

P R A C E
TOWARZYSTWA PRZYJACIÓŁ NAUK
W WILNIE.

WYDZIAŁ NAUK MATEMATYCZNYCH I PRZYRODNICZYCH

TRAVAUX
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES ET DES LETTRES
DE WILNO.

CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES



W I L N O

1937

Wydano częściowo z zasiłku Funduszu Kultury Narodowej.

P R A C E
TOWARZYSTWA PRZYJACIÓŁ NAUK
W WILNIE.

WYDZIAŁ NAUK MATEMATYCZNYCH I PRZYRODNICZYCH

TRAVAUX
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES ET DES LETTRES
DE WILNO.

CLASSE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES ET NATURELLES



W I L N O

1937

Biblioteka Jagiellońska



1003123997

Wydano częściowo z zasiłku Funduszu Kultury Narodowej.

KOMITET REDAKCYJNY:

WŁADYSŁAW DZIEWULSKI (PRZEWODNICZĄCY),
JAN PRÜFFER, MICHAŁ REICHER.



102360

SPIS RZECZY — TABLE DES MATIÈRES

	Str.
Szakien B.: Nowy przyczynek do znajomości rdzy Wileńszczyzny. — Un nouvel aperçu sommaire de la rouille de l'arrondissement de Wilno	1
Prüffer J.: O unerwieniu rozków u <i>Lymantria dispar</i> L. — Über die Innervierung der Fühler bei <i>Lymantria dispar</i> L.	19
Lelesz E.: Współzależność działania witamin A i C. — Recherches expé- rimentales sur la corrélation entre les facteur A-de croissance et de vitamine C-antiscorbutique	29
Przeździecka A. i Samowiczówna H.: Wartość mleka jako pożywienia wyłącznego gryzoniów. — La valeur nutritive du lait comme aliment exclusive des rongeurs	41
Szakien B.: Kształtowanie się chromosomów w profazie mejotycznej u <i>Equisetum silvaticum</i> L. i <i>Equisetum palustre</i> L. — La formation des chromosomes dans la profase meiotique chez l' <i>Equisetum silva- ticum</i> L. et l' <i>Equisetum palustre</i> L.	53
Woydyłłowa M. i Wengrisówna J.: Rośliniarki (<i>Tenthredi- noidea</i>) północno-wschodniej Polski ze szczególnem uwzględnieniem obszaru wileńsko-trockiego. — Die Tenthrediniden des nordöstli- chen Polen, insbesondere der Umgebung von Wilno und Troki	73
Racięcka M.: Nowe oraz rzadsze gatunki chróścików Wileńszczyzny. — Neue und seltener Trichopterenarten der Umgegend von Wilno	97
Szakien B.: Notatki florystyczne z Wileńszczyzny. — Notices floristiques de l'arrondissement de Wilno	103
Szakien B.: Nowe stanowiska <i>Linnaea borealis</i> L. w Wileńszczyźnie. — De nouvelles stations de la <i>Linnaea borealis</i> L. dans l'arrondisse- ment de Wilno	111
Kongiel R. i Matwiejewówna L.: Materiały do znajomości fauny górnokredowej z okolic Puław. — Matériaux fauniques de la Craie supérieure des environs de Puławy	115
Kongiel R.: O wieku siwaka z Wólki Rządowej i Wólki Dorguńskiej koło Sopoćkiń. — Sur la position stratigraphique du „siwak“ de Wólka Rządowa et Wólka Dorguńska près Sopoćkinie (nord-ouest de Grodno)	149
Trzebiński J.: Przyczynek do znajomości grzybów pasorzytnicznych południowo-zachodniej części Litwy i północno-wschodniej Polski. — Ein Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilze in Süd-West Litauen und Nord-Ost Polen	163

Kruszyński R.: Uzupełniający spis grzybów pasorzytniczych zebranych w latach 1934-1936 w okolicach Lidy (woj. nowogródzkie). — Liste des champignons parasites à Lida et aux environs (palatinat Nowogródek) en 1934-1936	171
Michalski A.: Materiały do flory niższych zarodnikowych Wilna i okolic. — Ein Beitrag zur Kenntnis der niederen Kryptogamen in Wilno und Umgebung	177
Adolph W.: Zespoły wiosenne pszczół w Ponarach pod Wilnem. — Frühjahrsaspekte der Bienen in Ponary bei Wilno	181
Iwanowska W.: Cechy charakterystyczne nadolbrzymów klas F, G, K w widmach o małej dyspersji. — The characteristics of late class supergiants in low dispersion spectra	205
Dziewulski Wł.: Obserwacje wizualne Nowej CP Lacertae. — Visual observations of Nova CP Lacertae	252
Dziewulski Wł.: Obserwacje wizualne Nowej DQ Herculis. — Visual observations of Nova DQ Herculis	255
Zonn W.: Jasności Nowej CP Lacertae w dziedzinie fotograficznej i nadfioletowej. — Photographic and ultra-violet magnitudes of Nova CP Lacertae	258
Zonn W.: Krzywa jasności i elementy orbity gwiazdy BF Aurigae. — Light curve and orbital elements of BF Aurigae	263
Dziewulski Wł.: O jasności komety 1936-a (Peltier). — On the brightness of the comet 1936-a (Peltier)	268
Dziewulski Wł.: Obserwacje meteorów. — Observations of meteors	270
Mowszowicz J.: Flora i zespoły roślinne „Gór Ponarskich” i ich najbliższych okolic. — Flora und Pflanzengesellschaften von Ponary und nächster Umgebung	273
Mahrburg S.: O wpływie niektórych stanów chorobowych na morfologję głównych przewodów chłonnych i ich okolic. — Über den Einfluss einiger Krankheitszustände auf die Morphologie der Hauptlymphstämme und ihrer Umgebung	285
Szlepówna R.: Przyczynek do znajomości morfologii kremaster u motyli z uwzględnieniem jego znaczenia systematycznego. — Beitrag zur Morphologie des Kremasters bei den Schmetterlingspuppen mit Berücksichtigung seiner Bedeutung in der Systematik	307
Tulejko-Kongielowa Ł.: Kampan i mistrycht w okolicach Sopoćkiń. — Upper Campanian and Maestrichtian deposits in the environs of Sopoćkinie (NE Poland)	333
Cukierzys J.: Płazy i gady okolic Trok oraz bastardy naturalne <i>Rana arvalis</i> (Nils). ♀ i <i>Rana fusca</i> (Rös) ♂. — Die Reptilien und Lurche der Umgebung von Troki sowie Artbastarde von <i>Rana arvalis</i> ♀ (Nils), und <i>Rana fusca</i> ♂ (Rös.) im Freien	343
Mowszowicz J.: Flora i zespoły roślinne „Gór Ponarskich” i ich najbliższych okolic. — Flora und Pflanzengesellschaften von Ponary und nächster Umgebung	353

BRONISŁAW SZAKIEN.

Nowy przyczynek do znajomości rdzy Wileńszczyzny.

Un nouvel aperçu sommaire de la rouille de l'arrondissement de Wilno.

(Komunikat zgłoszony przez czł. P. Wiśniewskiego na posiedzeniu w dniu 6.III 1936 r.)

Praca ta zawiera przedewszystkiem wykaz rdzy, które nie były jeszcze notowane na Wileńszczyźnie; gatunki te oznaczam gwiazdką. Z rdzy już w Wileńszczyźnie znalezionych wymieniam tylko takie, które zostały odnotowane na nowych żywicielach lub w niespotykanych jeszcze stadkach: pierwsze oznaczam kółkiem, drugie krzyżykiem. Oprócz tego wymieniam kilka gatunków rdzy, zasługujących na uwagę ze względów morfologicznych lub ekologicznych.

Podaję też kilka gatunków rdzy z Puszczy Białowieskiej.

Wszystkie gatunki rdzy zaopatrzyłem w wymiary zarodników, podane w mikronach. Miejscowości, w których rdze były znalezione, będą oznaczał następującymi skrótami, uzgodnionemi z poprzednią moją pracą z roku 1926¹⁾.

I. Wilno i jego okolice.

Antokol	— A ₁	Pośpieszka	— P ₂
Antowil	— A ₂	Puszkarnia	— P ₃
Bezdany	— B ₂	Porubanek	— P ₄
Jaszuny	— J.	Troki	— T ₂
Karolinki	— K ₁	Werki	— W ₁
Kolonja Wileńska	— K ₂	Wilcza Łąpa	— W ₂
Kiena	— K ₃	Wilno — młasto	— W ₃
Mickuny	— M ₂	Wirszuba	— W ₄
Ogród Botaniczny	— O ₁	Zakret	— Z ₂
Ogródek przy Zakładzie	— O ₂	Zielone Jeziora	— Z. J.
Ponary	— P ₁		

¹⁾ B. Szakien. Przyczynek do znajomości rdzy Wileńszczyzny i Grodzieńszczyzny. Kosmos Vol. 51, 1926.

II Powiat brasławski.	V. Powiat postawski.
Brasław — Br.	Grunwaldy — G.
III. Powiat dziśnieński.	Jeziro Cerkowiszcze — Cer.
Janowo — Jn.	VI. Powiat święciański.
Konstantynów — Kns.	Jeziro Narocz — N.
Udział — U	VII. Puszcza Białowieska — P. B.
IV. Powiat oszmiański.	
Wisznówka — koło Sól — Wszn.	

Inne znaki: * nienotowane gatunki i odmiany na Wileńszczyźnie,
 o nienotowani żywiele gatunków już notowanych,
 × gatunki notowane, dla których jednak podane są po raz pierwszy pewne stadja rozwojowe.

Szeregu okazów dostarczyli mi PP. Prof. P. Wiśniewski, K. Proszyński, A. Przewłocka, H. Pekszyna, Dr. J. Mowszowicz, S. Ostrowski, K. Szakien i J. Czerniawski, za co na tem miejscu składam wszystkim serdeczne podziękowanie, a P. Mgr. Annie Niekraszównie wyrażam moją szczególną wdzięczność za wykonanie rysunków.

UREDINEAE.

Uromyces Link.

- * 1. *Uromyces ranunculi-festucaae* Ja a p. Na *Ranunculus bulbosus* L. l. 18—32=13—21; episporio usque 2 Mikr. crasso; cellulis peridii 24—33=17—25; pariete exteriore usque 12 Micr. crasso; pariete interiore 2—3 Micr. crasso; V—1925 r. K₁.
2. *Uromyces rumicis* (Schum.) Winter.
- a) Na *Ranunculus Ficaria* L. l. 15—23=11—18; cellulis peridii 18—36=15—27; pariete exteriore usque 6 Micr. crasso; pariete interiore 1—4 Micr. crasso. 27.V.1931 r. O₂.
- b) Na *Rumex obtusifolius* L. 8.VII. 1925 r. P. B. (II i III) Ani Klebahn¹⁾, ani Sydow²⁾ nie podają opisu stadjum acidjalnego tej rdzy; pierwszy z tych autorów zaznacza, że stadja ognikowe *Uromyces rumicis* i *Uromyces poae*, oba występujące na *Ranunculus Ficaria* L., morfologicznie nie różnią się od siebie.

Mnie zaś udało się wyróżnić na *Ranunculus Ficaria* L. dwa różne stadja ognikowe, przypuszczam zatem, że jedno z nich odpowiada *Uromyces rumicis*, drugie zaś

¹⁾ H. Klebahn. Kryptogamenflora der Mark Brandenburg Pilze III Uredineen (1914).

²⁾ P. et H. Sydow. Monographia Uredinearum (1904).

Uromyces poae. Poniżej zestawiam dwa te gatunki ogników, zaznaczając zachodzące pomiędzy nimi różnice:

Uromyces poae Rabenh.

- a) Aecidiis hypophyllis in greges orbiculares vel irregulares usque 10 mm. diam. dense dispositis, cupulatis, ca. 400 Micr. diam.
 - b) Cellulis peridii subquadraticis, elipsoideis vel globosis 20—40=23—30, pariete exteriori 5—12 Micr. crasso, pariete interiori 2—4 Micr. crasso.
 - c) Sporis 15—26=12—20;
- Tabl. I (I), Fig. 1 i 2.

Uromyces rumicis
(Schum.) Winter.

- a) Aecidiis hypophyllis petiolisque in greges orbiculares vel irregulares usque 5 mm. diam. densiuscule dispositis, cupulatis ca. 300 Micr. diam.
- b) Cellulis peridii subquadraticis, elipsoideis vel globosis 18—36=13—27; pariete exteriori usque 7 Micr. crasso, pariete interiori 1—4 Micr. crasso.
- c) so. Sporis 15—23=11—18.

Poza ognikami zasługują na uwagę i teleutospory *Uromyces rumicis*, gdyż nie wszyscy autorzy są zgodni co do charakteru błony zarodników zimowych: Sydow podaje, że teleutospory są gładkie lub nieco chropowate („leves vel subleves“), Klebahn zaś uważa, że błona tych zarodników jest gładka, chociaż dodaje, że v. Lagerheim sądzi, że teleutospory tej rdzy są: „levissime tuberculatae“. Opierając się na posiadanym przeze mnie materiale, dochodzę do wniosku, że teleutospory u *Uromyces rumicis* na moich okazach są „levissime tuberculatae“, czyli takie, jak podaje v. Lagerheim.

- × 3. *Uromyces pisi* (Pers.) Schroet. Na *Pisum sativum* L. II. 21—25=16—21; III. 20—31=14—21; 28.VIII.1925 r. Jn.
- 4. *Uromyces verruculosus* Schroet. Na *Silene venosa* A sch II. 20—30=15—22; III. 28—40=16—23; 20.IX.1927 r. K₁.

Na uwagę zasługują teleutospory, występujące na moim materiale, gdyż naogół zarodniki zimowe tej rdzy rozwijają się bardzo rzadko.

- × 5. *Uromyces inaequaltus* Lasch. Na *Silene nutans* L. I. 15—29=12.19; Cellulis peridii 19—26=16—20; pariete exteriori 3—6 Micr. crasso; pariete interiori 2—4 Micr. 23.V.1925 r. K₁.
- × 6. *Uromyces Behenis* (DC.) Unger. Na *Silene venosa* A sch. I. 15—26=14—19; Cellulis peridii 18—32=15—24; pariete

exteriore usque 10 Micr. crasso; pariete interiore 2—4 Micr. crasso, 21.VI.1925 r. K₂ i 4.X.1925 r. K₂.

- *7. *Uromyces orobi* (Pers.) Plov. Na *Lathyrus niger* (L.) Bernh. II. 20—31=15—26; III. 20—40=15—24; apice usque 8 Micr. crasso, pedicello usque 54 Micr. longo, 4.X.1928 r. P₁.
- ×8. *Uromyces poae* Rabenh. Na *Poa palustris* L. II. 18—26=16—20; paraphysis usque 67 Micr. longis, apice 6—20 Micr. latis; III. 15—34=11—20. 2.X.1927 r. Z₂ (II); 11.VIII.1936 r. (II i III); VIII.1936 r. Kns. (II i III).

Puccinia Pers.

- *9. *Puccinia Passerinii* Schroet. Na *Thesium ebracteatum* Hayne J. 14—25=11—17; cellulis peridii 20—32=17—23; pariete exteriore 9—12 Micr. crasso; pariete interiore 2—4 Micr. crasso, 28.V.1928 r. P₁.
- *10. *Puccinia Zopfii* Winter. Na *Caltha palustris* L. II. 26—39=19—29; III. 37—66=22—32; mesosporis 24—40=15—27; VII.1933 r. Jn.
Rdżę tę narazie znalazłem tylko w powiecie dziśnieńskim, występuje ona tam obok *Puccinia calthae* Link., którą spotyka się częściej.
- 11. *Puccinia violae* (Schum.) DC.:
- a) Na *Viola arenaria* DC. II. 20—28=17—22; III. 21—34=12—26; 3.X.1924 r. W₂.
- b) Na *Viola Riviniana* Rchb. II. 20—29=16—22; III. 21—37=13—21; 26.VII.1924 r. P₂ (II i III); 14.VIII.1935 r. Jn. (II i III).
- c) Na *Viola canina* (L.) Rchb. var. *lucorum* Rchb. II. 20—28=18—25; III. 22—35=16—25; 31.VII.1924 r. A₁.
- d) Na *Viola canina* L. var. *ericetorum* Rchb. II. 19—26=15—21; III. 20—34=14—21; 26.VIII.1924 r. P₂.
- *12. *Puccinia aegra* Grove. Na *Viola canina* L. I. 15—21=13—18; cellulis peridii 22—35=14—23; pariete exteriore 4—13 Micr. crasso, pariete interiore 3—5 Micr. crasso, leg. p. A. Przewłocka 17.V.1925 r. B₂.
- 13. *Puccinia epilobii-tetragoni* (DC.) Winter. Na *Epilobium hirsutum* L. I. 15—26=13—20; cellulis peridii 23—28=16—23; 24.V.1925 r. K₂.
Rdżę tę znajdowałem na *Epilobium angustifolium* L. w późniejszych stadjach rozwojowych (II i III).

- * 14. *Puccinia epilobii* DC. Na *Epilobium palustre* L. f. *adenophorum* Haussk. III. 30—43=13—24; 24.V.1925 r. K₃.
- * 15. *Puccinia angelicae-mamillata* Klebahn. Na *Angelica silvestris* L. I. 15—24=10—20; cellulis peridii 24—35=22—25; pariete exteriore 4—9 Micr., pariete interiore 3—5 Micr. 24.V.1935 r. K₃.
- * 16. *Puccinia gentianae* (Strauss) Martius. Na *Gentiana pneumonanthe* L. II. 21—27=17—25; 28—43=19—27; pedicello usque 53 Micr., mesosporis 24—28=17—26; VIII. 1935 r. Jn. i VII. 1936 r. G. leg. K. Szakien.
- o 17. *Puccinia menthae* Pers.
- a) Na *Origanum vulgare* L. II. 19—29=14—20; 4.X.1928 r. P₁.
Na tym żywicielu *Puccinia menthae* występuje w Wileńszczyźnie bardzo rzadko, wówczas gdy na różnych gatunkach mięty spotyka się ją na każdym kroku.
Na uwagę zasługuje również występowanie tylko uredospor, pomimo bardzo późnej pory zbioru.
- b) Na *Mentha austriaca* L., 28.VIII.1935 r. Kns. (II i III) i 4.X.1925 r. K₂ (II i III).
- * 18. *Puccinia menthae* Pers. var. *leviter verrucosa*: nov. var.
A typo tantum differt teleutosporis leviter verrucosis pleurumque globosis, v. subglobosis III. 26—34=16—22; uredosporis globosis, subglobosis, elipsoideis, v. obovatis, echinulatis, pallide brunneis II. 19—28=16—22. Na *Mentha austriaca* L., 2.X.1927 r. Z₂; 29.VIII.1931 r. P₁ i VIII.1936 r. U. Tabl. I (1), Fig. 3.
19. *Puccinia argentata* (Schulter) Winter. Na *Impatiens noli tangere* L. II. 16—24=14—18; III 25—36=12—17; 1.VIII. 1927 r. W₁; 8.VII.1925 r. P. B.; 2.VII.1925 r. W₃; 14.VI. 1925 r. Z. J.; 7.VI.1925 r. K₂.
- Rdzę tę podaję w tym spisie, pomimo że notowałem ją już dla Wileńszczyzny, z tego względu, że charakter teleutospor nie odpowiada opisom u Klebahn'a¹⁾ i Sydow'a¹⁾. U obu autorów czytamy, że teleutospory są gładkie, ja zaś, opierając się na swoim materiale z 9-ciu stanowisk, zebranych przezemnie i na materiale z zielnika Dr. H. Pöeverleina „Uredineen Bayerns“ z trzech stanowisk, stwierdzam, że we wszystkich wypadkach teleutospory nie są gładkie, lecz błona ich jest usiana drobnymi brodawkami. Wobec tego, że w żad-

¹⁾ 1 c. (str. 377); 1 c. (str. 451).

nym z tych 12 wypadków nie udało mi się odnotować teleutospor gładkich, sądzę, że drobno-brodawkowata powierzchnia zarodników zimowych jest cechą stałą dla tego gatunku rdzy. Tabl. I (I), Fig. 4.

- *20. *Puccinia Komarowi* Tranzsch. Na *Impatiens parviflora* DC. II. 19—25=15—20; III. 25—41=19—23; 14.VII.1936 r. O².

Gatunek ten został zawleczony do Europy z Azji. H. Sydow¹⁾ notuje zjawienie się tej rdzy w Niemczech w 1933 r., W. Stec-Rouppertowa²⁾ znalazła ją w 1935 r. na południu Polski, w Żegiestowie, koło Krynicy. W roku 1936 znajduję tę rdzę w Wilnie.

- 21. *Puccinia cirsii-lanceolati* Schroeter. Na *Cirsium palustre* L. II. 24—32=22—28; VII.1936 r. J.

- *22. *Puccinia prenanthis purpureae* (DC.) Lindroth. Na *Lactuca sativa* L. I. 15—19=11—15; cellulis peridii 21—32=15—23. Pariete exteriore usque 8 Micr. crasso, pariete interiore 2—4 Micr. crasso; leg. p. J. Czerniawski 27.V. 1928 r. Z₂.

- 23. *Puccinia crepidis* Schroeter. Na *Crepis virens* Vill. II. 22—26=16—24; III. 24—36=23—26; 12.V.1929 r. Z₂. Rdzę tę notowałem już na *Crepis tectorum* L.

- *24. *Puccinia intybi* (Juel) Syd. Na *Crepis praemorsa* Tansch. I. 16—28=13—22; II. 22—34=20—24; III. 25—29=21—24; 21.V.1925 r. P₃.

- 25. *Puccinia cirsii* Lasch. Na *Cirsium palustre* Scop. II. 26—30=19—27; III. 30—42=19—28; 25.IX.1926 r. Z. J. Rdzę tę notowałem już na *Cirsium oleraceum* Scop.

- 26. *Puccinia jaceae* Otth. Na *Centaurea montana* L. II. 23—28=22—24; III. 23—49=12—27; 17.IX.1924 r. O₁.

- f. *27. *Puccinia absinthii* DC. f. sp. *artemisiae* Kleb. Na *Artemisia vulgaris* L. II. 22—31=18—24; 33—41=15—22; pedicello usque 54 Micr. longo 21.VI.1925 r. K₂, i VII. 1936 r. Z₂.

- 28. *Puccinia graminis* Pers.

a) Na *Berberis vulgaris* L. I. 14—22=13—17 episporio usque 5—12 Micr. crasso; cellulis peridii 16—25=14—21; pariete exteriore 7—14 Micr. crasso, pariete interiore 2—3

¹⁾ Sydow, H. Einzug einer asiatischen Uredinee (*Puccinia Komarowi* Tranzsch.) in Deutschland. Ann. Mycol. 1935. 33. Cytuję z pracy ²⁾ a.

²⁾ Stec-Rouppertowa W. a) *Puccinia Komarowi* Tranzsch. in Polen. Ann. Mycol. 1936. 34; b) Zapiski mikologiczne, Sp. K.F.P.A.U.T. LXX.

Micr. crasso. 8.VII.1930 r. O₂. Wypadek ten zasługuje na uwagę ze względu na stosunkowo późną porę występowania ogników i na kształt samych ogników, przybierają bowiem one postać wydłużonych cylindrów, dochodzących do 1 mm. i więcej długości. Tabl. I (I), Fig. 5.

f. sp. *secalis* Erikss. et Henn.

b) Na *Agropyrum repens* Beauv. II i III 3.X.1924 r. W₂. Zasługuje na podkreślenie późne występowanie uredospor.

c) Na *Elymus giganteus* L. II. 23—36=12—21; III. 31—85=9—20; apice usque 14 Micr. crasso, pedicello usque 65 Micr. longo 10.IX.1924 r. O₁.

f. sp. *poae* Erikss. et Henn. Na *Poa trivialis* L. II. 13—41=13—21; III. 32—69=11—19. 11.VIII.1936 r. Jn. Rdzę tę na tej roślinie już podawałem, lecz tylko z uredosporami.

*29. *Puccinia longissima* Schroeter. Na *Koeleria glauca* DC. II. 22—29=18—24; III. 36—96=12—22; apice usque 12 Micr. crasso, 21.VII.1924 r. N.

*30. *Puccinia Trailii* Plov. r.

a) Na *Rumex aquaticus* L. I. 15—24=13—21; cellulis peridii 24—37=22—30; pariete exteriore 4—10 Micr. crasso; pariete interiore 2—3 Micr. crasso. 24.V.1925 r. K₂.

b) Na *Phragmites communis* Trin. II. 20—34=16—23; III. 30—54=12—25; pedicello usque 195 Micr. longo. 24.V.1925 r. K₃ (III) i VIII 1936 r. Cer. (II i III).

○31. *Puccinia urticae-caricis* (Schum.) Reberntisch.

a) Na *Urtica dioica* L. I. 15—24=13—18; cellulis peridii 31—38=22—25; Pariete exteriore usque 7 Mikr. crasso; pariete interiore 2—4 Micr. crasso; 12.XI.1930 r. O₂. Na uwagę zasługuje bardzo późna pora występowania ogników tej rdzy.

b) Na *Carex pallescens* L. II. 19—33=13—24; 21.VIII. 1924 r. Jn. (II); 22.VIII.1924 r. Jn. (II); VII.1933 r. Jn. (II).

○32. *Puccinia ribesii-caricis* Klebahn.

a) Na *Ribes aureum* Purch. I. 17—23=12—19; cellulis peridii 21—32=19—24; pariete exteriore 3—6 Micr. crasso, pariete interiore 2—5 Micr. crasso. 4.VI.1925 r. D₂.

b) Na *Carex pilosa* Scop. II. 13—33=16—24; 8.VII. 1925 r. P. B.

c) Na *Carex panicea* L. II. 20—36=13—25; III. 34—57=11—14; apice usque 10 Micr. crasso. 18.VIII.1924 r. Kns.

- 33. *Puccinia Pringsheimiana* Kleb. Na *Carex caespitosa* L. II. 17—34=16—24; III. 33—53=13—17; 20.VII.1936 r. Jn. (II); 23.VIII.1936 r. G. (II i III).
- * 34. *Puccinia ribis nigri-acutae* Kleb. Na *Carex stricta* Good. II. 23—29=19—24; III. 43—57=11—17, apice usque 10 Micr. crasso; VIII.1933 r. Jn.
- * 35. *Puccinia ribesii-pseudocyperi* Klebahn. Na *Carex pseudocyperus* L. II. 22—41=15—25; III. 38—80=8—18; apice usque 8 Micr. crasso; pedicello usque 40 Micr. longo. Mesosporis 35—45=11—15; 18.VIII.1924 r. Kns. (II i III) i VIII.1936 r. Cer. (II i III).
- Na uwagę zasługuje występowanie mesospor, o których nie wspomina Klebahn.
- * 36. *Puccinia paludosa* P low r.
- a) Na *Carex gracilis* Curt. II. 23—31=18—26; III. 35—80=7—21; apice usque 15 Micr. crasso; VIII.1932 r. Jn. Obok normalnych teleutospor dwukomórkowych, spotyka się i trójkomórkowe.
- b) Na *Carex Goodenoughii* Gay. II. 23—31=15—27; III. 52—89=9—12; apice usque 18 Micr. crasso; VIII.1934 r. Jn.
- c) Na *Carex hirta* L. II. 23—32=18—26; III. 40—71=9—18; 12.IX.1928 r. Jn. i VII.1933 r. Jn.
- d) Na *Carex Buxbaumii* Wahlb. II. 26—28,=24—27; III. 40—71=12—19; apice usque 12 Micr. crasso; I.IX.1923 r. P.B.
- * 37. *Puccinia Opizii* Bubak. Na *Lampsana communis* Less. I. 16—28=12—19; cellulis peridii 23—38=12—18; pariete exteriori usque 8 Micr. crasso; pariete interiori usque 3 Micr. crasso; I.V.1927 r. Z₂.
- 38. *Puccinia serratulae-caricis* Kleb. Na *Carex flava* L. II. 21—33=13—24; 11.VIII.1924 r. Jn.
- 39. *Puccinia caricis* A. Kleb. Na *Carex panicea* L. II. 18—31=15—25; III. 34—55=11—16; apice usque 9 Micr. crasso; pedicello luteolo, mesosporis 32—38=11—15 Micr. 7.VIII.1924 r. Jn. II i III; VIII.1934 r. Jn. II.
- 40. *Puccinia dioicae* Magnus. Na *Cirsium palustre* Scop. I. 15—20=10—18; cellulis peridii 22—41=13—30; pariete exteriori 4—13 Micr. crasso; pariete interiori 3—7 Micr. crasso; 24.V.1925 r. K₃.

Ogniki tej rdzy poprzednio znajdowałem na *Cirsium arvense* Scop. i *Cirsium oleraceum* Scop.

- * 41. *Puccinia jaceae-leporinae* Tranzsch. Na *Carex leporina* L. II. 20—28=12—20; III. 34—72=10—20; apice usque 11 Micr. crasso; mesosporis 29—35=12—15 Micr. 8.VIII.1924 r. Jn. (II i III) i 20.VII. 1935 r. Jn.
- * 42. *Puccinia cariciola* Fuchel. Na *Carex flava* L. II. 18—26=14—21; III. 26—51=10—19; mesosporis 29—35=12—14; VII. 1932 r. Jn.
- 43. *Puccinia arenariae* Wint. Na *Sagina nodosa* Fenzl. III. 31—54=11—16; apice usque 8 Micr. crasso; pedicello usque 72 Micr. longo, mesosporis 28—41=12—17 Micr. 20.VIII.1927 r. Br.
- * 44. *Puccinia chrysosplenii* Grev. f. *persistens* Diet. Na *Chrysosplenium alternifolium* L. III. 23—37=9—19; 21.V.1925 r. P₃.
- 45. *Puccinia malvacearum* Mont. Na *Althaea officinalis* L. III. 38—67=12—26; apice usque 6 Micr. crasso, pedicello usque 150 Micr. longo 5.XI.1930 r. O₁.
- 46. *Puccinia circaeae* Pers. Na *Circaea lutetiana* L. III. 20—42=6—15, apice usque 9 Micr. crasso. Mesosporis 26—32=10—12; leg. Dr. J. Mowszowicz 28.VII.1936 r. W₁.
- 47. *Puccinia valantiae* Pers.
- a) Na *Galium uliginosum* L. III. 38—62=11—16; apice usque 8 Micr. crasso, pedicello usque 90 Micr. longo; VI.1936 r. J.
- b) Na *Galium verum* L. III. 26—57=6—16; apice usque 7 Micr. crasso, pedicello usque 94 Micr. longo; mesosporis 28—43=13—18.
- Na uwagę zasługują mesospory, o których nie wspomina ani Klebahn, ani Sydow. Upřednio podawałem mesospory dla tego gatunku na *Galium mollugo* L.
- 48. *Puccinia porri* (Sow.) Winter. Na *Allium fistulosum* L. II. 22—36=15—25; III. 26—56=13—22; mesosporis 33—36=13—18; 4.IX.1927 r. O₁.
- * 49. *Puccinia smilacearum-digraphidis* Klebahn. Na *Convallaria majalis* L. I. 18—25=15—21; cellulis peridii 24—31=16—21; pariete exteriore usque 4 Micr. crasso, pariete interiore — 3 Micr. crasso, 4.VI.1932 r. W₃.
- * 50. *Puccinia persistens* Ploew. Na *Triticum repens* L. II. 21—33=17—24; III. 33—55=8—16; 24.X.1924 r. O₂.
- * 51. *Puccinia baryana* Thümen f. *genuina* Bub. Na *Anemone silvestris* L. III. 35—75=7—15; apice incrassatis 4—10 Micr.; 21.V.1927 r. P₃.

- 52. *Puccinia symphyti bromorum* F. Müller.
a) Na *Bromus arvensis* L. II. 23—31=15—27; III. 24—50=15—26; VIII.1933 r. Jn. Dotychczas na tym żywicielu notowałem tylko uredospory.
b) Na *Bromus hordaceus* L. II. 21—30=18—27; III. 34—49=13—20; VII.1925 r. Jn.
c) Na *Bromus secalinus* L. II. 20—28=15—22; III. 25—50=13—22; 7.VIII.1924 r. Jn. (II i III); 28.VII.1925 r. Jn. (II. 21—33=18—32).
d) Na *Bromus secalinus* L. var. *submiticus* Rchb. II. 20—37=16—35; 29.VII.1925 r. Jn.
- 53. *Puccinia poarum* Nielsen.
a) Na *Poa palustris* L. var. *fertilis* Rchb. II. 20—26=15—20; paraphysis numerosis, capitatis intermixtis, usque 5 Micr. longis, capite 12—24 Micr. latis. 30.VI.1927 r. A₂.
b) Na *Poa nemoralis* L. var. *vulgaris* Gand. 7.VI.1936 r. K₂ (II). Na uwagę zasługują parafizy, posiadające zawartość zło-cisto-żółtą, taką samą jak i uredospory.
- * 54. *Puccinia pygmaea* Erikss. Na *Calamagrostis epigeios* Roth. II. 25—34=21—27; paraphysis usque 83 Micr. longis, capite 9—20 Micr. latis VII.1936 r. Z₂.
- 55. *Puccinia coronata* Corda f. *calamagrostis* Erikss.
a) Na *Calamagrostis neglecta* Pal. Beauv. II. 21—26=16—20; III 35—57=10—22; VII.1936 r. J.
b) Na *Calamagrostis purpurea* Trin. VII.1936 r. J. (II i III).
- 56. *Puccinia coronifera* Kleb. f. sp. *festucae* Erikss.
a) Na *Festuca pratensis* Huds. II. 18—29=14—22 (bez parafizów); III. 33—64=11—18; VIII.1936 r. Jn. (Na tej samej roślinie stwierdziłem i *Puccinia graminis* Pers. II).
f. sp. *bromi* Mühlethaler.
b) Na *Bromus ramosus* Huds. II. 19—25=16—23; III. 28—50=9—17; 10.X.1924 r. O₂. Ta forma *Puccinia coronifera* Kleb. odznacza się wyjątkowo małymi teleutosporami.
c) Na *Aira caespitosa* L. II. 21—28=17—24; III. 31—65=11—18; 4.X.1925 r. K₂.
- 57. *Puccinia festucae* Plowr.
a) Na *Festuca arundinacea* Schreb. II. 15—27=13—17; III. 37—78=9—20; 2.X.1927 r. Z₂.
b) Na *Festuca gigantea* Vill. II. 13—28=7—23; 28.VII.1936 r. Z₂.

c) Na *Festuca pratensis* Huds. II. 18 — 25 = 16 — 19;
III. 34—71=9—18; mesosporis 34—36=14—16; 16.VIII.
1935 r. Jn.

×58. *Puccinia melicae* (Erikss.) Syd. Na *Melica nutans* L.
II. 11—18=9—14; III. 26—60=6—12; 3.X.1924 r. W₂.

Na uwagę zasługują teleutospory, które naogół rzadko występują.

Na spotykanych dotychczas okazach z okolic Wilna notowałem tylko uredospory, pomimo późnego czasu zbioru (21.IX.1927 r. K₁).

Gymnosporangium Hedw.

○59. *Gymnosporangium mali-tremeloides* Kleb. Na *Malus silvestris* Mill. I. 32—43=21—34; Cellulis contextus 106—45; 19.VIII.1931 r. P₁.

Rdzę tę spotykałem dotychczas na jabłoni uszlachetnionej.

Phragmidium Link.

○60. *Phragmidium tuberculatum* J. Müller. Na *Rosa glauca* Vill. III. 65 — 103 = 30 — 41 Micr. apice usque 17 Micr. longo; teleutosporis 4, 5 et 6 septatis; pedicello usque 156 Micr. longo. VII.1936 r. W₃.

○61. *Phragmidium potentillae* (Pers.) Karsten.

a) Na *Potentilla intermedia* L. f. *typica* Rupr. II. 18—26=13—17; paraphysis usque 53 longis et 12—23 latis; III. 53—76=22—27; teleutosporis plerumque 4—5 septatis. leg. K. Proszczyński, VII.1920 r. W₃.

Na tym gatunku pięciornika Klebahn tej rdzy nie podaje.

b) Na *Potentilla recta* L. II. 15—28=14—20; III. 25—96=19—25, teleutosporis 1—7 septatis, plerumque 4—5 septatis; pedicello usque 190 Micr. longo. 4.IX.1927 r. O₁.

c) Na *Potentilla arenaria* Borkh. teleutosporis 2—5 septatis, plerumque 4 et 5 septatis, 17.VII.1924 r.

d) Na *Potentilla argentea* L. f. *tenuiloba* Jord. teleutosporis 1—7 septatis, plerumque 4—5 septatis, 14.IX.1924 r. K₁ i 17.VIII.1935 r. Jn.

e) Na *Potentilla argentea* L. f. *incanescens* Opiz. teleutosporis 2—6 septatis, plerumque 4 et 5 septatis. 14.VIII.1935 r. Jn. (II i III).

- f) Na *Potentilla argentea* L. f. *decumbens* Jord. teleutosporis 1—6 septatis, plerumque 4—5 septatis, 14.VII.1925 r. A₁.
- 62. *Phragmidium potentillae* (Pers.) Karst. var. major. Szak.
a) Na *Potentilla arenaria* Borkh. II. 20—25=15—20; III. 20—112=20—27, teleutosporis 3—9 septatis, plerumque 7 septatis, pedicello usque 204 Micr. longo.
b) Na *Potentilla collina* Wib. III. 26—100=21—22, teleutosporis 1—7 septatis, plerumque 5 et 6 septatis, pedicello usque 165 Micr. longo. 4.X.1925 r. K₂.
- ×63. *Phragmidium fragariastris* (DC) Schroeter. Na *Potentilla alba* L. II. 19—22=16—19; III. 44—70=27—30; VII.1925 r. P. B.

Xenodochnus Schlechtendal.

- *64. *Xenodochnus tormentillae* (Fuchel.) Magnus. Na *Potentilla argentea* L. f. *decumbens* Jord. III. 51—87=17—24. teleutosporis 3—6 septatis, 25.V.1924 r. K₁.

Chrysomyxa Unger.

- *65. *Chrysomyxa ramischiae* Lagerheim. Na *Pirola secunda* L. II. 18—34=15—24; 15.VI.1936 r. J.
- 66. *Chrysomyxa pirolae* (DC). Rostr. Na *Pirola minor* L. III. 66—125=5—11; leg. p. P. Wiśniewski 26.IV.1930 r. Wszn.
67. *Peridermium pini* (Willd.) Kleb. Na *Pinus silvestris* L. (in ramis) I. 21—33=8—21; leg. p. St. Ostrowski VI.1925 r. Z₂.

Coleosporium Séréillé.

- 68. *Coleosporium campanulae* (Per) Lev. Na *Phyteuma spicatum* L. II. 16—27=14—19; 7.VI.1925 r. K₂.
- 69. *Coleosporium senecionis* (Pers.) Fries. Na *Senecio viscosus* L. II. 20—29=16—23; III. 84—110=15—25; 12.X.1924 r. P₁.
- *70. *Coleosporium clematidis* Barcl. Na *Clematis* sp. II. 22—37=16—23; III. 50—125=14—23; apice incrassatis 8—14 Micr. leg. p. H. Pekszyzna 13.X.1926 r. O₁.

Melampsora Cast.

- 71. *Meiampsora larici-epitea* Kleb. Na *Salix puberula* Döll.=
S. cinerea × *S. nigricans* Wimm. II. 16—30=14—20; paraphysis usque 62 Micr. longis, capite 10—22 latis; 3.X.1924 r. W₂ i 13.VII. 1927 r. T₂.

- *72. *Melampsora larici-epitea* Kleb. f. sp. *larici-epitea typica* Kleb. Na *Salix cinerea* L. II. 14—25=12—21; paraphysis 39—64=10—25; VIII.1936 r. Jn.
- *73. *Melampsora ribesii-epitea* Kleb.
- a) Na *Salix livida* Whlb. II. 12—23=10—18; paraphysis 22—65 longis, capite 15—26 latis; 28.VIII.1935 r. Kns.
- b) Na *Salix livescens* Döll.=*S. aurita* × *livida* Wimm. II. 15—20=11—19; paraphysis 33—73 longis, capite 10—23 latis; 23.VII.1928 r. T₂.
- 74. *Melampsora helioscopiae* (Pers.) Castagne. Na *Euphorbia virgata* Wald. II. 11—23=9—18; paraphysis 35—63 longis; capite 15—19 latis; 4 IX.1927 r. O₁; 10.VIII.1935 r. P₄.

Zgodnie z opinią Sydow'a i Klebahn'a, na tym gatunku występuje *Melampsora euphorbiae dulcis* Otth., tymczasem charakter i wymiary teleutospor w dwóch podanych wypadkach nie odpowiadają temu gatunkowi rdzy, zgadzają się natomiast całkowicie z *Melampsora helioscopiae*.

Badając teleutospory tej rdzy, natrafiłem na skupienia zarodników ciekawe z tego względu, że jedna kupka zawierała uredo i teleutospory. Skupienie takie jest niewątpliwie w rozwoju rdzy momentem przejściowym od stadium uredosporowego do teleutosporowego. Tabl. I (I), Fig. 6.

Melampsorium Klebahn.

- 75. *Melampsorium betulinum* Kleb. Na *Betula humilis* Schrk. II. 15—37=10—16; paraphysis 24—36 longis; capite 8—13 latis VIII.1936 r. Cer.

Melampsorella Schroeter.

- 76. *Melampsorella caryophyllacearum* Schroeter. Na *Stellaria holostea* L. II. 18—34=12—20; 29.VIII.1931 r. P₁.

Pucciniastrum Otth.

- 77. *Pucciniastrum abieti-chamaenerii* Kleb. Na *Epilobium roseum* Retz. II. 14—22=8—16; cellulis peridii 5—10=5—7; I.VIII.1927 r. W₁.

Thecopsora Magnus.

- 78. *Thecopsora areolata* (Fr.) Magnus. Na *Picea excelsa* Sh. (in squamis conorum) I. 17—32=14—16; episporio 3—8 Micr. crasso; cellulis peridii 22—50=10—25; IX.1924 r. P₁.

- 79. *Thecopsora pirolae* (Gmel.) Karst. Na *Pirola uniflora* L. II. 23—35=11—20; 28.VII.1927 r. A₂.

Aecidium Pers.

- * 80. *Aecidium otitis* Schl. Na *Silene otites* Sm. I. 16—28=12—19; cellulis peridii 16—25=15—22; pariete exteriore usque 10 Micr., pariete interiore usque 3 Micr.; 7.VII.1936 r. J.
- * 81. *Aecidium ranunculacearum* DC. Na *Ranunculus acer* L. I. 20—31=15—23, episporio 1½—2 Micr. crasso, cellulis peridii 34—53=18—34; pariete exteriore usque 12 Micr. crasso, pariete interiore usque 4 Micr. crasso; 21.V.1925 r. P₄.

Wobec tego, że *Aecidium ranunculacearum* DC. jest gatunkiem zbiorowym, a mój materiał nie odpowiada żadnej z diagnoz zawartych w podstawowych pracach z tej dziedziny Klebahn'a i Sydow'a, niżej podaję szczegółowy opis tej rdzy:

Pycnidiis epiphyllis, bruneolis, ca 100 Micr. diam.; aecidiis hypophyllis maculis flavidis, insidentibus, in greges usque 10 mm. longos et 3 mm. latos dispositis, cupulatis ca. 250 Mikr. diam.; cellulis peridii firme coniunctis subrhomboides usque ovatis 34—53=13—34; pariete exteriore usque 12 Micr. crasso, pariete interiore usque 4 Micr. crasso; sporis angulato-globosis, ovatis, vel ellipsoideis, dense minuteque verruculosi, subhyalinis 20—31=15—23; episporio 1½—2 Micr. crasso.

Hab. in foliis Ranunculi acris in Polonia circa Wilnam. Tabl. I (I), Fig. 7.

- * 82. *Aecidium hieraciatum* Schw. Na *Hieracium pratense* Tausch. I. 16—25=12—19; cellulis peridii 19—29=9—19; 1.VI.1924 r. W₂.

Streszczenie.

1. Autor podaje 82 gatunki rdzy, z których 34 gatunki i odmiany nie były notowane dotychczas dla Wileńszczyzny; w tekście te ostatnie oznaczone są *; dla 39 gatunków podaje 55 nowych żywicieli, gatunki takie oznacza ○; dla 6-ciu gatunków podaje nienotowane jeszcze stadja, rdze te oznaczone są X.

2. Wyróżniona została następująca nowa odmiana rdzy:

a) *Puccinia menthae* Pers. var *leviter verrucosa* nov. var. Na *Mentha austriaca* Jacq.

Krótką charakterystykę łacińską odmiany podałem w tekście. Patrz Nr. 18.

3. Wśród nienotowanych na Wileńszczyźnie rdzy autor podaje azjatycki gatunek *Puccinia Komarowi* Tranzsch. Zjawienie się tej rdzy w Niemczech notuje H. Sydow w 1933 r., W. Stec-Rouppertowa znalazła tę rdzę w r. 1935 na południu Polski, w Żegiestowie, koło Krynicy, w r. 1936 znalazł autor tę rdzę w Wilnie.

4. Na *Ranunculus Ficaria* L. wyróżniono dwa odrębne stadja ognikowe, z których jedno przypuszczalnie należy do *Uromyces poae*, a drugie do *Uromyces rumicis*. W tekście własności dwóch tych gatunków są ze sobą zestawione. Patrz Nr. 2.

5. Autor podaje łaciński opis zebranego przez siebie *Aecidium ranunculacearum* DC. na *Ranunculus acer* L., materiał bowiem autora nie odpowiada żadnej z diagnoz zawartych w podstawowych pracach z tej dziedziny Klebahn'a i Sydow'a. Patrz Nr. 81.

6. Opierając się na materiale własnym i na okazach z zielnika Dr. H. Pöeverleina „*Uredineen Bayern*“, autor konstatuje, że błona teleutospor *Puccinia argentata* (Schultz) Winter. ma powierzchnię drobno-brodawkowatą i nie jest gładka, jak to podają Klebahn i Sydow.

7. Na uwagę zasługuje późne występowanie niektórych stadiów rdzy. Wypadki te podane są pod Nr. Nr. 7, 17, 28, 31, 56, 57.

8. Autor notuje występowanie teleutospor w gatunkach, u których zarodniki te rozwijają się rzadko. Part Nr. Nr. 4 i 58.

9. U *Melampsora helioscopiae* (Pers) Castagne na *Euphorbia virgata* Wald. autor konstatuje występowanie uredospor i teleutospor obok siebie w jednym skupieniu. Patrz Nr. 74.

Z Zakładu Botaniki Ogólnej U. S. B. w Wilnie.

OBJAŚNIENIE TABLICY I (I).

- Fig. 1. Aecidia *Uromyces rumicis* (Schum.) Winter; (a) aecidia *Uromyces poae* Rabenh (b) na liściach *Ranunculus Ficaria* L. (powiększono 2,5 razy).
- Fig. 2. Komórki okrywy aecydialnej (cellulae peridii) *Uromyces rumicis* (Schum.) Winter (a) i *Uromyces poae* Rabenh. (b) (powiększono 750 razy) U *Uromyces poae* zewnętrzna błona (p e) jest wyraźnie grubsza.
- Fig. 3. Teleutospory *Puccinia menthae* Pers. na *Mentha austriaca* L. z wyraźnymi brodawkami (a); teleutospory *Puccinia menthae* Pers. var. *leviter verrucosa* n. var. na *Mentha austriaca* L. z trudno dostrzegalnymi brodawkami (b). (powiększono 750 razy).

- Fig. 4. Teleutospory *Puccinia argentata* (Schulter.) Winter. Na *Impatiens noli tangere* L. (powiększono 750 razy). Brodawki wyraźnie widoczne.
- Fig. 5. Wydłużone aecidia walcowatego kształtu *Puccinia graminis* Pers. na liściu *Berberis vulgaris* L. (powiększono 2,5 razy).
- Fig. 6. U *Melampsora helioscopiae* (Pers.) Castagne w jednym skupieniu widoczne uredo (u) i teleutospory (t) (powiększono 750 razy).
- Fig 7. Aecidiospory (aec) i komórki okrywy aecydialnej: cellulae peridii (cp) z *Aecidium ranunculacearum* DC. Na *Ranunculus acer* L. (pow. 750 razy).

R é s u m é.

1. L'auteur mentionne, dans son aperçu, 82 espèces de rouille, dont 34 espèces et variétés n'ont pas encore été notées pour l'arrondissement de Wilno; il les a indiquées par une étoile *. Pour 39 espèces il note 55 nouveaux nourriciers, en indiquant ces espèces par un anneau O; pour 6 espèces il note de nouveaux stades, en les indiquant par une croix X.

2. La variété nouvelle, distinguée par l'auteur, est la suivante :

a) *Puccinia menthae* Pers. var. *leviter verrucosa*. (Dans le texte, l'auteur a ajouté, au Nr. 18, une brève caractéristique latine de cette espèce).

3. Parmi les rouilles, qui n'ont pas encore été notées pour l'arrondissement de Wilno, l'auteur mentionne une espèce asiatique *Puccinia Komarowi* Tranzsch. En 1933 H. Sydow note l'apparition de cette rouille en Allemagne, et en 1935 W. Stec-Rouppert la trouve au sud de la Pologne; en 1936 l'auteur a trouvé cette rouille au nord de la Pologne à Wilno.

4. Sur la *Ranunculus Ficaria* L. l'auteur a distingué deux stades différents de l'écidie, dont l'un appartient aux *Uromyces poae*, et l'autre aux *Uromyces rumicis* (au Nr. 2 ces deux espèces sont comparées l'une avec l'autre).

5. L'auteur décrit en latin l'*Aecidium ranunculacearum* DC. sur le *Ranunculus acer* L., car le matériel de l'auteur ne correspond à aucune des diagnoses des travaux fondamentaux de ce domaine — là, comme Klebahn¹⁾ et Sydow²⁾. C. f. Nr. 82.

6. En s'appuyant sur son propre matériel et sur l'herbier de Dr. H. Poeverlein „Uredineen Bayern“, l'auteur constate que la mem-

¹⁾ H. Klebahn. Kryptogamenflora der Mark Brandenburg Pilze III Uredineen (1914).

²⁾ P. et H. Sydow. Monographia Uredinearum (1904).

brane des téléospores *Puccinia argentata* (Schultz) Winter a une surface légèrement verruqueuse et non pas uniforme, comme l'affirment Klebahn et Sydow.

7. Certains stades de la rouille sont intéressants à cause de leur apparition tardive.

a) le stade d'écidie: Cf. Nr. 28, 31.

b) le stade d'urédospores: Cf. Nr. 7, 17, 31, 56 et 57.

8. L'auteur note l'apparition des téléospores dans les espèces où les spores hiémaux se développent rarement.

a) *Uromyces verrucosus* sur la *Silene venosa* (Gilib.) Arsch. 20.IX.1927.

b) *Puccinia melicae* (Erikss.) Syd. sur la *Melica nutans* L. 3.X.1924.

9. Dans la *Melampsora helioscopiae* (Pers.) Castagne sur l'*Euphorbia virgata* Wald. l'auteur constate que les urédospores et les téléospores apparaissent l'un auprès de l'autre dans le même amas. (Cf. Nr. 75).

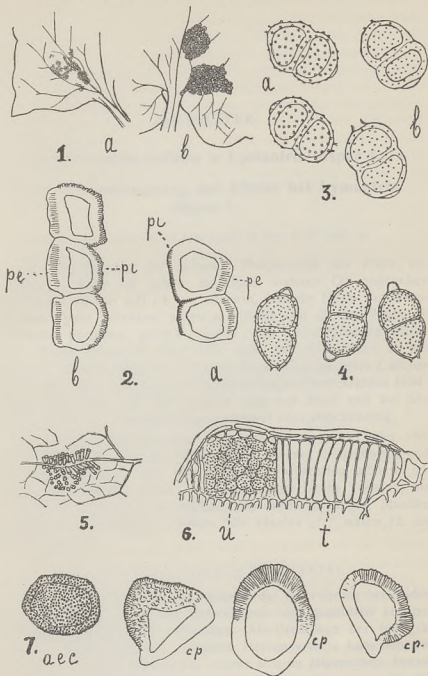
De l'Institut de Botanique Générale de l'Université de Wilno.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I (I).

- Fig. 1. Les écidies *Uromyces rumicis* (Schum.) Winter (a); les écidies *Uromyces poae* Rabenh (b) sur les feuilles de la *Ranunculus Ficaria* L. (augm. 2,5 fois).
- Fig. 2. Les cellules du couvercle de l'écidie (cellulae peridii) de l'*Uromyces rumicis* (Schum.) Winter (a) et de l'*Uromyces poae* Rabenh (b) (augm. 750 fois). Chez l'*Uromyces poae* la membrane extérieure (pe) est distinctement plus épaisse.
- Fig. 3. Les téléospores de la *Puccinia menthae* Pers. avec les verrues distinctement visibles (a); les téléospores de la *Puccinia menthae* Pers. var. *leviter verrucosa* n. var. avec les verrues à peine visibles (b) (augm. 750 fois).
- Fig. 4. Les téléospores de la *Puccinia argentata* (Schulter) Winter. Sur l'*Impatiens noli tangere* L. (augm. 750 fois). Ses verrues sont distinctement visibles.
- Fig. 5. Les écidies allongés d'une forme cylindrique de la *Puccinia graminis* Pers. sur la feuille du *Berberis vulgaris* L. (augm. 2,5 fois).
- Fig. 6. Chez la *Melampsora helioscopiae* (Pers.) Castagne dans un seul amas sont visibles les urédospores (u) et les téléospores (t) (augm. 750 fois).
- Fig. 7. L'écidiospore (aec) et les cellules du couvercle d'écidie: cellulae peridii (cp) de l'espèce *Aecidium ranunculacearum* DC. sur le *Ranunculus acer* L. (augm. 750 fois).

TABLICA I (I).

Prace Wydz. Mat.-Przyrod. Tow. Przyj. Nauk w Wilnie. T. XI.



JAN PRÜFFER.

O unerwieniu rozków u *Lymantria dispar* L.

Über die Innervierung der Fühler bei *Lymantria dispar* L.

(Komunikat zgłoszony na posiedzeniu w dniu 17.XI. 1936 r.).

Die Beschreibung der äusseren Morphologie der Fühler bei *L. dispar* L. habe ich schon an einem anderen Ort angegeben (Prüffer — 6); hier will ich nur erinnern, dass die Fühler der Männchen zum Typus antennae plumatae ciliatae und die der Weibchen zu antennae pectinatae gezählt werden. Die Unterscheidung dieser beiden Typen entspricht aber nicht ganz der Wirklichkeit, da der eigentliche Bauunterschied der Fühler bei beiden Geschlechtern *L. dispar* sich auf die Länge der einzelnen Strahlen (Radien) zurückführen lässt: bei den Männchen sind die Strahlen lang und dünn und bei den Weibchen kurz, oft schaufelförmig verbreitert oder stäbchenartig.

In meinen Untersuchungen der Innervierung der Fühler von *L. dispar* habe ich mich der Färbungsmethode mit Rongalitweiss und Methylenblau bedient. Mit beiden diesen Farbstoffen injizierte ich Puppen verschiedenen Alters, von recht jungen (sechs Tage alt) bis zu völlig erwachsenen, d. h. solchen, aus denen in einigen Stunden Schmetterlinge ausschlüpfen sollten (die ältesten ♂♂ waren 12, die ♀♀ 16 Tage alt).

I. Die Innervierung der Fühler.

Im allgemeinen ist die Topographie der Innervierung bei beiden Geschlechtern gleich und die Unterschiede sind quantitativ und mit der äusseren Morphologie verbunden. Als Grundlage der topographischen Beschreibung des sensiblen Nervensystems habe ich die Fühler der Weibchen genommen, welche sich im allgemeinen besser färben liessen. Die Nomenklatur bleibt dieselbe wie ich sie bei der

Beschreibung der Innervierung *S. pyri* L. (Prüffer—7) angeführt habe, doch musste ich einige neue Namen für einige Nerven einführen, die ich bei der vorher beschriebenen Form nicht vorgefunden habe.

Aus der Kopfkapsel dringt in die Basis der Antenne der Nervus antennalis I [Taf. I (II), Fig. I — N. a. I] als ein einziger Stamm ein oder dieser Stamm ist schon hier in zwei geteilt: auf jeden Fall sind beide Stämme (der rechte und der linke) in der Mitte des Scaphus schon gut sichtbar und laufen in dieser Gestalt durch die ganze Länge der Antenne. Je mehr sich die Stämme der Spitze nähern, desto dünner werden sie und ganz an der Spitze zerfallen sie oft besenartig in einzelne Bündel und Fasern. Die lateralen Abzweigungen von jedem der beiden Stämme des N. antennalis I, welche die Strahlen innervieren, sind mit sehr wenigen Ausnahmen vollkommen symmetrisch, dem symmetrischen Bau der Antenne ähnlich.

Im Scaphus teilen sich wenige Bündel ab, die das Böhm'sche Organ im Pedicellus innervieren [Taf. I (II), Fig. I — N. n. Böh. sc.]. Ich habe indes keine Abzweigungen vom erwähnten Nerv festgestellt, die zu den im Scaphus gelegenen Sinnesorganen gehen würden.

Zahlreiche an der Basis des Scaphus und seinem oberen Ende näher gelegene Sinnesstacheln sind von Nervenbündel innerviert, die gewöhnlich in die Antenne unabhängig vom N. antennalis I eindringen. Man könnte sie daher als N. antennalis II ansehen, bei *S. pyri* aber bildeten sie das Böhm'sche Organ I und waren durch Bündel, die sich vom N. antennalis I abteilen, innerviert; so ist auch das im Pedicellus gelegene Johnston'sche Organ bei *L. dispar* gleichfalls durch Bündel innerviert, die ganz selbstständig in die Antenne dringen (N. o. Böh. in O. Joh.). Die Innervierung des Böhm'schen und Johnston'schen Organs weisen also keinen Zusammenhang mit dem N. antennalis I auf; wahrscheinlich existiert dieser Zusammenhang in der Kopfkapsel.

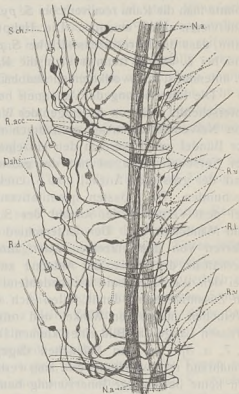
Im oberen Abschnitt des Pedicellus teilen sich die Rami laterales (R. I.) ab, die zu den Strahlen des nächsten Antennengliedes laufen. Weiter teilen sich die Rami laterales regelmässig zu allen Strahlen der Antenne ab ihrem einheitlichen Plane gemäss.

In dieser Hinsicht habe ich keine wichtigeren Unterschiede in der Innervierung der Antennen bei *L. dispar* und *S. pyri* konstatieren können. In den Antennenstrahlen bilden die Rami laterales [Taf. I (II), Fig. 2 und 3 R. I.] eine Art Achsenbündel, von dem sich Fasern zu den einzelnen Sinnesorganen abteilen. Gewisse Unterschiede in der Innervierung sieht man erst bei der Untersuchung der Innervierung des Funiculus selbst. Bei *L. dispar* befinden sich auf dem Funiculus

ziemlich zahlreiche Sinnesstacheln. Diese Stacheln nähern sich durch ihren Bau am meisten *S. chaetica* und als solche sehe ich sie auch an. (Textfig. 1—s. ch.) *S. chaetica* befinden sich sowohl auf der Dorsalseite des Funiculus, als auch auf der Ventralseite, nur hier gibt es ihrer bedeutend weniger, wahrscheinlich deshalb, weil die Ventralseite kleiner ist als die Dorsalseite. Diese Gebilde sind durch Nervenbündel innerviert, die sich von *N. antennalis* I selbständig abtrennen. Solche Bündel

Textfig. 1.

Charakter der Innervierung des Funiculus der mittleren Glieder des Fühlers beim Weibchen *L. dispar* (die chordotonalen Zellen nicht gezeichnet). *N. a.*—*N. antennalis*, *R. l.*—*Rami laterales*, *R. d.*—*R. dorsales*, *R. v.*—*R. ventralis*, *R. acc.*—*R. accessoriae*, *S. ch.*—*S. chaetica* auf dem Funiculus, *Dsh.*—dünne Sinneshaare.



teilen sich regelmässig im Basalabschnitte eines jeden Antennengliedes ab, gehen also auf der Dorsalseite eines jeden der Stämme und zwar vor der Abzweigung der *Rami laterales* oder gleichzeitig mit diesen: ich nenne sie daher *Rami dorsales* (Textfig. 1. *R. d.*). Die *Rami dorsales* teilen sich fast senkrecht vom Hauptstamm ab, hierauf biegen sie wieder im rechten Winkel ein und laufen parallel zur Antennenachse, in das nächst-folgende Glied eindringend. An der Basis des nächsten Gliedes teilt sich ein Ast ab, der auf die Ventralseite übergeht (*Ramus ventralis*—*R. v.*). In diesem Gliede innerviert der

übrige Teil des Ramus dorsalis (Textfig. I.—R. acc.) die Sinnesstacheln des Dorsalabschnittes und der Ramus ventralis — die Sinnesstachel der Ventralseite, die zwischen den Antennenstrahlen liegen. Diese Verhältnisse wiederholen sich regelmässig fast bis in die Antennenspitze hinein. Die Endglieder der Antenne sind gewöhnlich stark modifiziert und es ist schwer dort ein System der Rami dorsales und Rami ventrales zu unterscheiden.

Als entsprechende, vielleicht als homologe Gebilde dieses Systems konnte man die Rami recurrens bei *S. pyri* ansehen, denn beide Systeme innervieren den Funiculus. Die Hauptunterschiede bestehen jedoch darin, dass der R. recurrens sich bei *S. pyri* von dem R. lateralis abteilt und bei *L. dispar* trennen sich die Rami dorsales unmittelbar vom N. antennalis, also vollkommen unabhängig von den Rami laterales ab.

Die Innervierung der Antennen bei Männchen [Taf. I (II), Fig. 3] unterscheidet sich von derjenigen der Weibchen sowohl durch eine Fülle von Nervelementen als auch durch eine etwas andere Abtrennung der Bündel und Fasern in den einzelnen Antennengliedern. Die Fülle der Nervelemente ist mit der grösseren Oberfläche der Antennen und der grösseren Anzahl von *S. coeloconica* und *S. trichodea* eng verbunden. Die grössten quantitativen Unterschiede treten natürlich bei dem Vergleich der Anzahl der *S. trichodea* bei den Weibchen und Männchen auf. Der Unterschied in der Art der Abteilung der Nerven von den einzelnen *Rami laterales* ist wiederum mit dem Verhältnis der Dicke der Antenne zu ihrer Länge eng verbunden. Bei den Weibchen sind sie bedeutend dicker als bei den Männchen. Im Zusammenhäng damit teilen sich die einzelnen Bündel bei den Weibchen im spitzen Winkel und rufen dank ihrer verhältnismässig grossen Länge das Bild eines kleinen Besens hervor [Taf. I (II), Fig. 4, 6, 7, u. 8]. Bei den Männchen dagegen teilen sie sich in einem annähernd rechten Winkel und sind verhältnismässig sehr kurz, so dass wir keine besenartige Innervierung bemerken können.

II. Die Sinnesorgane.

Im basalen Abschnitt des Scaphus (I Segment) liegt das Böhm'sche Organ I. Seg. [Taf. I (II), Fig. 1 — Or. Böh. Sc.), das durch die paarweise Anhäufung der scharfen Stacheln gebildet wird. Diese Stacheln liegen mehr an der Dorsalseite der Antenne. In dem mittleren und Endabschnitt dieses Gliedes sind die Sinnesstacheln unregelmässig zerstreut. Der Nerv, der das Böhm'sche Organ innerviert, dringt in die Antenne meistens in Gestalt eines selbständigen Bündels (N. O. Böh. Sc.), der mit dem N. antennalis I nicht verbunden ist. Genau ebenso

werden auch die unregelmässig zerstreuten Stacheln im mittleren und Endabschnitt dieses Gliedes durch ein Bündel von Nervenfasern innerviert, die in der Antenne nicht mit dem N. antennalis verbunden sind.

Das Böhm'sche Organ bei *L. dispar* unterscheidet sich also von demjenigen bei *Saturnia pyri* und die Unterschiede drücken sich vor allem darin aus, dass wir hier keinen Ring von Sinnesnervenzellen antreffen, sondern nur bündelartige Anhäufungen auf der Dorsalseite. Es befinden sich daher im Böhm'schen Organ bei *L. dispar* weniger Nervenzellen als bei *S. pyri*. Im Pedicellus ist das Böhm'sche Organ (Or. Böh. Ped.) schon ähnlich wie bei *S. pyri* angeordnet, es besteht so wie im Scaphus aus zwei Stachelnbündeln, die seitwärts von der Dorsalseite der Antenne liegen. Das dort gleichfalls vorkommende Johnston'sche Organ (Or. John.) sieht im allgemeinen ähnlich aus wie bei *S. pyri*. Nur ist der Ring der Sinnesnervenzellen nicht so regelmässig. Die kleinere Anzahl dieser Zellen, wie auch ihr kleineres Massverhältnis, steht wahrscheinlich mit dem kleineren Massverhältnisse der *L. dispar* im Zusammenhang.

Auf dem Funiculus der weiteren Antennenglieder befinden sich ziemlich selten zerstreute Stacheln [Taf. I (II), Fig 2 und Textfig. 1] als auch dünnwandige Sinneshaare.

Diese Stacheln und Haare sind durch Abzweigungen des Ramus dorsalis und Ramus ventralis innerviert. Sowohl die Stacheln als auch die Haare haben eine zusammengesetzte Innervierung. Unter jedem der Stacheln befinden sich 3 bis 4 grosse Zellen, deren peripherische Fasern exzentrisch an die Basis des Stachels herantreten, jedoch nie hineindringen (Textfig. 1 S. ch.). Die langen dünnwandigen Sinneshaare (D. sh.) sind durch 5 ganz kleine Zellen innerviert, derer peripherische Fasern direkt unter die Mitte des Haares treten; sie sind sogar im Innern seines basalen Teils sichtbar.

Auf den Antennenstrahlen treten, wie bekannt, vier Typen von Sinnesorganen auf: Sensilla trichodea (die zahlreichsten), *S. chaetica* (einzelne lange Stacheln in den Endabschnitten der Strahlen), *S. coelonica* (ziemlich zahlreich) und *S. styloconica* — zu einem, höchstens zu zwei Kegeln auf jedem Strahl. Alle diese Organe werden durch Zellen innerviert, die mit den Rami laterales [Taf. I (II), Fig. 2, 3, 6, 7 und 8] verbunden sind. Von den Rami laterales teilen sich der Reihe nach die einzelnen Nervenfasern oder aber Fasernbündel so ab, dass sich in jedem Strahl eine Art kleiner Bessen bildet; besonders deutlich tritt das im Endabschnitt des Strahles auf. Sensilla trichodea (*S. t.*) werden durch einzelne Sinnesnervenzellen innerviert; ich habe nicht bemerkt, dass ihre peripherische Faser bis in das Haar hineindringen würde.

Alle übrigen Typen der Sinnesorgane haben eine zusammengesetzte Innervierung.

Sensilla chaetica (S. ch.) sind durch grosse birnenförmige Zellen innerviert (G. S. ch.), die ziemlich weit von der Borste dieses Organs liegen, so dass die peripherischen Nervenfasern lang sind. Der Nerv tritt immer exzentrisch zur Borste heran, sich mit einer ihrer Wände verbindend. *S. coeloconica* (S. c.) werden durch eine Gruppe winziger Zellen innerviert [Taf. I (II), Fig. 4 und 5 — G. S. c.], deren Zahl von 4 bis 5 schwankt; meistens bilden sie eine Art Traube.

S. styloconica (S. st.) sind mit 3 grossen herzförmigen Zellen versehen (G. S. st.), die meistens schon in der Erhöhung, auf der sich der Sinneskegel befindet, liegen. Ihre peripherischen Nervenfasern laufen ziemlich unabhängig, so dass man die einzelnen Fasern fast bis zum Kegel leicht verfolgen kann. In Ausnahmefällen treten in den Endabschnitten der Radien zwei *S. styloconica* auf; dann hat natürlich jedes von ihnen seine eigene unabhängige Innervierung [Taf. I (II), Fig. 8 S. st.]. Die Innervierung aller dieser vier Typen von Sinnesorganen ist ziemlich gleich.

Grösse und Gestalt der Zellen sind auf den Dauerpräparaten zweifellos anders als beim lebenden Tiere, ich will sie also nicht hervorheben. Deutlich kleiner sind die Zellen, die *S. coelonica* innervieren. Im Funiculus treten ausser den Zellen, welche die Borsten (Stacheln) und die dünnwandigen Sinneshaare innervieren, noch vollkommen spezifische Zellen auf deren peripherische Fasern zum Gelenk, das die einzelnen Glieder miteinander verbindet, laufen. [Taf. I (II), Fig. 9—C. chor.].

Schon auf den ersten Blick unterscheiden sich diese Zellen durch ihre bedeutende Grösse, so wie auch dunkelblaue Farbe. Die Gestalt dieser Zellen ist verschiedenartig, am häufigsten sind sie jedoch zylinderrförmig und seltener oval oder herzförmig. Die zentripetale Faser vereinigt sich mit dem N. antennalis I am häufigsten im vorhergehenden Gliede, obgleich auch Beispiele der Vereinigung mit dem Hauptstamm und im demselben Gliede nicht selten vorkommen.

Obgleich diese Zellen verhältnismässig sehr gross sind und sich im allgemeinen dunkelblau färben, so ist die Färbung nicht immer ganz sicher und daher lässt sich ihre Zahl nicht genau angeben. Am häufigsten treten sie in den Gliedern der zweiten Antennenhälfte auf. Ich habe sie nie näher als im 24. Antennengliede angetroffen (ich rechne zu ihnen auch die zwei Basalglieder d. h. Scaphus und Pedicellus) und am weitesten im 37. Gliede; in den 3 Endgliedern habe ich sie nie finden können.

Bei den Weibchen habe ich nur zu je einer Zelle in jedem Gliede vorgefunden. Da ich jedoch die Vereinigung dieser Zellen einmal mit dem äusseren, ein anderes Mal mit dem inneren Stamm des *N. antennalis* I feststellen konnte, so liegt die Vermutung nahe, dass sie paarweise in jedem Gliede auftreten und die Unmöglichkeit des Feststellens ihres paarweisen Auftretens rührt von der Schwierigkeit ihrer Färbung her.

Bei den Männchen dagegen habe ich das Auftreten dieser Zellen paarweise, ja sogar zu vier in jedem Gliede festgestellt. In diesem letzteren Falle ist ein Paar mit dem äusseren und das andere mit dem inneren Stamm des *N. antennalis* vereinigt.

Die oben beschriebenen Zellen erinnern an die von mir im Funiculus der Weibchen bei *S. pyri* vorgefundenen Sinnesnervenzellen. Die Ähnlichkeit besteht im Massverhältnisse (im Verhältnis zu der Grösse anderer Sinnesnervenzellen), in der Intensität der Färbung mit Rongalitweis in dunkelblau, in der Lage im medialen Teile des Funiculus, so wie auch im Verlauf der peripheren Nervenfasern zur Grenze des Gelenkes, zwischen den Nachbargliedern. Diese bei *S. pyri* entdeckten Zellen habe ich zum System des *N. antennalis* II gezählt.

Bei *L. dispar* ist es mir nicht gelungen die Elemente des *N. antennalis* II abzusondern und die oben beschriebenen Zellen vereinigen sich deutlich mit *N. antennalis* I. Wie ich schon am Anfange erwähnt habe, erinnern diese Zellen durch die Lage und Bau an Chordotonalzellen und die Vereinigung ihrer peripheren Faser mit der Basis des Gelenkes, welches das eine Glied mit dem nächstfolgenden vereinigt, konnte darauf hinweisen, dass ihre Tätigkeit mit dem Herausfühlen der gegenseitigen Lage der einzelnen Antennenglieder verbunden ist. Das zahlreichere Auftreten der Chordotonalzellen bei *L. dispar* würde gleichfalls mit der grösseren Beweglichkeit der Antennen zusammenhängen: *S. pyri* bewegt gewöhnlich die ganze Antenne, während die einzelnen Glieder unbeweglich bleiben.

Bei der Untersuchung der Innervierung der Antennen bei *L. dispar* wollte ich die Besonderheiten, welche die Männchen von den Weibchen unterscheiden, herausfinden. Ich habe aber festgestellt, dass diese sich alle auf die schon bekannten Unterschiede der äusseren Morphologie zurückführen lassen. Daher, wenn man die Fähigkeit des Heraussuchens des Weibchens durch die Männchen untersucht und diese mit bestimmten Sinnesorganen verbinden will, muss man die *S. coelonica* und *S. trichodea* hervorheben.

Die ersten gehören zu den typischen chemorezeptiven Organen, während die anderen eher den Charakter von Tangorezeptoren tragen. Bei den Männchen ist die Zahl der *S. coeloconica* etwas grösser als bei den Weibchen, dieses Übergewicht ist aber nicht besonders gross. Die Experimente weisen darauf hin, dass die Männchen die Weibchen dank dem von diesen ausgeschiedenen Geruch aufsuchen und der Geruch durch *S. coeloconica* empfunden wird (*S. styloconica* treten einzeln oder höchstens zu zwei auf jedem Strahl auf; ihre Zahl ist bei den Männchen und Weibchen dieselbe): doch aber dürfte man die Bedeutung der *S. trichodea* in diesem Prozess nicht vermindern. Die Art der Rolle, die *S. trichodea* bei dem Aufsuchen der Weibchen spielen, ist noch unbekannt. Man kann nur vermuten, dass, wenn wir annehmen, dass nur der Geruch des Weibchens die Männchen heranlockt, so erleichtern die *S. trichodea* die Gewandtheit der allgemeinen Orientierung des Schmetterlings im Flug.

III. Zusammenfassung der Resultate.

1. Die Topographie der Innervierung der Antennen ist bei *L. dispar* im allgemeinen der Topographie dieses Systems bei *S. pyri* ähnlich.

2. Ausser den Unterschieden, die aus der besonderen Gestaltung der Antenne entstehen, können die bemerkten Unterschiede auf die etwas schwächere Ausbildung des Böhm'schen und Johnston'schen Organs, auch die Ausbildung eines besonderen Systems der Rami dorsales und Rami ventrales, wie auch auf die Anwesenheit der *S. coeloconica* auf den Antennenstrahlen zurückgeführt werden.

3. Die Dünnwandige Sinneshaare auf dem Funiculus sind denjenigen, die durch N i e d e n (5) bei den *Saturniidae* beschrieben wurden, ähnlich, doch stehen sie bei *L. dispar* nicht in einer tiefen Grube, wie das bei *Saturnia pyri*, *Eudia spini* u. a. der Fall ist.

4. Im Funiculus treten neben den oben beschriebenen Sinnesnervenzellen noch solche auf, die den Charakter von Chordotonalzellen besitzen. Zu diesen kann man nicht nur die Zellen rechnen, die zu dem System des Johnston'schen Organs gehören, sondern auch einzelne in den mittleren Antennengliedern liegende Zellen, deren periphere Faser mit dem Gelenk des nächstfolgenden Gliedes verbunden ist.

Aus dem Zoologischen Institut der Universität in Wilno.

DIE ERKLÄRUNG DER TAFEL I (II).

- Fig. 1. Innervierung der basalen Antennenglieder beim Weibchen. (N. a. I — Nervus antennalis I, N. o. Böh. sc. — die Nerven des Böhmschen Organs im Scaphus, N. or. John. — die Nerven des Johnston'schen Organs, Or. Böh. sc. — das Böhmsche Organ im Scaphus, Or. Böhm. ped. — das Böhmsche Organ im Pedicellus, Or. John. — das Johnston'sche Organ, R. U. — Rami dorsales, R. l. — Rami laterales, Seg. I, Seg. II, Seg. III — die nacheinander folgenden Antennenglieder.
- Fig. 2. Innervierung der mittleren Antennenglieder des Weibchens. (S. ch. — *S. chaetica*; S. tr. — *S. trichodea*; D. sh. — dünnwandige Sinneshaare; S. st. — *S. styloconica*; S. coel. — *S. coeloconica*; R. l. — Rami laterales; N. a. — N. antennalis).
- Fig. 3. Innervierung der mittleren Antennenglieder des Männchens (*S. coeloconica* und *S. trichodea* sind nicht hereingezeichnet worden). N. a. — N. antennalis; C. chor. — Chordotonalzellen im Funiculus; C. s. tr. — Sinnesnervenzellen der *S. trichodea*; G. S. C. — Zellengruppen, die *S. coeloconica* innervieren; G. S. st. — Zellengruppen, die *S. styloconica* (*S. st.*) innervieren; G. S. ch. — Zellengruppen, die *S. chaetica* (*S. ch.*) innervieren; R. l. — Rami laterales.
- Fig. 4 und 5. Charakter der Innervierung von *S. coeloconicum*.
- Fig. 6, 7 und 8. Charakter der Innervierung der Endabschnitte der Antennenstrahlen beim Weibchen; Bezeichnung siehe Fig. 2 und 3.
- Fig. 9. Halbschematische Darstellung der Chordotonalzellen (C. chor.) in den einzelnen Antennengliedern des Weibchens. R. l. — Rami laterales.

Literaturverzeichnis.

1. Böhm K. Die Antennalen Sinnesorgane der Lepidopteren. Arb. Zool. Inst. Wien. Vol. 19, 1911.
2. Eltringham H. The senses of insects—wedł. tom. E. Bekkera. Leningrad 1934.
3. Frisch K. Über den Sitz des Geruchsinnens bei Insecten. Zool. Jahrb., Vol. 28, Physiol. 1921.
4. Nagel W. Vergleichend physiologische und anatomische Untersuchungen über den Geruchs- und Geschmackssinn. Bibl. Zool. H. 18. Stuttgart. 1894.
5. Nieden F. Der sexuelle Dimorphismus der Antennen bei den Lepidopteren. Zeitschr. f. wiss. Insectenbiol. Vol. 3. 1907.
6. Prüffer J. La phénomène d'allèchement des mâles par les femelles chez la *Lymantria dispar* L. Trav. Soc. Sc. et Let. Wilno. Vol. 1. 1924.
7. Prüffer J. Untersuchungen über die Innervierung der Fühler bei *Saturnia pyri* L. Zool. Jahr., Vol. 51. Anat. 1929.
8. Prüffer J. Über die Chemorezeptoren an den Fühlern von *Saturnia pyri* (Lepidop.). Zool. Anz. Vol. 115. Leipzig. 1936.
9. Schedl K. Der Schwammspinner (*Porthetria dispar* L.) in Euroasien, Afrika und Neugland. Monogr. z. angew. Entom. № 12, Berlin. 1936.
10. Scheuk O. Die antennalen Hautsinnesorgane einiger Lepidopteren und Hymenopteren. Zool. Jahrb. Vol. 17, Ant. 1903.
11. Snodgrass R. E. Thy Morphology of insect senseorgans and the sensory nervous system. Smith. Misc. Coll. Vol. 77 (1926).

STRESZCZENIE.

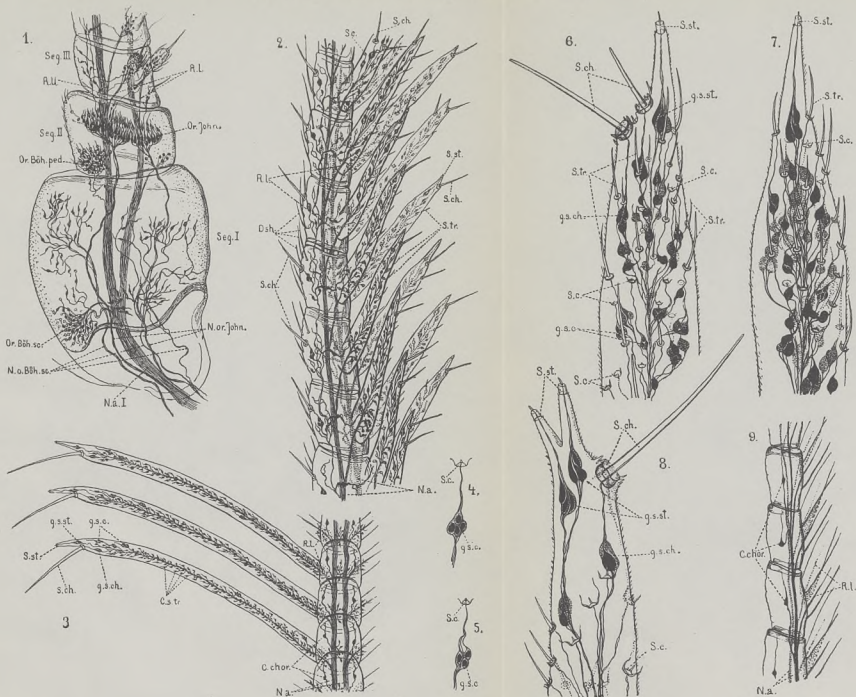
1. Topografia unerwienia rozków u *L. dispar* zasadniczo jest podobna do topografii tego układu u *S. pyri*.

2. Prócz różnic, wynikających z odrębnego ukształtowania rożka, występują jeszcze pewne odrębności u obu gatunków, wyrażające się w nieco słabszym wykształceniu się organu Böhma i organu Johnstona, wykształceniu się odrębnego układu rami dorsales i rami ventrales oraz w obecności s. coeloconica na promieniach rożka.

3. Cienkościenne włosy, ułożone na funiculus, przypominająby mogły cienkościenne włosy zmysłowe, wyróżnione u *Saturniidae* przez Niedena (5), gdyby nie to, że u *L. dispar* nie są one osadzone w głębokiej jamce, jak to ma miejsce u *Saturnia pyri*, *Endia spini* i innych.

4. W funiculus, obok już uprzednio opisanych komórek nerwowo-zmysłowych, występują jeszcze takie, które mają charakter komórek chordotonalnych. Do tej kategorii zaliczyć można nie tylko komórki, wchodzące w skład organu Johnstona, ale również i inne pojedynczo leżące w środkowych członkach rożka, a których włókno peryferyczne łączy się ze stawem następnego członu [Tab. I (II), fig. 9].

Z Zakładu Zoologii Uniwersytetu Stefana Batorego w Wilnie.



EDMUND LELESZ.

Współzależność działania witamin A i C.

Recherches expérimentales sur la corrélation entre les facteur A — de croissance et de vitamine C — anti-scorbutique.

(Komunikat zgłoszony na posiedzeniu w dniu 14.XII 1936 r.).

W ostatnich latach zwrócono uwagę na zależność biologicznego działania witaminy A nie tylko od zawartości w pożywieniu składników podstawowych, lecz i czynników dopełniających (1).

Arne Kanter (2) wykazał, że hiperwitaminozie A można zapobiec przez podawanie kompleksu witamin B; ilość W. B. zawarta w 1 g. świeżych drożdży przeciwdziała hiperwitaminozie, powstającej przy podawaniu szczurom dziennie 10 000 jednostek szczurzyc W. A. (3,4). Według Vries-Puister'a (5) witaminy z kompleksu B, zawarte w tranie, neutralizują ujemny wpływ nadmiernych dawek zawartych w nim witamin A oraz D. Frank zaobserwował większą wrażliwość na niedobór witamin z kompleksu B u zwierząt, którym podawano duże dawki W. A., natomiast Simola (6) stwierdza, że witaminy A, D i C nie wywierają wyraźnego wpływu na przebieg awitaminozy B. Z prac Stepp'a, Schröder'a, Thones'a i Jussatz'a (7) wynika, że objawy hiperwitaminozy D zmniejszają się pod wpływem witaminy A, zaś hiperwitaminozie A można zapobiec przez podawanie większych ilości witaminy D.

Abelin, Kreitmair i Löhr (8) zwrócili uwagę na zależność działania witamin A i C. Abelin stwierdził antagonizm witaminy A i tyroksyny, Kreitmair synergizm hormonu tarczycy i witaminy C. Löhr przeciwstawia się wynikom prac Kreitmair'a podając, że witamina C działa antagonistycznie do tyroksyny. Z prac Mouriquand-Michel (9) oraz Bezsonoffa (10) wynika, że witamina C przeciwdziała ujemnemu działaniu zbyt dużych dawek tranu (źródło W. A. i W. D.). Według Euler'a (11) podawanie jednocześnie

witamin A i C osłabia działanie lecznicze witaminy C. Wendt i Schröder (12) stwierdzili, że Wi. C. zastosowana w odpowiednich dawkach zapobiega hyperawitaminozie A. Z powyższego wynika, że:

1) witamina A osłabia działanie lecznicze Wi. C.

2) hyperawitaminozie A przeciwdziałają odpowiednie dawki Wi. C.

Celem pracy niniejszej było sprawdzenie wpływu większych dawek W. A. na przebieg awitaminozy C.

Badania przeprowadzono na standaryzowanych świnkach morskich. Zwierzęta rozdzielono według rzutów, płci, wagi (od 280 — 310 g.) na 4 grupy.

Grupa I-a otrzymywała dietę niedoborową w Wi. C., o zawartości witaminy A pokrywającej przeciętne zapotrzebowanie świnki morskiej.

Grupa II-a otrzymywała dietę niedoborową w witaminę C oraz dodatkowo 5 5.000 jednostek W. A.

Grupa III-a otrzymywała dietę niedoborową w Wi. C. i witaminę W. A. w ilości 15.000 jednostek dziennie.

Grupa IV-a otrzymywała dietę niedoborową w Wi. C. i dawkę W. A. 25.000 jednostek dziennie.

Kontrolę poszczególnych grup stanowiły zwierzęta, otrzymujące pożywienie, zawierające niezbędne składniki w normalnych ilościach oraz odpowiednie ilości W. A.

Dieta syntetyczna, niedoborowa w Wi. C. posiadała skład następujący (13): 2 kłg. płatków owsianych, 1 kłg. mleka pełnego w proszku, 6 białek jaj kurzych. (Płatki owsiane nie zawierają Wi. C. i nie wymagały specjalnego oczyszczania, natomiast mleko proszkowane w celu pozbawienia Wi. C. ogrzewano w cienkich warstwach, przez 2 godz. w temperaturze 120° C). Składniki diety mieszano z niewielką ilością wody i suszono przez 20 — 25 minut w temperaturze 60°. Dwa razy w tygodniu zwierzęta otrzymywały jako dodatek do diety witaminę D. Wodę podawano ad libitum, przeciętne zapotrzebowanie dzienne wynosiło 50—60 cm³ na 250 g. żywej wagi. Witaminę A (nadmiar) podawano w postaci wyciągu o aktywności: 1 cm³ = 40.000 jednostek szczurzych, za pomocą specjalnych pipet.

Doświadczenia poprzedzał 2 tygodniowy okres przygotowawczy, w czasie którego przyzwyczajano świnki do diety syntetycznej, uzupełniając niedobór Wi. C. sokiem z cytryn (2,5 cm³ soku dziennie). Wazono zwierzęta co drugi dzień. Po upływie okresu przygotowawczego, dalsze badania przeprowadzano tylko na osobnikach o stałym przyroście wagi, pozostałe — wyłączono. Prócz kontroli wzrostu oraz obserwacji ogólnego stanu zwierząt, w okresie końcowym badań ozna-

czano zawartość witamin A i C w wątrobie. Witaminę C oznaczano metodą Wendt'a i Schroeder'a (14), witaminę A zmodyfikowaną metodą Laqueur'a (15, 16).

Metoda oznaczania zawartości W. A. w wątrobie.

5 g. wątroby (pokrajanej¹⁾) rozciera się w moździerzu z 20 g. bezwodnego siarczanu sodu, mieszaninę ekstrahuje 3—4 krotnie chloroformem w aparacie Soxleta, wyciąg oddestylowuje w próżni do objętości 10 cm³; 0,2 cm³ otrzymanego wyciągu dopełnia się do 0,5 lub 1 cm³ chloroformem absolutnym, dodaje 0,5 cm³ 5% chloroformowego roztworu gwajakolu i 1 cm³ 30% roztworu SbCl₃ w chloroformie absolutnym²⁾, ogrzewa przez 2 minuty w temp. 40° na łaźni wodnej. W razie obecności w badanej próbce W. A., powstaje zabarwienie niebieskie, które przechodzi w czerwone, osiągając maximum natężenia po 15 sek.; w tym czasie przeprowadza się porównanie kolometryczne z wzorcem (Sudan III) (16). Przy badaniach kolorometrycznych, przeprowadzanych w temp. 16° C., jako źródło światła stosowaliśmy lampę 220 v, zaopatrzoną w mleczny klosz: ilość witaminy A, znajdująca się w 0,02 cm³ standaryzowanego tranu wzorcowego (zawierającego w 1 cm³ 100 jednostek bezwzględnych), odpowiada 10 „jednostkom czerwieni”. Stosunek jednostki W. A. oznaczanej powyższą metodą do jednostki międzynarodowej wynosi przeciętnie 30:1.

Metoda oznaczania zawartości subst. redukujących (Wi. C.).

Wątrobę po odważeniu kraje się na drobne kawałki, rozciera z piaskiem i dodaje kwasu trójchlorooctowego. Wyciąg odsąca się przy pomocy pompy wodnej i przeprowadza miareczkowanie 0,01 n roztworem jodu, stosując jako wskaźnik — skrobię. Roztwór 0,01 n jodu przygotowano za każdym razem z roztworu 0,1n jodu i sprawdzano miano. 1 cm³ (0,01 n) roztworu jodu odpowiada przy miareczkowaniu 0,88 mg. kwasu askorbinowego. Metoda powyższa, jakkolwiek nie nadaje się do oznaczeń bezwzględnej zawartości Wi. C., umożliwiła jednak oznaczania zawartości substancji o działaniu redukującym i ogólną orientację porównawczą.

¹⁾ Niepokrajaną wątrobę można przechowywać przez 48 godzin w temp. 10—12°. Wątroba przeciętnie zawiera $\frac{1}{10}$ całkowitej rezerwy W. A. nagromadzonej w ustroju; na gram wątroby przypada 40-krotnie większa ilość W. A. niż na gram mięśni (Moore. Lancet. 1932, 669).

²⁾ W celu przygotowania roztworów gwajakolu i chlorku antymonu, chloroform należy przedystylować, odrzucając początkową frakcję (na litr — 100 cm³); chlorek antymonu należy poza tym przemyć chloroformem, aż do uzyskania bezbarwnego przesączu i rozpuszcza się w temp. 20° (podobnie jak i gwajakol).

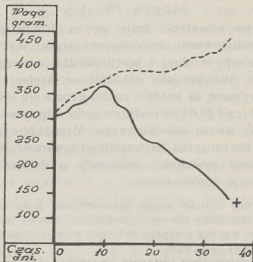
Protokół z doświadczeń.

Grupa I-a: świnki morskie (7 sztuk) otrzymywały dietę niedoborową w Wi. C., lecz zawierającą normalne ilości witaminy A.

Zwierzęta ważono co drugi dzień; waga ciała, po początkowym zmniejszeniu, zwiększała się aż do 12—15 dnia, po czym stwierdzano stopniowy ubytek (wykres I-y). Po upływie 10—14 dni zmniejszało się również łaknienie i ruchliwość zwierząt, wyraźne objawy awitaminozy występowały 14—20 dnia. Na tylnych kończynach zaobserwowano obrzęki, bolesność na ucisk, chód zwierząt był utrudniony, w okresie późniejszym wystąpiły zmiany chorobowe uzębienia, wylewy krwawe podskórne do błon śluzowych, mięśni, oraz atrofia mięśniowa. W okresie końcowym zwierzęta pozostawały w pozycji charakterystycznej dla awitaminozy C (face ache position). Sekcja wykazała wylewy krwawe w poszczególnych narządach, okostnowe, podkostnowe; w większości przypadków stwierdzano zresztotnienie kości, niekiedy złamania. Po upływie 35—40 dni zwierzęta padały; utrata wagi wynosiła $\frac{1}{3}$ do $\frac{1}{2}$ wagi początkowej.

Grupa I-a kontrolna (3 świnki) otrzymywała jako dodatek do diety 4,0 mg. kwasu askorbinowego. Ogólny stan zwierząt oraz wzrost (patrz wykres I-y) był normalny.

Wykres I-y



- Krzywa wagi morskich świnek żywionych niedoborowo w Wi. C. przy normalnej zawartości W. A.
 ---- Krzywa wagi morskich świnek I grupy kontrolnej.

Wyniki oznaczania Wi. C. i W. A. w wątrobie zawiera tablica 1-a.

TABLICA 1-a

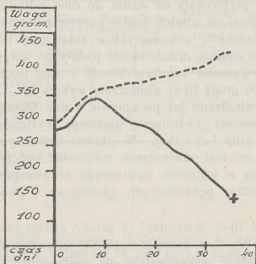
Grupy:	Dieta	Okres żywienia (dni)	Waga początkowa (g)	Waga końcowa (g)	Zawartość W. A. w wątrobie (w 1 g.) jednostki	Ilość substancji redukujących zawartych w 10 cm ³ wyciągu z wątroby. Na 10 cm ³ wyciągu zużyto roztworu 0,01n J cm ³ :
I-a	Niedoborowa w Wi. C.	35	305	146	64	—
Kontrolna I-a	Pełnowartościowa	35	315	455	76	3,84

Wątroba świnek żywionych niedoborowo nie zawierała Wi. C. Na 10 cm³ wyciągu z wątroby zużywano do odbarwienia 3,84 cm³ roztworu 0,01n jodu. Zawartość W. A. wynosiła na g. wątroby u świnek żywionych niedoborowo 64 jednostki, u żywionych pełnowartościowym pokarmem 76 jednostek.

Grupa II-a: świnki (7 sztuk) otrzymywały dietę niedoborową w Wi. C. oraz nadmiar W. A. w ilości 5.000 jednostek szcurzych dziennie. Awitaminoza C u zwierząt tej grupy miała przebieg podobny, jak w grupie I-ej.

Wykres II uwidacznia wyniki pomiarów wagi zwierząt grupy II-ej oraz grupy kontrolnej (3 świnki morskie).

Wykres II.



- Krzywa wagi morskich świnek otrzymujących dietę niedoborową w Wi. C. oraz 5000 jednostek W. A.
 ---- Krzywa wagi II grupy kontrolnej.

Wyniki oznaczania zawartości Wi. C. i W. A. zawiera tablica II-a.

TABLICA II-a.

Grupa:	Dieta	Okres żywienia (dni)	Waga początkowa (g)	Waga końcowa (g)	Zawartość W. A. w wątrobie (w 1 g.) jednostki:	Ilość substancji redukujących zawartych w 10 cm ³ wyciągu z wątroby. Na 10 cm ³ zużyto roztworu 0,01 n J cm ³ :
II-a	Niedoborowa w Wi. C. + 5.000 jedn. dziennie W. A.	35	280	148	74	—
Kontrolna II-a	Pełnowartościowa + 5.000 jednostek dzien. W. A.	35	296	438	57	3,96

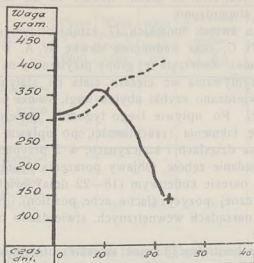
Przy oznaczaniu substancji redukujących używano na 10 cm³ wyciągu z wątroby 3,26 roztworu 0,01 n jodu. Poza tym, 1 g. wątroby świnek żywionych niedoborowo zawierał 74 jednostek W. A. w grupie kontrolnej — 57 jednostek W. A. W porównaniu więc, z grupą I-ą wyraźnych różnic nie stwierdzono.

Grupę III-ą świnek morskich (7 sztuk) żywiono niedoborowo w Wi. C. z dodatkiem 15.000 jednostek dziennie W. A.

Zwierzęta przybywały na wadze do dnia 8-10-go, po czym ciężar ciała zmniejszał się, ubytek wagi w porównaniu z pomiarami ciężaru ciała świnek morskich, wchodzących w skład grup I i II-ej, następował w krótszym okresie czasu, świnki padały po upływie 20—24 dni, końcowa waga wynosiła zaledwie 40—50 % wagi początkowej. Wagę świnek morskich grupy III-ej uwidocznił wykres III. Objawy wyraźne awitaminozy stwierdzano już po upływie 8 dni. Obrzęki, wybroczyny krwawe oraz zmiany chorobowe uzębienia występowały wyraźniej, niż u zwierząt grup I-ej i II-ej. W okresie końcowym (18—24 dnia) u wszystkich zwierząt stwierdzano niedowład kończyn. Sekcja wykazywała zmiany w wątrobie, wybroczyny krwawe przeważnie w płucach i przewodzie pokarmowym, okostnowe i podkostnowe oraz złamania.

W grupie III-ej kontrolnej (3 sztuki) świnki otrzymywały dietę uzupełnioną w Wi. C. z dodatkiem 15.000 jednostek W. A. Objawów chorobowych, które wskazywałyby na awitaminozę C lub hiperwitaminozę A, nie stwierdzono. Wzrost (wykres III), łaknienie, ruchliwość, odporność były normalne.

Wykres III.



— Krzywa wagi morskich świnek otrzymujących dietę niedoborową w Wi. C. + 15.000 jednostek.
 - - - - - Krzywa wagi morskich świnek III grupy kontrolnej.

TABLICA III.

Grupy	Dieta	Okres żywienia (dni)	Waga początkowa (g)	Waga końcowa (g)	Zawartość W. A. w wątrobie (w g.) Jednostki	Ilość substancji redukujących zawartych w 10 cm ³ wyciągu. Na 10 cm ³ wyciągu zużyto roztworu 0,01 n. J. cm ³ :
III-a	Niedoborowa w Wi. C. + 15.000 jedn. dzien. W. A.	22	312	151	61	—
Kontrolna III-a	Pełnowartościowa + 15.000 jedn. dzien. W. A.	22	300	424	64	2,78

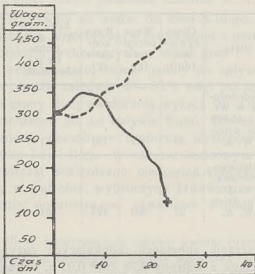
Przy oznaczaniu substancji redukujących używano przeciętnie na 10 cm³ wyciągu z wątroby 2,78 cm³ 0,01 n. roztworu jodu, a więc mniej niż przy oznaczeniach w grupie I i II-ej. Zawartość W. A. wynosiła na 1 g. wątroby (świnki żywione niedoborowo w Wi. C. + 15.000 jednostek W. A.) — 61 jednostek W. A.; w grupie kontrolnej

(żywionej pokarmem pełnowartościowym + 15.000 jednostek W. A. dziennie) — 64 jednostki na gram. Różnic co do zawartości W. A. w wątrobie nie stwierdzono.

Grupa IV-a świnek morskich (7 sztuk) otrzymywała dietę niedoborową w Wi. C. oraz nadmierną dawkę W. A. w ilości 25.000 jednostek dziennie. Zwierzęta tej grupy przybywały na wadze do dnia 8-go, okres utrzymywania się ciężaru ciała na stałym poziomie nie występował, stwierdzano szybki ubytek wagi, świnki padały po upływie 19—22 dni. Po upływie 1-ego tygodnia stwierdzano znaczne zmniejszenie się łaknienia i ruchliwości, po upływie 12 dni wybroczyny krwawe na dziąsłach i kończynach; w 2 przypadkach po upływie 16 dni wypadanie zębów. Objawy porażenia wystąpiły u czterech osobników. W okresie końcowym (18—22 dnia) świnki pozostawały w charakterystycznej pozycji (fache ache position). Sekcja wykazywała zmiany w narządach wewnętrznych, stwierdzano bardzo wyraźne wylewy krwawe.

Grupa IV-a kontrolna (3 świnki morskie) otrzymywała dietę uzupełnioną w Wi. C. oraz 25.000 jednostek W. A. dziennie. Obserwacje przez okres 60 dniowy oraz sekcja wskazywały na normalny stan zwierząt.

Wykres IV.



- Krzywa wagi świnek morskich otrzymujących dietę niedoborową w Wi. C. + 25.000 jednostek W. A.
 - - - - - Krzywa wagi morskich świnek IV grupy kontrolnej.

TABLICA IV.

Grupy	Dieta	Okres żywienia (dni)	Waga początkowa (g)	Waga końcowa (g)	Zawartość W. A. w wątrobie (w g) Jednostki	Ilość substancji redukujących zawartych w 10 cm ³ wyciągu Na 10 cm ³ wyciągu zużyto roztworu 0,01 n. J. cm ³ :
IV-a.	Niedoborowa w Wi. C. + 25.000 jedn. dzien. W. A.	20	306	144	72	—
Kontrolna III-a	Pełnowartościowa + 25 000 jedn. dzien. W. A.	20	301	458	76	4,16

Przy oznaczaniu substancji redukujących używano przeciętnie 4,16 cm³ roztworu 0,01 n jodu dla odbarwienia 10 cm³ wyciągu z wątroby. Witaminę A stwierdzano w ilości 72 jednostek na gram wątroby świnek, żywionych niedoborowo w Wi. C. i otrzymujących dziennie 25.000 jednostek W. A.; w wątrobie zwierząt kontrolnych stwierdzano przeciętnie 76 jednostek W. A.

W n i o s k i.

Z powyżej przytoczonych doświadczeń wynika, że u świnek żywionych niedoborowo w Wi. C. i otrzymujących nadmierne dawki W. A. (15.000 i 25.000 jednostek dziennie) objawy awitaminozy C występowały znacznie wcześniej i w silniejszym stopniu, niż u żywionych niedoborowo w Wi. C. lecz których pożywienie zawierało zwykłe ilości W. A.

Objawy chorobowe, stwierdzane u świnek morskich, otrzymujących duże dawki W. A., nie mogą być przypisywane przedozowaniu W. A., nie przedstawiały bowiem charakterystycznego obrazu hiperwitaminozy A (Exophthalmus, otłuszczenie wątroby, zmiany w narządach rozrodczych i t. p.), lecz wskazywały na silniejszy przebieg awitaminozy C. Ponadto na grupach kontrolnych stwierdzono, że świnki morskie są odporne na biologiczne działanie większych dawek W. A., co jest zgodne z wynikami prac innych autorów. Dodatek 5.000 jednostek dziennie nie wywierał wpływu na przebieg awitaminozy C.

Badania zawartości czynników A i C w wątrobie nie wskazywały na różnice w odkładaniu się rezerw witaminowych. (Przeprowadzane oznaczenia chemiczne miały charakter tylko orientacyjny).

Powyższe dane wskazują, że istnieje wyraźna zależność biologicznego działania czynnika wzrostowego A i przeciwskorbutowego C, pod warunkiem odpowiedniego ustosunkowania dawek poszczególnych witamin.

R é s u m é.

Dans des expériences sur des cobayes soumis au régime artificiel, privés uniquement du facteur C et recevant quotidiennement un supplément de 15.000 et de 25.000 unités du facteur A—on a observé que les symptômes d'avitaminose C apparaissent plus précocément et plus aggravés que chez les animaux soumis simplement à un régime scorbutigène.

Un supplément de 5.000 unités par jour du facteur A — chez les cobayes soumis au régime privé du facteur C, n'a exercé aucune influence négative sur l'avitaminose C.

En outre, on a constaté que chez les cobayes soumis au régime ou le facteur C était absent et ou le facteur A était présent un excès, des troubles caractéristiques de l'hyperavitaminose A ne se produisaient pas.

Les cobayes présentent une grande résistance contre l'hyperavitaminose A, à cet égard — ces observations s'accordent complètement avec des observations d'autres auteurs.

Ces recherches expérimentales semblent mettre en évidence l'existence d'une dépendance biologique réciproque les vitamines de croissance A et le facteur antiscorbutique C.

Cette corrélation dépend de la quantité rigoureusement déterminée de chaque une de ces vitamines.

PIŚMIENNICTWO.

1. Lelesz E. — Z nowych zagadnień witaministyki. Wiad. Farm. 6. 71. 1935.
2. Arne Kanter. — Klin. Wschr. 32. 1157. 1934.
3. Drigalski-Laubman. — Klin. Wschr. 308. 1933.
4. Domagk. — Klin. Wschr. 465. 1933.
5. Vries-Puister. — Arch. neerl. Physiol. 12. 1933.
6. Simola. — Acta Soc. Med. Fen. A. 16. 1932.
7. Thones i Jusatz. — Ztschr. exper. Med. 87. 529. 1933.
8. Wg. H. Wendt'a L. c. 12.
9. Mouriquand-Michel. — Comp. Rend. Soc. Biol. 7. 1170. 1933.
10. Bezsonof. — Bull. d'hyg. Alim. 11. 14. 1933.
11. Euler. — Arkiv. f. Rem. mineral. geol. 11, I, 1933.
12. Wendt-Schröder. — Z. f. Vitaminforsch. 4, 3, 260, 1935.
13. Demola. — Z. f. Vitaminforsch. 3, 89, 1934.
14. Wendt-Schröder. — Z. f. Vitaminforsch. 4, 3, 1935.
15. Laqueur. — Dtsch. Med. Wschr. 1495. 1928.
16. Przeździecka. — Biol. Lek. 6, 1935.

ANIELA PRZEŹDZIECKA I HELENA SAMOWICZÓWNA.

Wartość mleka jako pożywienia wyłącznego gryzoniów.

La valeur nutritive du lait comme aliment exclusive des rongeurs.

(Część I-a).

(Komunikat zgłoszony przez członka E. Lelesza na posiedzeniu w dniu 14.XII 1936 r.).

Badania wartości biologicznej mleka stanowiły przedmiot licznych prac, znaczenie jednak mleka jako pożywienia ekskluzywnego nie zostało jeszcze całkowicie wyjaśnione.

Praca niniejsza miała na celu zbadanie wartości mleka krowiego i koziego, jako pożywienia wyłącznego przy stosowaniu przez 6 miesięczny okres rozwojowy u szczurów.

Szczury, na których przeprowadzono doświadczenia, pochodziły z 9 rzutów. W okresie poprzedzającym badania — zwierzęta pozostawały przy matkach, otrzymujących dietę o pełnym bilansie odżywczym; 4—5 tygodniowe szczury rozmieszczono w oddzielnych kłatkach i rozdzielono równomiernie w/g. rzutów, płci i wagi na 3 serie.

Seria I-a kontrolna otrzymywała dietę, składającą się z kazeiny, mleka proszkowanego, mielonej pszenicy, żyta, owsa, kukurydzy, masła, tranu, drożdży i wątroby, zmieszanych w odpowiednich ilościach, z dodatkiem marchwi i sałaty.

Seria II-a otrzymywała ad libitum krowie mleko.

Serii III-ej szczurów podawano wyłącznie mleko kozie (ad libitum).

Stosowane mleko krowie zawierało przeciętnie:

c. wł.	% wody	% subst. suchej	% tłuszczu	% subst. białk. (całk.)	% cukru mleczn.	% popiołu
1.033	87,52	12,48	3,50	3,41	4,63	0,80
Przeciętny skład mleka koziego był następujący:						
1.030	86,36	13,44	3,92	4,36	4,02	0,82

Badania polegały na kontroli wzrostu, obrazu morfologicznego krwi oraz ogólnego stanu zwierząt. Ważono zwierzęta co drugi dzień. We krwi sprawdzano zawartość hemoglobiny, ciałek czerwonych i białych oraz obliczano wskaźnik barwny. Przy badaniach zawartości hemoglobiny posługiwano się hemometrem Sahli'ego, przy oznaczaniu ilości erytrocytów i leukocytów komorą Thom'a-Zeiss'a, wskaźnik barwny (I-indeks) obliczano w/g formuły podanej przez Nowaczyńskiego:

$$I = \frac{\text{Hb. Norma C. cz.}}{\text{C. cz.} \cdot \text{Norma Hb.}}$$

I — Indeks; Hb. — hemoglobina; C. cz. — erytrocyty; Norma — ilość normalna erytrocytów.

Po upływie 6 miesięcy chloroformowano szczury i przeprowadzano sekcję.

Protokół doświadczeń.

Serja I-a: szczury otrzymywały dietę pełnowartościową; waga początkowa samców wynosiła przeciętnie 80 g., samic 73 g.; przyrost tygodniowy wagi wynosił przeciętnie 8,0 gramów u samców; u samic 6,3 g. Po upływie $\frac{1}{2}$ rocznego okresu samce ważyły przeciętnie 318 g., samice 237 g.

Badania krwi wykazały, że zawartość hemoglobiny wzrasta wraz z wiekiem, zarówno we krwi samców, jak i samic. Przeciętna zawartość hemoglobiny we krwi samców wynosiła początkowo 92, końcowa zaś 100, zawartość hemoglobiny wzrastała więc o 8,5%; krew samic zawierała początkowo przeciętnie 95 hemoglobiny, po upływie 6 miesięcy 103, przyrost wynosił więc 8,3%. Ilość ciałek czerwonych we krwi samców wynosiła przeciętnie 9.000.000, we krwi samic 8.260.000, po upływie zaś 6 miesięcy we krwi samców stwierdzano przeciętnie 10.800.000 erytrocytów, we krwi samic 11.000.000. Przyrost erytrocytów był więc większy we krwi samic, wynosił przeciętnie 33,9%, we krwi samców zaś 20%. Wzrost ilości leukocytów po upływie 6 miesięcy wynosił od 6,1% do 14%, przy czym stwierdzano wahania zawartości leukocytów we krwi niezależnie od wieku. Początkowa zawartość leukocytów we krwi samców serii I-ej wynosiła przeciętnie 12.250, końcowa 13.000; we krwi samic początkowo stwierdzano 14.950, po upływie zaś 6 miesięcy 12.850. Wskaźnik barwny wynosił początkowo dla krwi samców — 1,0, po 6 miesiącach 0,8. U samic początkowo 1,7, po upływie zaś 6 miesięcy 5,0. Sekcja zwierząt, przeprowadzona po upływie 6 mies., wykazała prawidłowy rozwój narządów wewnętrznych. Wyniki doświadczeń, przeprowadzonych na serii I-ej zwierząt, zawiera tabela I oraz wykresy I i II.

TABELA I.
(Dieta o pełnym bilansie odżywczym).

Płeć	Waga początkowa — 1 m. (g.)	Waga końcowa — 6 m. (g.)	Przyrost wagi w okr. bad. (g.)	Przyrost tygodniowy wagi (g.)	Zawartość hemoglobiny						
					1 mies.	2 mies.	3 mies.	4 mies.	5 mies.	6 mies.	% przyrost wzgl. ubytek hemoglobiny
Samce . .	80	318	218	+ 8,0	92	90	96	106	99	100	+ 8,5
Samice . .	73	237	104	+ 6,3	95	95	96	94	105	103	+ 8,3

Płeć	Zawartość erytrocytów						% przyrost wzgl. ubytek erytrocytów
	1 mies.	2 mies.	3 mies.	4 mies.	5 mies.	6 mies.	
Samce .	9.000.000	9.040.000	10.300.000	7.940.000	10.386.000	10.800.000	+ 20
Samice .	8.200.000	8.304.000	11.260.000	13.000.000	10.985.000	11.000.000	+ 33,9

Płeć	Zawartość leukocytów						% przyrost wzgl. ubytek leukocytów	Wskaźnik barwny					
	1 mies.	2 mies.	3 mies.	4 mies.	5 mies.	6 mies.		1 mies.	2 mies.	3 mies.	4 mies.	5 mies.	6 mies.
Samce .	12,250	10,000	14,500	11,000	12,000	13,000	+ 6,1	1,0	0,9	0,9	1,0	0,7	0,8
Samice .	14,950	13,000	12,100	15,000	13,000	12,850	+ 14,0	1,7	1,8	3,1	3,1	4,0	5,0

Serja II-ga szczurów otrzymywała wyłącznie mleko krowie.

Przeciętna waga zwierząt wynosiła początkowo: samce — 75 g., samice 68 g. Zwierzęta przyrastały na wadze przeciętnie tygodniowo: samce — 6,3 g., samice 3,9 g., przy czym waga końcowa wahała się w granicach 103 do 165 g. Przyrosty wagi uwidoczniają wykresy III i IV oraz tabela II. U wszystkich zwierząt tej serji, poczynając od 10-go tygodnia, stwierdzano stopniowe odbarwianie się sierści. W 30% przypadkach stwierdzano zaburzenia w trawieniu. Zawartość hemoglobiny u szczurów tej serji, wynosząca początkowo 98 we krwi samców, oraz 96 we krwi samic, stopniowo zmniejszała się. Po upływie 6 miesięcznej diety mlecznej (mleko krowie) krew samców zawierała przeciętnie 50 hemoglobiny, krew samic 65, stwierdzono zatem zmniejszenie się zawartości hemoglobiny we krwi samców o 38,7% we krwi samic—29,4%. Poza tym we krwi samców stwierdzono początkowo przeciętnie 9.800.007 erytrocytów, zaś u samic 10.300.000. Po upływie 6 miesięcy żywienia wyłącznie mlekiem krowim krew samców

zawierała przeciętnie 7.300.000 erytrocytów, krew zaś samic 6.400.000, ilość więc erytrocytów we krwi samców zmniejszyła się o 25,5%, we krwi samic o 37,8%, przy czym zmniejszanie się ilości erytrocytów podobnie jak i hemoglobiny (patrz ozn. poszczególne—tabl. II) następowało stopniowo. Zawartość leukocytów, po zastosowaniu przez 6 miesięcy diety wyłącznie mlecznej (mleko krowie), była również znacznie mniejsza; początkowo zawartość wynosiła przeciętnie we krwi samców 10.000, końcowa zaś 7.800, we krwi samic ilość ciałek białych na początku doświadczeń wynosiła 16.500, po 6 miesiącach zaś żywienia mlekiem krowim — 6.940. Zmniejszenie się ilości leukocytów wynosiło we krwi samców 51,2%, we krwi samic 57,8%. Wskaźnik barwny u szczurów z serji II wynosił początkowo dla krwi samców 1,0, dla krwi samic 0,9, końcowy zaś u samców wynosił — 0,5, u samic — 0,8. Odżywianie wyłącznie mlekiem krowim powodowało zatem zmiany w obrazie morfologicznym krwi, stwierdzano zmniejszenie się zarówno ilości hemoglobiny, jak i erytrocytów i leukocytów (tabela II oraz wykresy III i IV). Sekcja, przeprowadzona po upły-

TABELA II.
(Mleko krowie).

Płeć	Waga początkowa—1 m. (k)	Waga końcowa—6 m. (g)	Przyrost wagi w okr. bad. (g)	Przyrost tygodniowy wagi (g)	Zawartość hemoglobiny						
					1 mies.	2 mies.	3 mies.	4 mies.	5 mies.	6 mies.	% przyrost wzgl. ubytek hemoglobiny
Samce . .	75	240	165	— 6,3	98	75	55	65	50	60	— 38,7
Samice . .	68	171	103	— 3,9	90	85	85	80	65	60	— 29,4

Płeć	Zawartość erytrocytów						% przyrost wzgl. ubytek erytrocytów
	1 mies.	2 mies.	3 mies.	4 mies.	5 mies.	6 mies.	
Samce .	9.800.000	8.120.000	8.160.000	7.760.000	7.000.000	7.300.000	— 25,5
Samice .	10 320.000	8.640.000	8.720.000	8.500.000	6.800.000	6.400.000	— 37,8

Płeć	Zawartość leukocytów						% przyrost wzgl. ubytek leukocytów	Wskaźnik barwny					
	1 mies.	2 mies.	3 mies.	4 mies.	5 mies.	6 mies.		1 mies.	2 mies.	3 mies.	4 mies.	5 mies.	5 mies.
Samce .	16.000	14.200	13.100	11.000	9.000	7.800	— 57,8	1,0	6,0	4,0	6,0	5,0	5,0
Samice .	16.500	17.000	15.500	13.100	11.500	6.940	— 57,8	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8

TABELA III.
(Mleko kozie).

Płeć	Waga początkowa — 1 m. (g)	Waga końcowa — 6 m. (g)	Przyrost wagi w okr. bad. (g)	Przyrost tygodniowy wagi (g)	Zawartość hemoglobiny						
					1 mies.	2 mies.	3 mies.	4 mies.	5 mies.	6 mies.	% przyrost wzgl. ubytek hemoglobiny
Samce . .	87	235	148	— 5,6	99	92	90	90	80	70	— 18,1
Samice . .	70	213	143	— 5,5	96	92	83	70	70	55	— 41,6

Płeć	Zawartość erytrocytów						% przyrost wzgl. ubytek erytrocytów
	1 mies.	2 mies.	3 mies.	4 mies.	5 mies.	6 mies.	
Samce .	9.000.000	8.560.000	8.800.000	7.400.000	7.200.000	5.600.000	— 37,7
Samice .	8.400.000	8.900.000	9.180.000	7.850.000	6.720.000	5.400.000	— 30,0

Płeć	Zawartość leukocytów						% przyrost wzgl. ubytek leukocytów	Wskaźnik barwny					
	1 mies.	2 mies.	3 mies.	4 mies.	5 mies.	6 mies.		1 mies.	2 mies.	3 mies.	4 mies.	5 mies.	6 mies.
Samce .	15.500	18.500	11.380	11.100	9.000	5.250	— 64,8	0,9	0,9	0,9	4,0	0,9	1,0
Samice .	18.200	15.550	13.700	13.500	8.100	5.600	— 68,6	0,9	0,9	0,9	0,8	1,0	1,0

wie 6 mies., wykazała zmniejszone ilości tkanki tłuszczowej, powiększenie śledziony, u samic atrofję (w nieznacznym stopniu) jajników.

Serii III-ej szczurów podawano przez 6 miesięczny okres wyłącznie mleko kozie. Waga początkowa zwierząt wynosiła przeciętnie; samce 87 g., samice 70 g. Po upływie 6 miesięcy samce ważyły przeciętnie 235 g., samice — 143 g. Wykres V i VI oraz tabela III uwidoczniają przyrosty wagi. Samce przyrastały na wadze tygodniowo przeciętnie 5,6 g., samice zaś 5,5 g. U szczurów tej serii stwierdzono podobnie, jak i szczurów w serii II-ej, odbarwienie się sierści, jednak po upływie już 8 tygodni diety mlecznej (mleko kozie). Badania krwi wykazały zmniejszanie się zawartości hemoglobiny, ciałek czerwonych oraz ciałek białych. Krew samców serii III-ej zawierała początkowo przeciętnie hemoglobiny — 99, erytrocytów 9.000.000, leukocytów 15.500, zaś po 6 miesięcznej diecie mlecznej zawartość hemoglobiny wynosiła 70, a więc zmniejszyła się o 18,1%, zawartość

erytrocytów wynosiła przeciętnie 5.600.000 (ubytek 37,7%), leukocytów 5.250 (ubytek 64,8%). Krew samic zawierała początkowo przeciętnie 96 hemoglobiny, 8.400.000 erytrocytów i 18.200.000 leukocytów, po 6 miesięcznej zaś diecie mlecznej ilość hemoglobiny wynosiła 55 (ubytek 41,6%) ciałek czerwonych 5.400.000 (ubytek 40%) i ciałek białych 5.600 (ubytek 68,6%). Wskaźnik barwny wynosił w okresie początkowym u samców 0,9 u samic również 0,9, w końcowym i zarówno u samców, jak u samic.

Sekcja, wykonana po 6 miesiącach żywienia mlekiem kozim, wykazała zmiany śledziony i wątroby, ponadto zaburzenia w przemianie wapniowej, rozańcowatość i wadliwe odkładanie się wapnia w kościach długich. Wyniki badań, przeprowadzonych na III-iej serii szczurów, zawiera tabela III oraz wykresy V i VI.

W n i o s k i.

Badania wartości mleka, jako pożywienia wyłącznego, przeprowadzone na szczurach, otrzymujących a) mleko krowie, b) mleko kozie — wykazały:

1. Szczury żywione wyłącznie mlekiem krowim lub kozim przez 6 miesięczny okres rozwojowy utrzymywały się przy życiu; w porównaniu z kontrolnymi wykazywały mniejszy przyrost wagi.

2. Badania porównawcze krwi szczurów, otrzymujących przez okres 6 miesięczny dietę mleczną, oraz szczurów, żywionych dietą o pełnym bilansie odżywczym, wykazują różnice w obrazie morfologicznym. U szczurów, otrzymujących pożywienie pełnowartościowe, zawartość hemoglobiny, erytrocytów i leukocytów wzrastała, u żywionych mlekiem krowim, lub kozim zmniejszała się. Różnice wpływu mleka krowiego i koziego zaznaczyły się w spadku zawartości leukocytów, przy czym większy ubytek stwierdzano we krwi szczurów, żywionych mlekiem kozim.

3. Zarówno u szczurów żywionych mlekiem kozim, jak krowim stwierdzano odbarwienie się sierści, występujące szybciej i w większym stopniu u szczurów, otrzymujących mleko kozie.

4. Sekcja, przeprowadzona na 80% zwierząt, żywionych przez okres 6 miesięczny wyłącznie mlekiem krowim, lub kozim, wykazywała zmiany patologiczne niektórych narządów (śledziona, wątroba, narządy rozrodcze). Szczury, które pozostawiono nadal (po 6 miesiącach) na diecie wyłącznie mlecznej, w większości przypadków utrzymywały się przy życiu.

Powyżej podane wyniki wskazują, że mleko krowie lub kozie, stosowane jako pożywienie wyłączne, nie wystarcza dla zapewnienia równowagi fizjologicznej młodocianych szczurów. Zgodnie więc z badaniami różnych autorów (1 — 7) można stwierdzić, że mleko, jako pożywienie wyłączne, posiada niedobory, powoduje schorzenia i degeneracje.

R é s u m é.

Les recherches sur la valeur du lait comme aliment exclusive, faites sur des rats, recevant a) lait de vache; b) lait de chèvre, demontrent:

1. Les rats nourris exclusivement de lait de vache, ou lait de chèvre pendant 6 mois (période de développement), en comparaison avec les rats soumis au régime complet, ils montraient un moindre accroissement de poids. L'étude analytique du sang des rats, qui avaient reçus pendant 6 mois exclusivement de lait, et des rats soumis au régime complet, demontrent des modifications des aspects morphologiques. Chez les rats recevant un régime complet le taux de l'hémoglobine, des globules rouges et des globules blancs s'accroît, pendant que chez ceux nourris de lait de vache ou de chèvre, il diminue. La différence des régimes (au lait de vache et au lait de chèvre) se démontre dans la diminution des globules blancs; une perte plus importante fut constatée chez les rats nourris, de lait de chèvre.

2. Aussi bien chez les rats nourris de lait de chèvre, comme lait de vache, on constata une décoloration du poil (chez les rats noirs).

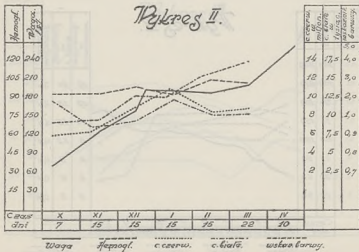
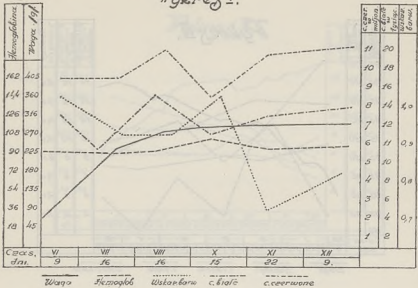
3. La dissection, exécutée sur 80% des animaux nourris pendant 6 mois exclusivement avec le lait des vaches ou des chèvres, démontra des modifications pathologiques des certaines organes (reins, foie, pancréas, rate, les organes genito-urinaires).

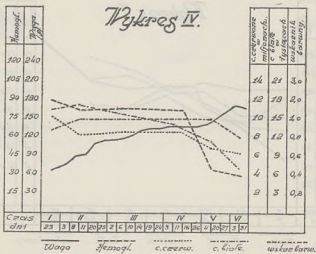
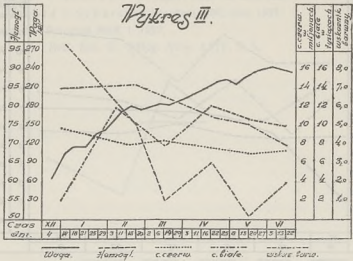
Les expériences prouvent que les jeunes rats peuvent vivre de lait seul (de vache ou de chèvre), mais cet régime provoque des troubles fonctionnels et conduits au dégénération.

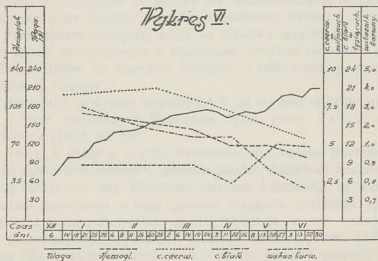
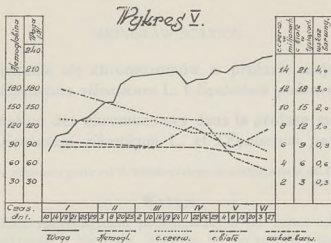
PIŚMIENNICTWO.

1. Soxlet T. Ber. üb. d. Arbeit. d. k. u. k. landw. chem. Versuchsanst. Wien. 1878.
2. Briskas. Rev. Pathol. et Hyg. Gen. 34, 459. 1783, 1934.
3. Daniels i Hutton. Journ. of. biol. chem. 63, 143, 1925.
4. Rominger i Bomskov. Z. exper. Med. 89, 286, 1933.
5. Schwaibold i Scharrer. Biochem. 180, 330, 1927.
6. Lelesz E. Przegląd Hod. I. 1927.
7. Arthus A. Bull. Soc. Sc. d'Hyg. Alim. XXIV, 5, 6.

Wykres I.







BRONISŁAW SZAKIEN.

Kształtowanie się chromozomów w profazie mejotycznej u *Equisetum silvaticum* L. i *Equisetum palustre* L.

La formation des chromosomes dans la profase meiotique chez *l'Equisetum silvaticum* L. et *l'Equisetum palustre* L.

(Komunikat zgłoszony przez czł. P. Wiśniewskiego na posiedzeniu w dn. 6.III.1936 r.).

Wstęp.

Pomimo niejednokrotnie podejmowanych już badań nad podziałem redukcyjnym u skrzypów, zjawisko to nie zostało całkowicie wyjaśnione; szczególnie dużo jeszcze zostało do zrobienia dla dokładnego wyjaśnienia przebiegu profazy mejotycznej i charakteru pseudoredukcji u tego rodzaju.

Ponieważ moje obserwacje nad profazą podziału redukcyjnego u *Equisetum silvaticum* i *Equisetum palustre* doprowadziły do wniosków, odbiegających od danych już opublikowanych, to sądzę, że rzucają one nowe światło na trudne zagadnienie mejozy u skrzypów.

Przedmiotem niniejszej pracy są zjawiska, powodujące powstawanie gemini diakinezowych u *Equisetum*, przytem zwróciłem uwagę przedewszystkiem na charakter syndezy z całkowitem pominięciem ewentualnej chiazmy.

Poruszając powyższe zagadnienie w tak wąskim zakresie, uwzględnię z prac dotyczących *Equisetum* tylko prace Beer'a (1913) i Lenoir'a (1932, 33, 34).

Beer, w pracy p. t. „The Premeiotic and Meiotic Nuclear Division of *Equisetum arvense*”, poddaje bardzo dokładnej analizie cały podział redukcyjny dla *Equisetum arvense* i dochodzi do wniosku, że podział mejotyczny u tego gatunku skrzypów przebiega zgodnie z hipotezą metasyndetyczną: gemini powstają w ten sposób, że nitki posynaptyczne, wykazując niekiedy rozszczepienie podłużne, ulegają zgięciu podczas stadium „second contraction”, przytem dwoje ich ramion przybliża się do siebie i wzajemnie się okręca.

Lenoir w szeregu prac opisuje podział mejotyczny dla różnych gatunków skrzypów. Tak w r. 1932-m ukazuje się jego praca „Évolution des chromosomes hétérotypiques pendant la diacinese chez *l'Equisetum palustre* L.". W następnych latach podejmuje on badania nad podziałem redukcyjnym na żywym materiale i rezultaty tych badań podaje w następujących pracach: „Quelques stades de la réduction chromatique observés sur le vivant chez *l'Equisetum hiemale*” (1933) i „Étude vitale de la sporogénèse et des phénomènes d'apparence électromagnétiques concomitants chez *l'Equisetum variegatum* Schleich” (1934).

Opierając się na tych badaniach na żywym materiale, Lenoir dochodzi do wniosku, że pochodzenie gemini jest parasyndetyczne, lecz w szczegółowym opisie tego zjawiska zupełnie pomija tak ważne stadium, jakim jest strepsyten, ze względu na niemożliwość zbadania go na żywym materiale, i od pachytenu odrazu przechodzi do prediakinezy.

II. Metoda badania.

Materiał, kłoski zarodniowe skrzypów, pochodzące z naturalnych stanowisk z okolic Wilna, utrwalam płynem pikroformalinowym Bouin'a. Skrawki od 3 do 6 μ . barwiłem hematoxyliną żelazową Heidenhaina. Próbowałem utrwalac ten materiał płynem Benda i Nawaszyna, lecz nie otrzymałem pozytywnych rezultatów.

III. Obserwacje własne.

W pierwszej części swej pracy podaję zespół stadiów, które przebiegają w podziale mejotycznym *Equisetum* od interfazy do diakinezy. Wszystkie te stadja dadzą się podzielić na przedsynaptyczne, synaptyczne i posynaptyczne.

Stadja przedsynaptyczne i synaptyczne badałem głównie u *Equisetum silvaticum*, stadja zaś posynaptyczne u *Equisetum palustre*.

Equisetum jest dogodnym materiałem do badań nad podziałem mejotycznym z tego względu, że zarodnie tu ułożone są w kłosku zgodnie ze stopniowym ich rozwojem i im bardziej oddalone są od szczytu kłoska, tem więcej są zaawansowane w swym rozwoju, dając obraz naturalnej segregacji; poszczególne jednak momenty, jak zobaczymy niżej, nasuną nieraz pewne trudności w ich wytlumaczeniu.

1. Stadja przedsynaptyczne.

Poprzednicy moi, Beer (1913) i Lenoir (1932, 33, 34), zgodnie utrzymują, że jądro w interfazie i na początku profazy ma wygląd siateczki, narazie słabo barwiącej się; nieco później siateczka ta („fin

reticulum“ Beer'a i „fin réseau“ Lenoir'a) ulega zgrubieniu i zaczyna łatwiej wchłaniać barwiki. Beer nazywa to stadjum „open reticulum“, Lenoir zaś — „réseau épais“. Moje natomiast obserwacje nad skrzypami nie potwierdzają tego, by jądro w tem stadjum miało charakter jednolitej siateczki, przeciwnie, zawsze jestem w stanie wyróżnić w jądrze w tym momencie utwory podobne do wstęg chromozomowych [Tab. I (III), fig. 1—14], które, przebiegając przez wnętrze jądra w różnych kierunkach i przeplatając się ze sobą, tworzą obraz, w którym Beer i Lenoir dostrzegli siateczkę; nie przesądzając narazie istoty tych utworów, będę nazywał je wstęgami.

Zasadniczym elementem we wszystkich stadjach przedsynaptycznych są niewątpliwie te wstążki. Wobec tego, dla ułatwienia późniejszej charakterystyki jąder w poszczególnych stadjach, poddamy najpierw dokładnej analizie te utwory.

Badając bardzo uważnie te wstążki we wszystkich stadjach przedsynaptycznych, widzimy, że zasadniczo mają one zawsze ten sam charakter. Najbardziej uderzające w nich jest swoiste rozmieszczenie chromatyny, która się układa we wstążce przeważnie bilateralnie, zaznaczając w niej wyraźnie dwa brzegi, występujące często w postaci dwóch nitok mniej lub więcej samodzielnych [Tab. I (III), fig. 2, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12].

Przeprowadzając dokładną analizę tych brzegów chromozomowych, zauważymy, że chromatyna w nich nie wszędzie układa się równomiernie, i wobec tego wyróżniamy tu miejsca chromatynowo grubsze i cieńsze, przytem jeden brzeg wstążki pod względem rozmieszczenia chromatyny nie odpowiada w zupełności drugiemu. Wstążki chromozomowe bardzo często tworzą liczne skręty spiralne, i wówczas dwie brzegowe linje chromatynowe robią wrażenie, jakgdyby się przeplatały ze sobą. Gdzieindziej te brzegi chromatynowe biegną równolegle do siebie na przeciąg pewnej długości, jak dwie samodzielne nitki. Czasami znowu pomiędzy chromatynowymi brzegami tych wstążek przebiegają poprzeczne lub skośne łączniki chromatynowe, nadające tym wstążkom bardziej złożony charakter.

W początkowym stadjum przedsynaptycznym wstążki chromozomowe są bardzo delikatne i wąskie; tworzą one niezmiernie subtelną siateczkę, którą, ze względu na jej bardzo słabe barwienie się, trudno jest odrysować w całości; poszczególne natomiast wstążki występują czasami dość wyraźnie, i jedna z takich wstążek przedstawiona jest na tab. I (III), fig. 1.

Stadium nieco późniejsze różni się od dopiero co opisanego tem, że wstążki stają się trochę szersze, ich brzegi chromatynowe znacznie

grubiej, a mocniej się barwiąc, stają się wyraźniejsze; jądro w tym momencie przedstawione jest na tab. I (III), fig. 2–5.

Normalnie dalszym stadium w mejozie jest t. zw. leptonizacja, podczas której ze wstążek chromozomowych wysnuwają się nitki leptotenowe. Prześledzenie tego procesu w całym szeregu obiektów nie nastęrcza żadnej trudności; np. u *Osmunda*, gdzie osobiście badałem to zjawisko, zupełnie wyraźnie drogą leptonizacji z chromozomu wstęgowatego wysnuwa się jeden chromozom nitkowaty — nitka leptotenowa. W innych obiektach, jak np. u *Balsamina hortensis* i *Campanula persicifolia*, jak to wykazał Souza (1929), proces ten jest mniej wyraźny: u tych gatunków z jądra mniej lub więcej siateczkowego ukazują się odrazu dwie nitki równoległe. *Equisetum* natomiast zupełnie nie wykazuje leptonizacji, jakkolwiek obserwujemy tam stadium, które bardzo przypomina ten proces, gdyż jądro składa się wówczas z dwóch zasadniczych utworów, ze wstążek i nitek. Wstążki jednak w tym okresie zasadniczo mają ten sam charakter, co i w stadium poprzednim; co się zaś tyczy nitek, to albo stanowią one czasami wyraźne przedłużenie wstążki, albo też w innych wypadkach nie widać związku tych nitek ze wstążkami.

Zasługują jeszcze na podkreślenie pewne szczegóły, dotyczące tych utworów, a mianowicie: a) dosyć często można obserwować, że dwie nitki, wychodzące z jednej wstążki, biegną równoległe do siebie na pewnej długości [Tab. I (III), fig. 4, 5]; b) nitki te, ze względu na nierównomierne rozmieszczenie w nich chromatyny, miejscami są grubsze a miejscami cieńsze [Tab. I (III), fig. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14]; c) nitki te, lub właściwie dwa brzegi chromatynowe wstążki, mało odpowiadają, co do swej budowy, jedna drugiej; przytem tak często połączone są poprzecznymi łącznikami, że nie mogą być uważane za połówki, powstałe skutkiem podłużnego rozszczepienia się chromozomu podczas ostatniej telofazy [Tab. I (III), fig. 2, 3, 6, 10, 11, 12]. Granier et Boule (1911), Lundegårdh (1912), Digby (1919), Sarbadikharī (1924), Argyroudis (1929).

Nad tem zagadnieniem obecnie dłużej się nie zatrzymam, gdyż do tych wstążek wrócę jeszcze w dyskusji.

Opierając się na obserwacjach nad *Osmunda*, można byłoby się spodziewać, że przed skurczem synaptycznym zobaczymy stadium leptotenowe, podczas którego jądro wypełnione jest cienkimi i długimi nitkami o regularnej budowie. Takie właśnie zjawisko konstatuje Lenoir u *Equisetum hiemale* i *E. variegatum*, dochodząc do tego wyniku na zasadzie swych badań jak na żywym, tak i na utrwalonym materiale. Beer natomiast, badając *Equisetum arvense*, nie podaje

stadium leptotenu i uważa, że jądro z „open reticulum“ bezpośrednio przechodzi w początkowe stadium synaptyczne, „beginning of synapsis“.

Co się tyczy moich spostrzeżeń na *Equisetum silvaticum*, to w tym wypadku całkowicie przychylam się do opinii Beer'a i uważam, że *Equisetum* nie posiada zupełnie stadium leptotenu, i że jądro, mające jeszcze bardzo skomplikowany charakter, jako utworzone ze wstążek i nitek, ulega skurczowi synaptycznemu. Przed skurczem synaptycznym widzimy tu czasami wstążki, wydłużające się w pojedyncze nitki [Tab. I (III), fig. 8 i 9], lecz nigdy nie znajdujemy takiego momentu, w którym jądro byłoby wypełnione jedynie cienkimi nitkami.

Co więcej, przez analogję z *Osmunda*, można byłoby oczekiwać u *Equisetum* przed skurczem synaptycznym jeszcze stadium zygotenu, w którym nitki leptonowe łączą się ze sobą w pary. Lecz podobnie jak nie dało się zaobserwować u *Equisetum* leptotenu, również nie widzimy tu nigdy przed skurczem synaptycznym momentu, który odpowiadałby zygotenowi takiemu, jak u *Osmunda*.

Odwrotnie, widzimy, że wstążki, o których wspomniałem, ulegają same skurczowi synaptycznemu. Jest to moment, w którym odbywają się w jądrze bardzo ważne przemiany. W początkowym momencie tego skurczu, gdy badamy go np., w zarodniach, w których spotykamy jeszcze wstążki rozrzucone, wyróżniamy je z łatwością; natomiast w końcowym okresie skurczu synaptycznego jądro zawiera już nitki regularne, skupione w jednej jego części. Stąd widzimy, że właśnie podczas okresu synaptycznego następuje przeistoczenie się wstążek w regularne nitki; niestety, sam skurcz synaptyczny uniemożliwia bardziej dokładne zbadanie tego zjawiska.

2. Synapsis.

Fig. 15—21 [Tab. I (II)] dają nam fragmenty synapsisu. Przyglądając się uważnie poszczególnym elementom jądra z początku tego okresu, znajdujemy tu obok licznych już nitek również utwory wstążkowate. Wstążki te albo zupełnie jeszcze zachowały dawny charakter, i takie widzimy na tab. I (III), fig. 15 i 16, albo uległy mniejszym lub większym przekształceniom, jak np. na tab. I (III), fig. 17, 18 i 19. Wreszcie w jądrze z tego stadium spotykamy jeszcze nitki niezupełnie sformowane, mające wyraźne ślady swego pochodzenia ze wstążek, jak to widzimy na fig. 20—21 [(Tab. I (3))]. Figura zaś 22-ga [Tab. I (III)] przedstawia jądro w końcu okresu synaptycznego, gdy wypełnione ono jest wyłącznie nićmi, które zazwyczaj są silnie spolaryzowane; przytem często spotykamy takie obrazy, w których

wyraźnie widzimy, że wolne końce nitek opierają się na błonie jądrowej, a łuki tych nitek odrzucone są ku biegunowi przeciwnemu.

Najbardziej ostrożna interpretacja rysunków od 15--21-go [Tab. I (III)] sprowadza się do przyjęcia tezy, że w tym momencie odbywa się stopniowe przekształcenie się wstążek w nitki, tak, jak to widzimy na fig. 22-ej na [Tab. I (III)]. Nie możemy jednak, ze względu na silny skurcz synaptyczny, prześledzić z całą dokładnością, w jaki sposób nitki te powstają z dwóch brzegów chromatynowych wstążki, czasami tak samodzielnych. Niektóre obrazy pozwalają przypuszczać, że pewne cząstki wstążek dają początek nitce, analogicznej do chromonemy [Tab. I (III), fig. 7, 8, 9, 18, 19 i 20]. Czasami wydaje się znowu, że dwa brzegi wstążki zbliżają się do siebie i zlewają się w jedną nitkę [Tab. I (III), fig. 21].

3. Stadja posynaptyczne.

O ile przed synapsisem najważniejszą kwestją było zbadanie sposobu przekształcania się utworu wstążkowego w nitkowaty, to po synapsisie całą uwagę przykuwa do siebie zagadnienie, w jaki sposób powstają gemini diakinezowe.

Beer wyraźnie zaznacza, że u *Equisetum arvense* po synapsisie spirema rozpada się na odcinki, składające się z dwóch chromozomów połączonych ze sobą końcami. Odcinek taki zgina się, dwoje jego ramion okręca się naokoło siebie, pętla łącząca te ramiona pęka, i następnie, już tylko drogą kurczenia się i grubienia, powstają gemini diakinezowe, czyli, jak widzimy, tworzenie się tych gemini zgodne jest, według Beer'a, z hipotezą metasyndetyczną.

Lenoir nie określa bliżej sposobu powstawania gemini, i z jego interpretacji nie widać, czy gemini powstają przez rozszczepienie się podłużne nitki pachytenowej czy tylko przez jej skurczenie się i zgrubienie.

Na zagadnienie powyższe zwróciłem szczególniejszą uwagę i, po przeprowadzeniu bardzo szczegółowej analizy wszystkich momentów poprzedzających diakinezę, stwierdziłem, że ze względu na różnorodność i do pewnego stopnia nawet sprzeczność obrazów w jądrze posynaptycznym nie może być mowy o jakimś normalnym i szablonowym przebiegu tego zjawiska u *Equisetum*.

Nitki, które się rozprężają po skurczu synaptycznym, (lub, określając bliżej, nitki, które się znajdują w jądrze w końcowym momencie tego skurczu, jak na tab. I (III), fig. 22), mogłyby być wzięte, na pierwszy rzut oka, za chromozomy leptotenowe. Kierunek, który one wykazują, i wyraźne ich spolaryzowanie upodabnia je do obrazów ze

stadium leptotenu, spotykanego u *Osmunda*, lecz, oczywiście, nie może być tutaj mowy o nitkach leptotenowych równoznacznych tym, które zazwyczaj spotykamy przed synapsisem. W rzeczywistości prawdziwy leptoten przechodzi zawsze, przy każdej interpretacji tego zjawiska, w stadium, w którym cienkie nitki zbiegają się w pary i dają początek nitkom pachytenowym, — w nich zaś zbliżenie się nitek leptotenowych dochodzi do swego szczytu. U *Equisetum* jednak nie widzimy nic podobnego.

Pomimo bardzo skrupulatnej i szczegółowej analizy nitek chromozomowych w końcowym okresie synaptycznym i następnym posynaptycznym nie udało mi się zauważyć rozdwojenia tych nitek, co byłoby ważnym dowodem, że nitki posynaptyczne powstały ze zlania się dwóch nitek w stadium poprzednim. Tak często spotykane miejscowe rozdwojenie nitki pachytenowej u *Osmunda* i w innych obiektach nie występuje tutaj zupełnie. Ta jednolitość nitki posynaptycznej przemawia bardzo wyraźnie za tem, że w poprzednich stadiach zgotenu nie było.

Nitki posynaptyczne są tu rozproszone po całym jądrze i, zamiast zbiegać się w pary, tworzą liczne łuki, dwoje zaś ramion takiego łuku mniej lub więcej zbliża się do siebie lub nawet krzyżuje się ze sobą [Tab. I (III), fig. 23—27]. Na fig. 26 i 27 [Tab. I (III)] przedstawione są fragmenty nitek, gdzie zbliżenie się i splatanie się ramion tych łuków są bardzo wyraźne.

Nitki więc, przedstawione na fig. 22 [Tab. I (III)], nie są, jak widzimy, nitkami leptotenowymi. Nie odpowiadają one również nitkom pachytenowym w innych obiektach. Nitki pachytenowe, które się daje obserwować z niezwykłą wyrazistością u *Osmunda*, są utworzone z dwóch ściśle przyległych do siebie nitek; dwoistość ta przejawia się co najmniej obecnością chromomerów; ponadto dwie te nitki odsuwają się czasami jedna od drugiej i mniej lub więcej przeplatają się ze sobą. Innymi słowy, stadium pachytenu zawsze związane jest ściśle ze stadium diplotenu. Tymczasem u *Equisetum* nie widzimy nic takiego, co mogłoby przypominać nam zjawisko przed chwilą opisane. Co prawda Beer, obserwując *Equisetum arvense* w okresie synapsisu, konstatuje tam rozdwojenie się spiremy, ale tłumaczy to zjawisko podłużnym jej rozszczepieniem się. Przypuszczam, że dwa brzegi chromatynowe wstążki uznał on za rozdwojenie się spiremy; podobne obrazy przedstawiłem na fig. 4, 5 i 21 [Tab. I (III)].

Lenoir również przedstawia podwójne nitki w tym momencie, gdy są one jeszcze mniej lub więcej zebrane w synapsisie. Ja, nie-

stety, nie znalazłem u *Equisetum silvaticum* obrazów, które byłyby podobne do zygotenu, pachytenu lub diplotenu i przypominałyby obrazy Lenoir'a, pomimo że z wytrwałością szukałem ich na swym materiale, zaczynając od stadium synaptycznego aż do diakinezy. Wobec tego jednak, że autor francuski, badając te stadia na materiale żywym, nie zastosował silniejszych powiększeń (Objektyw achr. n°7 Koristka \times oc. comp. 6), można sądzić, że nie miał on możności dokładnie prześledzić tego zjawiska.

Można byłoby przypuszczać, że to utrwalacz Bouin'a uniemożliwił mi wyśledzenie u *Equisetum* tych ważnych stadiów, lecz, po pierwsze, utrwalacz ten dał dla *Osmunda* bardzo przejrzyste obrazy zygotenu, pachytenu, diplotenu i strepsytenu; po-dругie zaś, jest rzeczą dostatecznie stwierdzoną, że jeśli utrwalacz może czasami przesłonić pewne szczegóły budowy nitek pachytenowych, to w żadnym razie nie może w podobny sposób ukryć dwoistości nitek diplotenowych, gdyż dwoistość taka występuje zawsze wyraźnie niezależnie od utrwalacza. Wobec tego, musimy stwierdzić z całą stanowczością, że u *Equisetum silvaticum* niema leptotenu, ani zygotenu, ani pachytenu, ani diplotenu, czyli stadiów spotykanych u większości obiektów.

Stadium nitek posynaptycznych, o których przed chwilą mówiłem, trwa dość długo, jeśli będziemy wnioskowali o tem na podstawie jąder często spotykanych w tem stadium. Potem następuje nowe stadium, którego wyjaśnienie również nastęrcza pewne trudności; przedstawione ono jest na fig. 28 [Tab. II (IV)]. Spotykamy tutaj nitki wyraźniej cieńsze, dłuższe i słabiej się barwiące, niż w stadium poprzednim. Stadium to można byłoby przyjąć za leptoten, ale wobec tego, że spotykamy zawsze jądra tego rodzaju w zarodniach, zawierających już diakinezę, nie może być mowy o tem, by to było stadium przedsynaptyczne; nie pozwala na to przypuszczenie również miejsce, które te jądra zajmują w kłosku, zgodnie z charakterystyczną dla nich naturalną segregacją stadiów podziałowych. Stąd nie ulega wątpliwości, że stadium przedstawione na fig. 28 [Tab. II (IV)] powinno być późniejsze od stadiów z fig. 22—27 [Tab. I (III)].

W stadium z fig. 28 [Tab. II (IV)], rzecz dziwna, nie spotykamy już ani łukowatych zgieć ani przeplatania się nitek, obserwowanych w okresie poprzednim. Powstaje więc pytanie, do jakiego stadium należy zaliczyć obraz przedstawiony na fig. 28 [Tab. II (IV)]. Wiadomo, że w niektórych obiektach, między innymi u *Osmunda* i u *Balsamina hortensis* (Souza), po diplotenie następuje drugie stadium, w którym podwójne nitki wyciągają się i tracą chromatynę; przypuszczam, że stadium z fig. 28 [Tab. II (IV)] należy uznać za analogiczne do zja-

wisk spotykanych w wyżej wymienionych obiektach: przedstawia ono chwilową dechromatyzację i wydłużenie się chromosomów.

Obrazy przedstawione na fig. 29 i 30 [Tab. II (IV)] układają się między stadjum z fig. 28 [Tab. II (IV)] a początkiem diakinezy [Tab. II (IV), fig. 32]. Na potwierdzenie tego należy zaznaczyć, że wszystkie te stadja spotykamy w jednej i tej samej zarodni. W stadjum przedstawionem na fig. 29—30 [Tab. II (IV)] nitki odzyskały dawną grubość i wzbogaciły się w chromatynę; jednocześnie przyjmują one budowę bardziej nieregularną, wykazując często falistość, która świadczy prawdopodobnie o ich skurczeniu się. Nie spotykamy tutaj również ani łukowatych zgieć, ani splatania się nitek, czyli obrazów widzianych w stadjum następującem zaraz po skurczu synaptycznym; natomiast w jądrach, leżących obok tych, które przedstawione są na fig. 29—30 [Tab. II (IV)], bardzo często spotykamy utwory złożone z dwojga samodzielnych ramion, skrzyżowanych lub nawet splecionych ze sobą.

Napróżno starałem się znaleźć u *Equisetum* stadja, które mogłyby być pośrednimi pomiędzy stadjum przedstawionem na fig. 29 [Tab. II (IV)], a innem z fig. 32 [Tab. II (IV)]. Szczególnie starannie szukałem obrazów, które mogłyby odpowiadać diplotenowi i strepsytenowi i które wykazałyby, że nitki przedstawione na fig. 29 [Tab. II (IV)] rozdwarzają się i dają początek utworom złożonym z dwojga ramion, te zaś, kurcząc się, tworzą pary, przedstawione na fig. 32 [Tab. II (IV)]. Nie udało mi się jednak znaleźć takich obrazów. Wobec tego utwory z fig. 32 [Tab. II (IV)] należy uważać za powstałe z utworów, przedstawionych na fig. 29 [Tab. II (IV)] drogą stopniowych ale szybkich przemian; stąd wynika, że pary chromosomów, przedstawione na fig. 32 [Tab. II (IV)], nie powstają przez diplotenizację nitek chromosomowych uwidoczniionych na fig. 29 [Tab. II (IV)].

O ile okres synaptyczny i pierwsze stadjum posynaptyczne, charakteryzujące się obecnością chromosomów o nitkach stosunkowo grubych i regularnych, trwają bardzo długo, to, zaczynając od następnego już stadjum posynaptycznego aż do samej diakinezy, wszystkie te momenty przemijają niezwykle szybko. O szybkości przemian, zachodzących w tym okresie, można wnioskować stąd, że najczęściej w jednej zarodni mamy kompletny cykl tych zjawisk, zaczynając od jądra o chromosomach wyjątkowo długich i cienkich [Tab. II (IV), fig. 29], aż do diakinezy.

Na fig. 32—40 [Tab. II (IV)], z których ostatnia (40) przedstawia ostateczną diakinezę, możemy prześledzić wszystkie stadja przejściowe. Widzimy więc tutaj, że dwa odcinki, posiadające wartość

gemini (możemy już teraz tutaj użyć tego terminu), stopniowo się przybliżają i okręcają się nawzajem w różnorodny sposób; czasami jednak są one wyraźnie rozbieżne. W ten sposób tworzą się obrazy, które przypominają spotykany gdzieindziej strepsyten [Tab. II (IV), fig. 37]. Jest jednak ogromna różnica pomiędzy temi obrazami u *Equisetum*, a podobnemi w innych obiektach: w tych ostatnich można zaobserwować, że w utworach strepsytenowych dwie splecione nitki chromozomowe pochodzą z utworów diplotenowych, u *Equisetum* natomiast utwory te nie wykazują takiego pochodzenia; omawiając wyniki, postaram się wykazać, jak, zdaniem mojem, należy je interpretować.

Utwory, zaznaczone na fig. 32 — 40 [Tab. II (IV)], kurcząc się i grubiejąc, przekształcają się w definitywne gemini diakinezowe.

IV. Omówienie wyników.

Profaza mejotyczna u *Equisetum silvaticum* i *Equisetum palustre*, jak widzimy z dopiero co podanych obserwacyj, nie jest zupełnie przejrzysta; z drugiej zaś strony jest rzeczą oczywistą, że nie jest ona u skrzypów zupełnie typowa, taka, jaką się spotyka w całym szeregu innych obiektów, — przeciwnie, w wielu wypadkach odbiega ona wyraźnie od typu normalnego. Pomimo zatem usilnych badań i skrupulatnej, w ramach możliwości, analizy, zaobserwowane zjawiska nie pozwalają nam określić definitywnie, w jaki sposób tworzą się u *Equisetum* chromozomy diakinezowe. Trudność ta, jak już zaznaczyłem, pochodzi nie stąd, że do utrwalania materiału użyłem wyłącznie płynu Bouin'a, gdyż utrwalacz ten dał doskonale rezultaty w badaniach nad *Osmunda*. Należy zatem gdzieindziej szukać przyczyny odrębności mejozy u *Equisetum*.

Wobec tego, że *Equisetum*, w porównaniu z badanemi dotychczas obiektami, różni się od nich znacznie większą ilością chromozomów, nasuwa się przypuszczenie, że ten odmienny charakter profazy mejotycznej u skrzypów jest wynikiem właśnie tej wyjątkowo dużej liczby chromozomów.

Rzeczą najbardziej uderzającą wydaje się tutaj brak całego szeregu stadjów, szczególnie charakterystycznych dla normalnej mejozy, opisanej dla całego szeregu obiektów przez liczny zastęp badaczy, jak Rosenberg (1904), Grégoire (1905, 1907, 1910), Bergs (1905), Allen (1905), Overton (1905), Chodat (1925), Newton (1927) i wielu innych; ja również taką mejozę obserwowałem u *Osmunda*. Przed skurczem synaptycznym nie spotykamy u *Equisetum* ani stadjum leptotenowego, ani też zygotenowego, tak wyraźnie występują-

cego u *Osmunda*. Po synapsisie zjawiają się u *Equisetum* nitki chromozomowe stosunkowo grube, których jednak nie można uważać ani za leptotenowe, ani za pachytenowe. Wreszcie nie znajdujemy tutaj postaci, którą można byłoby przyjąć za stadjum diplotenowe.

Wobec tego *Equisetum* nie pozwala na postawienie zagadnienia parasyndezy (Grégoire, 1905, 1910) lub metasyndezis (Farmer et Moore, 1905, Digby, 1919, Farmer, 1921) w tym znaczeniu, jak się je zwykle stawia dla innych roślin. Zazwyczaj trzeba rozstrzygnąć, czy dwoistość nitek pachytenowych i diplotenowych jest wynikiem parasyndetycznego łączenia się nitek, z których każda jest chromozomem somatycznym, czy odpowiada ona rzeczywistej szczylinie podłużnej, czy też powstała wskutek zbliżenia się dwóch nitek, które uległy podłużnemu rozszczepieniu się w jednym ze stadjów poprzednich: innemi słowy, dyskusja sprowadza się do wyjaśnienia wartości nitek leptotenowych i do wytłumaczenia istoty zjawiska, które parasyndetyści zowią zygotenem. Badając *Equisetum*, trzeba szukać innych dróg dla rozstrzygnięcia problemu redukcji. Niestety, mamy tam cały szereg miejsc niezwykle trudnych do zbadania, i, jak gdyby dla zwiększenia trudności, skurcz synaptyczny zjawia się właśnie w tym momencie, który należałoby zbadać najbardziej drobiazgowo: w tym bowiem stadjum odbywa się przemiana utworów wstęgowatych w regularne nitki, znajomość zaś pochodzenia i określenie wartości tych ostatnich ma ogromne znaczenie.

Jeśli zwrócimy najpierw uwagę na zjawiska posynaptyczne, to wydaje się na pierwszy rzut oka, że istnieje tutaj stadjum leptotenu, w którym nitki są nawet spolaryzowane; lecz stadjum to w żadnym wypadku nie odpowiada leptotenowi u *Osmunda*; wręcz przeciwnie, jeśli poddamy analizie te nitki rozproszone we wnętrzu jądrowym, [Tab. II (IV), fig. 22, 24 i 25], to będziemy zaskoczeni dużą ilością „zgięć“, które one tworzą. Chcę powiedzieć przez to, że pewna ilość nitek w jednym i tym samym jądrze jest zgięta na dwie połowy, przytem ramiona tych łuków krzyżują się ze sobą lub nawet się przeplatają.

Obrazy te każą przypuszczać, że mamy tu do czynienia ze zjawiskiem metasyndezis przez zgięcie; do tego wniosku skłania nas jeszcze ten fakt, że nie spotykamy tutaj żadnego zjawiska charakterystycznego dla takiej mejozy, gdzie parasyndezis zdaje się być doowiedziona: ani jądra leptotenowego, ani jądra zygotenowego, ani jądra pachytenowego, ani jądra diplotenowego.

Z drugiej strony natomiast daje się czasami obserwować w punkcie zgięcia łuku coś w rodzaju łącznika, jakgdyby łuk ten odpowia-

dał dwóm chromozomom, których końce łączą się ze sobą podług klasycznego dla metasyndezы wzoru „end to end” [Tab. II (IV), fig. 23, 24 i 25].

Zobaczymy wobec tego, czy cały zespół zjawisk poprzednio opisanych zgadza się z teorią metasyndetyczną; aby rozwiązać to zagadnienie, musimy dobrze wyjaśnić sobie istotę zjawisk przedsynaptycznych i synaptycznych. Tu jednak na samym już wstępie następują trudności. Po stadium posynaptycznym, w którym znajdujemy nitki łukowato zgięte [Tab. I (III), fig. 23, 24, 25], widzimy stadium, które, jak się zdaje, przerywa ten proces zginania się nitek. Są to dwa następujące po sobie stadja [Tab. II (IV), fig. 28 oraz 29, 30], w których, jak wspomniałem już wyżej, nitki stają się narazie długie i cienkie [Tab. II (IV), fig. 28], następnie zaś przybierają wygląd zygzakowaty i węzłkowaty [Tab. II (III), fig. 29, 30].

Wobec tego, że podczas tych dwóch stadjów nie widzimy wyraźnie splecionych nitek, które można było obserwować w stadium poprzednim, należy przypuścić, że zjawisko zginania się i splatania się nitek jest momentem przejściowym, nieprowadzącym do redukcji. Jeśli jednak omiemy stadja przedstawione na tab. II (IV), fig. 28, 29 i 30, znowu znajdziemy obrazy zginania się i splatania się nitek [Tab. II (IV), fig. 31 — 37], podobne do tych, które widzieliśmy w pierwszym stadium posynaptycznym [Tab. I (III), fig. 23 — 25].

Zaczynając od tego właśnie momentu aż do definitywnej diakinezy, możemy obserwować tu dwoistość, czy i w tych stadjach widzimy zawsze wyraźnie dwoje ramion, które najpierw stopniowo zbliżają się ku sobie i wzajemnie się oplatają, później zaś wykazują w układzie swym większą niezależność [Tab. II (IV), fig. 38—40].

Biorąc pod uwagę całość tych zjawisk, widzimy, że, jeśli chodzi o *Equisetum*, możnaby wysunąć dwa tylko zarzuty przeciwko hipotezie metasyndetycznej. Po pierwsze, należałoby podkreślić w obrazach charakterystycznych dla metasyndezы brak ciągłości, spowodowany wtargnięciem do regularnego szeregu stadjów dwóch momentów niespodziewanych, jak to widzimy na tab. II (IV), fig. 28, 29 i 30. Stadium jednak przedstawione na fig. 28 można, zdaniem mojem, uważać za stadium chwilowej ekspansji chromatyny, notowane już przezemnie u *Osmunda* i przez Souzę u *Balsamina hortensis*, a spotykane zazwyczaj w owogenezie. Chromozomy w tem studjum stają się dłuższe i cieńsze, i wobec tego zrozumiałą jest rzeczą, że łukowate zgięcia nitek chromozomowych nie są wyraźnie widoczne. Stadium przedstawione na fig. 29 i 30 [Tab. II (IV)] jest nawrotem do poprzedniego stanu chromozomów ze względu na to, że stają się

one krótsze i grubsze, a chromatyna w nich bardziej się kondensuje; w tym też właśnie momencie konstatujemy ponowne uszeregowanie się chromozomów w pary.

Drugi zarzut, który dałoby się wysunąć przeciwko hipotezie metasyndeptycznej u skrzypów, to bardzo ściśle splatanie się dwóch członów chromozomowych, często spotykane u niektórych par. [Tab. II (IV), fig. 34—39]. Lecz jeśli te postaci bivalentów nie odpowiadają końcowemu zbliżeniu się metasyndeptycznemu, to należy traktować je jako produkt podłużnego rozszczepienia się; trzeba jednak stwierdzić, że, obserwując cały przebieg profazy mejotycznej u skrzypów, nie spotykamy nigdy obrazów, które ilustrowałyby taki proces podłużnego rozszczepiania się.

Z drugiej strony, to samo jądro może zawierać, obok nitki ściśle splecionych, bivalenty znacznie od siebie oddalone [Tab. II (IV), fig. 34]. Wreszcie fig. 37 [Tab. II (IV)] przedstawia stadium pośrednie pomiędzy typem o ramionach znacznie oddalonych od siebie, a typem par ściśle splecionych. W ten sposób, opierając się jedynie na stadiach posynaptycznych, skłonny jestem przyjąć dla *Equisetum* metasyndezę, — sądzę nawet, że jest to jedyna interpretacja obrazów, które obserwujemy po stadium wydłużania się i zwężania się nitki chromozomowych [Tab. II (IV), fig. 28]. Jeden szczegół pozostaje przytem niewyjaśniony, mianowicie, czy zgięcia metasyndeptyczne już się dokonały w nitkach w chwili, gdy się one rozpraszają we wnętrzu jądra po synapsisie, czy też proces ten jeszcze wówczas nie nastąpił. A więc, co się tyczy stadiów posynaptycznych, potwierdzam interpretację Beer'a. Należy teraz wyjaśnić, czy zjawiska przedsynaptyczne i synaptyczne dadzą się wytłumaczyć z punktu widzenia tej hipotezy. Najbardziej ogólna interpretacja tych zjawisk sprowadza się do przyjęcia tezy, że ma tu miejsce przekształcenie się każdej ze wstążek przedsynaptycznych, podczas stadium synapsisu, w nitkę jednolitą taką, jaką widzimy po synapsisie. Aby proces ten można było uważać za zgodny z hipotezą metasyndeptyczną, trzeba uznać, że każda wstążka ma wartość jednego chromozomu somatycznego, i przyjąć, że nitki utworzone z dwóch różnych chromozomów układają się koniec z końcem, aby utworzyć łuk metasyndeptyczny, który, rozrywając się, utworzy dijadę. Interpretacja ta znajduje oparcie swe w tem, że spotykamy czasami wstążki przedsynaptyczne, wydłużające się w jedną nitkę [Tab. I (III), fig. 3, 7, 8, 9]. Napotyka ona jednak również i na przeszkodę, polegającą na tem, że we wstążkach często można zauważyć dwie niezależne jedna od drugiej nitki, biegnące na pewnej długości [Tab. I (III), fig. 10, 11, 12].

Nadmieniałem już, że nitki tych nie można uważać za dwie połówki podłużne, powstałe skutkiem rozszczepienia się chromozomu w ostatniej chwili, lub znacznie wcześniej, w poprzedniej telofazie premejojotycznej. Za możliwością takiego rozszczepienia się chromozomów w całym szeregu obiektów wypowiedziało się wielu autorów (Digby 1919, Sarbadhikari 1928, Argyroundis 1929 i inni). W istocie, gdyby te nitki były rezultatem podłużnego rozszczepienia się, to musiałyby one być zupełnie jednakowe: jedna nitka co do swej budowy powinna byłaby całkowicie odpowiadać drugiej. Tymczasem, jak to już wykazałem poprzednio, nitki takie nie zdradzają tej identyczności w swej budowie. Z tego też względu nie można uważać tych nitek za dwie chromonemy jednego chromozomu, czyli zająć w tym wypadku takiego stanowiska, jakie zajęli: Kaufmann (1926, 1931), Sharp (1929), Teleżyński (1931), Hoar, Sax K., Humphrey L. M. (1934) i inni, którzy sądzą, że chromozomy we wszystkich stadjach są utworzone przynajmniej z dwóch chromonem. Dodajmy również, że nie mogą one być uważane za dwa chromozomy, łączące się parasyndetycznie: są one zbyt często powiązane łącznikami, aby można było traktować je jako dwa chromozomy niezależne. Miejscami nitki te przechodzą w wyraźne utwory pojedyncze, i należy uważać je za dwa brzegi jednego chromozomu. Jak widać z powyższego, proces ten jest bardzo trudny do wyjaśnienia. Nasuwa się pytanie, czy zjawisko to nie jest rezultatem lub wyrazem znacznego zwiększenia się, któremu ulegają chromozomy w tym momencie. Nie mamy jednak możliwości bliżej sprecyzować tego zagadnienia, gdyż na przeszkodzie stoi wspomniany już wielokrotnie skurcz synaptyczny.

Naogół przyjmujemy tu metasyndezę, jako prawdopodobny sposób tworzenia się gemini u *Equisetum*. Jest rzeczą oczywistą, że wniosek ten nie przeczy bynajmniej słuszności parasyndezy dla tych obiektów, gdzie ona została wykryta, jak np. dla *Osmunda*, gdzie stwierdziłem ją osobiście.

Należy tutaj podkreślić rzecz dziwną, że metasyndeza wykazuje w tym wypadku związek korelatywny z brakiem takich stadjów, które charakteryzują objekty parasyndetyczne, mianowicie stadjów leptotenu, zygotenu, pachytenu i diplotenu.

Nasuwa się teraz pytanie, dlaczego proces redukcji u *Equisetum* ma przebieg tak swoisty. Uważamy go za swoisty z tego względu, że, w rzeczy samej, obrazy spotykane u *Equisetum* nie są podobne do analogicznych w innych obiektach, gdzie metasyndeza została ustalona, jak np. u *Oenothera* Gates (1911), Cleland (1924, 1929), Valcanover (1926). Oczywiście, nie mamy narazie możliwości odpo-

wiedzieć na to pytanie definitywnie. Możemy jednak przypuścić, że przyczyną tego swoistego przebiegu mejozy u *Equisetum* jest charakterystyczna dla tych gatunków duża liczba chromozomów. Ponieważ dotychczas zbadano, jak wiadomo, tylko gatunki paproci o niedużej ilości chromozomów, wobec tego byłoby rzeczą niezmiernie ciekawą poznać tworzenie się gemini u tych gatunków paproci, które mają dużą liczbę chromozomów, i porównać zaobserwowane tam zjawiska z podziałem redukcyjnym u *Equisetum*.

Wnioski.

1. Profaza mejotyczna u *Equisetum silvaticum* i *Equisetum palustre* nie zawiera ani leptotenu, ani pachytenu, ani diplotenu, występujących w takiej postaci jak u większości obiektów. Do tego dochodzi brak zjawisk zygotenowych podobnych do tych, które stanowią podstawę teorii parasyndetycznej.

2. W stadium przedsynaptycznym jądro zawiera utwory, które nazwałem „wstążkami“ chromozomowymi: posiadają one często dwa brzegi chromatynowe, czasami wyraźnie samodzielne, których jednak nie można uważać za podłużne połówki chromozomów.

3. Wspomniane wyżej wstążki ulegają skurczowi synaptycznemu. Podczas okresu synaptycznego wstążki dają początek regularnym nitkom, które nie są ani nitkami leptotenowymi, ani nitkami pachytenowymi, i sposób ich kształtowania się jest bardzo trudny do zbadania: przypuszczalnie tworzą się one, co najmniej choć w części, drogą zbliżenia się dwóch brzegów wstążki; zbliżenie się zaś takie prowadzi do utworzenia się jednolitej nitki. Nitki w tym czasie wydłużają się.

4. Nitki posynaptyczne dość często zginają się, tworząc dwoje ramion, które mogą się krzyżować i oplatać się nawzajem. Potem następuje stadium, w którym nitki stają się dłuższe, cieńsze i uboższe w chromatynę, i w którym nie spotykamy więcej łuków takich, jak w stadium poprzednim. Zjawisko to, zdaniem mojem, zbliża się do stadium częściowej dechromatyzacji, zauważonej w niektórych wypadkach w nitkach diplotenowych.

5. Długie i cienkie nitki wkrótce grubieją i kurcząc się stają się bardziej chromatynowe i mniej lub więcej węzłkowate.

6. Bardzo szybko, po stadiach dosyć krótkich, które wymieniłem w p. 4 i 5, jądra wykazują obecność utworów chromozomowych, posiadających dwoje ramion skrzyżowanych lub splecionych. Ramiona te nie pochodzą z diplotenizacji nitek wyżej opisanych: żaden obraz nie odpowiada stadium diplotenowemu.

7. Utwory te o dwojgu ramion stopniowo przekształcają się w definitywne gemini diakinezowe.

8. Biorąc pod uwagę całokształt zjawisk, należy przypuścić, że powstawanie gemini heterotypowych w tym wypadku da się wytłumaczyć wyłącznie zapomocą hipotezy metasyndetycznej. Wspomniane gemini składają się z dwóch członów, które nie pochodzą ze stadjum diplotenowego, lecz prawdopodobnie przedstawiają sobą dwie nitki węzłkowe sprężone razem. Metasyndetyczne kojarzenie się w parę zaczyna się prawdopodobnie zaraz po synapsisie w ten sposób, że dwie nitki chromozomowe łączą się ze sobą koniec z końcem.

9. Metasyndetyczne pochodzenie gemini u *Equisetum* nie przeczy bynajmniej słuszności parasyndezы w innych obiektach; jest ono w istocie w stosunku korelatywnym z brakiem u *Equisetum* tych stadjów, które u większości obiektów charakteryzują w sposób stały profazę mejotyczną i służą za podstawę interpretacji parasyndetycznej.

Poruszone w tej pracy zagadnienia opracowywałem w Zakładzie Botaniki Ogólnej U. S. B. w Wilnie oraz w Laboratorium cytologicznem Instytutu Carnoy w Lowanjum. Poczuję się do miłego obowiązku wyrazić obu czcigodnym kierownikom tych zakładów, Prof. Dr. Piotrowi Wiśniewskiemu i Prof. Dr. Wiktorowi Grégoire'owi głęboką mą wdzięczność za udzielone mi rady i wskazówki i życzliwy stosunek do mej pracy.

OBJAŚNIENIA TABLIC.

Rysunki wykonane zostały zapomocą aparatu rysunkowego Abbe'go na poziomie stolika mikroskopowego przy użyciu obiektywu immersyjnego 120 i okularu kompensacyjnego 15 Zeissa.

Fig. 1—21 pochodzą z *Equisetum silvaticum*, a 21—40 — z *Equisetum palustre*.

TABLICA I.

Fig. 1. „Wstążka” interfazowa, uboga w chromatynę.

Fig. 2—5. Jądra początkowej profazy, zawierające wyraźne „wstążki” chromozomowe.

Fig. 6—14. Odosobnione „wstążki” profazowe.

Fig. 15—21. Przekształcanie się „wstążek” w nitki podczas skurczu synaptycznego.

Fig. 22. Koniec skurczu synaptycznego. Nitki podobne są do leptomeny.

Fig. 23—27. Obrazy wykazujące zginanie się nitek posynaptycznych.

TABLICA II.

- Fig. 28. Stadjum ekspansji: chromozomy przybierają wygląd długich i cienkich nitok, ubogich w chromatynę.
 Fig. 29—30. Stadjum nitok węzłkowatych.
 Fig. 31—34. Zginanie się nitok węzłkowatych; wyraźne zróżniczkowanie się gemini.
 Fig. 35—40. Stopniowy rozwój gemini — aż do definitywnej postaci diakinezy.

Literatura — Travaux Cités.

- Allen C. I. E., Nuclear division in the pollen mother cells of *Lilium canadense*. Ann. of Bot. 19. 1905.
 Argyroudis D., Sur la structure du chromosome somatique chez *Vicia faba*. C. R. Soc. Biol. 102. 1929.
 Beer R., Studies in spore development III. The premeiotic and meiotic nuclear divisions of *Equisetum arvense*; Ann. Bot. 27. 1913.
 Berghs J., La microsporogenèse de *Convallaria maialis*. La Cellule 22. 1905.
 Idem, La microsporogenèse de *Drosera rotundifolia*, *Narthecium ossifragum* et *Helleborus foetidus*. La Cellule 22. 1905.
 Chodat R., La chiasmotypie et la cinèse de maturation dans *Allium ursinum*. Bull. Soc. Bot. de Genève 1925.
 Cleland R. E., Meiosis in the pollen mother cells of the *Oenotheras*, and its probable bearing upon certain genetical problems Proceed. of the Int. Congr. of Pl. Sc. 1. 1929.
 Idem, Meiosis in the pollen mother cells of *Oenothera franciscana sulfurea*. Bot. Gar. 77. 1924.
 Digby L., On the archesporial and meiotic Mitoses of *Osmunda*. Ann. Bot. 33. 1919.
 Farmer J. B. et Moore J. E. S., On the meiotic phase (reduction division) in animals and plants. Quart. Journ. micr. Science. 48. 1905.
 Farmer J. B., Telosynapsis and parasynapsis Ann. of Bot. 26. 1921.
 Gates R. R., Pollen formation in *Oenothera gigas*. Ann. of Bot. 25. 1911.
 Granier J. et Boule L., Sur les cinèses, somatiques chez *Endymion nutans*. C. R. Acad. Sci. Paris 151. 1911.
 Grégoire V., Les résultats acquis sur les cinèses de maturation dans les deux régnes. La Cellule 22. 1905.
 Idem, La formation des gemini heterotypiques chez les Végétaux. La Cellule. 24. 1907.
 Idem, Les cinèses de maturation dans les deux Régnes. L'unité essentielle du processus méiotique. La Cellule. 26. 1910.
 Hoare G., A comparative study of the chromosomes of *Scilla monscripta* during somatic and meiotic mitosis. La Cellule 43. 1934.
 Kaufmann B. P., Chromosome structure and its relation to the chromosome cycle II. *Podophyllum peltatum*. Amer. J. Bot. 13. 1926.
 Idem, Chromonemata in somatic and meiotic mitoses; Amer. Nat. 65. 1931.
 Latta J., The pollen development of *Lathyrus odoratus*. Ann. of Bot. 40. 1926.

- Lenoir M., Etude vitale de la sporogénèse et des phénomènes d'apparence-électromagnétique concomitants chez *l'Equisetum variegatum*: La Cellule. 42. 1934.
- Idem, Quelques stades de la réduction chromatique observés sur le vivant chez *l'Equisetum hiemale*. C. R. Soc. Biol. 113. 1933.
- Lundegårdh H., Die Kernteilung bei höheren Organismen nach Untersuchungen an lebendem Material. Jahrb. f. miss. Bot. 51. 1912.
- Newton W. C. F., Chromosome studies in *Tulipa* and some related genera. Linn. Soc. Journ. Bot. 47. 1927.
- Overton J. B., Ueber Reduktionsteilung in den Pollenmutterzellen einiger Dikotylen. Jahrb. f. Wiss. Bot. 42. 1905.
- Rosenberg O., Ueber Reduktionsteilung in *Drosera*. Meddel. Stoch. Hogs-Bot. Inst. 1904.
- Sarbadhikari P. C., Cytology of *Osmunda* and *Doodia* I. On the somatic and meiotic mitoses of *Doodia*. Ann. Bot. 38. 1924.
- Sax L. Humphrey L. M., Structure of meiotic chromosomes in microsporangogenesis of *Tradescantia*. Bot. Gazette. 93. 1934.
- Sharp L. W., Structure of large somatic chromosomes Bot. Gaz. 88. 1929
- Souza Violante J. M., La parasyndèse dans *Balsamina hortensis* et *Campanula persicifolia*. La Cellule 39. 1929.
- Szakien B., La formation des chromosomes hétérotypiques dans *l'Osmunda regalis*. La Cellule. 38. 1927.
- Idem, Prophase méiotique dans *l'Equisetum silvaticum* et *l'Equisetum palustre*. La Cellule. 45. 1936.
- Telezynski H., Cycle évolutif du chromosome somatique II. Observations sur le matériel fixé (racines d'*Haemanthus Katharinae* Bah.) Ac. Soc. Bot. Pot. Vol. VIII. 1931.
- Tischler G., Ueber die Entwicklung des Pollens und der Tepatenzellen bei *Ribes* — Hybriden. Jahrb. f. miss. Bot. 42. 1906.
- Valcanover R., Contribution à l'étude de la réduction dans *l'Oenothera biennis*. La Cellule. 37. 1926.

R é s u m é.

L'auteur constate que la prophase méiotique dans *l'Equisetum silvaticum* et *l'Equisetum palustre* ne se fait pas d'une manière analogue à celle qu'on observe dans la plupart des objets, car elle ne comprend pas des stades si importants comme le leptotène, le zygotène, le pachytène, le diplotène et le strepsitène.

Quant à la pseudoréduction, elle y passe probablement selon l'hypothèse métasyndétique, ce qui cependant n'infirme en rien la réalité de la parasyndèse dans d'autres objets où elle a été constatée.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Les dessins ont été pris à l'aide de la chambre claire d'Abbe, au niveau de la platine du microscope.

L'auteur s'est servi de l'objectif à immersion 120 et de l'oculaire compens. 15 de Zeiss.

Les figures 1—21 proviennent de *Equisetum silvaticum* et les figures 21—40 de *Equisetum palustre*.

PLANCHE I (III).

Fig. 1. „Rubans“ peu chromatiques de l'interphase.

Ftg. 2—5. „Rubans“ de la prophase méiotique.

Fig. 6—14. „Rubans“ prophasiques isolés.

Fig. 15—21. Transformation des rubans en cordons, durant le stade de la contraction synaptique.

Fig. 22. Fin de la contraction synaptique. Cordons apparemment leptotènes.

Eig. 23—27. Aspects de repliement des cordons postsynaptiques.

PLANCHE II (IV).

Fig. 28. Stade d'expansion: cordons étirés et minces.

Fig. 29—30. Stade de cordons nouveaux.

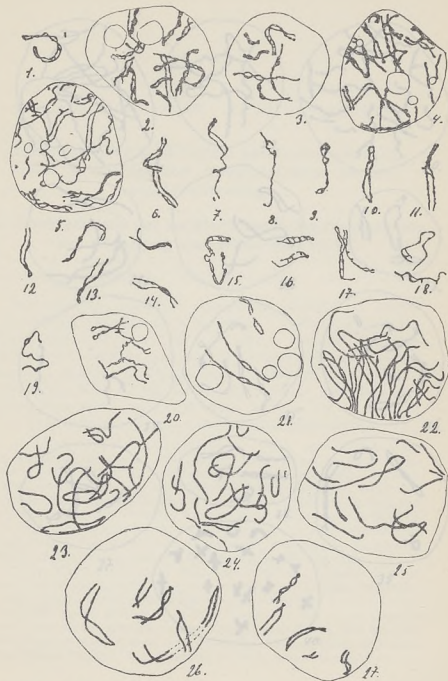
Fig. 31—34. Repliement des cordons nouveaux; apparition claire des gemini.

Fig. 35—40. Évolution des gemini vers la forme diacinétique définitive.



TABLICA I (III).

Prace Wydz. Mat.-Przyrod. Tow. Przyj. Nauk w Wilnie. T. XI.



TABLICA II (IV).

Prace Wydz. Mat.-Przyrod. Tow. Przyj. Nauk w Wilnie. T. XI.



MICHALINA WOYDYŁOWA i JANINA WENGRISÓWNA.

**Rośliniarki (Tenthredinoidea) północno-wschodniej
Polski ze szczególnem uwzględnieniem obszaru
wileńsko-trockiego.**

**Die Tenthrediniden des nordöstlichen Polen, insbesondere
der Umgebung von Wilno und Troki.**

(Komunikat zgłoszony przez czł. J. Prüffera na posiedzeniu w dniu 14.XII 1936 r.).

Materiały do niniejszego opracowania pochodzą ze zbiorów M. Łossowskiej-Woydyłowej, B. Ogijewicza i J. Wengrisówny, a gromadzone były w latach od 1922 r. do 1931 r. włącznie i w r. 1936. Opracowywanie materiału rozpoczęła M. Łossowska-Woydyłowa, kontynuowała i skończyła J. Wengrisówna. Dwoma głównymi ośrodkami badań były Wilno i Troki. Część jednak zbiorów pochodzi z miejscowości stosunkowo znacznie odległych od Wilna, jak np. Bieniakonie. — Cały materiał pochodzi z następujących miejscowości:

1. Okolice Wilna (bliższe i dalsze). — Wilno, szosa z Wilna do Kalwarji, Boltupie, Jerozolimka, las koło Kalwarji i Werek, las koło wsi Prożytas, Nowe Werki, Zielone Jeziora, las między wsiami Wierszupka, Szmielinka i Wołokumpie, Pośpieszka, Antokół, Góry Antokolskie, las koło Kuczkuryszek, brzegi rzeki Wilejki (pod Kuczkuryszkami, Puskarnią i na Belmoncie), Markucie, Lipówka, Burbiszki, Wilcza Łapa, Góry Ponarskie, Waka, las na Zakrecie, brzegi rzeki Wilji koło Zakretu, jezioro Sałaty, Karolinki, Góry Szyszkinie, wieś Nowosiółki, Medyna, Kojrany, Parczew, Podbrodzie, Nowicze, Bieniakonie, Podworyszki, Bujwidziszki, Żołnierowszczyzna, Puszcza Rudnicka: Wieczoryszki, Rudniki, Żegaryno.

2. Okolice Trok: Troki Nowe, jezioro Skajście z wyspami: Pagoreść, Lepienia, Bezimienna, Panandra Wielka i Przechodnia, wieś Żydziszki, jezioro Bulcis, teren położony między południowym brzegiem jez. Skajście a wsiami Podumble i Worniki, jezioro Nerespinka, zaścianek Narezy, las koło wsi Piłolówki, las koło wsi Zukiszki, wieś Bobrówka, jezioro Bobryk, jezioro Gilusz, wieś Nowosiółki, (na zachód od jeziora Bobryk), jezioro Tatarszki, cmentarz Karański, jeziorko Kuchnia, jezioro Płomiany, torfowisko koło wsi Bukły, jezioro Okmiany i pas nad-

brzeżny na północ od niego, folwark Pohulanka, Rakalnia, jezioro Galwe z wyspami: Bondy, Diamentowa, Wałga, Karuszok, Korszunówka, Widury II, Płytnica, Widury I, Czartówka, Zamkowa, Krzyżówka, Świnki pół. i południowe, Spirtis, Żwiry, i Rozkopana, Zatrocze, jezioro Gapuszki.

Charakterystyka badanych miejscowości została szczegółowo podana w pracach: B. Ogijewicza¹⁾ i J. Wengrisówny²⁾. Prawie wszystkie okazy, wchodzące w skład zbiorów były łowione w stadium imago, a tylko nieznaczna część została zebrana z roślin, jako gąsienice, które następnie były hodowane w Zakładzie Zoologii. Ogółem zebrano 221 gatunków i 12 odmian, należących do trzech rodzin z pośród rośliniarek: *Tenthredinidae*, *Cephidae* i *Siricidae*. Z tej liczby 47 gatunków i 8 odmian dotąd nie notowano z Polski. W części systematycznej nowe dla Polski gatunki i odmiany opatrzone są gwiazdką (*).

W Trokach i ich okolicy znaleziono 131 gatunków i 6 odmian, z tego 65 gatunków i 3 odmiany pochodzą wyłącznie z Trok. Na wyspach łowiono gatunki następujące: *Tenthredella albicornis* F., *Tenthredo scrophulariae* L., *Tenthredo zona* Kl., *Tenthredo marginella* F., *Rhogogaster lichtwardti* Knw., *Pachyprotasis rapae* L., *Strongylogaster lineata* Christ., *Eriocampa umbratica* Kl., *Eriocampa ovata* L., *Empria abdominalis* F., *Allantus cingulatus* Scop., *Allantus cinctus* L., *Allantus truncatus* Kl., *Allantus perla* Kl., *Allantus carpini* Htg., *Taxonus agrorum* Fall., *Hoplocampa minuta* Christ., *Caliroa aetiops* F., *Caliroa annulipes* Kl., *Caliroa varipes* Kl., *Phyllotoma ochropoda* Kl., *Fenusia dohrni* Tischb., *Fenusia pumila* Kl., *Cladius pectinicornis* Geoffr., *Cladius difformis* Panz., *Priophorus tener* Zadd., *Priophorus padi* L., *Euura atra* Jur., *Croesus septentrionalis* L., *Croesus varus* Vill., *Nematus coeruleocarpus* Htg., *Pteronidea salicis* L., *Pachynematus scutellatus* Htg., *Pristiphora staudingeri* Ruthe., *Lophyrus pini* L. var. *nigroscutellatus* Enslin., *Cimbex connata* Schrank., *Arge coeruleipennis* Retz., *Arge fuscipes* Fall. i *Arge ciliaris* L. — Są to gatunki naogół pospolite, występujące na różnych terenach, to też trudno wykazać istnienie pewnego związku między nimi a wyspami, czy też wogóle obszarem nadwodnym. Raczej gatunki te związane są z występowaniem na wyspach pewnych roślin, na których żerują zwykle ich gąsienice.

Jeżeli uprzytomnimy sobie dotychczasowy stan badań nad ro-

¹⁾ Przyczynek do znajomości chrząszczy okolic Wilna i Trok. Prace Tow. Przyj. Nauk w Wilnie. T. VII, 1933.

²⁾ Mrówki okolic Trok i Wilna. Tamże.

śliniarkami Polski, to okaże się, że najlepiej poznanymi pod tym względem częściami kraju byłyby Małopolska i Wielkopolska, a najgorzej Wileńszczyzna.

Rozpoczynając od prac najstarszych, wymienimy tu Nowickiego (9), który podaje 96 gatunków z Krakowa i okolic, z Tatr, Pienin, Beskidu Wschodniego aż pod Czarnohorę, ze Lwowa i okolic i z Podola.

Następnie Wierzejski (20) podaje zasadniczo dla tych samych miejscowości 129 gatunków. Niezabitoński (7 i 8) z okolic Krakowa i Lwowa, z Tatr, Pienin, Beskidu Wschodniego, Podola, Bukowiny, Zaleszczyk, Cieszyna podaje 295 gatunków. Noskiewicz (3) notuje z Kasowej Góry nad Gniłą Lipą 3 gatunki. — W Wielkopolsce opracowywaniem rośliniarek pierwszy zajął się R. Meyer (5), podając z Bydgoszczy i Szubina 17 gatunków. Następnie Szulczewski (19) podał dla Brydżynia 54 gatunki. Ruszkowski (15—17), przeważnie z okolic Poznania, podaje 48 gatunków i odmian. Szulczewski (19) notuje z powiatu lublinieckiego na Górnym Śląsku 10 gatunków rośliniarek. Wreszcie Obarski (10—14) w czterech pracach podaje ogółem 240 gatunków i odmian, pochodzących głównie ze Skierniewic, dalej z okolic Warszawy, okolic Sandomierza, województwa Kieleckiego, Śląska, okolic Krakowa, Beskidu, Tatr, Pienin, Worochty, Lwowa. Zaleszczyk oraz z Grodna, Nowogródka i jeden okaz *Dolerus nigratus* Müll, z Wilna. Poza tym jednym okazem z Wilna, pochodzącym ze zbiorów Państwowego Muzeum Zoologicznego w Warszawie, rośliniarki Wileńszczyzny nie były dotychczas zupełnie opracowane.

*Tenthredinidae.*³⁾

TENTHREDININAE.

Tenthredinini.

1. *Sciapteryx consobrina* Kl. Dość pospolity na Wileńszczyźnie, znany z innych części kraju. Dorosłe postaci łowione w lasach: bołtupskim, kalwaryjskim, werkowskim, na Karolinkach i w Zatroczu od początku kwietnia do końca maja. Gatunek znany z całej środkowej i północnej Europy.

2. *Tenthredella mesomelas* L. Tylko jeden okaz złowiony w Trokach—cmentarz karański, w czerwcu. Gatunek znany z innych części Polski; występuje w całej Europie i północnej Azji.

³⁾ Układ systematyczny wedł. Enslina (2).

3. *T. atra* L. Pospolity gatunek. Dorosłe owady ♂♂ i ♀♀, łowione w maju i czerwcu w Wilnie i jego okolicach oraz w Bieniakoniach. Podawany z Małopolski i Poznańskiego, szeroko rozprzestrzeniony w całej Europie i Syberji.

* 3b. *T. atra* L. var. *ignobilis* Kl. Rzadki¹⁾. Dorosłe łowione w czerwcu w Bieniakoniach. Z innych części kraju nie podawany. Odmiana ta różni się od typowego gatunku tem, że ♀♀ posiadają podobnie, jak ♂♂ postaci typowej czerwone segmenty abdominalne (od trzeciego do piątego).

* 4. *T. scotica* Cam. Rzadki. Bieniakonie—maj. Z innych części kraju dotychczas nie podawany. Występuje w całej Europie, lecz wszędzie należy do gatunków rzadszych.

5. *T. albicornis* F. Częsty. Postaci dorosłe łowione w lipcu i sierpniu w Trokach: na pół. wsch. brzegu j. Galwe i na wyspach: Zamkowej i Krzyżówce. Znany z innych części Polski, podawany z Europy środkowej i Syberji.

6. *T. flavicornis* F. Tylko jeden okaz dorosły złowiony w Puszczy Rudnickiej w czerwcu. Podawany dla Małopolski, rozprzestrzeniony w całej Europie.

7. *T. livida* L. Pospolity. Dorosłe owady łowiono w maju, czerwcu i lipcu w Wilnie i jego okolicach, w Trokach: cmentarz Karaimski, las koło wsi Żukiszki. Znany z całej Polski, jeden z najpospolitszych gatunków w Europie.

8. *T. ferruginea* Schrnk. Dość częsty. Wilno: góry Szyszkynie, Bieniakonie — maj, czerwiec. Podawany z innych części kraju, znany w całej środkowej i południowej Europie aż po Syberję.

9. *Tenthredo rossii* Panz. Rzadki. Wilno, las Werkowski: czerwiec. Notowany w innych częściach kraju, znany z całej Europy i Syberji.

10. *T. amoena* Grav. Tylko jeden okaz złowiony w lipcu w okolicy Trok: folwark Pohulanka. Podawany dla Małopolski przez Nowickiego i Wierzejskiego. Znany (jako dość pospolity) w środkowej i południowej Europie.

11. *T. scrophulariae* L. Częsty; łowiony w Trokach: j. Skajście wyspa Lepienia, jez. Galwe, wyspa Wałga, las koło wsi Bukiszki; w lipcu i sierpniu. Znany z Małopolski i Wielkopolski, pospolity w całej Europie i Azji Mniejszej.

¹⁾ Określenia częsty i rzadki stosują się tylko do charakteru występowania rośliniarek na Wileńszczyźnie.

12. *T. zona* Kl. Niezbyt częsty. Łowiony w Nowiczach i w Trokach: jez. Skajście — wyspa Lepienia; w lipcu i sierpniu. Notowany z Małopolski (Niezabitowski), rozpowszechniony w całej Europie, ale wszędzie niezbyt pospolity.

13. *T. marginella* F. Częsty. Troki: jez. Skajście—wyspa Lepienia, cypel na pół. brzegu j. Galwe, w. Bobrówka, las koło wsi Żukiszki; sierpień. Znany w innych częściach Polski, występuje w całej Europie i wsch. Rosji.

14. *T. omissa* Först. Dość częsty. Dorosłe owady łowione w Wilnie i Trokach—koło jez. Kuchni, w sierpniu. Podawany z Małopolski, pospolity w całej Europie.

15. *T. arcuata* Först. Bardzo częsty. Wilno — Zakret, Ponary, Troki: Rakalnia, fol. Pohulanka, pół. brzeg j. Galwe, zaścianek Bukły, jez. Płomiany, Zatrocze, brzeg jez. Nerespinki, wsch. brzeg jez. Bobryk, wieś Bobrówka, las koło wsi Żukiszki, droga do wsi Piłotówki—maj, czerwiec, lipiec i sierpień. Znany z innych części kraju, pospolity w całej Europie i w Syberji.

* 15b. *T. arcuata* Först. var. *sulphuripes* Kriechb. Złowiony koło fol. Pohulanka (ok. Trok); w sierpniu. Z innych części kraju nie podawany.

16. *T. schaefferi* Kl. Wilno: las rządowy koło Kalwarji, Żołnierowszczyzna; Troki: wsch. i półn. brzeg jez. Galwe, Rakalnia, las koło wsi Żukiszki i wieś Żukiszki; lipiec i sierpień. Notowany z Małopolski przez Niezabitowskiego; znany w środkowej i południowej Europie i Syberji.

17. *Rhogaster picta* Kl. Częsty. Wilno: Zakret, Kojrany; Troki: Zatrocze, jez. Gapuszkki; w maju. Znany z innych części kraju. Gatunek rozprzestrzeniony w całej Europie, pół. Afryce i Syberji.

18. *R. punctulata* Kl. Tylko jeden okaz złowiony w Trokach: Zatrocze; lipiec. Znany w Polsce. Występuje w Europie.

19. *R. viridis* L. Bardzo częsty. Łowiony w Trokach: pół. brzeg jez. Tatarszki, zaścianek Bukły, Kuchnia, cm. Karaimski, pół-brzeg jez. Galwe, las koło wsi Żukiszki; czerwiec i lipiec. Znany z innych części kraju; pospolity w całej Europie i środkowej Azji aż po Japonję.

* 20. *R. lichtwardti* Knw. Częsty na Wileńszczyźnie, natomiast z innych części Polski dotychczas nie podawany. Dorosłe owady łowiono: w Trokach — wsch. brzeg jez. Galwe, wyspa Żwir, las koło wsi Żukiszki; Wilno; Bieniakonie. Lipiec. Występuje w Europie środkowej.

21. *Tenthredopsis litterata* Geoffr. Rzadki. Wilno; w maju. Znany w Polsce, występuje w całej Europie i Algierze.

*22. *T. tarsata* F. Rzadki. Wilno; maj. Z innych części kraju nie notowany. Znany z Europy środkowej.

23. *T. campestris* L. Rzadki. Wilno; czerwiec. Znany w Polsce, występuje w całej Europie.

24. *T. stigma* F. Rzadki. Jeden okaz, złowiono w Puszczy Rudnickiej (Wieczoryszki) w czerwcu. Podawany z innych części kraju, znany w Europie środkowej.

25. *T. excisa* C. G. Thoms. Rzadki. Bieniakonie; w maju. Znany z innych części kraju, występuje w całej Europie.

*26. *Pachyprotasis nigronotata* Kriechb. Rzadki. Troki — zaścianek Bukły — lipiec. Z innych części Polski nie notowany. Znany z Niemiec i Moraw.

27. *P. antennata* Kl. Niezbyt częsty. Łowiony w maju i lipcu w Wilnie — Belmont i w Trokach — las koło wsi Żukiszki. Znany z Małopolski. Rozprzestrzeniony szeroko w całej środkowej i północnej Europie, Syberji i w Chinach, ale wszędzie niezbyt częsty.

28. *P. rapae* L. Bardzo częsty. Wilno: Zakret, Szmielinka, Ponary; Troki: wsch. brzeg jez. Galwe, cypel na pół. brzegu jez. Galwe, na wyspach jez. Galwe: Zamkowa i Wałga, cm. Karaimski, las koło wsi Żukiszki; kwiecień, maj, czerwiec, lipiec, sierpień. Znany z całej Polski, pospolity w całej Europie, Syberji i Chinach.

29. *P. simulans* Kl. W czerwcu jeden okaz samicy złowiono w Żołnierowszczyźnie. Gatunek ten dotychczas notowany tylko z Małopolski (Niezabitowski), występuje w Europie środkowej i północnej.

30. *P. variegata* Fall. Niezbyt częsty; w czerwcu i lipcu, łowiony w Wilnie — Zakret, w Trokach — las koło wsi Żukiszki. Notowany dla Polski, znany w środkowej i północnej Europie.

31. *Macrophya punctum - album* L. Niezbyt częsty. Wilno na ligustrze; w maju. Znany z całej Polski jak również z całej Europy.

*32. *M. sanguinolenta* Gmel. Rzadki. Zatrocze; lipiec. Z innych części kraju nie notowany, występuje w całej Europie.

33. *M. annulata* Geoffr. Rzadki. Wilno — las Kalwaryjski — lipiec. Znany z innych części Polski; występuje w całej Europie.

34. *M. duodecimpunctata* L. Tylko jeden okaz złowiono w Bieniakoniach w maju. Pospolity w całej Polsce jak również w całej Europie i we wschodniej Azji.

35. *M. ribis* Schrk. Rzadki. Wilno — Karolinki — maj. Znany z innych części Polski i całej środkowej Europy.

*36. *M. carinthiaca* Kl. Wilno—czerwiec. Dotychczas dla Polski nie notowany, znany z całej środkowej Europy, lecz wszędzie dość rzadki.

37. *Dolerus bimaculatus* Geoffr. Niezbyt częsty. Wilno: Ponary, Kojrany; w maju. Znany z innych części kraju. Występuje w całej środkowej i północnej Europie.

38. *D. dubius* Kl. Rzadki. Troki—w maju. Znany z całej Polski, rozprzestrzeniony w całej Europie i na Syberji.

38b. *D. dubius* Kl. *var. timidus* Kl. Bardzo częsta odmiana. Wilno—Wilcza Łapa; Troki: wieś Podumble, wieś Worniki, cmentarz Karański; Bieniakonie; maj, czerwiec, lipiec. Podawany dla Małopolski przez Niezabitowskiego; pospolity w całej Europie.

*38c. *D. dubius* Kl. *var. desertus* Kl. Częsty lecz w mniejszym stopniu od poprzedniej odmiany. Wilno: Zakret, Wołokumpie; Troki: pół. brzeg jez. Galwe, brzegi jez. Płomiany; maj, lipiec, sierpień. Z innych części kraju nie podawany.

39. *D. palustris* Kl. Rzadki. Podworyszki — kwiecień. Znany w Polsce; podawany z całej środkowej i północnej Europy i Syberji.

40. *D. aericeps* C. G. Thoms. Częsty. Wilno; Troki—Rakalnia; Bieniakonie — czerwiec, lipiec. Podawany dla Małopolski przez Niezabitowskiego. Występuje w całej Europie.

*40b. *D. aericeps* C. G. Thoms *var. erythropus* Enslin. Rzadka. Troki jez. Kuchnia; Bieniakonie — czerwiec, sierpień. W Polsce dotychczas ta odmiana nie notowana; występuje w środkowej Europie lecz również rzadko.

41. *D. pratensis* L. Częsty. Łowiony w Wilnie: Belmont, koło Wielkich Leoniszek, Ponary; Troki: pół. brzeg jez. Galwe, droga do wsi Piłotówki; Bieniakonie; maj, czerwiec, sierpień. Znany z całej Polski, pospolity w całej Europie i Syberji.

42. *D. uliginosus* Kl. Rzadki. Łowiony na drodze z Landwarowa do j. Bulcis w kwietniu. Podawany z Małopolski, występuje w Europie środkowej.

43. *D. ferrugatus* Lep. Dość rzadki. Łowiony w Trokach i w Wornikach w maju. Znany z innych części kraju. Występuje w środkowej i północnej Europie.

44. *D. liogaster* C. G. Thoms. Dość częsty. Łowiony w Wilnie, Werkach, Szmielince, Ponarach, Puszczy Rudnickiej (Wieczoryszki), Podoryszkach; maj, czerwiec. Notowany dla Małopolski przez Niezabitowskiego. Występuje w całej Europie, lecz wszędzie należy do gatunków radszych.

45. *D. gonager* F. Bardzo częsty. Wilno: Zakret, szosa Kalwaryjska, Belmont, Karolinki, Kuczkuryszki; Troki: droga Landwarów—Bulcis, Zatrocze; Bieniakonie; kwiecień, maj, czerwiec. Znany z innych części kraju, pospolity w całej Europie.

46. *D. puncticollis* C. G. Thoms. Częsty. Wilno: Ponary, Kojrany, Puszcza Rudnicka; Troki: Zatrocze, droga Landwarów — Bulcis; kwiecień, maj. Znany z Małopolski (Niezabitowski) i okolic Warszawy (Obarski). Występuje w całej Europie.

47. *D. nitens* Zadd. Rzadki. Wilno — kwiecień. Podawany z Polski przez Niezabitowskiego, występuje w całej Europie za wyjątkiem zdaje się krajów południowych.

48. *D. anthracinus* Kl. Niezbyt częsty. Łowiony w okolicach Wilna, na Karolinkach, w lesie rządowym Landwarowskim w kwietniu. Znany z innych części kraju, występuje w Europie środkowej.

*49. *D. taeniatus* Zadd. Bardzo częsty. Łowiony w Wilnie i okolicach: las Werkowski, Kałwarja, Boltupie, Zakret, Karolinki, jez. Sałaty, Wilcza Łapa, Ponary; Troki: Zatrocze, las na zach. brzegu jez. Skajście, Worniki, las na zach. od wsi Podumble, droga Landwarów — Bulcis; kwiecień, maj, czerwiec. Nowy dla Polski, znany z Europy środkowej.

*50. *D. asper* Zadd. Niezbyt częsty. Wilno: Zakret; Troki: droga Landwarów - Bulcis, Zatrocze, las na zach. brzegu jez. Skajście; kwiecień, maj. W Polsce dotąd nie notowany, znany z Niemiec.

51. *D. picipes* Kl. Dość częsty. Troki: Zatrocze, las koło Żukiszek; maj. Znany w Polsce. Występuje w całej Europie.

52. *D. haematodes* Schrnk. Dość częsty. Wilno i okolice; Troki: las koło wsi Podumble, Worniki; kwiecień i maj. Podawany z innych części Polski, występuje w środkowej i północnej Europie.

53. *D. megapterus* Cam. Jeden okaz złowiony w Trokach — Zatrocze; maj. Podawany przez Ruszkowskiego. Występuje w całej Europie.

*54. *D. thoracicus* Fall. Rzadki. Puszcza Rudnicka; w maju. Nowy dla Polski. Występuje w Europie środkowej.

55. *D. nigratus* Müll. Jeden okaz złowiony we wsi Podumble w maju. Podawany przez Obarskiego dla Wilna i Meyer'a dla Poznańskiego. Występuje w środkowej i północnej Europie, jako jeden z najpospolitszych gatunków.

56. *D. gibbosus* Htg. Rzadki. Wilno: Zakret; maj. Podawany dla Małopolski przez Niezabitowskiego. Występuje w środkowej Europie.

57. *Loderus palmatus* Kl. Rzadki. Okolice Wilna; czerwiec. Znany z Poznańskiego i Małopolski. Występuje w środkowej i północnej Europie.

58. *L. vestigialis* Kl. Niezbyt częsty. Wilno, Szmielinka, Puszcza Rudnicka; w maju. Znany z Poznańskiego, Małopolski i okolic Warszawy i Wielkopolski. Pospolity w całej Europie.

SELANDRIINI.

59. *Athalia lugens* Kl. Rzadki. Wilno; Wilcza Łapa; maj. Podawany z Małopolski przez Niezabitowskiego. Występuje w środkowej i północnej Europie, lecz wszędzie należy do rzadszych gatunków.

60. *A. colibri* Christ. Dość częsty. Troki — miasteczko, Zatrocze, Bujwidziszki; maj, czerwiec. Znany w innych częściach kraju. Pospolity w całej Europie, w półn. Afryce, Azji Mniejszej i Syberji.

61. *A. glabricollis* C. G. Thoms. Częsty. Wilno: Wołokumpie, Markucie, Zielone Jeziora, Wilcza Łapa, Podbrodzie; Bieniakonie; Troki; Zatrocze, wsch. brzeg. jez. Galwe, półn. brzeg jez. Skajście. Maj, czerwiec, lipiec, sierpień. Notowany z innych części kraju. Występuje w całej Europie.

62. *A. lineolata* Lep. Dość częsty. Troki—Zatrocze; Wilno—Ponary; maj, lipiec. Znany w innych częściach Polski. Pospolity gatunek, występujący w całej Europie, Algierze, Azji Mniejszej i Syberji.

62b. *A. lineolata* Lep. var. *liberta* Kl. Dość rzadki. Troki—Zatrocze, wieś Żukiszki — lipiec i sierpień. Notowany z innych części kraju; występowanie podobne, jak postaci typowej.

*63. *Selandria excisa* Knw. Dość rzadki. Wilno—Zakret; Worniki; Bieniakonie; maj, czerwiec, sierpień. Nowy dla Polski. Notowany z Niemiec.

64. *S. serva* F. Częsty. Wilno: Zakret, Wilcza Łapa, Ponary; Troki; Worniki; maj, czerwiec, sierpień. Znany z całej Polski; rozprze-strzeniony w całej Europie, notowany z Transkaukazji i Azji Mniejszej.

*65. *S. fürstenbergensis* Knw. Rzadki. Troki: las koło wsi Żukiszki; lipiec. Nowy dla Polski. Występuje w Europie środkowej, jako gatunek rzadki.

66. *S. annulitarsis* C. G. Thoms. Dość rzadki. Troki: wyspy Spirtis i Widury I; lipiec. Podawany dla Małopolski przez Niezabitowskiego. Występuje w całej Europie.

67. *S. cinereipes* Kl. Dość rzadki. Troki: Zatrocze, wyspa Świnki północne, lipiec. Znany z innych części kraju, jak i naogół z całej Europy.

68. *S. morio* F. B. częsty. Wilno: Zakret, Wilcza Łapa, Ponary; Troki: półn. brzeg jez. Galwe, Zatrocze, jez. Gapuszeki, wsch. brzeg jez. Bobryk, las koło Żukiszek; Bieniakonie; maj, czerwiec, lipiec, sierpień. Znany z innych części kraju. Pospolity w całej Europie, występuje na Syberji i w Transkaukazji.

69. *S. stramineipes* Kl. Rzadki. Troki: Rakalnia sierpień. Podawany z Małopolski przez Niezabitowskiego. Występuje w całej Europie, północnej Afryce, Azji Mniejszej i Transkaukazji.

*70. *Trinax mixta* Kl. Rzadki. Troki; maj. Nowy dla Polski. Występuje w środkowej i północnej Europie.

71. *Strongylogaster lineata* Christ. Rzadki. Troki: wyspa Wałga; czerwiec. Notowany z Małopolski i Poznańskiego. Występuje w całej Europie i Azji Mniejszej.

72. *Pseudotaxonus filicis* Kl. Rzadki. Ponary; maj. Znany z Wielkopolski, występuje w środkowej i północnej Europie.

73. *Eriocampa umbratica* Kl. Częsty. Wilno: las Werkowski, Belmont, Karolinki; Troki: wyspy Bezimienna i Lepienia, cmentarz karański; maj, czerwiec, lipiec. Znany z innych części kraju, występuje w środkowej i północnej Europie.

74. *E. ovata* L. Bardzo częsty. Dorosłe owady i larwy hodowane w Zakładzie Zoologii na *Alnus glutinosa*. Wilno: Karolinki, Ponary, Zielone Jeziora, Waka; Troki: wyspy: Diamentowa, Spirtis, Świnki północne i południowe, Plytnica, Żwir, Rozkopana, Wałga, Widury II, Korszunówka, Czertówka, półn. brzeg jez. Galwe, cypel między jez. Galwe a jez. Skajście, wyspa Przechodnia jez. Skajście, brzegi jez. Bobryk, las koło wsi Piłolówki, Rakalnia, folw. Pohulanka, jez. Okmiany, Zatrocze; maj, czerwiec, lipiec, sierpień. Znany z innych dzielnic Polski. Występuje w całej Europie.

75. *Empria pulverata* Retz. Dość częsty. Wilno: Belmont, Szmielinka; Troki: Rakalnia; w maju. Znany z innych części Polski, występuje w środkowej i północnej Europie.

76. *E. abdominalis* F. Tylko jeden okaz złowiony w Trokach na wyspie Spirtis jez. Galwe; lipiec. Znany z Polski. Występuje w całej Europie, Syberji i Azji Mniejszej.

77. *E. excisa* C. G. Thoms. Niezbyt częsty. Wilno: Ponary; Troki: Zatrocze; maj. Znany z innych części kraju. Występuje w środkowej i północnej Europie i w Hiszpanji.

78. *E. liturata* Gmel. Dość częsty. Łowiony w Wilnie, Ponarach, ok. Trok: Zatrocze, las koło wsi Żukiszki; w maju. Notowany z Poznańskiego, pospolity w całej Europie.

*79. *E. parvula* Knw. Rzadki. Zatrocze, w maju. Nowy dla Polski. Występuje w Europie środkowej.

*80. *E. longicornis* C. G. Thoms. Rzadki. Ponary; w maju. Nowy dla Polski. Występuje w środkowej i północnej Europie i w Syberji.

81. *E. undulata* Knw. Rzadki. Wilno—Zakret, czerwiec. Występuje w innych częściach kraju, znany z Moraw, Karyntji i Węgier.

82. *Allantus (Emphytus Kl.) calceatus* Kl. Rzadki. Łowiony w Bieniakoniach; maj, czerwiec. Znany z innych części kraju. Występuje w Europie środkowej i północnej, a także w Hiszpanji.

83. *A. cingulatus* Scop. Rzadki. Troki: wyspa Bezimienna na jez. Skajście; lipiec. Podawany z innych części kraju. Występuje w całej Europie aż po Syberję.

84. *A. cinctus* L. Częsty. Wilno—hodowany z poczwarki (larwy na różach); Troki—Zatrocze, cypel między jez. Galwe i jez. Skajście, Bondy; lipiec, sierpień. Znany z całej Polski. Występuje w całej Europie, Syberji i Ameryce północnej.

85. *A. melanarius* Kl. Rzadki. Zakret, w maju. Znany z innych dzielnic Polski. Występuje w całej Europie.

*86. *A. truncatus* Kl. Rzadki. Troki: wyspa Bondy na jez. Galwe; sierpień. Nowy dla Polski. Występuje w środkowej i północnej Europie i w Syberji.

*87. *A. perla* Kl. Rzadki. Troki: wyspa Diamentowa na jez. Galwe; sierpień. Nowy dla Polski. Występuje w środkowej i północnej Europie.

88. *A. carpini* Htg. Dość rzadki. Wilno: Zakret, Troki: wyspa Czertówka na jez. Galwe; lipiec. Występuje w północnej i środkowej Europie. Znany w całej Polsce.

89. *Taxonus agrorum* Fall. Dość rzadki. Troki—jez. Galwe: wyspy Spirtis i Krzyżówka; lipiec. Notowany dla Małopolski. Pospolity w środkowej i północnej Europie.

90. *Ametastegia equiseti* Fall. Bardzo częsty. Łowiony jako imago i hodowany z poczwarki. Gąsienice zbierane z *Polygonum persivaria* i *Rumex acetosella* Wilno; Troki: Zatrocze, jez. Gapuszki; Bieniakonie; maj do lipca. Znany z innych części kraju. Występuje w całej Europie i na Syberji.

91. *A. glabrata* Fall. Dość częsty. Wilno: Belmont; Troki: Rakalnia, pół. brzeg jez. Galwe; sierpień. Znany z innych części kraju. Gatunek pospolity w środkowej i północnej Europie i na Syberji.

*92. *A. albipes* C. G. Thoms. Rzadki. Wilno—w maju. Nowy dla Polski. Występuje w całej Europie za wyjątkiem części najbardziej południowych, lecz wszędzie jest rzadki.

HOPLOCAMPINI.

93. *Hoplocampa testudinea* Kl. Gąsienice zbierane z jabłoni w ogrodzie Zakładu Zoologii — Wilno; maj, czerwiec. Gatunek znany w Polsce i w całej Europie środkowej.

94. *H. minuta* Christ. Częsty. Troki: Cypel między jez. Skajście a jez. Galwe, wyspy Spirtis i Panandra duża; lipiec, sierpień. Znany w Polsce. Występuje w całej Europie.

95. *Caliroa aetiops* F. Jeden okaz złowiony w Trokach na wyspie Bondy; sierpień. Gatunek znany z innych dzielnic Polski. Występuje i w całej Europie.

96. *C. limacina* Retz. Częsty. Poważny szkodnik, występujący na śliwach, wiśniach i czereśniach, rzadziej na gruszach i czeremsze. Wilno — Szkoła Ogrodnicza; sierpień, wrzesień. Pospolity w całej Polsce i w całej Europie.

97. *C. annulipes* Kl. Dość częsty. Troki: zaścianek Bukły wyspa Płytnica na jez. Galwe; wyspy Lepienia i Bezimienna na jez. Skajście; lipiec, sierpień. Znany z innych części kraju, występuje w środkowej i północnej Europie i na Syberji.

98. *C. varipes* Kl. Rzadki. Troki: wyspa Krzyżówka na jez. Galwe; sierpień. Znany w całej Polsce. Występuje w całej Europie.

99. *Phyllotoma ochropoda* Kl. Rzadki. Troki: wyspa Widury I na jez. Galwe; sierpień. Znany z innych części Polski. Występuje w środkowej i północnej Europie.

100. *Ph. vagans* Fall. Rzadki. Troki: wsch. brzeg jez. Bobryk; sierpień. Występuje w całej Polsce. Znany w Europie środkowej i północnej.

101. *Ph. microcephala* Kl. Rzadki. Troki: wsch. brzeg jez. Galwe; lipiec. Znany z innych części kraju. Występuje w Europie północnej i środkowej.

BLENNOCAMPINI.

102. *Mesoneura opaca* F. Rzadki. Wilno, maj. Znany w całej Polsce. Występuje w Europie środkowej i północnej.

103. *Periclista albida* Kl. Rzadki. Wilno—Ponary, maj. Znany z Małopolski. Występuje w środkowej i północnej Europie.

*104. *P. pubescens* Zadd. Rzadki. Las na zachód od wsi Podumble, maj. Nowy dla Polski. Występuje w większej części Europy środkowej, począwszy od Francji po Bałkan.

105. *Ardis brunniventris* Htg. Dość częsty. Gąsienice na różach w Suderwie pod Wilnem i w Oszmianie. Gatunek znany w Polsce, pospolity w Europie środkowej i północnej i na Syberji.

*106. *A. sulcata* Cam. Dość rzadki. Wilno: Waka (młyn); Troki: Zatrocze; w maju. Z innych części kraju dotychczas nie notowany. Znany z Hiszpanji, Francji, Austrii, Niemiec i Anglii.

107. *Monardis plana* Kl. Gąsienice na różach w Wilnie; czerwiec. Znany w Polsce.

108. *Pareophora pruni* L. Rzadki, Wilno: ul. Zakretowa i Zakret; maj. Znany z innych części kraju. Występuje w Europie północnej i środkowej.

109. *Tomostethus nigrinus* F. Rzadki, Wilno, maj. Występuje w całej Polsce jako pospolity szkodnik jesionów. Znany w Europie środkowej.

110. *T. funereus* Kl. Rzadki, Troki: półn.-zachodni brzeg Galwe. Podawany przez Niezabitowskiego dla Małopolski. Występuje w całej Europie, na Syberji i w Małej Azji.

111. *T. gagathinus* Kl. Częsty, Wilno: Szmielinka, Karolinki, Ponary; Troki: Zatrocze, las koło wsi Żukiszki; kwiecień i maj. Znany w Polsce. Występuje w całej Europie i na Syberji.

*112. *T. punctatus* Kn w. Dość rzadki, Wilno: Antokol, Ponary; maj. Nowy dla Polski. Znany z Europy środkowej i Syberji.

113. *T. fuliginosus* Schrnk. Rzadki, Troki: las na zach. brzegu jez. Skajście; Bieniakonie; kwiecień, czerwiec. Znany z innych dzielnic Polski. Występuje w całej Europie.

114. *T. ephippium* Panz. Dość częsty, Wilno: Wilcza Łąpa; Troki: Zatrocze; maj, lipiec. Znany w Polsce. Występuje w całej Europie i w Algierze.

*115. *Monophadnus geniculatus* Htg. Rzadki, Troki, maj. Z innych części Polski nieznan. Występuje w środkowej i północnej Europie i na Syberji.

116. *M. pallescens* Gmel. Rzadki, Wilno—Karolinki; kwiecień. Znany w Polsce. Pospolity w całej Europie.

*117. *Blennocampa affinis* Fall. Rzadki, Troki—Rakaluia; sierpień. Z innych części kraju nienotowany. Występuje w całej Europie.

*118. *B. geniculata* Steph. Dość rzadki, Wilno: Belmont prawy brzeg Wilejki; Troki: las koło wsi Żukiszki; maj, lipiec. Dla Polski dotychczas nie notowany. Występuje w środkowej i północnej Europie.

119. *B. puncticeps* Knw. Rzadki. Troki—Zatrocze; w maju. Notowany z innych części kraju. Znany z środkowej Europy i Syberji.

*120. *B. subcana* Zadd. Rzadki. Troki—Zatrocze; w maju. W Polsce dotychczas nie notowany. Występuje w całej Europie aż do Syberji.

121. *Scolioneura tenella* Kl. Rzadki. Troki—Zatrocze; w maju. Znany z innych części kraju. Występuje w środkowej i północnej Europie a także na Bałkanie.

*122. *Fenusa ulmi* Sund. Tylko jeden okaz złowiony w Ponarach w maju. Nowy dla Polski, znany z całej Europy i Ameryki Północnej.

123. *F. dohrni* Tischb. Rzadki. Troki: wyspa Świnki na jez. Galwe, cmentarz Karaimski; czerwiec, lipiec. Występuje w innych częściach Polski. Pospolity w Europie środkowej i północnej i w Ameryce Północnej.

124. *F. pumila* Kl. Rzadki. Troki, koło jez. Kuchni, wyspa Świnki południowe na jez. Galwe; lipiec i sierpień. Znany z innych części kraju. Występuje w Europie.

125. *Fenusella nigripes* Knw. Rzadki. Wilno: las Werkowski; w maj. Z innych części kraju podawany przez Obarskiego. Znany z Austrii.

NEMATINI.

126. *Platycampus luridiventris* Fall. Rzadki. Wilno: w maju. Znany z innych części kraju. Występuje w środkowej i północnej Europie.

127. *Cladius pectinicornis* Geoffr. Dość częsty. Wilno: gąsienice na wiśniach i różach; Troki: wyspa Diamentowa i Wałga na jez. Galwe; czerwiec, lipiec. Znany w innych częściach kraju. Występuje w całej Europie i Azji Mniejszej.

128. *C. difformis* Panz. Niezbyt częsty. Wilno: Burbiszki; Troki: wyspa Płytnica na jez. Galwe; kwiecień, lipiec, sierpień. Podawany przez Meyer'a dla Poznańskiego. Znany w całej Europie i w Transkaukazji.

129. *Priophorus tener* Zadd. Rzadki. Wilno: Wołokumpie; Troki: wyspa Pagoreść na jez. Skajście; w maju i sierpniu. Notowany dla Małopolski. Występuje w całej Europie i na Syberji.

130. *P. padi* L. Częsty. Wilno, licznie występujące gąsienice obserwowano na truskawkach; Troki: wyspy Bondy, Zamkowa i Wałga na jez. Galwe; maj, lipiec i sierpień. Pospolity w całej Polsce jak również i w całej Europie.

131. *Euura atra* Jur. Częsty. Wilno: w parkach i ogrodach, Zakret; Troki—miasteczko, wyspa Diamentowa na jez. Galwe; w maju. Pospolity w całej Polsce. Występuje w Europie środkowej i północnej.

132. *E. amerinae* L. Rzadki. Wilno—Zakret; w maju. Pospolity w całej Polsce, jak również w Europie środkowej i północnej.

* 133. *Pontania scotaspis* Först. Rzadki. Wilno — Ponary w maju. Nowy dla Polski. Występuje w środkowej i północnej Europie.

134. *P. leucapsis* Tischb. Rzadki. Wilno — Ponary; kwiecień, maj. Pospolity w całej Polsce. Występuje w Europie środkowej i północnej.

135. *P. vesicator* Brems. Dość częsty. Wilno (ogródek Zakładu Zoologii) i okolice. Pospolity w całej Polsce, jak również w całej Europie północnej i środkowej.

* 136. *P. collectanea* Först. Rzadki. Wilno — Ponary; w maju. Z Polski dotychczas nie notowany. Znany z środkowej Europy, lecz wszędzie dość rzadki.

137. *P. viminalis* L. Niezbyt częsty. Wilno—Ponary; Troki: droga Landwarów — Bulcis; kwiecień, maj. Bardzo pospolity w całej Polsce. Pospolity w Europie środkowej i północnej, a także i na Syberji.

138. *P. capreae* L. Tylko jeden okaz samicy złowiony w Ponarach w maju. Bardzo pospolity w całej Polsce, jak również i w całej Europie.

139. *Croesus septentrionalis* L. Częsty. Troki: północny brzeg jez. Galwe, wyspy: Żwiry, Karuszok, las koło wsi Żukiszki; lipiec, sierpień. Występuje w całej Polsce; pospolity też w całej Europie.

140. *C. varus* Vill. Częsty. Wilno; Troki: pół. brzeg jez. Galwe, wyspa Czartówka na jez. Galwe, Zatrocze; lipiec i sierpień. Znany w całej Polsce. Występuje w Europie środkowej i północnej.

* 141. *C. brischkei* Zadd. Niezbyt częsty. Wilno—Waka; Troki, wyspa Lepienia na jez. Skajście; maj, sierpień. Z Polski dotychczas nie notowany, znany z Niemiec i Węgier.

142. *Nematus erichsoni* Htg. Rzadki. Wilno ♂; Troki—pół. brzeg jez. Tatarszki; czerwiec. Pospolity w całej Polsce. Znany w Europie środkowej i północnej, w Stanach Zjednoczonych i na Kaukazie.

143. *N. coeruleocarpus* Htg. Rzadki. Troki: wyspa Płynica na jez. Galwe, las koło wsi Żukiszki; maj, lipiec. Pospolity w całej Polsce. Występuje w Europie środkowej i północnej oraz w południowych Włoszech.

*144. *Amauronematus humeralis* Lep. Rzadki. Troki: las na zachodnim brzegu jez. Skajście; kwiecień. Z Polski dotychczas nie notowany, znany z Szwecji, Anglii, Niemiec, Austrii, Belgii i Francji.

145. *Nematus* (*Nematus* Knw.) *fuscipennis* Lep. ♂♂ i ♀♀. Częsty. Wilno i okolice: Zakret, Belmont koło Wielkich Leoniszek; Troki—cmentarz Karaimski; maj i czerwiec. Pospolity w całej Polsce, jak również w całej Europie.

146. *N. luteus* Panz. Częsty. Wilno: Zakret, Belmont; Troki—jez. Okmiany, zaśc. Pohulanka; maj, czerwiec, lipiec. Pospolity w całej Polsce i w całej Europie.

147. *Pteronidea salicis* L. Częsty. Wilno: Zakret, Belmont, las koło Jerozolimki; Troki: cmentarz Karaimski, wyspa Żwiry na jez. Galwe. Maj, czerwiec, lipiec, sierpień i wrzesień. Występuje w całej Polsce. Znany z Europy środkowej i północnej.

*147b. *P. salicis* L. *var. obscurior* Enslin. Rzadki. Wilno i okolice. Czerwiec, sierpień. Odmiana w Polsce dotychczas nie notowana.

*148. *P. similis* Forsius. Rzadki. Wilno — Zakret; w maju. Z Polski dotychczas nie notowany, znany z Europy północnej.

149. *P. ribesii* Scop. Rzadki. Wilno — Parczew; Troki — las koło wsi Żukiszki; w maju, czerwcu. Znany z innych części kraju. Występuje w całej Europie i północnej Ameryce.

*150. *P. leucotrocha* Htg. Rzadki, Wilno; w maju. W Polsce dotychczas nie notowany. Występuje w środkowej i północnej Europie.

151. *P. pavidata* Lep. ♂♂ i ♀♀. Rzadki. Troki — Zatrocze; w maju. Pospolity w całej Polsce jak również w całej Europie.

152. *P. myosotidis* F. ♂♂ i ♀♀. Częsty. Wilno: Belmont Karolinki, Ponary; Troki: jez. Okmiany; maj, czerwiec. Notowany z Polski przez Meyera dla Poznańskiego i Obarskiego dla Skierniewic. Pospolity w całej Europie i Syberji.

*153. *P. spiraeae* Z a d d. Rzadki. Wilno—Waka; czerwiec. Z Polski dotychczas nie notowany, Znany z Niemiec, Holandji, Francji i Austrii.

*154. *P. poecilonota* Z a d d. Rzadki. Troki pół. brzeg jez. Galwe; lipiec. Z Polski dotychczas nie podawany, występuje w Europie środkowej i północnej.

155. *P. nigricornis* Lep. Rzadki. Wilno; w maju. Podawany dla Polski przez Obarskiego i Szulczewskiego. Znany w środkowej i północnej Europie.

156. *P. bipartita* Lep. Rzadki. Wilno — wieś Nowosiółki; lipiec. Znany w całej Polsce. Występuje w Europie środkowej i północnej.

*157. *P. hypoxantha* Först. Rzadki. Ponary; w maju. Nowy dla Polski. Pospolity w środkowej i północnej Europie, na Syberji, znany też z Hiszpanji.

*158. *P. curtispina* C. G. Thoms. Tylko jeden okaz samicy złowiony w Wilnie; lipiec. Nowy dla Polski, pospolity w środkowej i północnej Europie i na Syberji.

*159. *P. oligospila* Först. Rzadki. Wilno: Kojrany; w maju. W Polsce dotąd nie notowany. Pospolity w Europie środkowej i północnej.

160. *P. stichi* Enslin. Rzadki. Troki: Rakalnia; lipiec. Występuje w całej Polsce. Znany z Szwecji, Anglji, Finlandji, Niemiec, Rosji i Hiszpanji.

161. *P. miliaris* Panz. Rzadki. Ponary — w maju. W Polsce pospolity, jak również w całej Europie i Małej Azji.

*162. *Pachynematus moerens* Först. Rzadki. Wilno: Szmie-linka; w maju. Z Polski dotychczas nie podawany. Znany z Szwecji, Anglji, Austrii i Niemiec.

163. *P. scutellatus* Htg. Rzadki. Troki: wyspa Karuszok na jez. Galwe; lipiec. Znany w całej Polsce. Występuje w Europie północnej i środkowej.

164. *P. obductus* Htg. Rzadki. Wilno—czerwiec. Podawany przez Niezabitowskiego dla Małopolski. Pospolity w środkowej i północnej Europie.

165. *P. vagus* F. Rzadki. Troki: pół. brzeg jez. Galwe, Zatrocze, cmentarz Karaimski; kwiecień, maj i lipiec. Pospolity w środkowej i pół. Europie, w Syberji i Mongolji. Występuje w całej Polsce.

166. *P. clittelatus* Lep. Rzadki. Wilno: Zakret; Troki: Rakalnia; czerwiec. Z Polski podawany przez Obarskiego. Pospolity w całej środkowej i północnej Europie, znany z Hiszpanji.

167. *Lygaenematus wesmaeli* Tischb. Rzadki. Troki—droga Nareski-Piłolówka; sierpień. Znany z innych części kraju. Występuje w Niemczech i Holandji, przytem wszędzie jest rzadki.

*168. *L. abietinus* Christ. Rzadki. Wilno — Ponary; maj. Z Polski dotychczas nie notowany. Pospolity w środkowej i północnej Europie.

169. *L. saxeseni* Htg. Rzadki. Wilno; w maju. Pospolity w całej Polsce. Znany z Europy środkowej i północnej.

*170. *L. maestus* Zadd. Rzadki. Troki: Zatrocze; w maju. W Polsce dotąd nie znany. Występuje w Anglji, Niemczech, Austrii, Szwajcarji i Francji.

171. *L. mollis* Htg. Rzadki. Troki, jez. Płomiany; lipiec. Znany w Polsce. Pospolity w środkowej i północnej Europie i na Syberji.

* 172. *Pristiphora staudingeri* Ruthe. Częsty. Wilno: Antokol, las Antokolski, Szmielinka, Waka; Troki: wyspa Bondy; kwiecień, maj, czerwiec, lipiec, sierpień. W Polsce dotychczas nie notowany. Pospolity w Europie środkowej i północnej. Występuje także we Włoszech, na Syberji i w Mongolji.

* 173. *P. geniculata* Htg. Rzadki. Wilno — Ponary; w maju. Nowy dla Polski. Znany z Niemiec i Holandji.

* 174. *P. melanocarpa* Htg. Częsty. Wilno: Antokol, Szmielinka; Troki: Zatrocze; kwiecień, maj, czerwiec. Nowy dla Polski. Pospolity w środkowej i północnej Europie i w Syberji.

175. *P. pallipes* Lep. Częsty. Wilno; Troki: Zatrocze, droga Nareski—Piłołówka; kwiecień, maj, czerwiec, lipiec. Znany z Poznańskiego. Pospolity w całej środkowej i północnej Europie, we Włoszech, Syberji, Mongolji i Ameryce północnej.

176. *P. alnivora* Htg. Rzadki. Wilno; w maju. Znany z Poznańskiego (Meyer). Gatunek ten w pewnych miejscach jest częsty, w innych rzadki. Znany z Niemiec, Austrii, Holandji, Włoch, Hiszpanji i Rosji.

177. *P. pallidiventris* Fall. Dość częsty. Wilno i okolice, Szmielinka, Troki—Zatrocze; maj, czerwiec. Podawany przez Meyera dla Poznańskiego. Znany z całej Europy z wyjątkiem Grecji.

* 177 b. *P. pallidiventris* Fall. *var. stigmatica* Enslin. Rzadki. Wilno: Waka, czerwiec. Nowy dla Polski.

178. *P. quercus* Htg. Dość częsty. Wilno; Troki: Zatrocze, cmentarz Karaimski; maj, czerwiec. Znany z Małopolski. Pospolity w środkowej i północnej Europie i Syberji.

* 179. *P. punctifrons* C. G. Thoms.. Rzadki. Wilno; Troki — wieś Żukiszki; sierpień. W Polsce dotychczas nie notowany. Znany z Szwecji, Niemiec, Austrii, Francji i Hiszpanji.

180. *P. conjugata* Dahlb. Częsty. Wilno—Zakret i okolice; kwiecień do lipca. Pospolity w całej Polsce. Znany w Europie północnej i środkowej.

* 180 b. *P. conjugata* Dahlb. *var. forsiusi* Ensl. Rzadki. Wilno, w maju. Odmiana ta w Polsce nie notowana.

* 181. *Micronematus monogyniae* Htg. Rzadki. Ponary, w maju. Nowy dla Polski. Występuje w środkowej i północnej Europie i Transkawkazji.

182. *M. abbreviatus* Htg. Rzadki. Wilno, gąsienice na jabłoni, Bieniakonie; kwiecień. Znany z innych części Polski. Występuje w Finlandji, Szwecji, Niemczech, Anglji, Węgrzech, Szwajcarji i Rosji.

LOPHYRINAE.

* 183. *Lophyrus pallipes* Fall. var. *politus* Kl. Rzadka odmiana. Wilno — las Werkowski, czerwiec. W Polsce nie notowana.

184. *L. sertifer* Geoffr. Wilno z poczwarki — gąsienica na sośnie; czerwiec; Antowil, Żemłosław, lipiec. Pospolity w całej Polsce, jak również w Europie środkowej i północnej.

185. *L. pini* L. Bardzo częsty. Wilno, Zakret, Troki, Worniki; kwiecień, maj, lipiec. Pospolity w całej Polsce, w Europie środkowej i północnej.

* 185 b. *L. pini* L. var. *nigroscutellatus* Enslin. Rzadka. Troki: wyspa Pagoreść na jez. Skajście, wrzesień. W Polsce dotychczas nie notowana.

186. *L. variegatus* Htg. Rzadki. Wilno — Zakret; czerwiec. Znany w całej Polsce za wyjątkiem Małopolski zachodniej. Rzadki, znany z Szwecji, Finlandji, Niemiec i Szwajcarji.

187. *L. frutetorum* F. Dość częsty. Wilno: Karolinki. Troki: Zatrocze; kwiecień i lipiec. Występuje w całej Polsce. Pospolity w środkowej i północnej Europie i w Małej Azji.

CIMBICINAE.

* 188. *Cimbex femorata* L. var. *abdominalis* Enslin. Rzadka odmiana. Bieniakonie; w maju. Nowa dla Polski.

188 b. *C. femorata* L. var. *silvarum* P. Rzadka. Bieniakonie, w maju. Pospolita odmiana w Polsce i w całej Europie.

189. *C. connata* Schrank. Dość rzadki. Wilno: Medyna, Troki: wyspa Przechodnia na jez. Skajście; lipiec. Pospolity w całej Polsce i w całej Europie.

190. *C. lutea* L. Rzadki. Okolice Wilna; czerwiec. Pospolity w całej Polsce, lecz rzadszy od poprzednich. Występuje w całej Europie.

191. *Trichiosoma tibiale* Steph. Rzadki. Troki — las koło Żukiszek; w maju. Pospolity w całej Polsce. Znany w Europie środkowej i północnej, w Syberji i Japonji.

192. *T. vitellinae* L. Rzadki. Troki, półn. brzeg jez. Galwe; czerwiec. Znany z innych części Polski. Występuje w Europie środkowej i północnej i na Syberji.

193. *Pseudoclavellaria amerinae* L. Rzadki. Wilno — hodowany z poczwarki. Gąsienice na topoli. Imago w maju. Pospolity w całej Polsce. Występuje w Europie północnej i środkowej oraz w Hiszpanji i Azji Mniejszej.

194. *Abia fasciata* L. Rzadki. Wilno — las Werkowski; w maju. Pospolity w całej Polsce. Występuje w Europie północnej i środkowej.

* 195. *A. candens* Knw. Rzadki. Troki — Zatrocze; lipiec. W Polsce nie notowany. Występuje w całej Europie za wyjątkiem Grecji i Włoch.

ARGINAE.

196. *Arge coeruleipennis* Retz. Częsty. Troki: półn. brzeg jez. Galwe, Zatrocze, wyspa Spirtis, wieś Nowosiołki; lipiec, sierpień. Pospolity w całej Polsce, jak również w całej Europie.

197. *A. coerulescens* Geoffr. Częsty. Troki: Zatrocze, Bernardynka, las koło wsi Żukiszki; maj, lipiec. Występuje w całej Polsce. Znany w Europie i na Syberji.

198. *A. enodis* L. Rzadki. Wilno—las koło wsi Prożyty; lipiec. Znany w Polsce. Pospolity w całej Europie.

199. *A. ustulata* L. Częsty. Troki: Zatrocze, półn.-wschodni brzeg jez. Galwe; lipiec, sierpień. Znany w całej Polsce. Pospolity w całej Europie.

200. *A. fuscipes* Fall. Bardzo częsty. Troki: półn. brzeg jez. Galwe, oraz wyspy: Zamkowa, Bondy, Spirtis i Lepienia na jez. Skajście, cmentarz Karaimski; lipiec, sierpień. W Polsce notowany dla Małopolski przez Niezabitowskiego i dla Wielkopolski przez Szulczewskiego. Znany z Europy środkowej i północnej a także z Syberji.

201. *A. ciliaris* L. Częsty. Troki: miasteczko, półn. brzeg jez. Galwe, wyspa Bondy, Zatrocze; maj, lipiec, sierpień. Znany w Polsce. Występuje w Europie północnej i środkowej.

202. *A. rosae* L. Rzadki. Wilno, czerwiec. Znany z innych części kraju. Pospolity w całej Europie, Azji Mniejszej, Syrii i Syberji.

203. *A. cyanocrocea* Forst. Rzadki. Zakręt, w maju. Znany z Poznańskiego (Meyer). Występuje w całej Europie, Azji Mniejszej i Transkaukazji.

PAMPHILINAE.

204. *Pamphilus hortorum* Kl. Rzadki. Okolice Wilna, w maju. Znany w Polsce. Występuje w środkowej i północnej Europie.

205. *P. depressus* Schrank. Rzadki. Okolice Wilna, czerwiec. Występuje w całej Polsce, pospolity w całej Europie. Znany na Syberji.

*206. *P. pallipes* Zett. Rzadki. Wilno — Belmont; Troki — las koło wsi Żukiszki; w maju. W Polsce dotychczas nie notowany. Znany z Europy środkowej i północnej.

*207. *P. neglectus* Zadd. Rzadki. Wilno — las Kalwaryjski; w maju. W Polsce nie notowany. Znany z Niemiec i Austrii.

208. *P. inanitus* Vill. Rzadki. Troki — Rakalnia, sierpień. W Polsce notowany przez Niezabitowskiego dla Małopolski. Znany z środkowej i północnej Europy i Włoch.

209. *P. nemorum* Gmel. ♂♂ i ♀♀ Rzadki. Wilno, w maju. Znany z Małopolski. Występuje w Europie środkowej i północnej, lecz w wielu miejscach brakuje go.

210. *Neurotoma flaviventris* Retz. Dość rzadki. Okolice Wilna — folw. Bosacka, gąsienice na gruszach. Występuje w całej Polsce. Pospolity w całej Europie za wyjątkiem Grecji.

211. *N. nemoralis* L. Częsty. Okolice Wilna, Święciany, Bieniaconie. Gąsienica na *Prunus padus* i *Prunus spinosa*; czerwiec, lipiec. Pospolity w całej Polsce. Znany w Europie północnej i środkowej.

212. *Cephaleia abietis* L. Rzadki. Troki — las na zachód od wsi Podumble; w maju. Występuje w całej Polsce. Pospolity w Europie środkowej i północnej.

*213. *C. hartigi* Brems. Rzadki. Troki — Zatrocze, w maju. W Polsce nie notowany. Znany z Niemiec, Szwajcarii, Austrii i Kaukazu.

214. *Acantholyda erythrocephala* L. Rzadki. Troki: Bernardynka; w maju. Występuje w całej Polsce. Znany i pospolity w Europie środkowej i północnej.

215. *A. hieroglyphica* Christ. Rzadki. Wilno — Góry Antokolskie; maj. Pospolity w całej Polsce. Znany w całej Europie.

216. *A. pinivora* Enslin (= *stellata* Christ). Rzadki. Wilno: Zakręt, Ponary; maj, czerwiec. Pospolity w Polsce. Znany w Europie północnej i środkowej.

CEPHIDAE.

217. *Cephus pygmaeus* L. Rzadki. Wilno: Bołtupie, Nowosiółki, Lida; czerwiec. Znany w Polsce. Występuje w całej Europie, w Wschodniej Azji, Ameryce Północnej i w Algierze.

SIRICIDAE.

218. *Xeris spectrum* L. ♀ i ♂. Rzadki. Żegaryn; w maju i czerwcu. Pospolity w całej Polsce. Znany w całej Europie.

219. *Paururus juvencus* L. Rzadki. Okolice Wilna — Medyna. Pospolity z całej Polski. Znany w całej Europie i na Syberji.

220. *P. noctilio* F. Wilno; Troki — zaścianek Pohulanka; sierpień, wrzesień. Znany w całej Polsce. Występuje w całej Europie.

221. *Sirex gigas* L. Rzadki. Wilno, Troki: las koło wsi Piłółówki; czerwiec, wrzesień. Występuje w całej Polsce. Pospolity w całej Europie i w północnej Azji.

Z Zakładu Zoologii Uniwersytetu S. B. w Wilnie.

L I T E R A T U R A.

1. Enslin E. Die Blatt und Hölzwespen (Tenthrediniden) Mitteleuropas, insbesondere Deutschlands. Stuttgart. 1914.
2. Enslin E. Die Tenthredinoidea Mitteleuropas. Deutsche Entomolog. Zeitschrift. Berlin. 1912—1918.
3. Kinel J. i Noskiewicz J. Zapiski entomologiczne z Krasowej Góry. Kosmos. Lwów. 1924.
4. Kuntze R. Pasożyty borecznika jasnobrzuchego w Puszczy Niepołomickiej. Sylwan. Lwów. 1926.
5. Meyer R. Die Tenthrediniden der Provinz Posen. Zeitschrift d. Naturwiss. Abteilung. Poznań. 1912.
6. Mokrzejcki Z. Sprawozdanie z działalności Zakładu Ochrony Lasu i Entomologii w Skierniewicach. 1924—1927. Pol. Pismo Entom. Lwów. 1927.
7. Niezabitowski E. L. Przyczynek do fauny rośliniarek (Phytophaga) Galicji. Sprawozd. Kom. Fizjog. Akademji Umiejętności. Kraków. 1897. T. 32.
8. Niezabitowski E. L. Materiały do fauny rośliniarek. Tam że. 1889. T. 34.
9. Nowicki M. Z. Przyczynek do owadniczej fauny Galicji. Kraków. 1864.
10. Obarski J. Przyczynek do fauny Tenthredinoidea Polski. Polsk. Pismo Entom. Lwów. 1931.
11. Obarski J. Rośliniarki (Tenthredinoidea) nowe dla fauny Polski. Polsk. Pismo Entom. Lwów. 1931.
12. Obarski J. Materiały do fauny rośliniarek (Tenthredinoidea, Hymenoptera) Polski. II. Fragmenta Faunist. Musei Zoolog. Polonici. Warszawa. 1931.
13. Obarski J. Boreczniki lasów polskich. Las Polski. Warszawa. 1931.
14. Obarski J. Rośliniarki i Trzpienniki (Chalastogastra) polskich lasów. Polsk. Pismo Entom. Lwów. 1933.
15. Ruszkowski J. Rośliniarki (Tenthredinoidea) Kijowszczyzny. Spraw. Kom. Fizjog. Polsk. Akad. Umiejętności. Kraków. 1925. T. 58 i 59.
16. Ruszkowski J. Rośliniarki (Tenthredinoidea) nowe dla fauny Wielkopolski. Polsk. Pismo Entom. Lwów. 1925.

17. Ruszkowski J. Szkodniki zwierzęce sadów owocowych okolic Poznania obserwowane w r. 1921. Ziemiańin. R. LXXIII. Poznań. 1922.
18. Sitowski L. Do biologii pasorzytów borecznika (*Lophyrus Latr.*) Roczn. Nauk Roln. i Leśnych. Poznań. 1925.
19. Szulcowski J. W. Obecny stan badań nad fauną błonkówek Wielkopolski. Sprawozd. Kom. Fizjog. Polsk. Akad. Umiejętności. Kraków. 1922.
20. Wierzejski A. Przyczynek do fauny owadów błonkoskrzydłych (Hym.) Sprawozd. Kom. Fizjog. Akademji Umiejętności. Kraków. 1868.

Zusammenfassung.

Die Verfasserinnen geben 221 Arten und 12 Varietäten von Tenthredinoidea an, die in Nordost-Polen (insbesondere im Kreis Wilno und Troki) in Jahren 1922—1931 und 1936 gesammelt wurden. Aus dieser Zahl sind 47 Arten und 8 Varietäten als neu für Polen nachgewiesen wurden: im systematischen Teil der Arbeit sind diese Arten mit einem Sternchen (*) bezeichnet.

Aus dem Zoologischen Institute der Universität in Wilno.

1. WYNIKI NOWYCH BADAŃ NAD WILNO I OKOLICAMI

Rośliny *Hydrophilidae* Seps. obejmują: *Hydrophilus* (Seps) z podrodzajami *Trychopetal*. Z tego rodzaju powstała nowa forma spracowana morfologicznie i typowy wicki samotylny habitus, umożliwiające wnikanie w dzię. przy zakładowaniu skrajnych przetrwałych ostrych, por. do nowych badań. Wskazyje się do pisma *Zachnik E. Muzajygo*. Miał on wśród samotników, schodzących lawoju z *Hydrophila* (Seps) (Seps) wyodrębnił kilka nowych gatunków, opartych na analizie budowy narządów kopulacyjnych samca, skł. i składowanych sprężynowych organów, umieszczonego z tyłu głowy.

MARJA RACIĘCKA.

Nowe oraz rzadsze gatunki chróścików Wileńszczyzny.

Neue und seltener Trichopterenarten der Umgegend von Wilno.

(Komunikat zgłoszony przez czł. J. Prüffera na posiedzeniu w dniu 14.XII 1936 r.)

Praca moja o chróścikach Wileńszczyzny, wydana w r. 1931, obejmowała materiały zebrane do roku 1930 włącznie. W ciągu pięciu lat od jej ogłoszenia, t. j. do roku 1936 zbiór mój był w dalszym ciągu uzupełniany.

Nowozebrane materiały dostarczyły nieco nowych danych: zwłaszcza interesujące formy znalazłam w materiałach, zebranych przez p. Br. Houwalta z Medyny — wśród nich gatunek nowy dla Wileńszczyzny *Limnophilus fuscinerwis* Zett. Do ciekawych wyników doszłam też, poddając rewizji całość zbiorów z rodziny *Hydroptilidae* Steph., wśród których znalazłam 6 nowych gatunków.

W rezultacie w obecnym stanie badań liczba chróścików, poznanych na Wileńszczyźnie, zwiększyłaby się o 7 nowych gatunków, wynosząc ogółem 133 gatunki.

I. WYNIKI REWIZJI RODZINY HYDROPTILIDAE.

Rodzina *Hydroptilidae* Steph. obejmuje najmniejsze formy zśród chróścików (*Trichoptera*). Z tego zapewne powodu szczegółowe opracowanie morfologiczne tej grupy wiele napotykało trudności, przedstawiając wciąż jeszcze i dziś, przy zastosowaniu ulepszonych przyrządów optycznych, pole do nowych badań. Wskazuje na to praca Martin'a E. Mosely'ego, który np. wśród osobników, uchodzących dawniej za *Hydroptila sparsa* Curt, wyodrębnił kilka nowych gatunków, różniących się nie tylko budową narządów kopulacyjnych samca, ale i ukształtowaniem specyficznych organów, umieszczonych z tyłu głowy.

Prace Martin'a E. Mosely'ego pobudziły mnie do zajęcia się rodziną *Hydroptilidae* oraz do skontrolowania materiału, zebranego na Wileńszczyźnie. W rezultacie tych badań mogę dodać do 12 gatunków tej rodziny, podanych uprzednio, sześć dotąd nie notowanych: z tych 5 nowych dla fauny Polski i jeden nowy dla nauki.

Nowe gatunki z pośród rodz. *Hydroptilidae*.

1. *Allotrichia pallicornis* Eat.—w Trokach złowiony 1♂ 8.VI 30 oraz w Białej Wacie 19.VI 31 — 2♂♂ i 22.VI 31 — 1♂.
2. *Allotrichia vilnensis* Racięcka. (Annal. Mus. Zool. Polon. T. XI. N. 29—Warszawa 1937). 1♂ przywieziony z Santoki przez Prof. Dr. J. Prüffera 22.VI 30 oraz szereg okazów, złowionych przeze mnie w Białej Wacie: 4♂♂ — 26.VI 30, 15♂♂ — 39 ♀♀ — 19.VI 31, 15♂♂ i 10 ♀♀ — 26.VI 31 oraz 9♂♂ i 6♀♀ — 30.VI 31.
3. *Hydroptila cornuta* Mos.—łowiona między 1.VI i 18.VI w latach 1924, 25, 30 i 32 w Bieniakoniach nad rz. Solczą: ogółem 109♂♂ (♀♀ nie sposób odróżnić od *H. sparsa* Curt.).
4. *Hydroptila simulans* Mos.—w Bieniakoniach między 1.VI i 29.VI w r. 1930 i 1931 — razem 10♂♂ i 18♀♀ oraz w Białej Wacie 26.VI 30 — 1♂ i 2♀♀.
5. *Hydroptila lotensis* Mos.—przylatywała w Wilnie na światło do Zakładu Zoologii między 8.VI 30 i 29.VI 30 — razem 40♂♂; 1♂ z Antokola 27.VII 25.
6. *Hydroptila occulta* Eat. — 1♂ z Bieniakoń 5.VI 32.

Wymienione gatunki posyłane były celem sprawdzenia oznaczeń do Dr. Martin'a E. Mosely'ego (London — British Museum), któremu za łaskawą pomoc na tem miejscu serdecznie dziękuję.

Cztery pierwsze z pośród wymienionych gatunków są bardzo podobne do *H. sparsa* Curt., różniąc się od tej ostatniej małymi odchyleniami w budowie t. zw. płytki dorsalnej, dolnych wyrostków analnych (*pedes genitales*) oraz organów wonnych (*scent organs* Mosely'ego), umieszczonych na głowie.

Pośród okazów *H. sparsa*, łowionej masowo w Bieniakoniach w 1930 r., spotkałam kilkanaście samców o tak zmienionej płytce dorsalnej, że długo miałam wątpliwości co do ich przynależności systematycznej (fig. 1, 2). Wreszcie jednak drobiazgowa analiza morfologiczna wykazała, że jest to płytka *H. sparsa*, zmieniona nie do poznania dzięki wzdłużnemu zgięciu w linii środkowej ku stronie brzusznej oraz poprzecznemu wciśnięciu włąb od strony dorsalnej

(fig. 1—e, 2—e) w miejscu, oznaczonem krzyżykiem na fig. 3, co daje obraz przedstawiony na fig. 1 i 2^{*)}. Punkt środkowy brzegu tylnego (a) płytki dorsalnej ulega wskutek tego przesunięciu w kierunku wciśku, co w połączeniu ze zbliżeniem ku sobie brzegów bocznych (b) daje w perspektywie obraz mniej lub więcej głębokiego ostrokątnego wycięcia. Dwie listewki chitynowe (c), biegnące skośnie od bocznych końców tylnego brzegu (w płytce normalnej) ku linii środkowej, ulegają załamaniu (d), które (widok en face) wychodzi poza linię zbliżo-

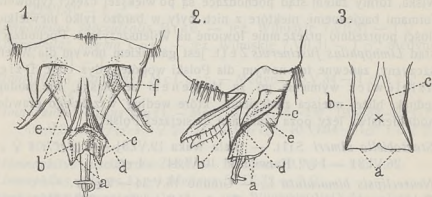


Fig. 1. Zniekształcona płytka dorsalna *H. sparsa* Curt. — od strony grzbietowej.

Eine verunstaltete Dorsalplatte von *H. sparsa* Curt. — Dorsalansicht.

Fig. 2. Zniekształcona płytka dorsalna *H. sparsa* Curt. — z profilu.

Eine verunstaltete Dorsalplatte von *H. sparsa* Curt. — Lateralansicht.

Fig. 3. Normalna płytka dorsalna *H. sparsa* Curt. — od strony grzbietowej.

Eine normale Dorsalplatte von *H. sparsa* Curt. — Dorsalansicht.

a — brzeg tylny — Hinterrand, b — brzeg boczny — Lateralrand, c — listewki chitynowe — Chitinleisten, d — załamanie listewek — Einbiegung der Chitinleisten, e — zagłębienie w płytce — Vertiefung der Platte, f — załamanie brzegu bocznego — Einbiegung des Lateralrandes, X — miejsce zagłębienia — Vertiefungsstelle.

nych do siebie w kierunku wentralnym brzegów bocznych (b); te ostatnie zbliżają się ku sobie nie na całej długości, lecz dopiero poczynając od punktu, położonego blisko podstawy, w którym wskutek tego powstaje drugie trójkątne załamanie (f). Całość tak bardzo odbiega od obrazu, jaki daje normalna płytka dorsalna *H. sparsa*, że łatwo może w błąd wprowadzić oznaczającego. Umieszczona w roztworze KOH, płytka rozprostowuje się zupełnie.

Podobne zjawisko można obserwować u *H. cornuta* Mos.

^{*)} Dla porównania na fig. 3 podaję normalnie ukształtowaną płytkę *H. sparsa*.

II. NOWY DLA POLSKI GATUNEK Z RODZINY *LIMNOPHILIDAE* ORAZ
NOWE STANOWISKA NIEKTÓRYCH RZADSZYCH CHRÓŚCIKÓW.

Wraz z notatką niniejszą pragnę podać uzupełnienie, dotyczące fauny chróścików Wileńszczyzny, a obejmujące okres zbierania od 1930 do 1936 r. Należy tutaj mianowicie zanotować kilka nowych stanowisk dla gatunków, już uprzednio podanych. Dotyczy to szczególnie okolic Medyny, położonych ok. 36 km na północ od Wilna na granicy litewskiej. Stanowisko to obfituje w lasy, łąki podmokłe i torfowiska, formy zatem stąd pochodzące są po większej części typowymi formami bagiennymi; niektóre z nich były w bardzo tylko niewielkiej ilości poprzednio przeze mnie łowione na Wileńszczyźnie. Pochodzący stąd *Limnophilus fuscineris* Zett. jest gatunkiem nowym dla Wileńszczyzny, zapewne też nowym dla Polski wogóle, gdyż choć Dzieńdzielewicz wymienia go za Hagenem ze Śląska, nie podaje jednak bliżej miejsca znalezienia, które według wszelkiego prawdopodobieństwa leży poza granicami dzisiejszej Polski.

Stactobiella ulmeri Silt. — Biała Waka 19.VI.31 — 3 ♂♂ i 4 ♀♀, 26.VI.31 — 1 ♂; Karwiliszki 10.VI.34 — 1 ♂.

Neureclipsis bimaculata L. — Grodno 15.V.34 — 2 ♂♂.

Polycentropus multiguttatus Curt. — Bieniakonie 29.VI.31 — 1 ♀.

Holocentropus insignis Mart. — Medyna 30.V.34 — 1 ♂.

Cyrnus crenaticornis Kol. — Wilno na światło 29.V.31 — 1 ♂.

Tinodes waeneri L. — jez. Wilniskie 7.VII.31 — 1 ♂ i 2 ♀♀.

Lype phaeopa Steph. — Biała Waka 30.VI.31 — 1 ♂.

Neuronía ruficrus Scop. — Medyna 6.V.34 — 3 ♂♂ i 1 ♀, 30.V.35 — 4 ♂♂, 31.V.33 — 1 ♂, 10.VI.34 — 1 ♂ i 1 ♀.

Neuronía reticulata L. — Medyna 6.V.34 — 3 ♂♂ i 1 ♀, 10.VI.33 — 1 ♂.

Neuronía clathrata Kol. — Medyna 11.V.34 — 1 ♂, 28.V.33 — 1 ♂, 30.V.34 — 4 ♂♂ i 2 ♀♀, 31.V.33 — 1 ♂.

Phryganea varia Fabr. — Medyna 10.VIII.32 — 1 ♀.

Phryganea minor Curt. — Medyna 7.VII.31 — 1 ♀, Biała Waka 19.VI — 1 ♀ i 30.VI.31 — 1 ♀, Bieniakonie 29.VI.31 — 1 ♀.

Agrypnia picta Kol. — Medyna 19.V.34 — 1 ♂ i 2 ♀♀, 30.V.34 — 1 ♂ i 1 ♀, 5.VI.32 — 1 ♀, 10.VI.34 — 1 ♂ i 1 ♀; Wilno na światło 19.VI.34 — 1 ♂.

Molannodes zelleri McLach. — Troki 20.VIII.33 — 1 ♂.

Leptocerus aterrimus Steph. — jez. Wilniskie 7.VII.33 — 4 ♂♂.

Leptocerus cinereus Curt. — jez. Wilniskie 7.VII.33 — 2 ♂♂; Biała Waka 26.VI.31 — 3 ♂♂ i 1 ♀; Podworyszki 30.VI.31 — 6 ♂♂ i 1 ♀.

- Mystacides nigra* L. — jez. Wilniskie 7.VII.31 — 1 ♂ i 1 ♀.
Oecetis ochracea Curt. — Biała Waka 19.VI.31 — 1 ♂, Wilno na światło 30.VI.31 — 1 ♀.
Oecetis lacustris Pict. — jez. Wilniskie 7.VII.31 — 1 ♂ i 2 ♀ ♀.
Oecetis notata Ramb. — Biała Waka 22.VI.31 — 1 ♂ i 1 ♀, 26.VI.31 — 1 ♂ i 2 ♀ ♀, 30.VI.31 — 2 ♂♂ i 2 ♀ ♀.
Setodes interrupta Fabr. — Biała Waka 26.VI.31 — 1 ♂ i 1 ♀.
Glyphotaelius punctatolineatus Retz. — Medyna 5.VII.34 — 1 ♂.
Limnophilus rhombicus L. — Medyna 7.VII.31 — 1 ♂, Biała Waka 22.VI.31 — 1 ♂.
Limnophilus subcentralis Brau. — jez. Wilniskie 7.VII.31 — 1 ♀.
Limnophilus stigma Curt. — jez. Wilniskie 7.VII.31 — 1 ♂, Medyna 7.VII.31 — 1 ♀.
Limnophilus xanthodes McLach. — Medyna 16.V.34 — 1 ♂ i 2 ♀ ♀, 29.V.34 — 1 ♂.
Limnophilus elegans Curt. — Medyna 16.V.34 — 1 ♀, 19.V.34 — 2 ♂♂, 30.V.34 — 7 ♂♂ i 5 ♀ ♀, 31.V.33 — 1 ♂, 10.VI.34 — 1 ♂ i 3 ♀ ♀, 10.VII.31 — 1 ♂.
**Limnophilus fuscineris* Zett. — Medyna 29.V.34 — 1 ♂.
Limnophilus griseus L. — Medyna 24.IX.32 — 1 ♀.
Limnophilus bipunctatus Curt. — jez. Wilniskie 19.IX.34 — 1 ♂.
Limnophilus extricatus McLach. — Medyna 19.V.34 — 1 ♂, 29.V.34 — 3 ♀ ♀, 6.VII.34 — 1 ♂.
Limnophilus dispar McLach. — Medyna 6.V.34 — 3 ♀ ♀, 7.V.34 — 3 ♂♂ i 4 ♀ ♀.
Limnophilus fuscicornis Ramb. — Medyna 8.VII.31 — 1 ♀.
Anobolia sororcula McLach. — jez. Wilniskie — 1 ♂.
Stenophylax alpestris Kol. — Medyna 12.V.34 — 1 ♂, 30.V.34 — 9 ♂♂ i 4 ♀ ♀, 5.VI.32 — 1 ♂, 10.VI.34 — 1 ♀.
Stenophylax rotundipennis Brau. — Wilno na światło 28.VIII.31 — 1 ♂.
Halesus tessellatus Ramb. — Wilno na światło 22.IX.36 — 1 ♂ i 1 ♀, 28.IX.32 — 1 ♀, 4.X.32 — 1 ♀; Mołodeczno 21.IX.36 — 1 ♂.
Chaetopteryx villosa Fabr. — Nowosiółki koło Wilna — larwy łowione masowo w drugiej połowie września 1936 r. w małym bystrym strumyku; wyląg w Zakł. Zoologii od 23.IX.
Lepidostoma hirtum Fabr. — Biała Waka 29.V.31 — 1 ♀, 19.VI.31 — 1 ♀, Wilno na światło 22.VI.31 — 1 ♀, 26.VI.31 — 1 ♀.

LITERATURA.

1. Martynow A. W. — Ruczejniki (Trichopt. Annulipalpia). Leningrad, 1934.
2. Mosely M. E. — A new *Hydroptila*. Transact. of the Entomol. Soc. of London, 1920.
3. Mosely M. E. — Two new British species of *Hydroptila*. Trans. of the Entom. Soc. of London, 1922.
4. Mosely M. E. — Scent organs in the Genus *Hydroptila*. Trans. of the Entom. Soc. of London, 1924.
5. Racięcka M. — Chróściki pół.-wsch. Polski ze szczególn. uwzględn. obszaru wil.-trockiego. Prace Tow. Przyj. Nauk w Wilnie. Wydz. nauk mat. i przyrodn. T. VI. 1931.

Z Zakładu Zoologii U. S. B. w Wilnie.

Zusammenfassung.

Die Verfasserin gibt weitere Resultate ihrer Forschungen über die Trichopterenfauna des nordöstlichen Polen an.

Vom Jahre 1930 bis 1936 ist die Zahl der Trichopterenarten um 7 neue Formen vermehrt worden.

Als neuer Standort ist die Umgebung von Medyna zu erwähnen ca. 36 km nördlich von Wilno an der litauischen Grenze gelegen. Diese Gegend ist durch Moorformen charakteristisch: von da stammt *Limnophilus fuscinervis* Zett.—neue Art für Polen.

Es wurden auch andere neue Fundorte für seltenere Formen angewiesen.

Eine Revision der Familie *Hydroptilidae* Steph. hat zur Absonderung noch 6 neuer Arten geführt. Eine von ihnen, *Allotrichia vilnensis* Racięcka ist für die Wissenschaft neu (Annales Musei Zoolog. Polonici. T. IX № 29 — Warszawa 1937).

Textfiguren stellen eine besondere Verunstaltung der Dorsalplatte von *Hydroptila sparsa* Curt. dar.

Herrn Doktor Martin E. Mosely (London—British Museum), der die Bestimmungen der *Hydroptilidae* gütigst verifiziert hat, drückt die Verfasserin ihren herzlichsten Dank aus.

Aus dem Zoologischen Institute der Universität in Wilno.

BRONISŁAW SZAKIEN.

Notatki florystyczne z Wileńszczyzny.

Notices floristiques de l'arrondissement de Wilno.

(Komunikat zgłoszony przez czł. P. Wiśniewskiego na posiedzeniu w dniu 6.III 1936 r.).

Notatki te zawierają szereg roślin rzadziej spotykanych na Wileńszczyźnie. Zostały one zebrane w najbliższych okolicach Wilna i w północnych powiatach województwa wileńskiego: dziśnieńskim i postawskim; najwięcej okazów znalazłem w folwarku Janowo, pow. dziśnieńskiego, w odległości 5-ciu kilometrów od przystanku kolejowego Konstantynów—Dwór.

Rośliny, nienotowane dotychczas dla woj. wileńskiego, oznaczam gwiazdką (*). W wykazie roślin zachowuję porządek systematyczny.

1. *Botrychium matricariae* Sprengel; zb. w Ponarach, pod Wilnem, 20.IX 1922. Paproć ta znana jest z niewielu stanowisk w Wileńszczyźnie.
2. *Polypodium vulgare* L.; znalazłem tę roślinę razem z K. Prószyńskim w Kolonji Wileńskiej, pod Wilnem, w głębokim wąwozie przy drodze do Puszkarni, 7.XI 1925 r. Poza S. Jundziłłem nikt tej paproci dla Wileńszczyzny nie podaje.
3. *Lycopodium complanatum* L. subsp. *chamaecyparissus* A. Br.; zb. w Jaszunach, pod Wilnem, 24.VI 1936 r.
4. *Juncus filiformis* L.; zb. w fol. Starzyca, w pobliżu maj. Kozłowski, pow. postawskiego, 23.VIII 1936 r. Dla północnych powiatów Wileńszczyzny sit ten nie był podawany.
5. *Allium oleraceum* L.; zb. w fol. Janowie, 20.VII 1932 r. Dla północnych powiatów Wileńszczyzny gatunku tego nie notowano.
6. *Carex caespitosa* L.; zb. w Janowie, 20.VII 1935 i w fol. Grunwaldy, niedaleko maj. Kozłowski, pow. postawskiego 30.VIII 1936 r.

Według „Flory Polskiej“, gatunek ten spotyka się w Polsce rzadko, dla Wileńszczyzny znane są nieliczne tylko stanowiska tej turzycy i to w najbliższych okolicach Wilna.

7. *Oryza clandestina* A. Br.; zb. w maj. Michalce, pow. dziśnieńskiego, 10.VII 1936 r. Poza Wolfgangiem, S. Gorskim i J. Mowszowiczem, którzy notują tę roślinę dla najbliższych okolic Wilna, nikt więcej jej dla Wileńszczyzny nie podaje.
- *8. *Phleum pratense* L. var. *vivipara* nov. var.; zb. w maj. Konstantynów, pow. dziśnieńskiego, 28.VIII 1935 r. Jest to nie-notowany jeszcze wypadek żyworości na *Phleum pratense* L.¹⁾.
Przed zgórą 100 laty, bo w r. 1826, w okolicach Wilna znalazł S. B. Gorski — *Phleum Boehmeri* Wib. var. *vivipara*; okazy te przechowywane są w zielniku Zakładu Botaniki Ogólnej U. S. B. w Wilnie.
9. *Holcus mollis*, L.; zb. w Wilnie, w majątku uniwersyteckim Zakret. 16.VII 1936. Trawa ta, zgodnie z „Florą Polską“, rzadziej występuje na północy Polski.
10. *Coeloglossum viride* (L.) Hartmf. f. *floris roseis*; zb. w Janowie VII. 1933 r. i VIII 1936 r.
11. *Goodiera repens* (L.) R. Br.; zb. w lasach sosnowych maj. Wirszuba, na 8 kilometrze od Wilna, 30. VII 1936 r.
12. *Betula humilis* Schrk.; zb. nad brzegami jeziora Cerkowiszcze, w pobliżu maj. Mosarz, pow. postawskiego, VIII 1936. Niska ta brzoza rozrosła się tutaj na dużej przestrzeni.
Roślinę tę znalazł również Aleks. Jeger, w miejscowości Mostowe-Habskie Błota, pow. postawskiego, 15.VII 1936 r.
Okazy z tego stanowiska znajdują się w Zakł. Bot. Ogól. U. S. B.
13. *Populus alba* L.; zb. we wsi Nowosiółki, pow. dziśnieńskiego w pobliżu przystanku kol. Konstantynów—Dwór 25.VIII 1936 r. Dla północnych powiatów Wileńszczyzny topoli tej nie notowano.
- *14. *Salix puberula* Dill. = *Salix cinerea* X. *S. nigricans* Wimm.; zb. w Trokach, 13.VII 1927. Mieszanka tego nie notowano jeszcze dla Wileńszczyzny.
15. *Salix livida* Whlb. zb. w maj. Konstantynów, pow. dziśnieńskiego, 28.VIII 1935 r.

¹⁾ Zofja Radwańska-Kuleszyna, „Badania nad żyworością roślin na terenie Polski“, Acta Soc. Bot. Pol. vol. XI, Suppl. 1934.

16. *Rumex maritimus* Smith.; zb. nad brzegiem rzeczki Morchwy, we wsi Wierzchnie, niedaleko przystanku Konstantynów-Dwór, 11.VIII 1936 r.
Roślina ta zaledwie kilka razy była notowana w Wileńszczyźnie.
- *17. *Corispermum intermedium* Schweig.; zb. przy torze kolejowym między Landwarowem a Ponarami, IX 1935.
J. Mowszowicz znalazł po raz pierwszy dla Wileńszczyzny *Corispermum intermedium* Schweig.; w Ponarach dn. 26.IX 1934 r.
Nadmorska i wydymowa ta roślina niewątpliwie została tutaj zawleczona i, jak mi się zdaje, ma widoki zaaklimatyzowania się na piaskach podwileńskich.
18. *Chenopodium urbicum* L.; zb. w Głębokiem 25.VIII 1936 i we wsi Rakowce, pow. dziśnieńskiego, 23.VIII 1936 r.
Chwastu tego nie notowano dla północnych powiatów Wileńszczyzny.
- *19. *Chenopodium Bonus Henricus* L.; zb. w Kolonji Wileńskiej, pod Wilnem, przy torze kolejowym. 7.VI 1936 r. Gatunek ten nie był dotychczas notowany dla woj. wileńskiego.
20. *Atriplex patulum* L.; zb. w Wilnie, pod Zakretem 23.IX 1936 r.
Ruderalna ta roślina rzadko była dotychczas notowana dla Wileńszczyzny. Ostatnio bardzo się rozpowszechniła w okolicach Wilna.
21. *Silene tatarica* L. Pers. zb. w Zakrecie, nad brzegiem Wilji, 18.VII 1936 r.
22. *Myosurus minimus* L.; zb. w Janowie, na polu uprawnym, gdzie roślina ta występowała masowo, VIII 1936 r.
23. *Ranunculus trichophyllus* Chaix.; zb. we wsi Udział, pow. dziśnieńskiego, na rzece Berezwicy, VIII 1936 r. Jaskier ten nie był podawany dla północnych powiatów Wileńszczyzny.
- *24. *Lepidium draba* L.; zb. na przedmieściu Wilna, Wilczej Łapie, przy torze kolejowym, 5.VI 1924 r.
Miejsce zbioru i południowy charakter tej rośliny świadczy o tem, że została ona zawleczona. Nad brzegami rzeki Wilenki w Wilnie znalazł ją w r. 1920 K. Prószyński (Zielnik Zakł. Bot. Ogól. U.S.B.).
25. *Alyssum calycinum* L.; zb. w Kolonji Wileńskiej przy torze kolejowym, 7.VI 1936 r.
26. *Stenophragma Thalianum* Cel.; zb. w Janowie, VIII 1936 r.
Dla północnych powiatów Wileńszczyzny gatunek ten nie był jeszcze podawany.

27. *Viola epipsila* Led.; zb. w Janowie, 25.VIII 1936 r. Dla pow. dziśnieńskiego fiołek ten nie był notowany.
28. *Empetrum nigrum* L.; zb. koło wsi Bociłowszczyzna, pod Głębokiem, 26.VIII 1936 r.
Jest to nowe stanowisko tej północnej rośliny w powiecie dziśnieńskim¹⁾; rośnie ona tutaj, obficie owocując, na dużej przestrzeni, na obszernym torfowisku wyżynnym, zarastającym stopniowo jezioro Bociłowszczyzna.
A. Jeger znalazł *Empetrum nigrum* L. w pow. postawskim, na granicy pow. wilejskiego, na t. zw. Mostowych-Habskich Błotach, 15.VII 1936 r., i okazy z tego stanowiska przekazał Zakł. Bot. Ogólnej U.S.B.
- *29. *Rosa glauca* Will.; zb. w lesie sosnowym maj. Wirszuba pod Wilnem, 30.VII 1936 r. Gatunek ten nie był dotychczas notowany dla Wileńszczyzny.
30. *Potentilla intermedia* L.; znalazł ją w Wilnie K. Prószyński, VII 1930 r. (Zielnik Zakł. Bot. Ogólnej U.S.B.). Roślinę tę, pochodzącą z Rosji, zanotował po raz pierwszy dla Wileńszczyzny E. Rałski, który znalazł ją w Dziśnie.
31. *Amelanchier canadensis* L. var. *spicata* Sarg.; krzew pochodzący z Ameryki Północnej, czasami hodowany w ogrodach, skąd nieraz dziczeje; zb. w folw. Starzyca, około maj. Kozłowski, pow. postawskiego, 3.VIII 1931 r.
Występuje tu *Amelanchier* na brzegu małego jeziora, na torfiastym gruncie, w niedużym młodym sosnowym lasku z domieszką świerku, razem z *Betula verrucosa*, *Sorbus aucuparia*, *Rhamnus frangula*, przytem rozrósł się on tak obficie, że ludność miejscowa zna go dobrze, zbiera i użytkuje jego owoce. Wypadek takiego zdziczenia *Amelanchier canadensis* L. var. *spicata* Sarg. notował już w r. 1934 P. Wiśniewski w Antowilu pod Wilnem²⁾. Oba te stanowiska co do swego charakteru podobne są do siebie, gdyż leżą nad brzegiem jezior, na torfiastym gruncie.

¹⁾ A. Missuna, Spis roślin, zebranych w pow. dziśnieńskim w latach 1892—1893, Pam. Fizjogr. T. 14, r. 1896.

A. Zielencow, Szkic klimatu i flory gubernji Wileńskiej. Scripta Bot. Horti Univ. Imp. Petrop. T. III 1890—1892.

E. Rałski, Zapiski florystyczne z nad Dźwiny, Sp. Kom. Fizjogr. Pol. Akd. Um. T. 63, 1929.

²⁾ P. Wiśniewski, Nienotowane stanowiska kilku rzadszych, krajowych i zawleczonych roślin w Wileńszczyźnie, Acta Soc. Bot. Pol. Vol. XI. Suppl. 1934.

- *32. *Callitriche autumnalis* L.; zb. nad brzegiem rzeki Berezowicy, we wsi Udział, pow. dziśnieńskiego, 10.VIII 1936 r.
Poza okazem znajdującym się w zielniku S. B. Gorskiego (Zakł. Bot. Ogólnej U. S. B.), przy którym widnieje napis: „Z okolic Wilna“, ten gatunek rzęśli nie był jeszcze podawany dla Wileńszczyzny.
33. *Pastinaca sativa* L.; zb. w maj. Michalce, pow. dziśnieńskiego, koło drogi prowadzącej z Głębokiego do Szarkowszczyzny, 8.VIII 1936, i koło maj. Mosarz, pow. postawskiego, 15.VIII 1936 r. Koło maj. Michalce obserwuję jej występowanie od przeszło 12 lat.
34. *Daucus carota* L.; zb. w Janowie, 25.VIII 1936 r. oraz przy drodze od wsi Bierwiaki do wsi Udział, pow. dziśnieńskiego, 20.VIII 1936 r.
Roślina ta w Wileńszczyźnie jest naogół rzadka.
35. *Pimpinella maior* L.; zb. w Janowie, 2.VIII 1936 r.
36. *Andromeda calyculata* L. Do licznych znanych już dla Wileńszczyzny stanowisk tej północnej rośliny mam możliwość dołączyć jeszcze następujące dotychczas nienotowane:¹⁾
- a) Jedno z nich znalazłem 25.VIII 1936 r. w pow. dziśnieńskim, na obszernym torfowisku wyżynnym, zwanem Bocitowszczyzna, o którym już wspominałem w związku z *Empetrum nigrum* L.
Modrzewnica północna rośnie tutaj masowo, na bardzo dużej przestrzeni, mając za podłoże zwarty kobierzec z różnych gatunków *Sphagnum*, przeplatany gdzieniegdzie poduchami *Polytrichum* i *Dicranum*, w towarzystwie takich roślin, jak *Vaccinium oxycoccus*, *Vaccinium vitis idaea*, *Vaccinium myrthillus*, *Vaccinium uliginosum*, *Ledum palustre*, *Andromeda polyfolia*, *Empetrum nigrum*, *Eriophorum vaginatum*, *Betula pubescens*, *Betula verrucosa*, *Pinus silvestris*, *Phragmites communis*, *Salix cinerea*, *Salix nigricans*, *Drosera rotundifolia* i innych.
- b) Drugie miejsce występowania *Andromeda calyculata* L. zanotowałem w fol. Starzyca, koło maj. Kozłowski, pow.

¹⁾ B. Hryniewiecki, O zasięgach niektórych rzadszych roślin we florze Polski i Litwy, Acta Soc. Bot. Pol. Vol. IX Suppl. 1932.

P. Wiśniewski, Materiały do rozmieszczenia rzadszych roślin w Wileńszczyźnie. Prace T-wa Przyj. N. w Wilnie. T. X 1935.

I. Sokołowska-Rutkowska, Zespoły roślinne Puszczy Rudnickiej w okolicy Rudnik i Żegaryna. Pr. Tow. Przyj. N. w Wilnie. T. VII 1932 r.

postawskiego, 17.VIII 1930. Znalazłem tę roślinę tutaj nad brzegiem tego samego jeziora, na którym występuje wyżejwymieniony *Amelanchier canadensis*. *Andromeda* rośnie tu na skraju lasu sosnowego z domieszką świerku, o podszyciu z *Betula verrucosa*, *Betula pubescens*, *Sorbus aucuparia* i *Rhamnus frangula*. Na tem stanowisku rośnie ona w towarzystwie następujących roślin:

<i>Sphagnum</i> sp. (2, 4) ¹⁾ ,	<i>Vaccinium oxycoccus</i> (+, 2)
<i>Polytrichum commune</i> (+, 3)	<i>Vaccinium vitis idaea</i> (+, 1)
<i>Hypnum Schreberi</i> (+, 2)	<i>Caluna vulgaris</i> (+, 1)
<i>Drosera rotundifolia</i> (+, 1)	<i>Ledum palustre</i> (1, 1)
<i>Eriophorum vaginatum</i> (1, 1)	<i>Aspidium spinulosum</i> (+, 1)
<i>Vaccinium uliginosum</i> (+, 2)	<i>Carex Goodenoughii</i> (+, 1)

c) A. Jeger znalazł tę roślinę w miejscowości Mostowe — Habskie - Błota, w pow. postawskim, 15.VII 1936 r. Okazy z tego stanowiska zostały przekazane Zakł. Bot. Og. U.S.B.

*37. *Androsace septentrionalis* L., nienotowana dotychczas dla Wileńszczyzny. Po raz pierwszy znalazłem tę roślinę w Kolonji Wileńskiej, pod Wilnem, V 1924 r., przy torze kolejowym; nieco później notuję jej występowanie na przedmieściu Wilna, Wilczej Łapie, 5.VI 1924 r., również przy torze. Od tego czasu rok rocznie kontrolowałem obecność tej rośliny w Kolonji Wileńskiej i zawsze udawało mi się ją odszukać. Po raz ostatni stwierdziłem występowanie tam Naradki północnej jeszcze w r. 1936 i zaobserwowałem, że nie zeszła ona z toru kolejowego, pomimo tak długiego występowania w tem miejscu, i nie zwiększyła swego zasięgu.

W r. 1934 J. Mowszowicz znalazł tę roślinę w Ponarach, również przy torze kolejowym. Widzimy więc, że roślina ta trzyma się toru kolejowego.

38. *Utricularia intermedia* Hayn e. Zb. na brzegu rzeczki Morchwy, we wsi Wierzchnie, pow. dziśnieńskiego, 16.VIII 1926 r.

Rzadki ten gatunek pływacza nie był dotychczas podawany dla północnych powiatów Wileńszczyzny.

39. *Dracocephalum Ruyschiana* L.; zb. w Ponarach 12.VIII 1928 r. Gatunek ten ma bardzo mało notowanych stanowisk na Wileńszczyźnie.

40. *Brunella grandiflora* Jacq.; zb. w Ponarach, 12.VII 1928 r.

¹⁾ Pierwszy znak w nawiasie oznacza stopień pokrywania w skali Braun-Blanqueta, drugi — towarzyskość.

41. *Mentha austriaca* Jacq.; zb. w Janowie, 18.VIII 1922 r., i Kolonji Wileńskiej, pod Wilnem, 26.IX 1923 r.
42. *Gentiana pneumonanthe* L.; zb. w Janowie, 18.IX 1924 r., oraz w fol. Grunwaldy, koło maj, Kozłowsk, pow. postawskiego, 17.VIII 1930 r.
43. *Gentiana lingulata* C. A. Agardth.; zb. w Janowie, 8.VIII 1924 r. Goryczki tej nie notowano dotychczas dla północnych powiatów Wileńszczyzny.
44. *Asperula odorata* L.; zb. w Kienie, pod Wilnem, w Puszczy Ławaryskiej, 24.V 1925 r.
- *45. *Valerianella dentata* Poll.; zb. na przedmieściu Wilna, Wilczej Łapie, koło toru kolejowego, 5.VI 1924 r. Gatunek ten, pochodzący z zachodniej Azji¹⁾, niewątpliwie został zawleczony i dla Wileńszczyzny dotychczas nie był notowany.
- *46. *Artemisia austriaca* Jacq.; zb. w Kolonji Wileńskiej pod Wilnem, przy torze kolejowym, 7.VI 1925 r., i tamże 2.VII 1935 r. Stepowa ta roślina, aralo-kaspijskiego i pontyjskiego pochodzenia²⁾, została niewątpliwie zawleczona i na nowem tem stanowisku utrzymuje się przeszło 10 lat, jak wynika z dat jej znalezienia. Dla województwa wileńskiego dotychczas nie była notowana.
47. *Arnica montana* L.; zb. w Jaszunach pod Wilnem, na wyrębach folwarku Garuda, 25.VI 1936 r. Ciekawy ten gatunek dosyć często występuje w Wileńszczyźnie.
48. *Senecio paludosus* L.; zb. w Konstantynowie, pow. dziśnieńskiego, w pobliżu przystanku tejże nazwy, 20.VIII 1936 r. Roślina ta mało ma notowanych stanowisk w Wileńszczyźnie, a dla północnych powiatów dotychczas nie była notowana.
49. *Senecio paluster* (L.) Hook.; zb. 20.VIII 1927 w Braślawiu nad brzegiem jeziora Braśławskiego.
- *50. *Senecio viscosus* L.; zb. 12.X 1924 r. w Ponarach pod Wilnem. Gatunek ten nie był notowany dla Wileńszczyzny.

Z Zakładu Botaniki Ogólnej U. S. B. w Wilnie.

¹⁾ G. Hegi, Flora von Mitteleuropa, T. I—VI Monachium r. 1906.

Dr. H. Steffen, Führer durch die Flora und Vegetation Masurens und angrenzender Gebiete 1926. Leipzig.

²⁾ G. Hegi — ibid.

J. Trzebiński, Rzadkie lub zawlezione rośliny w Polsce, Acta Soc. Bot. Pol. Vol. VII 1930 r.

R é s u m é.

1. L'auteur présente 50 espèces de plantes qui sont plus rares a l'arrondissement de Wilno.
2. Parmi ces espèces il note deux variétés nouvelles *Phleum pratense* L. var. *vivipara* nov. var.
Phleum Boehmeri Wib. var. *vivipara* S. B. Gorski¹⁾.
3. Les plantes, qui n'ont pas encore été notées pour l'arrondissement de Wilno, sont indiquées par une étoile.
4. En outre, l'auteur distingue les espèces suivantes qui méritent une mention spéciale :

A. Les plantes constantes :

- 1) *Polipodium vulgare* L.
- 2) *Betula humilis* Schrk.
- 3) *Rumex maritimus* Smith.
- 4) *Ranunculus trychophyllus* Chaix.
- 5) *Viola epipsila* Led.
- 6) *Callitriche autumnalis* E.
- 7) *Andromeda calyculata* L.
- 8) *Androsace septentrionalis* L.
- 9) *Utricularia intermedia* Hayne.
- 10) *Gentiana lingulata* C. A. Agrdh.

B. Les plantes éphémérophytes :

- 1) *Coryspermum intermedium* Scheig.
- 2) *Lepidium draba* L.
- 3) *Potentilla intermedia* L.
- 4) *Valerianella dentata* Poll.
- 5) *Artemisia austriaca* Jacq.

De l'Institut de Botanique Générale de l'Université de Wilno.

¹⁾ Cette variété a été trouvée par S. B. Gorski aux environs de Wilno, en 1826 (Herbier de l'Institut de Botanique Générale de l'Université de Wilno), mais jusqu' au présent elle n'a pas été publiée.

BRONISŁAW SZAKIEN.

Nowe stanowiska *Linnaea borealis* L. w Wileńszczyźnie.

De nouvelles stations de la *Linnaea borealis* L. dans l'arrondissement de Wilno.

(Komunikat zgłoszony przez czł. P. Wiśniewskiego na posiedzeniu w dn. 14.XII 1936 r.).

W związku ze znalezieniem w okolicach Wilna dwóch nowych miejsc występowania *Linnaea borealis* L. chciałbym zrobić przegląd wszystkich stanowisk tej rośliny na Wileńszczyźnie¹⁾.

Prof. Bolesław Hryniewiecki²⁾, szczegółowo omawiając rozmieszczenie *Linnaea borealis* L. w Polsce, wymienia dla Wileńszczyzny następujące stanowiska:

- 1) Zielone Jeziora pod Wilnem (W. Prażmowska, W. Sławiński).
- 2) Dobrowlany, woj. wileńskie (M. Twardowska).
- 3) Szemetowszczyzna, w lesie zwanym Siwkowszczyzna, woj. wileńskie (M. Twardowska).
- 4) Dorohów, woj. wileńskie (Karpowicz, W. Dybowski).
- 5) Las pod Woronczą, woj. nowogródzkie (T. Wiśniewski).
- 6) Las koło Zacieżowa, woj. nowogródzkie (W. Niestuchowska, Łapczyński).
- 7) W okol. Krywoszyzna, woj. nowogródzkie (Tessendorf).

Opierając się na danych ostatnio opublikowanych i na zielniku Zakładu Botaniki Ogólnej U.S.B. w Wilnie, mogę dodać do wyżej wymienionych stanowisk *Linnaea borealis* jeszcze następujące, podając je w porządku chronologicznym ich znalezienia:

- 1) Podbrodzie pod Wilnem (Ławrow) 1903 (Zieln. Z. B. O.).

¹⁾ Pod Wileńszczyzną rozumiem obecne województwa: wileńskie i nowogródzkie.

²⁾ B. Hryniewiecki, O zasięgach niektórych rzadszych roślin we florze Polski i Litwy. Acta Soc. Bot. Pol. Vol. IX. Supp. 1932 r.

- 2) Lachowicze pod Lidą (J. Muszyński 1926)¹⁾.
- 3) Żołudek, pow. szczuczyński (J. Renigerówna 1926. Zieln. Z.B.O.).
- 4) Berezecz pod Głębokiem, pow. dziśnieński (E. Ralski 1929²⁾).
- 5) Maj. Kiena pod Wilnem (W. Sławiński 1934³⁾).
- 6) Zakret—Wilno (Br. Szakien 1936).
- 7) Wirszuba pod Wilnem (Br. Szakien i M. Czerwińska 1936).

Nie ulega wątpliwości, że nie są to wszystkie stanowiska *Linnaea borealis* L. na Wileńszczyźnie i że bardziej staranne poszukiwania szczególnie na północy z pewnością pozwolą wykryć jeszcze szereg nowych miejsc występowania tej ciekawej północnej rośliny.

Przechodząc do dwóch stanowisk, ostatnio przezemnie znalezionych, podam krótką charakterystykę każdego z nich.

Linnaea borealis, zazwyczaj występująca w lesie sosnowym, tak się chowa i gubi wśród innych elementów runa leśnego, że często bywa niedostrzegalna. Najłatwiej tę roślinę zauważyć w czasie kwitnienia, to też w tym właśnie okresie znalazłem ją na terenie lasu sosnowego Zakret, należącego do U.S.B. w Wilnie. Rośnie ona tu na niedużej przestrzeni, wynoszącej zaledwie 20 m². To stanowisko jej jest bardzo zagrożone, gdyż występuje ono przy skrzyżowaniu kilku ścieżek leśnych.

Drugie stanowisko *Linnaea borealis*, które znalazłem razem z p. Marją Czerwińską, znajduje się na 8-ym kilometrze od Wilna, przy szosie prowadzącej do miasteczka Niemenczyna, w sosnowych lasach maj. Wirszuba, stanowiącego własność p. Alexandrowiczowej.

Na tem miejscu *Linnaea borealis* L. rozrasta się znacznie bujniej, niż w Zakrecie, porastając głęboką dolinę, o przestrzeni około 300 m². Wobec tego jednak, że sąsiednie tereny przeznaczone są na parcelację podmiejską, stanowisko to jest również bardzo zagrożone.

W tablicach I i II podaję wykaz roślin, występujących w tych zespołach, z uwzględnieniem ich stopnia pokrywania i towarzyskości, według skali Braun-Blanqueta.

Tą samą metodą Braun-Blanqueta opracowano już trzy zespoły, w których występuje *Linnaea borealis* L.:

¹⁾ Ustna informacja prof. J. Muszyńskiego.

²⁾ E. Ralski, Zapiski florystyczne z nad Dźwiny. Spr. Kom. Fizjogr. P.A.U. Tom 63. 1929 r.

³⁾ W. Sławiński, Zespół Piceeto-Pinetum-Linnaeosum w Kienie pod Wilnem. Acta Soc. Bot. Pol. Vol. XI. Supp. 1934 r.

- 1) Pinetum — silvestris — vaccinosum — myrtilli, pod Leżajskiem (M. Nowiński)¹⁾,
- 2) Piceeto-Pinetum-Linnaeosum, w Kienie (W. Sławiński)²⁾,
- 3) Pinetum vaccinosum, w lasach Rogowa pod Koluszkami (W. Niedziałkowski)³⁾.

Zestawiając te zespoły z opracowaniami ostatnio przeze mnie stwierdziłem, że:

- 1) gatunki przygodne stanowią w tych zespołach 56%,
- 2) gatunki charakterystyczne dla tych zespołów są następujące:

- 1) *Pinus silvestris* L.
- 2) *Sorbus aucuparia* L.
- 3) *Fragaria vesca* L.
- 4) *Hieracium pilosella* L.
- 5) *Luzula pilosa* L.
- 6) *Vaccinium myrtillus* L.
- 7) *Vaccinium vitis idaea* L.
- 8) *Hypnum Schreberi* Willd.

Gatunki te występują we wszystkich 5-ciu zespołach.

- 9) *Betula verrucosa* Ehrh.
- 10) *Anthoxantum odoratum* L.
- 11) *Calluna vulgaris* (L.) Salisb.
- 12) *Festuca ovina* L.
- 13) *Hieracium murorum* L.
- 14) *Melampyrum pratense* L.
- 15) *Trientalis europaea* L.

Gatunki występujące w 4-ch zespołach.

Z Zakładu Botaniki Ogólnej U.S.B. w Wilnie.

¹⁾ Nowe stanowisko zimoziołu (*Linnaea borealis* L.) pod Leżajskiem. Acta Soc. Bot. Pol. Vol. VII. 1932.

²⁾ Zespół Piceeto-Pinetum-Linnaeosum w Kienie pod Wilnem, Act. Soc. Bot. Pol. Vol. XI. 1934.

³⁾ Nowe stanowisko zimoziołu północnego oraz innych rzadszych roślin w Polsce. Act. Soc. Bot. Vol. XI. 1936.

R é s u m é.

- 1) L'auteur démontre deux nouvelles stations de la *Linnaea borealis* L., découvertes aux environs de Wilno.
- 2) Il compare ces 2 associations de la *Linnaea borealis* avec les 3 associations de cette plante en Pologne antérieurement étudiées.
- 3) Il indique que les espèces accidentelles dans ces associations en font 56^o/₁₀₀.
- 4) Il dénote les espèces caractéristiques pour ces associations qui sont les suivantes:

- 1) *Pinus silvestris* L.
- 2) *Sorbus aucuparia* L.
- 3) *Fragaria vesca* L.
- 4) *Hieracium pilosella* L.
- 5) *Luzula pilosa* L.
- 6) *Vaccinium myrtillus* L.
- 7) *Vaccinium vitis idaea* L.
- 8) *Hypnum Schreberi* Wild.

Les espèces qui apparaissent dans toutes les 5 associations.

- 9) *Betula verrucosa* Ehrh.
- 10) *Anthoxantum odoratum* L.
- 11) *Calluna vulgaris* (L.) Salisb.
- 12) *Festuca ovina* L.
- 13) *Hieracium murorum* L.
- 14) *Melampyrum pratense* L.
- 15) *Trientalis europaea* L.

Les espèces qui n'apparaissent que dans les 4 associations.

De l'Institut de Botanique Générale de l'Université de Wilno.

TABLICA I — TABLEAU I.

Zespół *Linnaea borealis* L. w Zakrecie.L'association de *Linnaea borealis* L. à Zakret.

Data zdjęcia. — Date du relevé. — 28. VII 1936.

Formy biologiczne. Formes biologiques.	Nazwa rośliny. Nom de la plante.	Stosunek ilościowy — Quantité														Obecność. Présence.	Towarzystwość. Sociabilité.
		w kwadratach. — en carrés.												poza kwadratami. hors les carrés.			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
	I. Warstwa drzew i krzewów. Strate arborescente et arbustive.																
P	<i>Pinus silvestris</i> L. . . .															3	1
P	<i>Sorbus aucuparia</i> L. . . .															+	1
	II. Warstwa zielna i krzewinowa. Strate herbacée et suffrutescente.																
		N. kwadratów. Numero des carrés.															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
H	<i>Achillea millefolium</i> L. . .	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	2	1
H	<i>Agrostis vulgaris</i> With.	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	3	1
H	<i>Agrimonia eupatoria</i> L. . .	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	1	1
H	<i>Aiuga reptans</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	1	1
H	<i>Anthoxantum odoratum</i> L.	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	1	2	1	1	5	1
H	<i>Campanula rotundifolia</i> L.	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1	1
H	<i>Carex digitata</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	1
H	<i>Cerastium arvense</i> L. . . .	-	+	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	+	2	1
H	<i>Festuca ovina</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5	1
H	<i>Festuca duriuscula</i> L. . . .	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
H	<i>Fragaria vesca</i> L.	+	1	+	+	+	+	+	1	+	+	+	1	1	1	5	1
H	<i>Galium mollugo</i> L.	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	1	1
H	<i>Hieracium pilosella</i> L. . . .	+	+	+	+	1	+	1	+	+	+	+	+	+	+	5	2
H	<i>Hieracium murorum</i> L. . . .	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	4	1
H	<i>Hypericum perforatum</i> L. . . .	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	1
H	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coul.	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	3	1
Ch	<i>Linnaea borealis</i> L.	4	4	5	3	3	1	1	4	1	1	5	5	5	5	5	3
H	<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	1	1	1	5	1
T	<i>Melampyrum pratense</i> L. . . .	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5	1
H	<i>Pirola minor</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	1	2
G	<i>Pulsatilla pratensis</i> Mill.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	1
H	<i>Ranunculus repens</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	1
P	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
H	<i>Trifolium repens</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1	1
H	<i>Trifolium pratense</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	1	1
Ch	<i>Vaccinium vitis idaea</i> L. . . .	1	1	+	1	1	1	2	+	+	+	1	-	+	1	5	1
Ch	<i>Vaccinium myrtillus</i> L. . . .	+	+	1	1	+	1	+	+	1	3	3	3	1	2	5	2
Ch	<i>Veronica chamaedrys</i> L. . . .	+	+	+	1	1	1	+	+	+	+	2	2	1	2	5	1
Ch	<i>Veronica officinalis</i> L. . . .	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	5	1
H	<i>Viola canina</i> (L.) Rchb.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	III. Warstwa mchów. Strate mucsinale.																
	<i>Dicranum undulatum</i> Ehrh.	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
	<i>Hylocomium splendens</i> (Dill.) Br. Sch. G.	3	1	3	3	3	3	4	3	1	5	2	+	3	1	5	4
	<i>Hypnum Schreberi</i> Willd.	4	4	1	1	1	1	2	3	4	1	3	5	2	5	5	4

TABLICA II. — TABLEAU II.

Zespół *Linnaea borealis* L. w maj. Wirszuba.
L'association de *Linnaea borealis* L. à Wirszuba.

Data zdjęcia. — Date du relevé. — 30. VII 1936.

Formy biologiczne. Formes biologiques.	Nazwa rośliny. Nom de la plante.	Stosunek ilościowy. — Quantité.											Obecność. Présence.	Towarzystwo. Sociabilité.		
		w kwadratach. — en carrés.													poza kwadratami. hors les carrés.	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				12
	I. Warstwa drzew i krzewów. Strate arborescente et arbustive.															
P	<i>Pinus silvestris</i> L.													5		1
P	<i>Betula verrucosa</i> Ehrh.													+		1
	II. Warstwa zielna i krzewinowa. Strate herbacée et suffrutescente.															
		N. kwadratów. Numero des carrés.														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
H	<i>Aspidium cristatum</i> Sw.													+		1
H	<i>Agrostis vulgaris</i> With.				+									+		1
H	<i>Alchemilla vulgaris</i> L.													+		1
P	<i>Betula verrucosa</i> Ehrh.													+		1
Ch	<i>Calluna vulgaris</i> (L) Sal.	+												+		1
Ch	<i>Cerastium arvense</i> L.													+		1
Ch	<i>Chimaphila umbellata</i> (L) Nutt.															1
H	<i>Festuca ovina</i> L.		1	1	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5
H	<i>Fragaria vesca</i> L.			+	1				+	+	+	+	+	+		3
G	<i>Goodyera repens</i> (L.) R.Br.					+				1						1
Ch	<i>Linnaea borealis</i> L.	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	5			5
H	<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.	1	+	+	+	+	+	1	1		+	+	+			5
Ch	<i>Lycopodium annotinum</i> L.								+							1
T	<i>Melampyrum pratense</i> L.	+	+	+		+								+		3
Ch	<i>Rubus saxatilis</i> L.													+		1
H	<i>Ranunculus acer</i> L.													+		1
P	<i>Sorbus aucuparia</i> L.								+	+						1
G	<i>Trientalis europaea</i> L.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			5
Ch	<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	+	+	1	+	1	+	1	1	1	1	+	1			5
Ch	<i>Vaccinium vitis idaea</i> L.	1	1	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+			5
Ch	<i>Veronica officinalis</i> L.				+								+			1
Ch	<i>Veronica chamaedrys</i> L.												+			1
H	<i>Viola canina</i> (L.) Rchb.	+			+					+	+		+			3
	Gatunki towarzyszące występujące poza kwadratami. Espèces concomitantes hors les carrés.															
G	<i>Cystopteris fragilis</i> Bernh.													+		1
H	<i>Hieracium pilosella</i> L.													+		1
P	<i>Pinus silvestris</i> L.													+		1
H	<i>Pimpinella saxifraga</i> L.													+		1
H	<i>Rumex acetosella</i> L.													+		1
Ch	<i>Thymus serpyllum</i> (L.) Borb.													+		1
	III. Warstwa mchów. Strate muscinale.															
	<i>Dicranum undulatum</i> Ehrh.	+		+		+	+			+						3
	<i>Hypnum crista castrensis</i> L.			+												1
	<i>Hypnum Schreberi</i> Willd.	+	+	+		2	1	+		1	1	+	+			5
	<i>Hylocomium splendens</i> (Dill.) Br. Sch. G.	5	5	5	5	3	4	5	5	4	3	+	5			5
	<i>Polytrichum juniperinum</i> Willd.	1			+					+			5			2

ROMAN KONGIEL I LIDJA MATWIEJEWÓNA.

**Materiały do znajomości fauny górnokredowej
z okolic Puław.**

**Matériaux fauniques de la Craie supérieure
des environs de Puławy.**

«Komunikat zgłoszony przez czł. M. Limanowskiego na posiedz. w dniu 14.XII.1936 r.».

I. Miscellanea — R. Kongiel.

W niniejszej notatce zamieszczam wzmianki i opisy różnych form, częściowo dotychczas nie cytowanych z okolic Puław, a pochodzących z opoki (mestrycht dolny), piaskowca glaukonitowego (mestrycht górny) i siwaka (dan).

Bourgueticrinus (?) sp.

Tab. I [V], fig. 1—5.

Zaliczam tu jeden fragment i 2 luźne człony łodyżki, których nie mogłem zidentyfikować gatunkowo.

Piaskowiec glaukonitowy — Bochoznica, kamieniołom za chatą St. Samcika — 1 okaz, Szymczykowy Cupel — 1 okaz; Nasilów, kam. gł. — 1 okaz.

Typocidarid serrata Desor sp.

1862. *Cidarid serrata* Cotteau — (1), str. 306, T. 1074, fig. 1—11.
1911. *Typocidarid serrata* Lambert — (9), str. 34, T. II, fig. 11.
1913. " " Valette — (14), str. 33, fig. 12.
1935. " " Smiser — (13), str. 23, T. I, fig. 12a-c.
1935. " (?) sp. cf. *Herthae* Kongiel (non Schlüter) — (5)
 str. 31, T. I, fig. 1a-b.
1935. *Cidarid* sp. Kongiel — (5), str. 31, T. I, fig. 2a-g.

Zaliczam tu luźne płytki i fragmenty kolców opisane przeze mnie w r. 1936 pod nazwą *Typocidarid(?)* sp. cf. *Herthae* i *Cidarid* sp.

Piaskowiec glaukonitowy — Wykaz miejscowości podałem w pracy cytowanej.

Rachiosoma krimica Weber

1934. *Rachiosoma krimica* Weber — (15), str. 64, T. X, fig. 3a-c.

1935. *Species nova* Kongiel — (5), T. II, fig. 2a-b.

1936. *Rachiosoma krimica* Kongiel — (6), str. 1.

Siwak dolny — Bochoznica (Szymczykowy Cupel) — 1 okaz niekompletny.

Micraster depressus n. sp.

Tab. I [V], fig. 6–9.

1935. *Micraster* sp. (*pars*) Kongiel — (5), str. 39.

Wymiary: długość — 34-50, szerokość — 34-52, wysokość — 17-27, odległość perystomu od brzegu przedniego — 8-13 mm, ilość par por na listku nieparzystym — ca. 18-21, na ambulakrach parzystych przednich — ca. 28-32, na parzystych tylnych — ca. 26-30.

Posiadam liczne okazy z siwaka, w większości wypadków źle zachowane, zdeformowane i uszkodzone, jednak nawzajem dobrze się uzupełniają.

Gatunek średnich rozmiarów, o szerokości nieco większej naogół od długości, niski (wysokość przeważnie jest równa ok. 50% długości; tylko u 2 okazów stosunek ten odchyła się znacznie od przeciętnej i wynosi 65–80%). Strona górna lekko wypukła opada znacznie łagodniej ku tyłowi aniżeli ku przodowi. Strona dolna prawie płaska, strona tylna niska, płaska lub nieco wklęsła. Bródka przednia szeroka i dość płytka u dołu, pogłębia się ku szczytowi. Brzeg przedni nieznacznie wcięty, kontur równika okrągławo-poligonalny.

Perystom położony najczęściej 9–11 mm od brzegu przedniego (18–28% długości) posiada słabo wystającą wargę tylną; przeważnie można zaobserwować tylko nieznaczne podniesienie brzegu tylnego-perystomu. Płytką wargową stożkowatą pokryta 3–10 nieregularnie ułożonymi brodawkami i licznymi granulami. Zaostrzony koniec wargi granulowany.

Peryprokt okrągławy lub owalny znajduje się na wierzchołku płaskiego lub lekko wklęsłego, niewyraźnie odgraniczającego się pola tylnego.

Tarcza szczytowa zbita, położona prawie centralnie. Grzbiet tylny na okazach niezdeformowanych nie zaznacza się zupełnie.

Wstęgi porowe nieparzystego listka ambulakralnego złożone z par małych, zaokrąglonych, przedzielonych w każdej parze granulą. Pas międzyporowy delikatnie granulowany, przestrzenie między poszczególnymi parami por pokryte 6–7 granulami.

Wstęgi porowe ambulaków parzystych składają się z por jarzmowanych, owalnych w szeregach wewnętrznych, lekko wydłużonych w zewnętrznych. Pasy międzyporowe delikatnie granulowane, szwy płytek wyraźnie zaznaczone. Grzbieciki między poszczególnymi parami por słabo wypukłe, pokryte 3—5 granulami. Listki przednie proste lub nieznacznie wygięte ku przodowi, tylne lekko łukowate, 1.2 — 1.5 razy krótsze od przednich. Brzoźdy ambulakralne dość głębokie.

Ornamentacja skorupy składa się z brodawek i granul. Na górnej stronie brodawki są bardzo delikatne, otoczone licznymi wieńcami granul, na stronie dolnej większe i otoczone pojedynczymi pierścieniami granul. Sternum płaskie, pola przysternalne pokryte gęsto granulami. Fascjola podanalna wyraźna, wąska.

Gatunek wykazuje duże podobieństwo do *Epiaster trauthi* Kühn z mestrychtu(?) z Schattaugraben. Jednak formy gozawskie mają szerokość mniejszą od długości, są nieco niższe, mają krótsze ambulakry tylne i perystom bardziej zbliżony do brzegu przedniego (ok. 3 mm).

Siwak dolny — Bochoćnica, Siorków Dół — 1 okaz, Tobiłowy Dół — 2 okazy, Pułankowy Dół — 1 okaz, Szymczykowy Cupel — 1 okaz; Nasiłów, kam. gł. — 1 okaz; Wierzchniów, Rudków Dół — 1 okaz; Góra Puławska, brzeg Wisły — 4 okazy, Wielki Wąwóz — 1 okaz; Parchatka, Łachów Dół — 2 okazy.

Siwak środkowy — Parchatka, Łachów Dół — 3 okazy.

Rhynchonella plicatilis Sow. var. *octoplicata* Sow.

[Tab. I [V], fig. 10—11.

1935. *Rhynchonella plicatilis* var. *octoplicata* Kongiel — (5), str. 40, T. V, fig. 4 (excl. Posselt).

Piaskowiec glaukonitowy — Bochoćnica, Pułankowy Dół — 1 okaz.

Rhynchonella limbata Schloth. sp.

1935. *Rhynchonella limbata* Kongiel — (5), str. 40, T. V, fig. 5a-c.

Opoka — Kazimierz n/W, kam. — 1 okaz; Bochoćnica, Esterków Dół — 1 okaz, wylot Dołów Pułankowego, Tobiłowego etc. — 1 okaz.

Piaskowiec glaukonitowy — Bochoćnica, Szymczykowy Cupel — 1 okaz.

Kingena lima Defr. sp.

1935. *Kingena lima* Kongiel — (5), str. 41, T. V, fig. 7a-c, 8a-c, 9a-c.

Opoka — Bochoznica, Szymczykowy Cupel — 1 okaz.

Terebratula elongata Sow.

1935. *Terebratula elongata* Kongiel — (5), str. 42, T. VI, fig. 7a-b, 8a-c.

Opoka — Bochoznica, wylot Dołów Pułankowego, Tobołowego etc. — 1 okaz.

Terebratula subrotunda Hadd. var. *nilssoni* Hadding

1919. *Terebratula subrotunda* var. *nilssoni* Hadding — (16), str. 10, T. III, fig. 7—12.

Opoka — Nasilów, kam. gł. — 1 okaz.

Terebratula obesa Davidson

1935. *Terebratula obesa* Kongiel — (5), str. 43, T. VII, fig. 2a-b, 3.

Piaskowiec glaukonitowy—Nasilów, kam. gł.—2 okazy.

Acantoscaphites römeri d'Orb. sp.

1913. *Acantoscaphites Römeri* Nowak — (11), str. 413, T. XLI, fig. 11.

Opoka — Kazimierz n/W, kam. — 1 okaz.

Nautilus cf. *patens* Kner

1935. *Nautilus patens* Kongiel — (5), str. 45.

Opoka — Wierzchniów, Rudek Dół — 1 okaz, różniący się od typu znacznie mniejszą grubością.

Nautilus dekayi Morton

Tab. I [V], fig. 12—13.

1850. *Nautilus vastus* Kner — (4), str. 6, T. I, fig. 1a-b.

1869. „ *Dekayi* (pars) Favre — (3), str. 7, T. III, fig. 1—3.

Opoka — Szymczykowy Cupel — 1 okaz.

Nautilus bellerophon Lindgr.

Tab. II [VI], fig. 1—2.

1885. *Nautilus Bellerophon* Moberg. — (10), str. 9, T. I, fig. 3—6.

1902. „ „ Ravn — (12), str. 240, T. IV, fig. 1—2.

1935. „ sp. Kongiel — (5), str. 46.

Gatunek bardzo zbliżony do poprzedniego i różniący się, jak się zdaje, tylko nieco szerszym pępkiem. Położenia syfonu nie mogłem oznaczyć z powodu złego stanu zachowania okazów.

Siwak dolny — Góra Puławska, brzeg Wisły — 1 okaz silnie zdeformowany.

Siwak środkowy — Parchatka, Łachów Dół — 2 okazy.

Rodzaj Belemnitella d'Orb.

Opracowując belemnity z okolic Puław doszedłem do odmiennych wniosków aniżeli Nowak. Wyniki moich badań przedstawię w osobnej notatce, narazie zaś oznaczam formy puławskie w/g wzorów Nowaka.

Belemnitella mucronata Schloth. mut. *junior* Nowak

1935. *Belemnitella mucronata* mut. *senior* Kongiel — (5), str. 46.

1935. „ „ mut. *junior* Kongiel — (5), str. 46.

Opoka — Kazimierz n/W, kam. — 1 okaz.

Piaskowiec glaukonitowy — Nasiłów, kam. gł. — 9 okazów; Bochothnica, kam. — 2 okazy, wylot Dołów Pułankowego, Tobołowego etc. — 1 okaz, Szymczykowy Cupel — 5 okazów; wąwozy między Bochothnicą a Parchatką — 1 okaz.

Belemnitella lanceolata Schloth. sp.

Tab. I [V], fig. 14—15.

1935. *Belemnitella lanceolata* Kongiel — (5), str. 46.

Piaskowiec glaukonitowy — Nasiłów, kam. gł. — 5 okazów; Bochothnica, kam. — 2 okazy (jeden okaz formy skarlłowacialej podaję na Tab. I, fig. 14—15), Szymczykowy Cupel — 1 okaz.

Belemnitella lanceolata Schloth. mut. *junior* Nowak

1935. *Belemnitella lanceolata* mut. *junior* Kongiel — (5), str. 47.

Piaskowiec glaukonitowy — Nasiłów, kam. gł. — 11 okazów; Bochothnica, kam. — 1 okaz, wylot wąwozów Pułankowego, Tobołowego etc. — 3 okazy, Szymczykowy Cupel — 5 okazów.

Mitella (Follicipes) sp.

Tab. II [VI], fig. 3—5.

Piaskowiec glaukonitowy — Bochothnica, Cwirtniowy Dół — 1 płytką (scutum), Esterków Dół — 1 płytką (tergum).

Corax falcatus Ag.

1935. *Corax falcatus* Dalinkevičius — (2), str. 22, T. III, fig. 63—67.

Piaskowiec glaukonitowy — Nasiłów, kam. gł.—1 ząb boczny.

Odontaspis subulata Ag. sp.

1875. *Lamna subulata* Geinitz — (17), str. 209, T. 38, fig. 33—36.

1927. *Scapanorhynchus?* (*Odontaspis*) *subulatus* Książkiewicz — (8), str. 991, T. 24, fig. 33—35.

1935. *Odontaspis subulata* Dalinkevičius — (2), str. 25, T. III, f. 77—83.

Piaskowiec glaukonitowy — Nasiłów, kam. gł.—3 zęby przednie i 1 boczny; Bochohnica, Esterków Dół — 2 zęby przednie.

Lamna serrata Ag. sp.

1927. *Lamna serrata* Książkiewicz — (8), str. 989, T. 24, fig. 37.

Piaskowiec glaukonitowy — Nasiłów, kam. gł. — 1 ząb przedni z ułamaną koroną.

II. Zoantharia, Vermes, Lamellibranchiata, Scaphopoda, Gastro-poda — L. Matwiejewówna.

W swej poprzedniej pracy¹⁾ podałam spis form, znalezionych w utworach górno-kredowych okolic Puław. Wśród nich, po uwzględnieniu całej dostępnej mi literatury, pozostał szereg form nie oznaczonych gatunkowo. Ponieważ jednak fauna siwaka jest bardzo ciekawa, gdyż obok form kredowych zawiera formy trzeciorzędowe, a utwory przejściowe pomiędzy kredą i trzeciorzędem są rzadkie, uważam za wskazane podać opis form nie oznaczonych, czego ze względów technicznych nie mogłam zrobić poprzednio. Obecna notatka jest więc tylko uzupełnieniem pracy poprzedniej.

Zoantharia.

Coelosmia brevis Forchh. i Steenstr.

Coelosmia brevis K. Brünnich Nielsen. Zoantharia from senone and paleocene deposits in Denmark and Skaane. Kjöbenhavn 1922, str. 223 t. III, fig. 2, 3.

Mam 4 okazy tego koralu całkowicie zgodne z rysunkami i opisem Brünnich Nielsena, który cytuje ten gatunek z młodszego Danu z Faxe. Góra Puławska. Siwak.

¹⁾ Analiza fauny małżów i ślimaków siwaka z okolic Puław. Prace Tow. Przyj. Nauk w Wilnie. T. IX Wilno, 1935.

Coelosmilia excavata v. Hagen.

Coelosmilia excavata K. Brünnich Nielsen. Zoantharia from senone and paleocene deposits in Denmark and Skaane. Kjöbenhavn 1922, str. 122 t. III, fig. 8, t. II, fig. 21—28.

Duży pojedynczy koral zgodny z opisem Brünnich Nielsena, który go cytuje z poziomu z *Belemnitella mucronata* z Møen i z Cerithium chalk, Stevns Cliff.

Bochotnica. Piaskowiec glaukonitowy — 1 okaz.

Hexacoralla sp.

Tab. II [VI], fig. 9, 10.

Pojedynczy koral, mający kształt jakgdyby dwóch nałożonych na siebie krążków. Średnica jego wynosi 10 mm, wysokość 4 mm. Na bocznej powierzchni epiteki są ślady sept, na dolnej są koncentryczne linje i zmarszczki. Sept jest 36, stanowiących 3 kompletne cykle i 1 niepełny. Septy należące do pierwszych dwóch cykli dochodzą do środka, tworząc słupek (columella), 12 następnych nie dochodzą do środka, a 12 należących do ostatniego cyklu są znacznie krótsze.

Okaz ten przypomina *Anthophyllum conicum* Reuss (Geinitz Elbthalgebirge I, str. 56 t. XIII fig. 5) różni się jednak wymiarami oraz ilością sept. Parchatka. Siwak — 1 okaz.

Vermes.

Ditrupula cf. *cicatricata* Brünn. Niels.

Ditrupula cicatricata Brünnich Nielsen. Serpulidae from the Senonian and Danian Deposits. Medd. fra Dansk Geol. For. Kjöbenhavn 1931, str. 87, t. I, fig. 3, 4.

Masowo występuje w piaskowcu glaukonitowym oraz w najwyższym poziomie siwaka. Okazy są zgodne z rysunkiem i opisem Brünnich Nielsena, są jednak znacznie mniejsze.

Nasiłów, Bochotnica. Piaskowiec glaukonitowy.

Parchatka. Górna warstwa siwaka.

Proterula sp.

Tab. II [VI], fig. 6, 7.

Rurki są przyrośnięte, bardzo słabo grubiejące. Otwór okrągły. Na górnej stronie bardzo słabo zaznaczony podłużny rowek. Cała powierzchnia rurki jest ziarenkowana. Ziarenka ułożone są nieregularnie, niekiedy można dopatrzeć się ułożenia jakgdyby w poprzeczne rzędy.

Bochotnica. Piaskowiec glaukonitowy. 2 okazy.

Serpentula fluctuata S o w.

Serpentula fluctuata Brünnich Nielsen. Serpulidae from the Senonian and Danian Deposits. Medd. fra Dansk Geol. For. Bd. VIII. Kjøbenhavn 1931, str. 91, t. I, fig. 20.

Bochotnica. Piaskowiec glaukonitowy — 1 okaz.

Serpentula cf. *macropus* S o w.

Tab. II [VI], fig. 8.

Serpentula macropus Geinitz. Elbthalgebirge II, str. 201, t. XXXVII, fig. 10—12.

Kilka okazów różniących się od okazów Geinitz'a tem, że na jednej z trzech ścianek rurki znajduje się wąziutki podłużny rowek, na dwóch zaś pozostałych są tępe zaokrąglone żeberka.

Geinitz cytuje *S. macropus* z Plänerkalke ze Strehlen i Weinböhla i z senonu z Sudmerberg koło Goslar.

Bochotnica, Nasiłów. Piaskowiec glaukonitowy.

Spirorbula Hisingeri Lundgr.

Spirorbula Hisingeri Brünnich Nielsen. Serpulidae from the Senonian and Danian Deposits. Medd. fra Dansk Geol. For. Bd. VIII. Kjøbenhavn 1931, str. 103, t. III, fig. 1—4.

Moje okazy różnią się od form Brünnich Nielsen'a tylko mniejszymi rozmiarami.

Nasiłów. Bochotnica. Piaskowiec glaukonitowy.

Lamellibranchiata

Nucula sp.

Tab. II (VI), fig. 11.

Wysokość (hauteur)—12 mm, długość (longueur)—15 mm.

Muszla o kształcie owalnym. Koniec przedni jest zwężony, tylny zaokrąglony. Brzeg brzuszny jest regularnie zakrzywiony. Przednia część brzegu zamkowego wklęsła, tylna wypukła. Kąt szczytowy—96°. Dziób mały, leży w $\frac{1}{3}$ długości od przodu. Muszla jest płaska. Urzeźbienie składa się z koncentrycznych linii przyrostu, grubszych przy brzegu skorupy. Brzeg gładki.

Zamek nie zachował się, widoczne są tylko ślady kilku ząbków w tylnej części zamka.

Parchatka. Siwak. 1 okaz.

Nucula sp.

Tab. II (VI), fig. 12.

Wysokość (hauteur)—10,5 mm, długość (longueur)—13,3 mm.

Skorupa o kształcie owalnym, regularnie wypukła. Brzeg brzuszny regularnie zakrzywiony, obydwie części brzegu zamkowego są słabo wypukłe. Kąt szczytowy — 111°. Dziób przesunięty ku przodowi i leży w $\frac{1}{3}$ długości muszli. Urzeźbienie składa się z koncentrycznych linii przyrostu różnej grubości, niejednakowo odległych od siebie. W tylnej części brzegu zamkowego są ślady ząbków. Brzeg gładki.

Parchatka. Siwak. 1 okaz.

Nucula sp.

Tab. II (VI), fig. 13

Wysokość (hauteur)—1) 11 mm, 2) 4.75 mm. Długość (longueur)—1) 13 mm, 2) 5.5 mm.

Skorupa prawie płaska, asymetryczna, koniec tylny zaokrąglony, przedni zwężony. Brzeg brzuszny regularnie zaokrąglony. Obydwie części brzegu zamkowego proste. Kąt szczytowy wynosi 115°. Szczyt leży w przedniej $\frac{1}{3}$ skorupy. W przedniej części brzegu zamkowego zachowały się tylko ślady ząbków. Powierzchnia pokryta cienkimi i dość regularnymi linjami przyrostu. Brzeg gładki.

Parchatka. Siwak. 2 okazy.

Nucula sp.

Tab. II (VI), fig. 14.

Wysokość (hauteur)—9.75 mm, długość (longueur)—13.5 mm.

Muszla cienko-skorupowa, owalna, średnio wypukła. Koniec tylny zaokrąglony, przedni zwężony. Brzeg brzuszny silnie wypukły. Przednia część brzegu zamkowego słabo wypukła, tylna prawie prosta i prawie 2 razy dłuższa od przedniej. Kąt szczytowy wynosi 136°. Dziób jest silnie przesunięty ku przodowi. Powierzchnia pokryta koncentrycznymi linjami przyrostu nierównej grubości. Brzeg gładki.

Parchatka. Siwak. 1 okaz.

Cucullaea sp.

Tab. II (VI), fig. 15.

Wysokość (hauteur)—15 mm, długość (longueur)—14,75 mm, grubość 1 skorupy (epaisseur d'un valve)—6 mm.

Brzeg zamkowy prosty, stanowi największą długość skorupy. Brzegi przedni i tylny z brzegiem zamkowym tworzą kąty prawie proste. Obydwa nieznacznie przechodzą w ukośny i lekko wypukły brzeg brzuszny. Brzeg przedni jest dłuższy od tylnego. Muszla silnie wypukła. Największa wypukłość przesunięta jest ku przodowi, gdzie znajduje się zaokrąglona krawędź. Od tej krawędzi skorupa stromiej opada ku przodowi. Powierzchnia pokryta promienistymi żeberkami, najsilniej rozwiniętymi na środkowej części skorupy, słabszemi w części tylnej i przedniej. Na zachowanym szczątku skorupy widoczne są również dość grube linje przyrostu.

Parchatka. Górny poziom siwaka. 1 okaz.

Cucullaea sp.

Tab. II (VI), fig. 17.

Wysokość (hauteur)—16.5 mm, długość (longueur)—17.5 mm, grubość 1 skorupy (épaisseur d'un valve)—6.5 mm.

Bardzo oryginalna *Cucullaea*, przypominająca kształtem *Avicula*. Skorupa silnie asymetryczna, pół-owalna. Linja zamkowa prosta, brzegi przedni i tylny skośne, równoległe do siebie, przedni tworzy z linią zamkową kąt 73°, tylny—107°. Brzeg przedni nieznacznie przechodzi w regularnie wypukły brzeg brzuszny. Brzeg tylny łączy się z brzuszny łukiem o małym promieniu. Dziób jest przesunięty ku przodowi i dzieli brzeg zamkowy w stosunku 3:5. Skorupa jest silnie wypukła, stromiej spadająca ku przodowi. Część tylna nieco przybliżona. Urzeźbienie nie zachowało się, są tylko ślady dość grubych zaokrąglonych żeberk promienistych oraz linii przyrostu.

Zęby zamkowe są prawie równoległe do linii zamkowej. W części tylnej zamku są 3 zęby, w przedniej również 3, lecz znacznie krótsze.

Parchatka. Siwak. 1 okaz.

Cucullaea sp.

Tabl. II (VI), fig. 16.

Wysokość (hauteur)—7 mm, długość (longueur)—9 mm, grubość (épaisseur)—4.5 mm.

Skorupa wydłużona, słabo asymetryczna. Brzeg przedni tworzy z brzegiem zamkowym kąt prawie prosty, brzeg tylny jest skośny i słabo zaokrąglony, brzeg brzuszny prawie równoległy do brzegu zamkowego, lekko wypukły. Skorupa silnie wypukła, stromo opadająca ku przodowi. Dziób duży, wystający ponad brzegiem zamkowym, zagięty, leży w przedniej połowie skorupy. Urzeźbienie składa się

z zaokrąglonych promienistych żeberk, najsilniej rozwiniętych na środkowej części skorupy, słabiej w części tylnej i prawie niewidocznych w części przedniej. Żeberka te są poprzecinane koncentrycznymi linijami przyrostu, słabo widocznymi na okazie.

Okaz ten różni się od *Cucullaea undulata* Reuss mniejszą asymetrią, większą wypukłością skorupy oraz silniej rozwiniętym dziobem.

Góra Puławska. Siwak. 1 okaz.

Limopsis obesa Ravn

Fig. 1 i 2.

Limopsis obesa Ravn. Etudes sur les Pélécy-podes et Gastropodes daniens du calcaire de Faxø. Kjöbenhavn 1933, str. 15. T. I, fig 6 a, b.

Wysokość (hauteur)—2.75 mm, długość (longueur)—3 mm.

Muszelka mała, nieco asymetryczna, wypukła. Dziób mały, lekko wystający ponad brzeg zamkowy. Z jednej strony zachowały się ślady trzech małych, skośnie ustawionych ząbków. Urzeźbienie składa się z bardzo delikatnych koncentrycznych linii, wśród których zdarzają się linje nieco grubsze.

Góra Puławska. Siwak. 1 okaz.

Crassatella sp.

Fig. 3.

Wysokość (hauteur)—6 mm, długość (longueur)—8.25 mm.

Muszelka mała, trapezoidalna, asymetryczna, niezbyt wypukła. Kąt szczytowy wynosi 114° . Brzeg zamkowy jest prosty i tworzy z prawie prostym brzegiem tylnym kąt 124° . Brzeg brzuszny słabo wypukły, przedni zaokrąglony. Dziób nieduży, lekko wystający, przesunięty ku przodowi. Od szczytu do dolnego końca brzegu tylnego biegnie dość ostro zaznaczona krawędź.

Powierzchnia muszli pokryta grubymi koncentrycznymi żebrami (około 20). W okolicy szczytu żebra są cieńsze i gęstsze. Ostatnie żeberko jest znowu słabsze od poprzednich. Wzdłuż brzegu przebiega pasek szerokości 2.5 mm, na którym widoczne są tylko słabe linje przyrostu.

Góra Puławska. Siwak. 1 okaz.

Crassatella sp.

Fig. 6.

Wysokość (hauteur)—5 mm, długość (longueur)—6 mm.

Muszelka mała o kształcie wysokiego trapezu. Różni się od poprzedniej stosunkiem wysokości do długości, mniejszym kątem szczy-

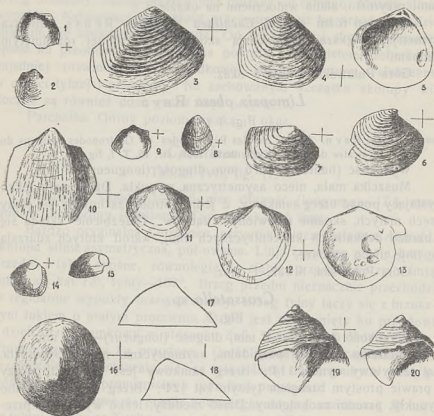


Fig. 1, 2 — *Limopsis obesa* Rav n. Góra Puławska, siwak. Fig. 3 — *Crassatella* sp. Góra Puławska, siwak. Fig. 4, 5 — *Crassatella* sp. Góra Puławska, siwak. Fig. 6 — *Crassatella* sp. Nasiłów, siwak. Fig. 7 — *Crassatella* sp. Góra Puławska, siwak. Fig. 8 — *Isocardia gracilis* Frič. Parchatka, siwak. Fig. 9 — *Corbula* sp. Góra Puławska, siwak. Fig. 10 — *Cardium* sp. Parchatka, górny poziom siwaka. Fig. 11 — *Anomia* sp. Puławy, siwak. Fig. 12, 13 — *Anomia* sp. Bochoznica, piaskowiec glaukonitowy. Fig. 14, 15 — *Crenella* sp. Góra Puławska, siwak. Fig. 16, 17, 18 — *Patella (Scurria)* sp. Parchatka, siwak. Fig. 19, 20 — *Solarium* sp. Puławy, siwak.

(Fig. 1, 10, 14, 15 — ośrodkie (moules), fig. 2—7, 9, 16, 19, 20 — odciski plastelinowe (moulages en plasteline).)

towym (109°) oraz większą wypukłością. Krawędź biegnąca od szczytu do dolnego końca brzegu tylnego jest mniej wyraźna, bardziej zaokrąglona.

Urzeźbienie składa się, podobnie jak u formy poprzedniej, z grubych, regularnych, koncentrycznych żeber, nieco słabszych w okolicy szczytu. Ostatnie 2 żeberka są słabsze od poprzednich. Wzdłuż brzegu ciągnie się 2 mm szeroki pasek, na którym widoczne są tylko słabe linje przyrostu.

Nasiłów. Siwak. 1 okaz.

Crassatella sp.

Fig 4 i 5.

Muszelka ma zarys trójkąta o zaokrąglonej podstawie. Kąt szczytowy wynosi około 110°. Muszla jest dość silnie wypukła, prawie symetryczna. Dziób bardzo mały, lekko przesunięty ku przodowi. Krawędź, biegnąca od szczytu ku dolnemu końcowi brzegu tylnego, jest ledwie zaznaczona.

Urzeźbienie składa się z 14 regularnych, koncentrycznych żeber, słabszych w okolicy szczytu. 2 ostatnie są znowu słabsze od poprzednich. Reszta powierzchni, stanowiąca pas o szerokości 3 mm, pokryta jest bardzo niskimi zaokrąglonymi żeberkami, przypominającymi raczej linje przyrostu.

Na ośrodku widoczne są 2 duże, owalne odciski mięśniowe.

Zamek składa się z 2 rowków: przedniego, mniejszego, w kształcie równoramiennego trójkąta i tylnego również trójkątnego lecz wydłużonego ku tyłowi. Na dnie tylnego rowka widoczna jest mała podłużna wypukłość.

Góra Puławska. Siwak. 1 okaz.

Crassatella sp.

Tab. II (VI), fig. 19—22.

Wysokość (hauteur) — 9,75 mm, długość (longueur) — 11,5 mm, grubość obu skorup (epaisseur des 2 valves) — 6 mm.

Muszla nieduża, prawie symetryczna, trapezoidalna, równo-skorupowa. Szczyty małe, nieco wystające ponad brzeg zamkowy, zlekka przesunięte ku przodowi. Brzeg tylny tworzy z brzegiem zamkowym kąt rozwarty, z brzuszny — prawie prosty. Brzeg brzuszny słabo wypukły. Od szczytu do dolnego końca brzegu tylnego biegnie wyraźna zaokrąglona krawędź.

Urzeźbienie składa się z około 14 zaokrąglonych, dość regularnych koncentrycznych żeber, z których ostatnie przebiega w odległości 4 mm od szczytu. Reszta skorupy pokryta jest w nierównych odstępach cienkimi linjami przyrostu.

Góra Puławska. Siwak. 3 okazy.

Crassatella sp.

Tab. II (VI), fig. 18.

Wysokość (hauteur)—10,5 mm, długość (longueur)—16 mm.

Brzeg przedni zaokrąglony, brzuszny — lekko wypukły. Szczyt dość duży, wystający ponad brzeg zamkowy, zagięty, nieco przesunięty ku przodowi. Krawędź, biegnąca od szczytu do dolnego końca brzegu tylnego, zaokrąglona lecz wyraźna. Powierzchnia pokryta koncentrycznymi żeberkami, które w dolnej części skorupy są niższe i mniej regularne.

Parchatka. Siwak. 1 okaz.

Crassatella sp.

Fig. 7.

Wysokość (hauteur)—4 mm, długość (longueur)—6 mm.

Muszelka mała, asymetryczna. Koniec tylny ścięty, przedni—zwężony i zaokrąglony. Brzeg tylny prosty i tworzy z brzegiem zamkowym kąt zbliżony do prostego. Brzeg przedni ukośny, przechodzi nieznacznie w wypukły brzeg brzuszny. Krawędź, biegnąca od szczytu do dolnego końca brzegu tylnego, zaokrąglona i stosunkowo słabo zaznaczona. Urzeźbienie składa się z grubych koncentrycznych żeber (około 10), pokrywających całą skorupę. Dziób niestety jest złamany. Na ośrodku widoczne są 2 duże odciski mięśniowe, przedni wyraźny, tylny zaś bardzo słabo widoczny.

Góra Puławska. Siwak. 1 okaz.

Isocardia gracilis Frič

Fig. 8.

Isocardia gracilis R. Hägg. Die Mollusken und Brachiopoden der Schwedischen Kreide. II Arsbok 28 N 5. Stockholm 1935. Str. 47, t. VI, f. 10, 11.

Wysokość (hauteur)—2,5 mm, długość (longueur)—2 mm.

Muszelka bardzo mała, przypomina rysunek Hägg'a. Linje przyrostu silnie zaznaczone, tak że muszelka robi wrażenie złożonej

z szeregu skorupek, nałożonych jedna na drugą. Powierzchnia pokryta bardzo delikatnymi promienistymi żeberkami.

Od okazu Hägg'a różni się wielkością, gdyż jest 4 razy mniejsza. Parchatka. Siwak. 1 okaz.

Cardium sp.

Fig. 10.

Wysokość (hauteur) — 6.9 mm, długość (longueur) — 6.2 mm.

1 ośródka lewej skorupy. Brzeg zamkowy lekko wypukły. Dziób nieduży, wystający ponad brzegiem zamkowym, lekko zakrzywiony. Skorupa wypukła, stromo opadająca ku tyłowi, łagodniej ku przodowi. Urzeźbienie nie zachowało się, tylko miejscami widoczne są koncentryczne linie przyrostu.

Z ogólnego wyglądu bardzo przypomina *Cardium* sp. Nieczajewa²⁾.

Parchatka. Górny poziom siwaka. 1 okaz.

Cardium sp.

Tab. II (VI), fig. 25 i 26.

Wysokość (hauteur) — 9.5 mm, długość (longueur) — 13.4 mm.

Muszla wydłużona, wypukła, asymetryczna. Dziób dość duży, skrzywiony, leży w przedniej połowie skorupy. Od dzioba ku dołowi do przedniego końca skorupy biegnie zaokrąglona krawędź, wyraźna w okolicy szczytu, stopniowo zanikająca ku dołowi. Od tej krawędzi skorupa stromo opada ku przodowi. Część tylna wydłużona i zaokrąglona. Powierzchnia pokryta bardzo cienkimi, płaskimi, promienistymi żeberkami, grubszymi w przedniej części skorupy, a prawie niewidocznymi w części tylnej, oraz rzadkimi koncentrycznymi liniami przyrostu.

Parchatka. Górny poziom siwaka. 1 okaz.

Cyrena sp.

Tab. II (VI), fig. 23.

Wysokość (hauteur) — 16.5 mm, długość (longueur) — 21 mm, grubość jednej skorupy (epaisseur d'un valve) — 5.8 mm.

Skorupa ma kształt zbliżony do trapezu. Prawie prosty brzeg tylny tworzy z brzegiem zamkowym zaokrąglony kąt rozwarty, z brze-

²⁾ Nieczajewa. Fauna eocenowych otłożeń na Wołgie między Saratowem i Caricynym. Trudy Obszcz. Jestiestwoispyt. pri Imp. Kazansk. Uniw. T. XXXII, wyp. 1. Kazań 1897.

giem zaś brzuszny kąt ostry. Brzeg brzuszny wypukły, stopniowo przechodzi w zaokrąglony brzeg przedni. Skorupa średnio-wypukła, asymetryczna. Dziób nieduży, słabo wystający, zagięty ku przodowi, leży w przedniej części skorupy. Od dzioba do dolnego końca brzegu tylnego biegnie ostra krawędź, od której skorupa stromo opada ku tyłowi.

Urzeźbienie składa się z nieregularnych linii przyrostu, miejscami grubych, tworzących jakby żeberka.

Parchatka. Górny poziom siwaka. 2 okazy.

Cyrena sp.

Tab. II (VI), fig. 24.

Wysokość (hauteur) — 18.5 mm i 23 mm, długość (longueur) — 22.1 mm i 24.5 mm.

Brzegi przedni i tylny zaokrąglone, brzeg brzuszny wypukły. Skorupa słabo wypukła. Dziób dość duży, wystający ponad brzeg zamkowy, zagięty ku dołowi i przesunięty ku przodowi. Krawędź, biegnąca od dzioba do dolnego końca brzegu tylnego, jest zaokrąglona, w górnej części wyraźna w dolnej rozplaszcza się i zanika. Urzeźbienie składa się z nieregularnych linii przyrostu.

Parchatka. Górny poziom siwaka. 2 okazy.

Cuspidaria (Neaera) sp.

Tab. III (VII), fig. 7.

Wysokość (hauteur)—5.5 mm, długość (longueur)—9.5 mm.

Jedna ośrodkowa zupełnie podobna do rysunku Ravn'a³⁾. Część tylna silnie wydłużona, przednia krótka, zaokrąglona. Dziób wystający, zagięty ku przodowi.

Góra Puławska. Siwak. 1 okaz.

Liopista (?) sp.

Tab. III (VII), fig. 6.

Wysokość (hauteur)—16 mm, długość (longueur)—21.5 mm.

Skorupa owalna, silnie wypukła, część tylna wydłużona. Brzegi grzbietowy i brzuszny równoległe do siebie, prawie proste. Brzegi przedni i tylny zaokrąglone, przedni bardziej wypukły niż tylny.

³⁾ Ravn. Molluskerne i Danmarks Kridtaflejringer i Lamellibranchiaten. Kjøbenhavn, 1903. Str. 133. T. IV, fig. 23.

Dziób dość duży, silnie zakrzywiony, znajduje się w przedniej $\frac{1}{3}$ skorupy. Największa wypukłość leży w przedniej połowie skorupy. Ku przodowi skorupa opada stromiej niż ku tyłowi. Urzeźbienie składa się z koncentrycznych linii przyrostu.

Góra Puławska. Siwak. 1 okaz.

Corbula sp.

Fig. 9.

Wysokość (hauteur)—2.75 mm, długość (longueur)—3.25 mm.

Małutka muszelka silnie wypukła. Koniec przedni zaokrąglony, tylny słabo wydłużony i zastrzony. Brzeg brzuszny wypukły. Dziób dość duży, zakrzywiony. Skorupa stromiej spada ku przodowi niż ku tyłowi. Na odcisku zachowały się ślady linii przyrostu.

Anomia sp.

Fig. 12 i 13.

Wysokość (hauteur)—6 mm, długość (longueur)—5.5 mm, kąt szczytowy (angle apical)—137°.

Jedna cała, dobrze zachowana lewa skorupa. Skorupa cienka, słabo wypukła, nieco stromiej spadająca ku tyłowi. Z przodu mały wyrostek, jakby skrzydełko. Dziób bardzo mały, lekko tylko wystający ponad brzeg zamkowy. Skorupa nieco asymetryczna, brzeg tylny jest bardziej zaokrąglony niż przedni. Powierzchnia skorupy gładka z bardzo słabymi linjami przyrostu.

Od strony wewnętrznej skrzydełko odcina się wyraźniej. W przedniej połowie skorupy widoczne są 4 odciski mięśniowe. Największy z nich ma kształt prawie okrągły, pod nim leży mniejszy, owalny, silnie zaznaczony, a obok niego 2 małe, słabo widoczne.

Bochotnica. Piaskowiec glaukonitowy. 1 okaz.

Anomia sp.

Fig. 11.

Wysokość (hauteur)—4 mm, długość (longueur)—4.5 mm, kąt szczytowy (angle apical)—149°.

Skorupka mała, asymetryczna, wypukła. Dziób mały, niewystający. Linje przyrostu wyraźnie występują w okolicy szczytu i przy brzegu skorupy, reszta skorupy jest pozbawiona urzeźbienia.

Puławy. Siwak. 1 okaz.

Ostrea subelmina Griepenkerl

Ostrea subelmina Griepenkerl. Die Versteinerungen der senonen Kreide von Königsutter im Herzogthum Braunschweig. Paleont. Abh. B. IV H. 5. Berlin 1889. str. 34. T. II, fig. 2, 3.

Muszla asymetryczna, cienkoskorupowa. Wysokość jest znacznie większa od długości. Obydwie skorupy są wypukłe, prawa jednak bardziej wypukła niż lewa. Dziób na moim okazie niestety jest ułamany, ale sądząc z kształtu linii przyrostu jest on zakrzywiony ku przodowi.

Na powierzchni widoczne są grube linie przyrostu, wywołujące jakgdyby schodkowość. Na skorupie prawej widoczne są poza tym promieniste fałdy, słabo zaznaczone na środkowej części skorupy, wyraźne na brzegach.

Strona wewnętrzna jest gładka. Na obydwóch skorupach w przedniej części są duże, owalne odciski mięśniowe.

Bochotnica. Opoka. 1 okaz.

Ostrea sp. n.

Tab. III (VII), fig. 1—5.

Wysokość (hauteur) — 56 mm, 50 mm, 44,5 mm, 43 mm,
długość (longueur) — 29 mm, 30 mm, 25 mm, 21,5 mm.

Mam 4 lewe skorupy tego gatunku. Skorupa jest bardzo gruba, wysoka, wązka, skrzywiona i silnie wypukła. Dziób duży, masywny, silnie skrzywiony. Od szczytu do brzegu brzuszego biegnie zaokrąglona krawędź. Powierzchnia pokryta jest grubymi, listewkowatymi liniami przyrostu.

Strona wewnętrzna gładka, błyszcząca. Rowek wiązadłowy o kształcie wysokiego trójkąta. Mniej więcej w połowie wysokości skorupy znajduje się duży, półkolisty odcisk mięśniowy.

Gatunek ten zbliżony jest do *Ostrea (Exogyra) cornu arietis* Nilss⁴⁾, różni się jednak słabiej zaznaczoną krawędzią, brakiem guzków na niej, brakiem fałdów promienistych oraz niespłaszczoną przednią częścią skorupy.

Parchatka. Siwak. 1 okaz.

⁴⁾ O. Griepenkerl. Die Versteinerungen der senonen Kreide von Königsutter im Herzogthum Braunschweig. Paleont. Abh. Bd. IV. Berlin 1889. Str. 35. T. V, VI, VII, fig. 6—7.

Crenella sp.

Fig. 14 i 15.

Wysokość (hauteur)—3 mm, długość (longueur)—2.5 mm.

Muszelka mała, prawie symetryczna, silnie wypukła. Dziób mały, wystający ponad brzeg zamkowy, zagięty ku dołowi. Linje przyrostu grube, nieco wgłębione, tak że ma się wrażenie, że skorupa składa się z szeregu muszelek, nałożonych na siebie. Na ośrodku zachowały się ślady urzeźbienia w postaci cienkich, promienistych żeberek.

Góra Puławska. Siwak. 1 okaz.

Scaphopoda.

Dentalium sp.

Tab. III (VII), fig. 8 i 9.

Długość (longueur) 22 mm, średnica przy końcu (diamètre près l'ouverture) 3.2 mm.

Muszelka wysmukła, cienka, powoli grubiejąca, lekko wygięta, jakgdyby segmentowana, gdyż występują na niej w dość regularnych odstępach słabe przewężenia. Urzeźbienie składa się z cienkich podłużnych rowków. W górnej części rowki są niejednakowej grubości, w części dolnej różnice te stopniowo zanikają, tak że przy ujściu wszystkie rowki są jednakowe. Oprócz tego cała powierzchnia muszli pokryta jest bardzo cienkimi prążkami poprzecznymi, tworzącymi z prążkami podłużnymi dość regularną kratkę. Prążki poprzeczne są słabsze niż podłużne.

Parchatka. Siwak. 1 okaz.

Gastropoda.

Pleurotomaria granulifera Mü n s t.

Pleurotomaria (Leptomaria) granulifera Mü n s t. Mü l l e r G. Die Molluskenfauna des Untersenon von Braunschweig und Ilse. I. Lamellibranchiaten und Glossopteren. (Abh. d. k. preussisch. geol. Landesanst. N. F., H. 25. Berlin 1898), str. 86, T. XI, fig. 10—13.

Pleurotomaria (Leptomaria) granulifera Mü n s t.? R a v n J. Kridtaflejringerne paa Bornholms Sydvestkyst og deres Fauna. III. Senonet. (Danmarks geol. Undersög. 2R, N. 32, Kjöbenhavn 1916), str. 29.

Pleurotomaria (Leptomaria) granulifera Mü n s t. H ä g g R. Die Mollusken und Brachiopoden der schwedischen Kreide. I. Eriksdal. Sver. Geol. Unders. Stockholm 1930. Str. 17. T. I, fig. 1.

Pleurotomaria granulifera Mü n s t. K r a c h W. Niektóre małże i ślimaki kredowe z Kazimierza nad Wisłą i okolicy. Rocznik Polsk. Tow. Geol. t. VIII. Kraków 1931, str. 370 t. VIII fig. 6, 6 a, b.

Bochotnica. Opoka. 1 okaz.

Fissurella sp.

Tab. III (VII), fig. 10.

Muszelka bardzo mało wypukła, prawie kolista. Wierzchołek umieszczony jest ekscentrycznie i posiada mały owalny otworek. Brzegi ujścia są faliste. Urzeźbienie składa się z szeregu granulowanych żeberk, rozchodzących się promieniście od wierzchołka. Najsilniejsze żeberka (11) biegną od wierzchołka do wklęsłych części falistej linii ujścia, pomiędzy nimi są żeberka nieco słabsze, również rozpoczynające się od wierzchołka. Żeberka trzeciego rzędu, najslabsze, znajdują się pomiędzy poprzednimi i rozpoczynają się w pewnej odległości od wierzchołka.

Góra Puławska. Siwak. 1 okaz.

Turbo sp.

Tab. III (VII), fig. 13.

Skorupa składa się z 4 zwojów, równomiernie grubiejących, oddzielonych od siebie głębokimi i wgłębionymi szwami, tak że ma się wrażenie, że są one włożone jeden w drugi. Zwoje są równomiernie wypukłe i pokryte bardzo cienkimi nieregularnymi linjami spiralnymi oraz nieco grubszy linjami przyrostu. Ujście nie zachowało się.

Parchatka. Górny poziom siwaka. 1 okaz.

Patella (Scurria) sp.

Fig. 16 — 18.

Muszla asymetrycznie stożkowata. Wierzchołek jest przesunięty nieco w lewo i ku przodowi, spiczasty i pochylony ku przodowi. Część tylna wypukła, przednia prosta. Skorupa stromiej opada po stronie lewej niż po prawej. Ujście owalne. Powierzchnia skorupy gładka ze słabo zaznaczonymi linjami przyrostu.

Parchatka. Siwak. 1 okaz.

Solarium sp.

Fig. 19 i 20.

1 odcisk skorupki. Muszelka ma kształt grubego wrzeciona i składa się z 4 zwojów. Ostatni zwój stanowi prawie $\frac{5}{6}$ wysokości muszli i jest silnie wypukły. Największa wypukłość znajduje się w górnej części zwoju, wzdłuż niej biegnie pasek szerokości $\frac{1}{2}$ mm, przedzielony wzdłuż płytkim rowkiem. Górna część zwoju ozdobiona

jest 6 bardzo cienkimi spiralnymi linjami, dolna część gładka. Górne zwoje są gładkie. Ujście zachowało się tylko częściowo.

Puławy. Siwak. 1 okaz.

Natica sp.

Tab. III (VII), fig. 12.

Wysokość (hauteur)—7 mm, największa średnica (le plus grand diamètre) — 6,5 mm, wysokość ostatniego zwoju (hauteur du dernier tour) — 5,5 mm.

Muszla mała, składa się z 4 zwojów szybko grubiejących. Zwoje oddzielone są głębokimi szwami. Ostatni zwój na $\frac{1}{3}$ swej wysokości, licząc od górnego szwa, posiada zaokrąglone ale wyraźne załamanie. Urzeźbienie i ujście nie zachowały się.

Góra Puławska. Siwak. 1 okaz.

Podobne, równie małe okazy z rodzaju *Natica* występują również w najwyższym poziomie siwaka z Parchatki. Na tych zachowały się ślady urzeźbienia, składające się z bardzo delikatnych, ledwie widocznych linii spiralnych oraz nieco grubszych linii przyrostu. Różnią się one jednak od okazu z Góry Puławskiej brakiem załamania na ostatnim zwoju.

Gastropoda sp.

Tab. III (VII), fig. 14.

Muszla nieduża, 7 mm wysokości, składa się z 5 zwojów równomiernie grubiejących. Kąt szczytowy wynosi 80°. Szwy są wyraźne, silnie wgłębione, tak, że zwoje robią wrażenie wsuniętych jeden w drugi. Zwoje są niewysokie, słabo wypukłe, wysokość ostatniego wynosi 3,5 mm. Urzeźbienie nie zachowało się, ujście również.

Góra Puławska. Siwak. 1 okaz.

Murex (?) sp.

Tab. III (VII), fig. 15.

Posiadam tylko 3 dolne zwoje. Zwoje, oddzielone głębokimi szwami, są wypukłe i mają poniżej połowy wysokości zwoju ostrą krawędź. Górny zwój ozdobiony jest poprzecznymi żeberkami (około 10) na niższych zwojach żeberka zanikają i występują tylko zgrubienia na krawędzi. Pozatem cała skorupa pokryta spiralnymi linjami, grubszymi i cieńszymi naprzemian. Na każdym zwoju od krawędzi sterczą długie i cienkie kolce. Na ostatnim zwoju pod główną krawędzią występuje jeszcze jedna krawędź znacznie słabsza. Ku dołowi zwój ten przedłuża się w wązki kanał.

Parchatka. Górny poziom siwaka. 1 okaz.

Fusus sp.

Tab. III (VII), fig. 11.

Mam tylko odcisk części skorupy, składający się z 6 zwojów równomiernie wzrastających, oddzielonych od siebie wyraźnymi i dość głębokimi szwami. Zwoje są wypukłe, największa wypukłość leży w górnej części zwoju. Górna część zwoju jest lekko spłaszczona. Na każdym zwoju występują grube zaokrąglone żebra (ca 9—10). W dolnej części każdego zwoju zaraz nad szwem znajduje się gładki pasek. Pozatem cała skorupa pokryta jest cienkimi spiralnymi żeberkami naprzemian grubszymi i cieńszymi oraz bardzo cienkimi linjami przyrostu. Linje te widoczne są również na paskach nad szwem. Ostatni zwój ku dołowi przedłuża się w kanał.

Urzeźbienie mego okazu jest identyczne z *Fusus (Chrysodomus) Gageli* Müller⁵⁾. Mój okaz różni się jednak od gatunku Müller'a znacznie wysmuklejszą muszlą oraz większymi rozmiarami.

Góra Puławska. Siwak. 1 okaz.

Pleurotoma sp.

Tab. III (VII), fig. 16.

Muszla składa się z 6 zwojów, stopniowo grubiejących, oddzielonych od siebie wyraźnymi szwami. Każdy zwój ma na $\frac{1}{3}$ wysokości, licząc od dolnego szwa, ostrą krawędź. Część zwoju powyżej krawędzi jest płaska, poniżej — słabo wypukła. Wzdłuż krawędzi występują duże, podłużne, skośne guzki, po 10 na każdym zwoju. Pozatem cała skorupa pokryta jest gęstymi spiralnymi linjami, naprzemian grubszymi i cieńszymi. Na każdym zwoju, zaraz pod szwem, znajduje się wązki gładki pasek, odgraniczony od reszty zwoju niegłęboką brózdką. Ostatni zwój ku dołowi przedłuża się w wązki, dość długi kanał, także pokryty linjami spiralnymi. Na ostatnim zwoju widoczne są również linje przyrostu, w dolnej części zwoju wygięte ku tyłowi.

Forma ta zbliżona jest do szeregu gatunków podanych przez Koenen'a⁶⁾. Od *Pl. Hauniensis* różni się ona ostrzejszą krawędzią na dolnych zwojach, mniejszą ilością guzków, brakiem wklęsłości w górnej części zwojów oraz obecnością gładkiego paska pod szwem.

⁵⁾ G. Müller. Die Molluskenfauna des Untersenon von Braunschweig und Ilse. I Lamellibranchiaten und Glossophoren. Abh. d. k. preuss. geol. Landesanst. N. F., H. 25. Berlin 1898, Str. 121, T. XVI, f. 15, 16.

⁶⁾ A. v. Koenen. Ueber eine Paleocäne Fauna von Kopenhagen. Göttingen 1885.

Od *Pl. Johnstrupi* różni się mniejszą ilością guzków oraz ostrzejszą krawędzią na ostatnich zwojach. Od *Pl. Torelli* różni się większymi rozmiarami, brakiem granulacji na pasku pod szwem oraz węższym kanałem.

Parchatka. Siwak. 1 okaz.

Pleurotoma sp.

Tab. I.I (VII), fig. 17.

4 dolne zwoje, oddzielone od siebie słabo zaznaczonymi szwami. Każdy zwój ma ostrą, zupełnie gładką krawędź. Krawędź ta leży w dolnej połowie zwoju i dzieli go na 2 części. Górna część jest płaska i gładka, dolna lekko wklęsła i pokryta gęstymi spiralnymi linjami. Ostatni zwój ku dołowi wydłuża się w kanał, także pokryty spiralnymi linjami oraz cienkimi linjami przyrostu.

Parchatka. Siwak. 1 okaz.

OBJAŚNIENIE TABLIC — EXPLICATION DES PLANCHES

T A B L I C A I (V).

- Fig. 1, 2 — *Bourgueticrinus* (?) sp. — Bochohnica, Szymczykowy Cupel, piask. glauk.
 Fig. 3, 4 — „ „ sp. — Bochohnica, kam, za chatą Śt. Samcika, piask. glauk.
 Fig. 5 — *Bourgueticrinus* sp. — Nasilów, kam. gł., piask. glauk.
 Fig. 6—8 — *Micraster depressus* n. sp. — Parchatka, Łachów Dół, siwak śr.
 Fig. 9 — „ „ — Góra Puławska, brzeg Wisły, siwak dolny.
 Fig. 10—11 — *Rhynchonella plicatilis* var. *octoplicata* Sow. — Bochohnica, Pułankowy Dół, piask. glauk.
 Fig. 12—13 — *Nautilus dekayi* Morton — Bochohnica, Szymczykowy Cupel, opoka.
 Fig. 14—15 — *Belemniteolla lanceolata* Schloth. — Bochohnica, kam., piask. glauk., (forma karłowata).

T A B L I C A II (VI).

- Fig. 1—2 — *Nautilus bellerophon* Lndgr. — Parchatka, Łachów Dół, siwak śr.
 Fig. 3—4 — *Mitella (Pollicipes)* sp. — Bochohnica, Cwirtniowy Dół, piask. glauk.
 Fig. 5 — „ „ sp. — Bochohnica, Esterków Dół, piask. glauk.
 Fig. 6, 7 — *Proterula* sp. — Bochohnica, piaskowiec glaukonitowy.
 Fig. 8 — *Serpentula* cf. *macropus* Sow. — Bochohnica, piaskowiec glaukonitowy.
 Fig. 9, 10 — *Hexacoralla* sp. — Parchatka, siwak.
 Fig. 11 — *Nucula* sp. — Parchatka, siwak.
 Fig. 12 — *Nucula* sp. — Parchatka, siwak.
 Fig. 13 — *Nucula* sp. — Parchatka, siwak.
 Fig. 14 — *Nucula* sp. — Parchatka, siwak.
 Fig. 15 — *Cucullaea* sp. — Parchatka, górny poziomy siwaka.
 Fig. 16 — *Cucullaea* sp. — Góra Puławska, siwak.
 Fig. 17 — *Cucullaea* sp. — Parchatka, siwak.

- Fig. 18 — *Crassatella* sp. — Parchatka, siwak.
 Fig. 19—22 — *Crassatella* sp. — Góra Puławska, siwak.
 Fig. 23 — *Cyrena* sp. — Parchatka, górny poziom siwaka.
 Fig. 24 — *Cyrena* sp. — Parchatka, górny poziom siwaka.
 Fig. 25, 26 — *Cardium* sp. — Parchatka, górny poziom siwaka.
 Fig. 9, 17, 21 — ośródk (moules), fig. 10, 19, 20, 22 — odciski plastelinowe (mou-
 lages en plasteline), fig. 13, 14 — negatywy (négatives).

T A B L I C A III (VII).

- Fig. 1—3, 4, 5 — *Ostrea* sp. n. — Parchatka, siwak.
 Fig. 6 — *Liopista* ? sp. — Góra Puławska, siwak.
 Fig. 7 — *Cuspidaria* (*Neaera*) sp. — Góra Puławska, siwak.
 Fig. 8, 9 — *Dentalium* sp. — Parchatka, siwak. (Fig. 9×2).
 Fig. 10 — *Fissurella* sp. — Góra Puławska, siwak.
 Fig. 11 — *Fusus* sp. — Góra Puławska, siwak.
 Fig. 12 — *Natica* sp. — Góra Puławska, siwak.
 Fig. 13 — *Turbo* sp. — Parchatka, górny poziom siwaka,
 Fig. 14 — *Gastropoda* sp. — Góra Puławska, siwak.
 Fig. 15 — *Murex* ? sp. — Parchatka, górny poziom siwaka.
 Fig. 16 — *Pleurotoma* sp. — Parchatka, siwak.
 Fig. 17 — *Pleurotoma* sp. — Parchatka, siwak.
 Fig. 6, 7, 12 — ośródk (les moules), fig. 10, 11, 13, 14, 16, 17 — odciski plasteli-
 nowe (moules en plasteline), fig. 8, 9 — negatywy (négatives).

L I T E R A T U R A.

1. Cotteau G. — Paléontologie française. Terr. crét. VII. Échinides. Paris 1862—67.
2. Dalinkevičius J. A. — On the fossil Fishes of the Lithuanian Chalk. I. Selachii. — V. D. U. Mat. — Gamt. Fak. Darbai. T. IX. Kaunas 1935.
3. Favre E. — Description des mollusques fossiles de la craie des environs de Lemberg. — Mém. de la Soc. Pal. Suisse. 1869.
4. Kner R. — Versteinerungen des Kreidemergels von Lemberg und seiner Umgebung. — Haidingers Naturwiss. Abh. T. III, cz. II. Wien 1848.
5. Kongiel R. — W sprawie wieku „siwaka” w okolicach Puław. — Prace T-wa Przyj. Nauk w Wilnie. T. IX. 1935.
6. Kongiel R. — O kilku nowych jeźowcach z osadów górnokredowych w okolicach Puław. — Prace T-wa Przyj. Nauk w Wilnie. T. X. 1936.
7. Kühn O. — Die Echinodermen des Gosaformation. — Ann. d. naturhist. Mus. in Wien, Bd. 39.
8. Książkiewicz M. — Les poissons fossiles du crétacé supérieur des environs de Cracovie. — Extr. du Bull. de l'Ac. des Sc. et des Lettr. de Cracovie. 1926.
9. Lambert J. — Echinides du l'étage Sénomien. — Mém. Mus. Roy. d'Hist. nat. de Belgique. IV. Bruxelles 1911.
10. Moberg J. C. — Cephalopoderna i Sveriges Kritsystem. II. — Sver. Geol. Und. Ser. C., nr. 73. Stockholm 1885.
11. Nowak J. — Untersuchungen über die Cephalopoden d. oberen Kreide in Polen. III. — Bull. de l'Ac. des Sc. de Cracovie. 1913.

12. Ravn J. P. J. — Molluskerne i Danmarks Kridtaflejringer. II. — Mém. de l'Ac. Roy. des Sc. et des Lettr. de Danemark, Copenhague 1902.
13. Smiser J. S. — A monograph of the Belgian Cretaceous Echinoids. — Mém. du Mus. roy. d'Hist. nat. de Belgique, nr. 68. Bruxelles 1935.
14. Valette D. A. — Description de quelques Échinides nouveaux de la Craie (sec. suppl.) — Bull. de la Soc. des Sc. hist. et nat. de l'Yonne. Auxerre 1913.
15. Weber G. F. — Echinoidea du Jurassique et du Crétacé de Crimée. — Trans. of the Un. Geol. — Prosp. Serv. of USSR, fasc. 312. 1934.
16. Hadding A. — Kritische Studien über die Terebratula-Arten d. Schwedischen Kreideformation. — Palaeontographica, T. 58. 1919.
17. Geinitz H. — Das Elbthalgebirge in Sachsen, II. Cassel 1872—75.

R é s u m é.

I. Miscellanea. — R. Kongiel.

La plupart des espèces communiquées dans cette note sont déjà connues et je me borne à mentionner ici leurs noms.

Micraster depressus n. sp. — Espèce de taille moyenne (longueur 34—50, largeur 34—52, hauteur 17—27 mm), plus large que haute, déprimée (dans la plupart des cas la hauteur n'atteint que 50% de la longueur), à face supérieure peu convexe et sommet presque central; face orale plane à bords arrondis, face postérieure basse, plane ou un peu rentrante; sillon antérieur large, assez atténué en bas, mieux accentué vers le sommet; bord antérieur faiblement échancré, ambitus circulaire, tendant à prendre une forme polygonale; pas de carène postérieure distincte.

Péristome éloigné du bord (ordinairement 9—11 mm), sans lèvre saillante; périprocte circulaire ou ovale au sommet de la troncature anale faiblement limitée. Apex subcentral, à quatre pores génitaux.

Pétales hétérogènes, l'impair formé de pores arrondis, séparés par un granule; zone interporifère couverte de granules fins; chaque paire de pores est séparée par 6—7 granules. Pétales pairs assez excavés, antérieurs un peu plus longs que postérieurs, composés de pores conjugués; zones interporifères avec sutures distinctes, couvertes de granulation fine; chaque paire de pores est séparée par 3—5 granules. Tubercules fins sur la face supérieure, un peu plus développés à la face orale, surtout sur le plastron; plastron plane, zones périplastrales granulées; fasciole sous-anale distincte, étroit.

Espèce voisine de *Epiaster trauthi* Kühn de Schattaugraben. On peut cependant facilement distinguer mon espèce dont la largeur

dépasse la longueur; elle diffère aussi de l'espèce alpine par sa hauteur plus déprimée, ses ambulacres pairs postérieurs plus longs et un péristome plus éloigné du bord.

En outre j'ai mentionné dans le texte polonais les formes suivantes: *Bourgueticrinus*(?) sp., *Typocidaris serrata* Desor (mon ancien *Typocidaris*(?) sp. cf. *Herthae*), *Rachiosoma krimica* Weber, *Rhynchonella plicatilis* var. *octoplicata* Sow., *Rh. limbata* Schloth. sp., *Kingena lima* Deir. sp., *Terebratula elongata* Sow., *T. subrotunda* var. *nilssoni* Hadd., *T. obesa* Dav., *Acantoscaphites römeri* d'Orb. sp., *Nautilus* cf. *patens* Kner., *N. dekayi* Morton, *N. bellerophon* Lindgr. (les deux espèces dernières sont très voisines et je pense que *N. bellerophon* ne diffère du *N. dekayi* que par son ombilic plus ouvert), *Belemnitella mucronata* mut. *junior* Nowak, *B. lanceolata* Schloth. sp., *B. lanceolata* mut. *junior* Nowak, *Mitella* (*Pollicipes*) sp., *Corax falcatus* Ag., *Odontaspis subulata* Ag. sp. et *Lamna serrata* Ag. sp.

II. Zoantharia, Vermes, Lamellibranchiata, Scaphopoda et Gastropoda. — L. Matwiejewówna.

La plupart des espèces provenant du Crétacé supérieur des environs de Puławy a été citée dans mon ouvrage précédent (*Stratigraphische Betrachtung der Pelecypoden- und Gastropodenfauna des „Siwak“ in der Umgegend von Puławy bei Lublin. Wilno. 1935*). Depuis ce temps j'ai déterminé quelques espèces nouvelles complétant la liste de cette faune, connues du Danemark ou d'Allemagne. Dans le texte français je me borne à mentionner leurs noms. Il reste cependant un grand nombre d'individus qui n'ont pas été déterminés, j'ai trouvé donc intéressant de communiquer ici leurs brèves descriptions.

Coelosmilia brevis Forchh. et Steenstr.

Coelosmilia excavata v. Hag.

Hexacoralla sp. [Tab. II (VI), fig. 9, 10]. Un polypier solitaire de forme faisant l'effet de 2 petits disques superposés. Diamètre du plus grand disque—10 mm, hauteur du polypier—4 mm. Sur la surface latérale de l'épitéque on voit les traces des cloisons, sur la surface inférieure—des lignes et des rides concentriques. On voit 36 cloisons formant 3 cycles complets et un incomplet. Les cloisons des 2 premiers cycles atteignent la columelle, celles des 12 suivants n'atteignent pas le centre et les 12 du dernier cycle sont les plus courtes.

Cette espèce rappelle *Anthophyllum conicum* Reuss, elle en diffère cependant par sa grandeur et par le nombre des cloisons.

Ditrupula cf. *cicatricata* Brünnich Nielsen. Elle se distingue de l'individu de Brünnich Nielsen par sa petite dimension.

Proterula sp. Tube cohérent, grossissant très lentement. Ouverture ronde. Sur le côté supérieur on ne voit qu'un très faible sillon. Toute la surface du tube est couverte de granules, irrégulièrement distribués.

Serpentula fluctuata Sow.

Serpentula cf. *macropus* Sow. [Tab. II (VI), fig. 8]. Elle se distingue des formes de Geinitz par la présence sur un côté d'un étroit sillon longitudinal, sur les deux autres d'une côte obtuse et arrondie.

Spirorbula Hisingeri Lundgr.

Nucula sp. [Tab. II (VI), fig. 11]. Coquille ovale, presque plat, arrondie dans la partie postérieure, un peu rétrécie dans l'antérieure. Bord ventral arrondi, bord annal convexe, bord buccal concave. Angle apical — 96°. Crochet petit situé dans le tiers antérieur de la longueur. L'ornementation composée de stries d'accroissement concentriques, plus grosses près des bords de la valve. Bord lisse.

Charnière mal conservée: on ne voit que quelques petites dents sur la partie postérieure.

Nucula sp. [Tab. II (VI), fig. 12]. Coquille ovale, régulièrement renflée. Bord ventral arrondi, bords buccal et anal peu convexes. Angle apical — 111°. Crochet situé bien en avant du milieu. L'ornementation composée de stries d'accroissement concentriques d'épaisseur inégale. Bord lisse.

Nucula sp. [Tab. II (IV), fig. 13]. Coquille presque plate, asymétrique, rétrécie dans la partie antérieure, arrondie dans la postérieure. Bord ventral convexe, bords buccal et anal rectilignes formant un angle de 115°. Crochet situé dans le tiers antérieur de la coquille. La surface est couverte de fines lignes d'accroissement assez régulières. Bord lisse.

Nucula sp. [Tab. II (VI), fig. 14]. Coquille ovale, médiocrement renflée, arrondie dans la partie postérieure, rétrécie dans l'antérieure. Bord ventral bien convexe, bord buccal peu convexe, bord anal presque rectiligne et presque 2 fois plus long que le bord buccal. Angle apical — 136°. Crochet déplacé en avant. La surface est couverte de stries d'accroissement concentriques inégales. Bord lisse.

Cucullaea sp. [Tab. II (VI), fig. 15]. Coquille quadrangulaire arrondie. Bord dorsal rectiligne formant la plus grande longueur

de la valve. Les bords antérieur et postérieur forment avec le bord dorsal des angles presque droits. Les deux bords sont réunis au bord ventral oblique et peu convexe par des angles arrondis. Bord antérieur plus long que le postérieur. La coquille est très bombée. La plus grande convexité se trouve dans la partie antérieure de la valve, dans le voisinage d'une carène assez atténuée. A partir de la carène la coquille tombe plus brusquement en avant. La surface est couverte de côtes rayonnantes, plus grosses au milieu de la valve, plus atténuées dans les parties antérieure et postérieure. Ces côtes sont coupées par des stries d'accroissement assez grosses.

Cucullaea sp. [Tab II (VI), fig. 17]. Coquille très asymétrique. Bord cardinal rectiligne, bords antérieur et postérieur obliques et parallèles. Le bord antérieur forme avec le bord cardinal un angle de 73° , le postérieur, de 107° . Il n'y a pas de brusque transition du bord antérieur au bord ventral convexe. Le crochet est déplacé en avant, il divise le bord cardinal en rapport 3 : 5. La coquille est très bombée. La partie postérieure est un peu aplatie. Sur la surface on voit des traces de côtes rayonnantes, arrondies, assez grosses, et de stries d'accroissement.

Les dents de la charnière sont presque parallèles au bord cardinal.

Cucullaea sp. [Tab. II (VI), fig. 16]. Coquille plus longue que haute, un peu asymétrique. Le bord antérieur forme avec le bord cardinal un angle presque droit, le bord postérieur est oblique et un peu arrondi, le bord ventral presque parallèle au bord cardinal faiblement convexe. La coquille, très bombée, tombe brusquement en avant. Le crochet, grand et recourbé, se trouve dans la partie antérieure de la valve. L'ornementation se compose de côtes rayonnantes et de fines stries d'accroissement concentriques.

Cette espèce est plus asymétrique, plus bombée que *Cucullaea undulata* Reuss et a un plus grand crochet.

Limopsis obesa Ravn (Fig. 1, 2).

Crassatella sp. (Fig. 3). Coquille trapézoïdale, asymétrique, peu bombée. Angle apical — 114° . Le bord cardinal rectiligne forme avec le bord postérieur, presque rectiligne un angle de 124° . Bord ventral peu convexe, bord antérieur arrondi. Crochet petit, peu saillant au-dessus du bord cardinal, déplacé en avant. Carène assez tranchante allant du sommet vers l'extrémité inférieure du bord postérieur. La surface est couverte de grosses côtes concentriques (ca 20). Près du crochet les côtes sont plus fines et plus serrées. Près du bord se trouve une zone de 2,5 mm de largeur, sur laquelle on ne voit que de faibles stries d'accroissement.

Crassatella sp. (Fig. 6). Coquille petite, trapézoïdale. Cette espèce diffère de la précédente par le rapport de la hauteur à la longueur, par un plus petit angle apical (109°) et par une plus grande convexité de la valve. En outre la carène descendante du crochet à l'extrémité inférieure du bord postérieur est moins distincte et plus arrondie. L'ornementation composée de grosses côtes régulières, concentriques, plus atténuées dans le voisinage du crochet. Près du bord se trouve une zone de 2 mm. de largeur, sur laquelle on ne voit que de faibles stries d'accroissement.

Crassatella sp. (Fig. 4, 5). Coquille triangulaire à base arrondie. Angle apical ca 110° . La coquille est assez fortement bombée, presque symétrique. Crochet très petit, un peu déplacé en avant. La carène, à peine marquée, descend du crochet à l'extrémité inférieure du bord postérieur. L'ornementation composée de 14 côtes régulières, concentriques, plus atténuées dans le region du crochet. Le reste de la surface est couvert de côtes arrondies, atténuées, rappelant des stries d'accroissement.

Sur le moule on voit 2 grandes empreintes musculaires ovales. La charnière composée de 2 petits sillons triangulaires.

Crassatella sp. [Tab. II (VI), fig. 19--22]. Coquille presque symétrique, trapézoïdale. Crochets petits, peu saillants au-dessus du bord cardinal, un peu déplacés en avant. Le bord postérieur forme avec le bord cardinal un angle obtus, avec le bord ventral — un angle presque droit. Bord ventral peu convexe. Une carène arrondie, distincte, descend du crochet à l'extrémité inférieure du bord postérieur. L'ornementation composée de 14 côtes concentriques, arrondies, assez régulières. La dernière se trouve à 4 mm du crochet. Le reste de la valve est couvert de fines stries d'accroissement.

Crassatella sp. [Tab. II (VI), fig. 18]. Coquille en forme de triangle à base élargie. Bord antérieur arrondi, bord ventral peu convexe. Crochet assez grand, saillant au-dessus du bord cardinal, recourbé et un peu déplacé en avant. Une carène arrondie mais distincte descend du crochet à l'extrémité inférieure du bord postérieur. La surface est couverte de côtes concentriques, plus basses et moins régulières près du bord de la valve.

Crassatella sp. (Fig. 7). Coquille quadrangulaire-ovale asymétrique. Extrémité postérieure tronquée, extrémité antérieure rétrécie et arrondie. Le bord postérieur rectiligne forme avec le bord cardinal un angle presque droit. Bord antérieur oblique, réuni au bord ventral convexe par un angle arrondi. Une carène arrondie et assez peu marquée descend du crochet à l'extrémité inférieure du bord postérieur.

L'ornementation composée de grosses côtes concentriques (ca 10). Sur le moule on voit 2 grandes empreintes musculaires, l'antérieure distincte, la postérieure peu visible.

Isocardia gracilis Frič. (Fig. 8). Coquille très petite, rappelant le dessin de Hägg. Les lignes d'accroissement bien marquées donnent l'impression que la valve se compose d'une série de petites valves superposées. En outre la surface est couverte de côtes rayonnantes très fines.

Mon individu se distingue de l'exemplaire de Hägg par ses dimensions 4 fois plus petites.

Cardium sp. (Fig. 10). Un moule de la valve gauche quadrangulaire, arrondi. Bord cardinal faiblement convexe. Crochet petit, saillant au-dessus du bord cardinal, faiblement recourbé. Coquille bombée descendant plus brusquement en arrière qu'en avant. Sur la surface on ne voit que quelques lignes d'accroissement.

Cet échantillon rappelle *Cardium* sp. de Nieczajew.

Cardium sp. [Tab. II (VI), fig. 25, 26]. Coquille allongée, asymétrique. Crochet assez grand, recourbé, situé dans la partie antérieure de la valve. Une carène arrondie descend du crochet à l'extrémité inférieure de la valve. Elle est distincte dans le région du crochet et disparaît graduellement vers le bas. A partir de la carène la valve tombe brusquement en avant. La partie postérieure est allongée et arrondie. La surface est couverte de côtes rayonnantes, plates, très fines, plus grosses dans la partie antérieure de la valve et presque invisibles dans la postérieure, et de rares stries d'accroissement concentriques espacées.

Cyrena sp. [Tab. II (VI), fig. 23]. Coquille subtrapézoïdale. Le bord postérieur, presque rectiligne, forme avec le bord cardinal un angle obtus et avec le bord ventral un angle aigu. On ne voit pas de brusque transition du bord ventral convexe au bord antérieur arrondi. Valve médiocrement bombée, asymétrique. Crochet petit peu saillant, recourbé en avant, situé dans la partie antérieure de la valve. Une carène tranchante descend du crochet à l'extrémité inférieure de la valve. A partir de la carène la valve tombe brusquement en arrière. L'ornementation composée de stries d'accroissement irrégulières dont certaines rappellent les côtes par leur épaisseur plus considérable.

Cyrena sp. [Tab. II (VI), fig. 24]. Bords antérieur et postérieur arrondis, bord ventral convexe. Coquille faiblement bombée. Crochet assez grand, saillant au-dessus du bord cardinal, recourbé, déplacé en avant. La carène arrondie, distincte près du crochet

s'aplatit et disparaît dans le voisinage du bord ventral. La surface est couverte de stries d'accroissement irrégulières.

Cuspidaria (Neaera) sp. [Tab. III (VII), fig. 7]. Moule très semblable à celui de Ravn. Partie postérieure fortement allongée, antérieure courte, arrondie. Crochet saillant, recourbé en avant. L'ornementation n'est pas conservée.

Liopista? sp. [Tab. III (VII), fig. 6]. Coquille ovale, bien bombée. Partie postérieure allongée. Bords dorsal et ventral parallèles, presque rectilignes. Bords antérieur et postérieur arrondis, l'antérieur est plus convexe que le postérieur. Crochet assez grand, fortement recourbé, situé dans la partie antérieure de la valve. En avant la valve tombe plus brusquement qu'en arrière. L'ornementation composée de stries d'accroissement concentriques.

Corbula sp. (Fig. 9). Coquille bien bombée. Extrémité antérieure arrondie, postérieure faiblement allongée et pointue. Bord ventral convexe. Crochet assez grand, recourbé. La valve tombe plus brusquement en avant qu'en arrière. Sur le moule on voit des traces de stries d'accroissement.

Anomia sp. (Fig. 12, 13). Coquille mince, peu convexe, tombant un peu plus brusquement en arrière, avec une petite saillie en forme d'oreillette dans la partie antérieure. Crochet très petit, peu saillant au-dessus du bord cardinal. Valve un peu asymétrique, bord postérieur plus arrondi que l'antérieur. La surface est lisse avec de très faibles stries d'accroissement.

Sur la face intérieure, dans la partie antérieure de la valve on voit 4 empreintes musculaires. La plus grande est presque ronde, au-dessous se trouve une autre plus petite, ovale, bien distincte, et près de celle-ci encore 2, peu visibles.

Anomia sp. (Fig. 11). Coquille petite, asymétrique, bombée. Crochet petit, non saillant. Lignes d'accroissement distinctes près du crochet et près du bord de la valve. Le reste de la valve est dépourvu de toute ornementation.

Ostrea subelmina Griepenkerl.

Ostrea sp. n. [Tab. III (VII), fig. 1—5]. Je possède 4 valves gauches de cette espèce. Coquille très épaisse, haute, étroite, courbée et très convexe. Crochet grand, massif, fortement recourbé. Une carène arrondie descend du crochet au bord ventral. La surface est couverte de grosses lignes d'accroissement lamelliformes.

La face intérieure de la valve est lisse et brillante. Sillon ligamentaire triangulaire et allongé. A mi-hauteur de la valve se trouve une grande empreinte musculaire semi-circulaire.

Cette espèce est rapprochée de l'*Ostrea (Exogyra) cornu arietis* Nilss., elle en diffère cependant par une carène plus atténuée, par l'absence de nodules sur la carène, et par l'absence de plis rayonnants; en outre la partie antérieure de la valve n'est pas aplatie.

Crenella sp. (Fig. 14, 15). Coquille petite, presque symétrique, très bombée. Crochet petit, saillant au-dessus du bord cardinal, incliné vers le bas. Lignes d'accroissement épaisses un peu enfoncées, de sorte que la coquille fait l'effet d'être composée de plusieurs valves superposées. Sur le moule on voit des traces de l'ornementation sous forme de fines côtes rayonnantes.

Dentalium sp. [Tab. III (VII), fig. 8, 9]. Coquille fine, grossissant lentement, faiblement courbée. Sur le tube faibles rétrécissements à des intervalles assez réguliers. L'ornementation composée de fins sillons longitudinaux. Dans la partie supérieure du tube ces sillons sont inégaux, plus loin ces différences disparaissent et près de l'ouverture tous les sillons sont égaux. En outre, toute la surface du tube est couverte de très fines stries transversales, formant avec les sillons longitudinaux un réseau assez régulier.

Fissurella sp. [Tab. III (VII), fig. 10]. Coquille basse, très faiblement convexe, subcirculaire. Sommet excentrique, avec une petite perforation ovale. Bords de l'ouverture onduleux. L'ornementation composée d'une série de côtes granulées, qui rayonnent du sommet.

Turbo sp. [Tab. III (VII), fig. 13]. Coquille composée de 4 tours grossissant lentement, séparés par des sutures enfoncées. Il semble que les tours sont mis l'un dans l'autre. Les tours sont convexes. La surface est couverte de très fines lignes spirales, irrégulières, et de stries d'accroissement un peu plus grosses. L'ouverture n'est pas conservée.

Patella (Scurria) sp. (Fig. 16 — 18). Coquille en forme de cône asymétrique. Sommet déplacé un peu à gauche et en avant du centre et incliné en avant. Partie postérieure convexe, antérieure aplatie. La valve tombe plus brusquement vers la gauche que vers la droite. Ouverture ovale. Surface lisse avec de très faibles stries d'accroissement.

Solarium sp. (Fig. 19, 20). Coquille fusiforme, composée de 4 tours, grossissant rapidement. Le dernier tour est très convexe. La plus grande convexité se trouve dans la partie supérieure de ce tour. Elle est entourée d'une ceinture de $\frac{1}{2}$ mm de largeur, divisée longitudinalement par un sillon peu profond. La partie supérieure de ce tour est ornée de 6 lignes spirales très fines, la partie inférieure est lisse. Les tours supérieurs sont aussi lisses. Il ne reste de l'ouverture que la partie supérieure rétrécie.

Natica sp. [Tab. III (VII), fig. 12]. Coquille composée de 4 tours grossissant rapidement, séparés par des sutures profondes. Carène arrondie, mais distincte, située dans le tiers supérieur du dernier tour. L'ornementation et l'ouverture ne sont pas conservées.

On trouve de petites *Natica* semblables dans le niveau supérieur du siwak de Parchatka. Elles offrent des traces d'ornementation sous forme de stries spirales très fines à peine visibles, et de stries d'accroissement un peu plus grosses. Elles se distinguent cependant de l'échantillon de Góra Puławska par l'absence de carène sur le dernier tour.

Gastropoda sp. [Tab. III (VII), fig. 14]. Coquille petite, de 7 mm de hauteur, composée de 5 tours, grossissant lentement, séparés par des sutures profondes et enfoncées. Les tours sont bas, peu convexes, l'ornementation et l'ouverture ne sont pas conservées.

Murex sp. [Tab. III (VII), fig. 15]. Je n'en possède que 3 tours inférieurs. Les tours sont convexes, séparés par des sutures profondes. Chaque tour a une carène. Le tour supérieur est orné de côtes transversales (ca 10), sur les tours inférieurs ces côtes disparaissent et il ne reste que des nodules sur la carène. Toute la surface est couverte de lignes spirales alternativement fines et grosses. Chaque tour est garni de fines et longues épines. Sur le dernier tour, au-dessous de la carène principale se trouve encore une carène considérablement plus atténuée. En bas ce tour s'allonge en un étroit canal.

Fusus sp. [Tab. III (VII), fig. 11]. Une empreinte incomplète de 6 tours convexes, grossissant lentement, séparés par des sutures distinctes et assez profondes. La plus grande convexité se trouve dans la partie supérieure du tour. Au-dessus de la suture le tour est aplati. Chaque tour a 9—10 grosses côtes arrondies. Dans la partie supérieure de chaque tour, immédiatement au-dessus de la suture, se trouve une lisse ceinture. Toute la coquille est couverte de fines côtes spirales, grosses et fines alternativement, et de très fines stries d'accroissement. On voit aussi des stries d'accroissement sur les ceinture au-dessus des sutures. Le dernier tour s'allonge vers le bas en formant un canal.

L'ornementation de mon individu est identique avec celle de *Fusus* (*Chrysodomus*) *Gageli* Müller. Mon exemplaire se distingue de l'espèce de Müller par sa forme beaucoup plus élancée et par de plus grandes dimensions.

Pleurotoma sp. [Tab. III (VII), fig. 16]. Coquille composée de 6 tours, grossissant lentement, séparés par de profondes sutures. Dans chaque tour carène tranchante située dans le tiers inférieur de la

hauteur. Au-dessus de la carène le tour est plat, au-dessous — faiblement convexe. Le long de la carène se trouvent de grands nodules oblongs et obliques au nombre de 10 sur chaque tour. Toute la coquille est couverte de lignes spirales serrées, grosses et fines alternativement. Sur chaque tour, immédiatement au-dessous de la suture, se trouve une étroite ceinture lisse, séparée du reste du tour par un sillon peu profond. Le dernier tour s'allonge vers le bas en un étroit canal assez long, également couvert de lignes spirales. Sur le dernier tour on voit aussi des stries d'accroissement, recourbées en arrière dans la partie inférieure.

Cet échantillon est rapproché de quelques formes décrites par v. Koenen. Il se distingue de *Pl. Hauniensis* par une carène plus saillante sur le dernier tour, par un plus petit nombre de nodules, par l'absence de concavité dans la partie supérieure du tour et par la présence d'une zone lisse au-dessous de chaque suture. Il diffère de *Pl. Johnstrupi* par un plus petit nombre de nodules et par une carène plus tranchante sur les derniers tours. Il se distingue de *Pl. Torrelli* par des dimensions plus considérables, par l'absence de granulations sur la ceinture au-dessous de la suture et par un canal plus étroit.

Pleurotoma sp. [Tab. III (VII), fig. 17). J'en possède 4 tours inférieurs, séparés par des sutures très faiblement marquées. Chaque tour a une carène toute lisse et tranchante. Cette carène se trouve dans la partie inférieure du tour et le divise en deux parties. La partie supérieure est plate et lisse, l'inférieure concave, couverte de stries spirales serrées. Le dernier tour s'allonge vers le bas en un canal également couvert de stries spirales et de fines stries d'accroissement.

TABLICA I (V).

Prace Wydz. Mat.-Przyrod. Tow. Przyj. Nauk w Wilnie. T. XI.



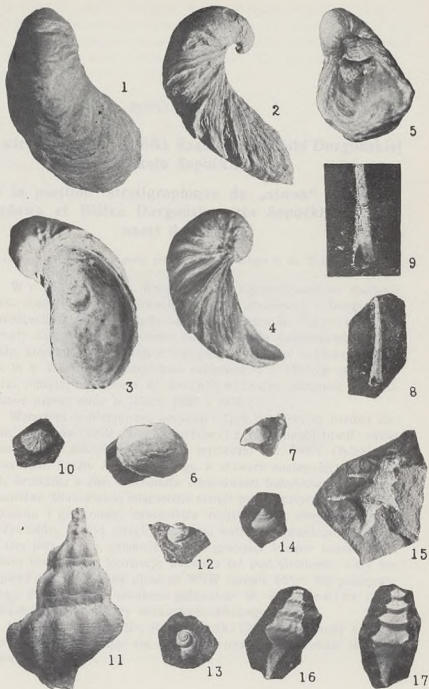
T A B L I C A II (VI).

Prace Wydz. Mat.-Przyrod. Tow. Przyj. Nauk w Wilnie. T. XI.



T A B L I C A III (VII).

Prace Wydz. Mat.-Przyrod. Tow. Przyj. Nauk w Wilnie. T. XI.



ROMAN KONGIEL.

O wieku siwaka z Wólki Rządowej i Wólki Dorguńskiej koło Sopoćkiń.

Sur la position stratigraphique du „siwak“ de Wólka Rządowa et Wólka Dorguńska près Sopoćkinie (nord-ouest de Grodno).

(Komunikat zgłoszony przez czł. M. Limanowskiego w dn. 23.XI 1934 r.)

W r. 1932 prof. Br. Rydzewski zaproponował mi zbadanie wieku osadów ponadkredowych z Wólki Rządowej i Dorguńskiej w okolicach Sopoćkiń. Osady te, odkryte przez W. Karolewicza, nie były dotychczas opracowane pod względem faunistycznym. Materiały, któremi dysponowałem, stanowiące własność Zakładu Geologii U. S. B. w Wilnie, były częściowo zbierane w r. 1927, w czasie wycieczki, odbytej wspólnie z W. Karolewiczem, następnie zaś uzupełnione przeze mnie w latach 1933 i 1936.

Wzmianki w literaturze, dotyczące tych osadów, są bardzo nieliczne. W roku 1929 W. Karolewicz (10) opublikował swoje spostrzeżenia, dokonane w czasie wycieczki w r. 1927. Opisuje on utwory znad kanału Augustowskiego w słowach następujących: „Nad kredą senońską z *Bel. mucronata* i warstwami bakulitowemi spoczywa warstwa 23-metrowej miąższości margli piaszczystych z domieszką muskowitu i glaukonitu, zawierająca obfitą faunę ślimaków, małży i mszywiółów. Wśród margli występują warstewki twardego wapienia. Nad tem leży cienka, zaledwie 10 cm grubości licząca warstwa fosforytów; fosforytowe konkracje mniejsze niż pod Grodnem. Cały ten kompleks wykazuje silny upad na NNW (prawie 55°)“. Na podstawie analogji zewnętrznej z siwakiem puławskim W. Karolewicz przypuszczał, że są to utwory wieku paleoceńskiego.

Również w r. 1929 Br. Rydzewski (23) cytuje osady z Wólki Dorguńskiej, ograniczając się zresztą do powtórzenia notatki W. Karolewicza.

W r. 1935, w pracy o siwaku z okolic Puław (14), wyraziłem przypuszczenie, że utwory znad kanału Augustowskiego mają wiek moncki. Przypuszczenie to opierałem na fakcie występowania w tych osadach form, znanych z „paleocenu” kopenhaskiego i nadwołżańskiego.

Osady ponadkredowe w okolicach Sopoćkiń odsłaniają się w dwóch miejscowościach, położonych nad kanałem Augustowskim: na zachodnim krańcu Wólki Dorguńskiej, na prawym brzegu Czarnej Hańczy i na wschodnim krańcu Wólki Rządowej, na brzegu lewym.

W Wólce Dorguńskiej badane skały można napotkać w płytkich dołach w pobliżu chaty Szemiota. Gdzie indziej są one przykryte glebą i mało dostępne. Ponieważ zaś przebiegający tu trakt holowniczy uniemożliwia wykonanie przekopów, więc odsłonięcie na prawym brzegu Czarnej Hańczy przestaje być dla badacza objektem, nadającym się do szczegółowych studjów.

O



E

Fig. 1.

Przekrój w Wólce Rządowej: a) kredowy margiel glaukonitowy, b) poziom skrzemienia, c) glaukonitowy piaskowiec ilasty (spąg siwaka).

Coupe à Wólka Rządowa: a) marne crayeuse, glauconieuse, b) niveau de silicification, c) grés argilo-glauconieux (partie inférieure du „siwak”).

Odkrywka w Wólce Rządowej jest znacznie korzystniejsza pod tym względem. Skała obnaża się tu na zboczu kanału na przestrzeni ok. 100 m i wprawdzie pokryta jest z zewnątrz rumoszem, lecz tą przeszkoda daje się łatwo usunąć przy pomocy szurfów.

W okolicach Sopoćkiń mamy do czynienia z następującymi skałami, rozpoczynając od dołu: 1) biała kreda pisząca, odsłonięta w do-

łach koło Teolina, na zboczach kanału w pobliżu Dąbrówki i w Wólce Dorguńskiej, 2) glaukonitowy margiel kredowy z bakulitami, w górnej części skrzemieniały, odsłonięty w Wólce Rządowej i 3) osady marglisto-piaszczyste z Wólki Rządowej i Dorguńskiej.

Nie mogę niestety podać narazie dokładnych oznaczeń wieku dwóch pierwszych warstw, gdyż badanie fauny, pochodzącej z tych osadów, nie zostało jeszcze zakończone. Przypuszczalnie reprezentują one kredę mukronatową, lecz nie jest wykluczona obecność mestrychtu (warstwy bakulitowe^{*)}). Brak utworów dolnego i środkowego danu oraz sylifikacja partji stropowej glaukonitowego marglu kredowego świadczą o istnieniu przerwy po osadzeniu się tej warstwy.

Serję marglisto-piaszczystą, leżącą nad marglem kredowym, ze względu na podobieństwo petrograficzne do utworów dańskich z okolic Puław, oznaczam mianem siwaka (W. Karolewicz określa miąższość siwaka na 25 m; cyfra ta jest zapewne większa, gdyż jego pomiary były przeprowadzone w płaszczyźnie O—W gdy tymczasem siwak zapada na NW). Nie jest ona jednolitą od dołu do góry. Jej część spągowa, spoczywająca bezpośrednio na skrzemieniałej partji warstw bakulitowych, ma charakter drobnoziarnistego piaskowca barwy zielonkawej o lepiszczu ilastem, miejscami przechodzącego w il piaszczysty, zawierającego dużą ilość ziarn muskowitu i glaukonitu. Ku górze piaskowiec wzbogaca się w węglan wapnia i przechodzi stopniowo w skałę marglistą, o zabarwieniu żółtawo-zielonkawem, zawierającą dużą ilość ziarn minerałów detrytycznych (głównie drobne ziarna kwarcu i muskowitu) oraz glaukonitu. Dość częste duże otwornice z rodzajów *Nodosaria*, *Lenticulina* i *Robulus*, miejscami bardzo liczne spikule gąbek (zachowane w postaci negatywów), bardzo rzadkie kolce jeżowców. W skałe są rozproszone tu i ówdzie gniazda i wkładki ciemnoszarego, zbitego marglu piaszczysto-glaukonitowego. Jeszcze wyżej spoczywa warstwa bardzo porowatego, niezwięzłego marglu z dużą ilością ziarn minerałów detrytycznych (drobne i duże ziarna kwarcu, muskowit) oraz licznymi kongrecjami i ziarnami minerałów autigenicznych (glaukonit, kongrecje fosforytowe, drobne bryłki limonitu). W spągowej części tej warstwy znajdują się skupienia drobnych kongrecyj fosforytowych, ułożone w warstwę o grubości 5—20 cm. U stropu serji znajduje się niezbyt gruba warstwa jasnozielonkawego marglu piaszczysto-ilastego z bardzo drobnymi ziarnami kwarcu,

^{*)} Już w czasie druku niniejszej notatki badanie fauny kredowej zostało przez Ł. Tulejko-Kongielową zakończone. Jak z jej studjów wynika, występuje tu zarówno górny kampan jak i mestrycht.

muskowitu i glaukonitu; jest to skała zoogeniczna; szczątki organizmów zwierzęcych bardzo liczne lecz całkowicie nieoznaczalne, o resorbowanych skorupach, połamane.

Cały kompleks jest silnie pochylony na NW (W. Karolewicz oblicza upad na ok. 55°; jak wynika z moich pomiarów, pochylenie jest mniejsze i wynosi ok. 40°) i przykryty niezgodnie utworami czwartorzędowymi, sięgającymi do szczytu zbocza. Upad jest zbyt wielki, jak na stosunki istniejące w Polsce północno-wschodniej i trudno przypuszczać, abyśmy mieli tu do czynienia z kompleksem, leżącym in situ, względnie niezaburzonym. Raczej należy sądzić, że osady przedczwartorzędowe z okolic Sopoćkiń stanowią wielki porwak w dyluwjum, lub też, że zostały one silnie zdzlokowane w związku z ruchami lodów.

Fauna siwaka z Wólki Rządowej jest dość bogata lecz źle zachowana. Wszystkie zebrane okazy pochodzą z marglu podfosforytowego i są zachowane w postaci jąder ze szczątkami skorupy albo negatywów. Oznaczyłem następujące formy: *Nucula* sp., *Leda biarata* v. Koen., *L. expansa* Staadt, *L. cf. galeottiana* Nyst, *L. cf. ovoides* v. Koen., *L. cf. substriata* Morris, *Leda* sp., *Cucullaea* sp., *Arca praescabra* v. Koen., *Thyasira (Axinus) gooddali* Sow., *Th. (A.) cf. brongniarti* Desh., *Thyasira (Axinus)* sp., *Lucina (Phacoides?)* sp. cf. *montensis* Cossm., „*Lucina*” aff. *galeottiana* Nyst, „*Lucina*” sp., *Basterotia (Fulcrella)* cf. *acutata* Cossm., *Solen (Solena?)* n. sp. Nr. 1, *Solen (Solena?)* n. sp. Nr. 2, *Solen (Solena?)* sp., *Cultellus(?)* n. sp., *Chlamys* cf. *sericeus* Grönw. et Harder, *Ostrea* sp., *Crenella* cf. *sphaericula* v. Koen., *Dentalium* cf. *alternans* Müll., *D. rugiferum* v. Koen., *D. sulculosum* v. Koen., *Scala* cf. *groenwalli* de Boury, *Tenuiscalia* cf. *renardi* Br. et Cornet, *Turritella subcircumdata* Niecz., *T. carinato-striata* Kaunh., *T. cf. nysti* Br. et Cornet, *Turritella* sp., *Mathildia* cf. *briarti* Vinc., „*Cerithium*” *cimbricum* Grönw. et Harder, „*C.*” *hauniense* v. Koen., „*C.*” *moltkianum* Ravn, „*Cerithium*” sp., *Newtonella (Cinctella)* cf. *variata* Desh., *Tritonium (Sassia)* cf. *faxense* Ravn, *Tritonium* sp., *Pleurotoma* sp. cf. *cerithiorum* Ravn, *Pleurotoma* n. sp., *Tornatellaea* sp., *Cinulia ultima* v. Koen., *Cinulia* sp., *Trochocyathus conulus* Phil., *Trochocyathus* sp. Spośród wymienionych form najbardziej pospolitemi są: *Thyasira (Axinus) gooddali* Sow. (43 okazy), *Turritella carinato-striata* Kaunh. (19 okazów), *Trochocyathus conulus* Phil. (19 okazów), „*Lucina*” sp. (14 okazów), *Turritella* sp. (12 okazów), *Trochocyathus* sp. (12 okazów), *Leda biarata* v. Koen. (11 okazów), *Leda* sp. (11 okazów) i „*Cerithium*”

hauniense v. Koen. (10 okazów). Nie znalazłem ani śladu mszywiolów wzmiankowanych przez W. Karolewicz a.

Pionowe rozmieszczenie powyższych form podają na tabeli I. Jak z niej wynika, na 30 oznaczonych gatunkowo form tylko dwie (6.7%) nie są znane powyżej mestrychtu, 4 (13.3%) nie są znane powyżej danu dolnego i środkowego i 4 (13.3%) nie występują poniżej dolnego eocenu. Natomiast 18 (60%) form znanych jest wyłącznie z danu (jako całości), z czego 9 (30%) form występuje wyłącznie w monckie. Te stosunki ilustruje dobrze rycina 2*).

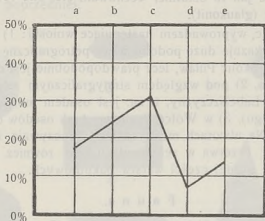


Fig. 2.

Charakterystyka wieku siwaka przeprowadzona na podstawie pionowego rozmieszczenia fauny (a — formy o zasięgu senon—dan dolny i śr., b — dan dolny i śr.—mont, c — mont, d — mont — eocen dolny, e — eocen dolny).

Diagramme démontant l'âge du „siwak“ (a—Sénonien—Danien inf. et moyen, b—Danien inf. et moyen—Montien, c—Montien d—Montien—Éocène inf., e—formes d'Éocène inférieur).

Fauna siwaka z Wólki Rządowej wykazuje największe podobieństwo do fauny siwaka puławskiego (40% wspólnych form), nieco słabsze ale dość silne więzy pokrewieństwa łączą ją z fauną „paleocenu“ kopenhaskiego (33.3% wspólnych form). Należy także podkreślić pokrewieństwo faunistyczne z „paleoceńskimi“ gładzami narzutowymi północnych Niemiec (23.3% wspólnych form), z „paleocenem“ nadwożańskim (13.3% wspólnych form) i z monckimi osadami Belgii (13.3% wspólnych form). W siwaku występuje również dość

*) Jeden gatunek (*T. carinato-striata* Ka u n h.) oznaczyłem już po złożeniu pracy do druku i po wykonaniu klisz, wskutek czego na wykresie nie został on uwzględniony.

znaczna ilość form znanych z dolno-eoceńskich osadów basenu anglo-paryskiego (26.7^o/_o). Stosunkowo mało form kredowych (16.7^o/_o) i bardzo nieliczni przedstawiciele danu z Faxe (3.3^o/_o).

Morze, w którym się osadzał siwak, łączyło się więc ze wszystkimi monckimi morzami typu borealnego. Charakter osadu i fauny w nim zawartej świadczy, że morze to było dość płytkie, nie przekraczające pod względem głębokości dolnej granicy szelfu, chociaż być może nieco głębsze od morza dańsko-monckiego obszaru lubelskiego (bardziej drobnoziarnisty osad, brak form gruboskorupowych). Podobnie jak to ostatnie, cechowało się ono rozwojem dość słabych prądów (glaukonit).

Reasumując, wyprowadzam następujące wnioski: 1) siwak z okolic Sopoćkiń wykazuje duże podobieństwo petrograficzne i faunistyczne do siwaka z okolic Puław, lecz prawdopodobnie jest osadem nieco głębszego morza, 2) pod względem stratygraficznym odpowiada górnemu siwakowi Lubelszczyzny, t. zn. jest osadem morza górno-dańskiego (monckiego), 3) w Wólce Rządowej brak osadów danu dolnego i środkowego. Na utworach mestrychckich spoczywają bezpośrednio osady monckie. Przerwa w sedymentacji jest również podkreślona przez sylifykację górnej części warstw bakulitowych.

F a u n a.

Lucina (Phacoides?) sp. cf. *montensis* Cossman n fig. 3₁₋₂.
1908. *Phacoides montensis* Cossman n — Pélécypodes du Montien de Belgique, str. 15, T. II, f. 1—10.

Okazy z Wólki Rządowej są zewnętrznie bardzo zbliżone do form belgijskich. Różnią się one jednak znacznie mniejszymi rozmiarami (średnica ok. 15 mm, gdy najmniejsze okazy belgijskie mają średnicę ok. 23 mm) i nieco mniej łagodnym przejściem brzegu dolnego w ścięcie analne. Niestety posiadam tylko jądra i negatywy, a strona wewnętrzna skorupy nie jest zachowana.

Solen (Solena?), n. sp. Nr. 1, fig. 3₃₋₄.

Okazy, które posiadam, są całkowicie odmienne od form eoceńskich z basenu paryskiego. Charakteryzują się one małymi rozmiarami i nieznacznym wydłużeniem skorupy (długość 11—12 mm, wysokość 4—5 mm, stosunek 2.5:1). Brzeg przedni lekko zakrzywiony, połączony łukowato z prawie prostymi brzegami górnym i dolnym; brzeg tylny prosty łączy się dość łagodnie z górnym i dolnym. Szczyt mały, silnie ekscentryczny ku przodowi (1—1.5 mm od brzegu przedniego), brzoza więzadłowa umieszczona przed szczytem. Rzeźba sko-

rupy składa się z delikatnych linii przyrostu; pod lupą można wyróżnić 5—6 grubszych linii, porozdzielanych licznymi liniami bardziej delikatnymi.

Solen (Solena?) n. sp. Nr. 2, fig. 3.

Różni się od formy poprzedniej jeszcze silniejszym skróceniem skorupy (długość 8—17 mm, wysokość 4—9 mm, stosunek 2:1) oraz znacznie większą kanciastością. Szczyt jeszcze słabiej wystający niż u *Solen (Solena?) n. sp. Nr. 1*, położony 1—2 mm od brzegu przedniego, brózda więzadłowa umieszczona tuż przed szczytem. Rzeźba jak u formy poprzedniej.

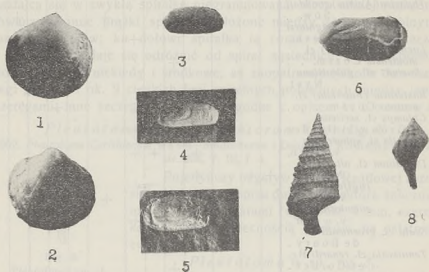


Fig. 3.

- 1—2 — *Lucina (Phacoides?) sp. cf. montensis* C o s s m., $\times 1.5$
 3—4 — *Solen (Solena?) n. sp. nr. 1*, $\times 1.5$ (fig. 3—moulage en plasteline)
 5 — *Solen (Solena?) n. sp. nr. 2*, $\times 1.5$
 6 — *Cultellus (?) n. sp.*, $\times 1.5$ (moulage en plasteline)
 7 — „*Cerithium*” *hauniense* v. K o e n., $\times 1.5$ (moulage en plasteline)
 8 — *Pleurotoman n. sp.*, $\times 1.5$ (moulage en plasteline).

Cultellus (?) n. sp., fig. 3_c.

Pojedynczy negatyw małych rozmiarów (długość 15 mm, wysokość 8 mm) ze szczytem położonym ok. 2 mm od brzegu przedniego, mało wystającym. Brzeg górny prosty, brzeg dolny lekko łukowaty, oba połączone z przodu i z tyłu łagodnymi liniami krzywymi. Rzeźba złożona z delikatnych, grubszych i cieńszych linii przyrostu.

„*Cerithium*“ *hauniense* v. Koenen, fig. 3.

1885. *Cerithium Hauniense* v. Koenen—Ueber eine Paleocäne Fauna von Kopenhagen, str. 55, T. II, f. 21.

Okazy z Wólki Rządowej są zachowane w postaci negatywów. Mają one naogół większe rozmiary, niż podaje autor niemiecki (wysokość do 21 mm, szerokość do 10 mm), i różnią się urzeźbieniem, co, sędzę, jest związane z ich wielkością.

Stwierdziłem mianowicie, że rzeźba górnych zwojów całkowicie odpowiada opisowi i rysunkom v. Koenen'a i dopiero urzeźbienie zwojów dolnych odbiega od pierwowzoru z Kopenhagi. A więc na zwojach dolnych środkowy szereg guzków stopniowo zanika i przekształca się w zwykłą spiralną niegranulowaną, nieco silniej zaakcentowaną niż inne prążki spiralne, położone między górnym a dolnym rzędami guzków; ku dołowi spiralka ta coraz słabiej się zaznacza i wreszcie nie daje się odróżnić od spiral sąsiednich. W ten sposób dolne zwoje, a niekiedy i środkowe, są zaopatrzone tylko w dwa szeregi guzków i ok. 9 cienkich linii spiralnych, położonych między temi szeregami. Inne szczegóły rzeźby są zgodne z opisem v. Koenen'a.

Pleurotoma sp. cf. *cerithiorum* Raven, fig. 4.

1902. *Pleurotoma Cerithiorum* Raven—Molluskerne i Danmarks Kridtaflejringer, II, str. 236, T. III, f. 4.



Fig. 4.

Pleurotoma sp. cf. *cerithiorum* Raven., × 5.

Pojedynczy negatyw z Wólki Rządowej różni się od rysunku i opisu duńskiego autora znacznie mniejszemi rozmiarami (wysokość 4 mm, szerokość 2 mm) i obecnością guzków na ostatnim zwoju.

Pleurotoma n. sp., fig. 3.

Pojedynczy negatyw z Wólki Rządowej o urzeźbieniu identycznym jak u *P. Devalquei* Br. et Cornet i *P. Corneti* Niecz., różniący się jednak wyraźnie od obu wymienionych gatunków znacznie bardziej rozwartym kątem wierzchołkowym (ca. 70°) i mniejszą wysokością nadguzkowej części zwojów.

Zakład Geologii U. S. B. w Wilnie.

R é s u m é.

Dans les environs de Sopoćkinie nous pouvons distinguer, de bas en haut, les dépôts préquaternaires suivants: 1) craie blanche, 2) marne crayeuse, glauconieuse à Baculites, silicifiée dans sa partie supérieure et 3) une série marno-sableuse à laquelle je donne le

nom de „siwak“ pour raison de ressemblance pétrographique avec le „siwak“ des environs de Puławy (14).

L'âge créacé des deux premières couches ne peut être mis en doute, notamment, la craie blanche représente le Campanien supérieur et la marne — le Maestrichtien. La silicification de la surface de la marne crayeuse correspond à une lacune qui sépare cette couche du „siwak“.

La série marno-sableuse qui repose plus haut commence par un grès argileux constitué par des grains de quartz, de muscovite et de glauconie. Par-dessus ce grès vient une marne verdâtre sablo-glauconieuse. Les grains des minéraux détritiques sont visiblement plus petits. La roche contient plusieurs bancs de marne grise, compacte, sablo-glauconieuse. Cette couche est recouverte de marne poreuse contenant des concrétions phosphatées qui forment en bas une mince couche d'épaisseur de 5—20 cm. La marne à phosphorites est surmontée de marne argilo-sableuse légèrement verdâtre, à petits grains de quartz, de muscovite et de glauconie.

Tout l'ensemble plonge vers le NW (ca. 40°) et est coupé d'une manière discordante par les dépôts quaternaires. Une si grande inclinaison n'est possible sur les terrains du Nord-Est de la Pologne que dans les cas d'arrachement des couches préquaternaires par les glaciers quaternaires („Scholle“ des géologues allemands) ou tout au moins de leur perturbation sur place par les mêmes agents.

Les restes organiques du „siwak“ sont assez nombreux, mais mal conservés (des moules internes avec des traces du coquillage ou des négatives). La composition faunique (voir la liste dans le texte polonais, table I et textfig. 2) démontre que 18 espèces (60%) sont connues du Danien, considéré dans son ensemble, et 9 espèces (30%) se trouvent exclusivement dans les dépôts montiens. Il existe une affinité des plus étroites entre notre faune et celle du „siwak“ des environs de Puławy (40% de formes communes) et du „paléocène“ de Copenhague (33.3% de formes communes).

Conclusions: 1) le „siwak“ des environs de Sopoćkinie démontre une forte ressemblance pétrographique avec le „siwak“ de Puławy, mais c'est probablement un dépôt d'une mer un peu plus profonde (le sédiment est plus délicat), 2) le „siwak“ de Wólka Rządowa correspond bien, quant à la stratigraphie, au „siwak“ supérieur de Puławy, c'est-à-dire, qu'il est un sédiment de la mer du Danien supérieur (ou Montien), 3) le Danien inférieur et moyen font défaut à Wólka Rządowa. La lacune est aussi marquée par la silicification de la partie supérieure des couches à *Baculites*.

Description de la faune.

Je ne fais ici mention que des espèces qui me paraissent être nouvelles, de celles où il y a eu quelque chose d'essentiel à ajouter aux descriptions déjà existantes, et de celles qui diffèrent des descriptions de leurs auteurs.

Lucina (Phacoides?) sp. cf. *montensis* Cossmann, fig. 3₁₋₂.

Les exemplaires que j'ai sous les yeux sont d'une ressemblance extérieure frappante avec les exemplaires du Montien belge, mais leurs dimensions sont plus petites (diamètre—ca. 15 mm) et leur bord palléal se raccorde avec la troncature anale par un angle moins arrondi. Malheureusement, les échantillons de Wólka Rządowa ne sont représentés que par des moules internes avec des traces du coquillage ou par des négatives, et nous ne pouvons nous faire aucune idée sur la morphologie de leur charnière.

Solen (Solena?) n. sp. Nr. 1, fig. 3₃₋₄.

Les échantillons de Wólka Rządowa sont tout à fait différents des espèces éocènes du bassin de Paris. Taille petite; allongement de la coquille peu considérable (longueur 10—12, hauteur 4—5 mm, rapport 2.5 : 1); crochet petit, très excentrique en avant, situé à 1—1.5 mm du bord antérieur; fossette ligamentaire devant le crochet; les bords supérieur et palléal rectilignes se raccordent avec la troncature du bord postérieur par des angles arrondis; le bord antérieur forme un arc de cercle. Surface peu bombée, couverte de fines stries d'accroissement; sous la loupe on voit 5—6 stries plus épaisses, séparées par de nombreuses stries plus délicates.

Solen (Solena?) n. sp. Nr. 2, fig. 3₅.

Cette espèce a la même ornementation que la précédente, mais elle est encore plus raccourcie (longueur 8—17, hauteur 4—9 mm, rapport 2 : 1) et plus anguleuse; crochet plus court que chez le *Solen (Solena?)* n. sp. Nr. 1.

Cultellus(?) n. sp., fig. 3₆.

Négative unique de petites dimensions (longueur—15, hauteur 8 mm); crochet petit situé à ca. 2 mm du bord antérieur; bord supérieur rectiligne, bord palléal courbé en arc, tous les deux réunis avec les bords antérieur et postérieur par des angles arrondis; surface couverte de stries d'accroissement peu régulières, semblables aux stries de deux espèces précédentes.

„*Cerithium*“ *hauniense* v. Koenen, fig. 37.

Les échantillons que j'ai sous les yeux sont conservés sous forme de négatives. Plus grands que les exemplaires de Copenhague (hauteur jusqu'à 21, largeur jusqu'à 10 mm), ils offrent certaines différences de l'ornementation qui tiennent, je pense, à leur grandeur, notamment, les tours supérieurs sont d'accord avec la description et les figures de l'auteur allemand et seuls les tours inférieurs diffèrent par leur ornementation du type de Copenhague. Sur les tours inférieurs on peut observer que le rang moyen de tubercules disparaît graduellement et se transforme en une simple spirale lisse, un peu plus saillante que les autres, situées entre les rangs supérieur et inférieur de nodules; vers le bas cette spirale s'atténue et ne peut plus être distinguée des spirales voisines. De cette manière les tours inférieurs sont ornés de 2 rangs de tubercules et de ca. 9 spirales minces. Les autres détails de la sculpture correspondent bien à la description de Koenen.

Pleurotoma sp. cf. *cerithiorum* Ravn, fig. 4.

Négative unique qui diffère du type de Ravn par ses dimensions beaucoup plus petites (hauteur—ca. 4, largeur—2 mm) et par la présence de tubercules sur le dernier tour.

Pleurotoma n. sp., fig. 38.

Négative unique avec sculpture tout à fait identique à celle du *P. devalquei* Br. et Cornet et du *P. Corneti* Necz. Il a cependant un angle apical plus obtus (ca. 70°) que chez ces deux espèces.

Institut de Géologie de l'Université de Wilno.

L I T E R A T U R A.

1. Archangielskij A. D. — Paleocenowyja otlozhenja saratowskago Powolžja i ich fauna.—Mat. dla geologii Rossii, T. XXII, zesz. 1. 1904.
2. Briart A. i Cornet F. L. — Description des fossiles du Calcaire grossier de Mons.—Mém. cour. et Mém. des sav. étr., publ. par l'Ac. Roy. des Sc., des lettr. et des b.-arts de Belgique, T. 36, 37, 43, 47. Bruxelles 1870—87.
3. Collet L. W. — Les dépôts marins. Paris 1908.
4. Cossmann M. — Catalogue illustré des coquilles fossiles de l'Eocène des environs de Paris, fsc. 1—5+appendice 1—5. Bruxelles 1886—1913.
5. Cossmann M. — Pélécyposes du Montien de Belgique. — Mém. du Mus. roy. d'Hist. nat. de Belgique, T. V. Bruxelles 1908.
6. Cossmann M. — Revision des Scaphopodes, Gastropodes et Cephalopodes du Montien de Belgique.—Mém. du Mus. roy. d'Hist. nat. de Belgique, nr. 34. Liège 1924.

7. Deshayes G. P.—Description des coquilles fossiles des environs de Paris, T. I—II. Paris 1824—37.
 8. Deshayes G. P.—Description des animaux sans vertèbres découverts dans le bassin de Paris, T. I—III. Paris 1860—66.
 9. Grönwall K. A. i Harder P.—Paleocæn ved Rugaard i Jydland og dets Fauna.—Danm. Geol. Unders., II R., nr. 18. Kjoebenaavn 1907.
 10. Karolewicz W.—Paleogen na ziemiach b. W. Ks. Litewskiego. — Pam. II Zjazdu Słow. Geogr. i Etnogr. w Polsce 1927. Kraków 1929.
 11. Kaunhowen F.—Die Gastropoden d. Maastrichter Kreide.—Pal. Abh. hrsgg. v. Dames u. Koken, N. F. 4. 1897.
 12. Koby F.—Monographie des Polypiers crétacés de la Suisse, I. Genève 1896.
 13. Koenen v. A.—Ueber eine Paleocäne Fauna von Kopenhagen.—Abh. d. kng. Ges. d. Wiss. zu Göttingen, Bd. 32. 1885.
 14. Koenen v. A.—Ueber Paleocæn aus einem Bohrloch bei Lichterfelde.—Jhrb. d. kng. Preuss. Geol. LA., Bd. XI. Berlin 1890.
 15. Kongiel R.—W sprawie wieku „siwaka“ w okolicach Puław.—Prace T-wa Przyj. Nauk w Wilnie, T. IX, Wilno 1935.
 16. Krach W. — Niektóre małże i ślimaki kredowe z Kazimierza nad Wisłą i z okolicy.—Rocznik P.T.G.T. VII. Kraków 1931.
 17. Matwiejewówna L.—Analiza fauny małżów i ślimaków siwaka z okolic Puław.—Prace T-wa Przyj. Nauk w Wilnie, T. IX. Wilno 1935.
 18. Naliwkin D. W.—Uczeńje o facjach. Moskwa—Leningrad 1932.
 19. Nieczajew A. — Fauna eocenowych otłozenij na Wołgie między Saratowym i Caricynym. — Trudy Obszcz. Jesł. pri Imp. Kaz. Uniw. T. 32, z. 1. Kazań 1897.
 20. Nyst M. P. H.—Description des coquilles et des polypiers fossiles des terrains tertiaires de la Belgique.—Mém. cour. et Mém. des sav. étr., publ. par l'Ac. Roy. des Sc. et Lettr. de Belgique, T. 17 (1843—44). Bruxelles 1845.
 21. Ravn J. P. J.—Molluskerne i Danmarks Kridtaflejringer, II—Mém. de l'Ac. Roy. des Sc. et des Lettr. de Danemark, Copenhague 1902.
 22. Ravn J. P. J.—Etudes sur les Pélécypodes et Gastropodes daniens du calcaire de Faxe.—Mém. de l'Ac. Roy. des Sc. et des Lettr. de Danemark, Copenhague 1933.
 23. Roedel H. — Die Muschelfauna der norddeutschen Paläozängeschiebe. — Ztschr. f. Geschiebeforschung, Bd. 11, H. 1. Leipzig 1935.
 24. Rydzewski Br. — Dyzlokacja grodzieńska. — Prace T-wa Przyj. Nauk w Wilnie, T. V. 1929.
 25. Vincent E. — Etudes sur les mollusques montiens du poudingue et du tuffeau de Ciply.—Mém. du Mus. Roy. d'Hist. nat. de Belgique, nr. 46. Bruxelles 1930.
-

JÓZEF TRZEBIŃSKI.

**Przyczynek do znajomości grzybów pasorzytnicznych
południowo-zachodniej części Litwy
i północno-wschodniej Polski.**

**Ein Beitrag zur Kenntnis der parasitischen Pilze
in Süd-West Litauen und Nord-Ost Polen.**

(Komunikat zgłoszony na posiedzeniu w dniu 14.XII 1936 r.).

Spis niniejszy grzybów pasorzytnicznych jest uzupełnieniem pracy nad florą b. gubernji Kowieńskiej. Praca ta została wydana jeszcze w roku 1901 p. t. Przyczynek do znajomości flory w gubernji Kowieńskiej (Rocznik T-wa Przyjaciół Nauk w Wilnie T. IV 1910 r.).

Badania te, prowadzone w latach 1901—1905, 1907—1909 i 1912, a następnie w lipcu i sierpniu 1930 roku, dotyczyły roślin kwiatowych; obejmowały one tereny, położone między miasteczkami Androniszki, Kupiszki, Onikszy, Traszkiuny i Skopiszki na Litwie oraz Brasław w Polsce. W latach wyżej wymienionych obok kwiatowych i zoocecidii (Zooecidia zebrane w Kowieńszczyźnie. Tom XXIII Pamiętnik Fizjograficzny. Warszawa) zbierałem i grzyby pasorzytniczne. Różne okoliczności jednak nie dozwoliły mi opracować zebranego materiału i badania doprowadzić do końca. Dopiero w 1935 r. opracowanie to zostało ukończone.

Teren, objęty badaniami, był nieco szerszy i poza wymienionymi miasteczkami objął jeszcze majątek Łotowiany. Flora grzybów pasorzytnicznych, o ile mi wiadomo, dotąd przez litewskich badaczy opracowana nie była i dlatego sądzę, że niniejszy przyczynek może być pożyteczny*).

*) Obecnie prowadzone są badania na Litwie z dziedziny grzybów pasorzytnicznych. Dotąd ukazały się następujące prace: V. *Vikaitis*—Truputis medžiagos Lietuvos grybu floriai. „Kosmos” 1927 r. Kaunas. A. *Minkevicius*—Kai kurie parasitiniai grybai, surinkti Lietuvoje 1925 ir 1926 m. „Kosmos” 1917, K. *Brundza* — Kai kas is musu is parazitiniu grybeliu floras. „Kosmos” 1930.

I. Klasa *PHYCOMYCETES*.

1. Rząd *Oomycetes*.

1. Rodzina *Albuginaceae*.

1. *Cystopus candidus* Lev. Na liściach i łodyżkach *Capsella bursa pastoris* M n ch. i *Raphanus raphanistrum* L. Łotowiany 15.VII 1904 r.
2. *C. bliti* Lew. Na *Amaranthus retroflexus* L. Pola i ugory. Łotowiany 15.VIII 1905 r.
3. *C. Tragopogonis* Schroeter. Na liściach *Centaurea jacea* L. Łotowiany 15.VII 1904 r.

2. Rodzina *Peronosporaceae*.

4. *Bremia lactucae* Regel. Na liściach *Senecio vulgaris* L. Ogrody w Łotowianach 5.VIII 1903 r.
5. *Peronospora effusa* Rabh. Na *Chenopodium album* L. Majątek Pienianki 3. VII 1931 r.
6. *P. arborescens* De By. Na *Papaver somniferum* L. Podworniki 4.VII 1930 r.
7. *P. parasitica* Tulasne. Na łodyżkach *Camelina dentata* Pers. Łotowiany 13.VIII 1903 r.

II. Klasa *MYCOMYCETES*.

1. Podklasa *BASIDIOMYCETES*.

1. Rząd *Ustilaginales*.

1. Rodzina *Ustilaginaceae*.

8. *Ustilago avenae* Jens. Na *Avena sativa* L. Pola uprawne. Łotowiany 5.VII 1903 r.
9. *U. nuda* Kell. et Schw. Na *Hordeum distichon* L. Pola uprawne. Łotowiany 5.VII 1903 r.

2. Rodzina *Tilletiaceae*.

10. *Tilletia tritici* Wint. Na *Triticum vulgare* Vill. Łotowiany 5.VII 1903 r.

2. Rząd *Uredinales*.

1. Rodzina *Coleosporiaceae*.

- Coleosporium campanulae* Lev. II na *Campanula cervicaria* L. Łotowiany 29.VIII 1903 r.

12. *C. euphrasiae* Winter. II na *Euphrasia officinalis* L., Zarośla leśne. Łotowiany 29.VIII 1904 r.
13. *C. inulae* Fischer. II na *Inula helenium* C. Riewszagol. W ogródku. 3.VIII 1903 r.
14. *C. melampyri* Tul. II i III na *Melampyrum nemorosum* L. Łotowiany 29.VIII 1903 r.
15. *C. sonchi* Lew. III na *Sonchus arvensis* L. Łotowiany 7.VII 1903 r. Izabelin 1.VIII 1903 r.
16. *C. tussilaginis* Kleb. II na *Tussilago farfara* L. Gyrełka 3.IX 1903 r.

2. Rodzina *Cronatiaceae*.

17. *Cronartium asclepiadeum* Fries. II i III na *Paeonia officinalis* L. Łotowiany 22.VII 1912 r.
18. *Chrysomyxa ledi* Schw. II na *Ledum palustre* L. Łotowiany Uzałitka 5.IX 1903 r.

3. Rodzina *Melampsoraceae*.

19. *Melampsora amygdalinae* Klebahn. II na *Salix amygdalina* L. Androniszki 7.VII 1930 r.
20. *M. larici-caprearum* Kleb. II na liściach *Salix caprea* L. Mitów 20.VIII 1912 r.
21. *M. larici-pentandrae* Kleb. II na *Salix pendandra* L. Nad jeziorem Pojustyńskim 9.IX 1903 r.
22. *M. larici-populina* Kleb. II na *Populus balsamifera* L. *P. nigra* L. Łotowiany i Onikszy 1.IX 1903 r.
23. *M. larici tremulae* Kleb. II na *Populus tremula* L. Łotowiany 13.IX 1903 r.
24. *M. lini* Desm. II i III na łodyżkach i liściach *Linum catharticum* L. Mitów 20.VIII 1912 r.
25. *M. hypericorum* Schroet. III na *Hypericum perforatum* L. Łotowiany 1.VIII 1903 r.
26. *Melampsorium betulinum* Kleb. II na *Betula alba* L. Łotowiany, Uzałitka 6.IX 1903 r.
27. *Pucciniastrum circaeae* Spegazzini. II na *Circaea lutetiana* L. Gyrełka 4.VIII 1903 r.
28. *Thecopsora myrtillina* Karst. II na *Vaccinium uliginosum* L. Łotowiany, Uzałitka 13.VIII 1903 r.

4. Rodzina *Pucciniaceae*.

29. *Gymnosporangium juniperinum* Fries. I na *Sorbus aucuparia* L. Łotowiany, Uzałitka 29.V 1905 r. Pospolicie.

30. *G. tremelloides* Hart. I na *Pirus malus* L. Łotowiany 6.VIII 1908 r.
31. *Phragmidium potentillae* Karst. II i III na *Potentilla argentea* L. Łotowiany 6.VII 1904 r.
32. *Ph. rubi* Wint. II i III na *Rubus caesius* L. Łotowiany 6.VII 1903 r.
33. *Ph. rubi-idaei* Karst. II i III na *Rubus idaeus* L. Łotowiany 28.VIII 1907 r.
34. *Ph. subcorticium* Winter. II i III na *Rosa canina* L. Łotowiany 27.VII 1903 r.
35. *Puccinia bardanae* Corda. II i III na *Lappa major* L. Miasteczko Skopiszki 28.VIII 1903 r.
36. *P. caricis* Rebert. I na *Urtica dioica* L. Łotowiany, Trasz-kuny, wieś Okmiany, Pojustynie, wieś Samańce. Wszędzie pospolicie. 10.V 1905 r.
37. *P. centaureae* de Candolle. III na *Centaurea jacea* L. Łotowiany 5.VIII 1903 r.
38. *P. centaureae-caricis* Transchel. I na *Centaurea jacea* L. Łotowiany 22.V 1904 r.
39. *P. chaerophylli* Purst. II na *Anthriscus silvestris* Hoffm. Miasteczko Oniekszy, Mitów i Łotowiany 9.IX 1903 r.
40. *P. coronata* Corda. I na *Rhamnus frangula* L. Użalotka 29.V 1905 r.
41. *P. coronifera* Kleb. II i III na *Avena sativa* L. Łotowiany 4.VII 1903 r.
42. *P. dispersa* Eriks. I na *Anchusa officinalis* L. Androniszki 9.VII 1930 r., na *Lycopsis arvensis* L. Łotowiany 5.VII 1930 r.
43. *P. graminis* Pers. I na liściach *Berberis vulgaris* L. Łotowiany 3.VII 1903 r.; II i III źdźbłach: *Agropyrum repens* P. Beauv, *Avena sativa* L., *Dactylis glomerata* L., *Hordeum distichon* L., *H. vulgare* L. i *Secale cereale* L. Łotowiany 4.VIII 1903 r. Pospolicie.
44. *P. helianthi* Schm. II i III na *Helianthus annuus* L. Łotowiany 8.VII 1903 r.
45. *P. lampsanae* Fuck. III na *Lampsana communis* L. Łotowiany 10.VIII 1912 r.
46. *P. menthae* Pers. II i III na *Clinopodium vulgare* L. i *Mentha arvensis* L. Łotowiany 7.VIII 1903 r.
47. *P. petroselini* DC. II i III na *Aethusa cynapium* L. Łotowiany 3.IX 1903 r.

48. *P. pimpinellae* Mart. I. na *Pimpinella saxifraga* L. Łotowiany 15.V 1903 r.
49. *P. polygoni-amphibii* Pers. II i III na *Polygonum amphibium* L. Na brzegu jeziora Mitowskiego od strony Skopiszek 10.IX 1903 r.
50. *P. Pringsheimiana* Klebahn. I na liściach i jagodach *Ribes grossularia* L. Łotowiany 13.V 1905 r. Bardzo obficie.
51. *P. pruni-spinosae* Pers. II i III na *Prunus domestica* L. Łotowiany 29.VII 1903 r.
52. *P. simplex* Eriks. et Henn. II i III na *Hordeumvulgare* L. Łotowiany 4.VIII 1908 r.
53. *P. spergulae* de Candolle. III na *Spergula arvensis* L. Łotowiany 3.IX 1903 r.
54. *P. suaveolens* Rostr. II i III na *Cirsium arvense* L. Łotowiany 20.V 1905 r.
55. *P. taraxaci* Reb. II na *Taraxacum officinale* Web. Łotowiany 20.VII 1912 r.
56. *P. triticina* Eriks. II na *Triticum vulgare* Will. Łotowiany 16.VII 1930 r.
57. *P. violae* DC. II i III na *Viola silvestris* Rchb. i *V. canina* L. Łotowiany i Użalitka 16.VII 1903 r.
58. *Uromyces alchemillae* Lev. II na *Alchemilla vulgaris* L. Łotowiany 13.V 1905 r.
59. *U. fabae* de Bary. II i III na *Vicia faba* L. i *V. sepium* L. Łotowiany, Onikszty 13.IX 1903 r.
60. *U. ficariae* Lev. II na *Ficaria ranunculoides* Roth. Las Pojustyński 6.V 1905 r.
61. *U. geranii* Othh. III na *Geranium pratense* L., I na *Geranium palustre* L. Łotowiany 22.V 1905 r.
62. *U. minor* Schw. I i III na *Trifolium montanum* L., wśród koniczyny czerwonej. Łotowiany 15.V 1905 r.
63. *U. pisi* Schroeter. II i III na *Pisum sativum* L. Łotowiany 20.VII 1903 r.

3. Rząd *Exobasidiales*.

1. Rodzina *Exobasidiaceae*.

64. *Exobasidium vaccinii* Woron. Na *Vaccinium vitis idaea* L. Łotowiany 21.VII 1909 r.

2. Podklasa ASCOMYCETES.

1. Rząd *Perisporiales*.

1. Rodzina *Erysiphaceae*.

65. *Erysiphe cichoracearum* DC. Na *Centaurea scabiosa* L. Okmiana 5.IX 1903 r. Łotowiany 3.IX 1903 r., na *Cynoglossum officinale* L. 3.IX 1903 r., na *Lapsana communis* L. Łotowiany 9.IX 1903 r., na *Lappa major* Gaert. Mitów 5.III 1907 r.
66. *E. galeopsidis* DC. Na *Galeopsis tetrahit* L. Łotowiany 4.VIII 1903 r. na *Lamium purpureum* L. i *Leonorus cardiaca* L. Łotowiany 9.IX 1903 r., Mitów 6.VIII 1907 r., Onikszty 13.IX 1903 r.
67. *E. Linkii* Lev. Na *Artemisia vulgaris* L. Skopiszki 8.IX 1903 r.
68. *E. pisi* DC. Na *Pisum sativum* L. Łotowiany 3.VII 1903 r.
69. *E. polygoni* DC. Na *Melandryum album* Gke., *Polygonum aviculare* L., *Trifolium hybridum* L., *T. agrarium* L., *T. medium* Hud s. i *Urtica dioica* L. Łotowiany, Korcze 25.VII 1903 r.
70. *E. umbelliferarum* de Bary. Na *Heracleum sphondylium* L. Samańce, Pienianki 28.VIII 1903 r.
71. *Microsphaera alni* Wint. Na *Betula pubescens* Ehrh. Uzałitka 1.VII 1903 r.
72. *Phyllactinia suffulta* Rab. Na *Corylus avellana* L., *Alnus incana* Moench. i *Betula verrucosa* Ehrh. Łotowiany, Uzałitka 1.IX 1903 r.
73. *Sphaerotheca humuli* DC. Na *Agrimonia eupatoria* L. *Aquilegia vulgaris* L., *Alchemilla vulgaris* L., *Humulus lupulus* L. i *Plantago media* L. Łotowiany, Samańce 28.VIII 1903 r.
74. *Sph. pannosa* Lev. Na *Rosa* sp. Onikszty 14.IX 1903 r.
75. *Trichocladia caraganae* Neg. Na *Caragana arborescens* L. Mitów 10.IX 1903 r.
76. *Tr. evonymi* Neg. Na *Evonymus europaea* L. Pienianki 30.VII 1930 r.
77. *Uncinula salicis* Wint. Na *Betula pubescens* Ehrh., *Salix amygdalina* L. i *S. caprea* L. Łotowiany, Androniszki 3.IX 1903 r.

2. Rodzina *Perisporiaceae*.

78. *Capnodium salicinum* Kze. Na *Humulus lupulus* L. Łotowiany 5.IX 1903 r., na *Quercus robur* L. i *Pteridium abullinum* Kuhn. Okmiany 5.IX 1903 r.

2. Rząd *Pyrenomycetes*.

1. Rodzina *Hypocreaceae*.

79. *Claviceps purpurea* Tul. Na *Secale cereale* L. Łotowiany 3.VIII 1903 r. i Belmonty 26.VIII 1909 r.

3. Rząd *Discomycetes*.

1. Rodzina *Phacidiaeeae*.

80. *Rhytisma acerinum* Fr. Na *Acer platanoides* L. Łotowiany 9.IX 1903 r.

3. Podklasa *FUNGI IMPERFECTI*.

1. Rząd *Hyphomycetes*.

81. *Cercospora armoraciae* Sacc. Na *Cochlearia armoracia* L. Androniszki 3.VII 1930 r.
82. *C. beticola* Sacc. Na *Beta vulgaris* L. Łotowiany 4.IX 1903 r.
83. *C. concors* Sacc. Na *Solanum tuberosum* L. Androniszki 3.VIII 1930 r.
84. *Fusicladium dendriticum* Fuck. Na *Pirus molus* Mill. Androniszki 4.VII 1930 r.
85. *F. pirinum* Lib. Na *Pirus communis* L. Łotowiany 12.IX 1903 r.
86. *F. saliciperdu* Lind. Na *Salix pentandra* L. Androniszki 3.VII 1930 r.
87. *Heterosporium echinulatum* Berk. Na *Dianthus caryophyllus* L. Łotowiany i Androniszki 3.VII 1930 r.
88. *H. gracile* Sacc. Na *Iris pumila* L. Androniszki 4.VII 1930 r.
89. *Mecrosporium saponariae* Peck. Na *Saponaria officinalis* L. Androniszki 3.VII 1930 r.
90. *Passalora microsperma* Fuck. Na *Alnus incana* Moench. Trasz kuny 4.IX 1903 r.
91. *Ramularia urticae* Ces. Na *Urtica dioica* L. Łotowiany 25.VII 1912 r.

2. Rząd *Melanconiales*.

92. *Gloeosporium tiliae* Oudem. Na *Tilia parvifolia* Fhrh. Łotowiany 15.VIII 1930 r.
93. *Septogloeum ulmi* Died. Na *Ulmus effusa* Willd. Mitów 9.IX 1901 r.

3. Rząd *Sphaeropsidales*.

94. *Phyllosticta Briardi* Sacc. Na *Pirus malus* Mill. Androniszki 3.VII 1930 r.
95. *Ph. caraganae* Syd. Na *Caragana arborescens* Lam. Okmiany 5.IX 1903 r.
96. *Septoria cannabis* Sacc. Na *Cannabis sativa* L. Okmiany 4.IX 1903 r.
97. *S. caraganae* Died. Na *Caragana arborescens* Lam. Okmiany 5.IX 1903 r.
98. *S. oenotherae* Westend. Na *Oenothera biennis* L. Onikszy 1.IX 1903 r.
99. *S. pircicola* Desm. Na *Pirus communis* L. Łotowiany 4.VIII 1903 r.
100. *S. pisi* Wested. Na *Pisum sativum* L. Łotowiany 25.VII 1903 r.
101. *S. podagrariae* Lasch. Na *Aegopodium podagraria* L. Łotowiany 4.VIII 1903 r.
102. *S. rubi* West. Na *Rubus idaeus* L. Androniszki 3.VII 1930 r.
103. *S. saponariae* Savi et Becc. Na *Saponaria officinalis* L. Androniszki 5.VII 1930 r.
104. *S. stachydis* Rob. et Desm. Na *Stachys palustris* L. Łotowiany 5.VII 1903 r.

Zusammenfassung.

Die Arbeit enthält eine Aufzählung der parasitischen Pilze, die in Umgegend von Traszkuny, Onikszy, Kupiszki, Skopiszki, Androniszki und Dörfer Łotowiany, Użalitka, Pienianki (Lithauen) und in der Stadt Brasław (Polen) gefunden waren. Wir finden hier von *Phycomycetes* — 7 Arten, *Basidiomycetes (Ustilaginales)* — 3, *Uredinales* — 53, *Exobasidiales* — eine Art, *Ascomycetes* — 16 Arten und *Fungi imperfecti* — 24 Arten. Zusammen 104 Arten der parasitischen Pilze. Das Terrain wurde bisher mikologisch nicht untersucht.

Aus dem Institut für Pflanzensystematik der Universität St. Batory in Wilno (Polen).

RYSZARD KRUSZYŃSKI.

Uzupełniający spis grzybów pasorzytniczych zebranych
w latach 1934—1936 w okolicach Lidy
(woj. nowogródzkie).

Liste des champignons parasites à Lida et aux environs
(palatinat Nowogródek) en 1934—1936.

(Komunikat zgłoszony przez czł. J. Trzebińskiego na posiedzeniu
w dniu 14.XII 1936 r.).

Niniejszy spis stanowi uzupełnienie spisu grzybów pasorzytniczych okolic Lidy z lat 1930—1931, wydrukowanego w Pracach Tow. Przyjaciół Nauk w Wilnie, Wydział nauk matematycznych i przyrodniczych. Tom VIII. — 1934. Materiał był zbierany w latach 1934—1936.

M Y C E T E S.

Plasmodiophoraceae.

1. *Plasmodiophora brassicae* Wor. na kapuście. Występuje stale od wiosny do jesieni. Ogrody warzywne. 1936 r.

Peronosporaceae.

2. *Peronospora alta* Fuck. na *Plantago major* L. Koło płotu w mieście 22.VIII 1936 r.

Ustilaginaceae.

3. *Ustilago laevis* (Kell. et Swingle) Magnus. na *Avena sativa* L. Pospolicie wszędzie na polach uprawnych 29.VII 1936 r.
4. *U. hordei* (Pers.) Kell. et Swingle. na *Hordeum vulgare* L. Pospolicie wszędzie na polach uprawnych 29.VII 1936 r.

5. *U. maydis* (DC) Corda. na *Zea mays* L. Ogród 29.VIII 1936 r.
6. *U. violacea* (Pers) Fuck. na *Melandrium album* Gke. Stale latem wszędzie 20.VII 1935 r.

Uredinales.

7. *Puccinia pruni spinosae* Pers. na *Prunus domestica* L. Sad 18.VIII 1935 r.
8. *P. iridis* (DC) Walr. na *Iris* sp. (ozdobny). Cmentarz katol. 22.VIII 1936 r.
9. *Uromyces alchimillae* (Pers) Lev. na *Alchemilla vulgaris* L. 15.V 1936 r.
10. *Coleosporium euphrasiae* (Schum) Wint. na *Odonites* sp. Koło szpitala powiatowego 20.VIII 1936 r.
11. *Gymnosporangium clavariaeformae* (Jacq) de Candolle. na *Crataegus oxyacantha* L. ul. Kolejowa 20.VII 1935 r.

Exoascaceae.

12. *Taphrina pruni* Tul. na *Prunus domestica* L. Porażone owoce. Sad 18.VIII 1935 r.

Erysiphaceae.

13. *Sphaerotheca humuli* (DC) Burr. na *Alchemilla vulgaris* L. Na ulicy koło płotu 19.VIII 1936 r.
14. *S. Castagnei* Lé v. na *Geum urbanum* L. Cmentarz katolicki 20.VIII 1936 r.
15. *S. fuliginea* (Schlecht) Lind. na *Callendula officinalis* L. Koło domów w ogródkach pospolicie 22.VIII 1936 r.
16. *Erisiphe umbelliferrarum* (Lav.) De By na *Heracleum sibiricum* L. Cmentarz katol. 20.VIII 1936 r.
17. *Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm. Stadjum konidjalne na jednorocznych dziczkach *Irus malus* L. Szkółka drzewek owocowych w Berdówce k/Lidy IX. 1936 r.

Fungi imperfecti.

18. *Oidium erysiphoides* Fr. na.
 - a) *Aster* sp. Cment. kat. 20.VIII 1936 r.
 - b) *Acer platanoides* L. Cment. kat. 20.VIII 1936 r.
 - c) *Plantago major* L. Koło płotu 10.VII 1936 r.
19. *Phyllosticta atriplicis* Desm. na *Amaranthus retroflexus* L. Koło domu 18.VIII 1936 r.
20. *P. aceris* Sacc. na *Acer platanoides* L. Koło domu VII. 1936 r.

21. *Ascochyta philadelphi* Sacc. et Speg. na *Philadelphus coronarius* L. Koło domów VII. 1936 r.
22. *Cicinnobolus Cesatii* De By—grzybek należący do rzędu *Sphaeropsidales*, pasorzytujący na grzybni różnych mączniaków (*Erysiphaceae*), znaleziony w skupieniu na cment. katol. 20.VIII 1926 r. na następujących grzybkach:
 - a) *Oidium erysiphoides* Fr. na *Aster* sp.
 - b) *Sphaerotheca Castagnei* Lev. na *Geum urbanum* L.
 - c) *Erysiphe umbelliferrarum* (Lev) De By na *Heracleum sibiricum* L.
23. *Discosia artocreas* (Tode) Fr. na liściach *Acer. platanoides* L. Cment. katol. 21.VIII 1936 r.
24. *Septoria Jaapii* Bres. na *Melandrium album* L. Tor kolejowy, Mołodeczno 18.VIII 1936 r.
25. *S. caraganae* (Jacz.) Died. na *Caragana arborescens* Lam. Koło domów 17.VIII 1936 r.
26. *S. cannabis* (Lasch) Sacc. na *Cannabis sativa* L. W ogrodzie koło płotu IX. 1936 r.
27. *S. Urticae* Desm et Rob. na *Urtica urens* L. Koło płotu IX. 1936 r.
28. *S. Magnusiana* Allesch na *Spirea ulmifolia* Scop. (syn.: *S. chamaedrifolia* L.). Porażenie silne. Cmentarz katolicki 20.VIII 1936 r.
29. *Colletotrichum malvarum* (A. Br. et Casp.) South. na *Malva* sp. Koło płotów 22.VIII 1936 r.
30. *C. lagenarium* (Pass) Died. na *Cocumis sativus* L. (ogórki) VIII. 1935 i 1936 r.
31. *C. lini* (West) Toch. na liściach *Linum usitatissimum* L. Pojedyńczy okaz zebrany z pola zasianego lnem VII. 1936 r.
32. *Ramularia anthrisci* v. Hohn. na *Anthriscus silvester* (L) Hoffm. Cment. katol. 21.VIII 1936 r.
33. *R. anchusae* Mass. na *Anchusa officinalis* L. Pola 18.VIII 1936 r.
34. *R. gei* Elias na *Geum urbanum* L. Koło płotu 20.VIII 1936 r.
35. *R. lactucae* Jaap. na *Lactuca muralis* Less. Cment. katol. 23.VIII 1936 r.
36. *R. rhei* All. na *Rheum* sp. (rabarbar). Ogrody VIII. 1935 i 1936 r.
37. *Cercospora berteroeae* Hollos. na *Berteroa incana* DC. Tor kolejowy koło szpitala pow. 22.VIII. 1936 r.

38. *Cercospora* sp. na *Amaranthus* sp. tworzy okrągławe plamy szaro zielone na dolnej stronie liści, okryte szarym nalotem. Darniki w skupieniach. Trzonki konidjalne nieregularnej budowy do 100 mikr. długości i do 10 mikr. szerokości jasno brunatne. Zarodniki podłużne pałeczkowate z 4—6 przegródkami i lekko zaznaczająca się ziarnistą zawartością. Wymiary średnio około 60 mikr. na 8—9 mikr. szerokości, lekko zabarwione na brunatno, niektóre lekko zgięte. Okaz pojedynczy, znaleziony koło domu 23.VIII 1936 r. (Opisu grzybka w dostępnej mi literaturze nie znalazłem).
39. *Alternaria* sp. na *Solanum lycopersicum* L. Wywołuje czarne plamy i suchą zgniliznę jagód pomidorów VIII. 1936 r.
40. *Fusarium erubescens* Appel et v. Oven, na *Solanum lycopersicum* L. Wywołuje zgniliznę pomidorów (jagód) wspólnie z *Alternaria* sp. VIII. 1936 r.
41. *F. lini* Boll na korzonkach *Linum usitatissimum* L. Pojedyncze okazy więdnących roślin na polu uprawnym, zasianem lnem VII. 1936 r.

L I T E R A T U R A .

1. Rabenhorst — Kryptogamen-Flora. Tomów 10. Leipzig 1910 r.
2. Didicke H. — Kryptogamenflora der Mark Brandenburg. Pilze VII. Leipzig 1915 r.
3. Klebahn H. und Lindau G. — Kryptogamenflora der Mark Brandenburg Pilze III. 1915 r.
4. Jorstadty — The Erysiphaceae of Norvaj. Oslo 1925 r.
5. Gäuman E. — Beiträge zu einer Monographie der Gattung Peronospora Corda. Zurich 1923 r.
6. Bondarcew — Bolezni kulturalnych rastienij i miery borby s nimi. Moskwa 1931 r.
7. Lindau G. — Kryptogamenflora für Anfänger. Die Mikroskopischen Pilze. II. Bd. 1, 2 Abteilung. Berlin 1922 r.
8. Warner E. — Black rot of tomato, *Lycopersicum esculentum*, caused by *Alternaria* sp. Phytopathology. Volume 26. June 1936 r.
9. Kruszyński R. — Spis grzybów pasorzytnicznych zebranych w latach 1930 — 1931 w okolicach Lidy. Prace Tow. Przyj. Nauk w Wilnie. Wydział nauk matematycznych i przyrodniczych. Tom VIII. Wilno 1934 r.
10. Kruszyński R. — Najważniejsze choroby i szkodniki lnu. Wilno 1935 r.

Z Zakładu Systematyki Roślin Uniwersytetu Stefana Batorego w Wilnie.

R é s u m é .

Dans le travail présent j'ai réuni les résultats les plus importants des recherches faites en 1934-1936 sur les champignons parasites, récoltés aux environs de Lida (dans le district de Nowogródek), au nombre de 37 espèces sur 45 hôtes (plantes sauvages et cultivées). C'est le supplément de liste des champignons parasites à Lida et aux environs en 1930 et 1931, — édit dans les: „Travaux de la Société des Sciences et des Lettres de Wilno. Classe des sciences mathématiques et naturelles“. Tom VIII, 1934.

ANDRZEJ MICHALSKI.

Materiały do flory niższych zarodnikowych Wilna i okolic.

Ein Beitrag zur Kenntnis der niederen Kryptogamen in Wilno und Umgebung.

(Komunikat zgłoszony przez czł. J. Trzebińskiego na posiedzeniu
w dniu 14.XII 1936 r.).

W latach 1935 — 1936 dokonywałem badań nad występowaniem poszczególnych gatunków roślin z gromady niższych zarodnikowych, a mianowicie: glonów, grzybów, porostów i wątrobowców. W wyniku tych badań sporządziłem wykaz gatunków z wymienionych wyżej grup, które uzupełniają wydane dotąd prace z dziedziny flory zarodnikowych Wilna i okolic. Zbiory, liczące 22 gatunki, zostały złożone do muzeum Zakładu Systematyki Roślin U.S.B. w Wilnie.

ALGAE—CHLOROPHYCEAE.

Hydrogastreae.

Botrydium granulatum (L.). Znajdowałem go w postaci kuleczek o wielkości do 2 mm. średnicy, przyczepionych do mulistej wilgotnej ziemi; w rowie na łące między ul. Krzywą i Dzielną na Zwierzyńcu. Glon występuje w licznych skupieniach. 17.V 1936 r.

Cladophoraceae.

Cladophora Santeri (Nees) Kg. w jeziorach Trockich. Leg. prof. Dr. J. Trzebiński.

CYANOPHYCEAE.

Oscillatoriaceae.

Microcoleus vaginatus (Vauch.) Na opadłych liściach, na mchu. Karolinki 5.VII 1935 r.

Phormidium subfuscum (Ag.) Kg. Na korze drzew lipy w okresie deszczów. Wilno 5.V 1935 r.

MYCETES — ASCOMYCETES.

Clypeosphaeriaceae.

Linospora capreae Fuckel. Na opadłych liściach *Salix caprea* L. na wiosnę. Wzgórza za Szkołą Ogrodniczą na Sołtaniszkach 22.III 1936 r.

Phacidiaceae.

Clithris quercina Rehm. Na obumierających gałązkach *Quercus robur* L. Las mieszany na Karolinkach 21.III 1935 r.

Hypocreaceae.

Ophionectria ambigua v. Hohnel. U nasady zmurszałego pnia *Pinus silvestris* L. Las sosnowy na Zakrecie. 12.VI 1935 r.

BASIDIOMYCETES.

Ustilaginaceae.

Ustilago oxalidis Ellis et Tracy. Na *Oxalis stricta* L. Poletko w Ogr. Bot. U.S.B. na Zakrecie. 15.IX 1936 r.

LICHENES — GYMNOCARPEAE.

Collema *collema*.

Leptogium palmatum (Huds.) Mont. Na ziemi wśród mchu (*Mnium* sp.). Piaszczyste wzgórze nad rzeką Wilją naprzeciw Zakretu. 26.IV 1936 r.

Cladonia *cladonia*.

Cladonia bacillaris Nyl. Na suchych, piaszczystych glebach w sosnowych zagajnikach. Wołokumpie. 20.IV 1935 r.

HEPATICAE.

Riccia *riccia*.

Riccia fluitans L. W stawku nad Wilją. Zakret. 29.VI 1935 r.

Marchantia *marchantia*.

Marchantia polymorpha L. Na ziemi gliniastej i mulistej. Wzgórza nad Wilją naprzeciw Ogrodu Botanicznego U. S. B. na Zakrecie. Nad strumykami i na podmokłych miejscach na Karolinkach. 16.V 1936 r. Bardzo pospolicie.

Concephalus conicus Dumort. Na glebach wilgotnych, na głazach w wąwozach nad Wilją na Karolinkach. Występuje pospolicie i gromadnie. 26.IV 1936 r.

Metzgeriaceae.

Metzgeria furcata (L.) Lindb. U nasady pnia na korze *Corylus avellana* L., również na ziemi wśród mchu na Karolinkach. 23.IV 1936 r.

Codoniae.

Pellia epiphylla Dillen. Nad strumykiem, na zboczu wśród mchów, obficie owocuje i rośnie gromadnie. Karolinki. 19.IV 1936 r.

Jungermanniaceae.

Platyocheila asplenioides (L.) N. Wśród mchu na ziemi na wzgórzach, porośniętych mieszanym lasem (*Pinus silvestris* L. i *Quercus robur* L.) Karolinki. 26.IV 1936 r. Pospolicie.

Lophozia barbata (Schmid.) Dum. Na ziemi wśród mchu, na zboczach. Karolinki. 26.IV 1936 r.

Lophocolea bidentata N. v. E. Wśród mchu na ziemi w lesie mieszanym na Karolinkach. (*Pinus silvestris* L. *Corylus avellana* L. *Alnus glutinosa* Caertn.) 19.IV 1936 r.

Ptilidiaceae.

Trichocolea tomentella (Ehrh.) Nees. Na pniakach i u nasady drzew świerku. Las mieszany. Werki. 10.VII 1936 r.

Stephaninaceae.

Radula complanata (Dum.) Gottsche. Na korze drzew *Corylus avellana* L. *Alnus glutinosa* Gaertn. *Populus tremula* L. *Quercus robur* L. na murawie. 19.IV 1936 r. Karolinki. Pospolicie.

Bellinciniaceae.

Madotheca platyphylla (L.) Dum. Las liściasty w Kolonji Kolejowej na pniakach i pniach dębu. 20.VIII 1935 r.

Jubulaceae.

Frullania dilatata N. v. E. Na korze dębu *Quercus robur* L. W lesie na Karolinkach. 19.IV 1936 r. Pospolicie.

L I T E R A T U R A.

Kochman Józef. — Grzyby główniowe Polski — Ustilaginales Poloniae. Prace Zakł. Fitop. S. G. G. W. Warszawa 1936.

Kulesza Witold. — Przyczynek do znajomości wątrobowców Beskidu zachodniego. Spraw. Kom. Fizjogr. Akad. Umiejętn. w Krakowie 1914. T. XLVIII.

- Kulesza Witold. — Przyczynek do znajomości wątrobowców na ziemiach polskich. Kosmos. Lwów 1922.
- Kulesza Witold. — Przyczynek do znajomości wątrobowców polskich. Kosmos. Lwów 1918/19.
- Kulesza Witold. — Przyczynek do znajomości wątrobowców na ziemiach polskich. Rozprawy hist.-filozof. T. LIII — LIV. Polskiej Akademji Umiejętności. Kraków. 1920.
- Lilienfeldówna F. — Przyczynek do znajomości krajowych wątrobowców. Spraw. Kom. Fizjogr. Ak. Um. T. XLVII. Kraków. 1914.
- Matuszkiewiczówna Jadwiga. — Glony Wilna i najbliższych okolic. Prace Tow. Przyj. Nauk w Wilnie. Tom. IX. Wilno 1935.
- Michalski Andrzej. — Porosty okolic Wilna i Trok. Prace Tow. Przyj. Nauk w Wilnie. Tom IX. Wilno 1935.
- Prószyński Konstanty. — Spis wyższych grzybów z rzędu Obłoczniaków (Hymenomycetes), zebranych w okolicy m. Trok i w lasach przyległych w latach 1926—29. Prace Tow. Przyj. Nauk w Wilnie. T. VI. Wilno 1931.
- Stankiewicz-Tyszkiewiczowa Janina. — Badania nad występowaniem porostów nadrzewnych w lasach północno-wschodniej części wyżyny Kielecko-Sandomierskiej. Planta polonica. Vol. VIII. Warszawa, 1935.
- Trzebiński Józef. — Spis wyższych grzybów podstawczaków i workowców, zebranych w Wilnie i okolicach w latach 1925—32. Prace Tow. Przyj. Nauk w Wilnie. Tom VIII Wilno 1934.
- Wiśniewski Tadeusz i Rejment Ir. — Polskie gatunki rodzaju Cephalozia Dum. Acta Soc. Bot. Poloniae. Vol. XI Suppl. Warszawa 1934.
- Wójcicki Z. — Przyczynek do znajomości flory wzgórz Kazimierskich. Spraw. Tow. Nauk Warsz. Wydział nauk matem. i przyrodniczych. Rok VI, Warszawa 1913.

Z Zakładu Systematyki Roślin Uniwersytetu Stefana Batorego w Wilnie.

Zusammenfassung.

Die Arbeit enthält eine Aufzählung: der Algen 4 Arten, niederen Pilzen 4 Arten, Flechten 2 Arten und Lebermoose 12 Arten.

Diese Arten wurden bisher für Wilno nicht angegeben.

Aus dem Institut für Pflanzensystematik der Universität Stefan Batory in Wilno (Polen).

WITOLD ADOLPH.

Zespoły wiosenne pszczół w Ponarach pod Wilnem.

Frühjahrsaspekte der Bienen in Ponary bei Wilno.

(Komunikat zgłoszony przez czl. J. Prüffera na posiedzeniu w dniu 16.VI 1936 r.).

Zagadnienie i metoda.

W apidologicznych opracowaniach poszczególnych miejscowości z reguły na plan pierwszy wybija się czynnik geograficzny, szczególnie, jeśli chodzi o większe obszary. Jeśli zaś chodzi o wyrazistość danego obrazu faunistycznego, o jego fizjognomję, pozostawia ona dużo do życzenia niewątpliwie wskutek trudności, związanych z samym materiałem badawczym, kapryśnym, przeważnie ilościowo skromnym, a rozsianym na znacznych przestrzeniach. Trudności owe pociągają za sobą konsekwencje w postaci przejawiającej się tendencji do badania „wszerz“, do zebrania możliwie bogatego materiału jakościowego, z zaakcentowaniem stosunków geograficznych. Oczywiście podejście tego rodzaju jest celowe i uprawnione na terenach specjalnie pod tym względem uprzywilejowanych, lecz traci znaczenie w punktach zbliżonych do siebie przestrzennie, lub też w naszych warunkach niżowych, noszących wybitne cechy przejściowości.

Przy zaznaczającej się coraz wyraźniej tendencji do oparcia faunistyki na jedynie racjonalnej podstawie ekologicznej i bio-socjologicznej, dokładne obrazy faunistyczne, charakteryzujące szczegółowo miejscowości nawet bliskie i pod względem zoogeograficznym nie przedstawiające specjalnych odrębności, stają się nieodzownym elementem wszelkiej poważniejszej problematyki w tej dziedzinie. Tymczasem dla ściślejszych celów porównawczych wyrażenia w rodzaju rzadki, nieliczny, pospolity i t.d., konkretnie nie prawie nie mówiące, mogą mieć znaczenie tylko bardzo orientacyjne, nie posiadając ani ustalonego znaczenia, ani też jednolitej skali porównawczej.

Powyższy punkt widzenia pociąga za sobą konieczność stosowania ujęcia „wgląd“ i określonego podejścia metodycznego; próbą

tego rodzaju, więc przedewszystkiem próbą metodyczną jest praca niniejsza, stawiająca sobie za cel zobrazowanie ściśle lokalnych stosunków z dostateczną dokładnością dla porównania z innymi.

W związku z tem kilka słów poświęcić należy zastosowanej metodzie. Przedewszystkiem należało uwzględnić zarówno czynnik statyczny jak i dynamiczny, więc nie tylko skład, lecz i rozwój lokalnej fauny ściśle określonego terenu w ściśle określonym odcinku czasu, oraz rozpatrywać zarówno skład jak i rozwój tej fauny w bliskiej łączności ze środowiskiem.

I. Analiza środowiska.

Czas i teren obserwacji.

Jako współrzedną czasową wybrałem wiosnę, ze względu na możność wyraźnego ograniczenia tego okresu pod względem florystycznym oraz na niemniej wyraźny aspekt apidologiczny. Okres wybrany obejmuje przedwiosnie i pierwiosnie (Szafer). Pierwsze, jak wiadomo, charakteryzuje kwitnienie roślin, których kwiat wyprzedza liście, więc w warunkach miejscowych wszystkie kotkowe oraz *Caltha palustris* L., *Pulmonaria officinalis* L., *Hepatica triloba* Gilib., *Daphne mezereum* L., *Tussilago farfara* L., *Pulsatilla patens* Mill., *Chrysosplenium alternifolium* i in. — drugie zaś charakteryzuje się głównie kwitnieniem drzew owocowych. Całość zamyka nastanie wiosny *sensu stricto*, zaznaczającej się kwitnieniem *Aesculus hippocastanum* L., *Syringa vulgaris* L., oraz rozwojem ulistnienia dębów.

Kwestja współrzednej przestrzennej, więc wybór terenu nastęrczał pewne trudności; powinien on nosić możliwie jednostajny charakter pod względem glebowym i florystycznym, by ułatwić porównywalność materiału, zebranego w jego różnych punktach, ustalonych już zawczasu pod kątem możności technicznego opanowania w ciągu kilku godzin. Warunkom tym czyni zadość dość obszerna równina, położona na południowy zachód od Wilna, w sąsiedztwie wsi Dołna, stanowiącej jego przedmieście oraz miejskiego majątku Ponary, przecięta wzdłuż długiej osi traktem Ponarskim. Od południa ogranicza ją linja wzgórz Ponarskich, od północy zaś Wilja. Równina owa posiada charakter pastwiska i łąki i jest uprawna w małej tylko części, szczególnie na południe od traktu. Cały obszar jest prawie niezabudowany, miejscami torfiasty, poprzecinany w tych partjach rowami osuszającymi. Podglebie jest gliniaste i odkrywki gliny występują w wądołach, spadających ku Wilji, oraz na zboczach Ponar. Łąki w miejscach wilgotniejszych porośnięte są gęstemi kępami *Salix*,

tworzących tu i ówdzie zarośla 2—3 metrowej wysokości. W rowach zakwita jako pierwsza roślina *Tussilago farfara* L. i później *Caltha palustris* L. — po brzegach zaś zrzadka *Arabis arenosa* Scop., tworząca później gęste, zwarte łany w paru miejscach. Roślinność łąkowa jest stosunkowo mało urozmaicona; na miejscach wilgotniejszych występuje *Cardamine pratensis* L., obficie *Geum rivale* L., *Ranunculus* sp., masowo *Taraxacum officinale* Web., na suchszych zaś — *Primula officinalis* (L.) Hill., *Glechoma hederacea* L., *Capsella bursa pastoris* M n ch., następnie zaś *Veronica chamaedrys* L. i *Alchemilla arvensis* (L.) Scop. Wśród zarośli *Salix* i *Prunus padus* L. rośnie *Anemone ranunculoides* L., *Lamium album* L. i *amplexicaule* L., *Stellaria* sp. i *Oxalis acetosella* L.

Cała ta partja terenu przeważnie nie daje pszczołom warunków, do gniazdowania, które zato w obfitości znajdują na stokach Ponar, ograniczających równinę od południa i wschodu. Na glebach piaszczystych i wrzosowych stoki te są przeważnie zalesione młodnikami sosnowemi a na glebach gliniastych — mieszanemi z przewagą dębu i leszczyny.

W roślinności dolnego piętra dominuje *Hepatica triloba* Gilib. i *Pulsatilla patens* Mill.; w obfitości też występuje *Daphne mezereum* L. oraz *Pulmonaria officinalis* L. Z wczesnych roślin — prócz wymienionych — spotyka się wiele *Anemone* zarówno *A. ranunculoides* jak i *A. silvestris* oraz *Oxalis acetosella* L. z późniejszych masowo też kwitnie *Vicia sepium* L. Na trawiastych zboczach o słonecznej wystawie występuje w wielkich ilościach *Primula officinalis* (L.) Hill., *Viola* sp., *Potentilla arenaria* Borkh i *Fragaria vesca* L.

Prócz zalesień, od strony miasta znajdują się tu niezadrzewione, trawiaste pagóry, służące przeważnie za pastwiska, o południowo-zachodniej wystawie i dość jednostajnej i ubogiej roślinności, gdzie nigdzie zaorane i uprawne. U podnóża tych pagórków ciągnie się wysoki nasyp kolejowy, idący następnie głębokim wykopem o stromych skarpach. Występuje tu uboga *Arabis arenosa* Scop. obok *Erophila verna* D. C., następnie zaś w wielkiej ilości *Potentilla arenaria*, *Taraxacum officinale*, *Primula officinalis*, *Viola* sp., pomieszane z wysokimi kwiatostanami *Senetio vernalis* W. K. oraz *Cerastium semidecandrum* L., *Antennaria dioica* (L.) Gärt. *Ranunculus* sp. W miejscach wilgotniejszych spotyka się pozatem dość obficie *Ajuga genevensis* L. i *Stellaria* sp., w suchszych zaś, szczególnie na skarpach wykopu — *Sedum acre* L. i *S. purpureum* Schult(?). O niedawnej przeszłości (las!) tego terenu świadczą *Anemone nemorosa* L., *Scorzonera humilis* L. i *Fragaria vesca* L., spotykane tu i ówdzie,

oraz masowe zakwity *Hieracium pilosella* L. obok *Helianthemum obscurum* Pers.

Obok wykopu znajduje się piaszczyste płaskowzgórze, pozbawione prawie zupełnie roślinności (*Arabis arenosa!*) i darni, opadające urwisto ku starym gliniankom, gdzie masowo kwitnie *Tussilago* i zresztą tylko ono. Jak z tego widać, partje terenowe charakteryzują bardzo wyraźnie zespoły roślinne; rejon glinianek ująć można jako *Tussilagetum*, rejon równiny jako *Salicetum* w piętrze górnym, a *Tussilageto-Taraxacetum* w dolnym, rejon pagórków niezalesionych jako *Potentilieto-Taraxacetum*; zespoły te oczywiście wyróżniane są tylko dla danego czasokresu.

Kalendarz florystyczny.

Na scharakteryzowanym obszarze rozpocząłem systematyczne badania w dn. 12.IV 1933, kończąc je 1.VI 1933, dokonywując ogółem 19 wycieczek w dniach: 12, 23, 24, 25 kwietnia i 1, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 15, 17, 19, 20, 22, 29, 30 maja oraz 1 czerwca. O ile na to pozwalały warunki atmosferyczne, wycieczki w czasie rozmieszczone były równomiernie. Przerwy (12—23.IV, 25.IV—1.V, 22—29.V) spowodowane były niepogodą lub chłodami, gdy pszczoły nie latały. Ponieważ dane meteorologiczne mogą posiadać tylko wartość orientacyjną, z powodu decydującego znaczenia warunków mikro-klimatycznych, podaję główne dane fenologiczne (tabela 1), z charakterystyką pierwszej wycieczki, jako punktu wyjściowego.

TABELA 1.

Pierwsze kwiaty. 1933.

<i>Tussilago farfara</i> L.	10 IV	<i>Glechoma hederacea</i> L.	10 V
<i>Hepatica triloba</i> Gilib.	10 .	<i>Taraxacum officinale</i> Web.	15 .
<i>Pulsatilla patens</i> Mill.	12 .	<i>Prunus cerasus</i> L.	15 .
<i>Pulmonaria officinalis</i> L.	25 .	<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gärt.	17 .
<i>Anemone silvestris</i> L.	25 .	<i>Pirus communis</i> L.	17 .
<i>Daphne mezereum</i> L.	25 .	<i>Lamium album</i> L.	22 .
<i>Arabis arenosa</i> Scop.	25 .	<i>Prunus padus</i> L.	22 .
<i>Salix</i> sp.	25 .	<i>Pirus malus</i> L.	22 .
<i>Potentilla arenaria</i> Borkh.	3 V	<i>Syringa vulgaris</i> L.	26 .
<i>Viola canina</i> (L.) Rchb.	3 .	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	28 .
<i>Primula officinalis</i> (L.) Hill.	6 .	<i>Caragana arborescens</i> Lam.	29 .
<i>Caltha palustris</i> L.	9 .	<i>Hieracium pilosella</i> L.	30 .

12.IV 1933. Dzień bezwietrzny, ciepły i słoneczny; latają pierwsze motyle, *Rhodocera rhamnii*, *Vanessa io*, *V. urticae* i *V. polychloros*. W gliniankach kwitną pierwsze *Tussilago*, wśród ogromnej ilości pączków; zbierają na nich pszczoły domowe — nektar i perłę — oraz kilkanaście pszczół dzikich, wśród których stwierdziłem *Andrena praecox* Scop ♂♂ i ♂♂, *A. bimaculata* K. ♂♂, *A. Bluethgeni* Schmied. ♂♂, *A. subopaca* Nyl. ♂, *Halictus nitidiusculus* K. ♀ oraz kilka *Osmia rufa* L. Na zalesionych pagórkach kwitnie *Corylus avellana* L. ♂ i ♂, na południowych stokach *Hepatica triloba* Gilib. i rozpoczyna *Pulsatilla*; latają tu wyłącznie *A. mellifica*. Na łąkach łoży nierozkwitłe, po brzegach rowów pojedyncze *Tussilago*.

Dane, przytoczone w powyższej tabeli, pozwalają zorientować się w ogólnym charakterze warunków klimatycznych na badanym terenie. By jednak uzyskać obraz rozwoju wegetacji roślinnej oraz określić za Szaferem okresy przedwiośnia i pierwiośnia, należy uwzględnić oczywiście nie daty pojawienia się pierwszych kwiatów, lecz okresy masowych zakwitów roślin, charakterystycznych pod względem florystycznym dla terenu. Dane tego rodzaju zawiera tabela 2, dla 14 gatunków, odpowiadających powyższym wymaganiom.

Z tabeli 2 widać, że wiosna tegoroczna należała do późnych i chłodnych, co zresztą zaznaczało się i w danych o pierwszych zakwitach (tab. 1). Chociaż życie roślinne ruszyło dość wcześnie, jednak chłodny okres 12—23.IV zahamował dalszy jego rozwój).

Bliższe rozpatrzenie przytoczonych danych pozwala stwierdzić, że okres przedwiośnia trwał mniej więcej do 14—16 maja; w tym czasie bowiem całkowicie przekwitło *Tussilago*, *Pulsatilla* i *Pulmonaria*, na okwitnięciu znajdują się najpóźniejsze gatunki *Salix*, których okres kulminacyjny właśnie minął około 14-ego maja. Masowy rozkwit *Potentilla arenaria* przypada na przejście pomiędzy przedwiośniem i pierwiośniem. *Taraxacum* natomiast z kulminacją kwitnienia, przypadającą między 19 i 27 maja, znajduje się już wyraźnie po stronie pierwiośnia, które przedewszystkiem charakteryzuje kwitnienie drzew owocowych i czeremchy; pierwsze rozpoczynają pełne kwitnienie (wiśnia, grusza) około 20.V, jabłoń zaś o tydzień później. Okres pierwiośnia jest jednak krótki, gdyż już w końcu maja drzewa przekwitają, prócz późniejszej o kilka dni jabłoni, poczynają natomiast kwitnąć bzy (pierwsze około 25, w pełnym kwiecie od 30.V), kasztanowiec, *Caragana* i *Hieracium*. W tym też czasie odziewają się liśćmi dęby. Koniec pierwiośnia i początek wiosny przypada tedy na 29—31.V.

TABELA 2.
Kulminacyjne okresy kwitnienia.

Data. 1933 r.	23 IV	25.	27.	29.	1.V	3.	5.	7.	9.	11.	13.	15.	17.	19.	21.	23.	25.	27.	29.	31.
<i>Tussilago farfara</i> L.	□	□	■	■	■	■	■	□	□											
<i>Pulsatilla patens</i> M111.	□	■	■	■	■	■	■	□	□											
<i>Pulsanaria officinalis</i> L.	□	□	□	□	□	■	■	■	■	■	□	□	□							
<i>Sedix</i> sp.		□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Potentilla arenaria</i> Borkh.					□	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
<i>Taraxacum officinale</i> Web.												□	□	□	□	□	□	□	□	□
<i>Prunus cerasus</i> L.												□	□	□	□	□	□	□	□	□
<i>Pirus communis</i> L.													□	□	□	□	□	□	□	□
<i>Prunus padus</i> L.														□	□	□	□	□	□	□
<i>Pirus malus</i> L.														□	□	□	□	□	□	□
<i>Syringia vulgaris</i> L.															□	□	□	□	□	□
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.																		□	□	□
<i>Caragana arborea</i> Lam.																			□	□
<i>Hieracium pilosella</i> L.																				□

Puste kwadraciki — początek kwitnienia i okwitanie, pełne — kulminacja.

Należy zaznaczyć, że długość przedwiośnia i wogóle późne daty fenologiczne, aczkolwiek nie są wyjątkowe dla okolic Wilna, jednak należą do spóźnionych przeciętnie o jaki tydzień. Długość przedwiośnia przenosi miesiąc, pierwiośnie zaś trwa około 2 tygodni.

W ten sposób kalendarz astronomiczny w odniesieniu do pojawów i występowania pszczół można poniekąd zamienić kalendarzem florystycznym, bardziej bezpośrednio odzwierciedlającym konkretne stosunki. W tym celu należy oczywiście poddać dokładniejszej analizie związku pszczół z roślinnością, ustalić hierarchję w tym zespole — w łączności z czynnikiem czasowym i na zasadzie wyprowadzonych wniosków oprzeć klasyfikację pojawów. Próbę tego rodzaju przeprowadzę dalej.

II. Materiał obserwacyjny.

Colletes Latr.

1. *C. cunicularius* L. 1—10.V, wyłącznie na *Salix*, nieliczne samce.

Halictus Ltr.

2. *H. eurygnathus* Bluethg. (*Tetrazonius* auct. non Klug., *tomentosus* Bluethg. non Eversm.) 22.V na *Taraxacum*, pojedyncza ♀.
3. *H. rubicundus* Christ. 4—22.V pojedyncze okazy na *Tussilago*, *Salix*, *Taraxacum* i *Potentilla*. Samiec z obnózką od 6.V. W latach poprzednich daleko liczniejszy.
4. *H. maculatus* Smith. 4 i 19.V pojedynczo na *Tussilago* i *Taraxacum*.
5. *H. semitectus* Mor. 17.V na *Arabis arenosa* tylko dwie samice. Nowy dla Wileńszczyzny.
6. *H. Perkinsi* Bluethg. 11.V na *Potentilla*, dwie samice.
7. *H. tumulorum* L. 17.V—1.VI na *Arabis*, *Salix*, *Taraxacum*, *Potentilla* i *Hieracium*. Zawsze po kilka okazów.
8. *H. leucozonius* Schrank. 22.V na *Salix*. Pojedynczy okaz. W okolicy Wilna poprzednio niespotykany.
9. *H. lucidulus* Schck. 19.V jeden okaz na *Taraxacum*.
10. *H. semilucens* Alf. 17.V. Trzy samice na *Arabis* i *Potentilla*.
11. *H. intermedius* Schck. 17.V. Jedna samica na *Arabis*. Nowy dla Wileńszczyzny.
12. *H. sexstrigatus* Schck. 22.V. Jeden okaz na *Taraxacum*.
13. *H. nitidiusculus* K. 12.V. Jedna samica na *Tussilago*. Nowy dla Wileńszczyzny.

14. *H. fulvicornis* K. 24.IV—1.VI. Gatunek ten występuje stosunkowo licznie na wszystkich kwiatach w miarę ich zakwitania, w bardzo małej jednak ilości na *Salix*, przekładając kwitnące przy ziemi *Tussilago*, *Taraxacum* i *Potentilla*. W poprzednich latach daleko mniej liczny.
15. *H. pauxillus* Schck. 6.V. Jeden okaz na *Arabis arenosa*.
16. *H. albipes* F. 29.V na *Taraxacum* i 1.VI na *Hieracium*, pojedynczo; występuje daleko mniej licznie od następnego.
17. *H. calceatus* Scop. 1.V—1.VI, jeden z najbardziej licznych, występuje na wszystkich kwiatach, od *Salix* poczynając, szczególnie na *Taraxacum* i *Potentilla*.
18. *H. morio* F. 6.V—1.VI. Dość liczny na *Taraxacum* i *Hieracium*. Pozatem na *Arabis*, *Potentilla* i *Salix*.
19. *H. viridiaeneus* Bluethg. 11 i 17.V oraz 1.VI na *Potentilla*, *Arabis* i *Hieracium* w pojedynczych okazach.

Sphcodes Latr.

20. *Sph. gibbus* L. 19.V. Jedna samica na *Taraxacum*.
21. *Sph. monilicornis* K. (*subquadratus* Sm.) 17.V. Na *Arabis arenosa* parę okazów.
22. *Sph. pellucidus* Sm. 10, 17 i 30.V na *Salix*, *Potentilla* i *Taraxacum*, nielicznie.
23. *Sph. divisus* K. (*similis* Wesm.) 14 i 29.V na *Taraxacum*. Prawie tak liczny, jak poprzedni.
24. *Sph. marginatus* Hags. 17.V. Tylko jeden okaz na *Arabis arenosa*. Nowy dla Wileńszczyzny.

Andrena F.

25. *A. carbonaria* L. (*pilipes* F.) 4, 6 i 22.V. Nieliczne samce i jedna samica na *Tussilago*, *Salix* i *Taraxacum*.
26. *A. vaga* Pz. (*ovina* Klug.) 24.IV—30.V. Jeden z najbardziej licznych gatunków, występuje z początku na *Tussilago*, następnie na *Salix* i *Taraxacum*. Pierwsze samice z obnózkami zauważyłem 4.V na *Salix*, zbiera je zresztą i na *Taraxacum*.
27. *A. thoracica* F. 23 i 26.IV na *Tussilago* i *Pulsatilla*, oraz 6, 10 i 15.V na *Salix* samce i samice; gniazdować rozpoczyna od 10.V. Nielicznie.
28. *A. gallica* (P er.) Schmied. 10, 15 i 20.V na *Salix* i *Taraxacum*—tylko samice, pierwsze obnózki — 15.V. Liczebność nieco większa od poprzedniej. Dla Wileńszczyzny nowy.

29. *A. nitida* Geoffr. var *baltica* Alf. 22, 29 i 30.V na *Salix* i *Taraxacum*, pojedyncze samice; zaczyna gniazdować w końcu maja.
30. *A. tibialis* K. Spotykałem od 6.V przez cały miesiąc na *Arabis arenosa*, *Salix*, *Potentilla*, *Taraxacum* i *Hieracium*, przyczem początkowo przeważają znacznie samce.
31. *A. albicans* Muell. 1—22.V, prawie wyłącznie i często na *Salix*, rzadziej daleko na *Tussilago* i *Taraxacum*. Rozpoczyna zbierać obnózkę od 15.V. Samce w ilości znacznie większej od samic. Przed paru laty jedna z najliczniejszych na tym terenie.
32. *A. Moravitzii* Thoms. 1—29.V, na *Tussilago*, *Salix*, *Potentilla* i *Taraxacum*; nielicznie i głównie na *Salix*. Zbiera obnózkę od 10.V wyłącznie na tej roślinie.
33. *A. bimaculata* K. (*conjuncta* Sm.) 12.IV—30.V, najpierw na *Tussilago* — samce, następnie na *Salix*. Samice daleko mniej liczne od samców zaczynają zbierać obnózkę na *Salix* od 5.V. Licznie.
34. *A. Bluethgeni* Schmied. (*mouffetella* Schck. nec K.) 12.IV i 10.V tylko pojedyncze samce.
35. *A. nigroaenea* K. 2 samce na *Taraxacum* 22.V.
36. *A. fulvago* Christ. 1.VI na *Hieracium* parę samców i samic. Dla Wileńszczyzny nowy.
37. *A. humilis* Imh. (*fulvescens* Sm) 29.V i 1.VI, na *Taraxacum* i *Hieracium pilosella* nieliczne samce i samice.
38. *A. gwynana* K. (*bicolor* F?) 23.IV—29.V, na *Tussilago*, *Pulsatilla*, *Salix* i *Taraxacum*. Spotykana często lecz nielicznie. Pierwsze samice z obnózkami zauważyłem już 26.IV na *Pulsatilla*.
39. *A. helvola* L. 23.IV—22.V, na *Tussilago* i *Salix*, naogół nielicznie. Pierwsze obnózki 3.V na *Salix*.
40. *A. praecox* Scop. 12.IV—30.V. Zawsze licznie, prawie we wszystkich wycieczkach na *Tussilago*, *Salix* i *Taraxacum*. Jest to jedna z najwcześniejszych form. Pierwsze samice z obnózkami pojawiły się już 1.V — na *Salix*, które odwiedza najchętniej.
41. *A. batava* Per. (*apicata* auct. germ. nec Sm.) 23.IV—22.V. Nielicznie choć dość często spotykana wyłącznie na *Salix*. Pierwsze obnózki — jak poprzednia.
42. *A. Clarkella* K. 24.IV—30.V. Na *Tussilago*, *Salix* i *Taraxacum* nielicznie. Pierwsze obnózki zauważyłem dopiero 10.V na *Salix*. W poprzednich latach w okolicach Wilna niestwierdzona.

43. *A. nycthemera* Imh. 4, 5 i 15.V. Tylko pojedyncze samce i samice wyłącznie na *Salix*.
44. *A. floricola* Ev. (*tochropyga* Alfk.) 4, 6, 17 i 30.V. W pojedynczych okazach na *Tussilago*, *Arabis aranosa*, *Potentilla*. Dla Wileńszczyzny nowy.
45. *A. minutula* K. (*var. parvula* K.) 4—29.V. Nieliczne samice na *Tussilago*, *Salix*, *Potentilla* i *Taraxacum*.
46. *A. subopaca* Nyl. 12.IV i 11.V na *Tussilago* i *Potentilla* w pojedynczych egzemplarzach.
47. *A. falsifica* Perk. 11.V—1.VI, na *Potentilla*, *Taraxacum* i *Hieracium*, zawsze licznie w płci żeńskiej, przy sporadycznie tylko spotykanych samcach.
48. *A. minutuloides* Perk. (*parvuloides* Perk.) 29.V, tylko jedna samica na *Taraxacum*.
49. *A. nanula* Nyl. 11.V. Jeden samiec na *Potentilla*.
50. *A. cingulata* F. 17 i 29.V oraz 1.VI, na *Taraxacum* i *Hieracium*, nieliczne samce i samice. Pierwsze obnózki zauważyłem dopiero 1.VI. Dla Wileńszczyzny nowy.
51. *A. potentillae* Panz. (*genevensis* Schmied.) 17.V; tylko dwie samice na *Potentilla arenaria*. Dla Wileńszczyzny nowy.
52. *A. ventralis* Imh. 1—30.V. Na *Tussilago*, *Potentilla*, *Taraxacum* i szczególnie na *Salix*. Należy do najliczniej występujących gatunków. Zaczyna zbierać obnózkę od 10.V na *Salix*.
53. *A. Jacobi* Perk. (*trimmerana* auct. nec K.) 4 i 5.V, pojedyncze samice na *Salix* — już z obnózką. Dla Wileńszczyzny nowy.
54. *A. rosae* Pz. (*teutonica* Alfk., *spinigera* auct. germ. nec K.) = *var. eximia* Sm. 1—22.V, nieliczne samice wyłącznie na *Salix*. Pierwsze obnózki od 5.V. Dla Wileńszczyzny nowy.
55. *A. sericea* Christ. 4—29.V, na *Tussilago*, *Arabis*, *Potentilla*, *Salix* i szczególnie *Taraxacum*. Rozpoczyna zbierać obnózkę od 10.V.
56. *A. argentata* Sm. 6—29.V, na *Arabis*, *Salix* i *Taraxacum* — zawsze nielicznie.
57. *A. propinqua* Schck. 1.V—1.VI. Na *Tussilago*, *Salix*, *Arabis*, *Potentilla*, *Taraxacum* oraz *Hieracium*. Występuje zawsze licznie. Pierwsze samice z obnózkami zauważyłem 4.V.
58. *A. dorsata* K. (*dubitata* Schck.) 26.IV—30.V. Na *Tussilago*, *Salix*, *Potentilla*, *Taraxacum* i *Arabis*. Wraz z poprzednim gatunkiem należy do zasadniczych elementów apido-fauny terenu. Pierwsze obnózki pojawiają się nieco później, gdyż 10.V.

59. *A. separanda* Schmied. 4 i 17.V, na *Tussilago* i *Potentilla* pojedyncze samce. Dla Wileńszczyzny nowy.

60. *A. albofasciata* Thoms. 10 i 30.V, na *Salix* i *Arabis* pojedyncze okazy.

Nomada F.

61. *N. goodeniana* K. 19.V, na *Taraxacum* pojedynczy samiec. Nowy dla Wileńszczyzny.

62. *N. bifida* Thoms. 23.IV i 17.V na *Tussilago* i *Arabis* pojedyncze samce.

63. *N. fabriciana* L. 17.V na *Potentilla*, tylko jeden okaz samca. Nowy dla Wileńszczyzny.

Osmia Pz.

64. *O. rufa* L. Począwszy od 12.IV zawsze licznie. Jedna z najpospolitszych form

Anthophora Latr.

65. *A. retusa* L. 15 i 17.V na *Salix*. Pojedyncze samice, należące wszystkie do *f. typica*.

66. *A. acervorum* L. 6.V na *Salix*; tylko jeden okaz samca.

Bombus Latr.

67. *B. subterraneus* L. 29.V. Jedna samica na *Taraxacum*. Nowy dla Wileńszczyzny.

68. *B. agrorum* F. 6.V. Na *Salix* — pojedynczo.

69. *B. derhamellus* K. (*runderarius* Muell., *rajellus* K.). 29.V, na *Taraxacum*.

70. *B. silvarum* L. 29.V, pojedynczo na *Taraxacum*.

71. *B. lapidarius* L. 6, 19 i 30.V na *Salix* i *Taraxacum* — tylko pojedynczo.

72. *B. terrestris* L. 23.IV na *Tussilago* oraz 10.V na *Salix*. Pojedynczo.

Apis L.

73. *A. mellifica* L. Od 12.IV na wszystkich kwiatkach.

Z pomiędzy wymienionych wyżej gatunków kilka form zostało odnotowanych po raz pierwszy dla Wileńszczyzny; należy tu *Halictus semitectus* Mor., spotkany na piaskach podczas zbierania na *Arabis arenosa*. Jest to — według Stoeckherta gatunek pontyjski, podawany zresztą z Prus Wschodnich przez Alfkena i kwalifikowany przezeń jako wyjątkowa rzadkość. *Halictus intermedius* Schck.,

zaobserwowany tylko pojedynczo wraz z poprzednim w tymże biotopie oraz również pojedynczo znaleziony *Halictus nitidiusculus* K. — wyczerpują wykaz nowych dla terenu gatunków z rodzaju *Halictus*. Na tychże piaszczystych stokach spotkałem też *Sphecodes marginatus* Hags. — złowiony wraz z dwoma poprzednimi gatunkami, tylko w jednym egzemplarzu na *Arabis*. Z pomiędzy *Andrena* wymienić należy podane po raz pierwszy gatunki: *A. Gallica* (Per.) Schmied., występujący stosunkowo liczniej niż zbliżony doń *A. nitida* Geoffr., *A. fulvago* Christ. podawana przez Bischoffa z Białowieży, podobnie jak i *A. floricola* Ev. (*ochropyga* Alf.), oraz *A. cingulata* F. Zasługuje na podkreślenie występowanie rzadkiego *A. potentillae* Pz. oraz *A. Jacobi* Perk. obok pokrewnego gatunku *A. rosae* Pz., występującego daleko liczniej od poprzednich. Po raz pierwszy dla terenu podają też *A. separanda* Schmied., z innych zaś rodzajów— *Nomada goodeniana* K., *N. fabriciana* L. oraz *Bombus subterraneus* L. Ogółem więc stwierdziłem 73 gatunki, w tem 15 nowych dla Wileńszczyzny.

III. Zespoły pszczół w czasie.

Stosunki jakościowe.

Oczywiście powyższy materiał obserwacyjny jest ogromnie różnolity pod względem jakości; z ogólnej bowiem liczby 73 gatunków należy wyeliminować wszystkie te, które spotkane zostały przypadkowo, które występują albo sporadycznie, albo w tak małej ilości, że prócz samego faktu stwierdzenia nic się o nich nie da powiedzieć. Ilość gatunków tego rodzaju jest dość pokaźna; z rodzaju *Halictus* zaliczyć tu wypadnie *H. eurygnathus* Bluethg., *H. maculatus* Smith., *H. semitectus* Mor., *H. Perkinsi* Bluethg., *H. leucozonius* Schrank., *H. lucidulus* Schck., *H. nitidiusculus* K., *H. pauxillus* Schck., *H. albipes* F., — a więc 12 gatunków z pośród 18 występujących wogóle. Następnie wszystkie 5 gatunków *Sphecodes*, z rodzaju zaś *Andrena* gatunki: *A. carbonaria* L., *A. Bluethgeni* (Schmied.), *A. nigroaenea* K., *A. subopaca* Nyl., *A. minutuloides* Perk., *A. nanula* Nyl., *A. potentillae* Panz., *A. separanda* Schmied., *A. albofasciata* Thoms., więc 9 spośród 36 stwierdzonych. Podobnie wyłączyć należy wszystkie trzy gatunki *Nomada*, obydwie *Anthophora* oraz 6 gatunków trzmieli, pojawiających się wyłącznie jako samicezałożycielki; do końca bowiem okresu badań nie stwierdziłem robotnic. Z natury rzeczy samice owe są bardzo nieliczne. Na ogólną liczbę 73 gatunków 37 pojawia się jedynie sporadycznie; tylko 35 (po wyłączeniu pszczoły domowej) nosi charakter mniej-więcej regularny;

po między niemi znajduje się 1 gat. *Colletes*, 6 gat. *Halictus*, 1 gat. *Osmia*, oraz 27 gat. *Andrena*. W faunie więc wiosennej bezapelacyjnie dominuje *Andrena*. Uderzające jest natomiast ubóstwo *Nomada* zarówno pod względem jakościowym, jak i ilościowym, podobnie jak i pod tym ostatnim *Sphecodes*.

W dalszym ciągu tak ograniczony materiał obserwacyjny (35 gat.) ulegnie dalszemu różniczkowaniu, parę słów jednak należy poświęcić przed tem kolejności pojawów.

Kolejność pojawów.

Pojawy pszczół przed datą 1.V są nieliczne; dopiero od tego dnia (zakwitł *Salix*) liczba spotykanych gatunków wzrosła z kilku do kilkunastu przenosząc 20 w szczególnie pogodne dni i utrzymując się dalej na tym — i nieco niższym poziomie, znacznie jednak wyższym od wyjściowego.

Najwcześniej pojawia się *Osmia rufa* L. gnieźdząca się tłumnie w ścianach drewnianych budynków — z *Halictus* zaś — *H. fulvicornis* K. już od 24.IV, w tydzień później *H. calceatus* Scop.; *H. rubicundus* Christ. zaobserwowałem po raz pierwszy 4.V, zaś *H. morio* F., *H. viridiaeneus* Bluethg. i *H. tumulorum* L. kolejno 6, 11 i 17.V. Z gatunków *Andrena* najwcześniej ukazały się *A. praecox* Scop., *A. bimaculata* K., *A. Bluethgeni* Schmied., *A. batava* Per., *A. thoracica* F., *A. helvola* L., *A. gwynana* K., *A. Clarkella* K., *A. vaga* Pz., *A. dorsata* K., gdyż w okresie 12—25.IV. Nieco później, a mianowicie pomiędzy 1—3.V zaczęły latać *A. Moravitzii* Thoms., *A. propinqua* Schck., *A. rosae* Pz., *A. ventralis* Imh., *A. albicans* Muell., *A. carbonaria* L., *A. floricola* Ev., *A. sericea* Christ., *A. minutula* K., *A. Jacobi* Perk. oraz *A. nycthemera* Imh. W kilka dni później pojawia się *A. tibialis* K., *A. argentata* Sm., *A. gallica* Schmied., *A. falsifica* Perk., oraz *Colletes cunicularius* L. Dopiero około 15.V ukazała się *A. cingulata* F., po kilku dniach *A. nitida* Geoffr., w końcu miesiąca zaś — 29 i 30 — *A. humilis* Imh. oraz *A. fulvago* Christ.

Jeśli chodzi o różnice w pojawach płci, zjawiska często spotykanego w tej grupie owadów, to istotnie dało się ono zaobserwować w paru przypadkach, a mianowicie: *A. bimaculata* K. — pierwsze samce 12, 23, 24.IV — pierwsze samice dopiero 1.V. U formy tej zaznacza się ponadto znaczna przewaga ilościowa samców. *A. vaga* Pz. — samce 24.IV, samice 26.IV. Podobny stosunek płci zachodzi i u *O. rufa* L. Równie wyraźnie wyprzedzają samce pojaw samic u *A. dorsata* K. (26.IV i 1.V) *A. carbonaria* L. (4 i 6.V), *A. nycthemera*

Im h. (4 i 5.V), *A. cingulata* F. (17 i 29.V), *A. argentata* Sm. (17 i 20.V) oraz *A. humilis* Im h. (29.V i 1.VI). Okres niepogody (12—23.IV) zatarał prawdopodobnie te stosunki u gatunków wcześniejszych.

Stosunki ilościowe.

Stosunki ilościowe nie dają się wogóle w tej grupie owadów ujmować statystycznie w nawiązaniu do metod ilościowych, używanych np. w fitosocjologii czy też hydrobiologii. Staje temu na przeszkodzie charakter występowania pszczół, niesłychanie zależny od pogody, kierunku wiatru, zachmurzenia, pory dnia. Ponadto, w związku ze zbieraniem na kwiatach, teren jest zawsze ogromnie zróżnicowany pod względem „nasylenia” przez pszczoły. W tych warunkach ściślej-sze podejście do sprawy jest niemożliwe. Mając jednak na oku zobrazowanie ilościowych stosunków pod kątem możności porównania z innymi miejscowościami, należy użyć skali względnej, biorąc za podstawę element mniej więcej stały, jaki według mego zdania reprezentuje w naszej faunie pszczoła domowa. Wprawdzie jest ona hodowana dość nierównomiernie w poszczególnych regionach kraju, lecz, biorąc zgrubsza, nasylenie nią terenu można uważać za mniej więcej jednakowe, szczególnie w zastosowaniu do normalnych warunków niżowych.

W odniesieniu więc do pszczoły domowej można uszeregować pszczoły dzikie — biorąc za podstawę ich stosunek liczbowy do tego gatunku — w pewną ilość klas. Dla danego terenu klas tych wyróżniam cztery. Do klasy „A” zaliczam gatunki, których liczebność w stosunku do *Apis mellifica* wyrazić można liczbą 10 do 15, do klasy „B” — o liczebności 5 do 10, do „C” — 3 do 5, do „D” — 1 do 3; oczywiście tyczy się to jedynie gatunków regularnych, więc spotykanych dostatecznie często. Jak zaznaczałem, gatunków takich spotkałem 35. Pozostałe 38, zakwalifikowane jako sporadyczne, stanowiłyby oddzielną kategorię. Dla pszczoły domowej wskaźnik wynosiłby w tych warunkach — 100. W tabeli 3 podaję wykaz gatunków, zakwalifikowanych do powyższych klas.

Pojawy pszczół i okresy florystyczne.

Podobnie jak dla zobrazowania warunków florystycznych najważniejsza jest nie tyle data pierwszego kwiatu, lecz okres masowego zakwitnięcia danej rośliny, tak też i dla charakterystyki rozmieszczenia pszczół w czasie konieczne jest podanie nie tyle daty pierwszego pojawu, lecz okresu kulminacyjnego w ich działalności życiowej, jakim bezwzględnie jest okres gniazdowania i usilnego zbierania zapasów

TABELA 3.

Liczebność gatunków regularnych w odniesieniu do
Apis mellifica = 100.

Klasa „A” = 10—15.	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Osmia rufa</i> L. 2. <i>Andrena praecox</i> Scop. 3. „ <i>vaga</i> Pz. 4. „ <i>dorsata</i> K. 5. „ <i>propinqua</i> Schck. 6. „ <i>ventralis</i> Imh. 7. <i>Halictus calceatus</i> Scop. 	Klasa „B” = 5—10.	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Andrena bimaculata</i> K. 2. „ <i>gwynana</i> K. 3. „ <i>albicans</i> Müll. 4. „ <i>sericea</i> Christ. 5. „ <i>falsifica</i> Perk. 6. „ <i>tibialis</i> K. 7. <i>Halictus fulvicornis</i> K.
Klasa „C” = 3—5.	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Halictus rubicundus</i> Christ. 2. „ <i>morio</i> F. 3. „ <i>tumulorum</i> L. 4. <i>Andrena thoracica</i> F. 5. „ <i>batava</i> Per. 6. „ <i>helvola</i> L. 7. „ <i>Clarkella</i> K. 8. „ <i>Moravitzii</i> Thoms. 9. „ <i>rosae</i> Pz. 10. „ <i>minutula</i> K. 11. <i>Colletes cunicularius</i> L. 	Klasa „D” = 1—3.	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Halictus viridiaeneus</i> Bluethg. 2. <i>Andrena floricola</i> Ev. 3. „ <i>Jacobi</i> Perk. 4. „ <i>nycthemera</i> Imh. 5. „ <i>humilis</i> Imh. 6. „ <i>argentata</i> Sm. 7. „ <i>gallica</i> Schmied. 8. „ <i>cingulata</i> F. 9. „ <i>nitida</i> Geoffr. 10. „ <i>fulvago</i> Christ.

pyłku. Niestety, jednak nie dla wszystkich gatunków da się on ustalić, nawet po wyłączeniu gatunków sporadycznych. Z pomiędzy bowiem gatunków regularnych pewna ilość, chociaż stwierdzana często, jednak występuje w zbyt małej liczbie egzemplarzy, inne, jak np. *Andrena gwynana* K. są rozsiane na całym odcinku występowania prawie zupełnie równomiernie, nie wykazując wyraźniejszych maksymów. Ze zrozumiałych też względów odpadają wszystkie gatunki, zaliczone do klasy liczebności D. Jednakże dla 15 gatunków dane powyższe udało się ustalić i wyniki obserwacji ujęte są w tabelce 4.

Rozpatrując te dane w nawiązaniu do poprzednio ustalonych okresów florystycznych (tabela 3), łatwo dojść do wniosku, że stosunki w czasowych pojawach pszczoł pokrywają się mniej więcej ze wspomnianymi okresami. Zjawisko to wystąpi wyraźniej, jeśli mieć na oku nie tyle pojawy jako takie, lecz okresy maksymalnego (gniazdowanie!) natężenia ilościowego dla poszczególnych gatunków. I w tym przypadku zaznaczają się dwa pasy graniczne, nieco przesunięte w stosunku do florystycznych, co zresztą jest zupełnie zrozumiałe. Jeden z nich przebiega między 16 i 19 maja, drugi—około 1 czerwca. Pewne gatunki rozpoczynają działalność życiową w pierwszym z za-

TABELA 4.
Pojawy niektórych gatunków pszczół i ich okresy kulminacyjne.

1933 r.	23.IV	25.	27.	29.	1.V	3.	5.	7.	9.	11.	13.	15.	17.	19.	21.	23.	25.	27.	29.	31.
<i>Andrena praecox</i> Scop.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
* <i>bimaculata</i> K.	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□	□	□
* <i>helvola</i> L.	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□				
* <i>batava</i> Per.	□	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	□	□	□					
* <i>ragua</i> P. z.	□	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
* <i>Clarkella</i> K.	□	□	□	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
* <i>albicans</i> Muell.				□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	□	□					
* <i>Moraitzi</i> Thoms.				□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	□	□	□	□	□	□	□
* <i>ventralis</i> Imh.				□	□	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
* <i>dorsata</i> K.	□	□	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
* <i>propinqua</i> Schck.				□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
* <i>sericea</i> Christ.				□	□	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
* <i>tibialis</i> K.							□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
* <i>falsifica</i> Perk.							□	□	□	□	□	□	□	□	□	■	■	■	■	■

znaczonych w ten sposób okresów, i jest ona w nim najżywsza. Do takich gatunków przedwiośnia należy *Andrena praeox* Scop., *A. bimaculata* K., *A. helvola* L. i *batava* Per. z wymienionych w tabeli, oraz *A. Bluethgeni* Schmied., *A. thoracica* F., *A. Jacobi* Perk., *A. nycthemera* Imh. oraz *Colletes cunicularius* L. Następny szereg gatunków pojawia się jeszcze w przedwiośniu, lecz gniazduje i zbiera nieco później, w okresie przejściowym. Tu należą *A. vaga* Pz., *A. Moravitzii* Thoms., *A. ventralis* Imh., *A. Clarkella* K. i *A. albicans* Muell. oraz z niewymienionych w tabelce *A. rosae* Pz., *A. carbonaria* F., *A. gallica* Schmied. i *A. floricola* Ev. Do gatunków pierwiośnia zaliczyć należy *A. dorsata* K., *A. propinqua* Schck., *A. tibialis* K., *A. falsifica* Perk. i *A. sericea* Christ. oraz *A. minutula* K., *A. argentata* Im., *A. cingulata* F. Nadchodząca z końcem maja wiosna znajduje przedstawicieli w *A. humilis* Imh. i *A. fulvago* Christ.

Rodzaj *Halictus* z racji charakteru swego występowania nie pozwala uchwycić wyraźniejszych cech w powyższym zakresie.

W ten sposób gatunki, należące do klas liczebności A i B, dzielą się pomiędzy wspomniane okresy w sposób dość charakterystyczny; podczas przedwiośnia występują dwa takie gatunki, podczas okresu przejściowego trzy, podczas pierwiośnia — pięć.

Przeprowadziliśmy analizę stosunków czasowych, ustalając aspekty pszczół w związku z okresami florystycznymi danej pory roku. Pozostaje teraz w myśl naszkicowanego we wstępie programu rozpatrzyć stosunki, łączące pszczoly z szatą roślinną, by określić punkty charakterystyczne, potrzebne do związania otrzymanych uprzednio danych co do zespołów pszczół w czasie z danymi florystycznymi.

IV. Zespoły pszczół i rośliny.

Główne rośliny pszczelne.

Jak już wspomniałem na wstępie, głównymi roślinami pszczelnymi dla terenu były *Tussilago*, *Salix*, *Potentilla* i *Taraxacum*; inne rośliny posiadają znaczenie bez porównania mniejsze, bądź to z powodu małej ilości, bądź to dlatego, że przy obecności tamtych, kwitnących bardzo obficie, nie są poprostu odwiedzane przez pszczoly. Zakwity wymienionych czterech roślin, jak to widać z tabeli 2, nie są jednoczesne, a stanowią pewien łańcuch, którego ogniwa przenikają się wzajemnie w pewnej mierze i w podanej kolejności, maksymalne zaś zakwity przypadają na różne okresy. Przenikanie się poszczególnych ogniw tego łańcucha stanowi o możliwości odwiedzania ich przez

te same gatunki pszczoł; szczególnie tyczy się to *Tussilago* i *Salix* oraz *Salix*, *Potentilla* i *Taraxacum*. Jak zaś wynika z opisu stosunków terenowych, rejony kwitnienia również przenikają się pod względem przestrzennym lub też stykają się tak, że nie stanowią przeszkody, chyba dla pszczoł bardzo drobnych i słabo latających.

Dla orientacji podaję w tabeli 5 zestawienie roślin i odwiedzających je pszczoł dla tych samych 14 gatunków co i w tabeli 4.

Zespół *Tussilago* i *Salix*.

Tabela ta jednak wymaga pewnego uzupełnienia, należy mianowicie uwzględnić gatunki, należące do dalszych klas liczebności, a nawet z kategorii przypadkowych, które są mimo to w pewnych wypadkach stale przywiązane do określonych roślin. Rozpatrując dane z tabelki 5, zauważymy, że zespół *Tussilago* nie różni się wiele od zespołu pszczoł występujących na *Salix*, bowiem pomiędzy pierwszym nie znajdujemy ani jednego gatunku, któryby jednocześnie lub później nie występował na *Salix*, a był wyłącznie przywiązany do *Tussilago*; przy bliższym rozpatrzeniu notatek okazuje się, że samice prawie nie zbierają na niej obnóżki. *Tussilago* wobec tego posiada w pierwszym rzędzie znaczenie punktu aprowizacyjnego na osobisty użytek, ze względu na wczesną porę kwitnienia i temperaturę, która pozwala wprawdzie na latanie, lecz nie na gniazdowanie.

Zupełnie inne natomiast znaczenie posiada *Salix*, stanowiący o szczytowym punkcie w życiu pszczoł tej pory roku; z pomiędzy gatunków, należących do klasy liczebności A i B, a występujących i na *Tussilago*, latają i zbierają obnóżkę na *Salix*: *Andrena praecox* Scop., *A. bimaculata* K., *A. batava* Per., *A. hevola* L. oraz ponieważ *A. albicans* Muell. Pozatem istnieje szereg gatunków z dalszych klas liczebności, jak *Andrena thoracica* F., *A. rosae* Pz., *A. Jacobi* Perk., *A. nycthemera* Imh. oraz *Colletes cunicularius* L., które latają i zbierają wyłącznie na *Salix*, stanowiąc grupę gatunków wyłącznych, nadających piętno zespołowi *Salix*. Następnie *Andrena gwynana* K., *A. Clarkella* K., *A. vaga* Pz., *A. Moravitzii* Thoms., *A. propinqua* Schck., *A. ventralis* Imh. i *A. gallica* Schmied. — chociaż występują i na innych roślinach, lecz przeważnie na *Salix*, gdzie również zbierają obnóżkę. Jak stąd widać, w przeciwieństwie do zespołu *Tussilago* zespół *Salix* posiada oblicze bardzo ostro zarysowane, dzięki znacznej liczbie form wyłącznych. Wszystkie one są — pod względem czasowym — gatunkami przedwiośnia, dla którego *Salix* jest dominantą.

TABELA 5.
Związek niektórych gatunków pszczoł z kwiatami.

	<i>Tussilago</i> sp.	<i>Salix</i> sp.	<i>Potentilla</i> sp.	<i>Taraxacum</i> sp.
<i>Andrena praecox</i> Scop. . . .	+	+	+	+
• <i>bimaculata</i> K. . . .	+	+	+	+
• <i>vaga</i> Pz.	+	+	+	+
• <i>dorsata</i> K.	+	+	+	+
• <i>albicans</i> Muell. . . .	+	+	+	+
• <i>propinqua</i> Schck. . .	+	+	+	+
• <i>ventralis</i> Imh.	+	+	+	+
• <i>batava</i> Pet.	+	+	+	+
• <i>helvola</i> L.	+	+	+	+
• <i>Moravitzii</i> Thom s. . .	+	+	+	+
• <i>Clarkella</i> K.	+	+	+	+
• <i>rosae</i> Pz.	+	+	+	+
• <i>tibialis</i> K.	+	+	+	+
• <i>sericea</i> Christ. . . .	+	+	+	+

Krzyżki w rubrykach oznaczają wycieczki, w których dany gatunek pszczoł został zaobserwowany na roślinie, a liczba rubryk oznacza ogólną liczbę odbytych wycieczek.

Zespół Taraxacum i Potentilla.

Inny charakter posiada zespół pszczół, występujących na *Taraxacum*; zespół ten posiada negatywną cechę charakterystyczną. Należą doń gatunki, wśród których brak jest wyłącznych — prócz może *A. cingulata* F., wszystkie bowiem zbierają pokarm i na innych roślinach; z jednej strony mamy tu do czynienia z niedobitkami zespołu *Salix*, przenoszącymi się na *Taraxacum* po okwitnięciu swej głównej rośliny. Taki element przedstawia *Andrena praecox* Scop., poczęści *A. vaga* Pz., *A. Moravitzii* Thoms. oraz formy nie przywiązane specjalnie do jednego gatunku roślin, jak *A. gvynana* K., *A. Clarkella* K., *A. dorsata* K., *A. propinqua* Schck., *A. ventralis* Imh., *A. carbonaria* F., *A. tibialis* K., oraz *A. argentata* Sm. Przeważnie na *Taraxacum* występuje tylko *A. sericea* Christ. i *A. nitida* Geoffr., *A. falsifica* Perk. zaś prawie równie licznie, jak i na *Potentilla*.

Nieco odmiennie przedstawia się zespół *Potentilla*. I tutaj na plan pierwszy wysuwają się gatunki wspólne dla innych roślin, jak *A. dorsata* K., *A. Moravitzii* Thoms., *A. propinqua* Schck., *A. ventralis* Imh., *A. minutula* K., *A. tibialis* K., *A. falsifica* Perk. — lecz skład ilościowy tego zespołu jest zupełnie swoisty. Dominują tu bowiem formy drobne i chociaż poza *A. potentillae* Panz. nie napotykam gatunków wyłącznych, jednak dzięki owym formom zespół ten jest dość charakterystyczny. Obok bardzo licznej *A. falsifica* Perk spotykamy tu w większej ilości *A. minutula* K., *A. subopaca* Nyl. oraz *Halictus Perkinsi* Bluethg., *H. morio* F., *H. tumulorum* L., *H. viridiaeneus* Bluethg., *H. fulvicornis* K. — i one to ilościowo nadają piętno zespołowi.

Zarówno *Potentilla*, jak i *Taraxacum* służą do zbierania obnózek. Charakteryzując poszczególne zespoły, mówiłem prawie wyłącznie o gatunkach *Andrena*, gdyż liczniejsze gatunki *Halictus* nie wykazują żadnych wyłączniejszych skłonności. Są wszędobylskie.

Zespoły apido-florystyczne i kalendarz.

Reasumując powyższe uwagi, dojdziemy do wniosku, że pierwsze pszczoły, pojawiające się w okresie zakwitu *Tussilago*, przebywają na nim do czasu zakwitu *Salix*, przenosząc się wtedy na tę roślinę i wykonywując na niej główne zadanie życiowe. Zespół *Tussilago* nie posiada gatunków wyłącznych, a jest swego rodzaju wstępem do zespołu *Salix*, składając się z najwcześniejszych gatunków.

Zespół *Salix* jest kulminacyjny w okresie wiosennym; obok szeregu gatunków, występujących później i na innych roślinach, poja-

wiąją się liczne gatunki wyłączne, nietylko nadające mu swoiste piętno, lecz w dużej mierze stanowiące o odrębnem obliczu wiosennego aspektu apido-fauny jako całości. Pod względem ilościowym jest to również okres kulminacyjny.

W miarę przekwitania *Salix* i zakwitania *Potentilla* i *Taraxacum* część gatunków ginie (wyłączne!), większość zaś przenosi się na te rośliny, które jednak nie posiadają gatunków wyłącznych; zespół *Taraxacum* można ująć jako zakończenie zespołu *Salix* oraz dalsze trwanie form o długotrwałych pojawach; zespół zaś *Potentilla* jest o tyle bardziej charakterystyczny, że ilościowo przeważają w nim drobne formy *Auchena* i *Halictus*.

Naogół bliższe zapoznanie się ze związkami pszczół z szatą roślinną potwierdza uprzednio uzyskane dane czasowe; wyróżniliśmy bowiem wtedy okresy przedwiośnia i pierwiośnia na zasadzie analizy pojawów. Rozpatrując charakterystyczne zespoły fito-apidologiczne, stwierdziliśmy, że w przedwiośniu główną rolę gra zespół przywiązany do *Salix*, posiadający wybitne cechy pozytywne, w pierwiośniu zaś — zespół *Taraxacum*, o charakterystyce negatywnej. Zamiast więc mówić o „przedwiośniu“ i „pierwiośniu“, które to terminy mają znaczenie dla florystyki, możemy, w odniesieniu do rozpatrzonych stosunków mówić o *Salicarium* i *Taraxacarium* rozumiejąc pod temi wyrażeniami zarówno ich treść czasową, jak i dominujące znaczenie w życiu pszczół. Terminy te wiążą więc element zwierzęcy z roślinnym i czasowym.

W ten sposób fauna pszczół w rozpatrzonym czasokresie stanowi pewną całość. Po jego zakończeniu, oraz z wiosną właściwą zaczynają się znów pojawiać gatunki wyłączne, wyspecjalizowane i związane z określonymi roślinami. W tym względzie ciekawe są dane o wyłącznych gatunkach *Salicarium*. Jak wiadomo *Salix* należy do roślin o miodnikach częściowo ukrytych, podobnie jak i *Potentilla*, zarówno zaś *Tussilago* jak *Taraxacum* do roślin o kwiatostanach z miodnikami ukrytymi. (S z a f e r). Są one jednak dostępne dla pszczół krótkopyszczkowych, do których należy *Andrena*. Charakter więc roślin nie pociąga za sobą konieczności specjalizacji ze strony pszczół, jak to ma miejsce w wielu wypadkach w następnych okresach roku. W tych warunkach trudno oczekiwać większej ilości gatunków wyłącznych. Oczywiście te ostatnie w odniesieniu do kwiatów typu *Salix* mogą mieć znaczenie czysto lokalne, co zresztą nie przesądza o istnieniu specyficznych przyczyn tego rodzaju zjawiska. W związku z budową aparatu gębowego u *Andrena* przyczyny te nie leżą chyba w cechach anatomicznych owada.

Zusammenfassung.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist ein solches Bild von Bienenfauna eines bestimmten Gebietes zu geben, das ungefähr genau Ortsverhältnisse darstelle und ausserdem zu vergleichenden Zwecken brauchbar sei. Die Arbeit ist somit vor allem ein methodischer Versuch, wobei die Bienen im engen Zusammenhang mit der Pflanzenwelt behandelt sind.

Als Beobachtungszeit wurde Frühjahr gewählt, genauer—Vorfrühling und Frühling, ausserdem Spätrühling; von 12.IV bis 1.VI 1933 wurden 19 Ausflüge ins Gut „Ponary“ bei Wilno unternommen.

Nach der allgemeinen botanischen Analyse des Gebietes wurde ein floristischer Kalender aufgestellt, der die lokalen Verhältnisse anschaulicher darstellt als die abstrakten Data des astronomischen Kalenders. Entsprechende phänologische Angaben werden auf der Tabelle 1, die Zeitperioden des massenhaften Aufblühens der für das Gebiet charakteristischen Frühjahrspflanzen auf der Tabelle 2 veranschaulicht. Auf Grund dieser Angaben werden die obenerwähnten Frühjahrszeitperioden festgestellt.

Das Beobachtungsmaterial umfasst insgesamt 73 Bienenarten, unter denen sich 15 neue für das in Frage kommende Gebiet — und Nordostpolen überhaupt — befinden. Es sind: *Halictus semitectus* Mor., *H. intermedius* Schck., *H. nitidiusculus* K., *Sphecodes marginatus* Hags., *Andrena gallica* Schmied., *A. fulvago* Christ., *A. floricola* Ev., *A. ciugulata* F., *A. potentillae* Pz., *A. Jacobi* Perk., *A. rosae* Pz., *A. separanda* Schmied., *Nomada goodeniona* K., *N. fabriciana* L., *Bombus subterraneus* L. Nach der Analyse des ganzen Materials wurden 38 Arten, da sie nur sporadisch und in vereinzelt Exemplaren auftreten, als sog. „zufällige“ eliminiert. Auf 35 übriggebliebene stützen sich die weiteren Überlegungen.

Zunächst wird die Reihenfolge sowohl der Erscheinungszeiten der einzelnen Arten wie der beiden Geschlechter festgestellt; nachher werden auch quantitative Verhältnisse berücksichtigt. Der Verfasser stellt vier quantitative Klassen der Bienen auf, wobei er die Zahl der vorkommenden Individuen von *Apis mellifica* gleich 100 annimmt. Zur A-Klasse gehören Arten, deren relative Zahl 10—15 beträgt, zur B-Klasse solche mit 5—10, zur C-Klasse mit 3—5 und endlich zur D-Klasse mit 1—3. (Tabelle 3).

Auf Grund der Analyse der Erscheinung der Bienen und ihrer Kulminationsperioden (Pollensammeln!), die in der Tabelle 4 dargestellt

sind und im Zusammenhang mit früher aufgestellten floristischen Perioden betrachtet waren, wurden die zeitlichen Bienenaspekte des Vorfrühlings und Frühlings festgestellt.

Im weiteren wird der Zusammenhang der Bienen mit lokalen dominierenden Pflanzenarten besprochen (Tabelle 5); die größte Bedeutung in dieser Hinsicht kommt dem *Salix* zu; auf den Weideblüten tritt eine Bienenassoziation hervor, die durch eine Anzahl der nur auf ihnen auftretenden „exklusiven“ Arten wohl genug charakteristisch ist, während auf allen anderen Pflanzen solche „exclusive“ Arten nicht hervortreten.

Charakteristische Pflanzen des floristischen Vorfrühlings und Frühlings sind *Salix* sp. und *Taraxacum*, denen überhaupt die grösste Bedeutung für die lokale Bienenfauna zukommt. Im Zusammenhange damit kann man das faunistische Element vermittelt des floristischen mit dem zeitlichen verbinden; der Verfasser führt die Ausdrücke „*Salicarium*“ und „*Taraxacarium*“ ein, um eine floristisch-faunistische Assoziation zu bezeichnen, die in einem bestimmten Zeitraume des astronomischen Jahres hervortritt.

WILHELMINA IWANOWSKA.

Cechy charakterystyczne nadolbrzymów klas F, G, K w widmach o małej dyspersji.

The characteristics of late class supergiants in low dispersion spectra.

(Komunikat zgłoszony przez czł. Wł. Dziewulskiego na posiedz. w dn. 14.XII.1936 r.).

I. Wstęp.

W czasie swego pobytu w Obserwatorium sztokholmskiem w Salt-sjöbaden rozpoczęłam pracę nad poszukiwaniem kryterjów spektrofotometrycznych, pozwalających odróżnić nadolbrzymy klas F, G, K, czyli t. zw. pseudocefeidy, od olbrzymów i karłów tych samych klas spektralnych na podstawie widm o małej dyspersji.

Metoda paralaks spektroskopowych w tej postaci, w jakiej jest stosowana głównie w Obserwatorium na Mount Wilson, oddała wielkie usługi astronomji, gdyż pozwoliła wyznaczać odległości gwiazd na podstawie ich widm. Ogranicza się ona jednak do gwiazd jaśniejszych, ponieważ, opierając się na stosunkach natężeń poszczególnych linii, wymaga stosowania dość dużej dyspersji.

Obserwatorium sztokholmskie pod kierunkiem Prof. Lindblada podjęło szeroko zakreślony plan wypracowania metod paralaks spektrofotometrycznych, dających się zastosować do widm o małej dyspersji, a więc przeznaczonych do masowego wyznaczania odległości gwiazd słabych. Astronomowie szwedzcy otrzymali już szereg pozytywnych wyników w postaci kryterjów jasności absolutnej dla poszczególnych grup gwiazd, mianowicie: kryterjum cjanowe dla olbrzymów i karłów klas G i K¹⁾, polegające na tem, że natężenie pasm cjanu przy λ 4216 Å wykazuje pozytywny efekt jasności absolutnej (silniejsze dla gwiazd jaśniejszych) — kryterjum to zużytkowuje Obserwatorium hamburskie

¹⁾ B. Lindblad and E. Stenquist, On the spectrophotometric criteria of stellar luminosity. *Astronomiska Iakttagelser och Undersökningar å Stockholms Observatorium*, Bd. 11, No. 12, 1934.

w wydawnictwie Bergedorfer Spektraldurchmusterung; kryterjum linii Ca, λ 4227¹⁾, oraz absorpcji ciągłej w okolicy tej linii²⁾ dla gwiazd klasy M; kryterjum pasm CaH i MgH dla gwiazd klasy M³⁾; kryterjum absorpcji ciągłej wodoru poza granicą serji Balmera dla gwiazd klasy F⁴⁾; kryterjum stosunku natężeń linii wodoru do absorpcji ciągłej wodoru dla gwiazd białych⁵⁾. Kryteria te polegają głównie na wyyskaniu widm pasmowych, absorpcji ciągłej, lub bardzo silnych linii, są zatem dostępne przy bardzo małej dyspersji.

Nie mówiąc o wyjątkowem stanowisku nadolbrzymów z racji ich budowy, zasługują one na szczególną uwagę już z tego względu, że są najdalszemi gwiazdami z pośród gwiazd o danej wielkości pozornej, z ich więc pomocą sięgamy najgłębiej w przestrzeń. Jak wiadomo, nadolbrzymy należą do rzadkości w naszym układzie galaktycznym, ponieważ jednak dotychczasowe obserwacje nie osiągnęły krańców galaktyki, istnieje pewne prawdopodobieństwo ich istnienia wśród gwiazd pozornie słabych.

Pierwsza część pracy nad poszukiwaniem kryterjów nadolbrzymów, wykonana głównie w Saltsjöbaden⁶⁾, dotyczy klas F i G. Podamy tu w streszczeniu otrzymane wyniki.

Narzędziem, przeznaczonem do wyznaczania paralaks spektrofotometrycznych, jest astrograf Zeissa o średnicy 40 cm z pryzmatem obiektywowym o kącie łamiącym $4^{\circ}8$, dającym na kliszy widmo o dyspersji 1.7 mm pomiędzy H_{γ} i H_{ϵ} . Narzędziem tem wykonano zdjęcia 27 nadolbrzymów i 26 olbrzymów i karłów jako gwiazd porównania. Zdjęć dokonywano poprzez siatkę, umieszczoną przed obiektywem do celów fotometrycznej kalibracji klisz. Otrzymane widma rejestrowano na samozapisującym fotometrze i zamieniano na skalę

¹⁾ J. M. R a m b e r g, The spectrophotometric criteria of stellar luminosity for faint members of the Hyades cluster. Astr. Iaktt. och Unders. å Stockholms Observatorium, Bd. 11, No. 13, 1934.

²⁾ B. L i n d b l a d, The absorption continuum at the resonance line of Ca λ 4227, in dwarf stars of type M. Stockholms Observatoriums Annaler, Bd. 12, No. 2, 1935.

³⁾ Y. Ö h m a n, On the bands of magnesium hydride in stellar spectra. Stockholms Observatoriums Annaler, Bd. 12, No. 8, 1936.

⁴⁾ Y. Ö h m a n and W. I w a n o w s k a, Note on the continuous hydrogen absorption of cF stars. Stockholms Observatorium Meddelande, No. 21, 1935.

⁵⁾ Y. Ö h m a n, On the continuous hydrogen absorption of cA stars. Stockholms Observatorium Meddelande, No. 30, 1937, oraz Y. Ö h m a n, The continuous hydrogen absorption of white dwarfs. Stockholms Observatorium Meddelande, No. 31, 1937.

⁶⁾ W. I w a n o w s k a, The spectrophotometric criteria of the pseudo-cepheids in low dispersion. Stockholms Observatoriums Annaler, Bd. 12, No. 5, 1936.

wielkości gwiazdowych. Z porównania otrzymanych w ten sposób krzywych energii ustalono następujące cechy nadolbrzymów klas F i G:

1) znany efekt barwy, polegający na tem, że gradient krzywej energii jest większy dla nadolbrzymów niż dla gwiazd absolutnie słabszych (nadolbrzymy są bardziej „czerwone”);

2) pozorny efekt cjanu, polegający na tem, że w miejscu występowania u gwiazd późniejszych klas widmowych pasm cjanu, około λ 4180 A, mamy silną depresję w widmach nadolbrzymów F i G, wywołaną nagromadzeniem w tem miejscu wielu linii zjonizowanych metali (szczególnie konglomeraty linii Fe+, Ti+, Y+ przy λ 4173 i 4178 A);

3) szereg drobnych odchyień konturu krzywych energii nadolbrzymów, spowodowanych nierównomiernem rozmieszczeniem szczególnie wzmocnionych linii zjonizowanych metali wzdłuż widma, np. skupienie linii Ti+ koło λ 4400 A.

Praktyczne zastosowanie wymienionych kryterjów przedstawia się w postaci diagramów, których rzędnemi są wymienione efekty jasności absolutnej, wyrażone w różnicach wielkości gwiazdowych pomiędzy odpowiednimi punktami krzywych energii (m_{λ}), odcięta zaś jest pewien równoważnik typu widmowego, za który wzięto wielkość $g - H_{\gamma}$, gdzie $g = m_{4260} - m_{4360}$, zaś H_{γ} oznacza głębokość linii H_{γ} , mierzoną w wielkościach od prostej, łączącej maksima przyległe do pasma G. Na tych diagramach łatwo można oddzielić obszar nadolbrzymów od obszaru olbrzymów i karłów.

Równoległe do badania widm astrograficznych o małej dyspersji, wykonywano zdjęcia szeregu nadolbrzymów, olbrzymów i karłów w dużej dyspersji za pomocą spektrografów szczelinowych, połączonych z reflektorem o średnicy 1 metra. Zdjęcia te są przeznaczone do szczegółowej analizy natężeń linii widmowych, przedewszystkiem zaś służą do sprawdzania i interpretacji efektów jasności absolutnej, znalezionych w widmach astrograficznych.

Celem pracy obecnej jest ustalenie kryterjów dla nadolbrzymów klasy widmowej K, dla których materiał astrograficzny był zbyt szczupły. Z tego powodu metoda obecnej pracy jest odwróceniem metody poprzedniej: z widm szczelinowych o dużej dyspersji dedukowano kryterja dla małej dyspersji. W tym celu widma szczelinowe sprowadzono do postaci podobnej do widm małej dyspersji przez całkowanie absorpcji linii w kolejnych przedziałach λ . Uzyskane w ten sposób „całkowane” krzywe energii mają kontur zbliżony do krzywych energii astrograficznych, lecz mają nad nimi tę przewagę, że są

o dnich mniej podległe przypadkowym błędom pomiarów i dają bezpośrednią interpretację znalezionych efektów. Przytem, jako uboczny produkt tej metody, otrzymujemy wartości procentowe łącznej energii zaabsorbowanej w linjach fotograficznej części widma dla gwiazd o różnej jasności absolutnej.

II. Metoda opracowania.

Zdjęcia i pomiary.

Materiał obserwacyjny obecnej pracy obejmuje zdjęcia widm gwiazd, należących do klas F, G, K o różnych jasnościach absolutnych. Zdjęcia te wykonano na kliszach „Superguil“ za pomocą reflektora Grubba o średnicy 102 cm, do którego dołączano w ognisku Cassegrain'a jeden z dwóch spektrografów Zeissa o dyspersjach 26 A/mm (trzy pryzmaty) i 74 A/mm (jeden pryzmat) na kliszy koło H γ . Wszystkie gwiazdy z nielicznymi wyjątkami fotografowano dwukrotnie z różnym czasem ekspozycji.

Tablica I podaje numer kliszy, numer gwiazdy w katalogu Boss'a, nazwę, oraz jasność absolutną według Mount Wilson Contribution № 511.

TABLICA I.

26 A/mm						74 A/mm									
SS	Boss				M [*]	SS	Boss				M [*]				
	5255	41	Cyg	cF4	-0.9	207	5255	41	Cyg	cF4	-0.9				
•	•	4055	γ	Ser	F ₅	3.3	•	206	•	4055	γ	Ser	F ₅	3.3	
•	220	•	5229	γ	Cyg	cF7	-2.1	•	223	•	3798A	ξ	Boo	G ₅	5.3
•	117	•	710	ι	Per	G ₁	3.9	•	•	•	4535	η	Her	cK ₁	-1.3
•	•	•	5931	—	cG ₃	-3.2	•	•	•	4656	109	Her	K ₂	0.7	
•	219	•	4535	η	Her ¹⁾	cK ₁	-1.3	•	•	C	1972	—	K ₁	5.5	
•	220	•	4656	109	Her	K ₂	0.7								
•	102	•	5714	ζ	Cep	cK ₅	-2.3								
•	•	•	5431	ξ	Cyg	cK ₅	-2.0								
•	219	•	3809	β	UMi	K ₅	-0.5								

Fotometryczne cechowanie klisz realizowano metodą polaryzacyjną Öhmana²⁾: na każdej kliszy fotografowano dodatkowo widmo jakiegokolwiek gwiazdy poprzez podwójnie łamiący kryształ szpatu islandzkiego, umieszczony tuż za szparą spektrografu. Powstają

¹⁾ C. Fedtke zwrócił uwagę (AN 255, p. 116) na prawdopodobną zmienność tej gwiazdy. Według obserwacji M. P. Muller'a (Journal des Observateurs XVIII, p. 177) η Her jest zmienną, przypuszczalnie nieregularną, o amplitudzie około 0^m.6.

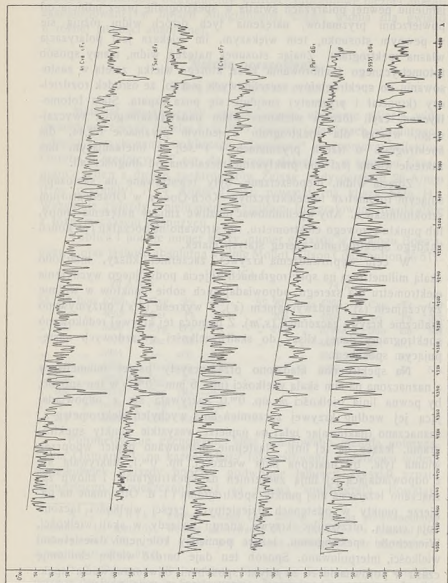
²⁾ Y. Ö h m a n, Photometrische Eichung von Spektrogrammen unter Benutzung der Polarisation im Spektrographen. Stockholms Observatoriums Annaler Bd. 12, No. 6, 1936.

wówczas dwa widma, odpowiadające zwyczajnemu i nadzwyczajnemu biegowi promieni o prostopadłych płaszczyznach polaryzacji. Dzięki istnieniu pewnej polaryzacji światła w spektrografie przez odbicia od powierzchni pryzmatów, natężenia tych dwóch widm różnią się w pewnym stosunku, tem większym, im większa jest polaryzacja własna spektrografu. Znając stosunek natężeń widm, mamy sposób fotometrycznego skalibrowania klisz, którego wielką zaletą w zastosowaniu do spektrografów szczelinowych jest to, że ośrodek rozdzielczy (kryształ i pryzmaty) znajduje się poza szparą. Stała fotometryczna, czyli różnica wielkości widm nadzwyczajnego i zwyczajnego, wynosi dla spektrografu o jednym pryzmacie $0^m.44$, dla spektrografu o trzech pryzmatach — $1^m.69$; w interesującym nas zakresie widma jest ona praktycznie niezależna od długości fali.

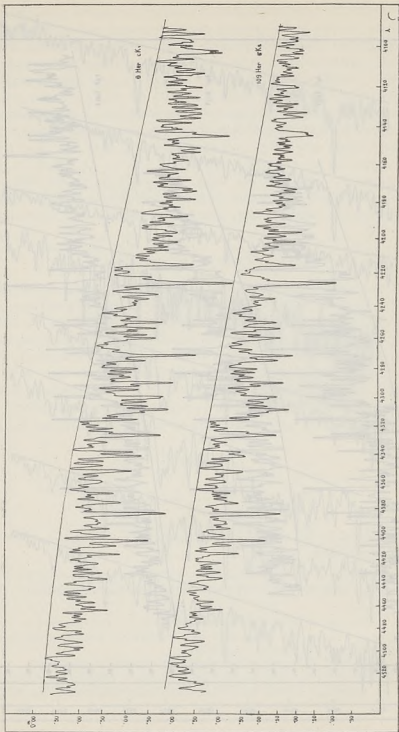
Zdjęcia widm, nieposzerzane, były rejestrowane na samozapi-sującym fotometrze fotoelektrycznym Koch-Goos'a w Obserwatorium sztokholmskiem. Aby wyeliminować możliwe zmiany natężenia lampy, lub punktu zerowego elektrometru, rejestrowano na początku i na końcu każdego spektrogramu szereg stałych marek.

W celu wyprowadzenia krzywej zaczernień kliszy, mierzono skalą milimetrową na spektrogramach zdjęcia podwójnego wychylenia elektrometru dla szeregu odpowiadających sobie punktów w widmie zwyczajnem (s) i nadzwyczajnem (s'). Z wykresu (s, s') otrzymywano graficznie krzywą zaczernień (s, m). Z pomocą tej krzywej zredukowano spektrogramy danej kliszy do skali wielkości gwiazdowych następującym sposobem.

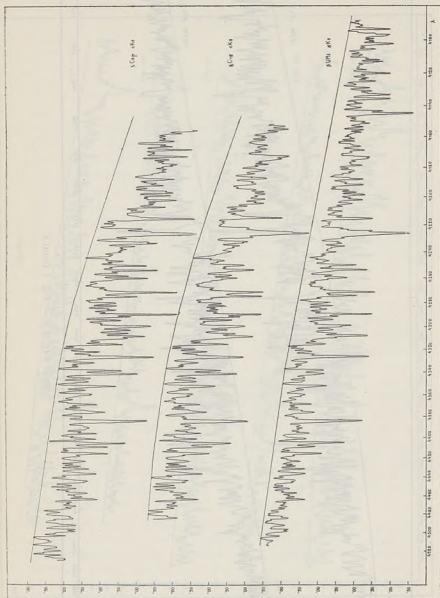
Na spektrogram kładziono przezroczysty papier milimetrowy z zaznaczoną na nim skalą wielkości (np.: 5 mm— $0^m.1$) w ten sposób, by pewna linja wielkości m , np. $0^m.0$ nakrywała się z odpowiadającą jej według krzywej zaczernień linją wychyleń elektrometru s ; zaznaczano (nakłuwając igłą) na papierze wszystkie punkty spektrogramu, leżące na tej linii. Następnie przesuwno papier wpoprzek widma tyle, by następna linja wielkości, np. $0^m.1$, nakrywała się z odpowiadającą jej linją zaczernień na spektrogramie, i znowu zaznaczano leżące na niej punkty spektrogramu i t. d. Otrzymane na papierze punkty w odstępach dziesiątych części wielkości łączono linją ciągłą, otrzymując krzywą energii gwiazdy w skali wielkości. Wierzchołki spektrogramu, leżące pomiędzy kolejnymi dziesiątymi wielkości, interpolowano. Sposób ten daje bardzo wielką ekonomję czasu w porównaniu ze zwykłym sposobem odwzorowywania spektrogramów punkt za punktem wzdłuż widma, dokładność zaś jego jest w zupełności wystarczająca.



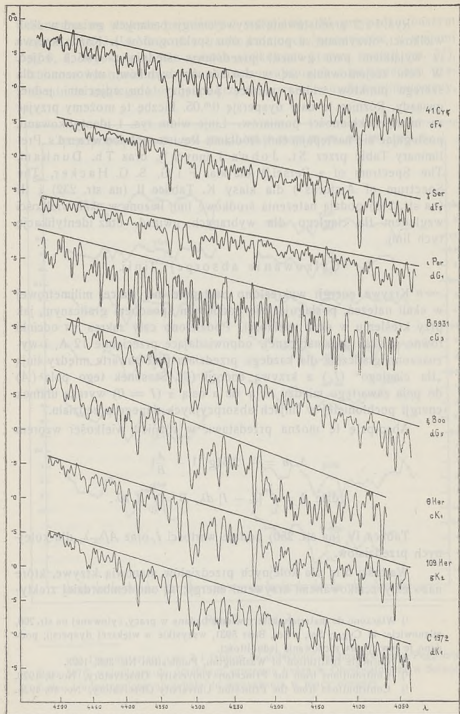
Rys. 1. — Fig. 1.



Rys. 1 (c. d.). — Fig. 1 (cont.).



Figs. 1 (c. d.). — Fig. 1 (cont.).



Rys. 2. — Fig. 2.

Rys. 1 i 2 przedstawiają krzywe energii badanych gwiazd w skali wielkości, otrzymane za pomocą obu spektrografów¹⁾. Każda krzywa (z wyjątkiem paru gwiazd) przedstawia średnią z dwóch zdjęć. W celu zorientowania się w dokładności wyników, utworzono dla szeregu punktów widma różnice pomiędzy obu zdjęciami jednej gwiazdy. Różnice te dały dyspersję 0^m.05. Liczbę tę możemy przyjąć za miarę dokładności pomiarów. Linje widm rys. 1 identyfikowano, posługując się następującymi źródłami: Revision of Rowland's Preliminary Table przez St. John'a i innych²⁾, oraz Th. Dunham, The Spectrum of α Persei³⁾ dla klas F i G, S. G. Hacker, The Spectrum of Arcturus⁴⁾ dla klasy K. Tablice II (na str. 232) i III (na str. 241) podają natężenia środkowe linii liczone w skali wielkości względem tła ciągłego dla wybranych gwiazd, oraz identyfikację tych linii.

Całkowanie absorpcji linii.

Krzywe energii wykreślono następnie na siatce milimetrowej w skali natężeń, posługując się podobnym sposobem graficznym, jak przy kreśleniu w skali wielkości. Podzielono cały zakres na odcinki równe w skali pryzmatycznej, odpowiadające przeciętnie 12 Å, i wyznaczono graficznie dla każdego przedziału pole zawarte między linią „tła ciągłego” (I_c) a krzywą energii (I). Stosunek tego pola (A) do pola zawartego między linią tła a osią x ($I = 0$) wyraża ułamek energii pochłoniętej w liniach absorpcyjnych danego przedziału.

Absorpcję tę można przedstawić w różnicy wielkości wzorem

$$\Delta m = - 2.51g \left[1 - \frac{A}{B} \right]$$

$$\text{gdzie } A = \int_{\lambda_1}^{\lambda_2} [I_c - I] d\lambda, \quad B = \int_{\lambda_1}^{\lambda_2} I_c d\lambda.$$

Tablica IV (na str. 250) podaje wartości I_c oraz $A/\lambda_2 \cdot \lambda_1$ dla kolejnych przedziałów.

Wartości Δm dla kolejnych przedziałów stanowią krzywe, które nazwiemy zcałkowanymi krzywymi energii; są one tembardziej zrekty-

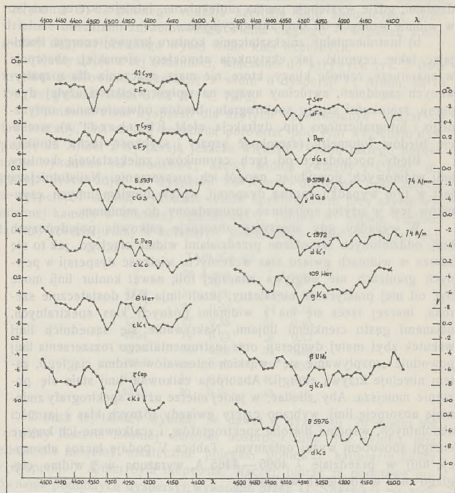
¹⁾ Włączono do materiału cztery widma badane w pracy, cytowanej na str. 206, mianowicie: γ Cyg, γ Sei, ϵ Per, Boss 5931, wszystkie w większej dyspersji; podano je rewizji dla zachowania jednolitości.

²⁾ Carnegie Institution of Washington, Publication No. 396, 1928.

³⁾ Contributions from the Princeton University Observatory, No. 9, 1929.

⁴⁾ Contributions from the Princeton University Observatory, No. 16, 1935.

fikowane, im większe przedziały λ weźmiemy. W przypadku naszym brano wartości średnie A z trzech kolejnych przedziałów z wagami 1, 3, 1, uzyskując w ten sposób zcałkowane krzywe energii rys. 3¹⁾, zbliżone konturem do krzywych astrograficznych z pominięciem gradientu tła ciąglego, który jest z krzywych zcałkowanych wyeliminowany.



Rys. 3. — Fig. 3.

¹⁾ Do materiału rys. 3 i tablicy IV dołączono widma gwiazd ϵ Peg, oraz Boss 5976, wchodzące do odrębnego programu badań w Obserwatorium w Saltsjöbaden i udostępnione uprzejmie do wyzyskania w pracy obecnej.

Widmo ciągłe.

Najpoważniejszym źródłem błędów systematycznych wszelkich prac z zakresu fotometrii widm późnych klas jest niepewność wyznaczania tła ciągłego. Niepewność tę wywołują następujące czynniki:

a) Rzeczywista niedostępność widma ciągłego z powodu nadmiernego zagęszczenia linii absorpcyjnych; założymy, że poza przedziałami, gdzie występują pasma molekularne, istnieje szereg miejsc w widmie wolnych od linii absorpcyjnych.

b) Instrumentalne zniekształcenie konturu krzywej energii. Pomijając takie czynniki, jak ekstynkcja atmosfery ziemskiej, absorpcja w aparaturze, czułość kliszy, które nie mają znaczenia dla rozpatrywanych zagadnień, zwrócimy uwagę na wpływ wielkości użytej dyspersji, szerokości szpary spektrografu, błędów odwzorowania optycznego i fotograficznego (np. dyfrakcja, efekt Eberhardt' a), wreszcie błędów fotometru (szerokość szpary i szybkość ruchu stolika).

Błędy, pochodzące od tych czynników, zniekształcają kontury linii widmowych, powodując naogół ich rozszerzenie. Najistotniejszą jest w tym wypadku sprawa dyspersji, wpływ bowiem innych czynników jest w użytej aparaturze sprowadzony do minimum.

W wypadku, gdy mierzymy absorpcję całkowitą pojedynczych linii, oddzielonych szerokimi przedziałami widma ciągłego, jak to się zdarza w widmach gwiazd klas wczesnych, wielkość dyspersji w pewnych granicach nie odgrywa znacznej roli; nawet kontur linii może być od niej praktycznie niezależny, jeżeli linia jest dostatecznie szeroka. Inaczej rzecz się ma z widmami późnych klas spektralnych, usianymi gęsto cienkimi liniami. Nakrywanie się sąsiednich linii wskutek zbyt małej dyspersji oraz instrumentalnego rozszerzenia linii powoduje „rozpływanie się” wąskich interwałów widma ciągłego, zatem niweluje krzywą energii. Absorpcja całkowita linii staje się pozornie mniejsza. Aby zbadać, w jakiej mierze użyte spektrografy zmieniają absorpcję linii, wybrano cztery gwiazdy różnych klas i jasności absolutnych, wspólne dla obu spektrografów, i zcałkowano ich krzywe energii sposobem wyżej opisanym. Tablica V podaje łączną absorpcję linii w przedziale λ 4095 — 4465 Å, wyrażoną w % widma ciągłego oraz w różnicach wielkości.

TABLICA V.

	26 Å/mm	74 Å/mm
	$\frac{m}{\%}$	$\frac{m}{\%}$
41 Cyg cF4	26% 0.33	19% 0.23
γ Ser dF5	20 0.25	15 0.17
θ Her cK1	43 0.61	29 0.38
109 Her gK2	37 0.50	24 0.30

Widzimy, że spektrograf o jednym pryzmacie daje absorpcję linii znacznie mniejszą niż spektrograf o trzech pryzmatach. Różnica ta postępuje z klasą widmową, a także nieco z jasnością absolutną.

Jeżeli jednak chodzi o kontur zcałkowanych krzywych energii, to jest on w grubym przybliżeniu jednakowy w obu dyspersjach. Jest to zrozumiałe, jeżeli będziemy uważali depresje tego konturu, np. pasmo *G*, za pewnego rodzaju szerokie linie absorpcyjne, przedzielone obszarami zniwelowanego widma ciągłego, — wypadek analogiczny do przytoczonego wyżej widm klas wczesnych.

Korzystając z tej własności, włączono do krzywych rys. 3 dwie krzywe zcałkowane, otrzymane z widm o dyspersji 74 A/mm; są to krzywe gwiazd: Boss 3798 A i C 1972.

Ponieważ efekt dyspersji dla użytych spektrograłów okazał się tak znaczny, jest rzeczą pożądaną porównać pod tym względem dyspersję 26 A/mm z dyspersją jeszcze większą. Próbę takiego porównania wykonano na środkowej części widma gwiazdy γ Cygni, dla której, prócz zdjęć w dyspersji 26 A/mm, dostępne było zdjęcie w dyspersji 7 A/mm, wykonane tymże spektrografem przy użyciu wymiennej kamery o dłuższej ogniskowej¹⁾. Tablica VI podaje wartości łącznej absorpcji linii w kolejnych przedziałach λ dla obu dyspersyj.

TABLICA VI.

λ A	26 A/mm m	7 A/mm m
4229	31% 0.40	37% 0.50
4241	27 0.35	34 0.45
4252	27 0.35	31 0.40
4264	19 0.23	25 0.32
4276	26 0.33	34 0.45
4288	31 0.40	38 0.52
4301	39 0.53	46 0.67
4314	30 0.38	33 0.43

Z liczb tej tablicy wynika, że nawet w dyspersji 26 A/mm nie osiągamy jeszcze istotnej wartości absorpcji linii. Na wyniku tym jednak nie możemy ostatecznie polegać, ponieważ kalibracja kliszy w dyspersji 7 A/mm była niepewna. Raczej, biorąc za podstawę porównanie podobnych dyspersyj, wykonane przez G. Shajna²⁾ na widmie słońca, wydaje się prawdopodobnem, że przy dyspersji 26 A/mm jesteśmy blisko prawdziwej wartości absorpcji linii.

¹⁾ Rzecz prosta, w tem porównaniu mamy różne dyspersje linjowe przy tej samej dyspersji kątowej, podczas gdy w porównaniu poprzedniem (3 pryzmaty — 1 pryzmat) mieliśmy różne dyspersje kątowe.

²⁾ G. Shajna, On the effect of the total line and band absorption in stellar spectra, Monthly Notices of the R. A. S., Vol. 94, p. 642, 1934.

Sprawa odtworzenia prawdziwego widma ciągłego jest ważną dla szeregu zagadnień, w szczególności dla poruszonej niżej ubocznie kwestji łącznej absorpcji linii; jeśli chodzi jednak o główne nasze zadanie, czyli o porównanie konturów zcałkowanych krzywych energii gwiazd różnych jasności absolutnych, to w tym wypadku istotną rzeczą jest przede wszystkim ustalenie jednolitej metody kreślenia linii widma ciągłego dla wszystkich gwiazd.

Kreślono zatem linię możliwie uproszczoną (powiedzmy, stopnia nie wyższego niż drugi) przez najwyższe wierzchołki krzywej energii. Największą dowolność przedstawiała dziedzina pasm cjanu przy λ 4216 A dla nadolbrzymów i olbrzymów klasy K. Dla tej części widma przyjęto jako zasadę kreślenie linii prostej, łączącej wierzchołki w okolicy λ 4260 z wierzchołkami około λ 4100 A. Zasada ta jest usprawiedliwiona tem, że w widmach karłów, w których pasma cjanu prawie nie występują, wierzchołki krzywej energii w tej części widma leżą w przybliżeniu na prostej.

W widmach o dyspersji 74 A/mm sprawa jednoznacznego prowadzenia linii tła ciągłego jest znacznie łatwiejsza, chociaż, jak widzieliśmy, jesteśmy w tym wypadku daleko od prawdziwego tła; jedna linia prosta reprezentuje pozorne widmo ciągłe w całym rozpatrywanym zakresie długości fali.

III. Wyniki.

Kryteria jasności absolutnej.

Następujące znane cechy¹⁾ wyróżniają widma nadolbrzymów w dużej dyspersji z pośród olbrzymów i karłów (rys. 1 i 2):

1) wzmocnienie wszystkich linii absorpcyjnych, odpowiadające wielkiej rozległości ich atmosfer;

2) szczególne wzmocnienie linii wodoru i linii zjonizowanych metali odpowiednio do wyższego stopnia zjonizowania.

Oba efekty są wynikiem niskiej wartości natężenia grawitacji na powierzchni nadolbrzymów.

W widmach o dyspersji tak małej, że poszczególne linie nie występują, efekty te nie są bezpośrednio widoczne, wywierają jednak pewien wpływ na kształt krzywej energii. Efekt 1) sprawia, że cała krzywa energii nadolbrzymów jest bardziej oddalona od poziomu tła ciągłego (rys. 3), oraz względne różnice jej grzbietów i dolin są nieco większe niż w olbrzymach i karłach, co się daje istotnie zauważyć zarówno w krzywych astrograficznych w pracy, cytowanej na

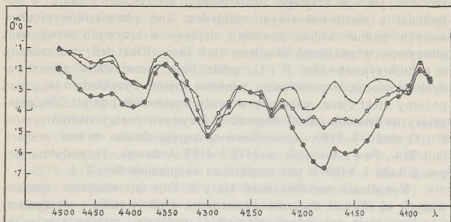
¹⁾ Patrz: C. Payne, Stars of high luminosity. Harvard Monograph, 3, 1930.

str. 206, jak i w krzywych zcałkowanych na rys. 3. Efekt 2) w połączeniu z nierównomiernym rozkładem linii pierwiastków zjonizowanych wzdłuż widma powoduje depresje w krzywych energii nadolbrzymów w miejscach skupienia tych linii. Efekt ten jest znaczny w nadolbrzymach klas F i G, gdzie linie pierwiastków zjonizowanych są mocne w porównaniu z innymi liniami. Przykładem tego jest pozorny efekt cjanu, wskazany w pracy wymienionej na str. 206, polegający na istnieniu silnej depresji w krzywych energii nadolbrzymów F i G około λ 4180, spowodowanej zagęszczeniem w tym miejscu linii Ti+, Fe+, Y+ (por. λ 4173 i 4178 A na ryc. 1); podobnie depresja koło λ 4400 A jest pogłębiona skupieniem linii Ti+.

W widmach nadolbrzymów klasy K linie pierwiastków zjonizowanych są również znacznie wzmocnione w porównaniu z olbrzymami i karłami, mają one jednak niewielkie znaczenie, ponieważ są w tej klasie widmowej słabe w stosunku do linii pierwiastków neutralnych.

Natomiast *najsilniejszy efekt jasności absolutnej w widmach klasy K wykazuje rzeczywiste pasmo cjanu przy λ 4216 A*, które w rozpatrywanych nadolbrzymach dochodzi do niezwykłego natężenia, obcinając gwałtownie jedno skrzydło linii Sr+, 4216 A, zlewającej się z pierwszą krawędzią pasma (rys. 1 i 2). Następne krawędzie przy λ 4197, 4181, 4168, 4157 A są również widoczne, chociaż się nakrywają z liniami atomowymi. W ten sposób stwierdzamy, że ustalony przez Lindblada związek natężenia pasm cjanu z jasnością absolutną w dziedzinie olbrzymów i karłów obejmuje także (wbrew przypuszczeniu tegoż autora) dziedzinę nadolbrzymów, wykazując w tej dziedzinie nie mniejszą czułość. Efekt pasm cjanu zaznacza się wyraźnie w widmach o małej dyspersji, jak wynika z porównania zcałkowanych krzywych energii gwiazd K o różnej jasności absolutnej na rys. 3, lub wyraźniej na rys. 4, gdzie zcałkowane krzywe energii nadolbrzyma, olbrzyma i karła tej samej klasy są nakreślone obok siebie; te trzy gwiazdy stanowią szczególnie jednolitą grupę, ponieważ zostały sfotografowane na tej samej kliszy w tej samej dyspersji 74 A/mm.

Prócz efektu pasm cjanu, inny efekt jasności absolutnej uwydatnia się w krzywych (rys. 3 i 4): maximum przy λ 4260 A jest w porównaniu z innymi wierzchołkami (np. λ 4360 A) wysokie i ostre w nadolbrzymach, mniej w olbrzymach, zaś płaskie i niskie w karłach. Efekt ten, sygnalizowany w pracy wymienionej na str. 206, występuje poprzez cały ciąg klas F, G i K. Możliwe, że w klasie K jest on związany z depresją w sąsiedztwie linii Ca λ 4227 A, zaobserwowanej przez Lindblada w widmach karłów klasy M, a przy-



Rys. 4. — Fig. 4.

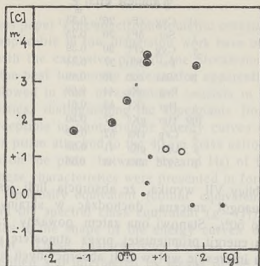
—○— 9 Her cK₁; —○— 109 Her gK₂; —●— C 1972 dK₁.

pisanej ostatnio przez tegoż autora hipotetycznie absorpcji quasi-cząsteczki Ca₂. Obecność tej depresji w karłach klas F i G pozostaje jednak niewyjaśniona. Jest rzeczą możliwą, że powoduje ją przypadkowy zbieg linii najmniej wzmocnionych w nadolbrzymach (linie Cr λ 4254 i 4275 Å naprzykład wykazują nawet ujemny efekt jasności absolutnej).

Chociaż materiał obecny nadaje się raczej do traktowania indywidualnego niż statystycznego, ujęto opisane ostatnio efekty jasności absolutnej w postaci diagramu analogicznego do tych, jakie są stosowane w Obserwatorium w Saltsjöbaden w celu oddzielenia poszczególnych grup jasności absolutnej. Odkładając na osi odciętych różnicę w wielkościach między wierzchołkami λ 4260 i 4360 Å zcałkowanych krzywych energii, na osi rzędnych — różnicę w wielkościach między λ 4180 (dziedzina cjanu) i λ 4260 Å, otrzymujemy (rys. 5) bardzo dobry rozdział nadolbrzymów od olbrzymów i karłów.

Reasumując wyniki pracy obecnej i poprzedniej, ustalamy następujące kryteria, wyróżniające nadolbrzymy klas F, G i K w małej dyspersji:

1. znany efekt barwy — gradient krzywej energii jest większy dla gwiazd absolutnie jaśniejszych;
2. efekt cjanu pozorny dla nadolbrzymów F i wcześniejszych G, rzeczywisty dla nadolbrzymów klasy K (prawdopodobnie i późniejszych poddziałów klasy G);



Rys 5. — Fig. 5.

Nadolbrzymy ○ Supergiants.
 Olbrzymy ○ Giants.
 Karły ● Dwarfs.

3. szereg drobnych różnic w kształcie krzywej energii: głębsza depresja koło λ 4400 (skupienie linii $Ti+$), ostre i wysokie maximum przy λ 4260 Å u nadolbrzymów.

Pozatem dla nadolbrzymów klasy F ustalono wspólnie z Dr. Öhmanem kryterjum absorpcji ciągłej wodoru w nadfjolecie¹⁾.

Absorpcja łączna linii.

Sumując wartości A ze wszystkich przedziałów λ (tabl. IV), otrzymujemy wartość łącznej absorpcji linii w zakresie λ 4095 — 4465 Å. Wartości te w procentach widma ciągłego oraz w różnicach wielkości są podane w tablicy VII. Wykazują one, jak należało przewidywać, obok regularnego wzrostu z klasą widmową, również związek z jasnością absolutną: w nadolbrzymach są większe przeszło o 0^m.1 niż w olbrzymach i karłach; te ostatnie zaś grupy nie wykazują różnic między sobą.

¹⁾ Patrz przyp. na str. 206.

TABLICA VII.

41	Cyg	cF ₄	26 ⁰ / ₀	0.33
γ	Ser	dF ₅	20	0.25
γ	Cyg	cF ₇	30	0.39
ε	Per	dG ₁	27	0.34
B	5931	cG ₃	36	0.49
ε	Peg	cK ₀	44	0.63
η	Her	cK ₁	43	0.61
109	Her	gK ₂	37	0.50
ζ	Cep	cK ₅	52	0.79:
β	UMi	gK ₅	41	0.58
B	5976	dK ₅	41	0.58

Z liczb tablicy VII wynika, że absorpcja linii jest w tej dziedzinie widma naogół znaczna, dochodząc w skrajnym przypadku gwiazdy cK₅ do 50⁰/₀. Stanowi ona zatem poważny czynnik w procesie przepływu energii promienistej przez atmosferę gwiazdy. Nas w tym wypadku interesuje wpływ linii absorpcyjnych na kontur krzywych energii, otrzymywanych w bardzo małej dyspersji. Kontur ten jest zniwelowaną krzywą energii, oddaloną znacznie od poziomu widma ciągłego, w przeciwieństwie do klas wczesnych, gdzie można mówić o linii widma ciągłego nawet przy małej dyspersji.

G. Shajn¹⁾ badał łączną absorpcję linii w widmach olbrzymów i karłów różnych klas spektralnych. Wyniki jego dla fotograficznej części widma są systematycznie mniejsze od liczb tablicy VII. Różnice wynoszą przeciętnie 0^m1 i wzrastają z klasą widmową. Narzucającem się wytłumaczeniem tej niezgodności byłby wpływ dyspersji, ponieważ Shajn użył dyspersji nieco mniejszej (36 Å/mm). Jednak z takim wytłumaczeniem stoi w sprzeczności inny wynik Shajna: porównyując łączną absorpcję linii słońca w dyspersjach 36 i 7 Å/mm, nie znalazł on żadnej różnicy. Inną możliwą przyczyną jest systematyczna różnica w sposobie kreślenia widma ciągłego, jednak znów jest mało prawdopodobne, by zwłaszcza w dyspersji 7 Å/mm można było tak znacznie obniżyć linię tła ciągłego.

Materiał obserwacyjny do tej pracy zebrałam w Obserwatorium sztokholmskim. Zawdzięczam Profesorowi Lindbladowi, Dyrektorowi Obserwatorium, łaskawe użyczenie mi narzędzi, jak również korzystanie z Jego cennych rad i wskazówek.

¹⁾ Patrz przyp. na str. 217.

S u m m a r y.

In a previous paper¹⁾ the spectrophotometric criteria of the F and G supergiants applicable in low dispersion work have been discussed in connection with the extensive plan of the Stockholm Observatory of establishing the best luminosity criteria for apparently faint stars. The method followed in that investigation consists in searching for some characteristics, distinguishing the supergiants from the giants and dwarfs, perceptible in photographic energy curves obtained with the 4^o.8 objective prism attached to the 40 cm Zeiss astrograph (dispersion of 1.7 mm on the plate between $H\gamma$ and $H\epsilon$) of the Stockholm Observatory. These characteristics were presented in form of relations between some luminosity equivalent (colour equivalent k ; cyanogen equivalent c) and the spectral class equivalent ($g-H\gamma$). Besides this some peculiarities in the shape of the energy curves of supergiants were pointed out. These characteristics evident in low dispersion spectra were verified and interpreted by means of the slit spectra of large dispersion obtained with the Zeiss spectrographs attached to the 102 cm Grubb reflector of the Stockholm Observatory.

The aim of the present work is to extend the above investigations to the supergiants of the spectral class K, which were very few in number in the astrographic material formerly investigated. The way may be called opposite to that followed previously. Using the slit spectra of large dispersion the criteria for small dispersion may be deduced. This is attained by integrating the energy absorbed in spectral lines for successive intervals of λ in the slit spectrum. These „integrated“ spectra imitate very well the low dispersion astrographic energy curves and surpass them in two respects: they allow a direct interpretation of the observed effects, and they are less subject to accidental errors.

As a by-product of this procedure the total absorption of spectral lines over the photographic spectrum is obtained for stars of different luminosities and spectral classes.

The material. The spectra presently investigated have been photographed by the writer at Saltsjöbaden in 1934–1935 with two spectrographs attached to the 102 cm reflector: the three-prism spectrograph giving the dispersion 26 Å/mm at $H\gamma$ and the one-prism spectrograph with the dispersion 74 Å/mm²). Table I gives the plate,

¹⁾ Stockholms Observatoriums Annaler, Bd. 12, No. 5, 1936, Subsequently quoted as paper I.

²⁾ According to a kind communication of Prof. Lindblad, the values 26 Å/mm and 74 Å/mm are correct values of the dispersion of the spectrographs used; they shall replace the figures 18 and 54 Å/mm previously quoted in some publications.

the Boss number of the star, its spectrum and absolute magnitude according to Mount Wilson Contribution No. 511.

It contains in addition four stars of classes F, G discussed in paper I.

TABLE I.

26 A/mm							74 A/mm								
					M.						M.				
SS 214	Boss	5255	41	Cyg	cF4	-0.9	SS 207	Boss	5255	41	Cyg	cF4	-0.9		
•	•	4055	γ	Ser	F5	3.3	•	206	•	4055	γ	Ser	F5	3.3	
•	220	•	5229	γ	Cyg	cF7	-2.1	•	223	•	3798A	ξ	Boo	G5	5.3
•	117	•	710	•	Per	G1	3.9	•	•	4535	η	Her	cK1	-1.3	
•	•	•	5931	•	—	cG3	-3.2	•	•	4656	109	Her	K2	0.7	
•	219	•	4535	η	Her	cK1	-1.3	•	•	C	1972	•	K1	5.5	
•	220	•	4656	109	Her	K2	0.7								
•	102	•	5714	ζ	Cep	cK5	-2.3								
•	•	•	5431	ξ	Cyg	cK5	-2.0								
•	219	•	3809	β	UMi	K5	-0.5								

As a rule a supergiant with a giant or a dwarf as comparison star were taken on the same plate, each star being photographed twice with different exposure time. For photometric calibration the method invented by Y. Öhman¹⁾ was applied: an exposure of a star with an iceland spar crystal placed just behind the slit of the spectrograph was made on every plate, thus giving a double spectrum with known intensity ratio. The plates have been registered with the Koch-Goos microphotometer of the Stockholm Observatory.

The registograms were converted into magnitude scale as well as in scale of intensities by the procedure described in paper I. Figs. 1 and 2 represent the slit spectra (mean of two exposures) in magnitude scale taken with the two spectrographs. Tables II (pg. 232) and III (pg. 241) contain the identification and residual magnitudes relative to the „continuous background“ of the blends for representative spectra of classes F, G and K of larger dispersion.

The identification was made with the aid of the Revision of Rowland's Preliminary Table by St. John and collaborators and The Spectrum of Alpha Persei by Th. Dunham²⁾ for F and G stars, and The Spectrum of Arcturus by S. G. Hacker³⁾ for K stars.

The spectra were drawn in scale of intensities and the area contained between the continuous background line and the spectrum

¹⁾ Y. Öhman. Photometrische Eichung von Spektrogrammen unter Benutzung der Polarisation im Spektrographen. Stockholms Observatoriums Annaler, Bd. 12, No. 6, 1936.

²⁾ Contributions from the Princeton University Observatory, No. 9, 1929.

³⁾ Contributions from the Princeton University Observatory, No. 16, 1935.

contour was obtained graphically for equal intervals in the prismatic scale corresponding to about 12 Å of wavelength. The ratio of this area to that of the continuous background gives the percentage of energy absorbed by spectral lines if the spectrum contour and the continuous background are true contours. Table IV (p. 250) gives for successive intervals the intensity of the continuous background and the energy absorbed in lines divided by the wavelength interval. In the present investigation the mean energies for three consecutive intervals with the weights 1, 3, 1 were taken for every point. This procedure smoothes out the „integrated curves“ making them very similar to the astrographic energy curves of paper I, but for the colour gradient eliminated here.

Thus calculated percentage energies were converted in magnitude differences and drawn in fig 3. Besides the stars listed in table I there are two stars: Boss 5584 (ϵ Peg, cK₀, —2^M3) and Boss 5976 (dK₅, 6^M6) entering into a special research program of Stockholm Observatory and made accessible to the writer by courtesy of Prof. Lindblad.

The continuous background. The most serious uncertainty accompanying every spectrophotometric investigation of late type stars concerns the line of the continuous background. It is caused by:

- 1) The real inaccessibility of the continuous background due to closely crowded lines; we shall assume here that in the considered range of spectrum there is a number of intervals free of any lines.
- 2) The instrumental deformation of the energy curve.

It is evident that the dispersion of the spectrograph, the width of the slit and the quality of reproduction (optical and photographic errors) affect the observed contour of the energy curve: small dispersion, too wide slit and imperfect reproduction make the lines diffuse. This is not very troublesome in the measurement of the total absorption of single lines separated by wide intervals of undisturbed background as happens sometimes in early class spectra. In this case even the line profile may be little affected if the line is broad enough. But in the case of late spectral classes with closely crowding sharp lines the instrumental wings of the lines touch one another lowering the tops of the background; the energy curve is smoothed, and the measured total absorption of lines diminished by the lowered continuous background.

In order to estimate the effect of the dispersion of the present instrumental equipment four spectra of stars: 41 Cyg, γ Ser, θ Her, 109 Her of different spectral classes and luminosities, taken with

both spectrographs, were compared. The integrated line absorption over the spectral range 4095—4465 Å (table V) is considerably lower for smaller dispersion, the difference progressing with the advancing spectral class and slightly with increasing luminosity.

TABLE V.

	26 Å/mm	74 Å/mm
	$\frac{m}{m}$	$\frac{m}{m}$
41 Cyg cF4	26% 0.33	19% 0.23
γ Ser dF5	20 0.25	15 0.17
δ Her cK1	43 0.61	29 0.38
109 Her gK2	37 0.50	24 0.30

Yet the shapes of the integrated energy curves are roughly similar in both dispersions; this is easily understood by considering the depressions of the integrated curves (e. g. the G-band) as similar to the broad lines separated by the intervals of some kind of diluted continuous background — a case analogous to that of the early class spectra mentioned above. Taking this into consideration two energy curves deduced from one-prism spectra (Boss 3798 A and C 1972) are included without any reduction in fig. 3.

The effect of dispersion between one-prism and three-prism spectra being so large it seemed desirable to compare them with spectra of still larger dispersion. This is attempted by comparing the central part of the spectra of γ Cygni taken with the dispersions 26 Å/mm and 7 Å/mm obtained by attaching a long focus camera to the three-prism spectrograph¹⁾. Table VI gives the energy absorbed in lines for successive intervals of about 12 Å converted in magnitude differences. It seems that there remains still a difference

TABLE VI.

λ	26 Å/mm	7 Å/mm
Å	$\frac{m}{m}$	$\frac{m}{m}$
4229	31% 0.40	37% 0.50
4241	27 0.35	34 0.45
4252	27 0.35	31 0.40
4264	19 0.23	25 0.32
4276	26 0.33	34 0.45
4288	31 0.40	38 0.52
4301	39 0.53	46 0.67
4314	30 0.38	33 0.43

in total absorption amounting to about 0^m.10 and proving that with the 26 Å/mm dispersion the true continuous background is not yet reached in late type stars. This result is however not quite

¹⁾ Of course, this increases only the linear dispersion leaving the angular dispersion unchanged.

reliable as the photometric calibration of the plate of greatest dispersion is a little uncertain. Considering the result of similar comparison made by G. Shajn¹⁾ in his investigation of the energy absorbed in lines it seems that with the dispersion of 26 Å/mm we are not far away from the true value of total line absorption even for late class stars.

The reproduction of the true continuous background is indispensable in many problems as *e. g.* the total amount of energy absorbed in lines, which is discussed on the following pages; but for the problem of comparison of the integrated energy curves of stars of different luminosity a definite homogeneous manner of drawing the background line is essential. Hence a simplest possible curve (say a straight line or a parabola) joining the highest tops of each energy curve was drawn. The blue part of the spectrum (4500—4300 Å) presents no difficulties as the tops are sufficiently close, but the violet part (4300—4100 Å), especially the cyanogen band region in supergiants and giants of K class leaves room for arbitrariness. For the sake of homogeneity it was therefore decided to draw a straight line joining the tops in the neighbourhood of λ 4260 Å with those in the neighbourhood of λ 4100 Å. This is justified by the fact that the straight line represents closely the energy distribution in the same region of the dwarf spectra, where the cyanogen band is almost absent.

For the one-prism spectra a single straight line suits the entire spectrum investigated; the line of the „continuous background“ is in this case much better determined, though, as seen above, it is here far from being the true continuous background.

Luminosity effects. Comparing the energy curves of K supergiants with those of less luminous stars in figs. 1 or 2, we conclude that the most striking difference is exhibited by the cyanogen band at λ 4216 Å. It is extremely strong in the spectra of cK stars, lowering one of the wings of the Sr \dagger line at λ 4216 which coincides with the first head of the band; the following heads at λ 4197, 4181, 4168, 4158 Å are clearly visible though blended by atomic lines. The band is weaker in the giants (109 Her and β UMi) and imperceptible in the dwarfs. The luminosity effect of cyanogen is well marked in the integrated energy curves (fig. 3) by a wide depression very deep in supergiants of class K.

¹⁾ G. Shajn, On the effect of the total line and band absorption in stellar spectra, Monthly Notices of the R. A. S., Vol 94, p. 642, 1934.

We conclude that so far as our material is representative the cyanogen luminosity criterion established by B. Lindblad¹⁾ for giants and dwarfs holds also for supergiants of class K (and probably also for later subdivisions of class G) and is not less powerful here than for ordinary giants and dwarfs.

Remembering (see paper I) that for the supergiants of earlier classes, F and G, there is an apparent cyanogen luminosity effect caused by the accidental accumulation of enhanced lines in the region 4170—4180 Å (the blends at 4173 and 4178 Å) we see that Lindblad's quantity c denoting the difference in magnitude between the region at 4180 Å and the maximum at 4260 Å in the astrographic energy curves is effective in distinguishing supergiants from less luminous stars in all spectral classes in question, *i. e.* F, G and K; it corresponds to a real CN-molecule absorption in later classes and to a chance occurrence of enhanced lines in earlier ones.

Another effect is evident from the energy curves especially in their integrated form (fig. 3). The maximum at λ 4260 Å, when compared with other tops of the curves (*e. g.*, that at λ 4360 Å), is high and sharp in supergiants, less prominent in giants and flat and low in dwarfs. This effect is present in all spectral classes considered and has been pointed out in paper I. In class K it is perhaps connected with the depression in late K and M dwarf spectra noted early by B. Lindblad²⁾ and ascribed recently by him tentatively to Ca₂ quasi-molecule absorption. For F and G stars this effect (not very strong there) remains unexplained. It seems very likely that it is caused by the occurrence of lines with small or no luminosity effect (*e. g.* Fe and Cr. lines of this region).

For better illustration of the named luminosity effects three integrated spectra of class K and different luminosity are put together in fig. 4. They form a very homogeneous group being taken on the same plate with the one-prism spectrograph.

Although the present material is destined rather for the individual than for statistical treatment, it is tempting to put it in the form of a diagram of the kind used in astrographic work at Saltsjöbaden. Taking for the abscissa the difference in magnitude between the tops of the integrated curves adjacent to the G band at 4260 Å [g] and

¹⁾ See *e. g.* B. Lindblad and E. Stenquist, On the spectrophotometric criteria of stellar luminosity. Stockholms Observatoriums Annaler, Bd. 11, No. 12, 1934.

²⁾ B. Lindblad, The absorption continuum at the resonance line of Ca, λ 4227, in dwarf stars. Stockholms Observatoriums Annaler, Bd. 12, No. 2, 1935

For the ordinate the difference between λ 4180 and 4260 Å¹⁾ [*c*] a good separation of supergiants from less luminous stars can be obtained (fig. 5).

The energy lost in spectral lines. The results of integration of the line absorption were made use of for the calculation of the total amount of energy absorbed by spectral lines over the photographic range of wavelength in stars of different luminosity. It is given below (table VII) in percentage of the continuous background energy as well as in magnitude differences.

TABLE VII.

				^m
41	Cyg	cF4	26%	0.33
γ	Ser	dF5	20	0.25
γ	Cyg	cF7	30	0.39
ϵ	Per	dG1	27	0.34
B	5931	cG3	36	0.49
ϵ	Peg	cK0	44	0.63
δ	Her	cK1	43	0.61
109	Her	gK2	37	0.50
ζ	Cep	cK5	52	0.79
β	UMi	gK5	41	0.58
B	5976	dK5	41	0.58

In agreement with the known fact (see figs. 1 and 2 and tables II and III), that almost all lines are strengthened in supergiants, the integrated line absorption is stronger by about 0^m.1 in supergiants than in giants and dwarfs. The giants and dwarfs seem to have equal line absorption.

The integrated line absorption found here is rather large²⁾, amounting to 50 percent of the continuous background in the extreme case of the K₅ supergiant. This shows the great importance of the effect of line absorption in many astrophysical problems as *e. g.* the „blanketing effect“ in the theory of stellar atmospheres.

The distribution of the absorption lines is therefore decisive for the shape of the energy curves of stars in low dispersion; the luminosity effects produced by crowding enhanced lines in F and G supergiants, noted in paper I, illustrate well this fact³⁾.

¹⁾ These quantities are analogous to the equivalents *g* and *c* used by B. Lindblad in astrophysical energy curves after elimination of the colour effect.

²⁾ Of course, the photographic part of spectrum is especially rich in lines.

³⁾ For K class the lines of ionized metals show also a stronger luminosity effect than those of neutral elements, but they are generally weaker and therefore of less importance.

(G. Shajn¹⁾) has investigated the problem of integrated line absorption for a sequence of giants and dwarfs of different spectral classes. His values for photographic region are systematically smaller than the corresponding figures of table VII.

For the simplest explanation of this discrepancy, or at least of a part of it, the effect of dispersion might be suggested (Shajn used the dispersion 36A/mm at H γ), but this is in contradiction with another result obtained by him: comparing the line absorption for two sun spectra obtained with 36 A/mm and 7 A/mm he found no difference.

Another possible explanation may be looked upon in a systematic difference in the manner of drawing the continuous background, but it is very improbable that it could account for differences exceeding 0^m.1.

It is my pleasant duty to express my sincerest thanks to Professor Lindblad for the suggestion of the problem and for the privilege of using the instruments of the Stockholm Observatory.

¹⁾ Loc. cit.

TABLICE }
 TABLES } II, III, IV.

№	№	№	№	№	№	№	№	№	№	№	№	№	№	№
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135
136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195
196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210
211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255
256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270
271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285
286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300

TABLICA II. — TABLE II.

λ	γ Ser dF ₅	41 Cyg cF ₄	t Per dG1	Boss 5931 cG ₃	Pierwiastek — Element	Najzwykle — Intensity	
						Słońce — Sun	α Per
4074	0.63	m			Fe — Ce +, Fe	4, 3	
4077	.77	.85			Fe, Fe, Cr +, La + — Y	2, 4, 2, 1, 1 NdP	
4078	.73	.85		m	Cr +, Sr +, Dy +, Fe, Ti	0 N, 8, 0, 4, 3	
4079	.62	.47		.74	○, Mn — Fe, Mn, Fe, Cr — Fe — Nd +	2, 3, 3, 3, 3	
4083	.53	.53		.58	Fe, Ti — Sc — Fe, Mn — V	2, 3, 4	
4084	.63			.73	Fe, Mn, Y — Fe	2, 4, 1	
4085	.46	.48	m	.78	Fe, Fe — Cr, Ce + — Fe	5, 4, 1, 4	
4087	.25	.35	.35	.48	Co, La +, Fe, Fe +	3d, 1, 3, — 1	
4089	.20	.37	.29	.48	Fe, Fe	3, 3	
4091	.29	.48	.42	.35	Zr +, V, Ce + — Fe, Fe	0, 1, 3, 3	
4092	.63	.42	.27	.35	Fe, Co — Mn — V, Fe, Ca — V	2, 3, 1, 3d	
4096	.35	.44	.27	.45	Fe, Fe, Fe	3, 2, 1	
4098	.60	.73	.56	.59	Cr, Cr — Fe, Ca, ○	0, 5, 4, 2	
4100	.58	.68	.68	.71	La +, V, Fe, Fe	— 2, 2, 0, 2	
4101	.97	1.22	.58	.76	Fe, Fe, ○, Fe	0, 4, 0, 0, 2	
4102	1.23	1.70	—	1.43	Fe, H ₂ , V, Y, Si — Mn, — Dy +	3, 40, 0, 0, 5, 0	
4104	0.64	0.82	.51	0.85	Fe	5	
4107	.47	.70	.29	.33	Fe, Fe, Fe	2, 2, 5	
4109	.48	.64	.47	.47	— Ca P, ○, Fe	2, 0, 3	
4110	.42	.64	.42	.99	Nd +, Cr, V, Fe, Co	1, 0, 2, 3, 4	
4112	.42	.74	.44	.85	V, Fe	4, 2	
4113	.42	.54	.44	.85	Fe, — Mn	3, 1	
4115	.23	.35	.44	.43	Fe, — Fe, V	4, 2, 3	

4119	.23	.72	.33	.99	Fe, Co, Fe	5, 4, 2	
4120	.37	.39	.39	.99	Fe, Ce +, Ce +, Fe	0, 0, 0, 4	
4121	—	.64	.29	.99	Co, Fe — Cr	6d2, 3	
4123	.35	.43	.43	1.05	Fe, Fe +, La +, Cr, V, Fe	3, 1, 1, 0, 1, 5	
4125	.40	.53	.35	1.05	Co +, V +, Fe, ○, Fe, Cr	0, 0, 3, 1, 4, 2	
4128	.41	.43	.54	1.71	Fe, Fe, V	4, 4, 6d	
4129	.33	.70	.60	1.71	Fe +, Cr — Fe, ○, Eu +, Fe	2, 3, 2, 1, 2	
4131	.29	.60	.18	0.97	Gd +, Ba +, Ce +, Ce + — Mn	0, 2, — 2, 1	
4133	.45	.35	.61	1.01	Fe, Ti, ○, Fe	1, 0, 0, 1, 4	
4134	.46	.64	.57	0.63	Fe, Fe, Fe — V, ○, Fe	3, 3, 3, 1, 5	
4137	.47	.40	.33	.66	Fe, Fe, Mn — Ti, ○, Ce +	4, 6, 0 N d, 2, 1	
4142	.36	.30	.44	.58	La +, Fe, Cr, Ni, Ti, ○	0, 4, 2, 2, 2, 2	
4144	.66	.81	.84	1.14	Fe, Fe, Fe	4, 2, 15	
4146	.42	.29	.42	0.50	○, Fe, ○	0, 3, 0	
4148	.50	.23	.48	.44	Fe	4	
4149	.55	.53	.53	.88	Zr + — CN, Fe	2, 4	4
4149	.55	.53	.53	.88	Cr +, V +, Fe	— 1, — 1, 4	7 3 WdP
4152	.47	.49	.51	.76	Ti — Zr + — Fe — Ce +, ○, Fe — Sa +	2, 1, 3	4
4152	.47	.49	.51	.76	CN	— 1	—
4154	.60	.53	.61	.81	Cr, Fe, Fe	1, 4, 2	6 W
4154	.60	.53	.61	.81	Fe	4	6
4154	.60	.53	.61	.81	Fe	4	3
4156	.48	.61	.64	.84	Nd +, Zr +, ○	— 1, 3	7
4158	.28	.54	.54	.84	Fe, CN	5, — 1	6
4159	.49	.27	.39	.36	Fe, Ce +, ○ +	5, — 1, 5	4 W
4161	.55	.67	.39	.86	Fe, Zr +	2, 2	8
4161	.55	.67	.39	.86	— Fe — Ti + —, Sr +	4, 1	7
4164	.35	.43	.34	.89	Cr — Ti + — Fe	4	7
4166	.29	.25	.40	.37	CN — Fe, Cr +	3d, 2	3

λ	γ Ser d F 5	41 Cyg c F 4	t Per d G 1	Boss 5931 c G 3	Pierwiastek — Element	Natężenie — Intensity	
						Słońce — Sun	α Per
4167	.39	.49	.69	.38	Mg, CN	8, 1 N	6 N
4171	.46	—	.37	—	Co—Fe, Fe—Ti—O	4, 4	7
4172	.50	.87	.72	1.32	Cr—Fe, Fe—Ti+, Cr+—Ga, Fe	2, 2, 1, 2	10
4173	.53	.94	—	1.50	Cr+, Fe, Fe—Cr+	—, 1, 2, 4	4
4176	—	—	.69	—	Cr, Fe	3, 0, —, 0	10
					Fe	3, 0, —, 0	5 W
4178	.36	.75	.47	1.52	Nd+, Y+, Fe	0, 4	6
					Fe+—CN	0, 3, 3	5
4179	.33	.66	—	—	0, 3, 3	14 W	
4182	.63	.67	.60	0.64	Co—Cr, Cr+—Pr+—V, Nd+, CN	0, 3 d, —, 1, 2 N	2
					—	—	5 n
4184	.51	.43	.44	.93	O, Fe, O	1, 5, 2	7
					V+, Fe	2 N, 1 N	2
4187	.49	.66	.54	1.07	O+, Ti+	4, 2	4 W
					Fe—Cr	4	3
4191	.33	.50	.56	0.76	Ti, Ce+, Dy	1, 2 N, —3	4
					Fe, Fe	6	7
4196	.55	.47	.49	.57	O+, O	2, 3	9
					Ti+, V+	5, 1	4
4198	.67	1.01	.72	.97	Fe, Fe	0, —1	3
					Fe, Ni, Co, Fe	6, 3	7
4198	.67	1.01	.72	.97	Fe, Fe, Ce+, Fe—La+, Fe, CN	5, 1, —, 2	6 N
					Fe, Fe, Fe	2, 4, —, 1, 2, 1, 2	4 W
4198	.67	1.01	.72	.97	V—Fe, Ce+	2, 4, 4	10
					Fe, Y+	3, —, 2	2
4198	.67	1.01	.72	.97	—	5, —1	8

4202	.49	.76	.65	.97	Fe, Fe	1, 8	12
4205	.20	.64	.37	1.19	V+, Fe	0 N d, 2	2
					Ce+, Sa+	0 N, —	6
4207	.29	.42	.42	.91	Fe, Fe—La+, V+	3, 4, 0	11 W
					Y+, CH, Eu+, V+	0, 1, 2, 1, 1	4
4209	.33	.54	.32	.91	Mn+, Fe	—, 2	2 N
					Sa+, Ca+, Mn+	—, 2 N, —, —1	3
4210	.35	.45	.46	.91	O, Fe, Pr+	1, 3, —, 1 N	4 N
					Fe, Cr+, O	3	4
4212	.21	.26	.17	.47	Fe	4, —, 1, 3 N	7
					Sa+—Fe, Zr+, CH	0, 2	5
4216	.55	.90	.61	1.33	Ti—Mn, Zr+	0, 2	5
					Fe, Sr+, Zr+, Cr	2, 5 d, —, —1, —	11
4219	.36	.36	.25	.37	CN—Fe, Fe, Cr	1, 3 d, 0	6
					O, Fe, O	1, 4, 3	3 N
4222	.25	.39	.26	.62	V+, Ca+, Fe	1, —, 3	6
					Fe+, Cr	5, 0	1
4225	.50	.58	.47	.84	Ce+, Cr	0, 0	6
					Fe, V+, Fe	4, —, 3	4 N r
4227	.93	1.00	1.31	1.33	V+, Pr+—Sa+, Fe	0, —, 2, 3	10
					Fe, Ce	2, 20	7
4230	.26	0.33	0.26	0.16	Fe	0, 2, 3, —, 1 N	3 n
					Fe, CH—Fe, Cr+, O	2, 1 N, 4, —1	9
4233	.41	.93	.42	1.34	Fe, CH—V, Fe+, Cr+	6	6
					Fe	2, 3	3
4236	.42	.57	.60	0.82	Mn, Mn	2, 3	7
					Y+, Fe, CH, CH	0, 8, 1, 1	3 N W
4239	.34	.56	.33	.74	Fe, La+	3, 1 N d	6
					Fe	3, 3, —, 1	2
4240	.37	.41	.37	.78	Mn, Fe—Nd+, Ce+, O	0, 0, 2, —, 2	6
					Fe	2, 2, —	2
4242	.35	.41	.37	.78	O, CH—Mn+, Cr+, O	—	2

λ	γ Ser d F ₅	41 Cγ ₂ c F ₄	t Per d G ₁	Boss 5931 c O ₃	Pierwiastek — Element	Natężenie — Intensity	
						Słońce — Sun	α Per
4245	^m .36	^m .35	^m .26	m —	Fe, O	4, 2	5
4247	.39	.80	.41	1.42	Se + O, Nd +, Fe	5 1, —, 4	7 4
4250	.46	.85	.51	0.96	CH, CH, La +, Fe Fe	1N, 2N, —, 2, 8 8	7 8
4253	—	.22	.14	.53	Nd +, Cr +, Mn +, O	— 1N, 0N, 1N, 1 8, 2d?, 1	4n 8
4254	.25	.37	.43	.74	Cr, CH — Fe, CH	1, 1N, —, 2N 1, —, 1, — 1	1 2
4256	—	.25	—	.39	Fe, CH, Cr +, Fe Fe, Dy, Sn +	0, 1N, 2 0N, 2, 1N, 2	7 —
4258	.34	.53	.41	.92	Zr +, Fe +, Fe CH, Fe, CH, Fe	2, 3d 10, 1, —	2 8
4260	.69	.68	.73	.81	Fe, Fe, V +	2, 2 —, 1	2 6
4262	.14	.30	.12	.78	CH, CH Cr +, Gr +	0, 2 0, 0	2 4
4269	.14	.36	.35	.40	V, Fe Cr +, La +	6 15	7 8
4271	.71	.84	.96	1.21	Fe	3N, 2N	7
4273	.23	.54	—	0.80	Ti — Fe +, Zr + — O	2, 7d, 0 0, 0	8 6
4275	.39	.51	.56	1.01	Ti, Cr, CH CH — Cr +, La +	0, 3 2, 2Nd, 1, 1	5 2d 2d
4278	.14	.26	.16	0.54	Fe +, Fe — Ti	1, —, 2, 0	2
4280	.36	.28	.46	.40	Fe — CH, CH, Fe — Sc +, CH — Ti Cr +, Cr, Od, Sn + CH, Cr +, Mn, Ti		

4282	.35	.56	.36	.84	Fe, Ti Ca	5, 0 4	6 4
4284	.35	.33	—	.60	CH — V — Mn, Cr + O, Nd + Ni, O +, Ti CH — Ce +, Fe	0, 2Nd 1, 1, 2 1, 3 1, 2, 1	4 2 1 3
4288	.39	.56	.41	.99	Ti +, Ni, Fe — Ti	1, 2, 1	8w
4290	.69	1.27	.67	1.40	Ca Cr, Ti — Ce + Ti +, Fe Fe, Ti — CH, Ti Fe	4 5, 1 2, 1 1, 3, 2 2	6 8 9 2 3
4294	.23	0.65	.42	1.43	Ti + — Fe Zr — Se +, CH	5, 3d	10 4
4297	.40	.43	.55	1.01	Fe +, CH — Ce +, Zr + — Ce + CH, Cr, CH, O Ti, CH — Ni	3, 1, 0N 2, 1, 2, 2 2, 2	7 — 1
4300	.68	.85	1.13	1.38	Ca, CH, Ti — Fe, Ti Ti + Mn +, CH — Ce +, CH — Ti	3, 1, 4, 2 0, 1N, 2	7 9 1
4302	.72	.85	0.92	1.37	CH — Zr +, Ti +, Fe CH — Y, Ca, CH — Cr Fe +, O	0 NdP, 2, 2 2, 4, 2N 2, 1N	8 5 7
4306	.50	.70	.72	0.84	Fe — Cr — CH, Sc +, CH, Ti, CH	3, 2, 1, 4, 2N	9W
4308	.85	.65	1.05	1.07	Ca, Ti + — Fe — CH	3, 6	9
4310	.64	.56	0.90	0.76	Fe — CH, O Y +, Ce + CH — Co, O, CH, O, O, CH, CH	3, 1 1, 1 2, 1, 2, 1, 2N, 1, 1, 2	1d 7 —
4313	.35	.51	.53	1.52	Mn, CH, Ti +, CH	1N, 0, 3, 1N	8
4315	.42	1.01	.56		Sc + — CH, O Ti, Ti, Ti +, Fe	3, 1 1, 1, 3, 4	9 8

λ	γ Ser dF5	41Cyg cF4	t Per dG1	Boss 5931 cG3	Pierwiastek — Element		Najęzenie — Intensity	
					m		Słońce — Słoń	
4317	.09	.37	.14	.67	Ti+	1	0N	4
4319	.33	.46	.10	.97	Ti—Ca, Sa+	4	—1	2
4321	.26	.35	.35	.88	Ce+—Sr+, Ti+	3	2	5
4324	.35	.67	.67	1.31	CH, O, CH, O, O	3	1, 0, 0, 2N	12W
4326	.74	.96	.88	0.89	Fe, Sc+	—	4	1d
4331	.31	.84	.28	.58	Ti, Ni, Ni	1, 1, 1	8, 1	8
4334	.39	.61	.23	1.44	V, Ti+, Ce+	0N, 1, 0	—	4d
4338	.70	1.45	.62	1.68	Ti+, Fe+	2, 1	—	5
4340	1.34	2.17	1.24	0.91	V+, Ni, V+	—, 2, —	—	3n
4344	0.49	1.01	0.33	1.31	Zr+	0N	1N	1N
4352	.54	1.07	.75	0.58	Ca, Cr, Zr+, Ti+	5, —	—, 4	6
4355	.35	0.62	.35	0.74	Cr, Zr+, Cr, Cr	3, —, 4	—	8
4359	.37	.55	.42	1.68	Hf, Ti+	4, —, 3, 0	20N,	8
					Ti+	2	2, 4	5
					Ti+, Cr	2, 4	9w	9w
					Fe, Fe+—CH—Cr, Mg	1, 3	5, 5Nd	5w
					Fe, V	4, 0	—	5
					La+, Sr+, Fe	—	1, 0, 0N	5
					Ca	2	—	2w
					Fe, Y+, Ni, Cr, Zr+—CH	2, 0	—	5n
						—, 3, 0	—	5

4362	—	.29	—	.29	Sa+, Ni+	—	2, 0	3w
4364					CH—Cr, CH, O, CH, O	1N, 0N, 0, 1, 1	—	—
4365	.29	.26	.21	.30	Cr+, La+	—	1	2
4368	.39	.55	.39	1.00	Fe, Ti+—CH	5, 2	—	7
4370	.25	.56	.35	0.72	Fe, V	2, —, 1	—	1
4375	.41	1.00	.54	1.42	Ti, Fe—CH	1	0, 4	5
4380	.25	0.27	.15	0.35	CH—Zr+, O	1, 1, 1	—, 2	3
4385	.64	.98	1.13	1.33	V+, Cr	3	—	3
4387	.26	.38	0.34	0.70	Sc+—Fe	3	0, 2	10
4395	.48	.83	.51	1.53	Ti+, Y+, Mn—Co	6	—	6
4400	.41	.99	.48	1.40	Fe, Ce+	4	—, 0	2
4405	.48	.69	.74	0.89	Mn+, Zr+	15	—, 0	4
4408	.37	.43	.47	.81	Fe	—, 1	—	9
					Sa+, O+, V, Sr+, Cr	4, 4	—	4
					Mg+, Fe, Ti+	—, 3, 0, 2	—	4
					Co, Ce+, Cr, Co	1, 1, 2, —, 1	—	6
					Fe, Mg+	1	—	7
					Sa+, Fe, Ti+	1, —, 2, 1	—	1
					Co, Ce+, Cr, Co	—, 0, 1, 0	—	6
					Ti+, V, Fe	2, 3, 2, 0	—	3n
					Ti+	1	—	7
					Y+, Ti+	1, 0	—	6
					Fe, Sc+, V, Ti+	3	—	7N
					Fe, Zr+, Fe, Ni	—, 3, 1, —	—	8
					Fe	2, —, 1, 2	—	8
					V—Ti+, Fe	10	—	6N
					V, Fe, V	2, 4	—	9
						2, 3, 2	—	5
						—	—	4

λ	γ Ser dF ₅	41Cyg cF ₄	ε Per dG1	Boss 5951 cG3	Pierwiastek — Element	Nateżenie — Intensity	
						Słońce — Sun	α Per
4409	m	.42	.21	.85	Fe, Ti+, Ti+	1, 0, 1	7 N
4411	.33	.52	.13	.76	Ti+	1	5
4415	.53	1.00	.58	1.14	Mn, Fe	2, 8	9
4418	.15	0.71	.25	1.33	Fe+, Ti, Fe	2, 0	7
					Ti+, Fe	1, —	7
					Ce+	— 1 N	5
4422	.33	.53	.30	0.99	Ti+, Y+, Ti	1	4
					Fe, Ti+, Cr	3, 0	5
4425	.27	.21	.33	—	Ca	1, —, —	3
4427	.29	.34	.13	.65	Ti, Fe	2, 5	7
					Ti+, Ce+, Mg+	— 1 N, —	2
4431	.35	.42	.33	.57	La+, Fe	— 1 N 1	4
					Sc+, Cr	0	3
4435	.46	.48	.49	.57	Sa+, Fe	— 1, 0	3
					Ca, Fe	— 1	1
					Ca	5, 2	6
4444	.35	.78	.39	1.33	V, ⊙	—, 3 Nd	4
					Fe, Zr+, Fe	6	5
					Ti+, Ce+	1, 0, 3	4
					Ce+, Ti+, Ce+	— 1, 2, — 1	4 w
							6

TABLICA III. — TABLE III.

λ	θ Her cK1	109Her gK2	ζ Cep cK5	β UMi gK5	Pierwiastek — Element	Nateżenie — Intensity	
						Słońce — Sun	Arcturus
4091	.50	.34	—	.38	Fe, Cr — Fe, —, Ce+ — Fe, Fe	2, 0, 2, 3, 3	
4093	.92	.66	—	1.17	Fe, Co — Mn — V, Fe, Ca — V	2, 3, 0, 4	
4095	.73	.44	—	—	—, Ca, Mn, —, V	1, 5, 0, 0, 1	
4099	.72	.38	—	1.20	Fe, Fe, Fe, —, Fe, —, Cr	3, 2, 2, 0, 2, 0, 0	
4100	.72	.26	—	.76	Cr, Cr — Fe, Ca, —	0, 5, 6, 1	
4101	1.31	.58	—	—	V, Fe, Fe, Fe	3, 0, 1, 1	
4102	1.43	.61	—	1.34	Fe, —, Fe	4, 1, 2	
4103	.60	—	—	.55	—, Fe, H ₂ , V, Y	1, 2, 3, 1, 1	
4105	0.82	.53	—	.87	Si — Mn, — Dy+, —	4, 0, 0	
4107	.47	.28	—	.42	Fe, —, Fe	4, 0, 0, 1, 3	
4109	.63	.56	—	—	—, Ca ₂ , Fe	3, 1, 0, 5	
4110	.90	.40	—	1.03	Nd+, Cr, V — Fe, Co, Cr	1, 2, 3	
4112	1.12	.43	—	—	Cr, V, Fe	2, 6, 2	
4113	—	—	—	1.14	Ti, Fe, — Mn	1, 1, 6, 4, 2	
4114	0.55	.49	—	.59	—, Fe	2, 3, 0	
4115	.77	.19	—	—	— Fe, V	0, 4	
4117	.70	.20	—	.71	V, V	1, 4	
4119	1.13	.62	—	1.38	— Fe, Ce+, Fe, Co, Fe, Fe, Fe	3, 1	
						2, 1, 5, 6, 2, 2, 0	
4122	0.81	.39	—	.69	Fe ₂ , Ti — Fe, ⊙ — Cr, ⊙ — Ce+, Co, Ti, Fe — Cr — ⊙, Ti	3 W, 5 W, 5 WR, 3, 12, 8, 10 H, 10 WH	
4123	.93	.32	—	.80	Fe, Fe+	12 W, 12 W	

λ	θ Her cK1	109 Her gK2	ζ Cep cK5	β UMi gK5	Pierwiastek — Element	Nazęgienie — Intensity Acrurus
4124	^m 1.13	^m 0.47	—	^m 1.02	La + Ti, Cr, V — Ti, Fe — Ce +, Sa + — V, \odot	7 h, 8, 12, 15 WH, 3 WH, 4
4126	0.86	.34	—	0.50	Ce + Y +, —, Fe — \odot , Fe, Cr, Fe — Cr	5 W, 5 H, 5, 7, 8 H, 8 H, 5
4128	1.13	.69	—	.89	Ti — Fe, Fe, V, Y — \odot , Fe + — \odot , Cr — Fe	10, 8, 15, 7 H, 8 WV, 10 H
4130	1.23	.60	—	.97	Dy + ? — \odot , —, Eu +, Cr — Fe, Gd +, Cr, Ba +	8 n, 5, 15, 15, 7 H, 5, 8
4131	1.23	.47	—	1.49	Ti — Cr — Mn +	25 W
4132	1.23	.91	—	—	Fe — V, \odot , —, Fe	40 W, 12, 5 W, 10 W
4134	1.23	.83	—	1.52	—, Fe — Ce +, —, Fe — V, \odot , Fe — Nd +, \odot —	10 H, 12 H, 10, 50 W, 8 R, 6, 6, 10
4137	1.05	.49	—	0.78	V, Fe, Ti — Fe, Ti — \odot , Ce +, Fe, \odot , —, —, Fe	6 N, 10 nR, 12 WV, 15 W, 4 Wh, 4 Wh, 3 h, 15 W, 4, 10
4140	0.88	.43	—	.76	Co, —, Ti, Fe, Sc + — Mn +, Fe, \odot —	10 W, 4 HZ, 7, 15, 10 rv, 10 WV, 10 W, 7 WH
4142	1.20	.98	—	1.38	Fe — La +	25 RV
4144	1.53	1.13	—	2.20	Ti — Fe, Fe, Fe, —, Ti, Fe, \odot	50, 20 W, 30 RV, 6 W, 8 H, 10 wh, 10 VR
4146	0.86	.63	—	0.67	\odot , Fe — Cr, —, \odot	5, 15 WH, 10 WH, 5 wR
4148	.89	.54	—	.68	\odot , Fe	10 W, 25 W
4149	1.37	.70	—	.95	Zr + — CN, Fe	10 nd, 10 wn
4150	—	.65	—	1.10	Fe, Fe	10 w, 10
4152	1.40	.75	—	0.93	Ti — Zr + — \odot , —, Fe — La + — \odot — CN, CN — Cb, Cr — Cr +, Fe	10, 4 wH, 25 WV, 6, 6, 7
4154	0.96	.55	—	.95	Cr, Fe, Fe	10, 10, 5 W
4155	0.76	.56	—	—	Cr +, —, Fe, Fe	2 Wh, 8, 10 w, 10 W
4157	1.15	.76	1.89	.75	Zr + —, \odot , Fe, Fe	10 N, 2, 2, 20 W
4158	0.90	.53	1.50	.62	Fe	20

4159	—	.32	1.08	.58	CN — V, Fe, \odot	7 nw, 10, 6 n
4160	—	.53	1.08	.74	Ti — CN, —, \odot	10, 5, 3, 5 WV
4161	1.17	.64	1.39	.78	Fe, \odot , Fe — Zr +, —, Cr, Fe — Ti +, Sr +, —	3, 3 H, 10 W, 7, 15 w, 2, 3
4164	1.00	.66	1.38	.97	CN, CN, Ti + — Cr — Fe, CN — Ti, N — Ch, \odot , CN — Sc, Fe, Ce +	5 WV, 5 W, 10, 10 W, 10, 10, 3, 6 WN, 6, 4 r
4167	1.32	.81	1.95	1.09	CN — Ba + — Ti — Zr — CN, CN — Ce + — \odot , CN, Mg, Y — \odot , Fe, Fe	4 W, 6 NH, 6 V, 5 W, 6, 20, 6 W, 10, 10
4168	0.83	.65	0.94	0.74	CN — Fe, CN, Fe, Ti, Fe, \odot	10 w, 1, 5 w, 3, 5, 3 w
4172	1.38	.98	1.87	1.27	Ti — Fe, Fe, Ti + — Fe, Fe — Ga, Fe	20 r, 7 NV, 8, 20 wV, 20 VR
4174	1.50	.67	1.39	1.24	Fe — Fe + — Ti +, Fe — Ti +	20 r, 10 WH
4175	—	.95	1.22	0.90	Fe — Cr, Fe	6 WR, 5, 5, 12 H
4177	1.05	.71	1.65	.76	Cr, CN, —, Fe	6 NV, 7, 12, 12, 5, 5, 5
4178	1.50	.94	1.52	1.08	—, Fe, Ti — Nd +, Y +, Fe, \odot , —, Fe	6 W, 10, 25 W
4179	1.01	.72	1.27	0.73	V +, CN, Fe +, Cr — V — Cr — CN	8 W, 12 WV
4181	1.02	.77	1.40	—	—, Fe, —	20 RV, 10 nd, 5, 10, 4
4182	1.18	.72	1.39	.89	Fe, \odot , —, Fe, V	6 WV, 4 W, 5, 10, 20
4185	—	.52	1.07	—	Ti — V +, —, \odot , Ti + — Lu + — Gd +, Fe — CN	4, 3, 10, 3, 3, 3 h, 20, 5, 5, 5, 5, 25
4187	1.39	1.03	1.72	1.18	Cr, —, Ti, —, CN — Cr, Ce +, Fe, Co — CN, —, \odot , Fe — Zr, Fe	6, 4, 4, 4 N, 10, 10, 5 NH
4190	0.90	0.54	1.25	0.74	\odot , Cr, —, —, \odot , V, Ti + — Cr	20, 20 V, 10 RV, 5 RV
4191	1.12	.85	1.45	1.21	Co, Fe, Fe, —, Cr	6 h, 4, 4, 4, 4, 5, 6, 10 w
4194	0.60	.55	1.03	0.47	—, Cr, —, —, —, —, —, Cr — CN	6 hV, 10 Wd, 10
4195	—	.72	1.62	.84	—, Cr — CH — CN, Fe	10, 8, 10, 10, 10 N, 5, 5 rv, 3
4196	1.02	0.92	1.80	1.07	Fe, —, Fe — La +, Fe, —, \odot ?, Cr — \odot	8, 6, 35 W, 8, 12, 20, 7 N
4198	1.26	0.25	1.76	1.30	CN, \odot , Fe, Cr, —, V — Fe, Fe, —	20, 5 H
4200	1.32	.73	1.14	0.94	Fe, Mn +	20 RV, 35 RV, 6 RV, 7, 6
4204	1.14	2.00	1.28	1.28	Fe — Ti, Fe — V +, Fe, Ce +, \odot	4 N, 10 W, 12
4202	1.22	0.60	1.39	1.01	—, Fe — Ti — Cr, Fe — La +	5, 15, 4, 10 RV, 3 WH
4205	1.34	.80	1.37	—	Y + — CH, Eu + — V +, Fe, —	

λ	θ Her cK1	109 Her gK2	ζ Cap cK5	β UMi gK5	Pierwiastek — Element	Najęzgie — Intensity Areturus
4207	1.16	0.39	m	0.75	Fe, Fe, O	25, 10, 3 N
4208	0.87	.50	0.96	.49	O, —, —, Cr+	4, 2, 4 WH
4209	.77	.73	1.16	.78	Fe, —, —, Zr+, Cr—O, V—Cr—V+, —, Fe	8, 5 N, 5, 8 N, 4 rV, 10 V, 3, 12
4211	.70	.49	—	.56	—, —, —, —, Cr	6, 5 r, 6, 6
4213	.78	.63	—	.78	Fe—Fe—Mn—Zr+, Cr, —, CN—Cr, —, Fe, Zr—O	7 W, 10, 7 RV, 8 RV, 8 n, 10 w, 7 W
4216	1.77	1.23	2.64	1.65	O, O—Gd+, Sr+—Fe, —, Fe, Fe, O	7 W, 7 W, 20 W, 8, 10, 15, 3 RV
4218	0.22	—	0.44	0.52	—, Fe—Cr—La+, O, —	5, 15, 3, 3
4219	.40	0.28	.51	.48	—, Fe, Fe	10, 4, 15
4222	.91	.61	1.28	.86	Fe, —, Ce+, —, —, O	15, 3, 5, 5, 2, 4 d
4224	1.00	.74	—	1.69	CH, O, Fe—Zr+, Fe	5, 5, 10, 10
4227	2.69	2.20	> 3.40	> 2.80	Fe—, —, Fe—V+, O, Fe, Cu—Fe	3, 4, 24 WV, 5, 20 W, 100 RV
4230	0.70	0.53	0.94	0.96	Fe—O, Fe—CH, CH, O, Cr—Fe, Ni—CH	10 v, 15, 3 r, 4, 4, 6
4233	1.13	.66	1.60	.85	Fe—Zr+, O, V—Nd+, Fe, Fe+	5 n, 3, 5, 10, 6
4234	—	.60	1.84	.91	Fe, V—Co	15, 15
4236	0.96	.95	1.25	1.03	V—Sa+, Mn, Fe—Y+	6, 15 d, 25 RV
4237	.71	.59	1.05	0.66	O—V+, Fe, —, O, Fe, La+	3, 15, 10 NV, 10 n, 5 nd
4239	.71	.67	0.92	.80	Fe, Cr—Fe, O—Zr, O, Fe—Mn, Ca—Fe	12, 3, 6, 2, 15, 6
4241	.51	.48	.83	.52	Fe—Zr	5 W
4243	.41	.50	.77	.63	Cr+—Mn+, Fe, Fe, Fe, O, Fe—	3, 6, 6, 6 wv, 3, 6 N
4245	.33	.29	.62	.34	Fe—O, Sc+, —, Fe—O	15, 30 W, 3 H, 20 w
4247	.76	.60	1.08	.66	—, O, Fe, Fe, —	6, 6 Hd, 3, 13 wH, 15 WH, 3 h, 8 W, 7 WH, 8 h
4248	.65	.60	0.77	.52	CH—Ce+, —, Ti	

4250	1.37	1.08	1.75	1.47	—, CH, Fe, Fe, O, —	5, 20 W, 25 RV, 30 RV, 6 Hw, 3 H
4252	0.59	0.47	0.83	0.74	Ti, Mn+—Ti—Gd+, O, Ni—Mg, Co, Nd+, Cr+, O, —, Mn+, O	9 HW, 9 HW, 4 H, 5 H, 25 W, 8 H, 7 WH, 8, 3, 8 H, 8 H
4254	1.25	1.25	2.07	1.77	Fe—Gd+, O, Cr, O, Fe—CH, CH, Cr—Fe, —, Fe—CH	4 H, 8 wH, 50 w, 5 H, 12 W, 12 WH, 12 d, 3, 15 W
4256	0.84	0.65	1.00	0.83	Ti, Fe, Dy+—O, O, O, —, V	9, 10, 15 w, 5 wH, 8, 8 wH, 7 H
4258	1.09	.78	1.26	0.83	—, Mn, Zr+, Fe+, Fe, Fe, Fe, V—Mn+	4 Wd, 15, 9, 4 H, 25 H, 15 WH, 11, 20
4260	1.32	1.22	1.91	1.28	O, —, Fe, Fe, —, —, Cr+—Cr+, Ti—CH, —, Cr—Gd+—Cr+, —, Ti—Cr, O, —, La+	8 wH, 5, 30 W, 60, 3 H, 12 W, 12 WH, 10 WH, 10 WH, 10 WH, 8 WH, 10 RV, 20, 3 h, 5 W, 6 W
4264	0.27	0.42	0.52	0.42	O, Fe, O, Fe, O, —, Fe—Ti	7 wH, 15, 6 W, 12 H, 5 HN, 5 wH, 14
4268	.56	—	.76	.64	—, O, —, Fe, —, O, —, O, Fe—CH, O ₂ , CH, O, —, O	3 WH, 5 WH, 20, 7 hv, 5, 3, 12 wh, 4, 10 wv, 5 d, 5 H
4269	—	0.64	.83	—	V—Fe, Ti—O, —	6 n, 7 nd, 5, 3 H, 15 WH, 12, 5 H, 5, 5 WH, 3, 5, 30 W, 70 W, 10, 15 WH, 9 d, 8 W
4272	2.21	1.55	2.80	2.10	Cr+, La+, —, —, O—Fe—Cr, Ti, —, Ti, O, —, —, Fe, Fe,	5 WH, 20 W, 64, 25 WV, 6 V, 6 H, 70, 6 d, 3 h, 25 WV, 6 H
4275	1.16	1.25	1.73	1.62	—, Fe+—Ti, —, CH—Fe, —, Cr+—CH, Ti, Ti—Cr, —, —, La+, —, Cr+—CH,	5 H, 20, 15 rv, 10 hr, 8 V
4277	0.55	0.48	0.81	0.65	—, Ti, Fe—Ti, V, Zr+—Fe—CH	20 WV, 3 WH, 7, 5 WH
4278	.30	.25	.46	—	Ti—Fe—Fe+, O—Tb+, Ti—V+, CH	10 h, 7 h, 10, 8 wh, 8, 15, 10 h, 12 V, 15, 6 H
4280	1.05	.86	1.22	.93	Fe—CH, —, Fe, O—Ti, Fe—CH, O—Gd+, —, Mn, Ti, Fe	8 WH, 3 n, 20, 6 h, 15 W, 6 H, 20, 5, 6 h, 8
4282	0.90	.81	1.27	1.00	—, Zr—Zr+, Fe—, Ti, —, Ca, O, —, V—Mn	5 h, 8, 3 h, 3 hm, 10 h
4285	.77	.58	1.05	0.70	Nd+—O?, Ni—Cr, CH, —, Ti—	3 h, 20 W, 15, 20 W, 6 HW, 18 W, 25 W, 20
4286	.91	.78	1.25	.86	—, Fe, Co—Fe, Ti—, Fe—CH—O, Fe, Ti	20 W, 4 h, 15, 4 HN
4288	.58	.46	0.97	.71	Ti+—Ni, —, Fe—Ti, O	5 wH, 25 W, 20 W, 60 W, 20 W, 15 W
4290	1.88	1.46	2.99	2.16	—, V+, Ti, Ca, Cr—Ce+, Ti+, Fe	

λ	θ Her cK1	109 Her gK2	ζ Cep cK5	β UMi gK5	Pierwiastek — Element	Natężenie — Intensity Acuturus
4291	1.14	0.97	1.71	1.21	Ti—Fe, \odot —Ti, Fe, V—Cr, CH—Fe, Cr, —, Ti, —, Zr+—CH	20V, 15W, 20W, 8HV, 12wH, 9, 10, 3n, 6RV, 3hd, 8WH, 6h, 2, 6h, 35RV, 5H, 12, 6NH, 6NH
4294	1.25	.75	1.47	1.10	Ti—Cr, V—La+, Fe+—Ce+, —Cr, —, \odot —Cr—V, Fe—V, \odot	15W, 10W, 15W, 10WH, 8wH, 5wH, 8wH, 10h, 6n, 5W, 25WH, 15H, 20WH, 6h, 15w
4297	0.65	.69	0.93	0.69	Ni?, Ti—CH, Ca, Fe, \odot , Ti—Cr	5H, 18WR, 20W 7, 30W, 5h
4299	1.73	1.38	2.33	1.65	—, Ti+CH,— —, Ti+Ti	15V, 15RV, 18wH, 15wH, 6n, 10n, 12wV, 5WH, 10, 5WH
4300	1.73	1.21	1.32	1.32	Ti+CH,— —, Ti+CH,—	8h, 12, 12, 20, 15, 15W
4301	1.40	1.10	1.78	1.13	Ti+, Fe— \odot , Ca, Fe+—, Nd+, \odot —CH, Cr, Fe—CH, Fe?	12w, 80RV, 15W, 10w, 20W, 20W, 6
4303	1.40	1.10	1.78	1.13	CH, Mn— \odot , Ti+, \odot , CH—Fe	15W, 20W, 5h, 8W, 15W, 6wH, 5H, 9WH, 9WH, 10W, 3h, 12W, 15W, 9WH, 17W, 9W
4306	1.44	1.21	1.75	1.25	Ti, Fe—Ti+, —, Gd+—, Ti+, \odot , Zr+ Ca—Ti, Sa+	3, 5, 5, 20, 15, 5n 25w, 35W, 5, 4, 10, 3h, 6w 20r, 6h
4308	1.89	1.68	2.22	2.14	Fe—, Cr	5R, 5h
4310	1.40	1.25	1.75	1.27	Fe, Sc+, Ti+, \odot , Ti, Fe, \odot —, La+, — \odot ?, Fe—Cr— \odot , —, \odot , Se+—Ti—Fe	3, 15, 12, 3n, 10, 10, 5HN, 6, 5wH, 15W
4314	0.81	1.07	1.01	0.71	—, —, \odot , Se+—Ti—Fe	W, 8WH, 5H, 6WH, 40W
4315	1.26	0.86	1.68	1.04		
4319	0.22	.15	0.31	0.25		
4320	.45	.25	.61	.47		
4322	.77	.43	1.07	.63		
4325	.78	.91	0.83	.76		

4326	1.85	1.52	2.58	2.31	Ni, Fe, Ti, Th, Fe, \odot , Ti, Fe, Fe, \odot , Sa+, \odot , \odot , V, Ti+, \odot	7, 70RV, 3nh, 12, 10, 3, 8, 12d, 8VR, 5, 4Nd, 6h, 5w, 4nh, 20, 8, 3, 4n
4332	0.71	0.19	0.95	0.60	Ti+—Ni, \odot , Fe—, \odot , Ni,—, \odot —Cr, V— \odot \odot —Zr+, La+, —, \odot —Pr+?, —	12, 4, 8, 3h, 12, 3, 6w, 20
4334	.39	.32	.48	.45	\odot , V+—Ti, \odot —	5H, 11d?, 3h, 3h, 8rv
4335	.46	.34	.53	.36	Fe, Ti+, —, Cr, Cr, Ce+—, Ti+, Fe, Fe—Nd+	3h, 10, 3, 3nh
4338	1.32	.81	1.74	1.09	Cr, Cr, Cr	4w, 25W, 8h, 20, 6h, 20, 12, 6W
4339	1.52	.92	2.18	1.10	Hr, V, Ti+, \odot , Gd+	20, 20, 7
4340	0.70	.61	0.93	0.59	Cr—Fe, CH, Fe, \odot , Ti+, Cr, \odot , Ti, Mn, Fe—Ti, Cr, Fe,—, CH, Fe— \odot , —, Fe	40, 20, 17, 3R, 3V 20, 3n, 9, 3h, 15, 20, 6
4348	.71	.48	.87	.61	V—Ti+, Cr,—, Fe, Cr—Mg—Fe+, \odot —, —, V—Fe,—, Cr, Ti	5h, 6, 5h, 10d?, 6, 15, 3, 6h, 3hd, 20HR, 7, 9
4352	1.35	.93	1.65	1.22	\odot , La+—Mg, Se+— \odot , Ca, Ti,—, Ni—V— \odot , CH, \odot , Cr, \odot , \odot , Nd+, Fe, Y+— \odot	8, 15, 4, 3, 9, 35n, 5, 3, 3n, 30W, 4w, 5, 6h
4355	0.70	.53	0.81	0.61	Cr—CH— \odot , V, \odot , CH, CH, CH, Ce+—La+ —, Fe	4wh, 4, 15, 5, 5, 15, 6, 5n, 20, 5w, 5, 5, 3n
4359	.72	.60	1.00	.66	Cr—Ni—SIF, Nd+, Ti—Cr,—	5nR, 5w, 10, 15, 12, 7W
4360	.78	.62	0.97	.66	Zr+, —, Sa+ \odot , \odot , \odot	3hd, 4WH, 25, 6d?, 5, 8, 10, 5w, 5W, 3H, 7, 5
4364	.49	.43	—	.44	CH—Cr, CH, \odot —V, \odot , CH, CH, CH, Ce+—La+ —, Fe	6, 4n, 6, 3, 4, 4, 5, 3n 5h, 8
4366	—	.40	.37	.34	—, Fe—Ti+—CH, Fe, V,—	5W, 5, 4WV, 20, 15, 15, 2
4368	1.06	.75	1.20	.87	Cr—Ni—SIF, Nd+, Ti—Cr,—	5wd, 6, 5n
4370	0.57	.54	0.63	.43	Fe+—CH, Fe—Ti—CH—SIF, SIF	4W, 20, 3W
4371	.66	.68	.75	.53	Zr+, Ti—Co, Cr	7W, 5W, 20
4374	—	.70	—	.67	—, Ti—SIF, SIF, Fe, Cr—V, Fe, SIF, SIF, Cr—SIF, Sc+—Fe, Ti+, Y+	5W, 7WH, 6W, 6, 10, 3h, 3h, 5h, 2h, 15rv, 20, 9, 15
4376	—	—	.96	1.00	SIF—Cr, CH—SIF, Fe, \odot	3HW, 4, 4Hw, 40, 10, 7W 3h, 8, 7h
4378	0.44	.48	0.51	0.39	Cr—Fe, Fe,—	3h, 40, 7, 8
4379	.60	.43	.83	.46	—, V, Zr+—Cr—Mn+, Co	

λ	θ Her cK1	109 Her gK ₂	ζ Cep cK ₅	β UMI gK ₆	Pierwiastek — Element	Natężenie — Intensity Arcturus
4381	0.65	0.56	0.85	0.56	Mg, O, O, Cr	3 p ₂ , 4, 8, 8
4384	2.24	1.93	2.66	2.37	Ge ⁺ , O, Fe — CH, Fe, Ni, V — Sc ⁺ , Cr, Fe, Fe ⁺ , O — Fe ⁺ — Nd ⁺ , O ⁺ , Ti ⁺ , —	3, 5 nh, 10, 60 RV, 3 hn, 25, 12 6nh, 6h, 8, 4h, 3, 7, 4 6 W, 9, 3, 10, 3 w 3 W, 25
4388	—	0.59	1.07	0.66	Cr — CH, Fe, Ti, Fe, O?	3 h, 3, 20, 7
4390	0.76	—	—	—	—, Fe	15 RV, 10 RV, 6, 3, 5, 4, 4, 4
4391	0.86	0.79	—	—	Ni, V, Fe — CH	7 RV, 2 N, 8 WH, 12, 15
4395	0.70	0.67	0.85	0.64	Fe — Ti ⁺ , Ce ⁺ — Cr ⁺ , V, Cr, Fe, O, —, Cr	3 N, 5, 12, 5, 3 h, 4 hn
4396	1.08	0.87	1.34	0.94	Ti ⁺ , —, Ti — Cr, Ti ⁺ , V	10, 6, 3 n, 3 n, 5
4398	—	0.43	0.67	—	Fe, Ti ⁺ , —, CH, O	12, 15, 12, 7, 5, 3, 3, 8, 8, 8, 12, 3
4401	1.10	0.79	1.31	0.88	Y ⁺ , Ti ⁺ , —, —	5 h, 5 h, 3 w, 3 w w, 4 WH, 20 W, 50 W, 6, 6 nw, 20, 4, 3 nd 20, 15, 5 n, 5, 20 d, 8 wh, 7 d?
4405	1.95	1.68	2.13	1.94	Ti ⁺ , Sc ⁺ , SiF ⁺ , V, Ni — Nd ⁺ , O, —, —	10 n, 7, 9, 4 n 6, 3, 8
4408	1.28	0.95	1.67	1.15	Fe ⁺ , —, Ti — V, Fe ⁺ , O, Ti, Fe ⁺ , —, Ti — V, Fe ⁺ , O, Ti, V — Fe ⁺ — Ti ⁺ , V ⁺ , —, Fe ⁺ — V, —, Fe, Ti ⁺ , Sa ⁺ — Ti ⁺ , —, —	6, 10 nd, 5 3 H, 5, 19 n, 50 W, 15 20, 8, 9, 3n, 15 rv, 20
4411	0.48	—	0.54	—	Ni ⁺ , —, Ti ⁺ — Cr — Nd ⁺	9, 9, 8, 3, 12 rv, 6, 8, 15, 8, 4 h N, 20, 7, 5 nw, 10, 4
4412	0.50	0.42	0.61	0.46	Ti ⁺ — Mn, Cr — V, Ti	15, 7 Wh, 12
4415	1.37	1.15	1.70	1.38	Cr — Zr ⁺ , Mn, Fe, Sc ⁺	10, 40, 5, 15
4418	0.78	0.38	0.92	0.62	V — Ti, Fe ⁺ , Ti, Co, Ti ⁺ , Ti ⁺ — Fe	5 W, 10, 6 W, 6, 6, 20 R, 3, 3, 9
4423	0.93	0.80	1.11	0.81	Fe, Sa ⁺ , Sc ⁺ , Sa ⁺ , Co, V, Ti, Ti ⁺ — Fe Fe — Y ⁺ , Ti ⁺ , Ni, Fe — Cr — Ti ⁺ — V, Fe, Cr — Fe, Cr — Sa ⁺ — Ti, V	
4425	0.61	0.59	0.78	0.63	Ca, Fe — Ti — O, Ti — V	
4427	0.81	0.64	0.98	0.68	Ti, Fe, — Ti ⁺ , V — Cr — Fe	
4430	1.04	0.82	1.24	0.97	O, La ⁺ — V — Cr, — Ti, SiF ⁺ — Fe, Ti, Fe, Ti — Sc ⁺ , O, Cr	

4434	0.76	0.55	1.46	1.00	Fe, Fe, Fe — Ti, Ti, Sa ⁺ — Ti	7 n, 10, 8 W, 12, 8
4435	1.18	0.87	—	—	Ca, Fe ⁺ , —, Cr — Eu ⁺ , V, Mn, Ti, Fe — Ni, Ni — O, V, Ti ⁺ — Fe, Fe	25, 35, 7H, 25, 9, 8, 7 n, 9, 4 w, 15, 5 Wh, 7, 5
4443	0.94	0.60	1.25	0.78	Fe, Ti ⁺ , Fe — Zr ⁺ , Fe, Fe — O, Ti, V — Ti ⁺ , Fe, Fe, Zr ⁺ , Fe, Ti ⁺ , V — Ti, Ti ⁺	8, 7, 6, 5, 5 w, 5, 18, 25 RV, 7, 4, 10, 20, 13, 9 hR
4445	0.84	0.56	1.17	0.68	Fe, Nd ⁺	13, 7
4448	0.61	0.35	0.83	0.42	Fe, Fe, Fe	9, 10, 25
4451	0.74	0.43	0.96	0.62	Ti, Ce ⁺ , V — Dy ⁺ ? — Ti — Ni — Pr ⁺ ? — Fe, Ti ⁺ , Ti, Mn — Nd ⁺ , V — Nd ⁺	8, 3, 3 N, 5 n, 9, 7 p ₂ , 8, 8 RV
4455	0.63	0.41	0.78	0.43	Sa ⁺ ? — Mn, Ti, Ti, Fe, Ca, Mn — Fe	4 W, 4, 11, 7, 9 rv, 25 RV, 7
4456	0.95	0.76	1.30	0.84	Mn — Ti, Ca — Mn, Fe, Ca — Ti ⁺ , Mn, Ti — Mn — Zr ⁺ — V, Fe, Mn, Cr — Sa ⁺	15, 20, 8, 9, 3, 20, 6, 7, 7
4460	0.96	0.73	1.16	0.79	Fe — Ni, Cr, V — Cr, V — Ce ⁺ , Mn — Fe — Zr ⁺ , Fe	8 w, 3
4462	1.27	0.99	1.62	1.12	Fe, Fe — Mn — Ti, V — Ni, O — Cr, Nd ⁺ , O, Ti — Ni, Ti, Ti ⁺ , Mn — Fe, Cr, Ti	35, 30 R, 20, 3, 3, 3 V, 8, 8, 11, 15, 3, 9
4467	0.70	0.42	0.89	0.59	Fe, Fe — Co	25, 8
4468	0.65	0.46	0.86	0.55	Sa ⁺ — Ti ⁺ , Ti, V	3, 25 rv 3, 25, 3 RV
4470	0.81	0.59	1.04	0.63	Ti ⁺ , Fe, Co, V — Mn, Ni, Ti ⁺ —, Ti — Ce ⁺	11, 12, 9, 9, 8, 10, 8
4472	0.70	—	0.91	0.55	Fe, Fe — Mn, Fe ⁺ —, V	12, 10, 5, 3
4476	0.38	—	0.63	0.40	V — Ti, Fe, O	10 VW, 15, 4
4481	0.73	0.42	0.92	0.52	Fe — Ti, O —, Fe, Ni — Ti, Ti	9, 3, 4, 5, 6
4482	0.83	0.59	1.04	0.72	Fe, Fe, Ti — Fe	3 r, 30 d, 12
4490	0.77	0.71	1.14	0.62	Cr — Fe, Ti ⁺ , Fe — V, Ti — Fe ⁺ , Fe, Fe — Mn, Fe — V, Fe ⁺	5, 5, 5, 7, 15, 6, 7, 4
4495	0.84	0.59	1.12	0.77	Ti ⁺ , Fe	3, 25 rv
4497	0.74	—	1.12	0.71	Fe — Ti ⁺ — Zr ⁺ , Fe, Ti, Cr	4, 3, 15, 30
4499	0.34	0.34	0.59	—	Ti — Ne, Mn, O	6, 5, 3
4501	0.65	0.45	0.89	0.53	Cr — O, Ti ⁺ , Cr — Nd ⁺ , Mn, Fe, Ti, Fe	7, 25, 4, 6, 4, 4, 4
4507	0.30	—	0.46	0.35	Ca — Ti ⁺ , Zr — Cr ⁺	6 w, 3 d?

T A B L I C A I V.

Nr.	λ Å	41 YG		γ Ser		γ YG		Per		Boss 5931	
		I_c	$A/\lambda_2-\lambda_1$	I_c	$A/\lambda_2-\lambda_1$	I_c	$A/\lambda_2-\lambda_1$	I_c	$A/\lambda_2-\lambda_1$	I_c	$A/\lambda_2-\lambda_1$
1	4074	.066	.016	.068	.020	—	—	—	—	—	—
2	4082	.072	.018	.072	.019	.078	.025	—	—	.065	.020
3	4091	.079	.018	.076	.014	.081	.011	.055	.013	.070	.017
4	4100	.086	.046	.081	.036	.085	.035	.059	.017	.076	.032
5	4109	.094	.032	.085	.022	.088	.028	.064	.016	.082	.029
6	4119	.102	.021	.089	.015	.092	.022	.069	.014	.088	.027
7	4128	.111	.030	.094	.022	.096	.032	.074	.015	.095	.046
8	4137	.121	.019	.100	.017	.100	.022	.080	.018	.103	.028
9	4147	.132	.025	.105	.023	.104	.030	.086	.024	.111	.045
10	4156	.145	.032	.111	.018	.108	.028	.093	.024	.120	.048
11	4166	.158	.026	.117	.021	.113	.026	.101	.025	.130	.040
12	4176	.172	.057	.123	.026	.119	.048	.109	.066	.139	.069
13	4186	.187	.043	.129	.030	.125	.039	.120	.033	.149	.060
14	4197	.206	.047	.136	.025	.131	.038	.132	.037	.161	.045
15	4207	.222	.051	.143	.019	.137	.038	.144	.035	.177	.071
16	4218	.237	.048	.151	.027	.143	.035	.158	.036	.193	.059
17	4229	.253	.068	.158	.031	.150	.046	.171	.051	.209	.080
18	4241	.270	.055	.166	.031	.157	.043	.186	.051	.223	.065
19	4252	.288	.051	.174	.030	.164	.045	.201	.052	.237	.086
20	4264	.305	.044	.183	.032	.170	.032	.217	.054	.250	.064
21	4276	.324	.053	.193	.037	.177	.047	.233	.069	.262	.094
22	4288	.344	.087	.203	.047	.185	.057	.248	.069	.272	.116
23	4301	.366	.127	.215	.073	.193	.075	.263	.113	.283	.151
24	4314	.391	.094	.225	.055	.201	.059	.280	.100	.293	.128
25	4327	.422	.116	.237	.046	.210	.050	.296	.077	.302	.090
26	4341	.451	.248	.248	.087	.220	.086	.311	.106	.312	.129
27	4354	.478	.169	.260	.050	.230	.060	.327	.078	.322	.086
28	4367	.507	.114	.276	.038	.243	.053	.344	.066	.332	.099
29	4381	.536	.154	.292	.067	.254	.083	.360	.107	.343	.119
30	4395	.564	.114	.307	.046	.267	.096	.374	.098	.355	.143
31	4410	.592	.173	.324	.059	.279	.091	.389	.088	.366	.144
32	4425	.619	.124	.341	.048	.292	.095	.406	.076	.376	.155
33	4441	.648	.153	.358	.063	.305	.092	.423	.079	.388	.153
34	4457	.674	.164	.376	.064	.322	.105	.442	.102	.401	.134
35	4474	.702	.143	—	—	.338	.096	.462	.072	.413	.115
36	4492	—	—	—	—	.355	.102	.485	.081	.425	.128
37	4511	—	—	—	—	.372	.082	—	—	.442	.100
38	4531	—	—	—	—	—	—	—	—	.458	.143

— T A B L E I V.

ε Peg		θ Her		109 Her		ζ ep		β UMi		Boss 5976	
I_c	$A/\lambda_2-\lambda_1$	I_c	$A/\lambda_2-\lambda_1$	I_c	$A/\lambda_2-\lambda_1$	I_c	$A/\lambda_2-\lambda_1$	I_c	$A/\lambda_2-\lambda_1$	I_c	$A/\lambda_2-\lambda_1$
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
.070	.025	—	—	.060	.015	—	—	.049	.011	—	—
.075	.040	.074	.033	.064	.016	—	—	.052	.024	.057	.022
.081	.039	.081	.030	.069	.017	—	—	.056	.020	.062	.023
.088	.046	.088	.036	.074	.015	—	—	.060	.023	.069	.025
.096	.049	.095	.047	.078	.019	—	—	.064	.025	.076	.030
.104	.056	.102	.049	.084	.027	—	—	.069	.031	.083	.035
.113	.068	.110	.061	.089	.039	—	—	.074	.038	.092	.049
.123	.067	.120	.065	.095	.028	.085	.057	.080	.035	.101	.051
.135	.064	.130	.064	.103	.037	.096	.055	.087	.037	.112	.038
.147	.087	.140	.082	.110	.050	.108	.072	.103	.046	.124	.055
.160	.081	.152	.079	.118	.046	.122	.076	.100	.042	.137	.065
.174	.088	.164	.087	.126	.056	.138	.090	.108	.054	.153	.082
.190	.091	.177	.090	.135	.054	.155	.098	.116	.049	.168	.058
.209	.076	.190	.068	.145	.049	.177	.079	.124	.052	.184	.082
.229	.130	.206	.108	.155	.071	.202	.123	.133	.081	.203	.120
.251	.092	.225	.075	.165	.054	.229	.104	.144	.051	.222	.076
.272	.126	.245	.106	.176	.067	.262	.138	.155	.072	.242	.120
.294	.095	.267	.087	.188	.064	.296	.135	.167	.063	.264	.110
.316	.158	.293	.142	.201	.088	.331	.187	.180	.082	.290	.158
.338	.174	.320	.160	.216	.089	.366	.218	.195	.097	.319	.169
.364	.209	.348	.204	.232	.123	.401	.273	.211	.117	.349	.212
.392	.171	.378	.186	.251	.105	.436	.229	.228	.103	.379	.183
.423	.164	.406	.176	.270	.092	.468	.218	.246	.099	.406	.169
.453	.179	.435	.159	.290	.098	.498	.156	.262	.098	.431	.153
.482	.174	.456	.173	.311	.095	.528	.217	.277	.092	.456	.146
.513	.160	.476	.149	.331	.080	.557	.212	.291	.082	.480	.120
.543	.261	.498	.205	.351	.164	.587	.321	.308	.142	.506	.252
.574	.248	.518	.225	.371	.152	.620	.324	.327	.127	.534	.185
.609	.289	.540	.235	.391	.166	.658	.343	.347	.158	.566	.266
.646	.263	.556	.224	.412	.134	.698	.342	.367	.133	.600	.182
.686	.275	.594	.224	.436	.139	.742	.366	.388	.122	.638	.214
.727	.324	.626	.263	.462	.162	.788	.415	.411	.155	.680	.258
.772	.249	.660	.195	.490	.126	.837	.337	.437	.114	.722	.174
.818	.270	.697	.234	.520	.135	.890	.402	.464	.127	.764	.204
.860	.208	.730	.173	.549	.119	.952	.271	.493	.100	.808	.143
.898	.271	.754	.226	.580	.151	1.020	.412	—	—	.854	.198

WŁADYSŁAW DZIEWULSKI.

Obserwacje wizualne Nowej CP Lacertae.
Visual observations of Nova CP Lacertae.

(Komunikat zgłoszony na posiedzeniu w dniu 14.XII. 1936 r.).

When the Nova was bright, the observations were made with a Zeiss' binocular with 6-fold magnification; when it was weaker, the 15-cm short focus refractor was used.

Table I contains the comparison stars used during the observations. Their magnitudes were taken either from Henry Draper Catalogue or, for the weaker stars, from the determinations of M. Beyer¹⁾. The first column contains the designation of the star, the second — its name or the B. D. number, the third — their magnitude.

TABLE I.

Designation	Name of the star	Magn.	Designation	B. D.	Magn.
a	γ Cassiopeiae	2.25	h	+ 56°2727	5.42
b	β "	2.42	k	56 2746	6.05
c	α Cephei	2.60	m	55 2709	7.46
d	β "	3.32	n	54 2709	8.1
e	ζ "	3.62	p	54 2716	8.6
f	ι "	3.68	q	55 2706	9.03
g	ϵ "	4.23	r	54 2704	9.30
			s	54 2712	9.59
			t	g Beyer	10.17

The observations are given in table II, successive columns containing the moments of observations expressed in J. D. for the mean heliocentric Greenwich time, the estimates in relation to the stars given in table I and the deduced magnitudes.

¹⁾ Astronomische Nachrichten. Bd. 261. pg 143. 1937.

TABLE II.

J. D. M. Gr. hel. T.	Observations with Zeiss' binocular		Observations with short focus refractor	
	Estimates	Magn.	Estimates	Magn.
2428				
340.447	a 8 N, b 3 N 3 c	2.5		
341.395	c 4 N 6 e	3.0		
341.466	c 3 N 7 e	2.9		
342.392	c 6 N 5 e	3.2		
342.451	c 7 N 4 e, d 1 N 7 f	3.3		
343.399	c 7 N 4 e, d 2 N 6 f	3.3		
343.467	c 7 N 4 e, d 3 N 5 f	3.4		
345.408	e 1 N 4 g	3.8		
346.409	e 4 N 1 g	4.1		
346.474	e 6 N = g, N 8 h	4.3		
347.378	e 8 N, g 2 N 8 h	4.5		
348.401	e 8 N, g 2 N 8 h	4.5		
348.465	g 3 N 7 h	4.6	g 3 N 6 h	4.6
349.402	g 3 N 7 h	4.6	g 5 N 5 h	4.8
349.438			g 3 N 4 h	4.8*)
349.460	g 4 N 6 h	4.7	g 5 N 5 h	4.8
350.399	g 5 N 5 h	4.8	g 6 N 4 h	4.9
350.472	g 5 N 6 h	4.8	g 5 N 5 h	4.8
351.399	g 6 N 5 h	4.9	g 5 N 5 h	4.8
351.462	g 6 N 4 h	4.9	g 5 N 5 h	4.8
354.389	g 7 N 3 h	5.1		
354.390	g 6 N 1.5 h	5.1*)		
355.391	g 8 N 1 h	5.3		
356.388	h 1 N 7 k	5.5		
357.466	h 2 N 6 k	5.6		
358.381	h 3 N 6 k	5.6		
359.392	h 4 N 5 k	5.7		
361.381	h 7 N 2 k	5.9		
364.388	k 1 N 7 m	6.2		
365.380	k 2 N 6 m	6.4		
367.360	k 3 N 6 m	6.5		
368.382	k 4 N 5 m	6.7		
369.381	k 4 N 4 m	6.7		
370.390	k 4 N 5 m	6.7		
373.394	k 6 N 3 m	7.0		
374.373	k 6 N 2 m	7.1		
375.400	k 6 N 2 m	7.1		
376.377	k 6 N 2 m	7.1		
377.373	k 6 N 2 m	7.1		
378.365	k 6 N 1 m	7.2		
379.387	k 7 N 1 m	7.3		
380.381	k 7 N = m	7.4		
382.374	m 1 N 5 n	7.6		
386.382	m 3 N 4 n	7.7		
387.368	m 3 N 3 n	7.8		
388.351	m 4 N 2 n	7.9		
391.370	m 5 N 1 n	8.0		
397.357	m 6 N 1 n	8.0		

*) observed by W. Iwanowska.

J. D. M. Gr. hel. T.	Observations with Zeiss' binocular		Observations with short focus refractor	
	Estimates	Magn.	Estimates	Magn.
2428				
399.364	m 5 N 1 n	8.0		
400.478	m 6 N = n	8.1		
422.375			m 8 N 1 n	8.1
424.436			n 1 N 6 p	8.2
426.439			n 6 N 4 q	8.7
427.376			n 9 N 1 q	9.0
428.335			n 8 N 2 q	8.9
429.408			n 6 N 3 q	8.8
430.343			n 8 N 2 q	8.9
431.377			n 7 N 3 q	8.8
432.326			n 8 N 2 q	8.9
433.354			n 8 N 1 q	9.0
436.360			n 8 N 2 q	8.9
456.347			N = q	9.1
459.353			n 7 N 1 q	8.9
461.353			q 1 N 7 r	9.1
462.409			q 1 N 7 r	9.1
463.310			q 2 N 6 r	9.1
467.368			q 3 N 5 r	9.1
472.420			q 2 N 6 r	9.1
478.420			q 2 N 6 r	9.1
485.311			p 5 N 3 s, q 3 N 3 r	9.2
488.353			q 2 N 4 r	9.1
532.192			r 4 N 5 t	9.7
543.223			r 3 N 6 t	9.6
547.329			r 3 N 6 t	9.6
548.319			r 4 N 5 t	9.7
549.321			r 4 N 5 t	9.7

Streszczenie.

Praca niniejsza obejmuje obserwacje Nowej CP Lacertae, wykonane zapomocą lornetki Zeissa i lunety krótkoogniskowej o średnicy obiektywu 15 cm. Tablica I zawiera listę gwiazd porównania, do których nawiązywano obserwacje, by wyznaczyć wielkości Nowej. Tablica II zawiera zarówno same porównania, jak i wyliczone wielkości.

WŁADYSŁAW DZIEWULSKI.

Obserwacje wizualne Nowej DQ Herculis.

Visual observations of Nova DQ Herculis.

(Komunikat zgłoszony na posiedzeniu w dniu 14.XII.1936 r.).

During the year 1936 the Nova DQ Herculis was observed with a Zeiss' binocular with 6-fold magnification and a 15 cm short focus refractor.

For the comparison some stars, used in the years 1934—35, were chosen. Their magnitudes were taken from № 899 of the Bulletin of the Harvard College Observatory and are given in table I; their designation is identical with that adopted in the Wilno Bulletin № 17.

T A B L E I.

Designation	B. D.	Magnitude	
		adopted	calculated
a	+ 45 ⁰ 2635	6.28	6.38
b	45 2643	7.29	7.02
c	46 2426	7.30	7.51
d	45 2652	8.22	8.17

The observations are given in table II, the successive columns containing the moments of observations, expressed in J. D. for the mean heliocentric Greenwich time, the estimates in relation to the stars given in table I and the deduced magnitudes.

T A B L E II.

J. D. M. Gr. hel. T.	Observations with Zeiss' binocular		Observations with short focus refractor	
	Estimates	Magn.	Estimates	Magn.
2428				
215.412	a 2 N 7 b	6.5	a 3 N 6 b	6.6
217.416	a 2 N 7 b	6.5	a 2 N 7 b	6.5
235.378			a 7 N = b, N 6 c	7.0
251.358			a 7 N 1 b	6.9
252.350	a 5 N 3 b	6.8	N = b	7.0
253.501	a 3 N 5 b	6.6	a 5 N 3 b	6.8
254.412	a 3 N 5 b	6.6	a 4 N 4 b	6.7
255.449	a 5 N 3 b	6.8	a 5 N 3 b	6.8
256.414	a 6 N 3 b	6.8	a 7 N 2 b	6.9
257.399	a 5 N 4 b	6.7	a 7 N 2 b	6.9
267.354	a 5 N 3 b	6.8	b 1 N 5 c	7.1
273.422	a 4 N 2 b	6.8	b 2 N 4 c	7.2
274.446	a 4 N 2 b	6.8	b 2 N 4 c	7.2
275.351	a 5 N 2 b	6.8	b 1 N 5 c	7.1
276.415	a 4 N 3 b	6.7	b 2 N 5 c	7.2
278.442	a 6 N 2 b	6.9	b 3 N 4 c	7.2
281.388	a 5 N 2 b	6.8	b 1 N 5 c	7.1
291.393			b 1 N 5 c	7.1
293.379			b 2 N 4 c	7.2
302.394	a 6 N 1 b	6.9	b 3 N 4 c	7.2
305.372	a 4 N 3 b	6.7	b 3 N 3 c	7.3
306.394	a 3 N 3 b	6.7	b 2 N 4 c	7.2
307.384	a 3 N 3 b	6.7	b 2 N 4 c	7.2
308.388	a 4 N 3 b	6.7	b 2 N 4 c	7.2
311.452	a 3 N 3 b	6.7	b 1 N 5 c	7.1
312.387	a 3 N 3 b	6.7	b 2 N 4 c	7.2
314.419	a 5 N 1 b	6.9	b 3 N 3 c	7.3
315.444	a 6 N 1 b	6.9	b 2 N 5 c	7.2
334.410	a 4 N 1 b	6.8	b 1 N 5 c	7.1
336.462			b 1 N 4 c	7.2
341.431			b 2 N 4 c	7.2
342.399			b 2 N 4 c	7.2
343.459			b 2 N 4 c	7.2
346.470			b 2 N 4 c	7.2
348.415			b 3 N 3 c	7.3
349.408			b 3 N 3 c	7.3
350.474			b 2 N 4 c	7.2
351.455			b 3 N 3 c	7.3
402.450	c 3 N 5 d	7.8	c 3 N 4 d	7.8
404.360	c 2 N 5 d	7.7		
409.332	c = N	7.5		
414.320			c 3 N 3 d	7.8
417.360			c 3 N 5 d	7.8
422.376	c 1 N 7 d	7.6	c 4 N 4 d	7.8
426.351	c 2 N 5 d	7.7	c 3 N 4 d	7.8
427.376	c 2 N 5 d	7.7	c 3 N 5 d	7.8
428.390	c 2 N 6 d	7.7	c 3 N 6 d	7.7
429.406			c 3 N 5 d	7.8
430.342	c 2 N 6 d	7.7	c 4 N 5 d	7.8
431.376			c 3 N 6 d	7.7

J. D. M. Gr. hel. T.	Observations with Zeiss' binocular		Observations with short focus refractor	
	Estimates	Magn.	Estimates	Magn.
2428				
432.322	c 2 N 6 d	7.7	c 3 N 6 d	7.7
433.355	c 2 N 6 d	7.7	c 3 N 6 d	7.7
436.426	c 1 N 7 d	7.6	c 2 N 7 d	7.6
456.346	c 2 N 6 d	7.7	c 3 N 5 d	7.8
461.352	c 3 N 5 d	7.8	c 2 N 6 d	7.7
462.406			c 3 N 6 d	7.7
463.310	c 2 N 5 d	7.7	c 3 N 5 d	7.8
467.361			c 3 N 5 d	7.8
478.417			c 4 N 3 d	7.9
485.382			c 3 N 5 d	7.8
488.303			c 4 N 3 d	7.9
532.181			c 4 N 4 d	7.8
543.200			c 4 N 3 d	7.9
547.181			c 6 N 2 d	8.0

Streszczenie.

Praca niniejsza obejmuje dalszy ciąg obserwacji Nowej DQ Herculis, wykonanych zapomocą lornetki Zeissa i lunety krótkoogniskowej o średnicy obiektywu 15 cm. Tablica I zawiera listę gwiazd porównania, do których nawiązano obserwacje, by wyznaczyć wielkości Nowej. Tablica II zawiera zarówno same porównania, jak i wyliczone wielkości.

WŁODZIMIERZ ZONN.

Jasności Nowej CP Lacertae w dziedzinie fotograficznej i nadfioletowej.

Photographic and ultra-violet magnitudes of Nova CP Lacertae.

(Komunikat zgłoszony przez czł. Wł. Dziewulskiego na posiedzeniu w dn. 14.XII.1936).

The photographic observations of Nova CP Lacertae reported below extend from June 20 to September 21 1936. During 44 nights 92 intrafocal exposures without filter were obtained on Zeiss triplet ($f = 150$ cm, $d = 15$ cm) and 64 focal exposures with an ultra-violet filter (Wratten Nr 18 A) on Zeiss U. V. objective ($f = 150$ cm, $d = 16$ cm). All photographs were made on Lumière „Opta“ plates. The exposures from June 20 to July 1 were made by Miss W. Iwanowska and Wł. Dziewulski and provisional results of the observations were published in A. N. 6213 and 6217. All further exposures were made by the writer.

When the Nova attained its maximum only few comparison stars of sufficient brightness were to be found on the plate. Therefore all the photographs were made with a grating placed in front of the objective. Each plate contained three photographs made immediately one after another with different times of exposure. These photographs were reduced as if made simultaneously, thus giving much more points for the reduction curve. The photometric constants of the gratings were obtained with the aid of the photographs of the Pleiades and amounted to 0^m87 for the exposures without filter and to 0^m98 for the other grating used for the U. V. photographs. When the Nova grew fainter the exposures were made without grating and reduced by comparison with the neighbouring stars. The measurements of the density of the photographic images were made by means of the thermoelectric photometer of the Wilno Observatory.

The magnitudes of the comparison stars were deduced from some photographs made with the grating with varying exposure time. They are given in Table I.

T A B L E I.
Comparison stars.

B. D.	Sp	m_{phg}	$m_{u. v.}$	B. D.	Sp	m_{phg}	$m_{u. v.}$
+ 56 2741	F ₀	^m 4.69	^m 4.89	+ 54 2683	B ₈	^m 7.80	^m 7.88
56 2727	F ₈	5.95	6.13	54 2740	B ₉	.96	8.22
56 2765	B ₈	6.02	5.90	54 2722	F ₀	8.01	—
55 2750	B ₈	.31	6.41	55 2713	A ₅	.17	.74
55 2679	B ₉	.36	.28	55 2724	K ₀	.59	
56 2755	B ₈	.39	.49	55 2710	A ₀	.66	
55 2695	B ₅	.92	.98	54 2709	K ₀	.67	
56 2746	K ₀	.95	7.59	54 2742	A ₅	.70	
55 2709	B ₉	7.16	.24	54 2702	K ₂	.70	
55 2714	A ₂	.16	.67	54 2727	B ₉	.72	
54 2708	B ₉	.50	.77	55 2723	A	.86	
53 2800	A ₀	.65	8.12	54 2732	A ₀	.89	
55 2729	B ₉	.70	7.78	54 2719	A ₂	9.02	
54 2741	F ₅	.78	.98				

The effective wavelength of both combinations of filter and plates amounted to 3700 Å for the U. V. exposures and 4300 Å for the intrafocal exposures without filter.

The magnitudes of the Nova and the corresponding moments of exposures expressed in Julian Days are given in Tables II and III. The light curves given in Fig. 1 show very similar run. Even some irregularities appearing in one curve can also be traced on the other. The colour equivalent $m_{u. v.} - m_{phg}$ is represented by the curve in the lower part of Fig. 1. This curve shows a distinct minimum about J. D. 2428344 i. e. five days after the maximum of brightness of the Nova. The colour equivalent in the case of Novae is but loosely connected with the energy distribution in the continuous spectrum as the light of Novae is due chiefly to bright emission bands. Therefore the present colour equivalent gives only some information about the intensity ratio of bright lines in the photographic and ultra-violet parts of the Nova spectrum. The ultra-violet range of the present combination of plate and filter falls into the region of the hydrogen continuous spectrum which probably appeared in emission; the photographic range contains besides H_γ and H_β also some [O III] lines, mainly λ 4363, N₁ and N₂, the last ones lying at the limit of the sensitiveness of the plate. Hence the minimum of the colour equivalent at J. D. 2428344 corresponds to maximal intensity of the hydrogen emission. As subsequently the [O III] emission became relatively stron-

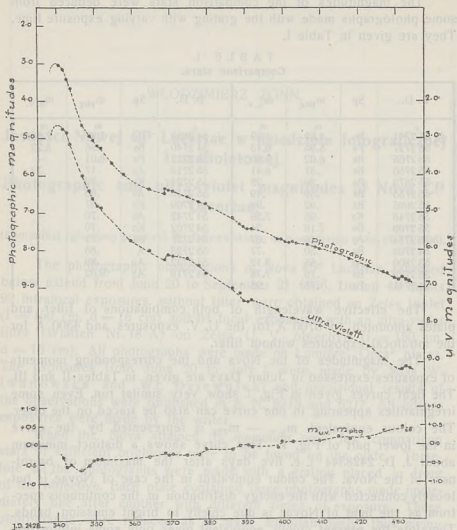


Fig. 1.

ger the colour equivalent of the Nova increased steadily up to the end of September.

The Nova was photographed also on panchromatic plates using a yellow filter, but a strong aureole affected then unfavourably the comparison with other stars. This aureole caused large systematic errors in magnitude depending chiefly upon the time of exposure; these photographs were therefore excluded from the investigations.

T A B L E II.
Exposures without filter.

J. D. M. Gr. hel. T.	Mean magn.	Number of expo- sures	Remarks	J. D. M. Gr. hel. T.	Mean magn.	Number of expo- sures	Remarks
2428340.459	3.03	3	with grating	2428390.333	7.45	2	with grating
341.438	.14	3		391.410	.45	2	
342.410	.42	3		398.455	.72	2	
343.435	.68	3		399.408	.73	2	
346.429	4.66	3		400.381	.79	2	
348.432	.96	3		401.378	.83	2	
349.421	5.05	3		402.381	.79	1	
350.433	.21	3		403.317	.84	1	
351.422	.28	3		406.360	.87	2	
354.442	.68	3		408.309	.94	2	
357.409	.98	3		409.593	.98	2	
364.406	6.38	2		413.318	8.07	1	
368.360	.49	2		414.310	.06	2	
368.483	.38	2		417.310	.26	2	
369.376	.42	2	422.539	.46	1		
370.413	.46	1	426.539	.61	2		
374.364	.57	2	427.476	.63	2		
377.365	.72	1	429.524	.74	1		
379.465	.77	2	430.528	.80	1		
380.416	.91	2	431.374	.71	1		
386.386	7.16	2	432.535	.80	2		
388.373	.32	2	433.522	.82	2		
389.398	.40	2					

T A B L E III.
U. V. exposures.

J. D. M. Gr. hel. T.	Mean magn.	Number of expo- sures	Remarks	J. D. M. Gr. hel. T.	Mean magn.	Number of expo- sures	Remarks
2428341.455	2.78	3	with grating	2428386.412	7.02	2	with grating
342.432	.85	3		388.448	.28	2	
343.452	3.18	3		390.502	.40	2	
346.451	4.02	3		391.428	.36	2	
348.459	.43	3		398.467	.63	1	
349.443	.63	3		399.438	.78	2	
350.457	.82	3		402.400	.84	2	
351.438	.88	3		409.452	8.06	2	
359.406	5.77	2		414.344	.26	2	
364.476	6.02	2		417.290	.38	2	
368.387	.25	2		422.503	.60	1	
369.469	.12	2		426.601	.96	1	
370.498	.19	2		431.333	9.18	1	
374.441	.26	2		432.513	.14	2	
377.451	.42	2	433.606	.15	1		
379.506	.65	1	with grating				

The aureole effect on the photographs of other Novae was ascribed by different observers¹⁾ to strong emission bands in the green part of the spectrum. In the present case it was due to strong emission bands in the red part of the spectrum, probably to H α . The aureole ring appeared on June 22 i. e. about three days after the maximum brightness of Nova. On June 23 it seemed to be stronger and so it remained during the rest of the observations. The focal photographs on ordinary plates show no rings.

The region of the sky in the neighbourhood of Nova CP Lacertae was photographed some months before its appearing, but as the Nova had been probably fainter than 12^m.5 no trace of it was to be found on the plates.

Streszczenie.

Fotograficzne obserwacje Nowej CP Lacertae obejmują okres czasu od 20 czerwca do 21 września 1936 r. W tym czasie wykonano 92 pozaogniskowych zdjęć tej gwiazdy bez filtru (4300 Å) i 64 zdjęć ogniskowych przez filtr nadfioletowy (3700 Å). W pobliżu maximum jasności Nowej wszystkie zdjęcia wykonano z siatką, fotografując na każdej kliszy trzykrotnie z różnymi czasami ekspozycji. Przy redukcji traktowano je jako zdjęcia jednoczesne, uzyskując w ten sposób trzy razy więcej punktów na krzywej redukcyjnej. Późniejsze zdjęcia robiono bez siatki i zredukowano sposobem zwykłym. Krzywe jasności Nowej w części fotograficznej i nadfioletowej (Rys. 1) wykazują podobny przebieg. Wskaźnik barwy (wartość $m_{\text{ndf}} - m_{\text{ftg}}$) osiąga minimum około pięciu dni po maximum blasku Nowej, następnie stale wzrasta aż do końca okresu obserwacji. Ponieważ w części nadfioletowej widma główny wpływ miała emisja ciągła wodoru, w części zaś fotograficznej, oprócz jasnych linii H γ i H β , także niektóre linje [O III] (głównie λ 4363 a także N $_1$ i N $_2$), minimum wskaźnika barwy odpowiadało maximum natężenia emisji wodorowej. Stopniowy wzrost wskaźnika barwy w późniejszym okresie tłumaczyć należy wzrostem względnego natężenia jasnych linii [O III].

¹⁾ J. Stobbe. Über das photographische Sternbild der Nova DQ Herculis. A. N. 260 p. 263. 1936. — M. Wolf. Photographische Bilder der Nova (3.1901) Persei. A. N. 156 p. 253. 1901 and others.

WŁODZIMIERZ ZONN.

Krzywa jasności i elementy orbity gwiazdy BF Aurigae.

Light curve and orbital elements of BF Aurigae.

(Komunikat zgłoszony przez czł. Wł. Dziewulskiego na posiedzeniu w dn. 14.XII.1936).

The variability of the star BF Aurigae has been discovered by Q. Morgenroth¹⁾. This star is B. D. + 41°1051, $\alpha_{1855} = 4^h 54^m 54^s$; $\delta_{1855} = +41^\circ 4'.9$; Sp. Ao, its provisional name was 159.1935 Aur. From some old Wilno Observatory plates it has been possible to establish the character of its variability. The first approximate study of these plates made by the writer²⁾ has shown that BF Aur belongs to eclipsing variables with the period 1.58319 days. Independently Piegza³⁾ has established a similar character of its variability and found the period to 1.58322 days.

213 intrafocal exposures extending over the time interval from 1930 to 1934 have now been measured exactly on the thermoelectric photometer of Wilno Observatory. All photographs were made with the Zeiss triplet ($f = 150$ cm, $d = 15$ cm), using the Lumière „Opta“ plates, the time of exposure being about 15 min. The plates were developed with „Rodinal“ 1:20.

The magnitudes of the comparison stars were determined from six exposures with a wire grating placed in front of the objective. The reduction of the measurements was made graphically assuming the photometric constant of the grating to 0^m87 (empirical value). As the comparison stars were situated very closely no corrections were applied for the differential extinction and for the position on the plate. The values thus obtained are given in table I.

1) A. N. 255, p. 425. 1935.

2) A. N. 257, p. 391. 1935.

3) Acta Astronomica Ser. c. Vol. II, p. 125. 1935.

TABLE I.
Comparison stars.

B. D.	Sp.	Magn.
+ 41 1075	B ₉	8.58
41 1046	B ₉	.66
40 1171	F ₅	.80
41 1038	—	.96
41 1082	A ₂	.96
41 1031	—	9.04
41 1079	—	.06
40 1164	F ₅	.23
41 1057	—	.38

The magnitudes of the variable were deduced for each exposure separately from the relation between the galvanometer reading and the magnitudes of the comparison stars. The results were then grouped according to phases in 40 normal places each containing from 2 to 10 observations. The phases (in fractions of the period), the magnitudes and the number of observations for each normal place are given in Table II.

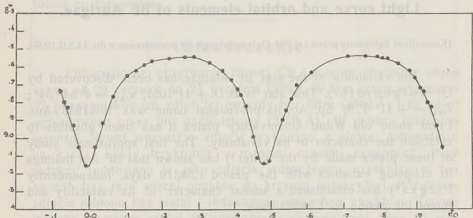


Fig. 1

Fig. 1 represents the light curve of BF Aurigae. The results of individual exposures are collected in Table IV. The dispersion of single observations from the normal curve ($\sqrt{\frac{[\delta\delta]}{n}}$) amounts to $\pm 0^m.037$.

The magnitude of BF Aurigae oscillates between $8^m.54$ (maximum) and $9^m.15$ (minimum), the primary and the secondary minimum being of equal depth. The curve shows an eccentricity effect as the secondary minimum does not cut the interval between successive primary minima into equal parts. The phase of the secondary minimum is $0^p.489$ i. e. $0^p.011$ before half a period. This can be distinctly seen in Fig. 2, where the primary (open circles) and secondary (full circles) minimum are shown together, the phase of the latter being reduced by $0^p.500$. As there is no indication that the two minima

differ considerably in duration, the longitude of periastron ω may be taken as 180° . Hence the approximate value of the excentricity of the orbit amounts to 0.02 (the value of inclination i being taken from Table III given below).

T A B L E II.
Normal places.

Phase	Magn.	Number of observ.	Phase	Magn.	Number of observ.	Phase	Magn.	Number of observ.
p	m		p	m		p	m	
0.014	9.05	6	0.416	8.76	4	0.804	8.55	7
.038	8.91	6	.430	.82	4	.820	.55	6
.064	.76	2	.449	9.00	2	.849	.58	9
.102	.65	6	.461	.11	2	.881	.62	5
.127	.62	6	.480	.14	6	.894	.66	5
.150	.59	4	.494	.13	2	.909	.71	8
.171	.57	4	.531	8.30	4	.920	.73	5
.218	.56	5	.539	.84	4	.931	.80	7
.260	.54	7	.554	.78	4	.942	.82	4
.284	.54	8	.580	.70	4	.954	.93	2
.328	.58	6	.610	.63	4	.970	9.05	2
.365	.62	10	.710	.54	9	.991	.16	9
.391	.68	6	.757	.54	7			
.404	.72	4	.792	.54	8			

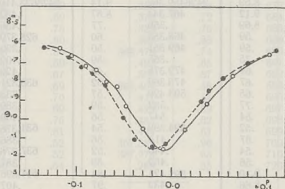


Fig. 2.

The orbital elements of this eclipsing binary were deduced by the well known Russell's method assuming the U hypothesis. The light curve had been „rectified“ by the aid of the formula: $l = l_0 (1 - z \cos^2\theta)^{1/2}$, reducing its amplitude to $0^m.26$. Owing to the small depth of both minima the solution gives rather uncertain values of the elements, and the present determination must be regarded as a provisional one. The orbital elements of BF Aurigae thus obtained are given in Table III.

T A B L E III.
Summary of results.

Uniform solution.	
Nature of eclipses	partial
Loss of light $1 - \lambda_1 = 1 - \lambda_2$	0.217
Ratio of axes of the stars k	1.00
Maximum obscuration α_s	0.434
Inclination of orbit i	74° 3
Major semi-axis of both stars $a_1 = a_2$	0.346
Minor semi-axis of both stars $b_1 = b_2$	0.288
$e \cos \omega$ (e —eccentricity of the orbit, ω —longitude of periastron)	— 0.017
Ratio of surface brightness J_1/J_2	1.00
Light of first component L_1	0.50
Light of second component L_2	0.50
Mean density of the system ρ	0.09
Epoch of primary minimum	J. D. 2426933.518
Phase of secondary minimum	$\frac{1}{2}P - 0^d 018$
Period	$1^d 58320$

T A B L E IV.

J. D. M. Gr. hel. T.	Magn.	J. D. M. Gr. hel. T.	Magn.	J. D. M. Gr. hel. T.	Magn.
2426097.383	^m 8.59	2426459.362	^m 9.14	2426623.410	^m 8.57
098.338	9.12	467.344	8.87	.432	.59
238.384	8.69	.356	.77	.456	.64
249.350	.59	468.355	.60	628.379	.54
252.364	.59	469.351	.50	.390	.54
266.349	.75	.365	.59	.409	.52
270.391	.69	472.378	.48	.420	.59
272.314	.67	473.369	.62	630.321	9.19
322.272	.65	593.429	.57	.333	.20
365.269	.77	.532	.59	.389	8.95
382.322	.54	.547	.56	.400	.92
415.324	.52	594.399	.54	631.376	.54
418.260	.87	.414	.56	.386	.59
419.337	.54	.440	.52	637.376	.84
.354	.56	.462	.59	.387	.81
421.348	9.10	595.421	.84	651.396	.57
422.313	8.66	.432	.97	.407	.59
.327	.59	.445	9.02	.420	.54
430.319	.59	.456	.10	.432	.55
435.271	.55	596.325	.06	652.321	.59
436.314	.84	.340	.02	.334	.73
.362	9.09	599.464	.14	.345	.69
439.336	8.59	.477	.17	674.189	.52
440.317	9.17	.489	.06	678.189	.61
.328	.11	.508	.07	.203	.54
446.323	8.59	610.415	8.75	680.260	.96
.346	.51	.428	.80	.271	.89
448.333	.87	622.486	.85	.370	.68
.345	.80	.498	.84	.382	.68
450.330	.55	.516	.75	706.192	.73
.341	.54	.527	.74	.208	.77
459.350	9.12	623.398	.64	764.456	.57

T A B L E IV (continued).

J. D. M. Gr. hel. T.	Magn.	J. D. M. Gr. hel. T.	Magn.	J. D. M. Gr. hel. T.	Magn.
2426766.281	^m 8.66	2427156.394	^m 8.53	2427387.300	^m 8.59
.295	.60	.408	.55	397.218	.67
769.383	.59	.425	.52	.233	.69
.398	.59	.440	.52	.244	.74
770.348	.79	.455	.54	.255	.70
.359	.80	.468	.54	.267	.76
807.399	.56	.485	.57	.278	.73
.414	.59	158.262	.90	.290	.79
823.348	.79	.277	.96	.301	.79
.362	.80	.293	9.01	399.392	.51
2427030.292	.64	.311	.16	.405	.58
.304	.64	.326	.17	.417	.49
031.257	.57	.341	.16	.431	.52
062.339	.60	.358	.08	.442	.58
.352	.64	.379	.01	.454	.54
.392	.66	.396	8.92	.465	.59
089.280	.62	.413	.88	.476	.59
.293	.65	.428	.88	666.356	.59
090.257	9.11	.443	.76	.508	9.14
.270	.14	161.290	.55	667.512	8.64
091.435	8.57	.305	.54	668.389	.54
097.183	.59	.320	.59	669.518	.66
.195	.63	.335	.59	672.512	.50
.220	.68	.348	.62	.550	.58
.232	.69	.360	.74	673.500	.64
.244	.69	.374	.72	684.502	.56
.263	.75	.385	.76	685.530	9.17
.274	.80	.397	.83	689.383	8.84
.286	.80	363.478	.74	690.506	.61
150.243	.59	.493	.65	691.425	.55
.259	.67	.506	.67	692.538	.71
.274	.69	365.404	.48	694.473	.52
.288	.70	.417	.54	696.520	.86
.306	.69	.429	.59	697.506	.85
.320	.76	.483	.62	698.467	.56
.333	.81	.494	.61	699.517	.55
156.282	.52	367.382	.96	700.550	9.09
.297	.52	387.278	.65	710.484	8.49
.360	.54	.289	.65	720.546	.65

Streszczenie.

Praca niniejsza zawiera wyniki pomiarów jasności zmiennej zaćmieniowej BF Aurigae na 213 zdjęciach pozaogniskowych, oraz wyznaczone na podstawie tych pomiarów prowizoryczne elementy orbity tej gwiazdy. Wszystkie zdjęcia zmierzono na fotometrze termoelektrycznym i następnie zredukowano na podstawie wielkości gwiazd porównania (tab. I). Z uzyskanych jasności gwiazdy badanej (tab. IV) utworzono grupy według faz i otrzymano średnią krzywą jasności (rys. 1, tab. II). Wykazuje ona wyraźny efekt ekscentryczności orbity (rys. 2). Elementy orbity BF Aurigae otrzymano metodą Russell'a (tab. III) przy założeniu, że obie gwiazdy posiadają równomiernie świecące tarcze (hypoteza U).

WŁADYSŁAW DZIEWULSKI.

O jasności komety 1936-a (Peltier).

On the brightness of the comet 1936-a (Peltier).

(Komunikat zgłoszony na posiedzeniu w dniu 14.XII. 1936 r.).

This comet was observed at Morozowicze (150 km. southward from Wilno) with a Zeiss' binocular with 6-fold magnification from July 19th until August 1st 1936. During the observations the focal and extrafocal images of the comet were compared with similar images of the stars. When focal images were observed, the brightness of the nucleus was compared with the brightness of the stars. The same procedure was applied, when the comet was bright enough to be observed with the naked eye.

Table I contains the comparison stars used during the observations. The brightnesses of the stars were taken from the Henry Draper Catalogue.

T A B L E I.

Design.	Name and B. D.	Magn.	Design.	Name and B. D.	Magn.
a	+ 58 2545	4.93	n	o And = 41 4664	3.63
b	56 2966	5.65	p	10 Lac = 38 4826	4.91
c	56 2999	6.76	q	39 4964	5.94
d	56 2923	5.48	r	32 4352	4.38
e	57 2748	4.89	s	γ Peg = 29 4741	3.10
f	3 And = 49 4028	4.91	t	π Peg = 32 4352	4.38
g	48 3887	5.10	u	32 Peg = 27 4299	4.88
h	8 And = 48 3991	4.99	v	ι Peg = 24 4533	3.96
k	6 Lac = 42 4420	4.54	w	μ Per = 23 4615	3.67
l	11 Lac = 43 4266	4.64	x	λ Per = 22 4709	4.14
m	15 Lac = 42 4521	5.17	y	ε Per = 9 4891	2.54
			z	7 Per = 11 4696	5.59

Table II and III include the observations and the resulting magnitudes of the comet.

T A B L E II.

Date	Observations with Zeiss' binocular					
	M. astr. Gr. T.	Focal estimates	Magn.	M. astr. Gr. T.	Extrafocal estimates	Magn.
1936						
19 VII	^{h m} 9 16	b 4 \subseteq 5 c	6.1	^{h m} 9 15	a 3 \subseteq 3 b	5.3
20 VII	9 24	a 3 \subseteq 6 d	5.1	9 30	e 5 \subseteq 2 d	5.3
23 VII	9 31	f 6 \subseteq 2 g	5.0	9 32	f 2 \subseteq 6 g	5.0
24 VII	9 01	f 6 \subseteq 2 g	5.0	9 02	h 3 \subseteq , i 1 \subseteq 6 g	5.0
25 VII	9 38	h 7 \subseteq , i 4 \subseteq 4 g	5.0	9 40	h 2 \subseteq 1 f	4.9
26 VII	9 07	l 5 \subseteq 3 m	5.0	9 08	k 7 \subseteq 1 l	4.6
27 VII	9 02	n 8 \subseteq , p \subseteq 4 q	5.0	9 03	n 6 \subseteq 3 p	4.5
28 VII	8 35	n 7 \subseteq 1 p	4.8	8 37	n 2 \subseteq 6 p	4.0
29 VII	9 10	t 4 \subseteq 4 u	4.6	9 12	s 6 \subseteq 4 t	4.0
30 VII	9 10	s 8 \subseteq , v 4 \subseteq 3 u	4.4	9 11	s 5 \subseteq , v 1 \subseteq 6 u	4.0
1 VIII	8 48	w 10 \subseteq 5 z	4.9	8 50	w 6 \subseteq 4 x	4.0

T A B L E III.

Date	Observations with the naked eye		
	M. astr. Gr. T.	Estimates	Magn.
1936			
28 VII	^{h m} 9 20	n 4 \subseteq 4 r	4.0
29 VII	9 14	s 3 \subseteq 6 t	3.5
30 VII	9 45	s 4 \subseteq 4 v	3.5
1 VIII	8 52	y 3 \subseteq	3.2

The tail of the comet was determined with the same binocular: 1936 24 VII 9^h 08^m M. astr. Gr. T. position angle 253°, the tail is 30' long,

"	27 VII 9 10	"	"	232	"	"	40	"
"	28 VII 8 55	"	"	214	"	"	38	"
"	29 VII 9 25	"	"	229	"	"	40	"
"	30 VII 10 15	"	"	236	"	"	75	"

Streszczenie.

Obserwacje jasności komety wykonano w Morozowiczach (w woj. nowogródzkim), odległych o 150 km. od Wilna w kierunku południowym. Obserwowano głównie lornetką Zeissa zarówno obrazy ogniskowe, jak i pozaogniskowe. Tablica I zawiera spis gwiazd porównania. Tablica II i III zawierają obserwacje. W ciągu kilku dni wyznaczano kierunek i długość warkocza.

WŁADYSŁAW DZIEWULSKI.

Obserwacje meteorów.

Observations of meteors.

(Komunikat zgłoszony na posiedzeniu w dniu 14. XII. 1936 r.).

During the observations of variable stars in 1935 and 1936 I occasionally observed the meteors. The details of the observations are given below.

№	Date	M. Greenwich T. civil	Beginning		End		Magni- tude	Dura- tion
			α	δ	α	δ		
	1935							
1	24 II	h m s 19 07 56	h m 14 40	+ 72°	h m 20 50	+ 70°	m 3	s 2
2	30 III	21 22 10	22 50	63	0 10	56	3	2
3	22 IV	22 02 14	10 45	27	10 05	8	4	1
4	10 V	22 04 38	17 30	44	18 20	27	4	2
5	25 V	21 03 46	14 10	43	13 20	19	2	2
6	9 VI	20 59 25	14 50	17	11 30	28	2	2
7	22 VI	21 41 15	21 05	43	21 40	29	1	1
8	24 VI	22 24 30	22 30	10	22 10	- 10	0	1
9	8 VIII	20 07 12	18 00	60	16 50	+ 75	2	2
10	8 VIII	20 08 50	1 20	35	2 00	22	2	1
11	8 VIII	20 38 50	18 40	23	20 20	14	3	1
12	8 VIII	20 44 10	16 25	12	15 40	20	3	1
13	27 VIII	19 52 54	21 20	27	0 50	50	1	2
14	6 IX	21 32 55	20 40	45	17 10	18	1	1
15	22 IX	20 02 31	21 10	44	20 20	33	3	1
16	1 X	20 01 50	20 30	29	16 50	56	3	2
17	1 X	20 13 06	0 50	14	1 40	- 5	4	2
18	14 X	16 43 12	23 50	23	23 10	+ 2	2	3
19	16 XI	20 04 51	5 00	64	6 30	68	3	2

№	Date	M. Greenwich T. civil	Beginning		End		Magni- tude	Dura- tion
			α	δ	α	δ		
	1936							
20	27 III	^{h m s} 22 18 46	^{h m} 17 50	+ 54 ^o	^{h m} 21 10	+ 57 ^o	^m 3	^s 1
21	28 III	22 35 20	11 20	69	6 00	58	2	2
22	15 IV	21 46 40	6 55	33	6 00	39	2	4
23	15 IV	22 23 07	16 25	23	15 20	18	4	2
24	15 IV	22 51 08	14 00	19	13 45	— 8	2	3
25	17 IV	21 52 48	19 20	75	4 30	+ 79	4	1
26	22 V	22 04 39	20 30	58	0 10	52	2	2
27 ¹⁾	26 VI	22 18 00	18 00	35	19 00	20	—	3
28	21 VIII	22 31 52	20 05	14	20 40	2	3	1
29	12 IX	22 21 50	5 30	28	5 10	12	3	1
30	18 IX	19 18 05	19 00	5	16 30	11	3	1
31	14 X	20 44 16	5 50	35	3 55	18	2	2
32 ²⁾	17 X	20 25 12	22 30	28	22 20	— 8	—2	3
33	19 X	19 25 47	7 20	75	2 00	+ 45	3	1
34	20 X	20 50 47	16 00	55	18 20	35	1	2
35	16 XI	19 47 51	21 20	43	23 10	35	3	3
36	16 XI	19 55 03	3 55	15	4 15	— 6	1	2

1) This meteor was observed through the refractor; its direction was determined but neither the beginning nor the ending could be observed.

2) The meteor left a bright train which persisted a few seconds.

Streszczenie.

W czasie obserwacji gwiazd zmiennych przygodnie obserwowalem meteory. Wykaz ich zawiera powyzej podana tablica.

JAKÓB MOWSZOWICZ.

Flora i zespoły roślinne „Gór Ponarskich“ i ich najbliższych okolic.

Flora und Pflanzengesellschaften von Ponary und nächster Umgebung.

(Komunikat zgłoszony przez czł. P. Wiśniewskiego na posiedzeniu w dn. 29.VI 1935 r.).

C z ę ś ć I.

Jednym z najbogatszych zakątków Wileńszczyzny pod względem florystycznym są niewątpliwie Ponary pod Wilnem. W całej Wileńszczyźnie (wojew. wileńskie razem z wojew. nowogródzkiem) według moich obliczeń występuje około 1250 gatunków roślin naczyniowych. W Ponarach znalazłem 750 gatunków tych roślin, co stanowi 60% ogólnej liczby.

Badania florystyczne w „Górach Ponarskich“ i ich najbliższych okolicach prowadziłem od 1932 r. do 1936 r., gdzie zebrałem ogółem 1181 gat. roślin z 63 odmianami. Z tego przypada: na pasorzytnicze grzyby 34 gat.¹⁾, na grzyby wyższe podstawczaki 234 gat. z 2 odmianami, na porosty 63 gat. z 2 odmianami, na wątrobowce 16 gat. z 1 odmianą, na mchy 84 gat., na rośliny naczyniowe 750 gat. z 58 odmianami.

Z roślin nienotowanych dotychczas dla wojew. wileńskiego lub całej Wileńszczyzny znalazłem z pośród pasorzytniczych grzybów 5 gat., z pośród wyższych grzybów podstawczaków 30 gat., z pośród porostów 2 gat., z pośród roślin naczyniowych 20 gat. i 27 odmian.

Oprócz tego zebrałem 83 gat. zooecydów, w tem 26 gat. dotychczas nienotowanych dla wojew. wileńskiego względnie dla całej Wileńszczyzny. Przy oznaczaniu zooecydów kierowałem się przeważnie samymi naroślami, a nie powodującymi je szkodnikami. Gatunki

¹⁾ Z pasorzytniczych grzybów uwzględniłem głównie gatunki, występujące masowo, a więc przeważnie pospolitsze.

lub odmiany roślin dotychczas nienotowanych dla wojew. wileńskiego lub Wileńszczyzny zostały oznaczone w wykazach gwiazdkami.

Przedewszystkiem osobno podają gatunki roślin naczyniowych, znalezione przezemnie w Ponarach, dotychczas nienotowane dla wojew. wileńskiego lub Wileńszczyzny²⁾.

1. *Juncus squarrosus* L. Znalazłem na wrzosowisku jeden okaz.
2. *Festuca vaginata* W. K. Rośnie na piaszczystych terenach około toru kolejowego.
3. *Orchis Traunsteineri* Saut. Znajdowałem na łąkach mokrych.
4. *Polycnemum arvense* L. Znalazłem kilka egzemplarzy na piaskach w pobliżu toru kolejowego.
5. *Corispermum intermedium* Schweigg. W latach 1934—36 występowała ta roślina masowo na piaszczystych terenach oraz na torze kolejowym.
6. *Sisymbrium sinapistrum* Cr. Jeden okaz znalazłem na przydrożu.
7. *Diptotaxis muralis* DC. W roku 1934 roślina ta masowo występowała w Ponarach na wzgórzach piaszczystych.
8. *Alyssum desertorum* Stapf. Jeden okaz znalazłem na piaszczystym wzgórzu.
9. *Camelina microcarpa* Andrzej. Przy szosie w Ponarach.
10. *Radiola linoides* Gmel. Obficie występowała ta roślina w Ponarach na polu zbożowym w r. 1935.
11. *Vicia tetrasperma* (L.) Munch. Znajdowałem tę roślinę jako chwast w zbożu i wśród innych roślin uprawnych.
12. *Centunculus minimus* L. Na polu zbożowym razem z *Juncus capitatus* Weig. i *Radiola linoides* Gmel.
13. *Anagallis arvensis* L. W okolicach Wilna b. rzadka roślina. W Ponarach raz jeden znalazłem jako chwast w życie.
14. *Linaria minor* L. Dest. Bardzo obficie występuje na torze kolejowym, oraz na pobliskich terenach w „Górach Ponarskich“.
15. *Stachys rectus* L. Obok toru kolejowego znalazłem jeden okaz.
16. *Plantago ramosa* (Gilib.) Aschers. W Ponarach masowo występuje na drodze, prowadzącej do miasta.
17. *Galium cruciata* (L.) Scop. Znalazłem koło toru kolejowego.
18. *Stenactis annua* (L.) Nees. W roku 1934 znalazłem w Ponarach kilka egzemplarzy na polanie leśnej.

²⁾ Niektóre z tych roślin znaleźli A. Zielencow lub K. Łączyński w dawnej części powiatu frockiego, należącego obecnie do Litwy.

19. *Pulicaria vulgaris* Gärtn. Na piaskach nad brzegiem Wilji.

20. *Petasites albus* (L.) Gärtn. Brzegi strumyka na drodze, prowadzącej do Ponar.

Zasługują także na uwagę znalezione przezemnie w Ponarach rośliny rzadkie lub mało dotąd notowane na Wileńszczyźnie do tych należą: *Juncus capitatus* Weig.; *Scirpus pauciflorus* Lightf. *Carex brunnescens* (Pers.) Poir.; *C. Hornschuchiana* Hoppe; *Poa bulbosa* L. var. *vivipara* Koch.; *P. sudetica* Haenke; *P. remota* Hart.; *Bromus squarrosus* L.; *Gymnadenia cucullata* Rich.; *Salsola kali* L.; *Silene tatarica* Pers.; *Ranunculus cassubicus* L.; *Draba muralis* L.; *Bunias orientalis* L.; *Seseli annuum* L.; *Androsace septentrionalis* L.; *Glechoma hirsuta* W. K.; *Dracocephalum Ruyschiana* L.; *D. Moldavicum* L.; *Brunella grandiflora* Jacq.; *Thymus Marschallianus* Willd.; *Sweetia perennis* L.; *Asperula āparine* M. B.; *Galium Schultesii* Vest.; *Senecio silvaticus* L.; *Centaurea austriaca* Willd.; *Tragopogon orientalis* L.; *Crepis succisifolia* Tausch.

Poniżej następują szczegółowe spisy grzybów (pasorzytniczych i wyższych podstawczaków), porostów, wątrobowców, mchów, roślin naczyniowych oraz zoocecydów, znalezionych przezemnie w Ponarach.

Materiał, dotyczący niniejszej pracy, został opracowany i złożony w Zakładzie Botaniki Ogólnej Uniwersytetu Stefana Batorego w Wilnie.

Wielce Szanownemu Panu Profesorowi Dr. Piotrowi Wiśniewskiemu, mojemu najlepszemu Nauczycielowi i Kierownikowi, za rady, wskazówki i życzliwe ustosunkowanie się do pracy składam na tem miejscu najserdeczniejsze podziękowanie.

1. G r z y b y.

a) pasorzytnicze.

Peronosporaceae. *Peronospora effusa* (Grev.) Rabh. na *Chenopodium album* L.

Pucciniaceae. *Puccinia graminis* Pers. na *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth.; *P. caricis* (Schum.) Rebert. na *Urtica dioica* L.; *P. arenariae* (Schum.) Wint. na *Moehringia trinervia* L.; *P. asarina* Kunze na *Asarum europaeum* L. 7-VIII-34, zarośla olszy szarej; *P. graminis* L. na *Berberis vulgaris* L.; *P. calthae* Link. na *Caltha palustris* L. 20-V-34, łąki mokre; *P. agrostidis* Plowr. na *Aquilegia vulgaris* L.; *P. pulsatilla* (Opiz.) Rostrup na *Pulsatilla patens* Mill. i na *P. pratensis* Mill.; *P. fusca* (Pers.) Wint.

na *Anemone nemorosa* L.; **P. cruciferarum* Rud. na *Cardamine pratensis* L.; *P. Fergussoni* Berkeley et Broome na *Viola palustris* L. 16-V-34, łąki bagniste; *P. violae* (Schum.) DC. na *Viola mirabilis* L. 3-V-34, zarośla mieszane; *P. coronifera* Kleb. na *Rhamnus cathartica* L.; *P. coronata* Cda na *Frangula alnus* L.; *P. ribesii caricis* Kleb. na *Ribes grossularia* L. i *R. nigrum* L.; *P. aegopodii* (Schum.) Mart. na *Aegopodium podagraria* L.; **P. limosae* Magnus na *Lysimachia vulgaris* L. 27-VI-34, zarośla nadrzeczne; **P. punctata* Link. na *Asperula aparine* M. B. 20-VI-34, zarośla nadrzeczne; *Uromyces geranii* (DC.) Othh. et Wartm. na *Geranium palustre* L.; *Gymnosporangium juniperi* Lk. na *Sorbus aucuparia* L.; *Phragmidium rubi idaei* (DC.) Karst. na *Rubus idaeus* L.; *Triphragmium ulmariae* (Sch.) Link. na *Filipendula ulmaria* Max.

Coleosporiaceae. *Coleosporium euphrasiae* (Schum.) Wint. na *Alectorolophus major* (Ehrh.) Rchb.; *C. campanulae* (Pers.) Lèv. na *Campanula rapunculoides* L. i na *C. trachelium* L.

Melampsoraceae. *Melampsora larici caprearum* Kleb. na *Salix caprea* L.; *M. salicina* Lèv. na **S. livida* Wahl. 13-VII-34, zarośla mieszane; *M. larici epitea* Kleb. na *Salix nigricans* Sm. 25-VI-34, łąki bagniste.

Exobasidiaceae. *Exobasidium vaccinii* Wor. na **Arctostaphylos uva ursi* L. i *Vaccinium vitis idaea* L.

Erysiphaceae. *Uncinula salicis* (D. S.) Wint. na *Salix caprea* L.; *Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl. na *Quercus robur* L.; *Phyllactinia corylea* Pers. konidja i peritecja na *Corylus avellana* L.

Phacidiaceae. *Rhytisma acerinum* Fr. na *Acer platanoides* L.

Sphaeropsidales. *Phyllosticta cruenta* Rick. na *Polygonatum officinale* All. 10-VI-34, wrzosowisko.

b) wyższe podstawczaki.

Tremellaceae. **Tremella foliacea* (Pers.) Fries 7-XI-34 na pniakach sosnowych; **T. tubercularia* Berk. 7-XI-34 na opadłych gałązkach dębowych.

Peniophoraceae. *Peniophora glebulosa* (Fr.) Sacc. et Sydow; *P. quercina* (Pers.) Cke.

Thelephoraceae. *Thelephora laciniata* (Pers.) Fries.

Stichoclavariaceae. *Stichoramaria cinerea* (Bull.) Ulbrich.

Cantharellaceae. *Craterellus cornucopioides* (L.) Fries; *Cantharellus cibarius* Fries; *C. Friesii* Quél.

Hydnaceae. *Hydnum auriscalpium* (L.) Fries; *H. repandum* (L.) Fries; **Phaeodon aurantiacus* (A. et S.) Schröt. 20-X-34, las sosnowy; *Sarcodon imbricatus* (L.) Quél.; *Irpex obliquus* (Schröd.) Fries.

Corticaceae. *Stereum purpureum* Pers.; *S. hirsutum* (Willd.) Pers.; *Hymenochaete tabacina* (Sow.) Lév.

Clavariaceae. **Clavaria argillacea* Pers. na ziemi w lesie sosnowym; **Ramaria subtilis* (Pers.) Quél. 21-VIII-34, las dębowy; *R. pyxidata* (Pers.) Quél.; *R. flava* (Schaeffer) Quél.; *R. abietina* (Pers.) Quél.

Meruliaceae. **Merulius corium* (Pers.) Fries na opadłych gałązkach leszczyń; *M. tremellosus* (Schröder) Fr.

Polyporaceae. *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat.; *G. vegetum* (Fries) Rommel; *Fomes marginatus* Fries; **F. salicinus* (Pers.) Fries na starych pniach *Salix caprea*; *F. igniarius* (L.) Fries; *Polyporus adustus* (Willd.) Fries; *P. amorphus* Fries; *P. picipes* Fries; *P. ciliatus* Fries; *P. arcularius* (Batsch.) Fr.; *Polystictus versicolor* (L.) Fries; *P. hirsutus* (Wulfen) Fries; *P. velutinus* (Pers.) Fries; *P. triqueter* (Alb. u. Schwein.) Fries; *P. perennis* (L.) Fries; *Trametes pini* (Thore) Fries; *Daedalea unicolor* (Bulliard) Fries; *D. quercina* (L.) Fries; *Lenzites betulina* (L.) Fries.

Boletaceae. *Boletus scaber* Buillard; *B. rufus* (Schaeffer) Quél.; *B. variegatus* Swartz; *B. edulis* Bulliard; *B. spadicus* Schaeffer; *B. subtomentosus* (L.) Fries; *B. chrysenteron* (Bulliard) Fries; *B. bovinus* (L.) Fries; *B. granulatus* L.; *B. luteus* (L.) Fries.

Paxilliaceae. *Paxillus involutus* (Batsch.).

Hygrophoraceae. *Gomphidius viscidus* (L.) Fries; *G. glutinosus* (Schaeffer) Fries; *Limacium eburneum* (Buillard) Fries; *L. agathosmum* Fries; *L. hypothejum* Fries; *Hygrophorus conicus* (Scopoli) Fries; **H. obrusseus* Fries 21-VIII-34, rzadki na pagórkach; **H. puniceus* Fries 19-IX-34, pastwiska; *H. coccineus* (Schaeff.) Fries; *H. flammans* (Scopoli) Schroet.; *Camarophyllus niveus* (Scopoli) Fries; *C. pratensis* Fries.

Schizophyllaceae. *Schizophyllum commune* Fries.

Agaricaceae. *Panus stipticus* (Buillard) Fries; *Marasmius rotula* (Scopoli) Fries; *M. androsaceus* (L.) Fries; *M. alliatus* Schaeffer; **M. ramealis* (Bulliard) Fries

13-IX-34, masowo na obumarłych gałązkach; *M. caryophylleus* (Schaeff.) Fries; *M. peronatus* (Bolton) Fries; **Clitocybe suaveolens* (Schum.) Fries w lesie sosnowym; *C. brumalis* (Fries); *C. infundibuliformis* (Schaeff.) Fries; *C. aurantiaca* (Wulf.) Studer; **C. flaccida* Sowerby 27-IX-34, las dębowy z domieszką osiki i świerku; *C. dealbata* (Sowerby) Fries; *C. candicans* Pers.; *C. phyllophila* Pers.; *C. nebularis* (Batsch) Fries; *C. clavipes* Pers.; **C. hirneola* Fries 27-IX-34, pastwiska; *Russullopsis laccata* (Scopoli) Schroet., var. *amethystina* (Boud.) Maire w lasach dębowych i zaroślach, var. *tortilis* Bolt. w lasach sosnowych; *Omphalia campanella* (Batsch) Fries; *O. fibula* (Bull.) Fries; *O. umbellifera* (L.) Fries; **O. umbilicata* (Schaeff.) Fries 20-IX-34, las dębowy; *O. pyxidata* (Bull.) Fries; *Entoloma sericeum* (Bull.) Fries; *E. rhodopolium* Fries; **E. clypeatum* (L.) Fries 21-VIII-34, las dębowy; *Nolanea clandestina* Fries; *Clitopilus prunulus* (Scopoli) Fries; *Inocybe cristata* (Scopoli) Fries; *I. Bongardii* (Weinmann) Fries; *I. piriadora* (Pers.) Fries; *I. rimoso* (Bull.) Fries; *Hebeloma crustuliniforme* (Bull.) Fries; *H. fastibile* Fries; *H. longicaudum* (Pers.) Fries; *Myxatium collinitum* (Fr.) Sow.; *M. mucosum* (Bull.) Fries; *Dermocybe cinnamomea* (L.) Fries; *Hydrocybe obtusa* Fries; *H. armeniaca* (Schaeff.) Fries; *H. diluta* (Pers.) Fries; *Crepidotus mollis* (Schaeff.) Qué!; *Galera tenera* (Schaeff.) Fries; *G. mycenopsis* Fries; *G. hypnorum* (Schrank) Fries; *G. mniophila* (Lasch) Fries; **Tubaria pellucida* (Bull.) Fries 13-IX-34 na opadłych gałązkach; **T. inquilina* (Fr.) W. G. Smith. 13-IX-34 na opadłych gałązkach; *Flammula lenta* (Pers.) Fries; *F. carbonaria* (Fries) Qué!; *F. spumosa* Fries; *F. gummosa* (Lasch) Fries; *Pholiota praecox* (Pers.) Fries; *P. mutabilis* (Schaeff.) Fries; **P. marginata* (Batsch) Fries 27-IX-34 na pniach sosnowych; *P. flammans* Fries; *P. aurivella* (Batsch) Fries; *P. squarrosa* (Flor. Dan.) Fries; *Rozites caperata* (Pers.) Karst.; *Psathyrella disseminata* (Pers.) Fries; **Panaeolus acuminatus* Fries 20-X-34, pastwiska; *P. fimicola* Fries; *Chalymotta campanulata* (L.) Karst.; *Anellaria semiglobata* (Batsch) Karst.; *A. separata* (L.) Karst.; *Psathyra gossypina* (Bull.) Fries; *Hypopholoma sublateritium* Fries; *H. fasciculare* (Hudson) Fries; *Stropharia aeruginosa* (Curt.) Fries; *S. stercoraria* Fries; *Pluteus cervinus* (Schaeff.) Fries; **Mycena vulgaris* (Pers.) Fries 27-IX-34, lasy sosnowe; *M. epipterygia* (Scopoli) Fries; *M. alcalina* Fries; *M. filipes* (Bull.) Fries; *M. parabolica* Fries; **M.*

polygramma (Bull.) Fries 27-IX-34 na pniach dębowych; *M. excisa* (Lasch) Gillet; *M. galericulata* (Scopoli) Fries; *M. pelianthina* Fries; *M. avenacea* (Fries) Schroeter; *M. rosea* (Bull.) Sacc.; *M. zephira* Fries; *M. metata* Fries; *Collybia esculenta* (Wulfen) Fries; *C. dryophila* (Bull.) Fries; *C. confluens* (Pers.) Fries; *C. butyracea* (Bull.) Fries; *C. platyphylla* (Pers.) Fries; **C. crassipes* (Schaeff.) Fries 20-X-34, lasy dębowe; *Pleurotus serotinus* (Schrader) Fries; *Tricholoma bulbigerum* (Alb. et Schw.) Fries; *T. albobrunneum* (Pers.) Fries; **T. flavobrunneum* Fries 27-IX-34, lasy dębowe z domieszką świerku; *T. equestre* (L.) Fries; *T. portentosum* Fries; *T. terreum* (Schaeff.) Fries; *T. virgatum* Fries; *T. imbricatum* Fries; *T. acerbum* (Bull.) Fries; *T. russula* (Schaeff.) Fries; *T. rutilans* (Schaeff.) Fries; *T. saponaceum* Fries; *T. personatum* Fries; *T. nudum* (Bull.) Fries; *Armillaria mellea* (Vahl) Fries; *Lepiota procera* (Scopoli) Fries; *L. rhacodes* (Vittad.) Fries; *L. cristata* (Alb. et Schw.) Fries; **L. felina* (Pers.) Fries 13-IX-34, las sosnowy; *L. clypeolaria* (Bull.) Fries; *L. amianthina* (Scopoli) Fries; *L. granulosa* (Batsch) Fries; *L. cinnabarina* (Alb. et Schw.) Karst.; *L. carcharias* (Pers.) Fries; *Amanitopsis vaginata* (Bull.) Roze; *Amanita porphyria* (Alb. et Schw.) Fries; *A. phalloides* (Vaill.) Fries, var. *verna* (Bull.) Fries 1-VII-34, las sosnowy typu *Pinetum vacciniosum*; *A. pantherina* DC; **A. mappa* Batsch. 13-IX-34, las sosnowy typu *Pinetum vacciniosum*; *A. muscaria* (L.) Fries; *A. rubescens* Fries.

Lactariaceae. *Lactarius deliciosus* (L.) Fries; *L. volemus* Fries; **L. camphoratus* (Bull.) Fries 27-VIII-34, las sosnowy; *L. mitissimus* Fries; *L. uvidus* Fries; *L. vietus* Fries; *L. piperatus* (Scopoli) Fries; *L. pyrogalus* (Bulliard) Fries; *L. turpis* (Weinm.) Fries; *L. vellereus* Fries; *L. rufus* (Scopoli) Fries; *L. glyciosmus* Fries; *L. torminosus* (Schaeff.) Fries; **L. pallidus* (Pers.) Fries 1-IX-34, lasy dębowe; *Russula chamaeleontina* Fries; **R. nauceosa* (Pers.) Fries 7-XI-34, lasy sosnowe; *R. olivacea* (Schaeffer) Fries; *R. aurata* (Withering) Fries; *R. nitida* (Pers.) Fries; *R. lutea* (Hudson) Fries; *R. alutacea* (Pers.) Fries; *R. flava* Romell; *R. integra* (L.) Fries; *R. foetens* Pers.; *R. sanguinea* (Bulliard) Fries; *R. ochroleuca* Pers.; *R. fragilis* (Pers.) Sing.; *R. emetica* (Schaeffer) Pers.; *R. cyanoxantha* (Schaeffer) Fries; *R. depallens* (Pers.); *R. nigricans* (Bull.) Fries; **R. adusta* (Pers.) Fries 21-VIII-34, lasy dębowe.

Coprinaceae. *Coprinus atramentarius* (Bulliard) Fries; *C. comatus* (Fl. Dan.) Fries; *C. plicatilis* (Curtis) Fries.

Sclerodermataceae. *Scleroderma vulgare* (Hornemann) Fries.

Lycoperdaceae. *Lycoperdon coelatum* (Bull.) Fries; **L. serotinum* Bonord. 27-VIII-34 na pniach drzew; *L. piriforme* (Schaeff.) Pers.; *L. gemmatum* Batsch; *L. echinatum* Pers.

2. Porosty.

Caliciaceae. *Calicium populneum* de Brond. na topoli przydrożnej.

Graphidaceae. *Graphis scripta* (L.) Ach.

Lecideaceae. *Lecidea parasema* Ach.

Cladoniaceae. *Baeomyces roseus* Pers.; *Cladonia rangiferina* (L.) Web.; *C. silvatica* (L.) Hoffm., for. *decumbens* Anders. na ściętych pniach sosnowych; *C. tenuis* (Flk.) Harm.; *C. alpestris* (L.) Rabh.; *C. Floerkeana* (Fr.) Somm.; *C. macilenta* Hoffm.; *C. digitata* Schaer.; *C. pleurota* (Flk.); *C. deformis* (L.) Hoffm.; *C. cenotea* (Ach.) Schaer.; *C. rangiformis* Hoffm.; *C. gracilis* (L.) Willd., var. *chordalis* (Flk.) Schaer.; *C. verticillata* Hoffm.; *C. fimbriata* (L.) Zandst.; *C. cornutoradiata* (Coem.) Zopf. *C. coniocraea* (Flk.) Wain.; *C. pyxidata* (L.) Fr.; *C. degenerans* (Flk.) Spreng.; *C. botrytes* (Hag.) Willd.; *Stereocaulon paschale* (L.) Hoffm.

Stictaceae. *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.

Peltigeraceae. *Peltigera canina* (L.) Willd.; *P. rufescens* (Weis.) Humb.; *P. polydactyla* (Neck.) Hoffm.

Pertusariaceae. *Pertusaria amara* Nyl.

Lecanoraceae. * *Lecanora pallida* (Schreb.) Rabh.; *L. chlorona* Nyl.; *L. allophana* Röhl.

Parmeliaceae. *Parmeliopsis ambigua* (Wulf.) Nyl.; *P. aleurites* (Ach.) Nyl.; *Parmelia physodes* (L.) Ach.; *P. furfuracea* (L.) Ach.; *P. conspersa* (Ehr.) Ach.; *P. saxatilis* (L.) Ach.; *P. sulcata* Tayl.; *P. tiliacea* (Hoffm.) Wain. na korze brzoź; *P. fuliginosa* (E. Fr.) Nyl., var. *laetevirens* Kickx. na korze dębów, klonów i osik; *P. caperata* (L.) Ach. na korze dębów; *Cetraria chlorophylla* (Humb.) Schaer. na korze brzoź; *C. pinastri* (Scop.) Röbling; *C. glauca* (L.) Ach.; *C. islandica* (L.) Ach.

Usneaceae. *Evernia prunastri* (L.) Ach.; *Alectoria jubata* (L.) Ach.; *Ramalina fraxinea* (L.) Ach.; *R. populina* (Ehrh.) Wain;

R. farinacea (L.) Ach.; *Usnea florida* (L.) Hoffm.; *U. hirta* Hoffm., *U. dasypoga* (Ach.) na korze drzew sosnowych.

Teloschistaceae. *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.; *X. polycarpa* (Hoffm.) Oliv.

Physciaceae. *Physcia airolia* (Ach.) Nyl.; *Ph. stellaris* (L.) Nyl.; *Ph. tenella* (Scop.) Bitt.; *Ph. ascendens* (E. F.) Bitt.; *Ph. pulverulenta* (Schreb.) Nyl.; **Ph. grisea* (Lam.) A. Zahlbr. na korze klonów i grusz; *Anaptychia ciliaris* (L.) Mass.

3. Wątrobowce.

Marchantiaceae. *Marchantia polymorpha* L.

Jungermanniaceae anacrogynae. *Metzgeria furcata* (L.) Lindb. na dębach; *Pellia epiphylla* Dillen. na glebie gliniastej w lesie dębowym; *Blasia pusilla* L., lasy dębowe.

Jungermanniaceae acrogynae. *Alicularia scalaris* (Schrad.) Corda, brzegi lasów; *Plagiochila asplenoides* (L.) N. u. M.; *Lophocolea bidentata* N. v. E., fragment zespołu *Alnetum glutinosae*; *Bazzania trilobata* (N. v. E.) Gray., lasy dębowe; *Ptilidium ciliare* (L.) Hampe, var. *pulcherrimum* Web. na starych pniach sosnowych; *Trichocolea tomentella* (Ehrh.) Nees., łąka bagnista typu *Menyanthetum trifoliatae*; *Scapania curta* Dum., wrzosowiska; *S. undulata* (L.) Dum. Bagna; *Radula complanata* (Dum.) Gottsche; *Madotheca platyphylla* (L.) Dum. na pniach dębowych; *Frullania dilatata* N. v. E.; *F. Tamarisci* Nees. na pniakach dębowych.

4. M c h y.

Sphagnaceae. *Sphagnum acutifolium* Ehrh.

Weisiaceae. *Weisia viridula* (L.) Hedwig.

Dicranaceae. *Dicranum viride* (Sull. u. Lesqu) Lindb. 7-VIII-34 na dębach; *D. undulatum* Ehrh.; *D. scoparium* (L.) Hedwig; *D. montanum* Hedwig na starych pniach i korze drzew sosnowych; *D. flagellare* Hedwig.

Fissidentaceae. *Fissidens bryoides* (L.) Hedwig 21-VIII-34, cieniste, wilgotne miejsca w lasach dębowych.

Ditrichaceae. *Ceratodon purpureus* (L.) Brid.; *Ditrichum (Leptotrichum) tortile* (Schrad.) Lindb.

Pottiaceae. *Pottia cavifolia* Ehrh.; *P. truncatula* (L.) Lindb.; *Barbula unguiculata* (Huds.) Hedw.; *B. fallax* Hedwig; *Tortula (Barbula) ruralis* (L.) Ehrh.

Grimmiaceae. *Schistidium apocarpum* (L.) Br. Sch. G.; *Racomitrium canescens* Brid.; *Hedwigia ciliata* Ehrh.

Orthotrichaceae. *Ulota crispa* (L.) Brid.; *Orthotrichum pumilum* Swartz; *O. affine* Schrad.; *O. speciosum* Nees.

Encalyptaceae. *Encalypta streptocarpa* Hedw.

Funariaceae. *Funaria hygrometrica* (L.) Sibth.

Bryaceae. *Webera cruda* (L.) (Bruch.) Schreb. 30-IV-34 w lasach dębowych; *W. nutans* (Schreb.) Hedwig; *Bryum capillare* L. 9-VII-33, las dębowy; *B. caespiticium* L.; *B. pseudotriquetrum* (Hedw.) Schwägr.; *Rhodobryum roseum* (Weiss.) Limpr.; *Mnium undulatum* (L.) Weiss.; *M. rostratum* Schrad. 13-VII-34, zarośla leszczyzny, lasy dębowe; *M. cuspidatum* (L.) Hedwig; *M. affine* (Bland.) Schwägr.; *M. insigne* Mitten., zarośla olszy czarnej, mokre łąki, bagna; *M. stellare* (Hedw.) Reich.; *M. punctatum* (L.) Hedwig.

Aulacomniaceae. *Aulacomnium palustre* (L.) Schwägr. 4-VII-34, bagna.

Polytrichaceae. *Catharinea undulata* (L.) Web. u M.; *C. tenella* Röhl.; *Pogonatum urnigerum* (L.) P. Beauv.; *Polytrichum formosum* Hedwig; *P. gracile* (Dicks.) Menz.; *P. piliferum* Schreb.; *P. juniperinum* Willd.; *P. commune* L.

Buxbaumiaceae. *Buxbaumia aphylla* L. 2-VIII-34, wrzosi-wiska, lasy sosnowe typu *Finetum cladinosum*.

Fontinalaceae. *Fontinalis antipyretica* L. 10-VII-33, w ka-lużach i rowach.

Gryphaeaceae. *Leucodon sciuroides* (L.) Schwägr.

Neckeraceae. *Homalia trichomanoides* (Schreb.) Br. Sch. G.

Leskeaceae. *Leskea polycarpa* Ehrh.; *Anomodon viticulosus* (L.) Hook. u. Tayl.; *Thuidium tamariscinum* (Hedwig) Br. Sch. G.; *Th. abietinum* (Dill.) Br. Sch. G.

Hypnaceae. *Pylaisia polyantha* (Schreb.) Br. Sch. G.; *Climacium dendroides* (Dill.) Web. u. Mohr.; *Camptothecium nitens* (Schreb.) Schimp.; *Brachythecium salebrosum* (Hoffm.) Br. Sch. G.; *B. populeum* (Hedwig) Br. Sch. G.; *B. velutinum* (L.) Br. Sch. G.; *B. rutabulum* (L.) Br. Sch. G.; *Eurhynchium striatum* (Schreb.) Schimp.; *E. praelongum* (Hedwig) Br. Sch. G.; *Plagiothecium silvaticum* (L.) Br. Sch. G. 19-VII-34, zarośla olszy szarej; *P. denticulatum* (L.) Br. Sch. G.; *P. Silesiacum* (Seliger) Br. Sch. G. 22-VII-33 na spróchniałym pnii; *Amblystegium subtile*

(Hedw. Hoffm.) Br. Sch. G.; *A. serpens* (L.) Br. Sch. G.; *A. riparium* (L.) Br. Sch. G.; *A. filicinum* (L.) De Not; *Hypnum intermedium* Lindb., łąki mokre i bagniste; *H. uncinatum* Hedwig; *H. fluitans* (Dill. Hedwig) L.; *H. (Ptilium) crista castrensis* (L.) de Not; *H. reptile* (Rich.) Mich.; *H. cupressiforme* L.; *H. cordifolium* Hedwig; *H. giganteum* Schimpr. 21-VIII-34, bagna; *H. cuspidatum* L.; *H. Schreberi* Willd.; *Rhytidiadelphus (Hylocomium) splendens* (Dill. Br. Sch. G.) Warnst.; *R. triquetrus* (P.), Br. Sch. G. Warnst.; *R. squarrosus* (L. Br. Sch. G.) Warnst.

głównych przewodów słonowych i ich rozłogi.

Dotyczy to głównie niektórych krzewów i drzew, a także ich

Morphologie der Haupt...

Ważnym elementem jest...

Badania nad budową...

Przedmiotem badań...

Ważnym elementem...

STANISŁAW MAHRBURG.

O wpływie niektórych stanów chorobowych na morfologję głównych przewodów chłonnych i ich okolic.

Über den Einfluss einiger Krankheitszustände auf die Morphologie der Hauptlymphstämme und ihrer Umgebung.

(Komunikat zgłoszony przez czł. K. Opczyńskiego na posiedzeniu w dn. 14.XII 1936 r.)

Zmiany morfologiczne, zachodzące w układzie chłonnym w różnych schorzeniach, były oddawna tematem prac anatomicznych. Dokonywane badania dążyły przeważnie do zrozumienia udziału układu chłonnego w procesach patologicznych, w szczególności do poznania układu naczyń chłonnych i wzajemnego ich stosunku w różnych narządach. Miały one również na celu ustalenie kierunku prądu chłonki, warunków, od których zależna jest wysokość ciśnienia wewnątrz dróg chłonnych, wreszcie ustalenie odchyłeń, mogących zachodzić pod tym względem. Dążyły one poza tem do ustalenia roli chłonki i do zbadania jej morfologii oraz zdolności do regenerowania.

Badania nad budową anatomiczną poszczególnych części układu chłonnego były dokonywane oddawna i stale są uzupełniane, dzięki znacznemu opanowaniu techniki. Niezależnie od badań anatomicznych, prace doświadczałne, obserwacje kliniczne, oraz badania na zwłokach w wielu przypadkach oświeślały szereg poruszanych tu kwestji.

Piśmiennictwo ostatnich lat wskazuje z jednej strony na istnienie licznych luk w omawianej dziedzinie, z drugiej zaś strony uwidacznia perspektywy i drogi do ich rozwiązania w przyszłości. Wyniki tego rodzaju badań zależą od równoległego postępu badań nad poszczególnymi częściami aparatu chłonnego. Właśnie pod tym względem zwraca uwagę znikoma liczba spostrzeżeń morfologicznych nad zmianami, zachodzącymi w ścianach dużych i średnich pni układu chłonnego w różnych stanach chorobowych u człowieka.

Bardzo nieliczne opisy schorzeń pni chłonnych dotyczą zmian anatomicznych przewodu piersiowego. Znajdujemy więc w piśmien-

nictwie przypadki pierwotnych, lub wtórnych schorzeń ropnych, gruźliczych, lub nowotworowych przewodu piersiowego. Zmiany te zawsze zwracały na siebie uwagę już na stole sekcyjnym, uwidaczniając się w odpowiednich obrazach makroskopowych.

Paul Pappenheim w roku 1921 wskazuje na 10 przypadków ropnego zapalenia przewodu piersiowego, zebranych z piśmiennictwa niemieckiego, francuskiego i angielskiego, dołącza on do tego 2 swoje przypadki. Bardzo nieliczne opisy dotyczą również schorzeń gruźliczych przewodów chłonnych. Sprawa ta godna jest obserwacji, gdyż, zdaniem Ponficka, przewód piersiowy bywa siedzibą gruźliczego zapalenia, a więc może być punktem wyjścia dla gruźlicy prosówkowej. Andral (1832) badał przewód piersiowy zgorą na 600 zwłokach i tylko rzadko znajdował procesy chorobowe w jego ścianach. Enzmann (1883) na 67 zbadanych zwłokach w jednym przypadku tylko mógł stwierdzić zmiany patologiczne. Już w roku 1936 Kelbling zebrał z piśmiennictwa kilka przypadków zmian torbielowatych przewodu piersiowego i jednocześnie opisał przypadek aneuryzmatycznego rozszerzenia przewodu.

Z powyższego widać, że liczba spostrzeżeń nad zmianami w przewodach chłonnych nie jest duża. Zwraca to tem bardziej uwagę przy zestawieniu tych badań z liczbą badań nad zmianami naczyń układu krwionośnego. Fakt ten można wytłumaczyć mało dostępnym położeniem pni chłonnych, trudnością ich uwidocznienia, zmiennością anatomicznego położenia i budowy, jak również może — podświadomym teoretycznym przenoszeniem zmian anatomicznych, stwierdzanych w różnych schorzeniach naczyń krwionośnych, na przewody chłonne. Jeżeli jednak zechcemy poddać krytycznemu rozważaniu różnice, istniejące między cechami anatomicznymi w budowie ścian i zawartych w nich elementach komórkowych, to różnice pomiędzy naczyniami krwionośnymi, a przewodem piersiowym okażą się bardzo znaczne i istnieją już w warunkach fizjologicznych. Kajava (1932) twierdzi, że budowa ścian przewodów chłonnych zależna jest od położenia ciała i zmienności położenia poszczególnych, sąsiadujących z nimi, narządów. Zdaniem wielu autorów, zmienność utkania ścian przewodów chłonnych, utrudniająca ustalenie ich normalnej histologicznej budowy, nakłada na nie specjalne piętno, odróżniające je od naczyń krwionośnych.

Zmienność anatomiczna i różnorodność budowy ścian przewodów chłonnych wskazują na większą biologiczną plastyczność ich elementów histologicznych; cechy te powodują prawdopodobnie odmienną ich reakcję na zadziałanie pierwiastków chorobotwórczych, lub zabu-

rzeń w krążeniu. Za takimi cechami ścian przewodów chłonnych przemawiają również spostrzeżenia i prace doświadczalne. Godne uwagi pod tym względem są prace ostatnich lat, wydane przez Królewski Anatomiczny Instytut w Kyoto. Obszerne zeszyty tych prac poświęcone są wyłącznie badaniom aparatu chłonnego. W jednej z nich Akiva Vasa (1932) przeprowadza ciekawe doświadczenia: po usunięciu gruczołów limfatycznych u królika, spostrzegł on w miejscu gruczołu rozrost, mający wyraźne cechy sieci limfatycznej. W innej pracy tegoż wydawnictwa, Scigo Funaoaka (1932) podaje spostrzeżenia o zdolności regeneracyjnej przewodów chłonnych: regeneracja uwidoczniła się przez wytwarzanie nowych przewodów chłonnych, łączących się z systemem żylnym, po zamknięciu głównych pni chłonnych.

Nowoutworzone drogi, wytwarzając uboczne krążenie, zdołały usunąć objawy zastoinowe. Wielkim brakiem tych ciekawych doświadczeń jest to, że nie zostały one uzupełnione badaniami histologicznymi. Cooper (1797), podwiązując doświadczalnie przewód piersiowy u psa tuż przy jego ujściu do żyły, otrzymywał rozszerzenie przewodu u jego podstawy i wylewy chłonki do klatki piersiowej i jamy brzusznej. Inni autorzy również obserwowali długotrwałe wylewy chłonki do opłucnej i do jamy brzusznej (ascites).

Budowa i układ składników ścian przewodów chłonnych są zależne od szeregu czynników. Ma tu wpływ konstytucja danego osobnika, okres życia płodowy i pozapłodowy, nieznaczne zmiany, lub specjalne własności układu narządów jamy brzusznej, oraz przebyte dawniej stany chorobowe. Dlatego też badania anatomiczno-patologiczne zmian tu zachodzących są bardzo utrudnione, brak nam często podstaw do odróżnienia stanów fizjologicznych od zmian patologicznych, jak również nawiązania tych zmian do procesów chorobowych.

O ile istnieją w piśmiennictwie, jak już widzieliśmy, nieliczne opisy zmian makroskopowych przewodów chłonnych, o tyle prawie nie spotykamy badań histologiczno-patologicznych. Zmiany makroskopowe mogą być zresztą niezauważone, a przecież doświadczenia lat ostatnich wymownie przemawiają za zdolnością reagowania przewodów i węzłów chłonnych na zmienione warunki fizjologiczne. Nie ulega więc wątpliwości, że w stanach patologicznych reakcja taka musi mieć miejsce.

Badania nad budową normalną ścian przewodów chłonnych należy odnieść do kilku ostatnich dziesiątków lat (Kajava 1921, Ebner 1902, Bartels 1909, Kopsch 1922, Braus 1924 i inni). Nic też dziwnego, że spostrzeżenia nad zmianami patologicznymi dotychczas

nie mogły być jeszcze uwzględnione w dostatecznym stopniu, obecnie jednak wiadomości nasze o normalnej budowie przewodów są na tyle wystarczające, że mogą służyć za podstawę do poszukiwań nad zmianami patologicznymi. Z tych też względów podjęliśmy obecne badania. Jak wskazuje załączona tablica, badania nasze przeprowadziliśmy na dobranych przypadkach materiału sekcyjnego, z różnorodnymi zmianami chorobowymi. Badania dokonywaliśmy w sposób następujący: ze świeżego sekcyjnego materiału wybieraliśmy takie przypadki, które swym przebiegiem klinicznym i zmianami anatomicznymi mogły nasywać przypuszczenie o istnieniu zmian w ścianach przewodu piersiowego, oraz jego rozgałęzieniach. Chodziło nam przedewszystkiem o stany, powodujące utrudnienie odpływu chłonki z głównych przewodów, a więc o zjawiska uciskowe (guzy, przerost gruczołów chłonnych), oraz o zmiany w tkankach otaczających przewód. Poza tem braliśmy pod uwagę stany ogólnego zastoju w narządach jamy brzusznej. Przeprowadzając badania, mieliśmy na myśli zestawienie zmian, otrzymanych doświadczalnie, przez podwiązanie przewodu, ze zmianami wywołanymi przez stany zastoiny przewlekłej, powstałej na tle patologicznym. Chodziło tu o zbadanie, czy jest rzeczą możliwą przeniesienie obserwowanych spostrzeżeń doświadczalnych na grunt anatomiczno-patologiczny. Podczas sekcji zwracaliśmy uwagę na okolicę przebiegu przewodu: po zauważeniu zmian, miejsca te poddawaliśmy szczegółowym badaniom zarówno makro-, jak i mikroskopowym.

Zadaliśmy sobie pytanie, czy stany chorobowe wywierają wpływ na ściany przewodów chłonnych i na otaczającą ich tkankę. O ile takie zmiany istnieją, to czy można uzależnić je od stwierdzonego schorzenia organizmu, a dalej jaki jest charakter i stopień tych zmian. Zastanawiając się nad obserwowanymi zmianami, staraliśmy się możliwie wyodrębnić te z nich, które mogły powstać skutkiem stanów ubocznych np. wieku osobnika. Zwracaliśmy uwagę na układ i wzajemny stosunek warstw ściany przewodu oraz ich elementów tkankowych, na zjawiska wsteczne i postępujące, na objawy degeneracyjne, oraz zapalne w ścianach. Poza tem obserwowaliśmy zmiany, zachodzące w tkankach otaczających przewody i na ich stosunek do przewodów, jak również na stosunek zmian światła przewodów do systemu krwionośnego całego organizmu. Do badań wybraliśmy 12 przypadków, zarówno zastoju ogólnego, jak również mniejszego, lub większego zastoju miejscowego w okolicy przewodu piersiowego. Ponieważ badania przeprowadzaliśmy po dokonaniu sekcji, więc nie stosowaliśmy nastrzykiwań przewodów. Początkowo przeprowadzaliśmy badania w ten sposób, że zaraz po sekcji odpreparowaliśmy

przewody wraz z okoliczną tkanką, następnie jednak okazało się bardziej praktycznym wydzielenie przedniej części kręgosłupa, wraz z przewodami chłonnymi, z zachowaniem przylegających odcinków żeber. W ten sposób otrzymywaliśmy preparat zdalny do dalszych badań i zawierający cały przebieg przewodu piersiowego. Preparaty były utrwalane w formalinie, zatapiane w parafinie, barwione hematoksyliną i Van-Giesonem, oraz barwione na włókna elastyczne.

Ze względu na zmienność budowy przewodu chłonnego, tylko zmiany, wiążące się przyczynowo ze schorzeniami organizmu i objawami, wpływającymi na pnie chłonne, mogą dawać podstawy do wzajemnego uzależnienia tych zjawisk. Wybrane tu przypadki, jak nam się zdaje, dają dostateczne podstawy do poczynienia pod tym względem niektórych spostrzeżeń. Dane dotyczące zbadanych przypadków zestawione są w podanej tablicy.

Zmiany makroskopowe. Już makroskopowe badanie preparatów wykazuje różną grubość głównych pni chłonnych, nierównomierność ich światła i niekiedy, wyraźnie zaznaczony, falisty przebieg poszczególnych odcinków. Śród zbadanego materiału zwracają na siebie uwagę zmiany makroskopowe w przypadkach 5. i 6. Anatomicznie mieliśmy tu do czynienia ze stanami grasiczo-limfatycznymi. W okolicy i wzdłuż przewodów chłonnych widoczny jest rozrost tkanki limfatycznej pozaotrzewnowej, uciskającej w wielu miejscach na przewód i powodującej mniejsze, lub większe zmiany kształtu. W przypadku 6. taki rozrost tkanki limfatycznej spowodował falisty przebieg przewodu piersiowego. Przypadki tego rodzaju są godne uwagi ze względu na stosunek przerośniętej tkanki limfatycznej do przewodu, co, być może, wiąże się ze stanem grasiczo-limfatycznym. Śród przypadków naszych mamy również takie, gdzie mogliśmy obserwować rozrost tkanki łącznej. Tak w przypadku 9. przewód piersiowy wykazywał wyraźną zmianę kształtu: w części górnej był gruby, zwężał się natomiast ku dołowi, na całym niemal przebiegu trudno oddzielał się od podłoża, z powodu otaczającej go dość mocnej tkanki łącznej. Wzdłuż przewodu widoczne były skupienia tkanki limfatycznej, miejscami uciskającej na ścianę i zwężającej nieco światło przewodu.

Przerośnięta tkanka limfatyczna w przypadkach 5. i 6. znacznie się różniła od tkanki przypadku 9. W pierwszych dwóch tkanka limfatyczna była miękka i nie spojona z otoczeniem, dawała się łatwo wydzielić, w przypadku 9. skupienia tkanki limfatycznej były bardzo spójne, mocno zrosnięte z otaczającą tkanką łączną, która przenikła wgłąb tkanki limfatycznej. Różnice w wyglądzie makroskopowym potwierdzają zresztą badania histologiczne, wskazują bowiem one na

to, że w pierwszych dwóch przypadkach mieliśmy czynny proces chorobotwórczy, powodujący rozrost tkanki limfatycznej, wówczas, gdy obraz przypadku 9. przemawiał raczej za dawnością procesu, jakim w danym przypadku był proces gruźliczy. Potwierdzały to stare i dość głębokie zmiany w płucach i opłucnej, a wybitnie zaznaczony stan ogólnego zastoj krwi w okresie późniejszym mógł przyczynić się do zwłóknienia tkanki, otaczającej przewód piersiowy.

Badania przewodu piersiowego w innych przypadkach wykazywały różną grubość poszczególnych jego odcinków, oraz zmienność grubości jego ścian; zjawiska te wyraźnie dawały się wyczuwać już przy uciskaniu przewodu. Ponadto we wszystkich przypadkach można było stwierdzić znaczną utratę sprężystości ścian przewodów, a różnorodność grubości naczyń zdawała się zależeć od miejscowych zaników, lub też od rozrostu tkanki łącznej w ścianach przewodu.

Przyczyny tego rodzaju zmienności wyglądu i budowy przewodu piersiowego należy, przypuszczalnie, doszukiwać się we właściwościach budowy ścian przewodu, jak również w zmianach powstałych na tle chorobowym w tkankach otaczających. Badania histologiczne ścian przewodów chłonnych wykazują przewagę włókien mięsnych nad włóknami sprężystymi, co powoduje charakterystyczną wiotkość ściany przewodów. Mała ilość włókien sprężystych w ścianach przewodów zapewne przyczynia się w znacznym stopniu do podatliwości ściany na działanie czynników zewnętrznych i tem tłumaczyć można łatwą zmienność kształtu pni chłonnych, obserwowaną w wymienionych przypadkach.

Inne przypadki wykazywały znaczny stopień zastoj chłonki; przemawiał za tem stan wszystkich narządów jamy brzusznej, oraz przepełnienie głównych przewodów cieczą chłonną (przypadki: 2, 3, 5, 6, 8, 9.). W poszczególnych przypadkach przepełnienie to dotyczyło całego przewodu (przypadki 3. i 7.), lub też jego oddzielnych odcinków (przypadki 6, 8, 9.). Zjawisko zastoj chłonki w głównych pniach zależało od ucisku przerastającej pozaotrzewnowej tkanki limfatycznej (przypadki 5. i 6.), jak również od zachodzących tam zmian ze strony tkanki łącznej; można to było obserwować w przypadkach 2. i 9, kiedy odpreparowanie przewodów chłonnych, wskutek licznych zrostów, było wyjątkowo trudne i gdzie zrosty wykazywały objawy uciskowe na ścianę przewodu.

Obrazy te wykazują, że niekiedy już na stole sekcyjnym można obserwować zjawiska wyraźnie zaznaczonego odczynu tkanek, otaczających główne przewody chłonne; odczynu te, jak widzimy, powodują zmiany kształtu przewodu. Anatomiczne różnice w budowie ścian

przewodów chłonnych w niektórych przypadkach można tłumaczyć łatwością oddziaływania na nie tych wpływów pośrednich.

Zrozumienie zjawiska przerostu tkanki limfatycznej w różnych miejscach ustroju, a między innymi również w okolicy przebiegu pni chłonnych, z punktu widzenia procesów patologii nie napotyka na trudności. Może mniej zrozumiałymi mogą się wydawać zjawiska rozrostu tkanki łącznej w ścianach przewodu, bo w niektórych moich przypadkach, wykazujących taki rozrost, nie mogłem stwierdzić ani istnienia objawów zapalnych, ani pozostałości po uprzednio przebytych procesach tego rodzaju. Obrazy dość równomiernego rozrostu tkanki łącznej w całej okolicy przebiegu przewodów chłonnych nasuwają przypuszczenie, że budowa tej okolicy sprzyja powstawaniu przewlekłych wytwórczych procesów na tle zastoju. Łatwo to może powstać ze względu na charakter i stosunek tkanek; do tego przyczynia się twarde podłoże trzonów kręgow, jak również ucisk, nieraz mocno zmienionej, tętnicy głównej.

Zmiany mikroskopowe. Przy przeglądaniu preparatów różnych odcinków przewodu piersiowego zwracają uwagę następujące zmiany: rozmaita grubość ścian przewodów i ich poszczególnych warstw, objawy przerastania ścian tkanką łączną, zmiany zanikowe, procesy degeneracyjne i objawy wysiękowe. Zmiany te wykazują rozległą skalę wahań w różnych przypadkach, oraz w różnych odcinkach przewodu piersiowego. Nieduża liczba moich obserwacji nie pozwala na wysunięcie wniosków co do budowy histologicznej przewodu, w zależności od płci i wieku. W przypadkach 2. i 3. u osobników w wieku 26. i 21. lat, mogłem coprawda stwierdzić, że tkanka łączna, przerastająca ścianę przewodu, zawierała przeważnie elementy młode, w odróżnieniu od osobników starszego wieku, gdzie tkanka była bardziej dojrzała, jednak dane te są niedostateczne dla wyciągnięcia dalej idących wniosków. Prawie nigdy nie widziałem w ścianie przewodu osobników wieku podeszłego zmian degeneracyjnych (przyp. 4, 8, 9), odpowiadających procesom sklerotycznym naczyń krwionośnych; brak zmian tłuszczowych, lub szklistych w warstwie wewnętrznej, brak dążności do rozrostu tej warstwy nie daje obrazów charakterystycznych dla zmian miażdżycowych, natomiast rozrost tkanki łącznej w ścianie przewodu może być wytłumaczony w wielu razach istniejącymi procesami chorobowymi.

Rozrost tkanki łącznej w ścianach przewodu piersiowego na naszym materiale przeważnie ma charakter jednolity; umiejscowienie i stopień rozrostu tej tkanki w poszczególnych przypadkach uzależnić można od procesu chorobowego, jednak charakter rozrostu tkanki

łącznej niezawsze odpowiada miejscowym procesom zapalnym, odbywającym się w ścianie przewodu, lecz zależy bodaj od zmiennych warunków jej odżywiania.

W przypadku 1. możemy stwierdzić, zarówno pod względem klinicznym, jak i anatomicznym, typowy obraz zastoinowy z przercstem prawej połowy serca, oraz jednocześnie rozrost gruczołów chłonnych pozaotrzewnowych. W przypadku tym zachodzi przerastanie wszystkich warstw przewodu tkanką łączną, która najbardziej skupia się w warstwie środkowej, przyczem ściana przewodu grubieje w kierunku ogonowym.

Tkanka, przerastająca ściany, składa się z dojrzałych włókien łączno-tkankowych; grube ich pęczki barwią się jaskrawo na czerwono barwikiem Van-Giesona. (Fig. 1). Ten rozrost tkanki łącznej może być wytłumaczony przede wszystkim obfitem bujaniem tkanki limfatycznej pozaotrzewnowej, wzdłuż przebiegu pni chłonnych, z jednoczesnymi objawami zastoiny, oraz zrostami w okolicy tętnicy głównej. Jako dowód przebytych schorzeń i reakcji organizmu, w tym przypadku, może służyć przerost węzłów chłonnych prawie całego ustroju, oraz istnienie guzowatego wola. Opisany przypadek daje obraz zorganizowanej już tkanki łącznej, powstałej na tle przewlekłego procesu chorobowego. Również jednak mogłem obserwować przypadki, gdzie elementy łącznotkankowe występowały w postaci wyłącznie młodej generacji komórek wśród normalnej, warstwowej budowy ściany. Zjawiały się one bądź w postaci pojedynczo rozproszonych okrągłych komórek limfoidalnych, lub niedużych skupień (przyp. 3, 6), bądź też w postaci mniejszej lub większej ilości fibroblastów (przyp. 2). Obserwując zjawisko rozrostu łącznotkankowego, zwraca uwagę fakt, że rozrost tkanki łącznej o charakterze ukształtowanym odpowiada schorzeniom przewlekłym (przyp. 1, 2), natomiast przewagę młodych elementów łącznotkankowych spotyka się w przypadkach mających przebieg ostry (przyp. 2, 3, 6). Co do umiejscowienia rozrastającej się tkanki łącznej, to najobfitszy jej rozrost spotykamy w warstwie środkowej ściany przewodu; warstwa ta prawie zawsze stanowi najbardziej rozwiniętą część ściany przewodu piersiowego. Skutkiem przerostu tkanką łączną, pęczki włókien mięsnych tej warstwy są porozdzielane i ulegają ścięnczeniu. W niektórych przypadkach zgrubienie ściany spowodowane było objawami obrzękowymi (przyp. 9). W paru przypadkach mogliśmy spostrzedz, że rozrost tkanki łącznej wzdłuż ściany przewodu odbywał się nierównomiernie, na co zresztą wskazywaliśmy już przy omawianiu zmian makroskopowych; dotyczyło to przypadków, charakteryzu-

jących się zmianami w tkankach i narządach, otaczających przewód piersiowy. Już makroskopowo, jakśmy widzieli, daje się niekiedy obserwować stopniowe rozszerzenie przewodu począwszy od zbiornika mlecza aż do okolicy szyjnej (przyp. 7), rozszerzenie to było połączone z częściowym przerostem górnej połowy ściany przewodu. Zmianę kształtu przewodu w przypadku 7. można uzależnić od ucisku łuku tętnicy głównej na górną część przewodu; jeżeli przyjmiemy pod uwagę, że w naszym przypadku łuk tętnicy wykazywał zmiany sklerotyczne, oraz dość liczne zrosty łącznotkankowe z twardym podłożem trzonów kręgów, to wpływ tego rodzaju stosunków anatomicznych staje się prawdopodobnym. Działanie ucisku na przewód chłonny jest bardzo wyraźnie zaznaczony w przypadku 8; chodzi tu o nowo-



Fig. 1. Wybitne zgrubienie wszystkich warstw ściany przewodu piersiowego, spowodowane przez rozrost tkanki łącznej. (Oc. IV. Obj. 3).



Fig. 2. Ściana przewodu piersiowego bardzo cienka, warstwa zewnętrzna w stanie obrzęku. (Ob. IV. Obj. 0).

twór, wychodzący z okolicy nerki, a uciskający na przewód piersiowy przerzutami nowotworowymi w górnej trzeciej części jego przebiegu. Część przewodu poniżej ucisku rozszerzyła się wskutek zastoiny i światło tego odcinka było wypełnione zastoinową chłonką. Ściana tej części była ścieńczała, natomiast powyżej guza światło przewodu stawało się węższe, a ściana grubsza. Badania histologiczne potwierdziły zanik ściany w dolnym odcinku przewodu (Fig. 2).

Łatwość powstawania reakcji wytwórczej w ścianie przewodu pod wpływem zmian w otaczających go tkankach, widoczna jest w przypadkach 6. i 9., gdzie wytwarzanie zrostów dookoła przewodów, oraz rozrost gruczołów chłonnych powodują zmiany w budowie histolo-

gicznej poszczególnych odcinków przewodu, wyrażające się w zwłóknieniu i zatarciu warstwowej budowy ściany, lub też w zanikowym jej ścięczeniu (Fig. 3).

Preparaty histologiczne nasuwają myśl, że ściany przewodów chłonnych, nawet największego kalibru, posiadają przede wszystkim zdolność do wytwarzania elementów łącznotkankowych, natomiast rzadziej występują zmiany degeneracyjne; zależy to może od własności wytwórczych tkanek limfatycznych, może również od oddziaływania zastój na ściany przewodów i na całą tę okolice.

W badaniach obrazów histologicznych zwracaliśmy również uwagę na przebieg i charakter drobnych odgałęzień przewodu piersiowego.

Odgałęzienia te odchodzą w brzuszny i szyjny odcinkach przewodu piersiowego (ostatnie również od przewodu limfatycznego prawego), natomiast brak ich zazwyczaj w części przewodu piersiowego, biegnącego w obrębie klatki piersiowej.

W celu sprawdzenia tych stosunków, przeprowadziliśmy dodatkowe badania na dziesięciu przypadkach sekcyjnych (nie uwidoczniomych w tablicy), na których nie zostały stwierdzone objawy zastój w okolicy przewodu piersiowego. Tylko w jednym przypadku na dziesięć mogliśmy stwierdzić na preparatach histologicznych niewyraźnie uwidocznione pojedyncze przekroje naczyń chłonnych.

Powracając do podanego w załączonej tablicy materiału, widzimy w przypadku 4. rozdzielenie głównego przewodu piersiowego; poza tem z tegoż materiału należy wydzielić 3 przypadki (6, 2, 10), w których obrazy histologiczne wykazywały obecność licznych naczyń chłonnych w tkankach, otaczających odcinek piersiowy przewodu.

Przypadek 6. dotyczy osobnika, u którego stwierdzony został wybitny zastój i stan grasiczo-limfatyczny, z obfitym przerostem tkanki limfatycznej pozaotrzewnowej wzdłuż przewodu chłonnego. Rozrost tej tkanki powodował ucisk na przewód piersiowy i utrudniał odpływ chłonki. Za występowaniem objawów uciskowych przemawiały zmiany kształtu przewodu; obserwowaliśmy miejsca zwężone przewodu, w których ściana jego miała budowę zbitą, a poszczególne warstwy prawie nie mogły być rozróżniane i były obficie przerośnięte tkanką łączną. W miejscach gdzie przewód był szeroki, ściana jego wykazywała budowę bardzo luźną, warstwy były lepiej uwidocznione, a pomiędzy nimi znajdowała się wiotka tkanka łączna. W takich odcinkach, z wyraźniejszą budową ścian, widać dość dużą ilość młodych naczyń krwionośnych. W różnych warstwach ściany widoczne są pojedyncze fibroblasty, oraz komórki limfoidalne. Badania histologiczne tkanek, otaczających przewód, wykazują obecność dużej ilości tkanki limfatycznej,

będącej w stanie rozrostu. Śród otaczającej tkanki łącznej, na skrawkach pobranych na różnej wysokości odcinka piersiowego, można było stwierdzić dużo przekrojów naczyń chłonnych. Naczynia te leżały pojedynczo, lub skupione, miejscami wytwarzając siateczkę z drobnych naczyń chłonnych, lub też naczyń włosowatych (Fig. 4). Budowa anatomiczna tych naczyń przemawia za różnym stopniem ich rozwoju.

Przypadek 2. dotyczy kobiety 26-letniej, wykazującej zmiany gruźlicze w oponach mózgowych i w kręgosłupie. W okolicy 2. kręgu lędźwiowego, zmienionego gruźliczo, można było zauważyć silne zrosty przewodu piersiowego z otoczeniem; zrosty te spowodowały rozszerzenia i zwężenia światła przewodu. Wzdłuż przewodu widoczne były

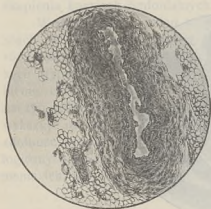


Fig. 3. Obfity rozrost tkanki łącznej w ścianie przewodu piersiowego i w jej otoczeniu prowadzi do wytwarzania zrostów. (Oc. IV. Obj. 3).



Fig. 4. Liczne przekroje naczyń chłonnych różnej wielkości i budowy. (Oc. N00, obj. IV).

dość liczne skupienia tkanki limfatycznej, miejscami również mocno zrosniętej ze ścianą przewodu. Poniżej miejsca zwężonego przewód piersiowy posiadał ściany bardzo cienkie. Badania histologiczne tkanek otaczających wykazały w dolnej części odcinka szyjnego, oraz w górnej części piersiowej dużą ilość przekrojów naczyń chłonnych różnej wielkości. Wiele z nich miało cienkie ściany i dość szerokie światło, nie zawierające elementów morfotycznych. Zmiany anatomiczne przewodu piersiowego i tkanek otaczających, w omawianym przypadku, wyraźnie wskazywały na trudności odpływu chłonki.

Obserwacja trzecia (przyp. 10) dotyczy osobnika, u którego badania histologiczne również stwierdziły obecność dużej ilości prze-

krojów naczyń chłonnych, o bardzo zgrubiałych ścianach (Fig. 5). Przypadek ten wykazywał gruzlicę z rozrostem tkanki gruczołowej w okolicy przewodu piersiowego, oraz objawy zastoinowe.

Możliwość wytwarzania się naczyń chłonnych została obecnie potwierdzona doświadczalnie. Scigo Funaoka (1932) obserwował wytwarzanie się naczyń przy eksperymentalnem podwiązaniu przewodu piersiowego, a więc przez spowodowanie ostrego zastoinu w okolicy głównych pni chłonnych. Nie ulega wątpliwości, że w różnych stanach chorobowych u człowieka mogą powstawać analogiczne zjawiska, gdyż zamykanie głównych dróg chłonnych i utrudnienie odpływu chłonki mogą występować w szeregu, zwolna postępujących, procesów chorobowych. Trzy podane powyżej obserwacje, zdaje mi się,



Fig. 5. Liczne przekroje naczyń chłonnych o ścianach bardzo zgrubiałych. (Oc. IV. Obj. 3).

odpowiadają wskazanym warunkom. Za tem, że w naszych przypadkach powstają nowe naczynia chłonne, a nie rozpoczynają funkcjonować już istniejące rozgałęzienia, przemawia charakter ich budowy, brak rozgałęzień w innych zbadanych przez nas przypadkach z mniej zaznaczonemi objawami zahamowania odpływu chłonki, wreszcie ich brak w przypadkach kontrolnych.

Nie mam zamiaru wyprowadzenia z tych spostrzeżeń daleko idących wniosków, pragnę tylko wskazać na niezbędność dalszych obserwacji, w celu stwierdzenia możliwości wytwarzania się naczyń chłonnych w niektórych stanach chorobowych. Przyczyniłoby się to do wyjaśnienia nieraz niezrozumiałych i zawikłanych warunków szerezenia się procesów patologicznych.

Już opisane zmiany w ścianach przewodów chłonnych świadczą o zwiększeniu bioplastycznych własności ich elementów komórkowych. Rozważania nad charakterem tych zmian mogą nasuwać przypuszczenie co do odmiennych i może swoistych, dla okolicy przewodu piersiowego, stosunków czynnościowych i anatomicznych. Stawiając końcową część dróg chłonnych, przewód piersiowy może zawierać obfitszy materiał infekcyjno-toksyczny, który wywiera tu swój wpływ, powodując szereg zmian wytwórczych i degeneracyjnych (powstawanie drobnych zakrzepów, wraz ze zjawiskiem rozrostu tkanki łącznej). Taki uszkadzający wpływ zawartości przewodu można, na przykład, zaobserwować na przypadkach zmian śródbłonka przewodu. W paru naszych przypadkach widzieliśmy pod śródbłonkiem nieduże skupienia komórek limfoidalnych.

W przypadku 1. układ komórek śródbłonkowych w wielu miejscach był kilkowarstwowy; w innych dawało się również stwierdzić różnorodność wyglądu komórek śródbłonkowych w różnych odcinkach przewodu. Miejscami warstwa śródbłonkowa wykazywała zgrubienie, czego nie obserwujemy, na przykład, przy sklerozie dużych naczyń tętnicznych. Różnorodność wyglądu komórek śródbłonkowych wskazuje na różne stany podrażnieniowe, oraz na ich różnorodną zdolność reagowania; uwidacznia się to na naszych preparatach histologicznych przez obumieranie komórek śródbłonka (przy p. 3), pęcznienie ich, lub też przez zdolność rozmnażania.

PIŚMIENNICTWO.

- Akiva Vasa. Eine mikroskopische Untersuchung der Regeneration des Lymphweges (Vorläufige Mitteilung). Arbeiten aus der dritten Abteilung des Anatomischen Institutes der Kaiserlichen Universit. Kyoto. Serie D. Untersuch. über die Physiolog. der Lymphbewegung H. 2. 1932.
- Kelbling Sibylle. Über Aneurysmenbildung des Ductus thoracicus mit Atherosclerose. Frankf. Zeitschr. f. Pathol. B. 50.
- Löhlein M. Über Peritonitis bei eitriger Lymphangoitis des Ductus thoracicus. Virch. Arch. B. 177. 1904.
- Möllendorff. Handbuch der Mikroskopischen Anatomie des Menschen. B. VI. 1930.
- Pappenheimer P. Über eitrige Entzündung des Ductus thoracicus. Virch. Arch. B. 231. 1921.
- Shuichirokishi. Die die Lymphströmung ableitenden Wege nach der Unterbrechung des Ductus thoracicus in der Brüsthöhle. Arbeit. d. Kaiserlich. Univ. Kyoto. Serie D.
- Shuichirokishi. Paradoxe Lymphstörungen u. als eine ihrer Folgen paradoxe Metastasenbildung auf den Lymphwegen bei Geschwülste. Ibid.
- Unger E. Krebs des Ductus thoracicus. Virch. Arch. B. 145. 1896.

Zestawienie z b a d a

L. p.	Wiek, płeć, zawód	Rozpoznanie kliniczne	Rozpoznanie anatomiczno-patologiczne
1.	Mężczyzna lat 47, rolnik, wieźien. L. pr. 71/35.	Typhus exanthematicus. Pneumonia crouposa sin.	Hyperaemia meningum et cerebri. Struma nodosa parenchymatosa lobi sin. Tonsillitis purulenta bilateralis. Hypertrophia nodorum lymphatic. submaxill. bilateralis. Hypertrophia nod. lymph. peribronchialium. Pneumonia lobaris sin. Dilatio cordis dex. Degeneratio parenchymatosa myocardii, hepatis, renum. Tumor lienis septicus. Hypertrophia nodorum lymph. mesenterialium et retroperitonealium. Hyperaemia venostatica mesenterii. Sepsis.
2.	Kobieta lat 26, zawód niewiadomy. L. pr. 49/35.	Bez rozpoznania.	Hyperaemia meningum Leptomenigitis tuberculosa irremscripta baseos cerebri. Pachymeningitis ttc. medullae lumbalis. Caries tbc. corporis vertebrae lumb. 2. Infiltratio tbc. apicis pulm. sin. Oedema et hyperaemia venostatica pulmonum. Pericarditis serosa. Dilatio cordis. Degeneratio parenchymatosa myocardii. Hyperaemia mucosae intestini ilei et coeci. Ulcera tuberculosa coeci. Hypertrophia nodorum lymph. peribronchialium, mesenterialium et retroperitonealium. Fibroma subserosa uteri. (NB. Badanie histologiczne 2-go kręgu lędźwiowego wykazało gruźliczą ziarninę).
3.	Mężczyzna lat 21, żołnierz. L. pr. 51/35.	Appendicitis acuta. Pneumonia lobaris sin. Sepsis pneumococcica.	Sectio partialis. Status post appendectomiam. Hyperaemia venostatica et oedema pulmonum. Hydropericarditis. Dilatio cordis. Peritonitis purulenta diffusa. Degeneratio parenchymatosa myocardii, hepatis et renum. Hyperplasia nodorum lymph. mesenterialium et retroperitonealium.
4.	Mężczyzna lat 55, rolnik. L. pr. 82/35.	Schizophrenia. Bronchopneumonia sinistra. Adynamia cordis.	Hyperaemia piae matris et hydrocephalus externus. Obliteratio cavi pleurae bilateralis. Bronchopneumonia sinistra. Dilatio cordis dex. Sclerosis incipiens partis descendens aortae. Hepar moschatum. Tumor lienis chronicus.
5.	Mężczyzna lat 30, rolnik. L. pr. 54/35.	Morbus Basedowi. Resectio strumae (lobi dex. 1/2).	Status post resectionem strumae, lobi sin. Inanitione majoris gradu. Hyperaemia meningum. Oedema piae mat. cerebri. Tonsillitis purulenta bilateralis. Struma Basedowi-Thyreoidae totalis 142,0. Thymus persistens. Hyperplasia omnium nodorum lymphaticorum corporis. Anaemia pulmonum. Emphysema bullosum circumscripta pulmonum. Cor hypoplasticum. Hyperaemia venostatica mesenterii. Hepar haemostaticum. Tumor lienis septicus. Nephritis purulenta haematogenes. Status thymico-lymphaticus. Sepsis. Gigantismus.

nego materiału.

Najważniejsze zmiany anatomiczne przewodu piersiowego i jego okolicy
Wzdłuż przewodu piersiowego drobne skupienia tkanki limfatycznej. Przewód daje się trudno oddzielić, szczególnie w okolicy łuku tętnicy głównej. Budowa ściany przewodu mocna, ku dołowi staje się grubszą. Ściany przewodu we wszystkich warstwach dość obficie przerosnięte tkanką łączną, najbardziej w ścianie dolnej połowy, gdzie budowa staje się zatartą. Dużo włókien łącznotkankowych, niektóre w stanie zesklebiania. Śródbłonek przeważnie zachowany, w wielu miejscach wielowarstwowy układ komórek.
Przewód piersiowy cienki. W okolicy 2. kręgu lędźwiowego, gdzie stwierdzono w tazonie zmiany gruźlicze, przewód mocno zrosnięty z podłożem, wskutek czego trudny do wydzielenia. W miejscu tem jest widoczne przewężenie przewodu. Po obu stronach przewodu tkanka limfatyczna w postaci drobnych skupień. W przewężeniu zmiany zanikowe. W innych miejscach ściany przewodu cienkie. W warstwie środkowej liczne młode elementy łącznotkankowe (fibroblasty). W odcinku szyjnym przewodu widoczne liczne przekroje młodych naczyń limfatycznych.
Ściana przewodu gruba, światło wypełnione skrzepłym płynem, zawierającym sporo komórek limfoidalnych, przeważnie w dolnym odcinku, oraz czerwonych ciałek krwi w górnym. Śródbłonek napeczniały, niezły zachowany. W świetle, wzdłuż wysięlającego śródbłonka, oraz pomiędzy włóknami mięsnymi warstwy wewnętrznej ściany przewodu, widoczne małe skupienia komórek limfoidalnych. Budowa warstwowa ściany źle uwidoczniiona. Włókna mięsne napeczniały. Śród nich, przeważnie w warstwie środkowej, dużo fibroblastów. Sarkoplazma włókien mięsnych barwi się mętno, miejscami wykazuje ziarnistość. W warstwie zewnętrznej dużo młodej tkanki obrzękłej, z małymi naciekami.
Przewód cienki. Budowa warstwowa ściany dobrze uwidoczniiona. Śródbłonek dobrze zachowany. Śród warstw mięsnych, mało tkanki łącznej. W okolicy piersiowej przewodu, równoległe do jego przebiegu, widoczne naczynie chłonne o nieco mniejszej średnicy. (Zdwojenie przewodu piersiowego).
Wzdłuż przewodu piersiowego grudki tkanki limfoidalnej, wielkości ziarna małego grochu i nieco mniejsze; niektóre z nich luźno, spójne ze ścianą przewodu, grudki te o spoiwości miękkiej, na przekroju kaszowate. Ściana przewodu gruba, światło szerokie zawiera niedużą ilość komórek limfoidalnych, pojedyncze limfocyty, oraz nieliczne czerwone ciałka krwi. Śródbłonek mocno napeczniały. Budowa warstwowa ściany dobrze uwidoczniiona, w ścianie obfitej tkanki łącznej. W warstwie wewnętrznej i środkowej, pomiędzy włóknami małe skupienia, oraz pojedynczo rozsiiane czerwone ciałka krwi.

L. p.	Wiek, płeć, zawód	Rozpoznanie kliniczne	Rozpoznanie anatomiczno-patologiczne
6.	Mężczyzna lat 45, rolnik. L. pr. 59/35.	Paralysis progressiva.	Inanities. Oedema piae matris. Thymus persistens. Calcificatio nodorum lymphat. reg. thymi sin. Hydrothorax et hydropericardium. Bronchopneumonia bilateralis. Dilatatio cordis dex. Atheromatosis incipiens et sclerosis aortae. Hyperaemia venostatica hepatis, mesenterii.
7.	Kobieta lat 50, gospodarstwo domowe. L. pr. 64/35.	Bez rozpoznania.	Favus capitis. Oedema piae matris gradu majoris. Applantatio gyrorum cerebri et anaemia durae matris. Concretiones pleurae sin. Anaemia et infarctus pulmonum. Dilatatio cordis dex. Sclerosis aortae. Tumor lienis chronicus. Haemangioma cavernosum hepatis. Hepar moschatum. Hyperaemia venostatica mesenterium, renum, pancreatis. Concretiones omenti majoris et peritonei circum adnexa uteri dex. Decubitus regionis sacralis.
8.	Mężczyzna lat 72. L. pr. 67/35.	Neoplasma renis sin.	Status post laparotomiam explorativam. Oedema meningum. Hyperaemia cerebri. Adhaesiones pleurae bilaterales. Pleuritis fibrinosa-purulenta sinistra. Oedema pulmonum dex. Hyperaemia et bronchiolitis purulenta pulmonum sin. Dilatatio cordis dex. et degeneratio parenchymatosa myocardii. Tumor lienis aticus. Degeneratio parenchymatosa hepatis. Neoplasma renis sin. (hypernephroma?) cum metastas. Concretio colons descendens cum neoplasmate.
9.	Mężczyzna lat 57, urzędnik. L. pr. 70/35.	Emphysema pulm. Bronchitis chron. et venositas pulmonum. Cor pulmonale. Degeneratio parench. myocardii.	Hyperaemia cerebri et meningum. Sclerosis arteriorum cerebri. Obliteratio cavi pleurae bilateralis. Fibrosis (cicatrices) apicis pulmonum. Dilatatio cordis dex. Hypertrophia myocardii. Intumescentia myocardii (fragmentatio). Sclerosis v. v. bicuspidalis. Sclerosis arcus aortae et arteriorum coronarium cordis. Atheromatosis et sclerosis aortae thoracalis et abdominis. Hepar mosc. atum. Hyperaemia venostatica mesenterii, renum, pancreatis. Tumor lienis venosaticus. Hyperplasia subst. medull. gland. suprarenalium. Adipositas universalis. Plethora et sclerosis universalis vasorum.
10.	Mężczyzna lat 37, robotnik. L. pr. 72/35.	Phtisis pulm. bilateralis.	Ossificatio cartilaginis costae I sin. Hyperaemia, infiltratio oedematosa et tuberculosis exulcerans laryngis. Obliteratio cavi pleurae sin. et adhaesiones circumser. pleurae dextrae. Tuberculosis nodosocaseosa et miliaris diffusa pulmonum, cum caverna. Peribronchitis tuberculosa seroso-nodosa. Hyperplasia anthracosis et tbc. nodorum lymphaticorum peribronchialium. Dilatatio cordis dex. et ventriculi cordis dextri et sinistri. Degeneratio parenchymatosa myocardii. Hydropericardium et ascites. Hepar moschatum. Tumor lienis venostaticus. Hyperaemia venostatica mesenterii et renum. Ulcera tuberculosa intestinali. Hyperaemia, infiltratio oedematosa et ulcera tuberculosa mucosae coeci et colons ascendents. Hypertrophia nodorum lymphat. mesenterii.

Najważniejsze zmiany anatomiczne przewodu piersiowego i jego okolicy

Przebieg przewodu piersiowego ma charakter zwykły. Dookoła przewodu obfity rozrost tkanki limfatycznej powodujący ucisk na ścianę przewodu i zmienność grubości. Różnorodność budowy poszczególnych odcinków przewodu: wiotkie i luźne utkanie ściany zmienia się ze spojną i zbitym, przerośniętym tkanką łączną; w warstwie środkowej i zewnętrznej dość obfita młoda tkanka naczyniowa. W różnych warstwach rozróżniane komórki limfoidalne, fibroblasty, komórki kwasochłonne. Tkanka limfatyczna, otaczająca przewód, w stanie przerosła i przekrwienia. Powyżej zbiornika mlecza spora ilość naczyń chłonnych, występujących pojedynczo lub w postaci skupień.

Światło przewodu poszerza się wyraźnie od góry ku dołowi, ściana w części dolnej cienka, w górnej grubiejsze, bardziej spojna. Śródbłonek częściowo złączszone, napeczniały. Włókna mięsne źle się barwią, śród włókien skupienia czerwonych ciałek krwi. W odcinku górnym budowa ściany mocna, wszystkie warstwy grube. Stężona ciecz, wypełniająca światło przewodu, zawiera sporo elementów w nabłonkowych, oraz komórek limfoidalnych.

W górnej trzeciej części przewód ucisnięty przez rozrastający się nowotwór; światło w tym miejscu zwężone. Miejsce przewodu, poniżej ucisku, rozszerzone, i przewód wypełniony zastoinową cieczą. Wszystkie warstwy ściany w dolnej rozszerzonej części przewodu cienkie, w wielu miejscach brak śródbłonna. Warstwa wewnętrzna przeważnie daje obrzęk zbitę wąskiej masy, środkowa dobrze ukształtowana, lecz bardzo cienka i spojna. Ku górze, powyżej miejsca ucisku, ściana przewodu grubsza, poszczególne warstwy źle uwidocznione.

Na całym przebiegu przewodu dość obfite zrosty łącznotkankowe. Drobne skupienia tkanki limfatycznej uciskają na ścianę przewodu. Tkanka tych skupień twarda i mocno zrośnięta z otoczeniem. Światło szerokie. Badanie histologiczne daje różne obrazy w poszczególnych odcinkach. W górnej części ściana gruba, poszczególne warstwy szerokie, w stanie obrzęku, barwią się blade. Światło przewodu wypełnione skrzepłą masą z dużą ilością limfocytów i złączszonego śródbłonkiem. Pomiedzy warstwami mięsien i dużo wiotkiej tkanki łącznej, zacierającej warstwowość ścian. Barwilność włókien mięsnych upośledzona. Warstwa zewnętrzna źle odraniczona. W części dolnej przewodu ściana znacznie cieńsza.

Przewód grubiejsze od góry ku dołowi i tworzy dobrze uwidoczniony zbiornik mlecza. Dookoła duża ilość luźnej tkanki chłonnej. Komórki śródbłonna mocno napeczniały, włókna mięsne, również napeczniały, dobrze się barwią, jądra ich zawierają sporą ilość chromatynu. Śród warstw ściany przewodu, nieznaczna ilość tkanki łącznej. W okolicy przydanki duża ilość młodych, drobnych naczyń krwionośnych, niektóre z nich obficie otoczone młodymi komórkami łącznotkankowymi. W różnych odcinkach okolicy piersiowej głównego pnia skupienia naczyń chłonnych, w postaci cienkich przekrojów średnich i małych naczyń limfatycznych o różnorodnej budowie ścian. Są one grubo zwłóknione, lub bardzo cienkie o światłach szerokich.

L.p.	Wiek, płeć, zawód	Rozpoznanie kliniczne	Rozpoznanie anatomiczno-patologiczne
11.	Mężczyzna lat 35, L. pr. 76/35.	Bez rozpoznania.	Pericarditis purulenta. Dilatatío cordis. Degeneratio parenchym. myocardii. Sclerosis incipiens arci aortae et arteriarum coronarium cordis. Tuberculosis nodosocavernosa diffusa pulmonum. Obliteratio cavi pleurae dex. et sin. Amyloidosis lienis diffusa. Infarctus lienis. Amyloidosis renium et gland. suprarenalium. Degeneratio parenchym. hepatis. Hypertrophia, calcificatio et tuberculosis caseosa partim nodosa nodorum lymphat. peribronchialium, mediastini posterioris, mesenterialium et retroperitonealium. Appendicitis purulenta chronica cum adhaesionibus. Hyperaemia venosa mesenterii. Hyperaemia et infiltratio oedematosa mucosae ilei et coloni ascendentis.
12.	Noworodek, płci męskiej. L. pr. 107/35.	Sepsis neonatorum. Thromboarteriitis. Abscessus multiplices.	Status subicteralis. Oedema femoris, pedis sin. et scroti. Phlegmone brachii sin. Echymoses multiplices pleurae parietalis bilateralis. Tumor lienis septicus. Infiltratio adiposa hepatis et renium. Sepsis.

Najważniejsze zmiany anatomiczne przewodu piersiowego i jego okolicy
<p>Światło przewodu szerokie. Ściany bardzo cienkie. Warstwy żle uwidocznione; włókna mięsne barwią się mętno. Pomiędzy włóknami mięsnymi spora ilość tkanki łącznej.</p>
<p>Przewód bardzo cienki, światło bez zawartości. Budowa ścian zatarta. Włókna mięsne napełniają, mętno się barwią; naczyńia przydanki szeroko źleją, wypelnione krwią. Objawy przekrwienia w tkankach otaczających.</p>

Przewód bardzo cienki, światło bez zawartości. Budowa ścian zatarta. Włókna mięsne napełniają, mętno się barwią; naczyńia przydanki szeroko źleją, wypelnione krwią. Objawy przekrwienia w tkankach otaczających.

Zusammenfassung.

Der Verfasser bespricht die, die Untersuchungen über die anatomischen Veränderungen der Hauptlymphkanäle betreffende, Literatur und weist auf die Wichtigkeit experimenteller Beobachtungen über die regenerativen Eigenschaften des Lymphapparates, sowie die Entstehung neuer Lymphwege nach experimenteller Unterbindung des Ductus thoracicus hin.

Von der Ansicht ausgehend, dass beim Menschen bei gewissen Erkrankungen Bedingungen zu einem mehr oder weniger stark ausgeprägten erschwerten Abflusse der Lymphe entstehen können, untersuchte der Verfasser auf dem Sektionstische 12 Fälle von Erkrankungen, die in der Umgebung der Hauptlymphkanäle lokalisiert waren; alle Fälle entsprachen den Bedingungen eines erschwerten Abflusses der Lymphe (Tuberkulöse Prozesse, Status thymico-lymphaticus, Neubildungen).

Untersucht wurde der Ductus thoracicus und seine Umgebung. Schon makroskopisch konnte man Unregelmässigkeiten in der Dicke der Gefässwände und der Weite des Lumens an einzelnen Stellen der Lymphwege feststellen, welche infolge Druckeinwirkungen und ausgedehnter Adhäsionen eingetreten waren. Veränderungen des Umfangs der Gefässwände und ihrer Schichten bestätigen auch histologische Untersuchungen, die weiterhin noch Bindegewebswucherungen in den Gefässwänden, atrophische Veränderungen, Degenerationsprozesse und exsudative Erscheinungen beobachten lassen. Die Bindegewebswucherung in den Gefässwänden hatte homogenen Charakter oder konnte man gegebenen Falles Lokalisation und Wucherungsgrad, in Abhängigkeit von dem lokalen Prozesse, feststellen. Im allgemeinen hatten jedoch die produktiven Prozesse in den Gefässwänden das Übergewicht, gegenüber den exsudativen Veränderungen. Da der Verfasser in seinen Fällen mit Erkrankungen in Form eines erschwerten Abflusses von Lymphe aus dem Ductus thoracicus zu tun hatte, schenkte er besondere Aufmerksamkeit der Möglichkeit eines Zustandekommens von Nebenkreislauf durch Bildung neuer Lymphbahnen. Unter den untersuchten Fällen (im ganzen 22; da der Verfasser der Kontrolle halber noch 10. zufällige Sektionsfälle einer genauen Untersuchung unterzog) verdienen besondere Beachtung 3 Fälle mit zahlreichen Lymphgefässen in der Umgebung der Hauptkanäle und einer grossen Anzahl junger Lymphgefässe. Die beobachteten Fälle lassen den Gedanken aufkommen, dass hier nicht nur die Möglichkeit vorherrscht schon bestehende Lymphkanäle wieder funktionsfähig zu machen, aber auch ganz neue Lymphgefässe zu bilden.

Auf Grund seiner Untersuchungen kommt der Verfasser zu der Ansicht, dass man in den Lymphbahnen, oder in den sie umgebenden Geweben, makroskopische Veränderungen nicht nur bei Erkrankungen der Lymphgefäße selber, aber auch bei allgemeinen Krankheitsprozessen beobachten kann. Die histologischen Bilder lassen uns mutmaßen, dass die Wände, selbst der kleinsten Gefäße, vor allem bioplastischen Charakter besitzen, im Sinne einer Produktion von Bindegewebelementen. Ebenso kann man annehmen, dass die anatomische Struktur der näheren Umgebung der Lymphgefäße, wie der harte Untergrund der Wirbelkörper und der Druck von Seiten der veränderten Aorta, eine Entwicklung von Bindegewebe auf dem Boden einer Stauung begünstigt.

RASZA SZLEPÓWNA.

Przyczynek do znajomości morfologii kremaster u motyli z uwzględnieniem jego znaczenia systematycznego.

Beitrag zur Morphologie des Kremasters bei den Schmetterlingspuppen mit Berücksichtigung seiner Bedeutung in der Systematik.

(Komunikat zgłoszony przez czł. J. Prüffera na posiedzeniu w dniu 6. V 1935 r.).

Systematyka motyli opiera się przede wszystkim na różnicach i podobieństwach stadium imaginalnego, a tylko w bardzo małym stopniu uwzględnia stadium gąsienicy i poczwarki. Aby choć w drobnej części tę lukę wypełnić, postawiłam sobie za zadanie zbadać kremaster u poczwarek różnych grup motyli. Zebrane przeze mnie materiały, uzupełnione przez prace poprzednich autorów, miały mi posłużyć do zestawienia form według podobieństwa budowy tego organu i do porównania moich wyników z dzisiaj przyjmowanym układem systematycznym motyli.

Haverhost (2) uważa kremaster za bardzo ważną cechę systematyczną wyróżniającą poczwarki różnych gatunków, rodzajów i rodzin. Według tego autora sposób wykształcenia się kremaster zależy od budowy całego organizmu (jako wynik korelacji cech) oraz od czynników zewnętrznych. Gatunki i rodzaje pokrewne wykazują podobieństwo wykształcenia kremaster, przyczem bardziej wyspecjalizowanym formom imaginalnym odpowiadają poczwarki, odznaczające się silniej wyspecjalizowanym kremaster.

Próby układu systematycznego motyli według morfologii poczwarek podjął w r. 1907 E. Mosher (14). Autor ten podaje cechy systematyczne, które dają możliwość określenia stanowiska systematycznego danej formy jedynie na zasadzie budowy poczwarek, przyczem jednak dochodzi tylko do odróżnienia cech rodziny i rodzaju.

Badania nad kremaster prowadził też Ljungdahl (4—11). Prace jego dotyczą morfologii poczwarek. Przy opisach zwraca autor

szczególnością uwagę na wykształcenie kremaster, nie podaje jednak ani granic organu ani definicji tego pojęcia, nie uwzględnia też znaczenia systematycznego tego organu.

Określenie granic kremaster natrafia na dość znaczne trudności. E. Mosher podaje następującą definicję: „Kremaster jest przedłużeniem X-ego segmentu i nie został wykryty u większości pospolitych gatunków. C. V. Riley homologizuje ten organ z płytą „sur-analną“ u gąsienicy (lamina infra-analis Kuzniecowa). Organ ten jest różnej długości i posiada włosy na swoim końcu dystalnym. Długość jego mierzy się na powierzchni wentralnej od jego połączenia z wentralną wypukłą częścią segmentu“.

Escherich (1) opisuje kremaster w następujący sposób: „Poza X-ym segmentem znajduje się organ czepny, tak zwany kremaster, który jest prawdopodobnie pozostałością XI-ego segmentu; może być rozmaitego kształtu, często posiada haczyki lub kolce i jest dobrą cechą do odróżnienia gatunków poczwarek“.

Haverhost (2) nie określa granic kremaster lecz z opisów wynika, że podobnie jak Mosher (14) i Escherich (1) uważa on za kremaster tylko, wystającą część X-ego segmentu.

Inną znów definicję podaje Kuzniecow (3) „Koniec odwłoka to jest segment X-y, wykształca się zwykle jako kremaster — kolec lub cień (ostrie ili szyp), często rozdwojony na końcu lub całkiem podwójny. Na końcach kremaster znajdują się zwykle haczyki (hamuli), mniej lub więcej zagięte, które służą poczwarcie jako organ czepny.

Na kremaster i w okolicy anus, to jest na sternicie i tergicie można wyróżnić u poczwarek wolnych, swobodnie zawieszonych na końcu analnym, następujące części:

carinae dorsales (spinnyje kili) — na powierzchni grzbietowej kremaster w ilości dwóch, czasem zlanych w jeden;

carinae ventrales (brzuszyje kili) — przebiegają po bokach na stronie brzusznej, są one parzyste;

sustentores (poddzierżywatele) — w postaci paru wzgórków w części proksymalnej X-ego sternitu, bliżej do sternitu IX-ego;

carinae sustentorum (kili poddzierżywatele) — parzyste, ciągną się wzdłuż od sustentores w postaci wydłużonych poduszczek. Pomiedzy nimi leży lamina analis (analnaja płastinka) — mniej lub więcej płaska, na której znajduje się odbył.

Kuzniecow zaznacza, że wszystkie te terminy służą tylko dla wygody opisu systematycznego, chociaż z punktu widzenia morfologicznego są one zbyt liczne, bowiem kremaster w części dorsalnej odpowiada tergitowi X-emu, sustentores i carinae sustentorum odpo-

wiadają pedes spurii X-ego segmentu, a lamina analis prawdopodobnie X-emu sternitowi. Poza tem na stronie brzusznej ostatnich segmentów zaznaczone są: u ♂♂ ostium ducti eiaculatorii, u ♀♀ ostium bursae i ostium oviductus.

Definicję Kuzniecowa można rozumieć w ten sposób, że nazwę kremaster stosuje on do segmentu X-go łącznie z częścią wypiętrzoną. Jest jednak w tem pewna niejasność, bowiem autor dodaje w swojej definicji, że „zwykle“ wykształca się kremaster; widocznie więc może w niektórych wypadkach kremaster się nie wykształcać, co stoi znowu w sprzeczności z określeniem jako kremaster całego segmentu X-ego.

Haverhost (2) i Ljungdahl (4-11) dokładnie granic kremaster nie określają. Z opisów jednak wynika, że za kremaster uważają oni nie cały segment X-y, tylko wystającą jego część.

Pomiędzy formami, które mają wyraźnie zróżnicowany kremaster, a formami, które zróżnicowania nie wykazują, mogłam zaobserwować szereg przejść.

Można wyróżnić trzy typy wykształcenia ostatniego segmentu odwłokowego poczwarek:

I. Poza dystalnym końcem anus znajduje się stożek, kolec lub kopuła, oddzielone na stronie brzusznej wyraźną brózdą lub zagięciem; granica na stronie grzbietowej przebiega mniej więcej na tym samym poziomie (dobrze wykształcony kremaster) n. p. *H. morio* L. [Tab. III (X), fig. 3a, b.].

II. Segment zakończony kopułą, stożkiem lub kolcem (podobnie jak w poprzednim typie). Granica brzuszna jest mniej lub bardziej wyraźna, granica grzbietowa zatarta (kremaster wykształcony ale zróżnicowanie słabe n. p.) *M. neustria* L. [Tab. I (VIII), fig. 10a, b].

III. Część segmentu poza dystalnym końcem anus w postaci płaskiej kopuły, zróżnicowanie na stożek i nasadę segmentu nie występuje (kremaster nie wykształcony, odwłok zakończony płytką kremasteralną) n. p. *E. lanestris* L. [Tab. I. (VIII), fig. 16].

Biorąc pod uwagę wielką ilość form przejściowych pomiędzy I, II i III grupą, wydaje się bardzo prawdopodobnem, że płytka poza brózdą analną u form, należących do III-ej grupy n. p. *Lasiocampidae*, odpowiada kremaster wraz z grzbietową częścią ostatniego segmentu (poczwarki należące do II-ej grupy wykazują bowiem ściśle połączenie tych dwóch części). Za słusznością tego przypuszczenia przemawia fakt, że na płytce poza brózdą analną kolce są silniej rozwinięte niż na pozostałych częściach poczwarki, co wskazuje na pewną specjalizację. To też w dalszych opisach pod nazwą kremaster rozumiem

takie zakończenie segmentu, które należy bądź do pierwszej bądź do drugiej grupy. Pod nazwą płytki kremasteralnej będę rozumiała płytkę, odpowiadającą swoim położeniem (oraz pewną specjalizacją) kremaster, jakie reprezentuje III typ budowy.

Kremaster, jak to już sama nazwa o tem świadczy, jest organem czepnym poczwarki, którą to czynność spełniają haczyki lub kolce na nim osadzone. Haczyki mogą być krótsze lub dłuższe, zawsze zagięte na końcu, kolce kończą się ostro lub czasem też kotwicowatym rozszerzeniem. Poczwarki z rodzaju *Vanessa* lub *Araschnia* wiszą uciepione tylko zapomocą haczyków kremaster. Gąsienica przed zapoczwarczeniem się wytwarza „poduszeczkę“ z przędzy w okolicy przyszłego kremaster. Świeżo wyliniała poczwarka, poruszając odwłokiem, uczepia się haczykami o przędzę. Przyczep ten jest bardzo mocny i jeśli chcemy oderwać poczwarkę, to łatwiej jest oderwać przędzę od podłoża niż haczyki od przędzy (bez narażenia na ułamanie). Inne poczwarki jak n. p. motyli z rodzaju *Aporia* lub *Papilio*, utrzymują się w stałym położeniu zapomocą haczyków kremaster oraz pierścienia przędzy, opasującego poczwarkę w połowie długości ciała. Poczwarki z rodziny *Lymantriidae* i inne zapoczwarczają się w kokonach i uczepiają się haczykami o przędzę kokonu. Przyczepienie to prawdopodobnie ułatwia wydostanie się motyla z poczwarki lub kokonu. Przytwierdzenie poczwarki nie jest jednak jedyną funkcją kremaster. Wiele gatunków poczwarek nie posiada haczyków czepnych. Według Haverhosta (2) kształt kremaster pozostaje pod wpływem zmian biologicznych w sposobie zapoczwarczenia się, a w związku z tem powstają i zmiany funkcjonalne. U poczwarek, przebywających w ziemi, do kolców kremaster mogą się przyczepiać grudki ziemi, które mogą ułatwić wydostawanie się motyli. Ustalenie pewnego punktu oparcia ułatwia również ruchy odwłoka, przy pomocy których poczwarka przesuwana w ziemi bliżej powierzchni. Są jednak i takie poczwarki, które żadnych kolców ani haczyków na kremaster nie posiadają. Takie formy i tym podobne z zębami chitynowymi na ostatnich segmentach uważa Haverhost (2) za formy mało wyspecjalizowane. Nad tem zagadnieniem nie będę się dłużej zatrzymywać, gdyż nie jest to właściwym tematem mojej pracy.

CHARAKTER WYKSZTAŁCENIA KREMASTER U RÓŻNYCH RODZIN MOTYLI.

Rodzaje, należące do jednej rodziny, wykazują zgrubsza pewne charakterystyczne cechy wspólne w budowie kremaster. Dotyczy to spośród zbadanych przeze mnie rodzin: *Lymantriidae*, *Lasiocampidae*,

i *Sphingidae*, podczas gdy w rodzinie *Noctuidae* napotykamy większą różnorodność kształtu. U *Lasiocampidae* wykształca się płytka kremasteralna mniej lub bardziej wypukła, zaopatrzona w kolce; wyjątek stanowi *P. populi* L. *Sphingidae* mają masywny stożkowaty kremaster, *Lymantriidae* zawsze dłuższy niż szerszy, z haczykami na końcu, jak to określa E. Mosher (14). Haverhost wyróżnia ze względu na podobieństwa i różnice w wykształceniu kremaster 3 grupy rodzin. Pierwsza grupa *Sphingidae*, druga *Noctuidae* i *Geometridae*, a trzecia obejmuje pozostałe rodziny.

Wykształcenie kremaster u poszczególnych jednostek taksonomicznych.

Opierając się na własnych materiałach oraz na opisach Haverhosta (2) i Jungdahla (4—11), mogłam stwierdzić, że każdy gatunek posiada w charakterystyczny sposób zbudowany kremaster. Budowa kremaster u samca i samicy tego samego gatunku jest zupełnie identyczna, a różnice w budowie ostatniego segmentu odwłokowego poczwarki dotyczą tylko ułożenia ujścia narządów płciowych. Jeśli dymorfizm płciowy wyraża się różnicami w wielkości motyla i poczwarki, wtedy też i kremaster ich różni się wielkością, n. p. *L. dispar* L. lub *O. antiqua* L. Jeśli dymorfizm płciowy nie jest związany z różnicą wielkości, to nie wpływa to zupełnie na zróżnicowanie kremaster. Wypadki takie, kiedy dwa różne gatunki mają identyczną budowę kremaster, należą do wyjątków. Jungdahl podaje jako przykład gatunków o identycznej budowie kremaster *M. dissimilis* i *M. thalassina*. W tym szczególnym wypadku również i postacie imaginalne są dość podobne do siebie. Podobieństwo tych form imaginalnych wyraża się w ubarwieniu. Nie zbadano dotychczas podobieństwa kremaster u takich gatunków, które wcale nie różnią się ubarwieniem, a można je rozpoznać tylko na zasadzie budowy narządów kopolacyjnych, jak n. p. część gatunków z rodzaju *Melithea* i *Hydroetia*. Równie rzadkie są takie wypadki, gdy wahania indywidualne wśród osobników jednego gatunku są tak duże, że bardzo trudno lub wcale niemożliwym jest ustalenie charakteru gatunkowego kremaster. Znaczne wahania indywidualne tego rodzaju obserwowałam u rodzaju *Celerio* i *Sphinx*. W obrębie gatunku *C. euphorbiae* L. często można spotkać formy bardziej zbliżone kształtem kremaster do *C. vespertilio* Esp. niż do swego gatunku. Podobne zjawisko można zaobserwować u *C. galii* Rott i *C. hippophaes* Esp. Na zasadzie kształtu kremaster nie można tych gatunków odróżnić. Zmienność indywidualna kremaster u tych gatunków idzie w parze ze zmiennością indywidualną ubarwienia larw

i poczwarek; zwłaszcza uwidocznia się to u *C. euphorbiae*. Gatunki pokrewne posiadają najczęściej bardziej zbliżoną budowę poczwarki; wyraża się to w ogólnym jej pokroju i w szczegółach budowy a zatem odnosi się też do kremaster. Według Haverhosta (2) zmiany kremaster idą z reguły równoległe ze zmianami dojrzałej postaci i gatunkom bardziej wyspecjalizowanym w stadium imaginalnem odpowiadają bardziej wyspecjalizowane poczwarki.

Ażeby ustalić, czy kremaster posiada wspólne cechy i jednolitą budowę u gatunków, należących do tego samego rodzaju, należy zgromadzić większą liczbę rodzajów ze znaczną ilością gatunków. Praktycznie jest to zadanie bardzo trudne. Na podstawie mojego materiału mogłabym podzielić rodzaje na dwie kategorie: I. takie rodzaje w obrębie których gatunki wykazują podobieństwa kształtu kremaster, oraz II. rodzaje o gatunkach, niewykazujących podobieństwa kształtu kremaster. Przyjmując systematykę Spulera (17), inny będzie skład ilościowy i jakościowy tych grup, a inny gdy przyjąć mamy system Seitza (16). Z tego względu, a także celem stwierdzenia, czy nowe rodzaje Seitza (16) bardziej odpowiadają podobieństwom w stadium poczwarki, uważam za wskazane porównać ze sobą te dwa systemy.

A. Podobieństwa i różnice rodzajowe kremaster według systemu Spulera.

1. Rodzaje w obrębie których gatunki wykazują podobieństwa kremaster.

1. *Lymantria* Hbn. [Tab. I. (VIII), fig. 1 a, b, 2 a, b].

Zbadałam gatunki *L. dispar* L. i *L. monacha* L. (bardzo dużo okazów). Podobieństwo bardzo wyraźne. Oba gatunki mają podobny kształt kremaster i układ haczyków. Różnice dotyczą wielkości i kształtu niektórych haczyków.

2. *Orgyia* O. [Tab. I. (VIII), fig. 9 a, b].

Zbadałam gatunki *O. antiqua* L. (b. dużo okazów) i *O. gonostigma* F. (1 okaz uszkodzony). Kremaster *O. gonostigma* F. wyróżnia się wielkością i obecnością dzioba na wentralnej powierzchni. Ułożenie haczyków u obu gatunków podobne.

3. *Lasiocampa* Schrk. [Tab. I. (VIII), fig. 14 i 17].

Zbadałam gatunki *L. quercus* L. (3 okazy) i *L. trifolii* Esp. (3 okazy). Płytki kremasteralna mniej więcej tego samego kształtu, różni się wielkością osadzonych na niej kolców.

4. *Saturnia* Schrk. [Tab. III. (X), fig. 31, 32, 33].

Zbadałam gatunki *S. pyri* Schiff. (10 okazów), *S. spini* Schiff. (16 okazów) i *S. pavonia* L. (11 okazów). Gatunki te wykazują duże podobieństwa kształtu kremaster, choć *S. pyri* Schiff. różni się bardziej od *S. spini* Schiff. i *S. pavonia* L. Te dwa gatunki ostatnie są do siebie bardzo zbliżone pod względem kształtu i wielkości haczyków.

II. Rodzaje, w obrębie których gatunki nie wykazują podobieństwa kremaster.

1. *Smerinthus* Latr. [Tab. II. (IX), fig. 32 a, b, c
i tab. III. (X), fig. 24 a, b].

Zbadałam gatunki *S. populi* L. (15 okazów), *S. ocellata* L. (12 okazów) i *S. quercus* Schiff. (2 okazy). Różnią się kształtem, rzeźbą chityny i wykształceniem kolców.

2. *Deilephila* Lasp. [Tab. III. (X), fig. 27 a, b, c;
28 a, b; 29 a, b, c i 30 a, b, c].

Znalazłam gatunki *D. galii* Rott. (10 okazów), *D. euphorbiae* L. (17 okazów), *D. verpertilio* Esp. (9 okazów) i *D. hippophaes* Esp. (2 okazy). Różnią się kształtem stożka, rzeźbą chityny oraz nachyleniem stożka do osi. Wielka zmienność indywidualna utrudnia uchwycenie zasadniczych kształtów.

3. *Acronycta* Tr. [Tab. III. (X), fig. 34 a, b; 35 a, b; 37 a, b i 38].

Zbadałam gatunki *A. psi* L. (2 okazy), *A. aceris* L. (3 okazy), *A. rumicis* L. (13 okazów) i *A. auricoma* F. (7 okazów). *A. psi* L. i *A. aceris* L. wyraźnie się różnią od *A. auricoma* F. i *A. rumicis* L.

4. *Mamestra* Hbn. [Tab. III. (X), fig. 36 a, b, c].

Zbadałam gatunek *M. persicariae* L. (około 30 okazów). Przez Ljungdahlą zostały opisane gatunki *M. oleracea* L., *M. contigua* Schiff. *M. pisi* L., *M. trifolii* Rott., *M. advena* Schiff. *M. tinctoria* Brahm., *M. brassicae* L., *M. dentina* Esp., *M. glauca* Hbn., *M. dissimilis* Knoch. i *M. thalassina* Rott. Różnorodne kształty kremaster i różna ilość kolców.

5. *Agrotis* O.

Gatunki *A. fimbria* L., *A. griseascens* Tr., *A. xantographa* Schiff. *A. prasina* L., *A. pronuba* L., i *A. baja* F. opisane przez Ljungdahlą nie wykazują podobieństwa ani kształtu ani ilości kolców.

6. *Hadena* Schrk.

Opisane przez Ljungdahla gatunki *H. furva* Hbn., *H. monoglypha* Hufn., *H. sublustris* Esp., *H. illyrica* Frr., *H. remissa* Hb., *H. rurea* F. i *H. adusta* Esp. również nie wykazują podobieństwa kremaster.

B. Podobieństwa i różnice rodzajowe kremaster według systemu Seitza.

1. Rodzaje w obrębie których gatunki wykazują podobieństwa kremaster.

1. *Lymantria* Hbn. [Tab. I. (VIII), fig. 1 a, b i 2 a, b].

Zbadałam gatunki *L. dispar* L. i *L. monacha* L. Podobieństwo bardzo wyraźne.

2. *Orgyia* O. [Tab. I. (VIII), fig. 9 a, b].

Zbadała gatunki *O. antiqua* L. i *O. gonostigma* F. Podobieństwo dość wyraźne.

3. *Lasiocampa* Schrk. [Tab. I, (VIII), fig. 14 i 17].

Zbadałam gatunki *L. quercus* L. i *L. trifolii* Esp. Płytki kremasteralne podobne.

4. *Sphinx* L. [Tab. II. (IX) fig. 20 a, b, c i 21 a, b, c].

Zbadałam gatunki *S. ligustri* L. i *S. pinastri* L. Obydwa gatunki wykazują bardzo dużo podobieństwa.

5. *Eudia* Jordan (*Saturnia* Schrk) [Tab. III. (X), fig. 31 i 33].

Zbadałam gatunki *E. spini* Schiff. i *E. pavonia* L. Podobieństwo bardzo duże zarówno ogólnego kształtu, jak ułożenia i kształtu kolców; różnice w proporcji i wielkości, lecz proporcja poszczególnych części zostaje mniej więcej zachowana.

6. *Chaemopora* Warr (*Acronycta* Trr). [Tab. III. (X), fig. 34 a, b i 35 a, b].

Zbadałam gatunki *Ch. psi* L. i *Ch. aceris* L. Obydwa gatunki mają podobny kształt kremaster oraz kształt kolców i ułożenie. Kolce występują w dużej ilości.

7. *Acronycta* Tr. [Tab. III. (X), fig. 37 a, b, c i 38].

Zbadałam gatunki *A. psi* L. i *A. aceris* L. W odróżnieniu od rodzaju poprzedniego mają kształt zaokrąglony, kolców mało i są one nieco zagięte i inaczej ułożone.

II. Rodzaje w obrębie których gatunki nie wykazują podobieństwa kremaster.

1. *Celerio* Oken (*Deilephila* Lasp). [Tab. III. (X), fig. 27 a, b, c; 28 a, b; 29 a, b, c i 30 a, b, c].

Z badałam gatunki *C. galli* Rott, *C. vespertilio* Esp., *C. euphorbiæ* L. i *C. hippophaes* Esp. Różnią się kształtem stożka oraz rzeźbą chityny. Wahania kształtu w obrębie gatunku duże.

2. *Polia* Tr. (*Mamestra* Tr). [Tab. III. (X), fig. 37 a, b, c].

Gatunki opisane przez Ljungdahla (za wyjątkiem *P. persicariae*) *P. persicariae* L., *P. oleracea* L., *P. contigua* Schiff., *P. pisi* L., *P. dentina* Esp., *P. glauca* Hb., *P. dissimilis* Knoch i *P. thalassina* Rott. nie wykazują podobieństwa.

3. *Aplecta* Guen. (*Mamestra* Tr.).

Gatunki opisane przez Ljungdahla: *A. advena* Schiff. i *A. tincta* Brahm. nie wykazują podobieństwa w budowie kremaster (postacie imaginalne bardzo do siebie podobne).

4. *Rhyacia* Hb. (*Agrotis* O).

Gatunki opisane przez Ljungdahla: *Rh. pronuba* L., *Rh. baja* F., *Rh. xantographa* Schiff i *Rh. griseescens* Tr. nie wykazują jednolitej budowy kremaster.

5. *Parastichtis* Hb. (*Hadena* Schrk).

Gatunki opisane przez Ljungdahla: *P. monoglypha* Hufn., *P. sublustris* Esp., *P. rurea* F., *P. remissa* Hb., *P. illyrica* Frt. — również nie wykazują jednolitej budowy kremaster.

Z powyższego zestawienia wynika, że zmiany w systemie, wprowadzone przez Seitzą, zasadniczo odpowiadają większym podobieństwom kremaster w obrębie rodzaju. Natomiast nie można stwierdzić większego stopnia podobieństwa gatunków, należących do jednego i tego samego rodzaju w rodzinie *Noctuidae*. Rozbicie przez Seitzą rodzaju *Mamestra* Hb., *Hadena* Schrk. i *Agrotis* O. nie doprowadziło do zgrupowania gatunków o jednolitej budowie kremaster.

Wobec tego nie można narazie rozstrzygnąć, czy przypuszczenie, że formy pokrewne mają zbliżony kremaster, jest niestuszne, czy zmiany kremaster powstały wtórnie i nie mogą świadczyć o pokrewieństwie, czy może obecne ugrupowanie nie odpowiada jeszcze naturalnym stosunkom pokrewieństwa.

Zmiany zakresu dawnego rodzaju *Saturnia* Schrk. i *Acronycta* Tr. oraz połączenie w jeden rodzaj gatunków *H. pinastri* L. i *S. ligustri* L. odpowiadają podobieństwu kremaster. Jeśli sądzić na podstawie tych faktów, możnaby wyprowadzić wniosek, że w rodzinie *Lymantriidae*, *Lasiocampidae* i *Sphingidae* gatunki w obrębie rodzaju wykazują dość wyraźne podobieństwo. Wniosek ten potwierdza słuszność stanowiska Seitz'a, prowadzącego do rozbitcia rodzaju *Smerinthus* Latr. na trzy różne rodzaje.

CZĘŚĆ SYSTEMATYCZNA.

Materiał do pracy zbierałam w lecie 1933 i 1934 r. Część poczwerek została wyhodowana z gąsienic, znalezionych w okolicach Wilna, część pochodziła ze zbiorów Zakładu Zoologii U. S. B. Poczwarki *S. pinastri* L. zostały nadesłane z Dyrekcji Lasów Państwowych w Warszawie, za co na tym miejscu składam podziękowanie p. Dr. M. Numborgowi. Poczwarki *H. convolvuli* L., *M. quercus* Schiff., *M. tilae* L., *C. galii* Rott., *C. vespertilio* Esp., *C. hippophaes* Esp., *H. morio* L., *S. pyri* Schiff., *E. pavonia* L., oraz część poczwerek *A. populi* L. i *S. ocellata* L. pochodzą z firmy Otto Muhr w Wiedniu. Przy określaniu gąsienic posługiwałam się dziełami Spulera i Rebla; układ systematyczny według Seitz'a. Określenie wylęgłych imagines sprawdził p. Prof. Dr Jan Prüffer.

Ogółem zbadałam 40 gatunków poczwerek motyli, a mianowicie:

Z rodziny *Lymantriidae*: *D. pudibunda* L., *D. fascelina* L., *H. morio* L., *O. antiqua* L., *O. gonostigma* F., *S. salicis* L., *L. dispar* L., *L. monacha* L., *P. similis* Fuessl. i *E. chrysorrhoea* L.

Z rodziny *Lasiocampidae*: *M. neustria* L., *P. populi* L., *E. lanestris* L., *L. quercus* L., *L. trifolii* Esp., *M. rubi* L., *C. potatoria* L. i *G. quercifolia* L.

Z rodziny *Saturnidae*: *S. pyri* Schiff., *E. spini* Schiff., *E. pavonia* L. i *A. tau* L.

Z rodziny *Sphingidae*: *A. atropos* L., *H. convolvuli* L., *S. ligustri* L., *S. pinastri* L., *M. quercus* Schiff., *M. tiliae* L., *S. ocellata* L., *A. populi* L., *C. euphorbiae* L., *C. galii* Rott., *C. vespertilio* Esp., *C. hippophaes* Esp. i *P. elpenor* L.

Z rodziny *Noctuidae*: *P. persicariae* L., *A. psi* L., *A. aceris* L., *Ch. rumicis* L. i *Ch. auricoma* F.

Lymantriidae.

Kremaster poczwerek, należących do tej rodziny, wykazuje podobieństwo kształtu i wykształcenia zagiętych haczyków. Chityna może być gładka lub sfalderowana.

Dasychira Steph.

D. fascelina Esp. [Tabl. I. (VIII) fig. 8 a, b]. Kremaster czarny, błyszczący, chityna słabo sfałdowana. Krawędź górna zaokrąglona, po prawej i po lewej stronie znajduje się grupa haczyków. Haczyki cienkie na końcu zagięte, różnej długości (1 okaz).

D. pudibunda L. [Tab. I. (VIII), fig. 7 a, b]. Kremaster szeroki i krótki, błyszczący, ciemno brunatny lub czarny, krawędzie boczne łagodnie nachylone ku sobie, krawędź górna zaokrąglona. Od krawędzi górnej schodzą na brzuszną stronę podłużne brózdki, sięgające $\frac{1}{3}$ długości kremaster. Na grzbietowej stronie za krawędzią szczytową znajdują się haczyki w ilości mniej więcej 40-u, sięgające $\frac{1}{4}$ długości kremaster; są one krótkie, mocno zgięte, zagięcia skierowane ku grzbietowi. Poza haczykami leży na dorsalnej powierzchni jeszcze kilka kolców, stanowiąc przejście od haczyków do włosów. Na grzbietowej stronie chityna ma nieregularną rzeźbę.

Oba gatunki zbadane wykazują zarówno podobieństwa, jak i różnice. Na podstawie budowy kremaster tych dwu gatunków nie mogę jeszcze nic powiedzieć o charakterze rodzaju.

Hypogymna Hbn.

H. morio L. [Tab. I. (VIII), fig. 3 a, b]. Kremaster czarny, błyszczący. Krawędzie tworzą trójkąt ostrokątny. Tuż obok wierzchołka znajduje się z lewej i prawej strony grupa haczyków. Haczyki są długie, cienkie, na końcu zgięte lub buławkowato zakończone. Chityna zarówno na grzbietowej jak i na brzusznej powierzchni wzdłużnie brózdkowana. (2 okazy).

Orgyia O.

O. gonostigma F. Kremaster czarny, gładki, błyszczący; krawędzie jego u nasady prawie równoległe, na końcu nachylone ku sobie i zaokrąglone. Po stronie brzusznej odchodzi, od wierzchołka kremaster, do podstawy krótki dziób chitynowy. Jest on utworzony w ten sposób: od krawędzi bocznych chityna wznosi się ku środkowi, tworząc ostrą krawędź, która wystaje nieco poza szczyt kremaster. Mniej więcej w odległości $\frac{1}{4}$ od szczytu dziób ten rozplaszcza się. Na szczycie poza dziobem znajduje się grupa haczyków. Są one krótkie i mocno zagięte na końcu. Grzbietowa powierzchnia kremaster jest gładka.

O. antiqua L. [Tab. I. (VIII) fig. 9 a, b]. Kremaster zakończony na szczycie grupą haczyków. Krawędzie boczne kremaster u szczytu zlekka nachylone ku sobie, przyczem krawędź górna jest zaokrąglona.

Dzioba brak. Haczyki jasno brązowe, tak samo zagięte jak u *O. gonostigma* F., przesunięte nieco na stronę grzbietową. Chityna gładka tylko na samym szczycie można spostrzec słabe sfałdowania. Kremaster ♀♀ jest większy lecz słabiej schitynizowany niż kremaster ♂♂ (dużo okazów).

Oba gatunki rodzaju *Orgyia* O. wykazują podobieństwo morfologiczne kremaster. Wyraża się to podobnym ułożeniem i wykształceniem haczyków a do pewnego stopnia również podobieństwem kształtu.

Stilpnotia Westw. et Humphr.

S. saltcis L. [Tab. I. (VIII), fig. 4 a, b]. Kremaster czarny, błyszczący i wysmukły. Stosunek długości do szerokości mniej więcej jak 3:1. Krawędzie boczne prawie równoległe, tylko szczytowa część jest nieco rozszerzona. Chityna poprzecinana rowkami. Jedne rowki rozchodzą się od szczytu prosto w dół, inne łukowato zgięte przechodzą na boki kremaster. Na grzbietowej stronie przebiegają podobne rowki, ale przy szczycie zatracają one swoją regularność. Haczyki są rozmieszczone w podobny sposób, jak u rodzaju *Lymantria* Hbn., tylko szczytowe haczyki są nieco krótsze, wszystkie tej samej długości i tak samo zagięte. Gatunek ten w wykształceniu kremaster wykazuje dużo podobieństwa z gatunkami rodzaju *Lymantria* Hbn.

Lymantria Hbn.

L. dispar L. [Tab. I. (VIII) fig. 1 a, b]. Kremaster koloru poczwarki lub nieco ciemniejszy i zakończony haczykami, dorso-ventralnie jest nieco spłaszczony, krawędzie jego przebiegają bliżej nasady równoległe do siebie, na szczycie zaś schodzą się ze sobą tworząc kształt trójkąta. Haczyki ułożone w 5 grup: dwie na szczycie trójkąta, dwie na krawędziach bocznych i jedna na stronie grzbietowej. Obie grupy szczytowe położone są bardzo blisko siebie. Jedna grupa ma haczyki skierowane zagięciami na prawo, druga na lewo. Każda grupa zawiera przeciętnie 12—15 haczyków i składa się z haczyków dwojakiego kształtu. Jedne haczyki są krótsze, wyraźnie zagięte na końcu, inne wstęgowate i dłuższe (bardzo nieliczne). Haczyki wstęgowate są grubsze i mocniejsze i rozciągają się na boki ponad boczną grupą haczyków. Haczyki boczne w ilości od 5—8 są krótsze i zawsze wyraźnie zagięte na końcu; są one osadzone w płytkim wgłębieniu pomiędzy grzbietową i brzusznią krawędzią kremaster. Grzbietowa grupa jest rozmieszczona w polu trójkąta blisko końca kremaster i obejmuje 6—8 haczyków. Powierzchnia chityny posiada bliżej szczytu rzeźbę w postaci nieregularnych dołków, a u nasady w postaci podłużnych

brózd. Na grzbietowej stronie brózdki sięgają do granicy segmentu. Poczwarzka ♀♀ posiada większy kremaster i haczyki niż poczwarzka ♂♂ (bardzo dużo okazów).

L. monacha L. [Tab. III (X), fig. 2 a, b]. Kremaster bardzo zbliżony kształtem do gatunku poprzedniego, ale nieco smuklejszy. Haczyki ułożone tak samo w 5 grup; nieco mniejsze i cieńsze. Szczególnie w grupie środkowej haczyki *L. monacha* są słabsze niż *L. dispar*, brak mocnych wstęgowatych haczyków. Prawda i tu są haczyki zróżnicowane, niektóre są wyższe i nie zakręcone na końcu, ale nie masywniejsze od pozostałych. Kremaster mniejszy niż u *L. dispar* i różnice wielkości ♂♂ i ♀♀ słabiej zaznaczone (dużo okazów).

Porthesia Steph.

P. similis Fuessl. [Tab. I. (VIII), fig. 6 a, b]. Kremaster stożkowaty, na szczycie posiada grupę mniej więcej 20 haczyków. Haczyki są długie, cienkie, wyraźnie zagięte na końcu. Chityna matowa wskutek obecności licznych płytkich i drobnych dołków (1 okaz).

Euproctis Hbn.

E. chrysorrhoea L. [Tab. I. (VIII), fig. 5 a i b]. Kremaster czarny, matowy, jego boczne krawędzie są zlekka nachylone ku sobie, niedaleko od końca jednak trochę się rozchylają tak, że krawędź szczytowa wystaje nieco na boki. Od krawędzi tej odchodzą krótkie brózdki, pomiędzy którymi osadzone są haczyki. Czasem głębsze wcięcie pośrodku rozdziela wierzchołek na prawą i lewą część. Haczyki długie, cienkie, słabo schitynizowane, jasno żółte, na końcu zwinięte. Zagięcia haczyków skierowane w różne strony. Haczyki znajdują się na całej górnej krawędzi, schodząc nieco na boki i na powierzchnię grzbietową. Kremaster ♀♀ i ♂♂ różni się nieznacznie wielkością (dużo okazów).

Lasiocampidae.

Zbadałam 8 gatunków należących do tej rodziny. Odwłok poczwarzki zakończony jest płytką kremasteralną lub słabo zróżnicowanym kopolowatym kremasterem. Na płytce kremasteralnej są kolce. Wyjątek stanowią poczwarzki *P. populi* L. Gatunek ten ma dobrze wykształcony kremaster, a haczyki osadzone na nim są zagięte na końcu.

Malacosoma Hbn.

M. neustria L. [Tab. I. (VIII) fig. 10 a, b]. Kopuła, wystająca poza płytką analną, jest w stosunku do innych gatunków tej rodziny bardzo wysoka. Na stronie brzusznej oddzielony jest kremaster

płytką brózdą, na grzbietowej stronie granica jest zatarta. Na kremaster kolce są nieco rozszerzone na końcu a pozatem trochę grubsze i dłuższe niż na całym segmencie. (dużo okazów).

Poecilocampa Steph.

P. populi L. [Tab. I. (VIII), fig. 11 a, b i c]. Kremaster ciemno-brunatny, w kształcie wydłużonej poduszeczki, łukowato osadzony; poduszeczka ta jest po środku płaska a na bokach nabrzmiała, wypukła. Na stronie dorsalnej granica kremaster jest niewyraźna. Cała poduszeczka jest równomiernie pokryta kolcami równej długości, które są na końcu zagięte (ale nie zakręcone). Powierzchnia jej ma chitynę nierównomiernie pofałdowaną. (1 okaz).

Eriogaster Germ.

E. lanestrís L. [Tab. I. (VIII), fig. 16]. Płytką kremasteralną ma barwę poczwarki i prawie całkiem płaską. Płytką analną i kremasteralną na jednej poziomej płaszczyźnie. Lekko zaznaczona brózdka oddziela płytkę kremasteralną od płytki analnej. Kolce na płytce kremasteralnej są krótkie, ostre, ciemniejsze, niż chityna segmentu, lub całkiem czarne, występują w ilości około 40-u. (5 okazów).

Laslocampa Schrk.

Zbadałam gatunki *L. trifolii* Esp. i *L. quercus* L. Oba gatunki mają podobny kształt płytki kremasteralnej. Różnią się barwą, wielkością oraz długością kolców.

L. quercus L. [Tab. I. (VIII), fig. 17]. Płytką kremasteralną barwy poczwarki, bardzo słabo uwypukloną. Kolce na niej są nieco większe i mocniejsze niż na pozostałej powierzchni segmentu (3 okazy).

L. trifolii Esp. [Tab. I. (VIII), fig. 14]. Płytką kremasteralną barwy poczwarki, kolce na niej są krótkie (znacznie krótsze niż u *L. quercus*), na szczycie jaśniejsze, u nasady grubsze i silniej schitynizowane; ustawione rzadziej niż u *L. quercus* (3 okazy).

Macrothylacia Ramb.

M. rubi L. [Tab. I. (VIII), fig. 12 a, b]. Kremaster w postaci niskiej kopuły stanowi przejście do typu płytki kremasteralnej, granica brzuszna jest dość wyraźna, grzbietowa całkiem zatarta. Kolce równe i proste na całej powierzchni (2 okazy).

Cosmotrichae Hbn.

C. potatoria L. [Tab. I. (VIII), fig. 13]. Płytką kremasteralną koloru poczwarki, prawie całkiem płaską, usadzoną równomiernie cienkimi kolcami (12 okazów).

Gastropacha O.

G. quercifolia L. [Tab. I. (VIII), fig. 15]. Płytką kremasteralną czarna, kopułowata. Pokryta na całej powierzchni prostymi kółkami, silnie schitynizowanymi. W miarę zbliżania się do granicy segmentu kolce są rzadziej ustawione a ich rozmiary maleją (5 okazów).

Saturnidae.

Zbadałam tylko 4 gatunki, należące do tej rodziny, i dlatego nie mogę podać charakteru kremaster tej rodziny.

Saturnia Schrank.

S. pyri Schiff. [Tab. III. (X), fig. 32]. Kremaster barwy poczwarki; krótki i szeroki grzbieto-brzusznie spłaszczony. Krawędź górna pozioma, pośrodku wcięta. Kremaster jest na stronie brzusznej pośrodku nieco wgłębiony. Krótkie kolce ustawione szeregiem na górnej krawędzi; pośrodku, na wąskiej przestrzeni wcięcia, brak kolców. Chityna na całej powierzchni silnie sfałdowana (10 okazów).

Eudia Jordan. (*Saturnia*).

Gatunki *E. spini* Schiff i *E. pavonia* L. mają podobnie wykształcony kremaster. Podobieństwo wyraża się w kształcie i wykształceniu kolców.

E. spini Schiff. [Tab. III. (X), fig. 33]. Kremaster ciemniejszy niż poczwarka, grzbieto-brzusznie spłaszczony. Górna krawędź łukowata i pośrodku wcięta. Na tej krawędzi ustawione są długie mocne kolce, większe pośrodku, nieco mniejsze na bokach. Na stronie grzbietowej znajduje się kilka rzędów krótszych kolców. Chityna jest silnie i nieregularnie sfałdowana (16 okazów).

E. pavonia L. [Tab. III. (X), fig. 31]. Kremaster jaśniejszy niż poczwarka. Budowa jego jest bardzo zbliżona do poprzedniego gatunku; kolce zgrupowane w ten sposób jak u *E. spini* tylko nieco mniejsze (jak zresztą cała poczwarka i kremaster). Chityna posiada bardziej regularną rzeźbę. Dużo brózd podłużnych na grzbietowej i brzusznej stronie (11 okazów).

Aglia O.

A. tau L. (Opisany poprzednio przez Kuzniecowa, który podaje też rysunek grzbietowej strony). Kremaster czarny, znacznie dłuższy niż u *Eudia*. Na brzusznej stronie u nasady wyraźne wgłębienie, powierzchnia brzuszna nieckowata. Strona grzbietowa wypukła, a na niej dołki chitynowe i zagięte haczyki; po bokach haczyki sięgają niżej,

pośrodku zasięg ich jest krótszy. Są one osadzone w kraterowych dołkach. Chityna na stronie brzusznej jest pofałdowana (z badałam 36 okazów).

Sphingidae.

Kremaster stożkowy, krawędzie jego tworzą trójkąt (kształt trójkątny może być zmieniony obecnością bocznych kolców). Koniec najczęściej rozdwojony. Chityna posiada skomplikowaną rzeźbę.

Acherontia O.

A. atropos L. [Tab. II (IX), fig. 18 a, b, c]. Kremaster czarny, ciemniejszy niż cała pęczarka. Na końcu rozdwojony, zakończony krótkimi kolcami. Płytką analną ustawioną prawie prostopadle do jego osi. Chityna jest lśniąca i pofałdowana, fałdy chityny zaokrąglone, dosyć duże. Wierzchołek kremaster nie posiada sfałdowań. Po stronie brzusznej od podstawy stożka przebiega dość głęboka podłużna bródka, kończąc się w odległości mniej więcej $\frac{1}{3}$ długości od wierzchołka. Bródka dzieli kremaster na część prawą i lewą. Na grzbietowej stronie przebiegają nieregularne fałdy (3 okazy).

Herse Oken.

H. convolvuli, L. [Tab. II (IX), fig. 19 a, b, c]. Kremaster tego gatunku bardzo zbliżony do poprzedniego; stożkowy u nasady nieco zgrubiał, na końcu rozdwojony. Kolce końcowe krótkie i tępe. Na stronie brzusznej może być wzdłużna bródka podobnie, jak u poprzedniego gatunku. Sfałdowania chityny mają ostre krawędzie. U nasady fałdy większe, ku wierzchołkowi mniejsze. Na grzbietowej stronie sfałdowania są rozrzucone nieregularnie. Chityna posiada na całej powierzchni bardzo drobne dołeczki, wskutek czego jest matowa (6 okazów).

Sphinx L.

Gatunki *S. ligustri* L. i *S. pinastri* L. wykazują bardzo dużo podobieństwa. Czasem trudno jest nawet odróżnić kremaster tych dwóch gatunków. Podobieństwo wyraża się podobnym kształtem, różnice zaś ilością kolców oraz sfałdowaniami chityny. Nieznaczne różnice wielkości kremaster dają również możliwość odróżnić te dwa gatunki.

S. ligustri L. [Tab. II (IX), fig. 20 a, b, c]. Kremaster czarny, błyszczący na końcu rozdwojony. Kształt nieprawidłowo stożkowy, w odległości $\frac{1}{3}$ od końca rozplaszczony; z każdej strony sterczy tępy kolec. Również górne kolce rozsunięte są na boki, tworząc kąt rozwartą. Rzeźba chityny bardzo urozmaicona. Od podstawy mniej

więcej do połowy przebiega (na stronie brzusznej) głęboka brózda. Z obu stron tej brózdy biegną równoległe do osi łukowato zgięte fałdy, poza niemi w części środkowej biegną brózdy poprzeczne. Końcowa część kremaster jest najmniej sfałdowana, zarówno na grzbietowej jak i na brzusznej stronie są tu tylko nieliczne wzdórki. Na stronie grzbietowej (na całej powierzchni) są jednorodne sfałdowania w postaci nieregularnych brózd (11 okazów).

S. pinastri L. [Tab. II (IX), fig. 21 a, b, c]. Kremaster bardzo zbliżony do *S. ligustri*, wykazuje dużą zmienność indywidualną. Może być prawidłowo stożkowaty lub na końcu rozplaszczony, może posiadać jedną parę kolców jak u *S. ligustri*, czasem bocznych kolców może być więcej. Rozdwojenie na końcu nieco mniejsze niż u *S. ligustri*, sfałdowania chityny nie tak wyraźne, brózdy płytsze. Na stronie grzbietowej sfałdowania, w postaci wzdórków, są najsilniej zaznaczone u nasady; bliżej wierzchołka chityna jest gładka (dużo okazów).

Marumba Moore.

M. quercus Schiff. [Tab. III (X), fig. 24 c, b, c]. Kremaster czarny połyskujący, prostopadle ustawiony do płyty analnej, krawędzie tworzą trójkąt mniej więcej równoboczny, na końcu rozdwojenie słabo zaznaczone. Pośrodku przebiega wzdłużny fałd chitynowy, z obu stron tego fałdu leżą skośne fałdy, które kończą się na krawędzi ostremi wzdórkami. Na grzbietowej stronie tworzą sfałdowania chityny rozmaitego kształtu wgłębienia, obejmujące całą grzbietową powierzchnię segmentu (wobec czego grzbietowa granica kremaster zostaje zatarta). Pomiędzy płaszczyzną płytki analnej a kremaster przebiega wpoprzek segmentu rynienka z wzdłużnymi brózdami o bardzo charakterystycznym wyglądem (2 okazy).

Mimas Hbn.

Mimas tilliae L. [Tab. II. (IX), fig. 22 a, b, c]. Kremaster nieco połyskujący, powierzchnia chityny chropowata; stożkowaty, płaski na stronie brzusznej, a wypukły na grzbietowej. Rozdwojenie na końcu niewyraźne. Brzuszna powierzchnia jest nieco sfałdowana, a na krawędziach ma krótkie kolce; od podstawy przebiegają skośnie przez kremaster dwa głębokie wcięcia. Powierzchnia grzbietowa pokryta licznymi kolcami, u jej nasady znajdują się dwa większe wzdórki posiadające również kolce na swojej powierzchni (10 okazów).

Smerinthus Latr.

S. ocellata L. [Tab. II. (IX), fig. 23 a, b, c]. Kremaster czarny, bardziej połyskujący niż u *M. tilliae*, kształt mniej więcej ten sam. Rozdwojenie na końcu niewyraźne. Powierzchnia brzuszna kremaster

bardziej wypukła niż u poprzedniego gatunku; powierzchnia grzbietowa kremaster jest najsilniej uwypuklona u nasady, a słabiej na końcu. Na grzbietowej stronie wyraźne wcięcie oddziela kremaster od reszty segmentu. Powierzchnia brzuszna kremaster posiada kilka fałdów i podobne wcięcia skośne jak *M. tiliae*. Kolce znajdują się na krawędziach bocznych i na grzbietowej powierzchni. Na grzbietowej powierzchni niema u nasady wzgórków tak charakterystycznych dla *M. tiliae*. Na podstawie tej cechy łatwo odróżnić te dwa gatunki. W starym układzie *S. ocellata* i *M. tiliae* zaliczone były do jednego rodzaju, według systemu Seitz'a należą do dwóch różnych rodzajów. Wielkie podobieństwo morfologiczne przemawiałoby za bliskim pokrewieństwem tych gatunków (10 okazów).

Amorpha Kirby.

A. populi L. [Tab. III. (X), fig. 25 a, b]. Kremaster czarny, błyszczący, w kształcie wysokiego ostrego stożka. Szczyt stożka ma chitynę zupełnie gładką lub bardzo słabo sfalowaną. Nasada jest rozszerzona i ma na powierzchni brzusznej prostopadle i równoległe do osi biegnące brózdy, na stronie grzbietowej posiada krótkie chitynowe fałdy, o ostrych krawędziach, nieregularnie ułożone. Rzeźba ta przechodzi bez wyraźnej granicy na nasadowy segment (15 okazów).

Celerio Oken (*Deilephila*).

Zbadałam 4 gatunki, należące do tego rodzaju: *C. euphorbiae* L., *C. galii* Rott., *C. vespertillo* Esp., *C. hippophaes* Esp. W obrębie tych gatunków wykazuje kremaster bardzo znaczne wahania indywidualne. Można wprawdzie dla każdego gatunku ustalić zgrubsza zasadniczy typ kształtu, ale obok form z takim kremaster znajdujemy szereg innych, odbiegających od zasadniczego typu, a zbliżonych bardziej do typu innego gatunku.

C. euphorbiae L. [Tabl. III. (X), fig. 28 a, b]. Barwa kremaster odpowiada barwie poczwarki i tylko na wierzchołku jest ciemniejsza, prawie czarna. Część ciemna wyraźnie odcina się od jasnej. Stożek na końcu rozdwojony, kolce skierowane w różne strony. Środkowa część kremaster jest na stronie brzusznej gładsza niż części boczne. Brózdy przebiegają nieco skośnie; dochodzą one do bocznych krawędzi i tworzą wcięcia. Jaśniejsza część kremaster posiada na stronie grzbietowej dołki i ciemne fałdy. Płaszczyzna analna tworzy z osią kremaster kąt rozwarty (17 okazów).

C. galii Rott. [Tab. III. (X), fig. 29 a, b, c]. Kremaster w kształcie wysokiego stożka, czarny, połyskujący. U nasady chityna

jest silniej sfałdowana niż na wierzchołku. Rozdwojenie na końcu jest ledwo zaznaczone. W części wierzchołkowej chityna posiada szereg krótkich kolców i drobnych ostrych wżgórków. Bliżej nasady chitynę przecinają nieregularne brózdy. Na grzbietowej stronie kremaster, znajdują się nieckowate zagłębienia, otoczone ostremi wałeczkami chitynowymi. Płaszczyzna analna ukośnie ustawiona względem osi kremaster.

C. vespertilio Esp. [Tab. III. (X), fig. 30 a, b, c]. Kremaster brunatny lub czarny, połyskujący, koniec rozdwojony. Kształt trójkątny, zarysowany przez krawędzie, może być zmieniony przez nadmierne wyciągnięcie kolca. Rzeźba chityny na brzusznej stronie jest niejednolita, najczęściej po bokach występują skośne fałdy, pośrodku zaś może wcale nie być fałdów. Na stronie grzbietowej nieregularne brózdy i dołki. Nachylenie kremaster do płaszczyzny analnej jest zmienne, kąt pomiędzy temi płaszczyznami może się wahać od ostrego do prostego, a nawet rozwartego (9 okazów).

C. hippophaes Esp. [Tab. III. (X), fig. 27 a, b, c]. Kremaster lśniący, ciemniejszy niż poczwarka, ma kształt wysokiego stożka; na końcu jest rozdwojony. Wierzchołek stożka jest gładki. Na stronie brzusznej przebiegają wzdłuż stożka fałdy, które bliżej wierzchołka są drobniejsze niż u podstawy; przebiegają skośnie. Niekiedy w linii środkowej chityna jest gładka. Na krawędziach bocznych mieszczą się krótkie tępe występki. Na grzbietowej stronie kremaster przeważają okrągłe dołki, chociaż bliżej wierzchołka są również fałdy. Płaszczyzna analna z osią kremaster tworzy kąt prosty (2 okazy).

Pergessa Wkr.

P. elpenor L. [Tab. III. (X), fig. 26 a, b]. Kremaster ciemniejszy niż poczwarka, czarny, na końcu pazurkowo zgięty i rozdwojony, a u nasady grzbieto-brzusznie spłaszczony. Końcowa część wygina się bardzo silnie na stronę brzuszną, tworząc kąt niewiele większy od prostego. Kremaster zakończony długim, wąskim kolcem. Pośrodku strony brzusznej, wzdłuż kremaster przebiega, wystający wał, który zaciera się w części końcowej. U nasady dwa wgłębienia są od siebie oddzielone przez ten wał. Ściany dośrodkowe tych wgłębień są strome, zewnętrzne zaś zlewają się łagodnie z zaokrąglonymi szerokimi krawędziami. Na stronie grzbietowej jest kremaster pośrodku nieco wgłębiony, w miarę zbliżania się do szczytu wgłębienie się zmniejsza i przechodzi w wypukłość. W miejscu zagięcia kremaster wypukłość jest największa. Chityna jest wyraźnie sfałdowana, fałdy nieregularne, małe i zaokrąglone, pomiędzy niemi drobne dołki.

Noctuidae.

Charakter wykształcenia kremaster bardzo różnorodny.

Polia Tr. (*Mamestra*).

P. persicariae L. [Tab. III. (X), fig. 36 a, b, c]. Kremaster ciemno brunatny nieco ciemniejszy od poczwarki, na końcu posiada kształt rozdwojonego stożka. Na rozdwojeniu osadzone są dwa mocne kolce, kotwicowato zakończone. Kolce są u nasady ciemniejsze niż na końcu, rozchylone na boki. Chityna kremaster jest gładka (dużo okazów).

Acronycta Tr.

Gatunek *A. psi* i *A. aceris*, wykazują podobieństwa kształtu i wykształcenia kolców.

A. psi L. [Tab. III. (X), fig. 37 a, b, c]. Kremaster w rodzaju pagórka, z kolcami na szczycie. Granica jego wyraźna. Chityna poładowana ciemna. Na brzusznej i grzbietowej stronie biegną listewki, ustawione nieco skośnie względem siebie; u szczytu końce tych listewek połączone są listewkami poziomymi. Na płaszczyźnie pomiędzy brzuszniemi i grzbietowemi listewkami osadzone są kolce w ilości 8-iu. Pierwszy rząd stanowi 6 kolców ustawionych poza listewką brzuszną, każdy kolec siedzi w odpowiednim dołku chitynowym. Poza temi kolcami, a przed listewką grzbietową są umieszczone jeszcze dwa kolce, również w dołkach. Kolce są nieco wygięte (2 okazy).

A. aceris L. [Tab. III. (X), fig. 38]. Kremaster pagórkowato zakończony, pośrodku pagórka przebiega mniej lub bardziej wyraźna bródka, która dzieli kremaster na część prawą i lewą. Bródka może być bardzo głęboka, wtedy mamy jak gdyby dwa pagórki. Kolce, na końcu zagięte, w ilości większej od 8-iu, są ustawione w dwa rzędy. W porównaniu z poprzednim gatunkiem liczba kolców jest większa, zarówno w pierwszym, jak i w drugim szeregu. Ogólna liczba kolców jest zmienna: od 15 do 25. Kolce mogą być różnej długości, nie zaś równe jak u *A. psi* (3 okazy).

Chaemopora Warr. (*Acronycta*).

Gatunki *Ch. rumicis* i *Ch. auricoma* wykazują wielkie podobieństwo w wykształceniu kremaster.

Ch. rumicis L. [Tab. III. (X), fig. 43 a, b]. Kremaster barwy poczwarki, na końcu nieco ciemniejszy. Zagięcie, oddzielające kremaster, jest niewyraźne. Krawędzie boczne łagodnie nachylone ku sobie, połączone na końcu poziomą krawędzią. W miejscu połączenia kra-

wędzi bocznych i górnej znajdują się chitynowe wypuklinki stożkowate lub piramidalne; poza nimi na stronie grzbietowej leży druga para takich wypuklinek. Na szczycie kremaster znajdują się liczne proste kolce, ostro zakończone, mniej więcej równej długości. Para kolców znajduje się przed krawędzią brzuszną, pozostałe za nią, na stronie grzbietowej oraz na bokach i sięgają poza linię drugiej pary wypuklinek. Chityna wskutek obecności drobnych dołków matowa (15 okazów).

Ch. auricoma F. [Tab. III. (X), fig. 35 a, b]. Kremaster z kształtu i osadzenia haczyków podobny do poprzedniego gatunku, lecz szerszy i nieco niższy; wypuklinki są zaokrąglone, tylnych wypuklinek więcej niż dwie, są one ustawione łukowato po bokach i na grzbietowej stronie. Kolce są proste jak u *Ch. rumicis*, ale nie sięgają poza linię tylnych wypuklinek, ani nie schodzą na boczne krawędzie. Para kolców znajduje się przed krawędzią brzuszną. Linja kolców jest pośrodku przerwana. Chityna jest sfałdowana na stronie brzusznej (7 okazów).

Z Zakładu Zoologii Uniwersytetu S. B. w Wilnie.

Zusammenfassung.

1. Man kann 3 Typen der morphologischen Entwicklung des Kremasters unterscheiden.
 - a) Der letzte Abdominalsegment endet mit einer Spitze oder ist gewölbt und endet mit einer Kuppel, die Grenze ist dorsal und ventral deutlich sichtbar (Kremaster gut entwickelt).
 - b) Der letzte Abdominalsegment endet mit einer Spitze oder er ist gewölbt und endet mit einer Kuppel, die Grenze ist ventral deutlich, dorsal aber nicht sichtbar (Kremaster schwach differenziert).
 - c) Der letzte Abdominalsegment endet flach oder ist sehr schwach gewölbt, an der Stelle des Kremasters haben wir eine Kremasteral-Platte.
2. Jede Art der Schmetterlingspuppen zeigt einen charakteristischen Bau des Kremasters.
 - a) Der Bau des Kremasters beim Weibchen und Männchen derselben Art ist gleich. Mann kann sie nach der Lage der Geschlechtsöffnungen unterscheiden.

- b) Beruht der Geschlechtsdimorphismus auf der Differenz der Grösse, dann ist auch der Kremaster beim Weibchen entsprechend grösser. Z. B. *L. dispar* L. und *O. antiqua* L.
- c) Wenn der Geschlechtsdimorphismus nicht mit der Grösse der Puppen verbunden ist, bleibt er ohne Einfluss auf den Kremaster.
- d) Selten haben zwei Arten identische Kremaster. Ljungdahl gibt als Beispiel *M. dissimilis* und *M. thalassina*. (In diesem Falle sind auch die Imagines sehr ähnlich).
- e) Bei manchen Arten sind die individuellen Unterschiede so gross, dass man kaum einen einheitlichen morphologischen Charakter des Kremasters feststellen kann. Z. B. *Celerio*, *Sphinx*.

3. Es wurde die Frage gestellt, ob wir im Bereich einer Gattung einen gemeinsamen morphologischen Charakter feststellen können. Nun aber unterliegt der Bereich einer Gattung bei verschiedenen Autoren ganz grossen Schwankungen, deshalb wurden die Gattungen nach den Systemen von Spuler und Seitz verglichen.

Ahnlichkeiten und Unterschiede im Bau des Kremasters im Bereich der Gattung nach Spulers System.

1. Gattungen in deren Bereiche die Arten eine Ähnlichkeit des Kremasters aufweisen.

1. *Lymantria* Hbn. [Taf. I. (VIII), Fig. 1 a, b, 2 a, b]. Es wurden die Arten *L. dispar* L. (sehr viele Exemplare) und *L. monacha* L. (sehr viele Exemplare) untersucht. Die Ähnlichkeit des Kremasters ist sehr deutlich. Beide Arten haben ähnlich gebaute Kremaster und eine ähnliche Anordnung der Häckchen. Der Unterschied besteht in der Grösse und Form der Häckchen.

2. *Orgyia* O. [Taf. I. (VIII), Fig. 9 a, b]. Es wurden die Arten *O. antiqua* L. (viele Exemplare) und *O. gonostigma* F. (1 Exemplar) untersucht. Kremaster von *O. gonostigma* F. zeichnet sich durch seine Grösse und durch seine schnabelartige Ausstülpung auf der Ventralseite aus. Die Anordnung der Häckchen ist dieselbe.

3. *Lasiocampa* Schrk. [Taf. I. (VIII), Fig. 14 u. 17]. Es wurden die Arten *L. quercus* L. (3 Exemplare) und *L. trifolii* Esp. (3 Exemplare) untersucht. Die beiden Arten haben die Kremasteralplatte ungefähr von derselben Form; der Unterschied besteht in der Grösse ihrer Dörner.

4. *Saturnia* Schrk. [Taf. III. (X), Fig. 31, 32 u. 33]. Es werden die Arten *S. pyri* Schiff. (10 Exemplare), *S. spini* Schiff. (6 Exemplare) und *S. pavonia* L. (11 Exemplare) untersucht. Die 3 Arten zeigen eine Ähnlichkeit der Form des Kremasters, obgleich *S. pyri* Schiff. sich stärker von den zwei letzten unterscheidet. *S. spini* Schiff. und *S. pavonia* L. zeigen eine höchst deutliche Ähnlichkeit.

II. Gattungen in deren Bereiche die Arten keine Ähnlichkeit des Kremasters aufweisen.

1. *Smerinthus* Latr. [Taf. II. (IX), Fig. 23 a, b, c u. Taf III. (X), Fig. 24 a, b]. Es wurden die Arten *S. populi* L. (15 Exemplare) *S. ocellata* L. (12 Exemplare) und *S. quercus* Schiff. (2 Exemplare) untersucht. Sie zeigen deutliche Unterschiede in der Form, in der Skulptur der Chitin und in der Entwicklung der Dörner.

2. *Deilephila* Latr. [Taf. III. (X), Fig. 27 a, b, c u. 28 a, b, 29 a, b, c, 30 a, b, c]. Es wurden die Arten *D. galii* Rott. (10 Exemplare), *D. euphorbiae* L. (17 Exemplare), *D. vespertilio* Esp. (9 Exemplare) und *D. hippophaes* Esp. (2 Exemplare) untersucht. Sie zeigen Unterschiede in der Form des Kremasteralkonus, in seiner Neigung zur Längsachse und in der Oberstruktur der Chitin. Die grosse individuelle Variabilität im Bereiche jeder Art erschwert das Auffangen der Grundform.

3. *Acronycta* Tr. [Taf. III (X), Fig. 34 a, b, 35 a, b, 37 a, b u. 38]. Es wurden die Arten *A. psi* L. (2 Exemplare), *A. aceris* L. (3 Exemplare), *A. rumicis* L. (15 Exemplare) und *A. auricoma* F. (7 Exemplare) untersucht. *A. psi* L. und *A. aceris* L. unterscheiden sich deutlich von *A. rumicis* L. und *A. auricoma* F.

Zu dieser Gruppe (Kremaster nicht ähnlich) können wir auch die von Ljungdahl beschriebene Gattungen *Mamestra* Hbn., *Agrotis* O. und *Hadena* Schrk. zählen.

Ähnlichkeiten und Unterschiede im Bau des Kremasters im Bereiche einer Gattung, nach Seltzs System.

I. Gattungen, in deren Bereiche die Arten eine Ähnlichkeit des Kremasters aufweisen.

Lymantria Hbn. [Taf. I (VIII), Fig. 1 a, b, 2 a, b]. Es wurden die Arten *L. dispar* L. und *L. monacha* L. untersucht. Die Ähnlichkeit des Kremasters ist sehr deutlich.

2. *Orgyia* O. [Taf. I (VIII), Fig. 9 a, b]. Es wurden die Arten *O. antiqua* L. und *O. gonostigma* F. untersucht. Es besteht eine ganz deutliche Ähnlichkeit ihrer Kremaster.

3. *Lasiocampa* Schrk. [Taf. I (VIII), Fig. 14 u. 17]. Es wurden die Arten *L. trifolii* L. und *L. quercus* Esp. untersucht. Kremasteral-Platten sehr ähnlich.

4. *Sphinx* L. (*Hyloicus-Sphinx*) [Taf. II (IX), Fig. 20 a, b, c, 21 a, b, c]. Es wurden die Arten *S. ligustri* L. und *S. pinastri* L. untersucht. Beide Arten weisen eine ganz grosse Ähnlichkeit ihrer Kremaster auf.

5. *Eudia* Jordan. [Taf. III (X), Fig. 31 u. 33]. Es wurden die Arten *E. spini* Schiff. und *E. pavonia* L. untersucht. Beide Arten weisen eine Ähnlichkeit der Form wie auch der Anordnung und der Form ihrer Dörner auf. Nur in der Grösse besteht ein Unterschied.

6. *Chaemopora* Warr. [Taf. III (X), Fig. 34 a, b]. Es wurden die Arten *Ch. auricoma* F. und *Ch. rumicis* L. untersucht. Beide Arten haben eine ähnliche Form des Kremasters, dieselbe Anordnung und Form ihrer Dörner.

7. *Acronycta* Tr. [Taf. III (X), Fig. 37 a, b, c u. 38]. Es wurden die Arten *A. psi* L. und *A. aceris* L. untersucht; sie unterscheiden sich von den bereits beschriebenen *Ch. auricoma* F. und *Ch. rumicis* L. durch ihre abgerundete Form, eine kleinere Zahl der Dörner, die anders wie bei der Gattung *Chaemopora* Warr. angeordnet sind.

II. Gattungen, in deren Bereiche die Arten keine Ähnlichkeit des Kremasters aufweisen.

1. *Celerio* Oken. [Taf. III (X), Fig. 27 a, b, c, 28 a, b, 29 a, b, c u. 30 a, b, c]. Es wurden die Arten *C. galii* Rott., *C. vesperilio* Esp., *C. euphorbiae* L. und *C. hippophaes* Esp. untersucht. Sie zeigen keine grössere Ähnlichkeit in der Form des Kremasters.

Zu dieser Grube können wir auch die von Ljungdahl beschriebene Gattungen *Polia* Tr., *Aplecta* Guen., *Rhyacia* Hb. und *Parastichtis* Hbn. zählen.

Aus dieser Zusammenstellung ersieht man, dass die Verengung des Gattungsbereiches (Seitz) mit grösserer morphologischer Ähnlichkeit parallel geht. Trotz der Änderung Seitzs sehen wir keine Ähnlichkeit der Arten derselben Gattung in der Fam. *Noctuidae*.

4. Im Bereiche einer Familie können wir auch einige gemeinsame morphologische Züge feststellen. Z. B. *Lymantriidae*, *Lasiocampidae* und *Sphingidae*. Bei der Familie *Lasiocampidae* bildet *P. populi* eine Ausnahme.

Aus dem Zoologischen Institute der Universität in Wilno.

OBJAŠNIENIE TABLIC. — ERKLÄRUNG DER TAFELN.

Oznaczenia do morfologii kremaster. Bestimmungen zur Morphologie des Kremasters. a—anus, cr—cremaster, hm—hamuli, l. a.—lamina analis, o. b. ostium bursae, o. d. ej.—ostium ducti ejaculatorii, l. cr.—lamina cremastralis, sg—segment.

TABLICA I (VIII). — TAFEL I. (VIII)

- | | |
|-----------------------------------------|---------------------------------------|
| Fig. 1 a, b, c — <i>L. dispar</i> L. | Fig. 10 a, b — <i>M. neustria</i> L. |
| Fig. 2 a, b — <i>L. monacha</i> L. | Fig. 11 a, b, c — <i>P. populi</i> L. |
| Fig. 3 a, b — <i>H. morio</i> L. | Fig. 12 a, b. — <i>M. rubi</i> L. |
| Fig. 4 a, b — <i>S. salicis</i> L. | Fig. 13 — <i>C. potatoria</i> L. |
| Fig. 5 a, b — <i>E. chrysothoea</i> L. | Fig. 14 — <i>L. trifolii</i> Es p. |
| Fig. 6 a, b — <i>P. similis</i> Fuessl. | Fig. 15 — <i>G. quercifolia</i> L. |
| Fig. 7 a, b — <i>D. pudibunda</i> L. | Fig. 16 — <i>E. lanestris</i> L. |
| Fig. 8 a, b — <i>D. fascelina</i> Es p. | Fig. 17 — <i>L. quercus</i> L. |
| Fig. 9 a, b — <i>O. antiqua</i> L. | |

TABLICA II (IX). — TAFEL II. (IX)

- | | |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Fig. 18 a, b, c — <i>A. atropos</i> L. | Fig. 21 a, b, c — <i>S. pinastri</i> L. |
| Fig. 19 a, b, c — <i>H. convolvuli</i> L. | Fig. 22 a, b, c — <i>M. tiliae</i> L. |
| Fig. 20 a, b, c — <i>S. ligustri</i> L. | Fig. 23 a, b, c — <i>S. ocellata</i> L. |

TABLICA III (X). — TAFEL III. (X)

- | | |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Fig. 24 a, b, c — <i>M. quercus</i> Schiff. | Fig. 32 — <i>S. pyri</i> Schiff. |
| Fig. 25 a, b — <i>A. populi</i> L. | Fig. 33 — <i>E. spini</i> Schiff. |
| Fig. 26 a, b — <i>P. elpenor</i> L. | Fig. 34 a, b — <i>Ch. rumicis</i> L. |
| Fig. 27 a, b — <i>C. hippophaes</i> Es p. | Fig. 35 a, b — <i>Ch. auricoma</i> F. |
| Fig. 28 a, b — <i>C. euphorbiae</i> L. | Fig. 36 a, b, c — <i>M. persicariae</i> L. |
| Fig. 29 a, b, c — <i>C. galli</i> Rott. | Fig. 37 a, b, c — <i>A. psi</i> L. |
| Fig. 30 a, b, c — <i>C. vespertilio</i> Es p. | Fig. 38 — <i>A. aceris</i> L. |
| Fig. 31 — <i>E. pavonia</i> L. | |

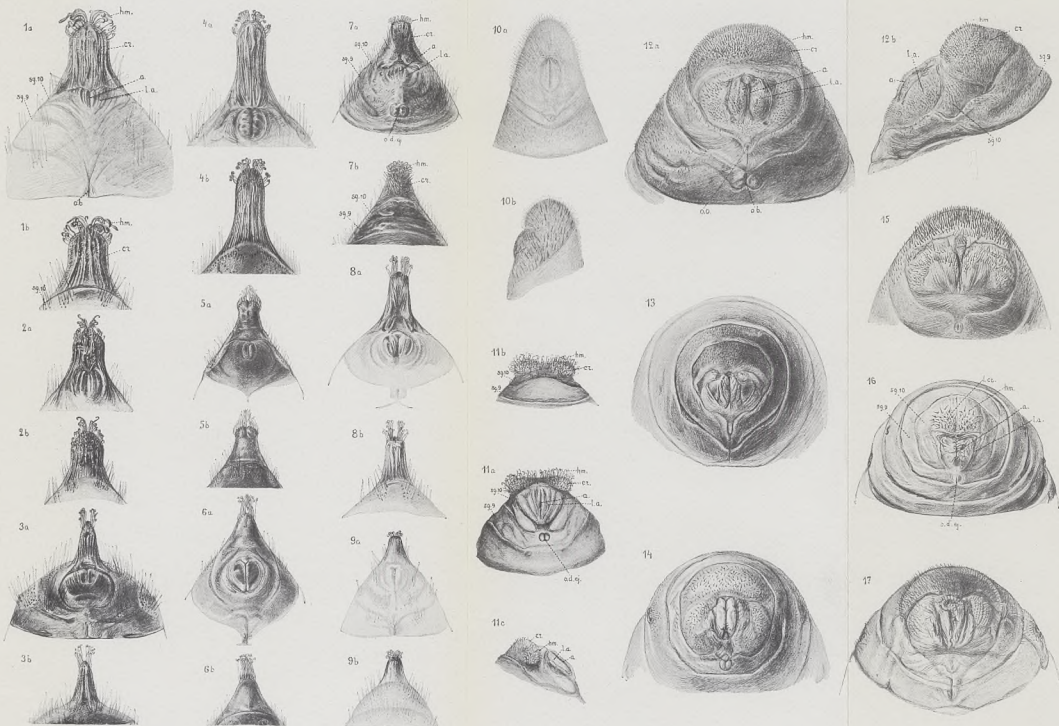
SPIS LITERATURY.

1. Escherich K. Die Forstinsekten Mitteleuropas. Berlin. 1931.
2. Haverhost P. Over de staarspitsen der Heterocera-Poppen. Tijdschrift voor Entomologie. S—Gravenhage. 1925.
3. Kuzniecowa N. Nasiekomyja czeszujekrytyja (Insecta Lepidoptera). Fauna Rossii. Pietrograd. 1915.
4. Ljungdahl D. Några puppbekrivningar. Ent. Tidskrift. Uppsala. 1918.
5. " " " " " " " 1919.
6. " " " " " " " 1926.
7. " " " " " " " 1927.
8. " " " " " " " 1929.
9. " " " " " " " 1932.
10. Ljungdahl D. Några fjarylsfind jamte puppbekrivningar. Ent. Tidskrift 1914.

11. Ljungdahl D. Några lepidopterologiska anteckningar jämte en del puppbeskrifningar. Ent. Tidskrift. 1915.
 12. Ljungdahl D. Några lepidopterologiska anteckningar och puppbeskrifningar samt en del parasitstekelfynd. Ent. Tidskrift 1916.
 13. Ljungdahl D. Die Oberflächenskulptur einiger Schmetterlingspuppen. Ent. Tidskrift 1917.
 14. Mosher E. A classification of the Lepidoptera based on the characters of the pupa. Bull. Ill. State. Lab. Nat. Hist. Vol. XII. 1916.
 15. Rebel H. Berges Schmetterlingsbuch. Stuttgart 1910.
 16. Seitz A. Die Grossschmetterlinge der Erde. Stuttgart. 1913.
 17. Spuler A. Die Schmetterlinge Europas. Stuttgart 1908.
 18. Spuler A. Die Raupen der Schmetterlinge Europas. Stuttgart. 1904.
-

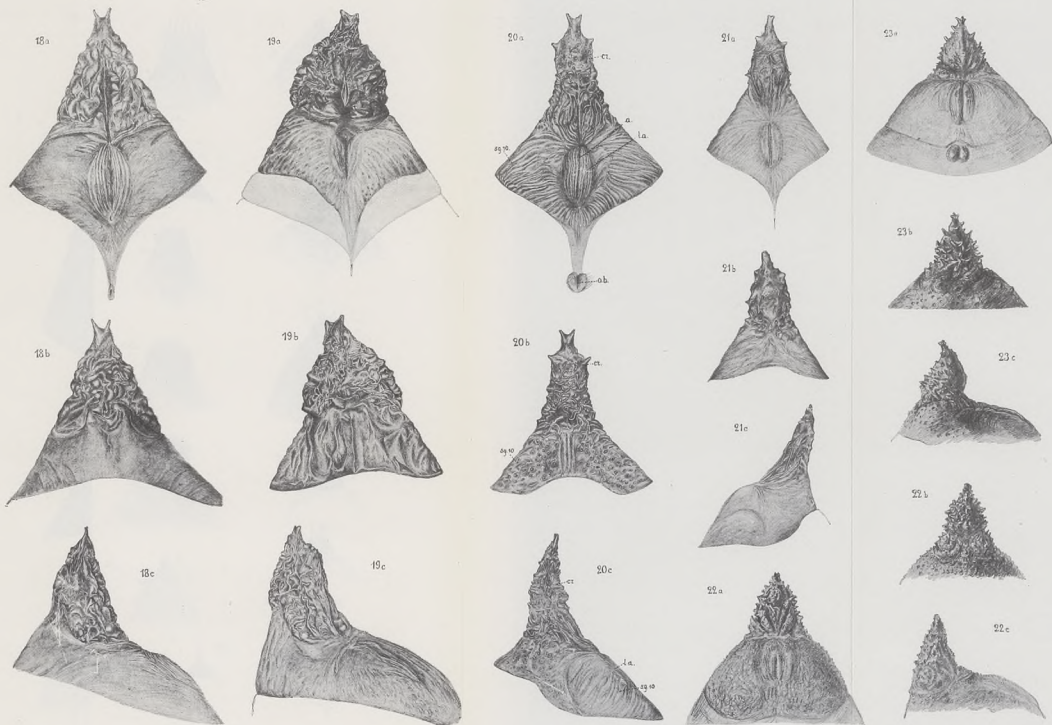
TABLICAI (VIII).

Prace Wydz. Mat.-Przyrod. Tow. Przyj. Nauk w Wilnie. T. XI.



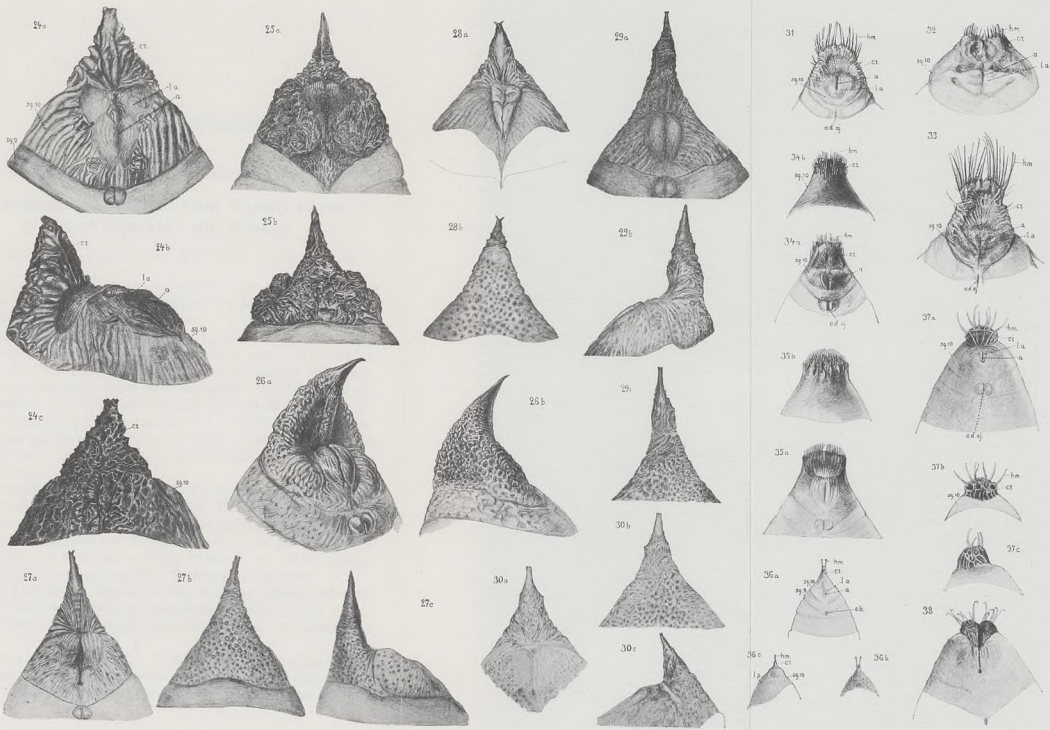
TABLICA II (IX).

Prace Wydz. Mat.-Przyrod. Tow. Przyj. Nauk w Wilnie. T. XI.



TABLICA III (X).

Prace Wyzd. Mat.-Przyrod. Tow. Przyj. Nauk w Wilnie. T. XI.



LARISSA TULEJKO-KONGIEŁOWA.

Kampan i mestrycht w okolicach Sopoćkiń.

Upper Campanian and Maestrichtian deposits in the environs of Sopoćkinie (NE Poland).

(Komunikat zgłoszony przez czł. M. Limanowskiego w dniu 14.XII 1936 r.)

Osady kredowe w okolicach Sopoćkiń nie były dotychczas opracowane pod względem faunistycznym, i w literaturze spotykamy o nich tylko krótkie i nieliczne wzmianki.

Pierwszy A. Gedrojć w r. 1895 (7) podaje, że: „w okolicach Sopoćkiń kopią kredę, używaną do wypalania wapna, a po drodze z Sopoćkiń do Tartaku (na północ od Sopoćkiń) spotyka się rumosz kredowy z krzemieniami. Fauny nie znaleziono“. J. Siemiradzki w obu wydaniach Geologii Ziem Polskich (32) wspomina o występowaniu białej kredy nad Czarną Hańczą. W r. 1929 W. Karolewicz (13) ogranicza się do wzmianki, że w Wólce Rządowej nad Czarną Hańczą występuje kreda senońska z *Belemnitella mucronata* i warstwy bakulitowe.

Na początku roku 1933 prof. B. Rydzewski zaproponował mi opracowanie kredy z okolicy Sopoćkiń. Badania terenowe przeprowadziłam w latach 1933 i 1934. Zebrana fauna pochodzi z odkrywek w pobliżu Dąbrówki i w Wólce Dorguńskiej na prawym brzegu Czarnej Hańczy i z odkrywek w Wólce Rządowej na lewym brzegu. Kreda występuje również w pobliżu Teolina koło Sopoćkiń.

Osady kredowe na omawianym terenie nie są zupełnie jednolite. W pobliżu Dąbrówki odsłania się biała kreda piszcząca, zbita, z licznymi krzemieniami i bardzo ubogą fauną. Oznaczyłam stąd następujące formy:

Lunulites cf. *cretacea* Defr. (7 okazów), *L.* cf. *depressus* Eichwald (1 ok.), *Rhynchonella limbata* Schlottheim (2 ok.), *Pecten* (*Chlamys*) *denticulatus* v. Hag. (3 ok.), *P.* (*Chl.*) *puggaardi* Ravn

(2 ok.), *P. (Neithea) quinquecostatus* Sow. (1 ok.), *Ostrea vesicularis* Lam. (1 ok.), *O. cf. semiplana* Sow. (1 ok.), *Serpula* sp. (1 ok.). Należy jeszcze podkreślić występowanie licznych ułamków skorup inoceramów, których w innych odkrywkach nie napotkałam.

Jak wynika z powyższego spisu, fauna z Dąbrówki jest zbyt uboga, aby można było na jej podstawie oznaczyć dokładnie wiek skały. Przypuszczalnie będzie to poziom młodszy od santonu, a starszy od danu, najprawdopodobniej górny kampan.



Fig. 1. Mapka orientacyjna okolic Grodna i Sopoćkiń (Δ—wychodnie kredy).

W Wólce Dorguńskiej występuje również kreda pisząca, jednak charakter tej skały jest odmienny niż w Dąbrówce. Kreda jest tu silnie spękana, zabarwiona na żółto, bez krzemieni. Dostarczyła ona form następujących:

Cidaris sp. (3 kolce), *Salenia* sp. (1 okaz), *Echinocorys* sp. (2 ok.), *Serpula* sp. (3 ok.), *Bryozoa* sp. (1 ok.), *Crania (Isocrania) ignabergensis* Retz. (1 ok.), *Rhynchonella plicatilis* var. *octoplicata* Sow. (3 ok.), *Kingena lima* Defr. (1 ok.), *Terebratulina striata* Wahl. (2 ok.), *Lima canalifera* Gldf. (1 ok.), *L. (Plagiostoma) cretacea* Woods (1 ok.), *L. (Limatula) decussata* Gldf. (1 ok.), *L. (Lim.) cf. decussata* Gldf. (1 ok.), *Pecten (Chlamys) cretosus* Defr. (4 ok.), *P. (Chl.) denticulatus* v. Hag. (13 ok.), *P. (Chl.) puggaardi* Ravn (2 ok.), *P. (Chl.) undulatus* Nilss. (1 ok.), *P. (Nei-*

thea) *quinquecostatus* Sow. (4 ok.), *P. (N.) striatocostatus* Gldf. (3 ok.), *P. (Syncyclonema) nilssoni* Gldf. (3 ok.), *Spondylus dutempleanus* d'Orb. (4 ok.), *Ostrea vesicularis* Lam. (22 ok.), *O. vesicularis* Lam. var. *hippopodium* Nilss. (1 ok.), *O. semiplana* Sow. (1 ok.), *O. incurva* Nilss. (1 ok.), *O. cf. incurva* Nilss. (1 okaz).

Występowanie pionowe wymienionych form podaję w tabeli I (dane, dotyczące grodzieńskich margli krzemienistych oraz kredy z Grodna i Mielnika n/Bugiem, zaczerpnęłam z niepublikowanych prac L. Matwiejewówny i R. Kongiela). W tabeli I uwzględniłam również formy występujące w Dąbrówce.

Jak z tej tabeli wynika, poszczególne skamieniałości nie charakteryzują żadnego określonego poziomu, zespół ich jednak przemawia za wiekiem górnokampańskim osadu. A więc 7 gatunków (32%) znanych jest z cenomanu, 13 (59%) — z turonu, 15 (68%) — z emszeru, 16 (73%) — z santonu, 18 (82%) — z dolnego kampanu, 22 (100%) — z górnego kampanu, 20 (91%) — z mestrychtu i 6 gatunków (27%) — z danu.

Największe podobieństwo wykazuje fauna z Wólki Dorguńskiej i z Dąbrówki do fauny kredowej Niemiec (86% wspólnych form, w tem 77% form występuje w kredzie pomorskiej), Danji (73% wspólnych form) i Szwecji (50% wspólnych form). W Polsce najbardziej zbliżoną faunę posiada kreda pisząca z Grodna (59% wspólnych form). Ponieważ wiek kredy grodzieńskiej ustalono jako górno-kampański, stanowią ten fakt jeszcze jedno potwierdzenie powyżej podanych wniosków o przypuszczalnym wieku kredy z Wólki Dorguńskiej.

Znaczne podobieństwo posiada również omawiana fauna z fauną opoki lwowskiej (50% wspólnych form), rosyjskiej (40%) i z fauną opoki z okolic Puław (36%).

W Wólce Rządowej występuje glaukonitowy margiel kredowy z górnej części skrzemieniały, pokryty osadami monckiem.

Oznaczyłam tu następujące formy:

Cidaris sp. (3 kolce), *Echinocorys* sp. (1 ok.), *Spirorbis* sp. (1 ok.), *Rhynchonella limbata* Schloth. (1 ok.), *R. limbata* Schloth. var. *robusta* Tate (1 ok.), *Terebratula carnea* Sow. var. *tenuis* Hadding (1 ok.), *Terebratula subrotunda* Hadd. var. *nilssoni* Hadd. (1 ok.), *Astarte similis* Münster (1 ok.), cf. *Eriphyla lenticularis* Gldf. (1 ok.), *Trapezium trapezoidale* Roem. (1 ok.), *Lima (Plagiostoma) hoperi* Mantell (1 ok.), *L. (Limatula) decussata* Gldf. (5 ok.), *L. cf. circularis* Holzpf. (1 ok.), *Lima* sp. (1 ok.), *Nucula* sp. (1 ok.), *Myoconcha* sp. (2 ok.), *Pecten (Syncyclonema) nilssoni* Gldf. (4 ok.), *P. (Aequipecten) acuteplicatus* Alth (1 ok.), *P. (Chla-*

mys) denticulatus v. Hag. (1 ok.), *P. (Chl.) puggaardi* Ravn (2 ok.), *P. (Neithea) quinquecostatus* Sow. (12 ok.), *P. (N.) striatocostatus* Gldf. (6 ok.) *Pecten* sp. (6 ok.), *Dimyodon nilssoni* v. Hag. (1 ok.), *Spondylus dutempleanus* d'Orb. (6 ok.), *S. cf. faxensis* Lndgr. (1 ok.), *Ostrea semiplana* Sow. (5 ok.), *O. incurva* Nilss. (7 ok.), *Dentalium alternans* J. Müller (1 ok.), *Turbo boimstorfensis* Griepenkerl (1 ok.), *T. retifer* J. Böhm (4 ok.), *Turbo* sp. (1 ok.), *Trochus* sp. (1 ok.), *Cinulia (Avellana) inversetriata* Kner (2 ok.), *Baculites cf. anceps* Lam. (12 fragmentów), *B. cf. vertebralis* Lam. (2 fragmenty), *Belemnitella lanceolata* Schloth. (3 okazy, przypuszczalnie tę formę wymienia W. Karolewicz pod nazwą *B. mucronata*), *B. lanceolata* Schloth. mut. *junior* Nowak (4 ok.), 1 ułamek amonita.

Rozprzestrzenienie pionowe tych form podaję w tabeli II. Jak z tej tabeli wynika, 5 gatunków (17%) znanych jest z cenomanu, 12 (14%) — z turonu, 15 (52%) — zemszeru, 19 (66%) — z santonu, 18 (62%) z dolnego kampanu, 24 (83%) — z górnego kampanu, 27 (93%) — z mestrzychtu, 4 (14%) — z danu.

Mestrzychcki wiek osadu z Wólki Rządowej potwierdza obecność: *Pecten (Aequipecten) acuteplicatus* Alth, *Belemnitella lanceolata* Schloth., *B. lanceolata* Schl. mut. *junior* Nowak — występujących wyłącznie w mestrzychcie.

Najbliższe pokrewieństwo łączy faunę z Wólki Rządowej z fauną kredy niemieckiej (76% wspólnych form, w tem 55% form, występujących wyłącznie na Pomorzu) i kredy duńskiej (53% wspólnych form).

W Polsce największe podobieństwo faunistyczne wykazuje opoka Iwowska (55% wspólnych form), nagórzańska (48%) i grodzieńskie margle krzemieniste (40% wspólnych form). Znaczna ilość form występuje również w kredzie szwedzkiej (48%) i w opoce okolic Puław (38% wspólnych form).

Podobnego charakteru osady występują również w Teolinie koło Sopoćkiń. Z powodu zasypania odkrywek tu występujących zebrałam bardzo mało fauny i oznaczyłam tylko jeden okaz *Ostrea vesicularis* Lam. (pochodzący z kredy) i jeden okaz *Turbo retifer* J. Böhm (z glaukonitowego marglu kredowego).

Summary.

In the environs of Sopoćkinie (NW of Grodno) we find White Chalk (Dąbrówka and Wólka Dorguńska) and Glauconitic Chalk Marl silicified in its upper level (Wólka Rządowa).

As shown in the list of fossils (page 1, 2 of the polish text) and in table I the White Chalk of Dąbrówka and Wólka Dorguńska is probably a deposit of the Upper Campanian Sea which conclusion is corroborated by its strong faunal affinity with Grodno Chalk, and the Upper Campanian age of this has been established beyond doubt.

The list of fossils (page 3 of the polish text) and the data of table II attest that the Glauconitic Chalk Marl of Wólka Rządowa belongs to the Maestrichtian. The occurrence in it of 3 species (*Pecten acuteplicatus* Alth, *Belemnitella lanceolata* Schloth. and *B. lanceolata* Schloth. mut. *junior* Nowak) known as far as now only from the Maestrichtian is a particularly important confirmation of my conclusion.

Fauna from the environs of Sopoćkinie (from Chalk as well from Marl) shows the greatest likeness to the Chalk fauna of Germany (especially of Pomerania) and of Denmark.

Geological Institute of the University of Wilno.

LITERATURA.

1. Andert H. — Die Kreideablagerungen zwischen Elbe und Jeschken, III. — Abh. d. Pr. Geol. LA. N. F. H. 159. Berlin 1934.
2. Archangielskij A. D. — Geologiczeskoje strojenije SSSR. zapadnaja czast', w. 2. Moskwa—Leningrad 1934.
3. Archangielskij A. D. — Wierchniemleowyja otłożenija wostoka Jewropiejskoj Rossii. — Mat. dla geologii Rossii, T. XXV. Petersburg 1912.
4. Davidson Th. — A monograph of British Cretaceous Brachiopoda. II. London 1852.
5. Eichwald E. — Lethaea rossica, T. II. Stuttgart 1866.
6. Favre E. — Description des mollusques fossiles de la craie des environs de Lemberg en Galicie. Genève et Bale 1869.
7. Gedrojc A. E. — Geologiczeskija izsledowanija w guberniach: Wilenskoj, Grodnienskoj, Minskoj, Wolynskoj i siew. czasti Carstwa Polskago. — Mat. dla geologii Rossii, T. XVII. St. Petersburg 1895.
8. Geinitz H. — Das Elbthalgebirge in Sachsen. I, II. Cassel 1871—75.
9. Griepenkerl O. — Die Versteinerungen d. senonen Kreide v. Königslutter im Herzogtum Braunschweig. — Pal. Abh. Bd. 4. Berlin 1888—89.
10. Hadding A. — Kritische Studien über die Terebratula-Arten d. Schwedischen Kreideformation. — Palaeontographica, Stuttgart T. 58. 1919.

11. Hägg R. — Die Mollusken u. Brachiopoden d. Schwedischen Kreide. — Sv. Geol. Und., Ser. C., nr. 363, 385. Stockholm 1930, 1935.
12. Holzappel E. — Die Mollusken d. Aachener Kreide. — Palaeontographica, T. 34, 35. Stuttgart 1888—89.
13. Karolewicz W. — Paleogen na ziemiach b. W. Ks. Litewskiego. — Pam. II Zjazdu Geogr. i Etn. Słow. w Polsce 1927. Kraków 1929.
14. Kner R. — Neue Beiträge zur Kenntniss d. Kreideversteinerungen von Ost-Galizien. — Denkschr. d. K. Ak. d. Wiss. Bd. III. Wien 1852.
15. Kner R. — Versteinerungen des Kreidemergels von Lemberg und seine Umgebung. — Haiding. Naturwiss. Abh. Bd. III. Wien 1848.
16. Kongiel R. — W sprawie wieku „siwaka” w okolicach Puław. — Prace T-wa Przyj. Nauk w Wilnie. T. IX. 1935.
17. Krach W. — Niektóre małże i ślimaki kredowe z Kazimierza nad Wisłą i z okolicy. — Rocznik P. T. G. T. VII. Kraków 1930—31.
18. Łopuski Cz. — Przyczynki do znajomości fauny kredowej gubernii Lubelskiej.—Spraw. z pos. T-wa Nauk. Warsz. Wyd. nauk mat.-przyr. V 3. Warszawa 1912.
19. Marsson Th. — Die Bryozoen d. weissen Schreibkreide d. Insel Rügen. — Pal. Abh. IV, 1. Berlin 1887.
20. Matwiejewówna L. — Analiza fauny małżów i ślimaków siwaka z okolic Puław.—Prace T-wa Przyj. Nauk w Wilnie. T. IX. 1935.
21. Matwiejewówna L. — Małże i ślimaki z kredowych margli krzemienistych w Miałach pod Grodnem. — Prace T-wa Przyj. Nauk w Wilnie. T. V. 1929.
22. Müller G. — Die Molluskenfauna d. Untersenon von Braunschweig und Ilse-de.—I. Lamellibranchiaten u. Glossophoren. Berlin 1898.
23. Nielsen K. Brünnich. — Brachiopoderne i Danmarks Kridtaflejringer. — Mém. de l'Ac. Roy. des Sc. et des Lettr. de Danemark, Copenhague 1909.
24. Nowak J. — Untersuchungen über die Cephalopoden d. oberen Kreide in Polen, I, III.—Bull. de l'Ac. des Sc. de Cracovie. 1908, 1913.
25. Orbigny de A. — Paléontologie française. Terr. cré. T. IV. Paris 1847.
26. Posselt H. J. — Brachiopoderne i den danske Kridtformation. — D. G. U. V R., nr. 4. Kjøbenhavn 1894.
27. Ravn J. P. J. — Kridtaflejringerne paa Bornholms Sydvestkyst og deres Fauna III. Senonet.—D. G. U. II R., nr. 32. Kjøbenhavn 1921.
28. Ravn J. P. J. — Molluskerne i Danmarks Kridtaflejringer.—Mém. de l'Ac. Roy. des Sc. et des Lettr. de Danemark, Copenhague. 1903.
29. Rogala W. — O niektórych małżach senonu lwowsko-nagórzańskiego.—Rozpr. Wyd. Mat.-Przyr. Ak. Um., T. IX. Kraków 1909.
30. Rogala W. — Przyczynek do znajomości mukronatowej kredy okolic Lwowa. Kosmos XXXVI. Lwów 1911.
31. Rydzewski Br. — Przyczynek do znajomości fauny kredowej w Miałach. — Spraw. Kom. Fizj. P. Ak. Um. T. 44. Kraków 1910.
32. Siemiradzki J. — Geologia ziem Polskich. T. II—Formacje młodsze. I wyd.—Lwów 1909, II wyd.—Lwów 1928.
33. Wolansky D. — Die Cephalopoden u. Lamellibranchiaten d. Ober—Kreide Pommerns. — Abh. aus d. Geol.-Pal. Inst. d. Univ. Greifswald. IX. 1932.
34. Woods H. — A monograph of the cretaceous Lamellibranchia.—Pal. Soc. Vol. I—London 1899—1903, Vol II — London 1903—1913.

JAKÓB CUKIERZYS.

Płazy i gady okolic Trok oraz bastardy naturalne *Rana arvalis* (Nils.) ♀ i *Rana fusca* (Rös.) ♂.

Die Reptilien und Lurche der Umgebung von Troki sowie Artbastarde von *Rana arvalis* ♀ (Nils.) und *Rana fusca* ♂ (Rös.) im Freien.

(Komunikat zgłoszony przez czł. W. Mierzeyewskiego na posiedz. w dn. 6.III 1936 r.).

I. Wstęp.

Herpetologia województwa wileńskiego jest naogół mało opracowana. Prace dawne (Jundziłł 1807, Eichwald 1831) są przestarzałe i nie uwzględniają specjalnie województwa wileńskiego, ponieważ obejmują większe obszary. Prace nowsze (Fedorowicz 1918, Mierzeyewski 1924, Mierzeyewski i Ułasewiczówna 1931) omawiają wprawdzie rozszedlenie gadów i płazów województwa wileńskiego, lecz albo wogóle nie omawiają okolic Trok, albo ograniczają się do drobnych wzmianek.

Praca niniejsza wykonana została w latach 1931 — 1934. Przy badaniach nad bastardami *Rana arvalis* × *Rana fusca* korzystałem oprócz zbiorów własnych z okazów, znajdujących się w muzeum Zakładu Anatomii Porównawczej U. S. B. w Wilnie. Pracę wykonałem w powyższym zakładzie pod kierownictwem profesora Wł. Szeliga-Mierzeyewskiego, za co też na tem miejscu składam wyrazy wdzięczności.

Badania te przeprowadzałem z ramienia Komitetu Badań Jezior Trockich i w roku 1931 korzystałem z zasiłku Komisji Fizjogr. Polsk. Akad. Umiejętności.

II. Omówienie terenu.

Obszar badań niniejszej pracy obejmuje 130—140 km² i tworzy prawie koło z głównymi jeziorami trockimi w środku. Punktem najdalej wysuniętym na północ są Burbiszki, na południe Żukiszki, na wschód Landwarów, na zachód jezioro Olsoki. Najdokładniej są zbadane brzegi i wyspy jezior głównych. Pod względem ekologicznym wyróżniam następujące środowiska:

1. Brzegi błotniste, moczarowate, zarośnięte trzcinami przy wodzie, krzewami i drzewami w pewnej odległości od wody. Środowisko to występuje na pd. brzegu jez. Skajście, na jez. Nerespinka, na wschodnim brzegu jez. Bernardyny, na wyspach Płynica, Windury, Byczki. Charakteryzuje się to środowisko ugrupowaniem: *R. esculenta*, *R. fusca*, *B. vulgaris* i *P. berus*.

2. Torfowiska. Środowisko to występuje na brzegach jeziora Nerespinka i na zachodnim brzegu jez. Tatarszki. Charakteryzuje się ugrupowaniem: *R. arvalis*, *B. vulgaris* i *L. agilis*.

3. Brzegi suche, porośnięte trawą, krzewami lub lasem i brzegi piaszczyste. Środowisko to występuje na zach. wsch., i płu. brzegu jez. Galwe, na płu. brzegu jez. Okmiany, na wsch. brzegu jez. Bernardyny i na wyspie Wałga. Charakteryzuje się ugrupowaniem: *B. variabilis*, *R. fusca*, *B. vulgaris*, *L. agilis*, *L. vivipara*, *A. fragilis* i *P. berus*. Gatunkiem wyłącznym jest *Pelobates fuscus*,

4. Lasy iglaste i mieszane. Środowisko to występuje na drodze do Zatrocza, do Wornik i na płu. brzegu jez. Okmiany. Charakteryzuje się ugrupowaniem: *R. fusca*, *B. vulgaris*, *B. variabilis*, *L. vivipara*, *A. fragilis* i *P. berus*. Gatunkiem wyłącznym jest *B. calamita*.

5. Małe stawki o wodzie przezroczystej. Środowisko to jest pospolite na badanym obszarze. Charakteryzuje się ugrupowaniem: *T. cristatus*, *T. vulgaris*, kijanek *R. esculenta* i *P. fuscus*.

6. Błotka o wodzie zamulonej. Charakteryzują się ugrupowaniem: *T. vulgaris* i kijanek *R. fusca* i *R. arvalis*.

III. Część systematyczna.

Badane przezemnie grupy zwierząt występują w różnych biotopach i są uzależnione od rozmaitych czynników ekologicznych. Wyróżnienie biotopów jako całości napotkało na trudności, ponieważ

ilość biotopów jest bardzo duża, gdyż układ poszczególnych czynników ekologicznych na badanym obszarze jest bardzo rozmaity. W pracy niniejszej wzoruję się więc na schemacie Petruszewicza (1:35), wprowadzając niektóre drobne zmiany i ograniczenia. Wyróżniam więc następujące czynniki ekologiczne:

1. Woda — W.

W_1 —woda przezroczysta, W_2 —woda zamulona, cyfra przed W oznacza odległość od wody w metrach.

2. Wilgotność podłoża — Hgr.

Hgr_1 bardzo wilgotno, (woda stoi między kępami roślinności, lub grunt jest grząską masą), Hgr_2 wilgotno, Hgr_3 lekko wilgotno, Hgr_4 sucho, Hgr_5 bardzo sucho.

3. Gleba.

Sd — piasek, Lm — glina, Tf — torf, Hm — humus.

4. Roślinność.

RW — rośliny wodne, Hr — trawy, Call. — wrzos, Ms — mchy.

5. Nasłonecznienie.

N — nasłonecznienie wielkie, NC — nasłonecznienie średnie, C — cień.

6. Inne czynniki mające wpływ na występowanie gadów i płazów — F.

F_1 —urwiska, wystające korzenie, nasady krzaków i t. p. miejsca dające dużo krytek. F_2 — miejsca w pobliżu domów mieszkalnych np. chlewy, stajnie i tp. F_3 — łąka koszona.

St — stanowisko zaznaczone na mapie. [Tab. I (XI)]; * — dany gatunek występuje w odpowiednim biotopie na różnych stanowiskach; ∞ — bardzo dużo.

IV. Wykaz gatunków.

	D a t a	Stano- wisko	Woda	Wilgot- ność	Gleba	Roślin- ność	Nastane- cznienie	Teren	Okazy		
									dorośle	młode	
<i>Triton crista- tus</i> (Laur.)	26.VI	3	W ₁	—	—	RW	C	—	1	—	
	26.VII	2	—	Hgr ₁	Hm	RW	NC	—	—	5	
	2.VIII	7	W ₁	—	—	RW	C	—	—	10	
	20.VIII	8	120W ₁	Hgr ₂	Tf	MS	C	F ₁	1	—	
<i>T. vulgaris</i> (L.)	V, VI, VII, VIII	*	W ₁ W ₂	Hgr ₁	Hm, Lm	RW	NC	—	∞	∞	
	V, VI, VI, VII, VIII	*	W ₂	Hgr ₁	Hm, Lm, Hm, Lm, Tf	RW, Hr, Ms	NC, C	—	∞	—	
<i>Rana fusca</i> (Rös.)	V, VI, VI, VII, VIII	*	W ₂	Hgr ₁	Hm, Lm, Hm, Lm, Tf	RW, Hr, Ms	NC, C	—	∞	—	
	V, VI, VII, VIII	8	W ₂	—	Hm	RW	C	—	—	18	
<i>R. arvalis</i> (Nil s.)	VI, VII, VIII	15	100W ₂	Hgr _{1,2}	Hm, Lm	HR	C	F ₁	16	—	
	V, VI, VI, VII, VIII	*	W ₁ W ₂	—	Hm	RW	NC	—	—	∞	
<i>R. esculenta</i> (L.)	VI, VII, VIII	*	W ₁ W ₂	Hgr ₁	Hm, Lm	RW	N	—	∞	—	
	24.VI 14.VIII	16 9	W ₁ 50W ₁	— Hgr ₁	Sd Sd	RW —	N nocą	— F ₁	— 3	— —	
<i>Bombinator bombinus</i> (L.)	23.VIII	5	W ₂	—	Lm	—	N	—	1	—	
	2.VIII	3	W ₂	—	Lm	—	N	—	2	—	
	3.V	8	W ₂	—	Hm	—	NC	—	1	∞	
<i>Bufo vulgaris</i> (Laur.)	20.V VI, VII VIII	3 6	W ₂ —	— Hgr _{1,2}	Hm Hm	RW Hr, Ms	NC C	— F ₂	— ∞	— —	
	10 V 19.VII 22.VII	4 7 11	W ₂ — W ₂	— Hgr ₃ —	Hm Sd, Hm Hm	RW Hr, Ms RW	NC C NC	— F ₁ —	— 2 5	— — —	
<i>B. calamita</i> (Laur.)	14.VIII	13	220W ₂	Hgr ₄	Sd	Hr	N	F ₁	1	—	
<i>Lacerta agilis</i> (Wolf.)	V, VI, VII, VIII	*	—	Hgr _{2,3,4,5}	Sd, Hm	Call, Hr	N	F _{1,2}	∞	16	
	19.VIII 4.VIII 19.VII	6 10 12	— — —	Hgr ₄ Hgr ₄ Hgr ₅	Sd Sd Sd	Call Call Call	N N N	F ₁ F ₁ F ₁	1 2 3	2 3 —	
<i>Anguis fragi- lis</i> (L.)	24.VII 4.VIII 7.VIII	6 10 12	— — —	Hgr ₁ Hgr ₁ Hgr ₂	Sd Sd Sd	Ms Hr, Call Call	N N NC	F ₁ — F ₁	3 — 2	— — 1	
	<i>A. f. (L.) for- ma incerta</i> (Kryn.)	11.VII	6	—	Hgr ₂	Sd	Call	N	F ₁	1	—
	<i>Pelias berus</i> (L.)	10.VII 12.VII 14.VIII	7 9 6	— — —	Hgr ₁ Hgr ₃ Hgr ₄	Hm Hm Sd	Hr, Ms Hr Ms	N C N	F ₃ F ₃ F ₃	1 1 1	— — —
<i>P. b. (L.) f. chersea</i> (L.)		20.VII	10	—	Hgr ₄	Sd	Ms	N	F ₁	1	—
<i>P. b. (L.) f. praester</i> (L.)		10.VII 23.VII	6 7	— —	Hgr ₄ Hgr ₄	Sd Sd	Call Ms	N N	F ₁ F ₁	1 1	— —
	<i>Tropidonotus natrix</i> (L.)	20.VII	10	W ₁	—	Hm	RW	NC	F ₁	1	—

Coronella austriaca (Laur.).

Gatunku tego w badanej okolicy nie spotkałem, lecz obserwowałem go (jeden okaz) koło Trok dr. Fedorowicz (1918).

Emys orbicularis (L.).

Żółwia w badanych okolicach nie spotkałem. Prof. Mierzeyewski (1924) jednak zaznacza, że „w okolicach Trok niejednokrotnie łowiono żółwie, niekiedy dość duże okazy“.

W badanej okolicy obserwowano 9 gatunków płazów, 7 gatunków i 2 odmiany gadów, razem 16 gatunków i 2 odmiany. Prawie wszystkie są pospolite. Nieco rzadsze są: *Bombinator bombinus*, *Pelobates fuscus* i *Bufo variabilis*. Rzadkie są: *Bufo calamita*, *Anguis fragilis f. incerta*, *Pelias berus f. cherssea*, *Pelias berus f. praester*, *Emys orbicularis*, *Tropidonotus natrix* i *Coronella austriaca*.

V. Bastardy naturalne *Rana arvalis* ♀ × *Rana fusca* ♂.

Przy określaniu *R. arvalis* (Nils.) i *R. fusca* (Rös.) napotkałem na pewną trudność w związku z bardzo licznym występowaniem okazów o wątpliwym stanowisku systematycznym. Wobec tego, że okazy te stanowiły 43% zbiorów i ponadto znacznie między sobą się różniły, podjąłem badania, zmierzające do ustalenia istotnej przynależności systematycznej form wątpliwych.

Rana fusca i *Rana arvalis* są w dotychczasowej nomenklaturze wyróżniane jako dwa gatunki o pewnej sumie cech odrębnych. Cechy odróżniające te dwa gatunki są następujące:

1. 2 brodawki na trzecim palcu tylnej nogi u *R. fusca*, 3 u *R. arvalis*.

2. Modzel piętowy słabo rozwinięty u *R. fusca*, dobrze u *R. arvalis*.

3. Odległość między nozdrzami mniejsza u *R. fusca* od odległości między oczami, u *R. arvalis* większa.

4. Pysk zaokrąglony u *R. fusca*, ostry u *R. arvalis*.

5. Błony płynne słabo wycięte u *R. fusca*, silnie wycięte u *R. arvalis*.

6. Brzuch plamisty u *R. fusca*, biały u *R. arvalis*.

7. Wyraźny kąt na grzbiecie u *R. fusca*, niewyraźny u *R. arvalis*.

8. Długość ciała bez nóg większa od 7 cm. u *R. fusca*, mniejsza u *R. arvalis*.

9. U samca *R. fusca* nabrzmiałość na pierwszym palcu podzielona na 4 części, u *R. arvalis* nie podzielona lub podzielona na 2 części.

Badania moje wykazały, że:

1. pomiędzy temi dwoma gatunkami można wyróżnić wiele form przejściowych, które dają się podzielić na 5 zasadniczych grup. Grupy te różnią się między sobą rozmaitemi kombinacjami cech odróżniających i tak grupa:

A—posiada jedną cechę *R. fusca*, trzy cechy pośrednie i cztery cechy *R. arvalis*,

B—posiada trzy cechy *R. fusca*, dwie pośrednie i trzy *R. arvalis*,

C—posiada trzy cechy *R. fusca*, dwie pośrednie i cztery *R. arvalis*,

D—posiada cztery cechy *R. fusca*, dwie pośrednie i trzy *R. arvalis*,

E—posiada cztery cechy *R. fusca*, jedną pośrednią i cztery *R. arvalis*.

Stosunki powyższe uwidocznione są na tabeli I.

2. Cechy natomiast same są przejściowe i zmieniają się równolegle z przejściem jednego gatunku w drugi. Wykazują to załączone fotografie [Tab. II (XII)]. Na drodze anatomicznej stwierdziłem, że formy badane są płciowo dojrzałe. Cechy charakterystyczne mają przeto być zupełnie wyraźne, nie zaś niedorozwinięte, jak to się zdarza u form młodocianych.

Biorąc pod uwagę:

I. Ogromną procentowość form przejściowych (43%).

II. Rozmaitość form przejściowych (5 grup).

III. Jednoczesność nerestu.

IV. Występowanie cech *Rana fusca* i *Rana arvalis* u wszystkich form przejściowych (Tabela I) — wysnułem wniosek: obserwowane formy przejściowe są bastardami naturalnymi *Rana fusca* i *Rana arvalis*.

W roku 1935 ukazała się praca B. Dürkena, która w zupełności potwierdziła słuszność powyższego wniosku. Autor, przeprowadzając sztuczne krzyżowanie *R. arvalis* ♀ i *R. fusca* ♂, otrzymał bastardy zupełnie podobne do bastardów naturalnych wyróżnionych przeze mnie. Wśród bastardów sztucznych wyróżnia Dürken 10 grup. Przy opisie tych grup opiera się autor na tych samych cechach, na któ-

TABELA I.

L. p.	C E C H Y	<i>Rana arvalis</i>	Bastard A	Bastard B	Bastard C	Bastard D	Bastard E	<i>Rana fusca</i>
1	Dwie brodawki na trzecim palcu tylnej nogi (+), trzy (-).	-	±	+	±	+	-	+
2	Modzel piętowy mocno (-), słabo (+) rozwinięty.	-	-	±	-	+	+	+
3	Odległość między nozdrzami mniejsza (+), większa (-) od odległości między oczami.	-	±	±	-	-	-	+
4	Pysk zaokrąglony (+), zaostrozony (-).	-	-	-	-	-	+	+
5	Brzuch plamisty (+), nieplamisty (-).	-	±	+	+	+	-	+
6	Błony płynne słabo (+) wycięte, mocno (-) wycięte.	-	-	-	+	±	+	+
7	Niewyraźny kąt (-), wyraźny kąt (+) na grzbiecie.	-	+	+	+	+	-	+
8	Długość większa (+), mniejsza (-) od 7 cm.	-	-	-	-	-	+	+
9	U samca nabrzmiąłość na palcu podzielona (+), niepodzielona (-).	-	-	-	±	±	±	+

rych oparłem się przy wyróżnianiu bastardów naturalnych. Fakt ten ułatwia porównanie i zestawienie wyników pracy Dürkena i mojej. Z dokładnego zestawienia wynika, że bastardy naturalne grupy A odpowiadają bastardom sztucznym grupy 4F Dürkena (5 cech zgodnych, 1 wątpliwa), grupa B odpowiada 5F (wszystkie 6 cech zgodne), C odpowiada 3A (5 cech zgodnych, 1 wątpliwa), D odpowiada 2F (6 cech zgodnych), E odpowiada 3F (5 cech zgodnych, 1 niezgodna). Drobne odchylenia należy tłumaczyć zmienionymi warunkami przy sztucznej hodowli lub też odrębnymi warunkami klimatycznymi.

Wobec tego, że hodowle sztuczne Dürkena doprowadziły do bastardów identycznych z obserwowanymi przezemnie w naturze i to

nie tylko w okolicach Trok, lecz na całej Wileńszczyźnie i Polesiu, uważam za stosowne podać opis tych naturalnych bastardów *R. fusca* ♂ × *R. arvalis* ♀.

B a s t a r d A (4F w/g Dürkena).

Ubarwienie zmienne przypominające raczej *R. fusca*. Modzel piętowy mocno rozwinięty. Odległość między oczami zmienna. Pysk zaokrąglony. Błony płwne wyraźnie wycięte. Kąt na grzbiecie wyraźny. Nabrzmiałość na palcu u samca nie podzielona.

B a s t a r d B (5F w/g Dürkena).

Ubarwienie jak u *R. fusca*. Plamy na brzuchu zupełnie wyraźne. Modzel piętowy rozmaicie wykształcony. Odległość między oczami zmienna. Pysk zaokrąglony. Błony płwne mocno wycięte. Kąt na grzbiecie wyraźny. Nabrzmiałość na palcu nie podzielona.

B a s t a r d C (3A w/g Dürkena).

Ubarwienie jednostajne podobne do *R. fusca*. Brzuch plamisty. Modzel piętowy mocno rozwinięty. Odległość między nozdrzami większa od odległości między oczami. Pysk zaokrąglony. Błony płwne słabo wycięte. Kąt na grzbiecie wyraźny. Nabrzmiałość na palcu u samca rozmaicie wykształcona.

B a s t a r d D (2F w/g Dürkena).

Ubarwienie prawie podobne do *R. fusca*. Brzuch plamisty. Modzel piętowy słabo rozwinięty. Odległość między nozdrzami większa od odległości między oczami. Pysk zaokrąglony. Błony płwne rozmaicie wycięte. Kąt na grzbiecie wyraźny. Nabrzmiałość na palcu u samca rozmaicie wykształcona.

B a s t a r d E (3F w/g Dürkena)

Ubarwienie jak u *R. arvalis*. Brzuch bez plam. Modzel piętowy słabo rozwinięty. Odległość między nozdrzami większa od odległości między oczami. Pysk zaokrąglony. Błony płwne słabo wycięte. Kąt na grzbiecie niewyraźny. Nabrzmiałość na palcu rozmaicie wykształcona.

Jak z powyższych opisów wynika, wszystkie bastardy mają ubarwienie podobne do ubarwienia *R. fusca*. Bastard E mimo pozornego podobieństwa do *R. arvalis*, zostaje jednak przez Dürkena zaliczony do grupy „fuscaähnliche“ (3F), ponieważ podczas doświad-

czenia ubarwienie tego bastarda zmieniało się częstokroć na ubarwienie *R. fusca*. Ubarwienie wszystkich dziesięciu bastardów Dürkena jest zresztą także mniej lub więcej podobne do *R. fusca*, lecz nigdy nie podobne do *R. arvalis*. Ubarwienie więc dziedziczą bastardy po ojcu. Krzyżowania, dokonane przez innych badaczy, doprowadzają do tego samego wniosku. *Wolterstorff* (1904), krzyżując samce *Triton cristatus* z samicami *Triton marmoratus*, otrzymał bastarda podobnego pod względem ubarwienia do *T. cristatus*. Bastard ten niejednokrotnie obserwowany w naturze, znany jest w literaturze jako *Triton Blasii*. Ten sam badacz, krzyżując samca *T. marmoratus* z samicą *T. cristatus*, otrzymuje bastardy podobne z ubarwienia do *T. marmoratus*. I te bastardy obserwowano w naturze, określając je mianem *Triton Trouessarti*. *Triton intermedius*, opisany przez *Mierzeyewskiego*, jest bastardem samca *T. cristatus* i samicy *T. vulgaris* i pod względem ubarwienia podobny jest do *T. cristatus*. *Dürken* nie opisuje bastardów samca *Rana arvalis* i samic *Rana fusca*. Bastardy te bowiem ginęły już w stadium larwalnym. Ciekawą jest rzeczą, że i w naturze te bastardy nie zostały przezemnie zaobserwowane. Jednostronność krzyżowania należy tłumaczyć różną budową jaj i plemników tych dwóch gatunków. Osłona jajowa *R. fusca* jest grubsza, niż u *R. arvalis*, zaś plemnik ma kształt więcej ostry, niż u *R. arvalis*. Prawdopodobniejszym więc jest zapłodnienie jaja o cienkiej osłonie przez ostry plemnik, niż jaja o osłonie grubej przez plemnik zaokrąglony.

Z Zakładu Anatomji Porównawczej U. S. B. w Wilnie.

Z u s a m m e n f a s s u n g .

In der vorliegenden Arbeit gebe ich die Resultate meiner Forschungen über die Reptilien und Lurche der Umgebung von Troki an. Das erforschte Gebiet beträgt ca 150 km.² und umfast die Ufer der Hauptseen von Troki.

Die Untersuchungen wurden in den Jahren 1931 — 1934 durchgeführt.

Der erste Teil meiner Arbeit enthält die Beschreibung des Gebietes und der ökologischen Kreise. Zwecks Bestimmung einzelner ökologischer Faktoren habe ich mich an die Schrift von *Petrusewicz* (1935) gehalten.

Der zweite Teil enthält ein Verzeichnis der beobachteten Reptilien und Lurche. Im ganzen sind es 18 Arten und zwar Reptilien: 9 und Lurche: 9. Zu den häufigen Formen gehören: *Triton cristatus*,

T. vulgaris, *Rana fusca*, *R. arvalis*, *R. esculenta*, *Bufo vulgaris*, *Lacerta agilis*, *L. vivipara*, *Anguis fragilis*, *Pelias berus*; zu den etwas seltneren: *Bombinator bombinus*, *Pelobates fuscus*, *Bufo viridis*; zu den seltenen: *Bufo calamita*, *A. fragilis f. incerta*, *P. berus f. cherssea*, *P. berus f. praester*, *Emys orbicularis*, *Tropidonotus natrix*, *Coronella austriaca*.

Bei der Bestimmung von *Rana arvalis* (Nils.) und *Rana fusca* (Rös.) konnte ich 43% zweifelhafter Exemplare feststellen, welche nach der genaueren Untersuchung sich als natürliche Bastarde beider Arten entpuppten. Diese Bastarde habe ich in 5 Gruppen A, B, C, D, E, eingeteilt.

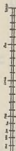
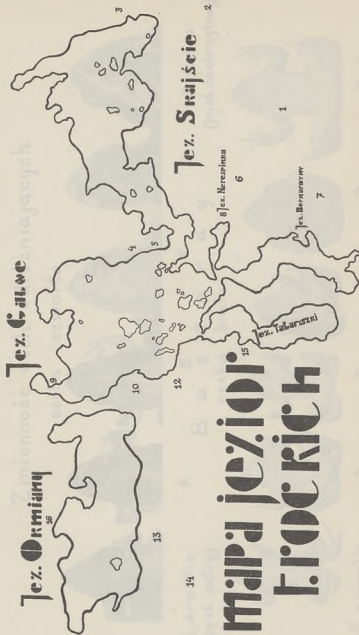
Nachdem ich meine Ergebnisse mit den späteren Untersuchungen von Dürken (1936) über künstliche Bastarde verglich, überzeugte ich mich, dass die von Dürken angegebenen Gruppen der künstlichen Bastarde denen von mir gefundenen natürlichen Bastarden völlig entsprechen.

Zugleich habe ich festgestellt, dass die Bastarde der Lurche ihre Färbung vom Vater erben.

Aus dem Inst. f. vergl. Anatomie der Univ. zu Wilno.

WYKAZ LITERATURY.

1. Bayger J. A. Gady i płazy Galicji. Kosmos. Lwów 1909.
2. Dürken B. Über Artbastarde *R. arvalis* ♀ Nils. *R. fusca* ♂ Rös. Ztschr. f. ind. Abst. u. Vererb. lehre B. 68. Leipzig 1935.
3. Eichwald E. Zoologia specialis. Wilnae 1831.
4. Fedorowicz Z. Materiały do herpetologii Litwy i Rusi Białej. Pamiętnik Fizjogr. T. 25. Warszawa 1918.
5. Mierzeyewski W. Płazy i gady okolic Wilna. Prace Tow. Przyjaciół Nauk T. I. Wilno 1931.
6. Mierzeyewski W. i Ułasewicz W. Płazy i gady powiatu mołodeczańskiego. Prace Tow. Przyjaciół Nauk T. VI. Wilno 1931.
7. Nikolski A. Gady i ryby. Pietierburg 1902.
8. Petruszewicz K. Pogońce (*Lycosidae s. lat.*) północno-wschodniego Polesia i południowej Nowogródziny. Prace Tow. Przyjaciół Nauk T. XI. Wilno 1935.
9. Schreiber E. Herpetologia europea. Jena 1912.
10. Schmiedeknecht O. Die Wirbeltiere Europas. Jena 1906.
11. Schweder G. Die baltischen Wirbeltiere. Riga 1901.
12. Sumiński S. Dzisiejszy stan badań nad fauną gadów i płazów Królestwa Polskiego. Wszeczeństwo, Warszawa 1913.
13. Udziela S. Klucz do oznaczania zwierząt kręgowych. Kraków 1910.
14. Wałęcki A. Materiały do zoografji Polski. Pam. Fizjograf. T. II. Warszawa 1882.
15. Wolterstorff E. Triton Blasii de l'Isle. Zool. Anz. 1904.



TABLICA II (XII).

Prace Wyzd., Mat.-Przyrod. Tow. Przyj. Nauk w Wilnie, T. XI.

Zmienność cech odróżniających

cecha czwarta



A. *R. arvalis*
(pysk ostry)

A B B a S
cecha

B t a r d y
piąta

C d y

D *R. fusca*
(pysk zaokrąglony)



A. *R. arvalis*
(brzuch biały)

A B B a S
cecha

C

D

D *R. fusca*
(brzuch plamisty)

foto J. Cukierzys

JAKÓB MOWSZOWICZ.

Flora i zespoły roślinne „Gór Ponarskich“ i ich
najbliższych okolic.

Flora und Pflanzengesellschaften von Ponary
und nächster Umgebung.

C z ę ś ć I. (Dokończenie).

5. Rośliny naczyniowe¹⁾.

Pteridophyta.

Polypodiaceae. *Athyrium filix femina* (L.) Roth., VII i VIII; *Cystopteris fragilis* Bernh., VII i VIII; *Aspidium dryopteris* (L.) Baumg. VII i VIII; *A. thelypteris* (L.) Sw.; *A. filix mas* Sw., VII i VII; *A. cristatum* Sw., VII i VIII; *A. spinulosum* Sw., VII i VIII; *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn., VII i VIII.

Equisetaceae. *Equisetum arvense* L., IV i V; *E. pratense* Ehrh., IV; *E. silvaticum* L., V; *E. limosum* L., V i VI; *E. palustre* L., V i VI; *E. hiemale* L.

Lycopodiaceae. *Lycopodium annotinum* L., VIII; *L. clavatum* L., VII; *L. complanatum* L., VII.

Gymnospermae.

Pinaceae. *Picea excelsa* Link; *Pinus silvestris* L.

Cupressaceae. *Juniperus communis* L.

Angiospermae.

Alismataceae. *Alisma plantago* L., VI i VII.

Butomaceae. *Butomus umbellatus* L., VII i VIII.

¹⁾ W umieszczonym niżej spisie rzymskie cyfry oznaczają miesiące, w których znajdowałem rośliny kwitnące lub z zarodnikami. Gwiazdka (*) umieszczona przed nazwą rośliny oznacza, że dla danego gatunku lub odmiany dotychczas nie znalazłem nigdzie podanych ścisłych stanowisk dla Wileńszczyzny lub przynajmniej wojew. Wileńskiego, aczkolwiek niektóre z zaznaczonych w ten sposób roślin podawane były ogólnikowo dla „Litwy“ lub „gub. Wileńskiej“ i t. p. bez dokładnego podania stanowisk. Wykaz gatunków, dla których nie były notowane dotychczas żadne stanowiska w Wileńszczyźnie lub w wojew. Wileńskim, został umieszczony we wstępie pracy. W wykazie tym omyłkowo zostały podane *Radiola linoides* i *Plantago ramosa*.

Hydrocharitaceae. *Hydrocharis morsus ranae* L.; *Elo-dea canadensis* Rich.

Juncaginaceae. *Scheuchzeria palustris* L., VII i VIII; *Triglochin palustre* L., V i VI.

Potamogetonaceae. *Potamogeton natans* L., VI i VII; *P. perfoliatus* L., VI i VII; *P. lucens* L.

Juncaceae. *Juncus bufonius* L., VII; *J. capitatus* Weig., VI i VII, pole uprawne, w zbożu, gatunek dotychczas mało notowany dla Wileńszczyzny; * *J. squarrosus* L. na wrzosowisku raz jeden znalazłem; *J. compressus* Jacq., VI; *J. effusus* L., VI; *J. conglomeratus* L., VI; *J. glaucus* Ehrh., VI; *J. filiformis* L., VI; *J. alpinus* Vill., VII; *J. lamprocarpus* Ehrh., VI; *Luzula pilosa* (L.) Willd., IV i V; *L. pallescens* (Wahlb.) Bess., V; *L. multiflora* (Ehrh.) Lej.; *L. campestris* (L.) DC., IV i V.

Liliaceae. *Anthericum ramosum* L., VI i VII; *Allium oleraceum* L., VI i VII; *Gagea lutea* Ker., VI; *G. minima* Ker., VI; *Lilium martagon* L., VI i VII; *Majanthemum bifolium* (L.) DC., V i VI; *Polygonatum officinale* All., V; *Convallaria majalis* L., V i VI; *Paris quadrifolia* L., V i VI.

Iridaceae. *Gladiolus imbricatus* L., VI i VII; *Iris pseudo-acorus* L., VI.

Cyperaceae. *Blysmus compressus* (L.) Panz., VI i VII; *Scirpus acicularis* L., VII i VIII; *S. pauciflorus* Lightf., VI, łąka bagnista; *S. eupaluster* Ldb., V i VI; *S. uniglumis* Link., V i VI; *S. silvaticus* L., V i VI; *Eriophorum vaginatum* L., V; *E. polystachyum* L., V; *E. latifolium* Hoppe, V; *Carex dioica* L., V; *C. chorderhiza* Ehrh., VI; *C. praecox* Schreb., IV i V; *C. intermedia* Good., V; *C. vulpina* L., V; *C. contigua* Hoppe, V; *C. diandra* Schrank, V; *C. paniculata* L., V; *C. leporina* L., V i VI; *C. brunnescens* (Pers.) Poir. na łące bagnistej raz jeden znalazłem; *C. canescens* L., V; *C. stellulata* Good., V; *C. elongata* L., V; *C. Hudsonii* Bennet, V; *C. caespitosa* L., IV i V; *C. gracilis* Curt., IV; *C. Goodenoughii* Gay, V; *C. montana* L.; *C. digitata* L., IV; *C. ericetorum* Poll., IV; *C. caryophyllea* Latour., IV; *C. limosa* L., V, łąka bagnista typu *Menyanthes trifoliatae*; *C. panicea* L., V; *C. pallescens* L., V; *C. pseudocyperus* L., V; *C. Hornschuchiana* Hoppe, V, na mokrych łąkach często występuje, dotychczas rzadko notowany gat. dla Wileńszczyzny; *C. flava* L., V; *C. Oederi* Retz., V; *C. rostrata* Stokes, V; *C. laevirostris* Blytt, V; *C. vesicaria* L., V; *C. acutiformis* Ehrh., V; *C. lasiocarpa* Ehrh., V; *C. hirta* L., V.

Gramineae. Panicum lineare Krocker, VII; *P. crus galli* L., VII; *Setaria glauca* (L.) P. Beauv., VII; *S. viridis* (L.) P. Beauv., VII; *Oryza clandestina* A. Br., VII; *Phalaris arundinacea* L., VI; *P. canariensis* L., na kompoście; *Anthoxanthum odoratum* L., V i VI, * subvar. *silvaticum* Aschers. et Gr., w lasach dębowych; *Hierochloë australis* Roem. et Schult., IV; *Phleum Bohmeri* Wib., VII; *P. pratense* L., VI, var. *typicum* Beck., var. *nodosum* L., VI i VII, przydroża; *Alopecurus pratensis* L., V i VI; *A. geniculatus* L., V i VI; *A. fulvus* Sm., V; *Agrostis spica venti* L., VI; *A. alba* L., VI, var. *properens* Aschers.; *A. vulgaris* With., VI, * var. *genuina* Schur.; *A. canina* L., VI; * var. *genuina* Godr. et Gren., VI; *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth., VII; *C. lanceolata* Roth., VII; *C. neglecta* (Ehrh.) P. B., VII; *C. arundinacea* (L.) Roth., VII; *Holcus mollis* L., VII; *H. lanatus* L., VI; *Aira caespitosa* L.; *Corynephorus canescens* P. Beauv., VI; *Trisetum flavescens* P. Beauv., VII, na mokrych łąkach i w zaroślach olszy czarnej, dotychczas mało notowany gat. dla Wileńszczyzny; *Avena strigosa* Schreb., VII; *A. pubescens* Huds., V; *A. elatior* L., VI; *Phragmites communis* Trin., VIII; *Sieglingia decumbens* Lam., VI; *Molinia coerulea* Moench, VII, var. *arundinacea* Aschers., VII, wżosowiska; *Koeleria glauca* DC., VI; *K. gracilis* Pers., VI; *K. grandis* Bess., VI; *Catabrosa aquatica* P. Beauv., VI; *Melica nutans* L., V; *Cynosurus cristatus* L., VI; *Briza media* L., VI; *Dactylis glomerata* L., V; *Poa annua* L., IV—XI; *Poa bulbosa* L. var. *vivipara* Koch., piaszczyste wzgórza; *P. nemoralis* L., VI; *P. palustris* L., VI; *P. compressa* L., VI; *P. Chaixii* Vill. (*P. sudetica* Haenke), las dębowy koło toru kolejowego; *P. remota* Hart.; *P. trivialis* L., V i VI; *P. pratensis* L., V i VI, var. *angustifolia* (L.) Sm., V, var. *vulgaris* Gaud., V; *Glyceria distans* Wahlb., VI; *G. fluitans* R. Br., VI i VII; *G. plicata* Fries., VI i VII; *G. aquatica* Wahlb., VII; *Bromus inermis* Leyss., VI; *B. tectorum* L., V; *B. arvensis* L., VI; *B. secalinus* L., VI, var. *submuticus* Rchb., VI; *B. hordaceus* L., V; *B. squarrosus* L., V, wały kolejowe; *Festuca ovina* L., VI; *F. duriuscula* L., VI; * *F. vaginata* W. K., piaszczyste tereny k. toru kolejowego; *F. heterophylla* Lam., VI; *F. rubra* L., VI; *F. gigantea* Vill., VI; *F. pratensis* Huds., VI, var. *subspicata* Aschr. et Gr.; *F. arundinacea* Schreb., VI; *Brachypodium pinnatum* (L.) P. B., VI; *B. silvaticum* Roem. et Schult., VII; *Nardus stricta* L., V; *Lolium temulentum* L., VI; *L. remotum* Schrk., VI; *L. perenne* L., VI; *Triticum repens* L., VI; *T. caninum* L., VI; *Elymus arenarius* L., tor kolejowy.

Orchidaceae. *Orchis militaris* L., V i VI; **O. Traunsteineri* Saut., VI, łąki mokre i bagniste; *O. incarnatus* L., VI, *var. *lanceatus* Rchb. fil., VI, łąki mokre, *var. *ochroleucus* (Schur.) Boll., VI, zarośla, pojedynczy okaz; *O. maculatus* L., VI; *O. latifolius* L., V i VI; *Coeloglossum viride* (L.) Hartm., VI; *Gymnadenia conopea* R. Br., VI; *G. cucullata* Rich., VII i VIII; *Platanthera bifolia* (L.) Rchb., V i VI; *Epipactis latifolia* All., VII; *E. palustris* Crantz., VII; *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch., VII; *Listera ovata* R. Br., V i VI; *Neottia nidus avis* (L.) Rich.; *Goodyera repens* (L.) R. Br., VII i VIII; *Malaxis paludosa* (L.) Sw., VII i VIII.

Sparganiaceae. *Sparganium ramosum* Court., VII; *S. minimum* Fries, VII; *S. simplex* Huds., VII.

Typhaceae. *Typha latifolia* L.; *T. angustifolia* L.

Araceae. *Acorus calamus* L.; *Calla palustris* L., VI.

Lemnaceae. *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid.; *Lemna trisulca* L.; *L. minor* L.

Betulaceae. *Betula verrucosa* Ehrh., IV i V; *B. pubescens* Ehrh., IV i V; *Alnus incana* Moench, IV; *A. glutinosa* Gaertn., IV; *Corylus avellana* L.

Fagaceae. *Quercus robur* L.

Salicaceae. *Populus alba* L.; *P. tremula* L.; *Salix pentandra* L., V i VI; *S. fragilis* L., IV i V; *S. amygdalina* L., IV i V, var. *discolor* Koch., IV; *S. triandra* L., V, brzegi rowów; *S. cinerea* L., III i IV; *S. caprea* L., IV, var. *parvifolia* Rchb.; *S. aurita* L., IV; *S. livida* Wahl., IV i V, var. *bicolor* Fries; *S. repens* L., IV i V; *S. nigricans* Sm., IV i V; *S. viminalis* L., IV; *S. purpurea* L., IV.

Cannabaceae. *Humulus lupulus* L., VII.

Urticaceae. *Urtica urens* L., VI i VII; *U. dioica* L., VII i VIII.

Ulmaceae. *Ulmus scabra* Mill. (*U. montana* With.).

Santalaceae. *Thesium ebracteatum* L., V.

Polygonaceae. *Rumex aquaticus* L., VII; *R. silvestris* Wallr. (*R. obtusifolius* L.), VI i VII; *R. crispus* L., IV i VII; *R. acetosa* L., VI; *R. acetosella* L., VI i VII; *Polygonum bistorta* L., V i VI; *P. amphibium* L., VI — VIII, *P. persicaria* L., VII i VIII; *P. tomentosum* Schrank, VII i VIII; *P. nodosum* Pers., VII; *P. hydro-piper* L., VII i VIII; *P. mite* Schrank, VI — VIII; *P. minus* Huds., VI i VII; *P. aviculare* L., VII i VIII, var. *erectum* Huds., VII i VIII; *P. convolvulus* L., VI; *P. dumetorum* L., VI.

Euphorbiaceae. *Euphorbia helioscopia* L., VI i VII; *E. esula* VI i VII; *E. virgata* W. K., VI i VII.

Chenopodiaceae. * *Polycnemum arvense* L., piaszczyste miejsca k. toru kolejowego; * *Corispermum intermedium* Schweigg., VII i VIII, w roku 1934 masowo występowała na terenach piaszczystych k. toru kolejowego; *Chenopodium polyspermum* L., VII; *Chenopodium album* L., VII i VIII, var. *typicum* Kauffm., VII i VIII, subsp. *viride* L., VII i VIII; *Ch. glaucum* L., VII i VII'; *Ch. rubrum* L., VIII; *Atriplex patulum* L., VII i VIII, * var. *angustifolium* Syme., VIII; *Salsola Kali* L., VII i VIII, groble kolejowe, piaszczyste pola, na szosie, prowadzącej do miasta Wilna.

Amarantaceae. *Amarantus retroflexus* L., VII.

Caryophyllaceae. *Dianthus deltoides* L., VI i VII; *D. arenarius* L. s. l., VII i VII; *D. superbus* L., VII; *Gypsophila muralis* L., VI i VII; *Saponaria officinalis* L., VII i VIII; *Lychnis flos cuculi* L., V i VI; *Viscaria vulgaris* Roehl., V i VI; *Melandryum pratense* Roehl. (*M. album* Gke.), VI i VII; *Silene venosa* (Gilib.) Asch., VII i VIII; *S. otites* Sm., VI i VII; *S. nutans* L., VI i VII; *S. chlorantha* Ehrh., VI i VII; *S. tatarica* Pers., VII, brzegi rzeki Wilji; *Agrostemma githago* L., VI i VII; *Moehringia trinervia* L., VI i VII; *Arenaria serpyllifolia* L., V — VIII; *A. graminifolia* Schrad., VI, piaszczyste zbocze, pojedynczy okaz; *Stellaria nemorum* L., V i VI; *S. media* Vill., V—IX; *S. holostea* L., V i VI; *S. uliginosa* Murr., VI i VII; *S. palustris* Ehrh., V i VI; *S. graminea* L., V i VI, var. *linearis* Fensl., V i VI; *Cerastium arvense* L., V i VI; *C. caespitosum* Gilib., V i VI; *C. semidecandrum* L., IV i V; *C. glomeratum* Thuill., VI i VII; *Malachium aquaticum* L., VI i VII; *Sagina nodosa* Fensl., VII i VIII, * forma *filiformis* Čelak, cieniste brzegi strumyków; *S. procumbens* L., VI — VIII; *Spergula arvensis* L., V — VIII, * var. *sativa* (Boenninght.) Mert. et Koch., V i VI, var. *vulgaris* (Boenninght.) Mert. et Koch., V i VI, var. *maxima* (Weihe) Mert. et Koch., V; *Spergularia campestris* Asch., V i VI; *Herniaria glabra* L., V — VII; *Scleranthus perennis* L., V — VIII; *S. annuus* L., VI — VIII.

Aristolochiaceae. *Asarum europaeum* L., IV.

Berberidaceae. *Berberis vulgaris* L., V i VI.

Ranunculaceae. *Caltha palustris* L., IV i V; *Trollius europaeus* L., V i VI; *Actaea spicata* L., V i VI; *Aquilegia vulgaris* L., VI i VII; *Delphinium consolida* L., VI — VIII; *Pulsatilla patens* Mill., IV i V; *P. Teklae* Zam.; *P. Wolfgangiana* Bess., IV i V; *P. pratensis* Mill., IV i V; *Anemone silvestris* L., V i VI; *A. nemorosa* L., IV i V; *A. ranunculoides* L., IV i V; *Hepatica triloba* Gilib., III i IV;

Myosurus minimus L., V; *Ranunculus fluitans* Lam., VI i VII; *R. circinnatus* Sibth., VI i VII; *R. lingua* L., VI i VII; *R. flammula* L., VI—VIII, * var. *gracilis* G. F. W. Meyer., VI i VII; *R. sceleratus* L., V i VI; *R. bulbosus* L., V — VII; *R. repens* L., V — VII; *R. cassubicus* L.; *R. auricomus* L., V i VI; *R. lanuginosus* L., V i VI; *R. acer* L., V — VIII; *R. polyanthemus* L., VI i VII, f. *flore pleno*; *R. ficaria* L., IV i V; *Thalictrum aquilegifolium* L., V i VI; *Th. minus* L., VI i VII; *Th. angustifolium* L., VI i VII, var. *stenophyllum* W. et Grab., VI.

Papaveraceae. *Papaver argemone* L., VI; *P. dubium* L., VI i VII; *Chelidonium majus* L., V — VIII; *Fumaria officinalis* L., VI i VII.

Cruciferae. *Cardamine impatiens* L., V i VI; *C. amara* L., V; *C. pratensis* L., V i VI; *Nasturtium officinale* R. Br., VI; *N. palustre* DC., VI i VII; *N. silvestre* (L.) R. Br., VI i VII; *N. amphibium* R. Br., VI i VII; *Barbarea vulgaris* R. Br., V; *Turritis glabra* L., V i VI; *Arabis hirsuta* Scop., V i VI; *A. Gerardi* Bess., VI; *A. arenosa* Scop., V — VIII; *Sisymbrium officinale* Scop., V — VIII; *S. sophia* L., V—VIII; **S. sinapistrum* Crantz., znalazłem jeden okaz; *S. Loeselii* L., jeden okaz znalazłem; *Stenophragma Thalianum* Čel., V i VI; *Alliaria officinalis* Andrzej., V; *Erysimum cheiranthoides* L., V i V; *E. repandum* L., VI i VII, brzegi rzeki Wilji; *Conringia orientalis* Andrzej., V i VI; *Sinapis arvensis* L., V — VIII; **Diploxys muralis* DC., V — VIII; **Alyssum desertorum* Stapf., na torze kolejowym; *A. calycinum* L., VI; *A. montanum* L., VIII; *Berteroa incana* DC., VI i VII; *Draba nemorosa* L., V; *D. muralis* L., V, znalazłem jeden okaz przy drodze; *Erophila verna* DC., IV i V, *subvar. *praecox* Steven, IV; *Cochlearia armoracia* L., VI i VII; **Camelina microcarpa* Andrzej., piaski obok toru kolejowego; *C. sativa* Crantz, VI, przy drodze koło Wilczej Łapy; *Thlaspi arvense* L., V—VIII; *Lepidium ruderale* L., V—VIII; *Capsella bursa pastoris* Munch., V—VIII, var. *integrifolia* Schlecht., IV i V; *Neslea paniculata* Desv., VI i VII; *Bunias orientalis* L., V i VI, wały kolejowe, śmietniki, gatunek rzadko notowany dla Wileńszczyzny; *Raphanus raphanistrum* L., V — VIII.

Resedaceae. *Reseda lutea* L., VI, brzeg rz. Wilji.

Cistaceae. *Helianthemum obscurum* Pers., VI—IX.

Droseraceae. *Drosera rotundifolia* L., VI; *D. anglica* Huds.

Violaceae. *Viola hirta* L., IV i V, *var. *fraterna* Rchb., V, pagórki słoneczne; *V. palustris* L., IV i V; *V. epipsila* Led., V; *V. mirabilis* L., IV i V; *V. silvestris* (Lam. em.) Rchb., IV—VI;

V. Riviniana Rchb., V; *V. canina* (Lam. em.) Rchb., var. *lucorum* Rchb., V, var. *ericetorum* Rchb., IV i V; *V. arenaria* DC., IV i V; *V. tricolor* L. s. str., V—VIII; *V. arvensis* Murr., V—VIII.

Guttiferae. *Hypericum perforatum* L., VI i VII; *H. quadrangulum* L., VI i VII; *H. montanum* L., VII;

Malvaceae. *Malva alcea* L., VII i VIII; *M. silvestris* L., VII i VIII; *M. neglecta* Wallr., VI—VIII; *M. borealis* Wallr., VI—VIII.

Tiliaceae. *Tilia cordata* Mill., VI i VII.

Linaceae. * *Radiola linoides* Gmel, VI—VIII, pole uprawne, w zbożu, mało notowany gatunek dla Wileńszczyzny; *Linum catharticum* L., VI—VIII.

Oxalidaceae. *Oxalis acetosella* L., IV i V.

Geraniaceae. *Geranium pratense* L., VI i VII; *G. palustre* L., VII i VIII; *G. silvaticum* L., VI i VII; *G. sanguineum* L., V i VI; *G. sibiricum* L., VII, przydroża; *G. pusillum* (L.) Burm., VI i VII; *G. Robertianum* L., VI i VII; *Erodium cicutarium* L. Hérit., V—VIII.

Balsaminaceae. *Impatiens nolitangere* L., VII.

Polygalaceae. *Polygala comosa* Schkuhr., V; *P. vulgaris* L., V i VI; *P. amarella* Cr., IV i V.

Aceraceae. *Acer platanoides* L., IV i V.

Celastraceae. *Evonymus europaea* L., V i VI; *E. verrucosa* Scop., V i VI.

Rhamnaceae. *Rhamnus cathartica* L., V i VI; *Frangula alnus* Mill., V i VI.

Crassulaceae. *Sedum maximum* Sut., VII i VIII; *S. acre* L., V—VII.

Saxifragaceae. *Saxifraga granulata* L., V i VI; *Parnassia palustris* L., VII i VIII; *Chrysosplenium alternifolium* L., IV i V; *Ribes grossularia* L., IV i V; *R. nigrum* L., V i VI.

Rosaceae. *Spiraea salicifolia* L.; *Rosa cinnamomea* L.; *R. canina* L., V—VII; *Alchemilla silvestris* Schm., VI—VIII, * var. *subsericea* Gr. et Koch, pola, V—VIII; *Agrimonia Eupatoria* L., VII; *A. pilosa* Led., VII; *Sanguisorba officinalis* L., VII; *Filipendula ulmaria* Max., VI i VII; *F. hexapetala* Gilib., VI i VII; *Rubus saxatilis* L., V i VI; *R. idaeus* L., V—VIII; *R. suberectus* Anders., VI i VII; *R. caesius* L., VII i VIII; *Fragaria vesca* L., V—VII; *F. moschata* Duch., VI; *Comarum palustre* L., VI i VII; *Potentilla norvegica* L., VI i VII; *P. argentea* L., VI i VII, var. *incanescens* Focke, VI i VII, brzegi lasów sosnowych, * var. *tenuiloba* Schwarz, V i VI, piaszczyste zbocza, wzgórze, * var. *demissa* Lehm., VI i VII, przy-

droża, var. *typica* Beck., * f. *septemsecta* Meyer, V i VI, przydroża, piaski; *P. arenaria* Borkh., IV i V; *P. anserina* L., V—VII; *P. reptans* L., VII i VIII; *P. silvestris* Neck., * var. *strictissima* Beck., VI, zarośla; *Geum rivale* L., V i VI; *G. urbanum* L., VI i VII; *G. Alep-
picum* Jacq., VII; *Crataegus monogyna* Jacq., V; *C. oxyacantha* L.; *Pirus communis* L., V; *Malus silvestris* Mill., V; *Sorbus aucu-
paria* L., V i VI; *Prunus padus* L., V.

Papilionaceae. *Sarothamnus scoparius* (L.) Wimm., V, wrzosowiska, brzegi lasów, gat. wysiewany; *Lupinus polyphyllus* Lindl., VI i VII, brzegi lasów, gat. wysiewany; *Medicago falcata* L., V—VIII; *M. lupulina* L., V—VIII; *Melilotus albus* Desr., VI—VIII; *M. officinalis* (L.) Med., V—VIII; *Trifolium arvense* L., VII i VIII; *T. campestre* Schreb. emend. Pers., VI—VIII; *T. aureum* Poll., VI i VII; *T. hybridum* L., VI—VIII; *T. repens* L., V—VIII; *T. montanum* L., VI i VII; *T. rubens* L., VI i VII; *T. alpestre* L., VI i VII; *T. pratense* L., V—VIII; *T. medium* L., VI—VIII; *Anthyllis Kernerii* Sag. (*A. vulneraria* L.), VI i VII; *Lotus corniculatus* L., VI—VIII, * var. *ciliatus* Koch., VI i VII, łąki mokre; *Astragalus glycy-
phyllos* L., V—VII; *A. arenarius* L., VI i VII; *Coronilla varia* L., VI; *Vicia hirsuta* (L.) S. F. Gray., VI i VII; * *V. tetrasperma* (L.) Moench., VI i VII, pola; *V. silvatica* L., VI i VII; *V. cracca* L., VI—VIII; *V. villosa* Roth., VI; *V. sepium* L., V—VII; *V. sativa* L., VI i VII; *V. angustifolia* L., VI i VII, * var. *segetalis* Koch., VI, pola; *Lathyrus silvester* L., VII i VIII, var. *ensifolius* Buek., VII; *L. pratensis* L., V—VII; *L. vernus* (L.) Bernh., IV i V; *L. niger* (L.) Bernh., V i VI.

Thymelaeaceae. *Daphne mezereum* L., IV i V.

Lythraceae. *Lythrum salicaria* L., VII i VIII.

Oenotheraceae. *Epilobium angustifolium* L., VI—VIII; *E. hirsutum* L., VI i VII; *E. parviflorum* Schreb., VI i VII; *E. montanum* L., VI i VII, * f. *minus* Hausskn., VI, cieniste zarośla; *E. palustre* L., VI i VII; *E. roseum* L., VI i VII; *Oenothera biennis* L., VI—VIII; *Circaea alpina* L., VI i VII.

Halorrhagidaceae. *Myriophyllum verticillatum* L., VII i VIII; *M. spicatum* L.

Hippuridaceae. *Hippuris vulgaris* L.

Callitrichaceae. *Callitriche verna* L., VI; *C. hamulata* Kütz., VII.

Cornaceae. *Cornus sanguinea* L., V i VI.

Umbelliferae. *Sanicula europaea* L., VI; *Berula angustifolia* (L.) Koch., VII; *Carum carvi* L., V i VI; *Aegopodium poda-*

gragia L., VI i VII; *Pimpinella saxifraga* L., VI—VIII, *subvar. *pube-*
scens Mert. et Koch., z boczka VI—VIII; *Cicuta virosa* L., VI—VIII;
Oenanthe phellandrium (L.) DC., VII; *Seseli annuum* L., VI — VIII,
z boczka pagórków, z tego samego terenu podawał ten gatunek przed
100 laty S. B. Gorski; *Selinum carvifolia* L., VI—VIII; *Aethusa cy-*
napium L., VI—VIII; *Heracleum sibiricum* L., VI—VIII, var. *longifo-*
lium Koch., VII i VIII; *Peucedanum palustre* Mich., VII; *P. oreo-*
solinum (L.) Moench., VII i VIII; *Angelica silvestris* L., VII i VIII;
Laserpitium latifolium L., VI i VII; *L. prutenicum* L., VII i VIII;
Anthriscus silvestris Hoffm., VI i VII; *Conium maculatum* L., VII;
Coriandrum sativum L., VII; *Chaerophyllum aromaticum* L., VII;
Torilis anthriscus (L.) Gm., VI i VII.

Pirolaceae. *Pirola minor* L., VI i VII; *P. media* Sw., VI
i VII; *P. rotundifolia* L., VI i VII; *P. chlorantha* Sw., VI i VII; *P.*
secunda L., VI i VII; *P. uniflora* L., VI i VII; *Chimaphila umbellata*
(L.) Nutt., VI i VII; *Monotropa multiflora* (Scop.) Fritsch.,
VI i VII.

Ericaceae. *Vaccinium myrtillus* L., V i VI; *V. uliginosum*
L., V i VI; *V. vitis idaea* L., V i VI; *Arctostaphylos uva ursi*
Spreng.; *Calluna vulgaris* (L.) Salisb., VII—IX.

Primulaceae. *Hottonia palustris* L., VI; *Primula offic-*
inalis (L.) Hill., IV i V; *Androsace septentrionalis* L., IV, tereny
graniczące z torem kolejowym; **Centunculus minimus* L., VI—VIII,
pole uprawne, w zbożu; **Anagallis arvensis* L., VI, pole uprawne,
w zbożu; *Lysimachia nummularia* L., VI i VII; *L. vulgaris* L., VI
i VII; *L. thyrsoflora* L., V—VII; *Trientalis europaea* L., V i VI.

Convolvulaceae. *Convolvulus arvensis* L., VI—VIII; *Vol-*
vulus sepium (L.) Beck., VII.

Cuscutaceae. *Cuscuta europaea* L., VI—VIII.

Polemoniaceae. *Polemonium coeruleum* L., VI i VII.

Boraginaceae. *Anchusa officinalis* L., V — VII; *Lycopsis*
arvensis L., VI i VII; *Symphytum officinale* L., VI i VII; *Pulmona-*
ria obscura Dum., IV i V; *P. angustifolia* L., IV i V; *Echium vul-*
gare L., VI i VII; *Lithospermum arvense* L., V i VI; *Myosotis palu-*
stris (L.) Lam., V — VIII; *M. caespitosa* Schultz., VI i VII; *M.*
stricta Lk., V i VI; *M. intermedia* Lk., V i VI; *M. sparsiflora*
Mik., V i VI; *Cynoglossum officinale* L., V i VI; *Echinopspermum*
lappula Lehm., V i VI; *Asperugo procumbens* L.

Solanaceae. *Lycium halimifolium* Mill., V—VII; *Hyoscy-*
amus niger L., V—IX; *Solanum dulcamara* L., V—IX; *S. nigrum* L.,
VI—IX; *Datura stramonium* L., VII i VIII.

Scrophulariaceae. *Verbascum thapsus* L., VI i VII; *V. nigrum* L., VI i VII; *Linaria vulgaris* (L.) Mill., VI—VIII; * *L. minor* (L.) Desf., VI—VIII; *Scrophularia alata* Gilib., VI—VIII; *S. nodosa* L., VI i VII; *Veronica anagallis* L., VI — VIII; *V. beccabunga* L., VI i VII; *V. scutellata* L., VI i VII; *V. chamaedrys* L., V i VI; *V. officinalis* L., VI i VII; *V. teucrium* L., V—VII; *V. longifolia* L., VI i VII; *V. spicata* L., VI — VIII; *V. serpyllifolia* L., V — VII; *V. arvensis* L., V—VII; *V. verna* L., V; *V. triphyllos* L., VI; *V. Tournefortii* Gmel., V i VI; *V. agrestis* L., VII; *Digitalis ambigua* L., VI i VII; *Melampyrum nemorosum* L., VI—VIII; *M. pratense* L., V — VII; *Euphrasia Rostkoviana* Hayne, VI — VIII; *E. montana* Jord., V i VI; *E. stricta* Host., VII i VIII; *Odontites serotina* Lam., VII—IX; *Alectorolophus major* (Ehrh.) Rchb., VI i VII; *A. minor* (Ehrh.) Wimm. et Gr., VI; *Pedicularis palustris* L., V—VII.

Lentibulariaceae. *Pinguicula vulgaris* L., V i VI.

Labiatae. *Ajuga reptans* L., V i VI; *A. genevensis* L., VI i VII; *Scutellaria galericulata* L., VI—VIII, * var. *pubescens* Benth., VI i VII, mokradła; *Nepeta cataria* L., VII i VIII; *Glechoma hederacea* L., V, * subsp. *glabriusculum* Gam s., V, zarośla; *G. hirsuta* W. K., V, zawleczona obok toru kolejowego; *Dracocephalum Ruyschiana* L., VI i VII, zarośla mieszane; *D. moldavicum* L., VII, ok. toru kolejowego; *Brunella vulgaris* L., VI—VIII; *B. grandiflora* Jacq., VII i VIII, las sosnowy, zarośla mieszane; *Galeopsis ladanum* L., VI — VIII; *G. tetrahit* L., VI—VIII, var. *silvestris* Schlecht., VI — VIII; *G. speciosa* Mill., VI—VIII; *G. pubescens* Bess., VI; *Lamium album* L., V—VIII; *L. maculatum* L., V—VIII; *L. purpureum* L., V—VIII; *L. amplexicaule* L., VI—VIII; *Galeobdolon luteum* Huds., V i VI; *Stachys silvaticus* L., VI i VII; *S. palustris* L., VI i VII; * *S. rectus* L., VI, piaszczyste wzgórze, pojedynczy okaz; *S. annuus* L., VI i VII; *Betonica officinalis* L., VI — VIII; *Leonurus cardiaca* L., VI — VIII; *Ballota nigra* L., VII — IX; *Salvia verticillata* L., VI — VIII; *Calamintha clinopodium* Benth., VI—VIII; *C. acinos* (L.) Clairv., VI—VIII; *Origanum vulgare* L., VII i VIII; *Thymus chamaedrys* Fries, VI — VIII, przy torze kolejowym; *Th. ovatus* Mill., VI — VIII; *Th. Marschallianus* Willd., VI, przy torze kolejowym; *Th. serpyllum* (L. pro p.) Borb., VI—VIII, var. *angustifolius* (Pers.) Wallr., VI—VIII, f. *albiflorus* Chor., VI—VIII; *Lycopus europaeus* L., VII i VIII; *Mentha aquatica* L., VII i VIII; *M. arvensis* L., VII i VIII, var. *stolonifera* Zing., VI—VIII; *M. austriaca* Jacq., VII i VIII; *Elsholtzia Patini* Garcke., VII i VIII.

Plantaginaceae. *Plantago major* L., VI—VIII; *P. media* L.; V—VIII; *P. lanceolata* L., V—VII; *P. ramosa* (Gilib.) Aschers., VII—IX, masowo przy drodze i odnodze kolejowej, prowadzącej do miasta.

Gentianaceae. *Centaurium umbellatum* Gilib., VI—VIII. *Gentiana cruciata* L., VII; *G. pneumonanthe* L., VII; *Sweetia perennis* L., na mokradle znalazłem jeden okaz.

Menyanthaceae. *Menyanthes trifoliata* L., V i VI.

Asclepiadaceae. *Vincetoxicum officinale* Moench., VI i VII.

Rubiaceae. *Asperula aparine* M. B., VI i VII, zarośla nadrzeczne Wilji; **Galium cruciata* (L.) Scop., V — VII, przy torze kolejowym; *G. boreale* L., VI i VII; *G. verum* L., VI i VII; *G. Schultesii* Vest., VII i VIII, zarośla mieszane; *G. mollugo* L., VI i VII; *G. erectum* Huds., VI i VII; *G. uliginosum* L., VI—VIII, *f. *latifolium* Marsson, VI i VII; *G. palustre* L., V—VII; *G. aparine* L., V i VI.

Caprifoliaceae. *Sambucus racemosa* L., V, zarośla olszy czarnej; *Viburnum opulus* L., V i VI; *Lonicera xylosteum* L., V i VI.

Adoxaceae. *Adoxa moschatellina* L., V.

Valerianaceae. *Valeriana officinalis* L., VI — VIII.

Dipsacaceae. *Succisa pratensis* Moench., VII i VIII; *Scabiosa ochroleuca* L., VII i VIII; *S. columbaria* L., VI i VII; *Knautia arvensis* (L.) Coult., VI — IX.

Campanulaceae. *Jasione montana* L., VI i VII; *Phyteuma spicatum* L., VI — VIII; *Campanula sibirica* L., VII, suche wzgórze, znalazłem jeden okaz; *C. cervicaria* L., VII i VIII; *C. glomerata* L., VII i VIII; *C. bononiensis* L., VI, zarośla mieszane; *C. rapunculoides* L., VI — VIII; *C. trachelium* L., VII i VIII; *C. patula* L., V — VII; *C. persicifolia* L., VI i VII; *C. rotundifolia* L., VI i VII; *C. Scheuchzeri* Vill., VI.

Compositae. *Eupatorium cannabinum* L., VII i VIII; *Solidago virga aurea* L., VI—VIII; *Bellis perennis* L., V i VI, przydroża; *Aster salignus* Willd., VII i VIII, zarośla nadrzeczne Wilji; *Erigeron canadensis* L., VII i VIII; *E. acer* L., VI i VII; **Stenactis annua* (L.) Nees., VIII i IX, polana leśna; *Filago arvensis* L., VII i VIII; *Antennaria dioica* (L.) Gaertn., VI i VII; *Gnaphalium uliginosum* L., VII i VIII; *G. silvaticum* L., VII i VIII; *Helichrysum arenarium* DC., VII i VIII; *Inula salicina* L., VI i VII; *I. britannica* L., VI i VII, *f. *sericeo-lanuginosa* K. Domin, zarośla mieszane, VI, *f. *diminuta* K. Domin, VII, brzeg rzeki Wilji; **Pulicaria vulgaris* Gaertn., przydroża; *Bidens tripartitus* L., VI i VII; *B. cernuus* L., VII i VIII; *Galinsoga parviflora* Cav., VII i VIII; *G. hispida* Benth., VII; *Anthemis tinctoria* L., VI i VII; *Anthemis arvensis* L., V — IX; A.

cotula L., VI; *Achillea ptarmica* L., VII i VIII; *A. millefolium* L., V — VIII, f. *rosea* Desf., VI; *Matricaria chamomilla* L., VI — VIII; *M. discoidea* DC., VI — VIII; *M. inodora* L., V — VIII; *Chrysanthemum leucanthemum* L., VI — VIII; *Tanacetum vulgare* L., VII i VIII; *Artemisia absinthium* L., VIII; *A. vulgaris* L., VII i VIII, * var. *vulgatissima* Bess., zarośla nadrzeczne Wilji; *A. campestris* L., VII i VIII; *Tussilago farfara* L., IV i V; * *Petasites albus* (L.) Galtn.; *Arnica montana* L., VI i VII; *Senecio paluster* (L.) Hook., VI i VII; *S. vulgaris* L., VI—VIII; *S. silvaticus* L., VI i VII; * *S. viscosus* L., VI — VIII, miejsca piaszczyste około szpitala kolejowego w Wilczej Łapie; *S. vernalis* W. K., IV—VI; *S. paludosus* L., VII i VIII; *S. Jacobaea* L., VI — VIII; *Carlina vulgaris* L., VII i VIII; *Arctium tomentosum* Mill., VI — VIII; *A. lappa* L., VII i VIII; *A. minus* Bernh., VII; *Carduus crispus* L., VII i VIII; *Cirsium lanceolatum* (L.) Scop., VI i VII; *C. palustre* (L.) Scop., VI i VII; *C. oleraceum* (L.) Scop., VII i VIII; *C. arvense* (L.) Scop., VI — VIII; *Serratula tinctoria* L., VII i VIII; *Onopordon acanthium* L., VII i VIII; *Centaurea scabiosa* L., VI — VIII; *C. rhenana* Bor., VI i VII; *C. cyanus* L., V—VIII; *C. austriaca* Willd., VII i VIII, zarośla mieszane, las dębowy; *C. jacea* L., VI — VIII; *Cichorium intybus* L., VI—VIII; *Lapsana communis* L., VI—VIII; *Hypochoeris radicata* L., VI—VIII; *H. maculata* L., VI i VII; *Tragopogon pratensis* L., VI i VII; *T. orientalis* L., VI; *Scorzonera humilis* L., V i VI; *Leontodon autumnalis* L., VI—VIII; * v. *vulgaris* Neillr., f. *runcinatus* Briquet, VI i VII, przydroża; *L. hispidus* L., VI—IX; * var. *glabratus* (Koch.) Bischoff., pastwiska; *Picris hieracioides* L., VI — VIII; *Taraxacum officinale* Web., V — VIII; *Sonchus oleraceus* L., VI — VIII; *S. arvensis* L., VI — VIII; *Lactuca muralis* Less., VI i VII; *Crepis praemorsa* Tausch., VI; *C. tectorum* L., V — VII; *C. succisifolia* Tausch., VI, zarośla olszy szarej; *C. paludosa* Moench., VI i VII; *Hieracium pilosella* L., V — VIII; *H. pratense* Tausch., VI i VII; *H. auricula* L., V i VI; *H. murorum* L., V—VIII; *H. umbellatum* L., VII i VIII.

6. Zoocecidia¹⁾.

(Nomenklatura według Rossa lub Houarda).

Festuca ovina L. — * *Isthmosoma hieronymi* Hed., R. 1038, 15.VI.34, na piaskach.

Betula verrucosa Ehrh. — *Eriophyes rudis typicus* Nal., R. 441, H. 1085.

¹⁾ Przy każdym gatunku zoocecidium podaję numer, pod którym narodziła się została opisana u Rossa: Die Pflanzengallen etc. Jena, 1927, i Houarda: Les Zoocécidies etc. Paris, 1908, 1909, 1913, przyczem, w skróceniu dzieło Rossa oznaczam przez R, dzieło Houarda — przez H.

Alnus incana Moench. — *Eriophyes laevis* Nal. f. *alni incanae* Nal., R. 153, H. 1138; *E. brevitarsus phyllereus* Nal., R. 166, R. 167, H. 1139.

Alnus glutinosa Gaertn. — *Eriophyes laevis inangulis* Nal., R. 162; *E. laevis typicus* Nal., R. 152; **Dasyneura alni* F. Löw, R. 154, 20.VI.34, zarośla olszy czarnej; *Oxypleurites heptacanthus* Nal., R. 156, R. 157, R. 158, H. 1129, H. 1130.

Corylus avellana L. — *Stictodiplosis corylina* F. Löw., H. 1052.

Quercus robur L. — *Andricus fecundator* Hartig, R. 2039, H. 1214; *A. ostreus* Htg., R. 2108, H. 1326; *Biorrhiza pallida* Ol., R. 2055, H. 1262; *Diplolepis quercus folii* L., R. 2110; *Neuroterus lenticularis* Oliv., H. 1336; **Cynips lignicola* Htg., H. 1265, 7.VI.34, zarośla mieszane; *Macrodiplosis dryobia* Kieff., R. 2136, H. 1306; *M. volvens* Kieff., R. 2137, H. 1307.

Populus tremula L. — *Syndiplosis petioli* Kieff., R. 1921; *Eriophyes diversipunctatus* Nal., R. 1928, H. 499; *Harmandia cavernosa* Rüb s., R. 1932, H. 508; **H. populi* Rüb s., R. 1933, 5.VII.34, zarośla mieszane; *H. löwi* Rüb s., R. 1942; *H. globuli* Rüb s., R. 1940, H. 505; **Cecidomyidae*, R. 1943, H. 507, 15.VI.34, zarośla mieszane; *Eriophyes dispar* Nal., R. 1900; *Phyllocoptes populi* Nal., R. 1955, R. 1956, H. 514; **Eriophyes varius* Nal., R. 1958, H. 515, 15.VI.34, zarośla mieszane, lasy dębowe.

Salix fragilis L. — *Rhabdophaga heterobia* H. Löw., R. 2385, H. 581; *Euura testaceipes* Zadd., R. 2413; *Pontania capreae* L., R. 1426.

Salix amygdalina L. — **Rhabdophaga heterobia* H. Löw., H. 669, 13.VI.34, brzegi rowów; *Pontania proxima* Lepel., H. 676.

Salix cinerea L. — *Eriophyes tetanothrix* Nal., R. 2439, H. 902.

Salix caprea L. — *Pontania pedunculi* Htg., R. 2432, H. 815; *P. capreae* L., R. 2426; *Iteomyia capreae* Winn., R. 2438; **Pontania leucostica* Htg., R. 2443, 8.VI.34, zarośla mieszane.

Salix aurita L. — *Eriophyes tetanothrix laevis* Nal., R. 2440, H. 860.

Salix nigricans L. — **Pontania viminalis* L., R. 2430, 13.IX.34, brzegi rowów.

Salix purpurea L. — **Pontania vesicator* Br., R. 2423, H. 705, 13. IX. 34, brzegi rowów; *P. viminalis* L., R. 2430, H. 708; **Eriophyidae*, H. 703, 7.VI.34, brzegi rowów.

Salix livida Wahl. — **Rhabdophaga dubia* Kieff., R. 2407, 13.XI.34, zarośla mieszane; **Rhabdophaga salicis* Schrank., R. 2405, 13.VI.34, zarośla mieszane.

Ulmus montana With. — **Tetraneura ulmi* De Geer, R. 2844, H. 2066, 2.X.34, las dębowy.

Rumex acetosa L. — **Aphis rumicis* L., R. 2343, H. 6571, 20.VI. 34 r., łąki mokre.

Cerastium semidecandrum L. — **Trioza cerastii* H. Löw, R. 667, H. 2329, 13.VII.34, zarośla mieszane, lasy dębowe.

Nasturtium silvestre R. Br. — *Dasyneura sisymbrii* Schrk., R. 2293, H. 2648.

Malva alcea L. — **Eriophyes geranii* Can., R. 1556, H. 4180, 21.IX.34, przydroża.

Tilia cordata Mill. — *Eriophyes tiliae* Pag. var. *liosoma* Nal., R. 2784, H. 4145; *E. tiliae* Pagenst. var. *liosoma* Nal., R. 2786, H. 4146; *E. tetratrichus* Nal., R. 2775, H. 4147; *Dasyneura tiliavolens* Rübs., R. 2774; *Eriophyes tiliae rudis* Nal., R. 2779.

Acer platanoides L. — *Eriophyes macrochelus* Nal., R. 40, H. 3995.

Evonymus verrucosa Scop. — **Eriophyes psilonotus* Nal., R. 1002, H. 3956, 5.VII.34, zarośla mieszane.

Rhamnus cathartica L. — *Trichohermes walkeri* Först., R. 2260.

Rosa canina L. — *Rhodites rosae* L., R. 2301, H. 3187.

Filipendula ulmaria Max. — *Dasyneura ulmariae* Br., R. 1055, H. 2839.

Rubus saxatilis L. — *Eriophyes silvicola* Can., R. 2327, H. 3031.

Geum rivale L. — *Eriophyes nudus* Nal., R. 1184, H. 3089.

Geum urbanum L. — **Contarinia* spec., R. 1182, H. 6795, 7.VI.34, las dębowy; *Eriophyes nudus* Nal., R. 1184, H. 3088.

Crataegus monogyna Jacq. — **Eriophyes goniothorax* Nal., R. 814, H. 2948.

Pirus communis L. — *Eriophyes piri* Pagenst., R. 1806, H. 2871.

Malus silvestris Mill. — *Eriophyes goniothorax* Nal., R. 1826.

Sorbus aucuparia L. — **Anuraphis sorbi* Kalt., R. 1800, 7.VI.34, wrzosowiska, zarośla mieszane; *Eriophyes piri variolatus* Nal., R. 1807, H. 2913; *E. goniothorax sorbeus* Nal., R. 1827; **Eriophyidae*, R. 1828, H. 2914, 7.VI.34, las dębowy z domieszką świerku.

Prunus padus L. — *Eriophyes padi* Nal., R. 2000, H. 3314.
Lotus corniculatus L. — **Eriophyes euaspis* Nal., R. 1522, H. 3620, 15.VI.34, piaski.

Aegopodium podagraria L. — *Trioza aegopodii* F. Löw., R. 90, H. 4455.

Pimpinella saxifraga L. — **Eriophyes peucedani* Can., R. 1774, H. 4449, 7.VI.34, zarośla mieszane; **Kiefferia pimpinellae* F. Löw., R. 1785, 7.VI.34, wrzosowiska.

Veronica chamaedrys L. — *Jaapiella veronicae* Vallot., R. 2892.

Thymus serpyllum (L.) Borb. — *Eriophyes Thomasi* Nal., R. 2758, H. 4920;

Galium mollugo L. — **Eriophyes galii* Karp., H. 5218, 20.VI.34, lasy dębowe, zarośla mieszane; *Geocrypta galii* H. Löw., R. 1122; **Contarinia molluginis*, Rüb s., R. 1008, H. 5212, 20.VI.34, łąki.

Viburnum opulus L. — *Aphis viburni* Scop., R. 2924, H. 5340.

Lonicera xylosteum L. — *Eriophyes xylostei* Can., R. 1507, H. 5374.

Artemisia vulgaris L. — *Eriophyes artemisiae* Can., R. 303, H. 5823.

Hieracium umbellatum L. — **Aulacidea hieracii* Bouché, R. 1234, H. 6155, 17.VII.34, wrzosowiska.

C z ę ś ć II.

Zespoły roślinne „Gór Ponarskich” i ich najbliższych okolic.

P o n a r y.

Opis terenu i uwagi ogólne.

Do najpiękniejszych okolic Wilna należą, tak zwane „Góry Ponarskie”, położone na pld. — zachód od Wilna. Ponary wznoszą się w najwyższym punkcie na 197 m., przeciętnie na 175 m. nad poziom morza. Północny brzeg Ponar, dochodzący bezpośrednio do Wilji, porozcinany jest wąwozami i parowami. Na południu zaś Ponary obniżają się.¹⁾

¹⁾ Porównaj: a) B. Rydzewski, „Rys geologiczno-morfologiczny Wilna”, „Ziemia”, t. VII, Nr. 5, 1922 r., str. 154;

b) A. Rehman, „Niżowa Polska”, str. 413;

c) S. Wołosowicz, „Ziemia Wileńska”, Bibl. geogr. Orbis, t. VIII, Kraków, 1925 r., str. 28;

d) S. Wołosowicz, „W sprawie rozgraniczenia pojezierza i pasa dolin na wschodzie Polski”, „Przegląd geograficzny”, t. IX, 1929 r., str. 348;

e) Spr. Sekcyj ośr. wil., s. geol., Spraw. Kom. Fizj. P. Ak. Um., t. LXIII, str. LXV i XLVI.

Pasma wzgórz Ponarskich, które niegdyś były pokryte starymi lasami dębowymi, obecnie porastają przerzedzonym drzewostanem dębowym, sosnowym i zaroślami, które nadają krajobrazowi specjalny urok. Adam Mickiewicz w IV księdze „Pana Tadeusza” mówi o drzewach ponarskich: „Rówienniki litewskich wielkich kniaziów drzewa Białowieży, Świtezi, Ponar, Kuszelewa” Stare, wiekowe dęby, które jeszcze porastały pagórki, leżące bliżej miasta, zostały wycięte w okresie wojny.

Położenie geograficzne badanego terenu jest następujące: 54° 39' szerokości geograficznej północnej i 25° 13' długości geograficznej wschodniej od Greenwich.

Teren badany graniczy od północy z rzeką Wilją, od strony południowej z gruntami wsi Kropiwnica, Zaścianki i Podwysokie, od strony wschodniej przylega do Burbiszek i Wilczej Łapy i od strony zachodniej — do wsi Nieuskuczna i Borki. W obrębie Ponar leżą wsie Rowiańce, Nowosiołki i częściowo wieś Kropiwnica, które całym szeregiem enklaw wdzierają się w drzewostan Ponar. Ogólna powierzchnia drzewostanu, objęta badaniami na terenie Ponar, wynosi ponad 600 ha.^{*)} W obniżeniach między wzgórzami występują mokradła, wilgotne i suche łąki oraz pola, które stanowią własność prywatną. Oprócz tego w zakres moich badań weszły także obszary położone bezpośrednio na lewym brzegu rzeki Wilji, na przestrzeni około 5 km. Zbadany przezemnie teren cechuje wielka różnorodność gleb i ich mozaikowość, co wpływa także na znaczne urozmaicenie zespołów roślinnych. W niektórych miejscach występuje glina, gdzieindziej gleby gliniaste z domieszką piasku lub odwrotnie. W wyższych miejscach występuje glina z domieszką piaków i żwirów, w niższych — piaski z domieszką gliny i żwirów. Nad brzegami rzeki Wilji oraz w miejscach zabagnionych występuje gleba próchniczo — piaszczysta. Drzewostany dębowe zajmują siedliska o bogatej glebie gliniastej, gliniasto-piaszczystej, lub piaszczysto-żwirowatej. Drzewostany sosnowe występują na glebach piaszczystych lub piaszczysto-gliniastych, świerkowe zajmują siedliska o glebie piaszczysto-gliniastej i gliniasto-piaszczystej. Leszczyna występuje zazwyczaj jako podszycie na bogatszych glebach. Jeśli weźmiemy pod uwagę wielkie zróżnicowanie terenu, zmienność form i kształtów pagórków, umożliwiającą roślinności wybór odpowiednich nachyleń

^{*)} Dane, dotyczące numeracji poszczególnych oddziałów leśnych, zostały zaczerpnięte z łaskawie mi udzielonego Operatu Urzędzeniowego Nadleśnictwa Wileńskiego.

i stron świata oraz wyzyskanie przez roślinność rozmaitych gleb, to łatwo będziemy mogli wytłumaczyć sobie bogactwo świata roślinnego w Ponarach i ich najbliższych okolicach. Stosunki klimatyczne na obszarze gór Ponarskich można poniekąd scharakteryzować na podstawie obserwacji Zakładu Meteorologii Uniw. Stef. Bat. w Wilnie^{*)}. Dane te jednak niezupełnie odpowiadają badanemu terenowi z powodu odległości stacji meteor. od terenu badań (4 — 10 klm.), różnicy wzniesienia nad poziom morza oraz różnego ukształtowania powierzchni.

Charakterystyka florystyczna badanych zespołów została oparta na zasadach szkoły franko-szwajcarskiej (J. Braun-Blanquet i J. Pavillard). Metoda ta została zastosowana pomiędzy innymi w pracy „Badania fitosocjologiczne w Górach Świętokrzyskich” przez S. Dziubałtowskiego i R. Kobendzę (Acta Soc. Bot. Pol. 1933, Vol. X. Nr. 2, str. 140), i innych. Za pomocą zdjęć fitosocjologicznych wyróżniłem skład florystyczny poszczególnych zespołów roślinnych.

Przy badaniu terenów leśnych zdjęcia były robione z całego zespołu, nie posiadały one określonych wymiarów, obejmowały przestrzenie większe lub mniejsze, lecz zawsze najbardziej charakterystyczne i najlepiej wykształcone. W tym celu w ciągu kilku lat notowałem na badanym placie wszystkie gatunki roślin, występujące w różnych warstwach zespołu i w różnych okresach. Przy badaniu zespołów roślinnych opracowałem następujące właściwości dla każdego zespołu: stosunki ilościowe, towarzyskość, obecność, warstwowość oraz typy i widma biologiczne według Raunkiaer'a. W najniższej warstwie zespołów roślinnych wyróżniłem następujące składniki: mchy i wątrobowce, porosty, a także grzyby. Ostatnie uważam za ważny składnik zespołów leśnych, gdyż mogą wchodzić w spółyżycie z roślinnością wyższą. Oprócz tego uwzględniłem w zespołach tych masowe występowanie grzybków pasorzytnicznych oraz zoocecidiiów.

Niżej podaję szczegółowe opisy:

1. Zespołów leśnych i zarośli.
2. Zespołów łąkowych.
3. Roślinności miejsc otwartych.

^{*)} Wyniki tych obserwacji zostały ogłoszone w Roczniku Statystycznym m. Wilna 1933, 1934, 1935, Wilno 1935 r., 1936 r., 1937 r.

Zespoły leśne i zarośla.

(Tab. I i II).

Na terenie „Gór Ponarskich“ wszędzie widoczna jest niszcząca działalność człowieka; świadczą o tem przerzedzone lasy oraz cały szereg różnorodnych zarośli. Punktem wyjścia przy wyodrębnianiu assocjacyj leśnych był drzewostan, ten najważniejszy składnik zespołu roślinnego. Przy wyróżnianiu typów poszczególnej assocjacji brałem pod uwagę składniki runa ewentualnie i podszycia. Na badanym terenie widoczny jest wpływ wzajemny sąsiadujących drzewostanów, dlatego w drzewostanie sosnowym mogą występować pojedyncze dęby, a w drzewostanie dębowym — sosny; składniki runa z lasu dębowego mogą zawędrować do lasu sosnowego i odwrotnie. Wpływ reliefu jest widoczny w kształtowaniu się różnych typów assocjacyj, tereny niższe najczęściej zajmuje sosna, gdzie się nagromadza piasek znośzony z wyższych terenów, lasy dębowe z domieszkami innych drzew zajmują tereny pagórkowate. Sosna występuje głównie na piaskach, dąb przeważa na glebach gliniastych, a olsza czarna występuje na mokrych terenach. Roślinność znajduje się w ścisłej zależności od warunków glebowych, dlatego też mozaikowość gleb wpływa na mozaikowe wykształcanie zespołów roślinnych. Plamistość runa jest bardzo wyraźna w lesie sosnowym. Niektóre zespoły, jak *Piceetum excelsae* i *Alnetum glutinosae*, występujące na badanym terenie fragmentarycznie, nie są dostatecznie wykształcone, w takich wypadkach ograniczyłem się tylko do podania składników tych zespołów, stopnia towarzyskości poszczególnych gatunków i typu biologicznego.

W pracy tej wyróżniłem głównie następujące zespoły leśne: *Quercetum roboris* i *Pinetum silvestris*. *Calluneta*, występujące na badanym terenie, są porębami po lasach sosnowych. *Picea excelsa* i *Alnus glutinosa* nie tworzą w Ponarach większych kompleksów.

Występują tu także różne zarośla krzewiaste, które też szybko rozrastają się po wyrąbanych drzewostanach i są pionierami lasu. Zarośla są tu albo mieszane, wtedy najczęściej zajmują pagórki, albo też występują tu zarośla leszczyny, osiki lub olszy szarej, które zajmują niższe tereny. W miejscach błotnistych występują zarośla olszy czarnej. W załączonych tabelach I i II zostały podane ilościowe stosunki typów i widm biologicznych według Raunkiaer'a w poszczególnych zespołach leśnych i zaroślach.

TABELA I TABELLE

Assoziationen	Ilość gat. roślin. naczyn.	Ilość gat. drzew	Ilość gat. krzewów	Ilość gat. w warstwie zielonej	Ilość P	Ilość Ch	Ilość H	Ilość G	Ilość T	Ilość gat. mchów i wqtr.	Ilość gat. porostów	Ilość gat. grzybów wyższ. oflicie występow.
	Anzahl der Gefäßpflanzenart.	Anzahl der Baumart.	Anzahl der Strauchart.	Anzahl der Feldschichtart.	Anzahl der Phanerophyten	Anzahl der Chamaephyten	Anzahl der Hemikryptophyten	Anzahl der Geophyten	Anzahl der Thero-phyten	Anzahl der Laub- u Lebermoose	Anzahl der Flechten	Anzahl der höheren Pilze
<i>Querceta</i>	143	6	17	135	19	7	89	23	5	19	2	51
<i>Pineta</i>	118	5	16	110	19	12	74	12	1	12	17	67
<i>Pinetum herbosum</i>	106	5	16	95	19	10	64	12	1	7	—	53
<i>Pinetum vacciniosum</i>	99	5	16	90	18	10	59	11	1	7	2	42
<i>Pinetum callunosum</i>	92	4	13	84	15	9	57	10	1	10	16	39
<i>Pinetum cladinosum</i>	32	1	1	32	2	5	23	2	—	6	15	3
<i>Calluneta</i>	56	—	8	49	8	9	33	4	2	9	15	13
Fragment <i>Piceetum excel-sae</i>	94	3	7	78	10	10	62	9	3	9	3	13
Fragment <i>Alnetum glutinosae</i>	51	2	11	41	12	3	30	4	2	6	—	—
Zarosła olszy czarnej — <i>Alnetum glutinosae</i> — Gebüsch	50	—	6	45	7	1	35	7	1	4	—	—
Zarosła olszy szarej — <i>Alnetum incanae</i> — Gebüsch	57	—	10	49	11	2	33	7	4	9	1	21
Zarosła leszczyzny — <i>Coryletum avellanae</i> — Gebüsch	58	—	9	49	10	4	37	5	2	8	1	15
Zarosła mieszanne — Gemischte Gebüsch	23	—	25	216	26	14	161	18	12	17	3	60

TABELA II TABELLE.

Widma biologiczne zespołów leśnych i zarośli według klas Raunkiaer'a.

Biologische Spectren der Wald und Gebüschassoziationen nach Raunkiär.

	P	Ch	H	G	T
	%	%	%	%	%
<i>Querceta</i>	13,3	4,9	62,2	16,1	3,5
<i>Pineta</i>	16,1	10,1	62,7	10,1	1,0
<i>Pinetum herbosum</i>	17,9	9,4	60,4	11,3	1,0
„ <i>vaccinosum</i>	18,2	10,1	59,6	11,1	1,0
„ <i>callunosum</i>	16,3	9,8	62,0	10,9	1,0
„ <i>cladinosum</i>	6,3	15,6	71,8	6,3	—
<i>Calluneta</i>	14,3	16,0	59,1	7,1	3,5
Fragm. <i>Piceetum excelsae</i>	10,6	10,6	66,6	9,6	3,2
„ <i>Alnetum glutinosae</i>	23,5	6,0	58,8	7,8	3,9
Zarośla. <i>Alnetum glutinosae</i> Gebüsche .	14,0	2,0	70,0	14,0	2,0
„ <i>Alnetum incanae</i> „	19,3	3,5	57,9	12,3	7,0
„ <i>Coryletum avellanae</i> „	17,3	7,0	63,6	8,6	3,5
„ mieszane — gemischte „	11,3	6,0	69,7	7,8	5,2

Zespół lasu dębowego — *Quercetum roboris*.

(Tab. III).

Lasy dębu szypułkowego *Quercetum roboris* zajmują na badanym terenie mniejsze obszary niż sosna, gdyż podczas wielkiej wojny zostały one bardzo wyniszczone.

W przeciwieństwie do sosny, która zazwyczaj zajmuje niższe miejsca, dąb występuje tu, jak już wyżej wspominałem, na wyższych terenach i przeważnie na glebie gliniastej, niekiedy gliniasto-piaszczystej lub piaszczysto-gliniastej. Na badanym terenie jako domieszka do *Quercus robur* zjawia się w niektórych miejscach *Acer platano-ides*, niekiedy *Populus tremula* i pojedyncze okazy *Salix caprea* i *Pinus silvestris*. Dość często tworzy małe wysepki wśród drzewostanu dębowego *Picea excelsa*.

Główne podszycie lasów dębowych stanowi leszczyna, tworząca w niektórych miejscach tak gęste zarośla, że zmniejsza dopływ światła do runa, powodując jego ubóstwo. W warstwie krzewów

obok masowo występującej *Corylus avellana* rosną: *Betula verrucosa*, *Daphne mezereum*, *Evonymus verrucosa*, *Lonicera xylosteum*, *Rhamnus frangula*, *Salix caprea*, *Sorbus aucuparia*. Dość często występują też: *Malus silvestris* i *Pirus communis*. W podszyciu lasów dębowych bierze także udział *Tilia parvifolia*, którą raz tylko spotkałem w postaci wysokiego drzewa. *Ulmus montana* w podszyciu występuje bardzo rzadko; *Carpinus betulus* nie znalazłem ani jednego okazu.

Światło do runa w lesie liściastym dochodzi w większej ilości wiosną przed rozwojem liści drzew, wskutek czego flora tego piętra odpowiednio wykorzystuje warunki otoczenia. Największa ilość gatunków kwitnących runa przypada na wiosnę. Aspekt wiosenny według spisów z dn. 3.V. 1933 r., 28.IV. 1934 r. przedstawia się następująco: *Adoxa moschatellina*, *Ajuga reptans*, *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Asarum europaeum*, *Carex digitata*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Convallaria majalis*, *Gagea lutea*, *G. minima*, *Galeobdolon luteum*, *Hepatica triloba*, *Hierochloë australis*, *Fragaria vesca*, *Lathyrus vernus*, *Luzula pilosa*, *Majanthemum bifolium*, *Melica nutans*, *Oxalis acetosella*, *Paris quadrifolia*, *Primula obscura*, *Ranunculus cassubicus*, *R. Ficaria*, *Stellaria holostea*, *Trientalis europaea*, *Vicia sepium*, *Viola mirabilis*, *V. silvestris* i *V. Riviniana*. W niektórych partjach lasu kwitnie w maju cały szereg, rzadko występujących, pojedynczych storczyków, do tych należą: *Coeloglossum viride*, *Cephalanthera longifolia* i *Neottia nidus avis*. Z innych roślin, które później kwitną, zasługują na uwagę: *Campanula trachelium*, *C. bononiensis*, *Centaurea austriaca*, *Circaea alpina*, *Phyteuma spicatum*, *Sanicula europaea*. Mała stosunkowo ilość gatunków przybywa w czerwcu, lipcu i sierpniu, do tych można zaliczyć: *Aegopodium podagraria*, *Astragalus glycyphyllos*, *Betonica officinalis*, *Calamintha clinopodium*, *Digitalis ambigua*, *Epilobium montanum*, *Galium Schultesii*, *Geum urbanum*, *Geranium silvaticum*, *Hieracium murorum*, *Hypericum quadrangulum*, *H. montanum*, *Laserpitium latifolium*, *L. prutenicum*, *Lathyrus silvester*, *L. niger*, *Myosotis sparsiflora*, *Pirola rotundifolia*, *P. media*, *Ranunculus lanuginosus*, *R. polyanthemos*, *Scrophularia nodosa*, *Trifolium aureum*, *T. alpestre*.

W tych miejscach, gdzie jest znaczna domieszka świerka, pojawiają się elementy lasów iglastych jak: *Geranium sanguineum*, *Monotropa multiflora*, *Pteridium aquilinum*, *Solidago virga aurea*, *Vaccinium myrtillus*. Oprócz wyżej wspomnianych roślin występują także w lasach dębowych: *Brachypodium pinnatum*, *Lilium martagon*, *Platanthera bifolia*, *Serratula tinctoria*. W runie występują

TABELA III TABELLE

Typ biologiczny — Lebensform	Zespół — Assoziation		Quercetum roboris											
	Ważniejsze składniki drzewostanu Wichtigste dominierende Bäume		Dąb bez większych domieszek <i>Quercus robur</i>		Dąb z większą domieszką klonu <i>Acer platan.</i>		Dąb z większą domieszką osiki i świerku <i>Q. robur, Populus tremula, Picea excelsa</i>		Dąb z większą domieszką osiki i świerku <i>Q. robur, Populus tremula, Picea excelsa</i>		Dąb z większą domieszką osiki i świerku <i>Q. robur, Populus tremula, Picea excelsa</i>		Dąb z większą domieszką osiki i świerku <i>Q. robur, Populus tremula, Picea excelsa</i>	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Obecność — Frequenz			
	Nr porządkowy sędzka — Nr der Aufmahne													
	Data — Datum													
	Nr odziań leśnego — Nr der Waldabteilung													
	Stosunki ilościowe i towarzyskość Quantität u. Sociabilität													
	I. Warstwa drzew. Baumschicht.													
P	<i>Quercus robur</i>	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	5
P	<i>Acer platanoides</i>	1	+	+	2	2	+	+	+	+	+	+	+	3
P	<i>Picea excelsa</i>													4
P	<i>Populus tremula</i>													2
P	<i>Pinus silvestris</i>													2
P	<i>Salix caprea</i>													3
	II. Warstwa krzewów. Strauchschicht.													
P	<i>Corylus avellana</i>													2
P	<i>Lonicera xylosteum</i>													5
P	<i>Tilia cordata</i>													3
P	<i>Sorbus aucuparia</i>													4
P	<i>Betula verrucosa</i>													3
P	<i>Populus tremula</i>													3
P	<i>Evonymus verrucosa</i>													3
P	<i>Salix caprea</i>													3

P	<i>Molus silvestris</i>	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
P	<i>Pirus communis</i>	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
P	<i>Rhamnus frangula</i>													2
P	<i>Pinus silvestris</i>													2
P	<i>Acer platanoides</i>													2
P	<i>Daphne mezereum</i>													2
P	<i>Cornus sanguinea</i>													2
P	<i>Picea excelsa</i>													2
P	<i>Ulmus montana</i>													2
	III. Warstwa roślin zielnych i krzewinowych. Feldschicht.													
H	<i>Actaea spicata</i>													2
H	<i>Acer platanoides</i>													4
G	<i>Moxa moschatellina</i>													4
G	<i>Argemodium podagraria</i>													5
H	<i>Argemone eupatorioides</i>													2
H	<i>Agrostis vulgaris</i>													2
H	<i>Atra caespitosa</i>													2
H	<i>Ajuga reptans</i>													4
H	<i>Alchemilla silvestris</i>													2
H	<i>Anemone nemorosa</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
G	<i>Anemone ranunculoides</i>													3
H	<i>Anthoxanthum odoratum</i>													2
H	<i>Aquilegia vulgaris</i>													5
H	<i>Asarum europaeum</i>													2
H	<i>Aspidium cristatum</i>													2
H	<i>Aspidium</i>													3
H	<i>dryopteris</i>													3
H	<i>filix mas</i>	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4
H	<i>spanulosum</i>													3
H	<i>Astragalus glycyphyllos</i>													3
Ch	<i>Althrium filix femina</i>													4
H	<i>Betonica officinalis</i>													3

Typ biologiczny — Lebensform	Zespół — Assoziation		Quercetum roboris									
	Ważniejsze składniki drzewostanu Wichtigste dominierende Bäume	Nr porządkowy zdjęcia — Nr der Aufnahme	Dąb bez większych domieszek Quercus robur		Dąb z większą domieszką tlonu Acer platan.		Dąb z większą domieszką osiki i świerka Q. robur, Populus tremula, Picea excelsa		Dąb z większą domieszką świerka Q. robur, Picea excelsa		Dąb z większą domieszką świerka Q. robur, Picea excelsa	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Data — Datum		7.VI 27.VIII 2.X 1934	7.VI 27.VIII 2.X 1934	20.VIII 7.XI 27.VIII 1934	10.VI 30.IV 19.VII 23.VIII 30.X 1934	30.IV 21.VIII 2.X 1934	30.IV 21.VIII 2.X 1934	12.VII 1.IX 2.X 1934	19.VII 1.IX 2.X 1934	16.V 7.VIII 27.IX 1934	16.V 7.VIII 27.IX 1934
	Nr oddziału leśnego — Nr der Waldabteilung		131	131	150	133	136	129	130	131	148	149
	Stosunki ilościowe i wysokość Quantität u. Sociabilität		i. t. q. s.	i. t. q. s.	i. t. q. s.	i. t. q. s.	i. t. q. s.	i. t. q. s.	i. t. q. s.	i. t. q. s.	i. t. q. s.	i. t. q. s.
	<i>Entoloma elypticum</i>		+	—	+	—	—	—	—	—	—	—
	" <i>rhodopolium</i>		+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Flammula lenta</i>		+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Gadiera maitophila</i>		—	+	+	—	+	+	+	+	+	+
	" <i>mycetopsis</i>		—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
	" <i>tenera</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Hebeloma crustuliniforme</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Inocybe Boagardii</i>		—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
	" <i>rinosa</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Laclarius piperatus</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	" <i>nitens</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	" <i>vellererus</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	" <i>volemus</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Lepiota felina</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Linacium chrysanthum</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Lycoperdon gemmatum</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	" <i>echinatum</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Marasmius confluens</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>Mycena aenaceni</i>		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

<i>Mycena epipterygia</i>	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
" <i>filipes</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
" <i>pellianthina</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
" <i>rosea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
" <i>zephira</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Phlegmatium multiforme</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Russulopsis laccata</i> Var. <i>anathy-</i> <i>stria</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
" <i>aurata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
" <i>cyanozantha</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
" <i>foetens</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
" <i>fulva</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
" <i>nigricans</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
" <i>sanguinea</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pozzillus innotatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Tricholoma nudum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Gatunki występujące tylko w jednym zdjeciu. — In nur einer Aufnahme gefundene Arten:

I. Warstwa drzew — Strauschicht:

Prunus padus, *Ribes grossularia*, *Viburnum opulus*.

II. Warstwa krzewów — Strauschicht:

Alnus incana, *Crataegus monogyna*, *Juniperus communis*, *Populus balsamifera*.

III. Warstwa roślin zielnych i krzewinowych — Feldschicht:

Antennaria dioica, *Arabis arenosa*, *Cerastium glomeratum*, *Glechoma hederacea*, *Hypochaeris radicata*, *Lathyrus pratensis*, *Pheleum pratense*, *Plantago media*, *P. major*, *Poa compressa*, *P. pratensis*, *P. annua*, *Polygonatum officinale*, *Ranunculus bulbosus*, *Stellaria media*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Viscaria vulgaris*, *Trifolium medium*.

IV. Warstwa przyzienna — Bodenschicht. Mchy — Moose:

Bryum pseudotriquetrum, *Hypocnemium splendens*, *Hypocnemium triquetrum*, *Polyptrichum commune*, *Blasia pusilla*.

także siewki większości drzew i krzewów, rosnących w wyższych warstwach zespołu, oprócz tego siewki zawleczonej tu *Populus balsamifera*. Cały szereg gatunków paproci znajduje schronienie w cieniu drzew, tworząc małe plamy wśród pozostałej roślinności zielnej, do tych należą: *Aspidium cristatum*, *A. dryopteris*, *A. filix mas*, *A. spinulosum*, *Athyrium filix femina* i *Cystopteris fragilis*.

Duża wilgotność w niższych warstwach lasu przyczynia się do wielkiej różnorodności mchów. Rosną tu: *Bryum capillare*, *Catharina undulata*, *Eurhynchium praelongum*, *E. striatum*, *Fissidens bryoides*, *Homalia trichomanoides*, *Mnium cuspidatum*, *M. punctatum*, *M. undulatum*, *M. stellare*, *M. rostratum*, *Polytrichum formosum*, *Rhodobryum roseum*, *Vebera cruda*. W niektórych miejscach mchy występują w małych skupieniach na całej przestrzeni. W wielu miejscach ziemia pokryta jest grubą warstwą opadających i butwiejących liści. W takich wypadkach roślinność zielna tworzy tu małe plamy wśród martwej ściółki liści. Tu i owdzie z powodu dużego zacienienia i wilgotności wielka ilość różnorodnych gatunków mchów znajduje doskonałe warunki rozwojowe na pniach drzewnych. Następujące mchy nierzadko pokrywają pnie starych dębów: *Amblystegium serpens*, *Anomodon viticulosus*, *Brachythecium populeum*, *B. velutinum*, *Homalia trichomanoides*, *Leskea polycarpa*, *Leucodon sciuroides*, *Orthotrichum speciosum*, *O. affine*, *Plagiothecium silvaticum*, *Pylaisia polyantha*, *Vebera nutans*. Klony, występujące w tych lasach, porastają: *Amblystegium subtile*, *Brachythecium velutinum*, *Orthotrichum pumilum*.

Z wątrobowców występują na ziemi w małych skupieniach: *Pellia epiphylla* i *Plagiochila asplenoides*. Dęby i klony najczęściej porastają z pośród wątrobowców: *Frullania dilatata*, *F. Tamarisci*, *Madotheca platyphylla*, *Metzgeria furcata* i *Radula complanata*.

Niekiedy w warstwie przyziemnej znajdujemy porosty, najczęściej *Peltigera canina* i *P. polydactyla*. Następujące gatunki porostów znajdowałem na dębach: *Anaptychia ciliaris*, *Evernia prunastri*, *Lecanora chlorona*, *L. pallida*, *Lacidea parasema*, *Parmelia caperata*, *P. fuliginosa* v. *laetevirens*, *P. physodes*, *P. saxatilis*, *P. sulcata*, *Physcia ascendens*, *P. pulverulenta*, *P. stellaris*, *Peltigera canina*, *Pertusaria amara*, *Ramalina farinacea*, *Sticta pulmonaria*, *Xanthoria parietina*. Na klonach znajdowałem głównie następujące porosty: *Pertusaria amara*, *Ramalina farinacea*, *R. fraxinea*.

Z grzybów pierwsze gatunki zauważyłem już w maju: *Amanitopsis vaginata*, *Boletus chrysenteron*, *Hygrophorus conicus*, *Pholiota praecox*, *Russuliopsis laccata* v. *amethystina*. W lecie znaj-

dowałem tu więcej gatunków, a mianowicie: *Amanita phalloides*, *A. rubescens*, *Boletus rufus*, *B. subtomentosus*, *Collybia dryophila*, *Inocybe rimosa*, *Marasmius confluens*, *Paxillus involutus*, *Russula aurata*, *R. alutacea*, *R. chamaeleontina*, *R. emetica*, *R. nitida*. Niektóre gatunki grzybów rosną tu na ściółce liściowej, do tych należą: *Clitocybe candicans*, *C. polyphila*, *Marasmius androsaceus*, *M. rotula*.

Pniaki dębowe dość często porastały następujące gatunki grzybów: *Armillaria mellea*, *Crepidotus mollis*, *Daedalea quercina*, *Fomes marginatus*, *Ganoderma applanatum*, *Hypholoma fasciculare*, *H. sublateritium*, *Lenzites betulina*, *Lycoperdon piriforme*, *L. serotinum*, *Merulius tremellosus*, *Mycena galericulata*, *M. polygramma*, *Panus stipticus*, *Pholiota mutabilis*, *P. squarrosa*, *Pleurotus serotinus*, *Pluteus cervinus*, *P. nanus*, *Polyporus adustus*, *Polystictus hirsutus*, *P. velutinus*, *P. versicolor*, *Stereum purpureum*, *S. hirsutum*, *Schizophyllum commune*. Na opadłych gałązkach znajdowałem najczęściej następujące gatunki grzybów: *Hypoxylon coccineum*, *Irpex obliquus*, *Marasmius rotula*, *Nectria cinnabarina*, *Stereum tabacinum*. Na ściętych pniach dębowych bardzo często znajdowałem śluzowca *Lycogala epidendron*.

W tablicy, dotyczącej zespołu lasu dębowego, rozgraniczyłem ważniejsze domieszki w drzewostanie dębowym oraz podałem stosunki ilościowe, towarzyskość, obecność i typy biologiczne dla poszczególnych składników zespołu.

Zespoły lasu sosnowego — *Pinetum silvestris*.

(Tab. IV).

Drzewostany sosnowe zajmują w Ponarach dosyć dużą powierzchnię. Wpłynęło na to w pierwszym rzędzie występowanie na dużych przestrzeniach gleb piaszczysto-gliniastych i piaszczystych. Lasy sosnowe naogół posiadały na badanym terenie uboższą florę. Z roślin naczyniowych znalazłem tu 118 gat., zaś w lasach dębowych — 143 gat. rośl. naczyn. Runo lasu sosnowego budzi się do życia później niż w lesie liściastym. W końcu kwietnia mogłem już ustalić w dąbrowach około kilkunastu kwitnących gatunków, podczas gdy w lesie sosnowym znajdowałem tylko niektóre gatunki *Pulsatilla*, ożywiające swoim barwnym fiołkowym kwieciami martwą powłokę lasu. W maju kwitną białą *Platanthera bifolia* i czerwono-fioletowo *Gymnadenia conopsea*. Inne gatunki storczyków, jak *Gymnadenia conopsea* i *Goodyera repens*, pojawiają się w lipcu i sierpniu. Gatunki charakterystyczne dla lasów sosnowych, które znalazłem na

TABELA IV

Typ biologiczny — Lebensform	Zespół — Assoziation		P I N E T U M							
	Typ — Typus		herbosum					vacci		
	Nr porządkowy zdjęcia Nr der Aufnahme		1	2	3	4	5	1	2	
	Data — Datum		17.VII 27.VIII 20.X 1934	17.VII 27.VIII 20.X 1934	9.VII 1933 2.X 1934	19.VII 27.IX 1934	23.VII 2.X 1934	10.VI 10.VII 27.VIII 1934	13.VII 1.IX 1934	
	Nr oddziału leśnego Nr der Waldabteilung		151	151	131	147	131	150	135	
Stosunki ilościowe i towarzyskość Quantität u. Sociabilität		i. t. q. s.	i. t. q. s.	i. t. q. s.	i. t. q. s.	i. t. q. s.	i. t. q. s.	i. t. q. s.		

I. Warstwa drzew Baumschicht									
P	<i>Pinus silvestris</i>	4—	3—	3—	4—	4—	4—	4—	
P	<i>Populus tremula</i>	—	—	+	+	+	+	—	
P	<i>Salix caprea</i>	+	+	+	—	—	—	—	
P	<i>Picea excelsa</i>	—	—	+	+	—	—	—	
P	<i>Betula verrucosa</i>	+	—	+	—	+	—	—	

II. Warstwa krzewów Strauchschicht									
P	<i>Corylus avellana</i>	1	1	+	1	1	1	1	—
P	<i>Sorbus aucuparia</i>	+	1	—	+	1	+	1	+
P	<i>Betula verrucosa</i>	+	1	+	1	—	+	1	—
P	<i>Pirus communis</i>	+	1	+	1	—	—	—	—
P	<i>Populus tremula</i>	+	1	+	1	—	1	1	—
P	<i>Quercus robur</i>	+	1	+	1	—	1	+	1
P	<i>Rubus idaeus</i>	—	—	1	1	+	1	1	—
P	<i>Juniperus communis</i>	+	1	—	+	1	—	+	1
P	<i>Salix caprea</i>	+	1	—	+	1	—	+	1
P	<i>Salix caprea var. minor</i>	—	+	1	+	1	—	+	1
P	<i>Rhamnus frangula</i>	—	—	+	1	—	+	1	—
P	<i>Viburnum opulus</i>	+	1	+	1	—	—	+	1
P	<i>Picea excelsa</i>	—	—	+	1	—	—	+	1
P	<i>Evonymus verrucosa</i>	—	—	—	+	1	+	1	—
P	<i>Lonicera Xylosteum</i>	—	+	1	—	—	—	—	—
P	<i>Betula pubescens</i>	—	—	+	1	—	+	1	+

III. Warstwa roślin zielnych i krzewin. Feldschicht													
a) Gat. charakterystyczne Charakterarten													
G	<i>Pteridium aquilinum</i>	+	1	+	1	2	2	+	1	+	1	1	1
Ch	<i>Lycopodium clavatum</i>	+	1	—	—	—	—	—	—	+	1	+	1
H	<i>Corynephorus canescens</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
H	<i>Sieglingia decumbens</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

TABELLE IV

	S I L V E S T R I S										Obecność Frequenz			
	niosum			callunosum					cladinosum			herbosum	vaccinosum	callanosum
	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3			
	17.VII 1.IX 1934	19.VII 2.X 1934	23.VII 13.X 1934	10.VI 1.IX 1934	27.VI 1.IX 1934	5.VII 13.IX 1934	13.VII 13.IX 1934	17.VII 22.VII 1934	27.V 2.X 1934	5.VII 27.VIII 1934	17.VII 27.VIII 20.X 1934			
	134	131	136	151	134	138	139	130	130	150	151			
i. t. q. s.	i. t. q. s.	i. t. q. s.	i. t. q. s.	i. t. q. s.	i. t. q. s.	i. t. q. s.	i. t. q. s.	i. t. q. s.	i. t. q. s.	i. t. q. s.	i. t. q. s.	i. t. q. s.		

4—	3—	3—	2—	2—	3—	3—	2—	2—	1—	2—	5	5	5
—	+	—	—	+	+	—	+	—	—	—	3	2	4
—	—	+	+	—	+	+	—	—	—	—	4	2	4
—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—
—	—	+	1—	—	+	—	—	—	—	—	3	2	2

+	1	—	—	—	+	1	—	+	1	—	—	—	5	2	2
1	1	+	1	—	+	1	—	+	1	—	—	—	4	4	2
—	—	+	1	+	1	—	+	1	—	+	1	—	4	2	3
+	1	+	1	—	—	—	+	1	—	+	1	—	3	2	2
—	—	+	1	—	—	—	+	1	—	—	—	—	3	2	2
—	—	+	1	—	—	—	+	1	+	1	—	—	3	2	—
+	1	+	1	—	+	1	—	+	1	+	1	—	3	4	3
+	1	—	—	+	1	—	—	—	—	—	—	—	2	2	2
—	—	+	1	+	1	—	+	1	—	—	—	—	2	2	2
—	—	+	1	—	—	—	+	1	—	—	—	—	2	2	—
+	1	—	+	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—
—	—	+	1	—	—	—	—	—	+	1	+	1	—	—	2

1	1	1	1	+	1	—	+	1	+	1	+	1	—	—	—	5	5	4
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	1	+	1	+	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
+	1	—	+	1	—	—	+	1	+	1	+	1	—	+	1	+	1	2

TABELA IV

Typ biol. sterility	Zespól — Assoziation	P I N E T U M						
		herbosum					vacci	
		1	2	3	4	5	1	2
	Typ — Typus							
	Ne porządkowy zdjęcia Nr der Aufnahme							
H	<i>Koeleria glauca</i>	—	—	—	—	—	—	—
H	" <i>grandis</i>	+ 1	+ 1	—	—	—	—	—
G	<i>Gymnadenia conopsea</i>	—	—	+ 1	—	+ 1	+ 1	—
G	<i>Goodgera repens</i>	+ 1	—	+ 1	—	—	—	+ 1
H	<i>Pulsatilla Wolfgangiana</i>	—	+ 1	—	+ 1	—	+ 1	—
H	<i>Rubus saxatilis</i>	2	2	+ 1	1	2	1	1
H	<i>Pirola chlorantha</i>	+ 1	—	+ 1	—	+ 1	+ 1	+ 1
H	" <i>secunda</i>	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	—
H	" <i>uniflora</i>	—	—	+ 1	—	+ 1	—	+ 1
G	<i>Chimaphila umbellata</i>	—	—	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	—
G	<i>Monotropa multiflora</i>	+ 1	+ 1	+ 1	—	—	—	—
Ch	<i>Calluna vulgaris</i>	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
Ch	<i>Vaccinium myrtillus</i>	1	2	1	2	1	2	3
Ch	" <i>oxycoccos</i>	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
Ch	<i>Arctostaphylos uva ursi</i>	—	—	—	—	—	—	—
H	<i>Scorzonera humilis</i>	+ 1	—	+ 1	—	+ 1	+ 1	—
H	<i>Arnica montana</i>	—	+ 1	+ 1	—	—	—	—
b) Gatunki towarzyszące i obojętne Begleitarten								
H	<i>Fragaria vesca</i>	1	1	1	1	2	1	1
H	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
T	<i>Melampyrum pratense</i>	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	—	+ 1
H	<i>Festuca rubra</i>	+ 1	—	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	—
Ch	<i>Veronica officinalis</i>	—	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	—
P	<i>Populus tremula</i>	+ 1	+ 1	—	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
H	<i>Geranium sanguineum</i>	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	—	—	+ 1
H	<i>Festuca ovina</i>	+ 1	—	+ 1	+ 1	—	—	—
H	<i>Hieracium murorum</i>	+ 1	+ 1	+ 1	—	+ 1	+ 1	+ 1
Ch	" <i>pilosella</i>	—	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	—	+ 1
H	<i>Luzula multiflora</i>	+ 1	—	+ 1	—	+ 1	+ 1	—
Ch	<i>Thymus serpyllum</i>	+ 1	+ 1	—	+ 1	—	+ 1	—
P	<i>Quercus robur</i>	+ 1	+ 1	—	+ 1	—	+ 1	+ 1
H	<i>Succisa pratensis</i>	—	+ 1	+ 1	—	+ 1	+ 1	—
H	<i>Solidago Virga aurea</i>	—	+ 1	—	+ 1	—	+ 1	+ 1
H	<i>Agrostis vulgaris</i>	+ 1	—	+ 1	—	+ 1	+ 1	—
H	<i>Polygala vulgaris</i>	+ 1	—	+ 1	—	+ 1	—	+ 1
H	<i>Pirola media</i>	—	+ 1	+ 1	—	+ 1	—	—
H	<i>Campanula rotundifolia</i>	+ 1	—	+ 1	+ 1	—	+ 1	+ 1
Ch	<i>Veronica spicata</i>	+ 1	—	+ 1	+ 1	—	—	—
P	<i>Pinus silvestris</i>	+ 1	—	+ 1	—	—	+ 1	+ 1

TABELLE IV (C. d. — Forts.)

S I L V E S T R I S										Obecność Frequenz			
niosum			callunosum					cladinosum			herb.	var.	ent.
3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3			
—	+ 1	+ 1	—	+ 1	—	+ 1	—	+ 2	+ 1	+ 2	—	2	2
—	—	—	—	—	+ 1	+ 1	—	—	—	—	—	2	—
—	+ 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2
—	+ 1	—	—	—	—	—	+ 1	+ 1	—	—	—	2	2
+ 1	+ 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2
+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	—	—	—	+ 1	+ 1	—	—	—	5	5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3
—	—	+ 1	—	+ 1	—	—	+ 1	—	—	—	—	5	3
—	—	+ 1	—	+ 1	—	—	+ 1	—	—	—	—	3	2
+ 1	—	+ 1	—	+ 1	—	—	—	—	—	—	—	3	2
+ 1	—	+ 1	+ 1	—	—	—	—	—	—	—	—	3	2
1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2
2	2	2	3	2	—	—	+ 1	1	1	—	—	5	5
2	2	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	5	5
—	—	—	—	—	—	1	2	1	2	—	+ 2	—	—
+ 1	—	+ 1	—	—	—	—	+ 1	—	+ 1	—	—	3	3
—	—	—	—	—	—	+ 1	—	+ 1	+ 1	—	—	2	—

TABELA IV

Zespół — Assoziation		P I N E T U M							
Typ biol. Lebensform	Typ — Typus	herbosum				vacci			
	Nr porządkowy adżekcja Nr der Aufnahme	1	2	3	4	5	1	2	
	H	<i>Antennaria dioica</i>	-	+	-	+	-	+	-
H	<i>Viola canina</i> var. <i>erictorum</i>	+	+	-	+	-	+	-	
H	<i>Viola canina</i> var. <i>lucorum</i>	+	-	-	+	-	+	-	
H	<i>Galtum verum</i>	+	+	+	-	-	+	-	
G	<i>Convallaria majalis</i>	+	-	-	+	-	+	+	
P	<i>Salix caprea</i>	+	+	-	-	-	+	+	
H	<i>Dianthus superbus</i>	+	+	-	-	-	+	-	
H	<i>Oxalis acetosella</i>	+	+	-	-	-	+	+	
H	<i>Pulsatilla patens</i>	-	+	+	+	-	+	-	
H	<i>Carex erictorum</i>	-	-	-	-	-	+	+	
H	<i>Galtum mollugo</i>	-	+	+	+	-	+	-	
H	<i>Stellaria graminea</i>	+	+	-	-	+	+	-	
H	<i>Pulsatilla pratensis</i>	-	+	-	+	-	+	-	
H	<i>Potentilla silvestris</i>	-	+	-	+	-	+	-	
H	<i>Trifolium montanum</i>	-	-	+	+	-	+	+	
H	<i>Astragalus arenarius</i>	-	-	-	-	-	+	+	
G	<i>Polygonatum officinale</i>	-	+	-	+	-	-	-	
G	<i>Anthericum ramosum</i>	-	+	-	-	+	+	-	
H	<i>Lotus corniculatus</i>	-	-	-	-	+	-	-	
H	<i>Pirola rotundifolia</i>	+	-	+	+	-	-	-	
G	<i>Lilium martagon</i>	+	-	-	+	-	+	-	
H	<i>Hypochaeris maculata</i>	-	+	-	-	-	+	-	
H	<i>Calamagrostis epigetos</i>	+	+	+	-	-	-	-	
H	<i>Knautia arvensis</i>	-	+	+	-	-	-	-	
H	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	1	1	1	1	+	+	+	
H	<i>Galtum boreale</i>	-	+	-	+	+	+	-	
H	<i>Scleranthus perennis</i>	-	-	-	-	-	-	-	
Ch	<i>Sedum acre</i>	-	-	-	-	-	+	+	
H	<i>Helichrysum arenarium</i>	-	-	-	-	-	+	+	
H	<i>Centaurea jacea</i>	+	+	-	-	-	+	-	
H	<i>Jasione montana</i>	-	-	-	-	-	+	+	
H	<i>Plantago lanceolata</i>	-	-	+	-	-	+	-	
H	<i>Carex pallescens</i>	-	-	+	+	-	+	-	
P	<i>Sorbus aucuparia</i>	-	-	-	+	-	+	-	
P	<i>Salix caprea</i> var. <i>minor</i>	-	-	-	+	-	-	-	
G	<i>Pimpinella saxifraga</i>	-	+	+	-	-	+	+	
G	<i>Platanthera bifolia</i>	+	+	-	+	-	+	+	
Ch	<i>Helianthemum obscurum</i>	-	+	-	-	-	+	-	
H	<i>Briza media</i>	+	+	-	-	+	-	-	
Ch	<i>Veronica chamaedrys</i>	-	+	-	+	+	-	-	
H	<i>Potentilla argentea</i>	-	-	-	-	+	-	-	

TABELLE IV (C. d. — Forts.)

S I L V E S T R I S												Obecność Frequenz		
niosum			callunosum					cladinosum				herb.	vacc.	rad.
3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3				
+	+	-	1	+	-	+	-	-	-	+	2	2	3	
+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	3	3	4	
+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	2	2	2	
+	+	+	-	-	+	+	-	+	-	-	3	1	-	
+	+	+	-	-	+	+	-	+	-	+	2	4	3	
-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	
-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	
-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	
-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	
-	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	2	2	1	
-	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	2	2	1	
+	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	2	3	3	
-	-	-	+	+	-	+	-	+	+	+	1	2	1	
-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	-	2	-	
+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	2	2	4	
+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	2	1	2	
+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	2	1	2	
+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	2	1	2	
+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	5	4	3	
+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	3	1	2	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	
+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	1	1	2	
+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	2	1	2	
+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	1	1	2	
+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	1	1	2	
+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	1	1	2	
+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	1	3	3	
+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	2	2	-	
+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	2	1	1	
+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	2	1	1	
+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	2	1	1	
+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	2	1	1	
-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	1	-	-	

TABELA IV

Typ biologic. Lebensform	Zespół — Assoziation		P I N E T U M								
	Typ — Typus		herbosum					vacci			
	Nr porządkowy zdjęcia Nr der Aufnahme		1	2	3	4	5	1	2		
—	<i>Ceratodon purpureum</i>										
—	<i>Bryum caespiticium</i>										
—	<i>Ptilidium ciliare</i>										
	b) Porosty — Flechten										
—	<i>Cladonia rangiferina</i>							+	1		
—	„ <i>silvatica</i>							+	1		
—	„ <i>gracilis</i>										
—	„ <i>Floerkeana</i>										
—	„ <i>pleurota</i>										
—	„ <i>verticillata</i>										
—	„ <i>deformis</i>										
—	„ <i>degenerans</i>										
—	„ <i>rangiformis</i>										
—	„ <i>cornutoradiata</i>										
—	„ <i>fimbriata</i>										
—	„ <i>alpestris</i>										
—	„ <i>pyxidata</i>										
—	<i>Cetraria islandica</i>										
—	<i>Baeomyces roseus</i>										
—	<i>Stereocaulon paschale</i>										
—	<i>Peltigera rufescens</i>										
	c) Grzyby — Pilze										
—	<i>Cantharellus cibarius</i>	+	1			+	1				
—	<i>Clavaria abietina</i>			1	1		1	1	+	1	
—	<i>Hydnum repandum</i>			+	1		+	1		+	1
—	„ <i>imbricatum</i>	1	1		+	1		1	1		
—	<i>Boletus bovinus</i>										
—	„ <i>chrysenteron</i>			+	1		+	1			
—	„ <i>granulatus</i>			1	1		+	1			
—	„ <i>luteus</i>	+	1	+	1	+	1	1		+	1
—	„ <i>submentosus</i>		1	1		+	1				
—	„ <i>variegatus</i>										
—	<i>Gomphidius viscidus</i>	+	1	+	1		+	1		1	
—	„ <i>glutinosus</i>			+	1		+	1			
—	<i>Limacium agathosmum</i>	1	1			1	1				
—	„ <i>hypothecum</i>	1	1	1	1	+	1				
—	<i>Collybia confluens</i>	+	1			+	1				
—	„ <i>dryophila</i>	1	1			1	1				
—	„ <i>butyracea</i>			+	1		+	1			

TABELLE IV (C. d. — Forts.)

S I L V E S T R I S														Obecność Frequenz					
niosum			callunosum					cladinosum			herb.	vac.	cal.						
3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3									
—	—	—	—	1	2	—	2	2	1	2	—	+	2	—	—	—	3		
—	—	—	—	+	2	—	+	1	—	—	—	+	2	—	—	—	2		
—	—	—	+	2	—	1	2	—	1	2	—	—	—	—	—	—	3		
—	—	+	1	—	—	1	2	+	2	+	2	2	2	3	3	2	2	3	
—	—	+	1	—	+	2	+	2	+	2	3	3	3	2	2	2	2	4	
—	—	—	—	+	2	+	1	+	2	—	1	2	1	2	1	2	—	4	
—	—	—	—	+	1	—	+	1	—	—	—	+	1	—	—	—	—	2	
—	—	—	—	+	1	+	1	—	—	—	—	—	+	1	—	—	—	2	
—	—	—	—	+	1	+	2	—	1	2	—	+	2	1	2	+	2	3	
—	—	—	—	+	1	+	1	—	+	1	—	—	+	1	—	—	—	3	
—	—	—	—	+	2	+	2	—	+	2	—	+	2	—	—	—	—	2	
—	—	—	—	+	2	—	+	1	—	—	—	—	1	2	+	2	—	2	
—	—	—	—	+	2	—	+	2	—	+	2	—	+	2	—	—	—	2	
—	—	—	—	+	2	+	2	—	+	2	—	+	1	—	—	—	—	2	
—	—	—	—	+	2	+	2	—	+	2	—	+	1	—	—	—	—	3	
—	—	+	1	—	—	+	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	2	2	2
—	—	+	1	—	—	+	1	—	—	—	+	1	—	—	—	—	2	2	2
—	—	+	1	—	—	+	1	—	—	—	+	1	—	—	—	—	3	2	—
—	—	—	—	+	1	—	—	+	1	+	1	—	—	+	1	—	—	2	—
—	—	—	—	+	1	—	—	+	1	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—
—	—	—	—	+	1	—	—	+	1	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—
—	—	—	—	+	1	—	—	+	1	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—
—	—	—	—	+	1	—	—	+	1	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—
—	—	—	—	+	1	—	—	+	1	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
—	—	—	—	+	1	—	—	+	1	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
—	—	—	—	+	1	—	—	+	1	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
—	—	—	—	+	1	—	—	+	1	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
—	—	—	—	+	1	—	—	+	1	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—

TABELA IV

Typ biologic. Lebensform	Zespól — Assoziation		P I N E T U M												
	Typ — Typus		herbosum					vacci							
	Nr porządkowy zdjecia Nr der Aufnahme		1	2	3	4	5	1	2						
	<i>Clitocybe clavipes</i>		+	1	-	-	-	-	+	1	-	-	-		
	„ <i>infundibuliformis</i>		-	-	-	+	1	+	1	-	-	-	-		
	<i>Russulopsis laccata var. tortilis</i>		+	1	+	1	+	1	+	1	1	1	+	1	
	<i>Clitocybe vibecina</i>		-	-	-	+	1	+	1	-	-	-	-	-	
	„ <i>brumalis</i>		+	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	
	<i>Clitopilus prunulus</i>		+	1	-	-	+	1	-	-	-	-	+	1	
	<i>Inocybe rimosa</i>		-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	
	<i>Hebeloma crustuliniforme</i>		1	1	-	-	+	1	-	-	-	-	-	-	
	<i>Myxarium mucosum</i>		-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	
	<i>Dermocybe cinnamomea</i>		1	1	-	-	+	1	+	1	+	1	1	1	
	<i>Hydrocybe armeniaca</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Galera hypnorum</i>		+	1	1	1	+	1	+	1	-	-	+	1	
	„ <i>tenera</i>		1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Flammula lenta</i>		-	-	+	1	+	1	+	1	-	+	1	-	
	„ <i>spumosa</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	
	<i>Rozites caperata</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	<i>Stropharia aeruginosa</i>		-	-	-	-	-	+	1	+	1	-	-	-	
	<i>Mycena vulgaris</i>		+	1	-	-	-	-	-	+	1	-	-	-	
	„ <i>epipterygia</i>		-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-	-	
	„ <i>zephira</i>		-	-	-	+	1	-	-	+	1	-	-	-	
	„ <i>melata</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
	<i>Tricholoma equestre</i>		-	-	+	1	1	1	+	1	-	+	1	-	
	„ <i>portentosum</i>		+	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	
	„ <i>personatum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	
	„ <i>suponaceum</i>		+	1	-	-	-	+	1	-	-	-	-	-	
	<i>Lepiota rhucodes</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	+	1
	„ <i>amianthina</i>		1	1	-	-	+	1	+	1	-	-	+	1	-
	„ <i>granulosa</i>		+	1	-	-	-	1	1	-	-	+	1	-	-
	„ <i>carcharias</i>		-	-	+	1	-	-	-	+	1	-	-	-	-
	„ <i>cristata</i>		-	-	-	+	1	-	-	+	1	-	-	-	-
	„ <i>cinnabarina</i>		-	-	+	1	+	1	-	-	-	-	-	-	-
	<i>Amanita mappa</i>		-	-	+	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-
	„ <i>porphyria</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	„ <i>pantherina</i>		-	-	+	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-
	<i>Amanitopsis vaginata</i>		-	-	+	1	-	-	-	+	1	-	-	-	-
	<i>Lactarius volemus</i>		-	-	+	1	1	1	-	-	+	1	-	-	-
	„ <i>rufus</i>		+	1	-	-	-	-	-	+	1	+	1	+	1
	„ <i>mittisimus</i>		-	-	+	1	+	1	-	-	-	1	1	-	-
	„ <i>deliciosus</i>		-	-	+	1	-	-	-	1	1	+	1	+	1
	<i>Russula nauuceosa</i>		+	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-
	„ <i>aurata</i>		-	-	-	+	1	+	1	-	-	-	-	+	1

TABELLE IV (C. d. — Forts.)

S I L V E S T R I S														Obecność Frequenz				
niosum			callunosum					cladinosum			herb.	voc.	ent.					
3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3								
+	1	-	+	1	-	+	1	-	-	1	1	-	-	-	-	2	2	2
-	-	-	-	-	-	+	1	-	-	-	-	1	1	-	-	2	-	2
1	1	-	-	-	1	1	-	1	1	-	-	-	-	-	5	2	2	
-	-	-	-	-	+	1	-	-	-	1	1	-	-	-	2	-	2	
+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	3	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-
-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-	+	1	-	-	2	-	2
-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-	-	-	+	1	-	-	-
+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-
-	-	1	1	-	-	-	-	+	1	1	+	1	-	-	-	4	5	3
1	1	-	1	1	-	-	-	+	1	1	1	-	-	-	-	4	2	-
+	1	+	1	-	-	-	-	+	1	+	1	-	-	-	-	2	2	-
-	-	-	+	1	-	-	-	-	-	+	1	-	-	-	-	3	2	2
1	1	-	-	+	1	-	-	-	+	1	-	-	+	1	-	2	2	2
1	1	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-	+	1	-	2	2	-
-	-	-	+	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	2
+	1	+	1	-	-	-	-	-	-	+	1	-	1	1	-	2	2	2
-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-	-	-	-	-	2	-	2
+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	+	1	-	-	-	-
+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-	3	2	2
+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-	-	2	2	2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2
+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-
+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-	+	1	2	-	2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-	-	-	-	2	2	-
+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-	-	-	2	2	-
+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	1	-	-	-	2	2	2
1	1	+	1	-	-	-	-	-	-	+	1	+	1	-	-	2	2	2
-	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-

TABELA IV

Typ biol. Libensform	Zespół — Assoziation	P I N E T U M						
	Typ — Typus	herbosum					vacci	
	Nr porządkowy zdjęcia Nr der Aufnahme	1	2	3	4	5	1	2
—	<i>Russula alutacea</i>	+ 1	1 1	—	—	—	—	—
—	„ <i>delica</i>	—	—	—	—	—	—	—
—	„ <i>integra</i>	—	—	1 1	—	—	—	—
—	„ <i>nitida</i>	—	—	—	—	+ 1	—	+ 1
—	„ <i>nicricans</i>	+ 1	—	+ 1	—	—	+ 1	—
—	<i>Tricholoma nudum</i>	—	+ 1	—	—	+ 1	+ 1	—
—	<i>Hydrocybe obrusa</i>	1 1	—	+ 1	—	—	1 1	—
—	<i>Polystictus perennis</i>	—	—	—	+ 1	+ 1	—	—
—	<i>Scleroderma vulgare</i>	—	—	—	—	—	—	—

Gatunki występujące tylko w jednym zdjęciu. — In nur einer Aufnahme gefundene Arten:

I. Warstwa drzew — Baumschicht: —

II. Warstwa krzewów — Strauschicht: *Alnus incana*, *Cornus sanguinea*, *Rosa canina*,

III. Warstwa roślin zielnych i krzewinowych — Feldschicht: *Agrostis alba*, *Ajuga A. spinulosum*, *Campanula persicifolia*, *Epilobium angustifolium*, *E. mon L. silvester*, *L. pratensis*, *Lapsana communis*, *Lychnis flos cuculi*, *Luzula Primula officinalis*, *Senecio Jacobaea*, *Serratula tinctoria*, *Silene venosa*, *ebrecteatum*, *Viola hirta*, *Viscaria vulgaris*.

TABELLE IV

S I L V E S T R I S											Obečność		
niosum			callunosum					cladinosum			Frequenz		
3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	herb.	noc.	cat.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
—	+ 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
—	+ 1	—	+ 1	—	+ 1	—	—	—	—	—	2	2	2
+ 1	—	1 1	+ 1	—	—	—	1 1	—	—	—	—	2	2
+ 1	—	—	—	+ 1	+ 1	—	—	—	—	—	2	2	2
—	—	+ 1	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	—
1 1	—	—	1 1	—	1 1	—	—	—	—	—	2	2	2
—	—	—	+ 1	—	+ 1	—	+ 1	—	—	—	2	—	3
—	—	—	+ 1	+ 1	—	—	—	—	—	—	—	—	2

Salix aurita.

genevensis, *A. reptans*, *Agrostis canina*, *Alchemilla silvestris*, *Aspidium filix mas*, *tanum*, *Festuca heterophylla*, *F. pratensis*, *Hypericum montanum*, *Lathyrus niger*, *campestris*, *Melampyrum nemorosum*, *Origanum vulgare*, *Poa nemoralis*, *Plantago media*, *S. oites*, *Rumex acetosa*, *R. acetosella*, *Trifolium campestre*, *T. repens*, *Thesium*

badanym terenie, zostały uwzględnione w tablicy IV; wyliczone w niej zostały gatunki, występujące w poszczególnych piętrach, przyczem w niższym piętrze lasu uwzględniłem nie tylko rośliny naczyniowe, lecz również mchy, wątrobowce, porosty i grzyby.

Wyróżniłem na badanym terenie cztery typy lasu sosnowego: *Pinetum herbosum*, *Pinetum vaccinosum*, *Pinetum callunosum*, *Pinetum cladinosum*. Powyższe typy lasów sosnowych nawet na dosyć małej przestrzeni ciągle się zmieniają i wzajemnie przenikają.

Pinetum herbosum.

Typ ten różni się od wszystkich innych lasów sosnowych bogactwem flory. Jak wspomniałem w lasach sosnowych znalazłem ogółem 118 gat. roślin, z tych 106 gat. występowało w *Pinetum herbosum*.

W piętrze drzew poza sosnami, które występują tu w postaci wysokich, strzelistych drzew, zjawiają się jeszcze *Picea excelsa*, *Populus tremula* i *Salix caprea*, ale te zwykle nie dochodzą do wysokości sosny. Drzewa te występowały w tym typie lasu sosnowego w większej ilości niż w pozostałych.

Z krzewów podszytowych większą rolę odgrywa *Corylus avellana*, która tu jednak występuje w mniejszej ilości niż w lasach dębowych. Pozatem rosną tu jeszcze: *Betula verrucosa*, *Juniperus communis*, *Pirus communis*, *Populus tremula*, *Rubus idaeus*, *Quercus robur*, *Salix caprea*, *Sorbus aucuparia*.

W niektórych partjach lasu występuje w dużych skupieniach *Pteridium aquilinum*, pozatem w warstwie roślin zielnych występują, szczególnie charakterystyczne dla tego typu lasów sosnowych, *Calamagrostis arundinacea*, *Fragaria vesca*, *Rubus saxatilis*, *Vaccinium myrtillus*, a także dość licznie występujące trawy *Agrostis vulgaris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Calamagrostis epigeios*, *Festuca rubra*, *F. ovina* i rzadko *Melica nutans*. Znalazłem tu też różne gatunki *Pirola*. Na skrajach lasu lub w miejscach przerzedzonych spotykałem też czasem *Arnica montana*, a niekiedy i *Lilium martagon*.

Najniższe piętro zajmują głównie mchy, z tych najczęściej występowały: *Dicranum undulatum*, *Hylocomium splendens*, *Hypnum crista castrensis*, *H. Schreberi*, natomiast porosty w warstwie najniższej występowały w niewielkiej ilości.

Wśród kobierca mszystego rosną różnorodne gatunki grzybów (zostały one podane w tablicy), przyczem stwierdziłem w lasach sosnowych występowanie większej ilości gatunków, niż w lasach dębowych.

Pinetum vaccinosum.

Ten typ lasu sosnowego charakteryzuje się tem, że w runie występują gromadnie *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis idaea*, *Pteridium aquilinum*. Wysokie sosny, zajmujące górne piętro, są całkowicie pokryte porostami: *Alectoria jubata*, *Cetraria glauca*, *C. pinastri*, *Evernia prunastri*, *Parmelia furfuracea*, *P. physodes*, *Parmeliopsis ambigua*, *Usnea hirta*.

W podszyciu lasu biorą udział *Populus tremula*, *Salix caprea*, *Sorbus aucuparia*, w mniejszej ilości występują *Betula verrucosa* i *Corylus avellana*.

W runie obok *Vaccinium myrtillus* w większej ilości występują: *Anthoxanthum odoratum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Convallaria majalis*, *Pteridium aquilinum*, *Rubus saxatilis*, *Solidago Virga aurea*, *Vaccinium vitis idaea*.

W niższej warstwie znajdujemy mniej więcej te same gatunki mchów, co w *Pinetum herbosum*, mniej natomiast grzybów.

Pinetum callunosum.

Drzewostany sosnowe, w których głównym składnikiem runa jest *Calluna vulgaris*, występują na piaszczystych, suchych glebach. Rozwój sosen na tych terenach jest naogół gorszy.

Z krzewów występują często: *Betula verrucosa*, *Juniperus communis*, *Rhamnus frangula*.

Masowo i kępowo w tych lasach rosną oprócz wyżej wspomnianego *Calluna vulgaris* także *Arctostaphylos uva ursi*, *Vaccinium vitis idaea*. Pozostała roślinność kwiatowa runa jest rozrzucona między kępami powyższych roślin,

Miejsca wolne od wrzосу pokryte są głównie mchami i porostami. Z pierwszych występuje przedewszystkiem: *Dicranum undulatum*, *Hypnum Schreberi* i *Polytrichum juniperinum*.

Do najczęściej rozpowszechnionych rodzajów porostów należą tu *Baeomyces*, *Cladonia* i *Stereocaulon*, które masowo porastają glebę w tym typie lasu sosnowego. Grzybów jest tu jeszcze mniej niż w *Pinetum vaccinosum*.

Pinetum cladinosum.

Zbytńia suchość gleb w tym typie lasu sosnowego powoduje ubogi charakter flory. Duże pokrycie runa porostami, głównie z pośród podrodzaju *Cladina*, znajduje się przypuszczalnie w związku z wyjałowieniem gleby.

Warstwa krzewów jest tu bardzo uboga. Runo w tym typie lasu jest niebogie zarówno ilościowo, jak i jakościowo (znalazłem tu około 32 gat. roślin wyższych).

Najczęściej spotykałem pojedyncze okazy *Agrostis vulgaris*, *Astragalus arenarius*, *Corynephorus canescens*, *Festuca ovina*, *Hieracium pilosella*, *H. umbellatum*, *Jasione montana*, *Koeleria glauca*, *Scleranthus perennis*, *Sieglingia decumbens*, *Sedum acre*, *Thymus serpyllum*.

Z mchów najczęściej znajdowałem *Polytrichum piliferum*. W miejscach, gdzie się wytwarza cienka warstwa próchnicy, pokrywają glebę mchy *Dicranum scoparium* i *D. undulatum*.

Zwarte kępy różnych porostów z rodzaju *Cladonia* zajmują tu większe przestrzenie niż w pozostałych typach lasu sosnowego. Do tych należą: *Cladonia alpestris*, *C. cornutoradiata*, *C. deformans*, *C. degenerans*, *C. Floerkeana*, *C. fimbriata*, *C. gracilis*, *C. pleurota*, *C. pyxidata*, *C. rangiferina*, *C. rangiformis* i *C. silvatica*.

Bardzo często w najsuchszych partjach lasu gleba pokryta jest dosyć grubą warstwą ściółki igieł sosnowych, miejsca te pozbawione są wszelkiej roślinności.

ERRATA.

Strona		Wiersz	Zamiast:	Winno być:
274	od góry	23 i 24	—	skreślić
274	„	35 i 36	—	skreślić
361	„	1	<i>gragia</i>	<i>graria</i>
371	od dołu	1 (2 kolumna)	23	231
371	„	9 (2 kolumna)	50	51
372	od góry	16 (2 kolumna)	14,0	13,7
372	„	16 (4 kolumna)	70,0	68,6
372	„	16 (5 kolumna)	14,0	13,7



