

# DOŚWIADCZALNICTWO ROLNICZE

ORGAN  
ZWIĄZKU ROLNICZYCH ZAKŁADÓW DOŚWIADCZALNYCH  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ.

---

L'EXPÉRIMENTATION AGRICOLE  
organe  
de l'Union des Établissements Agricoles d'Expérimentation  
de la République Polonaise.

---

Komitet redakcyjny:  
(Comité de rédaction):

Ludwik	<b>Garbowski</b>	(Bydgoszcz)
Ignacy	<b>Kosiński</b>	(Warszawa)
Sławomir	<b>Miklaszewski</b>	(Warszawa) — redaktor.
Józef	<b>Sypniewski</b>	(Puławy)
Kazimierz	<b>Szulc</b>	(Warszawa)

ze współudziałem szerszego komitetu redakcyjnego.

---

---

---

WARSZAWA

NAKŁADEM ZWIĄZKU ROLNICZYCH ZAKŁADÓW DOŚWIADCZALNYCH  
Rzeczp. Polskiej.

ADRES REDAKCJI:

WARSZAWA, ul. Kopernika № 30, I p.  
№ telefonu: 508-94

KONTO P. K. O. № 8,320

Cena zł. 8



# DOŚWIADCZALNICTWO ROLNICZE

ORGAN  
ZWIĄZKU ROLNICZYCH ZAKŁADÓW DOŚWIADCZALNYCH  
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ.

L'EXPÉRIMENTATION AGRICOLE

organe  
de l'Union des Établissements Agricoles d'Expérimentation  
de la République Polonaise.



## Komitet redakcyjny:

(Comité de rédaction):

Ludwik	Garbowski	(Bydgoszcz)
Ignacy	Kosiński	(Warszawa)
Sławomir	Miklaszewski	(Warszawa) — redaktor.
Józef	Sypniewski	(Puławy)
Kazimierz	Szulc	(Warszawa)

ze współudziałem szerszego komitetu redakcyjnego.

Biblioteka Jagiellońska



1003047007

WARSZAWA

NAKŁADEM ZWIĄZKU ROLNICZYCH ZAKŁADÓW DOŚWIADCZALNYCH  
Rzeczp. Polskiej.

ADRES REDAKCJI:

WARSZAWA, ul. Kopernika № 30, I p.

№ telefonu: 508-94

KONTO P. K. O. № 8,320



102368 II

### SKŁAD SZERSZEGO KOMITETU REDAKCYJNEGO:

Marjan Baraniecki (Kościelec), Kazimierz Celichowski (Poznań), Wacław Dąbrowski (Warszawa), Roman Dmochowski (Sarny), Włodzimierz Gorjaczkowski (Warszawa), Marjan Górski (Skierniewice), Piotr Hozer (Warszawa), Karol Huppenthal (Toruń), Maksymilian Komar (Opatówiec), Feliks Kotowski (Skierniewice), Marjan Kowalski (Warszawa), Wojciech Leszczyński (Sobieszyn), Wacław Łastowski (Bieniakonie), Tadeusz Mieczysławski (Puławy), Stanisław Minkiewicz (Puławy), Zygmunt Mokrzejcki (Skierniewice), Romuald Pałasiński (Kutno), Andrzej Piekarski (Cieszyn), Walery Swederski (Lwów), Franciszek Trepka (Stary Brześć), Edmund Załęski (Kraków) i Józef Zapartowicz (Warszawa).

Wszelkie zgłoszenia do Redakcji winny być przesyłane pod adresem: Sławomir Miklaszewski, redaktor „Doświadczalnictwa Rolniczego” w Warszawie, ul. Kopernika Nr. 30, I p. (w lokalu Wyd. Dośw. Nauk).

1. Honorarja autorskie wynoszą 3 zł. za stronicę prac oryginalnych; referaty i streszczenia są także honorowane.
2. Autor otrzymuje gratis 50 odbitek, w razie życzenia większej ilości pokrywa kosztą odbitek powyżej 50.
3. Rękopisy prac winny być czytelne i nie przenosić jednego arkusza druku wraz z krótkim streszczeniem w jednym z czterech języków międzynarodowych: angielskim, francuskim, niemieckim lub włoskim. Należy przytem podać dokładną nazwę zakładu, w którym praca była wykonana, w języku polskim i w jednym z pomienionych obcych.
4. Za treść i styl prac odpowiada autor.
5. Referaty-streszczenia powinny zawierać: imię i nazwisko autora; tytuł w dwu językach (oryginału i polskim); streszczenie pracy oraz datę i miejsce jej wydania.

Toutes les communications pour la Rédaction doivent être envoyées au: Sławomir Miklaszewski, rédacteur de „L'Expérimentation Agricole” organe de l'Union des Etablissements Agricoles d'Expérimentation de la République Polonaise, I étage. 30 rue Kopernika, Varsovie (Pologne).

1. Les honoraires des Auteurs sont fixés à 3 zloty par page pour les articles originaux; les résumés sont aussi payés.
2. L'Auteur d'un article original reçoit aussi gratuitement 50 tirés-à-part. Si l'auteur en désire plus, le surplus doit être payé par lui.
3. Les articles ne peuvent pas dépasser 16 pages le résumé en anglais, allemand, français ou italien y compris.
4. C'est l'auteur qui est responsable pour le text et le style de l'article.
5. Les articles-résumées doivent contenir: le nom et le prénom de l'Auteur; l'intitulation en deux langues (polonaise et une des quatre internationales); le résumé ainsi que la date et le lieu d'édition.

### CENY OGŁOSZEŃ:

	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$
Ostatnia zewnętrzna strona okładki . . . . .	125	65	40	20
Ostatnia wewnętrzna strona okładki . . . . .	100	55	30	15
Na specjalnych stronach dodatkowych po tekście . . . . .	100	55	30	15

1928 a 1894

Andrzej Chrzanowski:

## Pewne dane z biologii i ekologii niektórych Elateridae (*Agriotes obscurus*, L.) i nowe metody ich zwalczania.

*Elateridae* — Sprężyki należą do jednej z liczniejszych rodzin rzędu *Coleoptera* Latz. — Chrząszczy. Dotychczas zanotowano sto kilkadziesiąt gatunków *Elateridae*, znajdujących się na ziemiach Polski, podanych przez M. Łomnickiego w pracy: „Wykaz chrząszczów czyli tęgopokrywych (*Coleoptera*) ziem Polskich (*Catalogus coleopterorum Poloniae*)”, przez J. W. Szulczewskiego w pracy: *Chrząszcze Wielkopolski (Les scarabées de la Grande Pologne)* i Sz. Tenenbauma w uzupełnieniach: „Przybytki do fauny chrząszczów Polski od roku 1913”, oraz „Nowe dla Polski gatunki i odmiany chrząszczy” (*Polskie Pismo Entomologiczne* 1925). Niektóre z nich występują masowo i w stadium larwy, pod powszechnie znaną wśród rolników nazwą „drutowców”, wyrządzają w rolnictwie znaczne szkody na roślinach uprawnych.

W czasach ostatnich najczęściej były notowane przez A. Krasuckiego (17), St. Minkiewicza (24), J. Ruszkowskiego (29), K. Simma (30), J. Trzebińskiego (35) i J. Woroniecką (36), jako szkodliwie występujące u nas gatunki: *Brachylacon murinus*, L., *Selatosomus aeneus*, L. *Agriotes ustulatus*, Schall., *Agriotes lineatus*, L. (*segetis*, Bjerķ) *Agriotes obscurus*, L. i *Athous niger*, L., oraz przezemnie notowany z niektórymi powyżej wymienionymi gatunkami — *Limonius aeruginosus*, Ol. W Polsce, do najgroźniejszych szkodników w rolnictwie należy zaliczyć gatunki rodzaju *Agriotes*, Esch., jak *lineatus*, L. i *obscurus*, L., dalej *Selatosomus aeneus*, L., *Limonius aeruginosus*, Ol., oraz niektóre gatunki rodzaju *Athous*, Eschsch. W Polsce środkowej nie spotykałem w masowych ilościach *Athous niger*, L., który licznie występuje w miejscowościach bardziej górzystych. Z tego rodzaju częściej spotyka się na równinach *Athous haemorrhoidalis*, Fabr., *Athous hirtus*, Hrbst. i *Athous subfuscus*, Müll.

Badania prowadziłem przeważnie nad *Agriotes obscurus*, L., który na terenie doświadczeń stale występował w przeważającej ilości. Gatunek ten występuje powszechnie i masowo w całym kraju i u nas jest najgroźniejszym szkodnikiem roślin uprawnych w rolnictwie. Niektóre dane dotyczą *Agriotes lineatus*, L. (*segetis*, Bjerķ.), który dotychczas w literaturze rolniczej popularnej uważany jest prawie za wyłącznego sprawcę wyrządzanych uszkodzeń przez larwy różnych gatunków *Elateridae*. „Drutowiec” stał się rzeczywiście synonimem larw *Agriotes lineatus*, L. Po za temi dwoma gatunkami niektóre dane dotyczą także *Selatosomus aeneus*, L., częstokroć występującego szkodliwie łącznie z poprzednimi gatunkami rodzaju *Agriotes*, Esch.

Badania rozpocząłem po powrocie z zagranicy do kraju w roku 1921 i prowadziłem je głównie na polach doświadczalnych w Dąbrowie — Zdunach, w Łowickiem. Badania te prowadzono w celu wyjaśnienia pewnych zagadnień z biologii i ekologii sprężyków a także dla wynalezienia

nia racjonalnych środków ich zwalczania. Zorganizowanie pracowni, urządzenie odpowiedniego insektarium i przystosowanie metodyki, która by umożliwiła hodowanie i obserwowanie *Elateridae* w ciągu tak długich okresów larwalnych u sprężyków, — ułatwiło poznanie niektórych właściwości poszczególnych momentów rozwoju. Dzięki temu można było następnie przeprowadzić doświadczenia w polu nad wpływem mechanicznej uprawy roli na masowy rozwój *Elateridae*.

Głównym celem tej pracy było wyjaśnienie drogą eksperymentalną momentów najmniejszej odporności sprężyków na wpływy zewnętrzne, w poszczególnych stadiach ich rozwoju, a następnie zaproponować, opierając się na poznaniu tych niektórych właściwości, łatwe do przeprowadzenia w warunkach przeciętnego gospodarstwa rolnego i skuteczne sposoby zwalczania tych groźnych szkodników, stale wyrządzających znaczne szkody w kraju, częstokroć niedostatecznie rozumiane przez większość rolników.

Praca ta nie wyczerpuje w dostatecznej mierze tak obszernego tematu i pozostawia do rozstrzygnięcia jeszcze wiele zagadnień, związanych z biologią i zwalczaniem szkodliwych *Elateridae*. Pewne braki, konieczne w pracy tego rodzaju, mogą być uzupełnione badaniami dalszemi.

## Biologia i ekologia.

(*Agriotes obscurus*, L.)

Rodzajowa nazwa „*Agriotes*” jest u Majewskiego<sup>1)</sup> podana podług Nowickiego<sup>2)</sup> jako „*Osiewnik*”. Gatunkową zaś nazwę „*obscurus*” spotykany w naszym piśmiennictwie podaną przez Dyakowskiego<sup>3)</sup> łącznie z rodzajową jako „*Sprężyk ciemny*”. Zdaniem naszym właściwem spolszczeniem nazwy „*Agriotes obscurus*, było by „*Osiewnik ciemny*”.

*Agriotes obscurus*, L. (ob. Tab. I rys. 1 i 2). 8 — 10 mm długości. Przedplecze szersze, niż dłuższe, kulisto sklepione — wypukłe, silnie i gęsto punktowane, prawie matowe; włoski, pokrywające przedplecze wzdłuż linii środkowej ułożone są do niej równolegle. Pokrywy względnie krótkie, nieco rozszerzone w drugiej połowie, pokryte punktowanymi prążkami, sięgającymi do wierzchołka pokryw, odstępów między prążkami gęsto pokryte drobnymi punktikami i przylegającymi, żółtymi włoskami, skierowanymi ku wierzchołkowi okrywy. Ciało wydłużone, silnie wypukłe, matowe, ciemno-brunatne. Niekiedy okrywy miewają barwę jaśniejszą: czerwono-brunatną (ab. *badius*, Müll.), lub też rdzawo-czerwoną (ab. *cinnamoneus*, Buys.). Różki żółto-brunatne, nogi słabe i krótkie, barwy również żółto-brunatnej. Bardzo rozpowszechniony w całej Polsce (patrz tabelę rozmieszczenia geograficznego).

Chrzążcze *A. obscurus*, L. pojedynczo spotyka się w końcu marca i w kwietniu pod grudkami ziemi i kamykami, siedzące w ukryciu. Wczesniejszy lub późniejszy przebudzenie się do życia po przezimowaniu zależy od warunków atmosferycznych i przebiegu wiosny; im wcześniej ustala się ciepło, tem bardziej zwiększa się ożywienie wśród sprężyków. W miarę postępowania robót wiosennych, związanych z zasiewami, pojedyncze egzemplarze coraz częściej spotyka się w polu. W r. 1923 już 23-III

<sup>1)</sup> Majewski E. Słownik nazwisk zoologicznych i botanicznych polskich. Warszawa 1894. T. II s. 27.

<sup>2)</sup> Nowicki M. Dr. Zoologia obrazowa dla klas wyższych. Kraków 1876.

<sup>3)</sup> Dyakowski B. Szkodniki zbóż i traw. Encyklopedia rolnicza. Tom. VIII, str. 301.

spotykałem pierwsze chrząszcze. W roku 1925 począwszy od 16-IV można było obserwować bardzo nieliczne, pojedyncze okazy, zaniepokojone brązowaniem podczas robót wiosennych, starające się ukryć pod grudkami ziemi. Taki stan trwał w tym roku do 9-V, począwszy od tego dnia lot wzrasta i przechodzi w masowy w okresie od 12-5 do 29-V. Od 29-V liczba chrząszczy nie zmniejszała się do 14-VI, z tym dniem stopniowo maleje. 28, 29-VI spotykałem chrząszcze tylko pojedynczo.

Sprężyki gatunku *A. obscurus*, *L.* przebywają większą część dnia przeważnie na ziemi, wśród roślin. W godzinach rannych, do godz. 12-iej, 1-iej spotyka się chrząszcze żerujące na roślinach, przeważnie na koniczynie. Przy zbliżaniu się niebezpieczeństwa sprężyk spada na ziemię i leży nieruchomo przez pewien czas, a pozostając bez ruchu, nie daje żadnych oznak życia. W okresie masowego lotu, w dniu słoneczne i upalne, po godzinie 2-iej chrząszcze przebywają wyłącznie na ziemi, przejawiając nadzwyczajną ruchliwość. Słońce i ciepło bardzo pobudza je do życia. Największe ożywienie daje się zauważyć między godz 3 a 6 po poł. Szczególnie ożywienie można spostrzec również w dniu upalne, przed mająciami nastąpić deszczami i burzą. Zachód słońca kładzie kres ruchliwości i noc sprężyki spędzają przeważnie w trawie, na ziemi pod przykryciem kamieni, grudek ziemi i t. p. W okresie masowej kopulacji rozpoczynają się gromadne wędrówki chrząszczy z jednego pola na drugie, przyczem podczas tych wędrówek przejścia masowe można obserwować w dniu upalne w godzinach między 3 a 6 po poł. Przechodzenie z jednego pola na drugie odbywa się po ziemi, przelotów nie zaobserwowałem. Chrząszcze gatunku *A. obscurus*, *L.* mało posługują się skrzydłami, w wypadkach rzadkich daje się je zauważyć w locie pojedynczo. Gromadne wędrówki z pola na pole mają na celu wyszukanie terenu odpowiedniego do złożenia jaj. Jest to odruch, podyktowany najwidoczniej przez instynkt celem zabezpieczenia przyszłemu potomstwu jaknajodpowiedniejszych warunków rozwoju. Przy takich gromadnych przejściach sprężyki nie zważają na istniejące, nieraz trudne do przebycia, przeszkody. Obserwowałem na szerokiej drodze, idącej środkiem pól w Dąbrowie — Zdunach, na której odbywa się dość znaczny ruch kołowy, przejścia sprężyków po przez warstwę miękkiego kurzu, pokrywającego drogę. Tonąc w tej grubej warstwie, chrząszcze wytrwale brną jeden za drugim w obranym kierunku, zaś zaniepokojone odgłosem kroków przechodnia przechodzą w stan znieruchomienia, naśladując martwość, tak, że z trudem można je zauważyć, bowiem pokryte pyłem są bardzo podobne do otoczenia.

W podobny sposób jak *A. obscurus*, *L.* większą część dnia spędza na ziemi i *A. lineatus*, *L.* rzadziej przebywając na górnych częściach roślin i na kłosach, szczególnie w okresie lotu masowego. *Selatosomus aeneus*, *L.* natomiast i *Limonium aeruginosus*, *Ol.* bardzo często odbywają przeloty i chętnie wśród dnia obsiadają wierzchołki roślin, spotyka się je często i licznie na kłosach zbóż podczas kwitnienia tych ostatnich.

*Agriotes lineatus*, *L.* (*segetis*, *Bjerk.*) — Osiewnik rolowiec <sup>1)</sup> (ob. Tab. I, rys. 3) jest naogół nieco podobny, z wyglądu na pierwszy rzut oka, do *A. obscurus*, *L.* Ma 8—11 mm długości. Kształt ciała więcej wydłużony,

<sup>1)</sup> *Agriotes lineatus*, *L.* (*segetis*, *Bjerk.*) jest podany przez E. Majewskiego (Słownik nazwisk zoolog i botan. polskich Warszawa 1894. T. II s. 27) podług M. Nowickiego (Zoologia obrazowa dla klas wyższych Kraków 1876), oraz Tynieckiego i Romera (Botanika i zoologia leśna z 10 tabl. Lwów 1878) — jako „Osiewnik rolowiec”, natomiast podług prof. Aug. Wrześnińskiego (Zasady Zoologii. Warszawa 1888) — jako sprężyk z bożowy

TABELA ROZMIESZCZENIA GEOGRAFICZNEGO *AGRIOTES OBSCURUS*, L., *AGRIOTES LINEATUS*, L.  
I *SELATOSOMUS AENEUS*, L. W POLSCE\*).

DIE TAFEL DER GEOGRAFISCHEN UNTERBRINGUNG DES 4. *OBSCURUS*, L., *A. LINEATUS*, L.,  
UND *SELATOSOMUS AENEUS*, L. IN POLEN.

Nazwa Sprzączyka	Województwo	Powiat	Miejscowość	Data	Stadium	Nazwisko badacza
<i>A. obscurus</i> , L.	Białostockie	Białystok	Okolice m. Białegostoku	19.V.1923 r.	imago	A. Chrzanowski
<i>A. lineatus</i> L.	"	"	"	20.V.1923 r.	"	A. Chrzanowski
<i>S. aeneus</i> , L.	"	Grodno	" Dziembrów	4.V.1913 r.	"	I. Makólski
<i>A. obscurus</i> , L.	Kieleckie	Miechowski	Okolice Zagórze	7.IV.1912 r. (pod korą wierz.)	"	I. Makólski
"	"	"	Okolice Miechowa	10.V.1922 r.	"	A. Chrzanowski
"	"	"	"	jesienną 1923 r.	"	I. Woronicka
<i>A. lineatus</i> , L.	"	"	"	"	"	I. Woronicka
<i>S. aeneus</i> , L.	"	Miechowski	Okolice Miechowa	11.V.1922 r.	imago	A. Chrzanowski
<i>A. obscurus</i> , L.	Krakowskie	Nowy-Targ	Zakopane	6.VI.1911 r.	"	Sz. Tenenbaum
"	"	"	Potok Pieniński	31.V.1925 r.	"	Sz. Tenenbaum
<i>A. lineatus</i> , L.	"	Wadowice	okolice Wadowic	1872 r.	"	B. Kotula (15)
<i>S. aeneus</i> , L.	"	Kraków	Kraków—Bielany	8.VI.1925 r.	"	Sz. Tenenbaum
<i>A. obscurus</i> , L.	"	Wadowicki	okolice Wadowic	1872 r.	"	B. Kotula (15)
"	Lubelskie	Żamojski	Okolice maj. Chomęciska	7.VII.1922 r.	"	A. Chrzanowski
"	"	"	"	1922 i 1926 r.	"	St. Minkiewicz
"	"	Zamojski	Okolice Zamościa	17.VII.1922 r.	imago	A. Chrzanowski
"	"	Puławski	Kazimierz n/Wisłą	19.V.1925 r.	"	A. Chrzanowski
<i>A. lineatus</i> , L.	"	"	"	1922 i 1926 r.	"	St. Minkiewicz
<i>S. aeneus</i> , L.	"	Puławski	Puławy	V.1911 r.	imago	Sz. Tenenbaum
"	"	"	Kazimierz n/Wisłą	19.V.1925 r.	"	A. Chrzanowski
<i>A. obscurus</i> , L.	Łódzkie	"	Okolice Zakł. Dośw.-Roln. w Kościelecu	19.VII.1926 r.	"	A. Chrzanowski
<i>A. lineatus</i> , L.	"	Koński	Okolice Zakł. Dośw.-Roln. w Błoniu	21.VII.1926 r.	"	A. Chrzanowski
<i>S. aeneus</i> , L.	"	Łęczycki	"	20.VII.1926 r.	"	A. Chrzanowski



A. obscurus, L.	Nowogródzkie	Baranowicze	okolice m. Baranowicze	14.VI.1921 r.	imago	A. Chrzanowski
S. aeneus, L.	"	"	"	12.VI.1921 r.	"	A. Chrzanowski
"	"	"	"	17.VI.1921 r.	larwy	A. Chrzanowski
A. obscurus, L.	Poleskie	Łuniniecki	Okolice wsi Derewna	3.VI.1924 r.	imago	A. Chrzanowski
A. lineatus, L.	"	"	"	29.VI.1923 r. i 12.VI.1924 r.	"	A. Chrzanowski
S. aeneus, L.	"	"	"	29.VI.1924 r.	"	A. Chrzanowski
A. obscurus, L.	Pomorskie	Święcie	Tleń, okolice	15.VII.1922 r.	"	Sz. Tenenbaum
A. lineatus, L.	"	"	Tleń	31.VII.1922 r.	"	Sz. Tenenbaum
S. aeneus, L.	Poznańskie	Inowrocław	Inowrocław	20.IV.1925 r.	"	J. Ruskowski
"	"	"	okolice Poznania	29 V, 4 V i 10.VIII.1925 r.	larwy	J. Ruskowski
A. obscurus, L.	"	Poznań	"	—	imago	J.W.Szulczewski(32)
A. lineatus, L.	"	"	"	—	"	J.W.Szulczewski(32)
S. aeneus, L.	"	"	Poznań	10.VIII.1924 r.	larwy	J. Ruskowski
"	"	"	—	IV i VI	"	J.W.Szulczewski(32)
"	"	"	Okolice Poznania	pierwsza połowa IV.1921 r.	"	J. Ruskowski (29)
"	"	"	—	—	"	A. Krasucki (17)
A. lineatus, L.	Śląskie	Cieszynski	Okolice Cieszyńskiego	1925 r.	larwy	K. Simm (30)
A. obscurus, L.	Stanisławowskie	—	—	—	imago	M. Łomnicki (22)
A. lineatus, L.	"	Stanisławów	okolice Stanisławowa	—	"	M. Łomnicki (22)
S. aeneus, L.	"	Kutnowski	Okolice Stacji Dośw.-Roln. w Kutnie	—	"	M. Łomnicki (22)
A. obscurus	Warszawskie	Warszawski	Okolice Urli	22.VII.1926 r.	"	A. Chrzanowski
"	"	Warszawski	Saska Kępa	15, 18.V.1910 r.	"	J. Makólski
"	"	"	Okolice Zacisza	9.V.1913 r.	"	A. Chrzanowski
"	"	Mińsk Mazow.	Dembe Wielkie	7.V.1916 r.	"	Sz. Tenenbaum
"	"	Warszawa	Chylce	26.V.1914 r.	"	A. Chrzanowski
"	"	Warszawa	Warszawa	26.VI.1914 r.	"	Zbiory s. p. L. Hlida (Muzeum Przem. i Roln.)
"	"	Łowicki	Dąbrowa-Zduny, pola dośw. i okolica	23.III.1923 r.; 16.IV, 12, 29.V	"	A. Chrzanowski
"	"	Sochaczewski	Okolice Sochaczewa	i 28, 29.VI.1925 r.	"	A. Chrzanowski
"	"	Grójcecki	Okolice Czerna	6.V.1926 r.	"	A. Chrzanowski
"	"	Warszawa	Warszawa	4.VI.1913 r.	"	A. Chrzanowski
"	"	"	"	11.V.1910 r.	"	I. Makólski

Nazwa Sprężyka	Województwo	Powiat	Miejscowość	Data	Stadium	Nazwisko badacza
A. lineatus, L.	Warszawskie	Warszawski	Okolice Wawra	9.V.1922 r.	imago	A. Chrzanowski
"	"	"	Saska Kępa	4.V.1912 r.	"	A. Chrzanowski
"	"	"	Czarna Struga	26 IX 1908 r.	"	Zbiory ś. p. L. Hlida (Muzeum Przem. i Roln.)
"	"	Łowicki	Pola dośw. Dąbrowa—Zduny	25.IV i 8.V.1926 r.	"	A. Chrzanowski
"	"	Warszawski	Czarna Struga	8.V.1915 r.	"	I. Makólski
"	"	"	Pyry	15.IX.1920 r.	"	Sz. Tenenbaum
"	"	Mińsk Mazow.	Dębe Wielkie	16.IV.1916 r. i 25.III.1923 r.	"	Sz. Tenenbaum
"	"	Warszawski	Goćławek	17.IV.1912 r.	"	Sz. Tenenbaum
S. aeneus, L.	"	"	Okolice Wawra	21.V.1922 r.	"	A. Chrzanowski
"	"	"	Wilanów	1.V.1910 r.	"	I. Makólski
"	"	"	Okolice Zielonki	23.IV 1913 r.	"	A. Chrzanowski
"	"	"	Piaseczno	29.V.1906 r. i 26.VI.1907 r.	"	A. Chrzanowski
"	"	"	Miłosna	31.V.1909 r.	"	Zbiory ś. p. L. Hlida (Muzeum Przem. i Roln.)
"	"	Łowicki	Dąbrowa-Zduny, pola dośw. i okolica	14.V, 28 V i 8.VI.1926 r. oraz 17.IV.1925 r.	"	Zbiory ś. p. L. Hlida (Muzeum Przem. i Roln.)
"	"	Skiernewicki	Okolice Skiernewic	28.V.1925 r.	"	K. Strawiński
"	"	"	Skiernewice, park	15.V.1925 r.	"	A. Chrzanowski
"	"	Kutnowski	Okolice Kutna	7.VI.1926 r.	"	A. Chrzanowski
A. obscurus, L.	Wileńskie	Wileński	Okolice Wilna	8, 27.IV i 14.VI.1911 r.	"	I. Prüffer
"	"	Dziśnieński	Żolnierowszczyzna	21.V.1923 r.	"	I. Prüffer
S. aeneus, L.	"	Wileński	Wilno	6.V, 18.V, 9.VI i 12.IV.1911 r.	"	I. Prüffer
"	"	"	Karolinki	29.VI.1923 r.	"	I. Prüffer
"	"	"	Sałaty	30.V.1923 r.	"	I. Prüffer
"	"	"	Zakret	7.V.1922 r.	"	I. Prüffer
A. obscurus	"	"	—	1912 r.	"	A. Księżopolski (20)
A. lineatus, L.	Wolyńskie	—	—	1912 r.	"	A. Księżopolski (20)
"	"	—	—	5.VII.1909 r.	"	R. Puzirnij (27)
S. aeneus, L.	"	—	—	1.VI.1901 r. i 29.V.1913 r.	"	R. Puzirnij (27)

\*<sup>20</sup>) Materiałami do zestawienia tej tabeli posłużyły dostępne mi zbiory I. Makólskiego, Sz. Tenenbauma, ś. p. L. Hlida (Muzeum Przem. i Rolnictwa) oraz własne taskawie nadane przez prof. I. Prüffera inform. z Zakładu Zoologii Uniwersytetu Wileńskiego, a także zebrane dane, znajdujące się w piśmiennictwie naszym, zamieszczone, dane o występowaniu A. obscurus, L., A. lineatus, I. S. aeneus, L., na terenie woj. Wolyńskiego zostały zaczerpnięte z pracy R. Puzirnij, który opisał *Elaterydæ* zbierane na terenie dawniejszej guberni Wolyńskiej, jako też A. Księżopolski, również prowadził badania na terenie dawniejszej guberni Wolyńskiej.

mniej wypukły. Przedplecze stosunkowo dłuższe, niż u gatunku poprzedniego, długość i szerokość przedplecza jednakowa. Wierzch ciała ma barwę jasno-brunatną, przedplecze i głowa nieco ciemniejsze. Prążki na pokrywach są nierównomiernie rozrzucone, tworząc przestrzenie międzyprąż-



Rys 8.  
Naczynia z siatki drucianej do hodowli  
Erddrahtöpfe zur Züchtung der *Elateridae*.

kowe naprzemianszersze (nie parzyste) i węższe (parzyste). Te ostatnie są nieco ciemniej zabarwione, niż parzyste-szersze, przez co wzdłuż okryw występują ciemniejsze smugi. Różki i nogi są barwy jasno-brunatnej,



Rys. 8a.  
Naczynia z siatki drucianej do hodowli.  
Erddrahtöpfe zur Züchtung der *Elateridae*.

golenie nieco ciemniejsze. Również jak i gatunek poprzedni jest on bardzo rozpowszechniony w Polsce (patrz tabelę rozmieszczenia geograficznego).

*Selatosomus (Diacanthus, Latz.) aeneus, L.* — Dwojkowiec (Zacios)  
(Ob.tab. I rys. 4 i 5) ma 10—15 mm. dł. Przedplecze nieznacznie dłuższe niż

szersze z brzegami zaokrąglonemi, a przed tylnym kątem wyciętymi, zwierzchu drobno i gęsto punktowane z krótką brózdą u podstawy, u podstawy poprzecznie wgniezione. Pokrywy średnio wydłużone z prążkami, przestrzenie międzyprążkowe wypukłe i nieznacznie punktowane. Całe ciało zwierzchu połyskujące, bez wyraźnego uwłosienia. Ubarwienie metaliczne, bardzo zmienne, zwykle przeważa barwa ciemno-miedziana z mniej lub więcej wyraźnym odcieniem zielonym, niekiedy czysto zielona, lub niebieska, a bardzo rzadko czarna. Barwa nóg również zmienna od brunatno-czerwonej do prawie czarnej. Bardzo rozpowszechniony w kraju (patrz tabela rozmieszczenia geograficznego).

*A. obscurus*, L., *A. lineatus* L. i *S. aeneus*, L. tak, jak i inne *Elateridae*, posiadają zdolność, przy wykonaniu pewnych ruchów, podrzucania się. Sprężyki mają nóżki słabe i krótkie, co utrudnia im przejście z pozycji leżącej na grzbiecie do normalnej. W tem dopomaga sprężykowi właściwa



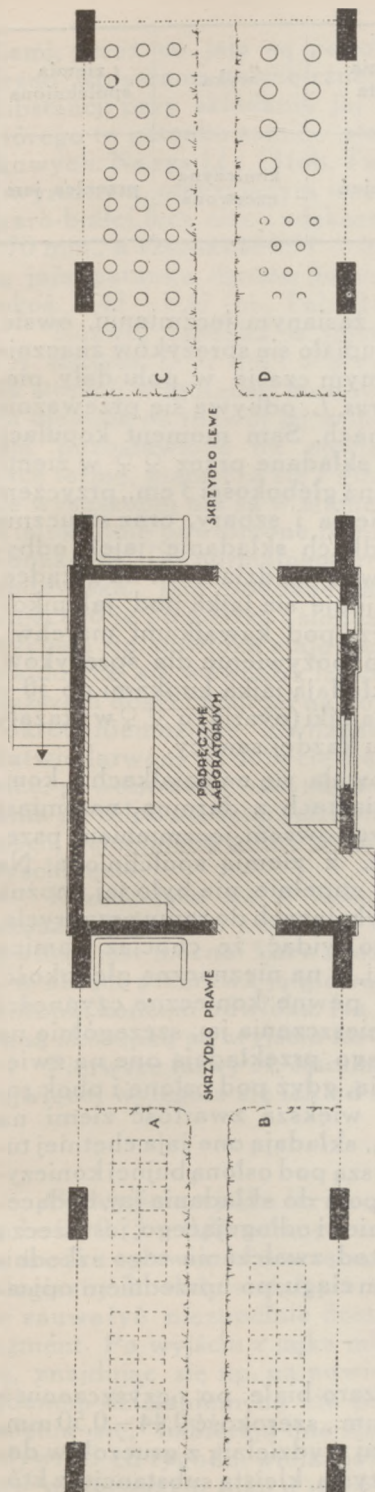
Rys 9.

Widok ogólny insektarium w Dąbrowie-Zdunach.

Das Insektarium in Dąbrowa-Zduny.

jego budowa: na przedpiersiu znajduje się pośrodku wyrostek kolcowaty, sięgający do tylnego brzegu śródpiersia i zapadający z wyraźnym odgłosem, wskutek wykonania szybkiego ruchu, w dostosowane wgłębienie na śródpiersiu, przez co sprężyk podrzuca się w górę a następnie przekręca się w powietrzu i spada na nogi (ob. Tab. I rys. 6 i 7).

W okresie masowego pojawu 14. V (1925 roku) zebrane chrząszcze *A. obscurus*, L. w liczbie 500 sztuk, w specjalnie wykopanym rowie z prostopadłymi ściankami wzdłuż pola z koniczyną, tegoż dnia rozmieściłem w naczyniach z siatki drucianej (rys. 8 i 8a), a następnie naczynia te zostały umieszczone w ziemi, w insektarium (rys. 9 i rys. 10 C. i D.). W niektórych naczyniach zasiano już uprzednio owies. Jako pożywienie dawałem sprężykom pokrajane kartofle, marchew i świeżą koniczynę.



## P L A N I N S E K T A R J U M

w Dąbrowie-Zdunach.

Der Plan des Insektarium in Dąbrowa-Zduny.

Chrząszcze odżywiały się, nadgryzając młode kielki zasianego owsa, jednak pożywieniem najwięcej im odpowiadającym była marchew, więcej niż kartofle, a następnie kwiat koniczyny czerwonej w stanie świeżym. Pierwszą parę kopulujących zauważono 17-V, w następnych dniach liczba kopulujących wzrastała, a 23-V kopulacja odbywała się masowo. Część pierwszych par kopulujących rozmieszczono każdą oddzielnie, w takich że naczyniach siatkowych, lecz daleko mniejszych dla łatwiejszej kontroli. Pierwsze jajka zostały znalezione 29-V. Masowe składanie jaj rozpoczęło się 3 VI i trwało do 10-VI. Odtąd ilość składanych jaj znacznie się zmniejsza, a po 14, 15-VI składały jaja już tylko pojedyncze ♀♀. Po złożeniu jaj ♀♀ wymierają bardzo szybko, jak również w tymże okresie giną i ♂♂.

W dniu 16-V chrząszcze *A. obscurus*, *L.* były również umieszczone w liczbie 350 sztuk na grządce w insektarium (rys. 10. A) z różnorodnymi małymi działkami (0,30 mtr × 0,25 mtr) podług wzoru, zamieszczonego poniżej na schemacie 1.

Działki te były przygotowane uprzednio. Koniczyna i darnina były przeniesione i umieszczone z korzeniami; zaś podsiany owies, jęczmień, pszenica jara i wyka w czasie umieszczania chrząszczy rozwijały się na powierzchni już po skiełkowan.u. Grządka z działkami znajdowała się pod przykryciem, urządzone z ram drewnianych, obciążonych gęstą siatką.

W pierwszych dniach, po umieszczeniu pod przykryciem, chrząszcze zaczęły się skupiać na działkach pokrytych roślinnością bujniejszą; na koniczynie i w trawie. Najwięcej kopulujących par można było obserwo-

koniczyna czerwona	owies	darnina	ziemia ubita	wyka	ziemia spulchniona
ziemia ubita	darnina	ziemia spulchniona	jęczmień	koniczyna czerwona	przenica jara

Schemat 1.

wać na tychże działkach. Na niezbyt gęsto zasianym jęczmieniu, owsie, szenicy i wyce, oraz na ziemi nie obsianej skupiało się sprzążków znacznie mniej. Obserwacje, prowadzone w tym samym czasie w polu dały możliwość stwierdzenia, że kopulacja u *A. obscurus*, L. odbywa się przeważnie na ziemi, np. w koniczynie, rzadziej na roślinach. Sam moment kopulacji trwa bardzo krótko — minutę, dwie. Jajka są składane przez ♀♀ w ziemi, przeważnie na głębokości 1 — 2 cm, rzadziej na głębokości 3 cm., przy czym samice bardzo chętnie składają jaja w pęknięcia i szpary, oraz sztucznie robione kanaliki w ziemi i w takich przypadkach składanie jajek odbywało się zawsze na samym dnie kanału, zarówno na działkach na grządce, jak i w naczyniach siatkowych. Często znajduje się jajka pod jakimkolwiek bądź przykryciem przypadkowym, naprz. pod kawałkami marchwi, kartofli, leżącymi na powierzchni ziemi, jako pożywienie dla sprzążków, a także pod grudkami ziemi i t. p. Samice składają jajka kupkami po 30 — 40 sztuk. Poddane szczegółowemu badaniu jajniki (ovaria) u ♀♀ wykazały 112 — 127 mniej lub więcej rozwiniętych jaj u każdej samicy.

Największa liczba złożonych jaj znajdowała się na działkach z koniczyną czerwoną a następnie w ziemi na działkach z darniną, natomiast znacznie mniej ich było na działkach, zasianych owsem, jęczmieniem, pszenicą i wyką a także nieobsianych zupełnie, z ziemią spulchnioną. Na działkach z ziemią nieobsianą i ubitą prawie zupełnie nie było jaj, można było je znaleźć tutaj tylko przy brzegach, dotykających do ramy przykrycia, lub też do sąsiednich działek. Z powyższego widać, że chociaż samice gatunku *A. obscurus*, L. składają jaja w ziemi, i na nieznacznej głębokości, 1 — 2 cm., to jednak trudno im wykonywać pewne konieczne czynności przy rozkopywaniu ziemi dla właściwego umieszczenia jaj, szczególnie na ziemi zwięzłej, ubitej lub zeschniętej i dla tego przekładają one na zwięzłych glebach zawsze rolę pokrytą roślinnością, gdyż pod osłoną i obok roślin łatwiej im złożyć jaja. Ze względu na większą zwartość ziemi na działce z darniną, niż na działce z koniczyną, składają one jaja chętniej tutaj z większą łatwością, bo w ziemię pulchniejszą pod osłoną bujnej koniczyny. Ponieważ wybór przez ♀♀ sprzążków pola do składania jaj, będącego pod uprawą tej lub innej rośliny, jak również i odłogującego, jest rzeczą doniosłego znaczenia przy zastosowaniu metod zwalczania tego szkodnika, przeto powrócę do tego tematu w dalszym ciągu, po uprzednim opisaniu jaj.

## JAJKO

Jaja *A. obscurus*, L. są formy owalnej, szaro-białe, po oczyszczeniu z ziemi błyszczące. Długość wynosi 0,59 — 0,64 mm., szerokość 0,44 — 0,50 mm. (ob. Tab. II rys. 11). Samice przy składaniu jaj wydzielają z gruczołów dodatkowych (*glandulae appendiculares*) przezroczystą, kleistą substancję, z której wytwarza się otaczająca jajko błonka z przylegającymi cząsteczkami

ziemi, przez co jaja są podobne do grudek gleby i co stanowi ochronę przed wpływami zewnętrznymi. Szczególnie obfite wydzielanie kleistej substancji przy składaniu jaj daje się zauważyć u *Selatosomus aeneus*, L., którego to gatunku samice złożyły jaja w insektarium w naczyniach siatkowych. Na rys 12 i 13 (ob. Tab II) widać charakterystyczną budowę jajka z wyraźnym, otaczającym woreczkiem. Jajka *S. aeneus*, L. są barwy również szaro-białej, lecz nieco większe od jaj *A. obscurus*, L., długość wynosi 0,65 — 0,70 mm., a szerokość 0,51 — 0,57 mm. Bardzo podobne do jaj *A. obscurus*, L. są jaja gatunku *Agriotes lineatus*, L. Długość wynosi 0,53 — 0,59 mm., a szerokość 0,43 — 0,47 (ob. Tab. II rys. 14 i 15).

Rozwój zarodka w jajku i formowanie się larwy trwa po złożeniu u *A. obscurus*, L. 27 dni i więcej w zależności od wpływów zewnętrznych, jak stopień wilgotności środowiska i temperatura. Nadmiar wilgoci wpływa ujemnie na rozwój jaj, obniżenie się temperatury powstrzymuje rozwój. Jaja pozostawione na powierzchni pod działaniem słońca stopniowo tracą formę, marszczą się i giną, jak również umieszczone w ziemi zupełnie wysuszonej nie są w stanie rozwijać się i również giną bardzo szybko. Wielokrotnie powtórzone próby w tym kierunku zawsze dawały wyniki jednakowe. Do normalnego rozwoju jaj konieczną jest średnia wilgotność środowiska. Jaja poddane nawet w nieznacznym stopniu działaniu wysuszającego je powietrza i słońca, przed samym wyjściem larwy ze skorupki, zsuchają się, powłoka staje się twardszą i mocniejszą, co bardzo utrudnia znajdującą się wewnątrz larwie przerwanie i wyjście na zewnątrz. Przy dłuższym obсыchnięciu jaj na powietrzu wylęgnięcie się larwy staje się częstokroć niemożliwe. Zwilżenie podsychających jaj w widoczny sposób ułatwia larwom wydobycie się na zewnątrz. Te okoliczności zmuszają samice, powodowane instynktem, do wyszukiwania w polu terenów dla złożenia jaj odpowiadających koniecznym warunkom, t. j. porośniętych roślinnością ocieniającą glebę a tem samym zabezpieczającą jaja od szybkiego wyschnięcia.

Kształtująca się w jajku larwa przed wyjściem leży zgięta w pół, brzuszną stroną do wewnątrz (Tab. II rys 16). Skorupka jajka z otaczającą powłoką jest mocna. Larwa przed wyjściem, po mozolnych wysiłkach zgięta w obręcz przerywa ją głową, dotykając często w przerywanem miejscu skorupki końcem odwłoka. Na rys. 17 (Tab. II) umieszczono jajko z przerwana skorupką po wyjściu larwy *Selatosomus aeneus*, L.

Pierwsze larwy *A. obscurus*, L. zaczęły się lęgnąć w insektarium 25-VI, najwięcej wylęgało się ich od 30-VI do 12-VII.

## L A R W A

Po wyjściu z jajka larwa *A. obscurus*, L. ma długości 1,84 — 1,98 mm., grubości 0,23 — 0,26 mm., przezroczyście-biała z lekko-żółtawym odcieniem po środku tułowia, błyszcząca, naogół pod względem zewnętrznych, morfologicznych właściwości nie różni się od starej larwy. Częstokroć daje się zauważyć niezupełnie dostatecznie uformowany koniec ciała, ostatni segment. Po wyjściu z jajka młode larwy posiadają zdolność przesuwania się, znajdując się np. na powierzchni ziemi starają się ukryć przed niepożądanym działaniem na nie powietrza i światła. Z czasem barwa larw zmienia się, nabierają one stopniowo barwy żółtej, jak stare larwy. Po upływie 3 ch tygodni wielkość larw dochodzi do 2,5 mm. Stopniowy wzrost larw w pierwszym roku u *A. obscurus*, L. trwa do późnej jesieni. Larwy tego gatunku przed zimą wyrastają do 5 — 6 mm. długości. Stare, dorosłe larwy

TABELA WYSTĘPOWANIA LARW SZKODLIWYCH *Elate-*  
DIE TAFEL DER BESCHÄDIGUNGEN DURCH LARVEN *ELATE-*

Województwo	Powiat	Miejscowość	Rodzaj gleby
Białostockie	Kolneński	Zakład Doświadc.-Rolniczy w Kisielnicy i okolica	bielica
"	Wołkowyski	m. Strubnica	—
"	Kolneński	Zakład Doświadc.-Rolniczy w Kisielnicy	bielica
Kieleckie	Miechowski	—	—
"	Pinczowski	Zakł. Dośw.-Rolniczy w Sielcu	löss
"	"	"	"
"	"	Pinczów	"
"	Radomski	Jaszowice	m. szczerk
Krakowskie	Przeworski	Mikulice	mady i löss
Lubelskie	Lubelski	m. Krzesimów	löss
"	"	m. Łańcuchów	löss
"	"	m. Konopnica	popielatka
"	"	Zakł. Doświadczalno-Rolniczy w Zemborzycach	—
"	"	"	—
"	"	"	—
Lubelskie	Siedlecki	Gospod. gminy Hodyńskiej i Skórceckiej	—
Łódzkie	Łęczycki	m. Siedleń	mocny szczerk
"	"	m. Topola	—
"	"	Zakł. Dośw.-Rolniczy w Błoniu	bielica
"	Piotrkowski	Głupice	szczerk
"	Radomskowski	Stobiecko Szlacheckie	"
"	Kolski	Zakład Doświadczalno-Rolniczy w Kościelcu	bielica
Nowogródzkie	Nieświeski	Nowy Dwór	głina piaszczysta
"	Baranowski	m. Godlewszczyzna	—
"	Piński	m. Korzeniów	—
"	Sarnecki	m. Dąbrowa	—
Poznańskie	Strzelneński	m. Budy	—
"	"	m. Borzejowice	czarna ziemia kuj.
"	"	—	—
Śląskie	"	—	—
Stanisławowskie	Horodeński	Horodenka	czarnoziem
Warszawskie	Warszawski	Stacja Doświadczalna w Morach	—
"	"	m. Sobiekurski i pola sąsiednie	mada i szczerk
"	Kutnowski	m. Dzierzbice	bielica
"	"	m. Chodorów	"
"	"	m. Tuszynów	"
"	"	Stacja Dośw. Roln. w Kutnie i okoliczne gosp. włośc.	bielica
"	"	m. Śmiechów	—
"	Łowicki	m. Chąsno	bielica
"	"	m. Dąbrowa-Zduny, pola doświadczalne i okolica	bielica
"	Płocki	Zakład Doświadczalno-Rolniczy w Opatówcu i okolica	"
"	"	m. Grotkowo	"
"	Rypiński	Szomiec	szczerk
"	Ciechanowski	Rembówko	bielica
"	"	—	—



*ridae* — DRUTOWCÓW W 1925 i 1926 ROKU W POLSCE.  
*RIDAE* — DRAHTWÜRMER IN POLEN IN DEN JAHREN 1925 i 1926.

Roślina uszkodzona	Obszar pól uszkodzonych	Stopień uszkodzenia	Czas spostrzeżenia uszkodzeń	Data zasiewu uszkodzonych roślin
jęczmień, częściowo pszenica jara i owies	paręset ha	do 20% znaczny	6.V.1925 r. począt. V.1925 r.	—
jęczmień	—	—	—	—
cebula (siewki) zboża jare	poletka doświadczalne	—	—	—
jęczmień, owies	około połowy powierzchni obs.	± 5% znaczny	1925 r.	—
jęczmień	—	—	1925 r.	—
jęczmień, owies i buraki cukrowe	—	—	4.V.1926 r.	—
buraki cukrowe	—	± 3%	1926 r.	—
pszenica	± 4 ha	do 60%	25.IV.1925 r.	—
buraki cukrowe	—	—	1.V.1926 r.	16.IV.1926 r.
" "	około 100 ha	—	21.V.1926	12.V.1926 r.
" "	" 105 ha	—	1926 r.	—
jęczmień, owies	—	b. znaczny	pocz. V.1926 r.	—
jęczmień	—	—	1925 r.	—
jęczmień, cebula	—	—	1926 r.	—
jęczmień	—	—	1926 r. (-)	—
"	2,5 ha	± 15%	2.V.1925 r.	—
kalafior, sałata	2 ha	zniszcz. zupełne	1925 r.	—
jęczmień	—	—	—	—
" "	1 ha	± 15%	20.IX i I.X.1926 r.	6.VIII.1926 r.
"	—	± 20%	włosna 1926 r.	—
"	22,5 ha	± 50%	" "	—
owies	szkółki owsa sel	8%	20.IV.1926 r.	6.IV.1926 r.
żyto ozime	± 7,5 ha	± 10%	20.IX.1926 r.	3-6.IX.1926 r.
jęczmień	—	—	1925 r.	—
kartofle	—	b. znaczny	10.VI.1926 r.	—
owies	—	—	1926 r.	—
buraki cukrowe	—	—	około 10.V.1926	10.IV.1926 r.
" "	—	—	1926 r.	—
buraki cukrowe	170 ha	—	1925 (-) i 1926 (-)	—
jęczmień	4,5 ha	znacznym	pocz. VI.1926 r.	poł.V.1926 r.
"	5,5 ha	do 40%	1925 r.	—
"	—	—	około 15.IV.1926	25.III.1926 r.
"	—	—	—	—
"	—	—	w poł. V 1925 r.	—
"	—	—	—	—
buraki cukrowe	3,5 ha	zniszcz. zupełne zdrapaczowano	koniec IV.1926 r.	pocz IV.1926
jęczmień, owies, buraki, pszenica i żyto	—	znacznym	IV, V i IX, X 1925 i 1926 r.	—
jęczmień	—	—	1925 r.	—
"	± 10 ha	± 25%	20.V.1925 r.	—
jęczmień, owies	—	znacznym	wiosna 1925 r.	7-12.IV.1926
jęczmień	17 ha	± 10%	6.V.1925 r.	—
zboża jare	—	—	wiosna 1926 r.	—

Województwo	Powiat	Miejscowość	Rodzaj gleby
Warszawskie	Ciechanowski	Targoniec	—
"	"	Grudusk	głina
"	Przasnyski	Obręb	bielicowate glinki
"	Płoński	Zakład Doświadczalno-Rolniczy w Poświętnem i okolica	bielica
"	"	Zakł. Dośw.-Roln. w Poświętnem	"
"	Rawski	—	—
"	"	m. Łegonice	—
"	"	Wałowice i okolica	szczerek
"	Grójecki	Osiny	—
"	"	Grójec	bielica
"	"	Jasieniec	bielica
"	"	Kociszew	—
"	Włocławski	m. Baruchowo	bielica
Wołyńskie	Równe	m. Stadniki	—

tego gatunku mają 21 — 23 mm. długości, są barwy żółtej o charakterystycznej wydłużonej, wałkowatej postaci i twardej powłoce chitynowej, gładkiej i elastycznej (tabl. I rys. 18). Ostatni segment odwłoka jest stożkowato zakończony (tab. III rys. 19). Głowa nieco płaska, zębata na przednim brzegu, pokryta szczególnie twardą chityną, barwy brązowej, ciemniejszej, niż reszta ciała. Różki króciutkie, 3-członowe, narzędzia pyszczkowe silnie rozwinięte, nogi krótkie i silne. Larwy tego gatunku, jak i innych gatunków *Elateridae*, znane są pod powszechnie używaną nazwą „drutowców“.

Młode larwy na początku swego rozwoju, po wyjściu z jajka, bardzo chętnie jadły w insektarium marchew i kartofle, krajane w plasterki. Przy kontroli naczyń spotyka się młode larwy w ziemi przeważnie obok marchwi i wgryzające się do środka w plasterki tejże. Larwy *A. obscurus*, *L.* jak to można było stwierdzić, już w początkowym rozwoju, po wyjściu z jaja, objawiają duże skłonności roślinożerne. Umieszczone w naczyniach z siatki z wsianym owsem, po miesiącu od chwili wylęgnięcia się z jaj wgryzały się w delikatne kielki owsa, powodując pewne, nieznaczne uszkodzenia. W pierwszym roku swego istnienia, po wylęgnięciu się z jaj larwy te nie są groźne dla kultur rolniczych, gdyż lęg z jaj odbywa się w tym okresie, kiedy rośliny uprawne są tak już wyrosnięte, że larwy paromilimetrowej wielkości nie są zdolne wywołać poważniejszych uszkodzeń. Pod jesień, w okresie wysiewu ozimin, intensywność odżywiania się u młodych larw zmniejsza się. Jesienią larwy hodowane w insektarium w daleko mniejszym stopniu wgryzają się np. w plasterki marchwi, dawanej im jako najwięcej odpowiednie pożywienie. Po przezimowaniu larwy w następnym roku na zbożach jarych wywołują pewne uszkodzenia, jednak znacznych szkód jeszcze nie wyrządzają, natomiast jesienią na oziminach uszkodzenia częstokroć są już widoczniejsze i spostrzegane przez praktyków rolników, gdyż podrastające larwy linieją i potrzebują więcej pożywienia. Szczególnie uszkodzenia stają się dotkliwe dla roślin uprawnych i zwiększają się szkody, wyrządzane przez larwy, w trzecim i czwartym roku ich życia w roli, gdy dostatecznie wyrosnięte larwy stają się silniejsze, przez

Roślina uszkodzenia	Obszar pól uszkodzonych	Stopień uszkodzenia	Czas spostrzeżenia uszkodzeń	Data zasiewu uszkodzonych roślin
jęczmień, owies	—	± 40%	1926 r.	—
jęczmień, buraki	—	—	1926 r.	—
jęczmień	—	znaczny	1925 r.	—
"	± 2000 ha	do 50%	koniec IV.1925 r.	—
jęczmień, owies	20 ha	± 30%	29.IV.1926 r.	16.IV.1926 r.
"	—	20—50%	kon. IV i pocz V 1925 r.	—
pszenica	—	—	14.V.1925 r.	—
jęczmień	—	—	pocz. V.1926 r.	—
"	—	znaczny	1925 r.	—
"	—	"	"	—
"	—	"	"	—
jęczmień, buraki cukr.	—	—	25.IV.1926 r.	15 IV.1926 r.
chmiel (karpy)	—	b. znaczny	V.1926 r.	—

co zdolność ich łatwiejszego i stosunkowo szybszego przesuwania się w ziemi w poszukiwaniu pożywienia zwiększa się. Pożywienia w tym okresie larwy potrzebują, naturalnie, daleko więcej, niż w pierwszych 2-ach latach swego istnienia. Największe przeto niebezpieczeństwo zagraża roślinom uprawnym w tym polu, w którym larwy znajdują się w 3-cim, lub 4-tym roku życia.

Larwy *A. obscurus*, L., jak i *A. lineatus*, L. napadają na wszelkie rośliny. Największe szkody w polu wyrządzają na zbożach jarych i ozimych, na jęczmieniu, owsie, prznicy i życie oraz na roślinach okopowych, z tych ostatnich na burakach cukrowych i pastewnych. Poza tem największe szkody wyrządzają larwy w okresie intensywnego odżywiania się na wiosnę, w kwietniu i maju, tudzież pod jesień na młodych oziminach. Po przezimowaniu wygłodniałe larwy są najgroźniejsze zaraz po wysiewie zbóż jarych. Po napęcznieniu wysianych ziarn, larwy wyzerają ich zawartość, począwszy od zawiązka, tak, że ziarna giną jeszcze przed skielkowaniem. Straty, spowodowane przez uszkodzenie ziarn, są bardzo znaczne, bodaj że w tym okresie największe, z wyrządzanych przez drutowce, gdyż następstwem tego jest rzadkie wzejście zasiewów, co dotkliwie odbija się na plonach. Następnie larwy uszkadzają w dalszym ciągu rośliny podczas kielkowania, jak również po wzejściu. Przy odżywianiu się larwy korzystają przeważnie z wyciskanych soków z roślin, dla tego też twardsze części one jakby zżuwają, wyciskając z nich sok, a więcej delikatne, części wewnętrzne pożerają całkowicie (Tab. III rys. 20). Larwa dokonywa uszkodzenia na zbożach po wzejściu w węźle krzewienia się rośliny, lub też między ziarnem, a węzłem krzewienia się. Uszkadzając w węźle krzewienia się, larwa wgryza się wgłąb części rośliny, wytwarzając w tym celu otwór (rys. 21 str. 22), przy uszkodzeniu poniżej węzła krzewienia się (dolnego kolanka) roślina w miejscu uszkodzonym jest żółta, zestrzępiona (rys. 22 str. 22). W obydwu przypadkach uszkodzone rośliny niechybnie giną. Dla buraków cukrowych i pastewnych najniebezpieczniejsze są uszkodzenia, wyrządzone w okresie kielkowania i po skielkowaniu. Natomiast po wyrośnięciu buraków uszkodzenia drutowca nie są już tak niebezpieczne,

jednak wgrzyzające się larwy, szczególnie przy masowem opanowaniu wywołują gnicie i zdolność łatwego poddawania się chorobom, pochodzenia organicznego, grzybkom infekcyjnym. W znacznej mierze zdarza się to na ziemniakach. Niejednokrotnie kartofle po wysadzeniu, opadnięte masowo przez larwy, które wgrzyzają się do środka kartofla (Tab. III rys 23), gniją, podlegając chorobom grzybkowym. Często larwy sprzążków powodują znaczne szkody na plantacjach chmielu. W majątku Stadniki, na Wołyniu, larwy *Agriotes obscurus*, L. i *lineatus*, L. uszkodziły bardzo silnie na wiosnę w 1926 roku świeżo założoną plantację chmielu. Larwy opanowały zaraz po wysadzeniu karpki chmielu i podgryzały młode, wydobywające się pędy. *A. obscurus*, L. i *A. lineatus*, L., jak również i *S. aeneus*, L., wyrządzają niejednokrotnie duże szkody i w ogrodach warzywnych.

Uszkodzenia, wyrządzane przez drutowca w polu na zasiewach zbóż są bardzo charakterystyczne. Zdaleka widnieją wycięte place, tak zw. „łysiny”, są to miejsca, w których samice złożyły jaja. Po wylęgnięciu się z jaj, larwy, podrastając, rozchodzą się z tych ognisk w poszukiwaniu pożywienia. W miarę wzrostu larw place „łysiny” rozszerzają się na dalsze tereny pola. W następstwie dotkliwie to odbija się na plonach, często nawet powoduje zupełną klęskę nieurodzaju, jednocześnie przerzedzone miejsca, bez osłony macierzystej rośliny podlegają w polu szybkiemu zachwaszczeniu. Rośliny zbóż, uszkodzone przez drutowca, więdnące, a następnie żółknące, nietrudno rozpoznać w polu, gdyż środkowa część takiej rośliny z łatwością wyjmuje się z ziemi bez korzeni i ma wygląd podciętej. Po ostrożnem odkopaniu i wyjęciu całej takiej rośliny znajdujemy w pobliżu węzła krzewienia się żdźbło o wyglądzie żutym, wystrzepionym, a częstokroć i żerującą larwę, która spowodowała to uszkodzenie.

Przy siewie rzędownym uszkodzenia zaznaczają się wyraźniej, niż przy rzutowym. Istnieje pogląd, że larwy wyrządzają jakoby większe szkody przy siewach rzędownych, niż rzutowych, gdyż w rzędach larwa szybciej znajduje pożywienie i mniej zużywa czasu i energii na przesuwanie się w glebie. (14)

Dzięki swej budowie larwy *A. obscurus*, L. przesuwają się w glebie różnej zwężności z łatwością. Nawet bardzo zwężłe i ubite gleby, jak na odłogach, wieloletnich ugorach, wygonach, pastwiskach, miedzach, służących do przejścia i drogach polowych, nie stanowią przeszkód przy przesuwaniu się larw w ziemi w poszukiwaniu pożywienia. Przenoszenie się z jednego miejsca na drugie znacznie staje się łatwiejsze, jeżeli rola jest dostatecznie wilgotna, naturalnie, niezbyt rozmiękła. Suchej, wyschniętej roli larwy unikają, ponieważ, przebywające w ciągu pewnego czasu w takim środowisku, bardzo szybko giną. W hodowli larwy, umieszczone w szklanych naczyniach z wysuszoną ziemią nigdy nie mogły wyżyć przez czas dłuższy. Proste doświadczenie, dokonane z umieszczeniem larw w sproszkowanej ziemi, w pyle miałko startym, dało ciekawe wyniki: larwy, umieszczone na powierzchni takiego pyłu wykazują duże zaniepokojenie, zagłębiają się niechętnie, wykonywają coraz powolniejsze ruchy i zawsze giną. Cząsteczki pyłu, sproszkowanej ziemi, przylegają do powierzchni ciała larw, szczególnie na ostatnim segmencie i po obydwu stronach z boków ciała, w miejscach, gdzie znajdują się otworki oddechowe — przetchlinki (stigmata). Oddziaływa to w zgubny sposób na narządy oddychania i larwy, nie mogąc czerpać tlenu ze środowiska, w którym się znajdują, giną. Wykonywanie ruchów, kurczenie i rozkurczanie się ciała larw w celu przesuwania się powoduje ucisk na rurki tchawkowe i wypchnięcie z nich powietrza przy skurczu ciała a przy rozkurczu wciskanie się powietrza do

tchawek. Podczas znacznych wysiłków, koniecznych dla przesuwania się w ziemi wyschniętej i praca organów oddechowych jest bardziej intensywna a wtedy drobne cząsteczki suchej ziemi, pyłu, dostają się prędzej do tych ostatnich i wywierają zgubny wpływ na prawidłowe oddychanie. Uciążliwe wykonywanie ustawicznych ruchów, koniecznych do zagłębiania się, względnie przesuwania się, w zeschniętej glebie, daleko większe, niż w glebie wilgotnej, powoduje w następstwie zmęczenie, co wywiera również wpływ na funkcje oddechowe. Zjawisko to może być wyzyskane w pewnych okresach w celu zwalczania za pomocą odpowiednio przystosowanej mechanicznej uprawy roli. Przyczem nadmienić należy, że larwy młode w pierwszym roku a nawet i drugim roku istnienia, a szczególnie wkrótce po wylęgnięciu się z jaj, jak również i starsze larwy w okresie linienia są bardzo wrażliwe na przebywanie w zeschniętej glebie i w takich warunkach przenoszenie się z jednego miejsca na drugie jest dla nich zgubne.

W okresie suszy w r. 1922 na polach doświadczalnych w Dąbrowie, między 10, a 15.VI larwy zalegały przeważnie na głębokości 15—25 cm., pojedyncze egzemplarze można było spotykać przy próbnym kopaniu na głębokości 8—10 cm. Przy wysychaniu wierzchniej warstwy gleby, larwy, podczas suszy, zagłębiają się do warstw bardziej wilgotnych, jednak po obfitych opadach, po zwilgotnieniu gleby, powracają dla żerowania pod powierzchnię. Larwy łatwiej przenoszą pewien nadmiar wilgoci w ziemi, nawet w błocie są one w stanie wyżyć w ciągu mniej lub więcej długiego czasu. Przy nadmiernym polewaniu ziemi w naczyniach nieprzepuszczalnych larwy w hodowli częstokroć wypelzały nawet na powierzchnię ziemi. Najbardziej odpowiedniemi dla nich środowiskiem jest średni stan wilgotności gleby, najmniej jednak zeschnięta gleba. Z tych względów w dużej mierze gleby piaszczyste, mniej urodzajne, posiadające zdolność łatwego i szybkiego wysychania w wierzchnich warstwach są tylko w bardzo nieznacznym stopniu atakowane przez drutowca.

Celem wyjaśnienia, jakie rośliny z pośród najczęściej uprawianych w polu są najwięcej atakowane przez larwy sprężyków, założono doświadczenie w roku 1925 w insektarium (rys. 10 B) na działkach (0,30 × 0,25 mtr.), zasianych żytem, pszenicą, jęczmieniem, owsem, grochem, wyką, koniczyną i burakami cukrowymi podług wzoru, zamieszczonego na schemacie 2.

żyto	pszenica	jęczmień	owies	groch	wyka	koniczyna czerwona	buraki cukrowe
buraki cukrowe	koniczyna czerwona	wyka	groch	owies	jęczmień	pszenica	żyto

Schemat 2.

Działki z powyższemi doświadczeniami na grządkach w insektarium były w ziemi zabezpieczone deskami na głębokości 30 cm., aby larwy nie przechodziły. Oprócz tych doświadczeń, których wyniki podano w tabl. I (str. 20), przeprowadzono doświadczenie w naczyniach siatkowych z owsem, pszenicą, burakami, koniczyną, grochem i wyką (tabl. II str. 20), oraz

TABLICA I. — TAFEL I.

Liczba roślin na każdej działce	Liczba larw umieszczonych na każdej działce	Data umieszczenia larw	Data kontroli	Liczba uszkodzonych roślin		Data kontroli	Liczba uszkodzonych roślin	
po 50 roślin	po 15 larw <i>Agriotes</i> , <i>Esch.</i>	29 — IV	7 — V	owies	35	14 — V	owies	50
				pszenica	26		pszenica	50
				jęczmień	21		jęczmień	47
				żyto	29		żyto	43
				buraki	19		buraki	42
				koniczyna	23		koniczyna	41
				groch	6		groch	18
				wyka	1		wyka	7

TABLICA II. — TAFEL II.

Liczba roślin w każdym naczyniu	Liczba larw w każdym naczyniu	Data umieszczenia larw	Naczynie I		Naczynie II			
			Data kontroli	Liczba uszkodzonych roślin	Data kontroli	Liczba uszkodzonych roślin		
50 roślin — po 10 szt. każdej	po 20 szt. <i>Agriotes</i> , <i>Esch.</i>	29 — IV	8 — V	owies	10	8 — V	jęczmień	10
				pszenica	10		żyto	10
				buraki	10		koniczyna	10
				groch	7		buraki	8
				wyka	3		wyka	1

doświadczenie z owsem zaraz po wysiewie ziarn, z umieszczeniem larw po skielkowaniu w naczyniach i z chwilą kiedy owies podrósł do wielkości 6—8 cm. nad powierzchnię ziemi. (Tabl. III str. 21). Z doświadczeń powyższych widać, że najchętniej były pożerane i podlegały zniszczeniu rośliny zbożowe, a szczególnie owies i pszenica, mniej groch, a wyka prawie nie podlegała uszkodzeniu, przyczem największym niebezpieczeństwem dla roślin są larwy zaraz po wysiewie i na początku wegetacji tych roślin. Powtórzenia tych doświadczeń dały mniej lub więcej te same rezultaty. Niechętnie żerowanie na wyce i wybór owsa dała się zauważyć po wysiewie wyki z owsem w ogrodzie. Gleba w ogrodzie znajdowała się r. 1922, przed objęciem gospodarstwa, w stanie nieuprząwnym wieloletniego odłogu. Po podorywce, wykonanej w końcu sierpnia roku 1922, dwukrotnem zdrapaczowaniu kultywatorami i odpowiedniem zbronowaniu była wykonana orka na zimę. Wiosną roku 1923, przed siewem próbnego kopania wykazały znaczną liczbę w tej glebie larw *Agriotes*, *Esch.*, oraz część larw nie przewyższającą  $\pm 8 - 10\%$  ogólnej masy *Sel. aeneus*, *L.* Na 30 dokonanych

TABLICA III. — TAFEL III.

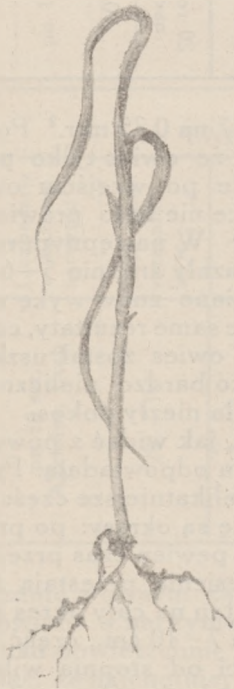
Naczynie I			Naczynie II			Naczynie III					
Liczba ziarn owsa	Liczba larw	Data umie- szczenia larw	Kontrolo- wano 14—V	Liczba i wiel- kość roślin w naczyniu	Liczba larw	Data umie- szczenia larw	Kontrolo- wano 14—V	Liczba i wiel- kość roślin w naczyniu	Liczba larw	Data umie- szczenia larw	Kontrolo- wano 14—V
20 ziarn	10 szt. <i>Agriotes</i> , <i>Esch.</i>	29 — IV	Owies uszkodzony zupełnie, niepowschodził	20 kielków owsa po 1—1,5 cm. nad powierzchnią ziemi	10 szt. <i>Agriotes</i> , <i>Esch.</i>	29 — IV	10 uszkodzonych przez larwy kielków owsa	20 roślin owsa po 6—8 cm. nad powierzchnią ziemi	10 szt. <i>Agriotes</i> , <i>Esch.</i>	29 — IV	11 uszkodzonych przez larwy roślin owsa

prób na przestrzeni 1 ha średnio było larw 5 — 7 na 0,25 mtr.<sup>2</sup> Po wysiewie wyki z owsem w stosunku 4:1 stwierdzono, że owies tylko powschodził częściowo, wyka zaś normalnie, następnie po wzejściu owies został doszczętnie uszkodzony, natomiast na wyce nie było prawie uszkodzeń, przyczem pokos wyki był bardzo dobry. W następnym roku 1924 próbne kopania przed siewem wiosennym wykazały średnio 5—6 larw na 0,25 mtr.<sup>2</sup> Dla powtórzenia doświadczenia zasiano znów wykę z owsem w stosunku 3:1. I w tym roku powtórnie dało to te same rezultaty, co i w poprzednim: po nienormalnie rzadkiem wzejściu owies został uszkodzony tak, że nieuszkodzone można było znaleźć tylko bardzo nieliczne, pojedyncze źdźbła. Wyka była nieuszkodzona i dała niezły pokos.

Larwy *Agriotes*, *Esch.* są wielożerne, jednak, jak widać z powyższego, niektóre rośliny, jak np. wyka, nie zupełnie im odpowiadają. Przyczem wyszukiwaniu pożywienia larwy wybierają najdelikatniejsze części roślin. Momentami najintensywniejszego odżywiania się są okresy: po prezimowaniu, po każdym linieniu, zrzućciu skórki i na pewien czas przed opoczwazaniem się. Larwy *A. obscurus*, *L.* późną jesienią przestają żerować i po nastaniu chłódów zapadają w nieruchomy stan na cały okres zimowy. Zimowanie normalnie odbywa się na głębokości 7—10 cm., część larw zagłębia się nieznacznie przed zimą, w zależności od stopnia wilgotności gleby, w glebach suchych larwy zimują nieco głębiej, niż w wilgotnych. Larwy wydobyte z ziemi zimową porą po ogrzaniu na dłoni lub po wniesieniu do ciepłego miejsca bardzo szybko zdradzają ruchami niepokój. W warunkach normalnych przebudzenie się do życia z zimowego stanu następuje w chwili ogrzewania się gleby, w okresie robót wiosennych, przedsiewnych w polu. Podczas wiosennych siewów larwy wykazują dużo ruchliwości i w tym czasie bardzo intensywnie zaczynają żerować.

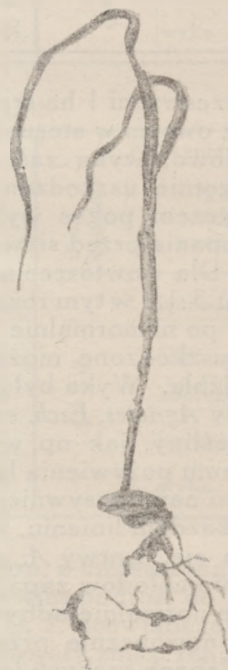
W stadium larwalnym, od wylęgnięcia się z jaja do opoczwazania się, za wyłączeniem okresów zimowych, odbywa się linienie, zrzućcie — zmiana skórki. Zagadnienie o ilości i czasie linienia larw nasuwa największej trudności do rozstrzygnięcia z pośród pozostałych zagadnień biologii sprzążków. Zaraz po zrzućciu skórki larwa jest barwy nieco jaśniejszej.

W tym czasie larwy pożywienia nie przyjmują są mało ruchliwe. Jest to u larw linejących stan do pewnego stopnia chorobliwy i wtenczas stają się one mało odporne. Najczęściej larwy linejące są w hodowli napastowane przez inne larwy, należące nawet do tegoż gatunku, i bywają przez nie pożerane. Kanibalizm jest zjawiskiem bardzo powszechnem między larwami rodzaju *Agriotes*, *Esch.* i u *Sel. aeneus*, *L.* Larwy *A. obscurus*, *L.* często nie gardzą pokarmem zwierzęcym w postaci larw innych owadów, oraz pożerają chętnie dżdżownice. Larwy *A. obscurus*, *L.*, pozostałe z pobieranych prób w polu 19.IV.1925 r. umieszczono w ilości 45 sztuk w naczyniu z siatki drucianej. Do 27.IV były one żywione marchwią a 27 IV umieszczono je w ilości 39 szt. (pozostałe [6 larw] zostały pożarte przez współbraci) w takimże naczyniu z przesianą ziemią przez gęste sito wraz z 5 niewielkimi dżdżownicami. Po skontrolowaniu 6.V okazało się, że pozostała tylko jedna dżdżownica i to bardzo uszkodzona a wszystkie larwy zerowały w różnych miejscach naczynia na szczątkach dżdżownic.



Rys. 21. Żyto uszkodzone przez larwę sprężyka w węzle krzewienia się. Oryg.

Fig. 21. Die Beschädigung auf Roggen von Larven *Elateridae*.



Rys. 22. Żyto uszkodzone przez larwę sprężyka niżej węzła krzewienia się. Oryg.

Fig. 22. Die Beschädigung auf Roggen von Larven *Elateridae*.

Pomimo swej żarłoczości larwy *A. obscurus*, *L.* odznaczają się wielką wytrzymałością na głód. W insektarium larwy przetrzymywane od połowy kwietnia aż do zimy w naczyniach z przesianą ziemią żyły bez specjalnie podawanego im pożywienia, przyczem niektóre z nich zrzuciły skórę. Głodowanie, podobnie jak niska temperatura środowiska, wpływa jednak na przedłużenie rozwoju. Nie ulega wątpliwości, że pozbawienie larw



w normalnych warunkach pożywienia, celem zagłodzenia ich, jest niemożliwe i, naturalnie, nie można byłoby osiągnąć pożądaných rezultatów w walce z drutowcami przez utrzymanie np. w stanie czystym czarnego ugoru w polu, zaatakowanem przez larwy sprężyków, gdyż gleba zawiera ogromne ilości nasion chwastów, które służą larwom za pożywienie. Nasiona chwastów rozmieszczone są w warstwie ornej na całej jej głębokości, aż do podskibia. Dr H. Burmester podaje wyniki badań H. Puttensena, który stwierdził w roli po brukwi i burakach pastewnych, utrzymywanej przez całe lato w stanie wolnym od zachwaszczenia, na obszarze około 6 a, w następnym roku po siedmiokrotnej uprawie — 4648 szt. gorczycy polnej i łopuchy i 7252 szt. nasion rdestu, łobody, ostu, szczawiu, perzu i t. p. na 1 m<sup>2</sup>. Po 15-krotnej uprawie znaleziono na obszarze około 6 a w warstwie 25 cm głębokości 6792 szt. nasion gorczycy i łopuchy, oraz 18.276 szt. nasion innych chwastów na każdym mtr.<sup>2</sup> (5). To też w okresie posuchy zagłębiające się aż do podskibia larwy znajdują dla siebie pożywienie. Jedynie same czynności mechanicznej uprawy, stosowane przy utrzymaniu pola w stanie wolnym od chwastów, mogłyby niszczyć w niektórych okresach np. poczwarki, o czym zresztą wspomnę oddzielnie. Larwy *A. obscurus*, *L.* długości 21 — 23 mm. nie wyrastają więcej i opoczwarzają się. Larwy hodowane w insektarium po dojściu do podanej wielkości stale opoczwarzały się.

Larwa *Selatosomus aeneus*, *L.* (ob. Tab. I rys. 24) ma 22 — 23,5 mm. dł., 3,1 — 3,5 mm. grubości, jest silnie wypukła, nieco w środku ciała rozszerzona, barwy bladej żółto-brązowej, albo rdzawo-żółtej, błyszcząca, na spodzie ciała nieco jaśniejsza. Głowa i ostatni segment barwy ciemniejszej. Powierzchnia ostatniego segmentu znacznie wypukła i zmarszczona (ob. Tab. III rys. 25). Nogi krótkie i silne.

#### Poczwaraka.

Przed opoczwarzeniem się larwa *A. obscurus*, *L.* rozpychając silnymi ruchami grudki gleby, sporządza podłużną jamkę, w której, po zrzuceniu ostatniej skórki larwalnej, zamienia się, przeobraża się w poczwarkę (ob. Tab. III rys. 26). Rozmiary poczwarki są nieco większe, niż wylęgającego się z niej chrząszcza. Dług. wynosi 12 mm., szer. 3 mm. Po przeobrażeniu się poczwarka jest szaro-biała, posiada, oprócz typowych, głównych części ciała — głowy, tułowia i odwłoku, — mniej lub więcej sformowane narządy pyszczkowe, oczy, różki, skrzydła, pokrywy i nóżki (ob. Tab. III rys. 27). Poczwarka po zaniepokojeniu, lub wydobyciu jej na powierzchnię ziemi wykonywa ciałem bardzo energiczne ruchy, mające na celu zagłębienie się z powrotem. Poczwarki znajdowano w insektarium podczas kontroli naczyń 12-VI (1925 r.), Pierwsze młode sprężyki *A. obscurus*, *L.* wylęły się 27-VI. W polu pierwszą poczwarkę znaleziono 20-VI, z której wylął się sprężyk 29-VI w tym że 1925 r., ostatnie zaś poczwarki wykopywano 17-VIII. Okres opoczwarzania się u *A. obscurus*, *L.*, jak widać, jest bardzo długi i dla tego należy sądzić, że, po odrodzeniu się z poczwarek, chrząszcze, poczwąszy np. od 27-VI, nie zawsze pozostają w ziemi, aż do wiosny następnego roku, jak to błędnie przypuszczano. Przyczem nadmienić należy, że wylęgające się w insektarium sprężyki wychodzą zaraz na powierzchnię ziemi. W r. 1926 wylęgło się 19, 21-VI pięć szt. *Athous hirtus*, *Hrbst.*, których larwy były umieszczone w naczyniach siatkowych 17-29-X 1925 r. Wszystkie 5 sztuk *A. hirtus*, *Hrbst.* po odrodzeniu się z poczwarek wyszły w naczyniach również zaraz na powierzchnię ziemi. Ubarwienie przed przejściem w stadium imaginalne

zmienia się u poczwerek na barwę żółtą. Okres spoczynkowy poczwarki trwa 2 — 4 tygodnie. Głębokość zalegania poczwerek w roli w roku 1925 na polach doświadczalnych w Dąbrowie wahała się między 4 a 7 cm., stan wilgotności gleby na tej głębokości najwidoczniej był wystarczająco odpowiedni.

Poczwarki sprzążków są wrażliwe na bezpośrednie działanie na nie promieni słonecznych, oraz podlegają łatwo uszkodzeniom. Nawet nieznaczne uszkodzenie ciała poczwarki uniemożliwia odrodzenie się z niej chrząszcza i powoduje jej zgubę. To też przy uprawie roli spora liczba poczwerek ginie. Chrząszcze *A. obscurus*, *L.* zaraz po odrodzeniu się z poczwarki są barwy rdzawo-żółtej, znacznie jaśniejsze od starych.

Poczwarki *Selatosomus aeneus*, *L.* (ob. Tab. III rys 28 i 29) jest większa od poprzedniego gatunku, barwy takiejże, szaro-białej. Długość wynosi 17 mm, szerokość 4 mm.

\* \* \*

Po złożeniu jaj ♀♀, a zarówno i ♂♂ w tym okresie masowo wymierają (str. 10), co zostało stwierdzone również przez K. Zółka (39). Wobec tego należałoby sądzić, jeżeli wziąć za podstawę dotychczasowy pogląd o nieopuszczaniu kolebki w ziemi przez imago aż do następnego roku, że zimowanie nieodbywa się na powierzchni ziemi. W insektarium chrząszcze po odrodzeniu się z poczwarki wychodzą zaraz na powierzchnię (str. 22), co zostało również stwierdzone przez K. Zółka (39). To też dotychczasowy pogląd na nieopuszczanie kolebki przez imago i pozostawanie w znacznie wygrzanej w tym okresie glebie po odrodzeniu się z poczwarki np. w czerwcu, aż do wiosny następnego roku, — jest niewłaściwy. Okres opoczwarzania się u *A. obscurus*, *L.* bardzo się zaciąga, poczwarki spotyka się w pierwszej połowie czerwca i w drugiej połowie sierpnia. Chrząszcze, częściowo wylęgające się późno, przy swej wrażliwości na następujące chłody, pozostają w glebie aż do przyszłej wiosny, lecz te, które wylęgają się wcześniej opuszczają swą kolebkę w tym samym roku.

Najwięcej trudności do rostrzygnięcia z pośród pozostałych zagadnień biologii sprzążków nasuwa wyjaśnienie okresu trwania pokolenia, generacji danego gatunku, ze względu na długi przeciąg życia w ziemi w stadium larwy i trudność wytworzenia najbardziej odpowiednich dla larw warunków egzystencji w ciągu tak długiego czasu w hodowli. Dopiero po obmyśleniu metodyki, ułatwiającej hodowlę, zastosowaniu naczyń z gęstej siatki drucianej, w których, po umieszczeniu w ziemi, larwy żyją, jak w warunkach normalnych (rys. 8a), — można było przystąpić do wyjaśnienia tego zagadnienia. Przyczem nadmienić należy, że w znacznym stopniu ułatwia hodowanie i robienie spostrzeżeń zastosowanie krytego insektarium.

Umieszczone w naczyniach z siatki drucianej chrząszcze *A. obscurus*, *L.* w roku 1922, po odbyciu kopulacji, złożyły jajka przy końcu maja i na początku czerwca. Wylęgle z tych jaj larwy wyginęły częściowo przed zimą tegoż roku. Pozostałe w liczbie 63 sztuk były hodowane w trzech wazonach z siatki drucianej w odkrytym insektarium, oraz były żywione marchwią i burakami a także kartoflami. W roku 1924 na wiosnę dwa naczynia, wykonane z bardzo delikatnej siatki drucianej, przerdzewiały i ostatecznie podległy zniszczeniu tak, że pozostało tylko 11 sztuk żywych larw w jednym wazonie. Larwy te po urządzeniu krytego insektarium zostały w niem umieszczone. 19-IV-1926 roku pozostało tylko 7 larw, z których 5 opoczwarzyło się i w dniach 22 — 26-IV wylęgło się i wyszło na powierzchnię ziemi w naczyniach tylko 3 sztuki *A. obscurus*, *L.*

Okres od złożenia jaj do wylęgnięcia się z nich larw, do opoczwarczenia się i odrodzenia się z poczwerek imago trwał w tym przypadku 4 lata, od maja, czerwca 1922 roku do czerwca 1926 roku.

Streszczając powyższe dane będziemy mieli następujący cykl rozwoju *Agriotes obscurus*, L.:

1. Pokolenie czteroletnie;
2. Składanie jaj odbywa się w końcu maja i czerwca (między 29 - V a 15-VI r. 1925);
3. Larwy, lęgna się z jaj w końcu czerwca, w lipcu (między 25 - VI a 12-VII r. 1925, następnie zimują 4-krotnie;
4. W 4 roku istnienia opoczwarczaia się w czerwcu, lipcu i sierpniu (między 12-VI a 17-VIII r. 1926) przyczem okres spoczynkowy trwa od 2 do 4 tygodni;
5. Chrząszcze, wylęgające się z poczwarki wychodzą na powierzchnię ziemi, częściowo zaś, wylęgające się imago z później sformowanych poczwerek, nie opuszczają kolebki i zimują w ziemi.

Wpływ płodozmianu i mechanicznej uprawy roli na masowy rozwój larw

*Elateridae* — „drutowca.“

Niektóre spostrzeżenia, poczynione podczas obserwacji, rozpoczętych jeszcze w 1921 roku nad *Elateridami*, skierowały badania do wyjaśnienia przyczyn masowego zaatakowania jednego lub niektórych tylko pól, znajdujących się w bezpośrednim graniczeniu z polami, prawie zupełnie wolnymi od drutowca, należącymi do tego samego gospodarstwa, w jednakowych warunkach terenowych, glebowych i innych. Poza tem niejednokrotnie zostało stwierdzone, że niektóre gospodarstwa są wyjątkowo silnie zaatakowane przez larwy *Elateridae* i ponoszą z tego powodu znaczne straty, a na sąsiednich polach najbliższej okolicy można było stwierdzić tylko nieznaczne ilości larw sprężyków w glebie i brak wyraźnych uszkodzeń na zasiewach lub też stosunkowo minimalne, przyczem w zaatakowanych przez drutowca gospodarstwach poziom kultury rolnej naogół nie był niższy a w niektórych wypadkach naodwrot, wyższy.

Dla wyjaśnienia tych zagadnień należało koniecznie zwrócić uwagę na wpływ płodozmianu i mechanicznej uprawy gleby na masowy rozwój *Elateridae* w związku z poznaniem biologji i ekologji tych szkodników. Poczynione w tym kierunku spostrzeżenia zostały bardziej jeszcze potwierdzone dzięki licznie napływającym od rolników w 1925, jak również i 1926 roku sprawozdaniom z prośbą o poradę do Komisji Ochrony Roślin przy Wydziale Doświadczalno-Naukowym C. T. R. i z zawiadomieniem o znacznych stratach, spowodowanych przez drutowca na zbożach jarych, a szczególnie na jęczmieniu. Sprawozdania te pochodziły przeważnie z Polski środkowej, b. Kongresówki, oraz częściowo i z innych dzielnic kraju.

(Obacz tabelę szkodliwego występowania drutowców na roślinach uprawnych w roku 1925 i 1926).

Nadsyłane larwy, z wielu gospodarstw zamieszczonych w powyższej tabeli, należały w przeważającej ilości do rodzaju *Agriotes*, *Esch.*, w małej stosunkowo ilości—do rodzaju *Athous*, *Esch.*, oraz do gatunków *Selatosomus aeneus*, L. i *Limonius aeruginosus*, Ol

Larwy *Agriotes* *Esch.*, nie zawsze były jednakowej wielkości, lecz tylko w przysłanych próbkach z paru pól, co zresztą często spotyka się przy próbnym kopaniu w roli. Przeważnie jednak nadsyłało larwy,

pochodzące z każdego oddzielnie pola o jednakowej wielkości, średnio 17 — 22 mm ej, świadczącej mniejwięcej o jednakowym ich wieku, 3 — 4 roku istnienia. Na podstawie nawet tych materiałów można było wnioskować, choć oględnie, o złożeniu jaj przez ♀♀ *Agriotes Esch.* (przew. *A. obscurus*, L.) przed 3—4 laty. Rolnicy—praktycy najczęściej spozstrzegają uszkodzenia, wyrządzane przez larwy 3—4 letnie, jak u *A. obscurus*, L., o czym wspominałem na str. 13, gdyż większe, starsze larwy więcej potrzebują pożywienia, niż 1-roczone, lub 2-letnie, a tem samem większe wyrządzają szkody, łatwiej dostrzegalne.

Po dokładnem sprawdzeniu przedplonu za ostatnie 4,5 lat w niektórych gospodarstwach, gdzie szkodliwie wystąpił drutowiec, można było stwierdzić, że masowo występował on w takim polu i w takich gospodarstwach: 1. gdzie w 4—3 roku wstecz był ugór (jednoroczny, wieloletni), lub też, 2. gdzie jest stosowany siew koniczyny w czteropolówce norfolkskiej a) okopowe — buraki, kartofle, b) zboża jare — jęczmień z wsiewką koniczyną, owies, c) koniczyna i d) ozimina — pszenica, rzadziej żyto), albo 3. gdzie koniczyna jest stosowana w rotacji polowej choć dowolnej, lecz zbliżonej do czteropolówki norfolkskiej, szczególnie tam, gdzie koniczyna bywa 2-letnia, sprzątana na paszę w 2-im roku, czy też służąca za pastwisko dla inwentarza, a wreszcie 4. tam, gdzie 3, 4 lata temu zasiane zboże przepadło, chociażby nawet częściowo tylko wskutek wadliwej uprawy lub z innych przyczyn i gdzie wskutek tego nastąpiło szybkie zachwaszczenie np. perzem, stanowiąc, jak na ugorze lub odłogu, zielonujące podłoże, w okresie składania jaj przez ♀♀ sprzątek (patrz tab. IV, V i VI).

Oddawna już zostało stwierdzone przez badaczy-eutomologów, pracujących nąd tym zagadnieniem, że na świeżo uprawnych odłogach zasiewy w znacznym stopniu są uszkodzane przez drutowca, w szczególności w pierwszych latach uprawy i że w glebach stale będących pod uprawą larw *Elateridae* zwykle bywa daleko mniej, niż na odłogach i ugorach (21). Prof. St. Biedrzycki podaje, że „wskutek działań wojennych jeszcze w roku 1920 naliczono w obrębie Rzeczypospolitej Polskiej 2.340.275 hektarów odłogów i to nie tylko w pasach bezpośredniego zniszczenia wojennego”. \*) Otóż wpływ odłogów na masowy rozwój szkodliwych *Elateridae* jest znaczny, szczególnie w województwach wschodnich, gdzie uprawa tych odłogów trwać będzie jeszcze długo

♀♀ niektórych gatunków *Elateridae*, jak *A. obscurus*, L., składają jaja w glebach pokrytych roślinnością, najchętniej w tych glebach, które są pokryte taką rośliną, jaka jednocześnie jest najbardziej odpowiednia dla nich jako pożywienie, jak np. koniczyna, co zostało stwierdzone powyżej. Koniczyna już w pierwszym roku po jej wsianiu np. w jęczmień w okresie masowego składania jaj przez ♀♀ daje zielone, ocieniające glebę podłoże, za wyjątkiem lat znacznej suszy, co stanowi odpowiedni teren do złożenia jaj w tym roku, a tembardziej w roku następnym. Pozatem pole, znajdujące się pod koniczyną w okresach, zbiegających się z momentami biologicznymi rozwoju, wrażliwemi na uprawę, o czym wspomnę poniżej,—nie bywa pewien czas poruszane, szczególnie przy 2-letniej koniczynie, którą spotyka się jednak jeszcze dość często u nas.

Potwierdzeniem powyższego jest charakterystyczny przykład, zaobserwowany w maj. Chaśno, powiatu Łowickiego, W majątku tym, nale-

\*) Prof. St. Biedrzycki. Uprawa odłogów. Praktyczna encyklopedia gospodarstwa wiejskiego. Warszawa 1921. № 6.

Tabl. IV. Wpływ koniczyzny na rozwój szkodliwych *Elaterydae*.  
Tafel IV. Einfluss des Rotkleeanbaues auf die Entwicklung der schädlichen *Elaterydae*.

Nazwa gospodarstwa	Płodozmian	Rok	Płodozmian	Nazwa gospodarstwa			Płodozmian	Rok	Płodozmian	Rok	Płodozmian	Nazwa gospodarstwa		Płodozmian	Rok	Płodozmian	Nazwa gospodarstwa										
				Miejsce	Powiat	Miejsce						Powiat	Miejsce					Powiat	Miejsce	Powiat							
Stobiecko Szlachectkie	owies z wiewką koniczyzny	1921	żyto	owies	koniczyzna	1921	zboże jare z wiewką koniczyzny	koniczyzna	1921	wsiewka koniczyzny (w zboże jare lub ozime)	1921	Polski	Grodzysko	1921	zboże jare z wiewką koniczyzny	Polski	Ciechanowski										
		1922	pszenica z wiewką koniczyzny															owies	koniczyzna	1922	koniczyzna	1922	koniczyzna	1922	pszenica z wiewką koniczyzny	1922	Targonie
		1923	koniczyzna															owies	koniczyzna	1923	koniczyzna (pastwisko)	1923	żyto	1923	koniczyzna	1923	Polski
		1924	pszenica															kartofle	koniczyzna	1924	okopowe (buraki i kartofle)	1924	buraki	1924	kartofle	1924	Polski
		1925	kartofle															jęczmień uszkodzony	jęczmień uszkodzony	1925	jęczmień uszkodzony	1925	jęczmień uszkodzony	1925	jęczmień uszkodzony	1925	Targonie
		1926	jęczmień uszkodzony															buraki uszkodzone	buraki uszkodzone	1926		1926		1926	buraki uszkodzone	1926	Ciechanowski
Radomskowski	owies z wiewką koniczyzny	1921	żyto	owies	koniczyzna	1921	zboże jare z wiewką koniczyzny	koniczyzna	1921	wsiewka koniczyzny (w zboże jare lub ozime)	1921	Polski	Grodzysko	1921	zboże jare z wiewką koniczyzny	Polski	Ciechanowski										
		1922	pszenica z wiewką koniczyzny															owies	koniczyzna	1922	koniczyzna	1922	koniczyzna	1922	koniczyzna	1922	Targonie
		1923	koniczyzna															owies	koniczyzna	1923	koniczyzna (pastwisko)	1923	żyto	1923	koniczyzna	1923	Polski
		1924	pszenica															kartofle	koniczyzna	1924	okopowe (buraki i kartofle)	1924	buraki	1924	kartofle	1924	Polski
		1925	kartofle															jęczmień uszkodzony	jęczmień uszkodzony	1925	jęczmień uszkodzony	1925	jęczmień uszkodzony	1925	jęczmień uszkodzony	1925	Targonie
		1926	jęczmień uszkodzony															buraki uszkodzone	buraki uszkodzone	1926		1926		1926	buraki uszkodzone	1926	Ciechanowski

Tabl. V. Wpływ ugorów i odłogów na rozwój szkodliwych *Elateridae*.  
Tafel V. Einfluss der Brachefelder auf die Entwicklung der schädlichen *Elateridae*.

Nazwa gospodarstwa	Rok	Płodozmian	Nazwa gospodarstwa		Rok	Płodozmian	Nazwa gospodarstwa
			Miej- sco- wość	Po- wiat			
Zakład Doświadczalno-Rolniczy w Opatówcu	Płocki						
			ugór	ugór	1922		
			owies	żyto	1923	ugór	
			kartofle	kartofle	1924	owies	
			<u>jęczmień uszkodzony</u>	<u>jęczmień uszkodzony</u>	1925	1926	
Dąbrowa-Zduny	Łuwicki						
Godlewszczyzna	Baranowicki						
			odłog	odłog	1922		
			łubin	łubin	1923	ugór	
			żyto z wsiewką seradeli	żyto	1924	żyto	
Korzeniów	Piński						

żącym do pana Bukowieckiego w roku 1926 w polu 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> ha-em zasiano na początku kwietnia buraki cukrowe. Buraki te na przestrzeni 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> ha w końcu kwietnia zostały uszkodzone przez drutowca, przyczem występowanie drutowca było masowe i buraki zostały doszczętnie zniszczone, natomiast na przestrzeni 1 ha w tym że polu buraki, siane jednocześnie, zupełnie nie podległy uszkodzeniom (Schemat 3).

Schemat 3. 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> ha-ego pola w maj. Chaśno.

Feld 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> ha gross in Chaśno.

<p><b>A.—3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> ha.</b></p> <p>Buraki uszkodzone</p>	<p><b>B.—1 ha.</b></p> <p>Buraki nieuszkodzone</p>
--	--

Nawożenie i uprawa na całym tem 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> ha-em polu pod buraki cukrowe były jednakowe oraz typ gleby tem sam, natomiast płodozmian, poprzedzający buraki w latach poprzednich był różny (tabl. VI).

TABLICA VI. Płodozmian 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> ha-ego pola w maj. Chaśno.

Die Fruchtfolge eines 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> ha grossen Feldes in Chaśno.

Rok	Płodozmian w polu 3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ha. <b>A.</b>	Płodozmian w polu 1 ha. <b>B.</b>	Rok
1922	ziemniaki	owies	1922
1923	jęczmień jary z wsiewką koniczyny czerwonej	ziemniaki	1923
1924	koniczyna czerwona	żyto ozime	1924
1925	przenica ozima		1925
1926	buraki cukrowe		1926

Obydwa pola A. i B. były połączone w jedno i obsiane na jesieni 1924 roku pszenicą ozimą, a następnie w roku 1926 burakami cukrowymi. Buraki w polu 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> ha-em były uszkodzone przez larwy *Agriotes*, *Esch.*, przewoźnie *A. obscurus*, *L.*, który w przeważających ilościach w stosunku do innych gatunków *Elateridae* występuje na terenie całego powiatu Łowickiego. Jak widać ♀♀ złożyły jaja w roku 1923 w koniczynie, zasianej w jęczmień w polu A. a częściowo mogły złożyć w roku 1924 w tymże polu w koniczynie a nie w kartoflach lub w życie na sąsiednim kawałku B. Należy nadmienić, że analiza gleby w polu B. wykazała też minimalne ilości larw. Wylęgnięte w roku 1926 larwy ze złożonych jaj, jako 3-letnie, w okresie intensywnego odżywiania się wyrządziły tak znaczne szkody w burakach.

Przyczyną masowego rozwoju drutowca i szkodliwego jego występowania na roślinach uprawnych w latach następujących po rocznych ugorach, pastwiskach i po koniczynie, wskutek złożenia jaj przez ♀ ♀ sprężyków na tych polach, bywa najczęściej opóźnienie i to nawet nieznaczne uprawy pod przyszyły siew następczych roślin z powodów czysto tylko organizacyjno-gospodarczych, bądź też niewłaściwa uprawa mechaniczna roli, która też niegodzi wówczas w słabe, nieodporne w danej chwili stadium rozwoju tego szkodnika — jajko i świeżo wylęgającą się z niego larwę. Odpowiednia i w porę zastosowana uprawa na ugorach i koniczyskach niszczy tego szkodnika i zapobiega przed dużymi stratami, wyrządzanymi przez niego w następstwie na roślinach uprawnych w przyszłości na tych polach, o czym będzie mowa w rozdziale o zwalczaniu drutowca.

Rolnicy dobrze rozumieją niedopuszczalność w gospodarstwie odłogów z innych względów, niż wpływ tych odłogów na masowy rozwój szkodliwych *Elateridae*. Dzięki tylko brakowi kapitału i siły sprzężajnej odłogi nie zostały uprawione tam, gdzie się jeszcze znajdują. Ważnem jest jednak na samym początku uprawy odłogów przystosować mechaniczne zabiegi tak, by w znacznym stopniu zniszczyć niebezpieczeństwo dla przyszłych roślin uprawnych, jakie im grozi od drutowca tam, gdzie się on znajduje, gdyż straty materialne, wynikające z tego powodu w gospodarstwie są często ogromne i zaciągają się najczęściej na długie okresy.

Szkodliwe gatunki *Elateridae*, które żyją kosztem roślin uprawnych, aby uchronić się od zguby, muszą być ściśle przystosowane nie tylko do odzyskiwania się sokami i tkankami tych roślin ale i do pory i systemów mechanicznej uprawy roli, którą rolnik stosuje celem kultury roślin. Jeżeli dany gatunek okaże się niedostatecznie przystosowanym do nowych warunków, to nieuchronnie musi on albo zupełnie wyginać, albo też zająć miejsce, niemające zupełnie praktycznego znaczenia w rolnictwie, wśród szkodników roślin uprawnych.

### Zwalczanie.

Radykalnego sposobu zwalczania drutowców dotychczas nie wynaleziono. Specjalnych środków walki proponowano już nie mało, lecz środki te okazały się przeważnie zbyt skomplikowanymi, kosztownymi a tem samem nieopłacalnymi, albo niewykonalnymi w rolnictwie lub też wprost nie osiągały celu. Najglówniejszą przyczyną tego była niedostateczna znajomość biologii i ekologii szkodliwych gatunków *Elateoidae*. Bez tych danych trudno było o celowe zastosowanie racjonalnych metod zwalczania. Częstoż rolnicy-praktycy stosowali dorywczo obmyślane zabiegi po skonstatowaniu spustoszeń w polu, wyrządzonych przez larwy sprężyków, np. w ostatnim okresie przed opoczwarczeniem się, przy czem jednak niewinne te zabiegi, nic nieznaczające w walce z tym szkodnikiem uważano nawet przez dłuższy czas za niezawodne, gdyż w następnym roku w tem polu, gdzie stosowano zabiegi, drutowca nie było. W takich przypadkach nie przypuszczano nawet, że szkodnik przestał występować w danym polu wskutek opoczwarczenia się i wskutek przejścia ♀ ♀, po odrodzeniu się z poczwarki, na inne pole dla złożenia jaj tam, gdzie znajdują warunki bardziej odpowiednie.



Do najczęściej proponowanych dotychczas sposobów zwalczania drutowca należy zaliczyć:

1. Wałowanie.
2. Moczenie ziarna w nafcie, ropie nafcianej i t. p., obsypywanie nasion buraczanych naftaliną, celem ochrony przed uszkodzeniem po wysiewie.
3. Wyłapywanie na przynętę z ziemniaków, marchwi, buraków itp.
4. Stosowanie przynęt zatrutych.
5. Stosowanie nawozów mineralnych.
6. Wprowadzenie dwusiarczku węgla ( $CS_2$ ) do gleby celem wytrucia larw.

1. Wałowanie bywa najczęściej zalecane, jako środek walki z drutowcami. Celem wałowania jest utłoczenie gleby, aby w ten sposób utrudnić przesuwanie się larwom a tem samym pozbawić je możliwości normalnego odżywiania się i zmusić do wyginięcia z powodu głodu. Wałowanie najcięższymi wałami może utłoczyć glebę stosunkowo nieznacznie i, należy przypuszczać, że rola na polu zwałowanym nie będzie jednak zwięźlejszą i ściślejszą, niż na odłogach i ugorach.

Na odłogującym od lat kawałku ziemi w pobliżu ogrodu w Dąbrowie stwierdziłem przy kopaniach na  $0,25\text{ m}^2$  11 sztuk larw różnej wielkości. Przy dokonaniu zaś 12 próbnych kopań w różnych miejscach na przestrzeni 2 ha 8-letniego odłogu w Dąbrowie w 1922 roku stwierdziłem średnio na  $0,25\text{ m}^2$  9 sztuk larw, tj. na  $1\text{ m}^2$  36 larw. Z tego wynika, że larwy sprężyków są doskonale przystosowane do przebywania w glebach wżylży, przyczem już niejednokrotnie zostało stwierdzone, że odłogi są środowiskiem, najbardziej odpowiednim dla larw. Ale, jeżeli utłaczanie roli nie może wyrzucić żadnego skutku na drutowca, to jednak wywrze wpływ fatalny na stan fizyczny roli, która stale powinna być utrzymywana w stanie pulchnym.

2. Moczenie ziarn pszenicy lub kukurydzy w nafcie, ropie nafcianej ma na celu zabezpieczyć nasiona po wysiewie przed uszkodzeniem przez drutowca. Doświadczenia wykazały małą skuteczność tego środka (21). Wszystkie sposoby, polegające na pokryciu ziarn warstwą ciał tłuszczowych, co przeszkadza nasionom w czerpaniu potrzebnej wilgoci z gleby, wywołują nie tylko nierównomierność i opóźnienie kiełkowania, ale najczęściej bardzo je obniżają.

Obsypywanie kłębków buraczanych naftaliną, miazgą zmieloną przed wysiewem ma je zabezpieczać przed uszkodzeniem drutowca (28). Sposób ten naturalnie nie może zabezpieczyć przed uszkodzeniem młodych i wrażliwych korzonków buraczanych w dalszym rozwoju roślin i opłacalność tego sposobu nie była sprawdzona u nas, w Polsce, drogą doświadczalną.

3. Wyłapywanie larw na przynętę z ziemniaków, buraków, marchwi i t. p. polega na rozmieszczaniu w ziemi ziemniaków całych lub krajanych, kawałków marchwi, lub buraków po 5—7 sztuk na  $1\text{ metr}^2$ . Przynęty, tkwiące w ziemi na kołeczkach, przegląda się co 2—3 dni w zależności od gromadzenia się około nich larw, larwy wybiera się i niszczy, przynęty umieszcza się z powrotem w ziemi. Takie wyłapywanie stosuje się w ciągu wiosny, przed zasiewem ochraniającej rośliny i na początku wegetacji po zasiewie (2).

Jeżeli wziąć pod uwagę koszty robocizny, związane z krajaniem przynęt i nadziewaniem na kołeczki, rozmieszczaniem — sadzeniem przynęt w polu, przeglądaniem parokrotnym i oczyszczaniem z larw, jak

również z ponownym rozmieszczaniem w polu i t. d., oraz wartość zmarzniętych na ten cel ziemniaków, buraków, lub marchwi, to staje się oczywiste, że sposób ten nie może być zastosowany w rolnictwie, nietylko na terenach większych, ale nawet i w małych gospodarstwach, w których daleko już racjonalniejsze byłoby nawet zbieranie larw za jednoskoskowym pługiem.

4. Dla otrucia larw *Elateridae*, jak i chrząszczy bywa zalecane rozkładanie w polu pęczków koniczyny pod przykryciem kawałków desek, po uprzednim namoczeniu koniczyny w roztworze zieleni paryskiej, lub też rozmieszczanie w polu kawałków ziemniaków albo buraków, nasączonych cukrem z dodatkiem zieleni paryskiej lub soli arsenowych, pod skrapami dachówek lub płaskimi kamieniami (2 i 31).

5. Stosowanie nawozów mineralnych nie dało, jak dotąd, oczekiwanych wyników. Przeprowadzone przez A d r j a n o w a doświadczenia polowe z tomasówką, superfosfatem i solą potasową, wysiewaniami przy pomocy skombinowanego siewnika jednocześnie z nasionami, nie dały żadnych dodatnich rezultatów. Jęczmień, owies i żyto jednakowo były uszkodzone przez drutowca przy zastosowaniu tomasówki, superfosfatu i soli potasowej, jak i na działkach kontrolnych (2).

Larwy *A. obscurus*, *L.* przetrzymywane w insektarjum w Dąbrowie w zwilżonej tomasówce żyły i zagłębiały się w nią, natomiast w suchej, sproszkowanej tomasówce larwy ginęły również szybko, jak i w ziemi sproszkowanej. Były dokonywane próby z kainitem przy dużych nawet dawkach również bez żadnych dodatnich rezultatów (2). Dawniej i w ostatnich czasach zaleca się stosowanie azotniaku (13). Po rozsianiu większych ilości azotniaku na powierzchni roli ma on zmusić larwy do opuszczenia się do głębszych warstw gleby, przez co rośliny nie podlegną uszkodzeniu. Stosowanie azotniaku w walce z drutowcem i rzeczywisty wpływ na larwy *Elateridae* przy takim sposobie użycia nie było jeszcze u nas sprawdzone drogą doświadczeń. Należy jednak przypuszczać, że większe ilości azotniaku, któreby mogły wywrzeć pożądany wpływ na drutowca w roli, stosowane dla ochrony roślin uprawnych, mogą nie na drutowca, lecz na ochraniane rośliny oddziaływać zgubnie, przyczem należy mieć na względzie i opłacalność zabiegów.

Wpływ nawozów mineralnych może mieć w tym przypadku tylko pewne pośrednie znaczenie. Racjonalne stosowanie nawozów mineralnych wywołuje silniejszy i szybszy rozwój roślin, szczególnie pożądane jest przyspieszenie wschodów oraz intensywny rozwój na początku wegetacji, przezco skracą się okres największego niebezpieczeństwa i zależności rośliny od uszkodzenia, wyrządzanego przez larwy *Elateridae*.

6. Próby zabicia larw sprężyków przez wniesienie do gleby dwusiarczku węgla ( $CS_2$ ) z naftą w pakułach lub też za pomocą specjalnych injektorów wykazały znaczne koszty przy stosowaniu tego środka z rezultatami od 3 do 38% śmiertelności larw, najwyższej, jaką dało się osiągnąć (2) Następczy wpływ wprowadzenia  $CS_2$  z naftą na właściwości gleby, oraz na późniejszy rozwój roślin w takim środowisku nie był sprawdzony.

\* \* \*

Jak widać, dotychczasowe, specjalne, sztuczne środki zwalczania drutowca najczęściej okazały się mało-opłacalnymi i przeważnie przez ich stosowanie nie osiąga się pożądanych rezultatów. To też tembardziej, zdaniem naszym, należy wyzyskać metody t. zw. kulturalno-gospodarcze, wśród których mechaniczna uprawa roli ma największe znaczenie w przy-

stosowaniu do indywidualnych właściwości poszczególnego stadium rozwoju sprzążków. Rolnik powinien umieć połączyć w odpowiedniej chwili i w sposobie wykonania poszczególne momenty mechanicznej uprawy, mające jednocześnie na celu z jednej strony należyłą sprawność roli dla uruchomienia zawartych w glebie składników pokarmowych, z drugiej zaś zniszczenie drutowca.

Przedtem nim przejdziemy do zaproponowania niektórych metod zwalczania należy wziąć pod uwagę następujące dane (w streszczeniu), o których była mowa w poprzednich rozdziałach i które zostały stwierdzone na podstawie kilkoletnich bądźto doświadczeń laboratoryjnych i pólowych, bądź też obserwacji:

1. Samice najbardziej rozpowszechnionego w Polsce rodzaju *Agriotes*, *Esch.*, zajmującego wśród najszkodliwszych *Elateridae* pierwsze miejsce w rolnictwie, przekładają dla złożenia jaj gleby cięższe, gęsto porośłe, szczególnie trawami i koniczynami (odłogi, ugory, pastwiska i koniczyska) nad gleby lekkie i piaszczyste, skąpo pokryte roślinnością i posiadające zdolność łatwego i szybkiego wysychania w warstwach górnych.

2. Masowe składanie jaj u *A. obscurus*, *L.* odbywa się mniej więcej po za połowę czerwca na głębokości 1 — 2 cm. Jaja podlegają łatwym uszkodzeniom, a co najważniejsze, giną przy obsychaniu na powietrzu i słońcu, jak również w wysychającej, suchej ziemi.

3. Larwy lęgną się z jaj w końcu czerwca i w lipcu. Młode, świeżo wylęgnięte larwy są mało odporne na uszkodzenia mechaniczne, nie znoszą bezpośredniego działania na nie promieni słonecznych i nie mogą przesuwac się w suchej ziemi, szczególnie rozpylonej, co najczęściej powoduje ich zgubę.

4. Okres linienia, zrzucania skórki jest stanem do pewnego stopnia chorobliwym, w tych okresach larwy są mało ruchliwe, z trudnością przenoszą się z jednego miejsca na drugie i są najmniej odporne, dotyczy to i larw starszych. Larwy starsze również nie mogą przebywać przez dłuższy czas w suchej ziemi i starają się zagłębić do warstw wilgotniejszych. W rozpylonej ziemi giną, gdyż działa to z gubnie na ich organy oddechowe. W 3 i 4 roku istnienia larwy *A. obscurus*, *L.* wyrządzają największe i najdotkliwsze szkody, przyczem największe szkody wyrządzają larwy również zaraz po wysiewie, niszcząc ziarno i w początkowym okresie wegetacyjnym roślin.

5. Stadium larwalne trwa u *A. obscurus*, *L.* 4 lata.

6. Poczwaraka podlega łatwym uszkodzeniom, powodującym nie możność odrodzenia się z niej sprzążyka, a po wyrzuceniu na powierzchnię roli nie może zagłębić się i najczęściej ginie.

7. Najbardziej podlegają uszkodzeniom w polu rośliny kłosowe (pszenica, żyto, owies i jęczmień), oraz okopowe (buraki).

8. Najwięcej opłacałnem i najbardziej celowem będzie zastosowanie takiego środka zwalczania, który jednocześnie byłby skutecznym przeciwko drutowcom, i miał na celu również racjonalną uprawę mechaniczną roli dla nadania jej należytej sprawności.

Najgroźniejszym stadium jest larwa, gdyż bezpośrednio zagraża roślinom uprawnym w ciągu całego, długiego okresu swego istnienia, za wyjątkiem zimowania i z tego powodu nasuwa się konieczność obmyślenia sposobu niszczenia jej, otrucia, celem szybkiego przerwania szkodliwego jej działania. Środek taki musi być nie tylko niezawodnie skuteczny, lecz jednocześnie łatwy do zastosowania w polu, jak również opłacałny.

W celu wypróbowania niektórych środków trujących przeprowadzono doświadczenie w roku 1922 w Dąbrowie z ziarnem, zatrutem sublimatem i arsenikiem. Do zatrucia był użyty owies. Arsenik po uprzednim rozpuszczeniu w ługu i rozcieńczeniu wodą zagotowywano do pierwszego wrzenia łącznie z ziarnem, które w dalszym ciągu nasiąkało przez 12 godzin. Arsenik braliśmy w stosunku 100 : 4, na 1 klg. owsa suchego 0.04 klg. arseniku w proszku (tabl. VII i VIII).

TABLICA VII. Doświadczenie z owsem, zatrutym arsenikiem.  
Tafel VII. Versuch mit Hafer, vergifteten mit Arsenik.

Nr. Nr. naczyn	Data założenia doświadczeń	Liczba larw w każdym naczyniu	Liczba ziarna owsa zatrut. w naczyniu	I Data kontroli	Liczba otrutych larw	II Data kontroli	Liczba otrutych larw	III Data kontroli	Liczba otrutych larw	IV Data kontroli	Liczba otrutych larw	V Data kontroli	Liczba otrutych larw	VI Data kontroli	Liczba otrutych larw	Czas trwania doświadczeń	Ogólna liczba otrutych larw
I	6-VII	Po 20 larw Agriotes, Esch. po 100 ziarna owsa		10-VII	5	13-VII	3	19-VII	3	21-VII	6	28-VII	1	3-VIII	2	26	20
II	15-VII			18-VII	4	21-VII	1	24-VII	4	—	—	29-VII	5	8-VIII	3	18	17
III	21-VII			24-VII	2	26-VII	5	29-VII	2	5-VIII	3	9-VIII	4	12-VIII	2	21	18
IV	26-VII			28-VII	3	2-VIII	4	7-VIII	6	—	—	11-VIII	2	17-VIII	1	21	16
V	2-VIII			7-VIII	4	14-VIII	3	17-VIII	7	23-VIII	4	—	—	25-VIII	1	23	19

TABLICA VIII. Doświadczenie z owsem, zatrutym sublimatem.  
Tafel VIII. Versuch mit Hafer, vergifteten mit Sublimat.

Nr. Nr. naczyn	Data założenia doświadczeń	Liczba larw w każdym naczyniu	Liczba ziarna owsa zatrut. w naczyniu	I Data kontroli	Liczba otrutych larw	II Data kontroli	Liczba otrutych larw	III Data kontroli	Liczba otrutych larw	IV Data kontroli	Liczba otrutych larw	V Data kontroli	Liczba otrutych larw	VI Data kontroli	Liczba otrutych larw	Czas trwania doświadczeń	Ogólna liczba otrutych larw
I	10-VII	Po 20 larw Agriotes, Esch. po 100 ziarna owsa		15-VII	9	21-VII	3	24-VII	2	—	—	30-VII	4	3-VIII	1	23	19
II	17-VII			21-VII	4	24-VII	1	26-VII	2	29-VII	2	2-VIII	5	8-VIII	3	21	17
III	25-VII			28-VII	3	30-VII	2	8-VIII	4	12-VIII	5	14-VIII	—	17-VIII	1	22	15
IV	28-VII			1-VIII	2	5-VIII	3	11-VIII	5	7-VIII	3	17-VIII	1	21-VIII	4	23	18
V	4-VIII			7-VIII	8	14-VIII	2	16-VIII	1	19-VIII	5	21-VIII	—	23-VIII	—	19	16

Następnego dnia już po umieszczeniu w naczyniach larwy żerowały. Przedtem były one wytrzymane w naczyniach, w których nie dawano im żadnego pożywienia, przytem należy nadmienić, że materiał gromadzony do tych doświadczeń podczas ręcznego kopania np.: przy próbnym kopaniach w polu podlega często uszkodzeniu, co ma później wpływ na doświadczenia. Bodaj że najmniej uszkodzonych larw i w dużej ilości daje się gromadzić przy zbieraniu za pługiem (rys. 30). Po upływie 25 – 30 dni ziarno zatrute pokrywa się w ziemi pleśnią. Parę larw w naczyniach z zatrutem ziarnem opoczwarzyło się, lecz daleko mniej niż w naczyniach po-

zostawionych dla kontroli, w których larwy, odżywiane pożywieniem niezatrutem, żyły normalnie.

Skuteczne działanie sublimatu i arszeniku obudziło nadzieję możliwości skutecznego zastosowania tego sposobu także i w polu.

Po ziemniakach w Dąbrowie podczas orki jesiennej w roku 1922 została skonstatowana znaczna liczba larw *Elateridae*, przeważnie *Agriotes*, *Esc.* na całej  $3\frac{1}{2}$  ha przestrzeni pola. W tem polu przed siewem na wiosnę 1923 r. próbne kopania dołów w ilości 20 wykazały średnio 7 larw na  $0,25\text{ m}^2$  powierzchni, czyli 28 larw na 1 metr<sup>2</sup>. Też w wiosny 1923 r. na 3 ha zasiano owies normalnie, jednocześnie zaś na  $\frac{1}{2}$  ha dokonano zasiewu w połączeniu z owsem, zatrutym arszenikiem. Dla zatrucia 100 klg. ziarna wzięto 4 klg. białego arszeniku i po rozpuszczeniu w 2 litrach ługu, jak i w doświadczeniach wazonowych w laboratorium, i rozcieńczeniu 2 wiadrami wody owies zagotowano do pierwszego wrzenia, dalej owies nasiąkał



Rys. 30.

Zbieranie larw *Elateridae* za pługiem: gromadzenie materiału do doświadczeń Oryg.  
Fig. 30. Das Aufsuchen der Larven—Material für Forschungsarbeiten während des Pflügen.

w ciągu 12 godzin. Przed wysiewem konieczne należy zatrute ziarno osuszyć oraz dla jednakowego i sprawnego wysiewania siewnikiem niezatrute owies namoczyć w zwykłej wodzie. Po dokładnem wymięszaniu normalnego ziarna z zatrutem w stosunku 3:1 (26,6 klg. w suchym stanie dla zatrucia i 80 klg. również w suchym stanie normalnego owsa). Wschody na  $\frac{1}{2}$  ha, gdzie było założone doświadczenie, zaczęły się pokazywać na powierzchni nieco wcześniej, niż w pozostałem polu, wskutek widocznie namoczenia nasion. Po zupełnem wzejściu owsa w całym polu i po upływie od tego czasu 8—9 dni dało się zauważyć znaczną różnicę w stopniu uszkodzenia. W pasie z zatrutem ziarnem owies został uszkodzony tylko częściowo, natomiast na pozostałych 3 ha całe place były wycięte i na-

ogół owies tutaj przedstawiał się z każdym dniem coraz gorzej, Przy poszukiwaniach na owsie, gdzie stosowano zatrute ziarno spotykały się zdechłe larwy. W plonie była znaczna różnica: z  $\frac{1}{2}$  ha, gdzie stosowano zatrute ziarno, otrzymano 7,15 ctm., natomiast z pozostałych 3 ha razem 28,34 ctm.

Należy przypuszczać, że wysianie siewnikiem jedynie tylko zatrutych ziarn, przed normalnym siewem na kilka dni, dałoby lepsze rezultaty, gdyż dla larw *Elateridae* kiełkujące ziarno, nie pozbawione zdolności kiełkowania przez zagotowanie, przedstawia bardzo łakome pożywienie i dlatego one częściowo omijają zatrute ziarna. Pozostaje zatem do wyjaśnienia możliwość dostatecznego zatrucia ziarn arsenikiem tylko przez moczenie, bez zagotowywania, t. j. niekompletnego pozbawienia ziarna siły żywotnej.

Ten sposób trucia larw nie jest ani kosztowny, ani też zbyt kłopotliwy w gospodarstwie a przy umiejętnym zastosowaniu i w odpowiedniej chwili znacznie się opłaca.

Poza stosowaniem trucia larw ziarnem, zatrutem arsenikiem, rolnik powinien dążyć do wyzyskania odpowiedniej chwili i przystosowania uprawy roli tak, aby to było podwójnym pożytkiem, t. j. dawało pożądane rezultaty w walce z drutowcem, oraz jednocześnie przynosiło korzyść przez ulepszenie uprawy i nadanie należytej sprawności roli, o czym zresztą wspominaliśmy powyżej. I tylko te metody będą najracjonalniejsze.

Celem moim będzie podanie schematycznie pewnych systemów upraw, z przykładami w poszczególnych przypadkach, które mogą ułatwić orjentowanie się we właściwym wyborze środków, mających na celu zwalczanie drutowca w przystosowaniu do czasu i niektórych właściwości rozwoju *Elateridae*. Niemożliwem byłoby podanie gotowych recept, gdyż zwalczanie drutowca, za pomocą uprawy roli zależy od struktury gleby, stopnia jej wilgotności, przyspieszonego lub opóźnionego okresu masowego składania jaj przez sprężyki, lęgu larw, wieku larw i okresów ich linienia, momentu opoczwarzania się i wielu innych właściwości biologicznych. Dla osiągnięcia pożądanych rezultatów konieczna jest inteligencja rolnika, pozwalająca mu, dzięki dokładnej znajomości warsztatu swej pracy, zastosować najbardziej celowe czynności uprawy i w chwili odpowiedniej. W stosowaniu mechanicznej uprawy roli w walce z drutowcem najbardziej należy wystrzegać się szablonu.

Drapaczowanie roli bronami sprężynowemi lub kultywatorami może oddać rolnikowi znaczne usługi w niektórych okresach rozwoju *Elateridae*. Drapaczowanie dokonywane celem spulchnienia roli i doprowadzenia powietrza do warstw dolnych, stosowane w różnym czasie podczas uprawy na rolach silnie zleżałych po dużych ulewach, a szczególnie na wiosnę wydobywa na powierzchnię ziemi larwy sprężyków. Po przezimowaniu w okresie wiosennym, kiedy rola w wierzchnich warstwach zawiera sporo wilgoci, oraz w innym czasie po większych deszczach, larwy podchodzą pod samą powierzchnię i z łatwością mogą być wyrzucone drapaczowaniem, a wtenczas stają się one pastwą gawronów i wron, gromadnie zbierających larwy te, jako pożywienie, za wykonywającymi czynności narzędziami. Pożyteczność tego zjawiska jest bagatelizowana i niedoceniana a jednak nieraz oddaje rolnikom wielkie usługi.

W maj. Chąšno w r. 1926 zostały zniszczone buraki cukrowe przez drutowca na  $3\frac{1}{2}$  ha, o czem wspominaliśmy (str. 28 tabl. VI). Buraki te były w tak silnym stopniu uszkodzone, że nie można było oczekiwać jakichkolwiek plonów. To też na początku maja w polu tem zastoso-

wano kultywatory sprężynowe, które wydobyły na powierzchnię roli duże ilości larw. Gromadnie zlatujące się gawrony i wrony nie odstępowały narzędzi dopóki nie następowało szybkie zaspokojenie głodu, dzięki obfitości pożywienia. Czynności kultywatorów przerywano, aby po wznowieniu, po upływie pewnego czasu, znów wyzyskać to zbieranie larw. W następnych dniach drapaczowanie wykonywano tylko 2 razy w ciągu dnia i to bardzo krótko — po 2 godziny. Pole zostało oczyszczone w ten sposób od larw i po 15—V jeszcze zasiano powtórnie buraki, które zupełnie nie podległy uszkodzeniu i dały niezły plon. Drapaczowanie w tym przypadku oddało wielkie usługi, jeżeli zważy się przytem dalsze straty, jakie musiałoby ponosić gospodarstwo w Chaśnie po liczniejszym rozmnożeniu się sprężyków z tych larw w innym polu.

Brony i kultywatory sprężynowe oddają szczególne usługi w okresie linienia larw, jak również opoczwarzania się, gdyż wtenczas nie tylko stają się one pastwą owadożernych, lecz wrażliwsze w tym czasie na niepokojenie ich i doznawane uszkodzenia w dużych ilościach giną, a przeważnie giną poczwarki, wyrzucone zębami sprężynówek na powierzchnię roli. Nie zawsze za pomocą sprężynowania można wydobyć na powierzchnię roli poczwarki sprężyków, zależy to od głębokości ich zalegania w glebie. Im rola jest suchsza, tem poczwarki zalegają głębiej, im zaś więcej zawiera wilgoci, to naodwrot, tem płycej. Częstokroć staje się koniecznem przeoranie roli na odpowiednią głębokość dla wydobycia poczwerek na powierzchnię i celem ich uszkodzenia. Zastosowanie takiej orki może przynieść znaczne korzyści, gdyż poczwarki wyrzucone lub uszkodzone niechybnie giną, lecz należy mieć na uwadze często zaciągające się w dłuższy okres opoczwarzanie się u niektórych gatunków sprężyków, jak np. u *A. obscurus*, L.

Jednak najłatwiej i najskuteczniej można osiągnąć rezultaty w walce z temi szkodnikami za pomocą odpowiednio przystosowanej mechanicznej uprawy roli w początkowych okresach rozwoju, t. j. w stadjum jaja i zaraz po wylęgnięciu się młodych larw z jajka. Ponieważ składanie jaj odbywa się na polach gęsto porośłych, zamurawionych, szczególnie trawami i koniczynami, t. j. na odlogach, ugorach, pastwiskach i koniczysskach, przeto o właściwej uprawie tych ostatnich celem niszczenia jaj i młodych larw należy pomyśleć w pierwszym rzędzie. Do uprawy tych pól należy przystępować w końcu czerwca, a w każdym bądź razie nie później, niż w pierwszych dniach lipca, jeżeli chcemy przeprowadzić skuteczną walkę z tym szkodnikiem w połączeniu ze zwykłą uprawą, gdyż w późniejszym okresie po wylęgnięciu się larw z jaj trudniej to będzie osiągnąć. Jeżeli uprawę rozpoczniemy wcześniej, przed składaniem jaj tam, gdzie to jest możliwe, to w tem polu unikniemy wogóle złożenia przez ♀ jaj. Walka w tym czasie za pomocą uprawy będzie łatwiejsza z tym szkodnikiem przy suchej pogodzie tak, jak łatwiej jest niszczyć np. perz i inne chwasty również przy suchej pogodzie, niż w roku mokrym, gdyż jajka sprężyków, jak i świeżo wylęgnięte larwy są bardzo wrażliwe na poruszanie ich i wydobywanie na powierzchnię podczas suszy i upałów.

Uprawa zadarnionych ugorów i koniczyssk, np. pod oziminy zwykle polega nasampierw na zniszczeniu darni ugorowej, czy też koniczynnej, w tym przypadku polegać będzie na jednoczesnem zniszczeniu, przesuszeniu, wydobyciu na powierzchnię jaj i młodych larw, znajdujących się płytko, na głębokości 1—2 cm pod powierzchnią, często między korzonkami roślin. Rozpoczynamy od bardzo płytkiej podorywki, silnie sztorcującej. Do podorywek takich najlepiej nadają się pługi dwuskibowe. Pra-

cują one lekko przy zaprzęgu czterokonnym i dają się nastawić do orki sztorcującej i bardzo płytkiej. Podorywka, podjęta w celu zniszczenia jaj sprężyka i młodych larw, musi być jaknajpłytszą, ażeby skiba zawierała możliwie samą tylko murawę. Im cieńszą będzie skiba i im mniej będzie zawierać w sobie ziemi, tem szybciej przeschnie dostatecznie w całej swej grubości a nie tylko po wierzchu, co już wtenczas spowoduje zgubę jaj i części młodych larw. Po pewnem przesuszaniu skiby należy ją zaraz wytrzepać dokładnie częściowo sprężynówkami, albo też ostro puszczo-nemi bronami nasamprzód wpodłuż a następnie naukos a w końcu i wpoprzek skib z bardzo nieznacznymi odstępami w pracy bron celem przesuszania odkrytych jaj. Bronowanie takie winno odbywać się w szybkim tempie, konie winny chodzić przy tej pracy wyciągniętego, dobrego stępa. Po przeprowadzeniu tej pracy należy pewien czas przeczekać i w dalszym ciągu jeszcze wymieszać wierzchnią cienką warstwę sprężynówkami, bądź też bronami. W ten sposób złożone przez ♀ ♀ jaja i młode, wylęgające się larwy częściowo, wskutek mechanicznych uszkodzeń spowodowanych przez narzędzia przy pracy, wyginą a głównie wydobyte na powierzchnię, wyschną całkowicie i zamrą ostatecznie. Poruszenie darniny możemy wykonać i bez dwuskibowego pługa. Można tu zastosować kultywatory sprężynowe, nastawiając je o ile można jaknajpłycej. Takimi jednak sprężynówkami trzeba będzie przejść pole w dwa, trzy ślady, aby darninę całkowicie poruszyć a następnie wykonywać dalej czynności bronami.

W gospodarstwach, w których występuje szkodliwe drutowiec, winna być stosowana taka uprawa nawet i po koniczynach bujnych, gdzie najczęściej, po spokładaniu koniczyska, natychmiast bywa stosowane wawłowanie celem przyspieszenia rozkładu darni. Taka uprawa, bezsprzecznie wymagająca mniej pracy siły pociągowej, nie wyniszczy jaj i młodych larw sprężyków.

Orka przedsiwna na dobrze doprawionej roli, po należytem zniszczeniu darni, jest rzeczą łatwiejszą. Wczesne orki przedsiwne winny być wykonywane tak, aby osiągnąć należyty stopień pokruszenia skiby, co może wpłynąć na uszkodzenie i wyrzucenie przy orce poczwarek, przy-czem dokładne pokruszenie skiby nadaje roli pulchność skądinąd tak konieczną. Właściwe pokruszenie skiby zależy nie tylko od formy ockładnicy, konstrukcji pługa i jego nastawienia, ale i od szybkości wykonywanej pracy. Dla tego pługi silnikowe, przy tej samej głębokości i szerokości skiby, kruszą ziemię daleko energiczniej i lepiej od pługów zaprzęgowych, a szczególnie na ziemiach cięższych i zwięzłych, na których najwięcej rozwijają się szkodliwe *Elateridae* a gdzie konny zaprzęg wykonywa pracę powoli.

Na działce dodzierżawionej, przylegającej do pola doświadczalnego w Dąbrowie, na 3 letnim, silnie zachwaszczonym i zadarnionym ugorze były przeprowadzone na przestrzeni 4 ha próbne kopania 12, 18-V 1924 r. w liczbie 30 dołów o 0,25 m.<sup>2</sup> powierzchni i skonstatowano zaatakowanie gleby przez larwy sprężyków 7 — 9 mm długości, oraz i starsze larwy. Średnio na 0,25 m.<sup>2</sup> przypadało 6 — 7 larw. Częściowo trafiały się larwy *Amphimallus (Rhisotrogus) solstitialis*, L. — G u n i a k a c z e r w c z y k a. Około 15-VI była wykonana podorywka sztorcująca na przestrzeni 3 ha, a pozostałe pole o 1 ha pozostawione było bez podorywki. Już w końcu podorywania (na 3 ha) trudno było wykonać pracę tę płytko ze względu na wysychającą, zwięzłą, zbitą powierzchnię. Przez sprężynowanie i bronowanie parokrotne rola została doprowadzona w wierzchniej warstwie



do takiego stanu, że osiągnięto pewne nawet zbyt jej sproszkowanie — rozpylenie. Na tych 3 ha była wykonana dwukrotna orka przed siewem. Na 1 ha zaś było zastosowane drapaczowanie w 3 ślady, po deszczach, o miesiąc później od podorywki w poprzednim polu; po zbronowaniu wykonano jedną orkę przedsięwziętą jednocześnie z ostatnią orką w pozostałym polu. Pszenicę siano na całym polu po 20-IX. Na wiosnę 1925 r. na 3 ha pszenica rozwijała się normalnie, natomiast na 1 ha całe place były wycięte przez drutowca i naogół pszenica podległa tutaj znacznemu uszkodzeniu. W rezultacie na 3 ha była jedna z lepszych pszenic, natomiast na 1 ha — bardzo rzadka o silnym zachwaszczeniu. W tym przypadku przez uprawę zostały wyniszczone nietylko młode larwy, ale i częściowo starsze, w okresie linienia, oraz poczwariki sprężyków. Praca inwentarza opłaciła się znacznie. W następnym 1926 roku obserwowałem intensywne występowanie drutowca na wspomnianym kawałku pola o 1 ha, które w tym roku przeszło do użytkowania w inne ręce.

Chociaż sprężyki składają masowo jaja przeważnie na ugorach i koniczyskach, to jednak mogą one być złożone częściowo przez ♀♀ i na innych polach o rzadkiem zbożu z silnym zachwaszczeniem, np. perzem. Pole zachwaszczone perzem stanowi często zieleniące się w zbożu podłoże, odpowiednie do złożenia jaj. To też tam, gdzie występuje drutowiec szkodliwie podorywka winna iść bezpośrednio za żniwiarką lub kosą. Podorywka o sztorcowanej skibie, ostra brona i późniejsze sprężynowanie da dobre rezultaty w czas suchy nie tylko w walce z perzem, ale i z drutowcem, gdyż może wyniszczyć młode larwy, starsze częściowo i poczwariki sprężyków. Niestety, w okresie sprzętu z pola, najczęściej w gospodarstwie odkłada się kłopotliwą uprawę takich pól, co pociąga za sobą duże straty, powodowane przez drutowca w następstwie. Z powyżej wyluszczonej względów tam, gdzie jest w masie drutowiec nie zawsze pożądane jest zbyt powszechne stosowanie wsiewek seradelowych, skądinąd tak pożytecznych na niektórych glebach. Nie wchodząc jednak bliżej w rozpatrywanie wpływu wsiewek seradelowych na masowe rozmnażanie się sprężyków, nadmienić należy, że częstokroć pożądaniem byłoby zastąpić je w pewnej mierze poplonami tam, gdzie to można.

Pole, niebędące pod uprawą przez dłuższy okres czasu może obfitować nietylko w jaja, świeżo wylęgające się larwy, ale i starsze 3 i 4-letnie. W tym przypadku przez racjonalną uprawę, zniszczenie darniny, możemy wyniszczyć jaja, młode larwy i częściowo starsze, jednak większość larw starszych uchroni się od zguby. Wówczas można stosować wysiew ziarna, zatrutego arsenikiem podczas, albo już po wykonaniu orki przedsięwziętej, kiedy larwy starsze będą pod powierzchnią, przyczem wtedy należy mieć również na uwadze, że najbardziej podlegają uszkodzeniom w polu rośliny kłosowe (jęczmień, owies, przenica i żyto), z okopowych zaś buraki, jak to zostało poprzednio stwierdzone, natomiast motylkowe, jak łubin i wyka, z krzyżowych zaś — rzepak, — są znacznie słabiej atakowane przez drutowca, a z okopowych mogą ucierpieć mniej ziemniaki. Wysiew wyki z owsem zatrutym arsenikiem na polu, zaatakowanym przez drutowca da bardzo dobre rezultaty, gdyż larwy przedewszystkiem rzucą się na zatruty owies (str. 20), co spowoduje ich zgubę.

Redlenie między rzędami okopowych, lub obróbka gracami, spulchniaczami zbóż przy zasiewach wstęgowych z szeroko rozstawionymi rzędami, lub z podwójnymi rzędami, — nie wywiera znaczniejszego wpływu bezpośredniego na drutowca. A to z tej racji, że w czasie wykonywa-

nia tych czynności larwy skupiają się przeważnie w rzędkach, przy samych roślinach celem odżywiania się nimi.

Nadmienić należy jeszcze parę słów o systemie Lossow - Burmester, jednoziarnkowym wysiewie zbóż w szerokie rzędy. System ten, którym bardzo zainteresował się ogół rolników w kraju, zaleca wysiew np. pszenicy w rzędy 75 — 64 klg. na hektar, przyczem odległość rzędów na żyznych, związłych glebach według dr. H. Burmestra winna wynosić 35 — 40 cm. \*). Nie wchodząc w treść tych poglądów, nadmienić należy, że przy masowym występowaniu drutowca tak rzadki wysiew mógłby spowodować niejednokrotnie klęskę. Stosowanie tak rzadkich zasiewów byłoby możliwe, o ile wogóle siew taki może mieć u nas praktyczne zastosowanie, tylko przy wcześniejszem lub równoczesnem wysiewie proponowanego ziarna, zatrutego arsenikiem, w przeciwnym bowiem razie larwy *Elateridae* skupiłyby się celem odżywiania się w rzędach, przy roślinach, które w następstwie zostałyby doszczętnie zniszczone.

W ten sposób przejrzelśmy obok innych gatunków: 1) biologiczny rozwój *Agriotes obscurus*, L., jednego z najpospolitszych i najgłówniejszych gatunków *Agriotes*, Esch., których szkodliwe występowanie na roślinach uprawnych w rolnictwie powoduje ogromne straty w kraju, 2) wpływ sposobu gospodarowania, płodozmianu i mechanicznej uprawy roli na masowy rozwój szkodliwych *Elateridae*, oraz 3) najbardziej charakterystyczne momenty stosowania poszczególnych metod uprawy dla zwalczania. Z powyższego widzimy, że zwalczanie szkodliwych *Elateridae* w rolnictwie polega głównie na zapobieganiu ich rozwojowi przez racjonalne stosowanie, w sposobie wykonania i w czasie mechanicznej uprawy roli. Ażeby uprawa roli, mająca na celu zniszczenie drutowca była celową, trzeba dobrze znać swą glebę, jej cechy indywidualne, prowadzić własne obserwacje, oraz szybko i sprawnie stosować obmyślane metody.

Najgłówniejszem zadaniem było poznać biologję, oraz wykryć drogą eksperymentalną, w poszczególnych momentach rozwoju, stadium najsłabsze, najmniej odporne na czynniki zewnętrzne w związku z przystosowaniem zwykłych metod uprawy roli. Proponowane metody zwalczania mogą i winny być przeprowadzone z łatwością w gospodarstwie o przeciętnej nawet sprawności. Pewne trudności w zwalczaniu drutowca w niektórych, słabszych gospodarstwach nasunąć może niedostateczność siły pociągowej i wynikające z tego powodu opóźnienie wykonania niektórych upraw, co może być przeszkodą osiągnięcia pożądaných rezultatów i co zresztą jest zwykle najgłówniejszą przyczyną masowego rozmnażania się tego szkodnika. Widzimy jednak, że już dotychczas istniejące metody uprawy mogą stać się zgubnymi dla drutowca. Rozwój i postęp współczesnej techniki mechanicznej uprawy roli nie jest przytem czemś, nie mającem widoków dalszego postępu. Zastosowanie silnikowej uprawy staje się u nas coraz bardziej konieczne, a przy silnikowej uprawie, która usuwa wszelkie zaległości w dziedzinie uprawy roli, jest możność wykonania wszelkich robót w czasie właściwym.

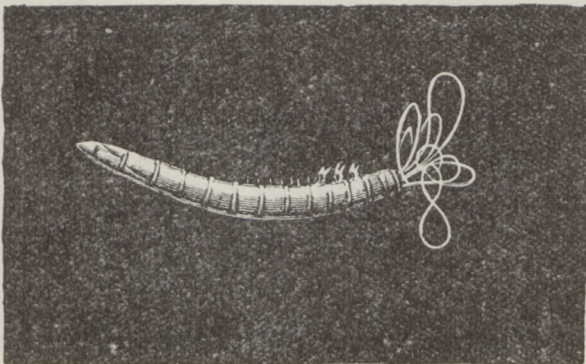
#### P a s o ż y t y.

Poprzednio wspominaliśmy o roli ptaków owadożernych w życiu *Elateridae*. Praktyczne znaczenie dla rolnictwa, polegające na niszczeniu *Elateridae* przez te ptaki, jest oczywiste, szczególnie w larwalnem stadium

\*), Dr. Herman Burmester, Die exakte Bodenwirtschaft. Warszawa 1927 r. Tłom. Pol.

podczas uprawy roli. Oprócz ptaków owadożernych *Elateridae* mają jeszcze naturalnych wrogów między rozlicznymi gatunkami *Carabinae*, Horn. — *Biegaczy*, które są ich prześladowcami. *Brosicus cephalotes*, L. — *Żuchwień* (*Harpalinae* Horn.) odznacza się niszczeniem sprężyków a przeważnie ich larw. *B. cephalotes*, L. jest to bardzo rozpowszechniony i pospolity gatunek w Polsce, do 22 mm długi, błyszcząco-czarny, o pokrywach matowych z bardzo delikatnymi punktowanymi prążkami (Ob. Tabl. III, rys. 31). Zarówno chrząszcz, jak i larwa (Ob. Tabl. III, rys. 32) są bardzo drapieżne i żarłoczne. *B. cephalotes*, L., hodowany w naczyniach siatkowych w insektarium napadał z drapieżnością na sprężyki i na ich larwy, przyczem ofiarą jego żarłoczności codziennej jest dość pokaźna liczba drutowców.

Poza tymi wrogami *Elateridae* mają swych pasożytów, jak wykazały nowsze badania. Pierwszego pasożyta stwierdziłem na larwach *A. obscurus*, L. i w jednym przypadku na larwie *S. aeneus*, L. Po określeniu tego pasożyta okazało się, że był to *Gordius* (rys. 34 i 35), należący do *Gordiidae* (*Nematomorpha*), przyczem określenie zostało potwierdzone przez prof. Schneidra. W roku 1921 opublikowałem to w oddzielnej pracy (9). K. Zolk, który stwierdził w 1923 roku *Paracodrur apterogynus*, Halid., jako ważnego pasożyta na larwach *Agriotes obscurus*, L. i który bardzo szcze-



Rys. 34 *Gordius* — pasożyt larw *A. obscurus*, L.

Fig. 3. *Gordius* — der Parasit der *A. obscurus* — Larve — vergrößert.

gółowo i dokładnie opisał to w dwóch pracach, opublikowanych w 1924 r. (38 i 40), widocznie nie był w posiadaniu mej pracy, gdyż o stwierdzeniu pasożytowania *Gordius'a* na larwach *A. obscurus*, L. nie wspomina, natomiast wspomina, że pierwszą wzmiankę o pasożytach „drutowców” specjalnie *Agriotes lineatus*, L. znalazł w pracy F. Koblowa, któremu jednak nie udało się określić pasożyta z powodu zbyt szczupłego materiału badawczego (3).

Pasożytowanie *Gordius'a* w larwach *A. obscurus*, L. stwierdziłem również w roku 1926. W naczyniach siatkowych, w których były hodowane larwy *A. obscurus*, L., pochodzące z ogrodu obok sadzawki w Dąbrowie, zauważyłem 17-VII dwie larwy, które wydały mi się wyjątkowo zgrubiałe i które zatraciły możność przesuwania się a jedynie słabo reagowały na ich niepokojenie. Z larw tych wyszedł pasożyt *Gordius* 3-VIII, wywiercając się przez spodnią część ciała. Po wyjściu pasożytów larwy *A. obscu-*

us, *L.* zdechły. G. Wülker utrzymuje również, że pasożytujące *Gordiidaer* wywiercają się nazewnątrz w któremkolwiek bądź miejscu ciała gospodarza a nie wydostają się przez otwory naturalne wraz z odchodami (37). *Gordius* po wyjściu z larwy znajduje się w ziemi w postaci kłęбка, nitkowanego zwoju. Długość tego pasożyta po opuszczeniu gospodarza wynosi do 23 cm. 6 mm., jest on szaro-biały, nieco błyszczący.

W jaki sposób *Gordius* przenika do ciała larw *A. obscurus*, *L.* nie stwierdzono. Należy przypuszczać, że główne znaczenie ma tutaj drapieżność i żarłoczność larw *A. obscurus*, *L.*, które są nie tylko roślinożerne, lecz pożerają się często wzajemnie, pożerają inne larwy, jak również i dżdżownice (str. 21). Chołodkowski podaje, że dojrzałe *Gordiidae* składają jaja na roślinach wodnych, z jaj tych lęgną się małe larwy, przenikają do ciała wodnych owadów (larwy *Chironomus*, *Ephemera*, *Sialis*), gdzie żyją dość długo, dopóki larwa nie zostanie pożarta przez dra-



Rys. 35. *Gordius* — pasożyt sam w powiększeniu  $\times 3$ .  
Fig. 35. *Gordius* — der Parasit — allein vergrößert  $\times 3$ .

pieżnego jakiegoś owada, w którym ona dalej żyje i po dojrzałości wychodzi na zewnątrz (7). G. Wülker również w podobny sposób twierdzi że larwy *Gordiidae* dostają się do zwierzątek wodnych, które są pierwszymi ich gospodarzami, kiedy zaś te zostają pożarte przez *Carabidae*, *Silphidae* i t. p., które teraz zostają drugimi gospodarzami larwy *Gordius*'a rozrastają się do znacznych rozmiarów, jednak dojrzewają i rozmnażają się po wywierceniu się z gospodarza. Oba gospodarze utrzymują tutaj tylko stadium larwy *Gordius* choć w różnych wielkościach (37). Pewne osobliwości sposobów zmiany gospodarzy przez *Gordiidae* nie zostały jednak jeszcze doświadczalnie stwierdzone we wszystkich fazach rozwoju.

Podczas kontrolowania naczyń siatkowych zauważyłem 15-VI (1926 r.) larwę *Limonium aeruginosus* Ol. opanowaną przez pasożyta. Pasożyt ten wyszedł z larwy przez przerwany otwór, pęknięcie chitynowatej powłoki larwy na spodniej stronie i opoczwarzył się w oprzędzie, przylegającym

do zdechłej larwy, zupełnie prawie wyżartej wewnątrz przez pasożyta (Ob. Tabl. II, rys. 33a). Następnie 6-VII pasożyt wylągl się po zrobieniu otworu z nierównymi brzegami w końcu oprzędu. Był to gąsienicznik *Ophion*, Fabr. — sierpoń (*Ichneumonidae*) (Ob. Tabl. II, rys. 33b). Dalsze określenie było utrudnione wskutek przypadkowego uszkodzenia.

Przypuszczalną obecność pasorzytów u larw *Elateridae* starano się negować. Jednak stosunkowo mocna okrywa tych larw nie zabezpiecza ich przed pasożytami. Dalsze badania nie tylko potwierdzą te dane, lecz wykażą nowe zdobycze.

W zakończeniu poczytuję sobie za miły obowiązek wyrażenie podziękowania wszystkim tym, którzy ułatwili mi wykonanie pracy niniejszej, przez łaskawe udzielenie i nadesłanie materiałów, oraz prof. Sł. Miklaszewskiemu za uprzejme wykonanie niektórych zdjęć (w Zakładzie Gleboznawstwa), jak również P. T. Rolnikom-praktykom za nadsyłanie swych cennych sprawozdań.

Dąbrowa-Zduny, r. 1921 — 1926

Zakład Ochrony Plantacji Buraka Cukrowego  
w Warszawie r. 1927.

Andrzej Chrzanowski:

## Flus der Biologie und Oekologie einiger *Elateridae* „*Agriotes obscurus* L.“ und neue Methoden zur Bekämpfung derselben.

Manche in den Arbeiten von M. Łomnicki, J. Szulczewski und Sz. Tenenbaum notierten Gattungen der *Elateridae* treten in Polen massenhaft auf. Letztens wurden von A. Krasucki, St. Minkiewicz, J. Ruszkowski, K. Simm, S. Trzebiński und J. Woroniecka folgende Arten als Schädlinge angegeben: — *Brachylacon murinus* L., *Selatosomus aeneus* L., *Agriotes ustulatus* Scholl., *Agriotes lineatus* L. (*segetis* Bjerķ), *Agriotes obscurus* L., *Athous niger*, L. und *Limonius aeruginosus* Ol. Als die grössten Schädlinge für die Landwirtschaft Polens sind *Agriotes obscurus* L., *A. lineatus* L., *Selatosomus aeneus* L., *Limonius aeruginosus* Ol., und manche aus der Gattung *Athous* Esch. zu betrachten. In den Gebirgsgegenden Polens findet man öfters den *A. niger* L., im Gegenteil zu *A. hirtus* Hrbst. *A. hemorrhoidalis* Fabr. und *A. subfuscus* Müll., die häufiger in Ebenen angetroffen werden.

Die vorliegenden Untersuchungen betreffen hauptsächlich *A. obscurus* L. und haben zur Aufgabe die Bestimmung der Momente der kleinsten Widerstandsfähigkeit einzelner Entwicklungsstadien dieses Schädlings, welche zur rationellen Bekämpfung desselben ausgenutzt sein können.

### Biologie und Oekologie.

Auf die Verbreitung des *Agriotes obscurus* L. in Polen weist die Tafel seiner geografischen Verteilung hin.

Die Zeit des Erscheinens der Käfer im Frühling ist von den Witterungsbedingungen abhängig. Im Jahre 1923 erschienen die ersten Exemplare schon am 23-III, dagegen im 1925 erst am 16-IV. Nach 9-V. nimmt deren

Flug zu und wird zu einem Massenflug zwischen 12 — 29.V. Bis zum 14.VI vermindert sich allmählich die Zahl der Käfer, und am 28 — 29.V findet man nur noch einzelne Exemplare vor. Zur Mittagszeit findet man die Käfer auf den Pflanzen, in den heissen Tagesstunden dagegen bleiben sie auf dem Acker, wo sie sich zwischen die Pflanzen verkriechen. Gegen 3 — 6 Uhr Nachmittags beginnt der massenhafte Zug über die Felder, in der Suche nach günstigem Boden für die Eiablage.

*A. lineatus* L., (Taf. I fig. 3) bleibt ebenfalls am Tage auf dem Acker, ohne sich der Flügel zu bedienen, im Gegensatz zu *S. aeneus*, L. (Taf. I fig. 4, 5) und *L. aeruginosus* L. die oft Durchflüge machen und sich gern auf die blühenden Pflanzen niederlassen.

Während eines Massenfluges in 1925, am 14.V, wurden 500 *A. obscurus* L., die im Graben neben einem Kleefelde gefunden waren, in Zinkdrahtgefässe gesetzt (Text fig. 8 und 8-a), und darauf in ein Insektarium (Text fig. 9 und 19 C. D.) gebracht. Ausser den Blättern des in die Drahtgefässe ausgesäten Hafers, wurden die Käfer mit zerbröckelten Mohrrüben, Kartoffeln und frischen Kleeblumen genährt. Die Paarung begann am 17.V und erreichte ihren Höhepunkt am 23.V. Um die Kontrolle zu erleichtern, wurden die ersten Pärchen in kleinere Drahtgefässe gesetzt. Die ersten Eier fand ich am 29.V vor. Die massenhafte Eiablage begann am 3.VI und dauerte bis zum 10.VI. Nach 14—15.VI fand man bei der Eiablage nur noch einzelne Weibchen. Um diese Zeit beginnt das Absterben der Weibchen und Männchen.

Am 16.V wurden 350 Käfer *A. obscurus* L. auf Beeten im Insektarium (Text fig. 10-a) von der Grösse von 0,30 × 0,25 Mtr. verteilt. Die Beeten waren bereits mit jungem Klee, Hafer, Grasrasen, Wicke bewachsen (dem Schema I gemäss) und mit einem Netz überdeckt. Es wurde festgestellt, dass die grösste Ansammlung der Käfer und kopulierender Pärchen auf den Beeten mit Klee und Gras stattfand. Bei *A. obscurus* dauert die Kopulation 1—2 Minuten. Die Eier werden auf 1 — 2 cm, seltener bis 3 cm tief in Erdspalten oder künstlich bereitete Kanälchen gelegt. Die Durchmusterung der Ovarien ergab 112—127 mehr oder weniger entwickelte Eier. Die zahlreichsten Eier fand man auf den Beeten mit Klee und Gras; auf dem Beet mit festgestampfter Erde wurden die Eier nur an den Beetgrenzen gefunden. Es wird also immer beschattiger Boden für die Eiablage bevorzugt.

#### Das Ei.

Die Eier des *A. obscurus* sind oval; nach Befreiung von den anhaftenden Erdklümpchen, erscheinen sie gräulich-weiss und glänzend von 0,59 bis 0,65 mm. Länge, 0,44—0,50 mm. Breite (Taf. II, fig. 11). Bei der Eiablage scheiden die Weibchen aus den *glandulae appendiculares* einen durchscheinenden, klebrigen Stoff aus, der samt den anhaftenden Erdteilchen eine das Ei umgebende und dasselbe vor äusseren schädlichen Einflüssen schützende Haut bildet. Dieser Stoff wird besonders reichlich bei *Selatosomus aeneus* L. ausgeschieden (Taf. II, fig. 12, 15).

Die Entwicklungsfähigkeit der Eier ist von den Feuchtigkeitsbedingungen und von der Temperatur abhängig. Die Eier bedürfen nämlich mittlerer Feuchtigkeit und mässiger Temperatur. Mehrere diesbezüglichen Versuche haben stets die gleichen Resultate ergeben. Diejenigen Eier die ohne Beschattung, in der Sonne gelassen wurden, oder in ganz trockene Erde gelegt sind, schrumpfen zusammen und gehen endlich zugrunde. Die

vertrocknete Eihülle wird so hart, dass sie das Auskriechen der Larve oft unmöglich macht. Dieser Umstand veranlasst die Weibchen zur Suche nach solchen beschatteten Ackerfeldern, wo den Eiern obige Gefahr nicht drohen würde.

Das Auskriechen der ersten Larven aus dem Ei begann im Insektarium am 25.VI; massenhaft krochen sie von 30-VI bis 12-VII aus.

#### Die Larve.

Die frisch ausgekrochene Larve des *A. obscurus* L. ist 1,84 — 1,98 mm lang, 0,23 — 0,26 mm dick, durchscheinend weisslich, nur die Mitte des Körpers ist gelblich. In morphologischer Hinsicht sind die jungen Larven im allgemeinen den alten gleich. Nach 3 Wochen erreichen die Larven des *A. obscurus* L. 2,5 mm Länge und wachsen bis zum späten Herbst desselben Jahres zu etwa 5 — 6 mm aus. Alte ausgewachsene Larven dieser Species sind 21 — 23 mm lang, gelb, länglich und walzenförmig, mit einer glatten elastischen Chitinhaut bedeckt. Der Kopf hat eine flache Form, ist bräunlich, dunkler, als der Körper, und mit harter Chitinhaut bedeckt.

Man konnte wahrnehmen, dass die jungen Larven grosse Vorliebe zur Pflanzennahrung zeigen und nach einem Monat schon Haferkeimchen anbeissen. Im ersten und zweiten Lebensjahre richten die Larven noch keinen grösseren Schaden aus. Erst im 3. und 4. Jahre, wenn sie bereits ganz ausgewachsen sind, mehr Nahrung brauchen und sich dabei im Boden leichter durchwühlen, wird erst der Schaden bemerklich. Der grösste Schaden trifft also diejenigen Felder, wo sich 3 — oder 4 — jährige Larven befinden. Sie befallen sowohl die Wintersaaten, als auch die Frühjahrsaaten. Meistens fressen sie die inneren zarten Teile der Pflanzen Taf III (fig. 20) und aus den härteren Pflanzenteilen saugen sie die Säfte aus, was den Eindruck macht, als ob die Pflanzenteile zerkaut wären (Text fig. 21, 22). In beiden Fällen gehen aber die Pflanzen zugrunde. Bei Rüben sind die Beschädigungen am gefährlichsten während, oder bald nach der Keimung. Durch massenhaftes Auftreten und Beschädigung schon ausgewachsener Rüben und Kartoffeln, werden die letzten weniger widerstandsfähig gegen Pilzkrankheiten und verfaulen öfters.

Die durch Drahtwürmer befallenen Saatfelder sind leicht erkennbar. An Stellen der massenhaften Eiablage bilden sich nämlich kahle Plätze, wo die ausgebrüteten Larven ihre erste Nahrung gefunden haben. Diese Kahlplätze werden immer grösser, je nachdem die heranwachsenden Larven immer frische Nahrung suchen. Die Larven vermögen sich sogar in festgestampftem, aber genügend feuchtem Boden, z. B. in Ackerscheiden, Brachfeldern, Weiden und Feldwegen in ihrer Suche nach Nahrung durchzuwühlen. In ausgetrocknetem Boden leben sie nur kurz, was in der Zucht öfters festgestellt wurde. In pulverige Erde gebracht, werden die Larven unruhig, ihre Bewegungen werden langsamer und endlich sterben sie ab. Die Staubteilchen verstopfen die Stigmata, worauf die Larven ersticken. Nicht nur 1 — und 2 — jährige Larven, sondern auch ältere sind während der Häutung sehr empfindlich gegen dünnen Boden. Dieser Umstand soll im Kampfe gegen den genannten Schädling ausgenutzt werden.

Die in 1925 in Drahtgefässen angelegten Versuche, liessen feststellen, welche von den Pflanzen am häufigsten befallen werden. Die Texttafeln

I, II, III enthalten die Angaben über die einzelnen Versuche. Wie daraus zu ersehen ist, wird Hafer und Weizen am stärksten beschädigt, weniger dagegen die Erbsen; die Wicke erleidet beinahe gar keinen Schaden. Es wurde auch festgestellt, dass die Drahtwürmer im Beginn der Pflanzenvegetation die grösste Gefahr bieten. Die Versuche wurden wiederholt angestellt und ergaben die gleichen Resultate.

Das Nahrungsbedürfniss ist nicht gleich während des ganzen Jahres; am grössten ist es nach der Ueberwinterung, nach jeder Häutung und eine Zeit lang vor der Verpuppung. Im späten Herbst hören die Larven auf zu fressen und unterliegen dem Winterschlaf. Die Ueberwinterung geschieht in der Tiefe von 7 — 10 cm, was eben durch den Feuchtigkeitsgrad des Bodens bedingt wird. In dürrer Boden überwintern die Larven tiefer.

Nach der Häutung ist die Larve etwas heller, sie frisst nicht, bewegt sich kaum und macht den Eindruck einer kranken, sie ist auch zu dieser Zeit wenig widerstandsfähig. Man kann beobachten, dass im Gefäss eingesperrte, der Häutung unterliegende Larven, von ihren Genossen überfallen und gefressen werden. Dieser Kannibalismus ist bei *Agriotes* und *Sel. aeneus*, eine allgemeine Erscheinung. Die Larven von *A. obscurus* fressen auch öfters Regenwürmer, was durch Versuche festgestellt wurde. Trotz ihrer Gefrässigkeit, sind die Larven des *A. obscurus* sehr auf Hunger ausdauernd. Im Insektarium wurden sie ohne Nahrung von Mitte April bis Winter gehalten und doch sind sie nicht abgestorben; manche haben sich sogar gehäutet.

Larven des *A. obscurus* wachsen nur bis 21 — 23 mm aus und verpuppen sich. Die Larve des *Selatosomus aeneus* (Taf. I. Fig. 24) ist 22 — 23,5 mm lang, 3,1 — 3,3 mm dick, blassgelb bis bräunlich, glänzend, auf der Bauchseite heller. Der Kopf und das letzte, stark gewölbte und gerunzelte Segment sind dunkler; die Beine sind kurz und stark. (Taf. III. Fig. 25).

#### Die Puppe.

Vor der Verpuppung gräbt sich die Larve des *A. obscurus* eine Erdgrube aus, wo sie die letzte Larvalhaut abwirft und sich verpuppt (Taf. III fig. 26). Die Puppe ist 12 mm lang und 3 mm breit. Sie ist weisslich und besitzt ein ausgebildetes Mundwerkzeug, Augen, Fühler, Flügeldecken und Beine (Taf. III fig. 27). Die ersten Puppen wurden am 12. VI. 1925 vorgefunden. Die ersten Käfer erscheinen am 27. VI. Im Feld wurde die erste Puppe, aus welcher der Käfer am 29. VI. ausbrütete, am 20. IV. gefunden und die letzten Puppen wurden den 17. VIII. ausgegraben. Die Zeit der Verpuppung ist also bei *A. obscurus* L. sehr ausgedehnt, und es ist anzunehmen, dass der Käfer nach seiner Geburt, z. B. vom 27. VI., nicht immer bis nächsten Frühjahr im Boden verweilen wird. Dieser Befund wurde im Insektarium bei den *Athous hirtus*, welcher sich nach der Geburt in den Drahtgefässen zeigte, festgestellt.

Die Puppe bleibt 2 — 4 Wochen in Ruhe. Auf den Versuchsfeldern in Dąbrowa steckten die Puppen im Boden in der Tiefe von 4 bis 7 cm. Sie sind gegen die Sonnenstrahlen sehr empfindlich. Die jungen Käfer des *A. obscurus* sind heller, als die alten. Die Puppe des *Selatosomus aeneus* L. (Taf. III. Fig. 28, 29) ist grösser, sie ist 17 mm lang und 4 mm breit.

Nach der Eiablage sterben Weibchen und Männchen ab, was auch von Zolk festgestellt wurde. Die bisherige Ansicht, dass das Imago bis



zum Frühling des nächsten Jahres die Erde nicht verlässt, entspricht nicht der Wirklichkeit.

Im Insektarium kriechen die Käfer gleich nach dem Ausschlüpfen an die Oberfläche heraus, was auch von Zoll kangegeben wird. Ein Teil der Käfer, nämlich diejenigen, die später ausgeschlüpft sind, bleiben in der Erde und erscheinen auf der Oberfläche erst im nächsten Frühjahr.

Die Bestimmung der Generation des *A. obscurus* bot die grössten Schwierigkeiten. Erst seit der Anwendung der Zucht in Drahtgefässen (fig. 8 und 8 a) und des gedeckten Insektariumus (Text fig. 9), waren diese Hindernisse beseitigt.

Die in 1922 in Drahtgefässe gebrachten Käfer des *A. obscurus* legten Ende Mai und Anfang Juni Eier ab. Aus den ausgebrüteten Larven wurden 63 Stück in einem Insektarium in Drahtgefässen gezüchtet. Im Frühjahr 1924 wurden 2 Drahtkörbe beschädigt, es blieben also nur noch 11 Larven im dritten Gefäss. Am 19. IV. 26 waren noch 7 Larven geblieben. 5 verpuppten sich im Zeitraume zwischen 22–25.VI. Drei von ihnen ergaben Imagines. Die Zeit von der Eiablage bis Imago dauerte also 4 Jahre.

Zusammenfassend, stellt sich die Entwicklungsperiode des *Agriotes obscurus*, folgendermassen dar:

- 1) Die Generation ist vierjährig.
- 2) Die Eiablage findet Ende Mai und Anfang Juni statt. (29.V, 15.VI).
- 3) Die Larven erscheinen Ende Juni und Anfang Juli (25.VI — 12.VII) und überwintern 4 mal.
- 4) Die Verpuppung geschieht im 4 Jahre ihres Lebens im Juni, Juli, August (12.VI — 17.VIII); die Ruheperiode dauert 4 Wochen.
- 5) Die früher ausgeschlüpften Käfer kriechen sofort an die Oberfläche heraus; die späteren verbleiben in der Erde und zeigen sich erst im Frühling des nächstfolgenden Jahres auf der Oberfläche, die Entwicklungsperiode erstreckt sich also bei gewissen Individuen *A. obscurus* bis auf das 5-te Jahr.

#### Der Einfluss der Fruchtfolge und Bodenbearbeitung auf die Entwicklung der Elateriden-Larven.

Noch in 1921 bemerkte ich bei meinen Versuchen zahlreiche, stark von *Elateriden* befallene Ackerfelder. Um dieses Problem zu lösen, versuchte ich den Einfluss von Fruchtfolge und Bodenbearbeitung zu bestimmen.

Zu dieser Zeit wurde die Drahtwurmplage in verschiedenen Gegenden das Landes beobachtet, wobei meistens die Landwirte den Schaden auf Gerste feststellten, der durch ältere 3—4 jährige Larven verursacht worden war.

Als ich die Fruchtfolge der beschädigten Ackerfelder genau untersuchte, ergab es sich, dass der grösste Schaden auf denjenigen Feldern ausgerichtet wurde, wo:

- 1) vor 3—4 Jahren eine Brache oder Klee war.
- 2) vor 3—4 Jahren, infolge einer mangelhaften Bodenbearbeitung oder anderer beliebigen Ursachen, der Getreideanbau misslungen war, oder die Felder verunkrautet waren, was günstige Bedingungen für Eiablage der *Elateridae* bot (Taf. IV, V, VI).

Die Ursache des massenhaften Auftretens des Schädlings auf Feldern, die vor 3–4 Jahren von Weiden, Klee oder als Brache bebaut worden waren, muss in der Verspätung oder Verschlechtung der Bodenbearbeitung gesucht werden. Die entsprechende und zeitliche Bodenbearbeitung würde die abgelegten Eier oder junge Larven auf diesen Feldern vernichten.

### Die Bekämpfung.

Kein einziges von den bisherigen Mitteln, welche gegen die Drahtwürmer angegeben werden, hat sich als erfolgreich erwiesen, was wohl der ungenügenden Kenntnis der Biologie und Oekologie dieses Schädlings zuzuschreiben ist. Unserer Meinung nach, sollten nur diejenigen landwirtschaftlichen Methoden zur Anwendung kommen, welche die Bodenbearbeitung den Eigentümlichkeiten der Entwicklungsstadien des Drahtwurmes anzupassen erlauben.

Das gefährlichste Stadium des Drahtwurmes stellt die Larve dar, deren Leben am längsten dauert, Ich machte Versuche mit Korn, welches mit Sublimat und Arsenik vergiftet wurde. Die Ergebnisse liessen mich hoffen, dieses Mittel auf dem Ackerboden anwenden zu können (Texttaf VII, VIII).

Auf dem Versuchsfelde in Dąbrowa, wo man 28 Larven auf 1 m<sup>2</sup> während der Probensammlung fand, wurde in einem Ackerfelde (3,5 ha) ein Teil von 3 ha mit Hafer besät; der zweite Teil desselben Feldes (1/2 ha) wurde mit einer Mischung teilweise mit Arsenik vergifteten Hafers besät. Das vergiftete Korn wurde folgendermassen bereitet: 4 kg. Arsenik wurden in 2 Liter NaOH Lösung gelöst und mit 2 Eimer Wasser verdünnt; der Hafer wurde in dieser Flüssigkeit einmal ausgekocht und 12 Stunden darin stehen gelassen. Nach dem Abtrocknen, wurde er mit ungebeiztem Hafer gemischt (1 : 3) und ausgesät. Es erwies sich, dass das erste Feld beschädigt war und der Ernteertrag betrug 9,15 quintal von 1 ha.; dagegen im zweiten vergifteten Felde ergab die Ernte 14,30 q. von 1 ha.

Obwohl dieses Mittel auch sehr einfach und erfolgreich sein kann, so ist jedoch die Anpassung des Pflanzenbaues zur Vertilgung des Schädling durch Bodenbearbeitung am rationellsten.

Die zweckmässigste ist also die mechanische Bodenbearbeitung mit einer Scharegge (Federegge) und das rechtzeitige Pflügen zwecks Vernichtung der Larven und Puppen. Die besten Erfolge werden jedoch erzielt durch Bearbeitung von Feldern nach Brache, Weiden und Klee, welche die Vernichtung des Schädling in Stadium von Ei und junger Larve bezweckt. Das auf genannten Feldern Ende Juni oder Anfang Juli ausgeführte Unterackern, darauf Bearbeitung mittels Raumaschine und ein tüchtiges Eggen ermöglicht das Abtrocknen der oberen Bodenschichten und in der Folge — die Beschädigung der Eier und junger Larven, was eben die leichteste und wirksamste Bekämpfungsmethode ist. Offenbar ist dieser Zweck bei trockner Witterung leichter zu erreichen, ähnlich wie bei Beseitigung von Quecke, da, wie oben festgestellt — die Eier bei Dürre nicht zur Entwicklung gelangen und die jungen Larven in diesen Bedingungen ebenfalls zugrunde gehen.

Die Bekämpfung der für die Landwirtschaft schädlichen Elateriden besteht hauptsächlich darin, dass ihre Entwicklung vermittels einer rationellen und rechtzeitig vorgenommenen mechanischen Bodenbearbeitung gehemmt wird. Bei Tilgung der Drahtwürmer, zumal in kleineren Oekonomieen, mag eine unzulängliche Zugkraft und die dadurch verursachte Verspätung einzelner Anbauarten gewisse Schwierigkeiten bereiten, was sich dem Erlangen erwünschter Resultate in den Weg stellt und auch die Ursache einer massenhaften Vermehrung dieser Schädlinge zu sein pflegt. Wir sehen aber, dass die zurzeit eingeführten Bearbeitungsmethoden für den Drahtwurm bereits gefährlich werden können. Dazumal hat der Fortschritt und die Vervollkommnung der heutigen mechanischen Bodenbau-Technik ihr letztes Wort noch lange nicht ausgesprochen. Die Notwendigkeit einer Motor-Bearbeitung macht sich bei uns zu Lande immer stärker kund, und diese Anbauart, die jeglichen Rückständen der Bodenbearbeitung vorbeugt, gewährt uns eben die Möglichkeit, sämtliche Feldarbeiten rechtzeitig ausführen zu können.

### Die Parasiten der ELATERIDEN.

Ausser den vielen insektenfressenden Vögeln, die zur Vernichtung der Larven beitragen, haben die Elateriden noch Feinde unter verschiedenen *Carabinae*, *Brosicus cephalotes* L. (*Harpatinae*), der in Polen sehr verbreitet ist, gehört auch zu deren unerbitterlichsten Feinden.

Den ersten Parasiten habe ich aus Larven von *A. obscurus* L. und in einem Falle bei *S. aeneus* L. gezüchtet. Er erwies sich als *Gordius* (*Nematomorpha*, *Gordiidae*), was auch Prof. Schneider bestätigt hat. In 1921 publizierte ich darüber einen Artikel.

K. Zolk, der in 1923 den *Paracodrus apterogynus* Halid. bei den Larven von *A. obscurus* L. bemerkte und den Parasiten in zwei, 1924 veröffentlichten Arbeiten, genau beschrieb, ist wohl nicht im Besitz meiner Arbeit gewesen, da er über *Gordius* nichts weiss. Er schreibt: „Die erste Angabe über Parasiten der Drahtwürmer, speziell *Agriotes lineatus* L., fand ich in der letzthin erhaltenen Arbeit von F. Koblöv, jedoch ist es dem Forscher infolge von Materialmangel, nicht gelungen den Parasiten selbst zu bestimmen“.

Auch im Jahre 1926 fand ich *Gordius* bei zwei gezüchteten Larven, aus denen er sich am 3.VIII durch die Bauchseite ausbohrte und dadurch den Tod des Wirtes verursachte.

G. Wülker behauptet, dass sich die *Gordiidae* an beliebiger Stelle des Wirtskörpers ausbohren. Nach dem Verlassen des Wirtskörpers ähnelt *Gordius* einem fadenförmigen Knäulchen, ist grau-weisslich, etwas glänzend und bis 23,6 cm. lang. Auf welche Weise der *Gordius* in den Körper der Larven eindringt ist unbekannt. Es ist vorauszusetzen, dass die Gefrässigkeit der Larven des *A. obscurus* L., die nicht nur Pflanzen, sondern auch andere Larven, sogar Regenwürmer fressen, wohl dazu beitragen kann. Die Bedingungen des Wirtwechsels bei den Gordidien in sämtlichen Entwicklungsstadien sind leider noch nicht experimentell bearbeitet worden.

Am 15.VI 1926 bemerkte ich bei der Durchmusterung der Drahtgefässe eine Larve von *Limoniüs aeruginosus*, die inwendig vollständig ausgefressen war und an deren Bauchseite ein Parasitengespinnst anhaftete. Am 6.V schlüpfte der Parasit aus; es war das eine *Ophioninae* (*Ichneumonidae*).

Die genauere Bestimmung war leider unmöglich infolge einer zufälligen Beschädigung des gesammelten Materials.

Man hat wohl versucht das vermutliche Vorhandensein von Parasiten bei den Elateridenlarven in Abrede zu stellen. Die verhältnismässig derbe Haut der Larven schützt sie dennoch vor dem Eindringen der Parasiten nicht.

Weitere Forschungen werden die obigen Befunde nicht nur bekräftigen, sondern auch noch weitere Errungenschaften davontragen.

Dąbrowa-Zduny 1921—1926.

Versuchsanstalt für Schutz der Zuckerrübe.

#### L I T E R A T U R A.

1. Adrjanow A. P. Otczot po polewym wreditelam. Kalużskoje Gubernskoje Ziemstwo. Otczot o diejatielnosti Entomologičeskago Biuro za 1913-14 g. g. Kaluga 19.4 r.
2. Adrjanow A. P. Żelatielnyja raboty po izuczenju prowołocznych czerwiej i miery borby s nimi. Trudy sowieszczanija po wreditelam klewiera srednie-russkago raiona. 1916 r., str. 192—205.
3. Biedrzycki St. Zarys mechanicznej uprawy roli. Warszawa 1922 r.
4. Biedrzycki St. Uprawa odlogów. Praktyczna encyklopedia gospodarstwa wiejskiego. Warszawa 1921 r. Serja III, № 6.
5. Burmester H. Die exakte Bodenwirtschaft. Warszawa 1927 r. Tłom. polskie.
6. Chołodkowskij N. A. Kurs entomologii teoreticzeskoj i prikladnoj. Petersburg 1912 rok.
7. Chołodkowskij N. A. Uczebnik Zoologii i srawntielnoj anatomii. Petersburg, 1914 rok.
8. Chrzanowski A. Szkodniki i choroby buraków cukrowych w Polsce w 1926 roku. Gazeta Cukrownicza, 1927 r.
9. Chrzanowski A. Nowyj parazit liczinok Elateridae. Stancja zaszczyty rastienij ot wreditielej. Kaluga 1921 r.
10. Dyakowski B. Szkodniki zbóż i traw. Encyklopedia rolnicza. T. VIII, str. 301.
11. Garbowski L. Choroby i szkodniki roślin uprawnych w Wielkopolsce, na Pomorzu i na Śląsku w roku 1923. Dodatek do kwartalnika „Choroby i szkodniki roślin”. № 2. Rok 1925
12. Horst A. Zur Kenntnis der Biologie und Morphologie einiger Elateriden und ihrer Larven. 1922.
13. Korff Dr. Prakt. Blätter für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz 1910. Heft 11.
14. Korolkow D. M. Borba s gławniejszymi wreditelami sada i ogoroda i niekotorymi wreditelami pola. Moskwa. 1925.
15. Kotula B. Przyczynek do fauny chrząszczoów galicyjskich. Spraw. Kom. Fizyogr. Akad. Umiejętn. w Krakowie 1874. T. 8.
16. Krasilszczyk N. M. i Witkowski N. N. Opyty borby s prowołocznyimi czerwiami (liczinkami Elateridae i Opatridae). Predwaritelnoje soobszczenje. Kiszyniów 1912.
17. Krasucki A. Szkodniki i choroby buraków cukrowych w Polsce w latach 1921—1925. Roczniki nauk rolniczych i leśnych. Tom XV. Zeszyt 2, str. 399.
18. Krasucki A. Kłęski rolnicze w Małopolsce a ochrona roślin. Kwartalnik „Choroby i szkodniki roślin” 1925. № 1.
19. Krasucki A. Drutowce. Rolnik 1922. № 13 Str. 178—179.
20. Księżopolski A. Rezultaty naucznej pojezdki po Wołyni w 1912. Ottisk iz XI t. Trudow Obszczestwa Izsledowatielej Wołyni. Żytomierz 1913.
21. Kurdjumow N. B. Gławniejszija nasiekomyja wredziaszczija ziernowym zlakam w sredniej i jużnoj Rossii. Połtawa. 1913.
22. Łomnicki M. Chrząszcze zebrane w okolicy Stanisławowa. Sprawozd. Kom. Fizyogr. Akad. Umiejętn. w Krakowie. 1875.
23. Majewski E. Słownik nazwisk zoologicznych i botanicznych polskich. Warszawa. Tom I, 1894
24. Minkiewicz St. Wykaz ważniejszych szkodników, występujących w Polsce na roślinach uprawnych. Kwartalnik „Choroby i szkodniki roślin”. 1926. № 1, str. 26.
25. Mizierowa F. Otczot o diejatielnosti Orłowskago Entomologičeskago Biuro za 1914 god. W Orle 1915 r.

26. Nowicki M. O szkodach wyrządzonych 1869 r. w plonach polnych przez zwierzęta szkodliwe. Spraw. Kom. Fiz. za rok 1869.
27. Puzirnij P. Z prac Zakładu stosowanej zoologii przy Charkowskim Instytucie Gospodarstwa Wiejskiego.
28. Rambousek Frant. Zprávy Výzkumného ústavu Čsl. průmyslu cukrovarnického v Praze. CDL VI. Škúdcové řepni roku 1926. Listy Cukrovarnické 1927. Praga.
29. Ruszkowski I. Owady szkodliwe dla pól i ogrodów warzywnych, obserwowane w roku 1921 w okolicach Poznania. Ziemiańin, 1922, Z. 5, str. 193.
30. Simm K. Wykaz ważniejszych szkodników zwierzęcych, zaobserwowanych w ciągu roku 1925 w Śląskiej Stacji Ochrony Roślin w Cieszynie. Kwartalnik „Choroby i szkodniki roślin”. Rok 1925. № 4.
31. Simm K. Entomologia. Cieszyn, 1925 T. II.
32. Szulczewski J. W. Chrząszcze Wielkopolski. Poznań 1922 r.
33. Tenenbaum Sz. Przybytki do fauny chrząszczów Polski od roku 1913. Odb. z Rozpraw i wiad. z Muzeum im. Dzieduszyckich. T. VII—VIII. Rok 1921/22. Lwów.
34. Tenenbaum Sz. Nowe dla Polski gatunki i odmiany chrząszczy. Polskie pismo Entomologiczne. Lwów. T. III. Z. 4 1924.
35. Trzebiński I. Choroby i szkodniki roślin, hodowanych w Królestwie Polskiem. Według danych Stacji Ochrony Roślin z roku 1912, 1913 i 1914 z dołączeniem danych dawniejszych. Pamiętnik Fizjograficzny. T. XXIII. Warszawa 1916.
36. Woroniecka I. Szkodniki pól, ogrodów i lasów, występujące na terenie Puław i okolicy w 1923 r. Pam. Państw. Inst. nauk gosp. wiejsk. w Puławach, T. IV, cz. A, str. 344.
37. Wülker S. Nematodes. Fadenwürmer. Biologie der Tiere Deutschlands. Berlin 1924.
38. Zolk K. *Paracodrus apterogynus* Halid. kul tameda viljanaksuri (*Agriotes obscurus* L.) tónkude nus parasit. Tartu 1924. № 3.
39. Zolk K. Mõnda uemat tameda viljanaksuri (*Agriotes obscurus* L.) bioloogist. Tartu 1924. № 4.
40. Zolk K. *Paracodrus apterogynus* Halid. biologia kohta. Tartu 1924. № 5.

#### Objaśnienie tablicy I.

- Rys. 1. Sprężyki *A. obscurus*, L., ♂♂ u góry, ♀♀ u dołu. Fot. × 3 1/3. Oryg.  
 „ 2. Sprężyk *A. obscurus*, L. od strony brzusznej. Fot. × 3 1/2. Oryg.  
 „ 3. Sprężyk *A. lineatus* L. × 2.  
 „ 4. Sprężyk *S. aeneus*, L. Fot. × 4. Oryg  
 „ 5. Sprężyk *S. aeneus*, L. od strony brzusznej. Fot. × 3. Oryg.  
 „ 6. Sprężyk przygotowujący się do podrzucenia się w górę.  
 „ 7. Sprężyk w chwili podrzucania się.  
 „ 18. Larwy *A. obscurus*, L. Fot. × 2 1/3. Oryg.  
 „ 24. Larwy *S. aeneus*, L. Fot. × 2 1/2. Oryg.

#### Objaśnienie tablicy II.

- Rys. 11. Jajko *A. obscurus*, L., leżące w ziemi. × 60. Oryg.  
 „ 12. Jajko *S. aeneus*, L. × 70. Oryg  
 „ 13. Jajko *S. aeneus*, L. z przylegającymi cząsteczkami ziemi. × Fot. × 45. Oryg.  
 „ 14. Jajko *A. lineatus*, L., leżące w ziemi × 60. Oryg.  
 „ 15. Jajko *A. lineatus*, L. (z formaliny). × 30. Oryg.  
 „ 16. Jajko *A. obscurus* L. z formującą się w niem larwą. × 35. Oryg.  
 „ 17. Skorupka jajka z przylegającymi cząsteczkami ziemi po wyjściu larwy *S. aeneus*, L. × 35. Oryg.  
 „ 33 a. Larwa *L. aeruginosus*, Ol. z oprzędem pasożyta *Ophion*. Fabr. Fot. × 2. Oryg.  
 „ 33 b. *Ophion*, Fabr. — pasożyt larwy *L. aeruginosus*, Ol. Fot. × 2. Oryg.

Objaśnienie tablicy III.

- Rys. 19. Część larwy *A. obscurus*, *L.* z ostatnim segmentem. Fot.  $\times 6$ . Oryg.  
 „ 20. Uszkodzenie owsa przez larwy *Agriotes*, *Esch.* Fot. oryg.  
 „ 23. Larwy *Agriotes*, *Esch.* wgryzające się w młody kartofel. Fot. oryg.  
 „ 25. Część larwy *S. aeneus*, *L.* z ostatnim segmentem. Fot.  $\times 4\frac{1}{2}$ . oryg.  
 „ 26. Zrzucanie ostatniej larwalnej skórki i opoczwarzanie się *A. obscurus*, *L.* Fot.  $\times 3\frac{1}{2}$ . Oryg.  
 „ 27. Poczwarzka *A. obscurus*, *L.* Fot.  $\times 2\frac{1}{2}$ . Oryg.  
 „ 28. Poczwarzka *S. aeneus*, *L.* Fot.  $\times 2,4$ . Oryg.  
 „ 29. Poczwarzka *S. aeneus*, *L.* Fot.  $\times 2,4$ . Oryg.  
 „ 31. *B. cephalotes*, *L.* zmniejszony ( $\frac{3}{4}$  naturalnej wielkości). Oryg.  
 „ 32. Larwa *B. cephalotes*, *L.* powiększona. Oryg.

Die Erläuterung zur Tafel I.

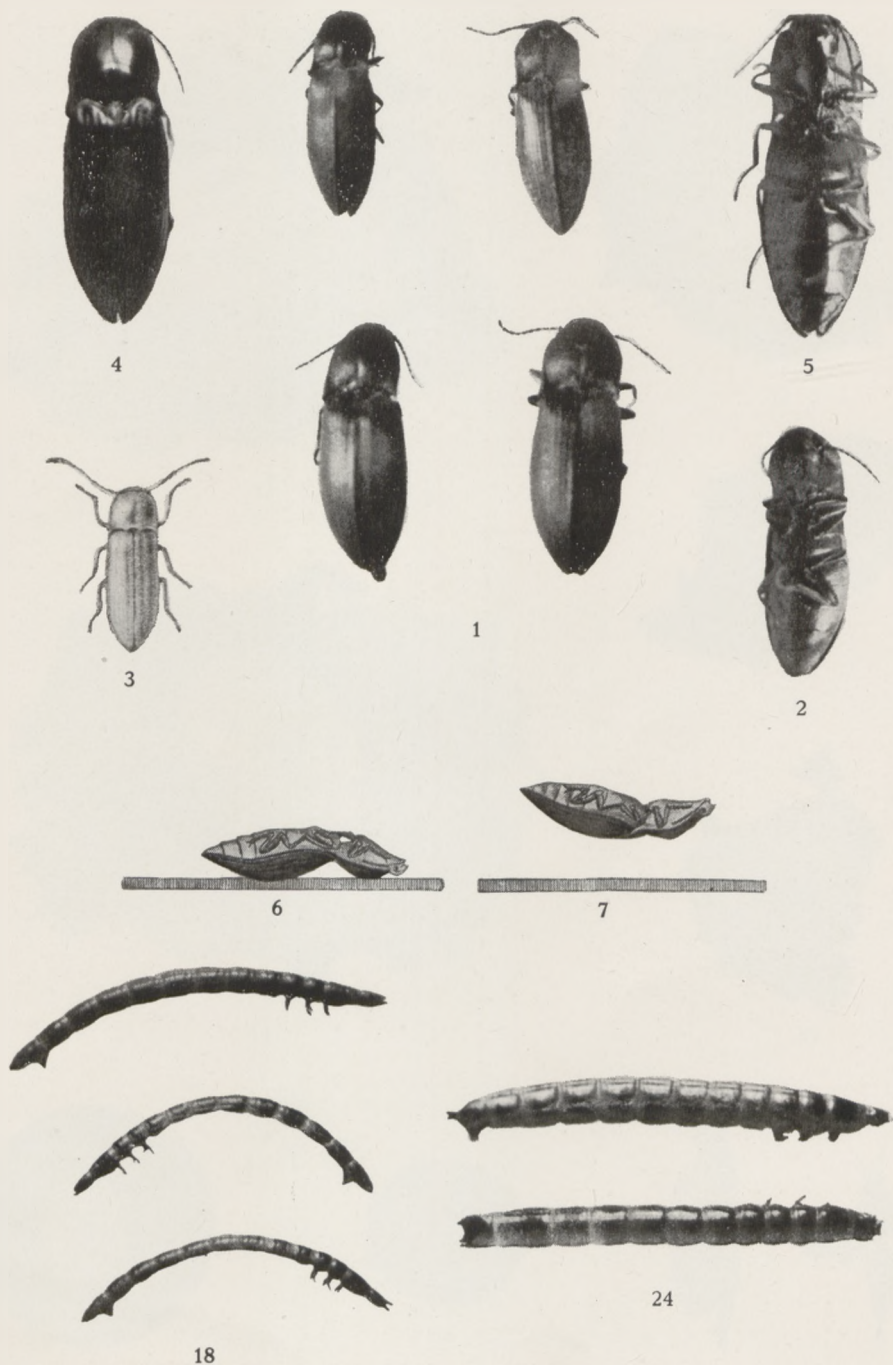
- Fig. 1. Die Käfer des *A. obscurus*, *L.*, ♂♂ oben, ♀♀ unten. Fot.  $\times 3\frac{1}{2}$  Orig.  
 „ 2. Die Bauchseite des Käfer *A. obscurus*, *L.* Fot.  $\times 3\frac{1}{2}$ . Orig.  
 „ 3. Der Käfer *A. lineatus*, *L.*  $\times 2$ .  
 „ 4. Der Käfer *S. aeneus*, *L.* Fot.  $\times 4$ . Orig.  
 „ 5. Die Bauchseite des Käfers *S. aeneus*, *L.* Fot.  $\times 3$ . Orig.  
 „ 6. Der Käfer in der Vorbereitung zum Aufspringen  
 „ 7. Der Käfer bei dem Aufspringen.  
 „ 18. Die Larven von *A. obscurus*, *L.* Fot.  $\times 2\frac{1}{3}$ . Orig.  
 „ 24. Die Larven von *S. aeneus*, *L.* Fot.  $\times 2\frac{1}{2}$ . Orig.

Die Erläuterung zur Tafel II.

- Fig. 11. Das Ei des *A. obscurus*, *L.* in dem Boden.  $\times 60$ . Orig.  
 „ 12. Das Ei des *S. aeneus*, *L.*  $\times 70$ . Orig.  
 „ 13. Das Ei des *S. aeneus*, *L.* mit anhaftenden Erdstückchen Fot.  $\times 45$ . Orig.  
 „ 14. Das Ei des *A. lineatus*, *L.* in dem Boden.  $\times 60$ . Orig.  
 „ 15. Das Ei des *A. lineatus*, *L.* (aus Formalin).  $\times 30$ . Orig.  
 „ 16. Das Ausbilden der Larve im Ei des *A. obscurus*, *L.*  $\times 35$ . Orig.  
 „ 17. Die von einer Larve des *S. aeneus*, *L.* verlassene Eihülle mit anhaftenden Erdstückchen.  $\times 35$ . Orig.  
 „ 33 a. Die Larve des *L. aeruginosus*, *Ol.* mit anhaftenden Kokon des Parasiten *Ophion*, *Fabr.* Fot.  $\times 2$ . Orig.  
 „ 33 b. *Ophion*, *Fabr.* ein Parasit der Larve des *L. aeruginosus*, *Ol.* Fot.  $\times 2$ . Orig.

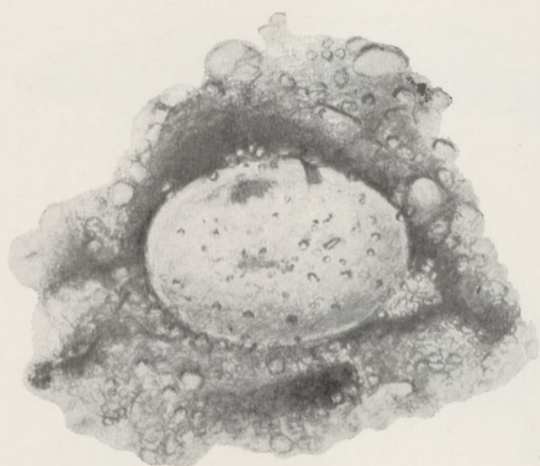
Die Erläuterung zur Tafel III.

- Fig. 19. Der Hinterkörper des *A. obscurus*, *L.* mit dem letzten Abdominalsegment. Fot.  $\times 6$ . orig.  
 „ 20. Von *Agriotes*, *Esch.* Larven beschädigter Hafer. Fot. orig.  
 „ 23. Von *Agriotes*, *Esch.* Larvenbeschädigter junger kartoffel. Fot. orig.  
 „ 25. Der Hinterkörper des *S. aeneus*, *L.* mit dem letzten Abdominalsegment. Fot.  $\times 4\frac{1}{3}$ . Orig.  
 „ 26. Die Verpuppung der *A. obscurus*, *L.* Larve. Fot.  $\times 3\frac{1}{2}$ . Orig.  
 „ 27. Die Puppen des *A. obscurus*, *L.* Fot.  $\times 2\frac{1}{2}$ . Orig.  
 „ 28. Eine Puppe des *S. aeneus*, *L.* Fot.  $\times 2,4$ . Orig.  
 „ 29. Eine Puppe *S. aeneus*, *L.* von der Bauchseite gesehen. Fot.  $\times 2,4$ . Orig.  
 „ 31. *B. cephalotes*, *L.*  $\frac{3}{4}$  d. natürl. grösse. Orig.  
 „ 32. Die *B. cephalotes*, *L.* Larve vergr. Orig.

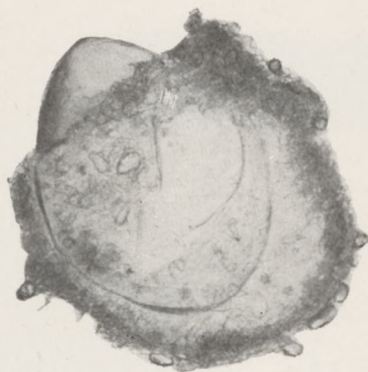




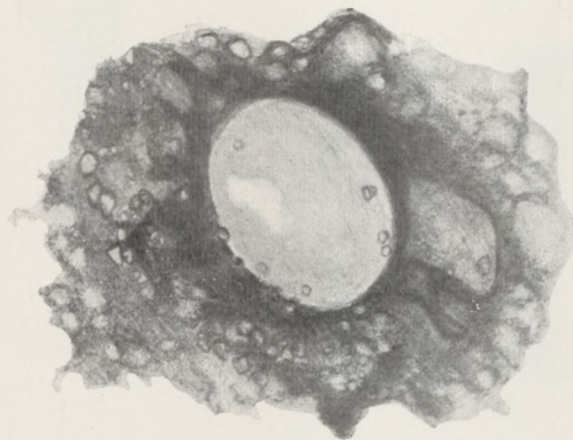




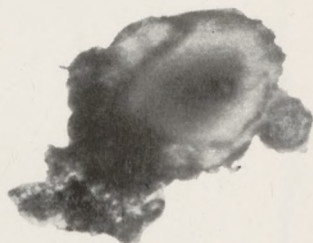
11



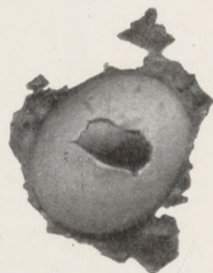
12



14



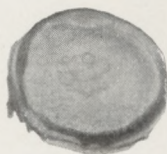
13



17



15



16



a

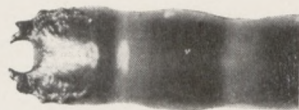


b





19



25



26



23



28



29



20



31



27



32



Sławomir Miklaszewski:

## W sprawie skali analizy mechanicznej gleby.

(Zgłoszono w październiku r. 1926).

Przyjęta międzynarodowo za wzorzec skala Atterberga, dla której Konferencja międzynarodowa Komisji I-ej (Analizy mechanicznej i fizyki gleby) międzynarodowego Towarzystwa Gleboznawczego w Rothamsted-Harpenden (od 15 do 19 października) w r. 1926 ustaliła, jako wytyczne, na wniosek \*) prof. dr. Robinsona, normy podstawowe:

Czas osiadania cząsteczek  
w 10 centrowym słupie wody:

5 sekund  
7,5 minut  
8 godzin

Średnica cząsteczek:

200  $\mu$  (0,2 mm) mniej więcej  
20  $\mu$  (0,02 mm) " "  
2  $\mu$  (0,002 mm) " "

ma wartość, jako skala porównawcza, ale nie zawsze wystarcza, jeśli analiza mechaniczna ma nam scharakteryzować odmiany jednego i tego samego typu gleby, w szczególności, gdy chodzi o gleby lodowcowe zawierające zazwyczaj sporo cząsteczek grubszych. Metoda powyższa, wypracowana na glebach i dla gleb drobnych, zamało uwzględnia cząsteczki piaskowe i pod tym względem ustępuje zarówno skali Schöne'go, jak i Faddiejewa-Williams'a.

Skala Schöne'go:	Skala Atterberga:	Skala Faddiejewa Williamsa:
> 3 mm	> 20 mm	> 10 mm
> 2 mm	20 — 2 mm	10 — 7 mm
> 1 mm	2 — 0,2 mm	7 — 5 mm
< 1 mm	0,02 — 0,02 mm	5 — 3 mm
	0,02 — 0,002 mm	3 — 2 mm
	< 0,002 mm	2 — 1 mm
1 - 0,1 { 1 — 0,5	100,0	1 — 0,5 mm
{ 0,5 — 0,25		0,5 — 0,25 mm
{ 0,25 — 0,1		0,25 — 0,05
0,1 — 0,05		0,05 — 0,01 mm
0,05 — 0,01		0,01 — 0,005 mm
< 0,01		0,005 — 0,0015 mm
100,0		< 0,0015 mm
		100,0

\*) Ob. International Society of Soil Science. Conclusions of the first Commission meeting at Rothamsted-Harpenden 1926, strona 8. Brno. Czechoslovakia 1927.

Tab. I.

Miejsce pobrania próbki			ZALESIE star. Janowskie Löss biellcowaty pod lasem				SIELEC Czarnozem				
Nr. porządkowy gleby			Nr. 20.104	Nr. 20.105	Nr. 20.106		Nr. 24.022				
METODA SCHÖNE'GO średnica w mm		z warstwy gleby na poziomie	Gleba 15 cmtr	Podglebie od 15 już z iluwium	Podłoże od 1 metra próbka z 2 m		Gleba 20 cmtr				
Części żwirowe	Kamienie	> 3 mm . .	0	—	—	—	—	—	—		
	Kamyki	> 2 mm . .	śl. śl.	—	0	—	0	—	—		
	Żwir gruby	> 1 mm . .	śl.	—	—	—	—	—	—		
		< 1 mm . .	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		
Części piaskowe	Żwir drobny	1 — 0,5 .	0,2	Sama	—	—	—	—	—		
	Piasek gruby	0,5 — 0,25 .	0,4	próchn.	0,4	0,4	0,2	0,2	4,9 2,2 4,9		
	Piasek drobny	0,25 — 0,1 .	0,5	krzem.	—	—	—	—	2,4		
Części pyłowe	Miał piaskowy	0,1 — 0,05 . (szybk. pr. 7 mm) szybk. pr. w mm	16,6	16,6	17,0	17,0	12,8	12,8	15,6	15,6	
	gruby	Średnica od 0,05 — 0,01 mm	2,0	31,9	8,9	34,3	4,3	45,3	7,4	37,4	7,6
			1,8		1,2		1,8		4,2		3,8
			1,6		1,2		2,6		3,0		5,6
			1,4		1,3		1,3		6,4		3,6
	Pył piaskowy	Średnica od 0,05 — 0,01 mm	1,2	58,2	1,1	56,1	2,2	68,6	12,8	60,7	5,7
			1,0		4,0		1,6		5,7		6,5
			0,8		14,2		20,5		6,8		4,6
			0,7		12,0		7,5		4,5		8,0
	drobny	Średnica od 0,05 — 0,01 mm	0,6		4,7		4,0		9,7		13,8
0,4			26,3	9,6	21,8	10,3	22,3	8,1	23,3	1,5	
< 0,01 mm śr. (szyb. pr. 0,2)			24,1	24,1	26,5	26,5	18,4	18,4	18,8	18,8	
		Ogółem %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		

Barwa . . . . .	Nr. 162	Nr. 9	Nr. 96	Nr. 165
H <sub>2</sub> O . . . . .	0,164%	2,418%	1,380%	1,468%
P <sub>H</sub> . . . . .	6,05	6,25	6,5	6,4
CaCO <sub>3</sub> . . . . .	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

№ 162 — Noir d'ivoire; № 9 — Terre de Sienne nat; № 96 — Terre d'ombre nat; № 165 — Noir d'os

Jak widać ze skal przytoczonych nie ma istotnych różnic między nimi a t. zw. skalą Atterberga poza niedostatecznym uwzględnieniem przez tę ostatnią cząstek piaszczystych i żwirowych.

Poza pewnemi wskazówkami co do natury fizycznej i chemicznej gleb analiza mechaniczna ma znaczenie, bodaj że donioślejsze, jako jeden ze środków pomocniczych rozpoznawania typu lub odmiany gleby. Jeśli, badając gleby, potrafimy wyróżnić poszczególne warstwy profilu gleby, to, niechybnie, musimy dojść do przeświadczenia, że gleby pewnego określonego terytorjum, niezależnie od różnorodności swych typów, mają pewien skład mechaniczny, dla każdej z odmian inny i jej właściwy wahaający się względnie bardzo nieznacznie w granicach typu lub odmiany. Do wolnych mieszanin nie ma, zarówno jak i mieszanin przypadkowych. Istnieje

1) Konkrecje żelaziste wielkości grochu. 2) Konkrecje żelaziste.

Tab. I.

Ogn. Kult. Roln. star. Pińczowskie zdegradowany. Pole dośw. profil C.						SIELEC Ogn. Kult. Roln. star. Pińczowskie Czarnoziem zdegradowany. Pole dośw. profil D.							
Nr. 24.023		Nr. 24.024		Nr. 24.025		Nr. 24.026		Nr. 24.027		Nr. 24.028		Nr. 24.029	
Podglebie od 20 cmtr ciemn. od gl		Podglebie od 70 z pla- mami iluvium		Podłoże z Ca CO <sub>3</sub> (Loss) od 130 +		Gleba 15 cmtr (deluvium)		Podglebie od 15 cm		Podłoże I od 70 siwy loss		Podłoże II od 160 cm loss iłowato-piasz.	
0	—	0 <sup>1)</sup>	—	0	—	śl.	—	0	—	0	—	0	—
—	—	—	—	—	—	śl.	—	—	—	śl.	—	—	—
—	—	—	—	—	—	śl.	—	—	—	śl.	—	—	—
100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
3,1 <sup>2)</sup>	—	—	—	0,1	—	0,3	—	—	—	—	—	—	—
1,2	3,1	1,8	4,3	2,3	1,8	4,2	—	1,8	1,3	1,5	—	—	—
1,9	—	2,5	—	0,9	—	11,8	—	—	—	—	—	—	—
12,7	12,7	14,3	14,3	13,2	13,2	13,5	13,5	7,1	7,1	8,1	8,1	15,3	15,3
34,3	7,5	43,4	10,0	46,3	16,1	32,2	9,1	38,2	7,4	37,6	9,4	17,2	3,6
—	4,5	—	1,8	—	2,4	—	2,7	—	1,9	—	0,9	—	2,5
—	1,9	—	4,8	—	4,3	—	3,3	—	2,7	—	3,8	—	1,5
—	4,3	—	8,0	—	4,2	—	6,4	—	3,8	—	2,9	—	2,8
56,9	5,2	60,7	7,4	67,8	7,9	47,0	5,4	66,1	7,5	64,6	6,1	28,3	3,9
—	7,7	—	6,9	—	4,7	—	3,8	—	4,9	—	8,1	—	1,5
—	3,2	—	4,5	—	6,7	—	2,5	—	10,0	—	6,4	—	1,4
—	21,2	—	2,3	—	5,1	—	4,0	—	5,9	—	4,7	—	4,9
—	0,1	—	9,8	—	10,2	—	4,7	—	10,4	—	12,3	—	3,7
22,6	1,3	17,3	5,2	21,5	6,2	13,8	5,1	27,9	11,6	27,0	10,0	11,1	2,5
21,3	27,3	20,7	20,7	16,5	16,7	23,2	23,2	25,5	25,5	25,8	25,8	20,6	20,6
100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,9	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Nr. 162	Nr. 8	Nr. 3	Nr. 165	Nr. 4	Nr. 8	Nr. 166 dóf
1,948%	1,334%	1,187%	1,234%	0,913%	0,972%	0,513%
6,7	6,9	7,5	7,2	7,7	7,5	7,6
0,0%	0,0%	4,4%	3,0%	4,7%	17,4%	18,2%

№ 8—Ocre de rue; № 3—Ocre jaune pâle; № 4—Ocre jaune 1; № 166—Teinte neutre.

pewna prawidłowość i korelacja pomiędzy wymiarami i stosunkowemi ilościami cząsteczek różnych wymiarów (średnic) i poza pewnymi kombinacjami innych być nie może. Oczywiście, dla celu uchwycenia norm tego składu mechanicznego poszczególnych typów gleby najlepszą skalą będzie ta, która te normy uwzględni najsilniej. Otóż skala Atterberga nie będzie nią dla większości gleb lodowcowych, obfitujących w cząsteczki grube, natomiast mogłaby nią być dla iłów i bardzo drobnych glin. To też najwięcej zwolenników posiada ona pomiędzy badaczami opracowującymi tereny o glebach bardzo drobnoziarnistych. Na zjeździe gleboznawców w Pradze w roku 1922, zarówno R a m a n n (na podstawie doskonałej znajomości gleb lodowcowych niemieckich), jak i autor\*) niniejszego,

\*) Ob. Comptes Rendus de la Conférence extraordinaire (III internationale) Agropédologique à Prague 1922. Publiés par Statni vyzkumny ustauv agropédologický. Praha II. Karlovo nám 3. Tchecoslovaquie na str. 21.

Tab. II.

Miejsce pobrania próbki		SIELEC. Ognisko Kult. Roln. Mada Nidzicy				Star. Pin- profil B.				
Nr. porządkowy gleby		Nr. 24.030	Nr. 24.031	Nr. 24.032	Nr. 24.033					
METODA SCHÖNEGO średnica w mm	z warstwy gleby na poziomie	Gleba 20 cmtr warstwa 1-a	Podglebie od 20 cmtr warstwa 2-ga	Podłoże od 70 cmtr warstwa 3-a	Podłoże od 120 cmtr warstwa 4-a					
Części zwirowe	Kamienie — > 3 mm . .	{ — —	{ — —	{ — —	{ — —					
	Kamyki — > 2 mm . .	0 { — —	0 { — —	0 { — —	0 { — —					
	Żwir gruby — < 1 mm . .	{ — —	{ — —	{ — —	{ — —					
	— < 1 mm . .	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0				
Części piaskowe	Żwir drobny — 1 — 0,5 . .	{ 0,5 —	{ 0,2 —	{ 0,1 —	{ — —					
	Piasek gruby — 0,5 — 2,5 . .	11,1 { 0,4 —	4,6 { 2,5 4,6 —	3,7 { 1,8 3,7 —	0,2 { — 0,2 —					
	Piasek drobny — 0,25 — 0,1 . .	{ 2,2 —	{ 1,9 —	{ 1,8 —	{ — —					
	Miał piaskowy — 0,1 — 0,05 . . (szybk. pr. 7 mm) szybk. pr. w mm	10,3	10,3	12,0	12,0	4,0	4,0	12,1	12,1	
Części pyłowe	gruby	2,0	31,7	{ 11,1 —	26,5	{ 4,7 —	14,0	{ 2,9 —	53,7	{ 9,9 —
		1,8		{ 1,5 —		{ 1,4 —		{ 0,4 —		{ 3,4 —
	Pył piaskowy	1,6		{ 3,3 —		{ 7,4 —		{ 0,6 —		{ 8,4 —
		1,4		{ 3,7 —		{ 3,0 —		{ 3,0 —		{ 6,4 —
		1,2		{ 5,2 —	48,8	{ 4,4 —	36,3	{ 2,5 —	76,3	{ 14,8 —
		1,0	63,2	{ 5,0 —		{ 3,2 —		{ 3,2 —		{ 5,4 —
		0,8		{ 1,9 —		{ 2,4 —		{ 1,4 —		{ 5,4 —
		0,7		{ 13,3 —		{ 2,7 —		{ 3,5 —		{ 4,7 —
	drobny	0,6		{ 10,9 —		{ 15,1 —		{ 7,0 —		{ 11,9 —
		0,4	31,5	{ 7,3 —	22,3	{ 4,5 —	22,3	{ 11,8 —	22,6	{ 6,0 —
	Pył piaskowy z gliną — < 0,01 mm śr. (szyb. pr. 0.2)	25,4	25,4	34,6	34,6	56,0	56,0	11,4	11,4	
Ogółem %		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
Barwa . . . . .		Nr. 165 góra	Nr. 8 góra	Nr. 165	Nr. 165 dół					
H <sub>2</sub> O . . . . .		2,442%	1,963%	2,800%	0,855%					
P <sub>H</sub> . . . . .		7,15	7,55	7,5	7,7					
CaCO <sub>3</sub> . . . . .		8,2%	7,1%	4,5%	4,1%					

wskazywali na wyższość dla gleb lodowcowych skali Schöne'go i jej pokrewnych nad skalą Atterberga. W szczególności, dla gleb polskich dowodem może być glina ciechanowska, która swą oporność względem narzędzi rolniczych, ciężkość, nieprzepuszczalność i nieprzewiewność oraz zdolność do nadzwyczajnego wprost cementowania się zawdzięcza nie tylko znacznej ilości gliny koloidalnej (zawartej w cząsteczkach pyłowych — około 45% tych ostatnich o średnicy < od 1 mm) ale też i obecności (około 15%) cząstek grubych zwirowych przy braku znacznie większych ilości cząstek pyłowych mułkowatych.

To samo zjawisko zachodzi przy wyrobach cementowych, gdzie cement wiąże mocno i spaja silnie tylko piasek szorstki gruby, gdy piasek drobny mułkowaty nie wróży trwałości tym wyrobom.

Już to, cośmy powiedzieli wyżej, nasuwa myśl, którą zresztą w naukach przyrodniczych następują wszystkie metody i wszystkie skale, że

1) Konkrecje żelaziste. 2) 2 konkrecje. 3) 2 kamyki. 4) 3 konkrecje. 5) krzemiany.



Tab. II.

czowskie woj. Kieleckie		WIATROWIEC Biellca			star. Grójeckie woj. Warszawskie			PIOTRKÓW Biellco-löss		str. Lubelskie.		
Nr. 24.034		Nr. 20.054		Nr. 20.055		Nr. 20.056		Nr. 20.101	Nr. 20.102	Nr. 20.103		
Podłoże ze 170 cmtr warstwa 5-a		Gleba 20 cmtr		Podglebie od 20 cmtr		Podłoże od 50 cmtr		Gleba 20 cmtr	Podglebie od 20 cmtr	Podłoże od 60 cmtr		
0	—	1,0	—	2,3	—	1,3	—	—	—	—	—	
—	—	3,4	0,5	6,3	1,0	4,5	0,7	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	1,9	—	3,0	—	2,5	—	—	—	—	—	
100,0	100,0	96,6	100,0	93,7	100,0	95,5	100,0	99,9	100,0	99,8	100,0	
3,3	0,1	4,9	5,1	5,3	5,6	3,2	3,3	2,2	—	1,4	1,0	
1,3	—	20,9	21,6	21,8	23,3	32,8	23,9	2,2	2,2	1,4	13,3	
3,3	—	40,6	42,0	43,3	51,5	49,3	51,6	—	—	—	19,1	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	14,8	15,3	21,2	22,6	23,3	24,4	—	—	—	4,8	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
2,9	2,9	13,6	14,1	13,2	14,1	13,4	14,0	22,2	22,2	13,9	13,9	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
10,3	1,8	18,9	8,2	8,6	9,2	6,3	6,6	20,1	20,1	30,5	30,6	
—	0,4	—	1,8	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	1,3	—	2,1	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	1,1	—	2,6	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	1,7	26,6	1,9	16,2	17,3	11,8	12,4	48,5	48,6	61,7	61,9	
29,3	1,8	27,5	1,8	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	2,2	—	1,2	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	2,2	—	1,8	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	2,4	—	1,2	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	6,0	—	1,9	—	—	—	—	—	—	—	—	
19,0	10,6	7,7	4,8	7,6	8,1	5,5	5,8	28,4	28,5	31,2	31,3	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
64,5	64,5	15,8	16,4	16,0	17,1	21,0	22,0	27,0	27,0	22,8	22,8	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	

Nr. 165      Nr. 162      Nr. 100      Nr. 8      Nr. 91      Nr. 100      Nr. 8  
 3,380%    0,492%    0,975%    0,669%    1,38%    0,97%    2,59%  
 7,45      6,85      6,85      6,04      6,2      6,15      6,0  
 3,1%      0,0%      0,0%      0,0%      0,0%      0,0%      0,0%

№ 100 — Terre de Cologne; № 91 — Brun de Bruxelles:

pomimo znanej i uznanej wartości uogólniań i ujednostajniań metod i skal, nie należy ich nadużywać i tam, gdzie nie chodzi o porównania formalne lecz o istotne wniknięcie w naturę ciał lub zjawisk, trzeba unikać jednostronnych szablonów i stosować indywidualne metody i skale, dostosowane do natury zagadnienia. Przy stosowaniu analizy mechanicznej jest to sprawa bardzo prosta. Nprz. jeśli z dwu gleb analizowanych jedna zawierać będzie dużą ilość cząsteczek pewnej frakcji, zaś druga mało tej ostatniej a zato dużo cząsteczek innej frakcji, to, uwzględniając ma się rozumieć wartości indywidualne frakcji, musimy postarać się rozdzielić na frakcje drobniejsze tę frakcję, która zawiera dużo cząsteczek. Nie jest rzeczą obojętną, czy między cząsteczkami tej frakcji przeważają cząsteczki zbliżone wymiarami do frakcji grubszej czy też drobniejszej, od tego bowiem może zależeć spójność, przewiewność, zlewność lub przepuszczalność gleby badanej, zawartość wody hygroscopowej i t. p.

Innymi słowy, dla zorientowania się we własnościach gleb, w szcze-

Tab. III.

Miejsce pobrania próbek		GŁUCHÓW. Bielica		Star. Skierniewickie woj. Warszawskie (pod t. zw. serwittem)											
Nr. porządkowy gleby		Nr. 24.048	Nr. 24.049	Nr. 24.050	Nr. 24.051										
METODA SCHÖNE'GO średnica w mm	z warstwy gleby na poziomie	Gleba 20 cmtr	Podglebie od 20 cmtr	Podglebie iluwjum od 20 cmtr	Podłoże od 75 cmtr										
Części żwirowe	Kamienie — > 3 mm . . .	0,4	—	0,1	—	11,8	—								
	Kamyki — > 2 mm . . .	2,0	0,3	2,2	0,2	0,9	0,1	35,6	7,0	—					
	Żwir gruby — < 1 mm . . .	1,3	—	1,8	—	0,7	—	—	16,8	—					
	— < 1 mm . . .	98,0	100,0	97,8	100,0	99,1	100,0	64,4	100,0						
Części piaskowe	Żwir drobny — 1 — 0,5	3,7	3,8	2,7	2,8	2,2	2,2	18,3	28,4						
	Piasek gruby — 0,5 — 1,25	29,7	15,6	20,8	11,8	21,3	12,1	12,9	6,9	13,0	7,0	54,1	32,6	84,0	50,6
	Piasek drobny — 0,25 — 0,1	10,4	10,6	6,3	6,4	3,8	3,8	3,8	3,2	5,0					
Części pyłowe	Miał piaskowy 0,1 — 0,05 (szybk. pr. 7 mm) szybk. pr. w mm	19,6	20,0	15,9	16,3	17,3	17,5	1,0	1,6						
	gruby	2,0	1,8	1,6	1,4	1,2	1,0	1,8	0,7	0,6	0,4				
	Pył piaskowy Średnica od 0,05 — 0,01 mm	2,0	14,7	15,0	4,3	22,9	23,4	23,1	4,4	1,2	0,8				
		1,8	—	—	—	—	—	—	2,4	—	—				
		1,6	—	—	—	—	—	—	1,1	—	—				
		1,4	—	—	—	—	—	—	1,6	—	—				
		1,2	—	—	—	—	—	—	2,6	—	—				
1,0	27,9	28,5	12,2	43,3	43,0	43,3	2,8	1,2	1,8						
1,8	—	—	—	—	—	—	2,4	—	—						
0,7	—	—	—	—	—	—	8,5	—	—						
0,6	—	—	—	—	—	—	5,5	—	—						
0,4	13,2	13,5	1,9	19,5	19,9	19,9	6,0	0,7	1,0						
Pył piaskowy z gliną < 0,01 mm śr. (szyb. pr. 0,2)	20,8	21,2	18,7	19,1	25,9	26,2	8,1	12,6							
Ogółem %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0							

Barwa . . . . .	Nr. 101	Nr. 165	Nr. 5	Nr. 104
H <sub>2</sub> O . . . . .	0,644%	0,829%	0,787%	0,621%
P <sub>H</sub> . . . . .	5,6	6,2	6,3	6,85
CaCO <sub>3</sub> . . . . .	0,0%	0,0%	ślady	ślady

№ 101 — Terre de Cassel; № 5 — Ocre jaune 2; № 104 — Stiel de grain brun.

gólności równoziarnistych, oraz w wahaniach składu mechanicznego ich odmian należy przy badaniach szczegółowych potworzyć skale dodatkowe dla rozdzielania frakcji większych. Dla cząstek żwirowych i grubych piaskowych taki dodatkowy podział ma znaczenie mniejsze. W tym przypadku skala Atterberga wystarczy. Właściwie chodziłoby tutaj o rozdzielanie dodatkowe dużych frakcji pyłu piaskowego (rzadziej miału piaskowego) i pyłu piaskowego z gliną. To ostatnie (rozdzielanie pyłu piaskowego z gliną) jest może najbardziej uwzględniane przez stosujących skalę Atterberga i wypracowanie metod pozwalających na dokładne oddzielanie i oznaczanie ilości cząsteczek najdrobniejszych jest przedmiotem ich bardzo usilnych badań. Gorzej jest z pyłem piaskowym (ewentualnie z miałem piaskowym), które zazwyczaj nie są dzielone na frakcje drobniejsze nawet w tych glebach, w których jest ich powyżej 50%. Lössy,

1) 20 ziarn. 2) Kilkanaście ziarn.

Tab. III.

ZBYTKÓW						HAŻLACH					
Śląsk Cieszyński						Śląsk Cieszyński					
Bielica		Nazwa miejscowa Szarówka				II Karpacki lekki					
Nr. 20.071	Nr. 20.072	Nr. 20.073		Nr. 20.074		Nr. 20.074	Nr. 20.075		Nr. 20.074		
Gleba 25 cmtr	Podglebie od 25 cmtr	Podłoże od 60 cmtr +		Gleba 20 cmtr		Podglebie od 20 t. zw. „celina”	Podłoże od 60 cm pstre jasno-czerwone				
0,7 1,3 } 0,3 0,3	0,1 0,3 } śl. <sup>1</sup> śl. <sup>2</sup>	—	—	0	—	0,8 1,8 } 0,3 0,7	0 śl. } 0 śl.	—	—	—	—
98,7	100,0	99,9	100,0	100,0	100,0	98,2	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
0,4 3,6 } 0,9 2,3	0,4 3,7 } 0,9 2,4	—	0,8	—	1,0	1,4 6,2 } 3,2 1,6	1,4 6,3 } 3,3 1,6	0,4 2,9 } 1,1 1,4	0,4 2,9 } 1,1 1,4	0,2 1,9 } 1,0 0,7	0,2 1,9 } 1,0 0,7
8,6	8,7	4,9	4,9	15,1	15,1	9,6	9,8	11,2	11,2	8,6	8,6
19,8 47,2 } — 27,4	20,1 47,8 } — 27,7	19,2 53,8 } — 34,6	19,2 53,8 } — 34,6	26,6 51,5 } — 24,9	26,6 51,5 } — 24,9	18,6 47,9 } — 29,8	18,9 48,7 } — 29,8	15,5 52,3 } — 36,8	15,5 52,3 } — 36,8	18,2 59,8 } — 41,5	18,2 59,8 } — 41,5
39,3	39,8	40,4	40,5	32,4	35,4	34,5	35,2	33,6	33,6	29,7	29,7
100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
94	8	165		89		5		5			
5,800%	2,332%	1,789%		1,692%		1,601%		2,361%			
6,5	5,5	5,5		6,65		6,65		5,4			
0,0%	0,0%	0,0%		0,0%		0,0%		0,0%			

№ 89 — Brun van Dyck; № 94 — Brun de bitume Syr.

mady i bielice nadrzeczne — oto typy gleb, w których taki drobniejszy podział pyłu piaskowego może mieć duże znaczenie. Rzuca on światło na ich własności a skład mechaniczny tej frakcji znajduje się zazwyczaj w (korelacji) przyczynowym związku z procentową zawartością wody w tych glebach.

W notatce niniejszej chcę przedstawić parę analiz gleb pyłowych mniej lub więcej równoziarnistych, aby zobrazować wahania składu mechanicznego poszczególnych frakcji większych %.

Oczywiście, należało się zorientować, na jakie frakcje drobniejsze należy dzielić frakcje otrzymane przy stosowaniu skal przyjętych.

Aby się o tem przekonać, autor szlamował frakcje od 0,05 — 0,01 mm średnicy, odpławialne prądem wody, którego chyżość leży w granicach od 2 do 0,2 mm, stosując kolejno szybkości: 0,4 mm; 0,6 mm; 0,7 mm; 0,8 mm; 1 mm; 1,2 mm; 1,4 mm, 1,6 mm i 1,8 mm na sekundę. W większości przypad-

Tab. IV.

Miejsce pobrania próbek		BOŻĘCIN. Star. Brzesko			
		Mada Uszwicka			
Nr. porządkowy gleby		Nr. 20.095	Nr. 20.096	Nr. 20.097	
METODA SCHÖNE'GO	z warstwy gleby na poziomie	Gleba 20 <i>cmtr</i>	Podglebie od 20 <i>cmtr</i>	Podłoże od 70 +	
średnica w <i>mm</i>					
Część zwirowe	Kamienie — > 3 <i>mm</i> . .	0,1	—	—	
	Kamyki — > 2 <i>mm</i> . .	1,0	0,4	0	
	Zwir gruby — > 1 <i>mm</i> . .	0,7	—	—	
	— < 1 <i>mm</i> . .	99,0	100,0	100,0	
Część piaskowe	Zwir drobny — 1 — 0,5 . .	3,0	3,0	3,6	
	Piasek gruby 1, — 0,1 — 0,25 . .	31,6	31,9	13,4	
	Piasek drobny 1, — 0,1 — 0,25 — 0,1 . .	10,5	10,6	3,4	
Część pyłowe	Miał piaskowy 0,1 — 0,05 . . (szybk. pr. 7 <i>mm</i> ) szybk. pr. w <i>mm</i>	9,3	9,4	6,2	
	gruby 2,0	13,2	13,3	11,6	
	1,8	29,0	29,3	29,8	31,0
	1,6				
	1,4				
	1,2				
	1,0				
	0,8				
	Pył piaskowy Średnica 0,05 — 0,01 <i>mm</i>	—	—	—	—
	0,7	15,8	16,0	19,2	19,3
0,6					
0,4	29,1	29,4	49,1	49,3	
Pył piaskowy z gliną < 0,01 <i>mm</i> śr. (szyb. prądu 0,2)					
Ogółem %	100,1	100,0	100,0	100,0	

Barwa . . . . .	94	4	97
H <sup>2</sup> O . . . . .	1,406%	2,918%	2,399%
P <sub>H</sub> . . . . .	5,8	5,6	6,3
CaCO <sub>3</sub> . . . . .	0,0%	0,0%	0,0%

N<sup>o</sup> 97 — Terre d'ombre brulée;

ków takie szczegółowe sortowanie tej frakcji okazało się zbędne. Naogół, zdaje się, wystarczy podział takiej frakcji na dwie. Otrzymane dane zestawiono w sześciu tablicach załączonych. Badano gleby pyłowe profilami. A więc: *löss bielcowaty* z Zalesia w starostwie Janowskim (Tab. I Nr.Nr. 20.104; 20.105; 20.106; 2 *Czarnoziemy zdegradowane* z ogniska kultury rolniczej i z pola doświadczalnego w Sielcu starostwa Pińczowskiego (Tab. I Nr.Nr. 24.022; 24.023; 24.024; 24.025 oraz 24.026; 24.027; 24.028; 24.029); *madę Nidzicy* z tegoż Sielca (Tab. II Nr.Nr. 24.030; 24.031; 24.032; 24.033; 24.034); *bielcę* z Wiatrowca starostwa Grójeckiego (Tab. II Nr.Nr. 20.054; 20.055; 20.056); *bielico-löss* z Piotrkowa star. Lubelskiego (Tab. II Nr.Nr. 20.101; 20.102; 20.103); *bielcę* z Głuchowa starostwa Skierniewickiego (Tab. III Nr. Nr. 24.048; 24.049; 24.050; 24.051); *bielcę* (szarówkę) ze Zbytkowa na Śląsku Cieszyńskim (Tab. III Nr.Nr. 20.071; 20.072; 20.073); *ił karpacki lekki* z Hażlachu na Śląsku Cieszyńskim (Tab. III Nr. Nr. 20.074; 20.075; 20.076); *madę Uszwicką* z Bożęcina starostwo Brzeskie (Tab. IV Nr.Nr. 20.095; 20.096;

Tab. IV.

ŁOSOSINA GÓRNA pod Limanową						BAŻANOWICE Śląsk Cieszyński															
II Karpacki						II Karpacki ciężki															
Nr. 20.092		Nr. 20.093		Nr. 20.094		Nr. 20.098		Nr. 20.099		Nr. 20.100											
Gleba 15 cmtr		Podglebie od 15 cmtr		Podłoże od 60cm wzięte z 70 cmtr		Gleba 20 cmtr		Podlebie od 20 cmtr		Podłoże od 60 +											
2,3	—	0,2	—	0,1	—	0,3	—	1,4	—	0,1	—										
3,8	0,5	0,5	0,1	0,2	śl.	0,5	0,1	1,6	0,1	0,2	śl.										
1,0	—	0,2	—	0,1	—	0,1	—	0,1	—	0,1	—										
96,2	100,0	99,5	100,0	99,8	100,0	99,5	100,0	98,4	100,0	99,8	100,0										
0,9	0,9	1,4	1,4	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8	0,7	0,7										
14,9	5,6	15,4	5,8	15,3	5,9	16,7	5,7	16,7	5,7	4,0	1,5	4,0	1,5	4,1	1,6	4,1	1,6	5,1	2,7	5,1	2,7
3,4	8,7	9,0	8,0	10,2	10,2	1,8	1,8	1,7	1,7	1,7	1,7	4,9	4,9	5,6	5,7	4,5	4,5				
15,7	16,3	15,0	15,1	16,3	16,3	9,6	9,7	11,8	12,0	7,4	7,4										
37,3	38,8	34,7	34,9	33,7	33,8	28,3	28,5	29,5	30,0	27,9	27,9										
22,5	23,4	17,5	17,6	20,3	20,4	18,7	18,8	17,7	18,0	20,5	20,5										
28,3	29,5	34,5	34,7	33,1	33,2	62,3	62,6	59,2	60,2	62,3	62,5										
100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0										
89	4	97	89	94	94																
2,422%	1,655	1,665%	4,410%	3,984%	4,476%																
5,65	5,4	5,7	6,8	6,75	6,8																
0,0%	0,0%	0,0%	ślady	ślady	0,0%																

20.097); *il karpacki* z Łososiny Górnej pod Limanową (Tab. IV Nr.Nr. 20.092; 20.093; 20.094); *il karpacki ciężki* z Bażanowic na Śląsku Cieszyńskim (Tab. IV Nr.Nr. 20.098; 20.099; 20.100); *löss* z Sierczy pod Wieliczką (Tab. V Nr.Nr. 20.085; 20.086; 20.087); *lekki szczyrk* mocno bielcowaty z Kijowca starostwa Bialskiego (podlaskiego) Tab. V Nr.Nr. 20.125; 20.126; 20.127; 20.128); *szczyrk mocny* zbielcowany z Dojlid (Sobolew) pod Białymstokiem (Tab. V Nr.Nr. 20.166; 20.167; 20.168) oraz rozsortowano miał piaszkowy—o średnicy w ramach od 0,1 — 0,05 mm, (średnicy) na 5 frakcji, szlamując z chyżością prądu wody w 1 mm sek—2 mm; 3 mm; 4 mm; 5 mm; 6 mm i 7 mm; w *bielicy piaszczystej* z Dojlid starostwa Białostockiego (Tab. VI Nr.Nr. 20.163; 20.164; 20.165).

Dane umieszczone w tablicach, zgodnie z otrzymanymi wynikami, zdają się przemawiać za wprowadzeniem dla gleb pyłowych: *lössów*, *bielic*, *mad* i *iłów* do skali Schöne'go jeszcze jednej szybkości szlamowania a mianowicie 0,7 mm na sek. zarówno ze względu na liczbowe dane analiz,

Tab. V.

Miejsce pobrania próbek		SIERCZA pod Wieliczką Löss						
Nr. porządkowy gleby		Nr. 20.085		Nr. 20.086		Nr. 20.087		
METODA SCHÖNE'GO średnica w mm	z warstwy gleby na poziomie	Gleba 25 cmtr		Podglebie od 25 cmtr.		Podłoże od 70 +		
Części zwirowe	Kamienie	— > 3 mm . .		0		—		
	Kamyki	— > 2 mm . .		śl. śl.		0,0		
	Żwir gruby	— > 1 mm . .		śl.		—		
		— < 1 mm . .		99,0		100,0		
Części piaskowe	1-0,1	Żwir drobny	1-0,05 . .		0,6		—	
		Piasek gruby	0,5-0,25 . .		3,0 1,3		3,0 1,3	
		Piasek drobny	0,25-0,1 . .		1,4		1,4	
Części pyłowe	Miał piaskowy		0,1-0,5 (szybk. pr. 7 mm) szybk. pr. w mm		15,3		15,5	
	gruby		2,0		26,4		26,7	
	Pył piaskowy		Średnica od 0,5-0,01 mm		1,8		27,4	
			1,6		51,4		51,9	
			1,4		56,9		56,9	
			1,2		51,7		51,7	
	drobny		1,0		25,0		25,2	
			0,8		29,5		29,5	
			0,7		30,2		30,2	
	Pył piaskowy z gliną		Śr. (szyb. prądu 0,2)		29,3		29,6	
Ogółem %		100,0		100,0		100,0		
Barwa . . . . .		101		97		9		
H <sub>2</sub> O . . . . .		1,530%		1,544%		1,987%		
P <sub>H</sub> . . . . .		6,5		6,4		6,3		
CaCO <sub>3</sub> . . . . .		0,0%		0,0%		0,0%		

jak i dla zachowania stosunku zmian szybkości istniejącego w tej metodzie. Wówczas szlamowanie odbywałoby się z chyżością: 0,2 mm, 0,7 mm, 2 mm i 7 mm na sekundę, co, zresztą i obecnie już autor stale stosuje w swoim zakładzie. Wzrost szybkości jest wówczas jednostajnie od 3 do 3, 5-krotny.

Z analiz gleb zawartych w tablicach, widać, że tylko czarnoziemy i iły (zbielicowane lub nie) karpackie wykazują (oczywiście, dla wyciągnięcia istotnych wniosków liczba tych danych jest zbyt nikła) stale we frakcji 0,05 — 0,01 pierwsze przewagę cząsteczek grubszych (po obie strony linii granicznej 0,7 mm szybkości szlamowania, drugie cząsteczek drobniejszych. Inne typy gleb z notatki niniejszej nie wykazują pod tym względem ani stałości ani prawidłowości.

<sup>1)</sup> Nr. 20.127 jest warstwą białą, zaś Nr. 20.128 warstwą rdzawą, które kilkakrotnie zmieniają się, leżąc jedna nad drugą; jest to serja warstw iluwjalnych naprzemianległych z warstwami iluwjalnymi. <sup>2)</sup> Parę ziarn kwarcu.

Tab. V.

KIJOWIEC. Star. Białskie (Podlaskie). Lekki szczerk mocno bielcowaty				DOJLIDY (Sobolew) pod Białymstokiem Szczerk mocny zbielicowany												
Nr. 20.125		Nr. 20.126		Nr. 20.127		Nr. 20.128		Nr. 20.166		Nr. 20.167		Nr. 20.168				
Gleba 15—20 cmtr.		Podglebie od (15—20)		od 70 cmtr. warstwa biała (1)		od 70 cmtr. warstwa rdzawa		Gleba 20 cmtr.		Podglebie od 20 cmtr		Podłoże od 40 cmtr				
1,2	0,6	—	—	1,5	—	—	—	0,0	—	—	—	0,2	—			
0,1	—	1,9	0,1	—	—	0,0	—	0,0	—	3,5	0,5	4,0	0,7	2,2	0,4	—
0,5	—	—	0,3	—	—	—	—	sl. <sup>2</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—
98,8	100,0	98,1	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,5	100,0	96,0	100,0	97,8	100,0			
4,5	4,6	1,2	1,2	0,1	0,1	sl.	sl.	3,9	4,0	4,2	4,4	3,6	3,7			
81,3	82,4	68,0	69,3	81,3	81,3	71,4	71,4	59,1	61,3	57,3	60,2	39,4	40,3			
45,6	46,2	17,1	17,4	3,8	3,8	3,1	3,1	22,6	23,5	22,6	23,5	20,9	21,4			
31,2	31,6	49,7	50,7	77,4	77,4	68,3	68,3	32,6	33,8	31,0	32,3	14,9	15,2			
8,2	8,3	15,6	15,9	16,5	16,5	14,6	14,6	14,5	15,0	12,4	12,9	7,9	8,1			
4,6	4,6	5,2	5,3	0,8	0,8	3,5	3,5	2,7	2,7	4,2	4,4	2,1	2,1			
6,1	6,1	8,9	9,1	0,9	0,9	5,3	5,3	7,6	7,8	10,2	10,7	5,8	5,9			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
1,5	1,5	3,7	3,8	0,1	0,1	1,8	1,8	4,9	5,1	6,0	6,3	3,7	3,8			
3,2	3,2	5,6	5,7	1,3	1,3	8,7	8,7	15,3	15,9	15,6	16,2	44,7	45,7			
100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0			
106	94	165	6	Nr. 162	Nr. 101	Nr. 104										
0,400%	0,232	0,181	0,785	0,810	0,760%	2,99%										
6,3	6,68	6,7	6,75	5,75	5,4	5,85										
0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%										

№ 106 — Sępia;

Rozdzielanie cząsteczek miazgi piaskowej o średnicy 0,1—0,05 mm na frakcje odpowiadające 3 mm, 4 mm, 5 mm, 6 mm i 7 mm. szybkości prądu ma, oczywiście, mniejsze znaczenie, aniżeli przy podziale frakcji pyłu piaskowego (od 0,05—0,01) i prócz przypadków wyjątkowych, zdaje się, nie posiadać wartości. W każdym razie przykład przytoczony w notatce niniejszej nie uprawnia do sądeniu o jego pożyteczności. Bądź jak bądź są to już cząsteczki znacznej grubości i w tych ramach ich wpływ na przepuszczalność i przewiewność gleby mało się zmienia.

Szczegółowe rozdzielanie cząstek pyłu piaskowego pozbawionych gliny koloidalnej rzuca światło na stopień równoziarnistości i dokładności rozsortowania glebowego materiału pyłowego w glebach eolicznych, fluwo-glacialnych i eluwjalnych, przyczem najmniej równe są zazwyczaj mady, co zgadza się z przewidywaniami teoretycznymi. Każda warstewka mady odpowiadająca jednemu wylewowi jest bardzo równoziarnista, warstewki te jednak są bardzo cienkie i na każdą próbkę przypada ich

Tab. VI.

Miejsce pobrania próbki			DOJLIDY. Star. Białostockie Bielica piaszczysta												
Nr. porządkowy gleby			Nr. 20.163	Nr. 20.164	Nr. 20.165										
METODA SCHÖNE'GO średnica w mm		z warstwy gleby na poziomie	Gleba 20 cmtr	Podglebie od 20 cmtr	Podłoże od 90 cmtr										
Części zwłrowe	Kamienie — < 3 mm . . Kamyki — < 2 mm . . Żwir gruby — > 1 mm . .		3,2	—	0,6	—	śl. <sup>1</sup>	—							
			3,9	0,2	1,0	0,1	—	śl. <sup>2</sup>	—						
			—	0,5	—	0,3	—	—	śl. <sup>3</sup>						
		— < 1 mm . .	96,1	100,0	99,0	100,0	100,0	100,0							
Części piaskowe	0,01	Żwir drobny 1 — 0,5 . .	50,9	1,3	53,0	1,4	37,0	0,2	37,4	0,2	40,7	—	—	0,1	
		Piasek gruby 0,5 — 0,25 . .	—	9,1	—	9,5	—	—	2,7	—	2,7	—	—	—	0,8
		Piasek drobny 0,25 — 0,1 . .	—	40,5	—	42,1	—	—	34,1	—	34,5	—	—	—	39,8
Miał piaskowy	0,1 — 0,05 mm	Szybki prądu w mm													
		7	—	—	—	9,4	—	—	—	—	—	—	—	—	
		6	—	—	—	4,5	—	—	—	—	—	—	—	—	
		5	—	—	—	4,6	—	—	—	—	—	—	—	—	
		4	—	—	—	6,8	—	—	—	—	—	—	—	—	
3	—	—	—	6,0	—	—	—	—	—	—	—	—			
Pył piaskowy	0,05 — 0,01 mm	2	7,8	—	8,1	5,0	5,3	4,0	5,4	4,1	5,3	—	5,3	4,6	
		0,7	—	—	—	3,1	—	—	1,3	—	1,3	—	—	—	
Pył piaskowy z gliną	< 0,01 mm	0,2	7,3	7,6	—	—	—	4,4	—	4,4	—	—	2,5	2,5	
Ogółem %			100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		
Barwa			Nr. 106		Nr. 100		Nr. 165								
H <sub>2</sub> O			0,677%		0,583%		0,281%								
pH			6,35		6,8		6,35								
CaCO <sub>3</sub>			0,0%		0,0%		0,0%								

zazwyczaj kilka, a że każda z nich ma zwykle inne wymiary ziarna, przeto próbka stanowi mieszaninę o składzie mechanicznym dość przypadkowym.

Daleko równiejsze są lössy. W nich cząstki pyłowe powinny wyraźnie ciężać, bądź ku miałowi piaskowemu, bądź też ku pyłowi piaskowemu z gliną. Tak też jest w istocie. W przytoczonych przykładach nie uwydatnia się to tak silnie, bo przedstawiony materiał nie jest dostatecznie obfity, bowiem autor nie mógł nadmiernie przeciążać notatki niniejszej tablicami.

Iły Karpackie wyraźnie wykazują w pyłe piaskowym przewagę cząsteczek drobniejszych, to samo i mada rzeki Uszwicy utworzona z tegoż materiału piaskowców i łupków Karpackich.

Zakład Gleboznawstwa.  
Politechnika Warszawska.

<sup>1)</sup> 4 konkrekcje żelaziste + 2 skalenie.

<sup>2)</sup> 3 konkrekcje żel. + 1 waplna + 2 ziarna kwarcu.

<sup>3)</sup> Kilkańście okruców mineralnych i konkrekcji żelazistych.



Sławomir Miklaszewski:

RÉSUMÉ

## Sur l'échelle de l'analyse mécanique du sol.

(Octobre 1926 a.)

L'échelle d'Atterberg devenue internationale et approuvée encore une fois à la Conférence de la première Commission de l'Association internationale de la Science du Sol à Rothamsted-Harpenden 1926 (voir loco citato page 53) comparée avec l'échelle de Schöne ou Fadieff-Williams (voir page 53) ne diffère pas essentiellement de ces dernières, mais elle a un grand défaut pour les sols diluviens: elle ne caractérise pas suffisamment les particules plus grosses. Cependant ces particules rendent les sols du type des argiles de Ciechanów (les plus fortes argiles-glaises polonaises) très dures imperméables et très forts. Ce sont surtout les particules du sable-grossier (environ 15—20%) qui se font fortement cimentées par l'argile colloïdale, dont ces glaises sont aussi riches, car les particules poussiéreuses étant dans ce sol en quantité minime ne la gênent pas. L'autre défaut cependant commun pour toutes les trois échelles nommées surtout quand il s'agit aux sols poussiéreux c'est qu'on y n'est prévue la séparation plus détaillée des particules aux dimensions 0,05—0,01 m/m dans les cas ou comme dans les löss, alluvions modernes ou certains bielitzas (podsols) e. c. t. leur quantités peuvent dépasser même 50%. Les fractions plus détaillées sont parfois très utiles pour mieux préciser et établir la netteté du type des sols nommés. C'est pourquoi l'auteur (qui sépare toujours les particules 0,05—0,01 m/m en deux fractions obtenues en employant un courant d'eau à 0,7 m/m par seconde) a analysé un certain nombre des sols (dont une partie d'analyses sont ci-jointes dans les tables) séparant les particules poussiéreuses en 10 fractions.

Il est évident des tables que la séparation des particules si détaillée n'est pas nécessaire et qu'il y suffit à la vitesse toujours employée dans cette méthode 0,2, 2 et 7 m/m, ajouter seulement encore la vitesse du courant d'eau 0,7 m/m par 1 séc. pour obtenir une satisfaisante caractéristique des particules de dimensions 0,05—0,01 m/m.

La séparation des grains poussiéreux plus gros (depuis 0,1—0,05 m/m) comme on voit de la table VI ne paraît être utile.

Institut de la Science du Sol  
Ecole Polytechnique de Varsovie.

Stanisław Minkiewicz:

## Współczesny stan badań z zakresu fitopatologii w Czechosłowacji.

(Zgłoszono w lipcu r. 1926.)

Wycieczka do Czechosłowacji zorganizowana przez Związek Rolniczych Zakładów Doświadczalnych Rzeczypospolitej Polskiej w początkach czerwca r. 1926, dała możność zaznajomienia się między innymi z organizacją i zakresem współczesnej pracy w dziedzinie Ochrony roślin w tem Państwie.

Nie wchodząc bliżej w sprawy organizacji Ochrony roślin, chciałbym tu przedstawić pokrótce stan badań odnośnych, prowadzonych ostatniemi

lata przez różne instytucje państwowe i społeczne i zaznajomić przynajmniej ogólnie z charakterem ważniejszych chorób i szkodników występujących w tem państwie z nami sąsiadującym. — W Czechosłowacji istnieją następujące Zakłady fitopatologiczne: 1) Zakład fitopatologiczny przy Państwowych Zakładach doświadczalnych produkcji roślinnej w Pradze; 2) Dział Ochrony lasu w Państwowym Instytucie doświadczalno-leśnym; 3) Stacja doświadczalna chorób buraka przy Zakładzie Zoologicznym Politechniki w Pradze; 4) Dział Fitopatologiczny Instytutu Cukrowniczego Naukowo-doświadczalnego w Pradze; 5) Sekcja Fitopatologiczna krajowych Zakładów doświadczalno-rolniczych w Brnie na Morawach; 6) Zakład fitopatologiczny przy Państwowych Zakładach doświadczalno-rolniczych w Bratisławie — na Słowaczczyźnie; 7) Takież Zakład w Koszycach na Rusi Podkarpackiej.

Poza tem w Opawie na Śląsku — stacja fitopatologiczna, podlega Zakładowi fitopatologicznemu w Brnie. Przy Związku Zakładów doświadczalno-rolniczych istnieje komisja fitopatologiczna.

Z powyższego przeglądu instytucji, poświęconych badaniom i służbie fitopatologicznej, widzimy, że są one rozmieszczone w stolicach poszczególnych krajów Republiki i przeważnie są instytucjami państwowymi.

### Badania fitopatologiczne.

Rozpatrzmy poniżej prace naukowo-badawcze oraz z dziedziny praktycznej służby fitopatologicznej w każdej z wymienionych wyżej instytucji.

I Zakład fitopatologiczny w Pradze (kierownik Doc. Dr. Fr. Straniak) (Straňák) prowadzi w pierwszym rzędzie badania nad odkażaniem ziarna, siewnego zbóż, okopowych i in. przeciw różnym chorobom grzybowym). Doc. Dr. Fr. Straňák znany jest w tym względzie nie tylko jako fitopatolog, lecz zarówno jako wynalazca własnego pomysłu przyrządów do odkażania (bejcowania), jak np. przyrząd „Universum“, „Rotar“ (skonstruowany) w roku ubiegłym do bejcowania w suchym stanie i in. Ostatnio wykonano liczne próby z suchymi zaprawami do odkażania, które jest coraz więcej propagowane w Czechosłowacji.

Badania nad odkażaniem są prowadzone na polach doświadczalnych przy średnich szkołach rolniczych, jednak pod naczelnym kierunkiem Zakładu fitopatologicznego w Pradze

Oprócz tego śledzono dalsze rozpowszechnianie się raka ziemniaczanego, który od 1915 r. rozszerzył się znacznie w Czechach Północnych — na południe od granicy z Sasami. W 1924 roku stwierdzono nowe ogniska w kierunku ku południowi. Stwierdzono nawet ogniska dalej położone od zwartego obszaru zasięgu, jak w obwodzie Friedland i Liberec. Również odległe ogniska — w 1923 r. w Hlučíně na Śląsku, w 1924 r. — nowe ognisko obok Morawskiej Ostrawy, a w 1925 r. w Czech. Półn. w Rybniště. Zakład opublikował specjalną mapę rozmieszczenia raka ziemniaczanego w Republice. — Bardzo ważną sprawą dla badań fitopatologicznych jest statystyka chorób i szkodników na danem terytorjum; statystyka taka bowiem, prowadzona przez szereg lat w związku z danymi klimatycznymi, uprawy i t. p. pozwala na ogólniejsze wnioski z zakresu ekologii chorób i szkodników a pozatem daje nieraz ważne materiały do różnych zagadnień praktycznych.

To też wszystkie wyżej wymienione Zakłady fitopatologiczne prowadzą badania statystyczne z wielką gorliwością. Instytucja korespondentów jest dobrze zorganizowana. Dane statystyczne są oparte na sprawo-

zdaniach miesięcznych. Ilość korespondentów osiągnęła w 1925 r. liczbę 2500, z tego ok. 1200 na same Czechy. Nie wchodząc bliżej w poruszone sprawy statystyki, jako bliżej stojące w związku ze sprawą organizacji służby fitopatologicznej, należy tu zaznaczyć, że na podstawie uzyskiwanych dat statystycznych są opracowywane roczne sprawozdania ogólne o stanie chorób i szkodników. Ostatnie takie sprawozdanie wydano w roku ubiegłym — za 1924 r. pod tytułem: „Zpráva o chorobách a škůdcích kulturních rostlin v Československé Republice za rok 1924.“ V Praze 1925. Nakładem ministerstva zemědělství republiky Československé. — Jest to obszerna publikacja obejmująca wszystkie kraje Czechosłowacji. Na wstępie do sprawozdania z każdego kraju widzimy szerokie omówienie warunków klimatycznych okresu jesieni i zimy 1923 r., warunki klimatyczne i meteorologiczne, rolnicze i inne okresu sprawozdawczego i szereg danych w ten lub inny sposób wpływać mogących na stan chorób i szkodników danego kraju. Sprawozdanie ilustruje 35 rysunków w tekście i 1 mapa. Sprawozdanie obejmuje następujące grupy roślin: 1) rośliny zbożowe, 2) okopowe, 3) motylkowe, 4) rośliny „przemysłowe i handlowe“ (mak, rzepak, chmiel, len, cykorja), 5) pastewne, 6) warzywne, 7) drzewa i krzewy owocowe, 8) rośliny ozdobne, 9) las, 10) chwasty.

Wiadomości statystyczne zdobywa się za pomocą stałych korespondentów, o czym mówiliśmy wyżej, albo za pomocą t. zw. kwestjonariuszy.

Jednym z rodzajów kwestjonariuszy są bardzo pomysłowo wydawane zwykle karty pocztowe. Są to karty z odpowiedzią. Na jednej części kartki (odcinek dla adresata) podany jest w kilku zdaniach opis choroby lub szkodnika, o które chodzi Zakładowi fitopatologicznemu, częstokroć z ilustracją dla łatwiejszego zorientowania się. (Widziałem takie pocztówki ilustrowane o *mszycy wełnistej*, *tarczyku* na śliwach). Na części przeznaczony jako odpowiedź dla Zakładu — parę pytań związanych: czy dany szkodnik lub choroba występuje, od jak dawna, na jakim obszarze i czy się z niemi walczy i jakimi środkami?

Na podstawie odpowiedzi na kartkę o *mszycy wełnistej* opracowano mapę zasięgów tego szkodnika, takąż — o wystąpieniu *Fusarium nivale* w r. 1924 i inne.

W zakończeniu wymieniam kilka publikacji wydanych ostatnio przez Zakład fitopatologiczny w Pradze: z ulotek plakatów i artykułów Doc. Dr. Fr. Straňák: „Fusariosa žita“, 2) tenże: „O moření řepného semene“ (O odkażaniu nasienia buraka), 3) tenże: „Boulovitost koženů ovocných stromů v „Ovocnických Rozhledů ročn. XV, (O naroślach na korzeniach drzew owocowych“), 4) tenże: „Stroje k moření osiva proti snětivosti, (Maszyny do odkażania nasienia przeciw śnieci), 5) tenże: „O spále cukrovky“ (O zgorzeli buraka cukrowego) 6) tenże i prof. Ad. Kutin: „Hubeni plevelů (Niszczenie chwastów) i 7) Doc. Dr. E. Baudyš a Doc. Dr. Fr. Straňák: „O Rakovině bramborů“ (O raku ziemniaczanym). Nakładem Ustředního Svazu pěstitelů zemaků v Německém Brodě. 1925. Poza tem szereg artykułów Doc. Straňáka w czasopismach rolniczych i innych, jak „Ochrana Rostlin“, ostatnio w „Ochrana Rostlin“ Ročn. VI. C 1—2. 1926. „Suchá mořidla — mořidla budoucnosti“.

W roku ubiegłym opublikował Dr. Straňák pracę o chsząszczu *Colorado* na podstawie podróży do opanowanych przez tego groźnego szkodnika ziemniaków obszarów Francji — pod tytułem: „K Výskytu Mandelinky Bramborové v Europě“. V Praze 1925. Nakładem

ministerstwa žemědelstvi republiky Československe. — Z publikacyj asystenta Zakładu Dr. Ing. C. Blatný'ego wymienić należy: Mšice na jaře (Mszyce na zasiewach jarych) w „Ochrana rostlin“ 1924 i „Choroby, ohrožující v cizině chmel“ (Choroby zagrażające chmielowi zagranicą), tamże, Roczn. VI. 1926, 1—2. Doc. Dr. Straňák jest redaktorem czasopisma „Ochrana rostlin“, które wychodzi już 6-y rok — w roku ostatnim — jako organ Komisji fitopatologicznej Związku Zakładów doświadczalno-rolniczych Czechosłowacji.

II. Dział Ochrony lasu w Państwowym Instytucie doświadczalno-leśnym, narazie z siedzibą w Zakładzie Zoologicznym Uniwersytetu Praskiego — pozostaje pod kierownictwem prof. I. Komárka — profesora zoologii uniwersytetu. Badania prowadzone są w Centrali — w Pradze — oraz na 8-u stacjach doświadczalno-leśnych, znajdujących się przy średnich szkołach lasowych, jednak pod kierunkiem Centrali. Z badań prowadzonych przez 1924 i 1925 rok wymienić należy: 1) badania I. Komárka i V. Breindla nad kryształicą mniszki, opublikowane w niemieckim czasopiśmie: „Zeitschrift für angewandte Entomologie“ I. X, Zesz. 1. 1924 r. pod tytułem: „Die Wipfelkrankheit der Nonne und der Erreger derselben“ 2) badania nad biologią i rozwojem *muchówki Thecodiplosis brachyntera Schwaeg*, škůdce borových lesů na Slovensku, w „Lesnická práce“ roč III. č. 8./9., Praha 1924.

W tem że czasopiśmie J. Komárka przyczynek do biologji tej że muchówki, pod tytułem: „Něco z biologie *Cecidomyia brachyntera*, która w 1923 r. opanowała na Słowacczyźnie ponad 50,000 ha. lasów sosnowych. 3) badania nad geograficznym rozszedleniem korników *Ips typographus* i *Ips cembrae* w lasach Europy środkowej, opublikowane w czasopiśmie „Forstwissenschaftliches Centralblatt. Roczn. 47. Berlin 1925. — Poza tem szereg artykułów z zakresu ochrony lasu i in., jak np. Dr. Julius Komárek: „Insektenmassenvermehrungen und der Vogelschutz“. w Anzeiger für Schädlingkunde I 1925. i in.

ostatnio, wobec stałego rozszerzania się mnszki w lasach Czechosłowacji przygotowuje się akcja do walki z tym szkodnikiem za pomocą aeroplanów. (obsypywanie lasów arsenianem wapnia).

III. Przy Zakładzie Zoologicznym Politechniki (prof. J. Uzel) — istnieje Stacja doświadczalna chorób buraka, na której prowadzone są obecnie badania nad biologią i zwalczaniem smietki buraczanej — *Pegomyia betae* Curt. — przez asystenta Zakładu Inż. K. Koubka.

IV. Dział fitopatologiczny Instytutu Cukrowniczego doświadczalno-naukowego. Cukrownictwo jest jedną z najbardziej rozwiniętych gałęzi przemysłu rolnego w Czechosłowacji, nic więc dziwnego, że staranność w uprawie buraka cukrowego doprowadzono do wysokiego stopnia, czego dowodem jest założenie przez Związek Cukrowników specjalnego Instytutu badawczego z osobnym Zakładem fitopatologicznym. Jest to bodaj jeden z najbardziej urządzonych Zakładów naukowych w Pradze Czeskiej.

Dział fitopatologiczny pozostaje pod kierunkiem Dr. Fr. Rambouska znanego światowego specjalisty systematyka rodz. *Chrysoschy kusałowatých* (*Staphylinidae*).

Choroby i szkodniki buraka są śledzone i badane z wielką dokładnością. Wychodzące rok rocznie sprawozdania o stanie zdrowotnym plantacji buraczanych, publikowane przez D-ra Fr. Rambouska i inż. Fr. Neuwirtha (mykologa) w specjalnych czasopismach cukrowniczych, jak „Listy Cukrovarnicke“ (w roku bieżącym wychodzi XLV-y tom) i „Zeitschrift für die Zuckerindustrie der čsl. Republik“

(1925/6 rok - L (VII) rocznik), nie mówiąc o całym szeregu prac i artykułów w tychże i innych czasopismach, dotyczących poszczególnych chorób i szkodników buraka.

Z prac D-ra Fr. Rambouska nad szkodnikami buraka w ciągu 1925 r. wymienimy przede wszystkim dalszy ciąg badań nad chrząszczykiem *Atamaria linearis Steph.* — *drobniwą burakową*, który rok rocznie nawiedza plantacje buraczane dorzcza Łaby, występując nieraz w niezliczonych ilościach; chrząszczyk ten uszkadza kiełkujące nasienie i młodziutki roślinki. Rok 1925 był klęskowy i plantatorzy pozaorywali niekiedy pola buraczane, aby je obsiać powtórnie. Zakład fitopatologiczny Instytutu przeprowadzał zarówno badania biologiczne nad rozwojem tego chrząszczyka (którego biologja nie jest dotychczas dostatecznie poznana — larwy, jego rozwój), jak również liczne doświadczenia nad sposobami zwalczania: wypróbowano w doświadczeniach szereg środków z zaprawą nasienia; okazało się, że naftalina daje w tej mierze najlepsze wyniki: wysiewa się nasiona dokładnie przemieszane z naftaliną w stosunku 5 kg. naftaliny na 1 q. nasienia (100 kg.). Drugim groźnym szkodnikiem plantacji buraczanych w 1925 okazała się muszka *śmietka buraczana* — *Pegomyia betae Curtis*, której obszar występowania w Czechosłowacji rozszerza się z roku na rok. Badania Zakładu polegały na stwierdzeniu stopnia porażenia poczwerek różnych generacji tej muchy przez pasorzyty — w zależności od temperatury. Również stwierdzono nową chorobę larw muchy, przypuszczalnie pochodzenia grzybkowego, która opanowuje ciało od tylnej połowy i rozszerza się ku przodowi, przyczem larwy prędko giną. Badania nie zostały doprowadzone do końca wobec nielicznego narazie materiału.

Wreszcie — odnośnie do tej muchy przeprowadzono szereg doświadczeń laboratoryjnych, nad jej zwalczaniem, przede wszystkim w stadium owada doskonałego, zapomocą trucia (stosowano osłodzony roztwór wodny gliceryny — 20% i arszeniku 0.5%); polecano w praktyce zamiast cukru — melasę; trutką taką radzono skrapiać watę drzewną słomę i in. i rozkładać między rzędkami buraków w odległości 10 metrów. Obliczono koszt tężenia na 1 ha. na 60—80 koron czeskich, a więc około 15 do 20 zł. Deszcze w okresie lotu much utrudniły ściśle przeprowadzenie w praktyce omówionych doświadczeń.

Trzecim b. groźnym szkodnikiem plantacji buraczanych Czechosłowacji jest ryjkowiec *komośnik płamisty* — *Bothynoderes punctiventris Germ.* Stale od dłuższego czasu są prowadzone badania nad biologją tego szkodnika, statystyką jego występowania z roku na rok oraz chorobami (w szczególności nad chorobą powodowaną przez grzybek *Bothrytis bassiana Bals.* — *grzybek muskardynowy*. W Czechosłowacji liczne wystąpienie kmośnika przypało na 1924 r. W 1925 i bieżącym pojaw jego był znacznie mniejszy.

Jednym z radykalniejszych środków zwalczania tego chrząszcza jest chlorek baru, którym skrapia się plantacje. Podaję tu liczby ilustrujące ilości zużycia tego preparatu w Czechosłowacji poczynając od r. 1920:

1920 roku —	20 ton.
1921 „	— 50 „
1922 „	— 114 „
1923 „	— 400 „
1924 „	— 840 „ (rok klęskowy!)
1925 „	— 528 ton.

Stale prowadzi się też badania nad walką z tym szkodnikiem. W r. 1924 wypróbowywano nowe preparaty do zraszania plantacji (np. „Arsokol”), zaprowadzono nowy rodzaj rowków ochronnych i in.

W dziale mykologicznym Zakładu Inż. Fr. Nouwirtt prowadził studia do monografii o grzybach spotykanych na buraku, które zostały opublikowane w czasopiśmie „Zeitschrift für die Zuckerindustrie der Čsl. Republik“ Rocznik XLIX (VI) 1924-25. Zesz. 48 i 49, jako przedwstępne pod tytułem: „Die Mikromyzeten der Rübenwurzel im Jahre 1924“, oraz badania nad powstawaniem pustych przetrzeni w korzeniach buraka, które zostały opublikowane w „Listách Cukrovarnických“ R. 43. 1924-25, wreszcie badania elektrometryczne nad żywotnością tkanek roślinnych i wyznaczaniem toksyczności pewnych trucizn w oddziaływaniu na buraki. Przedwstępne sprawozdanie opublikował autor w „Listách Cukrovarnických“, Roczn. 44, zes. 15 (1926) pod tytułem: „Elektrometrická zjišťování vitality rostlinné tkáně a měření toxicity některých jedů vůči řepě“.

Pomijamy tu szereg innych badań (z zakresu entomologii stosowanej, prowadzonych przez D-ra Fr. Rambowską, odsyłając specjalistów do sprawozdania, opublikowanego w 44 roczniku „Listů Cukrovarnických“, zeszyt: 28 i 29.

V. Z kolei przechodzimy do Sekcji Fitopatologicznej krajowych Zakładów doświadczalno-rolniczych w Brnie na Morawach.

Zakład fitopatologiczny w Brnie jest jedną z najlepiej zorganizowanych instytucji tego rodzaju i posiada swoją tradycję. W roku 1921 opublikowano nakładem Krajowych Zakładów doświadczalno-rolniczych na Morawach sprawozdanie z 2 letniej działalności, do którego odsyłamy w sprawach odnoszących się do badań fitopatologicznych z tego okresu. Od roku 1920 poczęły wychodzić już specjalne sprawozdania, wydawane częściowo przez Ministerstwo Rolnictwa w Pradze przeważnie zaś przez Zakłady w Brnie, odnoszące się do chorób i szkodników bądź roślin uprawnych wogóle, bądź też do specjalnych ich grup, jak np. 1) „Zpráva o chorobách a poškozeních kulturních rostlin ve vegetační periodě roku 1920—1921 na Moravě“, v Praze 1925. 2) Zpráva o chorobách a škůdcích ovocného stromovi, révy, zeleniny a rostlin okrasných, které byly pozorovány roku 1921 na Moravě a ve Slezsku“ (opracowane przez Ing. Oktav. Farského) i inne.

W przeglądzie badań fitopatologicznych na Morawach oprę się na sprawozdaniu za rok 1924 o działalności krajowego Instytutu doświadczalno-rolniczego w Brnie, częściowo na cytowanym wyżej sprawozdaniu o chorobach i szkodnikach roślin uprawnych w Czechosłowacji za rok 1924, oraz na drukach i informacjach ustnych, zebranych podczas naszej wycieczki. — W roku 1924 badania i wogóle działalność Sekcji fitopatologicznej, pozostającej pod kier. Doc. D-ra Ed. Baudyša, osiągnęły tak rozległy zakres specjalizacji, że w celu należytego prowadzenia badań utworzono szereg poddziałów, jak: 1) gospodarstwa rolnego, 2) entomologii rolniczej, 3) mykologii, 4) owocarstwa i pokr., 5) ornitologii, 6) ochrony lasu, 7) chemji fitopatologicznej.

Badania: Kierownik Zakładu Ed. Baudyš pracuje od dłuższego czasu nad florą grzybów Czechosłowacji, poza tem jest znanym specjalistą narośli (*zoocecidia*) i oprócz tego cała działalność wydawnicza praktyczna, a więc plakaty, ulotki i t. p. spoczywa w jego ręku. Poniżej wymienimy szereg prac opublikowanych w 1925 r.; prace florystyczne: 1) Dr. Ed. Baudyš et Rich. Picbauer: „Fungi novi vel minus cogniti“ Pars II w „Práce Moravské Přírodovědecké Společnosti. T. II., fasc.

5.; sign.: F 15; Brno; 1925. 2) Ciž sami: „Příspěvek ku květeně hub československé republiky I, w „Sborniku klubu Přírodovědeckého v Brně za R. 1924“. Ročník VII Brno, 1925 práce o Zoocécidia etc (rok 1925); 3) ciž sami: „Druhý příspěvek ku květeně hub Československé republiky. Tamže: T. II, fasc. 7.; sing.: F 17. Brno; 1925. 1) Dr. E. Baudyš Příspěvek k rozšíření hálek v Belgii, Francii, Holandsku a Německu, w Časopisu Českosl. Společnosti Entomologické za r. 1925., Roczn. XXII. (1925). 2) Tenže: „Čtvrtý příspěvek k zoocéidiologickému prozkoumání Moravy a Slezska“ w „Sborniku klubu Přírodovědeckého za R. 1924“. Ročník VII (1925). Brno 1925. 3) Tenže: „Druhý příspěvek k rozšíření hálek na Slovenku, w Sborniku Přírodovědecké společnosti v Mor. Ostravě. Roč. III (1924 — 1925) i 4) Tenže Druhý Příspěvek k rozšíření zoocécidii v Čechách w „Sborniku Vysoké školy Zemědělské v Brně, ČSR. 1926, sign. C 7.

Poza wymienioną pracą teoretyczno-naukową Dr. Baudyš prowadził dalsze doświadczenia nad dezynfekcją gleby przeciwko rakowi ziemniaczanemu według nakreślonego w 1924 r. planu badań, oraz inne doświadczenia dotyczące zdrowotności ziemniaków, jak np., (na Państwowej stacji ziemniaczanej w Valečově obok Niemieckiego Brodu (Czechy), którą zwiedziliśmy podczas naszej wycieczki. W związku z doświadczeniami fitopatologicznymi nad ziemniakiem należy tu wzmiankować o badaniach nad odkażaniem kłębów ziemniaczanych, opublikowanych przez Baudyša i Ing. Jos. Ríhe pod tytułem: „Moženi hlíz bramborových. Na kładem Min. Rolnictwa w Pradze. 1924 r.

### Badania w poszczególnych oddziałach Sekcji Fitopatologicznej.

1. Oddział gospodarstwa rolnego: w 1924 r. przeprowadzono szereg porównawczych doświadczeń (kierownik oddziału — Dr. Ing. Jos. Novák) na poletkach przy szkołach rolniczych oraz na poletkach Sekcji w Brnie nad odkażaniem — w liczbie 84, z tych: 49 z odkażaniem żyta preparatami rtęciowymi przeciw *Fusarium nivale*, 9 — z odkażaniem ziarna siewnego przeciw śnieci różnymi preparatami, wreszcie 26 — na niszczenie ognichy (*Raphanus raphanistrum*) za pomocą mielonego kainitu, azotanu wapnia i mieszaniny obydwu tych preparatów. Poza tem, szereg innych doświadczeń na odkażanie, np. nasienia buraczanego przeciwko zgorzeli siewek, dla stwierdzenia czynnika stymulacyjnego i in.

2. Oddział entomologii rolniczej (kierownik: Ing. Jan Rozsypal). Przeprowadzono badania nad chorobami pasorzytniczymi różnych owadów szkodliwych, oparte na założonych doświadczeniach z różnymi larwami, które sztucznie zarażano grzybami pasorzytniczymi i badano szybkość rozwoju choroby. W praktyce obserwowano rozwój chorób grzybowych u komośnika buraczanego. W ostatnim przypadku chodziło przede wszystkim o grzyb *Bothrytis bassiana* Bals. i gatunek bakterji, pokrewnych formie *Bacterium concentricum*. Poza tem badano odporność różnych odmian ziemniaka (56 odm.) na zgniliznę, powodowaną przez roztocze.

3. Oddział mykologii rolniczej (kierownik Rich. Picbauer). Badano choroby traw krajowej Stacji roślin pastewnych w Rožnově oraz oznaczano choroby na materiałach dostarczanych przez oddział 2-i. Wspólnie z kierownikiem Sekcji Fitop. pracowano nad zagadnieniami związanymi z rakiem ziemniaczanym oraz florą grzybów Czechosłowacji (ob. wyżej).

4. Czynności z zakresu fitopatologii drzew owocowych, winorośli, roślin warzywnych i ozdobnych przydzielona została adjunktowi Ing

O. Farský-emu, który jest kierownikiem oddziału teoretycznej ornitologii i ochrony lasu.

Ing. Farský prowadzi od lat kilku ciekawe studia nad zawartością wola i żołądka różnych ptaków leśnych w związku z zagadnieniem użyteczności i ochrony ptactwa. Zwiedzając Zakład wraz z p. A. Chrzanowskim, mieliśmy możliwość przejrzeć ciekawe zdjęcia fotograficzne do przygotowywanej do druku pracy na omawiany temat; dotychczas Ing. Farský przeprowadził ok. 5000 analiz żołądków różnych praków leśnych. W roku 1925 Farský przeprowadził badania, czy jaja mniszki po przejściu przez przewód pokarmowy ptaków, mogą rozwinąć się dalej i wydać gąsienice. Oprócz powyższych ciekawych zagadnień kierownik tego oddziału przeprowadził r. 1924 doświadczenia nad wpływem odkażania nasion iglastych na *fusariosę* oraz także ze zwalczaniem osutki *Lophodermium pinastri* za pomocą nowego preparatu „Sulikol“ (w stosunku 0.5--0.1% wodny roztwór) i szereg in. — W r. 1924 zakończono badania nad środkami walki z myszami polnymi (*Arvicola arvalis*) oraz doświadczenia ze zwalczaniem tarczyką *Lecanium corni* szerzącego się na śliwach, a ostatnio licznie rozprzestrzeniającego się na jesionach.

Z publikacji O. Farský'ego z 1925 r. wymienimy następujące: 1) Ochrana ptactva ochranou rostlin, w „Zemedelska jednotá“, Ročn. IV., čís. 9—10. 1925. 2) Výsledky zkoušení preparátu doporučených k ochraně ovocného stromoví, révy, zeleniny a květin. Tamže roč. IV., čís. 9—10. 1925. 3) Mohou ptáci rozšírovatí mnišku? w „Lesnická práce“, roč. čís. 2. 4) Výsledky pokusného hubení puklice švestkové (*Lecanium corni* Bch.) z „Ovocnických Rozhledů“, ročn. XVI. 1925. 5) Příspěvek k řešení otázky hubení hraboše polního. (*Arvicola arvalis*), v Praze 1925. Nakladem ministerstva zemědělství republiky Československé, oraz szereg artykułów pomniejszych.

1. Oddział ornitologii praktycznej i ochrony lasu. (kierownik Ing. Jar. Rašek). Oddział ten prowadził studia, głównie w związku z rozpowszechnieniem się mniszki, oraz doświadczenia systematyczne ze zwalczaniem gąsienic tego motyla różnymi insektidami, stosowanymi w różnych koncentracjach i przy różnych studjach rozwojowych; poza tem doświadczenia ze zwalczaniem gąsienic borecznika *Lophyrus rufus* Latr. oraz próby wartości różnych gatunków lepów stosowanych na owady.

W dziedzinie praktycznej ochrony ptactwa kontynuowano zakładanie stacji ornitologicznych (v Adamově, w Bohončích i in.). Stacje takie mają za zadanie demonstracje, jak należy prowadzić praktyczną ochronę ptactwa w gospodarstwach leśnych, polowych i in. Z publikacji kierownika tego oddziału za rok ubiegły wymienimy: 1) „Praktická ochrana ptactva. Ptáci budky“. — nakładem Zakładu<sup>1)</sup> 2) „Praktická ochrana ptactva. Zimní krmení ptactva“, nakładem zakładu. 3) Nové směry v řešení otázky zaručeného lesního osiva. Nakładem vlastním. Brno-Královo Pole. 4) Laboratorní Methodika fytopathologických pokusu, „Zemědělský Archiv“ R. 1925. C. 7. — 8. v Praze 1925, oraz szereg artykułów.

6 Wreszcie oddział chemii fitopatologicznej, przeprowadzał badania głównie nad kontrolą preparatów używanych do zwalczania chorób i szkodni-

<sup>1)</sup> Ustav pro použitou ornitologii Masarykovy Akademie Práce při moravském zemském vyzkumném ústavu pro zdravotědu rostlin. Brno, Černé pole 201.



ków, a analizując je i przekazując następnie do wyprobowania przez poszczególne oddziały wyżej wyliczone.

Poza tem prowadzono badania nad wpływem szeregu chorób na organizm żywiciela, jak np. badania nad wpływem rdzy na skład słomy żytniej i jej własności, jako paszy, i badania nad zawartością skrobi w ziemniakach chorych na raka i in.

W zakończeniu należy zaznaczyć, że wszystkie oddziały Sekcji Fitopatologicznej prowadzą statystykę chorób i szkodników roślin uprawnych i co miesiąc przesyłają odnośne sprawozdania do Ministerstwa Rolnictwa i do komisji fitopatologicznej Związku Stacyj rolniczo-doświadczalnych w Pradze. Na podstawie tych sprawozdań wydaje Ministerstwo Roln. roczne sprawozdania o stanie chorób i szkodników, o jakich mówiliśmy wyżej. Co do publicystyczno-praktycznej działalności Sekcji, to sądzić można o tem na podstawie szeregu plakatów, ulotek i in., których wykaz z końca 1925 r. i za 1926 r. przytaczamy poniżej; wszystkie są redakcji Dr. E. Baudyša wydane przez „Ustav pro z dravovĕdu rostlin Moravských Zemských Výzkumných Ustavů zemědělských, Brno, Cerná Pole.“ 1) (Ulotka) Letak čis 36. Příklad náhleho schnutí květu a hnutí plodu ovocných stromu. 2) „Číslo 38. Červená hniloba či korenómorka. 3) „Č. 39. Květlika cviklová na řepě. 4) „Č. 40. Hádátko („roztoc“) zhoubné na vojtěšku („wyce“). 5) Č. 41. Roľníci, prohlédněte svoji vojtěšku. 6) Č. 42. Hádátko kořenové. 7) Č. 43. Poškozené vikve (wyki) bejmorkou vikvou. (*Dasyneura viciae* Kieff). 8) Č. 44 (1926 r), Choroby a škůdci ořešáku („orzech wloskiego“). Oprócz tego — różne plakaty, opracowane przez tegoż autora i wydane przez Český odbor („oddział“) zemědělské rady moravské, oraz inne pomniejszych publikacje, napisane wspólnie z Doc. Dr. Fr. Straňákem z Pragi (ob. wyżej) i ing. Jos. Rihą i wydane nakładem „Centralnego Związku hodowców ziemniaka“ w Niemieckim Brodzie. Nakładem tegoż związku wyszło niedawno II wydanie broszury Ing. J. Říhi pod tytułem „Moření osiva přístrojem „Hordo“. 1926.

Z przedstawienia działalności Sekcji Fitopatologicznej Zakładów Doświadczalno-Rolniczych na Morawach widzimy, że działalność ta tak pod względem teoretyczno-naukowym jak również i praktycznym obejmuje bodaj całość zagadnień związanych z ochroną roślin. Bardzo ważnym czynnikiem tej działalności jest dość daleko posunięta specjalizacja pracy, co pociąga za sobą ulepszanie i pogłębianie metod i pogłębianie badań oraz ich żywotność. Oparcie się w działalności praktycznej na szerokich kołach rolników jest czynnikiem wyznaczającym fitopatologii jej duże znaczenie w zagadnieniach nad podniesieniem produkcji roślinnej a przez to samo i bogactwa narodowego. Nie powinno nas zatem dziwić wobec powyższego wypowiedzenia się kierownika Sekcji Fitop. we wstępie do sprawozdania z jej działalności za 1924 rok, że w piątym roku istnienia sekcja fitopatologiczna, rzecz można, jest najlepiej zorganizowana w CSR i może w zupełności dorównać instytucjom obcokrajowym, starszym“.

IV. Przejdziemy wreszcie do ostatniej zwiedzonej podczas wycieczki placówki fitopatologicznej — Zakładu Fitopatologicznego przy Państwowych Zakładach doświadczalno-rolniczych w Bratysławie na Słowaczczyźnie. Zakład istnieje od 1922 roku i w r. 1925 wyszło pierwsze ogólne sprawozdanie z czynności za 1923 i 1924 rok. Kierownikiem Zakładu jest inżynier Vl. Vlelwerth. Badania pierwszych lat ograniczyły się narazie do zaznajomienia się z fizjografią chorób i szkodników roślin uprawnych tego kraju, stosunkowo mniej w tym względzie poznanego i odmiennego pod względem klimatycznym od

historycznych ziem Czeskich. Stwierdzono w tym względzie co do wpływów klimatycznych i innych, że w kierunku ku południowi i wschodowi ilość chorób powodowanych przez grzyby pasorzytnicze maleje, wzrasta natomiast ilość szkodników, które częstokroć osiągają tak znaczny stopień rozmnożenia, że stają się czynnikiem rozstrzygającym w uprawie pewnych roślin. Do takich właśnie szkodników, na podstawie tych kilkuletnich obserwacji należy na Słowaczczyźnie *Komošník plamisty* (*Bothynoderes punctiventris* Germ.) na burakach, złotka zbożowa (*Lema cyanella*) — na liściach zbóż, omacnica *Pyransta nubilalis* — na kukurydzy, strąkowiec grochowy *Laria pisorum* L. na grochach, oraz tarczyk — *Lecanium corni* — na śliwach i in. — w 1924 r. stwierdzono np., że strąkowiec grochowy wystąpił silnie w całym kraju, a w wielu miejscowościach uszkodzenia przezeń zrzędzone dochodziły poza 75%. Opierając się na danych dostarczonych przez korespondentów (na Słowaczczyźnie — ok. 500 har.) za 1924 r. ułożono mapę rozszedlenia z uwzględnieniem stopnia porażenia przez tego szkodnika.

Rok 1924 był na Słowaczczyźnie, również jak u nas, rokiem masowego wystąpienia *niezmiarki*. Opanowanie sięgało przeciętnie 30 — 50%, a na poszczególnych polach — zaniedbanych, o pszenicy zatrzymanej we wzoście, dochodziło do 90 — 100%. W niektórych żupach urodzaj w zestawieniu z rokiem 1923 zmniejszył się wobec tej klęski aż o 70%.

Poza tem działalność tej młodej placówki fitopatologicznej idzie w kierunku praktycznym.

W 1925 r. opublikował inż. V. Vi elwerth ważną dla praktyki fitopatologicznej publikację pod tytułem: „Zpravodájska služba fytopathologická v Československoj republice“. V Bratislavie 1925. — Nákladem št. výsk. úst. zem. v Bratislavie, — w której został podany przegląd ważniejszych chorób i szkodników roślin uprawnych, zestawiony podług opanowanych roślin i czasu pojawu choroby lub szkodnika.

Z plakatów, wydanych w 1925 i 1926 r. wymienimy: 1) Zelenuška žltopásna („niezmiarka paskowana“), wydane przez „Štatne výzkumne ustavy zemedelské v Bratislavie“. Rok 1925. Ustav fytopathologický. Leták Č. 5.) 2) Pilús obilný (*Calandra granaria* L.) 1925. Leták Č. 6. 3) Snetivosť ovsa a ochrana proti nej 1926. Leták Č. 7.

Szczegółowe dane o chorobach i szkodnikach na Słowaczczyźnie — ob. wymieniane już sprawozdanie ogólnie za 1924 r. wydane w Pradze w 1925 r. przez Min. roln.

VI Ruś Podkarpacka. Zakład fitopatologiczny, takiż jak i w Bratisławie, jest składową częścią Państwowych Zakładów dośw. — roln. z siedzibą w Koszycach. Istnieje również od 3 ch lat i pierwsze sprawozdanie o działalności opublikował w tuż wymienionym sprawozdaniu ogólnem. Kraj jest jeszcze mniej zbadany pod względem fizjografji chorób i szkodników, niż Słowaczczyzna, to też w tych pierwszych latach istnienia ograniczono się do zaznajomienia się zgrubsza z charakterem chorób i szkodników, jak to zaznaczono w sprawozdaniu. Danych szczegółowych osobiście nie udało się zebrać, gdyż wycieczka nasza Koszyc nie obejmowała.

Na podstawie badań statystycznych w 1924 roku stwierdzono silne uszkodzenie żyt przez *Fusarium nivale*. Ze szkodników zwrócono większą uwagę na złotki zbożowe — *Lema melanopus* i *L. cyanella*. Stwierdzono, że 2 wymienione chrząszcze są b. rozpowszechnione na całej Rusi Podk. i szczególnie szkodliwe dla owsów i jęczmion. Rok 1923 szczególnie się odznaczał ich masowem pojawem. Ciekawe jest stwierdzenie wielkiej

szkodliwości chrząszcza *Epicometes hirta* Poda — *kosmatka*, niszczącego kwiaty zbóż, który w częściach kraju na granicy z Rumunją i Węgrami powodował niekiedy uszkodzenie, dochodzące do 50%. — W sadach jabłoniowych skonstatowano w całym kraju b. silny pojaw *mszycy wełnistej* — Co do szczegółów odnoszących się do pojawu chorób i szkodników na Rusi Podk., to odsyłamy już do wzmiankowanego niejednokrotnie sprawozdania ogólnego za 1924 r. Wreszcie, o ile chodzi o Śląsk, to w Opawie istnieje Stacja doświadczalno-rolnicza z oddziałem fitopatologicznym, który stoi w związku organizacyjnym z Sekcją fitopatologiczną na Morawach (ob. wzmiankowane sprawozdanie za 1924 r.).

W zakończeniu swego sprawozdania pragnąłbym w krótkości podać dla orientacji ogólnej naszych fitopatologów wykaz ważniejszych chorób i szkodników roślin uprawnych, jakie w różnych krajach Czechosłowacji licznie wystąpiły w okresie wegetacyjnym 1925 r. (od IV do IX)<sup>1)</sup>:

Choroby: a) *ziemniaki*: 1) *kędzierzawka* i *choroba mozaikowa* — prawie powszechnie, zwłaszcza w Poszumawie i na Słowaczczyźnie.

2) *Phytophthora infestans* — Czechy Pn., Poszumawa, Czechy Pd., wyżyna Czesko-Morawska, Środkowe i Wschodnie Morawy, pewne okręgi na Słowaczczyźnie i Rusi Podkarpackiej.

3) *Synchytrium endobioticum* — *rak ziemniaczany* nowe ogniska w okręgu Varnsdorf, w Czechach Pn.-ych.

b) *cebula*: *Peronospora Schleideni* *Macrosporium parasiticum* — w paru miejscowościach Czech.

c) *burak*: *Cercospora beticola* — powszechnie.

d) *zboża* 1) *Ustilago avenae* — prawie powszechnie w Czechach i na Morawach, na owsach. 2) *Puccinia glumarum*, powszechna na pszenicach, 3) *Ustilago tritici* — jak i poprzednia, 4) *Tilletia tritici* — takąż; 5) *Puccinia graminis* — powszechna na zytach.

e) *krzewy, drzewa owocowe i leśne*: *Winorośl*: *Plasmopara viticola* — powszechna. *Śliwa*: *Polystigma rubrum* — środkowe i zachodnie Czechy — miejscami oraz w pewnych okręgach Moraw Środkowych i Wschodniej Słowaczczyzny. *Sosna*: *Lophodermium pinastri* (*osutka*), kilka miejscowości w Czechach.

#### Szkodniki:

a) *Ziemniaki*: *wij* — *Blaniulus guttulatus* — na ciężkich glebach niziny Środkowo Czeskiej.

b) *gorczyca biała*: *Ślodyszek rzepakowiec* (*Meligetes aeneus*) i *pchełki* (*Halticidae*) — poszczególne miejscowości.

c) *cykorja*: 1) *Chrabąszcz Melolontha vulgaris* — *pędraki*. Ruś Podkarpacka — pewne okręgi. 2) *pillarz rzepakowy* — *Athalia spinarum* — pewne okręgi Rusi Podkarpackiej.

d) *motylkowe*: *groch*: *chrabąszcz-Melolontha vulgaris* — *pędraki* — na Słowaczczyźnie (okr. Sabinov, do 40% uszkodzeń; *wyka* — *Othiorrhynchus ligustici*, w okolicach Bratisławy na Słowaczczyźnie.

e) *chmiel*: *roztocze*: *Tetranychus altheae* i *T. telarius* w kilku miejscowościach na glebach suchszych.

f) *buraki*: *śmietła buraczana Pegomyia betae* — powszechna w obszarach plantacji buraczanych.

<sup>1)</sup> Na podstawie publikacji w „Československé Zemědělc“, N 47, 1925 r.

g) zboża: *jęczmień: drutowce* — liczne okręgi Czech, wschodniej Słowaczyny i Rusi Podk. *kułurydza: omacnica* — *Pyrausta nubilalis*: wiele miejscowości na Słowaczynie i Rusi Podkarpackiej.

h) drzewa owocowe: 1) *namiotnik jabłoniowy* — *Hyponomena malinella* i 2) *przedzimek* — *Cheimatobia brumata* na jabłoniach — liczne miejscowości; 3) *mszyca wełnista* *Eriosoma lanigera* — na jabłoniach; bardzo rozpowszechniona w całej Czechosłowacji; 4) *tarczyk* — *Lecanium corni* — na śliwach — Czechy za wyjątkiem części półn.-wschodn. i Wyzyny Czesko-Morawskiej, Morawy, sporadycznie — na Słowaczynie; Zach. części Rusi Podk.

i) na różnych uprawach, *mysz polna* *Arvicola arvalis* — w wielu miejscowościach wszystkich krajów Czechosłowacji.

Kończąc swe sprawozdanie pragnąłbym podziękować Panu Prezesowi Związku Rolniczych Zakładów Doświadczalnych D-owi Ignacemu Kosińskiemu za zaproszenie do wzięcia udziału w wycieczce, oraz Panom Kierownikom Zakładów doświadczalno-rolniczych w Pradze, Brnie i Bratisławie za ich uprzejmość i trudy, okazane przy zwiedzaniu ich pracowni i liczne informacje oraz publikacje.

Dział Entomologiczny  
Państw. Instytut. Nauk. Gosp.  
Wicjskiego w Puławach.

Stanisław Minkiewicz:

SUMMARY

## The contemporary state of phytopathological investigations in Czechoslovakia.

The author makes a short record of scientific and practical work in phytopathological institutions of Czechoslovakia in 1924, 1925 a. 1926.

I. The Phytopathological Section of Government Institute for Agriculture in Prague:

1. Investigations on desinfection of sowing-corn of cereals etc.
2. Investigations on the outspreading of wart disease of potatoes in Czechoslovakia in 1924 a. 1925.
3. Gathering of statistic material from the diseases and injurious insects in cultivated plants.
4. Practice: publication of bulletins, articles etc.

*Publications* — scientific and practical of this and other Institutions of Phytopathology — comp. Polish text.

II. The Experimental Station of the beets pest in the Zoological Institute of the Polytechnik in Prague.  
Investigations on the beets-fly — *Pegomyia betae* Curtis.

III. The Section of Forest Protection of the Government Institute of Experimental Forestry in Prague:

1. Investigations on the „Polyedry“ of *Lymantria limacha* L.
2. „ „ on biology and development of *Thecodiplosis brachyntera* Schwaeg.
3. Trials of destruction of *Lymantria monacha* from aeroplanes.

IV. Phytopathological Section of the Institute for Sugar-Industry in Prague.

1. Investigations on the development and means of control of *Atomaria linearis* Steph.
2. Investigations on the means of control of *Pegomyia betae* Curt.
3. Studies on the *Micromyces* in beet.

V. Phytopathological Section of the Country-Institute for Agriculture in Moravia.

1. Investigations on the *Flora fungorum* in Czechoslovakia.
2. Zooecidiological studies
3. Experiments of soil desinfection against wart disease of potatoes.

Investigations and studies of particular divisions of the Phytopathological Section:

a) *Division of agricultural plants.*

1. Investigations on the desinfection of sowing corn against *Fusarium nivale*.
2. Experiments with the destruction of *Raphanus raphanistrum*.

b) *Division of Agricultural Entomology.*

Investigations on insect's diseases.

c) *Division of Agricultural mycology.*

Investigations on diseases of pasturable plants

d) *Division of Ornithology and Forest Protection.*

1. Investigations on the contenance of bird's Stomach.
2. " " on the aptitude of development of *Limantria monacha*, eggs, digested by birds.

3 Experiments on desinfection of seeds of forest-trees etc.

e) *Division of Practical Ornithology and Forest Protection.*

1. Investigations on the outspreading of *Limantria monacha* L. and the means of its contra.

2. The same — of *Lophyrus rufus* L atr.

3. The establishing of ornithological stations.

f) *Division of Phytopathological Chemistry*

1. Control of means used for the destruction of diseases and injurious insects.

2. Investigations on the influence of the diseases on the host.

VI. The Phytopathological Section of the Government Institute for Agriculture in Bratislava (Slovakia).

1. Investigations on the appearance of the diseases and injurious insects in Slovakia.

2. Investigations on the outspreading of *Laria pisorum* L. in 1924.

VII. The Phytopathological Section of the Government Institute for Agriculture in Koszyce (Carpath-Russia).

1. Investigations on the appearance of the diseases and injurious insects.

2. Observations and investigations on the injuriousness of *Lema melanopus* L., *Epicometis hirta* Poda.

Finally the author records a review of the most important diseases and injurious insects in Czechoslovakia during IV—IX 1925. (See Polish text)

W. Swederski i T. Wilczyński:

## Stężenie jonów wodorowych w glebach połonin pasma Czarnej-Hory w Karpatach Wschodnich.

(Zgłoszono w lutym r. 1927).

Związek jaki istnieje pomiędzy stężeniem jonów wodorowych w glebie a zespołami roślin, w latach ostatnich stał się przedmiotem licznych badań. Z prac, nowszych które wskazują na ścisły związek, jaki istnieje między reakcją gleby a obecnością w zespole pewnych komponentów, należy wskazać na prace Hoagland'a (1), Wherry'a (2), Gillespie (3), van Aistine (4), O. Arrhenius'a (5), C. Olsena (6), Salisbury (7), Kappena (8), Königa (9), H. Kurza (10), Chodat (11) i z prac polskich Włodka i Strzemińskiego (12). Szczególnie interesujące są prace, które starają się kwestję zależności zespołu roślinnego od reakcji gleby poznać za pomocą doświadczeń wazonowych i kultur wodnych—należą tu prace Olsena (6) i Arrhenius'a (8).

Badania Olsena, Arrhenius'a, Hoagland'a, Salteira i Ilvaine (14), Tothingham'a i Rankina (15), Van Aistine'a (16), Domontowicza (17) i inn. wykazują, że reakcja gleby bezpośrednio wpływa na rozwój roślin, to znaczy, że  $P_H$ —jako czynnik wzrostu równorzędnie z innymi czynnikami ma swoje maximum i minimum. Prace zaś Prjanišnikowa (18), Domontowicza, Dugarra (19), Hoagland'a (20), Conner'a i Sears'a (21), Thedon'a (22), Jacobs'a (23), Davis'a (24)—wykazują, że rośliny również oddziałują w pewnym stopniu na reakcję podłoża, na którym wzrastają.

Naogół z dotychczasowych prac wynika, że pomiędzy rozwojem tego lub innego gatunku rośliny a reakcją podłoża istnieją następujące zależności:

a) zależność — która jest wywołana bezpośrednim wpływem jonu wodorowego na rozwój rośliny;

b) zależność — która jest wywołana pośrednim wpływem jonu wodorowego na roślinę, to znaczy jon wodorowy wpływa na inne czynniki wzrostu, a intensywność tego wpływu określa stopień rozwoju rośliny;

c) zależność — uwarunkowana tylko towarzyszeniem H-jonu pewnym procesom zachodzącym w glebie, to znaczy pewnym czynnikiem wzrostu;

d) zależność — uwarunkowana wpływem rośliny na reakcję gleby.

Zapewne w warunkach naturalnych zachodzi sumowanie tych zależności. Z dotychczasowych prac wynika, że rolę dominującą wśród wspomnianych zależności odgrywa bezpośredni wpływ na roślinę jonu wodorowego, jako czynnika wzrostu. Inne zależności, zdaje się, odgrywają rolę drugorzędną, chociaż nie jest wykluczona możliwość, że w pewnych warunkach i one nadają pewien charakter krzywej wzrostu rośliny tego lub innego gatunku, zależnie od reakcji podłoża.

W roku 1926 przeprowadziliśmy badania orjentacyjne stężenia jonów wodorowych w glebach połonin Danczer i Pożyżewska położonych u źródeł Prutu w pasmie Czarnej Hory w Karpatach Wschodnich. W pracy tej postawiliśmy sobie za zadanie oznaczenie stężenia jonów wodorowych w glebach tych typów zespołów połoninowych, które gospodarczo są więcej lub mniej użyteczne, a które występują na dużych przestrzeniach badanego terenu. Do zespołów tych w naszym terenie należą przedewszyst-



kiem omawiane: *Nardetum strictae*, *Deschampsietum caespitosae*, *Rumicetum alpinae*, *Calamagrostidetum*, *Tuncetum trifidi*.

Obok tego przy zbieraniu próbek z tych bezpośrednio nas interesujących terenów, zebraliśmy próbki gleb w mniejszej ilości z pod nawiecej typowych roślin jak i zespołów Wschodnio-Karpaccich. Jakkolwiek ta część opracowania ma znaczenie tylko orientacyjne, umieszczamy ją tylko ze względu na to, iż otrzymaliśmy wyniki ciekawe i zgodne z pracami innych autorów, jak również w przekonaniu, że co do mało zbadanych warunków ekologicznych Wschodnich Karpat, każdy przyczynek posiada pewne znaczenie.

Największa ilość próbek była pobrana z połonin Dancerz i Pożyżewska u źródeł Prutu w pasmie Czarnej Hory pod koniec listopada 1926 r.; część też próbek wzięliśmy z połoniny Czelackiej (właściciel Miltzowicz w Hryniawie) w górach Czywczyńskich w czerwcu 1925 r.

Próbki gleby pobierano z miejsc najbardziej charakterystycznych dla danego zespołu ew. wprost z pod korzeni pojedynczych roślin w również typowych miejscach ich występowania, co zresztą w odnośnych tablicach zaznaczamy.

Próbki gleb zostały zbadane w pracowni Państwowej Stacji botaniczno-rolniczej we Lwowie. Do oznaczenia stężenia jonów wodorowych użyliśmy przyrządu Michaelis'a z komparatorem. Jako indykatorów używaliśmy  $\alpha$ -Dinitrophenol,  $\gamma$ -Dinitrophenol, p-Nitrophenol i m-Nitrophenol.

Dla otrzymania wyciągu z gleby, braliśmy 40 gr. gleby wysuszonej na powietrzu, zalewaliśmy 100 cm.<sup>3</sup> wody destylowanej (przedtem przegotowanej) i przy częstym wstrząsaniu po upływie godziny filtrowaliśmy wyciąg i oznaczaliśmy drogą kolorometryczną  $P_H$ . Oznaczaliśmy tylko aktualną kwasotę gleby.

Otrzymane wyniki uszeregowaliśmy według zespołów roślinnych wyróżnionych przez prof. d-ra S. Kulczyńskiego, na podstawie jego jeszcze nieopublikowanych materiałów o stosunkach fitosocjologicznych odnośnie do tej partji Czarnej Hory.

Za udzielenie tych wiadomości poczuwamy się do obowiązku złożenia prof. dr. S. Kulczyńskiemu na tem miejscu serdecznego podziękowania.

W toku omawiania wyników nie podajemy charakterystyki zespołów. Zostaną one przeprowadzone przez prof. Kulczyńskiego w jego pracy która niebawem się ukaże. Również możliwem jest, że i nazwy niektórych zespołów w ostatecznem opracowaniu mogą uleść zmianie.

#### Zespoły roślinne a stężenie jonów wodorowych.

Związek stężenia jonów wodorowych w glebie z żyjącym na nie zespołem roślinnym w badanym terenie uwidocznia tablica I.

Przechodzimy do omówienia otrzymanych wyników,

*I Nardetum strictae*. Najwięcej rozpanoszony zespół we Wschodnich Karpatach. W niższych położeniach poniżej 1700 m. n. p. m. zajmuje olbrzymie przestrzenie na całym obszarze Karpat Wschodnich. Jako zespół *Nardetum* w naszym terenie jest scharakteryzowany ściśle. Jest to zespół analogiczny z zespołami *Nardetum strictae* w Tatrach i Alpach.

W tablicy II zestawiliśmy wartość  $P_H$  dla próbek gleb wziętych z różnych miejsc.

Z tablicy II widzimy, że wahania wartości  $P_H$  dla *Nardetum strictae* są małe i utrzymują się w granicach  $P_H = 3.7—4.3$  na 48 oznaczeń. Słabiej



kwaśne gleby pochodzą z *Nardetum* w odmianie zawierającej w swym zespole *Festuca supina* w dużej ilości (T. II, 5), *Festuca rubra v. fallax* (T. II, 6) i *Agrostis vulgaris* (T. II, 4). Miejsca te słabiej kwaśne były przed około 15 laty przez koszarowanie nawożone i wykazywały jeszcze obecnie domieszki *Trifolium repens*, *Poa pratensis*, *Alchemilla* i nawet niewiele *Trifolium pratense*. Możliwe, że należy je uważać za przejście pomiędzy typowym *Nardetum*, a zespołem *Agrostidetum vulgaris* wyróżnionym w Tatrach (25).

Naogół miejsca nawet wolne od zwartego *Nardus stricta* wykazują uderzająco małe wahania wartości  $P_H$ . Te małe granice wahań  $P_H$  gleb Czarnohorskich należy tłumaczyć także jednostajnością podłoża geologicznego (piaskowce magórskie i szare łupki karpackie), na którym powstały te gleby. Jak wykazują inne prace granice wartości  $P_H$  dla *Nardetum strictae* są dość szerokie np. dla Tatr (Włodek i Strzemieński) wahania te wynoszą 3.6 — 6.0.

Wartości  $P_H$  otrzymane dla gleb pochodzących z połoniny Czelackiej w górach Czywczyńskich, (T. II, 12) wykazują wyraźnie mniejszą kwasowość

*Nardetums strictae.*

Tabl. II.

Miejsce pobrania próbek	Wysokość nad poz. morza m	$P_H$								Liczba oznaczeń	
		3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4		4.5
<b>Połonina Pożyżewska:</b>											
1. <i>Nardus str.</i> zwarta, powyżej Staji . . . . .	1400 — 1500			2	7	1	1				11
2. <i>Nardetum</i> nad „Arendarskim” . . . . .	1500 — 1600				1	1					2
3. <i>Nardetum</i> z <i>Agrostis vulgaris</i> , <i>Carex leporina</i> , <i>Geum</i> i i.	1400 — 1450				2	2	1				5
4. <i>Nardetum</i> z <i>Agrostis vulg.</i> w dużej ilości . . . . .	1400 — 1450	1			2	1		1			5
5. <i>Nardetum</i> z <i>Festuca supina</i> w dużej ilości . . . . .	1400 — 1450	2		1	3						6
6. <i>Nardetum</i> z <i>F. rubra v. vallax</i> w dużej ilości . . . . .	1400 — 1450	1	1		2	2					6
7. <i>Nardetum</i> z <i>Thymus montanus</i> Prymoratek, ob. śc. Breskula . . . . .	1400					1	1	1			3
8. <i>Nardetum</i> z <i>Juniperus nana</i> . Prymoratek z pod korzenia pojedynczo stojących krzaków . . . . .	1400				2						2
9. <i>Nardetum strictae</i> , typowe	1600				2						2
<b>Połonina Dancerz:</b>											
10. <i>Nardetum</i> nad Stają na Dancerzu . . . . .	1390	1			2						3
11. <i>Nardetum</i> nad Stają na Dancerzu . . . . .	1600	2		1							3
<b>Połonina Czelacka: (w górach Czywczyńskich)</b>											
12. <i>Nardetum strictae</i> . . . . .	1370								6		6
		7	1	4	23	8	3	2		6	54

$P_H = 4,5$  na 6 oznaczeń. *Nardetum strictae* rośnie tam w innym terenie geologicznym, gdzie do składu gleby wchodzi po części wietrzejące skały wapienne tryasowe co zapewne wywołuje osłabienie kwasowości tych gleb.

Pod względem ekologicznym *Nardus stricta* jest ciekawą trawą. Właściwa glebom ze znaczną zawartością kwaśnej próchnicy, osiedla się w górach, gdzie powietrze jest wilgotniejsze na stanowiskach suchszych, w niższych położeniach znosi stanowiska wilgotniejsze. *Nardus stricta* należy do tej kategorii roślin, które mogą rosnąć w mokrem *Sphagnetum* i na bardzo suchym podłożu z kwaśną próchnicą. *Nardus stricta* na połoninach Czarnej Hory ma wybitną tendencję wytwarzania zwartego porostu

Rozległe powierzchnie połonin w Karpatach Wschodnich, zajmuje *Nardetum strictae*, które przejawia tu zdumiewającą jedностajność i żywotność. Pasterstwo dzikie sprzyja jednostronnemu rozszerzaniu się tej trawy.

Jeżeli naogół słusznie obecność *Nardus stricta* uważa się za znak ubóstwa gleby w materiał odżywczy, to tem samem możemy nabrać dostatecznego wyobrażenia o ubóstwie gleby połonin Wschodnio-Karpaccich.

2. *Deschampsietum caespitosae*. Zespół objęty przez nas tą nazwą, zbudowany jest głównie z *Deschampsia caespitosa*, która, występując w olbrzymich silnie zakorzenionych krzakach, na skutek słabego spasanania i jednoczesnego obdeptywania przez bydło, przybiera charakterystyczną postać kopcową. Zespół *Deschampsietum caespitosae* jest zespołem dobrze zdefiniowanym na badanym terenie i bardzo charakterystycznym dla Karpat Wschodnich. Mianowicie, znamionuje go obecność wielu komponentów roślin leśnych jemu towarzyszących i nieraz do znacznej wysokości ( $\pm 1800$  m n. p. m.). Jest on czystym zespołem w pasmie Czarnej Hory, pozatem na połoninach niższych np. Tatarowskich (Dotha Reteze) i na połoninach położonych nad Białym Czeremoszem zajmuje duże przestrzenie. Zastępuje on zespoły *Nardetum strictae* i *Juncetum trifidi* na stanowiskach wilgotniejszych i zasobniejszych w materiał odżywczy.

*Deschampsia caespitosa* na połoninach Czarnej Hory oprócz tego występuje jako gatunek sukcesywny na glebach jałowych. Wszędzie tam, gdzie została zupełnie zniszczona roślinność naturalna np. na rozkopanych drogach, dawnych okopach, na terenie dawnego ogrodu doświadczalnego Stacji. W tych warunkach, nie mając konkurencji, *Deschampsia caespitosa* wykazuje ogromną żywotność i jest pierwszym gatunkiem, (podobnie jak na miejscach przenawożonych *Rumex alpinus*), osiedlającym się na tych miejscach.

*Deschampsia caespitosa* i jako roślina budująca zespół *Deschampsietum caespitosae* i w przypadkach występowania na wyżej wskazanych jałowych glebach niechętnie jest zjadana przez bydło, a z biegiem lat wytwarza charakterystyczne kopce.

Pozatem *Deschampsia caespitosa*, jako gatunek towarzyszący, wchodzi do składu innych zespołów (*Nardetum*, *Rumicetum*, *Agrostidetum*, *Calamagrostidetum*), spasanie jej przez bydło w zespole *Agrostidetum* i przez wytwarzanie kopców, stoi zapewne w związku z innymi stosunkami ekologicznymi, które wymagają bliższego zbadania.

W tabl. III zestawiliśmy otrzymane wartości  $P_H$  dla próbek gleb wziętych z rozmaitych miejsc.

Z tabl. III widzimy, że skrajne wahania wartości  $P_H$  dla tego zespołu w glebach badanego terenu mieszczą się w ciasnych granicach  $P_H = 3,6 - 4,5$  na 20 znaczeń. Odbiegają wartości  $P_H = 4,5 - 5,5$  tylko dla *Deschampsietum caespitosae* z połoniny Czelackiej w górach Czywczyńskich.

Co do kwasoty gleby tak z pod krzaków poszczególnych roślin jak i z całego zespołu otrzymaliśmy naogół najniższe wartości  $P_H$  w porównaniu z innymi zespołami trawiastymi i zdaje się, że *Aira caespitosa* powoduje sama przez się zakwaszenie gleby. Badania nasze potwierdzają obserwacje, że na kwasotę gleby nie wpływa ani wzniesienie pionowe ani ekspozycja.

Co do wymagań samej rośliny w odniesieniu do kwasoty gleby to wartości  $P_H$  wahają się w dość szerokich granicach. Tak, Olsen (6) podaje częstotliwość występowania *Deschampsia caespitosa* przy rozmaitych wartościach  $P_H$  w następujący sposób:

	$P_H$	5.0 — 5.4	5.5 — 5.9	6.0 — 6.4	6.5 — 6.9	7.0 — 7.4	7.5 — 7.9
<i>Deschampsia caespitosa</i>		40	67	62	33	52	23
		(Olsen)					

Co się zaś tyczy zespołu *Deschampsietum caespitosae* to w naszych badaniach dają się zauważyć wąskie granice wahań wartości  $P_H$  3.6 — 4.5 na 17 oznaczeń i zespół ten zdaje się w porównaniu z innymi zespołami trawiastymi występować na glebach najbardziej kwaśnych.

*Deschampsietum caespitosae.*

Talica III.

Miejsce pobrania próbek	$P_H$														Liczba oznaczeń						
	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9		5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
Potonina Pożyżewska:																					
1. <i>Deschampsietum caespitosae</i> obok Stacji wys. 1390 n. p. m. . . . .		1	2		1	2															6
2. <i>Deschampsietum caespitosae</i> na „Arendarskim” wys. 1600 n. p. m.			2																		2
3. <i>Deschampsia caesp.</i> w ogrodzie dośw. próbki z pod krzaków . . . .	1						1			1											3
Połonina Dancerz:																					
4. Powyżej Staji na Dancerzu . . . . .		1	1	1																	3
5. Poniżej jeziora Nieśamowitego wys. 1875 n. p. m.		2	1																		3
Połonina Czelacka:																					
6. Wys. n. p. m. 1460 m.										1					1					1	3
	1	4	6	2	2	1				2					1					1	20

3. *Rumicetum alpinae*. Zespół roślinny objęty tą nazwą jest zespołem sukcesywnym zbudowanym z *Rumex alpinus*. Ekspansję tego zespołu ułatwia — nieracjonalna gospodarka wypasowa na połoninach, a mianowicie postój bydła i owiec wielkimi stadami przez dziesiątki lat na jednym

miejscu. To powoduje zupełne zniszczenie pierwotnego porostu i przenawożenie miejsc, na których mieszczą się staje (szałasy).

Na takich miejscach przenawożonych, zespół *Rumicetum alpinae* zajmuje nieraz obszerne przestrzenie po kilkanaście morgów razem i wyznacza miejsca dawnych opuszczonych staj.

Wahania wartości  $P_H$  dla zespołu *Rumicetum alpinae* zestawiliśmy w tablicy IV.

Próbki gleby (T. IV. 1 i 2) pochodzą z miejsca, gdzie znajdowała się przez długie lata staja na „Dancerzu“ opuszczona dopiero w r. 1925 i przeniesiona na połoninę Pożyżewską.

Pierwszemi roślinami pojawiającymi się na miejscach zupełnie wytrawianego porostu i przenawożonych w stopniu największym są *Poa*

*Rumicetum alpinae*

Tablica IV.

Miejsce pobrania próbek	$P_H$													Liczba oznaczeń													
	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	5,0		5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	6,0	6,1		
1. Z pod krzaków <i>Poa annua</i> Staja „Dancerz“																			1					3	1	5	
2. <i>Rumicetum alp.</i> z pod korzeni <i>Rumex alpinus</i>													1			1	1	4									7
3. <i>Rumicetum alp.</i> na „Szczawiach“ dawna Staja			1	2	3	1																					7
4. <i>Rumicetum</i> na poł. Pożyżewskiej mapa b. dawnej Staji													1														1
5. <i>Rumicetum</i> z <i>Poa pratensis</i> na poł. Pożyżewskiej jak pod 4.			1	2	1																						4
6. <i>Rumicetum</i> dawna Staja „na Arendarskiem“	1	2	1	1																							5
	1	2	4	5	4	1							2			1	1	4	1					3	1	29	

*annua* i *Poa pratensis*. Próbki gleby brane z pod korzeni *Poa annua* (T. IV, 1) wykazują, że na miejscach przenawożonych kwasność gleby jest bardzo nieznaczna, jak na gleby połonin Czarnej Hory.

Rośliną drugą sadowiącą się wśród *Poa annua* jest *Rumex alpinus*. Próbki gleby brane z pod korzeni krzaków jeszcze pojedynczo stojących *Rumex alpinus* (nie zwartych) dały wartości  $P_H$  wybitnie i stale niższe niż przy *Poa annua* (T. IV, 2). Oznaczenia (T. IV, 3) obejmują stanowiska gdzie przed wojną znajdowała się staja dla bydła. W tym miejscu znajdujemy wartości  $P_H = 4,0 - 4,3$ . Analizy oznaczone na Arendarskiem (T. IV, 6) wykazują najwyższą kwasotę. Jest to miejsce, gdzie była staja dla bydła przed 25 laty.

Naogół na liczbę 29 przerobionych próbek otrzymaliśmy wartości  $P_H = 3,8 - 6,0$ .

Z powyższego zestawienia widzimy, że dawniej opuszczone miejsca postoju bydła, wykazują większe zakwaszenie, — co było by spowodowane zdolnością zakwaszania gleby przez samą roślinę.

Na zjawisko zakwaszania podłoża przez rośliny zwrócił uwagę Ols en i utrzymuje, że np. *Sphagnum* może rosnąć na glebach alkalicznych, stopniowo zakwaszając wierzchnie jej warstwy. Nasze badania wykazują to samo w stosunku do *Rumex alpinus* i prawdopodobnie *Deschampsia caespitosa*.

Naogół szerokie łąny *Rumicetum alpinae* nadają specyficzny charakter krajobrazowi połonin Wschodnio-Karpackich. Wysokość poszczególnych roślin sięga 60 cm, w cieniu zwartego łąnu szczawi o olbrzymich liściach, kryją się inne rośliny np. *Alchemilla*, *Arabis Halleri*, *Cardamine silvatica*, *Poa annua*, *Poa pratensis*, *Brunella vulgaris* i t.

Jest rzeczą ciekawą, że szczawiska na połoninach gór Czywczyńskich, podobnie jak i w Tatrach, nie osiągają nigdy tak bujnego rozrostu, jak to widzimy na połoninach Czarnej Hory. *Rumex alpinus* jest tam rozrzucony pośród traw i wiosną jest spasany częściowo przez bydło. Być może zjawisko to stoi w jakimś związku z charakterem gleb tych połonin. Stężenia jonów wodorowych w glebach tych miejsc nie badaliśmy.

4. *Agrostidetum vulgaris* Co do tego zespołu wyróżnionego w Tatrach (25), nie jest jeszcze ostatecznie rozstrzygnięte pytanie, czy da się on wyróżnić na połoninach pasma Czarnej Hory. W każdym razie przestrzenie zajęte przez zespół, który obecnie tak nazywamy, są na badanym terenie bardzo nieznaczne.

Naogół o gospodarce połoninowej w Karpatach Wschodnich da się powiedzieć, że w przeciwieństwie do hal Tatrzańskich, które należą do małej własności i gdzie od dawien dawna odbywa się koszarowanie, nawożenie i pasienie na ogrodzonych terenach, u nas — po za próbami mającymi charakter doświadczeń prowadzonych na połoninie Pożyżewskiej przez

*Agrostidetum vulgaris*

Tablica V.

Miejsce pobrania próbek	PH										Liczba oznaczeń	
	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5			
Połonina Pożyżewska												
„Na Szczawiach” . . . . .	1			2	1	1	1					6
Połonina Pożyżewska poniżej Stacji Meteorologicznej . . . . .										1		1
miejsce staj. bardzo dawno . . . . .												
opuszczonej . . . . .												

Stację botaniczno-rolniczą we Lwowie przed wojną — wszędzie mamy do czynienia z dzikim wypasem i postojem bydła. Koszarowanie, rozwożenie nawozu, koszenie połonin na paszę — na połoninach Czarnej Hory nie jest stosowane.

Wskutek tego na terenie badanym nie mamy warunków, które by umożliwiły wykształcenie się typowego zespołu *Agrostidetum vulgaris*.

Możliwe, że należy go uważać za zespół w stadium przejściowym, jako *Rumicetum alpinae* rozsiedlonem na podłożu o słabszej sile nawozowej do zespołu *Nardetum strictae*.

Wahania wartości PH dla tego zespołu objętego prowizorycznie nazwą *Agrostidetum vulgaris* zestawiliśmy w tablicy V.

Z tablicy V widzimy, że skrajne wartości  $P_H$  dla *Agrostidetum vulgaris* wahają się w glebach połonin Czarnej Hory pomiędzy 3.7—4.5, pomimo, iż ten zespół wykazuje naogół szersze granice wartości  $P_H$ . Włodęk i Strzeżmieński dla Tatr otrzymali wartości  $P_H$  od 3.9—6.0

5. Z zespołów alpejskich w pasmie Czarnej Hory mało gospodarczo produktywnych należy się wzmianka o zespole:

*Juncetum trifidi*. — jako jednym z najuboższych i najgorszych gospodarczo, zajmującym jednak również wielkie przestrzenie na Czarnej Horze, zwłaszcza w wyższych położeniach (na wys. ponad 1600 m. n. p. m.). W tych wysokościach zastępuje on zespół *Nardetum strictae*. Próbkki były brane z pod korzeni *Juncus trifidi* z miejsc typowych.

Otrzymane wartości  $P_H$  dla *Juncetum trifidi* zestawiliśmy w tabl. VI.

Z tabl. VI widzimy, że wahania  $P_H$  dla tych gleb są małe. Skrajne otrzymane wartości  $P_H = 3.6—4.0$ .

*Juncetum trifidi*

Tablica VI

	Wys. n. p. m.	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	Liczba oznaczeń
Breskul górna połonina	1600		1				1
	1780			1	1	1	3
Turkuł. Grzbiet typowe <i>Juncetum trifidi</i>	1850		1	4			5
Grzbiet ku Szpicom typowe <i>Juncetum trifidi</i>	1850	1				2	3

6. *Calamagrostidetum arundinaceae*. Zespół interesujący z tego względu, że do niego należy wiele gatunków roślin o wysokiej wartości pastwnej i dla połonin Wschodnio-Karpackich właściwych; jak np. *Festuca Porcii*, *F. apennina*, *Avena planiculmis* wiele ziół jak *Achillea stricta*, *Laserpitium alpinum* i i. Występuje ten zespół w swoim typowym składzie np. na ścianie Breskula. Próbkki gleby wzięte z takiego typowego, bogatego w gatunki miejsca na Breskula wykazały  $P_H$ .

$P_H$  4.0 4.1 4.2

Liczba oznaczeń 3 1 1

7. W tabl. VII podajemy wartości  $P_H$  dla innych zespołów badanego terenu:

8. Wreszcie próbkki ziemi wzięte z pod korzeni poszczególnych roślin wykazały następujące wartości  $P_H$ :

1. *Saxifraga Aizoon*  $P_H = 6.1$  6.8

2. Stanowisko, gdzie występuje niezmiernie rzadki wątrobowiec *Haplomitrium Hookeri*  $P_H = 4.7—6.4$  (2 próbkki).

Otrzymaliśmy zwłaszcza w przypadku 1 — niezwykle wysokie wartości  $P_H$  jak dla gleb Czarnohorskich.

9. *Poa Huppenthali* Rac. Przy pobieraniu próbek gleby zwróciliśmy specjalnie uwagę na bardzo cenne pod względem gospodarczym dwa gatunki traw, a mianowicie *Poa Huppenthali* Rac. <sup>1)</sup> oraz *Poa alpina* L.

*Poa Huppenthali* Rac. gatunek endemiczny (?) i niezmiernie charakterystyczny dla połonin Czarnej Hory występuje w rejonie wyższych połonin od  $\pm 1500$  m. n. p. m. zwyż.

<sup>1)</sup> T. Wilczyński. *Poa Huppenthali* Rac. Nowy gatunek trawy z pasma Czarnej Hory (w druku). Acta botan. Pol. 1927.

Co do przynależności tego gatunku do któregośkolwiek z zespołów wyróżnionych przez prof. Kulczyńskiego na połoninach Czarnohorskich, sprawa nie została definitywnie rozwiązana. Zostawiliśmy ją otwartą. Późniejsze badania oparte na większym materiale, jak również ostateczne zdefiniowanie zespołów roślinnych Czarnej Hory, pozwoli wyjaśnić przynależność jej do połoninowego zespołu.

Tablica VII.

p. 1	Zespół roślinny	Skrajne wart $P_H$	Liczba oznaczeń
1.	Rhodoretum <sup>1)</sup> Kotschyi wys 1600—1950 n. p. m. . . . .	3.5—4.5	7
2.	Vaccinietum myrt. <sup>2)</sup> Pożyż, dobra połonina . . . . .	3.8—4.0	7
3.	Pinetum Mughii na różnych wysokościach . . . . .	3.6—3.8	7
4.	Alnetum viridae Breskul, wys. 1650 n. p. m. . . . .	3.6—3.9	9
5.	Sphagnetum torfowisko pod Breskulem 1400 n. p. m. . . . .	3.7	2
6.	Sphagnetum nad jeziorem Niesamowitem wys. 1860 n. p. m. . . . .	3.9	2
7.	Eriophoretum argustifolii pod Breskulem z Carex, Molinia, Allium sibiricum, Orchis i i . . . . .	3.7—4.0	7

Próbki gleby w odniesieniu do tego gatunku były pobrane z największej typowych miejsc i to wprost z pod korzeni w różnych miejscach na przestrzeni występowania *Poa Huppenthali* Rac.

Wartości  $P_H$  dla *Poa Huppenthali* Rac. zestawiliśmy w tabl. VIII.

Z tabelki VIII widzimy, że wartości  $P_H$  dla stanowisk *Poa Huppenthali* Rac. waha się w granicach 3.7—4.1. Inne są zaś wymogi, co do kwasoty gleb, u również bardzo ważnej pod względem jej wartości trawy pastewnej, a mianowicie *Poa alpina* L.

*Poa Huppenthali* Rac.

Tabl. VIII.

	wys. n. p. m.	$P_H$					Ilość oznaczeń
		3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	
1. Połonina Dancerz, na drodze, pod Kozłami . . . . .	1650				1	2	3
2. Połonina Dancerz nad jeziorem . . . . .	1760	3	2				5
3. Na zboczu nad Kozłami . . . . .	1800					2	2
4. Połonina z przewagą seslerii Grzbiet graniczny ku Szpyciom. . . . .	1900	1	2				3

Z tabelki IX widzimy, że *Poa alpina* L. na stanowiskach naturalnych (1, Tab. IX) występuje na glebach słabo kwaśnych. Co prawda próbki gleby pochodzące z poletek doświadczalnych wykazują, że *Poa alpina* L. może rosnąć i na glebach kwaśnych, jednak, sądząc z naszych obserwacji, trawa ta na kwaśnych glebach pozbawiona specjalnej opieki może zaledwie wegetować w nędznej formie.

<sup>1)</sup> Zespół Rhodoretum Czarnej Hory zdaje się, zdaniem prof. Kulczyńskiego odpowiada zespołowi tatrzańskiemu Vaccinietum Myrt. a zarazem prawdopodobnie Rhodoretum fitosocjologów alpejskich.

<sup>2)</sup> Nie należy identyfikować Czarnohorskiego z Tatrzańskim.

*Poa alpina* L.

Tabl. IX.

	$P_H$						Ilość oznaczeń
	3.9	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0	
1. <i>Poa alpina</i> i <i>Trifolium nivale</i>	—	1	1	2	2	1	7
2. <i>Poa alpina</i> z poletek . . . . .	2	—	—	—	—	—	2

Przekonywającym również jest fakt, że *Poa alpina* L. bynajmniej nie jest gatunkiem tak częstym w pasmie Czarnej Hory, jak przypuszczano (Zapałowicz) i znika tam, gdzie występuje *Poa Huppenthali* Rac. Na połoninie zwartej trawiastej *Poa alpina* nie występuje i należy na połoninach pasma Czarnej Hory do rzadkości.

*Poa alpina* L. wchodzi w skład zespołu, któryby odpowiadał w Tatrach zespołowi *Festucetum carpaticae* wyróżnionym na małych przestrzeniach na Czarnej Horze (ścianka na wychodniach szarych łupków karpaccich Breskula). Próbkę naszą pochodzą z takiego typowego stanowiska na ścianie Breskula gdzie obok *Poa alpina* występują *Trifolium nivale*, *Ranunculus Kladnii*, *Lotus corniculatus*, *Trisetum fuscum*, *Festuca carpatica*, *Alchemilla heteropoda* i i.

Fakt wzajemnego wykluczania się obu gatunków *Poa alpina* L. i *Poa Huppenthali* Rac. znajdujemy w specjalnych wymogach co do kwasoty gleb. Tak *Poa alpina* L. na stanowiskach naturalnych występuje na glebach mniej lub słabo kwaśnych; *Poa Huppenthali* Rac. na stanowiskach naturalnych wykazuje wymogi kwasowości bardzo wybitne.

Wynikało by z tego, że *Poa Huppenthali* Rac. trawa alpejska pierwszorzędnej wartości w porównaniu z innymi gatunkami traw wysokogórskich, przytem odpowiadająca warunkom fizjograficznym Karpat Wschodnich, mogła by zastąpić na połoninach Czarnej Hory rzadką lub często nieobecną tam *Poa alpina* L., gdyż w zupełności odpowiada zaletom *Poa alpina*, tak wysoko cenionej przez tej miary znawców Alp jak Stebler, Schreter i i.

Reasumując wyniki powyższe, przechodzimy do następujących wniosków:

1. Gleby połonin położonych u źródeł Prutu pasma Czarnej Hory w Karpatach Wschodnich we wszystkich badanych zespołach, a przede wszystkim zajmujących przestrzenie dominujące, jak *Nardetum strictae*, *Deschampsietum caespitosae*, *Rumicetum alpinae*, *Juncetum trifidi* wykazują stężenie jonów wodorowych bardzo wysokie, z wahaniami tego stężenia nieznacznymi, jak to wykazuje tablica I.

Pozostaje to w związku z monotonną budową geologiczną Karpat Wschodnich, oraz prawdopodobnie z minimalnym wpływem zabiegów gospodarczych ze strony człowieka.

2. Otrzymane wyniki co do wartości  $P_H$  dla *Rumicetum alpinae* z rozmaitych miejsc o różnej sile nawozowej, wskazują:

a) że przenawożenie wywołuje obniżenie kwasowości gleby;

b) że *Rumex alpinus*, opanowując przenawożone tereny, powoduje stopniowe zakwaszenie gleby, jest więc rośliną w warunkach Czarnej Hory wybitnie zakwaszającą podłoże.

Z tem samym zjawiskiem zakwaszania gleby zdaje się mamy do czynienia w odniesieniu do *Deschampsia caespitosa*.



3. Zbliżone do siebie zewnętrznie gatunki *Poa alpina* i *Poa Huppenthali* Rac. pod względem wymagań co do kwasowości gleby na stanowiskach naturalnych różnią się wybitnie. *Poa alpina* L. — rośnie na słabo kwaśnych glebach, *Poa Huppenthali* Rac. występuje na wybitnie kwaśnych glebach.

4. Wartości  $P_H$  w próbkach gleb, wziętych z różnych miejsc zespołów roślinnych w przypadkach dużych powierzchni zajętych przez te zespoły roślinne i z różnych wysokości, nie wykazują pomiędzy sobą znacznych wahań.

Pracownia Państwowej Stacji  
doświadczalnej botaniczno-rolniczej  
we Lwowie.

### Literatura.

1. D. R. Hoagland, Soil Science, 3, 1917; Journ. Agr. Research, 18 1918 Bot. Gaz. 68, 1919.
2. F. T. Wherry, Proc. Ac. Nat. Sci. Philadelphia, 72, 1920
3. L. I. Gillespie, Soil science 9, 1920.
4. E. van Aistine, Soil science 10, 1920.
5. O. Arrhenius, Arkiv f. Bot. 18, 1922.
6. C. Olsen, Science, 1921.
7. E. I. Salisbury, Journ. of Ecol. 8, 1920.
8. H. Kappen, Landw. Vers. Stat. 88, 1916; 96, 1920.
9. I. König, I. Hasenbäumer, E. Kröger. Zeit. f. Pflanzenernähr. u. Düng. 1, 1922.
10. H. Kurz, Bot. Gaz. 76, 1923.
11. Chodat, Univers, de Genève. These n° 748, 1924.
12. Jan Włodek i K. Strzemiński. Roczn. Nauk Roln. T XV, 1926.
13. O. Arrhenius, Journ. of Ecology 1921.  
" " Journ. of Gen. Physiology, 1922.  
" " Bodenreaktion und Pflanzenleben, 1922,  
" " Zeit. f. Pflanz. und Düng. 1924, III; 1925, IV.  
" " Kalkfrage, Bodenreaktion u. Pflanzenwachstum, 1926.
14. Salter and Ilvaine M. C. Journ. Agr. Res. 19, 73, 1920.
15. Tothingham and Rankin, Amer. Journ. Bot. 9, 270, 19, 73.
16. Van Aistine. New Jersey St. Arg. Exp. St. 1920, 33, 396.
17. Domontowicz M. K. Naucz. Agr. Żurn. 1924 n° 1, 1925 n° 5 — 6
18. Prjanisznikow D. N. Naucz. Agr. Żurn. 1924 n° 1.
19. Duggar. Ann. Mess. Bot. Gard 7, 1, 1920.
20. Hoagland. Journ. Agr. Res. 1916 XVIII, 73, Soil, sc. IV, 547, 1918.
21. Conner a. Sears. 22 Soil Sc. XIII n° 1, 1923.
22. Thedon T. Univ. California. Publ. Agr. Sc. V n° 14, 1924.
23. Jacobs, Journ. Gen. Physiol. 1922.
24. Davis, Soil Sc. XI, 2, 1920.
25. Szafer, Pawłowski, Kulczyński, Bull. de l'Acad. Pol. des Sc. et d. Lettres 1923.

W. Swederski et T. Wilczyński:

RÉSUMÉ

## Concentration des ions d'hydrogène des sols alpins de la Czarno-Hora dans les Carpathes Orientales.

En 1926 AA. ont procédé aux études d'orientation de la concentration des ions d'hydrogène dans les sols alpins de Dancerz et Pożyżewska-aux sources du Prut, dans la chaîne de Czarno-Hora des Carpathes Orientales. Les travaux consistaient à examiner le caractère des terres de croissance des types d'associations végétales alpins qui ont le plus d'importance économique.

Les échantillons du sol étaient pris dans les endroits les plus caractéristiques pour l'association végétale examinée, éventuellement, directement dessous des racines des plantes particulières dans les endroits typiques de leur croissance.

La concentration des ions d'hydrogène a été déterminée par voie colorimétrique.

A. A. ont obtenus les résultats suivants:

1. Les sols alpins situés aux sources du Prut de la chaîne de Czarno-Hora dans les Carpathes Orientales, ont démontrés pour toutes les associations végétales examinées avant tout pour celles qui occupent de vastes espaces comme *Nardetum strictae*, *Deschampsietum caespitosae*, *Rumicetum alpinae*, *Juncetum trifidi*, une très grande concentration des ions d'hydrogène avec des oscillations insignifiantes de la concentration, ainsi que le demontre la table n° I.

Cela est en rapport avec la monotonie de la structure géologique des Carpathes Orientales et probablement avec le minimum d'efforts économiques de l'homme, dans les alpes.

2. Les résultats obtenus dans divers endroits pour *Rumicetum alpinae* à l'égard de la valeur pour la  $P_H$  d'une plus ou moins grande quantité d'engrais démontrent:

a) qu'une surabondance d'engrais détermine la diminution de l'acidité du sol;

b) que le *Rumex alpinus* en croissant dans les terrains même pourvus de trop d'engrais produit graduellement l'acidification du sol, il est donc, dans les conditions de la Czarno-Hora une plante éminemment acidifiante.

Par rapport au *Deschampsia caespitosa* nous avons probablement affaire au même cas d'acidification du sol.

3. Les espèces *Poa alpina* L. et *Poa Huppenthali* Rac., qui ressemblent beaucoup extérieurement, diffèrent remarquablement quand ils s'agit à leurs exigences par rapport à l'acidité du sol dans les lieux de leurs croissance naturelle.

*Poa alpina* L. pousse sur des terres légèrement acidulées et *Poa Huppenthali* Rac. croît sur des sols fortement acides.

4. Les valeurs de la  $P_H$  des échantillons du sol pris de divers endroits, où les associations végétales réccuvrent de vastes surfaces à diverses altitudes, ne montrent entre elles que des oscillations de peu d'importance.

Józef Paderewski:

## Przyrząd różnicowy do oznaczania objętości gleby.

(Zgłoszono dn. 18 listopada 1925 r.)

Przy oznaczaniu pojemności gleby, czy to względem gazów, czy — też względem wody, a także przy oznaczaniu jej ciężaru właściwego lub niektórych innych własności, zawsze spotykamy się z pomiarem objętości. Przez pomiar osiągamy pożądany cel tylko wówczas, jeśli do pomiaru posłużymy się glebą w jej stanie naturalnym — bowiem w takim stanie możemy ją użyć do dalszych badań związanych z objętością. Nie wdając się w rozważanie pomiarów przy pomocy innych przyrządów, będących dziś w użyciu, zaznaczam, że żaden z nich, zdaniem mojem, nie czyni zadość wspomnianym wymaganiom. Ta trudność oznaczania objętości nieprawidłowej bryły ziemi pozostawionej w stanie nietkniętym dla dalszych pomiarów, jest ciągłą przeszkodą przy oznaczaniu najrozmaitszych własności gleby.

Przyrząd, którego opis podaję, zdaje się czynić wymaganiom wspomnianym. Badana ziemia, nie wchodzi w zetknięcie z żadną cieczą, a tylko wskutek różnicy ciśnienia powietrza, jakie jej obecność powoduje w naczynku pomiarowym, zmienia się wysokość słupa cieczy w rurce pomiarowej, co daje możność oznaczenia objętości, na skali, uprzednio wyznaczonej. Ztąd pochodzi nazwa przyrządu.

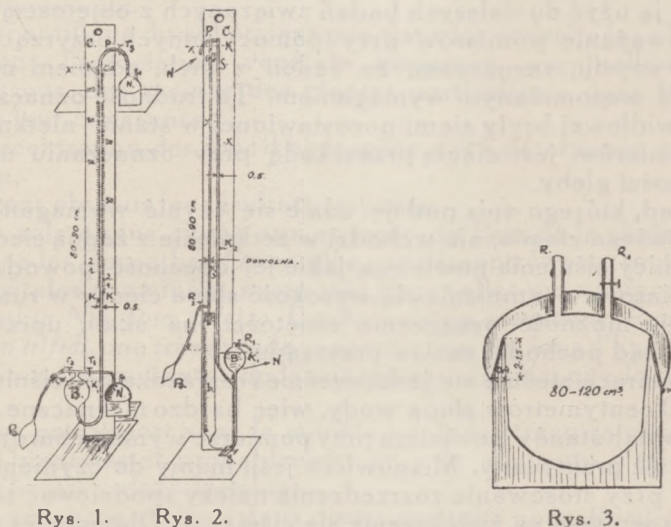
W pomiarach stosuje się jednocześnie i rozrzedzenie i ciśnienie w granicach do 90 centymetrów słupa wody, więc bardzo nieznaczne. Stosowania owych dwóch stanów powietrza przy pomiarze wymaga bardziej względem teoretyczny niż praktyczny. Mianowicie: jeśli mamy do czynienia z ziemią wilgotną, to przy stosowaniu rozrzedzenia należy spodziewać się parowania wody, co wpływa na zwiększenie się ciśnienia. Dlatego też stosuję jednocześnie równoważny mu pomiar przy pomocy takiegoż ciśnienia i sumę obu pomiarów dzielę przez 2. Praktyka jednakże nie wykazuje istotnych różnic przy średniej wilgotności ziemi. To samo należało by mniemać o ścisaniu się i rozrzedzaniu się gazów znajdujących się w porach ziemi, zwłaszcza mocno zgrużłonej i porowatej. Jednakże praktyka wykazuje jeszcze mniejsze różnice niż ze zjawiskiem wilgotności. Gdyśmy już oznaczyli objętość pewnej bryłki ziemi, to, aby oznaczyć jej wilgotność, dość ją zważyć, wysuszyć i po wysuszeniu znowu zważyć. Różnica wagi podzielona przez objętość ziemi daje wilgotność danego stanu ziemi. Jeśli chodzi o całkowitą pojemność ziemi, to bryłkę ziemi, o wymierzonej objętości kładziemy na siatkę drucianą i z biurety miarowej przez watę szklaną nasycaemy ją z wolna wodą, aż wystąpi pierwsza kropla pod spodem. To będzie jej stan nasycony. Nasycawszy, ważymy ją, suszymy i znowu ważymy, a różnicę wagi dzielimy przez objętość ziemi. Iloraz wskaże nam całkowitą pojemność bryłki ziemi względem wody.

Aby otrzymać ziemię w stanie naturalnym wyważa się szpadlem lub innym narzędziem większy kawał ziemi i łamie się go rękami dotąd, aż się otrzyma bryłkę wielkości pożądanej, do której nie dotknęły się żadne narzędzia.

### OPIS PRZYRZĄDU.

Rysunek pierwszy przedstawia całość przyrządu wspomnianego. Składa on się z rurki manometrycznej ciśnieniowej długiej około 90 cmt. Na dole owa rurka łączy się z naczyniem B, napełnionem wodą. B łączy

się kranem  $r$  z naczyniem pomiarowym  $N$  i kranem  $r_2$  z gruszką gumową  $P_0$ . Górny koniec rurki ciśnieniowej łączy się z takim że naczynkiem  $N$  za pośrednictwem kranu  $r_3$ . Naczynko  $N$  przedstawiono na rysunku 3-im w wielkości mniej więcej 0,42 naturalnej. Jest to naczynie grubościenne, pojemności od 80 do 120  $\text{cm}^3$ . Dno i pokrywa są wewnątrz wklęsłe dla łatwiejszego zmieszczania większej ilości grudek ziemi w danej objętości. Naczynie winno być grubościenne, aby przez dotknięcie rękami nie ogrzewało zbyt, a tem samem nie wywierało wpływu na prężność powietrza wewnątrz naczynia. Dla zabezpieczenia od wspomnianych zmian temperatury dobrze byłoby owo naczynie okrócić jakąś tkaniną. Pokrywa posiada



Rys. Nr. 1. Przyrząd różnicowy do oznaczania objętości. B — naczynie z wodą; C — skala lewa, P — skala prawa, K,  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$  — stałe poziomy pomiarowe ustawionego przyrządu (konstanty) N — naczynka pomiarowe;  $r_1$ ,  $r_2$ ,  $r_3$  — krany.

Rys. Nr. 2. Naczynie pomiarowe. R — rurka łącznikowa hełmu bez kranu,  $R_1$  — z kranem W — pierścien obwodowy służący za oparcie doszlifowanemu hełmowi.

Rys. Nr. 3. B — naczynie z wodą; b — biureta z wodą; C — skala prawa, P — skala lewa; K,  $K_1$ ,  $K_2$ , i  $K_3$  — stałe poziomy pomiarowe ustawionego przyrządu (konstanty); N — naczynka pomiarowe;  $R_1$ ,  $R_2$ , i  $R_3$  — krany, S — ściśkacze.

szlif wewnątrz, naczynie zewnątrz. Takie nakładanie pokrywy zabezpiecza szlify od przylegania doń ziarn ziemi. Szlif tworzy pas szeroki na 2 do  $1\frac{1}{2}$  ctm. Zbieżność części szlifowanych nie mniejsza od 0,4 ctm. na wysokość 2-ch ctm. Ten stosunek wymiarów potrzebny jest dlatego, aby pokrywa należycie uszczelniła naczynie i zawsze przy dokręcaniu dochodziła do tej samej linii, w tym celu dobrze jest dolne naczynie precyzyjnie doszlifować, zaopatrzyć w pierścien obwodowy w, z jednej strony uwidoczniiony na rysunku, do którego każdorazowo dochodzi pokrywa. Szlify i kurki smaruje się waseliną. —

#### WYKONYWANIE POMIARU.

a) Przy pomocy rozrzedzenia. — Rys. Nr. 1. Zdejmujemy pokrywy z naczyń pomiarowych  $N$  i  $N$ , odkręcamy kran  $r_3$ , zakręcamy jednocześnie kran  $r_1$  i otwieramy  $r_2$ . Gruszką gumową podnosimy wodę zawsze do stałej wysokości  $k$  (konstanta górna) i zamykamy kran  $r_2$ . Naczynie

Ngórne zamykamy. Aby wskutek zamknięcia nie nastąpiło częściowe ściśnięcie się powietrza i by słupek wody nie cofnął się wskutek tego nieco w dół od  $k$ , zamykamy otwarty kran rurki hełmu dopiero po jego zamknięciu i szczelnem dopasowaniu. Jeżeli teraz otworzymy  $r_1$  (naczynko  $N$  dolne otwarte) to słupek wody opadnie do pewnej wysokości. Ponieważ powietrze w naczynku  $N$  i rurce wskutek rozrzedzania ochłodziło się, to czekamy około 2-ch minut na wyrównanie się temperatury i na ustalenie się słupa wody. Na poziomie słupa wody stawiamy znak  $K_2$  (konstanta dolna). Jeżeli do naczynka włożymy teraz ciało objętości jednego ctm. sześciennego i powtórzymy tę samą manipulację, to słupek wody zatrzyma się nieco wyżej i tu stawiamy liczbę  $l$  t. i. naczynie zawiera jeden centymetr sześcienny ciała obcego. Wkładając tak po kolei ciała o coraz to większych objętościach wyrażonych w centymetrach sześciennych, znaczymy skalę objętości próżniową, zaznaczoną z prawej strony na rysunku pod literą  $P$ . O wiele praktyczniej jest kalibrować przyrząd rtęcią. Jest rzeczą zrozumiałą, że jeśli teraz włożymy bryłkę ziemi do naczynia  $N$ , to po powyższej manipulacji słupek wody ustali się nam na pewnej wysokości i liczba odpowiadająca temu poziomowi wykaże objętość owej bryłki. —

b) Przy pomocy ciśnienia. — Zamknąwszy kran  $r_1$ , przy pomocy (gruszki) pompki podnosimy słupek wody do  $k$  (konstanta górna). Zamykamy w podany wyżej sposób naczynie  $N$  dolne i otwieramy kran  $r_1$ . Słupek wody opadnie. Czekamy 2 minuty na ustalenie się poziomu słupa wody. W tym przypadku występuje zjawisko odwrotne. Mianowicie, wskutek częściowego raptownego zgęszczenia się powietrza w naczyniu  $B$  i  $N$  nastąpiło podwyższenie się temperatury, która po upływie 2-ch minut wyrównywa się i słupek wody zatrzymuje się na pewnej wysokości. Tu stawiamy znak  $K_3$  (konstanta ciśnieniowa dolna), uwidoczniona na rysunku z lewej strony pod lit.  $C$ . Dalsze wyznaczanie skali i pomiar wykonywa się analogicznie, jak przy stosowaniu rozrzedzenia. Wykreślenie skali można uczynić, posilkując się formułą prawa Boyle'a i Mariotte'a.

Pomiar objętości ciała należy skutecznie dwukrotnie lub trzykrotnie, a to w celu ściślejszego odczytania skali. Pomiar próżniowy zestawiamy z pomiarem ciśnieniowym i ewentualnie sumę dzielimy przez 2. Wyznaczwszy raz skalę przy pomocy pewnej ilości wody, należy ową ilość wody stale utrzymywać. Tę stałą ilość wykazuje  $k_1$  słupa wody w rurce manometrycznej (ciśnieniowej).

Przyrząd powyższy udało mi się bardziej zmechanizować i uniknąć wyznaczania skali. Przyrząd zmodyfikowany (rysunek w 3-ci) składa się z takiej samej rurki manometrycznej ciśnieniowej, zaopatrzonej na dole w biuretę b dość dużą, o pojemności przeszło 100 ctm. sześć. Biureta rurką kolanową szklaną jest połączona z jednej strony z (gruszką) pompką  $P_0$  a z drugiej strony z rurką, która się łączy z górnym naczynkiem pomiarowym  $N$ . Rurka z górną komunikacją jest połączona kauczukiem zaopatrzonym w ściskacz  $S$ . Biureta jest, do połowy znaku  $K_1$ , napełniona wodą, a od naczynia  $B$  oddzielona ściskaczem  $S$ .

Wykonywanie pomiaru. a) Przy pomocy ciśnienia. — Otworzywszy kran  $R_2$  i ściskacz  $S$  dolny, podnosimy słupek wody do górnej konstanty  $k$ . Zakładamy na dole naczynko pomiarowe  $N$  i odkręcamy kran  $R$ , wówczas słupek wody opadnie do  $K_2$  (konstanta dolna). Powtarzamy manipulację i do naczynia  $N$  wkładamy wymierzane ciała. Słupek wody zatrzyma się wyżej, na przykład w jakimś punkcie  $X$ . Odczytujemy poziom wody w biurecie, otwieramy ściskacz  $S$  dolny, słupek wody sprowadzamy do  $K_2$

i zamykamy ściskacz. Znowu odczytujemy poziom wody w biurecie. Różnice poziomów dają wprost objętość ciała włożonego do naczynka.

b) Rozrzedzeniem. — Otworzywszy ściskacz S dolny i zamknąwszy  $R_1$  podnosimy słup wody do K górnej, włączamy naczynko pomiarowe N górne i otwieramy ściskacz S dolny. Słup wody zatrzyma się na  $K_3$ . Powtarzamy tę samą manipulację i włączamy naczynko N z badaniem ciałem. Słup wody zatrzyma się w jakimś punkcie Y. Odczytujemy poziom wody w biurecie, poczem zamknąwszy kran  $R_2$  otwieramy z wolna ściskacz S górny. Kiedy słup wody opuści się do poziomu  $K_3$ , zamykamy ściskacz. Odczytujemy poziom wody w biurecie. Różnica odczytanych poziomów wykaże objętość ciała umieszczonego w naczynku.

Uwaga. Należy, aby poziom wody w biurecie b nie przewyższał poziomu  $K_1$ , przez co wytwarza się niepotrzebne ciśnienie; aby komunikacja od  $R_1$  do naczynka N dolnego i koniec rurki od konstanty K górnej do naczynka N górnego były jaknajcieńsze, co pozwoli na tem lepsze uwydatnienie różnic ciśnienia, jakie powoduje badane ciało w naczynku pomiarowym. Te uwagi ogólne odnoszą się do przyrządów w obu modyfikacjach.

Doświadczalna Stacja  
Rolnicza w Kutnie.

Józef Paderewski:

RÉSUMÉ

## Un appareil différentiel pour mesurer le volume du sol.

(Présenté le 18 Novembre 1925).

Cet appareil est composé: d'un récipient (poiriforme) à l'eau en verre (B), un cylindre (N) en cristal pourvu d'un même couvercle en forme de cloche et d'une burette pour mesurer le volume (voir fig. Nr. 1, 2 et 3) On fait monter l'eau dans l'appareil jusqu'à niveau K, puis on ferme le cylindre (N) situé en haut, après en ouvrant le robinet r, on fait l'eau descendre et elle s'arrêtera par ex. au niveau  $K_2$ . Alors on introduit les mottes du sol examiné dans le cylindre (N) en le fermant et procédant comme auparavant. L'eau se déplacera sur un niveau entre marque K et  $K_2$ . La différence entre les deux positions (niveau) de l'eau établit le volume du motte du sol <sup>1)</sup>. Le même effet on peut produire en provoquant dans la burette au lieu de l'extension une compression de l'air en opérant d'une manière semblable mais avec le cylindre (N) situé en bas. La différence des niveaux nous établira aussi le volume. La moyenne des données obtenues en se servant du cylindre d'en bas et du cylindre d'en haut est suffisamment précise.

On voit à la fig. Nr. 3 une modification de l'appareil dit consistant en application d'une deuxième burette b, ce qui permet d'y recevoir de données directes et d'éviter la graduation et calibrage de l'appareil. Le niveau de l'eau dans le récipient (B) ne doit pas s'abaisser au dessous de  $K_1$ .

Station agricole  
d'expérimentation à Kutno.

<sup>1)</sup> En se servant systématiquement des corps dont il est facile mesurer le volume en les ajoutant en centimètres cubes un par un (par exemple mercure) on peut calibrer la biurette en sens d'y recevoir de chiffres directs.

Kazimierz Celichowski i Winkler:

## Rozmieszczenie tlenku potasu we frakcjach soli potasowych z Kałusza rozmaitej wielkości ziarna.

Przy kontroli nawozów pomocniczych wielką rolę odgrywa sposób pobierania próby, przeznaczony do wykonania analizy kontrolnej. Dobre i ściśle pobranie próby nie jest wcale łatwe, i niestety przez odbiorcę — rolnika zazwyczaj bywa niedostatecznie uwzględniane. Kontrola nawozów pomocniczych decyduje nieraz o wielkiej kwocie pieniężnej, a mimo to pobranie próby jest lekceważone i wykonanie tego pobrania powierzane nieraz jakiemuś zwykłemu robotnikowi lub furmanowi. O ile materiał jest równy, to pobranie próby jest łatwiejsze, komplikuje się ono tem więcej, im materiał jest mniej równy a bardziej różnorodny. Ścisłe badania wykazały, że nawet przy tak na oko równym materiale, jak tomasyny, mogą w próbie nastąpić poważniejsze różnice zależnie od tego, czy próbę pobiera się z brzegu worka, ze spodu, z wierzchu, czy ze środka. Na brzegu przez delikatne otwory worka przechodzi najdrobniejszy miął, w środku worka pozostaje miął grubszy, którego rozpuszczalność zmniejsza się w miarę jego grubości. W samym worku podczas transportu następuje pewna tranzlokacja materiału, grubsze kawałki przesuwają się na dno worka, delikatniejszy pył pozostaje na wierzchu. Ponieważ rozpuszczalność kwasu fosforowego zależy od grubości miąłu, to i podczas transportu zmienia się rozpuszczalność poszczególnych warstw.

W solach potasowych z Kałusza mamy materiał bardzo różnorodny, Skład soli pochodzenia naturalnego zależy od złoża, od pokładów, z jakich materiał został wydobyty, pokłady te składają się z rozmaitych gatunków soli jak: kainit, sylwin, sylwinit i t. p. Wprawdzie zakłady kałuskie starają się materiały przemieszać i otrzymać mieszaninę o składzie, w przybliżeniu równym lecz jest to zadanie trudne. W próbach pobranych, a tembardziej w wagonach przez trzęsienie podczas transportu może nastąpić ponowny rozdział poszczególnych soli.

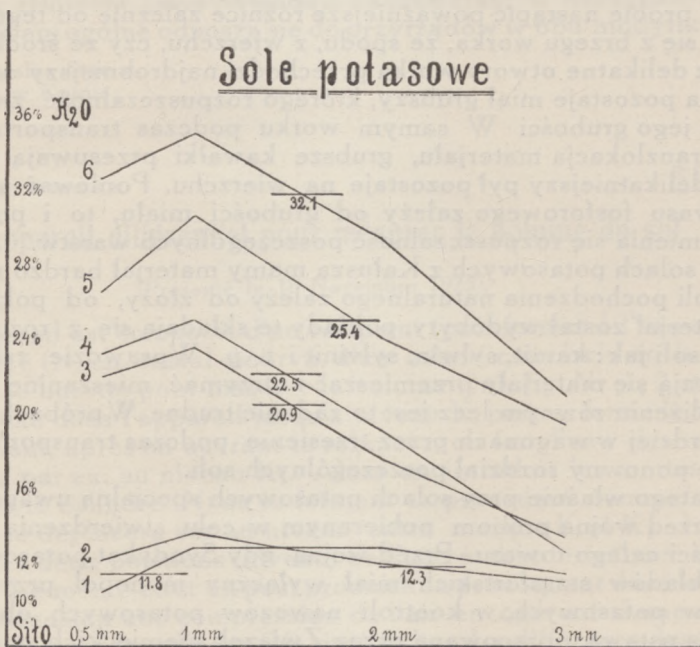
Dlatego właśnie przy solach potasowych specjalną uwagę poświęcano już przed wojną próbom pobieranym w celu stwierdzenia przeciętnej zawartości całego towaru. Przed wojną, gdy Syndykat potasowy niemieckich zakładów stassfurtskich miał wyłączny monopol przy dostawach nawozów potasowych, w kontroli nawozów potasowych obowiązywała specjalna ustawa, opracowana przez Związek niemieckich stacji doświadczalnych, ustalona przez Radę potasową (Reichskalirat) i zatwierdzona przez Rząd. Rząd za pewne świadczenia, mianowicie przy solach wywózonych za granicę, ze swej strony dawał Syndykatomu pewne udogodnienia np. opłacając z własnych funduszy  $\frac{3}{4}$  kosztów kontroli. Polityka rządu w tej opłacie była — ażeby rolników zachęcić do jaknajczęstszej kontroli handlu nawozami, Rolnik, względnie odbiorca, płacił za analizę wykonaną tylko 1 markę, gdy rząd upoważnionym stacjom dopłacał za każdą wykonaną analizę 3.— marki.

Ustawa o kontroli zbytu soli potasowych przewiduje dwa rozmaite sposoby pobierania próby, jeden dokonany przez zakład wysyłający, drugi przez odbiorcę. Na życzenie odbiorcy Zakład wysyłający nawóz przesyłał próbę, przez oficjalnego próbobiorcę pobraną i przechowaną u siebie, do jednego z uprawnionych zakładów badawczych. Także odbiorca mógł pobrać w ten sam sposób próbę przy odbiorze nawozów na miejscu prze-

znaczenia i przesłać ją do kontroli. Obydwie strony były uprawnione do wniesienia sprzeciwu przeciwko pierwotnej analizie i do zażądania ponownej analizy rozstrzygającej (Superanaliza). Do analizy ponownej służyła próba z tej strony, która pierwotnej analizie nie wykonywała, w razie, gdyby takiej próby nie można było dostarczyć, nowa próba, w tym celu pobrana.

Do oznaczenia wartości towaru miarodajną była średnia, otrzymana z obydwu prób, to jest próby pierwotnej (kontrolnej) i rozstrzygającej (superanalizy). Ta średnia pozostawała miarodajną w razie stwierdzenia niedoboru zawartości, oraz do obliczenia ostatecznego wartości towaru. Sposób obliczenia niedoboru regulowała także powyższa ustawa.

Projekt Ministerstwa Rolnictwa i Dóbr Państwowych ustawy o handlu nawozami sztucznymi przewiduje (§ 8), że do pobierania prób dla celów kontroli w miejscu wyładowania nawozu sztucznego uprawniony jest nabywca nawozu oraz, że koszty analizy prób nawozu ponosi przy całowagonowym ładunku fabrykant.



Przeciwko temu protestują fabrykanci, twierdząc, że pobranie prób przez odbiorcę lub przez jego pełnomocnika nie odbywa się tak dokładnie i akuratanie, jak to się praktykuje w fabrykach przez osobnego próbobiorcę podczas załadowania towaru. Próbobiorca urzędowy, obeznany dokładnie z przepisami pobierania prób, zaopatrzony w odpowiednie przyrządy (próbobierze), wykona pobranie próby lepiej od przygodnego nieraz robotnika gospodarczego lub urzędnika kolejowego, powołanego na świadka.

Z tego też punktu widzenia Dyrekcja Tow. Eksploatacji Soli Potas. w Kałuszu pobiera próby na miejscu przy załadowaniu towaru do wagonu. Przy wsypywaniu soli do wagonu, próbobiorca stale pobiera z pomocą robotnika większe próby łopata, zbierając te próby na jednej kupie. Po-



brane próby z jednego wagonu zostają raz jeszcze dobrze między sobą pomieszane poczem próbobiorca pobiera z tej kupy trzy równe próby i oddaje je dyrekcji do przechowania. Zebrane próby poprzednio miele się jeszcze na osobnym młynku na drobny miął, ażeby je lepiej przygotować do badania chemicznego. Jedną z trzech prób, dokładnie oznaczoną i zapakowaną otrzymują stacje doświadczalne do wykonania z nich analizy kontrolnej. Dyrekcja kałuska razem z przesyłką próby przesyła także wyniki badania swego laboratorium chemicznego.

Stacja doświadczalna W. T. R. otrzymywała często także próby u tych samych wagonów, jednakże pobrane nie przez dyrekcję kałuską, przed wysyłką, lecz pobrane przez odbiorcę po odbytej podróży około 800 kilometrów z Kałusza do miejscowości Wielkopolski. Było więc wskazane porównanie prób tego samego wagonu jednakże pobranych w czasie rozmaitym. Wyniki w ten sposób otrzymane dzielą się na trzy grupy;

- I. Wyniki badania, dokonane w laboratorium chemicznem w Kałuszu, próby pobranej w Kałuszu przez próbobiorcę w Dyrekcji kałuskiej.
- II. Wyniki badania, dokonane na Stacji doświadczalnej, próby pobranej w Kałuszu przez próbobiorcę a przesłanej przez Dyrekcję kałuską do Stacji.
- III. Wyniki badania, dokonane na Stacji doświadczalnej, próby pobranej na miejscu wyładowania przez odbiorcę i przesłanej przez niego do Stacji.

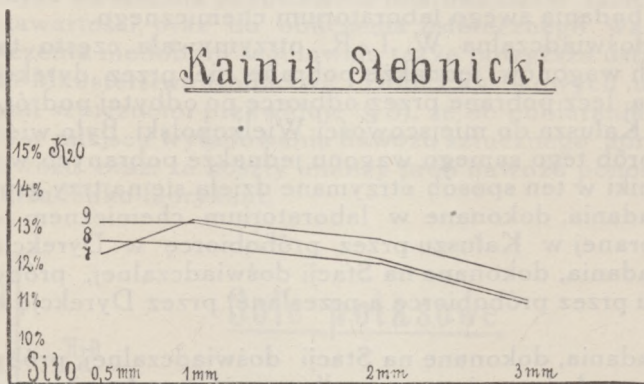
Tabela poniższa podaje średnie liczby otrzymane z prób badanych. Dla lepszej przejrzystości, także dla wskazania różnic w solach potasowych poszczególnych kategorii, podzielono je na grupy podług zawartości procentowej czystego tlenu potasu.

TABELA I.

Grupy soli potasowych zawartość K <sub>2</sub> O	Liczba prób badanych	Wyniki kałuskie	Wyniki Stacji Dośw. próby kałuskie	próby odbiorcy
do 17 $\frac{0}{0}$	1	17,33	17,63	19,47
18 $\frac{0}{0}$	1	17,34	18,26	21,20
19 $\frac{0}{0}$	9	19,02	19,26	20,34
20 $\frac{0}{0}$	10	20,02	20,45	20,27
21 $\frac{0}{0}$	14	21,21	21,58	22,28
22 $\frac{0}{0}$	22	22,03	22,56	22,54
23 $\frac{0}{0}$	26	22,96	23,40	22,62
24 $\frac{0}{0}$	20	24,05	24,37	23,70
25 $\frac{0}{0}$	24	25,02	25,36	24,54
26 $\frac{0}{0}$	22	26,36	26,48	25,59
27 $\frac{0}{0}$	17	26,96	27,50	26,00
28 $\frac{0}{0}$	9	28,17	28,74	27,54
29 $\frac{0}{0}$	6	29,29	29,39	29,33
30—32 $\frac{0}{0}$	10	31,75	31,95	27,25

Przyjmujemy, że wyniki przeprowadzone w Stacji doświadczalnej w próbach przesłanych nam z Kałusza są najbardziej zbliżone do rzeczywistości. Z jednej strony pochodzą one ze sposobu pobierania próby, najbardziej gwarantującego przepisowe pobranie z towaru, który przez długi transport w wagonie kolejowym nie uległ żadnemu jeszcze przemieszczeniu i zmieszaniu poszczególnych cząsteczek. Po drugie próby te, pobrane

przez tegoż samego próbobiórcę i w ten sam sposób zbadane przez dwa rozmaite laboratorja. W Stacji doświadczalnej każda próba bywa podwójnie analizowana a, o ile te wyniki nie zgadzały się między sobą lub odchyłały się od wyników podanych przez Dyрекcję w Kałuszu, ponownie poddawana badaniu. Ponieważ sole kałuskie były grubo zmielone i nieraz swoją nierównością utrudniały otrzymywanie równych i zgodnych wy-



ników, zostały one zmielone, tak dalece, że cała próba przeszła przez sito 1 mm. Przed analizą, zmieloną próbę jeszcze raz starannie przemieszano, nim ją chemik wziął do roboty. W zestawieniu z tabeli I i II widać, że te wahania są nieraz dość znaczne ale równocześnie, że w tych wahanich jest pewna współrzędność. Tabela II podaje odchylenia przeciętych z analiz kałuskich, oraz z analiz Stacji wykonanych na próbach odbiorców.

TABELA II.

Odchylenia od analizy wykonanej w Stacji doświadcz. w próbie kałuskiej.

Grupy soli potasowej zawartość $K_2O$	Analiza kałuska	Analiza Stacji dośw. próby odbiorcy
--	-----------------	--

do 17%	— 0,32	+ 1,82
18%	— 0,92	+ 2,94
19%	— 0,24	+ 1,08
20%	— 0,43	— 0,18
21%	— 0,37	— 0,30
22%	— 0,53	— 0,02
23%	— 0,44	— 0,78
24%	— 0,32	— 0,67
25%	— 0,34	— 0,82
26%	— 0,12	— 0,69
27%	— 0,54	— 1,50
28%	— 0,57	— 1,20
29%	— 0,10	— 0,06
30—32%	— 0,20	— 4,70

W próbach kałuskich widzimy, że wyniki te prawie stale są niższe od wyników Stacji doświadczalnej, wytłomaczenie tego znajdujemy częściowo w odmiennym przeprowadzeniu technicznym samej analizy,

częściowo a może i głównie w tem, że wszelkie próby w Stacji doświadczalnej zostają uprzednio dokładnie zmielone, przez co nietylko pobranie prób do odważenia jest lepsze ale i samo rozpuszczanie się soli w roztworach idzie szybciej i dokładniej. Techniczne przeprowadzenie analizy różni się głównie tem, że Stacja doświadczalna używa do sączenia i suszenia tygielków porcelanowych Goocha z azbestową wkładką sącząca, zaś laboratorium kałuskie sączków papierowych. Symetria jest wyraźna przy analizach prób odbiorców, podług której wpływ frachtu, pobrania próby jaskrawo się odznacza. Przy solach potasowych o niskiej zawartości tlenu potasu, próby odbiorców wykazują wyższe wyniki aniżeli próby kałuskie. Od 20—23% tlenu potasu, wahania są niewielkie, natomiast od 23% widzimy, że próby odbiorców wykazują wyniki coraz to niższe. Przypuszczając, że te wyniki zależą nietylko może od stopnia zmielenia soli potasowych ale może głównie od ich składu, zbadano dokładniej cały szereg soli potasowych. Badania przedewszystkiem miały określić, czy poszczególne frakcje o rozmaitej wielkości ziarna posiadają równą czy zmienną zawartość tlenu potasu.

W tym celu przesiano 6 prób soli potasowych z Kałuszu i 3 próby kainitów stebnickich przez sito o szerokości otworów 0,5 mm, 1 mm, 2 mm i 3 mm. Rozmieszczenie poszczególnych frakcji było następujące:

TABELA III.

Nr. bież.	Zawartość tlenu potasu	Nieroz- puszczal- nego %	Sito 0,5 mm %	Sito 1 mm %	Sito 2 mm %	Sito 3 mm %
1.	11,84	7,66	67,2	12,8	7,1	12,8
2.	12,27	10,66	49,1	15,7	19,4	15,7
3.	20,92	24,01	58,3	16,6	13,9	11,2
4.	22,48	17,30	59,8	14,1	13,3	12,8
5.	25,36	16,28	39,4	16,6	22,8	21,2
6.	32,13	11,36	59,6	17,1	13,6	9,7
7.	13,00	7,47	63,9	13,5	10,8	11,8
8.	12,65	8,02	63,7	13,7	10,6	12,0
9.	13,08	7,55	61,6	13,6	11,6	13,2

Równocześnie oznaczono w tych próbach ilość części nierozpuszczalnych, chcąc się przekonać, o ile te części nierozpuszczalne wpłynąć mogą na stopień zmielenia. Pewna symetryczność daje się zauważyć odrazu. Mianowicie, kainity nisko procentowe, zawierające małe ilości części nierozpuszczalnych są dokładniej zmielone od wyżej procentowych soli potasowych, które oczywiście zawierają więcej części skalistych twardej. Odpada tu, tylko sól wysoko procentowa (tabela III nr. 6), która już nie zawiera stosunkowo dużo części nierozpuszczalnych i która wobec tego jest lepiej zmielona. W tej próbie, przypuszczać można, przeważają czyste sole potasowe (sylwin), które już miały się równo. W Kałuszu bowiem znajdują się także bardzo czyste chlorki potasu o zawartości przeszło 50% tlenu potasu.

W poszczególnych frakcjach, przesianych przez sito oznaczono zawartość potasu:

TABELA IV.

Zawartość tlenu potasu w poszczególnych frakcjach

Nr. bież.	Próba pier- wotna	Sito 0,5 mm	Sito 1 mm	Sito 2 mm	Sito 3 mm
1.	11,84	10,94	13,13	13,21	12,15
2.	12,27	12,70	14,02	12,36	11,54
3.	20,92	22,34	24,04	18,09	13,74
4.	22,48	23,67	25,58	19,70	14,96
5.	25,36	27,34	31,00	24,67	20,00
6.	32,13	33,28	35,68	29,75	21,56
7.	13,00	12,46	13,33	12,94	11,94
8.	12,65	12,83	12,78	12,27	11,13
9.	13,08	13,35	12,28	12,77	11,37

W jaki sposób zmienia się zawartość tlenu potasu w miarę zwiększania się ziarnistości prób, wykazuje załączony wykres.

Z początku przy przejściu z frakcji najdrobniejszej do następnej widzimy wzrost tlenu potasu. Wzrost ten polega prawdopodobnie na tem, że w drobnym ziarnie mamy do czynienia z ilościami mialko zmielonego iłu, który stale towarzyszy solom kałuskim i który tem samem obniża zawartość tlenu potasu. W dalszym ciągu występuje już stałe obniżanie się zawartości tlenu potasu, które tłumaczyć należy obecnością twardszych soli niepotasowych i częściowo skały, w której leżą złoża.

To rozmieszczenie tlenu potasu w poszczególnych frakcjach wywiera znaczny wpływ na jakość pobieranej próby, mianowicie, jeśli te próby są pobierane raz przy załadowaniu, drugi raz przy wyładowaniu po odbytej kilkaset kilometrowej drogi. Podczas trzęsienia się wagonu, drobne ziarna przesuwają się będąc stale ku dołowi, pozostawiając na wierzchu ziarna grubsze. W ten sposób nastąpi w wagonie uwarstwowanie, w którego dole znajdować się będą drobne sole wyżej procentowe, u góry natomiast grubsze sole niżej procentowe. Pobierając próby tylko z jednej warstwy, a nie z warstw rozmaitej głębokości, otrzyma się wyniki różne, zależnie od tego, z której warstwy próbę się pobrało. Te wyniki wykazują jasno konieczność bardzo ścisłego pobierania prób, które wykonywać winna osoba wprawna, dobrze obeznana z towarem.

Jak wielkie mogą być nieraz różnice, najlepiej ilustruje analiza dwóch innych prób, otrzymanych z majątności Prz., z których jedna była wysoko procentową solą potasową czerwoną, druga szarym kainitem niskoprocetowym. Analiza wykonana z próby dobrze przemieszanej i dobrze pobranej do analizy, wykazała przeciętnie:

próba I.	29,43%	tlenu potasu
„ II.	10,56%	„ „

Natomiast w poszczególnych frakcjach otrzymano:

Sito	próba I.		próba II.	
	substancji	tlenu potasu	substancji	tlenu potasu
Sito 0,5 mm	51,15	41,3	51,3	9,9
1 mm	7,9	19,9	14,6	11,4
2 mm	8,7	19,0	15,6	11,4
3 mm	32,2	15,7	18,6	11,0

W pierwszej próbie różnice są najjaskrawsze ze wszystkich otrzymanych wynoszą 25,6%, w drugiej natomiast różnice są bardzo małe, mimo to wynoszą jeszcze 1,5%. Przy próbie pierwszej należało dlatego przeliczyć, o ile oznaczenie tlenu potasu w poszczególnych frakcjach zgadza się z przeciętną otrzymaną z próby pobranej ściśle i prawidłowo.

W 51,2 kg. o zawartości 41,3% tlenu potasu znajduje się 21,1 kg. $K_2O$	
7,9 " " 19,9% " " " " " "	1,6 " "
8,7 " " 19,0 " " " " " "	1,7 " "
32,2 " " 15,7 " " " " " "	5,1 " "
<hr/> 100,0 kg.	<hr/> 29,5 kg.

Analiza pierwotna wykazała 29,4, a więc liczby zupełnie zgodne.

Zawartość części nierozpuszczalnych, mianowicie ilu towarzyszącego solom potasowym niskoprocentowym, zainteresowała nas osobno, a mianowicie zawartość w nich kwasu fosforowego, którego obecność w solach potasowych stwierdzona została także przez innych badaczyw (Dr. Kowalski). W tym celu pobrano 10 dalszych prób soli potasowych. Ażeby przez kwas solny, używany przy ogólnie przyjętej metodzie oznaczenia tlenu potasu, nie wprowadzać dalszej kombinacji, a przede wszystkim, ażeby z części nierozpuszczalnych, nie wytrawić kwasu fosforowego, sole wylugowano tylko wodą. W ekstrakcie wodnym oznaczono jeszcze osobno tlenek potasu. Niższe wyniki tlenu potasu w ekstrakcie wodnym wskazują na to, że, bądź niektóre sole potasowe znajdują się w związkach małorozpuszczalnych, bądź część soli potasowych, jest zawarta w innych solach, które rozpuszcza dopiero kwas solny. Niema jednak różnic między ekstraktem wodnym a ekstraktem kwasu solnego i z wyjątkiem jednego przypadku wahają się koło 0,5%.

Kwas fosforowy oznaczono w części nierozpuszczalnej w wodzie podług Wagnera metodą kombinowaną molybdenowo - magnezjową, dla uniknięcia strącenia także równocześnie i krzemionki. Zawartość kwasu fosforowego jest prawie wszędzie jednakowa, i wynosi przeciętnie 0,601%, wahając się tylko od 0,52 do 0,69%. Wskazuje to na jednolitość i tożsamość pochodzenia ilów towarzyszących solom potasowym. Obliczony kwas f. na całość soli potasowych odpowiada mniejwięcej 0,1%.

Nr.	Tlenek potasu		cz. nierozpuszczalnych	kwas fosforowy	
	w ekstrakcie kwaśnym	wodnym		w cz. nierozpuszczalnych	ogółem w solach potas.
1.	7,83	7,65	14,1	0,581	0,085
2.	10,00	9,3	9,6	0,644	0,064
3.	13,74	10,7	9,3	0,628	0,061
4.	14,24	13,8	19,0	0,618	0,120
5.	15,13	15,0	17,3	0,605	0,106
6.	15,52	14,9	19,4	0,686	0,135
7.	16,33	16,5	20,2	0,610	0,126
8.	16,49	16,0	18,8	0,520	0,099
9.	16,56	16,3	18,7	0,542	0,103
10.	17,33	16,8	18,5	0,575	0,106

Te drobne ilości nie mogą zaważyć w budżecie pokarmowym gleb, chociaż może łącznie z solami potasowymi nie będą zupełnie bez korzyści.

Większe znaczenie przypisać by można tym częściom nierozpuszczalnym z innego punktu widzenia.

Niskoprocentowych soli potasowych, a specjalnie kainitów używa się dużo na ziemiach lekkich. Na ziemiach tych sole nie tylko potasowe ale także i sodowe, znajdujące się w solach niskoprocentowych, powodują zęskorupianie się, zlewianie się gleb, przez co ziemie te przy użyciu tych soli stają się związlejsze. Dopomóc im w tem będą ily z kainitów, które do tych gleb wprowadzą większą ilość koloidów, a te przeobrażą gleby lekkie w związlejsze, mocniejsze. Należy więc może stwierdzone nieraz dobre działanie kainitów również przypisać tym częściom nierozpuszczalnym, iłowatym.

Różnice, jakie stwierdzono we frakcjach soli potasowych rozmaitej wielkości, nakazują zwrócić uwagę specjalną na sposób pobierania próby oraz na sposób przygotowania prób do analizy. Te różnice tłumaczą także może te wahania, jakie wykazał konkurs analiz soli potasowych, przeprowadzony przez Związek rolniczych zakładów doświadczalnych, a które wynosiły do 3,17%. Podług dawniejszych przepisów, mianowicie ustalonych przez Związek stacji doświadczalnych w Niemczech, próby soli potasowych winny być tylko przemieszane, dla ich ujednostajnienia, natomiast nie wolno ich mleć ani rozdrabniać. Przepisy te, których stosowanie przy sztucznych wykrystalizowanych próbach stasfurckich ze względu na jednolitość materiału nie nastęrcza żadnych wątpliwości, przy niejednorodnych solach kałuskich i stebnickich, należałoby zmodyfikować, o ile wyniki między poszczególnymi laboratorjami mają być zgodne.

Te badania i uwagi skłoniły mię do postawienia na zebraniu Sekcji chemiczno-rolniczej Zw. Roln. st. dośw. dnia 5.X.26. wniosku: „Ze względu na niejednorodność naturalnych soli potasowych w Kałuszu, uchwała się aby próby pobrane do analizy, były obowiązkowe mielone w laboratorjum, do analizy brane w stanie zmielonym, przesiane przez sito 1 mm, a po przesianiu dobrze przemieszane“.

Stacja doświadczalna  
Wielkopolskiej Izby Rolniczej.

Kazimierz Celichowski i Winkler:

RÉSUMÉ

## Distribution de l'oxyde de potassium dans les fractions, des sels potassiques de Kałusz, aux grains de grandeurs différentes.

A.A. en se basant sur les données analytiques ci-jointes dans les tables et celles de contrôle des engrais ont établis que: „A cause de manque de l'uniformité des sels potassiques naturels de Kałusz il est indispensable, que les échantillons pris pour analyse soient moulus dans le laboratoire, qu'on les prenne pour analyse dans l'état moulu, tamisés à l'aide d'un tamis à 1 mm et une fois tamisés qu'on le bien mélange“.

Le plus grandes différences des données analytiques proviennent de la manière de la prise des échantillons, c'est à dire, quand ils ne sont pas

pris des toutes les couches (des sels potassiques) et profondeurs du wagon et même ainsi pris s'ils ne sont pas bien mélangés. C'est surtout pendant le transport (à peu près 800 kmtr. de Kałusz jusqu'à Grande Pologne) que les particules se séparent plus petites passant en bas tandis que les grains plus grands restent dans les couches supérieures. La composition chimique des grains grands et petits n'est pas égale car à cause de la différence de dureté et résistance des sels composants ainsi que des roches de leur gîte ils ne se moulent pas uniformément.

Station d'expérimentation  
de la Chambre Agricole de Grande Pologne.

Sławomir Miklaszewski.

### Mapa gleboznawcza (przeładowa) i jej zadanie.

Przeładowa mapa gleboznawcza jest wówczas tylko pożyteczna i spełnia swoje zadanie, gdy wyraża: 1<sup>o</sup> warunki powstania typów glebotwórczych na terytorjum objętem mapą a więc warunki przyrodzone kształtowania się tych ciał naturalnych, które zwimy glebami, z ich podziałem na rejonny glebotwórcze; 2<sup>o</sup> rozmieszczenie i zasięgi typów gleb występujących w ramach typów glebotwórczych; 3<sup>o</sup> lokalne zróżnicowanie, w miarę możliwości i posiadanej materjału badawczego, typów gleb w pewnych okolicach w sposób umożliwiający, przynajmniej w gróbych zarysach, uwydatnienie wartości rolniczo-gospodarczej terenów przedstawionych na mapie.

Oto zagadnienia, którym usiłuje zadośćuczynić, świeżo wydana przez Ministerstwo Reform Rolnych, mapa gleboznawcza pod tytułem:

#### MAPA GLEB POLSKI

opracował na podstawie prac własnych  
Sławomir Miklaszewski.

(Z oryginału, przedstawionego w r. 1924 w Rzymie na Międzynarodowym Zjeździe Gleboznawczym, w skali 1:1.000.000).

Warszawa, r. 1927.

Skala 1:1.500.000.

W myśl postawionych sobie zadań autor zaopatrzył mapę w dwie mapki dodatkowe w skali 1:10.000.000, z których jedna przedstawia dane meteorologiczne (według P. I. M.): średnie roczne opady i średnie roczne temperatury a więc pozwala na zorientowanie się w tak ważnych dla powstawania i kształtowania się gleb t. zw. współczynnikach deszczowych (Regenfaktoren Lang a); druga, opracowana przez autora, schematem rejonów glebotwórczych a więc tem samem i mapką *typów glebotwórczych*. Na terytorjum Polski panuje (obecnie) niepodzielnie typ glebotwórczy *bielicowy*, nie możemy się jednak zadowolić wyrażeniem tego faktu jednobarwnie, bowiem stopień a nawet rodzaj tego zbielicowania jest nie wszędzie jednaki. Charakter zbielicowania najjednostajniej i najbardziej typowy widzimy na glebach pochodzenia lodowcowego, to też na mapie są one zabarwione jednobarwnie i tylko odcień barwy wyraża siłę tego (bielicowania) procesu większą lub mniejszą. Swoisty typ bielicowania górskiego w Karpatach oraz rejonów górskich Polski środkowej zarówno Kielecko-Sandomierskiego, jak i wyżyny Olkuckiej, wyodrębniono inną barwą (jasno-żółtą). W rejonach tych panuje tak wielka różnorodność, co do natury skał, dla powstających tam gleb macierzystych i wogóle co do warunków glebotwórczych a przytem gleby kształtują się tam tak różnorodnie, a nieraz tak nieoczekiwanie, z punktu widzenia klimatycznego, że muszą być one wydzielone w osobne rejonny glebotwórcze, pomimo wyraźnych warunków bielicowania klimatycznego. Wreszcie wyodrębniono też i pas gleb dawniej stepowych, ze względu na jego przeszłość, dzięki której dziedzicznie przechowują się w jego glebach cechy gleb stepowych zatarte niezupełnie a czasem nadzwyczaj słabo przez następne bielicowanie. Oto rozwiązanie punktu pierwszego wymagań stawianych mapie gleboznawczej.

Punkt drugi stanowi treść mapy głównej podstawowej. Uwidoczniają się tam i główne rejonny glebotwórcze, sprzeczowane wyraźniej i przejrzysiej na mapce małej tylko co omówionej, jednak zorientowanie się w tych rejonach utrudnia pewna konieczna zresztą pstrokaczna wynikająca z uwydatnienia występowania lokalnie *typów gleb* (indywiduów), to znaczy już nie *typów glebotwórczych* t. j. zespołu czynników decydujących o powstaniu gleby pewnego typu lecz realnych ciał naturalnych (osobników) wytworzonych pod wpływem czynników należących do pewnego typu glebotwórczego. Stąd uwzględniono tu i piaski (żółte jasne), których zbielicowanie jest innej kategorii, niż chudej czerwonej gliny piaszczystej, gliny (żółte ciemne), i bielce oraz ily karpackie (b. niebieska ciemna), powstające na utworach trzeciorzędowych, wreszcie łośmy, które ze względu na

swą przeszłość i odrębność, zwłaszcza, jako warsztatów rolniczych, wyodrębniono inny odcieniem barwy czerwonej.

Autor sądzi, że przejrzystość i jednolitość jego mapy gleboznawczej na wyróżnieniu łossów z pośród biellic właściwych nie tylko nie traci lecz nawet zyskuje. O ile chodzi o *ředziny*, to autor nie oznaczył ich barwą jedną, różnią się one bowiem bardzo silnie jedne od drugich ze względów petrograficznych, co powoduje powstawanie odmian *ředzin* krańcowo nieraz różnych, jako typu, a zawsze bardzo niejednakowych, jako warsztaty rolnicze. W danym przypadku na terytorjum Polski zdaje się być najodpowiedniejszym ich podział według formacji geologicznych, co też na mapie uwydatniono.

Przechodzimy do wymagań punktu trzeciego: obraz rolniczy terenów. Obraz ten zdaje się być nakreślony w sposób najwyraźniejszy, na jaki pozwalają nam dotychczasowe wymagania stawiane mapom gleboznawczym i dotychczasowa rutyna ich realizacji. Dzięki swoistemu rozwiązaniu przedstawienia rejonów glebotwórczych (wydzieleniu rejonów górskich dawniej stepowych i t. p.) uzyskujemy pewne zarysy rejonów rolniczych gospodarczych, jeszcze silniej podkreślone występowaniem typów gleb (piasków, glin, biellic, łossów, różnych *ředzin* i t. p.). Śmiało powiedzieć można, że bez zróżnicowania pewnych gleb w ich barwnym przedstawieniu obraz gospodarzo rolniczy z mapy gleboznawczej byłby o wiele mniej rzeczywisty. Na mapie powyższej tereny żyzne odcinają się wyraźnie od mniej żyznych, ciężkie od lżejszych, górskie od nizinnych, suche od mokrych. Jest to wszystko, co zdaniem autora można wyrazić w mapie gleboznawczej przeglądowej, pozostając przytem w zgodzie ze stanem obecnego gleboznawstwa i dając maximum tego, co rolnictwu dać można. Oczywiście, że dla istotnego korzystania z takiej mapy, trzeba mieć wyczerpujący opis gleb występujących na danem terytorjum.

Zakład Gleboznawstwa  
Politechnika Warszawska.

Sławomir Miklaszewski:

### Carte (aperçu) de Sols et son but.

La carte de Sols doit résoudre le problème, comment établir: 1<sup>o</sup>. les conditions des types de formation des sols dans le territoire présenté sur la carte alors, pour ainsi dire, des conditions naturelles dans lesquelles se forment les corps naturels que nous nommons Sols, ainsi que leur division en régions de formation des sols; 2<sup>o</sup>. distribution des types des sols dans les limites des types de formation des sols; 3<sup>o</sup>. différenciation locale, selon la possibilité et le matériel possédé, des types des sols dans certaines contrées de la manière de pouvoir au moins dans les grandes lignes de faire ressortir la valeur agricole des terrains présentés sur la carte.

C'est le but auquel veux satisfaire la carte apparue prochainement, éditée par Ministère des Réformes Agraires, intitulée.

### CARTE des SOLS de la POLOGNE

tracée d'après ses propres recherches

par Sławomir Miklaszewski.

[Copie d'original, présenté à Rome en 1924 à la Conférence Intern. de la Science du Sol, en échelle 1 : 1.000.000]

Varsovie 1927 a.

En échelle 1 : 1.500.000.

Tout précédemment dit en vue, l'A. présente dans l'une de cartes supplémentaires ci-jointes en échelle 1 : 10.000.000, les données météorologiques (d'après le Service Météorologique de Pologne): isohyètes et isothermes moyennes annuelles ce qui permet de s'orienter dans les conditions climatiques et établir les „facteurs de pluie“ (Regenfactoren); dans l'autre, tracée par l'A., le schéma des régions *des types de formation des Sols*. Dans le territoire de la Pologne règne (maintenant) sans exception le type de formation des Sols *podsolique*, mais cependant nous ne pouvons pas le tracer en une couleur car le degré et même genre de cette podsolation n'est pas identique partout.

Le plus identique et le plus typique est le caractère de la podsolation des Sols diluviens d'où ils sont tracés avec la même couleur. Sur la carte seulement les nuances expriment la podsolation plus ou moins faible ou forte. Un type particulier de podsolation de montagne dans les Carpathes on a tracé en vert. Les régions tracés en jaune (les montagnes de la Pologne centrale: de Kielce—Sandomierz et de Olkusz—vieilles formations géologiques) embrassent tant de roches bien différentes au point de vue de formation et pétrographique, les sols s'y forment d'une manière si variable et parfois si inattendue au point de vue climatique, qu'on est forcé de les exclure dans les régions particuliers des types de formation des Sols, quoique les conditions de la podsolation climatique sont y visibles. Enfin Sone des sols aparavant de steppe (de l'avant steppe) est tracé en rouge et exclue des régions de podsolation pour établir l'hérédité dans ces sols des traits obtenus dans le temps de steppe et ne pas suffisamment ou très peu effacés par la podsolation secondaire. On a résolu ainsi le point premier d'exigences posées à une carte de sols.



Le point 2 c'est le contenu et la base de la carte essentielle. On y voit aussi et les régions principales des types de formation des sols précisées plus prêt et plus clairement sur la carte petite citée plus haut, mais ici l'orientation dans les régions est plus difficile à cause d'une certaine et inévitable bariolage qui provient de tracement des *types des sols* (individus) y ressortant, c'est à dire, ne pas les *types de formation des sols* (complexe des agents influents la naissance d'un type certain de sol), mais des corps naturels réels (individus) formés sous influence des agents n'appartenant uniquement à certain type de formation des sols. On y a établi et sables (couleur jaune pâle) aont la podsolation est d'une autre catégorie que celle de l'argille sablonneuse maigre rouge (couleur rouge) qui devient bielica (podsol) proprement dit le plus typique, et argiles (jaune foncée) et bielica's (podsols) et glaises des carpathes (coul. bleu foncée) sur les couches tertiaires, enfin löss qui en vue de son passé et sa position agricole est tracé quoique en rouge mais d'une teinte différante. L'A. prétend que la clarté et l'uniformité de sa carte de sols non seulement ne sont pas amoindries par cette distinction des löss et des podsols vrais mais au contraire qu'elles ressortent d'une manière plus forte. — Ce que tient à *redzina's* ils ne sont pas tracés avec une couleur unique, car ils diffèrent énormément les uns des autres à causes pétrographiques, ce que provoque la naissance des variations des *redzina's* infiniment différents comme types et toujours bien différents au point de vue agricole. Dans ce cas dans le territoire de la Pologne semble être la plus convenable leurs division d'après les formations géologiques, c'est ce qu'on a fait sur la carte dite.

Le point 3-e: c'est le tableau agricole des terrains cartés. Ce tableau semble être peint pour la Pologne d'une manière la plus claire laquelle permettent les exigences d'aujourd'hui des cartes de sols et l'usage de leur réalisation. Grâce à la dite présentation des régions de formation des sols (séparation des régions de montagnes, de l'avant steppe etc.) on peut voir sur la carte les certains contours des régions économiques agricoles soulignées encore par le tracement des types des sols (sables, argiles, glaises, podsols, löss différents *redzina's* etc.) On peut dire franchement que sans différenciation des certains sols individus en les présentant en couleurs le tableau agricole-economique de la carte de sols serait bien moins réel. Sur la carte dite les terrains fertiles, à sols forts des ceut à sols légers, les terrains montagneux des ceux bas, secs des humides. C'est tout ce qu'on peut, selon l'opinion de l'A., établir sur la carte (aperçu) de sols sans discordance avec l'état actuel de la Science du sol et en exprimant maximum de tout ce qu'on peu donner à l'agriculture. Il est évident que pour se servir bien d'une carte pareille on est obligé avoir une description exacte des sols régnant dans le territoire donné.

Institut de la Science du Sol  
École Polytechnique.  
Varsovie

## Projekt Statutu Międzynarodowej Federacji Rolniczych Zakładów Doświadczalnych.

### 1. Nazwa i siedziba:

Pod nazwą „Międzynarodowa Federacja Rolniczych Zakładów Doświadczalnych“ utworzono Towarzystwo Narodowych Związków Rolniczych Zakładów Doświadczalnych: Siedziba Federacji znajduje się w miejscu zamieszkania Prezesa Federacji.

### 2. Cel i środki Federacji:

Federacja ma na celu umożliwienie pracy doświadczalnej w stosunkach międzynarodowych, specjalnie zaś:

- Umożliwienie wzajemnych stosunków między zakładami i stacjami, jak również między ich pracownikami;
- informowanie się wzajemne o pracach dokonywanych lub przedsięwziętych;
- planowanie i ustalanie wspólnego programu prac mających na celu rozwiązanie zagadnień o znaczeniu ogólnem oraz rozdział pracy zgodnie z tym programem;
- wspólne omawianie zagadnień trudniejszych, których rozwiązanie wymaga współpracy wielu Zakładów oraz rozdzielanie pracy według specjalności i czasu potrzebnych do ich opracowania;

- e) ujednostajnienie metod pracy zarówno w pracowniach, jak i na polu i na innych terenach doświadczalnych;
- f) uzgodnienie jednolitego opracowania wyników wspólnej pracy;
- g) ogłaszanie wyników pracy wspólnie organizowanej;
- h) sporządzanie wyciągów z prac doświadczalnych w poszczególnych państwach i ich ogłaszanie;
- i) pomoc wzajemna w pracy i zdobywaniu pomocy (naukowych) pracownikom.

Do osiągnięcia tego Federacja posługuje się środkami następującymi:

- a) wydaje pismo federacyjne, sprawozdania i inne informacje do wiadomości swych członków;
  - b) omawia sprawy specjalne w specjalnych komisjach;
  - c) przeprowadza wspólne doświadczenia i dostrzeżenia, badania w pracowniach, na polach i innych terenach doświadczalnych;
  - d) zwołuje konferencje w sprawach specjalnych;
  - e) organizuje perjodyczne zjazdy (kongresy) doświadczalne.
3. Członkowie Federacji:

Członkami międzynarodowej Federacji Rolniczych Zakładów Doświadczalnych są narodowe Związki rolniczych zakładów doświadczalnych, lub gdyby w jakimś państwie takiego Związku nie było, specjalne związki pracowników tych instytucji w poszczególnych państwach. Członkiem Federacji staje się narodowy Związek po jego zgłoszeniu się i przyjęciu tego zgłoszenia przez Zarząd. Z prawa głosowania korzysta Związek za pośrednictwem swych delegatów. Wszyscy członkowie Federacji zobowiązują się brać czynny udział w pracach Federacji i stosować się do statutu, zwłaszcza we wzajemnej fachowej współpracy jakoteż i w jednolitości doświadczeń. Związki narodowe płacą składki członkowskie według liczby posiadanych zakładów a związki urzędnicze według liczby członków. Członkowstwo w Federacji traci swą moc z chwilą rozwiązania się Związku lub przez wystąpienie z Federacji. Wystąpienie powinno być zgłoszone do Prezydium Federacji na ( $1/2$ ) pół roku przed końcem roku sprawozdawczego. Zobowiązania zaciągnięte wobec Federacji muszą być uregulowane przed wystąpieniem.

4. Sprawy finansowe Federacji:

Środki finansowe Federacji składają się:

- a) ze składek członkowskich poszczególnych Związków,
  - b) z subwencji państwowych, samorządowych i t. p.,
  - c) z dochodów z organu Federacji i innych wydawnictw,
  - d) z wpływów nadzwyczajnych.
5. Organy Federacji:
- Władzami Federacji są:
- a) Walne Zgromadzenie,
  - b) Rada,
  - c) Prezydium.

6. Walne Zgromadzenie:

Walne Zgromadzenie odbywa się wedle możliwości co lat trzy (3). Zwołuje je Przewodniczący na wniosek Rady. W zebraniu biorą udział delegaci poszczególnych Związków.

Każdy związek narodowy wysyła na Walne Zgromadzenie jednego delegata, jeśli składa się z 10 bądź mniej niż 10 zakładów lub stacji; związek złożony z więcej niż 10 zakładów lub stacji wysyła dwu delegatów.

Związki urzędnicze mające do 30 członków delegują na Walne Zebranie jednego delegata, mające powyżej 30 członków— dwu delegatów.

Walne Zgromadzenie:

- 1) Omawia i uchwała sprawozdanie z działalności Federacji oraz poszczególnych jej organów;
- 2) omawia i uchwała sprawozdanie komisji rewizyjnej z gospodarki finansowej Federacji;
- 3) wybiera radę Federacji;
- 4) wybiera Komisję rewizyjną;
- 5) uchwała preliminarz budżetowy na następny okres działalności Federacji;
- 6) oznacza wysokość składek członkowskich;
- 7) omawia i uchwała ogólne programy pracy i metodykę pracy oraz opracowania specjalne;
- 8) ustanawia komisje dla rozwiązywania zagadnień specjalnych;
- 9) ustala miejsce przyszłego Walnego Zgromadzenia i Kongresu.

Na Walnem Zgromadzeniu uchwały zapadają prostą większością głosów, z wyjątkiem ogólnego programu pracy, norm i metodyk, do których przyjęcia jest wymagana większość  $\frac{3}{4}$  głosów, oraz z wyjątkiem spraw wymienionych w art. XVII.

*VII. Rada Federacji i prezes.*

Rada składa się conajmniej z 9 członków i 4 zastępców, wybranych przez Walne Zgromadzenie na lat 3. Na członków Rady mogą być wybrani jedynie pracownicy techniczni Zakładów doświadczalnych i stacji, którzy byli wysłani na Walne Zgromadzenie, jako delegaci związku narodowego. W razie zrzeczenia się przez członka mandatu lub jego wygaśnięcia wskutek śmierci, prezes powołuje na jego miejsce zastępcę.

Rada wybiera ze swego grona przewodniczącego, 3 wiceprzewodniczących i sekretarza generalnego.

Rada rozważa sprawy specjalne zwłaszcza gotowe elaboraty (opracowania) komisji ze stanowiska organizacyjnego, wspólny program pracy, podział pracy, metodyki, sprawy wydawnicze, jakoteż sprawy finansowe i sporne. Zbiera się przynajmniej raz do roku.

Prezes zwołuje i przewodniczy na walnych zgromadzeniach Federacji oraz na zebraniach rady Federacji. Zgodnie ze wskazówkami Rady kieruje pracami Federacji, zarządza jej majątkiem i przekazuje na podstawie wskazówek i uchwalonych przez Radę budżetów środki finansowe komisjom na ich prace. Za zgodą Rady może mianować skarbnika, który załatwia sprawy finansowe Federacji i może nie należeć do Federacji.

*VIII. Organy pomocnicze Federacji.*

Organami pomocniczymi Federacji są:

a) rewizorzy rachunkowi; b) komisje specjalne.

*IX. Rewizorzy rachunkowi.*

Walne Zgromadzenie wybiera z pośród delegatów 2 rewizorów rachunkowych, których obowiązkiem jest sprawdzenie rachunkowe gospodarki Federacji z podania wyniku tego zbadaniem Radzie i Walnemu Zgromadzeniu.

*X. Komisje specjalne.*

Dla opracowania zagadnień specjalnych Walne Zgromadzenie lub w razie potrzeby Rada wybiera komisje specjalne. Decyzja Rady co do wyboru Komisji może nastąpić i pisemnie.

Do komisji wysyła każdy związek narodowy delegatów danej specjalności na tych samych zasadach, jak przy delegowaniu na Walne Zgromadzenia (ob. art. VI).

Komisja wybiera przewodniczącego, wiceprezesa i sekretarza. Prezes zwołuje zebrania komisyjne i im przewodniczy, wraz z sekretarzem zestawia program działalności komisji i czuwa nad pracami komisji. Komisja rozważa sprawy przekazane jej przez Radę lub prezesa oraz sprawy zaprojektowane przez któregobądź z członków komisji; a w pierwszym rzędzie opracowuje program pracy swojej specjalności, omawia metodykę pracy, rozdziela pracę *przygotowawczą* pomiędzy uczestników wedle wskazówek Rady i przedstawia Radzie gotowe opracowania (elaboraty) do dalszego rozpatrzenia. Po ich uchwaleniu przez radę rozdziela poszczególne doświadczenia wspólne i czuwa nad ich wykonaniem, sprawdza opracowanie wyników i publikacji.

Komisja może rozporządzać tylko temi środkami finansowemi, które jej zostały przekazane przez Radę.

#### *XI. Omawianie spraw specjalnych.*

Sprawy specjalne, które mają być omówione lub przeprowadzone przez Federację, prezes przekazuje odnośnej komisji do rozważenia. Po każdym zebraniu przewodniczący komisji przesyła Radzie Federacji sprawozdanie z przebiegu obrad zebrania.

Omawianie programu pracy, norm i metodyk pracy wymaga dwukrotnego czytania w komisji, przy czem dyskusja ogólna nie zalicza się do czytania. Gotowe opracowania (elaboraty) komisji—Rada ogłasza w organie Federacji i oznacza datę, do której należy podać umotywowane zarzuty pisemne. Po odpowiedzi komisji na te zarzuty, jeśli są jakie, prezydum decyduje, czy opracowania (elaboraty) komisji mają być przedstawione walnemu zgromadzeniu do uchwalenia, czy też zwrócone komisji do ponownego opracowania. Ani Rada ani Walne Zgromadzenie nie mają prawa bez zgody komisji zmiany ustawowo wniesionych projektów *dotyczących dziedzin specjalnych*, mogą je jednak zwrócić komisji do ewentualnego dopełnienia lub poprawienia. Opracowania (elaboraty) uchwalone przez zgromadzenie ogólne stają się obowiązującemi dla wszystkich członków Federacji. Ogólny program pracy, normy, metodyki uchwała Walne zgromadzenie, inne sprawy specjalne Rada Federacji.

Do omawiania pilnych spraw komisje mogą powoływać do tego celu podkomisje do wypracowania projektu, który uchwała plenum komisji. W komisjach uchwały zapadają prostą większością głosów, przy równości głosów projekt upada,

#### *XII. Organ.*

W celu informowania członków o działalności i pracy Federacji, ogłaszania opracowań (elaboratów) komisji i t. p. Zarząd wydaje organ a także ewentualnie inne publikacje Federacji. Do ich prowadzenia Rada mianuje redaktora.

#### *XIII. Kongres.*

Do omówienia spraw technicznych, głównie opracowań (elaboratów) wypracowanych przez Komisje lub Radę Federacji zwołuje się wedle możliwości co 3 lata Kongres pracowników na polu doświadczalnictwa rolniczego. Kongres zwołuje się z okazji walnego zgromadzenia Federacji. Do omówienia spraw specjalnych mogą być utworzone na Kongresie sekcje. Uchwalanie wniosków odbywa się na plenum Kongresu.

Ewentualne uchwały Kongresu są przekazywane walnemu zgromadzeniu Federacji, które odbywa się po Kongresie do dalszego zajęcia się niemi.

#### XIV. *Stosunek do Międzynarodowego Instytutu Rolniczego w Rzymie.*

Federacja jest pod patronatem Międzynarodowego Instytutu Rolniczego w Rzymie i uzgadnia w porozumieniu z nim program kongresów oraz spraw publikacji ogłaszanych w wydawnictwach zakładów.

#### XV. *Współdziałanie Federacji z pokrewnymi organizacjami międzynarodowymi.*

Federacja pracuje w ścisłym współdziałaniu ze specjalnymi organizacjami międzynarodowymi, jak np.: l'Association internationale de la Science du Sol (Międzynarodowe Tow. Gleboznawcze), l'Association internationale d'Essais de Semences (Międzynarodowe Towarzystwo Oceny Nasion), l'Association des Selectionneurs de Plantes de grande Culture (Towarzystwo Selekcjonistów Roślin hodowlanych na wielką skalę), które mogą za zgodą Federacji w celu współdziałania wielkiej hodowli delegować swego przedstawiciela do Rady lub odnośnych komisji.

#### XVI. *Wykład Statutu.*

Rada jest uprawniona do załatwiania według swego uznania spraw, których sposób załatwienia nie jest przewidziany statutem. Decyduje też w przypadkach wątpliwych, co do pojmowania przepisów statutu.

#### XVII. *Zmiana Statutu i rozwiązanie Federacji.*

Zmiana Statutu może być dokonywana na Walnem Zgromadzeniu, o ile takie wnioski były przedstawione Radzie pisemnie conajmniej na 6 miesięcy przed walnym zgromadzeniem; do ich przyjęcia trzeba zgody  $\frac{2}{3}$  członków obecnych.

Rozwiązanie Federacji można uchwalić na Walnem Zgromadzeniu, o ile taki wniosek był podany do wiadomości członkom na rok przedtem. Do jego przyjęcia trzeba większości  $\frac{3}{4}$  głosów. Przy przyjęciu wniosku o rozwiązaniu Federacji ustala się też, na jaki cel popierania doświadczalnictwa przekazuje się majątek Federacji. Do dokonania likwidacji walne zgromadzenie wybiera komitet złożony z 3 członków.

## Z ŻYCIA ZWIĄZKU R. Z. D. Rz. Pol.

### SEKCJA GLEBOZNAWCZA.

**Kursy gleboznawstwa.** Związek Rolniczych Zakładów Doświadczalnych Rzecz. Polskiej zorganizował w dniach 3, 4 i 5 marca r. b. Kurs gleboznawstwa wraz z zajęciami praktycznymi dla pracowników zakładów doświadczalnych. Wykładali: Prof. dr. Feliks Terlikowski (z Poznania): „Nowsze metody oznaczania fosforu w glebie”—2 godz. oraz „Zyzność i urodzajność gleby“ a także „Kwasowość gleby”—2 godz.; Sławomir Miklaszewski: „Charakterystyka terenów glebowych w Polsce, badanie gleb w polu i sposoby pobierania próbek w zależności od celu, dla którego są one pobierane”—2 godz.; „Analiza mechaniczna gleby i jej interpretacja oraz sposoby preparowania gleb do tej analizy (z poglądem krytycznym)”—2 godz. oraz „Analiza chemiczna gleby i jej interpretacja”—2 godz. W związku z wykładami przeprowadzono trzygodzinną dyskusję. Wykłady uzupełniono jedenasztygodzinnymi zaleceniami praktycznymi (przyczem poza przyrządami pokazano liczne próbki wszystkich typów gleb występujących w Polsce) pod kierunkiem St. Miklaszewskiego przy pomocy asystenta p. Staniewicza. Zarówno wykłady, jak i ćwiczenia odbywały się w Zakładzie Gleboznawstwa w Politechnice Warszawskiej. Planowany dwugodzinny wykład p. Jana Tomaszewskiego (z Puław): „Piaskoznawstwo“ nie odbył się, wobec niemożności przybycia w te dni proszonego o ten wykład prelegenta. Następujące Zakłady doświadczalne przysłały 16 pracowników: Stary Brześć (p. Fr. Trepka); Błonie (p. Szpunar); Dźwierzno (p. Rudnicki); Kisielnica (pp. Hellwig, Poniatow-

ska, Świechowska); Kościelec (pp. Dziewiszek, Jarzębowski); Kutno (pp. S. Czarkowski, Paderewski, Stankiewicz); Mory (p. L. Falkowski); Sielec (p. Milewska); Sobieszyn (p. Białokos); Zakład Rolnictwa S. G. G. W. prof. Staniszkisa (p. Jabłoński) i Żemborzyce (p. Kruszewska). Kursy powyższe odbyły się pod kierunkiem Sławomira Miklaszewskiego, przewodniczącego Sekcji Gleboznawczej Związku.

## Stan zdrowotności roślin uprawnych w 1926 r.

(Komunikat Wydziału Doświadczalno-Naukowego C. T. R.)

Rozwinięta działalność sieci sygnalizacyjnej Wydziału Doświadczalno-Naukowego o stanie zdrowotności roślin uprawnych w kraju ujawniła ogrom strat, poniesionych w roku ubiegłym przez nasz kraj. Pokazny rejestr chorobotwórczych ustrojów roślinnych zarówno jak i zwierzęcych wydatnie przyczynił się do obniżenia plonów w różnorodnych dziedzinach gospodarstwa rolnego. Zestawić można cały szereg chorób i szkodników, których poszczególne pojawy wyrządziły w większości wypadków dotkliwe szkody, odczuwane przez producenta — rolnika bezpośrednio, pośrednio zaś przez całe społeczeństwo i państwo.

Niskie plony ozimin w roku ubiegłym zostały spowodowane nadmierną ilością opadów w niektórych okolicach kraju oraz kleską, wyrządzoną na jesieni 1925 r. przez myszy polne (*Apodemus agrarius Pall.*), a przeważnie Nornicę (*Microtus arvalis Pall.*), które swem masowym pojawieniem się poczyniły olbrzymie spustoszenia w koniczynach i oziminach w województwach: Białostockiem, Poleskiem, Lubelskiem, Kieleckim i Warszawskim. Na terenie wojew. Warszawskiego, w pow. Rąwskim, nornice tegoż roku wyrządziły znaczne straty: w okolicy Nowego Miasta było zaatakowanych około 5000 morgów. Groźne występowanie nornic na tym terenie zostało przerwane przez podjętą akcję tępienia pod fachowem kierownictwem Wydziału Doświadcz.-Naukowego.

Z ozimin — żyto tejeż jesieni ucierpiało w województwach wschodnich kraju od Muchy heskiej — (*Mayetiola destructor Say*). Przy słabym rozwoju wegetacyjnym wskutek nadmiaru opadów żyto zarówno jak i pszenica zostały opanowane w zeszłym roku przez rdzę żdźbłową *Puccinia graminis* i mszycę zbożową (*Siphonophora cerealis Kalt.*), co w ogromnym stopniu wpłynęło na słaby omlot pod względem ilościowym i jakościowym.

Na pszenicy. Niezmiarka (*Chlorops taeniopus Meig.*) znowu wyrządziła duże szkody w środkowych i południowych częściach kraju. W nadsyłanych sprawozdaniach i informacjach przez rolników i Okr. T-wa Rolnicze, podawane w odsetkach uszkodzenia wahają się na pszenicy jarej od 40 — 100%, a na ozimej od 20 — 80%. Zorganizowane przez wydział Doświadczalno-Naukowy i przeprowadzone w Zakładach Doświadczalnych w Sielcu, Kościelecu, Błoniu i Kutnie badania wykazały: 1) znaczniejszy stopień opanowania przez niezmiarkę pszenic opóźnionych siewów i 2) słabszą oporność poszczególnych odmian pszenic późniejszych w dojrzewaniu zarówno jarych jak i ozimych.

Owies zaraz po wysiewie był znacznie przerzedzony przez larwy *Elateridae* „drutowce”. Przeważnie występowały Osiewniki (*Agriotes Esch.*), rólowiec (*A. lineatus L.*) i ciemny (*A. obscurus L.*).

Następnie ogromną kleskę spowodowała powszechnie w całym prawie kraju Rdza wieńcowa (*Puccinia coronifera*).

W równym stopniu przyczyniła się do kleski na owsach Mucha szwedzka (*Oscinys frit L.*), której uszkodzenia, polegające na niszczeniu ziarn w kłosach początkowo nie były nawet dostrzegane przez rolników, a jednak dały w sumie straty poważne i dopiero waga omlotu wykazała rolnikowi zupełnie nieraz zniszczenie. Nadsyłane do analizy próbki wykazywały % uszkodzenia ziarn, wahający się między 20 — 50%.

Jęczmień jary. W maju roku ubiegłego zaczęły napływać zewsząd w znacznej ilości zawiadomienia od poszczególnych rolników i Okr. Tow. Rolniczych z prośbą o poradę w sprawie dużych szkód wyrządzonych w jęczmionach jarych przez „drutowce”. Występowały na jęczmieniu te same gatunki co na owsie. Place zupełnie wyciętych przez drutowce roślin i ogromne naogół przerzedzenie jęczmienia w całym kraju nie mogło nie odbić się ujemnie na rezultatach w plonie.

Na strączkowych (grochu i wyce) w roku ubiegłym Oprzędnik kreskowany (*Sitona lineatus L.*) występował w początkowym okresie wegetacyjnym tych roślin, powodując słaby nie intensywny rozwój. Na grochu polnym rok rocznie występuje u nas w kraju masowo Puchówka grochóweczka (*Layspeyresia dorsana Fabr.*) wpływając nieszlachanie ujemnie na wartość gatunkową uszkodzonego grochu. Powszechne występowanie na grochu tego szkodnika powoduje w kraju znaczne straty. Puchówka żyjąc w stadium larwy w strąku, uszkadza tam ziarna a w okresie dojrzewania grochu, przed samym sprzętem wywołuje rozwarcie się strąka, aby wyjść stamtąd dla opoczwarzenia się

w ziemi, W ten sposób rolnik sprząta tylko część plonu, reszta wysypuje się na rolę, przyczem wartość omłóconego ziarna jest niesłychanie niska w porównaniu z ceną, jaką można osiągnąć za groch czysty, tak bardzo poszukiwany u nas na eksport. Ta napozór mało znacząca przyczyna najwidoczniej wpływa zniechęcająco u nas na większy wysiew grochu. Z krzyżowych roślin ucierpiały rzepak wskutek liczego pojawu na nim s ł o d y s z k a r z e p a k o w e g o (*Meligethes aeneus Fabr.*).

Dla buraków cukrowych rok ubiegły był klęskowy. W wielu okolicach kraju całe plantacje były przerzedzone na samym początku wegetacji przez larwy sprężyków, drutowców i zgorzel korzeniową siewek. Następnie buraki przerzedzone przez drutowca i oslabione zgorzelą zostały opadnięte przez Smietkę burakową (*Pegomyia conformis Fall.*), larwy chrabąszcza majowego (*Melolonta vulgaris L.*) i Guniaka czerwczyka (*Amph. solstitialis L.*). Straty, wyrządzone przez larwy chrabąszcza majowego szczególnie były znaczne na niektórych plantacjach w Hrubieszowskiem oraz w Małopolsce (Hałowice Górne). Liczne występowanie Mszyicy bojowej (*Aphis rumicis L.*) na plantacjach nasienne-buraczanych spowodowało nie tylko zmniejszenie się ilościowe plonu ale wpłynęło też na żywotność nasion — wartość gatunkowa.

Ogromne straty spowodowało powszechne prawie w całym kraju opowanie plantacji przez chwóścika buraczanego (*Cercospora beticola Sacc.*). We wrześniu na wielu plantacjach porażone liście zupełnie opadły, pokrywając rolę. Wskutek tak masowego porażenia i opadnięcia chorych liści, buraki wytwarzały nowe liście dla podtrzymania dalszego procesu asymilacyjnego, co spowodowało stożkowe wyrastanie główki ponad ziemią. Rozrost korzeni i wytwarzanie cukru zostało wstrzymane. Wynikiem tego było obniżenie żenie plonu buraków w wielu okolicach kraju o połowę i więcej, przytem o małej zawartości cukru. Naturalnem tego następstwem były nieopłacalne plony i kolosalne straty w rolnictwie i dla krajowego przemysłu cukrowniczego.

Wreszcie na oziminach jesienią roku ub. wystąpił masowo Ślimak polny (*Agriolimax agrestis L.*) niszcząc zasiewy w Piotrkowskiem, Grójeckiem, Rawskiem, Sieradzkim i wielu innych okolicach kraju.

Krótkie to zestawienie o występowaniu chorób i szkodników na roślinach uprawnych w roku ubiegłym może dać tylko częściowe pojęcie o stratach poniesionych przez kraj.

Rok bieżący dla roślin uprawnych nie zapowiada się zbyt pomyślnie pod względem ich zdrowotności. Niedostateczna uprawa w wielu okolicach spowodowana nadmiarem wilgoci w roku zeszłym, opóźnione siewy oziminn mogą mieć złe następstwa w roku bieżącym.

To też Wydział Dośw.-Naukowy w dalszym ciągu służyć będzie fachową poradą rolnikom i jednocześnie wzywa Okręgowe T-wa Rolnicze do zwiększenia liczby korespondentów i usprawnienia miejscowych organizacji, informujących nas o stanie zdrowotności roślin, jak również wzywa rolników, współpracowników naszej sieci sygnalizacyjnej do intensywnej pracy w zbliżającym się sezonie wegetacyjnym, gdyż konieczność skłania do rozwinięcia akcji do granic istotnych potrzeb.

#### BIBLIOGRAFJA:

Staraniem Związku Rolniczych Zakładów Doświadczalnych Rzplitej Polskiej a nakładem Rady Naczelnej Polskiego Przemysłu Cukrowniczego został wydany atlas: „Choroby i szkodniki buraków cukrowych“. Tekst oryginalny polski opracował prof. dr. L. Garbowski. Zawiera on 21 tablic barwnych według oryginałów Aug. Dressele'a wydanych w Atlasie prof. dr. O. Appella. Cena zł. 10. Na papierze kredowym. Tablice barwne. Atlas ten jest niezbędny dla każdego rolnika chcącego w łatwy sposób rozpoznać szkodnika, niszczącego mu plantacje buraków cukrowych, i świadomie temu niszczeniu przeciwdziałać.

#### WIADOMOŚCI BIEŻĄCE.

Przyjęto do Związku Instytucje następujące.

1) Zakład Gleboznawczy Uniwers. Poznańskiego. Poznań — Solacz. Kierownik: Prof. Dr. Feliks Terlikowski.

Na drugim posiedzeniu (sprawozdawczem za r. 1926) Walnego Zgromadzenia Czechosłowackiej Akademii Rolniczej w Pradze dnia 27 marca r. 1927 wybrano na członków dwu Polaków: prof. Dr. Florjana Znanieckiego z Poznania oraz przewodniczącego Sekcji fitopatologicznej Związku Roln. Zakładów Dośw. Rzplitej Polskiej. Prof. Zygmunt A tan a z e g o M o k r z e c k i e g o „który“ (według słów komunikatu: ob. *Věstník Českosl. Akad. Zemed. Ročník III číslo 4. Duben 1924. str. 380*) „należy do najprzedniejszych światowych pracowników entomologicznych i jest najwybitniejszym fitopatologiem polskim“.

**NEKROLOGJA.**

W końcu roku ubiegłego 1926 zmarł uczony duński Prof. dr. dyrektor Harald Christensen wybitny pracownik na polu bakterjologii rolniczej (znane prace nad Azotobakterem, jako wskaźnikiem urodzajności gleby) i kwasowości gleby, członek Komitetu generalnego Międzynarodowego Tow. Gleboznawczego i wiceprzewodniczący jego sekcji. Nauka straciła w zmarłym wybitnego pracownika a gleboznawcy cenionego i lubionego kolegę.

**ZAWIADOMIENIA.**

W związku z mającym się odbyć w czerwcu (pośledzenia od 13—22 oraz wycieczki od 23 czerwca do 23 lipca) r. 1927 Międzynarodowym Kongresem Gleboznawczym w Waszyngtonie (Ameryka) zwołano Zebranie członków Komitetu Głównego Międzyn. Towarz. Gleboznawczego oraz Amerykańskiego Komitetu Organizacyjnego Kongresu na d-ń 11 czerwca r. 1927 o godz. 10 rano w Chamber of Commerce Building, Washington. D. C.

Składki do *Międzynarodowego Towarzystwa Gleboznawczego (Association Internationale de la Science du Sol)* za pośrednictwem upelnomocnionego do ich zbierania w Polsce Sławomira Miklaszewskiego (członka Zarządu M. T. G.) opłacili:

		za r. 1925	za r. 1926	za r. 1927
Jan Włodek				2.70 dol.
Czesław Skotnicki				2.70 dol.
B. Cybylski	Sielec Zakł. Dośw.	2.50 g. hol.	6.50 guld. hol.	6.50 g. hol.
		(wpisowe)		
Stary Brześć	Zakł. Doświad.			6.50 g. hol.
Szturm	Poświętne Zakł. Dośw.			6.50 „
M. Komar	Opatówiec Zakł. Dośw.			6.50 „
Pałasiński	Kutno Zakł. Dośw.	9 g. hol.	6.50 „	6.50 „
		(składka + wpis.)		
Szpunar	Błonie Zakł. Dośw.	9 g. hol.	6.50 „	6.50 „

**SPROSTOWANIA:**

W tomie II cz. II : str. 85 wiersz 27 z góry, jest 1906 1907, powinno być 1926 1927



# SPIS RZECZY.

## TABLES DES MATIÈRES.

	Str.
1. Andrzej Chrzanowski:	
Pewne dane z biologji i ekologii niektórych <i>Elateridae</i> ( <i>Agriotes obscurus</i> , L.) i nowe metody ich zwalczania, z 3 tablicami. . . . .	3
Aus der Biologie und Ekologie mancher <i>Elateridae</i> ( <i>Agriotes obscurus</i> , L.) und neue Methoden zur Bekämpfung derselben, mit drei Tafeln . . . . .	43
2. Sławomir Miklaszewski:	
W sprawie skali analizy mechanicznej gleby . . . . .	53
Sur l'échelle de l'analyse mécanique du Sol. . . . .	65
3. Stanisław Minkiewicz:	
Współczesny stan badań z zakresu fitopatologii w Czechosłowacji. . . . .	65
The contemporary state of phytopathological investigations in Czechoslovakia . . . . .	77
4. W. Swederski i T. Wilczyński:	
Stężenie jonów wodorowych w glebach połonin pasma Czarnej-Hory w Karpatach Wschodnich . . . . .	78
Concentration des ions d'hydrogène des sols alpins de la Czarno-Hora dans les Carpathes Orientales. . . . .	90
5. Józef Paderewski:	
Przyrząd różnicowy do oznaczania objętości gleby . . . . .	91
Un appareil différentiel pour mesurer le volume du sol . . . . .	94
6. Kazimierz Celichowski i Winkler:	
Rozmieszczenie tlenu potasu we frakcjach, soli potasowych z Kałusza, rozmaitej wielkości ziarna . . . . .	95
Distribution de l'oxyde de potassium dans les fractions, des sels potassiques de Kałusz, aux grains de grandeurs différentes . . . . .	102
7. Sławomir Miklaszewski:	
Mapa gleboznawcza i jej zadanie . . . . .	103
Carte de Sols et son but . . . . .	104
Projekt „Statutu“ Międzynarodowej Federacji Narodowych Związków Doświadczalnych . . . . .	105
Z życia Związku Rolniczych Zakł. Doświad.	
Sekcja Gleboznawcza. Kurs gleboznawstwa dla Roln. Stacji Doświadcz.	109
Stan zdrowotności roślin uprawnych w roku 1926. . . . .	110
Bibliografja. Atlas chorób buraka cukrowego. . . . .	111
Wiadomości bieżące. Nowi członkowie Związku. . . . .	111
Nowi polacy członk. Czechosłow. Akad. Roln. . . . .	111
Ś. p. Prof. Dr. Harald Christensen. . . . .	112
Zawiadomienia. Posiedzenie Komit. Główn. Międzyn. Towarz. Gleb. i Ameryk. Komitetu Organ. Kongresu Glebozn. . . . .	112
Składki do Międzyn. Tow. Glebozn. . . . .	112
Sprostowania . . . . .	112

