

Z Zakładu Botaniki i Uprawy Roślin Lekarskich
Uniwersytetu Poznańskiego.

J. M. DOBROWOLSKI.

Spostrzeżenia i uwagi nad zimowaniem niektórych roślin lekarskich.

Pamięci

*Ś. p. Prof. dr. Władysława Mazurkiewicza
poświęcam.*

W zimie 1927 — 1928 r. spadła na kultury roślin lekarskich w różnych stronach kraju klęska zniszczenia o dużych rozmiarach, która nie ominęła również Ogrodu doświadczalnego, należącego do Zakładu Botaniki i Uprawy roślin lekarskich Uniwersytetu Poznańskiego. Stan rzeczy stwierdzony przezemnie na wiosnę (kwiecień) 1928 r. zaprotokółowałem, notując wielkość ubytku roślin w procentach, oraz określając stan roślin, które ocalały, wedle jednej z pięciu kategorii: bardzo dobry (5), dobry (4), dość dobry (3), słaby (2), bardzo słaby (1).

Już rozpatrzenie rezultatów tych notowań z jednego okresu zimowego nasunęło pewne refleksje na temat utartych opinii co do wytrzymałości uprawianych roślin lekarskich na „nasze zimy“, oraz co do różnic, jakie pod tym względem występują pomiędzy roślinami krajowymi, a obcymi. Jeszcze więcej materiału do ilustracji zagadnienia przybyło, gdy po znacznie „ostrzejszej“ zimie w roku 1928 — 1929 przeprowadziłem takąsamą kontrolę roślin i wyniki jej w takim samym sposobie określane i zaprotokółowane porównałem z wynikami roku poprzedniego.

Dzięki tym obserwacjom można już było uzyskać pewien wgląd w zagadnienie, czy ulegają niepomysłnym warunkom zimowym tylko rośliny lekarskie pochodzenia obcego, w przeciwieństwie do „wytrzymałych“ roślin krajowych, można było zdać sobie sprawę z wpływów okresu zimowego na szereg gatunków roślin lekarskich, wziętych do uprawy. Można było, mając wyniki z dwóch różnych, ale ściśle określonych okresów zimowych, porównywać zachowanie się badanych roślin krajowych i obcych w tych dwóch okresach i usiłować wytłumaczyć to ich zachowanie się w zależno-

ści od różnych zasadniczych czynników klimatycznych i wysnuwać ogólniejsze wnioski.

Zagadnienia te mają duże znaczenie teoretyczne, a jeszcze więcej praktyczne, przede wszystkim dla sprawy rozwoju uprawy roślin lekarskich wogóle, a w szczególności dla sprawy aklimatyzacji roślin lekarskich w kraju naszym.

To też, jakkolwiek obserwacje tylko z dwóch lat nie mogą dać ostatecznego rozstrzygnięcia zagadnień, to jednak fakty jakie one ustalają swego znaczenia nie tracą, a wysnuwane wnioski winny pobudzić do dalszych badań, do czynienia dalszych spostrzeżeń.

I.

Zima w r. 1927—1928 (rok I) w Poznaniu była, biorąc pod uwagę temperaturę, łagodna. *) W połowie listopada 1927 r. wystąpiła fala mrozu, która rozpoczęła się przymrozkami, trwającymi od 11 do 17 listopada, a osiągnęła 22.XI. największe natężenie ($-10,9^{\circ}\text{C}$), poczem mrozy w ciągu 3 dni spadły i nastąpił 1 dzień bez mrozu (26.XI), po którym rozpoczął się znowu okres niezbyt ostrych mrozów, trwających przez cały grudzień (z najniższą temperaturą dla całej zimy d. 20.XII. — $17,7^{\circ}\text{C}$) aż do pierwszych dni stycznia 1928 (3.I. — $9,6^{\circ}$). W ciągu stycznia dominuje temperatura powyżej 0° (11 dni bez mrozów), od 19 do 24.I. przyszło obniżenie temperatury, które kulminacyjny punkt ($-5,8^{\circ}$) osiągnęło 23.I. W lutym również panowała raczej łagodna temperatura, od 3.II. do 7.II. były niewielkie przymrozki (najniższa temperatura — $4,7^{\circ}$ była 4.II) poczem nastąpiło ocieplenie takie, że 9.II. najniższa temperatura dnia wynosiła $+5,5^{\circ}$ (najwyższa, tegoż dnia $+7,8^{\circ}$); od 20.II. do końca miesiąca znowu przychodzą przymrozki z najniższą temperaturą d. 26.II. — $6,5^{\circ}$. W marcu przymrozki się utrzymują, jakkolwiek już 5.III. najwyższa temperatura dnia dochodzi $+11^{\circ}$ dnia 12.II. nocny mróz doszedł $-10,1^{\circ}$. 21 marca kończą się już przymrozki temperaturą minimalną tego dnia $-7,1^{\circ}$. 27.III. maksymalna temperatura doszła 20°C .

*) Charakterystyka okresów zimowych opiera się całkowicie na danych, dostarczonych mi najuprzejmiej przez Zakład Meteorologii i Klimatologii Uniwersytetu w Poznaniu. Kierownikowi tego Zakładu JWP. Prof. Władysławowi Smosarskiemu wyrażam za to najwyższą wdzięczność.

Zima w r. 1928—1929 (rok II) była dla Poznania bardzo ostrą, mrozy były wielkie, uporczywe i długotrwałe. Listopad 1928 przeszedł zupełnie bez mrozów; w grudniu od 10.XII. rozpoczęły się przymrozki, były one coraz większe i przeszły w mrozy, trwające od 18 do 25.XII. z najsilniejszym mrozem ($-18,1^{\circ}$) w dniu 19.XII. Ostatnie dni grudnia (od 26 do końca) były bez mrozu. W styczniu 1929 r. od początku panowały mrozy, początkowo łagodne, od 5.I. do 12.I. silne, z najniższą temperaturą miesiąca — $16,3^{\circ}$ w dniu 11.I. Po małym zelżeniu mrozów d. 13.I. panuje do końca miesiąca stały mróz z najniższymi temperaturami d. 26.I. ($-10,4^{\circ}$), 28.I. ($-11,5^{\circ}$) i 31.I. ($-14,7^{\circ}$). Nastąpił luty bardzo mroźny od pierwszego do ostatniego dnia. Temperatura -20° i niższa powtarza się w ciągu 11 dni, pierwszy raz 2.II., ostatni raz 27.II.; najniższa temperatura miesiąca i całej zimy, wynosząca $-29,1^{\circ}$ przypadła 10.II. Początek marca był mroźny, najniższa temperatura wynosiła $-14,7^{\circ}$ d. 3.III., stopniowo temperatura podnosiła się, aż d. 23.III. był ostatni przymrozek z temperaturą $-1,1^{\circ}$, podczas gdy w dniu tym najwyższa temperatura doszła $+15^{\circ}\text{C}$.

Porównując pod względem temperatury zimę r. 1927—1928 z zimą r. 1928—1929 stwierdzamy, że zima r. I była znacznie łagodniejsza, niż w r. II.

Listopad I r. był zimniejszy, niż w r. II., miał on 7 dni z temperaturą maksymalną poniżej 0° , podczas gdy w r. II. jeden tylko raz (11.XI.) był przymrozek ($-2,6^{\circ}$), a temperatura maksymalna nie spadła poniżej $6,2^{\circ}$.

Grudzień I r. był również nieco zimniejszy, niż r. II, jego temperatura minimalna nigdy nie podniosła się powyżej $-0,1^{\circ}$, a temperatura maksymalna tylko przez 7 dni była wyższa, niż 0° , przy czym dni te na 3 porcje były rozdzielone w miesiącu (1.XII. 9.XII. $0,0^{\circ}$, i od 23.XII. do 27.XII.). Natomiast w grudniu II r. dni z minimalną temperaturą powyżej 0° było 9, dni z maksymalną temperaturą powyżej 0° było 20. Najniższa temperatura była jednak w r. I wyższa nieco ($-17,7^{\circ}$), niż w r. II ($-18,1^{\circ}$).

Styczeń I roku był cieplejszy, niż w r. II. Występują w r. I. dwie fale obniżenia temperatury maksymalnej poniżej 0° , ale właściwie ostrzejszych mrozów nie było, najniższa temperatura wynosiła $-9,6^{\circ}$, dni z temperaturą minimalną powyżej 0° było 11.

Natomiast styczeń r. II. był mroźny, raz tylko nastąpiło podwyższenie temperatury maksymalnej do $+1,7^{\circ}$, natomiast temperatura minimalna nie była nigdy wyższą ponad $-2,7^{\circ}$.

Luty I roku był znacznie cieplejszy, niż roku II.; dni z temperaturą minimalną powyżej 0° było 13, od 20.II. zaczęły się stopniowo wzrastające przymrozki. Natomiast luty II. roku był stale bardzo mroźny, z jednorazowem (23.II.) złagodzeniem mrozów do $-4,3^{\circ}$.

Marzec roku I. był wprawdzie chłodniejszy niż styczeń i luty tego roku, ale cieplejszy, niż w roku II.; wystąpiła tylko jedna fala mrozów od początku miesiąca, która skończyła się ostatnim, silnym ($-7,1^{\circ}$) przymrozkiem 21.III., poczem ani mrozy, ani przymrozki już nie wróciły. Natomiast marzec II r. rozpoczął się silnymi mrozami, które bardzo łagodnie, stopniowo obniżały się, aż od 24.III. rozpoczęły się dni wiosenne z temperaturą powyżej 0° ; raz jeszcze, 31.III. przyszedł lekki przymrozek $-1,9^{\circ}$.

W r. I. zatem było 9 fal mrozów, stosunkowo łagodnych, z nich tylko jedna fala mrozów ostrych w grudniu, podczas gdy w r. II. było fal mrozów 5, z których jedna tylko była łagodna, inne zaś były ostre, lub bardzo ostre. W przerwach pomiędzy falami mrozów w I. r. ziemia odtajała 4 razy, podczas gdy w r. II. tylko 1 raz.

Dni słonecznych było w roku I. 88, podczas gdy w r. II. 98. Natomiast liczba godzin nasłonecznienia była w r. I. większa o niespełna 10% (442,0) niż w r. II. (409,6).

W listopadzie r. I. było 13 dni słonecznych, godzin insolacji 41,6; w listopadzie r. II. 18 dni słonecznych, godzin insolacji 53,6. W grudniu r. I. było 15 dni słonecznych, godzin insolacji 58; w grudniu r. II. 13 dni słonecznych, 29,3 godzin insolacji. W styczniu I. r. było 14 dni słonecznych, godzin insolacji 57,1; w styczniu II. r. 21 dni słonecznych, godzin insolacji 115,8. W lutym I. r. było 18 dni słonecznych, godzin insolacji 65,3; w lutym II. r. 22 dni słonecznych, godzin insolacji 115,8. W marcu I. r. było 28 dni słonecznych, godzin insolacji 220, w marcu II. r. 24 dni słoneczne, godzin insolacji 129,6.

Opadów było w zimie I. r. nieco więcej (153,1 mm.) niż w r. II. (147,4 mm.).

Opady wynosiły: w listopadzie I. r. 41,3 mm, w listopadzie II. r. 46,8 mm; w grudniu I. r. 17,2 mm, w grudniu II. r. 51,9 mm; w styczniu I. r. 48,6 mm, w styczniu II. r. 18,9 mm; w lutym I. r. 41,3 mm, w lutym II. r. 9,4 mm; w marcu I. r. 5,7 mm, w marcu II. r. 20,4 mm.

Śniegów było w r. I. bardzo mało, a znacznie mniej, niż w r. II.

W r o k u 1927—1928: listopad był bezśnieżny. W grudniu pojawiła się warstwa śnieżna od 11.XII. do 23.XI., grubość jej największa wynosiła 2 cm (11, 14, 15, 17 i 23.XII.). Po 3 dniach bezśnieżnych przychodzi znowu śnieg 27.XII. i trwa do 5.I., grubość jego największa (28, 29, 30, 31.XII., 1 i 2.I.) wynosiła 2 cm., W styczniu dn. 6 i 7 śniegu niema, pojawia się na 1 dzień (8.I.), poczem po okresie bezśnieżnym pokryła ziemię cienka warstwa śniegu od 17 do 23.I., grubość jej wynosiła 19.I. 3 cm, przez inne dni 2 cm. Luty I. r. był bezśnieżny, bo bez znaczenia był 1 dniowy śnieg 3, 6 i 14 II. Również marzec był bezśnieżny, cienka bardzo warstewka śniegu pojawiła się 8, 9, 10 i 11.III. (8.III. 3 cm przez inne dni 1 cm).

W r. 1928—1929 śniegi były znacznie obfitsze i trwalsze, warstwa ich znacznie grubsza, niż w r. I. Listopad był bezśnieżny. W grudniu od 11 do 24 pokryła ziemię warstwa śnieżna, której najmniejsza grubość (11 i 24.XII.) wynosiła 4 cm, największa (13, 15, 16, 17.XII.) 10 cm. Przez cały styczeń i luty, aż do 9 marca ziemia pokryta była bez przerwy grubą warstwą śnieżną, która tylko ostatniego dnia (9.III.) miała grubość najmniejszą 3 cm, od 24 stycznia do 7 marca miała grubość większą, niż 10 cm, a 28.I. i 18.II. osiągnęła największą grubość 22 cm.

Biorąc pod uwagę wszystkie omówione czynniki stwierdzić trzeba, że, w listopadzie I. r. występowały mrozy w okresie bezśnieżnym, większość dni słonecznych (na takich dni 13 — 7) przypadło na czas mrozu. W grudniu I. r. na 23 dni z mrozami (przez cały miesiąc były przymrozki) wypadało 13+5 (18) dni, w czasie których ziemia pokryta była cienką, 1—2 cm warstwą śniegu. W styczniu I. r. w czasie najsilniejszych mrozów (2—5.I. i 18—23.I.) występuje cienka (1—2 cm) powłoka śnieżna. W lutym I. r. naj-

większe zimna (zresztą niewielkie) przypadają na czas bezśnieżny. W marcu I. r. na 21 dni, w których były mrozy, względnie silne przymrozki przypadają 3 dni z bardzo cienką (1 cm) powłoką śnieżną, a przez cały czas mrozów panowała silna insolacja.

Natomiast w r. II.: w listopadzie mrozów, ani powłoki śnieżnej nie było, insolacja była dość słaba. W grudniu w czasie największych mrozów było średnio grube (10 do 4 cm) pokrycie śniegiem, insolacja słaba. Przez styczeń i luty stałe, a więc i podczas największych mrozów ziemia pokryta była grubą warstwą śniegu i w tym czasie panowała silna insolacja. W marcu powłoka śnieżna zniknęła już po ustąpieniu silnych mrozów i w czasie bezśnieżnym: było jeszcze 14 dni z przymrozkami coraz słabszymi (największy — 3,5°). Silniejsza insolacja w tym miesiącu przypadła na dni bezśnieżne.

II.

Tereny, na których leżały pólka doświadczalne oznaczone w protokóle obserwacji literą a) posiadają glebę ciemną, piaszczysto-próchniczną pochodzenia bagiennego, nieco wilgotną; natomiast tereny, na których leżały pólka oznaczone literami b, c, d, posiadają glebę piaszczystą, słabo nawożoną kompostami, dosyć suchą.

Cały teren doświadczalny posiada nachylenie południowe, od strony zachodniej i północnej zasłonięty jest przed wiatrami przez wyniosłe drzewa przylegającego Ogrodu dendrologicznego, względnie rzadka rozstawione domy piętrowe.

Większość pólki doświadczalnych, szczególnie z roślinami o mniejszych rozmiarach, miała powierzchnię 1—2 m², cały szereg roślin, mianowicie na parcelkach b, c, d, uprawiany był na większych powierzchniach (10 — 1000 m²).

Rośliny, będące przedmiotem badania nie były ani w r. I., ani w r. II. okrywane lub zabezpieczane w jakikolwiek sposób. Wszystkie parcelki utrzymywane były bez chwastów.

Podane dalej wyniki obserwacji uzupełniam niektórymi danymi, mianowicie uwagami dotyczącymi rodziny, czy gatunek występuje w Polsce dziko, czy też jest pochodzenia obcego, które części rośliny używane są w lecznictwie, oraz notatkami wskazującymi, czy gatunek omówiony jest w niektórych ważniejszych, więcej używanych u nas podręcznikach, przyczem w wypadkach gdy auto-

rowie to czynią, przytoczone są ich opinie o wytrzymałości gatunku na mrozy zimowe i wskazówki dotyczące zabezpieczenia roślin na zimę; samo tylko zacytowanie autora wskazuje, że żadnej on wzmianki o wytrzymałości gatunku na mrozy nie czyni *).

Gatunki podane są w porządku alfabetycznym dla ułatwienia ich wyszukiwania. Przegląd rodzin — również alfabetyczny — podany jest dalej.

1. *Achillea millefolium* L. C o m p o s i t a e. Bylina, krajowa. Herba, Flores. B i e g. 64.

I. a. stan dobry.

II. a. zginęło 50% roślin, reszta w stanie dobrym.

b. stan bardzo dobry.

2. *Achillea nobilis* L. C o m p o s i t a e. Bylina, krajowa. Flores. B i e g. 66.

*) Skróty, jakimi się w dalszym ciągu pracy posługuję mają następujące znaczenie:

I. lub r. I. = rok 1927 — 1928.

II. lub r. II. = rok 1928 — 1929.

a, b, c, d = oznacza różne parcelki, na których był dany gatunek uprawiany.

B e n. = B e n a r y, vide Lit. 2.

B i e g. = B i e g a ń s k i, vide Lit. 3.

D o b. = D o b r o w o ł s k i, vide Lit. 4.

G a w. = G a w r o ń s k i, vide Lit. 7.

L o e b e = L o e b e, vide Lit. 13.

M e y. = M e y e r, vide Lit. 14.

S t r a ż. = S t r a ż e w i c z, vide Lit. 24

s. = stan roślin.

5. = stan bardzo dobry.

4. = stan dobry.

3. = stan dość dobry.

2. = stan słaby.

1. = stan bardzo słaby.

0. = wszystkie egzemplarze zginęły.

gat. = gatunek.

obs. = obserwacja.

K. = krajowy gatunek.

Z. = obcy gatunek.

Lit. = literatura; cyfra przy tym skrócie oznacza pozycję spisu literatury.

II. ucierpiała bardzo, 40% roślin zginęło, reszta słaba.

3. *Achillea Ptarmica* L. C o m p o s i t a e. Bylina, krajowa. Radix, Folia. B i e g. 67.

I. zginęło 40% roślin.

II. stan dość dobry.

4. *Aconitum barbatum* Patr. R a n u n c u l a c e a e. Bylina, Azja Wschodnia (Mandżuko). Radix.

II. Zginęło 10% roślin, reszta w stanie dobrym.

5. *Aconitum ferox* Wall. R a n u n c u l a c e a e. Bylina, Azja środkowa (Nepal, Himalaje). Radix.

II. Widoczne osłabienie roślin, stan dość dobry.

6. *Aconitum Napellus* L. R a n u n c u l a c e a e. Bylina, krajowa. Radix. B e n. 178, B i e g. 68, D o b. 45, L o e b e 34, M e y. 82.

I. stan dobry.

II. stan bardzo dobry.

7. *Acorus Calamus* L. A r a c e a e. Bylina, krajowa. Rhizoma. B i e g. 71, D o b. 34, S t r a ż. 115. Uprawiana była na gruncie mało wilgotnym.

I. stan dobry.

II. stan dobry.

8. *Adonis vernalis* L. R a n u n c u l a c e a e. Bylina, krajowa. Herba, Radix. B e n. 180, D o b. (47) radzi na zimę plantację lekko nakryć liśćmi lub słomiastym nawozem, wskazuje też na szkodliwe działanie późnych przymrozków, które mają wpływać ujemnie na otwieranie się kwiatów. B i e g. (76) radzi na zimę nakrywać suchymi liśćmi. M e y. 83, S t r a ż. (93) pisze, że niektórzy autorowie (D o b.) zalecają miłek na zimę przykrywać, jednak on sądzi, że jest to zupełnie zbyteczne, albowiem roślina ta w stanie dzikim znosi bez szwanku mrozy syberyjskie, które nierzadko dochodzą tam do 47 — 48° C poniżej zera, przy dość niegłębokiej warstwie śniegu; również nie zauważył on, aby przymrozki wiosenne widocznie szkodziły roślinie.

I. stan dość dobry.

II. stan dobry.

9. *Aegopodium Podagraria* L. U m b e l l i f e r a e. Bylina, krajowa. Herba.

II. stan dobry.

10. *Agrimonia Eupatoria* L. R o s a c e a e. Bylina, krajowa. Herba. B i e g. 78, M e y. 84.

I. wszystkie rośliny zginęły.

II. stan dość dobry.

11. *Agrostemma Githago* L. [*Lychnis Githago* Scop.]. C a r y o p h y l l a c e a e. Roczna, krajowa. Semen, Radix.

II. nasiona wysiane w jesieni 1928 r. skielkowały na wiosnę 1929 bardzo dobrze.

12. *Ajuga reptans* L. L a b i a t a e. Bylina, krajowa. Herba. B i e g. 79.

II. wszystkie rośliny zginęły.

13. *Alchemilla vulgaris* L. R o s a c e a e. Bylina, krajowa. Radix, Herba. B i e g. 80.

II. wszystkie rośliny zginęły.

14. *Alkanna tinctoria* Tausch [= *Anchusa tinctoria* L.]. B o r r a g i n a c e a e. Bylina, Europa południowa, Wschód. Radix. B i e g. (91) i M e y. (85) zauważają, że roślinę można uprawiać tylko w cieplejszych okolicach; B i e g. i L o c b e (64) radzą rośliny na zimę nakrywać suchymi liśćmi.

II. zginęło 50% roślin, reszta w dość dobrym stanie.

15. *Alliaria officinalis* Andrzej. C r u c i f e r a e. Dwulet-
nia, krajowa. Herba, Semen.

I. zginęły wszystkie rośliny.

II. siewki, które zeszyły jesienią, w stanie bardzo dobrym.

16. *Allium sativum* L. L i l i a c e a e. Bylina, Wschód. Bulbus. Cebule pozostawiono na zimę w ziemi.

I. zginęło 80% roślin, reszta w stanie dość dobrym.

II. stan dobry.

17. *Althaea officinalis* L. M a l v a c e a e. Bylina, krajowa. Radix, Folia, Flores. B i e g. 81, D o b. (80) zauważa, że na zimę należy plantację prawoślazu lekarskiego przyprószyć mierzwą, liśćmi, cetyną lub mchem; najczęściej wymarzają zbyt głęboko zasadzone roślinki; w zimie największe szkody wyrządzają mroźne wiatry. G a w. 289, L o e b e 21, M e y. 84, S t r a z. 124.

I. a. stan dobry.

b. stan dobry.

II. a. stan dobry.

b. stan bardzo dobry.

18. *Althaea rosea* C a v. M a l v a c e a e. Dwuletnia lub bylina, kraje śródziemnomorskie, Wschód. Flores, Radix. B e n. (149) zaleca lekkie okrycie na zimę. B i e g. (83) radzi w jesieni, kiedy ziemia zaczyna marznąć, każdą roślinę przykryć zeszkrobaną wokół ziemią, tworząc z niej kopczyk na parę cali wysoki; w bezśnieżne i mroźne zimy na pagórki takie rzuca się po garści słomiastego nawozu, torfu, trocin, mchu, igieł sosnowych; materiały takie zabezpieczają korzeń od zmarznięcia, wszakże nie prędzej można je położyć, aż ziemia dobrze nadmarznie, inaczej bowiem rośliny łatwo zgnięby mogły; w marcu okrycie powinno być usunięte. D o b. (82) zauważa, że na zimę plantację prawoślazu ogrodowego należy nakryć lekko mierzwą, ponieważ ostre nasze mrozy wielce roślinom szkodzą. L o e b e (60) poleca w jesieni oberwać liście, a następnie podłużnie i poprzecznie przyorać rzędy, aby zapomocą lekkiego nakrycia ziemią dać roślinom ochronę przed mrozami. M e y. (39) wskazuje, aby tam, gdzie ostre zimy są spodziewane, ziemią rośliny obsypać, również można użyć do tego mchu lub igliwia. S t r a ż. (40) podaje, że malwa zimy obecne znosi doskonale, lecz na wypadek ostrych mrozów, przy niegłębokim śniegu, zaleca się młode rośliny przykryć słomą przy pierwszych przymrozkach.

I. a. rośliny zginęły, ocalało zaledwie 1%.

b. wszystkie rośliny zginęły.

c. zginęło 98% roślin, reszta w stanie dobrym.

II. a. stan dość dobry.

19. *Ampelopsis quinquefolia* (L.) Roem. et Schult. V i t a c e a e. Krzew pnący, Ameryka północna. Folia.

II. stan bardzo dobry.

20. *Anchusa italica* Rtz. [= *Anchusa paniculata* Ait.]. B o r r a g i n a c e a e. Bylina, Europa południowa, północna Afryka. Radix, Herba, Flores.

II. zginęło 50% roślin, reszta w dość dobrym stanie.

21. *Anchusa officinalis* L. B o r r a g i n a c e a e. Bylina, krajowa. Radix, Herba, Flores. B i e g. 90.

I. a. w miejscu otwartem, słonecznym, zginęło 50% roślin, reszta w dobrym stanie.

II. a. w miejscu otwartem, słonecznym, żadna roślina nie zginęła, wszystkie w bardzo dobrym stanie.

b. w miejscu nieco zacienionem (od pd. zach. i zach.) zginęło 50% roślin, reszta w dość dobrym stanie.

22. *Anemone silvestris* L. R a n u n c u l a c e a e. Bylina, krajowa. Herba.

II. zginęło 20% roślin, reszta w stanie dość dobrym.

23. *Anthemis nobilis* L. C o m p o s i t a e. Bylina, Europa południowa. Flores. D o b. (149) podaje, że rumian zimuje u nas naogół nieźle, ale w ostrzejsze suche mrozy wymarza; dlatego wskazane jest nakrywanie na zimę plantacji rumianu zeschniętymi liśćmi lub zmierzwioną słomą, względnie słomiastym nawozem. G a w. (286) wskazuje, że suche mrozy naszego klimatu mają roślinie bardzo szkodzić, że śnieżna powłoka dostarcza dostatecznej ochrony, a w braku tejże grzędy można potrząsać słomiastym obornikiem, który mógłby naturalne pokrycie zastąpić. B i e g. (99) zauważa, że chociaż roślina zimę naszą wytrzymuje dobrze, to jednak niekiedy wymarza i dla bezpieczeństwa dobrze jest plantację poproszyć liśćmi suchymi, gdy ziemia na powierzchni okrzepnie. S t r a ż. (45,46) podaje, że rumian w Ogrodzie roślin lekarskich U. S. B. w Wilnie już drugi rok zimuje bez wszelkiego przykrycia; wskazuje jednak na konieczność nakrywania świeżo zakorzenionych sadzonek: kiedy przymrozki staną się ciągłym zjawiskiem — należy przykryć iglastym lub liściowym opadem na 10—15 cm. grubości; pod takim okryciem rumian zimuje doskonale; następne zimy — już rumian znosi bez pokrycia.

I. a. wszystkie rośliny zginęły.

b. niemal wszystkie rośliny zginęły, zaledwie 0,1% roślin odbija z części podziemnych.

II. a. stan dość dobry.

24. *Anthemis tinctoria* L. C o m p o s i t a e. Bylina, lub roślina dwuletnia, krajowa. Flores.

I. zginęło 90% roślin.

II. zginęło 99% roślin.

25. *Apocynum cannabinum* L. A p o c y n a c e a e. Bylina, Ameryka północna. Radix. Wedle B e n. (184) młode siewki są bardzo wrażliwe na mrozy, dopiero dorosłe rośliny można zi-

mować w gruncie, jednak B i e g. (103) radzi na zimę nakrywać nawozem.

II. zginęło 25% roślin, reszta w dobrym stanie.

26. *Aquilegia vulgaris* v l n o u n u e y T c e a e. Bylina, krajowa. Herba (cum Radice). B e n. 184, B i e g. 104.

II. a. stan bardzo dobry.

b. 50% roślin w stanie bardzo słabym, 50% zaś w stanie bardzo dobrym.

27. *Archangelica officinalis* Hoffm. U m b e l l i f e r a e. Dwuletnia, krajowa. Radix, Fructus. B e n. 117, B i e g. (97) zauważa, że na zimę, po zerznięciu łodyg i liści, można całą plantację tej rośliny lekko poproszyć nawozem, — ma to na celu nietylko zabezpieczenie roślin od zimna, ile pobudzenie ich do wzrostu. D o b. 92. G a w. (256) podaje, że roślina wytrzymuje nasz klimat, nie lęka się mrozu, że można ją siać późną jesienią przed śniegami, lub nawet na śnieg. L o e b e (21) i M e y. (46) zgodnie podają, że zwykle na końcu pierwszego roku w jesieni wyjmują się rośliny z ziemi i następnej wiosny — podobnie jak buraki nasienne — wysadza je na innym gruncie. S t r a ż. 127.

I. a. 50% roślin zginęło, reszta w stanie dobrym.

b. zginęło 95% roślin.

II. a. stan dobry.

28. *Armeria maritima* Willd. P l u m b a g i n a c e a e. Bylina, krajowa (wybrzeże Bałtyku). Herba. B e n. 184.

II. stan dobry.

29. *Armeria vulgaris* Willd. P l u m b a g i n a c e a e. Bylina, krajowa. Herba. B i e g. 327.

I. stan dobry.

II. ucierpiała bardzo, stan dość dobry.

30. *Arnica Chamissonis* Less. C o m p o s i t a e. Bylina, Ameryka północna. Herba, Rhizoma, Flores.

II. stan dobry.

31. *Arnica montana* L. C o m p o s i t a e. Bylina, krajowa. Flores, Herba, Rhizoma. D o b. 161, M e y. (89) akcentuje, że roślina nie udaje się w ciepłych suchych równinach, dobrze zaś udaje się w okolicach górskich i w chłodnych okolicach leśnych. To samo podaje Loebe (23). Bieg. 110.

II. zginęło 70% roślin, reszta słaba.

32. *Artemisia Absinthium* L. C o m p o s i t a e. Bylina, krajowa. Herba. O wrażliwości na mrozy zimowe znajdujemy sprzeczne informacje. B i e g. (113) oraz S t r a ż. (110) nic o wrażliwości na mrozy nie wspominają. D o b. (160) podaje, że piołun przezimowuje u nas zupełnie dobrze bez przykrycia, wskazuje on jednak, że starsze rośliny często w zimie w dość znacznym procencie (do 25%) wymarzają. G a w. (277) twierdzi, że roślina nie boi się wcale mrozów. B e n. (125) zauważa, że przy ostrych mrozach cierpi. M e y. (91) informuje, że wieloletnie egzemplarze łatwo wymarzają w zimie, a L o e b e wskazuje, że rośliny nie wytrzymują zim dłużej, jak przez 3—4 lata.

I. a. zginęło 20% roślin.

II. a. stan dość dobry.

b. stan bardzo dobry.

33. *Artemisia Dracunculus* L. C o m p o s i t a e. Bylina, Europa środkowa, południowa Rosja, Sybir. Herba. O wrażliwości na mrozy B i e g. (117) i S t r a ż. (112) nic nie podają. B e n. (119) radzi tylko w bardzo ostre mrozy rośliny nieco nakrywać. M e y. (92) zaleca w jesieni łodygi przyciąć krótko przy ziemi i nakryć rośliny krótkim, przetrawionym nawozem stajennym lub obornikiem. L o e b e (36) akcentuje wyraźnie: z powodu silnej wrażliwości na mrozy zaleca się kultury estragonu w czasie zimy słabo nakrywać przetrawionym nawozem stajennym, igliwem lub t. p.

I. stan dobry.

II. stan dobry.

34. *Artemisia vulgaris* L. C o m p o s i t a e. Bylina, krajowa. Rhizoma, Radix. B i e g. 116.

I. a. siewki: stan bardzo dobry.

b. rozmnażane wegetatywnie: stan bardzo dobry.

II. a. stan bardzo dobry.

35. *Asarum europaeum* L. A r i s t o l o c h i a c e a e. Bylina, krajowa. Rhizoma, Folia. B i e g. 121. M e y. (93) zauważa, że raz zasadzony nie potrzebuje pielęgnacji. Uprawiany był na miejscu otwartem, słonecznym.

I. wszystkie rośliny zginęły.

36. *Asclepias incarnata* L. A s c l e p i a d a c e a e. Bylina, Ameryka północna. Radix.

II. rośliny jednoroczne — zginęły.

37. *Asclepias Syriaca* L. [= *Asclepias Cornuti* Decn.]. A s c l e p i a d a c e a e. Bylina, Ameryka północna. Radix, Folia, sok mleczny. G a w. (166) komunikuje o wrażliwości na mróz po przesadzeniu.
- I. stan dobry.
 - II. stan bardzo dobry.
38. *Asparagus officinalis* L. L i l i a c e a e. Bylina, krajowa. Radix, Fructus. B e n. 95.
- I. stan dobry.
 - II. stan bardzo dobry.
39. *Asperula odorata* L. R u b i a c e a e. Bylina, krajowa. Herba, Radix. B i e g. 123, B e n. 186, L o e b e (100) i M e y. (94) radzą siewki, po wysadzeniu pod jesień, nakryć liśćmi.
- I. zginęło 50% roślin, reszta w stanie dość dobrym.
 - II. stan dobry.
40. *Asperula tinctoria* L. R u b i a c e a e. Bylina, krajowa. Radix.
- II. a. stan dobry.
 - b. zginęło 20% roślin, reszta w stanie dobrym.
41. *Aspidium filix mas.* Sw. P o l y p o d i a c e a e. Bylina, krajowa. Rhizoma. B i e g. 125, M e y. 95.
- II. zginęło 60% roślin, reszta w stanie dość dobrym.
42. *Aspidium spinulosum* Sw. P o l y p o d i a c e a e. Bylina, krajowa. Rhizoma.
- II. zginęło 60% roślin, reszta w stanie dobrym.
43. *Atriplex hortense* L. C h e n o p o d i a c e a e. Roczna, bliski Wschód. Folia, Semen.
- II. z samosiewu obficie na wiosnę pojawiły się silne rośliny.
44. *Atropa Belladonna* L. S o l a n a c e a e. Bylina, krajowa. Folia, Radix, Fructus. B e n. 145, B i e g. 128, D o b. 123, G a w. 254, L o e b e 28, M e y. 96, S t r a ż. (69) podaje, że w Ogrodzie roślin lekarskich U. S. B. zima 1924—25 zniszczyła całkowicie jedną parcelkę pokrzyku, gdy tymczasem druga została tylko poważnie uszkodzoną (zginęło około 30% roślin).
- I. a. stan dobry — rośliny nie były przycinane.
 - b. odmiana o owocach żółtych — zginęło 60% roślin, reszta w stanie dobrym.
 - c. rośliny przesadzane w jesieni — zginęły.

- II. a. stan dobry.
 b. odmiana o owocach żółtych — zginęło 80% roślin, reszta w stanie dobrym.
 c. siewki 1 roczne — stan dobry.
45. *Barbarea vulgaris* R. Br. C r u c i f e r a e. Dwuletnia, rzadziej bylina, krajowa. Herba.
 I. stan dobry.
 II. a. stan dobry.
 b. stan bardzo dobry.
46. *Berberis vulgaris* L. B e r b e r i d a c e a e. Krzew, krajowy. Radix, Cortex, Fructus. B i e g. 362.
 I. stan dobry.
 II. stan bardzo dobry.
47. *Betonica officinalis* L. [= *Stachys Betonica Benth.*] L a b i a t a e. Bylina, krajowa. Herba, Radix. B i e g. 134.
 I. zginęło 50% roślin, reszta słaba.
 II. zginęło 25% roślin, reszta w stanie dość dobrym.
48. *Betula verrucosa* Ehrh. B e t u l a c e a e. Drzewo, krajowe. Cortex, Gemmae wzgl. Folia, sok wiosenny, dziegieć z drewna.
 I. siewki 2 letnie w dobrym stanie.
 II. rośliny 3 letnie w dobrym stanie.
49. *Blitum capitatum* L. [= *Chenopodium capitatum* Aschers.] C h e n o p o d i a c e a e. Roczna, Europa południowa. Folia, Fructus.
 I. i II. na wiosnę pojawiły się z samosiewu liczne, dość dobrze wyglądające egzemplarze.
50. *Brunella grandiflora* Jacq. — L a b i a t a e. Bylina, krajowa. Herba.
 II. stan dość dobry.
51. *Bryonia alba* L. C u c u r b i t a c e a e. Bylina, krajowa. Radix. B i e g. 137.
 II. stan dobry.
52. *Bryonia dioica* Jacq. C u c u r b i t a c e a e. Bylina. Europa. Radix. B i e g. 138.
 I. zginęło 50% roślin, reszta w stanie dobrym.

- II. a. zginęło 25% roślin, reszta w stanie dobrym.
 b. zginęło 25% roślin, reszta w stanie bardzo dobrym.
 c. stan dobry.
53. *Buxus sempervirens* L. B u x a c e a e. Krzew, Europa południowa. Folia.
 I. stan dobry.
 II. rośliny bardzo silnie ucierpiały, są bardzo znacznie uszkodzone, ale od dołu odbijają.
54. *Calamintha Acinos* Clairv. [= *Thymus Acinos* L., *Melissa Acinos Benth.*] L a b i a t a e. Roczna lub dwuletnia, krajowa. Herba.
 II. zginęło 80% roślin, reszta w stanie dość dobrym.
55. *Caltha palustris* L. R a n u n c u l a c e a e. Bylina, krajowa. Herba, Flores.
 II. stan dobry.
56. *Campanula rapunculoides* L. C a m p a n u l a c e a e. Bylina, krajowa. Radix, (inulina).
 II. zginęło 25% roślin (1 roczne), reszta w stanie dość dobrym.
57. *Capsella bursa pastoris* Mnch. C r u c i f e r a e. Roczna lub dwuletnia, krajowa. Herba. B i e g. 142.
 I. stan bardzo dobry.
58. *Carlina acaulis* L. C o m p o s i t a e. Bylina, krajowa. Radix. B i e g. 145.
 II. a. stan dość dobry.
 b. zginęło 5% roślin, reszta w stanie dość dobrym.
59. *Carum Carvi* L. U m b e l l i f e r a e. Dwuletnia, krajowa. Fructus. B e n. 120, B i e g. (149) stwierdza, że roślina zimę doskonale wytrzymuje. D o b. 85, G a w. (208) zauważa, że w stanie dzikim zimę u nas wytrzymuje. L o e b e (53) radzi unikać przy uprawie wietrznych i skłonnych do wymarzania stanowisk, jakkolwiek roślina jest mało wymagająca co do klimatu. M e y. 48, S t r a ż. 12.
 I. a. zginęło 80% roślin, reszta w stanie dość dobrym.
 b. zginęło około 30% roślin.
 c. młode siewki zginęły wszystkie.
 II. a. zginęło 20% roślin, reszta w stanie dość dobrym.
 b. zginęło 40% roślin, reszta w stanie dość dobrym.

60. *Centaurea cyanus* L. C o m p o s i t a e. Roczna, krajowa. Flores. B i e g. 151.

II. z siewu jesiennego rośliny skielkowały dość dobrze.

61. *Cheiranthus Cheiri* L. C r u c i f e r a e. Bylina, albo dwuletnia, Europa południowa. Flores, Herba, Semen. B e n. (159) wskazuje, aby odmianę o pełnych kwiatach przez zimę przechowywać w głębokich skrzyniach inspektowych, albo też w widnych, przewietrzanych piwnicach, natomiast o odmianie z pojedynczymi kwiatami zauważa, że znosi zimę przeważnie bez okrycia.

Uprawiana była odmiana o kwiatach pojedynczych.

I. a. wszystkie rośliny zginęły.

b. wszystkie rośliny zginęły.

II. wszystkie rośliny zginęły.

62. *Chelidonium majus* L. P a p a v e r a c e a e. Bylina, krajowa. Herba, Radix. B i e g. 152, L o e b e 80.

I. stan bardzo dobry.

II. stan bardzo dobry.

63. *Chenopodium bonus Henricus* L. C h e n o p o d i a c e a e. Bylina, krajowa. Radix, Herba.

I. stan dobry.

II. 10% roślin zginęło, reszta w stanie bardzo dobrym.

64. *Chrysanthemum carneum* M. B. [= *Pyrethrum carneum* Pieb.] C o m p o s i t a e. Bylina, Kaukaz, Persja. Flores. B i e g. 298.

II. zginęło 10% roślin, reszta w stanie bardzo dobrym.

65. *Chrysanthemum cinerariaefolium* Vis. [= *Pyrethrum cinerariaefolium* Trevl.] C o m p o s i t a e. Bylina, Dalmacja, Kaukaz. B i e g. 361. D o b. (158) wskazuje, że na zimę powinny być rośliny lekko nakryte suchymi liśćmi lub zmierzwioną słomą. M e y. (133) i L o e b e (46) radzą na zimę rośliny lekko nakryć. S t r a ż. (52) zaznacza, że według doświadczeń otrzymanych w Ogrodzie roślin lekarskich U. S. B. maruna dalmacka zimuje u nas doskonale bez żadnego przykrycia.

I. 50% roślin zginęło, reszta bardzo ucierpiała.

II. 50% roślin zginęło, reszta w stanie dość dobrym.

66. *Chrysanthemum roseum* Adam [= *Pyrethrum roseum* M. B.] C o m p o s i t a e. Bylina. Kaukaz, Mała Azja. Flores. B i e g. 298. D o b. (155) zaleca na zimę lekko nakryć suchymi

liśćmi lub zmierzwioną słomą. M e y. (133) i L o e b e (46) radzą na zimę rośliny lekko nakrywać. S t r a ż. 53.

- I. a. stan dobry.
- b. zginęło 40% roślin, reszta w stanie dość słabym.
- c. siewki 1 roczne zginęły.

- II. a. stan dość dobry.
- b. stan bardzo dobry.
- c. siewki 1 roczne — stan bardzo dobry.

67. *Cichorium Intybus* L. C o m p o s i t a e. Bylina, krajowa. Radix, Flores, Fructus.

- I. a. zginęło 80% roślin, reszta w dość dobrym stanie.
- b. siewki 1 roczne zginęły.
- II. a. zginęło 10% roślin, reszta w stanie dobrym.
- b. siewki 1 roczne: 60% zginęło, reszta rozwija się słabo.

68. *Cicuta virosa* L. U m b e l l i f e r a e. Bylina, krajowa. Rhizoma, Fructus, Folia. B i e g. 155, M e y. 99.

- II. zginęło 50% roślin, reszta w stanie dość dobrym.

69. *Clematis recta* L. [= *Clematis erecta* All.] R a n u n c u l a c e a e. Bylina, krajowa. Herba. B e n. 194. B i e g. (156) zauważa, że chociaż u nas nie wymarza, lepiej jest przecież nakrywać liśćmi na zimę.

- II. stan bardzo dobry.

70. *Cochlearia Armoracia* L. C r u c i f e r a e. Bylina, Europa. Rhizoma, wzgl. Radix. B i e g. 158.

- I. stan dobry.
- II. 17% roślin zginęło, reszta w stanie dość dobrym.

71. *Colchicum autumnale* L. L i l i a c e a e. Bylina, krajowa. Tubera. B e n. 194. B i e g. (161) podaje, że na mróz jest zupełnie wytrzymały. M e y. 99.

- I. stan dobry.

- II. stan dobry.

72. *Conium maculatum* L. U m b e l l i f e r a e. Dwuletnia, krajowa. Herba, wzgl. Folia, Fructus. B i e g. 163, L o e b e 79, M e y. 54.

- I. stan dość dobry.

- II. stan bardzo dobry.

73. *Convallaria majalis* L. L i l i a c e a e. Bylina, krajowa. Flores, Herba, Rhizoma. B e n. 194, B i e g. (166) zaleca na

zimę przykryć zagonki liśćmi albo przegniłą mierzwą i przykrycie to pozostawić na lato. D o b. (38) wskazuje, że świeżo zaszczona plantacja konwalji musi być na zimę nakryta mierzwą, mchem lub cetyną, lecz w następnych latach nie jest to już konieczne.

I. stan dość dobry.

II. a. stan bardzo dobry.

b. stan bardzo dobry.

74. *Coronilla varia* L. L e g u m i n o s a e. Bylina, krajowa. Herba, Semen.

I. stan dobry.

II. zginęło 30% roślin, reszta w stanie dobrym.

75. *Cucubalus baccifer* L. C a r y o p h y l l a c e a e. Bylina, krajowa. Herba.

I. stan dobry.

II. stan dobry.

76. *Cynoglossum officinale* L. B o r r a g i n a c e a e. Dwulettnia lub bylina, krajowa. Radix, Herba. B i e g. 178.

I. a. zginęło 75% roślin.

b. zginęły wszystkie rośliny.

II. a. stan bardzo dobry.

b. zginęło 30% roślin, reszta w bardzo dobrym stanie.

77. *Daphne Mezereum* L. T h y m e l a e a c e a e. Krzew. krajowy. Cortex, Folia, Fructus. B i e g. 373, L o e b e 82, M e y. 153.

I. stan dobry.

II. rośliny bardzo ucierpiały, odbijają z dolnych części dość słabo.

78. *Dianthus Armeria* L. C a r y o p h y l l a c e a e. Dwulettnia, krajowa. Herba.

I. stan dobry.

II. stan dobry.

79. *Dianthus Carthusianorum* L. C a r y o p h y l l a c e a e. Bylina, krajowa. Flores, wzgl. Petalae.

II. 2% roślin zginęło, reszta w stanie bardzo dobrym.

80. *Dianthus Caryophyllus* L. C a r y o p h y l l a c e a e. Bylina, Italia. Flores, względnie Petalae.
 I. wszystkie rośliny zginęły.
 II. stan dość dobry.
81. *Dianthus chinensis* L. C a r y o p h y l l a c e a e. Roczna, względnie dwuletnia, Chiny. Flores.
 II. 10% roślin zginęło, reszta w stanie dobrym.
82. *Dianthus superbus* L. C a r y o p h y l l a c e a e. Bylina, krajowa. Flores, względnie Petalae.
 II. 10% roślin zginęło, reszta w stanie bardzo dobrym.
83. *Digitalis ambigua* L. [= *Digitalis grandiflora* All.] S c r o p h u l a r i a c e a e. Bylina, krajowa. Folia.
 I. a. zginęło około 15% roślin, reszta słaba.
 b. zginęło 20% roślin, reszta słaba.
 II. a. stan dobry.
 b. zginęło 2% roślin, reszta w stanie dobrym.
 c. zginęło 10% roślin, reszta w stanie dość dobrym.
84. *Digitalis lanata* Ehrh. S c r o p h u l a r i a c e a e. Bylina, Europa środkowa. Folia.
 I. zginęło 20% roślin, reszta w stanie dość dobrym.
 II. zginęło 5% roślin, reszta w stanie dobrym.
85. *Digitalis levigata* W. et Kit. S c r o p h u l a r i a c e a e. Bylina, Europa środkowa i południowa. Folia.
 II. zginęło 15% roślin, reszta słaba.
86. *Digitalis lutea* L. S c r o p h u l a r i a c e a e. Bylina, krajowa. Folia.
 I. zginęło 90% roślin, reszta bardzo słaba.
 II. a. zginęło 10% roślin, reszta w stanie dość dobrym.
 b. zginęło 10% roślin, reszta w stanie dobrym.
87. *Digitalis purpurea* L. S c r o p h u l a r i a c e a e. Bylina, krajowa. Folia. B e n. 144, 198, B i e g. 184. D o b. (138) zauważa, że naogół naparstnica znosi nasze zimy dobrze, jednak w silne mrozy, a szczególnie w bezśnieżne zimy, zwykle wymarza; dlatego plantację naparstnicy należy na zimę lekko nakryć cetyną, liśćmi lub słomą. G a w. 276, L o e b e 38, M e y. 58. S t r a ż. (82) podaje, że potrzeba przykrycia plantacji przed zimą jest zbyteczną, gdyż naparstnica mrozy nasze znosi doskonale, a jeżeli ginie, to przeważnie na wiosnę i nie mróz bywa tego przyczyną; wskazuje

bowiem autor (78), że u naparstnicy przycinanej powstają zbyt późno odrostki, które nie mają czasu na wytworzenie dostatecznego systemu korzeniowego przed zimą i w następstwie tego giną już na wiosnę roku przyszłego; bardzo często w tym czasie również zabójczo na odrostki działa gnijące kłącze rośliny macierzystej.

I. a. rośliny przesadzone jesienią zginęły, zaledwie 0,5% odbija.

b. wszystkie rośliny zginęły dopiero od marcowych przymrozków.

II. a. zginęło 20% roślin, reszta w stanie dość dobrym.

b. wszystkie rośliny zginęły.

c. zginęło 5% roślin, reszta w stanie dobrym.

88. *Dipsacus silvester* Huds. D i p s a c a c e a e. Dwuletnia, krajowa. Radix, Flores, Semen.

I. młode siewki w stanie dobrym.

II. a. zginęło 10% roślin, reszta w stanie dobrym.

b. zginęło 80% roślin, reszta słaba.

89. *Echium vulgare* L. L a b i a t a e. Dwuletnia krajowa. Radix.

II. zginęło 50% roślin, reszta w stanie dość dobrym.

90. *Erodium cicutarium* L'Herit. G e r a n i a c e a e. Roczna lub dwuletnia, krajowa. Herba.

I. stan dobry.

II. z samosiewu, stan dobry.

91. *Eupatorium cannabinum* L. C o m p o s i t a e. Bylina, krajowa. Herba.

I. stan dobry.

II. stan dobry.

92. *Euphorbia Cyparissias* L. E u p h o r b i a c e a e. Bylina, krajowa. Radix, sok z ziela.

II. stan bardzo dobry.

93. *Foeniculum officinale* All. [= *Foeniculum capillaceum* Gilib., *Anethum Foeniculum* L.] U m b e l l i f e r a e. Dwuletnia, Europa południowa. Fructus, Herba, Radix. Autorowie zgodni są co do wrażliwości tego gatunku na mrozy zimowe. Ben. (93) zaznacza, że uprawa opłaca się tylko w ciepłych położeniach, to samo Dob. 89. Bieg. (94) podkreśla, że zasiewy jesienne często wymarzają w naszym ostrym klimacie i trzeba je przykrywać na zimę.

G a w. (207) stwierdza, że w ostre zimy wymarza. L o e b e (37) wskazuje potrzebę ciepłego, słonecznego położenia. M e y (42) radzi, gdy przychodzi mróz, nakrywać nawozem, ale nie za grubo, a nawet wykopywać na zimę korzenie z ziemi i przechowywać je w suchych piwnicach; zaznacza jednak równocześnie, że silne przymrozki nocne roślinie nie szkodzą.

I. a. wszystkie rośliny zginęły.

b. wszystkie rośliny zginęły.

II. a. wszystkie rośliny zginęły.

b. zginęło 75% roślin, reszta w stanie słabym.

c. wszystkie rośliny zginęły.

94. *Fragaria vesca* L. R o s a c e a e. Bylina, krajowa. Fructus, Radix, Folia.

I. stan dobry.

II. stan dość dobry.

95. *Galega officinalis* L. L e g u m i n o s a e. Bylina, krajowa. Herba.

I. ucierpiała wiele od mrozów, stan słaby.

II. zginęło 10% roślin, reszta w stanie dobrym.

96. *Gentiana macrophylla* Pall. G e n t i a n a c e a e. Bylina, Sybir. Radix.

II. zginęło 90% roślin, reszta słaba.

97. *Geranium pratense* L. G e r a n i a c e a e. Bylina, krajowa. Herba.

II. na połowie półka stan bardzo dobry, na drugiej połowie stan bardzo słaby.

98. *Geum rivale* L. R o s a c e a e. Bylina, krajowa. Radix.

I. stan dobry.

II. stan bardzo dobry.

99. *Geum urbanum* L. R o s a c e a e. Bylina, krajowa. Radix. B i e g. 197.

I. stan dobry.

II. stan bardzo dobry.

100. *Glechoma hederacea* L. L a b i a t a e. Bylina, krajowa. Herba.

I. stan bardzo dobry.

II. stan dobry.

101. *Glycyrrhiza glabra* L. L e g u m i n o s a e. Bylina, Europa południowa. Radix, Rhizoma (Stolones). B i e g. (197) nie pisze nic o wrażliwości na mrozy, radzi posypywać plantację przed zimą kompostem i innymi materiałami nawozowymi w celu zwiększenia plonu. D o b. (70) zaznacza, że na zimę musi być plantacja lukrecji nakryta niezbyt grubą warstwą mierzwy lub liśćmi, gdyż łatwo wymarza. G a w. (264) sądzi, że lukrecja rośnie w naszym klimacie dziko. L o e b e (86) i M e y. (107) akcentują, że roślina wymaga ciepłego klimatu, że w surowych pod względem klimatu okolicach lub położeniach, o długich, ostrych zimach udawanie się jej jest bardzo niepewne; zalecają oni dla ochrony przed mrozem, od którego korzenie mają bardzo cierpieć, w bezśnieżne zimy przykrywać rośliny słomianym obornikiem, którego pozostałość na wiosnę powinna być usunięta.

I. stan dobry.

II. stan bardzo dobry.

102. *Gratiola officinalis* L. S c r o p h u l a r i a c e a e. Bylina, krajowa. Rhizoma, Herba. B i e g. 203, L o e b e 41, M e y. 110.

I. stan dobry.

II. stan dobry.

103. *Grindelia squarrosa* Dan. C o m p o s i t a e. Bylina, Ameryka północna. Herba.

II. 20% roślin zginęło, reszta w stanie dobrym.

104. *Gypsophila paniculata* L. C a r y o p h y l l a c e a e. Bylina, krajowa. Radix. D o b. 41, S t r a ż. 122.

I. a. stan dobry.

b. stan dobry.

II. a. stan dobry.

b. stan dobry.

c. stan bardzo dobry.

105. *Hedera Helix* L. A r a l i a c e a e. Krzew pnący, krajowy. Folia, Fructus, Lignum, żywica. Uprawiany był na otwartym miejscu.

I. silnie ucierpiał.

II. zginęły wszystkie rośliny.

106. *Helianthus tuberosus* L. C o m p o s i t a e. Bylina, Brazylja. Tubera.

I. stan dość dobry.

II. a. stan dobry.

b. stan bardzo dobry.

107. *Heracleum sphondylium* L. U m b e l l i f e r a e. Dwulet-
letnia lub bylina, krajowa. Radix, Herba, Fructus. L o e b e 24.

I. stan dobry.

II. stan dobry.

108. *Herniaria glabra* L. C a r y o p h y l l a c e a e. Roczna
albo dwuletnia, rzadziej bylina, krajowa. Herba. B i e g. 206.

I. stan dość dobry.

II. 40% roślin zginęło, reszta w stanie dość dobrym; z samo-
siewu dobrze skielkowały liczne egzemplarze.

109. *Hesperis matronalis* L. C r u c i f e r a e. Dwulet-
letnia albo bylina, Europa południowa, Sybir. Herba, Semen.

II. stan dobry.

110. *Hieracium Pilosella* L. C o m p o s i t a e. Bylina, kra-
jowa. Radix, Folia, Flores. B i e g. 208.

II. stan dość dobry, widoczny jednak silnie ujemny wpływ
okresu zimowego.

111. *Humulus lupulus* L. M o r a c e a e. Bylina, krajowa.
Strobili Lupuli, Lupulina. G a w. (35) przestrzega przed zbyt
późnym jesiennym wysadzaniem karp, gdyż na zbyt młode rośliny
mrozy szkodliwie oddziałują M e y. 112.

I. stan dobry.

II. stan dobry.

112. *Hyoscyamus niger* L. S o l a n a c e a e. Dwulet-
letnia, względnie roczna, krajowa. Semen, Herba, wzgl. Folia. B e n. 144,
B i e g. 209, D o b. 126, G a w. 266, L o e b e 30, M e y. 62,
S t r a ż. 75.

I. rośliny, które skielkowały jesienią, zginęły.

113. *Hypericum perforatum* L. G u t t i f e r a e. Bylina,
krajowa. Herba.

I. stan dobry.

II. a. zginęło 80% roślin, reszta w stanie dość dobrym.

b. zginęło 40% roślin, reszta w stanie dobrym.

c. stan dobry.

114. *Hyssopus officinalis* L. L a b i a t a e. Półkrzew, Europa południowa i środkowa. Herba. L o e b e (102) zaznacza, że roślina jest nieco wrażliwa na mróz, przeto wskazane jest nakrycie kultury w jesieni. D o b. (109) zauważa, że na zimę należy plantację hyzopu nakryć lekko suchymi liśćmi lub słomistym nawozem. Inni autorowie, m. i. B i e g., S t r a ż. nakrywania nie zalecają.

I. zginęło około 70% roślin, były one przycinane we wrześniu.

II. stan dobry.

115. *Inula Helenium* L. C o m p o s i t a e. Bylina, krajowa. Radix. B i e g. 213, D o b. 147, B e n. (212) wskazuje, że roślina wymaga dobrze nasłonecznionego miejsca, natomiast M e y. (114) i L o e b e (19) zaznaczają, że dobrze znosi trudne warunki klimatyczne, że udaje się również w położeniu surowem i północnem. S t r a ż. 143.

I. a. stan dobry.

b. rośliny bardzo od mrozów ucierpiały, ale ocalały.

II. a. stan dobry.

116. *Iris germanica* L. I r i d a c e a e. Bylina, Europa południowa i środkowa. Rhizoma. B i e g. (217—220) zauważa, że gatunek ten jest zupełnie wytrzymały na mróz i przykrycie nawozem jest mu niepotrzebne.

II. a. stan bardzo dobry.

b. stan dobry.

117. *Iris sibirica* L. I r i d a c e a e. Bylina, krajowa. Rhizoma.

II. stan bardzo dobry.

118. *Isatis tinctoria* L. C r u c i f e r a e. Dwuletnia, Europa środkowa i południowa. Herba.

I. zginęło 10% roślin, reszta w stanie dobrym.

II. stan bardzo dobry.

119. *Lamium album* L. L a b i a t a e. Bylina, krajowa. Flores. B i e g. 225.

II. stan bardzo dobry.

II. stan dość dobry.

120. *Lavandula vera* DC. L a b i a t a e. Podkrzew. kraje śródziemnomorskie. Flores. G a w. (214) wyraża opinię, że zarówno

ten gatunek, jak i *L. spica* DC. wytrzymują nasz klimat, chociaż zbyt silne mrozy szkodzą; obawiając się, że u nas może roślina wymarzać sądzi, że co roku trzeba roślinę nanowo siać. B i e g. (380) zaleca w jesieni nakrywać ziemię nawozem. D o b. (103) zauważa, że na zimę muszą być rośliny bardzo troskliwie zakryte słomą lub choiną, gdyż nie wytrzymują zazwyczaj naszej zimy. M e y. (158) i L o e b e (55) wskazują, że przycinanie roślin nie powinno następować później, niż w sierpniu, gdyż łatwo cierpią od mrozów w zimie.

I. zginęło 80% roślin, reszta w stanie dość dobrym.

II. zginęło 30% roślin, reszta w stanie dość dobrym.

121. *Lavandula Spica* DC. L a b i a t a e. Podkrzew, Europa południowa. Flores. Opinie autorów o wrażliwości vide *Lavandula vera*.

II. wszystkie rośliny zginęły.

122. *Leonurus cardiaca* L. L a b i a t a e. Bylina, krajowa. Herba.

II. stan bardzo dobry.

123. *Levisticum officinale* L. U m b e l l i f e r a e. Bylina, Europa południowa. Radix, Herba wzgl. Folia, Fructus. B e n. 121, B i e g. (228) wskazuje konieczność słonecznego stanowiska. D o b. 91, L o e b e 56, M e y. 118, S t r a ż. 130.

I. wszystkie rośliny (1roczne siewki) zginęły.

124. *Ligustrum vulgare* L. O l e a c e a e. Krzew, krajowy. Folia, Flores.

II. stan dobry.

125. *Lilium candidum* L. L i l i a c e a e. Bylina, Wschód. Bulbus, Flores. Cebule pozostawiono na zimę w gruncie.

I. bardzo źle przetrzymała zimę, rośliny rozwijają się bardzo słabo.

126. *Lilium Martagon* L. L i l i a c e a e. Bylina, krajowa. Bulbus.

II. stan dobry.

127. *Linaria vulgaris* L. S c r o p h u l a r i a c e a e. Bylina, krajowa. Herba.

I. wszystkie rośliny zginęły.

II. stan dobry.

128. *Linum perenne* L. L i n a c e a e. Bylina, krajowa. Semen.
- II. stan dobry.
129. *Lithospermum officinale* L. B o r r a g i n a c e a e. Bylina, krajowa. Fructus. B i e g. 230, D o b. 100.
- I. a. stan dobry.
b. zginęło 10% roślin, reszta w stanie bardzo dobrym.
- II. a. stan dość dobry.
b. rośliny ucierpiały w czasie zimy, 30% roślin zginęło, reszta słaba.
130. *Lobelia syphilitica* L. C a m p a n u l a c e a e (L o b e l i a c e a e). Bylina, Ameryka północna, Radix, Semen.
- II. zginęło 90% roślin, reszta słaba.
131. *Lunaria annua* L. [*Lunaria biennis* Moench]. C r u c i f e r a e. Roczna lub dwulettnia, Europa południowa, Semen.
- II. Zginęło 25% roślin, pozostałe w stanie dobrym.
132. *Lupinus perennis* L. L e g u m i n o s a e. Bylina, Ameryka północna. Semen, Radix.
- I. stan dość dobry.
II. stan bardzo dobry.
133. *Lythrum salicaria* L. L y t h r a c e a e, Bylina, krajowa, Radix, Herba. B e n. 218, B i e g. 236.
- II. wszystkie rośliny zginęły.
134. *Malva alcea* L. M a l v a c e a e. Bylina, krajowa. Radix.
- I. stan dość dobry.
II. zginęło 90% roślin, reszta słaba.
135. *Malva silvestris* L. M a l v a c e a e. Bylina, krajowa. Flores, Folia, Radix. B e n. 145, B i e g. 238, D o b. 83, G a w. 267, L o e b e 100, M e y. 66, S t r a ż. 42.
- I. wszystkie rośliny zginęły.
II. stan dość dobry.
136. *Marrubium vulgare* L. L a b i a t a e. Bylina, krajowa. Herba. B i e g. 238, B e n., L o e b e, M e y.
- I. wszystkie rośliny zginęły.
II. stan dość dobry.

137. *Matricaria Chamomilla* L. C o m p o s i t a e. Roczna, krajowa. Flores. B i e g. 240, D o b. 152.

I. a. siewki z siewu wczesną jesienią (początek października) utrzymały się dobrze.

b. siewki z siewu późniejszego (koniec października) — zginęło 50 do 70% roślin.

138. *Matricaria discoidea* DC. C o m p o s i t a e. Roczna, północno-zachodnia Ameryka, Azja wschodnia. Flores.

I. siewki jesienne przetrzymały zimę bardzo dobrze.

139. *Melilotus albus* (Med.) Desr. L e g u m i n o s a e. Dwuletnia, krajowa. Herba, Semen. S t r a ż. 97.

II. stan dobry.

140. *Melilotus officinalis* (L.) Med. L e g u m i n o s a e. Dwuletnia, krajowa. Herba, Semen. B i e g. 244, L o e b e 62, M e y. 68, S t r a ż. 95.

I. wszystkie rośliny zginęły.

II. stan bardzo dobry.

141. *Melissa officinalis* L. L a b i a t a e. Bylina, obszar Śródziemnomorski. Folia, wzgl. Herba. G a w. (268) zauważa, że roślina źle rośnie na glebach chłodnych i dlatego zaleca pod uprawę melisy glebę ciepłą. B i e g. (245) poleca corocznie przed nadejściem zimy, kiedy powierzchnia gruntu nadmarznie nieco, pokryć plantację cienką warstwą nawozu, co daje podwójną korzyść, zabezpieczenie roślin od zimna i zasilenie gruntu; nakrycie to na wiosnę powinno być usunięte. D o b. (106) zauważa, że na zimę wskazane jest plantację melisy nakryć mierzwą słomistą, liśćmi lub choiną, szczególnie w położeniach otwartych, wystawionych na wiatry, gdyż łatwo wymarza. B e n. (122) zaznacza, że melisa obawia się zimna, szczególnie wówczas, gdy podglebie, do którego sięgają korzenie, jest wilgotne. L o e b e (62) zwraca uwagę na to, że osobniki starsze, niż 3 letnie zimy nie przetrzymują. M e y. 120. S t r a ż. (59) podaje, że w warunkach naszego klimatu melisa jest rośliną dość czułą — zima 1924 r. w Ogrodzie roślin lekarskich U. S. B. zniszczyła wszystkie rośliny, gdy zima 1923 r. nie przyczyniła im żadnej szkody, dzięki swej śnieżności; obie te zimy melisa pozostawała bez przykrycia; stąd wniosek, że roślin nieprzykrytych na zimę pozostawiać nie należy; za materiał do przykrycia

może służyć mierzwa słomiasta lub choina; przykrywa się już na początku zimy, gdy ziemia zamarźnie na dobre.

I. stan dobry.

II. a. rośliny 2 letnie — zginęło 25% roślin, reszta w stanie bardzo dobrym.

b. rośliny 1 roczne — zginęło 10% roślin, reszta w stanie bardzo dobrym.

142. *Mentha aquatica* L. L a b i a t a e. Bylina, krajowa. Folia wzgl. Herba. B i e g. 249.

I. stan bardzo dobry.

II. stan bardzo dobry.

143. *Mentha arvensis* L. L a b i a t a e. Bylina krajowa. Folia wzgl. Herba. B i e g. 249.

I. wszystkie rośliny zginęły.

II. a. stan dość dobry.

b. zginęło 60% roślin, reszta w stanie dobrym.

144. *Mentha crispa* L. L a b i a t a e. Bylina — uprawiana. Folia, wzgl. Herba. B i e g. 247, D o b. 116, G a w. (270) vide *Mentha piperita*, L o e b e (52) i M e y. (121) zauważają, że wytrzymuje nawet ostre mrozy, ale tu i owdzie stare osobniki wymarzają. S t r a ż. 64.

I. stan bardzo dobry.

II. a. stan dobry.

b. stan dość dobry.

145. *Mentha piperita* L. L a b i a t a e. Bylina — uprawiana. Folia, wzgl. Herba, Oleum. B i e g. 249. D o b. (120) zauważa, że zimę naszą znosi mięta bardzo niejednakowo: jedne okazy dobrze przezimowują, inne giną; dlatego wskazane jest, aby parcele mięty na zimę nakrywać niezbyt grubo suchymi liśćmi, cetyną lub słomiastym nawozem. G a w. (270) podaje, że niezawsze znosi silne mrozy, dlatego dobrze jest pokrywać grzędy na zimę słomą, lub lepiej jeszcze potrząską grubą zwykłego obornika lub końskiego nawozu; we Francji w celu zabezpieczenia od przymrozków i pobudzenia wegetacji na wiosnę pokrywają grzędy błotem szosowym i z ulic; na wiosnę należy nakrycie zdjąć i rozrzucić. L o e b e (66) zauważa, że na zimę dogodne jest nakrycie nawozem stajennym częścią dla ochrony przed mrozem, częściowo aby doprowadzić pokarm

do gleby; podobnie M e y. (123) zaleca na zimę lekkie nakrycie nawozem stajennym lub ziemią kompostową. S t r a ż. (61) podaje, że w warunkach klimatycznych Wileńszczyzny, jak wykazały doświadczenia, otrzymane w Ogrodzie roślin lekarskich U. S. B. pewnością jest uprawa mięty japońskiej, która dzięki swym rozłogom podziemnym łatwo znosi nasze zimy i wiosny, nie potrzebując żadnego przykrycia; nadziemnym rozłogom zaś mięty pieprzowej bez przykrycia nasze mrozy i przymrozki wyrządzają dość znaczną szkodę.

I. a. stan dobry; w wyższych położeniach nadziemne rozłogi nie zakorzeniły się i wymarły, natomiast podziemne rozłogi pozostały żywe.

b. stan bardzo dobry.

II. a. zginęło 20% roślin, reszta w stanie dość dobrym.

b. stan bardzo dobry.

146. *Mentha Pulegium* L. L a b i a t a e. Bylina, krajowa. Folia wzgl. Herba. Oleum. L o e b e 68.

I. wszystkie rośliny zginęły.

II. prawie doszczętnie (96% roślin) zginęła.

147. *Mentha viridis* L. [= *Mentha spicata* L. em. Huds.] L a b i a t a e. Bylina, krajowa. Folia wzgl. Herba. B i e g. 254.

II. stan dość dobry.

148. *Monarda fistulosa* L. L a b i a t a e. Bylina, Ameryka północna. Herba.

I. zginęło 70% roślin, reszta w stanie dość dobrym.

II. a. stan dobry.

b. stan dobry.

149. *Myosotis silvatica* Hoffm. B o r r a g i n a c e a e. Bylina, krajowa. Radix.

II. stan dobry.

150. *Myrrhis odorata* (L.) Scop. U m b e l l i f e r a e. Dwuletnia lub bylina, Europa południowa, czasem w Polsce zawleczona. Herba, Radix, Fructus. B e n. 120. B i e g. 261.

I. rośliny ucierpiały, stan dość dobry.

II. stan bardzo dobry.

151. *Narcissus poeticus* L. A m a r i l l i d a c e a e. Bylina, Europa południowa i środkowa. Bulbus, Flores.

I. stan dobry.

II. stan dobry.

152. *Nepeta cataria* L. L a b i a t a e. Bylina, krajowa. Folia.

I. stan dość dobry.

II. wszystkie rośliny zginęły.

153. *Nepeta macrantha* Fisch. [= *Dracocephalum sibiricum* L.] L a b i a t a e. Bylina, Europa południowa, Syberja. Folia.

II. stan dość dobry.

154. *Oenothera biennis* L. O e n o t h e r a c e a e. Dwulet-
nia, Ameryka. Folia, Radix. B e n. (107) zauważa, że korzeń nie
marznie i dlatego można na zimę korzenie pozostawiać w ziemi.

I. rośliny (siewki) ucierpiały, słabe.

II. a. zginęło 40% roślin, reszta w stanie dobrym.

b. stan dość dobry.

155. *Ononis repens* L. [= *Ononis procurrens* Wallr.] L e g u-
m i n o s a e. Bylina, krajowa. Radix.

II. zginęło 30% roślin, reszta w stanie dość dobrym.

156. *Ononis spinosa* L. L e g u m i n o s a e. Bylina, krajo-
wa. Radix. B i e g. 386, L o e b e 41, M e y. 159.

II. stan dobry.

157. *Onopordon Acanthium* L. C o m p o s i t a e. Dwu-
letnia, krajowa. Radix, sok z korzenia.

II. stan dobry.

158. *Orchis maculata* L. O r c h i d a c e a e. Bylina, kra-
jowa. Tubera. B i e g. 274.

II. stan bardzo dobry.

159. *Origanum vulgare* L. L a b i a t a e. Bylina, krajowa.
Herba, Oleum. B e n. 122, B i e g. 278, D o b. 110, L o e b e 33,
M e y. 128, S t r a ż. 102.

I. stan dobry.

II. a. zginęło 30% roślin, reszta w stanie dobrym.

b. stan bardzo dobry.

160. *Oxalis acetosella* L. O x a l i d a c e a e. Bylina, kra-
jowa. Folia.

II. stan dobry.

161. *Papaver orientale* L. P a p a v e r a c e a e. Bylina, Europa południowa, Wschód. Sok mleczny.

I. stan dobry.

II. stan bardzo dobry.

162. *Papaver Rhoeas* L. P a p a v e r a c e a e. Roczna, rzadziej dwuletnia, krajowa. Flores. B e n. 224, B i e g. 282, L o e b e 48, M e y. 74.

II. z samosiewu dobrze zeszła.

163. *Parietaria officinalis* L. U r t i c a c e a e. Bylina, krajowa. Herba.

II. zginęło 20% roślin, reszta w stanie dobrym.

164. *Pastinaca sativa* L. U m b e l l i f e r a e. Dwuletnia, krajowa. Radix, Herba. B e n. 106, L o e b e 65.

I. zginęło 90% roślin, reszta w stanie dość dobrym.

II. wszystkie rośliny zginęły.

165. *Peucedanum Oreoselinum* Mönch.—U m b e l l i f e r a e. Bylina, krajowa. Radix, Folia, Fructus.

II. zginęło 20% roślin, reszta w stanie dość dobrym.

166. *Petasites officinalis* Moench. C o m p o s i t a e. Bylina, krajowa. Folia, Radix.

I. stan bardzo dobry.

II. stan dobry.

167. *Phragmites communis* Trin. G r a m i n e a e. Bylina, krajowa. Rhizoma, śluzowa wydzielina łodygi. Roślinę uprawiano na suchym terenie.

I. stan dobry.

II. stan dobry.

168. *Physalis Alkekengii* L. S o l a n a c e a e. Bylina, krajowa (Europa środkowa i południowa, Azja południowa). Fructus. B e n. 128.

I. stan dobry.

II. stan dobry.

169. *Physoclaena orientalis* G. Don. [= *Hyoscyamus orientalis* M. Bieb.—*Scopolia orientalis* Dun.] S o l a n a c e a e. Folia.

II. siewki 1 roczne — 25% roślin zginęło, reszta w stanie dobrym.

170. *Phytolacca decandra* L. P h y t o l a c c a c e a e. Bylina, Ameryka północna. Radix. B e n. 226, B i e g. (289) radzi na zimę, po obcięciu łodyg, karpki obsypać ziemią pozgarnianą z boków, gdy ziemia nadmarzać zacznie, z wiosną kopczyki rozgarnąć.
- I. stan dobry.
 - II. stan dość dobry.
171. *Pimpinella Saxifraga* L. U m b e l l i f e r a e. Bylina, krajowa. Radix, Folia. B i e g. 292, L o e b e 29, M e y. 129.
- II. zginęło 60% roślin, reszta w stanie dobrym.
172. *Plantago Cynops* L. P l a n t a g i n a c e a e. Krzew, Europa południowa. Semen. B i e g. 293.
- II. stan dobry.
173. *Plantago lanceolata* L. P l a n t a g i n a c e a e. Bylina, krajowa. Folia, Semen, Radix.
- I. wszystkie rośliny zginęły.
 - II. zginęło 95% roślin, reszta w stanie dość dobrym.
174. *Plantago major* L. P l a n t a g i n a c e a e. Bylina, krajowa. Folia, Semen, Radix.
- I. 90% roślin zginęło, reszta słaba.
 - II. a. wszystkie rośliny zginęły.
b. 20% roślin zginęło, reszta w stanie dobrym.
175. *Plantago media* L. P l a n t a g i n a c e a e. Bylina, krajowa. Folia, Semen, Radix.
- I. stan dobry.
 - II. stan dobry.
176. *Polemonium coeruleum* L. P o l e m o n i a c e a e. Bylina, krajowa. Radix.
- I. stan dobry.
 - II. stan dobry.
177. *Polygonatum multiflorum* (L.) All. L i l i a c e a e. Bylina, krajowa. Rhizoma, Fructus.
- II. zginęło 50% roślin, reszta w stanie dobrym.
178. *Polygonum bistorta* L. P o l y g o n a c e a e. Bylina, krajowa. Rhizoma. M e y. 132.
- I. stan dobry.
 - II. stan bardzo dobry.

179. *Potentilla anserina* L. R o s a c e a e. Bylina, krajowa. Radix, Folia.
 II. stan bardzo dobry.
180. *Poterium Sanguisorba* L. R o s a c e a e. Bylina, Europa środkowa i południowa. Radix, Herba. B e n. 123.
 II. zginęło 60% roślin, reszta słaba.
181. *Primula officinalis* (L.) Hill. P r i m u l a c e a e. Bylina, krajowa. Flores, Radix.
 I. stan dobry.
 II. stan dobry.
182. *Pulmonaria officinalis* L. B o r r a g i n a c e a e. Bylina, krajowa. Herba. B i e g. 297. — Uprawiana była na otwartym, słonecznym miejscu.
 I. wszystkie rośliny bardzo ucierpiały, zginęło 40% roślin.
 II. wszystkie rośliny zginęły (3 letnie).
183. *Ranunculus abortivus* L. R a n u n c u l u c e a e. Bylina, Ameryka północna (Virginia, Carolina). Herba.
 I. stan dobry.
 II. stan dość dobry.
184. *Ranunculus acer* L. R a n u n c u l a c e a e. Bylina, krajowa. Herba.
 I. stan bardzo dobry.
 II. stan bardzo dobry.
185. *Ranunculus Flammula* L. R a n u n c u l a c e a e. Bylina, krajowa. Herba.
 II. zginęło 20% roślin, reszta w stanie dobrym.
186. *Reseda lutea* L. R e s e d a c e a e. Roczna lub bylina, krajowa. Herba, Radix.
 II. zginęło 14% roślin, reszta w stanie dobrym.
187. *Rheum Emodi* Wall. P o l y g o n a c e a e. Bylina, Azja południowa (Nepal, Indje) Rhizoma. Ten i inne gatunki vide: B i e g. 302 — 312, G a w. 279, B e n. 228, M e y. 135, L o e b e (70) radzi wszystkie gatunki *Rheum* nakrywać na zimę ziemią (obsypany zapomocą pługa) i nawozem. S t r a ż. 117.
 I. a. rośliny 3 letnie — stan dobry.
 b. siewki zginęły.
 II. stan bardzo dobry.

188. *Rheum officinale* Baill. P o l y g o n a c e a e. Bylina, Tybet. Rhizoma. Lit. vide *Rh. Emodi*.
 I. a. rośliny kilkoletnie — stan dobry.
 b. siewki zginęły.
 II. stan bardzo dobry.
189. *Rheum palmatum* L. P o l y g o n a c e a e. Bylina, Tybet. Rhizoma. Lit. vide *Rh. Emodi*.
 I. a. rośliny kilkoletnie — stan dobry.
 b. siewki zginęły.
 II. zginęło 30% roślin, reszta stan dobry.
190. *Rheum rhaponticum* L. P o l y g o n a c e a e. Bylina, Azja środkowa (Altaj, południowa Syberja, stepy kirgizkie) Rhizobert. Rhizoma. Lit. vide *Rh. Emodi*.
 I. a. starsze rośliny — stan dobry.
 b. siewki zginęły.
 II. stan bardzo dobry.
191. *Rheum undulatum* L. P o l y g o n a c e a e. Bylina, Azja wschodnia (Chiny, Syberja). Rhizoma. Lit. vide *Rh. Emodi*.
 I. a. starsze rośliny — stan dobry.
 b. siewki zginęły.
 II. stan bardzo dobry.
192. *Ribes nigrum* L. S a x i f r a g a c e a e. Krzew, krajowy. Fructus, Folia, Stipites. M e y. 165.
 II. stan bardzo dobry.
193. *Ribes rubrum* L. S a x i f r a g a c e a e. Krzew, krajowy. Fructus. B i e g. 397.
 II. stan dobry.
194. *Rosa canina* L. R o s a c e a e. Krzew, krajowy. Cortex, Flores, Fructus, Semen, „Fungus Rosae“.
 I. stan dobry.
 II. stan dobry.
195. *Rubus caesius* L. R o s a c e a e. Krzew, krajowy. Fructus, Folia.
 I. stan dobry.
 II. stan bardzo dobry.
196. *Rubus Idaeus* L. R o s a c e a e. Krzew, krajowy. Fructus, Folia. B i e g. 407, M e y. 169.

I. stan dobry.

II. stan bardzo dobry.

197. *Rumex acetosa* L. P o l y g o n a c e a e. Bylina, krajowa. Folia, Radix, Semen. B e n. 230.

I. wszystkie rośliny zginęły.

II. stan bardzo dobry.

198. *Rumex obtusifolius* L. P o l y g o n a c e a e. Bylina, krajowa. Radix.

II. stan bardzo dobry.

199. *Rumex Patientia* L. P o l y g o n a c e a e. Bylina, krajowa. Radix, Folia, Semen.

I. stan bardzo dobry.

II. a. stan bardzo dobry.

b. stan bardzo dobry.

200. *Ruta graveolens* L. R u t a c e a e. Krzew, Europa południowa. Herba. B i e g. 409. D o b. (76) zauważa, że rośliny wysiewane w miejscach zacienionych bujniej wyrastają, ale łatwiej w zimie wymarzają. G a w. 289, B e n. 129, L o e b e 70, M e y. 139. S t r a ż. (99) podaje, że jakkolwiek młoda ruta znosi nasze zimy dość dobrze, jednak zaleca się grzędy takie na początku zimy przykryć lekką warstwą słomy lub suchych liści.. zbyt niskie przycinanie łodyg przy ostatnim zbiorze, oraz bezśnieżne i zmienne zimy wyrządzają na plantacjach ruty czasem dość znaczne szkody, to też każdy przezorny plantator tej rośliny winien mieć stale pewien zapas młodych sadzonek do uzupełnienia tych strat.

I. a. zginęło 10% roślin, reszta słaba.

b. stan słaby.

II. a. zginęło 20% roślin, reszta bardzo ucierpiała.

b. stan dobry.

201. *Salvia argentea* L. L a b i a t a e. Dwulettnia, Obszar Śródziemnomorski. Folia. B e n. 230.

II. stan bardzo dobry.

202. *Salvia glutinosa* L. L a b i a t a e. Bylina, krajowa. Herba.

II. zginęło 60% roślin, reszta w stanie dobrym.

203. *Salvia officinalis* L. L a b i a t a e. Podkrzew, Europa południowa. Folia, Oleum. B e n. (124) podaje, że w łagodne zi-

my utrzymuje się zielona, zwykle z korzeni odbija. B i e g. (411) stwierdza, że u nas corocznie częściowo albo też do ziemi obumiera i z wiosną świeże pędy wypuszcza; na zimę plantację przyprósza się suchymi liśćmi, albo słomiastym nawozem. D o b. (105) wskazuje, że na zimę musi być plantacja szalwji nakryta liśćmi, mierzwą, lub choiną, gdyż łatwo wymarza. G a w. 291. L o e b e (78) zaznacza, że wymarzają tylko zbyt stare rośliny; zwykle jesienią części nadziemne obumierają, ale na wiosnę odbija. M e y. (140) podaje to samo, dodając, że roślina łatwo utrzymuje się z samosiewu. S t r a z. (67) podaje, że nasze zimy i wiosny czasem gubią część roślin na plantacji, przeto szalwję na zimę należy przykrywać, albo też mieć stale pewien zapas roślin do dosadzania na miejsca cgołoczone; zima 1924 r. w Ogrodzie roślin lekarskich U. S. B. zniszczyła około 30% ogólnej liczby roślin, przytem dało się zaobserwować, że najbardziej ucierpiały rośliny na podłożu wilgotniejszym, pochyłem ku północy.

I. a. rośliny dwuletnie były przycinane tylko raz wczesnem latem; ucierpiały bardzo, ale wszystkie ocalały, tak że zachowały nawet zielone liście.

b. rośliny 1 roczne (siewki) nie były wcale przycinane; zginęło 50% roślin, reszta w stanie dość dobrym.

c. rośliny dwuletnie, przycinane były dwukrotnie: wczesnem latem i w jesieni; wszystkie egzemplarze zginęły.

II. a. rośliny 3 letnie — wszystkie zginęły.

b. rośliny dwuletnie — części delikatniejsze przymarzły, ale z dolnej części łodyg odbijają dobrze.

204. *Salvia sclarea* L. L a b i a t a e. Dwuletnia, Europa południowa, Wschód. Folia, wzgl. Herba. B e n. 124, B i e g. 314.

I. wszystkie rośliny zginęły.

II. wszystkie rośliny zginęły.

205. *Salvia verticillata* L. L a b i a t a e. Bylina, krajowa. Semen.

II. a. stan dobry.

b. zginęło 25% roślin, reszta w stanie dobrym.

206. *Sambucus Ebulus* L. C a p r i f o l i a c e a e. Bylina, krajowa. Flores, Fructus.

II. stan dobry.

207. *Sambucus nigra* L. C a p r i f o l i a c e a e. Krzew, krajowy. Flores, Fructus, Cortex. B i e g. 412.

I. siewki 2 letnie — stan dobry.

II. siewki 3 letnie — stan dobry.

208. *Sambucus racemosa* L. C a p r i f o l i a c e a e. Krzew, krajowy. Flores, Fructus, Cortex, sok z owoców.

II. siewki I roczne — 60% zginęło, reszta w stanie dość dobrym.

209. *Sanguisorba officinalis* L. [= *Poterium officinalis* L.] R o s a c e a e. Bylina, krajowa. Radix, Herba. B i e g. 314, B e n. 230.

II. zginęło 25% roślin, reszta w stanie dobrym.

210. *Saponaria officinalis* L. C a r y o p h y l l a c e a e. Bylina, krajowa. Radix, a również wraz z nimi Rhizoma (kłącza, rozłogi). B i e g. 315, D o b. 40, S t r a ż. 121.

I. a. stan bardzo dobry.

b. stan dobry.

II. stan bardzo dobry.

211. *Sarothamnus scoparius* (L.) Wimm. L e g u m i n o s a e. Krzew, krajowy. Herba, Flores, Semen. B i e g. 415.

I. stan dość dobry (były uszkodzenia spowodowane przez dzikie króliki).

II. a. szczyty gałązek obmarzły, ale cały dół krzewów utrzymał się zdrowo.

b. stan dość dobry.

212. *Scolymus hispanicus* L. C o m p o s i t a e. Dwuletnia, albo bylina, Europa południowa. Radix.

II. zginęło 50% roślin, reszta w stanie dość dobrym.

213. *Scopolia carniolica* Jacq. S o l a n a e a e. Bylina, krajowa (?) (Europa południowa). Folia.

I. stan dobry.

II. stan bardzo dobry.

214. *Scorzonera hispanica* L. C o m p o s i t a e. Bylina, krajowa. Radix.

I. zginęło 40% roślin, reszta w stanie dość dobrym.

II. zginęło 80% roślin, reszta w stanie dość dobrym.

215. *Scrophularia nodosa* L. *Scrophulariaceae*. Bylina, krajowa. Herba. B i e g . 329.
 I. stan dobry.
 II. stan dobry.
216. *Sedum acre* L. *Crassulaceae*. Bylina, krajowa. Herba. B i e g . 318.
 I. stan bardzo dobry.
 II. stan bardzo dobry.
217. *Sedum maximum* Sut. *Crassulaceae*. Bylina, krajowa. Herba.
 II. stan dobry.
218. *Sedum reflexum* L. *Crassulaceae*. Bylina, krajowa. Herba.
 II. zginęło 30% roślin, reszta w stanie dość dobrym.
219. *Sempervivum tectorum* L. *Crassulaceae*. Bylina, Europa, Azja, u nas niekiedy zdziczała. Herba.
 II. zginęło 60% roślin, reszta w stanie dość dobrym.
220. *Sisymbrium Sophia* L. *Cruciferae*. Roczna lub dwuletnia, krajowa. Herba, Semen.
 II. rośliny z samosiewu w stanie bardzo dobrym.
221. *Solanum Dulcamara* L. *Solanaceae*. Krzew, krajowy. Stipites, Fructus. B i e g . 414, L o e b e 31, M e y . 172.
 I. stan dobry.
 II. stan dość dobry, rośliny ucierpiały od mrozów.
222. *Solidago canadensis* L. *Compositae*. Bylina, krajowa. Herba.
 II. zginęło 50% roślin, reszta w stanie bardzo dobrym.
223. *Solidago Virga aurea* L. *Compositae*. Bylina, krajowa. Herba. B i e g . 329.
 II. zginęło 60% roślin, reszta w stanie dobrym.
224. *Spiraea ulmaria* L. [= *Filipendula ulmaria* Max., *Ulmaria palustris* Moench.]. *Rosaceae*. Bylina, krajowa. Radix, Folia, Flores. B e n . 234, B i e g . 326.
 I. zginęło 70% roślin, reszta w stanie dość dobrym.
 II. zginęło 75% roślin, reszta w stanie dobrym.

225. *Stellaria media* L. C a r y o p h y l l a c e a e. Roczna, albo dwuletnia, krajowa, Herba.

I. stan bardzo dobry.

226. *Symphytum officinale* L. B o r r a g i n a c e a e. Bylina, krajowa. Radix, Folia, Flores. B i e g. 327.

II. stan dobry.

227. *Tanacetum vulgare* L. C o m p o s i t a e. Bylina, krajowa. Herba, Flores. B i e g. 332.

I. stan dobry.

II. stan dobry.

228. *Taraxacum officinale* Wigg. C o m p o s i t a e. Bylina, krajowa. Radix, Herba, sok z ziela. B i e g. 225.

I. stan dobry.

II. stan dość dobry.

229. *Teucrium scorodonia* L. L a b i a t a e. Bylina, krajowa (? Europa). Herba, wzgl. Folia.

II. stan dość dobry.

230. *Thlaspi arvense* L. C r u c i f e r a e. Roczna lub dwuletnia, krajowa. Semen.

II. rośliny z siewu jesiennego w stanie dość dobrym.

231. *Thymus Serpyllum* L. L a b i a t a e. Półkrzew, krajowy. Herba, Oleum. G a w. 220, B i e g. 420.

I. zginęło około 50% roślin, reszta w stanie dość dobrym.

II. zginęło 30% roślin, reszta w stanie dość dobrym.

232. *Thymus vulgaris* L. L a b i a t a e. Półkrzew, Europa południowa. Herba, Oleum. B e n. (125) podaje, że odmiana letnia (Sommer-Tymian) nie wytrzymuje dobrze naszej zimy. B i e g. (419) zauważa, że w zimy bezśnieżne podczas wielkich mrozów przymarza, i radzi przyprószyć w jesieni suchymi liśćmi albo nawozem D o b. (114) również wskazuje, że na zimę należy plantację tymianku lekko przyprószyć liśćmi, cetyną, choiną lub mierzwą, gdyż jakkolwiek tymianek naogół dobrze przetrzymuje nasze mrozy, to jednak pewniej jest na zimę go zabezpieczyć. G a w. (220) natomiast twierdzi, że rośnie w klimacie naszym bardzo dobrze. L o e b e (98) stwierdza, że jest niezupełnie odporny na zimno, dlatego wskazane jest w jesieni nakrywać rzędy roślin liśćmi lub gałęziami na zimę. M e y. (175) podaje, że ostre zimy niezawsze znosi i dlatego

zaleca się w jesieni rzędy ziemią obsypać, oraz nakryć je liśćmi lub gałęziami jodłowymi. S t r a ż. (106) zauważa, że tymianek nie znosi miejsc przycienionych i chłodnych i na takich stanowiskach w znacznym stopniu ginie od chłódów zimowych.

I. a. wszystkie rośliny zginęły.

b. zginęło 90% roślin, pozostałe bardzo ucierpiały.

II. a. zginęło 90% roślin, reszta w stanie dość dobrym.

b. zginęło 20% roślin, reszta w stanie dobrym.

c. zginęło 40% roślin, reszta w stanie dobrym.

233. *Tragopogon porrifolius* L. C o m p o s i t a e. Dwulet-
nia, południowa. Radix.

I. zginęło 70% roślin, reszta słaba.

II. stan dobry.

234. *Tragopogon pratensis* L. C o m p o s i t a e. Dwulet-
nia, krajowa. Radix.

I. wszystkie rośliny zginęły.

II. zginęło 80% roślin, reszta w stanie dość dobrym.

235. *Tussilago Farfara* L. C o m p o s i t a e. Bylina, krajo-
wa. Folia, sok z liści. B i e g. 331.

I. rośliny wysadzone wiosną 1927 r. zginęły, pozostały ży-
we końce rozłogów podziemnych, które daleko się rozeszły.

II. stan dość dobry.

236. *Urtica dioica* L. U r t i c a c e a e. Bylina, krajowa.
Folia, Radix, Semen. G a w. 167, B i e g. 340.

II. stan bardzo dobry.

237. *Valeriana officinalis* L. V a l e r i a n a c e a e. Byli-
na, krajowa. Radix. B e n. 144, B i e g. 341, D o b. 144,
G a w. 263, L o e b e 25, M e y. 146, S t r a ż. 137.

I. a. stan dobry.

b. siewki — stan dobry.

c. stan dobry.

II. a. zginęło 50% roślin (3 letnie).

b. stan bardzo dobry.

238. *Valeriana Phu* L. V a l e r i a n a c e a e. Bylina,
Europa, Radix. B i e g. 344.

I. stan dobry.

II. stan dobry.

239. *Verbascum nigrum* L. Scrophulariaceae. Dwuletnia, krajowa. Radix, Semen, Flores.

I. zginęło 50% roślin, reszta w stanie słabym.

II. stan dobry.

240. *Verbascum thapsiforme* Schrad. Scrophulariaceae. Dwuletnia, krajowa. Flores, Radix, Semen. Bieg. 347, Dob. 133, Loebe 79, Mey. 78.

I. a. siewki — zginęło 60% roślin.

b. rośliny przesadzane jesienią — zginęło ok. 40%, reszta w stanie dobrym.

II. zginęło 30% roślin, reszta w stanie dobrym.

241. *Veronica officinalis* L. Scrophulariaceae. Bylina, krajowa. Herba.

I. stan bardzo dobry.

II. rośliny bardzo ucierpiały, stan dość dobry.

242. *Vinca minor* L. Apocynaceae. Krzewinka krajowa. Folia. Bieg. 350.

I. stan dobry.

II. ucierpiała, 10% roślin zginęło.

243. *Viola odorata* L. Violaceae. Bylina, krajowa. Radix, Folia, Semen, Flores Ben. 242, Bieg. 353, Gaw. 212.

II. wszystkie rośliny zginęły.

244. *Viola tricolor* L. Violaceae. Roczna i dwuletnia, krajowa. Herba. Bieg. 351, Gaw. 255, Mey. 80.

I. stan dobry.

245. *Vitis vinifera* L. Vitaceae. Krzew pnący. Europa południowa, Kaukaz, Armenja, Fructus, Stipites, Folia.

II. wszystkie rośliny zginęły.

246. *Volvulus sepium* Beck. (= *Convolvulus sepium* L. *Calystegia sepium* R.Br.) Convolvulaceae. Bylina, krajowa. Radix.

II. stan dobry.

III.

Przytoczenie bardzo szczegółowe opinii różnych autorów o wytrzymałości na mrozy poszczególnych gatunków roślin lekarskich i o środkach zapobiegających szkodom z mrozu, uważałem za wskazane ze względu na konieczność uzyskania orientacji co do panujących poglądów na sprawę.

Przedewszystkiem uderza, że tylko o niewielkiej stosunkowo części roślin wypowiedają cytowani autorowie swoje poglądy. Pominięcie sprawy oddziaływania mrozów musimy traktować również jako wyraz stanowiska danego autora wobec zagadnienia, mianowicie z reguły oznacza ono, że autor sądzi, iż roślina jest niewrażliwa na mrozy zimowe, że nie potrzebuje na zimę żadnego zabezpieczenia.

Opinie autorów często bywają sprzeczne między sobą, niekiedy również z moimi spostrzeżeniami. Nie należy jednak sądzić, że w wypadkach różnicy poglądów jedna strona musi się mylić; prawdopodobnie każdy autor wypowiedział swoją opinię na podstawie własnych spostrzeżeń, dokonanych w jednej jakiejś miejscowości, może w kilku miejscach. Błąd może istnieć w tych wypadkach, gdy autor twierdzi, że roślina jest niewrażliwa na „nasze zimy“, podczas gdy inny autor stwierdza wrażliwość rośliny w swoich spostrzeżeniach, lub odwrotnie: g e n e r a l i z o w a ć bowiem na podstawie spostrzeżeń ograniczających się do jednej miejscowości nie można. Stwierdzenie wrażliwości rośliny choćby w jednym tylko obszarze kraju, skłaniać powinno do zachowania ostrożności w okresie zimowym przy uprawie danego gatunku.

Tak więc dzięki zestawieniu różnych opinii uzyskujemy właściwy pogląd na sprawę, a spostrzeżenia moje — odnośnie do poszczególnych gatunków — stanowią uzupełnienie obrazu, miarodajne oczywiście dla danej okolicy i dla danych warunków.

Autorowie podają częstokroć określenie warunków zimowych, jakie decydują o szkodliwych rezultatach okresu zimowego. Są to

warunki następujące: temperatura, okrycie roślin na zimę śniegiem, wiatry, — i jedynie przez Straż. raz wskazany czynnik: zmienność zimy.

Jako środki zabezpieczające rośliny przed mrozami zimowymi wskazują przytoczeni autorowie: wybór miejsca „ciepłego“ i ewentualnie „cieplej“ gleby; wybór odmiany wytrzymałej na mrozy; zabezpieczenie roślin (plantacji) przed wiatrami; zakrywanie (okrywanie) roślin na zimę izolującymi materiałami (złymi przewodnikami ciepła) jak: ziemia, kompost, nawóz, słoma, opadłe liście, igliwie (ściółka leśna), choina (gałęzie drzew iglastych), torf, mech. Czasami otrzymuje się wrażenie, jakoby autor — błędnie — myślał, że materiał użyty do nakrycia chroni roślinę przed zamrożeniem, a nie jedynie przed zmarznięciem. Z drugiej strony jednak częste są przestrogi przed zbyt grubym nakrywaniem, pociągającym za sobą w czasie cieplejszym niekorzystne następstwa: gnicie i t. p.

Analiza rezultatów moich badań podaje dalej wyjaśnienia, wzgl. próby wyjaśnień niektórych z tych spraw.

Przechodząc do rozpatrzenia otrzymanych przez siebie wyników obserwacji przypominam, że badanych było 246 gatunków roślin, mianowicie 176 gatunków roślin krajowych (K.) i 70 gatunków roślin obcych (Z.).

Ogółem po zimach 1927 — 1928 i 1928 — 1929 dokonano 470 obserwacji, mianowicie 330 obserwacji na roślinach krajowych (po zimie I. 124, po zimie II. 206) i 140 obserwacji na roślinach obcych (po zimie I. 60, po zimie II. 80).

Na tychsamych gatunkach i na tychsamych parcelkach po obydwóch zimach dokonano 158 (316) obserwacji: mianowicie 111 (222) obserwacje na roślinach krajowych i 47 (94) obserwacji na roślinach obcych.

Tylko po zimie I. dokonano 26 obserwacji (13 na rośl. krajowych, 13 na rośl. obcych).

Tylko po zimie II. dokonano 128 obserwacji (95 na rośl. krajowych, 33 na rośl. obcych).

Obserwacje te dały następujące wyniki:

	Procent i stan roślin, które ocalały			
	Gatunki krajowe		Gatunki obce	
	R. I.	R. II.	R. I.	R. II.
Gdy wzięte pod uwagę wszystkie rośliny	72,66%,s.3.12	82,45%,s.3.80	56,24%,s.2,22	74,97%,s.3.46
Gdy wzięte pod uwagę tylko rośliny badane w r. I i II	73,87%,s.3.18	81,19%,s.3.18	66,52%,s.2.65	80,39%,s.3.47

Narzuca się zatem wniosek, że łagodniejszą, mało mroźną zimą r. I (1927 — 1928) badane gatunki, wzięte wszystkie razem, w całości, gorzej przetrzymały, niż zimą ostrą, bardzo mroźną r. II (1928 — 1929).

Dokładniejsza analiza otrzymanych rezultatów wykazuje, że jednak pod względem zachowania się w obydwóch okresach zimowych można wyróżnić cztery grupy badanych gatunków: a) takie, na których nie zauważono żadnych różnic w reagowaniu na odmienne warunki w obu zimach, b) takie, które lepiej przetrzymały zimą I., c) takie, które lepiej przetrzymały zimą II., d) takie, które zginęły i w zimie I. i w zimie II.

a. Obie zimy jednakowo przetrzymały: 23 gat. krajowe i 4 gat. obce.

w 100%, w stanie 5: tylko następujące krajowe gatunki:

Artemisia vulgaris, *Chelidonium majus*, *Mentha aquatica*, *Ranunculus acer*, *Rumex Patientia*, *Sedum acre*.

w 100%, w stanie 4 gatunki obce:

Artemisia Dracunculus, *Narcissus poeticus*, *Physalis Alkekengii*, *Valeriana Phu*

i gatunki krajowe:

Acorus Calamus, *Barbarea vulgaris*, *Betula verrucosa*, *Colchicum autumnale*, *Cucubalus baccifer*, *Erodium cicutarium*, *Eupato-*

rium cannabinum, *Gratiola officinalis*, *Heracleum sphondylium*, *Humulus lupulus*, *Phragmites communis*, *Plantago media*, *Polemonium coeruleum*, *Primula officinalis*, *Rosa canina*, *Sambucus nigra*, *Srophularia nodosa*.

b. Lepiej przetrzymały zimę I (1927 — 1928) (podane w kolejności stopnia wytrzymałości) 30 gat. krajowych, 7 gat. obcych.

gatunki obce:

Ranunculus abortivus, *Buxus sempervirens*, *Ruta graveolens*, *Oenothera biennis*, *Cochlearia Armoracia*, *Melissa officinalis*, *Salvia officinalis*.

gatunki krajowe:

Glechoma hederacea, *Petasites officinalis*, *Lamium album*, *Mentha crispa*, *Fragaria vesca*, *Daphne Mezereum*, *Armeria vulgaris*, *Solanum Dulcamara*, *Taraxacum officinale*, *Sarothamnus scoparius*, *Mentha piperita*, *Chenopodium bonus Henricus*, *Galega officinalis*, *Vinca minor*, *Origanum vulgare*, *Asperula tinctoria*, *Valeriana officinalis*, *Achillea millefolium*, *Coronilla varia*, *Hypericum perforatum*, *Malva alcea*, *Dipsacus silvester*, *Herniaria glabra*, *Lithospermum officinale*, *Scorzonera hispanica*, *Spiraea ulmaria*, *Anthemis tinctoria*.

W r. I ocalały, w r. II zginęły krajowe:

Hedera Helix, *Pastinaca sativa*, *Pulmonaria officinalis*.

c. Lepiej przetrzymało zimę II (1928—1929) (podane w kolejności stopnia wytrzymałości) 40 gat. krajowych i 26 gat. obcych.

gatunki obce:

Papaver orientale, *Glycyrrhiza glabra*, *Lupinus perennis*, *Scopolia carniolica*, *Helianthus tuberosus*, *Myrrhis odorata*, *Rheum Emodi*, *Rheum officinale*, *Rheum rhaponticum*, *Rheum undulatum*, *Isatis tinctoria*, *Digitalis lanata*, *Chrysanthemum roseum*, *Rheum palmatum*, *Salvia officinalis*, *Chrysanthemum cinerariaefolium*, *Hysopus officinalis*, *Monarda fistulosa*, *Tragopogon porrifolius*, *Allium sativum*, *Lavandula vera*, *Thymus vulgaris*, *Althaea rosea*, *Anthemis nobilis*, *Dianthus caryophyllus* (zginął w I r., ocalał w II), *Foeniculum vulgare* (zginął w r. I, ocalał w II.).

gatunki krajowe:

Saponaria officinalis, *Asparagus officinalis*, *Polygonum bistorta*, *Aconitum Napellus*, *Berberis vulgaris*, *Geum rivale*, *Rubus caesius*, *Rubus Idaeus*, *Adonis vernalis*, *Althaea officinalis*, *Gypsophila paniculata*, *Convallaria majalis*, *Conium maculatum*, *Digitalis ambigua*, *Artemisia Absinthium*, *Achillea Ptarmica*, *Bryonia dioica*, *Anchusa officinalis*, *Verbascum thapsiforme*, *Thymus Serpyllum*, *Verbascum nigrum*, *Betonica officinalis*, *Atropa Belladonna*, *Carum carvi*, *Cynoglossum officinale*, *Plantago major*, *Cichorium Intybus*, *Digitalis lutea*, *Digitalis purpurea*.

Zginęły w r. I, ocalały w r. II krajowe:

Rumex acetosa, *Alliaria officinalis*, *Melilotus officinalis*, *Linaria vulgaris*, *Agrimonia Eupatoria*, *Malva silvestris*, *Marrubium vulgare*, *Mentha arvensis*, *Mentha Pulegium*, *Plantago lauceolata*, *Tragopogon pratensis*.

d. W obie zimy zginęły gatunki obce:

Cheiranthus Cheiri, *Salvia Sclarea*.

Prócz powyżej przedstawionych gatunków, badanych w obie zimy, przedmiotem obserwacji — jak to wyżej już wspomniałem — były również gatunki badane w jednym tylko okresie zimowym.

Interesująco przedstawiały się stosunki wytrzymałości w obrębie poszczególnych rodzin, szczególnie gdy przedmiotem badania była nieco większa liczba należących do nich gatunków. W doświadczeniach moich reprezentowane były następujące rodziny:

Amarillidaceae — 1 gat. Z.; 2 obs. w I i II r.

Apocynaceae — 2 gat. (1 K, 1 Z); 3 obs.: w I r. 1 K., w II r. 2 (1 K, 1 Z).

Raceae — 1 gat. K, 2 obs. w I i II r.

Aralaceae — 1 gat. K., 2 obs.: w I r. 1, w II r. 1.

Aristolochiaceae — 1 gat. K., 1 obs. II r.

Asclepiadaceae — 2 gat. Z., 3 obs., w I r. 1, w II r. 2.

Berberidaceae — 1 gat. K., 2 obs. w I i II r.

Betulaceae — 1 gat. K., 2 obs. w I i II r.

Borraginaceae — 9 gat. (7 K., 2 Z.); 18 obs.: w r. I. 6 K., w r. II. 12 (10 K., 2 Z.). Badane gatunki lepiej przetrzymały rok II, niż I: w r. I ocalało 54,16% roślin K. w stanie 3, w r. II ocalało ich 70% w stanie 3,33 [K. 74%, s. 3,4, Z. 50% s. 3].

Buxaceae — 1 gat. Z. 2 obs.: w r. I 1, w r. II 1.

Campanulaceae — 2 gat. (1 K., 1 Z.), 2 obs. w r. II (1 K., 1 Z.).

Caprifoliaceae — 3 gat. K., 4 obs.: w r. I 1, w r. II 3.

Caryophyllaceae — 11 gat. (9 K., 2 Z.), 20 obs.: I r. 8 (7 K., 1 Z.), II r. 12 (10 K., 2 Z.). W r. I ocalało 87,5% roślin, stan 3,62 (K. 100%, stan 4,14; Z. 1 gat. wszystko zginęło). W r. II ocalało 94,83% roślin, stan 4,33 [K. 94,8%, stan 4,5; Z. 95%, stan 3,5]. A zatem krajowe rośliny lepiej przetrzymały zimę r. I, niż r. II. Widoczne to również, gdy bierzemy pod uwagę tylko rośliny badane w obu latach; z tych roślin w r. I ocalało 80% w stanie 3,1 [K. 100%, s. 3,87; Z. zginęły], w r. II ocalało 92%, s. 3,86 [K. 90%, s. 4,82; Z. 100% s. 3].

Chenopodiaceae — 2 gat. (1 K., 1 Z.), 5 obs.: I r. 2 (1 K., 1 Z.), II r. 3 (1 K., 2 Z.).

Compositae — 34 gat. (23 K., 11 Z.). 64 obs.: w r. I 26 (17 K., 9 Z.), w r. II. 38 (25 K., 13 Z.), nadto 4 gat. roczne (2 K., 1 Z.), 4 obs.: w r. I. 3 (2 K., 1 Z.), w r. II 1 K. Stosunkowo niewielka była, naogół biorąc, różnica wytrzymałości w r. I i II. Jeśli bierzemy pod uwagę wszystkie obserwacje: w r. I ocalało 74,61% roślin, w stanie 2,68 (K. 88,23%, s. 3,11; Z. 44,88%, s. 1,88); w r. II. ocalało 80,68% roślin w stanie 3,68 (K. 75,84%, s. 3,52; Z. 90% s. 4). Te cyfry wskazują, że rośliny krajowe z tej rodziny lepiej naogół przetrzymały zimę r. I, niż r. II natomiast rośliny obce znacznie lepiej przetrzymały zimę r. II, niż I. Biorąc jednak pod uwagę tylko gatunki badane w obu latach, widzimy, że w r. I. ocalało 67,65% roślin w stanie 2,8 (K. 72,85%, s. 3,1; Z. 55,56%, s. 2,08), w r. II. ocalało 81,5% roślin w stanie 3,61 (K. 77,14%, s. 3,53; Z. 91,66%, s. 3,8). Te znowu cyfry wskazują, że jednak zima roku I spowodowała w tej kategorii większe szkody, niż zima r. II.

Convolvulaceae — 1 gat. K., 1 obs. w II r.

Crassulaceae — 4 gat. (3 K., 1 Z.); 5 obs.: w I r. 1 (K), w r. II 4 (3 K., 1 Z.).

Cruciferae — 8 gat. (3 K., 5 Z.); 16 obs.: w I r. 6 (2K., 4 Z.), w r. II 10 (4 K., 6 Z.), nadto badane były 2 gat. roczne w r. II, 2 obs. Badane gatunki lepiej przetrzymały rok II niż I: w r. I ocalało 48,33% roślin, w stanie 2 (K. 50%, s. 2; Z. 47,5%, s. 2); w r. II ocalało 85% roślin w stanie 3,9 (K. 100%, s. 4,75; Z. 76,33%, s. 3, 33). Biorąc pod uwagę tylko rośliny badane w obu latach widzimy, że w r. I. ocalało 58% roślin, w stanie 2,4 (K. 50%, s. 2, Z. 63,33%, s. 2,66), w r. II. ocalało 78,3% roślin w stanie 3,5 (K. 85,8%, s. 3,9; Z. 63,83%, s. 2,83), czyli, że w r. I. lepiej przetrzymały rośliny obce, aniżeli krajowe, podczas gdy w r. II. lepiej krajowe niż obce.

Cucurbitaceae — 2 gat. K., 5 obs., w r. I. 1, w r. II. 4.

Dipsacaceae — 1 gat. K., 3 obs., w r. I. 1, w r. II. 2.

Euphorbiaceae — 1 gat. K., 1 obs. w r. II.

Gentianaceae — 1 gat. Z., 1 obs. w r. II.

Geraniaceae — 2 gat. K., 3 obs.: w r. I. 1, w r. II. 2.

Gramineae — 1 gat. K. 2 obs., w r. I. i II.

Guttiferae — 1 gat. K. — 4 obs.: w r. I. 1, w r. II. 3.

Iridaceae — 2 gat. (1 K., 1 Z.), 3 obs. w r. II. (1 K., 2 Z.).

Labiatae — 30 gat. (20 K., 10 Z.); 63 obs.: w r. I. 24 (14 K., 10 Z.), w r. II. 39 (24 K., 15 Z.). Badane rośliny lepiej przetrzymały zimę II. r., niż I: w r. I. ocalało 51,66% w stanie 2,58 (K. 64,28%, s. 2,92; Z. 34%, s. 2,1), w r. II. 73,3% w stanie 3,33 (K. 78,08%, s. 3,41; Z. 65,66%, s. 3,13). Biorąc pod uwagę jedynie gatunki badane w obu latach widzimy, że w r. I. ocalało 54,36% roślin, w stanie 2,74 (K. 66,66%, s. 3,41; Z. 33,32%, s. 2,23), w r. II. ocalało ich 70,86% w stanie 3,14 (K. 74,5%, s. 3,2; Z. 64,64%, s. 3,02).

Leguminosae — 9 gat. (7 K., 2 Z.); 16 obs.: w r. I. 6 (4 K., 2 Z.), w r. II. 10 (8 K., 2 Z.). Naogół biorąc, badane gatunki jednakowo przetrzymały obie zimy: w r. I. ocalało 83,33% roślin, w stanie 2,83 (K. 75%, s. 2,25; Z. 100%, s. 4), w r. II ocalało 83% roślin w stanie 3,4 (K. 78,75%, s. 3,62; Z. 100%, s. 5). Biorąc jednak pod uwagę same rośliny badane w obu latach widzimy, że jest wyraźnie przewaga roku II: W r. I. ocalało 83,33%

roślin, w stanie 2,83 (K. 75%, s. 2,25; Z. 100%, s. 4), w r. II. ocalało 93,33 roślin w stanie 4,25 (K. 90%, s. 3,87; Z. 100%, s. 5).

Liliaceae — 7 gat. (5 K., 2 Z.), 12 obs.: w r. I. 5 (3 K., 2 Z.), w r. II. 7 (6 K., 1 Z.). Wszystkie gatunki lepiej przetrzymały r. II, niż I. W r. I ocalało 84% roślin, w stanie 3,0 (K. 100¹/₄, s. 3,66; Z. 60%, s. 2), w r. II. ocalało 94,28%, stan 4,42 (K. 91,66%, s. 4,5; Z. 100%, s. 4,0). Biorąc pod uwagę tylko rośliny badane w I i II r., to cyfry te przedstawiają się dla całości: r. I. 80%, s. 3,5; II r. 100%, s. 4,5; przyczem jeśli chodzi tylko o rośliny krajowe: I r. 100%, s. 3,66; II r. 100%, s. 4,66.

Linaceae — 1 gat. K., 1 obs. II r.

Lythraceae — 1 gat. K., 1 obs. w II r.

Malvaceae — 4 gat. (3 K., 1 Z.); 12 obs.: w I r. 7 (4 K., 3 Z.), w II r. 5 (4 K., 1 Z.). Rośliny lepiej przetrzymały zimę r. II, niż I: w r. I. ocalało 50,25% roślin, w stanie 2,42; w r. II. 82% w stanie 3,4.

Moraceae — 1 gat. K., 2 obs. w r. I. 1, w r. II. 1.

Oenotheraceae — 1 gat. K., 3 obs.: w r. I. 1, w r. II. 2.

Oleaceae — 1 gat. K.; 1 obs. w II r.

Orchidaceae — 1 gat. K., 1 obs. II r.

Oxalidaceae — 1 gat. K., 1 obs. II r.

Papaveraceae — 3 gat. (2 K., 1 Z.), 5 obs., w r. I. 2 (1 K., 1 Z.), w r. II. 3 (2 K., 1 Z.).

Phytolaccaceae — 1 gat. Z., 2 obs., I i II r.

Plantaginaceae — 4 gat. K., 8 obs., w r. I. 3, w r. II. 5.

Plumbaginaceae — 2 gat. K., 3 obs., w r. I. 1, w r. II. 2.

Polemoniaceae — 1 gat. K., 2 obs., w r. I. 1, w r. II. 1.

Polygonaceae — 9 gat. (4 K., 5 Z.), 23 obs.: w r. I. 13 (3 K., 10 Z.), w r. II. 10 (5 K., 5 Z.). Badane gatunki lepiej przetrzymały rok II, niż I. W r. I. ocalało 53,07% roślin, w stanie 2,23 (K. 66,66%, s. 3; Z. 50%, s. 2), w r. II. ocalało 97% roślin, w stanie 4,9 (K. 100%, s. 5, Z. 94%, s. 4,8). Biorąc pod uwagę tylko rośliny badane w obu latach widzimy, że w r. I. ocalało roślin 56,25%, stan 2,37 (K. 66,66%, s. 3, Z. 50%, s. 2), w r. II. ocalało roślin 96,25%, stan 4,87 (K. 100%, s. 5, Z. 94%, s. 4,8).

Polypodiaceae — 2 gat. K., 2 obs. II r.

Primulaceae — 1 gat. K., 2 obs.: w r. I. 1, w r. II. 1.

Ranunculaceae — 11 gat. (8 K., 3 Z.), 16 obs., I r. 4 (3 K., 1 Z.), II r. 12 (9 K., 3 Z.). Badane gatunki nieco lepiej przetrzymały zimę r. II, niż r. I. Wprawdzie w r. I. ocalało 100% roślin, w stanie 4 (K. 100%, s. 4, Z. 100%, s. 4), w r. II. ocalało 95,83% roślin, w stanie 4 (K. 95,55%, s. 4,22; Z. 96,66%, s. 3,33), ale biorąc pod uwagę tylko rośliny badane w obu latach widzimy, że w r. I. ocalało 100% roślin, stan 4 (K. 100%, s. 4, Z. 100%, s. 4), w r. II. ocalało 100% roślin, stan 4,25 (K. 100%, s. 4,66; Z. 100%, s. 4,25).

Reseda — 1 gat. K., 1 obs. II r.

Rosaceae — 12 gat. (11 K., 1 Z.); 20 obs.: w r. I. 8 K.; w r. II. 12 (11 K., 1 Z.). Badane gatunki lepiej przetrzymały zimę r. II, niż r. I.: w r. I. ocalało 78,75% roślin K. w stanie 3,37, w r. II. ocalało 78,33% roślin w stanie 3,75 (K. 81,81%, s. 3,9; Z. 40%, s. 2). Biorąc pod uwagę tylko rośliny badane w obu latach (były to tylko rośliny krajowe), widzimy, że w r. I. ocalało ich 78,75%, w r. II. ocalało ich 90,62%, w stanie 4,25.

Rubiaceae — 2 gat. K., 4 obs., w r. I. 2, w r. II. 2.

Rutaceae — 1 gat. Z., 4 obs.: w r. I. 2, w r. II. 2.

Saxifragaceae — 2 gat. K., 2 obs. w II r.

Scrophulariaceae — 11 gat. (9 K., 2 Z.); 29 obs.: w r. I. 12 (11 K., 1 Z.), w r. II. 17 (15 K., 2 Z.). Stan roślin był po zimie II lepszy, niż po zimie I: w r. I. ocalało 50% roślin w stanie 2,16 (K. 47,77%, s. 2,09; Z. 80%, s. 3), w r. II. ocalało 87,23% roślin w stanie 3,47 (K. 87,54%, s. 3,53; Z. 85%, s. 3). Biorąc pod uwagę tylko rośliny badane w obu latach widzimy, że: w r. I. ocalało 52,52% roślin w stanie 2,11 (K. 49,09%, s. 2), w r. II. ocalało ich 89,92% w stanie 3,72 (K. 89,29%, s. 3,68).

Solanaceae — 6 gat. (3 K., 3 Z.); 14 obs., w r. I. 6 (4 K., 2 Z.), w r. II. 8 (5 K., 3 Z.). Gatunki badane wytrzymały obie zimy prawie tak samo, z niewielką różnicą na korzyść II. W r. I. ocalało 73,33% roślin w stanie 3,33 (K. 60%, s. 3; Z. 100%, s. 4), w r. II. ocalało roślin 74,37% w stanie 3,5 (K. 64%, s. 3; Z. 91,66%, s. 4,33). Jak z powyższych cyfr widać, rośliny obce lepiej przetrzymały obie zimy, niż rośliny krajowe.

Thymelaeaceae — 1 gat. K., 2 obs., w r. I. 1, w r. II. 1.

Umbelliferae — 12 gat. (9 K., 3 Z.), 26 obs.: w r. I. 12 (8 K., 4 Z.), w r. II. 14 (10 K., 4 Z.). Badane gatunki naogół źle

przetrzymały obie zimy, lepiej nieco II r., niż I. W r. I. ocalało 57,75% roślin w stanie 2,16 (K. 44,37%, s. 2,87; Z. 25%, s. 0,75); w r. II. ocalało 59,28% roślin w stanie 1,85 (K. 71%, s. 3,3; Z. 31,25%, s. 1,75). Biorąc pod uwagę tylko rośliny badane w obie zimy widzimy, że w r. I. ocalało 52,5% roślin w stanie 2,64 (K. 53,5%, s. 3,1; Z. 50%, s. 1,5), w r. II. ocalało 64,99% roślin w stanie 3,9 (K. 69,33%, s. 3,2; Z. 54,16%, s. 2,81).

U r t i c a c e a e — 2 gat. K., 2 obs. w r. II.

V a l e r i a n a c e a e — 2 gat. (1 K., 1 Z.); 7 obs.: w r. I. 4 (3 K., 1 Z.), w r. II. 3 (2 K., 1 Z.).

V i o l a c e a e — 2 gat. K., 2 obs.: w r. I. 1, w r. II. 1.

V i t a c e a e — 2 gat. Z., 2 obs. w II r.

IV.

R e z u l t a t y b a d a ń moich nad wrażliwością szeregu gatunków roślin na mrozy zimowe dadzą się najogólniej sformułować w sposób następujący:

Z wziętych do badania gatunków roślin (oczywiście mam tu na myśli tylko tę określoną liczbę osobników do gatunku należących, które były badane):

Jedne gatunki wytrzymały równie dobrze, bez żadnych szkód i bez żadnych różnic tak okres zimy I, łagodnej, ubogiej w śniegi w r. 1927 — 1928, jak okres zimy II, ostrej a śnieżnej w r. 1928 — 1929, — inne gatunki zginęły zarówno w zimie I, jak i II.

Jedne gatunki utrzymały się przy życiu w zimie I, zginęły natomiast w zimie II, — inne znowu zginęły w zimie I, a utrzymały się przy życiu w zimie II.

Jedne gatunki zarówno procentowo, co do liczby osobników, jak i co do wyglądu zachowanych przy życiu roślin lepiej przetrwały zimę I, aniżeli II, — inne natomiast, i to w większej liczbie, lepiej zimę II, niż I.

Widzimy więc i w jednym i w drugim roku jako rezultat oddziaływań czynników klimatycznych zimy: śmierć, obniżenie się rozwoju, lub brak ujemnych reakcyj.

Jeśli chodzi o gatunki roślin obcych i roślin krajowych, nie stwierdzamy pod tym względem pomiędzy nimi żadnej istotnej różnicy, a więc zarówno badane przezemnie rośliny obce, jak badane przezemnie rośliny krajowe — wzięte do uprawy — w zależności od warunków zimowych to giną, to doznają upośledzenia rozwoju, lub też nie wykazują ujemnych reakcyj.

Jednak ujemne reakcje okazały się naogół obficie i silniej u roślin obcych, niż u krajowych, natomiast, ogólnie biorąc, wytrzymałość na mrozy zimowe była większa u roślin krajowych, niż u obcych.

Ważne jest stwierdzenie, że różne osobniki należące do tego samego gatunku, pochodzące z jednakowego plonu nasion, reagują na te same czynniki, w takich samych naogół warunkach (na temsamem półku uprawiane) w sposób rozmaity. Ta odmienność reagowania jest silniejsza, gdy występują choćby małe różnice warunków, jak np. gleby lub nasświetlenia parcelk. (Por. różnice między parcelkami a) b) c).

Ujemna reakcja na zimowe wpływy czynników klimatycznych u badanych gatunków była — przy jednakowych innych warunkach — naogół silniejsza: u młodych roślin (np. siewki, wysadki), u osobników starych, u roślin które były przycinane dla otrzymania plonu.

Wpływy ilości opadów w okresie zimowym na rośliny, jakoteż wpływy nasłonecznienia nie dają się w moich doświadczeniach stwierdzić w wyraźniejszy sposób, jedynie można by uczynić przypuszczenie, że do ujemnych rezultatów w r. I mogło się przyczynić silne nasłonecznienie roślin w miesiącu marcu, gdy równocześnie trwały dość silne przymrozki.

Natomiast pozostaje wielkie znaczenie temperatury i jej zmian, oraz okrycia roślin.

Przy rozpatrywaniu działania mrozów na rośliny stwierdzić musimy fakt, iż w czasie mrozów zarówno w r. 1927 — 1928, jak

w r. 1928 — 1929 w s z y s t k i e r o ś l i n y, które były przedmiotem badania, b y ł y i raz lub więcej razy z a m r o ż o n e, t. j. pod wpływem mrozu stężałe, sztywne, twarde,—i to zarówno ich części nadziemne, o ile były, jak i części podziemne. Ziemia na półkach doświadczalnych była zmarznięta w tym czasie w całej swej warstwie urodzajnej, mieszczącej systemy podziemnych pędów i korzeni. Lecz w jednych wypadkach nastąpiła śmierć roślin, w innych wystąpiły tylko uszkodzenia, których objawem było upośledzenie rozwoju generacji pędów nadziemnych na wiosnę, w innych zaś niemożna było dostrzec żadnych ujemnych wpływów tego zamrożenia.

W wypadkach śmierci mogłoby tu odgrywać rolę p r z e k r o c z e n i e punktu krytycznego: m i n i m u m t e m p e r a t u r y. Wiemy bowiem, że dla każdej funkcji życiowej, a więc i dla życia w okresie spoczynku wegetacyjnego, istnieją punkty kardynalne: minimum, optimum i maximum, których przekroczenie zarówno poniżej minimum, jak i powyżej maximum pociąga całkowite wstrzymanie funkcji, a następnie nawet śmierć rośliny.

Lecz w naszym wypadku, jeśli chodzi o reakcje na temperaturę, możnaby przypisać ujemną reakcję roślin przekroczenia minimum temperatury tylko w wypadkach, gdy rośliny zginęły, względnie doznały uszkodzeń po zimie r. II., a natomiast utrzymały się przy życiu, względnie lepiej się rozwijały po zimie r. I. Takich roślin była jednak mniejszość, część roślin nie wykazała żadnych różnic, większość natomiast zachowała się wręcz przeciwnie: po zimie z temperaturą niższą, i jak na warunki poznańskie wyjątkową, lepiej się zachowały i rozwijały, niż po zimie z temperaturą minimalną wyższą, niż w r. II. Musiały tu zatem w grę wchodzić jeszcze inne jakieś czynniki prócz temperatury. To też uzupełnień, względnie zastrzeżeń pewnych wymaga opinia wyrażona przez S. P a s s a r g e (Lit. 19) jakby właśnie skrajna temperatura miała dla życia roślin n a j w i ę k s z e znaczenie. Również pewnych uzupełnień, względnie zastrzeżeń i dokładniejszego wyjaśnienia oraz potwierdzenia licznymi doświadczeniami wymaga pogląd M e z ' a (Lit. 15), wedle którego każda roślina ma specyficzne minimum temperatury: punkt śmierci; roślina ginie, gdy to minimum zostaje przekroczone. Pogląd ten jak się zdaje mógłby mieć swój walor, gdyby

odnosił się tylko do poszczególnych osobników, lub co najwyżej biotypów, a nie gatunków, które autor zdaje się mieć na myśli używając określenia „każda roślina“.

Oddziaływanie mrozu na rośliny odnieść trzeba do oddziaływania niskiej temperatury na żywą komórkę. Wedle badań Schaffnita (Lit. 22) przy zamrożeniu obserwować można przede wszystkim plazmolizę i kontrakcję protoplazmy, wydzielanie krystalicznych substancji, przyczem równocześnie mają następować zmiany stanu (Zustandsänderung) substancji koloidalnych, a mianowicie rozpuszczonych ciał białkowatych, przez co zostają one wysolone; Ito samo podaje również Gorka (Lit. 9)].

Mollischa (Lit. 16, 17) jako najbardziej charakterystyczne i o największem znaczeniu zjawisko określa odciąganie z komórek wody i tworzenie się lodu nazewnątrz komórki, w przestworach międzykomórkowych; rzadko tylko, mianowicie przy nagłem ochłodzeniu, następuje tworzenie lodu wewnątrz komórki. — Gdy fakty te istotnie mają miejsce, niemoże się utrzymać pogląd dawnych autorów na przyczynę śmierci roślin z zamrożenia, przyjmujący mechaniczne uszkodzenie protoplazmy i rozerwanie ścian komórkowych wskutek tworzenia się lodu w świetle komórki.

Sorauera (Lit. 23) rozważając zagadnienia śmierci roślin z mrozu stwierdza, że następuje ona albo nagle, albo stopniowo w następstwie działania temperatury poniżej minimalnej granicy jej wymagań cieplnych. Następuje zabicie protoplazmy albo przez ostre zimno, albo przez zbyt długo trwające zamrożenie, albo przez rozerwanie grup żywych komórek przez tworzenie się lodu.

Oczywiście wolno wnioskować, że zarówno zjawiska podawane przez Schaffnita i Mollischa, jakoteż podawane przez Sorauera ujawnią się tam silniej, im niższą będzie temperatura. I istotnie, badania moje dostarczają szeregu faktów popierających tę linię rozumowania, lecz równocześnie dostarczają szeregu faktów stwierdzających niewrażliwość na różne stopnie mrozu, nawet na mróz niespotykany w tych okolicach od długiego szeregu lat, oraz faktów stwierdzających, że szereg gatunków, a nawet szereg osobników z poszczególnych gatunków, lepiej przetrzymał mrozy silne niż mrozy średnie: zginął bowiem lub gorzej się przedstawiał po zimie z mrozami mniejszymi i krótszymi.

Ważnym dla całego zagadnienia problemem określania momentu, kiedy następuje śmierć roślin od mrozu, zajmował się szereg autorów. Sachs (Lit. 20,21) wyraził mniemanie, że następuje ona dopiero przy tajaniu, szczególnie nagłym. Przyłącza się do tej opinii Sorauer, potwierdzają ją doświadczenia Müller-Thurgau (Lit. 18) dotyczące dojrzałych pestkowców, Molischa dotyczące liści *Agave Americana*, Karstena (Lit. 12) nad drzewiastą paprocią *Balantium*, Ackermannna (Lit. 1). Nawet wytrzymałe na mróz gatunki, gdy po zamrożeniu szybko cdtają, ulegają śmierci, natomiast nawet bardziej wrażliwe gatunki zachowują się przy życiu, gdy powoli ulegają ogrzaniu, gdy powoli tają. (Śmierć następowała by zatem nie wskutek działania zimna, lecz wskutek nagłego działania ciepła). Przypuszczać by należało, że przy powolnem odtajaniu lód wytworzony w przestworach międzykomórkowych stopniowo taje i woda w ten sposób powoli powstająca może być zpowrotem wciągnięta do komórek. natomiast nie może być wciągnięta przy nagłym stopieniu lodu. — A więc wszelkie czynniki hamujące nagłość zmian temperatury oddziałującej na zimujące rośliny, a szczególnie zastosowanie do nakrycia roślin na zimę materiałów trudno przewodzących ciepło, izolujących zimujące rośliny od wpływów atmosferycznych, powinny przyczyniać się do ochrony roślin przed szkodami od mrozów w okresie zimowym; im grubsza będzie warstwa materiału izolującego, tem skuteczniejsza będzie ochrona. — W moich obserwacjach w r. I. istniała wprawdzie taka warstwa izolacyjna, mianowicie powłoka śnieżna w czasie mrozów, ale bardzo cienka (1 — 2 cm.), natomiast w r. II. istniała przy dużych mrozach gruba warstwa śnieżna, a więc przyjąłoby należało, że właśnie dzięki skuteczniejszej izolacji roślin zimujących przez grubą warstwę śnieżną, rośliny w roku II lepiej przetrwały zimę, niż w r. I.

Ale przeciw temu tłómaczeniu — jako jedynemu — nasuwają się zastrzeżenia. Przedewszystkiem fakty z moich doświadczeń: szereg gatunków roślin bez różnic wytrzymał obydwie zimy, a co ważniejsza, że szereg roślin lepiej przetrzymał zimę I przy mniejszem nakryciu, niż przy grubszym. Nadto badania Goeperta (Lit. 8) nad storczykiem *Calanthe veratrifolia* i Molischa nad gatunkami *Begonia* i *Ageratum mexicanum*, oraz badania Müller-

Thurga u udowodniły, że w wielu wypadkach śmierć z zamrożenia następuje już w momencie zamrożenia lub w czasie trwania zamrożenia, a nie dopiero przy powrocie ciepła. Müller-Thurga u powiada nawet, że najostrożniejsze odtajanie nie pomaga dla utrzymania przy życiu tych roślin, które przy szybkim odtajaniu nie wracają do życia, które zatem już wcześniej umarły. W tych wypadkach wszelkie stosowanie okrywania roślin materiałami trudno przewodzącymi ciepło będzie bez znaczenia, wszak zamrożenie roślin następuje pomimo przykrywania ich na zimę.

Na uwagę zasługuje opinia E. Wockego (Lit. 26), że mróz zimowy sam przez się nie jest w wielu wypadkach właściwą przyczyną śmierci drzewin po ostrej zimie; zamyka on często tylko jako ostatnie ogniwo łańcuch niepomyślnych okoliczności i zadaje ostatni cios osłabionemu przez nie życiu rośliny.

Pełne doniosłości są rezultaty doświadczeń Goeperta nad *Euphorbia Lathyris* L. Roślina doskonale i bez szkody wytrzymująca w gruncie temperaturę — 10° do — 12°C, przenoszona 5 razy w ciągu 2 dni z temperatury — 4°C do temperatury + 18°C zginęła w 5 dni później. Nastąpiła więc śmierć rośliny w następstwie powtórzonych kilkakrotnie zmian temperatury — i już temperatura — 4°C wystarczyła do spowodowania śmierci. Hartley (Lit. 10) obserwował szkody u drzew, szczególnie iglastych z powodu skoku temperatury w 1 dniu od + 15° C do — 25°C. — W badaniach swoich nie stwierdziłem ani w r. I., ani w r. II. nagłych skoków temperatury, różnice temperatur dnia, oraz różnice temperatur w dwóch dniach po sobie następujących były niewielkie, normalne. Natomiast, podczas gdy w zimie r. 1927 — 1928 5-krotnie po sobie następowały okresy raz temperatury powyżej 0°, to znowu leżącej poniżej 0°, to w r. 1928 — 1929 takich zmian było tylko 2, przyczem w przerwach między falami mrozów (zimna) w r. I. ziemia odtajała 4 razy, podczas gdy w r. II. tylko jeden raz. — To też niekorzystne różnice pomiędzy efektem dla życia i rozwoju roślin wpływów zimy r. I a II trzeba przypisać nietylko, mającym swe znaczenie, różnicom temperatury, ile przede wszystkim tym właśnie powtarzającym się kilkakrotnie zmianom raz ciepła, raz znowu zimna i złączonym z tem zamrożeniami i odtajaniem roślin, a na drugim dopiero miejscu wpływom cionkiego lub grubego okrycia roślin po-

włoką śnieżną w okresach mrozów. — Tak więc spostrzeżenia moje potwierdzają rezultaty otrzymane w doświadczeniach przez G o e p p e r t a.

Reasumując rozważania na temat oddziaływania okresu zimowego na zimujące rośliny można powiedzieć, że czynnikami zabójczymi w okresie zimowym są: a) temperatura (im niższa, tem szkodliwsza), b) nagłe skoki temperatury, c) kilkakrotne zmiany temperatury w ciągu zimy, szczególnie gdy w okresie zimowym kilkakrotnie powtarza się odtajanie ziemi i roślin i ponowne ich zamrażanie, d) brak izolacji roślin, (np. powłoki śnieżnej, lub stosowanego przez człowieka okrycia), chroniącej przed zbyt szybkimi zmianami temperatury; — przyczem z reguły występują te czynniki w kombinacjach, w których to ten, to ów czynnik wysuwa się na pierwszy plan, zawsze jednak każdy z nich swój wpływ wywiera.

Pozostają jeszcze pewne zjawiska, które wymagają dalszych badań i wyjaśnień, jak np. sprawa wrażliwości i niewrażliwości na mrozy tego samego gatunku w różnych okolicach; wskażę tu na przytoczone przez S o r a u e r'a bardzo łatwe wymarzenie w Niemczech gatunków *Tamarix* i *Bronsonetia*, które na nizinie węgierskiej bez szkody wytrzymują — 25°C i niżej, (takie fakty mogą posłużyć p. dr. Strażewiczowi jako komentarz do jego uwagi zacytowanej przy *Adonis vernalis*) — oraz charakterystyczny w moich spostrzeżeniach fakt, że u tego samego gatunku, w tejsamej miejscowości, na takimsamym gruncie i tejsamej zimy niektóre osobniki utrzymują się przy życiu, nieraz w stanie doskonałym, natomiast inne osobniki giną, lub wykazują szkody w swoim rozwoju.

Nasuwają się wreszcie uwagi o charakterze praktycznym, dotyczące uprawy roślin lekarskich. — Operuje się często określeniami, że g a t u n e k pewien udaje się w naszym kraju, że wytrzymuje nasze zimy. Co do roślin krajowych nie mamy pod tym względem nigdy żadnych wątpliwości; o gatunkach obcych mówimy w tych wypadkach, że u nas zaaklimatyzowane. Tymczasem jednak praca niniejsza wykazuje, że szereg gatunków zaaklimatyzowanych nie wytrzymuje niektórych naszych zim, albo też doznaje w czasie zimniejszych lub większych uszkodzeń, — ale też stwierdza niniejsza praca, że w podobny sposób, choć naogół w stopniu nieco mniejszym, zachowują się również rośliny krajowe. — Zauważyć tu muszę na

podstawie licznych swoich doświadczeń, że rośliny obce, mianowicie gatunki uważane za zaaklimatyzowane u nas, dają naogół większą rękojmię wytrzymywania u nas zim, gdy nasiona, z jakich je otrzymaliśmy, pochodzą z roślin od szeregu generacji w kraju uprawianych; egzemplarze otrzymane z nasion sprowadzonych z zagranicy, z odmiennych warunków klimatycznych, łatwiej ulegają uszkodzeniom: wymarzają lub doznają na wiosnę upośledzenia rozwoju. — Te właśnie szkody: umieranie roślin, upośledzenie rozwoju, zależne są — jak wyżej wspominałem — nie tyle od stopnia temperatury, ile od liczby powtarzających się zmian temperatury, z czego wyprowadzić należy wniosek, że łagodzące wpływy zmian temperatury okrywanie na zimę roślin uprawianych bardziej jest wskazane raczej w łagodne zimy o częstych zmianach temperatury, aniżeli w zimy nawet ostrzejsze o jednostajnej temperaturze. Praktycy jednak najroztropniej poczynają, gdy nakrywają rośliny lekarskie, szczególnie cenniejsze, na każdą zimę, której przebiegu przecież przewidzieć niemożna, co przy użyciu materiałów izolujących, o wartości nawozowej, podwójną korzyść przynosi. Konkretnie przykłady podałem swojego czasu w jednej ze swych prac (Lit. 5). — Twierdzenia o udawaniu się pewnych gatunków w całym kraju na podstawie jednorazowego doświadczenia, dokonanego w jednym tylko punkcie kraju, muszą być brane z największymi zastrzeżeniami. W istocie rzeczy dla każdej okolicy kraju miarodajne być mogą tylko doświadczenia aklimatyzacyjne, wykonane na miejscu.

To też dla rozwoju uprawy roślin lekarskich w Polsce trzeba, aby w różnych stronach Polski były prowadzone w stacjach doświadczalnych liczne badania aklimatyzacyjne, oraz produkcja materiału siewnego i wysadkowego, otrzymanego z roślin uprawianych przez szereg generacji w Polsce.

V.

ZUSAMMENFASSUNG.

Der Verfasser hat im Versuchsgarten des Instituts für Botanik und Arzneipflanzenkultur der Universität Poznań 246 Arten von Arzneipflanzen, und zwar 176 einheimische, und 70 ausländische Arten untersucht, um des Verhalten derselben gegen Fröste zu erfor-

schen, und zwar in sanftem Winter 1927—1928 und im speziell frostigen Winter 1928 — 1929, welche Jahresperiode er mit meteorologischen Daten charakterisiert.

Im Ganzen stellte sich das Resultat der Beobachtungen folgendermassen dar: nach dem Winter 1926 — 1927 blieb lebend 73,87% der einheimischen und 66,52% der ausländischen Pflanzen; nach dem Winter 1928 — 1929 blieben ebendig 81,19% der einheimischen, und 80,39% der ausländischen Pflanzen.

Eine genaue Untersuchung der Resultate zeigte Unterschiede im Verhalten verschiedener Pflanzen, man konnte drei Gruppen unterscheiden: die Arten welche beide Winterperiode ohne Unterschied vertragen hatten, die Arten welche besser den Winter 1927 — 1928, und solche, die den Winter 1928 — 1929 besser vertragen konnten.

Der Verfasser analysiert verschiedene Erklärungsmöglichkeiten der beobachteten Tatsachen und vergleicht die Ergebnisse seiner Beobachtungen mit den Resultaten, welche andere Verfasser erhielten, und sieht in seinen Resultaten eine Bestätigung derer von G o e p p e r t (ueber den schädlichen Einfluss mehrerer Temperaturänderungen auf das Leben der Pflanzen).

Zum Schluss wendet sich der Verfasser den praktischen, Arzneipflanzenkultur betreffenden Problemen zu, und bespricht das Winterdecken von kultivierten Pflanzen, sowie die Notwendigkeit von Aklimatisationsversuchen für jede Gegend des Landes bevor man eine Kultur bestimmter Arzneipflanzenarten beginnt.

VI.

Bezpośrednio lub pośrednio korzystałem z następujących prac:

1. *Ackerman A.* Ueber die Bedeutung der Art des Auftauens für die Erhaltung gefrorener. Pflanzern. Botanische Notizen 1919.
2. *Benary E.* Die Anzucht der Pflanzen aus Samen im Gartenbau. III Aufl. Berlin 1923.
3. *Biegański J.* Rośliny lekarskie i ich uprawa. Warszawa 1894.
4. *Dobrowolski J. M. dr.* Uprawa roślin lekarskich. Wyd. Kasa im. Mirowskiego. Warszawa 1923.
5. *Dobrowolski J. M. dr.* Spostrzeżenia i uwagi nad uprawą niektórych roślin lekarskich. Roczniki Farmacji. Warszawa 1922.

6. *Dragendorff G. dr.* Heilpflanzen der verschiedenen Volker und Zeiten. Stuttgart 1898.
 7. *Gawroński F.* Uprawa roślin przemysłowych. Warszawa 1889.
 8. *Goeppert H. R.* Ueber das Gefrieren, Entfrieren der Pflanzen. Stuttgart: 1883.
 9. *Gorke H.* Ueber chemische Vorgänge beim Erfrieren der Pflanzen. Landwirtschaftliche Versuchsstationen 1906.
 10. *Hartley C. P.* Notes on winterkilling of forest trees. Forest Club Annual University of Nebraska 1912.
 11. *Karsch A. dr.* Vademecum botanicum. Leipzig 1894.
 12. *Karsten G. dr.* Ueber die Wirkung plötzlicher bedeutender Temperaturänderung. Botanische Zeitung 1861.
 13. *Loebe W. dr. u. Jockusch M.* Anleitung zum rationellen Anbau der Handelsgewächse. VI Abt.: Arznei- u. Spezereipflanzen. II Aufl. Leipzig 1912.
 14. *Meyer Th.* Arzneipflanzenkultur und Kräuterhandel. Berlin 1916.
 15. *Mez C.* Experimentelle und kritische Untersuchungen ueber das Erfrieren eisbeständiger Pflanzen. Flora 1905.
 16. *Molisch H. dr.* Pflanzenphysiologie als Theorie der Gärtnerei. II A. Jena 1918.
 17. *Molisch H. dr.* Untersuchungen ueber das Erfrieren der Pflanzen. Jena 1897.
 18. *Müller-Thurgau H.* Ueber Gefrieren und Erfrieren der Pflanzen. Landwirtschaftliche Jahrbücher 1880.
 19. *Passarge S.* Klima, Meer, Pflanzen- u. Trewelt in der Landschaft. Hamburg 1920.
 20. *Sachs J.* Lehrbuch der Botanik. III Aufl. Leipzig 1874.
 21. *Sachs J.* Kristallbildungen bei dem Gefrieren. Gesammelte Abhandlungen I.
 22. *Schaffnit S.* Studien ueber den Einfluss niederer Temperaturen auf die pflanzliche Zelle. Mitteil. d. Kais. Wilhelm-Instituts für Landwirtschaft in Bromberg 1910.
 23. *Sorauer P.* Handbuch der Pflanzenkrankheiten. I Bd. 1924.
 24. *Strażewicz W. J.* Hodowla roślin lekarskich. Wilno 1926.
 25. *Szafer W., Kulczyński S., Pawłowski B.* Rośliny polskie. Lwów — Warszawa 1924.
 26. *Wocke E.* Gehölzbuch für Gartenfreunde u. Gärtner. 1922.
-

