

# **BOROWINA**

---

w świetle trzyletnich doświadczeń Stacji Doświadczalnej w Sietcu

napisał

**Kazimierz Wróblewski.**



**WARSZAWA.**

Druk „Gazety Rolniczej“ (W. Musielewicz), Złota 24.

1914.





# BOROWINA

w świetle trzyletnich doświadczeń Stacji Doświadczalnej w Sielcu

napisał

Kazimierz Wróblewski.



WARSZAWA.

Druk „Gazety Rolniczej“ (W. Musielewicz), Złota 24.

1914.

375 ✓  
1875/35

5  
64

B. 11154



K. 109/52/9. ✓



## SPIS RZECZY.

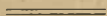
	<i>Str.</i>
Program prac i organizacja zakładu . . . . .	1
A. Pracownie:	
1) chemiczna . . . . .	17
2) botaniczna . . . . .	18
B. Borowina . . . . .	25
C. Pole doświadczalne.	
I. Doświadczenia z odmianami zbóż i okopowych:	
Wyniki doświadczeń z odmianami pszenic w r. 1912 . . . . .	43
"          "          "          "          w r. 1913 . . . . .	48
Doświadczenia z odmianami owsów w r. 1911 . . . . .	56
"          "          "          "          w r. 1912. . . . .	60
Wyniki doświadczeń z o odmianami owsów w r. 1913	65
Wyniki za 3 lata . . . . .	72
Wyniki doświadczeń z odmianami ziemniaków w r. 1911	78
"          "          "          "          w r. 1912	83
"          "          "          "          w r. 1913	93
Wyniki za 3 lata . . . . .	105
II. Różne doświadczenia:	
Wyniki doświadczeń z pogłębiaczem pod buraki . . . . .	121
"          "          z ilością wysiewu owsa . . . . .	125
"          "          z obornikiem i mieszanką . . . . .	128
"          "          z wielkością kłębów ziemniaczanych . . . . .	135
Pszenica i żyto wieczne . . . . .	138
III. Doświadczenia nawozowe:	
a, Doświadczenia wazonowe . . . . .	143

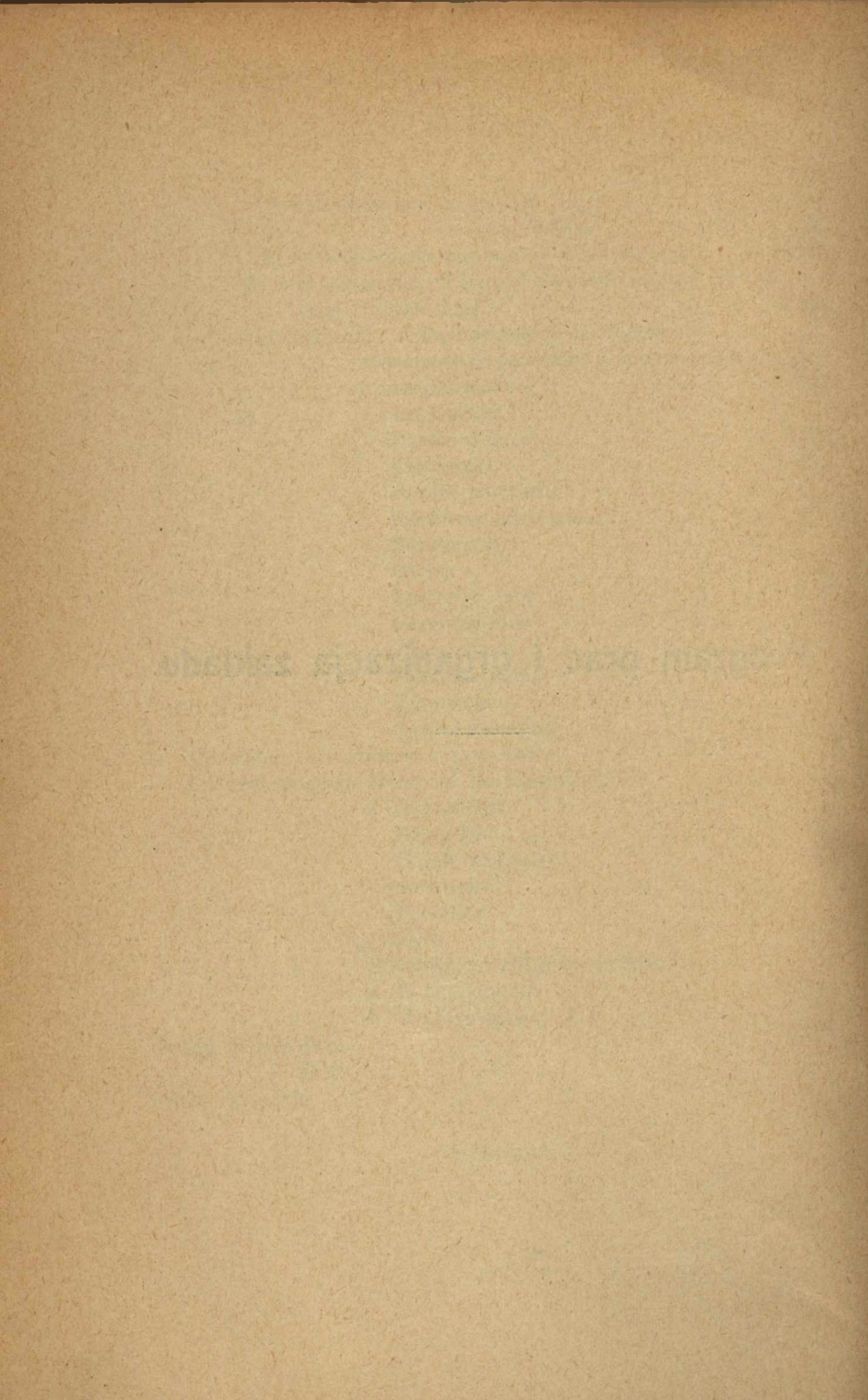
	<i>Str.</i>
1) doświadczenie z owsem . . . . .	145
2) „ z jęczmieniem . . . . .	147
3) doświadczenia nawozowe z siarką . . . . .	149
b. Wyniki doświadczeń nad działaniem saletry chilijskiej i norweskiej . . . . .	161
c. Doświadczenia z wapnowaniem na borowinie. . . . .	178
d. „ nawozowe na parcelach demonstracyjnych	179
1) „ z motylkowemi . . . . .	188
2) „ z okopowemi:	
Buraki cukrowe. . . . .	199
Ziemniaki . . . . .	207
Buraki pastewne . . . . .	210
Marchew pastewna . . . . .	213
3) „ z kłosowemi:	
Owies . . . . .	218
Jęczmień jary . . . . .	224
Pszenica jara . . . . .	228
Żyto jare . . . . .	232
Pszenica ozima . . . . .	234
Żyto ozime . . . . .	238
Jęczmień ozimy . . . . .	242
D. Doświadczenia zbiorowe nawozowe:	
I. Doświadczenia zbiorowe na borowinach . . . . .	253
a. „ z okopowemi:	
Ziemniaki . . . . .	256
Buraki cukrowe . . . . .	261
b. „ z kłosowemi:	
Pszenica . . . . .	264
Żyto . . . . .	289
II. „ zbiorowe na różnych glebach:	
a. Z okopowemi . . . . .	295
b. Z kłosowemi. . . . .	298
Opady za rok 1912 . . . . .	306
„ „ 1913 . . . . .	307
Prace literackie . . . . .	308

---



# **Program prac i organizacja zakładu.**







**W** roku 1910 wezwany byłem w Chełmskie celem założenia doświadczeń nawozowych pod oziminy, które to doświadczenia miały być zapoczątkowaniem działalności przyszłego zakładu doświadczalnego.

Zakład sam powstał dopiero z wiosną 1911 roku i to w warunkach dosyć niepomysłnych, gdyż żadnych subsydjów od nikogo nie pobierał, a miał być utrzymywany z środków prywatnych, co, aczkolwiek, leży właściwie we własnym interesie rolnictwa miejscowego, jest jednak dużym ciężarem dla prywatnych jednostek.

Terenem działalności zakładu był specjalny typ gleby wapniowej, zwanej borowiną, którą w jednym z rozdziałów opisuję. Ponieważ jest to pierwszy zakład na tym rodzaju gleby — zupełnie dotąd niebadanej — zagadnień więc do rozważania odrazu było tyle, że okazała się potrzeba wybrania najważniejszych, Pierwszą palącą kwestją była sprawa stosowania nawozów sztucznych i stąd już w roku 1910 założono wyżej wspomniane doświadczenia. Sprawą tą zajmował się zakład przez cały trzechletni okres działalności bardzo intensywnie i doszedł do poważnych rezultatów — umieszczonych w dalszych rozdziałach.

Na lata najbliższe ułożono następujący program prac. Pytania postawione były rozstrzygane bądź na polu zakładowym, bądź na folwarkach.

1. *a)* Na jakie nawozy sztuczne reaguje borowina najwięcej i *b)* które z nich i w jakich ilościach się opłacają.

Do doświadczeń po folwarkach wybrano 3 rośliny — buraki cukrowe, ziemniaki i pszenice, jako główne płody borowiny. Rozumie się, że i pod inne płody były zakładane doświadczenia, jednak główny nacisk położono na trzy wyżej wymienione. Ten rodzaj doświadczeń — z ilością nawozów — prowadzony był wyłącznie po folwarkach; na polu zakładowym badano na niewielkich parcelkach wyłącznie na jakość.

2. Jakie odmiany owsów, pszenic i ziemniaków są najodpowiedniejsze na borowinie. Sprawa do zbadania bardzo ważna ze względu, że zdania co do uprawy tych lub innych odmian były bardzo podzielone, a nie poparte doświadczeniami, właściwie praktycznej wartości nie miały.

Doświadczenia te były prowadzone wyłącznie na polu zakładowym; odmian innych roślin, ze względu na miejsca, nie wprowadzono.

3. Jakie ilości wysiewu owsów i pszenic będą odpowiednimi na borowinie. Ten rodzaj doświadczeń był również prowadzony tylko na polu stacyjnym.

4. Gospodarstwo obornikowe i bezobornikowe na borowinach. Praktycy okoliczni zaobserwowali, że nawozami zielonemi (na sztucznych nawozach pod okopowe) mogą zastąpić obornik — rozumie się, okazała się potrzeba sprawdzenia tego twierdzenia.

5. Jaki wpływ wywiera pogłębiacz pod buraki cukrowe dany w jesieni. Rozstrzygnięcie tego pytania jest nader ważnem: *a)* że już niektóre gospodarstwa stosują go i *b)* że spotykane są sprzeczne zdania co do budowy borowiny z wiosną, która, jakoby, miała do wielkiej błękości być spulchnioną pod wpływem mrozów, a stąd i pogłębiacz miał być niepotrzebny.



6. Wielkość sadzonych kłębów i wpływ krajanych kłębów na plonowanie ziemniaków. Pytanie to, chociaż już ogólnie rozstrzygnięte, uważałem za stosowne wprowadzić dlatego, że w wielu gospodarstwach ze względów oszczędnościowych sadzone są ziemniaki krajane.

7. Sprawa wapnowania na borowinach.

8. Różne systemy uprawy mechanicznej pod okopowe.

9. Siew buraków redlinowy i na płask.

Nasuwało się jeszcze dużo pytań, jednak do programu ze względu na niewielki rozmiar pola doświadczalnego nie wprowadzono więcej; i tak pytania 8 i 9 nie mogły być wcale wprowadzane do doświadczeń.

Tak się przedstawiał program prac, podług którego prowadzono doświadczenia przez cały okres trzechletni.

Rozumie się, że rozwiązanie pytań postawionych mogło w krótkim okresie doświadczalnym (3 lata), na glebie w dodatku prawie nieznannej, dać tylko mniej lub więcej pewne wytyczne w jakim kierunku należy iść w doświadczenia w następnych latach.

Na borowinach z wyborem terenu pod doświadczenia wogóle, a tembardziej pod stałe pole doświadczalne, spotykamy się z dużymi trudnościami z powodu falistości terenu (ob. rozdz. „Opis borowiny“). Ja zdołałem wybrać przeszło 7 morgów terenu zupełnie równego pod każdym względem. Cały teren ma jeden spad niewielki ku południowi.

Pole, w które weszliśmy miało następujący płodozmian:

1907 roku — ziemniaki na oborniku,

1908 roku — jęczmień,

1909 roku — pszenica,

1910 roku — ziemniaki hez obornika.

W polu piątym po oborniku założono stałe pole. Na odległość obornika zwracano szczególną uwagę dla-

tęgo, że na folwarkach przechowywany obornik nie jest wcale równym, prócz tego część pola mogła być wynawożoną z obory dworskiej, a część z czeladnej, czego absolutnie nikt nie jest w stanie sprawdzić. Z tych powodów pole, przeznaczone na stałe, gdyby obornik był dawany zbyt blisko od daty założenia stacji, mogłoby przedstawiać teren pod względem nawozowym bardzo pstry co odbiło by się niewątpliwie ujemnie na pracach dalszych.

Mała przestrzeń już sama przez się wymagała uważnego zastanowienia, by każdy cal był należycie wykorzystanym. Ułatwiało ogromnie zadanie to, że forma pola jest prostokąt, klinów więc nie było żadnych, co jest dużą oszczędnością ziemi. Dołączony szkic pola wskazuje na rozkład pól (rys. 1).

I (A). Naprzeciwko bramy znajdują się doświadczenia z pogłębiaczem na zimę, pod buraki cukrowe, a również badany jest następny wpływ pogłębiacza na idące po burakach płody.

Całą przestrzeń podzielono na 6 równych pasów, oddzielonych od siebie drogami 5-metrowej szerokości, droga, idąca z północy na południe ma szerokość 3 metrów.

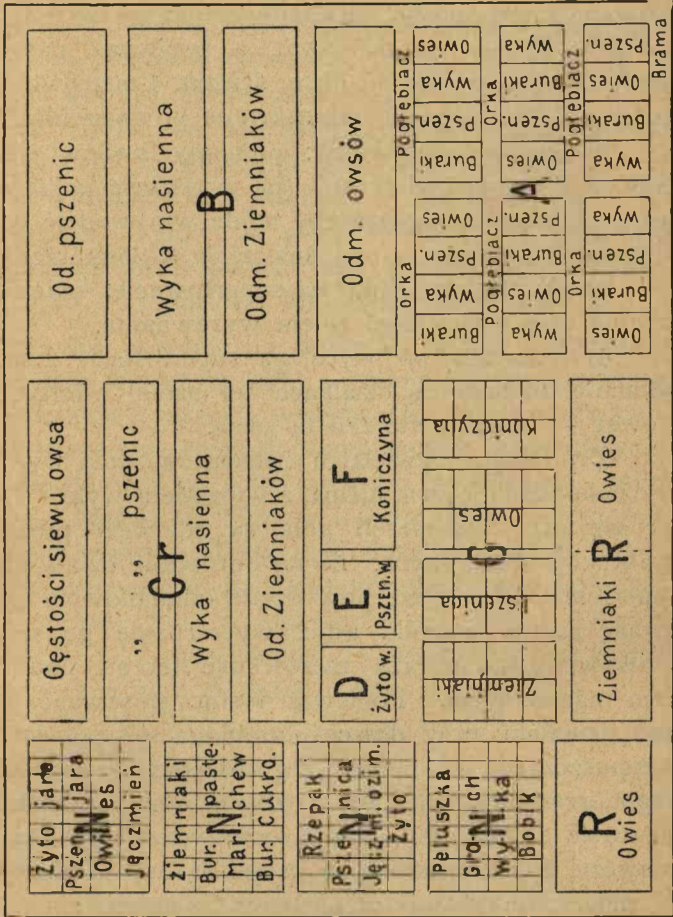
Każdy pas stanowi odrębną czteropolówkę; buraki cukrowe na oborniku (w drugim i trzecim roku obornika nie dawano, gdyż przeszkadzał w dokładnem wykonywaniu pogłębiania), owies, wyka nasienna, pszenica. Pólka na pasach oddalone od siebie 50 *cm* ścieżką.

Z 24 działek — sześć tylko przychodzi pod buraki, 3 są pogłębione, 3 zaś tylko orane. Pogłębiacza używano o stałej łapie fabryki Zawadzkiego. Orkę wykonywano z północy na południe pługiem zwrotnym (górskim) odkładającym skiby w jedną stronę, przez co uniknięto bruzd i składów. Pólka miały kształt podłużny: szerokości 10 metrów, a długości 18,7 metrów, czyli blisko 2 arowe.

W podobny, jak wyżej sposób, orano całe pole bez składów i bez bruzd, co ma duże znaczenie, gdyż rośliny mają wszędzie jednakowe warunki wegetacyjne.

II (B). Na północ od tych doświadczeń znajduje się dział doświadczeń z odmianami, składający się z 4 pasów, każdy szerokości 21 metr., a oddzielonych od siebie

Rys. 1. Płodozmian w r. 1913.



ścieżkami 3 metrowemi. Orka na tych pasach szła wzdłuż, a półka zakładano w poprzek orki.

Płodozmian 4-półówka: 1) ziemiaki na oborniku, superfosfacie i soli potasowej; 2) owies na saetrze; 3)

wyka nasienna na superfosfacie; 4) pszenica na superfosfacie i saetrze.

1) Ziemiaki na oborniku i nawozach sztucznych: w tem polu były wprowadzone badania nad plennością odmian w ten sposób, że każdej odmiany sadzono po 3 rządki długości 10 metrowej, a ponieważ pas ma 21 metr, przez sam środek idzie ścieżka 1-metrowej szerokości. Każda odmiana ma 3-krotne powtórzenie.

2) Owies saetrowany: odmiany owsów siano na półkach  $\frac{1}{2}$ -arowej wielkości (na przyszłość półka można będzie jeszcze zmniejszyć, by mógł wprowadzić większą ilość odmian). Każda odmiana miała 3 powtórzenia.

3) Wyka nasienna na superfosracie; jeden gatunek na całej przestrzeni celem wyrównania.

4) Pszenica po wyce na superfosfacie i saetrze; odmiany badano na działkach tej samej wielkości jak i owsy — ilość powtórzeń ta sama.

Z powodu niewielkich rozmiarów pola wyrównań w dziale odmianowym niema, z wyjątkiem wyki. Opierając się przy organizacji pola na zdaniach poważnych praktyków okolicznych, że na borowinie działa głównie superfosfat, zwrócono przy dziale odmianowym główną uwagę na ten czynnik, gdyż wyczerpanie go mogłoby spowodować odrazu nierówność terenu pod względem nawozowym. Ponieważ fosfor stosowano obficie pod ziemiaki przy dawce obornika i soli potasowej — przypuszczałem, że następczego działania, spowodowanego przez nierówne plony różnych odmian ziemniaków na owsie nie będzie. Zbiory owsów, za okres sprawozdawczy, z porównawczych parcel są bardzo zbliżone — co znaczy, że przypuszczenie moje, iż można zniwelować wpływ następczy odmian ziemniaków, okazało się trafnem. Różne plony odmian owsa, siane tylko na saetrze, mogły już wpływać na następne rośliny i dlatego też wprowadzono wykę, znów na superfosfacie, celem wyrównania.



Odmiany pszenic siane były na superfosfacie i sa-  
letrze po wyce nasiennej. Czynniki więc, będący w mi-  
nimium, był dodawany pod wszystkie płody, przez co  
starano się uniknąć następczych wpływów odmian.

III (*Cr*). Na zachód od działu odmian widzimy czte-  
ry pasy 15-metrowej szerokości każdy, na których ba-  
dana jest gęstość siewu owsa i pszenic, na parcelach  
arowych. Dział ten, traktowany pod względem nawozo-  
wym jak dział II, z powodu doświadczeń takich, jak gę-  
stość siewu, może być uważany za rezerwę pola, z wy-  
jątkiem pola okopowych, gdzie w 1913 roku, z powodu  
powiększenia ilości doświadczeń, wprowadzono odmiany  
ziemniaków. Płodozmian taki sam, jak w dziale II.

IV. Na południe od działu III mamy doświadcze-  
nia z żytem wiecznym (*D*), a równolegle wprowadzono  
doświadczenia z pszenicą wieczną (*E*) celem przekonania  
się jak długo—na różnych kombinacjach nawozowych—  
mogą się udawać po sobie powyżej wymienione rośliny.  
Wielkość parcel 30 metrów kwadratowych (3 szeroko-  
ści i 10 długości). Obok tych doświadczeń, w 1913 r.  
zbierano doświadczenie z wapnowaniem pod koniczynę  
(*F*) — obecnie pole to idzie do wyrównania. Orka na  
działach III i IV prowadzona jest ze wschodu na zachód,  
a więc w kierunku długości pasów.

V (*G*). Na południe od działu IV w czteropolowym  
płodozmianie badany jest wpływ obornika w porównaniu  
do mieszanki (ob. „Doświadczenia“). Pólka 1-arowe;  
orka z południa na północ.

Na południe od tego działu uprawiane są na poło-  
wie pasa ziemniaki, a na drugiej — owies po sobie bez  
żadnych nawozów. Pas ten niema żadnego przeznacze-  
nia i może być również uważany za rezerwę (*R*). Obok  
niego w kierunku zachodnim znajduje się także rezer-  
wa (*R*), na której zaprowadzono płodozmian norfolkski,  
który zresztą obowiązuje i na całym polu.

VI (N). W zachodnio-północnym kącie pola założono stałe pólka nawozowe, które można nazwać demonstracyjnymi.

Rośliny następują po sobie: okopowe, jarzyny (kłosowe), motylkowe, oziminy. Każde z pól płodozmianu podzielone jest na 4 pasy, a każdy pas na parcele po  $28 m^2$  (4 m szerokości i 7 m długości) każda, z różnymi kombinacjami nawozowymi. Każda z wymienionych kombinacji nawozowych ma 2 powtórzenia na każdym pasie — badaniami mogą więc być naprz. odrazu 4 okopowe rośliny.

Na tem kończę opis rozplanowania pola, w którym to planie zwracałem szczególną uwagę na rezerwy, by nie mieć pola w ciągu paru lat zagwożdżonego doświadczeniami. Z rezerw posiadamy cały dział III i dwa spore kawały prostokątne na południowej i południowo-zachodniej stronie pola. Prócz tego, za 2 — 3 lata dział pierwszy (A) odpowie już na zadane pytania i będziemy mieli cały mórg do rozporządzenia.

Być może, że nie wiele wprowadziłem doświadczeń, lecz, zdaniem mojem, lepiej ich mniej mieć, a posiadać gwarancję, że w przyszłości można zakładać na rezerwach dalsze doświadczenia, niż po 3 — 5 latach stanąć z robotą z powodu zagwożdżenia pola.

Dlatego też na polu nie wprowadzam doświadczeń jednorocznych, naprz. dawki nawozów sztucznych, gdyż uważam, że na pytanie to można odpowiadać tylko tam, gdzie ono może mieć praktyczne znaczenie, a więc na polach poszczególnych folwarków.

Dział doświadczeń zbiorowych stacja ma dość duży, gdyż początkowa liczba, 17 majątków w 1911 roku, wzrosła w 1913 roku do przeszło 46 — co jest już poważną liczbą.

Wielkość poletek, wynosząca w naszych doświadczeniach często poniżej  $\frac{1}{4}$  ara, przyjęta była: 1) z powodu małych rozmiarów całego pola, 2) że uważam

wielkość tę za zupełnie wystarczającą, a nawet za odpowiedniejszą, gdyż zajmując pod dany cykl doświadczeń mniejszy teren, możemy być pewniejsi jego równomierności pod każdym względem, aniżeli gdybyśmy zajęli przestrzeń większą. Często bardzo nieuchwytnie różnice w grubości warstwy rodzajnej, różnaitość podłoża i warunki wilgotności, są napewno różnorodniejsze na większym terenie, niż na mniejszym.

Do doświadczeń zbiorowych przyjęto półka 1-arowe pod wszystkie rośliny.

Prócz doświadczeń, zakładanych na stałym polu, zakładano stacyjne doświadczenia i w polach folwarku Sielec, korzystając z łaskawego pozwolenia właściciela.

Do wszystkich doświadczeń w jednym okresie siewów używano nawozy sztuczne pochodzące z jednej partji. Skład nawozów tam, gdzie nie jest podany, wynosił 17% kwasu fosforowego w superfosfacie i żuźlach, 40% tlenku potasu w soli potasowej i 15,5 — 15,7% azotu w saletrze chilijskiej.

Po nawozy każdy folwark zgłaszał się na stację i stąd w osobnych woreczkach je otrzymywał.

Z pola stacyjnego, jak i z doświadczeń zbiorowych zbierano i młócono plony z całych parceli. W 1913 r. z powodu ciągłych słońc część doświadczeń zbiorowych zbierano sposobem Wagnerowskim.

Obliczeń dokonywano według przepisów Sekcji Stacji Doświadczalnych C. T. R.

Daleki jestem od myśli, iż praca niniejsza wyczerpuje w zupełności temat borowin — jest ona zaledwie rysem zapoczątkowanej pracy i jako taką ją uważam. Wiele doświadczeń podałem bez objaśnień, gdyż wymagają one stwierdzeń, niech więc służą tylko jako materiał doświadczalny.

\*

\*

\*

Założono doświadczeń na polu zakładowym i po folwarkach następujące ilości w latach:

	1911		1912		1913	
	zało- żono	ze- brano	zało- żono	ze- brano	zało- żono	ze- brano
Zakładowe . .	6	6	18	18	36	33
Zbiorowe . .	24	11	42	29	65	26
Razem . .	30	17	60	47	101	59

Zestawienie powyższe wskazuje nam na stały wzrost pracy tak na polu zakładowym, jak i po folwarkach. Niepomyślny stan pogody w 1913 roku nie pozwolił na dokładne zebranie. Z zebranych zaś wiele jeszcze musiano po obrachunku odrzucić, wiele zaś doświadczeń nie było można zebrać.

W roku 1911 stacja wysłała listów 120, odebrała — 93  
 „ 1912 „ „ „ 138, „ —120  
 „ 1913 „ „ „ 150, „ —118

W pierwszym roku istnienia zwiedzało stację około 70 osób, w następnym około 120, a w 1913 r. przeszło 180 osób, w ich liczbie wycieczka zbiorowa kółek rolniczych z Hrubieszowskiego pod przewodnictwem p. A. Piątkowskiego, instruktora Towarzystwa Rolniczego Hrubieszowskiego.

W roku 1911 personel stacji składał się z kierownika, dozorczy polowego, Jana Dyjaka, i laboranta, Józefa Firana, (obydwaj skończyli szkołę ludową).

W 1912 na jesieni do zakładania doświadczeń, specjalnie w okolicach dalszych (Zamojskie), zaangażowany był przez stację p. Wacław Ostaszewski, słuchacz aka-



demji w Hohenheimie, w okręgu zaś Chełmskim zakładał sam kierownik.

W roku 1913 z wiosną zakładał doświadczenia w Zamojskiem p. Adam Grzegorzewski, słuchach wyższych kursów rolniczych w Warszawie. Dopiero w czerwcu 1913 r. uzyskano etat na stałego asystenta, którym został p. Janusz Kulczycki. Po skończeniu akademii rolniczej w Dublanach odbył praktykę gospodarczą (2½ lat) w renomowanych gospodarstwach.

Kierownikiem za cały okres trzechletni był sprawozdawca niniejszego, który ukończył średnią szkołę rolniczą w Czernichowie, przez kilka lat studjował przyrodę w Krakowie, a następnie tamże skończył studjum rolnicze, biorąc jednocześnie czynny udział w pracach folwarku doświadczalnego Mydlniki. Prócz tego był rok asystentem przy stacji doświadczalnej rolniczej w Sobieszynie w dziale botaniczno-rolniczym i rok przy stacji doświadczalnej w Chruszczewie w dziale chemimicznym.

\*

\*

\*

Cały materiał sprawozdawczy rozbito dla orientacji na działy:

A) Pracownie:

- 1) chemiczna,
- 2) botaniczna.

B) Opis borowiny.

C) Pole doświadczalne.

I. Doświadczenia z odmianami zbóż i okopowych:

- a) owsów,
- b) pszenic,
- c) ziemniaków.

II. Różne doświadczenia:

- a) pogłębiacz pod buraki cukrowe,
- b) gęstość siewu owsów,
- c) obornik a mieszanka,
- d) żyto i pszenica wieczne.

III. Doświadczenia nawozowe:

- a) doświadczenia wazonowe,
- b) doświadczenia porównawcze nad działaniem saletry chilijskiej i norweskiej,
- c) wapno na borwinie,
- d) doświadczenia na półkach demonstracyjnych:
  - 1) z motylkowemi,
  - 2) z okopowemi,
  - 3) z kłosowemi.

D) Doświadczenia zbiorowe.

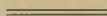
I. Na borwinie:

- a) z okopowemi,
- b) z kłosowemi.

II. Doświadczenie na innych glebach:

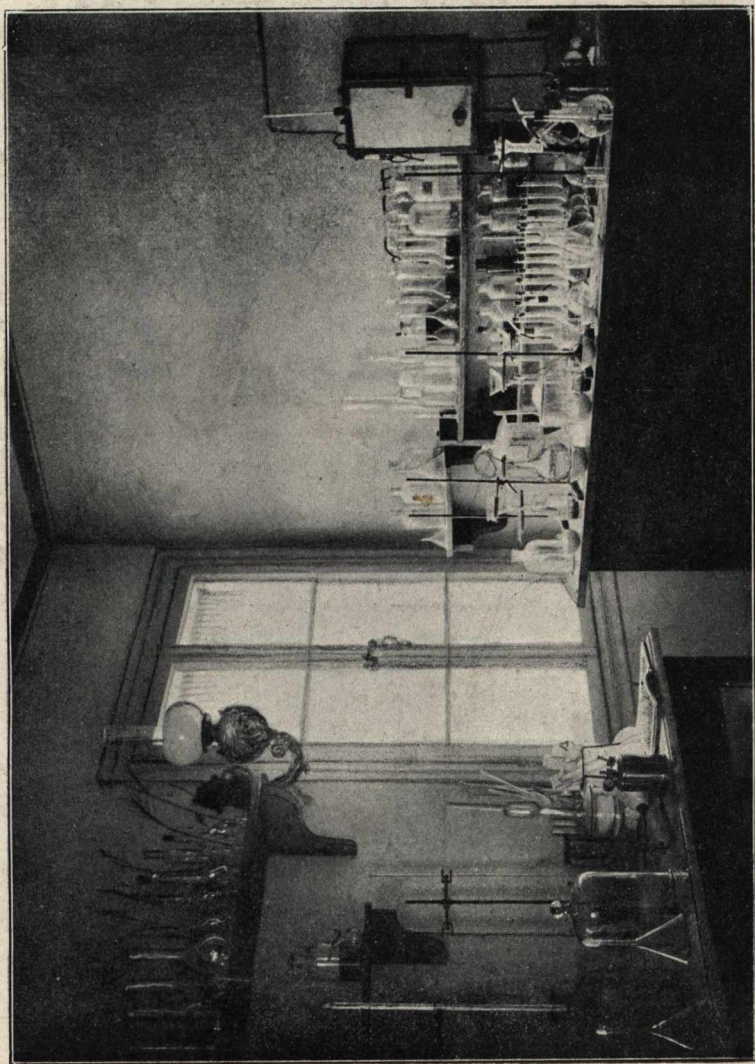
- a) z okopowemi,
  - b) z kłosowemi.
- 
-

## **A. Pracownie.**



A. P. BROWN





Część pracowni chemicznej.



## Pracownia chemiczna.

Stacja Sielecka posiada kompletne laboratorium chemiczne, w którym wykonywane były analizy. Ponieważ rok stacyjny zaczyna się od 1 Marca, podane więc zestawienia odnoszą się zawsze, z wyjątkiem ostatniego roku, do 1 Marca roku następnego.

*Tablica 1.*

Rodzaj próby	1911			1912			1913		
	Ilość oznaczeń na			Ilość oznaczeń na			Ilość oznaczeń na		
	fosfor	potas	in. skł. azot., skrobia, s. subst.	fosfor	potas	in. skł. azot., skrobia, s. subst.	fosfor	potas	in. skł. azot., skrobia, s. subst.
Żuźle Thomasa . . . . .	2	—	—	2	—	—	2	—	—
Superfosfat . . . . .	5	—	—	6	—	—	6	—	—
Sól potasowa . . . . .	—	3	—	—	4	—	—	3	—
Kainit . . . . .	—	1	—	—	1	—	—	—	—
Saletra chilijska . . . . .	—	—	2	—	—	3	—	—	3
norweska . . . . .	—	—	—	—	—	2	—	—	—
Siarczan amonu . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Wapno palone (Ca O) . . . . .	—	—	1	—	—	1	—	—	1
Paśze . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ziemniaki na skrobię . . . . .	—	—	40	—	—	72	—	—	86
Buraki pastewne . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	10
Marchew pastw. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	10
Koniczyna . . . . .	—	—	—	—	—	—	4	4	8
Zboża: Pszenica ozima . . . . .	12	—	—	—	—	—	—	—	—
Zyto ozime . . . . .	1	—	—	30	30	130	40	40	150
Ziemia: Gleba . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	9
Podglebie . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	9
Podłoże . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	9
) analiza całkow.									
	za cały rok 67			za cały rok 281			za 8 mies. 395		

Prócz powyższych analiz chemicznych wykonano sześć analiz mechanicznych gleby, przeprowadzono również szereg badań nad własnościami fizycznymi borowiny (patrz „Borowina“).

Oceny nawozów sztucznych dla stron pracownia nie przyjmowała wcale ze względu na nieliczny personel.

### Pracownia botaniczna.

W pracowni botanicznej oznaczano siłę kiełkowania, ciężar hektolitra, ciężar 100 ziarn, czystość, ilość kiani i t. p. oznaczenia. Oznaczano również krzewistość roślin i t. p. Poniższe zestawienie zebrane jest według lat i ilości prób wszystkich nasion.

Tablica 2.

N a s i o n a	1911	1912	1913 tylko za 8 mies.
Pszenica ozima . . . . .	21	59	76
„ jara . . . . .	1	1	5
Zyto ozime . . . . .	1	17	25
„ jare . . . . .	—	1	5
Jęczmień ozimy . . . . .	—	1	5
„ jary . . . . .	1	9	5
Owies . . . . . całkowita ocena	19	26	22
Bobik . . . . .	1	1	—
Wyka . . . . .	1	2	—
Groch . . . . .	1	1	—
Peluszka . . . . .	1	2	—
Buraki cukrowe . . . . .	2	1	—
„ pastewne . . . . .	8	1	—
Marchew . . . . .	8	1	—
Rajgras angielski . . . . .	—	1	—
Koniczyna czerwona . . . . . kiani, czy-	3	6	—
„ biała . . . . . stość i kiełkow.	2	4	—
	70	134	143

Próbki wiosenne z koniczynami i t. p. zaliczone są w tem zestawieniu do roku poprzedniego i dlatego w 1913 roku tego rodzaju prób niema.



W 1913 r. wszystkich ocen dokonał asystent stacji p. Janusz Kulczycki.

\*

\*

\*

Przejeżdżając polami okolicznych majątków, zauważyłem w niejednym polu koniczyny nasiennej liczne gniazda kianianki i słów parę chciałbym o niej powiedzieć. Nie będę się tu rozwodził o gatunkach kianianki i ich rozróżnianiu, chodzi tylko o to, skąd się na naszych polach kianianka bierze i jak ją tępić.

Przedewszystkiem, kianianka dostaje się na pole wraz z nasieniem koniczyny. W badanych w 1911 roku próbkach, na 5 okazała się tylko 1 wolna od kianianki, i to koniczyna nie miejscowego pochodzenia, z pozostałych 4 — w 1 kilogramie białej koniczyny okazało się w próbce № 65 — 800 ziarn kianianki, № 69 — 43750; w czerwonej zaś próbka № 66 wykazała 674 ziarna kianianki, № 67 — 2379. W roku 1912 na 10 badanych próbek koniczyny okazała się tylko 1 próbka wolna od kianianki, a naprz. próbka № 122 (koniczyna czerwona) zawierała 6750 ziarn kianianki, № 124 (koniczyna biała)— 58560 ziarn, a najmniejsza ilość, jaką spotkałem, t. j. próbka № 127, było 20 ziarn kianianki w 1 kilogramie koniczyny czerwonej.

Sam w dawniejszej praktyce miałem próbki tymotki z 36000 ziarn kianianki. Cyfry -dość wymowne. Mimo takich ilości kianianki, niektóre z majątków używały jej do siewu, nic więc dziwnego, że samochcąc sprowadza się pasorzyta w pole.

Podane ilości kianianki nie są największe, gdyż Prof. Sempołowski podaje przykład koniczyny szwedzkiej, w której znalazł 660 tysięcy ziarn kianianki w 1 kilogramie \*).

---

\*) „Sprawozdanie Stacji Oceny Nasion“ Warszawa, 1892.

Bardzo często zdarza się, że poślady z koniczyn używa się do podsiewu łąk i pastwisk, nie bacząc na to, że właśnie w tych pośladach może być dużo kianianki; zamiast więc spodziewanego zysku, będziemy mieli stratę przez zanieczyszczenie łąki da długie lata,

Nietylko jednak z nasieniem wprowadzamy kianiankę na nasze pola. Jeżeli spaszamy koniczynę zarażoną, w której pasorzyt już kwitnie, to zwykle w nawozie wywozimy wielkie ilości niestrawionych ziarn kianianki. W „Zienianinie” № 22 z 1878 r. czytamy ciekawy artykuł Prof. Sempołowskiego, który robił próby z nasieniem kianianki: 1) nasienie dojrzałe, przezimowane na polu; 2) nasienie dojrzałe, zebrane przed zimą i 3) z nasieniem na pół dojrzałym, miękkim, zielonym, jakie znajduje się zwykle w koniczynie zarażonej, a spasanej na zielono. Z pierwszej próbki skielkowało 86 procent, z drugiej próbki — 80, a z trzeciej 53 procent, a że nasiona nie ulegają strawieniu i stąd wraz z nawozem idą w pole. Toż samo dzieje się, jeżeli spaszamy paszę skoncentrowaną, naprz. makuch, w których znajdują się chwasty.

Na polach zarażonych już w pierwszym roku zasiewu, można znaleźć kianiankę i wielu gospodarzy twierdzi, że przez zimę zginie; nie jest tak jednak, gdyż już w 1868 roku J. Kühn zwrócił uwagę w „Zeitschrift des Landwirtschaftlichen Centralvereins der Provinz Sachsen“, że pędy jej zimują, a sprawdził to Prof. Sempołowski doświadczeniami w Żabikowie, podanemi w „Oesterreichisches Landwirtschaftliches Wochenblatt“ 1877 r. w artykule „Ueber die Ueberwinterung der Kleeseide“. W drugim więc roku wegetacji kianianka, przezimowawszy, całą siłą rzuca się na rośliny uprawne i wtenczas już trudno ją opanować.

Widzimy więc, że jest to wróg nie tak błahy, jakby się na pozór wydawał i wymaga walki wytrwałej, i tem trudniejszej, że nasienie kianianki długie lata może leżeć

w ziemi, dopóki nie nadejdą odpowiednie warunki dla jej wzrostu.

Jedynymi środkami, jakie można polecać do jej tępienia są: przedewszystkiem. siał czystem, wolnem od tego pasorzyta ziarnem; dbać o to, by wraz z nawozem nie wywozić jej w pole, a jeżeli jest już w polu, wyciąć natychmiast zarażone miejsce nizko przy ziemi, wyzbierać skrzętnie rośliny i spalić. Wystrzegać się należy pocięte pędy rozrzucać po polu, gdyż żywotność ich jest tak wielka, że małeńki kawałek pędu wystarczy do wytworzenia nowego gniazda. Na wycięte miejsce zwozi się słomy na 6 — 10 cali grubo — najlepiej pociętej na sieczkę — kropi naftą i zapala wokoło. Wypaloną przestrzeń należy skopać głęboko.

Zwrócić trzeba jeszcze uwagę, że gniazda należy wycinać o jaki łokieć szerzej, niż są widoczne, gdyż na pozór zdrowa koniczyna, obok już jest zarażona.

W razie, jeżeli pola są silnie zarażone, to z uprawą koniczyn należy się na lat kilka wstrzymać, a uprawiać rośliny kianiance niepodlegające.

Powie kto, że są to wszystkie środki kłopotliwe. Prawda! Lecz czyż nam nie chodzi o to, by produktywność gospodarstwa podnosić; a kianianka wszak działa odwrotnie.

\*

\*

\*

W roku 1911 zauważono obficie szkodnika zwierzęcego *grylotalpa vulgaris* — turkuć podjadek, a jak go tu nazywają niesłusznie — niedźwiadek. Sam znalazłem w pszenicy jarej na każde 10—15 metrów kwadratowych 1 gniazdo, co czyni na hektar około 750—1000 gniazd — co już przybiera rozmiary klęski. Upewniano mnie, że superfosfat, dany pod zasiew, działa niszcząco, czemu jednak przeczyłbym, gdyż na stacji na poletkach nawo-

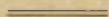
zowych pod owies, właśnie na poletku z superfosfatem znalazłem gniazdo zupełnie normalne.

Turkuć łatwo zauważyć się daje po żółknięciu, a następnie i zniknięciu roślinności w miejscach, gdzie w ziemi znajduje się kuliste ziemne jego gniazdo. Jedynym środkiem jest zbieranie gniazd i niszczenie jaj w niem ukrytych. Prócz gniazd, należy wybierać i samego owada, który w dzień chowa się zwykle głębiej pod gniazdo. Nie uczyniwszy tego, dajemy mu możliwość zbudowania drugiego gniazda i wyhodowania w tym roku jeszcze jednego pokolenia.

---



**B. Borowina.**





Największą przestrzeń gleb po różnych utworach lodowcowych zajmują u nas borowiny vel rędziny. Borowinami zwą ten specjalny typ ziemi po prawej stronie Wisły, a po lewej — rędzinami; ja będę je więc nazywał borowinami.

Zanim przejdę do opisu borowiny pod względem rolniczym, chciałbym dać krótki rys pochodzenia jej. Przed trzeciorzędem i epoką dyluwialną Polska prawie cała była dnem morskiem, na którem osadzały się grube pokłady skał wapniowcowych, zwanych dziś opoką. Trzeciorzęd, a głównie następne dyluwjum ze swemi lodowcami, potężnie odbiło się na powierzchni naszego kraju, Gdyby zdjąć leżące na kredzie pokłady, to oczom naszym przedstawiłby się bardzo fantastyczny widok poszarpanych skał, gór o urwistych brzegach i t. p., jak w dzisiejszym Karście. Lodowce, idące od północy, wypełniały przepaście i doliny, pozostawiając wzgórza wapienne mniejsze lub większe, zależnie od wielkości gór kredowych.

Ze skał tych przez wietrzenie ich powstawała powolnie gleba o większej lub mniejszej zawartości węgla-nu wapnia, co znów zależnem jest od ilości pozostałości lodowcowych z jednej strony. a z drugiej — od twardości opoki, a jako takiej, mniej lub więcej odpornej na czynniki powodujące wietrzenie.

Już z powyższego widocznem się staje, że lodowiec, wypełniając doliny i zostawiając tylko miejsca wywyższone, odrazu rzeźbił teren rozmieszczenia borowin, a mianowicie, że nie stanowią one nigdy zbyt rozległych terenów, a znajdujemy ich w mniejszych lub większych kawałach. I tak jest rzeczywiście — borowiny są to wyspy, często bardzo zbliżone swą formą do koła o brzegach mniej lub więcej poszarpanych, lub wydłużone — stanowią szczyty jakiegoś pasma wzgórz; nigdy zaś nie spotyka się ich na dużych przestrzeniach, na przykład kilkumilowych, jak to często widziałem na bielicach. Już z pochodzenia i rozmieszczenia borowin jasnem się staje, że podłożem ich na mniejszej lub większej głębokości będzie opoka.

Po przejściu lodowca pozostałe wzgórza wapienne pod wpływem wody, mrozów i powietrza rozkruszyły się i po dłuższem działaniu tych czynników utworzyło się rumowisko i tutaj, zależnie od ilości zanieczyszczeń w opoce (a także i pozostałości lodowcowych), tworzyła się warstwa gleby o dużej zawartości wapnia; zanieczyszczeniami będą: piasek, glina, związki żelaza i t. p., które, jako trudno lub wcale nierozpuszczalne, zostają na powierzchni, a łatwo rozpuszczalny węglan wapnia, zostaje z wodą odprowadzony głębiej. Procesy te im dłużej się odbywały, tem grubszą warstwę gleby tworzyły o coraz mniejszej zawartości wapnia. Jeżeli borowina tworzy się na pochyłości wzgórza, to szczyt jego prawie zawsze jest obnażonym z gleby czarnej i przedstawia się jako biała łysina i nawet wyróżniają ją jako borowinę białą, co nie wydaje mi się zbyt słusznem, gdyż jest to tylko jakby ciągle niedoścignione stadjum tworzenia się gleby, która z wiosną, gdy powierzchnia rozmarznie na 1—2 centymetry, zostaje splukiwaną w niższe miejsca — jeżeli, rozumie się, jest dosyć śniegów na utworzenie potrzebnej do zmywania ilości wody; z chwilą rozmarznięcia na 4 centymetry, nawet bardzo duże ilości



śniegu, topniejąc, nie zdołają wytworzyć strumieni wodnych, gdyż cała ilość wody wsiąka w glebę. Chwila więc zmywania jest nader krótka, trwająca czasem parę godzin, rzadziej 1—2 dni.

Zwykle w miejscach pod wzgórzem znajdujemy z tytułu tego splukiwane pasy borowiny, które możnaby nazwać naniesionemi, ale i tu należałoby rozróżniać młodsze i starsze napływy. Ś. p. Prof. Karpiński wspomina o takiej naniesionej borowinie, która w podglebiu ma warstwę gliny tak nieprzepuszczalną, że aż gleba została zakwaszoną — tu będziemy więc mieć typową borowinę napływową i ta stanowi wypadek, o ile mogłem zbadać, dosyć rzadki. Najczęściej spotykanym rodzajem borowiny w Chełmskiem będzie borowina napływowa o następującym profilu, przypominającym żywo profil opisany przez ś. p. Prof. Karpińskiego w innem miejscu; kopania łopata robiłem przygodnie w kilku majątkach w okolicy pola doświadczalnego, podczas wykonywania innych prac, i przekonałem się, że w większości wypadków zgodne są z profilem pola zakładowego (naprz. Uher, Kumów, Depałytcze Ruskie, Leszczany, Teresin, niektóre pola Rejowieckie), i dlatego też opis cały głównie do niego się odnosi.

Przeważną część borowin chełmskich nazywam napływowemi (a właściwie spływowemi)—dla tej tylko prostej przyczyny, że w Chełmskiem prawie każdy majątek borowinowy jest o falistym terenie, a na takim woda zawsze wywołuje zjawiska opisane wyżej przy łysinach, i, aczkolwiek czasem pole ma wiorstę długości od łysiny, jednak pochyłość jest taka, że woda zawsze mniej lub więcej cząstek przenosi.

Na polu zakładowem gleba ma głębokości 15—20 *cm*, następna warstwa będzie podglebie o 20 — 35 *cm*, wydzielona więcej, powiedziałbym, teoretycznie, gdyż żadnego wyraźnego przejścia w tych warstwach niema, a ciemna gleba przechodzi stopniowo w znacznie jaśniejszą.

sze podlebie, które znów stopniowo przechodzi w białe zupełnie podłoże na głębokości około 50—60 *cm*. W glebie trafiają się drobne kamyki wapienia, w podglebiu jest ich więcej, a podłoże składa się z rumowiska, przechodząc na głębokości 1—1,5 metra w opokę. Profil ten jeżeli porównamy z profilami podanymi przez Prof. Miklaszewskiego i ś. p. Prof. Karpińskiego jest prawie identyczny z nimi.

Z próbek wziętych dokonano analizy mechanicznej, uwidocznionej na tablicy 3 (patrz str. 29).

Przedewszystkiem słów parę o samej mechanicznej analizie. Jest ona bezwątpienia najtrudniejszą ze wszystkich analiz mechanicznych innych gleb, gdyż duże ilości wapnia, a także bardzo drobnych części, w których dużo się znajduje gliny, sprzyjają łatwemu zgruzłaniu się w fajce pod wpływem prądów zwrotnych przy przechodzeniu wody z części rurkowej fajki do konicznej, a następnie w drugim miejscu przy przechodzeniu z części konicznej do walcowej. Stąd też musiałem każdą próbkę kilkakrotnie z fajki wyjmować i niszczyć strukturę gruzełkową, co podług mnie, znacznie, jak w borowinie, wpływa na powiększenie cząstek poniżej 0,01, gdyż piasek wapienny, przy podgrzewaniu, w znacznej części się rozpuszcza. Przy przepuszczaniu przez sita, wykonywano analizę podwójnie, w jednej próbce segregowano wszystkie cząstki, mające zanurzone sita w wodzie dotąd, dopóki z pod sita czysta woda nie odchodziła, a drugą próbkę przepuszczano w wodzie tylko przez sito 0,5, pozostałości na tem sicie suszono i segregowano na sucho na sitach o oczkach o większych średnicach. Rezultaty wypadły zgodnie z przypuszczeniem mojem o rozpuszczalności w wodzie piasku wapiennego. Pierwsza metoda dała cokolwiek niższe rezultaty od drugiej — na tablicy 3 podane są rezultaty podług metody pierwszej.

Przeglądając tablicę trzecią, od razu rzuca się nam w oczy wysoka cyfra (wyżej już wyjaśnione skąd po-

Tablica 3.

	G L E B A			P O D G L E B I E			P O D L O Ż E		
	Nierozpuszczalne w HCL	Rozpuszczalne w HCL	Razem	Nierozpuszczalne w HCL	Rozpuszczalne w HCL	Razem	Nierozpuszczalne w HCL	Rozpuszczalne w HCL	Razem
Kamienie > 3 mm. . . . .	0,04	0,22	0,26	0,01	0,29	0,30	0,99	3,21	4,20
Kamylki > 2 mm. . . . .	0,10	0,14	0,24	0,04	0,10	0,14	0,14	0,42	0,56
Żwir gruby > 1 mm. . . . .	0,09	0,10	0,19	0,06	0,45	0,51	0,31	0,76	1,07
suma. . . . .	0,23	0,46	0,69	0,11	0,84	0,95	1,44	4,39	5,83
Żwir drobny 2-0,5 mm. . . . .	0,04	0,10	0,50	0,40	0,12	0,52	0,56	0,83	1,39
Piasek gruby 0,5-0,25 mm	3,41	0,22	3,63	1,92	0,21	2,13	1,67	0,85	2,52
Piasek drobny 0,25-0,1 mm	2,10	0,23	2,33	0,96	1,00	1,96	0,78	0,45	1,23
suma. . . . .	5,91	0,55	6,46	3,28	1,33	4,61	3,01	2,13	5,14
Miał płaskowy 0,1-0,05 mm	0,55	2,05	2,59	0,47	2,23	2,70	0,18	3,50	3,68
Pył płaskowy 0,05-0,01 mm	5,01	4,21	9,22	4,71	3,25	7,96	1,34	5,45	6,79
suma. . . . .	5,56	6,25	11,81	5,18	5,48	10,66	1,42	8,95	10,47
Pył płaskowy z gliną < 0,01 mm	—	—	81,04	—	—	83,78	—	—	78,56
	Powyżej > 0,01 ogólna suma cząstek wynosiła 18,96 gr, z czego było rozpuszczalnych w kwasie solnym 7,26 gr, co wynosi 38,2%. Powyżej > 0,01 ogólna suma cząstek wynosiła 16,22 gr, a rozpuszczalnych w kwasie solnym 7,66 gr, co stanowi 47%. Cząstek większych od 0,01 było 21,44 gr z czego w kwasie solnym rozpuszcza się 14,47 gr, co wynosi 72,1%.								

wstała tak wysoka) cząstek poniżej 0,01 *mm*, zbliżających borowinę do ciężkich glin, a nawet do mad nadrzecznych. Ilość procentowa cząstek większych od 1 *mm* niewielka w glebie, wzrasta w podłożu, zgodnie z obserwacją na profilu, do 5,83%.

Cząstek o wielkości od 1 do 0,1 *mm*, stanowiących piasek, najwięcej jest w glebie, co jest również zrozumiałem ze względu, że cząstki mialsze zostały z gleby wylugowane w spodnie warstwy.

Wszystkie cząstki powyżej 0,01 zostały zebrane oddzielnie i, po zważeniu ich, każda kategoria była rozpuszczona w kwasie solnym, część nierozpuszczalną zbierano na sączku, suszono, prażono i ważono—odejmowano od sumy i otrzymywano z różnicy części rozpuszczalne. Rozumie się, że przez prażenie traciły części nierozpuszczalne na wadze, jednak chodziło w tym wypadku o to, jaki charakter przybierze część nierozpuszczalna pod wpływem ognia. Otóż przekonałem się, że części nierozpuszczalne gleby po wyprażeniu bardzo łatwo kruszyły się w palcach, gdy tymczasem podlebia i podłoża jeszcze w wyższym stopniu opierały się zgniataniu—stąd możnaby wnioskować o większej zawartości gliny w podłożu niż glebie, co jest łatwo wytłomaczone z tytułu ługowania cząstek mialszych w głąb.

Umieszczone w końcu tablicy cyfry wskazują na coraz wyższą procentową zawartość cząstek rozpuszczalnych w miarę posuwania się od powierzchni gleby w głąb. Na sitach zaobserwowałem liczne skamieniałości wśród piasku.

Analiza mechaniczna ważną jest z tego względu, że, znając rodzaj cząstek, możemy objaśnić sobie budowę gleby i zachowanie się jej względem wody. Bardzo ważnym elementem, wchodzącym w skład borowin, jest piasek wapienny, który nasiąka sam wodą i, mając powierzchnię o wielkiej sile przylegania wody do niej, przy zetknięciu się z innym piaskiem, wywołuje silne



napięcie wody na swej powierzchni, przytrzymuje go tym sposobem, zlepia się i tworzy, przez połączenie kilkadziesiątu takich ziarn, gruzełek.

I rzeczywiście borowiny są ziemiami *par excellence* o budowie gruzelkowej, która to budowa może jednak bardzo łatwo być zniszczona, naprzykład przez silne deszcze, jak to mieliśmy w 1913 roku, lub też przez ugniatanie; taka zgnieciona borowina, szczególnie gdy nadejdzie czas suchszy, tworzy bryły mniejsze lub większe, zależnie od stopnia utłoczenia. Nie należałoby więc, na borowinach szczególnie, pasać bydła—sam widziałem w 1910 r. na jesieni pastwisko koniczynne, zorane pod pszenicę, na którym były bryły wielkości pół, a nawet łokciowej—rozumie się, pszenica na tem polu nie mogła być zasiana. Przy mniejszych bryłach jednak z powodzeniem siać można, gdyż pod wpływem czynników atmosferycznych do wiosny bryły tak się rozkruszą, że powierzchnia pola jest wyrównana i znów o dobrej strukturze gruzelkowej. Dzieje się to głównie zapomocą wody; bryła zgnieciona i wysuszona jest twarda, po nasięknieniu jednak wodą i następnie powolnem wysychaniu sama rozpada się na grudki, a jeżeli dodamy tu jako czynnik mróz, to osiągniemy efekt taki, że często powierzchnia borowiny na wiosnę przedstawia się jak piasek, jednak w bardzo cienkiej warstwie, zaraz pod powierzchnią spotykamy budowę gruzelkową.

Tablica 4.

		Pojemność wody w 1000 gr
Piasek myty o cząstkach od 0,5 do 0,25 .		202,0
Piaszczysta gleba z Deputycz Ruskich. .		107,2
Glinka lössowa z Barak. . . . .		369,1
Borowina z Duba . . . . .		538,9
borowina zakład- wa	Gleba. . . . .	360,0
	Podglebie . . . . .	406,2
	Podłoże . . . . .	436,0

Jak wielka jest nasiąkliwość borowiny, może wskazać tablica 4, na której umieszczone są liczby, oznaczające ilość wody w gramach, zawartej w 1 *kg* ziemi przy pełnej pojemności.

Pierwsza cyfra odnosi się do specjalnie przygotowanego w tym celu piasku, o średnicy ziarn od 0,5 do 0,25 *mm*, który był myty w kwasie solnym i wodzie; tego samego piasku używałem jako materiału porównawczego i przy innych oznaczeniach fizycznych borowiny.

Największą pojemnością odznaczała się borowina czarna z Duba (p. Tomaszowski), gdyż blisko 3 razy większa od piasku porównawczego. Gleba borowiny zakładowej miała pojemność równą glince lössowej z Barak (p. Krasnystawski), w podglebiu pojemność wody jest wyższa, a najwyższa w podłożu. Tak wysoka pojemność da się wytłomaczyć właśnie ową zawartością piasku i mialu wapiennego.

Ciekawe rezultaty otrzymałem, badając przepuszczalność (przeiąkliwość) gleby, podglebia i podłoża. Doświadczenie przeprowadzałem w rurach 70 *cm* długich o średnicy 4 *cm* w świetle, a więc dość grubych i raczej przypominających cylindry. Badane próbki zawierały 6 procent wody, piasek zaś porównawczy o grubości ziarn od 0,5 do 0,25 — 4%. Próbki przesiane były przez sito 1 *mm* w celu oddzielenia grubszych cząstek. Cylindry napełniałem ziemią i piaskiem, sypiąc 60 *cm*, z tem, że po nasypaniu każdego 10-ciu centymetrów ubijałem ziemię przez wstrząsanie i uderzanie dnem cylindra.

Tak przygotowane cylindry nalewano wodą, notowano godzinę i czekano, aż pojawi się u spodu pierwsza kropla wody, następnie podstawiono cylindry miernicze i po napełnieniu do 250 *cm* notowano czas w jakim powyższa ilość wody przeszła przez warstwę grubości 60 *cm*. Czas więc byłby tu wskaźnikiem przepuszczalności—piasek służył jako dane porównawcze; słup

wody utrzymano nad powierzchnią ziemi wysokości 10 *cm*.

Tablica 5 zawiera zestawienia cyfrowe powyższego doświadczenia.

Tablica 5.

	1 kropla pokazała się po	Przeiękło 250 <i>cm</i> w
Piasek . . . . .	13 minutach	17 minut
Gleba . . . . .	100 „	160 „
Podglebie . . . . .	90 „	150 „
Podłoże . . . . .	285 „	240 „

Pierwsza kropla wody w piasku pojawiła się bardzo prędko, gdyż po 13 minutach, w glebie borowiny zakładu po 100 minutach, podglebiu 90, a podłożu aż po 285, już tylko te cyfry mówią o przepuszczalności. Piasek przepuścił 0,25 litra bardzo szybko, gleba i podglebie potrzebowały na przepuszczenie tej samej ilości aż 150 minut, a podłoże okazało się najtrudniej przepuszczalnem, gdyż 250 *cm* przeszło w ciągu 4 godzin.

S. p. Prof. Karpiński, badając przepuszczalność różnych gleb, doszedł do przekonania, że borowiny są ziemiami łatwo przepuszczalnymi i tak też jest w rzeczywistości. Mimo tej przepuszczalności nigdy nie mogłem zaobserwować na tych glebach oznak suszy, np. w 1911 roku mimo pamiętnej suszy, gdzie na innych typach gleb rośliny więdły i ginęły, to na borowinie prawie że nie były uszkodzone. Przypisywać to należy wielkiej pojemności wody, łatwej podsiąkliwości, a także i dzięki temu, że na borowinie łatwiej, niż na innych glebach, tworzy się warstwa izolująca od strat wody. Naprzykład, na bielicach zlewnych utworzona taka warstwa w czasie suchym, wymaga ciągłego jej odnawiania, na borowinie zaś—raz utworzona—może się dopiero po silnym deszczu połączyć z warstwami głębszemi.

Sprawę podsiąkania borowin ilustruje tablica 4. Materiałów do doświadczenia użyto takich samych i tak samo przygotowanych, jak w doświadczeniu z przepuszczalnością. Tylko rury były znacznie węższe, gdyż 19 mm w świetle, ale za to dłuższe. Dolny koniec zanurzono w wodzie destylowanej na 1 — 2 mm, równocześnie mierzono wysokość słupów podmakających, najpierw co 5 minut, później co godzina, a następnie co tydzień.

Tablica 6.

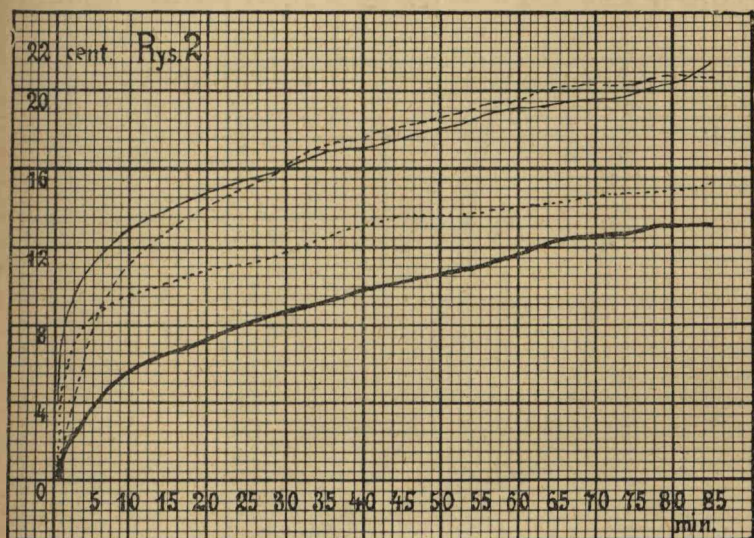
Po upływie czasu	Piasek porównawczy	Gleba	Podglebie	Podłoże	Po upływie czasu	Piasek porównawczy	Gleba	Podglebie	Podłoże
5 minut	11,0	8,5	8,0	4,0	1 g. 20 m.	20,7	15,0	20,9	12,8
10 "	13,0	9,7	11,0	5,5	1 " 25 "	21,5	15,4	21,3	13,0
15 "	14,0	10,4	12,5	6,3	2 godzin.	23,5	17,0	23,5	15,8
20 "	15,0	10,9	14,0	7,3	3 "	25,5	18,5	25,4	17,9
25 "	15,7	11,5	15,3	8,3	4 "	26,5	19,7	26,2	19,0
30 "	16,0	12,0	16,0	8,5	5 "	27,0	20,2	27,2	20,3
35 "	16,5	12,5	16,7	9,0	6 "	28,0	21,0	28,0	21,2
40 "	17,0	13,0	17,4	9,9	7 "	28,7	21,5	29,0	22,5
45 "	17,5	13,5	18,2	10,3	8 "	29,2	21,9	29,5	23,3
50 "	18,0	13,7	18,5	10,8	9 "	29,5	22,5	29,9	24,0
55 "	18,5	13,9	19,2	11,0	10 "	30,0	23,0	30,1	24,5
1 godziny	19,0	14,1	19,5	11,5	24 "	33,0	26,5	36,5	31,0
1 g. 5 m.	19,4	14,5	19,8	12,0	1 tygodniu	35,0	33,0	44,5	43,5
1 " 10 "	19,8	14,7	20,3	12,3	2 "	36,0	35,5	48,5	51,0
1 " 15 "	20,1	14,9	20,5	12,6	3 "	36,4	37,0	50,0	55,5

Porównawczy piasek w początkowych stadiach wykazał bardzo szybkie podsiąkanie, ale po 10 godzinach osiągnął prawie całą wysokość podsiąkania i w następnych trzech tygodniach niewiele więcej się posuwał. Woda w glebie aczkolwiek wolniej, jednak dość szybko się podnosiła, ale po 10 godzinach pozostała w tyle za piaskiem, a po 3 tygodniach podsiąknięty był słup wody



nie o wiele wyższy, niż w piasku. W podglebiu woda podnosiła się prawie tak samo szybko, jak w piasku; po 10 godzinach słup podsiąknięty był równej wysokości z piaskiem, po 3 tygodniach jednak znacznie go przewyższył.

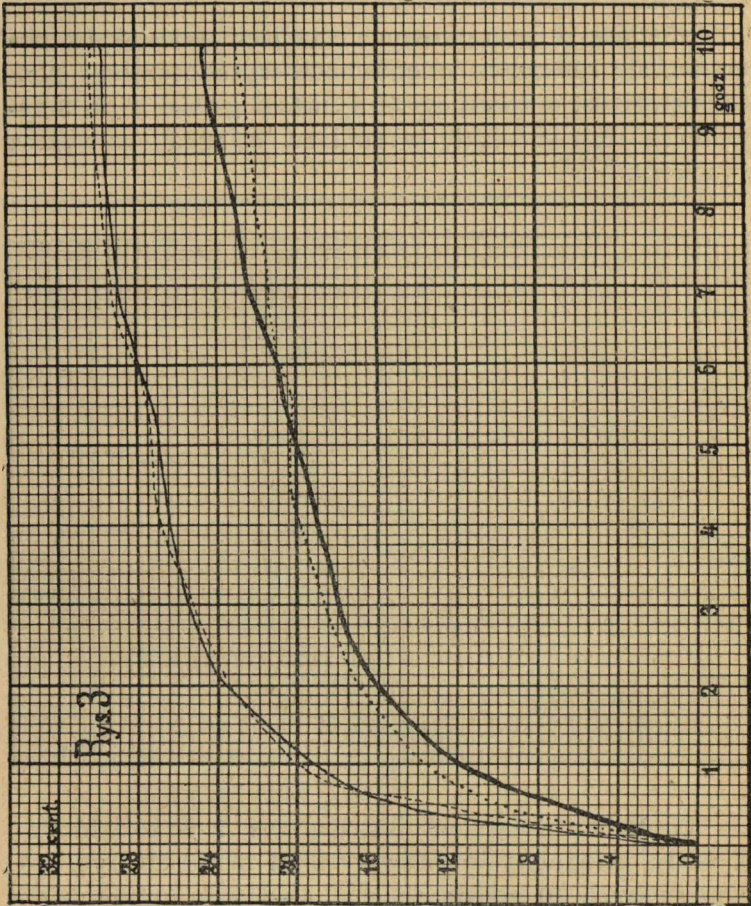
Podłoże w początkowych stadjach podsiąkało powolnie, ale równo; po 10 godzinach wysokość słupa podsiąkniętego była nieco wyższa niż w glebie, a po 3 tygodniach słup podsiąknięty w podłożu osiągnął najwyższą wysokość.



Grafikony dołączone ilustrują: rys. 2 wysokość słupa wody, osiągniętą w pierwszych 85 minutach, rys. 3—w pierwszych 10 godzinach, rys. 4—w pierwszych 3 tygodniach. Linja ciągła cienka oznacza piasek, kropkowana—glebę, kreskowana—podglebie, a ciągła gruba—podłoże.

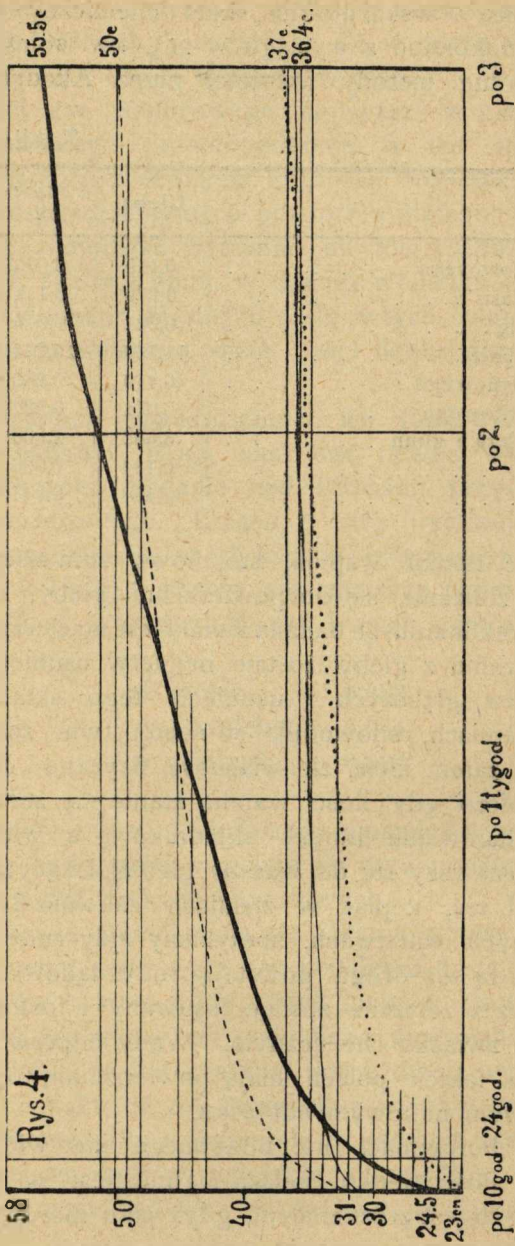
Mechaniczny skład gleby wskazuje na borowinę, jako na ziemię ciężką do uprawy i taką też jest rze-

czywiście—jednak, o ile chwytać odpowiednie momenty, to jest, podług mnie, łatwiejsza do uprawy od niejednej gleby gliniastej. Borowina szczególnie nie znosi orki



na wiosnę, gdyż zbytne przesuszenie odbija się silnie na plonach, szczególnie da się to zauważyć przy sadzeniu ziemniaków pod skibę, co się praktykuje jeszcze w naszej okolicy.





Tablica 7 wskazuje na skład chemiczny borowin. Analizy dokonano z wyciągu w 25% kw. solnym na zimno, według metody przyjętej przez Akademię Kra-kowską.

Tablica 7.

	Gleba	Podgle- bie	Podłoże
Kwasu fosforowego . . . . .	0,115	0,076	0,065
Tlenku potasu . . . . .	0,276	0,114	0,170
Tlenku sodu . . . . .	0,021	0,076	0,033
Tlenku wapnia . . . . .	14,139	25,234	32,353
Tlenku magnewego . . . . .	0,419	0,280	0,228
Kwasu siarkowego . . . . .	0,071	0,027	0,016
Tlenku, żelaza i glinu . . . . .	3,682	2,560	0,670
Azotu . . . . .	0,184	0,096	—
Próchnicy . . . . .	1,458	0,941	—

Ilość tlenku wapnia, stopniowo zmniejszająca się w miarę zbliżania się do powierzchni gleby, utwierdza nas w przekonaniu, że badana ziemia jest macierzystą. Przy wypłukiwaniu z gleby zostaje najpierw usunięty wapień do warstw głębszych i usunięcie tego składnika, na wielu ziemiach, spowoduje w następstwie zakwaszenie ich, a co zatem idzie, złe własności fizyczne i chemiczne.

Dopiero gdy ilość wapnia stanie się znikomą, następuje ługowanie innych składników, a więc żelaza, które, dostawszy się do warstw głębiej leżących, osadza się; stąd też, kopiąc w ziemiach zakwaszających się w głębszych warstwach, spotykamy żyły rude lub sina-wo-rude; tą też drogą powstają rudy łukowe. Zazwyczaj wraz z żelazem zostaje usuwany i fosfor, będący z nim w związku chemicznym. Wody odpływowe w ro-wach na takich polach mają powierzchnię opalizującą, o tłustawym naftowym odbłasku.

Na borowinach nic podobnego nie widzimy, od-wrotnie, ilość tlenku, żelaza i glinu jest w glebie naj-większa, co jest zrozumiałem, gdyż jako nierozpuszczalne



w tem stadium wietrzenia gleby gromadzi się w coraz większych ilościach, „zagęszcza“ się w miarę wylugowywania wapnia i części mialkich w głąb.

Ilości kw. fosforowego najwyższe w glebie dadzą się wytlomaczyć prawdopodobnie w ten sposób, że związek fosforu z wapniem (fosforan trójwapniowy) jest trudno rozpuszczalnym. a powtóre i dlatego, że fosfor może się znajdować w trudno zwykle rozpuszczalnych związkach żelaza i glinu, w danym wypadku jest bardzo prawdopodobnem, że znajduje się w tych ostatnich związkach, na co wskazują duże ilości tlenu glinu i żelaza w glebie.

O trudnej rozpuszczalności kw. fosforowego w borwinie badanej, mogą nam dać pewne wyobrażenie przeprowadzone badania nad ilościami przyswajalnego kwasu fosforowego. Kwasu t. zw. przyswajalnego, to jest rozpuszczalnego w 2% kwasie cytrynowym (metoda przyjęta w Halli), okazało się znacznie mniej od otrzymanych ilości z wyciągu w 25% kwasie solnym:

w glebie . .	0,038
w podglebiu .	0,024
w podłożu .	0,024

Sprawy kwasu fosforowego omawiać w tem miejscu dłużej nie będę, gdyż wrócimy do tego przedmiotu przy omawianiu doświadczeń nawozowych.

Ciekawie przedstawia się sprawa potasu; w glebie tlenu potasu było 0,276, w podglebiu 0,114, a w podłożu znów więcej 0,170, czyli podłoże zawierało go przeszło 0,05% więcej od podglebia. Nagromadzenie potasu w glebie, w tak znacznej ilości, da się wytlomaczyć zapasami z roku na rok (względnie co parę lat), dowożonemi w oborniku — dzieje się to głównie kosztem łąk.

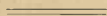
Mniejsza ilość w podglebiu od podłoża dać nam może pewnego rodzaju wskazówki, że potas zostaje

w podglebiu powolnie ługowany i aczkolwiek przybywać go może z gleby i napewno przybywa, jednak musiał być okres gdzie go najmniej było w glebie, a tylko przez ciągły dowóz ilość jego zwiększyła się.

Do sprawy tej wróć jeszcze przy dziale sprawozdań nawozowych. Wogóle chemizm borowiny jest ciekawym materiałem do dalszych prac stacji.

---

## **C. Doświadczenia z odmianami.**







## Wyniki doświadczeń z odmianami pszenic w roku 1912.

Doświadczenia z odmianami na ziemiach borowinowych nie były dotąd wykonywane, a tylko nieliczni praktycy z długoletnich obserwacji wyciągali wnioski, że takie a nie inne pszenice najlepiej udają się na naszych ziemiach.

Z przyjemnością będziemy mogli stwierdzić poniżej, że spostrzeżenia praktyki, jak na rok 1912, zgadzają się z doświadczeniami ściślemi, a mianowicie, że ostki na borowinach zajmują pierwsze miejsca.

Przedtem nim przystąpię do samych doświadczeń, muszę słów kilka powiedzieć o sposobie przeprowadzenia tych doświadczeń, a to dlatego, że porobiłem pewne odstępstwa od utartych formułek, które aczkolwiek być może, że pod niektórymi względami ułatwiają pracę doświadczalną, lecz czynią ją mniej pewną w rezultatach, ze względu na zajmowanie pod doświadczenia zbyt wielkich przestrzeni, których na borowinie w jednolitym kawałku znaleźć prawie że nie można. Odstępstwem mojem jest porzucenie na stałym polu wielkich poletek 2-arowych, pod doświadczenia z odmianami, a nawet jak ogólnie u nas przyjęto 1-arowych. Zupełnie wystarczające w naszych warunkach będą poletka  $\frac{1}{2}$ -arowe, które dla stacyi sieleckiej przyjąłem do doświadczeń z odmia-

nami za normę. Rozumie się, że teren musi być pod każdym względem idealnie równym i takim jest na naszym polu doświadczalnym.

Stanowisko, w jakim znalazła się w roku sprawozdawczym pszenica, było wyjątkowem ze względu na początek istnienia stacyi. Ziemiaki bez obornika, bobik, który jako nieudały, przyorano i pszenica na 4 ctn. superfosfatu. Pszenica więc wypadła jakby w ugorze, co w naszej okolicy się praktykuje.

Po wysypce, danej w ostatnich dniach sierpnia, przed siewem role zgruberowano, zabronowano, wyznaczono poletka, zasiano 21 września i zwałowano, 29 już powschodziła. Siano siewnikiem ręcznym.

Zasiano następujące przenice w stosunku 220 f. na mórg. Wysokolitewkę, Płocką produkcji Sobieszynskiej, Sobieszynską wytworzoną przez Prof. Sempołowskiego w Sobieszynie, Square Head Kutnowską, Książę Bülow Cimbala z Sobieszyna i 6 pszenic Niemierczańskich, z których Krzyżówka № 2 gółka, a pozostałe ostki: Jubileuszowa, Ulepszony Tryumf Podola, Ostka biała, Ostka brunatna, Krzyżówka № 1.

Na wiosnę, zauważono przy przeglądzie pól, że Square Head nie bardzo dobrze przezimowała, mimo, że już od kilkunastu lat jest uprawianą w Kutnie i Sobieszynie. Przyczyniła się do tego ostra zima tegoroczna. Książę Bülow też wiele pozostawiał do życzenia.

Odmiany krajowe odznaczyły się świetnym wyglądem. Co się tyczy przezimowania, to w roku bieżącym zaobserwowano wśród 42 pszenic w ogródku botanicznym, że wszystkie pszenice zagraniczne, szczególnie Krzyżówki ze Square Head'em bardzo źle przezimowały, gdy tymczasem krajowe nic nie ucierpiały.

Wszystkie pszenice saletrowano w ilości 100 funt. saletry na mórg w 1 dawce. W okresie kłoszenia zauważono bardzo silną rdzę na Krzyżówce № 2. Po wykłoszeniu w kilka dni pszenice mocno się pochyliły,

prócz Square Head, Książę Bülow i Krzyżówki № 2. Szkodników nie zauważono żadnych. Kłoszenie notowano gdy większość kłosów już wyszła z pochw:

7 czerwca, Ostka biała, Krzyżówka № 1, № 2 i Jubileuszowa.

12 czerwca, Tryumf Podola ulepszony, Ostka brunatna.

17 czerwca, Płocka, Sobieszyńska, Wysokolitewka.

19 czerwca, Square, Książę Bülow.

Co się tyczy warunków atmosferycznych, to się przedstawiły tak, że choć opady były, ale niewystarczające i tak rozłożone, że od wykłoszenia do najwcześniejszego sprzętu prawie że deszczu nie było; po tym sprzęcie, t. j. Krzyżówki № 2—spadł silny zlewny deszcz, po którym aż do końca zbiorów kropli wody nie było. Ziarno przeto jest niedorodne, źle wypełnione, aczkolwiek uzyskano plony wysokie.

Tablica 8.

	Suma opadów w milim.	Dni pochmurn. w całości	Dni pochmurn. w części	Dni jasnych	Dni deszczowych
Marzec . . . . .	41.3	18	12	1	19
Kwiecień . . . . .	47.8	5	15	10	13
Maj . . . . .	41.2	3	16	12	9
Czerwiec . . . . .	33.7	1	11	18	10
Lipiec . . . . .	69.3	3	5	23	8

Jak widzimy z powyższej tablicy, jest to obraz dla rolnika niezbyt ponętny chociaż jeszcze nie najgorszy.

Dojrzewanie następowało jak poniżej:

13 lipca Krzyżówka N 2.

16 „ Ostka biała, Krzyżówka N 1.

18 „ Jubileuszowa.

20 „ Ostka brunatna.

21 „ Tryumf Podola Ulepszony.

26 „ Wysokolitewka, Sobieszyńska, Płocka.

27 „ Square Head, Książę Bülow.

Zbiory dały następujące rezultaty: Tablica 9.

Tablica 9.

d.	%	O D M I A N Y	Zbiór z poletka w kg		Zbiór z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Miejsce produkcji	
			Ziarna	Stomy	Ziarna	Stomy	Ziarna korcy po 240	Stomy cent. po 100 f.		
1		Ostka biała . . . . .	21,3 21,4 20,4 21,0 20,4 20,95 20,6 20,6 20,1 20,7 19,9 20,0 19,9 19,0 20,6 19,4 19,2 18,9 17,7 17,0 17,0	46,0 48,0 46,6 45,0 43,2 42,8 45,0 48,8 44,9 40,5 37,1 48,0 45,3 40,8 42,0 45,2 40,8 42,6 46,3 47,0 45,0	4270	9400	24,32	128,51	220	Niemiercze
2		Sobieszynska . . . . .	20,70	45,80	4140	9160	28,58	125,23	221	Sobieszyn
3		Ulepszony Tryumf Podola	20,67	43,02	4134	8604	28,51	177,63	208	Niemiercze
4		Jublileuszowa . . . . .	20,43	46,23	4086	9246	23,27	124,64	223	Niemiercze
5		Krzyżówka N 1 . . . . .	20,30	38,80	4060	7760	23,12	106,09	191	Niemiercze
6		Płocka . . . . .	19,95	46,65	3990	9330	22,72	127,55	233	Sobieszyn
7		Ostka brunatna . . . . .	19,90	41,40	3980	8280	22,66	113,20	208	Niemiercze
8		Wysokolitewka . . . . .	19,16	42,86	3832	8572	21,83	117,19	223	Sobieszyn
9		Książę Bülow . . . . .	17,23	46,10	3446	9220	19,63	126,05	267	Cimbal
10		Krzyżówka N 2 . . . . .	15,70	37,20	3140	7440	17,88	101,71	233	Niemiercze
11		Square Head Kutnowska . . . . .	14,85	49,00	2970	9800	16,91	133,98	329	Sobieszyn



Z tablicy tej widocznem jest, że najlepsze wogóle rezultaty dały ostki, chociaż drugie miejsce zajęła pszenica Sobieszynska, wyhodowana przez prof. Sempołowskiego ze skrzyżowania Puławki z Hanną; wyróżniała się ona jeszcze za czasów prof. Sempołowskiego w Sobieszynie, kiedy wziętą była do doświadczeń porównawczych. Krzyżówka № 2 dała, w stosunku do innych, niższe znacznie rezultaty, co jednak w części, jak przypuszczam, należy przypisać silnej rdzy, która pokazała się tylko na niej; na innych, oprócz niewielkich zwykle spotykanych ilości, nie rozwinęła się. Wskazywałoby to na to, że Krzyżówka № 2 jest nieodporną przeciwko rdzy. Square Head niższe rezultaty wydała z tytułu złego przezimowania, jak to już wyżej wspomniałem.

Fakt ten jest dla nas wielkiej wagi, gdyż wskazuje nam, że nawet długoletnia aklimatyzacja nie na wiele się przydała.

Ciekawem jest zestawienie oceny ziarna wysianego i zebranego, tablica 10:

*Tablica 10.*

NAZWA ODMIANY	Ciężar hektolitra		Ciężar 1000 ziarn	
	Ziarna wysianego	Ziarna zebranego	Ziarna wysianego	Ziarna zebranego
Ostka brunatna . . . . .	75.90	83.00	46.30	37.8
Jubileuszowa . . . . .	73.85	81.25	44.32	34.2
Krzyżówka N 2 . . . . .	77.70	79.90	39.90	31.0
Krzyżówka N 1 . . . . .	72.75	79.00	42.57	40.2
Ostka biała . . . . .	73.85	79.00	38.29	38.4
Tryumf Podola Ulepsz. .	72.75	76.90	44.25	39.0
Sobieszynska . . . . .	78.15	76.80	39.55	35.0
Książę Bülow . . . . .	79.45	76.80	40.62	36.0
Wysokolitewka . . . . .	78.15	75.90	46.87	38.9
Square Head . . . . .	77.45	75.45	41.79	35.2
Płocka . . . . .	79.00	75.40	40.92	35.8

Ziarno u wszystkich bez wyjątku pszenic zebrane zostało drobniejsze niż było wysiane.

Ciężar hetkolitra u Niemierczańskich znacznie wzrósł, gdy u pozostałych zmalał.

---

## Wyniki doświadczeń z odmianami pszenic za rok 1913.

Rok drugi doświadczeń wykazał to, co i pierwszy, a mianowicie, że pszenice ościste zajęły pierwsze miejsca, a nawet wybitniej jeszcze wysunęły się na czoło z pośród odmian poddanych obserwacyi.

Pole, w którym szły odmiany, ma następującą kolej płodów: ziemniaki bez obornika, owies, wyka nasienna na 4 ctn. superf., pszenica na 4 ctn. superf. i 1 ctn. saletry w stosunku na móg.

Uprawa była następująca: po ścięciu wyki nasiennej 12 sierpnia i sprzątnięciu jej 18 — 20, nastąpiła podorywka 20—22; na 3 dni przed siewem rozsiano superfosfat po 4 ctn. na móg, zgruberowano, zabronowano i siano odmiany 23 września ręcznym siewnikiem pięciorzędowym; 1 — 3 października pszenice wzeszły, wygląd ich jednak nie był zadawalający, gdyż roślinki z powodu ciągłych zimnych deszczów, rozwijały się bardzo słabo. Wogóle i cała uprawa nie mogła być tak dobrą, jak powinna, gdyż wszystkim wiadome deszcze w sierpniu i wrześniu roku 1913 na to nie pozwoliły. Zasiano następujące odmiany w stosunku 220 f. na móg: Wysokolitewkę i Płocką, produkcji Sobieszynskiej, Sobieszynską, wytworzoną jeszcze przez Prof. A. Sempołowskiego z krzyżówki Puławka + Hanna, Square Head Kutnowską nad aklimatyzacją, której pracował ówczesny kierownik Kutna pan Dr. S. Leśniowski, Książę Bülow Cimbalą (1 reprodukcja z Sobieszyna) i 6 pszenic produkcji Niemierczańskiej,

z których krzyżówka № 2 gółka, a pozostałe ostki: Jubileuszowa, Ulepszony Tryumf Podola, Ostka biała, Ostka brunatna, Krzyżówka № 1.

Na wiosnę, przy przeglądzie pól, wszystkie odmiany wyglądały bardzo słabo, zaledwo gdzieniegdzie były widoczne listki. Nadmiar wilgoci widocznie im szkodził, gdyż mrozów ubiegłej zimy u nas nie było tak dużych, by można mówić o wymarzeniu.

Pszenice silnie zbronowano 20 marca, uprzednio dając saletrę w ilości 1 cent. na mórg.

Po tych czynnościach pszenice tak znacznie się poprawiły, że przybrały wygląd zupełnie normalny.

Dnia 7 i 8 maja przyszły bardzo silne przymrozki; w obawie o zasiewy dano pół cent. saletry na mórg bezpośrednio po przymrozku. Rezultat tego saletrowania był nadzwyczajny, co można było obserwować na parcelach demonstracyjnych; te pszenice, które azotu nie dostały po mrozie, w kilka dni miały listki poskręcane i uschnięte, widocznie zmarzły; tam gdzie poszedł azot, a więc i na odmianach, w daleko mniejszych rozmiarach schnięcie zauważono, z wyjątkiem krzyżówki № 2, która silnie ucierpiała.

Potem pszenice szły zupełnie normalnie, silnie się rozwijały i krzewiły. Zaobserwowanego w roku 1912 na pszenicach Square Head i Książę Bülow wymarznienia — nie zauważono, chociaż wyglądały znacznie gorzej od innych odmian.

Kłoszenie notowano, gdy większość kłosów wyszła z pochw:

7 czerwca Ostka biała, Ostka brunatna, Krzyżówka № 2;

11 czerwca Ulepszony Tryumf Podola, Krzyżówka № 1, Jubileuszowa;

18 czerwca Płocka, Sobieszyńska, Square Head;

20 czerwca Wysokolitewka, Książę Bülow.

Tak samo, jak i roku ubiegłego i w bieżącym zau-

ważono na Krzyżówce № 2 w okresie kłoszenia tak silną rdzę, że poletka te zdaleka można było wyróżnić.

Co się tyczy warunków atmosferycznych, to były za 5 miesięcy letniego i wiosennego okresu wegetacyjnego następujące:

*Tablica 11.*

	1 dekada <i>mm</i>	2 dekada <i>mm</i>	3 dekada <i>mm</i>	Razem <i>mm</i>
Marzec . . . . .	9,6	10,5	11,4	31,5
Kwiecień . . . . .	2,3	12,7	20,0	35,0
Maj . . . . .	22,5	29,7	65,2	117,4
Czerwiec . . . . .	22,5	17,4	33,5	73,4
Lipiec . . . . .	50,9	25,1	23,2	99,2
				356,5

W roku 1912 było za ten sam okres 233,3 *mm* czyli o 123,2 w roku bieżącym więcej, co aczkolwiek jest już dużym naddatkiem, jednak gdyby rozkład opadów był inny, jeszcze byłoby znośnem. Za 3 najważniejsze miesiące, a mianowicie: maj, czerwiec i lipiec w 1912 było tylko 144,2, co zbliżonem jest do normy, a w bieżącym roku mieliśmy aż 290,0 *mm* za te 3 miesiące.

Z tego też tytułu i plony musiały się obniżyć i ziarno jest mniej dorodne, chociaż nie notowano wylegnięcia żadnej z odmian.

Dojrzewanie nastąpiło jak poniżej:

24 lipca Krzyżówka № 2;

28 lipca Ostka biała, Ostka brunatna, Jubileuszowa i Krzyżówka № 1;

4 sierpnia Ulepszony Tryumf Podola;

6 sierpnia Książę Bülow, Square Head, Sobieszynska, Wysokolitewka i Płocka.

Zbiory dały następujące rezultaty: (Tablica 12).



Tablica 12.

d. №	NAZWA ODMIANY	Zbiór z poletka w kg		Zbiór z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Miejsce produkcji
		Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna korcy po 240 f.	Słomy ctn. po 100 f.	
1	Ostka biała . . . . .	15,00 15,00 15,40 15,30	47,00 46,80 49,90 37,70	3088	9580	17,59	130,97	310 Niemiercze
2	Ulepszony Tryumf Podola	14,80 14,45	40,80 36,55	3010	7850	17,14	107,32	260 Niemiercze
3	Sobieszynska . . . . .	14,75 14,80 14,70	37,75 37,20 39,60	2934	7434	16,71	101,63	253 Sobieszyn
4	Ostka brunatna . . . . .	14,40 14,80	39,80 39,00	2872	7940	16,36	108,55	276 Niemiercze
5	Wysoko-Litewka . . . . .	13,85 14,35 14,40	42,35 40,65 43,60	2868	8134	16,33	111,20	283 Sobieszyn
6	Książę Bülów . . . . .	13,90 14,60	40,30 44,40	2860	8560	16,29	117,02	299 Cimbal
7	Jubileuszowa . . . . .	14,20 14,00	46,20 40,00	2820	8620	16,06	117,85	305 Niemiercze
8	Krzyżówka № 1 . . . . .	13,80 14,20 12,90	39,30 39,86 37,20	2800	7916	15,95	108,22	282 Niemiercze
9	Square Head Kutnowska .	13,30 13,60 13,90	36,40 33,40 35,50	2720	7140	15,49	97,61	262 Sobieszyn
10	Płocka . . . . .	13,50 13,55 9,40	38,70 37,83 32,90	2662	7470	15,16	102,12	280 Sobieszyn
11	Krzyżówka № 2 . . . . .	9,90	36,50	1930	6940	10,99	94,88	359 Niemiercze

Przy obliczaniu przyjęto dotychczasowe zasady Wydziału Doświadczalno-Naukowego przy C. T. R.

Z tablicy tej widocznem jest, że pierwsze miejsce zajęły pszenice ościste, jak: Ostka biała — która w roku ubiegłym także prym trzymała; ulepszony Tryumf Podola — który wysunął się na drugie miejsce (w 1912 r. zajmował trzecie miejsce); Ostka brunatna zajmuje w roku bieżącym 4 miejsce, gdy w 1912 r. zajmowała 7-me; Gółka Sobieszyńska zajmuje już rok drugi poczesne miejsce: w 1912 — 2-ie, a w obecnym — 3-ie miejsce. Pszenica ta, według mnie, rokuje duże nadzieje na przyszłość. Cimbala Bülów i Square Head Kutnowska okazały lepsze rezultaty, niż roku zeszłego, jak i Wosokolitewka; Płocka zaś zajęła miejsce przedostatnie (w 1912 roku była na 6-tem).

Krzyżówka № 1 i Jubileuszowa w porównaniu do roku zeszłego uległy zniżce, zaś Krzyżówka № 2 zajęła miejsce ostatnie.

Rok drugi doświadczeń wyświecił jeszcze jedną ważną sprawę, a mianowicie, że pszenice pochodzenia zagranicznego są dla nas nieodpowiednie, gdyż nasze krajowe w obydwu latach: suchym zeszłym i mokrym obecnym — zajęły pierwsze miejsca. Zwracamy uwagę na fakt ten dlatego, że od niedawna zauważyć się dał u nas prąd w kierunku sprowadzania odmian niemieckich, a szczególnie angielskich, co już kilkanaście lat temu odbiło się w przykry sposób na kieszeniach właścicieli.

Poniżej umieszczona tablica 13 z zestawieniem ciężaru hektolitra i 1000 ziarn pszenic zagranicznych i na miejscu zbieranych, ilustruje nam wpływ przebiegu pogody na jakość ziarna.

Przegląd tej tablicy daje nam obraz, jak zależny jest ciężar hektolitra i 1000 ziarn od ilości opadów. W 1912 roku, suchszym, wszystkie prawie pszenice odznaczały się bardzo wysokim ciężarem hektolitra, lecz z powodu braku opadów w czasie dojrzewania, ziarno,

Tablica 13.

NAZWA ODMIANY	Ciężar hektolitra		Ciężar 1000 ziarn	
	Ziarna wysia- nego	Ziarna zebra- nego	Ziarna wysia- nego	Ziarna zebra- nego
Książę Bülów . . . . .	76,80	68,25	35,0	43,25
Płocka . . . . .	75,40	71,20	35,8	36,50
Sobieszynska . . . . .	76,80	70,50	35,0	38,40
Wysokolitewka . . . . .	75,90	70,30	38,9	42,85
Krzyżówka № 2. . . . .	79,90	71,20	31,0	32,34
Square Head . . . . .	75,45	70,50	35,0	38,32
Ostka brunatka . . . . .	83,00	71,20	37,8	38,50
Jubileuszowa . . . . .	81,25	64,62	34,2	36,65
Ostka biała . . . . .	79,00	68,50	38,4	37,01
Krzyżówka № 1. . . . .	79,00	64,00	40,2	38,73
Ulepszony Tryumf Podola .	76,90	70,30	39,0	37,08

aczkolwiek było zbitem bardzo, jednak dość drobnem; w roku zaś obecnym ciężar hektolitra zmalał znacznie, gdyż ziarno było o budowie więcej luźnej, a ciężar tysiąca ziarn znacznie się powiększył, gdyż ziarno było grubsze. U niektórych tylko pszenic widzimy względnie małe odskoki od powyżej wysnutych wniosków.

\*

\*

\*

Dwa lata doświadczeń, przeprowadzone z odmianami pszenic, nie upoważniają do wyciągania wniosków, i dlatego też tego nie czynię, a poprzestaję tylko na zestawieniu obydwu doświadczeń za dwa lata podług miejsc, jakie zajmują pod względem plonu ziarna, słomy, jako też względem oceny ziarna, a mianowicie: ciężaru hektolitra i ciężaru 1000 ziarn (tabl. 14).

Tablica 14.

№ porząd.	NAZWA ODMIANY	Zajmuje miejsce podług							
		plonu ziarna		słomy		ciężaru hekto- litra		ciężaru 1000 ziarn	
		1912	1913	1912	1913	1912	1913	1912	1913
1	Ostka biała . . . . .	I	I	II	I	V	VIII	IV	VIII
2	Sobieszyńska . . . . .	II	III	VI	IX	VII	IV	IX	V
3	Ulepszony Tryumf Podola	III	II	VII	VII	VI	VI	II	VII
4	Jubileuszowa . . . . .	IV	VII	IV	II	II	X	X	IX
5	Krzyżówka № 1 . . . . .	V	VIII	X	VI	IV	XI	I	III
6	Płocka . . . . .	VI	X	III	VIII	XI	II	VI	X
7	Ostka brunatna . . . . .	VII	IV	IX	V	I	I	V	IV
8	Wysokolitewka . . . . .	VIII	V	VIII	IV	IX	VII	III	II
9	Książę Bülów . . . . .	IX	VI	V	III	VIII	IX	VII	I
10	Krzyżówka № 2 . . . . .	X	XI	XI	XI	III	III	XI	XI
11	Square Head z Kutna . . . . .	XI	IX	I	X	X	V	VIII	VI

Pierwsze miejsca pod względem plonu ziarna zajęły pszenice: Ostka biała, Sobieszyńska, Ulepszony Tryumf Podola, Jubileuszowa. Książę Bülów i Square Head za obydwa lata nie wykazały wybitnych plonów. Inne pszenice miejsca zajmują pośrednie.

Krzyżówka № 2 za obydwa lata wykazuje plony niskie w porównaniu do innych i tu oddziaływuje głównie obfita rdza, jaką się ta odmiana pokryła w czasie kłoszenia i to tak znacznie, że zdaleka można było poznać tę pszenicę z powodu rdzawej barwy, jaką przybierały całe pólka.

Tablica 15 uwidoczni nam długość okresów wegetacji w latach 1912 i 1913. Rok 1913 odznacza się przeciętnie o tydzień dłuższym okresem. Na tej samej tablicy uwidocznione są liczby podające ilości części słomy w stosunku do ilości ziarna, jak do 100. W roku więc 1913, jako wilgotniejszym, na 100 części słomy przypada znacznie więcej, bo dla niektórych odmian trzy i pół raza tyle słomy, co ziarna.



Tablica 15.

NAZWA ODMIANY	Okres we- getacji		Na 100 części ziarna części słomy	
	1912 r.	1913 r.	1912 r.	1913 r.
Krzyżówka № 2 . . . . .	296	304	233	359
Ostka biała . . . . .	299	308	220	310
Krzyżówka № 1 . . . . .	299	308	191	282
Jubileuszowa . . . . .	301	308	223	305
Ostka brunatna . . . . .	303	308	208	276
Tryumf Podola Ulepszony . . . . .	304	315	208	260
Wysokolitewka . . . . .	309	317	223	283
Sobieszyńska . . . . .	309	317	221	253
Płocka . . . . .	309	317	233	280
Square Head . . . . .	310	317	229	262
Książę Bülów . . . . .	310	317	267	299

Na rok 1914 zasiano, prócz wyżej opisanych pszenic, jeszcze dwie, a mianowicie Wandę i Żmudkę hodowli Prof. D-ra Kazimierza Rogóyskiego z Mydlnik pod Krakowem.

W roku 1913 przeprowadzono doświadczenia z ilością rządowego wysiewu pszenicy; wysiano w następujących ilościach: 180, 220 i 250 funtów w stosunku na móg 300-prętowy; jednak rezultatów nie otrzymano żadnych; każdy z powyższych wysiewów dał plon jednakowy. Ciężar hektolitra różni się nieznacznie; ciężar zaś 1000 ziarn umieszczono poniżej:

Wysiano na móg 180 funtów—ciężar 1000 ziarn	42,3 gr
„ „ „ 220 „ — „ „ „	43,2 „
„ „ „ 250 „ — „ „ „	40,9 „

Doświadczenie to założono i na rok 1914.

## Doświadczenia z odmianami owsów w r. 1911.

Rok pierwszy doświadczeń z odmianami owsów, aczkolwiek wypadł w stanowisku normalnym pod względem płodozmianu, jednak pod względem nawozowym był niewystarczającym, gdyż obornik nie był dany pod przedplon, lecz kładziono go cztery lata wstecz. W roku tym zostało założone pole doświadczalne na jednym z pól folwarcznych o następującej kolei płodów; ziemniaki na oborniku, jęczmień, pszenica, ziemniaki bez obornika na części pola zajętej pod doświadczenia.

Ziemniaczysko zgruberowano 18 kwietnia; 19-go zbronowano i zasiano odmiany siewnikiem 5-cio rzędownym ręcznym. Pólka były trzykrotnie powtarzane; wielkość każdego pólka po pół ara. Zasiano następujące odmiany: Rychlik Sobieszyński, Ligowo, Hvitling, Heinego Najplenniejszy, Leutowicki, Webba, Teodozja, Probstejski i Szlanstedzki — wszystkie oryginalne. 30 kwietnia owsy były na wierzchu; powschodziły jednak z powodu suszy bardzo nierówno. Kłoszenia, z powodu ciągłych rozjazdów kierownika, nie notowano. Szkodników niezauważono żadnych. W kilka tygodni po wzejściu spadły deszcze, które stan owsów znacznie poprawiły. Saletrowano 10 maja, wysiewając 1 cetnar saletry chilijskiej na mórg. Susza, która nawiedziła kraj cały, u nas w Chełmskiem mniej się dała odczuć, z wyjątkiem kilku pierwszych tygodni wiosennych.

Poniższe zestawienie na tablicy 16 daje nam cyfry odnośne okresów wegetacji za 1911 rok.

*Tablica 16.*

NAZWA ODMIANY	Data siewu	Data wzejścia	Data skoszenia	Okres wegetacji dni
Rychlik Sobieszyński . . . . .	19/VI	30/IV	9/VIII	112
Ligowo, Webba, Szlanstedzki . . . .	"	"	11/VIII	113
Hvitling, Heinego Najplenniejszy . .	"	"	13/VIII	115
Probstejski, Leutowicki . . . . .	"	"	13/VIII	115
Teodozja . . . . .	"	"	16/VIII	118

Jak widzimy, między najwcześniejszym i najpóźniejszym jest nie cały tydzień różnicy, co możemy zupełnie pewnie przypisywać suszy, która skraca okresy wegetacji i powoduje prawie równoczesne dojrzewanie odmian.

Zbiór dokonywany był w zupełnie pomyślnych warunkach, mimo to jednak przechować nie można go było odpowiednio z powodu niewybudowania na czas stodoły, tak, że przy młocce, prawie przy każdej odmianie, trzeba było odrzucić trzecie powtórzenie (tabl. 17).

Przy odrzucaniu poletek kierowano się dotychczasowo obowiązującymi uchwałami Sekcji Stacji Doświadczalnych (patrz wstęp niniejszego sprawozdania).

Najwyższy plon dały Heinego Najplenniejszy i Webba i, gdyby ocena ziarna wypadła równie pomyślnie, można by przypuścić, że Heinego, który był już usunięty jeszcze przez Prof. Sempołowskiego z doświadczeń Sobieszyńskich, jest najlepszym. Co się tyczy Rychliku wyprodukowanego przez tegoż Prof. Sempołowskiego, to plon najniższy nie zdziwił mnie zupełnie, gdyż kilkakrotnie obserwowałem, że przeniesiony z bielicy Sobieszyńskiej, cofa się na innych glebach w roku pierwszym, a w następnych zajmuje jedno z pierwszych miejsc.

Stosunek ziarna do słomy podano na tej tablicy jako 100 ziarna do X słomy; widzimy, że zbiór słomy

Tablica 17.

d. N	NAZWA ODMIANY	Zbiór z poletka w kg		Zbiór z hek- tara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Na 100 części ziarna przys- pada części słomy
		Ziarna	Słomy	Ziarna	Sło- my	Ziarna korcy po 140 f.	Słomy cetn. po 100 f.	
1	Heinego Najplenniejszy oryginalny .	14,60 14,30	19,20 18,90	<b>2890</b>	<b>3610</b>	<b>28,20</b>	<b>49,35</b>	124
2	Webba oryginalny . . . . .	13,90 14,00	15,80 15,10	2790	3090	27,20	42,24	111
3	Leutowicki oryginalny . . . . .	14,05 13,60	14,70 14,40	2750	2920	26,80	39,92	106
4	Teodozja oryginalny . . . . .	13,40 13,85	15,74 15,81	2724	3154	26,60	43,11	115
5	Ligowo oryginalny . . . . .	13,40 13,30	13,90 13,40	2660	2740	25,90	37,46	106
6	Probstejski oryginalny . . . . .	13,20 13,00	13,80 15,40	2560	3170	24,90	43,39	123
7	Hwitling oryginalny . . . . .	12,60 12,80	16,30 13,20	2530	2600	24,70	35,54	106
8	Szlanstedzki oryginalny . . . . .	12,50 12,05	12,65 14,00	2404	2720	23,49	37,18	113
9	Rychlik Sobieszyski oryginalny . .	12,00 12,00 11,50	13,20 13,50 13,10	2380	2680	23,20	36,63	112



nie sięgał wyżej jak 120 na 100 ziarna, a w niektórych odmianach równał się prawie zbiorowi ziarna; w Leutowickim 100 słomy na 100 ziarna.

Ocena ziarna wysianego i zebranego wypadła:

Tablica 18.

N. p.	Nazwa odmiany	Ciężar hektolitra		Ciężar 1000 ziarn		% łuski nasiennej	
		wysianego	zebranego	wysianego	zebranego	wysianego	zebranego
1	Heinego Najplenniej.	56,05	49,55	42,96	36,50	24,23	32,50
2	Webba . . . . .	57,10	54,55	40,74	38,15	26,30	29,60
3	Leutowicki . . . . .	49,98	49,15	32,45	27,07	24,51	29,70
4	Teodozja . . . . .	52,50	49,75	35,96	35,25	25,75	29,44
5	Ligowo . . . . .	57,90	53,75	44,64	37,15	26,20	28,75
6	Probstejski . . . . .	53,75	48,50	36,76	37,20	23,57	31,75
7	Hvitling . . . . .	56,85	52,25	40,47	36,68	27,00	31,60
8	Szlanstedzki . . . . .	56,65	47,90	40,12	37,30	23,59	31,00
9	Rychlik Sobieszyński	48,50	50,04	39,70	37,60	30,70	29,50

Jak powyższe zestawienie wskazuje, dorodność ziarna zebranego zmieniła się, z wyjątkiem Rychlika, wszędzie prawie pogorszyła się. To samo można powiedzieć i o % łuski.

Tablica 19.

N. p.	Nazwa odmiany	M i e j s c e p o d ł u g				
		p l o n u		ciężaru hektolitra	ciężaru 1000 ziarn	% łuski
		ziarna	słomy	ziarna	zebranego	
1	Heinego Najplenniejszy . .	I	I	VI	VII	IX
2	Webba . . . . .	II	IV	I	I	IV
3	Leutowicki . . . . .	III	V	VII	IX	V
4	Teodozja . . . . .	IV	III	V	VIII	II
5	Ligowo . . . . .	V	VI	II	V	I
6	Probstejski . . . . .	VI	II	VIII	III	VIII
7	Hvitling . . . . .	VII	IX	III	VI	VII
8	Szlanstedzki . . . . .	VIII	VII	IX	IV	VI
9	Rychlik Sobieszyński . . .	IX	VIII	IV	II	III

Na tablicy 19 mamy w celu szybszego orjentowania się o wartości odmian z roku 1911, zestawione dane podług miejsc zajętych w plonie jak również odnośnie ciężaru hektolitra, 1000 ziarn i % łuski.

---

## Doświadczenia z odmianami owsów w r. 1912.

W roku 1912 owsy przysły jak w poprzednim po ziemniakach, jednak, ponieważ pole wzięte było pod doświadczenia z wiosną 1911 r., ziemniaki sadzono bez obornika, a tylko na soli potasowej i superfosfacie i aczkolwiek stanowisko to nie jest jeszcze zupełnie normalnem, jednak pod względem nawozowym już jest daleko lepszem od stanowiska roku poprzedniego.

Po sprzęcie ziemniaków w 1911 r. na jesieni zorano rolę na zimę do pełnej głębokości, która na borowinie równa się przeciętnie około 5 cali i zostawiono ją w ostrej skibie na zimę. 21 marca zabronowano, 28 zgruberowano, a 1 kwietnia zabronowano i zasiano odmiany w ilości 180 funt. na mórg w sposób opisany w doświadczeniach z r. 1911. Z powodu chłodów, gdyż do 15 kwietnia po zasiewie mieliśmy śnieg, owsy powschodziły dopiero 24.

Prócz odmian zeszłorocznych, które poszły jako 1 odsiew, weszły do doświadczeń: Heinego Najplenniejszy oryginalny, Jubileuszowy i Najwcześniejszy, obydwie Niemierczańskie, Złoty deszcz i Zwycięzca ze Svalöf.

Saletrowano je w ilości 1 cetn. na mórg saletry chilijskiej 14 maja. Warunki atmosferyczne nie były zbyt idealne, gdyż 7, 8, 9 maja mieliśmy silne przymrozki. Pod względem wilgotności nie można było narzekać, jak prawie w całym kraju, 1 dekada kwietnia była dość obfita w opady, a w następujących dekadach, aż do ostatniej w maju, mieliśmy opadów nie wiele, czerwiec umiarkowanie suchy, lipiec przy końcu nawet mokry.

W kwietniu było opadu .	47,8	mm
„ maju „ „ .	41,2	„
„ czerwcu „ „ .	33,7	„
„ lipcu „ „ .	69,3	„

Tablica 20 wskazuje nam okresy wegetacji wraz z datami z skoszenia.

Tablica 20.

NAZWA ODMIAN	Data siewu	Data wzejścia	Data kłoszenia	Data skoszenia	Okres wegetacji dni
Najwcześniejszy Niemierczański	1/IV	24/IV	12/VI	13/VII	104
Jubileuszowy . . . . .	„	„	17/VI	24/VII	115
Złoty deszcz . . . . .	„	„	24/VI	31/VII	122
Rychlik Sobieszyński . . . . .	„	„	25/VI	31/VII	122
Ligowo, Webba, Zwycięzca . .	„	„	26/VI	31/VII	122
Probstejski, Leutowicki, Teodozja	„	„	28/VI	3/VIII	122
Szlanstedzki, Heinego, Hvitling .	„	„	1/VII	3/VIII	125

Różnice w kresie wegetacji wynosiły więc między najwcześniejszą odmianą i najpóźniejszą 3 tygodnie, co jest bardzo ważnem w niektórych kombinacjach gospodarczych.

Zbiór najwcześniejszych odmian odbył się dobrze, średnich i późnych był bardzo utrudniony z powodu ciągłych deszczów, tak, że trzeba było je z pola wozic nawet nocą.

Plony podane są na tablicy 21.

Pierwsze miejsca co do plonu zajęły odmiany ze Svalöf, które jednak, o ile mi się zdaje, w następnych latach będą się cofać w plonach. Rychlik Sobieszyński w plonie ziarna zajął 3 miejsce i stwierdzam słuszność mej obserwacji w kwestji obniżki plonów tego owsa w pierwszym roku po przeniesieniu z bielicy na inny typ gleby.

Tablica 21.

№ p.	NAZWA ODMIANY	Zbiór z poletka w kg		Zbiór z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Zbiór przeliczony na 100 części ziarna przy słomy
		Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna korey po 140 f. po 100 f.	Słomy cent. po 100 f.	
1	Złoty deszcz oryginalny . . . . .	17,80 17,90 17,62 17,77	27,20 25,05 26,80 26,35	<b>3554</b>	<b>5270</b>	<b>35,09</b>	72,04	148
2	Zwycięzca oryginalny . . . . .	17,70 17,10 17,40	24,10 20,90 22,50	3480	4500	33,98	61,52	129
3	Rychlik Sobieszyński I-szy odsiew	16,90 16,75 17,20 16,95	19,73 21,22 22,50 21,15	3390	4230	33 10	57,83	124
4	Heinego I-szy odsiew . . . . .	16,90 16,80 16,85	24,50 24,50 24,50	3370	4900	32,90	66,99	145
5	Heinego oryginalny . . . . .	16,80 16,50 16,65	22,00 23,50 22,75	3330	4550	32,51	62,20	136
6	Leutowicki I-szy odsiew . . . . .	16,80 16,40 16,00 16,40	22,20 22,60 22,80 22,55	3280	4510	32 03	61,65	137



7	Tecdozja I-szy odsiew . . . . .	15,30 15,35 15,90 15,55	20,10 18,26 17,00 18,45	3110	3690	30,37	50,43	118
8	Probstejski I-szy odsiew . . . . .	15,40 15,50 15,70 15,53	22,60 22,80 26,30 23,56	3106	4712	30,33	64,42	151
9	Ligowo I-szy odsiew . . . . .	15,10 15,40 15,80 15,43	20,70 21,40 22,80 21,63	3086	4326	30,06	59,14	140
10	Hwitting I szy odsiew . . . . .	14,80 14,60 14,70	21,60 21,40 21,50	2940	4300	28,71	58,78	149
11	Jubileuszowy Niemierczański org. .	14,70 14,70 14,00 14,34	19,45 18,50 17,40 18,45	2868	3690	28,00	50,43	128
12	Webba I-szy odsiew . . . . .	13,70 13,55 13,44 13,55	21,61 22,50 19,64 21,25	2710	4250	27,89	58,10	156
13	Szlanstedzki I-szy odsiew . . . . .	11,40 11,35 11,75 11,50	15,80 16,25 18,20 16,75	2300	3355	22,45	45,80	145
14	Najwcześniejszy Niemierczański org.	8,61 8,60 9,10 8,77	17,20 17,65 19,00 17,95	1754	3590	16,96	49,08	205

Heinego Najplenniejszy 1-szy odsiew, a nawet i oryginalny, w roku 1912 zajęły miejsca dalsze, jednak zawsze jedno z pierwszych, średnio późny Leutowicki i późny Teodozja stoją obok siebie.

Najwcześniejszy Niemierczański, ze względu na krótki okres wegetacji, pozwalający siać go jako przedplon pod pszenicę, mimo swych nie wielkich plonów, w porównaniu do innych badanych, zasługuje na zwrócenie większej uwagi przez praktykę.

Stosunek słomy do ziarna, jako do 100, znacznie się rozszerzył; mamy w tym roku zbiór słomy do półtora raza większy aniżeli ziarna—rok trochę wilgotniejszy sprzyjał więc rozwojowi roślin lepiej, niż ubiegły suchy.

Ocena ziarna wysianego i zebranego wypadła:

Tablica 22.

№ p.	NAZWA ODMIANY	Ciężar hektolitra		Ciężar 1000 ziarn		%, łuski	
		wysianego	zebranego	wysianych	zebranych	wysianej	zebranej
1	Złoty deszcz orygijn.	53,7	49,3	31,70	26,68	27,31	28,22
2	Zwycięzca oryginalny	50,3	48,1	38,10	34,02	26,75	30,50
3	Rychlik Sobieszyński						
	I-szy odsiew . . .	50,0	47,7	37,60	35,54	29,50	29,25
4	Heinego I-szy odsiew	49,5	44,7	36,50	36,42	32,50	33,78
5	Heinego oryginalny .	56,0	46,1	42,96	36,56	24,23	28,70
6	Leutowicki I-y odsiew	49,1	46,8	27,07	27,54	29,70	28,45
7	Teodozja I-szy odsiew	49,7	44,1	35,25	32,70	29,44	29,50
8	Probstejski I-y odsiew	48,5	46,8	37,20	33,80	31,75	30,60
9	Ligowo I-szy odsiew	53,7	49,5	37,15	37,20	28,75	27,75
10	Hvitling I-szy odsiew	52,2	46,5	36,68	34,93	31,60	29,85
11	Niemierczański Jubileuszowy oryg. . .	48,4	45,4	36,30	30,61	25,36	28,76
12	Webba I odsiew . .	54,5	47,9	38,15	36,10	29,60	28,80
13	Szlanstedzki I-y ods.	47,9	42,0	37,30	35,00	31,00	32,75
14	Najwcześniejszy Niemierczeński I-y ods.	41,2	40,3	28,90	22,98	28,20	27,85

Ciężar hektolitra (tablica 22) u wszystkich odmian uległ obniżce jak i ciężar 1000 ziarn — ziarno było dro-

bniejsze, mniej dorodne jak roku ubiegłego, % łuski nasiennej u wielu odmian podwyższył się; otrzymano w roku 1912 ziarno o grubszej łusce nasiennej dla niektórych odmian.

Na tablicy 23 umieszczone mamy zestawienie podług miejsc, jakie zajmują odmiany owsów w roku 1912.

Tablica 23.

№ P.	NAZWA ODMIANY	Miejsce podług				
		Plonu		Ciężaru hektolitra	Ciężaru 1000 ziarn	% łuski nasiennej
		Ziarna	Słomy			
1	Złoty deszcz . . . . .	I	I	II	XIII	IV
2	Zwycięzca . . . . .	II	VI	III	VIII	XI
3	Rychlik Sobieszyński . . . . .	III	X	V	V	VIII
4	Heinego I-szy odsiew . . . . .	IV	II	XI	III	XIV
5	Heinego oryginalny . . . . .	V	IV	IX	II	VI
6	Leutewicki . . . . .	VI	V	VII	XII	V
7	Teodozja . . . . .	VII	XI	XII	X	IX
8	Probstejski . . . . .	VIII	III	VI	IX	XII
9	Ligowo . . . . .	IX	VII	I	I	I
10	Hvitling . . . . .	X	VIII	VIII	VII	X
11	Jubileuszowy . . . . .	XI	XII	X	XI	III
12	Webba . . . . .	XII	IX	IV	IV	VII
13	Szlanstedzki . . . . .	XIII	XIV	XIII	VI	XIII
14	Najwcześniejszy Niemierczański . . . . .	XIV	XIII	XIV	XIV	II

### Wyniki doświadczeń z odmianami owsów w roku 1913.

W tym roku, bogatym w opady atmosferyczne, a nader ubogim w dni słoneczne, otrzymano na ogół gorsze rezultaty; jednak co się tyczy plonów wogóle — i te dla niejednego gospodarstwa byłyby bardzo dobremi.

Jak i lat ubiegłych tak i w roku 1913 doświadczenia porównawcze z odmianami owsów dokonane były na typowej ciemnej borowinie i w stanowisku zupełnie normalnym, a mianowicie po ziemniakach sadzonych na jesiennym oborniku.

Ziemniaczysko na jesieni w połowie listopada zora-no do pełnej głębokości i pozostawiono na zime w ostrej skibie, z powodu przesyconej wodą ziemi orać było bar-dzo trudno.

Na wiosnę 18 marca zbronowano pole; około 1-go kwietnia zgruberowano a 3-go zasiano odmiany w ilości 14, z których Heinego Najplenniejszy 1 i 2 odsiew, Zwy-cięzca, Złoty deszcz, Niemierczański Jubileuszowy i Nie-mierczański Najwcześniejszy I-go odsiewu — pozostałe II-go odsiewu. Siano w ilości 180 funt. na mórg, rzę-dowo. 16 kwietnia owsy powschodziły i wkrótce po tem saletrowano je w ilości 1 centn. saletry na mórg.

Opady były rozłożone na ogół dość równomiernie tylko było ich zawiele, niektóre odmiany otrzymały ich znacznie więcej, szczególnie zaś dojrzewające w połowie sierpnia. Poniżej umieszczona tablica 24 porównawcza za rok 1912 i 1913 ma podane deszcze tylko z 4 miesięcy poszczególnie zaś każdy owies ma podane ilości opadu w *mm* przy zestawieniu okresów wegetacji (tablica 25).

Ilość deszczu wynosiła w porównaniu do roku 1912:

Tablica 24.

	Rok 1912		Rok 1913	
	<i>mm</i>	dni desz- czowych	<i>mm</i>	dni desz- czowych
Kwiecień . . . . .	47,8	13	35	15
Maj . . . . .	41,2	9	117	21
Czerwiec . . . . .	33,7	10	73	13
Lipiec . . . . .	69,3	8	99	17
Razem . . . . .	192,0	40	324	66



Mimo słotnych i zimnych dni owsy rosły dobrze i rokowały dobre plony, rdza rzuciła się na wszystkie odmiany bez wyjątku, ale nie obfita. Majowe przymrozki, które na pszenicach dały się odczuć, na owsach nie spowodowały żadnych widocznych zmian.

*Tablica 25.*

NAZWA ODMIANY	Data siewu	Data wzejścia	Data kłoszenia	Data sprzętu	Opadów mm	Długość okresu
Najwcześn. Niemierczański	31/IV	16/IV	14/VI	23/VII	324,0	112
Jubileusz. Niemierczański .	"	"	20/VI	28/VII	324,0	117
Złoty deszcz, Zwycięzca .	"	"	2/VII	7/VIII	425,4	127
Ligowo, Webba . . . . .	"	"	28/VI	7/VIII	425,4	127
Rychlik Sobieszynski . . .	"	"	30/VI	7/VIII	425,4	127
Szlanstedzki, Hvitling . . .	"	"	4/VII	11/VIII	438,3	131
Leutewicki, Probstejski . . .	"	"	4/VII	13/VIII	439,4	133
Heinego 1 i 2 odsiew . . . . .	"	"	6/VII	16/VIII	465,1	136
Teodozja . . . . .	"	"	30/VI	16/VIII	465,1	136

Na tabl. 25 znajduje się zestawienie okresów wegetacji; kłoszenie odbywało się tego roku o kilka dni później niż zeszłego, owsy wysypały za to bogate kiście; nadmiernie przedłużony okres od wykłoszenia do dojrzenia, które dosyć trudno było oznaczyć, gdyż słoma bardzo długo miała barwę zieloną, powinien sprzyjać dobremu wykształceniu ziarna, jednak zimna panujące w tym czasie powstrzymywały normalne odżywianie i przenoszenie pokarmów do kiści i w rezultacie otrzymano złą jakość ziarna.

Zbiór był bardzo utrudniony, gdyż panujące w sierpniu ulewy uniemożliwiły dokładne dosuszenie w polu; musiano to uskutecznić w stodole, rozstawiając snopki każdy oddzielnie.

Bardzo praktycznymi przy tego rodzaju dosuszaniu byłyby używane w Czechach, w wielu gospodarstwach, szopy z dachem ale bez ścian, — ja niestety takiego budynku nie posiadałem i o ile wiem żaden z zakładów doświadczalnych u nas go niema.

Na tablicy 26 podane jest zestawienie plonów za rok sprawozdawczy i, jeżeli porównamy plon z roku ubiegłego, uwidoczniają się różnice w niektórych odmia-

Tablica 26.

№	NAZWA ODMIANY	Zbiór z poletka w kg		Zbiór z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.			Na 100 części ziarna przy padaniu części słomy
		Ziarna	Słomy	Ziarna	Słoma	Ziarna	Korcy p. 140 f	Słomy cetn. po 100 f.	
1	Leutowicki . . . . .	16,20 16,85 15,20*	28,80 30,00 29,90	3304	5880	32,24	80,38	178	
2	Zwycięzca. . . . .	16,00 16,20 16,63	28,81 27,60 29,70	3254	5740	31,77	78,47	176	
3	Złoty deszcz. . . . .	15,40 15,31 14,80	24,60 26,30 27,10	3034	5200	29,62	71,09	171	
4	Webba . . . . .	14,80 14,70 15,36	24,20 21,60 22,35	2990	4554	28,48	62,26	152	
5	Niemierzański Jubileuszowy . . . . .	15,10 14,35 14,50	28,60 25,30 26,50	2930	5360	28,61	73,28	182	
6	Hvitling . . . . .	14,80 14,30 16,75*	28,40 33,50 35,00	2910	6112	28,41	83,75	210	

7	Rychlik Sobieszynski . . . . .	14,59 14,20 14,40	24,90 21,40 23,60	23,30	2878	4660	28,01	63,71	161
8	Heinego I-szy odsiew . . . . .	14,05 14,15 15,09*	32,95 34,05 35,50	33,50	2820	6700	27,53	91,60	237
9	Ligowo . . . . .	14,05 13,60 14,10	25,45 22,50 23,40	23,78	2782	4756	27,17	65,02	174
10	Probstejski . . . . .	13,50 13,40 14,05	29,70 30,00 28,56	29,42	2730	5884	26,65	80,44	215
11	Teodozja . . . . .	13,00 12,90 13,26	25,20 25,10 27,10	25,80	2610	5160	25,43	70,54	197
12	Szlanstedzki . . . . .	12,45 12,96 11,50*	29,25 27,60 26,70	27,42	2540	5484	24,80	74,97	215
13	Najwcześniejszy Niemierczański . . . . .	12,42 12,30 12,70	19,20 17,20 18,50	18,30	2494	3860	24,35	52,77	154
14	Heinego II-gi odsiew . . . . .	12,00 12,65 13,76*	29,80 30,35 33,00	30,07	2474	6014	24,15	82,17	243

Półka oznaczone \* do obrachunku nie weszły.

nach, naprz., owies Leutowicki zajmuje pierwsze miejsce z szóstego w 1912 roku, a stosunek słomy przesuwa się na niekorzyść ziarna, Zwycięzca i Złoty Deszcz zajmują dwa następne miejsca, a więc drugie i trzecie, czyli prawie te same miejsca, jak w roku 1912. Czwarte miejsce z kolei zajmuje Webba, który w roku poprzednim znajdował się przy samym końcu, bo aż na 12 miejscu, to samo da się powiedzieć o Niemierczańskim Jubileuszowym. Natomiast Rychlik Sobieszyński, zajmujący w roku 1912 trzecie miejsce, spadł do siódmego, czyli zajmuje wśród odmian w tym roku miejsce środkowe.

We wszystkich zaś owsach daje się zauważyć rozszerzony nadmiernie stosunek ziarna do słomy; mimo tego owsy nie wyległy, co przypisywać trzeba odpowiedniemu stosunkowi pokarmów w glebie.

Ocena ziarna wysianego i zebranego wypadła:

*Tablica 27.*

N. P.	Nazwa odmiany	Ciężar he- ktolitra <i>kg</i>		Ciężar 1000 ziarn <i>gr</i>		% łuski na- siennej	
		wysia- nego	zebra- nego	wysia- nego	zebra- nego	wysia- nego	zebra- nego
1	Złoty Deszcz. . . . .	49,3	48,3	26,88	26,69	28,22	31,20
2	Ligowo . . . . .	49,5	47,2	37,20	36,62	27,75	30,00
3	Webba . . . . .	47,9	46,6	36,10	37,77	28,80	30,00
4	Zwycięzca. . . . .	48,1	46,2	34,02	30,40	30,50	32,95
5	Niemierczański Jubi- leuszowy . . . . .	45,4	43,1	30,61	28,90	28,76	32,00
6	Rychlik Sobieszyński	47,7	42,9	35,54	31,62	29,25	31,40
7	Hvitling . . . . .	46,5	42,0	34,93	30,77	29,85	33,06
8	Teodozja . . . . .	44,1	42,0	32,70	31,22	29,50	33,00
9	Leutowicki . . . . .	46,8	40,8	27,54	23,45	28,45	32,00
10	Probstejski . . . . .	46,8	39,9	33,80	30,10	30,60	34,05
11	Heinego 1-szy odsiew	46,1	37,3	36,56	30,94	28,70	35,00
12	Heinego 2-gi odsiew.	44,7	37,3	36,42	30,84	33,78	37,00
13	Najwcześniejszy Nie- mierczański . . . . .	40,3	37,3	22,98	19,75	27,85	33,00
14	Szlanstedzki . . . . .	42,0	36,7	35,00	29,26	32,75	37,00



Zestawienie powyższe (tabl. 27) oceny ziarna odmian wysianych i zebranych, pod względem ciężaru hektolitra wskazuje nam, że ciężar ten u wszystkich bez wyjątku odmian zmniejszył się, najwyższym ciężarem odznaczał się owies: Złoty Deszcz, Ligowo, Webba, Zwycięzca, Jubileuszowy i Rychlik Sobieszyński, inne miały ciężar mniejszy.

Ciężar 1000 ziarn, wskazujący na grubość ziarna, największy wykazują: Webba, Ligowo, Rychlik Sobieszyński, u których to odmian ciężar ten był prawie taki sam co i roku ubiegłego, natomiast inne odmiany wydały ziarno znacznie drobniejsze i lżejsze.

Co się tyczy procentu łuski nasiennej, to zwiększyła się ona u wszystkich odmian bez wyjątku.

Tablica 28.

N. P.	NAZWA ODMIANY	M i e j s c e p o d ł u g				
		p l o n u		ciężaru hektoli- tra	ciężaru 1000 ziarn	% łuski
		ziarna	słomy			
1	Leutowicki . . . . .	I	V	IX	XIII	V
2	Zwycięzca . . . . .	II	VI	IV	VIII	VII
3	Złoty Deszcz . . . . .	III	IX	I	XII	III
4	Webba . . . . .	IV	XIII	III	I	I
5	Niemierczański Jubileusz. . . . .	V	VIII	V	XI	VI
6	Hvitling . . . . .	VI	II	VII	VII	X
7	Rychlik Sobieszyński . . . . .	VII	XII	VI	III	IV
8	Heinego 1-szy odsiew . . . . .	VIII	I	XI	V	XII
9	Ligowo . . . . .	IX	XI	II	II	II
10	Probstejski . . . . .	X	IV	X	IX	XI
11	Teodozja . . . . .	XI	X	VIII	IV	VIII
12	Szlanstedzki . . . . .	XII	VII	XIV	X	XIII
13	Najwcześn. Niemierczański . . . . .	XIII	XIV	XIII	XIV	IX
14	Heinego 2-gi odsiew . . . . .	XIV	III	XII	VI	XIV

Zestawienie na tablicy 28 uwidocznia, że naprz. owies Leutowicki, chociaż pod względem plonu ziarna zajmuje pierwsze miejsce, jednak plon słomy jest gorszy,

a jakość ziarna, tak pod względem ciężaru hektolitra, jak i 1000 ziarn — nieszczerólna, co się zaś tyczy procentu łuski, to zajmuje jedno z pierwszych miejsc co do cienkości; jednym słowem tego rodzaju zestawienia oświetlają nam daną odmianę równocześnie ze wszystkich stron.

---

### Wyniki za 3 lata.

Z owsów, które uprawiane były przez cały okres 3 lat, są następujące: Leutowicki z Leutowitz, wyhodowany przez Steigera; jest to odmiana średnio późna, o ziarnie drobnem, żółtem, i z tego względu, aczkolwiek daje wysokie plony i ma łuskę cienką, co nader ważnem jest przy owsie obrocznem, nie tak jest rozpowszechniona jak by na to zasługiwała. W naszych doświadczeniach, tablica 29 (trzechletnia w przecięciu za cały okres doświadczeń), owies Leutowicki wysunął się na pierwsze miejsce pod względem plonu ziarna, a i nienajgorsze zajmuje pod względem słomy. Procent łuski aczkolwiek dość wysoki, bo wynoszący średnio za trzechlecie 30 procent, jest jednak niskim w porównaniu do innych odmian.

Najplenniejszy, Heinego, znanego hodowcy, o białem dorodnem ziarnie, jest jednym ze starszych owsów, obecnie zupełnie prawie wyszłych z uprawy i u nas mało spotykany. W doświadczeniach Sobieszyńskich został usunięty z powodu małej plenności i wysokiego procentu łuski. Wprowadziłem go do doświadczeń dlatego, iż przypuszczałem, że jednak może na innym typie gleby, tak różnym od bielicy, da lepsze plony. I rzeczywiście, w pierwszym roku zajął pierwsze miejsce, w następnym już przesunął się dalej, a w trzecim roku znalazł się na końcu. Jako rezultat z 3 lat aczkolwiek zajął drugie miejsce, jednak ze względu na bardzo wysoki procent

łuski, bo aż 34,4 nie nadaje się do szerszej uprawy tembardziej, że spadek plonów będzie prawdopodobnie w następnych latach większy.

Rychlik Sobieszyński, znany z doświadczeń Sobieszyńskich jako Rychlik Lubelski, lub wprost Rychlik, jest odmianą o ładnym biało-żółtawem ziarnie. Wyhodował go drogą starannej długoletniej selekcji z Rychliku Lubelskiego Prof. A. Sempołowski.

Dawniej był on rzeczywiście Rychlikiem, dziś, dzięki podniesieniu plonów jego przez selekcję, uległ przedłużeniu okresu wegetacyjnego; mimo to jednak w doświadczeniach naszych stoi, pod względem długości okresu, na pierwszym miejscu.

Pod względem plonu ziarna zajmuje trzecie miejsce za okres sprawozdawczy. Łuskę ma tak cienką jak Leutowicki i tak samo nadaje się na ziemię uboższe w składniki pokarmowe.

Webba angielski owies, o ziarnie podobnem do ziarna Ligowo, tylko nieco grubszem, zajmuje następujące—czwarte miejsce. W pomyślnych latach waha się od miejsc pierwszych do blizkich końca. Odznaczył się u nas za trzechlecie cienką łuską.

Teodozja, późna krajowa odmiana, o dość cienkiej łusce, ziarno średnio grube. Sprowadzona do nas już tak dawno, że uchodzi za krajową odmianę.

Ligowo jest owsem o białem ładnie wypełnionem ziarnie. Uszlachetniony w Szwecji w Svalöf; w naszych wynikach zajmuje szóste miejsce, a w poszczególnych latach trzyma się miejsc środkowych. Jest średnio późnym, w naszych badaniach wykazał niski procent łuski nasiennej i pod tym względem zajmuje pierwsze miejsce. Wymagania jego co do gleby są dość wysokie.

Hvitling, białe grube ziarno, wymagania co do gleby duże, procent łuski duży.

Probstejski, ziarno biało-żółte, średniej grubości, procent łuski duży.

Szlanstedzki Strubego, żółte średnie ziarno; za trzechlecie zajął ostatnie miejsce, a i w poszczególnych latach trzymał się zawsze końca, procent łuski bardzo wysoki.

Zestawienie plonów za 3 lata.

Tablica 29.

N <sup>o</sup> D.	Nazwa odmiany	Rok	Plon z hektara w kg		Plon z morga		% łuski	Przynależność do grupy według plonu	
			Ziarna	Słomy	Ziarna karcy po 100 f.	Słomy cetn. po 100 f.		Ziarna	Słomy
1	Leutowicki	1911	2750	2920	26,8	39,92	30 0	I	I
		1912	3280	4510	32,0	61,65			
		1913	3304	5880	32,2	80,38			
		Przeciętna	3111	4436	30,3	60,65			
2	Heinego Najplenniejszy	1911	2890	3610	28,2	49,35	34,4	II	I
		1912	3370	4900	33,9	66,99			
		1913	2474	6014	24,1	91,60			
		Przeciętna	2911	5070	28,4	69 31			
3	Rvchlik Sobieszynski.	1911	2380	2680	23,2	36,63	30,0	II	III
		1912	3390	4230	33,1	57,83			
		1913	2878	4660	28,1	63,71			
		Przeciętna	2883	3856	28,1	53,05			
4	Webba.	1911	2790	3090	27,2	42,24	29,4	II	III
		1912	2710	4250	27,8	58,10			
		1913	2990	4554	28,4	62,26			
		Przeciętna	2830	3964	27,8	54,20			
5	Teodozja	1911	2724	3154	26 6	43,11	30,6	II	II
		1912	3110	3690	30,3	50,43			
		1913	2610	5160	25,4	70,54			
		Przeciętna	2814	4001	27,4	54,69			
6	Ligowo.	1911	2660	2740	25,9	37,46	28,8	II	III
		1912	3086	4326	30,3	59,14			
		1913	2782	4756	27,1	65,02			
		Przeciętna	2809	3940	27,3	53,87			



№ p.	Nazwa odmiany	Rok	Plon z hektara w kg		Plon z morga		% lusk	Przynależność do grupy według plonu	
			Ziarna	Słomy	Ziarna korcy po 100 f.	Słomy cetn. po 100 f.		Ziarna	Słomy
7	Probstejski	1911	2560	3170	24,9	43,39	32,1	II	I
		1912	3106	4712	30,3	64,42			
		1913	2730	5884	26,6	80,44			
		Przeciętna	2798	4588	27,2	62,75			
8	Hvitling	1911	2530	2600	24,7	35,54	31,4	II	II
		1912	2940	4300	28,7	58,78			
		1913	2910	6126	28,4	83,75			
		Przeciętna	2793	4342	27,2	59,35			
9	Szanstedzki	1911	2404	2720	23,4	37,18	33,5	III	III
		1912	2300	3350	22,4	45,80			
		1913	2540	5484	24,8	74,97			
		Przeciętna	2413	3851	23,5	52,65			

Jeżeli porównamy plony owsów na tablicy 29 przekonamy się, że na ogół plony nie są niskie, gdyż najmniejszy plon za trzy lata u Szanstedzkiego był wyżej 22 korcy z morga, co nie jest wcale złym plonem. Małe stosunkowo różnice pomiędzy odmianami wskazywałyby, że gleba jest zasobna w składniki, i że doświadczenia w celu upewnienia się, które odmiany owsów siał na borowinach, należy prowadzić dalej.

Ciekawem jest zestawienie na tablicy 30 okresów wegetacji, które w miarę wilgotniejszego roku wydłużają się tak, że różnice między rokiem 1911 a 1913 dochodzą do 3 tygodni.

W ścisłym związku z dłuższymi okresami wegetacji i większą ilością opadów atmosferycznych stoi stosunek ziarna do słomy uwidoczony na tablicy 31.

W roku 1911 na 100 części ziarna było słomy najwyżej 124, — w roku następnym obfitszym w opady

Tablica 30.

№ porz.		Rok 1911	Rok 1912	Rok 1913
		Dni	Dni	Dni
1	Rychlik Sobieszynski . . . . .	112	122	127
2	Ligowo . . . . .	113	122	127
3	Webba . . . . .	113	122	127
4	Szlanstedzki . . . . .	113	125	131
5	Hvitling . . . . .	115	125	131
6	Heinego Najplenniejszy . . . . .	115	125	136
7	Probstejski . . . . .	115	122	133
8	Leutowicki . . . . .	115	122	133
9	Teodozja . . . . .	118	125	136

Tablica 31.

№ p.		Na 100 części ziarna było słomy części		
		Rok 1911	Rok 1912	Rok 1913
1	Leutowicki . . . . .	106	137	178
2	Ligowo . . . . .	106	140	174
3	Hvitling . . . . .	106	149	210
4	Webba . . . . .	111	156	152
5	Rychlik Sobieszynski . . . . .	112	124	161
6	Szlanstedzki . . . . .	113	145	215
7	Teodozja . . . . .	115	118	197
8	Probstejski . . . . .	123	151	215
9	Heinego Najplenniejszy . . . . .	124	145	243

stosunek ten dochodzi na 100 ziarna do 156; a w roku 1913 mokrym nawet do 243.

Z trzech lat trudno wyciągać ogólniejsze wnioski i nie pretendujemy do tego, zwracamy jednak uwagę, że u odmian, które wykazały się mniejszymi plonami stosunek ten jest szerszym np. u Najplenniejszego, w pierw-

szym roku doświadczeń zajmował on pierwsze miejsce i stosunek słomy był 124 do 100 ziarn, w drugim roku stosunek ten wraz z obniżką plonu dochodzi do 145 dla słomy, a w roku 1913 owies ten zajmuje jedno z ostatnich miejsc pod względem plonu ziarna, a stosunek ziarna do słomy wzrasta do 243. To samo da się powiedzieć i o innych odmianach. Wielkie odskoki w plonie słomy w poszczególnych latach w stosunku do plonu ziarna wskazywałyby więc, o ile sprawdzi się to w dalszych doświadczeniach, na szybsze wyradzanie się u odmian sprowadzonych z zagranicy, a u krajowych wskazywałyby na mniejszą ich plenność; tymczasem ciaśniejszy stosunek przez trzy lata np. u Webba wskazywałby na mniejsze wahania w plonach u poszczególnych odmian w poszczególne lata.

---

## Wyniki doświadczeń z odmianami ziemniaków w roku 1911.

Każda odmiana ziemniaków chociażby najlepsza i ciesząca się ogólnem uznaniem, po pewnym dłuższym lub krótszym przeciągu czasu zaczyna się wyradzać i dlatego my, doświadczalnicy, zmuszeni jesteśmy do ciągłego śledzenia, kiedy daną odmianę należy usunąć z uprawy a na miejsce jej wprowadzić nową, plenniejszą, o możliwie wysokiej skrobiowości.

Dlatego też niema może drugiej rośliny uprawnej, która miałaby tyle odmian co ziemniaki i tem trudniejszy jest wybór, gdyż mamy setki odmian dobrych na ziemie lżejsze, a nieodpowiednich na cięższe i odwrotnie, znoszących większe ilości wilgoci i lubiących suchsze położenie i t. p.

Praktyk niema czasu zajmować się wyborem tego lub owego gatunku i tu stacye nasze mają zadanie, by z rezultatów swych doświadczeń dać praktyce konkretne wskazówki, dokąd rozpowszechnione odmiany zachowują swą zdolność plonowania.

Borowiny są uznane, jako ziemie nieziemniaczane i stąd doświadczenia z odmianami na tych ziemiach są nader ważne. W roku 1911 zajmowano się 30 odmianami — prócz wczesnych; w następnych latach ilość odmian ze względu na to, że niema drugiego zakładu na



tym typie gleby, znacznie powiększono. Czy zgodne z prawdą jest odmawiane borowinom zdolności rodzenia ziemniaków o normalnych plonach okaże się z poniższych doświadczeń. W roku 1911 ziemniaki znalazły się w wyjątkowym dla siebie stanowisku, gdyż po ziemniakach bez nawozu, który był dany cztery lata temu. Wobec tego dodano sztucznych nawozów; soli potasowej 40% w stosunku 2½ cetn. i superfosfatu 18% w stosunku 4 cetn. na mórg.

Po uprzednim wiosennem zbronowaniu pola w kilkanaście dni dano nawozy sztuczne, zgruberowano pole, zbronowano, naznaczono i sadzono ziemniaki 1 maja pod motykę, w rzędki 22 cale, a krzak od krzaka 16 cali; przy wschodzeniu 16 maja bronowano, następnie spulchniono ziemię między rzędami 2 razy powierzchownie; 13 czerwca obredlono 1 raz, 27 drugi raz. Zasadzono 37 odmian różnych hodowców, którzy będą podani przy rezu tatach poniżej. Sadzono po trzy rzędki w 3 powtórzeniach. W czasie wegetacji nie zauważono nic szczególnego; rośliny rozwijały się normalnie.

Co się tyczy warunków atmosferycznych to te z powodów organizacyjnych nie notowane były ściśle i dlatego ich nie podajemy.

Przy zestawieniu danych rozdzielono ziemniaki na wczesne i późne — do wczesnych zaliczono te wszystkie, których do połowy sierpnia nacina była przynajmniej w trzech czwartych zeschła.

Doświadczenia z odmianami na borowinach są tem ciekawsze, że po pierwsze nigdy na tym typie gleby nie były przeprowadzane, przynajmniej rezultatów nikt nigdzie nie podawał, a powtórę wykazują, że ziemniaki nie dają tak złych rezultatów, tak pod względem ilości, jak i jakości, jak twierdzą liczni borowiniarze.

Tablica 32 zawiera plony 30 odmian, które zakwalifikowano jako późniejsze. Wszystkie odmiany kopano w ostatnich 4 dniach września.

Zestawienie podług plonu kłębów.

Tablica 32.

N <sup>o</sup> P.	NAZWA ODMIANY	Plon z hektara w kg	Plon z morgi 300 pr. w korcach	Hodowca
1	Prof. Maercker . . . . .	22178	108,2	Richter
2	Prof. Orth . . . . .	22178	108,2	Richter
3	Rezydent . . . . .	21922	106,9	Dołkowski
4	Klejnot Agnellego . . . . .	21829	106,5	Agneli
5	Hero . . . . .	21774	106,3	Cimbal
6	Industria . . . . .	21601	105,4	Modrow
7	Książę Hatzfeld . . . . .	21409	104,5	Cimbal
8	Piast . . . . .	21153	103,2	Dołkowski
9	Agraria . . . . .	21153	103,2	Paulsem
10	Magnum Bonum . . . . .	21153	103,2	Sutton
11	Prof. Woltman . . . . .	21024	102,6	Cimbal
12	Silezia . . . . .	20960	102,3	Cimbal
13	Imperator . . . . .	20896	102,0	Richter
14	Związek Rolników . . . . .	19742	96,5	Paulsen
15	Wid . . . . .	19678	96,0	Dołkowski
16	Prof. Delbrück . . . . .	19614	95,7	—
17	Gawronek . . . . .	19614	95,7	Dołkowski
18	Lucja . . . . .	19550	95,4	Dołkowski
19	Scholeys Maincrop . . . . .	19550	95,4	—
20	Ferdynand Heine . . . . .	19486	95,1	Richter
21	Niebieskie olbrzymy . . . . .	19486	95,1	Paulsen
22	Leo . . . . .	19230	93,9	Pflug
23	Dr. v. Lucius . . . . .	18973	92,6	Richter
24	Stambulow . . . . .	17948	87,5	Paulsen
25	De Vet . . . . .	17755	86,7	Paulsen
26	Viola . . . . .	17050	83,2	Paulsen
27	Vorcestcr . . . . .	16601	81,5	—
28	Gracja . . . . .	15448	75,5	Dołkowski
29	Brawo . . . . .	15448	75,5	Veen huizen
30	Bawarja . . . . .	14037	68,5	Richter

Widocznem jest z tablicy plonów, że na pierwsze miejsce w roku bieżącym wysunęły się odmiany Richtera, Dołkowskiego, Cimballa i Angellego. Różnice pomiędzy krańcowymi odmianami sięgają 40 korcy.

Co się tyczy % skrobi i plonu skrobi z hektara to są one przedstawione na niżej umieszczonej tablicy 33.

Zestawienie podług plonu skrobi.

Tablica 33.

№ P.	NAZWA ODMIANY	% skrobi	Plon skrobi	
			Z hektara kilogramów	Z morgi 300 pr. cetnarów
1	Rezydent . . . . .	23,7	5195	71,00
2	Piast . . . . .	23,3	4928	67,37
3	Klejnot Agnellego . . . . .	22,2	4844	66,22
4	Prof. Maercker . . . . .	21,1	4677	63,94
5	Hero . . . . .	21,1	4594	62,79
6	Agraria . . . . .	21,6	4569	62,46
7	Książę Hatzfeld . . . . .	21,1	4517	61,75
8	Związek Rolników . . . . .	22,7	4480	61,11
9	Prof. Woltman . . . . .	21,1	4433	60,60
10	Imperatory . . . . .	20,5	4282	58,54
11	Silezia . . . . .	20,0	4192	57,31
12	Industria . . . . .	19,4	4190	57,28
13	Wid . . . . .	21,1	4160	56,87
14	Prof. Delbrück . . . . .	20,1	4118	56,30
15	Ferdynand Heine . . . . .	21,1	4110	56,19
16	Prof. Orth . . . . .	18,4	4080	55,78
17	Magnum Bonum . . . . .	19,2	4060	55,50
18	Leo . . . . .	21,1	4057	55,46
19	Dr. v. Lucius . . . . .	21,1	4003	54,72
20	Gawronek . . . . .	19,4	3804	51,99
21	Łucja . . . . .	19,4	3792	51,84
22	Scholeys Maincrop . . . . .	19,2	3743	51,17
23	Viola . . . . .	20,7	3529	48,24
24	Brawo . . . . .	22,7	3504	47,90
25	Niebieskie Olbrzymy . . . . .	17,1	3332	45,55
26	De Vet . . . . .	18,4	3266	44,65
27	Stambułow . . . . .	17,9	3211	43,89
28	Vorcester . . . . .	19,0	3154	43,12
29	Gracja . . . . .	20,1	3103	42,42
30	Bawarja . . . . .	18,4	2581	35,28

Tak co do % skrobi jak i plonu pierwsze dwa miejsca zajmuje hodowla Dołkowskiego, następnie idą ziemniaki Angellego a później Cimbala.

Woltmany i Silesia, rozpowszechnione w naszej okolicy, tak co do plonów kłębów z hektara jak i % i plonu skrobi schodzą na dalsze plany w roku 1911.

Różnice pomiędzy poszczególnymi krańcowymi odmianami wykazują w tablicy powyższej dwa razy większe

*Tablica 34.*

№ p.	NAZWA ODMIANY	Przynależność do grupy według		
		Plonu kłębów	% skrobi	Plonu skrobi
1	Maercker . . . . .	I	II	I
2	Orth . . . . .	I	III	II
3	Rezydent . . . . .	I	I	I
4	Klejnot . . . . .	I	I	I
5	Hero . . . . .	I	II	I
6	Industria . . . . .	I	II	II
7	Książę Hatzfeld . . . . .	I	II	I
8	Piast . . . . .	I	I	I
9	Agraria . . . . .	I	II	I
10	Magnum Bonum . . . . .	I	II	II
11	Woltmany Cimbal . . . . .	II	II	I
12	Silesia . . . . .	II	II	II
13	Imperatory . . . . .	II	II	II
14	Związek Rolników . . . . .	II	I	I
15	Wid . . . . .	II	II	II
16	Delbrück . . . . .	II	II	II
17	Gawronek . . . . .	II	II	II
18	Lucja . . . . .	II	II	II
19	Scholeys Maincrop . . . . .	II	II	II
20	Ferdynand Heine . . . . .	II	II	II
21	Niebieskie Olbrzymy . . . . .	II	III	III
22	Leo . . . . .	II	II	II
23	Dr. v. Lucius . . . . .	II	II	II
24	Stambułow . . . . .	III	III	III
25	De Vet . . . . .	III	III	III
26	Viola . . . . .	III	II	III
27	Vorcester . . . . .	III	II	III
28	Gracja . . . . .	III	II	III
29	Brawo . . . . .	III	I	III
30	Bawarja . . . . .	III	III	III



plony, Rezydent dał dwa razy więcej skrobi z hektara od Bawarji.

Na tablicy 34 umieszczone jest grupowe zestawienie odmian za rok 1911. Do pierwszej grupy pod każdym względem weszły: Rezydent i Piast. Dalej Maercker, Wid, Gawronek, Woltmany, S lezia, Leo, Bravo, Klejnot, Orth.

Plony ziemniaków wczesnych r. 1911 umieszczone są na tablicy 35.

Tablica 35.

NAZWA ODMIANY	Zbiór kłąbów		‰ skrobi	Zbiór skrobi	
	Z hek- tara kg	Z morga korcy 280 f.		Z hek- tara kg	Z morga cetn.
Korona Cesarska . . . . .	20704	101,0	17,9	3706	50,66
Owalne wczesne Rychtera . .	20383	99,5	17,3	3526	48,20
Saucisse Rouge . . . . .	19486	95,1	17,1	3332	45,55
Belle de Varsovie. . . . .	16281	79,4	15,8	2572	35,16
Quarantaine de la Hulle d'Hol- lande . . . . .	15384	75,1	15,8	2430	33,22
Juli. . . . .	14871	72,9	14,9	2215	30,26
Avenir . . . . .	13204	64,4	19,0	2508	34,28

Jak na wczesne plon pierwszych trzech odmian jest pokaźny.

## Wyniki doświadczeń z odmianami ziemniaków za rok 1912.

W roku 1912 powiększono znacznie ilość odmian w doświadczeniach, bo aż do 60, z których 8 okazały się wczesnymi i są umieszczone na osobnej tablicy. Część tych odmian, w liczbie 37, sadzono już w roku 1911, tak że mamy już pewne wskazówki, co do niektórych odmian, aczkolwiek rok trzeci da dopiero prawo do wyciągania wniosków.

Rok 1912 nie był dla ziemniaków korzystnym, gdyż wtedy, kiedy rośliny potrzebowały wody, to jej nie dostawały. Poniższe zestawienie daje nam obraz, jak były rozłożone opady:

Marzec . . .	41,3	Czerwiec. . .	33,7	Wrzesień . . .	82,3
Kwiecień . .	47,8	Lipiec. . . .	69,3		
Maj . . . . .	41,2	Sierpień . . .	192,1		

Prób z odmianami dokonano na typowej borowinie. Po sprzęcie jarej pszenicy pole płytko podłożono; na jesieni wywieziono, na zabronowaną nprzednio podorywkę, obornik w połowie października i przyorano. Z wiosną, jak tylko można było wejść na pole, puszczone brony, 29 kwietnia zgruberowano głęboko, wyrównano broną i sadzono pod motyczkę 6 i 7 maja w rządki co 22 cale, a ziemniak od ziemniaka co 16 cali. Sadzono po 3 rządki długości 10 metrów z powtórzeniem 3-krotnem, a niektóre odmiany 4-krotnem. 7 i 8 czerwca motyczono; 18-go obredlono pierwszy raz, 26-go — drugi, 5 lipca — trzeci. W czasie wegetacji dało się zauważyć w pierwszych stadyach ujemny wpływ braku opadów, aczkolwiek naogół rośliny rozwijały się normalnie. Kopano w pierwszych dniach października 2, 3, 4 i 5-go.

Deszcze ciągle przeszkadzały w kopaniu i to tak dalece, że borowina silnie się oblepiała na kłębach, co ogromnie utrudniało zbiór i wpłynęło na odrzucenie z doświadczeń dużej ilości poletek, które nie różniły się od siebie więcej, niż o 10%, a w 6 wypadkach — oznaczonych w tablicy gwiazdkami — podane są plony o różnicy większej, niż 10%, ale nie wyższej, niż 15%, — t. j. ilości przyjęte przez stacje doświadczalne.

Tablica 36 zawiera plony z poletek, plony z morga i plony z hektara.

Wśród 52 odmian, znajdujących się na poniższej tablicy, są umieszczone i odmiany, które pierwszy rok są w doświadczeniu; omówimy je poniżej.

Tablica 36.

N. porz.	NAZWA ODMIANY	Zbiór z po- letka <i>kg</i>	Zbiór z he- ktara <i>kg</i>	Zbiór z mor- ga korcy (280 f.)	Hodowca
1	Ferdynand Heine . . .	31,50 33,00 32,25	<b>22871</b>	<b>111,6</b>	Richter
2	Świtez . . . . .	30,00 32,04 31,02	21999	107,3	Dołkowski
3	Woltman Lochowa . .	32,40 30,78 29,39 30,85	21878	106,7	Lochow
4	Silezia . . . . .	30,42 29,88 30,15	21382	104,3	Cimbal
5	Maercker . . . . .	30,06 30,06 30,06	21318	104,0	Richter
6	Rezydent . . . . .	29,00 31,00 30,00	21276	103,8	Dołkowski
7	Cawronek . . . . .	30,60 27,90 29,25	20744	101,2	Dołkowski
8	Woltman Cimbala . .	29,24 29,34 28,98 29,18	20694	100,9	Cimbal
9	Znicz . . . . .	28,44 29,34 28,89	20488	99,9	Dołkowski
10	Orth . . . . .	27,72 28,90 28,26	20041	97,8	Richter
11	Piast . . . . .	28,80 27,00 27,90	19786	96,5	Dołkowski
12	Up to date . . . . .	28,80 26,80 27,80	19715	96,2	Findley
13	Imperatory . . . . .	27,00 27,10 27,05	19183	93,6	Richter

N. porz.	NAZWA ODMIANY	Zbiór z po- letka <i>kg</i>	Zbiór z he- ktara <i>kg</i>	Zbiór z mor- ga korcy (280 f.)	Hodowca
14	Wid . . . . .	23,80 26,10 26,10 27,00	19148	93,4	Dołkowski
15	Kawaler . . . . .	26,46 26,82 26,64	18893	92,1	Drewitz
16	Aza . . . . .	26,10 26,80 26,45	18758	91,8	Dołkowski
17	Zielińskiego . . . . .	27,54 25,20 26,37	18701	91,2	Zieliński
18	Leo . . . . .	27,00 25,56 26,28	18637	90,9	Pflug
19	Alma . . . . .	27,36 25,20 26,28	18637	90,9	Cimbal
20	Hero . . . . .	25,20 26,10 25,65	18190	88,7	Cimbal
21	Prezydent Krüger . . . . .	24,03 25,92 25,42	18027	87,9	Cimbal
22	Sas . . . . .	24,84 25,75 25,29	17935	87,5	Dołkowski
23	Niebieskie Olbrzymy . . . . .	26,10 24,48 25,29	17935	87,5	Paulsen
24	Warszawa . . . . .	24,30 26,10 25,20	17871	87,2	Drewitz
25	Brawo . . . . .	25,92 23,76 24,89	17651	86,1	Veuhnizen
26	Świder . . . . .	25,02 24,12 24,57	17425	85,0	Drewitz
27	Magnum Bonum . . . . .	23,74 25,38 24,56	17416	84,9	Sutton



N. porz.	NAZWA ODMIANY	Zbiór z po- letka <i>kg</i>	Zbiór z he- ktara <i>kg</i>	Zbiór z mor- ga korcy (280 f.)	Hodowca
28	Staszyc . . . . .	23,40 25,50 24,45	17339	84,6	Dołkowski
29	De Vet . . . . .	25,20 23,52 24,36	17276	84,3	Paulsen
30	Garwolin . . . . .	23,50 24,84 24,12	17105	83,4	Drewitz
31	Gracja . . . . .	23,40 24,56 23,93	16971	82,8	Dołkowski
32	Czasza ** . . . . .	25,20 22,50 23,85	16914	82,5	Dołkowski
33	Nowe Imperatory . . . . .	23,40 23,40 23,40	16597	80,9	Cimbal
34	Orzeł . . . . .	23,04 22,86 23,94 23,28	16510	80,5	Drewitz
35	Klejnot Agnellego . . . . .	22,68 23,54 23,11	16389	79,9	Agnelli
36	Delbrück ** . . . . .	24,12 21,60 22,86	16212	79,1	—
37	Brocken. . . . .	23,40 21,60 22,50	15957	77,8	Breust
38	Łucja . . . . .	22,50 22,50 22,50 22,50	15957	77,8	Dołkowski
39	Powodzenie . . . . .	23,40 21,60 22,50	15957	77,8	Böhm
40	Całowaniak . . . . .	22,68 22,50 21,24 22,14	15701	76,6	Drewitz

N. porz.	NAZWA ODMIANY	Zbiór z po- letka <i>kg</i>	Zbiór z he- ktara <i>kg</i>	Zbiór z mor- ga korcy (280 f.)	Hodowca
41	Księżna Hatzfeld **	20,88 23,40 22,14	15701	76,6	Cimbal
42	Związek Rolników	22,50 21,42 21,96	15574	76,0	Paulsen
43	Agraria . . . . .	21,60 21,96 21,78	15446	75,3	Paulsen
44	D-r v. Lucius . . . . .	21,60 21,78 21,69	15382	75,0	Richter
45	Mitra . . . . .	21,78 21,60 22,50 21,62	15332	74,8	Dolkowski
46	Scholeys Maincrop . . . . .	22,14 20,70 21,42	15191	74,1	—
47	Industria . . . . .	21,78 20,00 20,52 20,76	14722	71,8	Modrow
48	Worcester . . . . .	20,00 20,78 21,48 20,75	14715	71,8	—
49	Viola ** . . . . .	20,70 18,00 19,35	13723	66,9	Paulsen
50	Bawarja ** . . . . .	18,00 15,84 16,92	11999	58,5	Richter
51	Stambułow ** . . . . .	18,00 15,80 16,90	11985	58,4	Paulsen
52	Janina . . . . .	15,56 15,84 15,75	11169	54,5	Dolkowski

Tablica 37 zawiera  $\%$  skrobi, plon skrobi z morga, plon skrobi z hektara i ciężar 100 kłębów, dający nam pogląd na wielkość kłębów.

Tablica 37.

N <sup>o</sup> p.	NAZWA ODMIANY	% skrobi	Ciężar 100 kłębów kg	Zbiór skrobi z hektara kg	Zbiór skrobi z morga funtów
1	Rezydent . . . . .	21,3	5834	4531	6194
2	Woltman Lochowa . .	19,8	6000	4331	5921
3	Piast . . . . .	21,3	6334	4016	5490
4	Woltman Cimbala . .	19,0	5500	3931	5374
5	Silezia . . . . .	18,3	5166	3912	5348
6	Znicz . . . . .	19,0	6667	3892	5321
7	Ferdynand Heine . . .	17,0	8166	3888	5315
8	Wid . . . . .	20,0	7000	3829	5234
9	Gawronek . . . . .	18,4	6334	3816	5217
10	Aza . . . . .	20,3	4167	3807	5204
11	Świtez . . . . .	17,0	3667	3739	5111
12	Maercker . . . . .	17,5	5333	3730	5099
13	Brawo . . . . .	20,5	4334	3618	4946
14	Leo . . . . .	19,3	6500	3596	4916
15	Zielińskiego . . . . .	18,7	5000	3497	4780
16	Warszawa . . . . .	19,3	4000	3449	4715
17	Alma . . . . .	18,5	8334	3447	4712
18	Hero . . . . .	18,8	5333	3419	4674
19	Imperatory . . . . .	17,7	5334	3395	4641
20	Sas . . . . .	18,8	7334	3371	4608
21	Klejnot Agnellego . .	20,5	8067	3359	4592
22	Orth . . . . .	16,8	4667	3326	4547
23	Prof. Krüger . . . . .	18,0	7016	3244	4435
24	Kawaler . . . . .	17,0	5166	3211	4389
25	Nowe Imperatory . . .	19,0	5834	3153	4310
26	Gracja . . . . .	18,4	5500	3122	4268
27	Świder . . . . .	17,8	5667	3101	4239
28	Brocken . . . . .	19,2	7667	3063	4187
29	Upto-da-te . . . . .	15,5	5333	3055	4176
30	Staszyc . . . . .	17,5	6000	3034	4147
31	Agraria . . . . .	19,3	4167	2981	4075
32	Garwolin . . . . .	17,3	4500	2959	4045

№ p.	NAZWA ODMIANY	% skrobi	Ciężar 100 kłębow kg	Zbiór skrobi z hektara kg	Zbiór skrobi z morga funtów
33	Magnum Bonum . . . . .	16,9	6168	2943	4023
34	Czasza . . . . .	17,3	8000	2926	4000
35	De Vet. . . . .	16,7	4667	2885	3944
36	Związek Rolników . . . . .	18,5	4334	2881	3938
37	Orzeł . . . . .	17,4	4916	2872	3916
38	Łucja . . . . .	17,7	6334	2824	3860
39	Mitra. . . . .	18,4	4667	2821	3856
40	Delbrück . . . . .	17,0	5834	2756	3767
41	Industria . . . . .	18,3	6334	2694	3683
42	Całowaniak . . . . .	17,0	4000	2669	3648
43	Worcester . . . . .	17,7	5416	2604	3560
44	Powodzenie . . . . .	16,3	5500	2600	3554
45	Dr. v. Lucius . . . . .	16,8	4833	2584	3532
46	Scholeys Maincrop . . . . .	16,8	6000	2552	3489
47	Książę Hatzfeld . . . . .	16,0	4334	2512	3434
48	Niebieskie Olbrzyny . . . . .	13,3	5500	2385	3260
49	Viola . . . . .	16,3	4000	2236	3056
50	Janina . . . . .	17,8	6334	1988	2717
51	Stambułow . . . . .	16,0	5834	1917	2620
52	Bawarja . . . . .	14,0	4833	1679	2295

Na tablicy 38 umieszczone jest zestawienie według grup, które obliczałem podług granic ogólnie przyjętych 15%, t. j. odmiany, wykazujące 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> w górę, zaliczono do grupy I. Granica 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> w górę i 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> na dół objęła II grupę; odmiany poniżej dolnej granicy grupy drugiej zaliczono do grupy III.

Plony ziemniaków podług grupowego zestawienia wypadły: pierwsze miejsca pod każdym względem zajęły odmiany: Rezydent, Piast, Wid — Dołkowskiego, Woltman Lochowa; następnie Ferdynand Heine — Richtera, Gawronek, Znicz, Aza, Świtez — Dołkowskiego; Silesia, Maercker, Woltman Cimbala, Imperatory, Leo, Warszawa, Brawo. Dalej idą odmiany, które zajmują już dalsze miejsca.



Odmiany Dolkowskiego wybitnie się w tem doświadczeniu wyróżniły i jeżeli lata następne będą potwierdzeniem dla plonów tegorocznych, będzie to zwycięstwem krajowych odmian.

Tablica 38.

N. P.	NAZWA ODMIANY	Przynależność do grupy według		
		Plonu kłębow	% skrobi	Plonu skrobi
1	Ferdynand Heine . . . . .	I	II	I
2	Świtez . . . . .	I	II	I
3	Woltman Lochowa . . . . .	I	I	I
4	Silezia . . . . .	I	II	I
5	Maercker . . . . .	I	II	I
6	Rezydent . . . . .	I	I	I
7	Gawronek . . . . .	I	II	I
8	Woltman Cimbala . . . . .	I	II	I
9	Znicz . . . . .	I	II	I
10	Orth . . . . .	I	II	II
11	Piast . . . . .	I	I	I
12	Upto da te . . . . .	I	III	II
13	Imperatory . . . . .	I	II	I
14	Wid . . . . .	I	I	I
15	Kawaler . . . . .	I	II	II
16	Aza . . . . .	II	I	I
17	Zielińskiego . . . . .	II	II	I
18	Leo . . . . .	II	I	I
19	Alma . . . . .	II	II	I
20	Hero . . . . .	II	II	I
21	Pr. Krüger . . . . .	II	II	II
22	Sas . . . . .	II	II	II
23	Niebieskie Olbrzymy . . . . .	II	III	III
24	Warszawa . . . . .	II	I	I
25	Brawo . . . . .	II	I	I
26	Świder . . . . .	II	II	II
27	Magnum Bonum . . . . .	II	II	II
28	Staszyc . . . . .	II	II	II
29	De Vet . . . . .	II	II	III
30	Garwolin . . . . .	II	II	II
31	Gracja . . . . .	II	II	II
32	Czasza . . . . .	II	II	II

№ p.	NAZWA ODMIANY	Przynależność do grupy według		
		Plonu kłębów	% skrobi	Plonu skrobi
33	Nowe Imperatory . . . . .	II	II	II
34	Orzeł . . . . .	II	II	III
35	Klejnot . . . . .	II	I	II
36	Delbrück . . . . .	II	II	III
37	Brocken . . . . .	III	I	II
38	Łucja . . . . .	III	II	III
39	Powodzenie . . . . .	III	III	III
40	Całowaniak . . . . .	III	II	III
41	Książę Hatzfeld . . . . .	III	III	III
42	Związek Rolników . . . . .	III	II	III
43	Agraria . . . . .	III	I	II
44	Dr. v. Lucius . . . . .	III	II	III
45	Mitra . . . . .	III	II	III
46	Scholeys Maincrop . . . . .	III	II	III
47	Industria . . . . .	III	II	III
48	Worcester . . . . .	III	II	III
49	Viola . . . . .	III	III	III
50	Bawarja . . . . .	III	III	III
51	Stambułow . . . . .	III	III	III
52	Janina . . . . .	II	II	III

*Tablica 39.*

Nazwa odmiany	Zbiór z po- letka w kg	Zbiór z hektara w kg	Zbiór z morga korcy po 280 f.	% skrobi	Zbiór skrobi z hekta- ra w kg	Zbiór skrobi z morga funtów	
Saucisse Rouge .	25,02 24,12)	24,57	17425	85,0	14,8	2578	3524
Korona Cesarska	22,86 24,36)	23,61	16734	81,3	17,8	2978	4071
Owalne Richtera	23,04 21,24)	22,14	15701	76,6	16,3	2559	3498
Belle de Varsovie	20,42 23,40)	21,91	15538	75,8	17,9	2781	3802
Quarantaine de la Halle . . . . .	21,42 20,16)	20,79	14744	71,9	14,7	2167	2962
Avenir . . . . .	18,90 17,72)	18,31	12985	63,3	18,0	2337	3195
Juli . . . . .	17,64 17,82)	17,73	12574	61,3	14,8	1860	2542
Panna . . . . .	9,90 9,26)	9,58	6794	33,1	14,5	985	1346

Na tablicy 39 znajdują się odmiany wczesne; do wczesnych zaliczono te, których nacięta do połowy mniej więcej sierpnia, zeschnęły. Plony wczesnych odmian są niższe wogóle od zeszłorocznych plonów tych odmian. Pierwsze miejsca zajmują Korona, Saucisse, Owalne.

---

## Wyniki doświadczeń z odmianami ziemniaków za rok 1913.

Rok 1913 był w całej naszej okolicy, pod względem urodzaju ziemniaków, klęskowym i to tem więcej, że na jesieni 1912 roku bardzo trudno, a często niemożliwością było uprawić należycie ziemię. Pod względem doświadczalnym jest zato nader ciekawym, gdyż odrazu otrzymaliśmy odpowiedź, które z doświadczanych odmian są mniej odporne na zbytek wilgoci.

Uprawa była następująca: po podorywce ścierni pszenicznej w 1912 roku, wykonanej płytko, rolę w parę tygodni później zabronowano, a po ponownem pokazaniu się chwastów, płytko zgruberowano; w tym stanie pozostawiono aż do końca października, w którym to czasie wywieziono obornik i przyorano go w ilości 200 cetnarów na mórg—dawka coprawda niewielka, ale postanowiono nie dawać go więcej ze względu, że był zbyt słomistym — braki te wypełniono z wiosną nawozami sztucznymi, ilość ta jednak jest aż za wielka nawet, jeżeli chodzi o dobry stan roli pod względem fermentacyjnym.

Wczesną wiosną, 18 marca, zbronowano pole—bronę powtórzono później, w połowie kwietnia, celem zniszczenia pokielkowanych chwastów.

Dnia 30 kwietnia rolę zgruberowano, 3 maja zabronowano, a 5 zasadzono ziemniaki w rzędki, 22 cali jeden od drugiego, a 16 cali ziemniak od ziemniaka; sadzenie

uskuteczono po wyciągnięciu znaków na krzyż, pod motyczkę. Po ukazaniu się pierwszych kłów w końcu maja, ziemniaki zbronowano, następnie około 8 czerwca zmotyczono. Obsypywano 20 czerwca pierwszy raz, drugi raz 7 lipca, aczkolwiek to drugie obredlanie nie było wykonane w czasie zupełnie odpowiednim z powodu wilgotnej roli; trzeciego obsypywania z powodu ciągłych deszczów dokonać nie było można.

Warunki atmosferyczne dla ziemniaków były bardzo nieodpowiednie, zbytńia wilgoć i prawie zupełny brak słońca wpływał deprymująco na plony wielu odmian ziemniaków, które w latach ubiegłych dawały plony normalne, a nawet dobre. W związku z pochmurnem niebem stoi bezpośrednio mniejsza skrobiowość ziemniaków, ogólna średnia za rok 1912 wynosiła 17,9%, a w 1913 tylko 16,7%.

Ilość deszczu wynosiła w porównaniu do roku 1912:

*Tablica 40.*

	Rok 1912		Rok 1913	
	<i>mm</i>	dni deszczowych	<i>mm</i>	dni deszczowych
Maj . . . . .	41,2	9	117,4	21
Czerwiec . . . . .	33,7	10	73,4	13
Lipiec . . . . .	69,3	8	99,2	17
Sierpień . . . . .	192,1	10	179,7	19
Wrzesień . . . . .	82,3	20	95,5	9
Razem . . . . .	418,6	57	565,2	79



Z zestawień powyższych odrazu jasnym się staje, że r. 1913 był nadmiernie wilgotny, szczególnie w pierwszych 3 miesiącach wegetacji za maj, czerwiec i lipiec; w roku 1912 było 27 dni deszczowych o sumie opadów 144,2 mm, gdy tymczasem w roku 1913 na te same trzy miesiące najważniejsze we wzroście ziemniaków wypadło aż 51 dni deszczowych, to znaczy, że tylko 35 dni było niedeszczowych, ale i te jeszcze nie wszystkie były jasne i słoneczne — opady zaś wynosiły więcej, niż dwa razy w roku 1912, gdyż aż 290 milimetrów.

Ogólna suma dni deszczowych za rok 1912 z okresu wegetacji ziemniaków wynosiła 57 o opadzie 418,6 mm, za rok zaś 1913—79 dni deszczowych o opadzie 565,2 milimetrów.

Rozpatrzenie cyfr powyższych czyni zupełnie zrozumiałymi plony ziemniaków w okolicy, które znów zależą także i od kultury danego majątku. Majątki o niskiej kulturze, a co za tem idzie, i złej uprawie mechanicznej i złym oborniku z powodu niedostatecznego karmienia inwentarza, nie osiągnęły z majątku przeciętnie więcej, niż 20—30 korcy. Odwrotnie, majątki o kulturze dużej, sile nawozowej normalnej, zdołały jednak w tym klęskowym roku osiągnąć 50—100 korcy nawet. Dużej dozy winy trzeba szukać też i w nieodpowiednim nasieniu. Większość folwarków w okolicy posiada nasienie stare, i dopiero pod wpływem działalności stacji, zaczęto odmieniać choćby te same odmiany, ale z nowej reprodukcji.

Oczywista, że przy tak wilgotnym roku nawiedziły ziemniaki i różne choroby, między którymi prym trzymała *Phytophthora infestans*, zaraza ziemniaczana—zgnilizna—albo wprost zaraza, od której najwięcej ucierpiał ziemniaki wcześniej dochodzące. Chorobę tę zaobserwowano już w lipcu i przy końcu czerwca.

Kopanie odbyło się w zupełnie normalnych, suchych warunkach, dokonano go w ostatnich 6 dniach września.

Tablica 41.

N. porz.	NAZWA ODMIANY	Zbiór z po- letka <i>kg</i>	Zbiór z he- ktara <i>kg</i>	Zbiór z mor- ga korcy (280 f.)	Hodowca	Barwa
1	Silesia. . . .	37,43	<b>25985</b>	<b>126,8</b>	Cimbal	białe
		37,43 36,64				
		35,06				
2	Świtez. . . .	34,96	23939	116,8	Dołkowski	białe
		34,77 33,75				
		31,54				
3	Sas . . . . .	33,06	22616	110,4	Dołkowski	bl. ró- żowe
		31,54 31,89				
		31,07				
4	Woltman Lo- chowa . . . .	31,35	21949	107,1	Lochow	czer- wone
		31,35 30,95				
		30,16				
5	Gawronek . .	32,23	21949	107,1	Dołkowski	białe
		31,35 30,95				
		29,26				
6	Rezydent. . .	32,40	21904	106,9	Dołkowski	czerw.
		29,80				
		30,04 30,90				
		31,36				
7	Ferdynand Hei- ne. . . . .	31,67	21531	105,1	Richter	białe
		29,45 30,36				
		29,96				
8	Staszyc . . .	31,16	21226	103,9	Dołkowski	białe
		29,83 29,93				
		28,80				
9	Niebieskie Ol- brzyny. . . .	30,59	21034	102,7	Paulsen	fiole- towe
		28,74 29,66				
		24,20*				
10	Czasza . . . .	28,00	20701	101,0	Dołkowski	białe
		30,06 29,19				
		29,32				

Cyfry oznaczone \*, jako zbyt różniące się, do obrachunku nie weszły.

N. porz.	NAZWA ODMIANY	Zbiór z po- letka <i>kg</i>	Zbiór z he- ktara <i>kg</i>	Zbiór z mor- ga korcy (280 f.)	Hodowca	Barwa
11	Alma . . . . .	29,07 29,07 29,07 24,32*	20616	100,7	Cimbal	żółte
12	Wid. . . . .	29,00 27,80 28,40 25,00*	20141	98,3	Dołkowski	białe
13	Delbrück . . . .	28,50 28,60 28,18 27,46	19963	97,5	—	białe
14	Brocken . . . . .	28,55 27,65 27,67 26,80	19623	95,8	Breust	różo- we
15	Garwolin . . . .	26,92 26,52 26,72 23,18*	18949	92,5	Drewitz	białe
16	Znicz . . . . .	26,90 27,32 25,46 26,56 21,42*	18836	91,9	Dołkowski	białe
17	Łucja . . . . .	24,13 27,00 25,56 20,90*	18127	88,5	Dołkowski	białe
18	Hero . . . . .	26,12 25,65 25,33 24,24	17964	87,7	Cimbal	różo- we
19	Warszawa . . . .	25,08 24,13 24,80 28,69*	17588	85,8	Drewitz	czerw.
20	De Vet . . . . .	24,98 24,34 24,66 21,19*	17468	85,3	Paulsen	białe z czerw. oczk.
21	Związek Rolni- ków . . . . .	24,13 24,70 24,42 20,33*	17318	84,5	Paulsen	białe

N. porz.	NAZWA ODMIANY	Zbiór z po- letka <i>kg</i>	Zbiór z he- ktara <i>kg</i>	Zbiór z mor- ga korcy (280 f.)	Hodowca	Barwa
22	Kawaler . . . . .	25,46 24,13 24,22 23,28	17176	83,8	Drewitz	fiole- towe
23	Piast . . . . .	23,42 24,05 23,90 24,23	16949	82,7	Dołkowski	różo- we
24	Aza . . . . .	23,94 23,75 23,75 23,56	16834	82,1	Dołkowski	białe
25	Agraria . . . . .	24,13 23,18 23,65 30,04*	16772	81,8	Paulsen	białe
26	Świder . . . . .	23,94 23,18 23,37 22,99	16574	80,9	Drewitz	czere- wone
27	Pr. Krüger . . . . .	24,13 22,54 23,33 29,26*	16545	80,8	Cimbal	białe
28	Woltmany Cim- bala . . . . .	23,22 24,51 22,87 23,31 22,90 23,06	16531	80,7	Cimbal	czerew.
29	Leo . . . . .	23,32 22,99 23,15 19,57*	16417	80,1	Pflug	białe
30	Imperatory . . . . .	23,18 22,99 22,99 22,80	16304	79,6	Richter	białe
31	Gracja . . . . .	24,22 22,42 22,89 22,04	16233	79,2	Dołkowski	jasno- czerew.
32	Industria . . . . .	22,80 22,61 22,70 18,30*	16098	78,6	Modrow	białe



N. porz.	NAZWA ODMIANY	Zbiór z po- letka <i>kg</i>	Zbiór z he- ktara <i>kg</i>	Zbiór z mor- ga korcy (280 f.)	Hodowca	Barwa
33	Klejnot Agnel- lego . . . . .	22,65 21,66 22,15 18,20*	15708	76,5	Agnelli	białe
34	Zielińskiego . . . . .	21,80 22,40 21,95 21,64	15566	76,0	Zieliński	białe
35	Janina . . . . .	22,37 21,80 21,60 20,64	15318	74,4	Dołkowski	białe
36	Orth . . . . .	24,32* 21,85 21,42 20,99	15191	74,1	Richter	białe
37	Maercker . . . . .	21,66 21,09 21,07 20,47	14942	72,9	Richter	białe
38	Księżna Hatz- feld . . . . .	21,38 20,71 20,85 20,45	14786	72,1	Cimbal	różo- we
39	Nowe Impera- tory . . . . .	21,05 21,28 20,51 19,19	14545	71,0	Cimbal	białe
40	Up to date . . . . .	25,40* 20,62 19,67 18,79	13949	68,1	Flndley	białe
41	Dr. v. Lucius . . . . .	19,53 19,76 19,65 22,99*	13935	68,1	Richter	białe
42	Orzeł . . . . .	19,81 18,64 19,50 20,06	13829	67,5	Drewitz	czerw.
43	Viola . . . . .	19,57 18,48 19,09 16,40*	13538	66,0	Paulsen	fiolet.

N. porz.	NAZWA ODMIANY	Zbiór z po- letka <i>kg</i>	Zbiór z he- ktara <i>kg</i>	Zbiór z mor- ga korcy (280 f.)	Hodowca	Barwa
44	Scholeys Main- crop . . . . .	19,48 18,30 18,69 15,97*	13254	64,7	—	białe
45	Worcester . . . . .	19,34 18,60 18,62 17,93	13205	64,4	—	fiolet.
46	Stambułow . . . . .	18,67 19,00 18,56 18,00	13162	64,2	Paulsen	czerw.
47	Mitra . . . . .	19,00 18,00 18,26 17,80	12949	62,5	Dołkowski	białe
48	MagnumBonum	16,72 17,67 17,59 18,40	12474	60,9	Sutton	białe
48	Brawo . . . . .	17,60 17,80 17,32 16,56	12283	59,9	Veuhnicen	białe
50	Powodzenie . . . . .	16,45 15,83 16,14 18,36*	11446	55,8	Cimbal	białe
51	Całowaniak . . . . .	13,00 12,40 12,70 14,80*	9006	43,9	Drewitz	czerw.
52	Bawarja . . . . .	11,40 11,02 11,21 13,87*	7950	38,8	Richter	fiolet.

Na tablicy 42 znajdujemy plony ziemniaków z hektara i z morga 300-prętowego. W tym roku na pierwsze miejsce wysunęła się Silesia, zajmująca w latach poprzednich dalsze stanowisko. Świtez za ostatnie dwa lata zajmuje drugie stanowisko. Kreacje Dołkowskiego zajmują w dalszym ciągu wybitne miejsca.

Tablica 43.

N <sup>o</sup> P.	NAZWA ODMIANY	% skrobi	Ciężar 100 kłę- bów gr	Zbiór skrobi z hekt. kg	Zbiór skro- bi z morga 300 pr. funt
1	Silezia . . . . .	17,6	3750	4573	6252
2	Gawronek . . . . .	18,8	5350	4566	6242
3	Świtez . . . . .	18,7	5450	4462	6100
4	Rezydent . . . . .	20,3	5050	4446	6078
5	Woltman Lochowa . . . . .	18,1	5050	3972	5430
6	Wid . . . . .	19,5	5650	3927	5368
7	Sas . . . . .	17,2	3650	3889	5311
8	Brocken . . . . .	19,0	3675	3728	5096
9	Alma . . . . .	17,7	4850	3949	4988
10	Piast . . . . .	21,3	4000	3600	4921
11	Staszyc . . . . .	16,9	5750	3587	4904
12	Znicz . . . . .	18,8	3900	3541	4841
13	Czasza . . . . .	17,1	4650	3539	4838
14	Ferdynand Heine . . . . .	16,1	4750	3466	4738
15	Delbrück . . . . .	17,0	4850	3393	4678
16	Garwolin . . . . .	17,8	3690	3372	4610
17	Agraria . . . . .	19,1	4020	3203	4329
18	Warszawa . . . . .	18,0	3500	3165	4327
19	Hero . . . . .	17,1	4750	3071	4198
20	Łucja . . . . .	16,5	5100	2990	4087
21	Związek Rolników . . . . .	17,2	4810	2978	4071
22	Woltman Cimbala . . . . .	18,0	4870	2975	4067
23	Aza . . . . .	17,4	3970	2929	4004
24	Świder . . . . .	17,4	4600	2883	3941
25	Gracja . . . . .	17,4	3975	2824	3860
26	Mitra . . . . .	21,0	4100	2792	3817
27	De Vet . . . . .	15,5	5400	2707	3700
28	Imperatory . . . . .	16,4	5200	2673	3654
29	Niebieskie Olbrzyny . . . . .	12,7	6150	2671	3651
30	Janina . . . . .	17,0	5420	2604	3560
31	Industria . . . . .	16,0	4545	2574	3519
32	Leo . . . . .	15,2	6690	2505	3424
33	Zielińskiego . . . . .	15,8	4350	2459	3361
34	Maercker . . . . .	16,0	5520	2390	3267
35	Kawaler . . . . .	13,9	5000	2386	3262
36	Prezydent Krüger . . . . .	14,4	4500	2382	3256
37	Klejnot Angellego . . . . .	15,1	6400	2371	3241
38	Dr. v. Lucius . . . . .	16,7	3950	2327	3181

N <sup>o</sup> p.	NAZWA ODMIANY	% skrobi	Ciężar 100 kłę- bów gr	Zbiór skrobi z hekt. kg	Zbiór skro- bi z morga 300 pr. funt.
39	Viola . . . . .	17,0	3900	2301	3145
40	Brawo . . . . .	18,7	2650	2296	3139
41	Orth . . . . .	15,1	4200	2293	3134
42	Stambułow . . . . .	17,1	4600	2250	3076
43	Nowe Imperatory . . . . .	15,2	4110	2210	3009
44	Orzeł . . . . .	15,3	3500	2115	2891
45	Up to date . . . . .	15,1	4200	2106	2879
46	Worcester . . . . .	15,7	4000	2073	2834
47	Książę Hatzfeld . . . . .	13,7	4550	2025	2768
48	Magnum Bonum . . . . .	14,6	3210	1821	2489
49	Scholeys Maincrop . . . . .	13,1	4250	1736	2373
50	Powodzenie . . . . .	14,9	4700	1705	2331
51	Całowaniak . . . . .	15,9	3950	1431	1956
52	Bawarja . . . . .	13,4	5110	1065	1456

Na tej tablicy (43) uwytadniają się odmiany Dołkowskiego; z pierwszych 10 miejsc aż 6 przypada na odmiany tej hodowli, a mianowicie: Sas, Świtez, Rezydent, Piast, Wid, Gawronek; dalej idą Woltmany Lochowa, Silesia, Brocken i Alma. Z drugiego dziesiątka na hodowlę Dołkowskiego przypada 4 odmiany, a mianowicie: Znicz, Czasza, Łucja, Staszyc; dalej zaś następuje Ferdynand Heine, Hero; — Warszawa i Garwolin, hodowli też krajowej, następnie zaś Delbrück, Agraria i t. d.

Tablica 44.

N <sup>o</sup> p.	NAZWA ODMIANY	Przynależność do grupy podług plonu		% skrobi
		Kłębów	Skrobi	
1	Silesia . . . . .	I	I	II
2	Świtez . . . . .	I	I	I
3	Sas . . . . .	I	I	II
4	Woltman Lochowa . . . . .	I	I	I
5	Gawronek . . . . .	I	I	I
6	Rezydent . . . . .	I	I	I
7	Ferdynand Heine . . . . .	I	I	II
8	Staszyc . . . . .	I	I	II



№ p.	NAZWA ODMIANY	Przynależność do grupy podług plonu		% skrobi
		Kłębów	Skrobi	
9	Niebieskie Olbrzymy . . . . .	I	II	III
10	Czasza . . . . .	I	I	II
11	Delbrück . . . . .	I	I	II
12	Alma . . . . .	I	I	II
13	Wid . . . . .	I	I	I
14	Brocken . . . . .	I	I	I
15	Garwolin . . . . .	I	I	II
16	Znicz . . . . .	I	I	I
17	Łucja . . . . .	II	II	II
18	Hero . . . . .	II	II	II
19	Warszawa . . . . .	II	I	I
20	De Vet . . . . .	II	II	II
21	Związek Rolników . . . . .	II	II	II
22	Kawaler . . . . .	II	III	III
23	Piast . . . . .	II	I	I
24	Aza . . . . .	II	II	II
25	Agraria . . . . .	II	I	I
26	Świtez . . . . .	II	II	II
27	Prof. Krüger . . . . .	II	III	III
28	Woltman Cimbala . . . . .	II	II	I
29	Leo . . . . .	II	III	III
30	Imperator . . . . .	II	II	II
31	Gracja . . . . .	II	II	II
32	Industria . . . . .	II	III	II
33	Klejnot Agnellego . . . . .	II	III	III
34	Zielińskiego . . . . .	III	III	II
35	Janina . . . . .	III	III	II
36	Otrh . . . . .	III	III	III
37	Maercker . . . . .	III	III	II
38	Książę Hatzfeld . . . . .	III	III	III
39	Nowe Imperatory . . . . .	III	III	III
40	Up to date . . . . .	III	III	III
41	Dr. v. Lucius . . . . .	III	III	II
42	Orzeł . . . . .	III	III	III
43	Viola . . . . .	III	III	II
44	Scholeys Maincrop . . . . .	III	III	III
45	Worcester . . . . .	III	III	II
46	Stambułow . . . . .	III	III	II
47	Mitra . . . . .	III	II	I

№ p.	NAZWA ODMIANY	Przynależność do grupy podług plonu		% skrobi
		Kłębów	Skrobi	
48	Magnum Bonum . . . . .	III	III	III
49	Brawo . . . . .	III	III	I
50	Powodzenie . . . . .	III	III	III
51	Całowaniak . . . . .	III	III	II
52	Bawarja . . . . .	III	III	II

Zestawienie to (tabl. 44) odnosi się do przynależności do grup — grupy ułożono na zasadach ogólnie przyjętych przez stacje doświadczalne.

W roku tym do grupy pierwszej pod każdym względem weszły odmiany: Świtez, Wolman Lochowa, Gawronek, Rezydent, Wid, Brocken, Znicz, czyli 5 odmian krajowych na 7 gatunków.

Tablica 45.

Nazwa odmiany	Zbiór z poltka w kg	Zbiór z hektara w kg	Zbiór z morga korcy do 280 f.	% skrobi	Zbiór skrobi z hektara w kg	Zbiór skrobi z morga funtów	
Avenir . . . . .	15,44 16,24 15,50	15,72	11152	54,3	17,3	1919	2623
	15,00						
Juli . . . . .	16,33 11,80*	15,66	11109	54,2	13,2	1466	2004
	14,70						
Bella de Varsovie	15,40 15,15 13,07	15,08	10696	52,2	14,8	1583	2164
	13,87						
Saucisse Rouge .	13,78 13,21	13,76	9628	47,0	12,8	1232	1684
	13,22						
Quarantaine de la Hulle Holland .	10,38*	13,21	9372	45,7	13,6	1274	1741
	12,60						
Owalne Richtera	12,00 10,40*	12,30	8723	42,5	15,4	1343	1836
	10,55						
Korona Cesarska	10,64 10,64	10,61	7524	36,7	15,2	1143	1562
	5,99						
Panna . . . . .	5,51 5,04*	5,75	4077	19,9	11,9	485	663

Cyfry oznaczone \* nie weszły do obliczeń.

Osobno uprawiane były ziemniaki wczesne, a plony z nich umieszczone powyżej, na tablicy 45.

Z plonów widocznem się staje, że w roku bieżącym ucierpiały najwięcej odmiany wczesne, i to tak dalece, że zbiór kilku był o połowę niższy, aniżeli roku ubiegłego. Wszystkie wczesne, bez wyjątku, dotknięte były w wysokim stopniu zarazą.

### Wyniki za 3 lata.

Doświadczenia z odmianami, przeprowadzane rok jeden, aczkolwiek same, jako takie, dają zapewne ciekawy materiał dla praktyki, jednak, ze względu na to, że może to być rok wyjątkowy (za suchy, lub mokry), rezultaty jednoroczne, z tych względów, nie mogą dawać wskazówek, jaką odmianę wprowadzać warto do gospodarstwa. Dopiero dłuższy szereg lat, a najmniej trzyletni, daje nam pewniejsze dane, na których można polegać.

Trzechlecie 1911, 1912 i 1913 należy do tych wyjątkowych, które pozwalają na wyprowadzenie wniosków dość daleko idących.

Rok 1911 pod względem warunków atmosferycznych można nazwać rokiem suchym; pamiętna klęska suszy w całym Królestwie, u nas w Chełmszczyźnie nie dała się tak odczuć dzięki deszczykom, które choć zrzadka, jednak przychodziły w porę, by uchronić rośliny od zeschnięcia na pniu. Obserwacji ścisłych ze względów organizacyjnych — niestety nie posiadamy.

Rok 1912 przedstawiał się następująco: maj, czerwiec może trochę za suche, lipiec trochę wilgotniejszy, jednak zupełnie dobry; razem za te trzy miesiące mieliśmy opadów 144,2 mm o 27 dniach deszczowych; sierpień, pamiętny klęskowemi nawałnicami deszczowemi, i wrzesień były nader wilgotne, tak że kopanie ziemniaków było ogromnie utrudnione.

Rok 1913 przedstawiał się bardzo smutno: maj, czerwiec, lipiec dał 290 *mm* opadu w 51 dniach, to znaczy w tych 3 miesiącach prawie tyle dni, co przez okres wegetacyjny roku 1912, ilość zaś wody spadła dwukrotna; za cały okres w tym roku spadło 565.2 *mm* w 79 dniach, czyli o 146,6 *mm* więcej, niż w roku 1912.

Przy takich opadach, ciągle pochmurnem niebie, ziemia była przesycona wodą, ziemniaki chociaż pokiełkowały, wyszły i rosły prędko, były jednak o łodygach cienkich, wątych, nic więc dziwnego, że tak wątłe rośliny musiały uleść i uległy chorobom; a najpoważniej zarazie.

Zaraza ziemniaczana, *Phytophthora infestans*, zaczyna się pojawiać na liściach i łodygach ziemniaków w końcu lipca i na początku sierpnia. W roku 1913 zauważono ją już w czerwcu. Poznać ją można po burych plamach, które w sprzyjających warunkach atmosferycznych (dżdżyście, wilgotne lato) powiększają się nader szybko i rozszerzają na całą łęcinę — wówczas krzak szybko gnije i usycha — czasem w dni kilka; większość krzaków na polu przybiera wygląd czarniawy, przyczem nacina nabiera nieprzyjemnego odoru zgnilizny; krzaki zarażone, ale nie zupełnie zgniłe, rzecz prosta, nie mogą wydać plonów odpowiednich — kłęby są pod nimi małe i jest ich niewiele, a i z tych często kilka ponadgniwanych, jak to miało miejsce w roku 1913.

W czasie wilgotnym na brzegach plam pojawia się biały nalot, który jest strzępkami owocującymi grzybni tego grzybka, znajdującej się wewnątrz liścia; bura część plamy będzie już tkanką obumarłą; zarażona dopiero przez rozrastający się grzybek część widoczna na powierzchni, to nalot z zarodnikami. Zarodniki te przenoszone są przez owady albo przez wiatr na liście obok rosnących ziemniaków; w czasie wilgotnym błona, którą są pokryte, pęka i tak zwane pływki, opatrzone każda dwoma rzęskami, poruszają się po wilgotnym listku około pół godziny; następnie pływka przechodzi w stan spoczynku



i w krótkce kiełkuje; woreczek kiełkujący wnika przez naskórek w łodygę lub w liście ziemniaków i w ten sposób roślina zaraza się. Ponieważ zarodników tworzy się miljardy, nic więc dziwnego, że zaraza szybko się rozmnaża i dostaje się nawet do kłębów, które gniją.

Przy sprzęcie ziemniaków należy baczyć, by wybierać do kopców kłęby zdrowe, gdyż zaraza i tam będzie się szerzyć; szczególniej trzeba zwrócić uwagę na pokaleczone sztuki, gdyż takie łatwo chorują. Dobrze przechowują się ziemniaki, układane w kopcach warstwami w suchym miale torforym.

Na wiosnę przy wybieraniu również uważny wybór należy czynić, by nie sadzić chorych, ponieważ zaraza może się z nich rozwijać w dalszym ciągu.

Co do środków stosowanych przeciwko zarazie, to do tej pory właściwie nie ma żadnego pewnego — należy tylko dobrać odmiany więcej odporne przeciw tej chorobie.

Z prób czynionych przy przechowywaniu w kopcach dobrze ma działać przeciw zarazie siarka w postaci kwiatu siarczanego, jednakże ilość badań w tej kwestji jest tak niewielka, że nic stanowczego powiedzieć o tem nie można.

Co się tyczy zapobieganiu złemu w polu, to już 20 lat temu w Ameryce Wheeler stosował siarkę, jednakże z powodu dawania zbyt wysokich dawek do rezultatów nie doszedł. W 1910—11 r. Bernhard wystąpił z doświadczeniami dodatniemi.

Sam przeprowadziłem doświadczenia wazonowe z siarką i zauważyłem, że aczkolwiek wszystkie wazony uległy zarazie, jednak siarkowane najdłużej opierały się chorobie (szczegóły w dziale doświadczeń wazonowych). Wobec tak różnych rezultatów badań żadnego wniosku ogólnego wyciągnąć się nie da. Radzą też opryskiwać chore krzaki cieczą bordoską, ale będzie to raczej zabieg ogródkowy, gdyż nikt na łanach kilkudziesięciu lub kilkuset morgowych nie jest w stanie tego uczynić.

Tablica 46.

№ porz.	NAZWA ODMIANY	Miejsce po- dług plonu kłębow			Miejsce po- dług plonu skrobi			Miejsce po- dług % skrobi			Przynależność do grupy według								
		1911 1912 1913		1911 1912 1913		1911 1912 1913		1911 1912 1913		1911 1912 1913		plonu skrobi		% skrobi					
		1911	1912	1913	1911	1912	1913	1911	1912	1913	1911	1912	1913	1911	1912	1913			
1	Prof. Maercker . . . . .	1	3	21	4	8	19	7	18	20	1	1	III	1	I	III	II	II	II
2	Prof. Orth. . . . .	2	7	20	16	14	24	26	25	25	1	1	III	II	II	III	III	II	III
3	Rezydent . . . . .	3	4	3	1	1	3	1	1	2	1	I	I	I	I	I	I	I	I
4	Klejnot Agnellego . . . . .	4	18	19	3	13	20	5	3	24	1	II	II	I	II	III	I	I	III
5	Hero . . . . .	5	12	9	5	11	9	8	9	11	1	II	I	I	I	I	II	II	II
6	Industria . . . . .	6	26	18	12	22	17	20	14	19	1	III	II	II	II	III	II	II	II
7	Hs. Hatzfeld . . . . .	7	21	22	7	26	27	9	27	27	1	III	III	I	III	III	II	II	III
8	Piast . . . . .	8	8	12	2	2	5	2	4	1	1	I	II	I	I	I	I	I	I
9	Agraria . . . . .	9	23	13	6	16	8	6	6	4	1	III	II	I	I	I	II	I	I
10	Magnum Bonum . . . . .	10	15	28	17	17	23	23	21	26	1	II	III	II	II	III	II	II	III
11	Prof. Wolman C. . . . .	11	6	14	9	3	12	10	8	7	II	I	II	I	I	II	II	II	I
12	Silesia . . . . .	12	2	1	11	4	1	19	13	8	II	I	I	II	I	I	II	II	II
13	Imperatory . . . . .	13	9	16	10	12	15	16	15	17	II	I	II	II	I	II	II	II	II





Powyżej umieszczona tablica 46 wskazuje, jakie miejsca zajmują ziemniaki za trzy sprawozdawcze lata.

Rozmyślnie zestawiono ziemniaki według plonów kłębów zebranych w 1911 roku, t. j. suchym i tu od razu się uwidoczniła, że odmiany Maercker, Orth, Klejnot, Delbrück, Ks. Hatzfeld są odmianami nadającymi się na suchsze grunta, co jest nader ważnem, gdyż odmian odporniejszych na wilgotność mamy wogóle dosyć, a wśród naszych doświadczalnych okazały się odmiany Silesia, Wid, Gawronek, Łucja, Ferdynand Heine, Niebieskie Olbrzymy, De-Vet; które nawet lepiej plonowały w roku wilgotnym; stanowisko obojętne na suchy i mokry rok zajęły: Rezydent, który stale zajmuje jedno z pierwszych miejsc; Piast i inne odmiany zdecydowanych miejsc nie zajmują i wahają się w stanowisku. Woltman Cimbala w roku na pół wilgotnym 1912 dał dobry plon, gdy w 1911 i 1913 dalsze miejsce zajął.

Mniej więcej to samo da się powiedzieć o skrobiowości i plonie skrobi zważywszy, że np. taka Silesia aczkolwiek dała plon kłębów większy, % skrobi był mniejszy a rezultat — plon skrobi zupełnie dobry. Pod względem % skrobi pierwsze miejsce zajęły w trzech latach odmiany: Rezydent, Piast, Agraria, Prof. Woltman, Związek Rolników, Wid, Brawo.

Co się tyczy plonu skrobi, to pierwsze miejsce w okresie sprawozdawczym zajmowały: Rezydent, Hero, Piast, Woltmany Cimbala, Silesia, Wid, Gawronek (tylko w 2 ostatnich), Ferdynand Heine (w 2 ostat. lat.).

Tablica 47 zawiera zestawienie średnich plonów z trzech lat dla każdej odmiany osobno.

Jeżeli przepatrzymy ją uważnie, to zauważymy, że % skrobi zmniejsza się w miarę większych opadów i to prawie u wszystkich odmian, zasłonięte bowiem chmurami słońce nie mogło dostarczyć dostatecznej ilości energii dla utworzenia skrobi. Weźmy naprzykład taki ziemniak, jak Silesia Cimbala. W r. 1911 suchym miał 20,0% skrobi,



Tablica 47.

d.	NAZWA ODMIANY	Hodowca	Barwa ziemiaka	Rok	% skrobi	Plon z hek-tara w kg		Plon z morga 300 pr.		Przynależność do grupy według		
						Kłębów bów	Skro-bi	Kłębów korcy po 280 f.	Skrobi funtów	Plonu kłębów	Plonu skrobi	% skrobi
1	Silezia . . . . .	Cimbal	Białe	1911	20,0	20960	4192	102,3	5731	I	I	II
				1912	18,3	21382	3912	104,3	5348			
				1913	17,6	25985	4573	126,8	6252			
				Przeciętne	18,6	22775	4225	111,1	5777			
2	Rezydent . . . . .	Dołkowicki	Czer-wone	1911	23,7	21922	5195	106,9	7100	I	I	I
				1912	21,3	21276	4531	103,8	6194			
				1913	20,3	21904	4446	106,9	6078			
				Przeciętne	21,7	21700	4062	105,8	6457			
3	Ferdynand Heine . . . . .	Richter	Białe	1911	21,0	19486	4110	95,1	5619	I	I	II
				1912	17,0	22871	3888	111,6	5315			
				1913	16,1	21531	3466	105,1	4738			
				Przeciętne	18,0	21296	3821	103,9	5224			

Lp.	NAZWA ODMIANY	Hodowca	Barwa ziemniaka	Rok	% skrobi	Plon z hektara w kg		Plon z morga 300 pr.		Przynależność do grupy według		
						Kłębów bów	Skrobi bi	Kłębów korcy po 280 f.	Skrobi funtów	Plonu kłębów	Plonu skrobi	% skrobi
4	Gawronek . . . . .	Dolkowski	Białe	1911	19,4	19614	3804	95,7	5199	I	I	II
				1912	18,4	20744	3816	101,2	5217			
				1913	18,8	21949	4566	107,1	6242			
				Przeciętna	18,8	20769	4971	101,3	5552			
5	Wid . . . . .	Dolkowski	Białe	1911	21,1	19678	4160	96,0	5678	I	I	I
				1912	20,0	19148	3829	93,4	5234			
				1913	19,5	20141	3924	98,3	5364			
				Przeciętna	20,2	19655	3971	95,9	5428			
6	Niebieskie Olbrzymy.	Paulsen	Fioletowe	1911	17,1	19486	3332	95,1	4555	I	III	III
				1912	13,3	17935	2385	87,5	3260			
				1913	12,7	21034	2671	102,7	3651			
				Przeciętna	14,3	19485	2796	95,1	3882			
7	Maercker . . . . .	Richter	Białe	1911	21,1	22178	4677	108,2	6394	I	I	II
				1912	17,5	21318	3730	104,0	5099			
				1913	16,0	14942	2390	72,9	3267			
				Przeciętna	18,2	19479	3599	95,0	4920			

8	Hero . . . . .	Cimbal	Różowe	1911 21,1 1912 18,8 1913 17,1 Przebieg- tna 19,0	21774 4594 18190 3419 17964 3071 19309 3694	106,4 6279 88,7 4674 87,7 4198 94,2 5050	I	I	II
9	Plast . . . . .	Dolkowski	Różowe	1911 23,3 1912 20,3 1913 21,3 Przebieg- tna 21,6	21153 4928 19786 4016 16949 3600 19296 4181	103,2 6737 96,5 5490 82,7 4921 94,1 5716	I	I	I
10	Orth . . . . .	Richter	Białe	1911 18,4 1912 16,6 1913 15,1 Przebieg- tna 16,7	22178 4080 20041 3326 15191 2293 19136 3233	108,2 5578 97,8 4547 74,1 334 93,3 449	II	II	III
11	Imperator . . . . .	—	Białe	1911 20,5 1912 17,7 1913 16,4 Przebieg- tna 18,2	20996 4282 19183 3395 16304 2173 18794 3283	102,0 5854 93,6 4641 79,6 3654 91,7 4716	II	II	II
12	Delbrück . . . . .	Richter	Białe	1911 20,1 1912 17,0 1913 17,0 Przebieg- tna 18,0	19614 4118 16212 2756 19963 3393 18506 3422	95,7 5630 79,0 3767 97,5 4638 90,7 4678	II	II	II

Borowina

∞

№ p.	NAZWA ODMIAAY	Hodowca	Barwa zie- mniaka	Rok	% skrobi	Plon z hek- tara w kg		Plon z morga 300 pr.		Przynależność do grupy według		
						Kłę- bów	Skro- bi	Kiełbów korcy po 280 f.	Skrobi funtów	Plonu kiełbów	Plonu skrobi	% skrobi
13	Leo . . . . .	Pflug	Białe	1911	21,1	19230	4057	93,9	55,46	II	II	II
				1912	19,3	18637	3596	90,9	4916			
				1913	15,2	16117	2501	80,1	3424			
				Przebie- tua	18,5	17994	3384	86,3	4628			
14	Klejnot Agnellego . . . . .	Agnelli	Białe	1911	22,2	21829	4844	106,5	6622	II	II	II
				1912	20,5	10389	3359	79,9	4592			
				1913	15,1	15708	2371	76,5	3241			
				Przebie- tua	19,2	17975	3524	87,6	4818			
15	Lucja . . . . .	Dolkowski	Białe	1911	19,4	19550	3792	95,4	5184	II	II	II
				1912	17,7	15957	2824	77,8	3860			
				1913	16,5	18127	2990	88,5	4087			
				Przebie- tua	17,8	17878	3202	87,2	4373			
16	Agraria . . . . .	Paulsen	Biała	1911	21,6	21153	4569	103,2	6246	II	I	I
				1912	19,3	15446	2981	75,3	4075			
				1913	19,1	16772	3203	81,8	4379			
				Przebie- tua	20,0	17790	3584	86,7	4900			



17	Związek Rolników	Paulsen	Białe	1911 1912 1913 Przecię- tna	22,7 18,5 17,2 19,4	19742 15574 17318 17544	4480 2881 2978 3446	96,5 76,0 84,5 85,6	6111 3938 4071 4706	II	II	II
18	De Vet . . . . .	Paulsen	Białe z czerwo- nemi oczkami	1911 1912 1913 Przecię- tna	18,4 16,7 15,5 16,8	17755 17276 17468 17499	3266 2855 2707 2952	86,7 84,3 85,3 85,4	4465 3944 3700 4036	II	III	III
19	Industria . . . . .	Modrow	Białe	1911 1912 1913 Przecię- tna	19,4 18,3 16,0 17,9	21601 14722 16098 17473	4190 2694 2574 3152	105,4 71,8 78,0 85,0	5728 3683 3519 4310	II	II	II
20	Woltman Cimbala . . . . .	Cimbal	Czer- wone	1911 1912 1913 Przecię- tna	21,1 19,0 18,0 19,3	21024 20694 16531 19416	4433 3931 2975 3776	102,6 100,9 80,7 94,7	6060 5374 4067 5167	I	I	II
21	Książę Hatzfeld . . . . .	Cimbal	Różowe	1911 1912 1913 Przecię- tna	21,1 16,0 13,7 16,9	21409 15701 14788 17298	4517 2512 2025 3018	104,5 76,6 72,1 84,4	6175 3434 2768 4125	II	III	III

d. №	NAZWA ODMIANY	Hodowca	Barwa zie- mniaka	Rok	% skrobi	Plon z hek- tara w kg		Plon z morga 300 pr.		Przynależność do grupy według		
						Kłę- bów	Skro- bi	Kłębów korcy po 280 f.	Skrobi funiów	Plonu kłębów	Plonu skrobi	% skrobi
22	Magnum Bonum . . .	Sutton	Białe	1911	19,2	21153	4060	103,2	5550	II	III	III
				1912	16,9	17416	2943	84,9	4023			
				1913 Przebieg tona	14,6	12474	1821	60,9	2489			
23	Gracja . . . . .	Dołkowski	Jasno- czerwone	1911	20,1	15448	3103	75,5	4242	III	III	II
				1912	18,4	16971	3122	82,8	4268			
				1913 Przebieg tona	17,4	16233	2524	79,2	3860			
24	Dr. v. Lucius. . . . .	Richter	Białe	1911	21,1	18973	4003	92,6	5472	III	III	II
				1912	16,8	15382	2584	75,0	3532			
				1913 Przebieg tona	16,7	13935	2327	68,1	3181			
25	Scholeys Maincrop . . .	—	Białe	1911	19,2	19550	3743	95,4	5117	III	III	III
				1912	16,8	15191	2552	74,1	3489			
				1913 Przebieg tona	13,1	13254	1736	64,7	2373			
				16,3	15998	2277	78,0	3659				

26	Brawo . . . . .	Veen huizen	Białe	1911 1912 1913 Przecię- tna	22,7 20,5 18,7 20,6	15448 17651 12283 15127	3504 3618 2296 3139	75,5 86,1 59,9 73,8	4790 4946 3139 4291	III	II	I
27	Vorcester . . . . .	—	Fioletowe	1911 1912 1913 Przecię- tna	19,0 17,7 15,7 17,4	16601 14715 13205 14840	3154 2604 2073 2610	81,5 71,8 64,4 72,5	4312 3560 2834 3563	III	III	II
28	Viola . . . . .	Paulsen	Fioletowe	1911 1912 1913 Przecię- tna	20,7 16,3 17,0 18,0	17050 13723 13538 14770	3529 2236 2301 2688	83,2 66,9 66,0 72,0	4842 3056 3145 3675	III	III	II
29	Stambulow . . . . .	Paulsen	Czerwone	1911 1912 1913 Przecię- tna	17,9 16,0 17,1 17,0	17948 11985 13162 14365	3211 1917 2250 2459	87,5 58,4 64,2 70,0	4389 2620 3076 8361	III	III	II
3)	Bawarja . . . . .	Richter	Fioletowe	1911 1912 1913 Przecię- tna	18,4 14,0 13,4 15,2	14037 11999 7950 11328	2581 1679 1065 1775	68,5 58,5 38,8 55,2	3528 2295 1956 2593	III	III	III



w r. 1912 na pól wilgotnym skrobiowość spada do 18,3, a w 1913 r. schodzi na 17,6%, to samo powtarza się mniej więcej u wszystkich odmian.

Co się tyczy plonu kłębów, to Silesia w 1911 dała 102,3, w 1912 — 104,3, a 1913 r. aż 126,8 korcy z morga i dlatego też dzięki wysokiemu plonowi dała Silesia, jak na ten rok, najwyższy plon skrobi. Rok wilgotny nie będzie więc dla Silesii kłęskowym i gdyby nie zaraza, rezultat byłby jeszcze lepszy.

Podobnie jak Silesia zachowywał się Wid i Rezydent Dołkowskiego, Ferdynand Heine Richtera i t. p.

Ogromnie plastycznie uprzytomniać nam będzie różnice w tych 3 latach zestawienie średnich ze wszystkich odmian za każdy rok oddzielnie.

R O K		%	Plon z hektara w kg	
			skrobi	kłębów
1911	suchy . . . . .	20,4	19081	4016
1912	średnio suchy do lipca, lipiec wilgotny, sierpień, wrzesień mokry	17,8	17450	3197
1913	mokry . . . . .	16,6	16660	2806

Spadek w lata mokrzejsze aż nadto wyraźny, by go potrzeba omawiać.

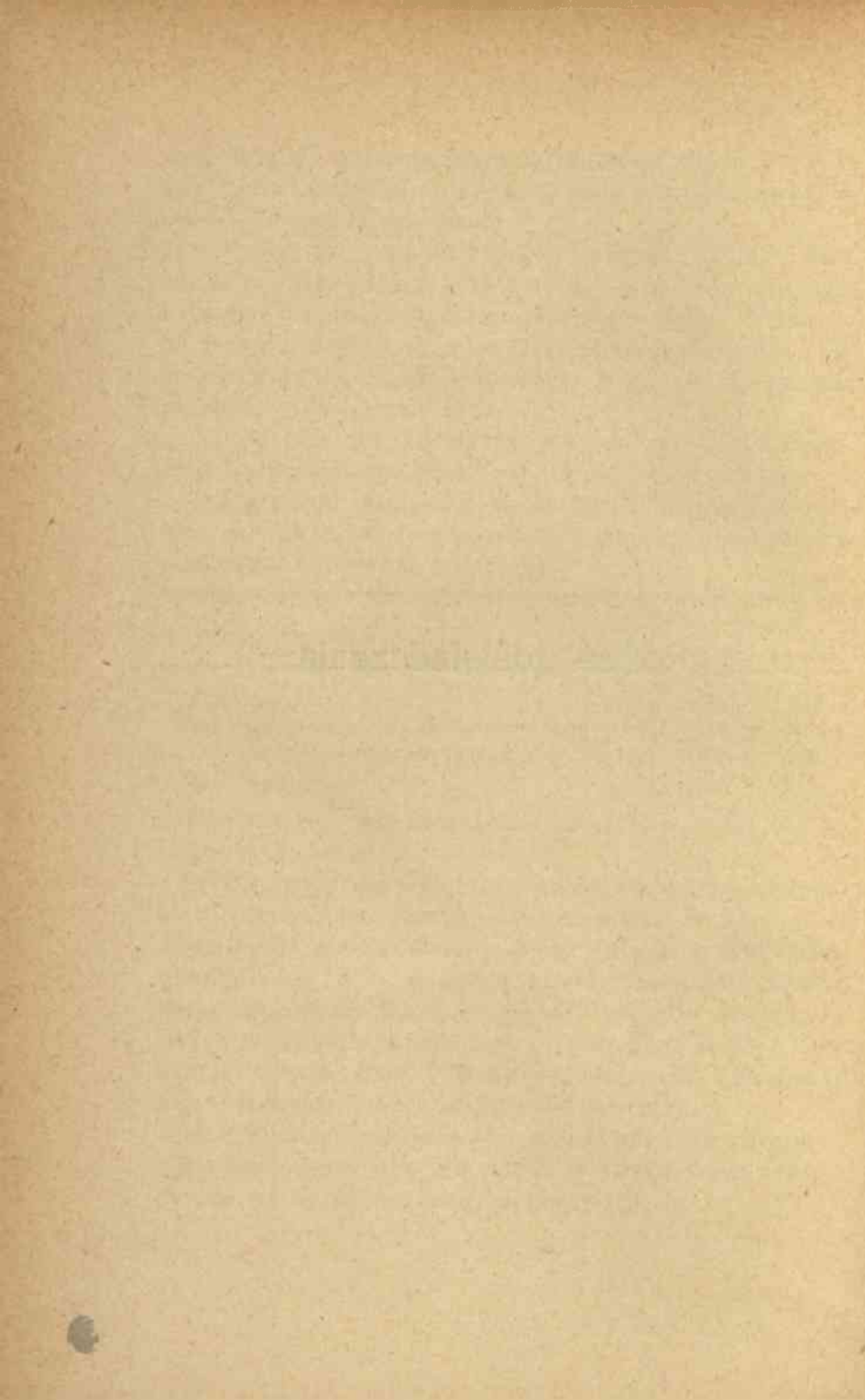
Do grupy pierwszej, a więc do tej, której, na podstawie tych 3 lat, odmiany *można polecić do uprawy na borowinach*, należą Dołkowskiego: **Rezydent, Wid, Piast**; równie dobre, lecz o trochę niższej zawartości skrobi, aczkolwiek plony jej są równe lub wyższe od plonów trzech powyżej wymienionych odmian, będą kreacje: **Cimbala — Silesia, Hero i Woltmany**; Richtera — **Ferdynand Heine, Maercker** i Dołkowskiego — **Gawronek**.

Z odmian o średnim plonie będą odmiany z grupy II, a zupełnie usuniętymi z naszych borowinowych gospodarstw winny być odmiany z grupy III.



## **Różne doświadczenia.**





## Wyniki doświadczeń z pogłębiaczem pod buraki.

Borowina jest ziemią, która ze względu na swoje fizyczne właściwości w glebie i podglebiu nie potrzebowałyby głębszej uprawy. Właściwości te jednak nie są tak jednakowemi, jakby się to wydawało na oko.

Weźmy przekrój gleby przypuśćmy w świeżo wykopanym rowie: na wiosnę gleba od podglebia wyróżnia się tylko zabarwieniem bez żadnych wyraźnych granic i składa się, aż do przejścia stopniowego w białą warstwę, z gruzelków, a więc jest o strukturze idealnej pod względem fizykalnym — gruzelki te jednak, im bliżej powierzchni będziemy się posuwać, stają się luźniejsze w swej budowie, im zaś z głębszych okolic (ściany rowu) brać je będziemy, spójność ich będzie się powiększać, aż nakoniec dochodzimy do zupełnego zatracenia gruzelkowości. Kij wpychany przez warstwę orną z początku lekko będzie wchodził, następnie coraz ciężej i nakoniec pomimo tłoczenia ręką nie da się posunąć ani o cal nawet, Wyciągnięty będzie oblebiony warstwą błota zawsze czarnego, a więc do białej a względnie dużo jaśniejszej warstwy nigdy się dostać nie może. Palik ostro zakończony długości 0,5 metra, z początku lekko ręką pchany, po 15 *cm* musi być pobijany młotem, 15 *cm* równa się mniej więcej glebie, dalsze 20—35 *cm* będzie podglebiem,

czasem nawet dochodzi ono do 40 *cm* i wbijanie już jest bardzo ciężkiem nawet na wiosnę, kiedy borowina jest wogóle bardzo pulchna po działaniu mrozów. Działanie więc mrozów borowiny nie rozpulchnia tak głęboko, jak o tem sądzono dotychczas i z tego tytułu borowiny uprawiano płytko.

W celu przekonania się, czy głębsza uprawa może się opłacić, na borowinie pola doświadczalnego przeprowadzono następujące doświadczenie.

Po sprzęcie jęczmienia na przestrzeni 1 morga założono półka, mające na celu wykazanie wpływu głębszej uprawy.

Płodozmian tych pólek jest następujący: okopowe (buraki cukrowe), owies, wyka, pszenica. Każde półko powtórzono 6 razy; wielkość półka 187 metr. kwadratowych, czyli blisko 2 ary.

Po sprzęcie jęczmienia z pola w roku 1911 natychmiast pole podorano, następnie 2 razy bronowano celem zniszczenia chwastów; dodać należy, że jęczmień był bardzo słaby z tytułu mlecza (*sonchus arvensis*), który był dwa razy ręcznie pielony, a także i obfitej gorczycy (*sinapis arvensis*); w końcu października z sześciu pólek przeznaczonych pod okopowe trzy zorano zwyczajnie na 5 — 6 cali (12 — 15 *cm*), a na trzy puszczo pogłębiacz Zawadzkiego (na jednej ramie dwuskibowca znajduje się korpus pługa i pogłębiacz o szerokiej stałej łapie). Pogłębiacz szedł niżej od bruzdy o 5 — 6 cali, czyli razem warstwa spulchniona była 10 — 12 cali (25 do 30 *cm*). Pod tę orkę dano na wszystkich półkach potrząskę z obornika w ilości 150 centn. na morg.; dawka mała, lecz chodziło o to, by było można zupełnie bez przeszkód orać, a ilość wymieniona dla czynności biologicznych gleby wydaje się nam dostateczną.

Z wiosną roku 1912 pole przedstawiało się tak: półka nie pogłębiona a tylko zorane były pulchne, jak wogóle borowina; na półkach zaś pogłębionych nogi zapadały się



formalnie, a kołek wyżej wspomniany wchodził prawie cały bez większego oporu; profile nie wykazały na oko żadnych różnic.

Pole zabronowano, rozsypano superfosfat po 5 centn. na móg i sól po 2 centn.; następnie gruberowano i siano buraki dnia 13 kwietnia, ręcznie, pod sznur—zasiano po połowie półka; po wejściu i po przerywce dano saletry chilijskiej w dwóch dawkach po 1 centn. w stosunku na móg, czyli razem 2 centn., motyczono 3 razy. We wzroście żadnych szczególnych różnic nie zauważono; kopano w pierwszych 4 dniach października.

Plony podane są na tablicy 48.

Tablica 48.

	Zbiór z po- letek <i>kg</i>	Zbiór z hektara <i>kg</i>	Nadwyż- ka z he- ktara <i>kg</i>	Zbiór z morga korcy po 300 f.	Nadwyż- ka z mor- ga korcy	
Z pogłębiaczem . .	269,5 269,3	269,4	28812	+ 3736	131,30	+ 17,91
Bez pogłębiacza . .	232,0 237,0	234,5	25080	—	114,29	—

Pogłębiacz więc dany przy zimowej orce wykazał nadwyżki 17 korcy buraków na móg.

W roku 1913 buraki już poszły w stanowisku dla nich wyznaczonym, a mianowicie po pszenicy ozimej, Wysoko-Litewce, którą sprzątnięto 27 — 30 lipca i natychmiast dokonano podorywki; jesienią na trzech półkach znów pogłębiono — obornika nie dano wcale.

Z wiosną 1913 roku zabronowano pole 18 marca; rozsiano nawozy sztuczne: superfosfat po 5 centn. na móg, sól potasową po 2 centn. i saletrę po 1 centn. na

mórg i zgruberowano 2 kwietnia; 3 zasiano buraki na całych półkach, po przerywce dano drugi centn. saletry chilijskiej. Wszelkie czynności pielęgnacyjne odbywały się w tych samych okresach wzrostu, jak i w roku 1912. W czasie wegetacji żadnych różnic nie zauważono. Kopano w pierwszych 5 dniach października — rezultaty na tablicy 49.

Tablica 49.

	Zbiór z po- letek <i>kg</i>	Zbiór z hektara <i>kg</i>	Nadwyż- ka z he- ktara <i>kg</i>	Zbiór z morga korcy po 300 f.	Nadwyż- ka z mor- ga korcy
Z pogłębiaczem . .	643 666 653,0 650	34919	+ 2534	159,13	+ 11,55
Bez pogłębiacza . .	599 610 605,6 608	32385	—	—	—

Rezultatem w roku 1913 było 11 i pół korca z morga na roli pogłębionej.

I w roku 1912 i 1913 rezultat nie nadzwyczaj wysoki, jednak w każdym wypadku dobrze opłacający pogłębienie.

Dalsze doświadczenia winny potwierdzić jeszcze te rezultaty i wówczas z całą pewnością będzie można i na borowinach polecać *pogłębienie*, ale nie głęboką orkę, bo chociaż doświadczeń w tym kierunku nie przeprowadzano, jednak z obserwacji po folwarkach przekonałem się, że w bardzo wielu wypadkach głęboka orka w czwartym i piątym roku nawet powodowała znaczną obniżkę różnych płodów.

## Wyniki doświadczeń z ilością wysiewu owsa.

Rok 1912.

W roku 1912 wykonano doświadczenia z gęstością siewu owsa.

Próby założone były na polu po marchwi pastewnej, po sprzęcie której zorano pole na zimę na 4 — 5 cali.

W marcu, jak tylko było można, zabronowano pole; na początku kwietnia zgruberowano, a 9 zasiano Rychlik Sobieszynski na półkach pół arowych w następujących ilościach: na móg 150, 180 i 210 funtów siewnikiem rzędownym; 27 kwietnia owsy były już na wierzchu. Sale-trowano około 15 maja w ilości 1 centn. saletry na móg 300-pręt. Około 25 czerwca już się wykłosiły. W czasie wegetacji żadnych różnic na oko nie było widać; 3 sierpnia ścięto ze wszystkich działek, które dojrzały jednakowo.

Plony uwidoczniają się na tablicy 50.

Tablica 50.

Ilość wysiewu	Zbiór z poletek w kg		Zbiór z hek-tara w kg		Zbiór z morga		Na 100 czę-ści ziarna przypada części słomy		
	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna korcy po 140 f.	słomy centn. po 100 f.			
150 f.	13,5) 13,9f	13,7	21,0) 21,4f	21,2	2740	4240	26,75	57,96	154
180 f.	14,0) 14,3f	14,1	20,7) 22,5f	21,6	2820	4320	27,53	59,06	153
210 f.	16,0) 16,5f	16,2	22,8) 23,9f	23,3	3240	4660	31,64	63,71	143

Widzimy, że gęściejszy siew owsa dał rezultaty najlepsze, gdyż o 5 blisko korcy więcej od ilości wysiewu 150 funtów na mórg.

Ocena ziarna nie była robiona.

### Rok 1913.

W roku 1913, tak jak i w 1912, dokonano doświadczeń z ilością wysiewu owsa; siano go na tak samo uprawionej ziemi, jak odmiany z tegoż roku, z tą różnicą, że był nie na marchwisku, tylko po burakach cukrowych.

Siano na półkach obszaru 70 metrów kwadratowych w następujących ilościach: 150, 180 i 210 funtów na mórg 300-prętowy; siewu dokonano 4 kwietnia małym, ręcznym pięciorzędowym siewniczką; powschodził 16—17 kwietnia, saletrowano go 10 maja w stosunku 1 centn. na mórg. Ścięto na półkach z ilością wysiewu 210 funtów 12 sierpnia, z ilościami 180 i 150 doszły 16 tegoż miesiąca. W czasie wegetacji najładniej, bo zwarto o szerokim kiściu wyglądał owies na półkach z wysiewem 210 funt., rzadziej na 180 funt., a rzadkim był na 150 funtach. Po wysypaniu różnice te zatarły się znacznie, jednak na najwyższym wysiewie wyglądał najlepiej.

Tablica 51 podaje nam rezultat zbiorów.

Tablica 51.

Ilość wysiewu	Zbiór z poletek 70 m <sup>2</sup> kg		Zbiór z hektara kg		Zbiór z morga 300-pr.		Na 100 części ziarna przypada części słomy	
	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna korcy po 110 f.	słomy centa. po 100 f.		
150 funt.	12,6 12,8 15,1	12,7 27,4 29,8	28,6	1814	4085	17,71	55,84	225
180 funt.	14,7 14,6	14,8 21,7 21,1 21,4	21,4	2114	3057	20,64	41,79	144
210 funt.	16,9 17,9	17,4 20,9 20,1 19,3	20,1	2485	2871	24,24	39,25	115

Wyniki, jak widzimy, zupełnie analogiczne wypadły do obserwacji w czasie wzrostu; najwyższy plon dał



wysiew 210 funt. na mórg, dalej następuje ilość wysiewu 180, a dopiero na końcu idzie wysiew 150 funt. na mórg.

Gęstszy siew dał więc od najrzadszego o 6 i pół korca więcej, minus ziarno wysiane.

Stosunek ziarna do słomy przy wysiewie 210 funtów jest bardzo korzystnym, przy 180 równa się mniej więcej stosunkowi, jaki ta odmiana okazała przy doświadczeniach z odmianami (Rychlik Sobieszyński), przy ilości zaś wysiewu 150 funt. na mórg stosunek ten rozszerza się bardzo znacznie i dochodzi do 225 na 100 ziarna.

Ocena ziarna dała następujące rezultaty: (Tabl. 52).

Tablica 52.

Ilość wysiewu na mórg	Ciężar hektolitra	Ciężar 1000 ziarn	% łuski
150 funt. . . . .	41,4	20,9	32
180 funt. . . . .	39,7	21,1	31
210 funt. . . . .	40,3	21,3	30

Ciężar hektolitra właściwie nie dał żadnych wyników; ciężar tysiąca ziarn był wyższym w miarę gęściejszego siewu, jednak różnice są niewielkie. Procent łuski przy najrzadszym siewie był najwyższy; przy 180 f., jako więcej zwarty, mniej osadzał drzewnika, a stąd procent łuski niższy; przy największym zwarciu zasiewu łuska była najcieńsza.

\*

\*

\*

Już z tych dwuletnich doświadczeń, które zupełnie analogiczne dały rezultaty za obydwie lata, można wyciągnąć wniosek, że *na borowinach siew gęściejszy owsa jest pożądanym i wpływa nie tylko na wyższą plonów, ale nawet i na jakość ziarna.*

## Wyniki doświadczeń z obornikiem i mieszanką.

Kwestja użyteczności zielonych nawozów wogóle jest už przesądzona, rozvodzić się więc o niej nie będę, gdyż nie jest to i miejsce po temu. Nam chodzić będzie o zielone nawozy na borowinie i to nie w kombinacjach co lat kilka z obornikiem, lecz o to, czy można będzie prowadzić gospodarstwo na borowinie bez obornika. Kwestja ta łączy się bezpośrednio ze sprawą gospodarstw inwentarzowych i bez inwentarzowych (w znaczeniu utrzymywania krów lub nie) i ma swych zwolenników i przeciwników. U nas na borowinach wogóle, z małemi tylko wyjątkami, uważa się krowy za maszyny do produkowania jaknajwiększej ilości obornika, strona zaś dochodowa według zdania licznych właścicieli przedstawia się bardzo smutno. Dlaczego tak się dzieje nie naszą rzeczą w tem miejscu tej sprawy dociekać. Jako doświadczałnik stanąłem wobec pytania — obornik czy mieszanka na zielony nawóz i rozstrzygnięcie tego ważnego pytania rozpocząłem na niewielkim, stosunkowo, kawałku ziemi, bo wynoszącym około 35 arów, z czego pod samemi półkami, wyłączwszy ścieżki, pozostały 32 ary. Pole, na którym założone były doświadczenia (część pola doświadczalnego stałego) miało następującą kolej płodów: ziemniaki na oborniku, jęczmień, pszenica ozima na superfosfacie, ziemniaki bez obornika w roku 1910.

W roku 1911 rozmierzone pole i odrazu założono następujący płodozmian: ziemniaki zasadzono na 8 półkach, przyczem nie dodano żadnych nawozów ani sztucznych, ani naturalnych; na ósmiu zasiano owies Rychlik Sobieszynski, na następnych jęczmień Svanhals zamiast pszenicy ozimej, a na ostatnich ósmiu zasiano groch Volgier.

Jęczmień zasiany na miejscu pszenicy Banatki ścięto, nie czekając pełnej dojrzałości, w tym czasie, kiedy ta pszenica doszła na folwarku t. j. 25 lipca, i tegoż dnia zasiano mieszankę na 4 półkach, z których 2 otrzymały nawozy sztuczne: superfosfat w stosunku 3 cetn. na mórg, sól potasowa w stosunku 1 cetn. Mieszanka składała się z 73 kg wyki, 60 kg peluszek i 35 kg bobiku w stosunku na mórg, co czyni około półtora korca.

Zasianą mieszankę przyorano tego samego dnia płytko i zawałowano. Około 6 sierpnia mieszanka powschodziła, lecz z powodu suszy szła słabo aż do końca sierpnia. Dopiero we wrześniu, po kilku deszczach spadłych w końcu sierpnia, stan jej znacznie się poprawił; przyorano ją w ostatnich dniach października. Na półka nie obsiane mieszanką zwracano uwagę by nie pokrywały się roślinnością, a w jesieni przyorano na nich, w tym samym dniu co i mieszanką, obornik w ilości 250 cetn. na mórg.

W roku 1912 z wiosną zabronowano pole; 11 kwietnia rozsiano superfosfat w stosunku 2 cetn. i sól potasową 1 cetn. na mórg na półkach, które otrzymały już te nawozy pod mieszankę; na 2 półkach z obornikiem dano po 5 cetn. superfosfatu i 2 cetn. soli, w stosunku morga. Całą przestrzeń zgruberowano głęboko; 6 maja zasadzono ziemniaki Woltmany Cimbala w rzędy odległe 22 cale, a krzak od krzaka 16 cali; sadzono pod motyczkę w uprzednio naznaczone miejsca. Obredlano 3 razy 18, 26 czerwca i 5 lipca. W czasie wegetacji nie zauważono wybitnych różnic; trochę, ale bardzo niewiele, odznaczały się ziemniaki na półkach, gdzie w kombinacji szły nawozy sztuczne.

Wynik podany na tablicy 53.

*Tablica 53.*

	Zbiór z pól lek <i>kg</i>	Z hek- tara <i>kg</i>	Nadwyżka w stosunku do obornika	Z morga korcy po 280 f.	Nadwyżka w stosunku do obornika	
Obornik . . . . .	168,8 168,4	168,6	16860	—	82,32	—
Mieszanka . . . . .	161,4 157,0	164,2	16420	— 440	80,53	— 1,79
Obornik i nawo- zy sztuczne . . . . .	184,0 190,2	187,1	18710	+1850	91,35	+ 9,03
Mieszanka i na- wozy sztuczne . . . . .	184,0 184,0	184,0	18400	+1540	89,84	+ 7,52

Tak na mieszance, jak i oborniku otrzymano rezultat prawie jednakowy; pewną nadwyżkę wywołały nawozy sztuczne dodane do obornika i pod mieszankę. Z innego, obok położonego doświadczenia na polu o tej samej kulturze, znajdowało się półko bez nawozu; w porównaniu do pól bez nawozów sztucznych, tak na mieszance jak i na oborniku, dało ono niewiele niższe rezultaty; nasuwa się więc pytanie, czy obornik i zielona masa wobec suchej jesieni r. 1911 i suchej wiosny r. 1911 uruchomiły swe pokarmy. Przy orce tych poletek na zimę, po wykopaniu ziemniaków, nie zaobserwowano nic szczególnego: nie znać było nierozłożonego obornika ani mieszanki.

W roku 1911 po grochu nieudałym zasiano pszenicę Banatkę na ómiu działkach na superfosfacie w stosunku 4 cetn. na móg; na wiosnę r. 1912 pszenicę saletrowano w stosunku 1 cetn. saletry na móg. Po ścięciu pszenicy 24 lipca zasiano mieszankę i nawozy sztuczne w podobny sposób jak to robiono pod doświadczenie w roku 1911.

Obfite deszcze w tym czasie pozwoliły nie wałować mieszanki, która prędko weszła i bujnie rosnąć zaczęła. Wybitnie odznaczyła się mieszanka na nawozach sztucznych. W połowie października przyszły kilkustopniowe



mrozy, które mieszankę zwarzyły tak, że trzeba ją było przyorać około 20 października; obornik dano w tym samym czasie ale w ilości 350 cetn. na mórg, a więc dawkę dość dużą. Mieszanka, jako bardzo bujna, przyorała się z trudnością. Na wiosnę w roku 1913 18 marca zabronowano pole. W pierwszych dniach maja dano nawozy na takie same półka i w tych samych ilościach jak w doświadczeniu z roku 1912, a 3 maja zasadzono ziemniaki Silvia i obredlono 2 razy 20 czerwca i 7 lipca, a 8 lipca motyczono. Niezwykłe wilgotne lato sprzyjało rozwojowi chorób roślinnych i na tem doświadczeniu dość wczesnie pojawiła się zaraza ale szkód wielkich nie spowodowała, gdyż nać rozwijała się silnie na wszystkich półkach, a odznaczyła się rozwojem na półkach z nawozami sztucznymi. Kopano w warunkach sprzyjających i otrzymano następujące wyniki umieszczone na tablicy 54.

Tablica 54.

	Zbiór z półek <i>kg</i>	Z hektara <i>kg</i>	Nadwyżka w stosunku do obornika	Z morga korcy po 280 f.	Nadwyżka w stosunku do obornika	
Obornik . . . . .	264,9 260,1	262,5	26250	—	128,15	—
Mieszanka . . . . .	237,7 249,3	243,5	24350	—1900	118,89	— 9,26
Obornik i nawozy sztuczne . . . . .	269,8 257,6	263,7	26370	+ 120	128,75	+ 0,60
Mieszanka i nawozy sztuczne . . . . .	275,4 261,7	268,5	26850	+ 600	131,10	+ 2,95

Jeżeli dane na tablicy 54 porównamy, to okażą się daleko większe różnice, niż roku poprzedniego. W r. 1912 na mieszance ziemniaków było mniej niż na oborniku o niecałe dwa korce, gdy w roku 1913 aż o 9 przeszło korcy. Nawozy sztuczne dodane do obornika prawie że nie podniosły plonu, prawdopodobnie z powodu wyso-

kiej dawki; na mieszance spowodowały zwyżkę w stosunku do obornika o trzy korce, czyli na mieszance z nawozami sztucznymi otrzymano lepszy rezultat niż na samym oborniku. Jeżeli zaś porównamy mieszankę bez nawozów i z nawozami, to nawozy dały efekt 12 korcy na mórg.

Zestawiając rezultaty powyższe ze zbiorem bez żadnych nawozów, na obok założonem doświadczeniu o polu z tą samą kulturą, które dało niecałe 67 korcy, to przekonamy się jak potężnym czynnikiem są w tym wypadku pokarmy, zawarte w materji organicznej dostarczonej ziemi tak w oborniku jak i mieszance; zestawienie w okrągłych liczbach podaje poniżej tablica 55.

Tablica 55.

	Korcy	Nadwyżka na korzyść pokarmów materji organicznej	Nadwyżka na korzyść samych nawozów sztucznych
Na bez nawozów . . . . .	67	—	—
Na oborniku . . . . .	128	+ 61	—
Na mieszance . . . . .	118	+ 51	—
Na oborniku + nawozach sztucznych . . . . .	128	+ 61	+—0
Na mieszance + nawozach sztucznych . . . . .	131	+ 51	+ 13

Doświadczenia te wskazywałyby i na to również, że mieszanka z ziemi potrafiła uruchomić tak znaczne ilości pokarmów, które mogły wytworzyć aż 51 korcy ziemniaków—co nie jest wcale tak małą ilością, gdyż wynosi to na mórg 300 prętowy kwasu fosforowego ( $P_2O_5$ ) 22 fun.; 82 funty tlenku potasu ( $K_2O$ ), azotu nie bierzemy tu w rachubę, gdyż go mieszanka z motylkowych pobiera z azotu atmosferycznego. Ilości wyżej wymienione odpowiadają dla kwasu fosforowego 1 cent. nadfosfatu a dla tlenku potasowego 2 cent. skoncentrowanej soli potasowej.

Tablica 56.

	Zbiór z poletka w kg		Zbiór z hektara w kg		Zbiór z hektara w kg		Zbiór z morga		Zbiór z morga		Nadwyżka z morga		Na 100 części ziarna przypada części słomy	
	Ziarna		Słomy		Ziarna		Słomy		Ziarna		Słomy			
									Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy		
Obornik . . . . .	16,36	16,49	30,0	29,2	29,6	1649	2960	—	—	16,1	40,46	—	—	180
Mieszanka . . . . .	16,40	15,95	31,6	30,2	30,9	1595	3090	—	54	15,57	42,24	-0,53	+1,78	200
Obornik + nawozy sztuczne . . . . .	17,30	17,80	32,5	33,9	33,2	1780	3320	+131	+360	17,38	45,39	+1,28	+4,93	187
Mieszanka + nawozy sztuczne . . . . .	18,00	17,85	33,00	35,80	34,4	1785	3440	+136	+480	17,43	47,03	+1,33	+6,57	192

Należy więc pamiętać o tem, że przy mieszankach, nie chcąc zubożać ziemi, winniśmy dodawać odpowiednie ilości nawozów sztucznych. Ja dawałem akurat 2 cetn. soli potasowej skoncentrowanej, za to supersfosfatu 17% wystarczyłoby  $1\frac{1}{2}$  do 2 cetn., a nie jak było stosowane 5 cetn., — zresztą jest to kwestja zagadnienia jakie ilości nawozów sztucznych należy dawać pod mieszanki idące jako nawóz, by się one opłaciły. Sprawa ta będzie prawdopodobnie na polu zakładowem rozstrzygana w następnych latach.

Po sprzątniętych ziemniakach w doświadczeniu w roku 12 na wiosnę zasiano owies Rychlik Sobieszynski. Przez pomyłkę zasiano go rzadko bo w ilości 150 funtów na mórg; wygląd zatem jego przedstawiał na wszystkich poletkach dużo do życzenia — rezultaty podane są na tablicy 56.

W tem doświadczeniu, jak i w poprzednich z ziemniakami, widocznem jest, że obornik i mieszanka i w drugim roku działają prawie jednakowo; dodatek nawozów sztucznych aczkolwiek podwyższa plon—jednak nieznacznie, tłumaczyć daje się to w ten sposób, że owies posiada zdolność łatwego przyswajania pokarmów trudniej rozpuszczalnych, a głównie reaguje na azot.

Stosunek ziarna do słomy szerszy na mieszance, wskazywałby na większy zapas azotu na tych półkach.

Z powyższego widocznem jest, że w mieszankach na borowinie posiadamy nader ważny nawóz, na który będzie też zwrócona większa uwaga zakładu doświadczalnego. Sprawa, czy da się zastąpić obornik mieszanką ze sztucznymi nawozami, może być ostatecznie przesądzona dopiero po szeregu doświadczeń i doprowadzi w wielu majątkach borowinowych do zaniechania utrzymywania krów w wypadku kiedy one mają służyć li tylko do produkcji obornika.

---



## Wyniki doświadczeń z wielkością kłębów ziemniaczanych.

Ponieważ w okolicy stacji doświadczalnej w niektórych folwarkach stosuje się sadzenie ziemniaków krajanych, a także i małych — postanowiono przeprowadzić doświadczenia z sadzeniem różnych wielkości kłębów, a także i z kranami.

Sadzono ziemniaki następujących wielkości: duże, wielkości dobrej pięści, średniaki, małe wielkości orzecha włoskiego i krajane na pół z dużych. Doświadczenie to założono w polu, w którym nie było przed założeniem pola doświadczalnego 4 lata obornika; historia następująca: ziemniaki na oborniku, jęczmień, pszenica, ziemniaki bez obornika, zakład po tych ziemniakach w 1911 r. posadził również ziemniaki a w 1912 wyżej wymienione doświadczenie. Zasadzono każdej wielkości po 3 rzędkie, odległe od siebie po 22 cale, a krzak od krzaka 16 cali — powtarzane trzykrotnie, uprawa i data sadzenia i kopania o 2 dni późniejsza, niż u odmian w odnośnych latach (zob. doświadczenie z odmianami); w 1913 roku na tym samym pasie, ale nie w tem samym miejscu, założono to samo doświadczenie w tych samych warunkach. Pierwsze więc doświadczenie założone było w polu, gdzie ziemniaki po ziemniakach szły rok trzeci, a drugie — rok czwarty.

Już w czasie wegetacji znać było ogromne różnice. Ziemiaki duże odznaczały się wielkimi zwartymi krzakami, średnie mniejsze już były, a małe i krajane w 1912 roku nie różniły się od siebie, zato w 1913 roku, mokrym, na małych i krajanych znać było w wielkości naczyny ogromne różnice — na krajanych prócz mniejszej naczyny znać było miejsca puste, ziemniaki wygniły zarazone *phytopthora*, odbiło się to też na plonach.

Rok 1912. *Tablica 57.*

	Zbiór z re- dlin <i>kg</i>	Zbiór z hektara <i>kg</i>	Zbiór z mor- ga korecy po 280 funt.	Wysadzono korecy po 280 funt.	Czysty zbiór	
Duże . . . . .	54,5 54,0	54,25	20835	101,73	20 50	81,23
Średnie . . . . .	45,0 46,6 46,2	45,93	17607	85,75	9,25	76,50
Małe . . . . .	36,0 36,0 37,0	36,34	13931	68,02	6,00	62,02
Krajane z du- żych na pół	37,8 39,6 37,2	38,20	14644	71,50	10,00	61,50

Rok 1913. *Tablica 58.*

	Zbiór z re- dlin <i>kg</i>	Zbiór z hektara <i>kg</i>	Zbiór z mor- ga korecy po 280 funt.	Wysadzono korecy po 280 funt.	Czysty zbiór	
Duże . . . . .	55,1 54,8 55,9	55,26	21184	103,57	21,00	82,57
Małe . . . . .	38,3 37,9 36,1	37,43	14349	70,41	5,75	64,66
Średnie . . . . .	46,0 44,5	45,25	17347	84,70	10,00	74,70
Krajane z du- żych na pół	25,8 28,5 23,4	25,90	9929	48,48	9,75	38,73

Duże, średnie i małe — każdy rodzaj wielkości poszczególnie za obydwa lata dały plony jednakowe, przy czem duże największy, średnie — mniejszy, a małe — najniższy plon. Krajane w roku 1912, suchszym za pierwsze miesiące wegetacji, dały plon równy mały, a w mokrym 1913 plon był o połowę prawie niższy od małych.

Wniosek stąd, że nie należy sadzić ziemniaków małych, a już bezwzględnie powinien być odrzuconym system krajania ziemniaków, co powyższe doświadczenia zupełnie wyjaśniają.

---

## Pszenica i żyto wieczne.

Wśród różnych pytań, na które ma zakład odpowiedzieć, było rozstrzygane i pytanie, czy można uprawiać po sobie żyto, pszenicę; ponieważ jednak posiadamy cyfry dopiero jednoroczne, poprzestajemy więc na podaniu tylko ich, bez komentowania.

Historję pola, do czasu zajęcia przez zakład, przytoczono na początku niniejszej pracy; tu się ograniczę tylko do historii z czasów ostatnich; w roku 1911 na ziemniaczysku zasiano pszenicę jara, ościstą; po sprzęcie jej podorano i wykonano roboty oczyszczające pole z chwastów; w pierwszych dniach września zasiano żyto na parcelkach, na które rozsypano nawozy w kombinacjach umieszczonych w zestawieniu plonów z roku 1913. Co się tyczy ilości, to były następujące w stosunku na mórg: superfosfat 17% 3 cent., sól potasowa 40% 1½ cent., azot w saletrze na jesieni ¼ cent. i na wiosnę ¼ cent. W 1912 r. zebrano żyto Petkus 1-szy odsiew dobrze, jednak z powodu zamoknięcia go w stodole, osobno nie młócono; pszenicy Wysoko-Litewki osobno z parcel nie zbierano, gdyż można ją było uważać za zupełnie nieudałą.

Pszenicę ścięto 26 lipca, zaraz podłożono, następnie w końcu sierpnia rozsiano nawozy sztuczne, w ilościach wyżej wspomnianych, zgruberowano, zabronowano, zasiano pszenicę Ostkę białą 7 września; żyto ścięto 20 lipca,



Tablica 59.

	Zbiór z polejka 30 m <sup>2</sup> kg		Zbiór z hektara kg		Nadwyżka z hektara kg		Zbiór z morga		Nadwyżka z morga		Na 100 części ziarna przy- pada części słomy
	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna korcy po 240 f. po 100 f.	Słomy centn.	Ziarna korcy	Słomy centn.	
Bez nawozu . . . . .	6,35 5,80	19,40 20,10	2023	6583	—	—	11,52	90,00	—	—	325
Bez kwasu fosforowego . . . . .	6,30 6,80	20,00 24,00	2183	7333	+ 160	+ 750	12,43	100,25	+ 0,91	+ 10,25	336
Bez tlenku potasu . . . . .	9,00 8,75	28,00 29,85	2956	9306	+ 933	+ 2723	16,83	127,28	+ 5,31	+ 37,28	311
Bez azotu . . . . .	7,20 7,20	21,40 20,00	2400	6900	+ 377	+ 317	13,67	94,33	+ 2,15	+ 4,33	287
Na pełnym nawozie . . . . .	8,15 8,90	30,00 23,00	3006	9666	+ 983	+ 3083	17,12	132,15	+ 5,60	+ 42,15	321

Tablica 60.

	Zbiór z polejka 30 m <sup>2</sup> kg		Zbiór z hektara kg		Nadwyżka z hektara kg		Zbiór z morga		Nadwyżka z morga		Na 100 części ziarna przy- pada części słomy
	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna korcy po 230 f. po 100 f.	Słomy centn.	Ziarna korcy	Słomy centn.	
Bez nawozu . . . . .	4,90 4,00	12,80 14,00	1483	4466	—	—	8,81	61,05	—	—	301
Bez kwasu fosforowego . . . . .	4,40 4,10	13,90 15,40	1416	4883	- 67	+ 417	8,41	66,75	- 0,40	+ 5,70	345
Bez tlenku potasu . . . . .	8,70 9,10	24,10 25,30	2966	8233	+ 1483	+ 3767	17,63	112,55	+ 8,82	+ 51,50	277
Na pełnym nawozie . . . . .	11,00 9,90	25,40 27,60	3483	8833	+ 2000	+ 4367	20,70	120,76	+ 11,89	+ 59,71	253

podłożono zaraz; roboty te same, co przy pszenicy; siano tego samego dnia Petkus 2-gi odsiew.

Na wiosnę saletrowano  $\frac{1}{2}$  cent. na mórg. Pszenica doszła 29 lipca, na półkach z solą potasową i saletrą o 4 dni później; rezultaty podane na tablicy 59.

Jak na pszenicę idącą trzeci rok z rzędu po sobie — plony wysokie.

Żyto ścięto na wszystkich działkach jednocześnie 29 lipca, równocześnie więc z pszenicą. Plony podane na tablicy 60.

Na różnych nawozach przy obydwu doświadczeniach otrzymano wysokie plony; na podobnych doświadczeniach nawozowych, ale z płodozmianem, na takich samych kombinacjach, otrzymano podobne rezultaty. Mimo więc trzechletniego następstwa kłosowych po sobie, złych skutków tego rodzaju uprawy nie dostrzeżono.

Jako z jednorocznego materiału wniosków wyciągać nie będziemy.

## O c e n a z i a r n a.

### Pszenica wieczna. *Tablica 61.*

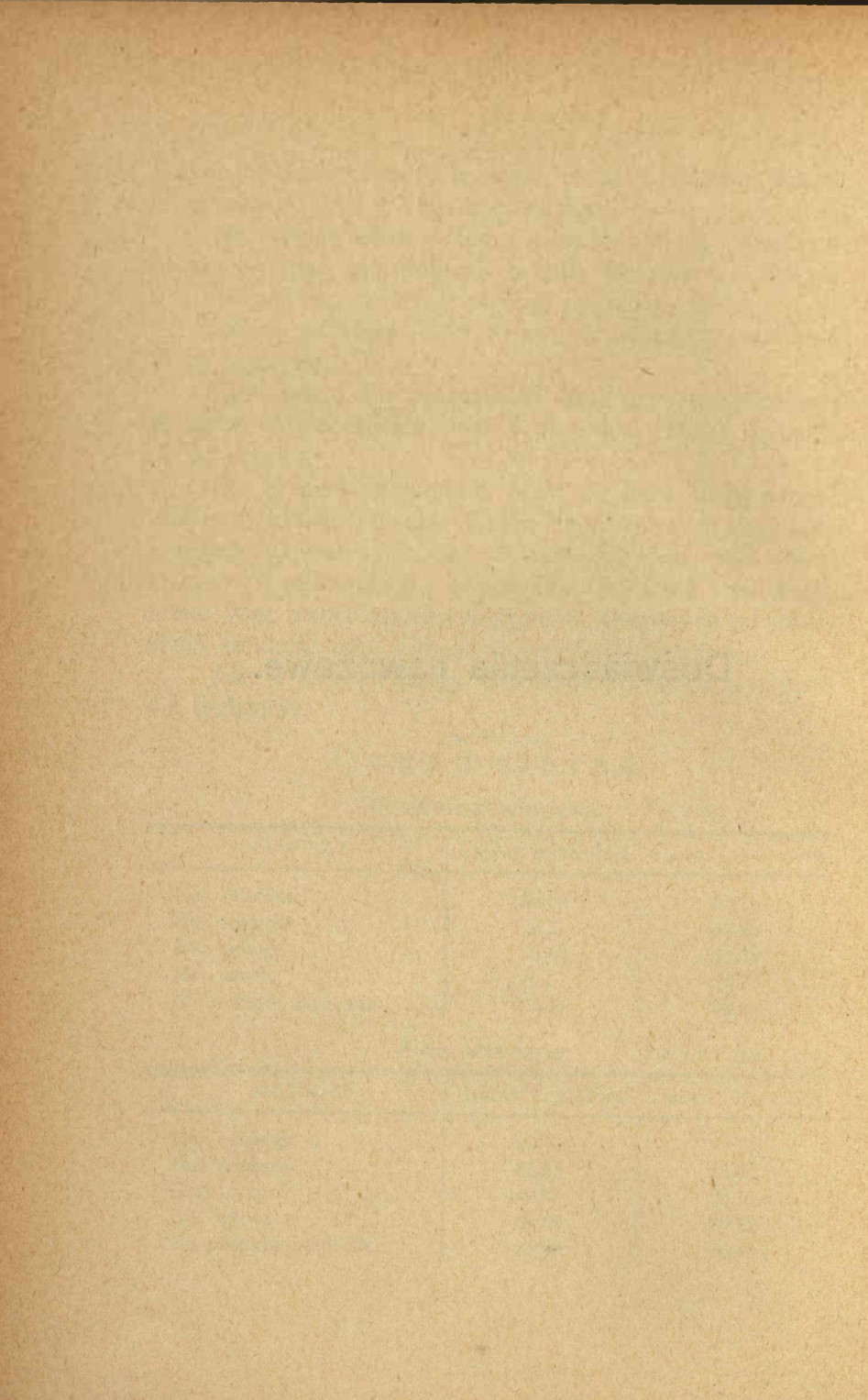
NAWOZY	Ciężar hektolitra	Ciężar 1000 ziarn
Bez nawozu . . . . .	68,02	33,78
Bez fosforu . . . . .	70,17	32,85
Bez potasu . . . . .	70,40	34,32
Bez azotu . . . . .	70,17	34,27
Na pełnym nawozie . .	71,65	33,25

### Żyto wieczne. *Tablica 62.*

NAWOZY	Ciężar hektolitra	Ciężar 1000 ziarn
Bez nawozu . . . . .	63,41	22,13
Bez fosforu . . . . .	63,61	23,54
Bez potasu . . . . .	66,95	25,25
Bez azotu . . . . .	67,60	26,12
Na pełnym nawozie . .	65,90	24,46

## **Doświadczenia nawozowe.**







## Doświadczenia wazonowe.

Doświadczenia polowe, nawet najdokładniej przeprowadzane, nie zawsze dać nam mogą pewne i dokładne rezultaty, a to dlatego, że w polu nie jesteśmy w stanie panować nad różnorodnymi czynnikami wegetacji roślin. Małe nieuchwytne różnice w głębokości gleby, wilgotności lub ilości pokarmów mogą tak zaciemnić właściwy cel doświadczenia, że rezultatów nie otrzymamy.

Wagner, uczony darmsztadzki, chcąc uniknąć tych niedokładności, wykopywał doły, cementował boki, nasypywał ziemi równo wymieszanej i dopiero wówczas przeprowadzał doświadczenia; i tu jednak rezultatów zgodnych nie otrzymywał, gdyż różnorodna wilgotność podglebia wywierała zbyt duży wpływ na doświadczenia.

W dalszej swej pracy, nad wydoskonaleniem metod badania, Wagner doszedł do wniosku, że tylko w zupełnie izolowanych od niepożądanych czynników naczyniach można osiągnąć ścisłość badań usuwającą wątpliwości, spotykane w doświadczeniach polowych.

Wazony cynkowe, ogólnie używane do doświadczeń, są różnej wielkości — od zawierających 6 *kg* ziemi aż do 350 i wyżej.

Ja używałem do doświadczeń wazonów o średnicy 25 cent., wysokości 40, zawierających, zależnie od natury ziemi badanej, od 22 — 30 *kg*; wazony były ze względów

oszczędnościowych nie cynkowe, lecz z blachy żelaznej, malowane nazewnątrz i wewnątrz. Brak altany, żelaznej i oszklonej, nie pozwalał ochraniać od niepożądanych czynników atmosferycznych, jednak prace dały się prowadzić.

W roku 1912 założono doświadczeń wazonowych w 140 wazonach — ilość duża, jak na tak trudne warunki (brak pomieszczenia).

Celem doświadczeń było przekonać się na jakie nawozy będzie reagować gleba nietylko pola doświadczalnego, ale i niektórych okolicznych majątków. W doświadczeniach były gleby: glina łosowa z Siennicy Różanej—p. Krasnystawski, ciężka bielica z Kasianu—p. Chełmski, borowina jasna z Uhra —p. Chełmski, borowina ciemna z Deputycz Ruskich —p. Chełmski, borowina ciemna z Duba —p. Tomaszowski i borowina z pola stacyjnego. Prócz tych doświadczeń, badano w wazonach na czystym, mytym w kwasie solnym, piasku działanie saletry chilijskiej i norweskiej (sprawozdanie umieszczone w rozdziale o tych nawozach). Na borowinach przysłanych z folwarków badanie przeprowadzono z motylkowemi, z których doświadczenie na glebie Uherskiej, z grochem, podane jest przy doświadczeniach nawozowych połowych z motylkowemi. Pamiętna burza z ulewą dnia 8 sierpnia 1912 roku; zniszczyła całą pracę z wyjątkiem doświadczenia z grochem i z owsem na glebie zakładowej, które uratowano inne nie przedstawiały materiału ścisłego.

W roku 1913 przeprowadzono doświadczenie tylko na borowinie z Duba z jęczmieniem i na glebie zakładowej z siarką. Gleb z innych folwarków, niestety, nie badano, gdyż nie zostały przez właścicieli dostarczone

We wszystkich doświadczeniach postępowano w następujący sposób. Przywiezioną ziemię rozpościerano w cienkiej warstwie na płachtach płóciennych, by przeschnęła tak, aby można ją przesiewać przez zwykłe żelazne sito o dużych oczkach, celem usunięcia dużych kamieni

i łatwiejszego wybrania resztek ścierniskowych i korzonków. Do wazonów na dno sypano potłuczoną cegłę, dobrze wypaloną, wstawiono wstawkę dziurkowaną i opatrzoną dwoma rurkami, sięgającymi do brzegów wazonu, chodziło tu o dostęp powietrza do korzeni i o podlewanie, następnie tarowano wszystkie wazony do równej wagi. Do tak przygotowanych wazonów sypano przeznaczoną do badań ziemię, przygotowaną w wyżej opisanym sposobie i wymieszaną dokładnie z nawozami sztucznymi.

W czasie wegetacji utrzymywano wilgotność równającą się 60% pełnej pojemności danej ziemi. Różnice, wynikające z wyparowania wody, dopełniano wodą destylowaną.

---

### Doświadczenie z owsem.

Próby z owsem wykonano na borowinie zakładowej na następujących kombinacjach nawozowych: bez nawozów, potas + azot, fosfor + azot, potas + fosfor i fosfor + potas + azot. Ciężar wazonu wynosił z 60% wody pełnej pojemności 22 kg. Dawki składników pokarmowych były następujące: kwasu fosforowego w superfosfacie dawano 1,25 gr, tlenku potasu w soli potasowej 40% 2 gr i azotu w saletrze chilijskiej 2 gr na wazon. Nawozy przed napełnieniem wazonów były dokładnie wymieszane z ziemią. Pół dawki azotu dano po wzejściu roślin, pół zaś wymieszano z ziemią. Ziarno owsa, o równym ciężarze każde, sadzono do każdego wazonu 30. Po wzejściu i puszczaniu 3 listka zostawiono w każdym wazonie po 18 roślin.

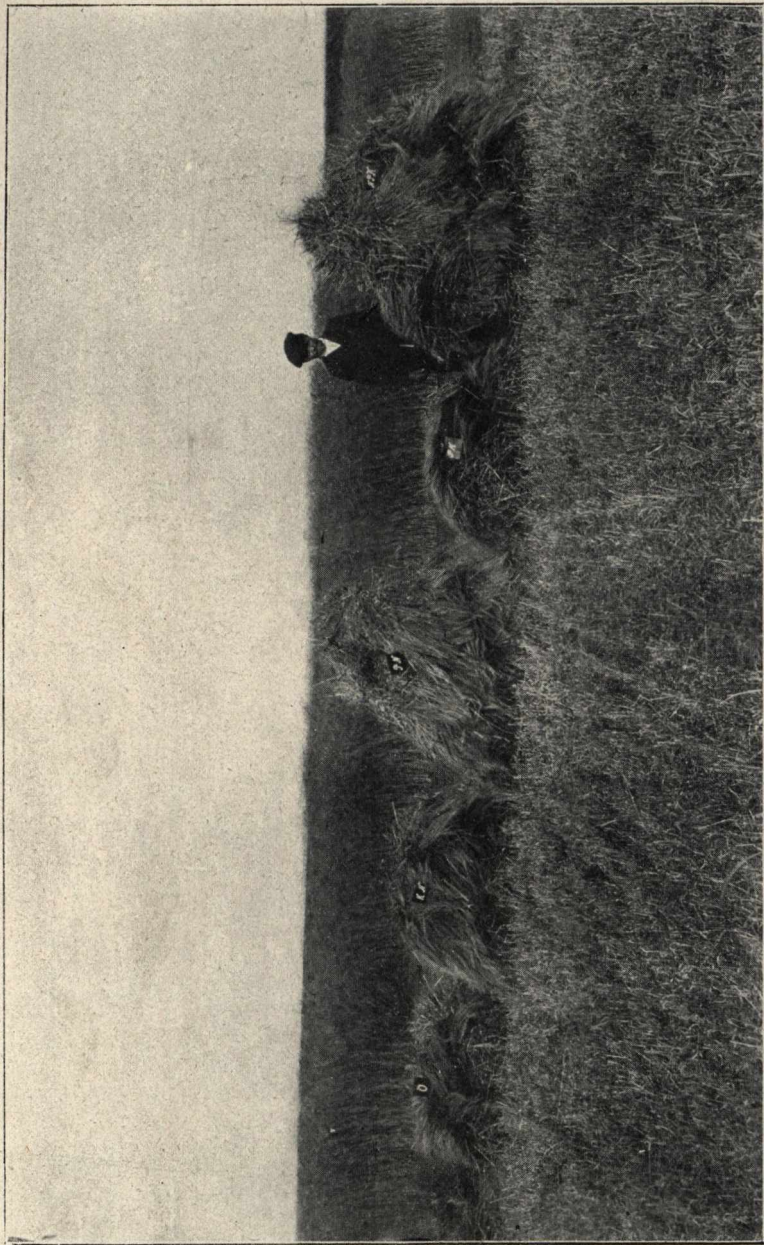
Zestawienie cyfrowe plonów umieszczono na tablicy 63, a zestawienie nadwyżek z sumy 4 wazonów na tablicy 64.

Tablica 63.

NAWOZY	Ziarna gr		Słomy + plew gr		Razem ziarna + słomy + plew	
	Z wazonów	Średnio	Z wazonów	Średnio	Z wazonów	Średnio
Bez nawozu .	11,45	11,80	19,25	22,72	138,09	34,52
	12,05		23,65			
	13,25		25,29			
	10,45		22,70			
	Razem 47,20		90,89			
Azot + fosfor + potas . .	40,35	39,33	82,90	83,82	492,65	123,15
	41,30		78,85			
	38,35		87,70			
	37,35		85,85			
	Razem 157,35		335,30			
Fosfor + potas	10,05	10,52	17,00	17,12	110,60	27,65
	9,85		16,90			
	8,45		13,80			
	13,75		20,80			
	Razem 42,10		68,50			
Fosfor + azot .	32,95	30,67	78,50	83,63	457,25	114,30
	29,15		81,05			
	29,45		87,00			
	31,15		88,00			
	Razem 122,70		334,55			
Potas + azot .	27,45	28,93	44,55	45,13	296,29	74,07
	27,35		44,02			
	29,05		44,87			
	31,90		47,10			
	Razem 115,75		180,54			



Jęczmień ozimy



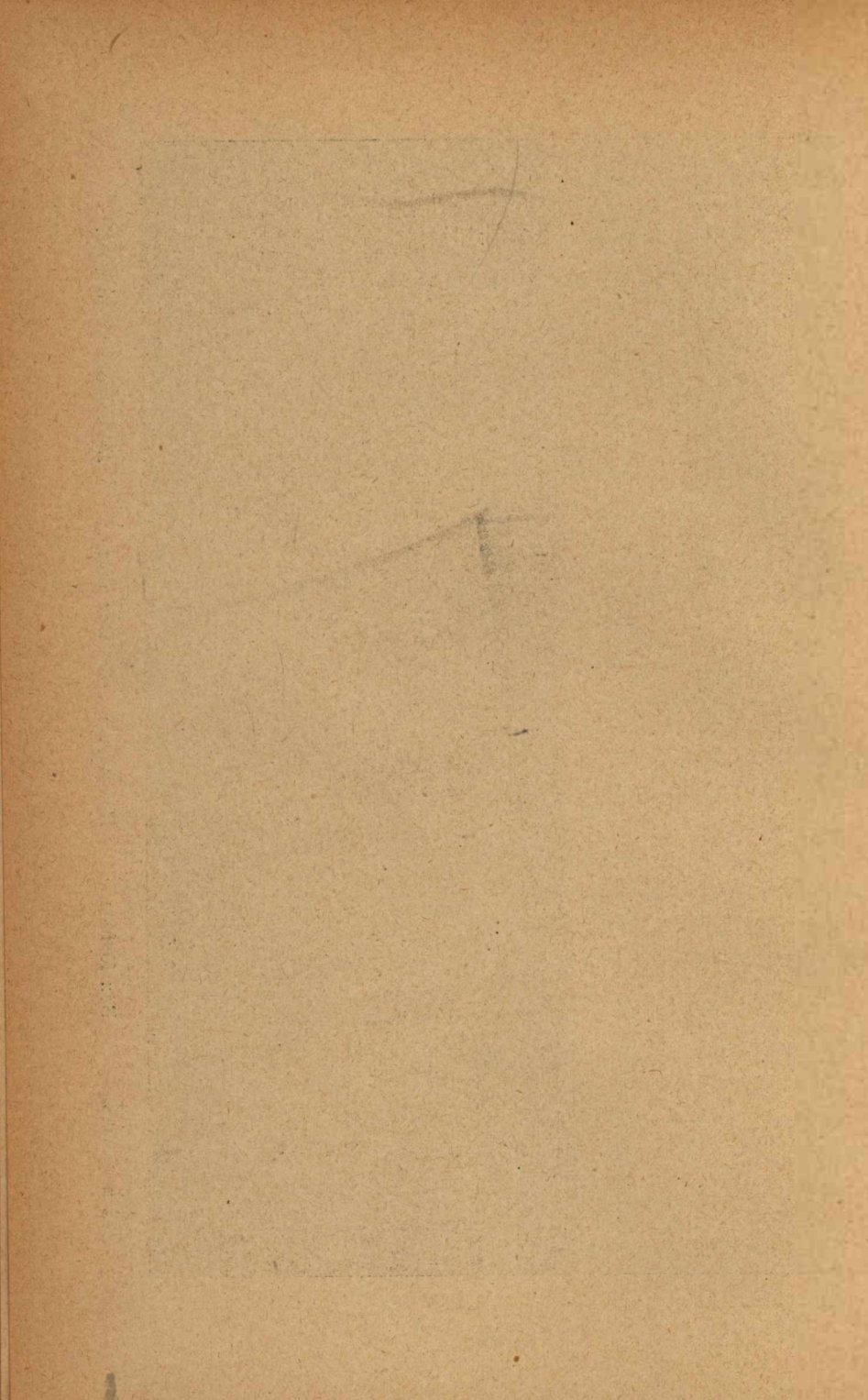
Bez nawożenia.

Bez fosforu.

Bez potasu.

Bez azotu.

Na pełnem nawożeniu.



Nadwyżki uzyskane na nawozach w sumie czterech wazonów w porównaniu do wazonów bez nawożenia (tablica 64).

Tablica 64.

NAWOZY	Ziarna <i>gr</i>	Słomy + plew <i>gr</i>	Razem ziarna + sło- my + plew
Azot + fosfor + potas .	+110,15	+244,41	+354,56
Potas + fosfor . . . . .	- 5,10	- 22,36	- 27,49
Fosfor + azot . . . . .	+ 75,50	+243,66	+319,16
Potas + azot . . . . .	+ 68,55	+ 89,65	+158,20

Największą nadwyżkę otrzymano, tak w ziarnie jak i w słomie, na pełnym nawożeniu następnie na fosforze i azocie; potas i azot wykazał najniższe nadwyżki — brak zaś azotu obniżył plony poniżej plonów z wazonów bez nawożenia.

Do doświadczeń tych powrócę jeszcze przy opisie doświadczeń nawozowych polowych i dlatego dłużej się nad nimi nie zatrzymuje.

### Doświadczenie z jęczmieniem.

W 1913 roku, prócz niżej opisanych doświadczeń z siarką, przeprowadzono badania borowiny ciemnej z Duba.

Sposób siania i ilość nawozów takie same, jak w doświadczeniu pod owies.

Zbiory umieszczone są na tablicy 65.



Tablica 65.

NAWOZY	Ziarna gr		Słomy + plew gr		Razem ziarna + słomy + plew gr		Nadwyżki w stosunku do „bez nawozów”		
	Z wazonów	Średnio	Średnio	Z wazo- nów	Średnio	Z wazo- nów	Ziarna	Słomy	Razem
Bez nawozu. . . . .	20,61	22,94	21,59	22,59	42,20	45,54	—	—	—
	22,70		42,60						
	25,52		51,82						
Razem 68,83		67,79		136,62					
Potas + azot . . . . .	64,00	66,84	69,92	72,14	133,92	138,98	+ 43,90	+ 49,55	+ 93,45
	74,45		74,91						
	62,08		71,60						
Razem 200,53		216,43		416,96					
Fosfor + azot . . . . .	68,41	67,10	66,80	66,18	135,21	133,28	+ 44,16	+ 43,59	+ 87,75
	63,80		60,05						
	69,10		71,70						
Razem 201,31		198,55		399,86					
Fosfor + potas. . . . .	22,43	25,26	25,41	25,02	48,84	50,28	+ 2,32	+ 2,43	+ 4,75
	27,95		26,20						
	24,40		23,45						
Razem 75,78		75,06		150,84					
Fosfor + potas + azot .	53,01	51,97	52,56	53,48	105,57	105,45	+ 29,03	+ 30,89	+ 59,92
	54,18		57,37						
	48,73		50,51						
Razem 155,92		160,44		316,36					



Jęczmień zachowywał się nieco odmiennie od owsa. Plony ziarna na wszystkich kombinacjach dały nadwyżkę, przyczem na fosforze + azot najwyższą, następnie na potasie + azot. Pełne nawożenie nie dało najwyższych rezultatów, jak przy owsie, natomiast brak azotu, aczkolwiek nie dał minusów, jednak i nadwyżka ponad plony z wazonów bez nawożenia była niewielka. Odnośnie słomy najwyższe rezultaty otrzymano na azocie i potasie.

I do tego doświadczenia wróć jeszcze przy opisie doświadczeń nawozowych polowych — nie widzę więc potrzeby powtarzania się.

---

### Doświadczenia nawozowe z siarką.

Wśród licznych środków nawozowych, jakimi staramy się podnieść plony, znajduje się cały szereg mniej znanych szerszemu ogółowi i nieużywanych na większą skalę — są to tak zwane nawozy katalityczne. Pod tą nazwą rozumieć należy te z pierwiastków chemicznych, które nie służą jako właściwy pokarm dla roślin, lecz działają mniej lub więcej pobudzająco na ich wzrost, powodując pewne nadwyżki w plonach.

Obecnie więc możemy mówić o nawozach sztucznych głównych,—jako to azotowych, (saletra chilijska, norweska i t. p.), fosforowych: superfosfat, żuźle, mączka kostna i inne; potasowych: sól potasowa, kainit i t. p., i nawozach sztucznych dodatkowych—i tu będą nawozy katalityczne.

Pod ogólną tą nazwą kryje się cały szereg pierwiastków jak: glin, bor, siarka, mangan i inne.

O manganie, jako o nawozie katalitycznym pisał już na łamach Gazety Rolniczej p. Dr. St. Leśniowski w roku 1910 jako kierownik stacji doświadczalnej rolniczej w Sobieszynie, wyjaśniając sprawę tego środka nawozowego zupełnie dostatecznie. Od tego czasu mniej więcej datują

się doświadczenia z manganem po naszych zakładach doświadczalnych, ogłaszane przez p. Dr. I. Kosińskiego w sprawozdaniach rocznych.

Ja chciałbym zwrócić uwagę na jeden z tych nawozów, a mianowicie na siarkę, która aczkolwiek jest niezbędną częścią składową rośliny, jednak ilości jej znajdowane w ziemi do funkcji fizjologicznych zupełnie wystarczają.

Już około pięćdziesięciu lat temu, we Francji, zwrócono uwagę, że siarka przyspiesza rozwój i dojrzewanie winogron, ale skończyło się na tej obserwacji. Nikt nie zwrócił wówczas uwagi, czy siarka działa i jak, na inne rośliny.

Dopiero doświadczenia francuskie (jedne z pierwszych) Demolona i Boulanger'a zwróciły na ten pierwiastek uwagę doświadczalników i z zapalem rzucono się do nowych badań. Przeprowadzono doświadczenia wazonowe; każdy wazon zawierał 30 *kg* ziemi, wszystkie zaś podzielono na cztery serje; pierwsza serja nie otrzymała żadnego nawożenia; druga pełny nawóz, t. j. 1 gr. azotu w siarczanie amonowym, 1 gr. kwasu fosforowego w superfosfacie 1 gr. tlenku potasu w chlorku potasowym; trzecia serja otrzymała 0,7 *gr* siarki w postaci kwasu siarkowego, a czwarta serja otrzymała kwiat i pełne nawożenie.

Wyniki podane w *gr* w przecięciu na jeden wazon.

Tablica 66.

	Bez nawożenia	Siarka bez innego nawożenia	Pełny nawóz	Pełny nawóz z siarką
Marchew . . . . .	560,0	646,0	615,0	745,0
Fasola . . . . .	17,9	19,5	19,8	25,2
Selery . . . . .	360,0	635,0	398,0	676,0
Salata . . . . .	133,0	246,0	—	—
Szczaw . . . . .	137,0	222,0	—	—
Cykorja . . . . .	218,0	266,0	—	—
Ziemniaki . . . . .	207,0	249,0	—	—
Cebula . . . . .	84,0	95,0	—	—
Szpinak . . . . .	79,0	96,0	—	—

Wynik był nadspodziewany, siarka działa.

Inne doświadczenia Boulanger'a z nasturcją (*Nasturcium officinale*) wykonano w następujących warunkach; część wazonów ogrzewano do  $+ 120^{\circ} \text{C.}$ , przez co bakterje zostały zniszczone, część zaś pozostawiono w stanie naturalnym; do wazonów sterelizowanych sadzono nasiona, również sterelizowane, z zachowaniem wszelkich ostrożności tak, że zakażenie bakterjami było wykluczone. Wyniki otrzymał, uczony ten, następujące:

Wazon nie sterylizowany . . .	15,5 gr
" " " z siarką	25,4 "
" sterylizowany . . . .	14,8 "
" " z siarką .	15,6 "

Doświadczenie powyższe wskazywałoby, że siarka oddziałuje w pewien sposób na rozwój bakterji w ziemi i być może, że hamuje rozwój szkodliwych organizmów.

Dalej stwierdził Boulanger, że przy obecności materji organicznej, łatwo rozkładanej przez bakterje, siarka działa pobudzająco na bakterje wytwarzające amoniak, gdyż po dziesięciu dniach znalazł on dwa razy więcej amoniaku od ilości znalezionej w glebie z wyłączeniem siarki. Co się tyczy ogólnej ilości azotu to pozostała ta sama, znaczyłoby to, że siarka nie oddziałuje na bakterje pobierające wolny azot jak *clostridium pasteurianum* i azotobakter, to samo można powiedzieć o działaniu siarki na bakterje denitryfikacyjne.

Z powyższego działania przekonywujemy się, że siarka działając pośrednio pobudzająco na wytworzenie większych ilości amoniaku, zubożać musi glebę w pokarm azotowy i o dodatku takowego w razie użycia siarki należy pamiętać by naturalnych bogactw ziemi nie wyczerpywać. Rośliny mające pod dostatkiem gotowego pokarmu azotowego, będącego bardzo często w minimum, wydają wyższe plony.

Demolon wprowadził już siarkę w warunki naturalne, a mianowicie stosował ją nie w wazonach lecz w ogrodzie na piaszczystej glince bardzo silnie nawożonej w latach poprzedzających doświadczenie. Używał on na metr kwadratowy po dziesięć gramów kwiatu siarkowego pod następujące rośliny.

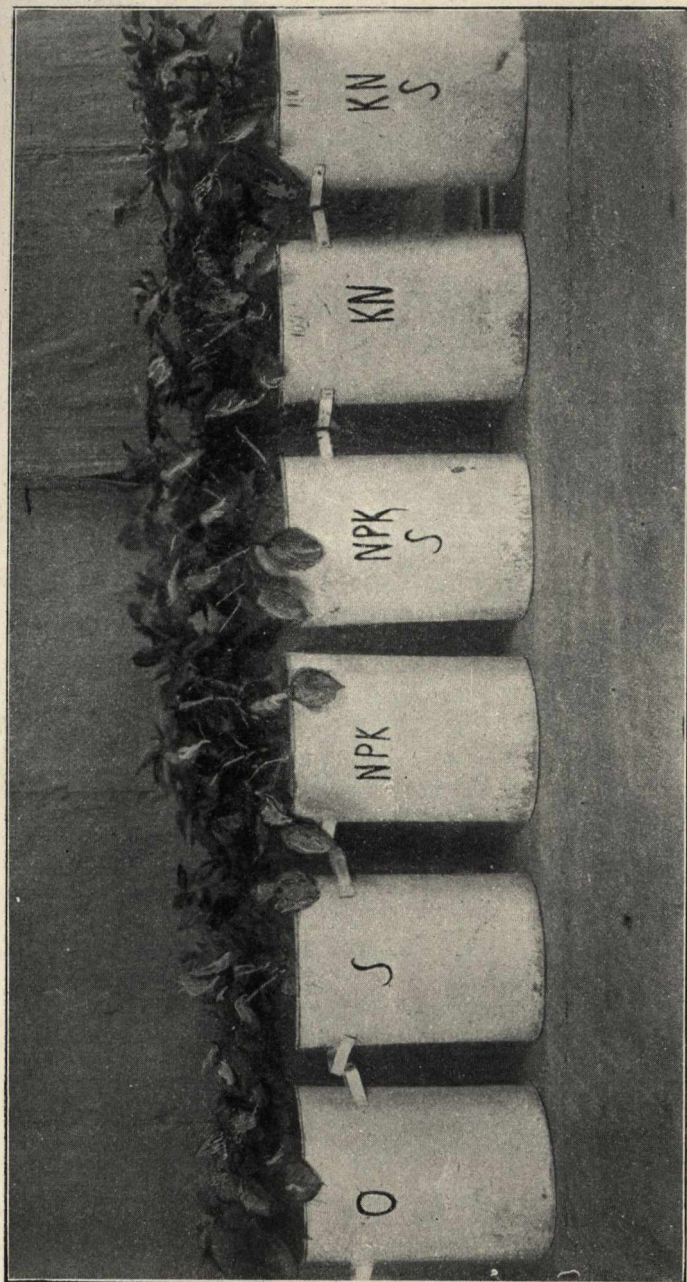
*Tablica 67.*

	Korzeni <i>kg</i>	Liści <i>kg</i>
Rutabaga (szwedzki żółty burak) bez siarki . . . . .	3,505	—
Rutabaga (szwedzki żółty burak) z siarką . . . . .	7,417	6,650
Pasternak bez siarki. . . . .	8,600	6,650
Pasternak z siarką . . . . .	12,030	8,120
Betterava (boćwina) bez siarki . .	34,800	18,000
Betterava (boćwina) z siarką . . .	44,120	23,750

Demolon zauważył, że w czasie suszy, rośliny na parcelach bez siarki miały liście pożółkłe gdy tymczasem na siarkowanych tego nie zaobserwował. Wogóle zaś siarkowane parcele odznaczały się daleko ciemniejszą barwą. Badając te kwestje Demolon stwierdził, że przy utlenianiu się siarki w niektórych glebach pozostają niewielkie ilości siarkanów i przypisywał im pewien wpływ na silniejszy rozwój chlorofilu. Wobec najnowszych badań Strohmera nad wpływem nawozu magnezowego na rozwój buraka może możnaby przypuścić, że siarka działa tu uruchamiająco na magn, a ten znów może powodować większy rozwój chlorofilu (podług Willstättera). Kwestja ta nie jest jeszcze ostatecznie zbadana; dalsze obserwacje, a także i rozbiory chemiczne mam nadzieje, że sprawę tą należyście wyświetlą.

Z doświadczeń Herlingera w „Wiener Landwirtschaftliche Zeitung” z roku 1912 okazuje się, że dawka





Bez nawozów.

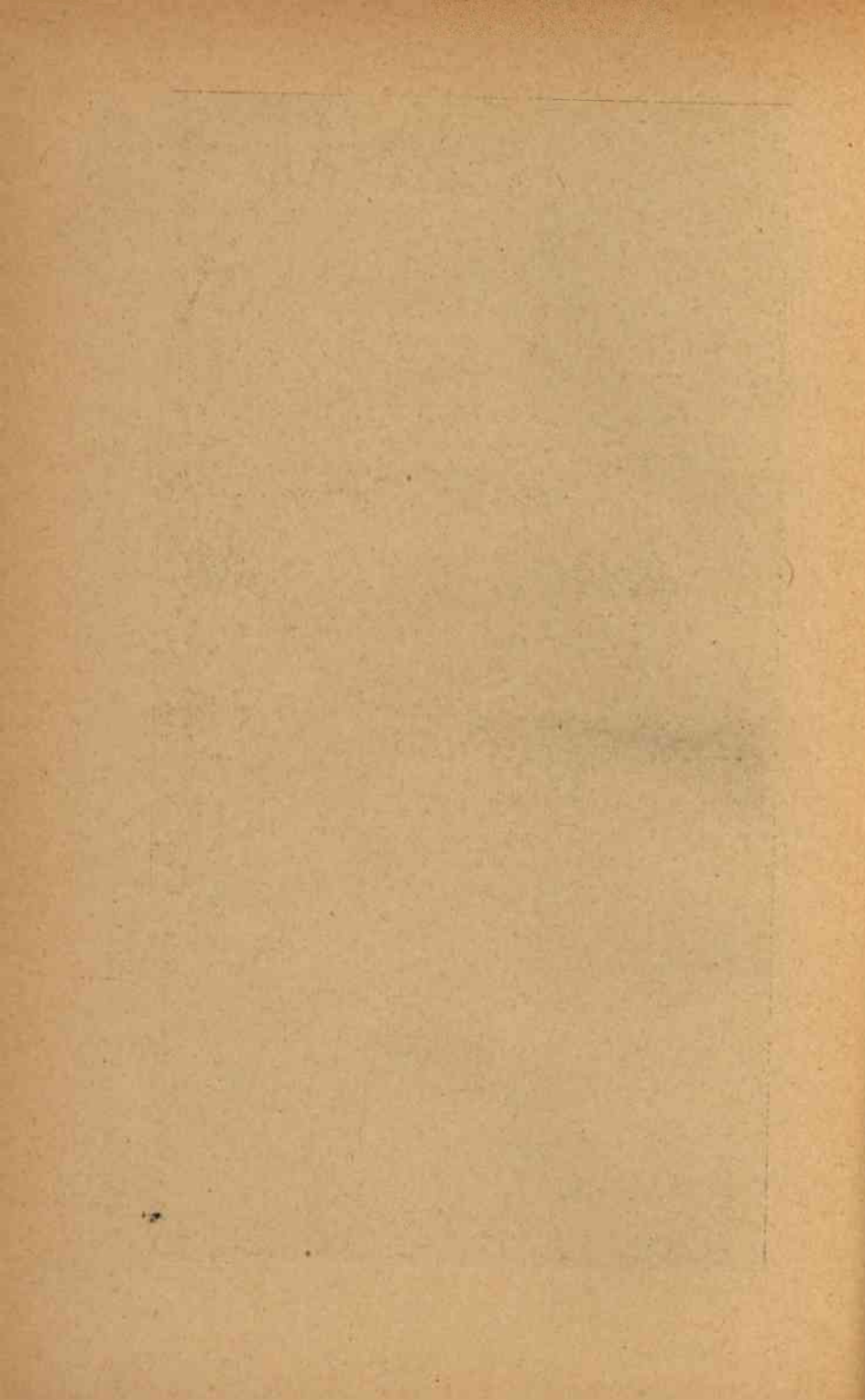
Kwiat siarkowy.

Pełne  
nawożenie.

Pełne nawożenie  
+ kwiat siarkowy.

Bez fosforu.

Bez fosforu  
+ kwiat siarkowy.



siarki wpłynęła na podwyższenie plonu ziemniaków o 28 *q* z hektara. Ostatnio przeprowadzone doświadczenia Dr. Urbana z Pragi z burakami cukrowymi nie wykazały żadnych różnic.

U nas na tem polu o ile wiem niewiele zrobiono—znane mi są doświadczenia Dublańskie, z których dwa przytaczam.

Na ziemi torfowej plon ziemniaków wynosił 23,3 *q* skrobi z hektara, kłębów zaś 161,1 *q* — % skrobi 14,5; przy dawce 4 *q* siarki otrzymano 14,7 % skrobi; 27 *q* skrobi z *ha*, a kłębów 186 *q*. Nadwyżka kłębów wynosiła na hektar 25 *q* co zgodne jest z doświadczeniami Herlingera.

Doświadczenia wykonane w Kazimierzy Wielkiej przez p. K. Steckiego wykazało znów obniżkę plonu skrobi co sprzeczne jest z pracą na torfie — sprawa więc wymaga dalszych badań \*).

Drugie doświadczenie Dublańskie w roku 1912 przeprowadzone było na sapowatym piasku. Pod buraki i ziemniaki dawano siarkę w stosunku 4 *q* na *ha*, a saletrę w stosunku 1,5 *q*. Podane są zbiory z polek.

	Bez naworu <i>kg</i>	Kwiat siarkowy <i>kg</i>	Saletra <i>kg</i>	Siarka i saletra <i>kg</i>
Buraki Loordorfskie. . . . .	13	22	81	104
Buraki Rubro . . . . .	31	42	89	121
Ziemniaki. . . . .	147	153	159	162

Pólka były pod buraki 50 metrowe, a pod ziemniaki 70 metr.<sup>2</sup>; w doświadczeniach tych znaczące różnice na korzyść siarki.

W roku 1913 przeprowadziłem sam doświadczenia wazonowe z siarką na ziemi typowo wapiennej, zwanej borowiną; zawierała ona 0,071% siarki.

\*) „Z działalności zakładów doświadczalnych” za rok 1912 Dr. I. Kosiński.

Objektami w badaniach tych były wczesne ziemniaki i jary rzepak. Wazony, każdy o ciężarze 22,5 *kg* ziemi, podzielono na sześć serji; serja pierwsza nie otrzymała żadnego nawożenia, do wazonów drugiej serji dodano po 1 *gr* siarki w postaci kwiatu siarkowego trzecia serja otrzymała, prócz kwiatu siarkowego, 1 *gr* tlenku potasu w soli potasowej, 1 *gr* azotu w saletrze chilijskiej; serja czwarta otrzymała w ilościach wymienionych tlenek potasu i azot z wyłączeniem siarki; piąta — otrzymała 1 *gr* tlenku potasu, 1 *gr* azotu i 1 *gr* kwasu fosforowego w superfosfacie; do wazonów zaś szóstej serji prócz pełnego nawożenia, jak w piątej, dano 1 *gr* siarki w kwiecie siarkowym.

Do tak przygotowanych wazonów zasadzono w jednym komplecie ziemniaki Korona Cesarska, wybierając kłęby o jednakowym ciężarze i jednakowej ilości oczek; sadzono po 1 kłębie. W komplecie drugim zasiano rzepak jary holenderski w ilości 1 grama nasion na każdy wazon. Po wzejściu rzepaku pozostawiono po 10 najsilniejszych roślin w każdym wazonie. W czasie wegetacji utrzymywano wilgotność ziemi około 60 procent pełnej pojemności dla wody (tablica 68).

W czasie wzrostu nie zaobserwowałem różnicy barwy na wazonach siarkowanych jak to zauważył Demolon.

Sama siarka nie wykazała prawie żadnych nadwyżek, natomiast przy potasie i azocie nadwyżka na korzyść siarki ogromna, bo wynosiła przeszło 63 gramy w porównaniu do nawozów z samym potasem i azotem. Potas i azot nie wykazał wielkiej nadwyżki, a i ta która jest podana, prędzej może być przypisaną działaniu azotu, gdyż z innych doświadczeń przekonaliśmy się, że potas na ziemi użytej do doświadczeń wazonowych nie działa, czego potwierdzenie mamy i w wazonach z nawożeniem kompletnem, wykazujących 111 *gr* nadwyżki w porównaniu do nienawożonych; widzimy więc tu silne działanie fosforu. Dodatek siarki do nawożenia kompletnego wykazał nad-



Plony ziemniaków. *Tablica 68.*

	Z wazonów	Średnie	Nad- wyżki	Na siarce nadwyżki
Bez nawozu. . . . .	177,0)	175,35	—	—
	173,7)			
	Razem 350,7			
Na siarce. . . . .	173,0)	175,50	+ 0,15	+ 0,15
	178,0)			
	Razem 351,0			
Na azocie i potasie .	190,0)	189,15	+ 13,80	—
	188,3)			
	Razem 378,0			
Na azocie, potasie i siarce . . . . .	255,5)	252,75	+ 77,40	+ 63,60
	250,0)			
	Razem 505,5			
Pełny nawóz . . . .	285,5)	286,50	+ 111,15	—
	287,5)			
	Razem 573,0			
Pełny nawóz i siarka	286,0)	293,50	+ 118,15	+ 7,00
	301,0)			
	Razem 587,0			

wyżkę, ale nie tak poważną, jak wyżej przytoczona. Objasnić to możemy sobie prawdopodobnem działaniem siarki zawartej w siarkanach superfosfatu. Widzimy więc, że dodatni wpływ siarki na plon kłębów ziemniaczanych uwydatnił się bardzo wybitnie. Pozostaje jeszcze druga rola siarki, dotąd przezemnie nie poruszana, a mianowicie ma ona działać dodatnio przeciwko zarazie ziemniaczanej *Phytophthora investans* o czem obszernie się rozpisują w prasie, głównie niemieckiej, i, gdy jedni badacze ogromnie zachwalają ją jako środek do zwalczania tej choroby, inni mimo przeprowadzonych doświadczeń żadnych rezultatów nie obserwują.

Spostrzeżenie moje uczynione w czasie wegetacji nad rozwojem *Phytophthora* w wazonach przemawia ra-

Tablica 68.

Zbiór rzepaku (jary holenderski) w gr.

d. %	Z i a r n o		Listki		Słoma + strą- czyzny		Ogółem		N a d w y ż k i			
	Z wazonów	Średnia z i w a - zon zona	Z w a - zonów	Średnia z i w a - zon zona	Z w i - zonów	Średnia z i w a - zon zona	Z w a - zonów	Średnia z i w a - zon zona	Na ziarnie śred.	Na listkach śred.	Na słomie + strączy- ny śred.	Ogółem śred.
1	6,15	6,40	6,10	6,26	24,05	22,38	36,30	35,05	—	—	—	—
	6,60		21,75		33,95							
	6,45		21,35		34,90							
	Razem 19,20		18,80		67,15		105,15					
2	7,00	7,53	6,70	7,70	23,60	25,70	37,30	40,93	+1,13	+1,44	+2,32	+5,89
	8,10		28,80		45,50							
	7,50		24,70		40,00							
	Razem 22,60		23,10		77,10		122,80					
3	11,60	10,55	12,10	11,38	36,60	37,18	60,30	59,11	+4,15	+5,12	+14,80	+24,06
	9,90		36,45		57,30							
	10,15		38,50		59,75							
	Razem 31,65		34,15		111,55		177,35					

4	Na azocie, potasiu i sianie	13,05	12,30	40,80	66,15			
		13,20	12,70	41,15	67,05	+ 6,48	+ 6,00	+ 18,72
		12,40	11,80	41,35	65,55	Na sian. Na sian. Na sianke + 2,33 + 0,88 + 3,92		+ 31,20 + 7,14
	Razem	38,65	36,80	123,30	198,75			
5	Pełny nawóz	12,17	12,35	37,17	61,69			
		12,90	13,40	40,90	67,20	+ 6,49	+ 6,02	+ 16,77
		12,20	13,00	39,40	64,60			+ 29,44
	Razem	37,27	38,75	117,47	193,49			
6	Pełny nawóz + siarka.	13,75	13,40	41,20	68,35			
		13,60	13,80	39,10	66,50	+ 7,42	+ 7,37	+ 18,75
		14,10	13,70	43,10	70,90	Na sian. Na sian. Na sianke + 1,40 + 0,71 + 1,98		+ 33,53 + 4,09
	Razem	41,45	40,90	123,40	205,75			

czej za temi ostatnimi, a mianowicie, aczkolwiek wazonny siarkowane dłużej opierały się i nacina utrzymywała się znacznie silniejsza na wazonach siarkowanych, jednak i one ostatecznie uległy chorobie, kłęby wcale nie były zarżone. Ta sama odmiana, sadzona w doświadczeniach porównawczych z odmianami w polu, miała i kłęby zarżone i to tak dalece, że plon jej wyniósł tylko 36 korcy z morga co w porównaniu ze zbiorem z roku 1912 wynoszącym 81 korcy przemawia zupełnie dostatecznie o rozmiarach kłęski, jaka może być spowodowana przez *Phytophthora*. Przypisują też siarce, i podobno z dobrym rezultatem, że działa ona ochronnie przy przechowywaniu w kopcach, u nas do tej pory nikt tego nie sprawdzał, więc sprawy tej więcej poruszać nie będę, tembardziej, że od czasu do czasu w naszej prasie rolniczej spotykają się w kwestji tej wzmianki z doświadczeń zagranicznych.

Obserwacje odnośnie zarazy są o tyle ważne, że rok ten jako wybitnie mokry był wielce sprzyjający wszelkim chorobom roślinnym (opad za okres rozwoju ziemniaków wynosił 565,2 mm).

Dołączona fotografia wskazuje na różnice.

Doświadczenia z rzepakiem jarym w czasie wegetacji nie przedstawiały wielkiego materiału do spostrzeżeń, znać było tylko lepszy wzrost na roślinach z siarką jak uwidocznione jest to na rysunku. Wszystkie listki, jakie opadły w czasie wzrostu były zbierane i przechowywane osobno dla każdego wazonu. Wynik podany na tablicy 69.

Doświadczenie z rzepakiem daje nam pełniejszy obraz działania siarki, gdyż rośliny nie podlegały żadnym chorobom i mogły normalnie dojrzeć, gdy tymczasem na ziemniakach aczkolwiek znać wybitne działanie siarki, jednak zaciera się ono i nie stanowi materiału pod niektórymi względami zupełnie jednostajnego, a to z powodu *Phytophthora*, która znacznie skróciła okres wegetacji ziemniaków, przez co skrócił się czas działania badanego środka.



Cyfry odnośne rzepaku zgrupowano rozmyślnie według plonów poszczególnych części składowych rośliny, a to w celu przekonania się na rozwój jakich organów siarka będzie działać najwybitniej.

Z rubryki ogółem w nadwyżkach przekonywujemy się, że sama siarka dała rezultat dobry. Przy potasie i azocie (plon na siarce) nadwyżka była wysoka, przy czem na samą siarkę przypada blisko o 2 *gr* więcej niż na samej siarce bez azotu i potasu. Przy pełnym nawożeniu otrzymujemy plon niższy niż na potasie, azocie i siarce, a pełne nawożenie i siarka dało najwyższy zbiór.

Przystępując do poszczególnych części roślin, to na plon ziarna, słoma i listków najwięcej oddziałało pełne nawożenie z dodatkiem siarki. Jeżeli zaś będziemy rozpatrywać działanie na samej siarce i liczby odnośne siarki po odtrąceniu ilości zebranych z samych kombinacji nawozowych, to przekonamy się, że na rozwój liści sama siarka działała najlepiej, na rozwój zaś ziarna siarka z potasem i azotem. Rozbiorów chemicznych z tych doświadczeń nie zrobiono czego mocno żałuję, gdyż wśród roślin rzepak letni można by nazwać rośliną siarkową z tytułu wielkich ilości tego pierwiastku znajdujących we wszystkich częściach rośliny.

Tak w moich, jak i poprzednio wymienionych doświadczeniach wszędzie widocznym jest duży wpływ siarki na plonowanie — i jeżeli doświadczenia polowe potwierdzą rezultaty otrzymane dotychczas, to możliwe jest, że pewien dodatek jej będzie wskazany, jeżeli już nie ze względu na podwyższenie plonów, bo w tym wypadku siarka będzie prawdopodobnie zbyt drogim nawozem, to może jako środek przeciwko chorobom roślinnym — co jednak będzie musiało być jeszcze sprawdzane niejednokrotnie zanim można będzie polecić ją do szerszego zastosowania.

W każdym bądź razie, jakkolwiek będzie rezultat badań licznych doświadczalników wskazuje, to na ten

główny rys charakterystyczny naszej epoki nawozowej w rolnictwie, boć przecież rolnictwo stoi dziś pod znakiem nawozów sztucznych, że mimo licznych już i skutecznych środków nawozowych prowadzone są starania o wyszukanie coraz nowszych.

Gdy z początku tej epoki zwracano tylko uwagę na składniki t. zw. główne, kwestjonując nawet działanie innych, obecnie zwróciła się nauka do tych pobocznych i jak dotąd z niezłym skutkiem.

Ciągle idziemy naprzód wysubtelniając metody badań, szukając coraz subtelniejszych środków i nawet jako ostatnie rezultaty tych badań, ciekawe są dane z najnowszym pierwiastkiem — radium — i kto wie czy ten nowy czynnik kiedyś nie będzie odgrywał roli wybitnej w rolnictwie.

---



Bez nawozów. Kwiat siarkowy.

Pełne  
nawożenie.

Pełne nawożenie  
+ kwiat siarkowy.

Bez fosforu.

Bez fosforu  
+ kwiat siarkowy.







## Wyniki doświadczeń nad działaniem saletry chilijskiej i norweskiej.

Źródła, z jakich rośliny mogą pobierać azot, są bardzo różne; dajemy go przedewszystkiem: 1) w saetrze chilijskiej, produkcie kopalnianym, zawierającej zwykle około 15,5% azotu; 2) w saetrze wapniowej (norweskiej), najnowszej formie, jaką zdołano otrzymać z azotu powietrza, przy pomocy silnych prądów elektrycznych, zawierającej 12 — 13% azotu, 25 — 30% wapnia i około 20% wody, jest ona bowiem bardzo hygroskopijna, tak że przy dłuższem leżeniu, z powodu przyciągania nadmiernej ilości wody, staje się niemożliwą do rozsiania (przy pewnych ostrożnościach przy przechowywaniu można tego uniknąć); 3) w siarczanie amonowym, ubocznym produkcie przy fabrykowaniu gazu świetlnego; zawiera on około 20% azotu; 4) w wapnie azotowem, otrzymywanem przez przepuszczenie powietrza przez rozżarzone wióry miedziane, pochłaniające tlen: azot przechodzi do rozżarzonego związku węgla z wapniem (karbid), z którym się łączy, dając nam produkt zawierający 15 — 20% azotu; 5) w postaci azotu organicznego: w mące z kości, krwi, mięsa, rogów; z resztek ścierniska, w końcu z obornika i przyoranych zielonych pognojów; 6) w postaci azotu wolnego z powietrza, pobieranego częściowo przez bakterje bez pomocy roślin wyższych w samej ziemi,

a częściowo przez bakterje, przy udziale roślin motylkowych.

To są najważniejsze źródła azotu. My będziemy się zajmować w tej chwili tylko dwiema formami azotu: w saletrze chilijskiej i wapniowej, zwanej inaczej norweską. Obydwie te saletry są gotowym pokarmem roślinnym.

Z dotychczas wiadomych i przeprowadzonych doświadczeń można odrazu przypuszczać, że wartość obydwu saletr w działaniu jest mniej więcej jednakowa.

W „*Revue de la vie agricole*“ prof. Emil Poupard z Rouen komunikuje rezultaty doświadczeń za lat trzy: 1909, 1910 i 1911. Ponieważ nas obchodzą w tej chwili obydwie saletry, przeto tylko te rezultaty podamy, pomijając działalność innych nawozów azotowych.

Jako nawożenie podstawowe było na hektar 300 *kg* superfosfatu i 400 *kg* kainitu.

Azotu dano na parcelę pod owies w ilości 23 *kg* na hektar, czyli 150 *kg* saletry chilijskiej i 180 *kg* norweskiej.

Przewyżki w porównaniu z parcelą bez nawozu wynosiły w *kg* na *ha*:

	1909		1910		1911	
	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	słomy
Saletra chilijska . . .	654	1145	507	1155	559	630
Saletra norweska. . .	524	980	448	1155	588	765

Przeciętna za trzechlecie dała:

Saletra chilijska 573 *kg* ziarna i 970 *kg* słomy na *ha*  
 Saletra norweska 520 „ „ i 965 „ „ „ „

Widzimy z tego doświadczenia, że saletra norweska w niektórych latach działała gorzej, w niektórych lepiej, a w przecięciu z kilku lat plony nie wiele się różnią:

W „*Gazecie Rolniczej*“ z 1910 r. p. St. Leśniowski, kierownik stacji dośw. rolniczej w Sobieszynie, pisze.

„Wyniki porównawczych doświadczeń z saletrą norweską oraz z saletrą chilijską, wykonanych w r. 1909 na polu doświadczalnym w Sobieszynie, potwierdzają doświadczenia z lat ubiegłych i wskazują, że saletra norweska działa tak samo, jak i saletra chilijska”.

Doświadczenie pod pszenicę, gleba gliniasto-piaszczysta z charakterem biellicowatym, pole niedrenowane, przedplon groch. Wszystkie parcele otrzymały nawóz fosforowy; azot dawano w stosunku 50 kg azotu na ha, czyli na morg wypadło 390 f. saletry chilijskiej i 430 f. norweskiej.

Ponieważ p. Leśniowskiemu chodziło w tych doświadczeniach o porównanie postaci azotu, a nie o opłacalność, stąd i stosowane były wysokie dawki.

Wyniki otrzymano:

	Przeciętny plon z morga		Z hektara kg	
	słomy centn.	ziarna korcy po 240 f.	słomy	ziarna
Bez nawozów azotowych .	45,0	12,8	3219	2245
Na saletrze chilijskiej . .	62,7	13,9	4594	2461
Na saletrze norweskiej . .	62,7	13,1	4594	2297

Wogóle działanie azotu było słabe, różnic między obydwoma saletrami wielkich niema.

Doświadczenie z ziemniakami: gleba bielica drenowana, przedplon żyto na nawozach sztucznych, ziemniaki bez obornika, a tylko na soli potasowej i żuźlach; ilość azotu jak pod pszenicę.

	Z morga		Z hektara kg	
	kłębów korcy po 280 f.	skrobi funtów	kłębów	skrobi
Bez nawozu . . . . .	90,4	5469	18560	4009
Żuźle, sól pot., saletra norweska .	115,1	6669	23312	4888
Żuźle, sól pot., saletra chilijska .	115,9	6784	23540	4910

Doświadczenie z ziemniakami na oborniku i dawkach azotu jak wyżej, gleba gliniasto-piaszczysta, zdrenowana.

	Z morga		Z hektara <i>kg</i>	
	kłębów korcy po 280 f.	skrobi funtów	kłębów	skrobi
Obornik . . . . .	137,2	7221	28156	5293
Obornik + saletra norweska . . .	143,5	8238	29456	7744
Obornik + saletra chilijska . . .	140,3	7744	28813	6018

Dalej pisze p. Leśniowski: „Reasumując wynik doświadczeń, wykonanych w 1909 r. z saletrą norweską, zaznaczamy, że podobnie jak i w latach ubiegłych 1908 i 1907 działanie saletry norweskiej było zupełnie identyczne z działaniem saletry chilijskiej. Szersze zastosowanie u nas saletry norweskiej będzie zależało od tego, czy azot w niej będzie się taniej kalkulował od azotu saletry chilijskiej”.

Bardzo ciekawe zestawienia daje p. Dr. Kosiński w pracy swej „Z działalności zakładów doświadczalnych cukrowniczo rolniczych” za rok 1911, z których to zestawień mamy tylko dane obydwu saletr pod buraki cukrowe, ale wykonane na różnych typach gleb. Jeżeli przyjmiemy działanie saletry jako 100, wówczas saletra norweska będzie się przedstawiać:

Azot w postaci	Szkarada słabo próchniczny sap o marglowym podłożu	Falborz szczerk o podłożu marglowym przepuszcz.	Starości-ce lös typowy	Poturzyn t. zw. czarnoziem brubieszowski, lös próchniczny
Saletry chilijskiej . . . . .	100	100	100	100
Saletry norweskiej . . . . .	106	285	95	29



Sam zaś wykonałem doświadczenia w wazonach. Metodyki zakładania i przeprowadzania tego rodzaju doświadczeń nie będę tu podawał — jest ona umieszczona w sprawozdaniu z doświadczeń wazonowych.

Doświadczenie to wykonano na czystym mytym piasku kwarcowym, do którego dodano jako nawóz podstawowy wapna, kwasu fosforowego i tlenu potasu (w nawozach sztucznych). Azot dano w dwóch dawkach po 1,5 *gr* na każdą, razem więc każdy wazon otrzymał po 3 *gr* azotu.

Kośliny rosły normalnie i na oko nie przedstawiały różnic (tablica 70).

Tablica 70.

NAWOZY	Ziarna <i>gr</i>	Słomy + plew <i>gr</i>	Razem <i>gr</i>
Na 3 <i>gr</i> azotu w saetrze chilijskiej . . . . .	11,45	27,73	39,18
	11,25 11,93	27,08 27,50	28,33 39,43
	13,10	27,70	40,80
Na 3 <i>gr</i> azotu w saetrze norweskiej . . . . .	14,45	26,02	40,47
	17,35 15,95	28,70 27,69	46,05 43,64
	16,05	28,37	44,42
N a d w y ż k i			
Na azocie w saetrze nor- weskiej . . . . .	+ 4,02	+ 0,19	+ 4,21

Z powyższego zestawienia widzimy, że saetra norweska działała trochę lepiej od chilijskiej.

Widzimy więc, że kwestja, która saetra lepiej działa, została rozstrzygnięta i okazało się, że tak saetra norweska, jak i chilijska nie różnią się wiele w działaniu;

czasem daje pierwsza nieco większe plony; chodziłoby więc tylko o kwestję opłacalności, do której też przystępujemy.

Z kolei rzeczy omówimy teraz doświadczenia, wykonane przezemnie tak na polu doświadczalnym Sieleciem, jak i po okolicznych folwarkach.

W doświadczeniach tych zupełnie planowo wybrałem 3 typy gleb: typową borowinę na folwarku Sielec, gdzie się znajduje i pole doświadczalne; glinę łosową na folwarku Siennica Różana, lekki piasek na folwarku Liszno, tak żeby odrazu mieć pogląd na działanie i opłacalność obydwu rodzajów saletr na różnych glebach.

Okoliczności tak się nieszczęśliwie złożyły, że otrzymano saletrę norweską, mimo wczesnego zamówienia, późno, tak że nie chcąc opóźniać i tak późnego saletrowania, nie analizowano saletr, tylko dawano na ilość, t. j. nie uwzględniano % azotu, a dawano jednakowe ilości na półka.

Po założeniu doświadczeń okazało się: norweska miała 12,5% azotu, chilijska 15,6% azotu.

Wobec tego wyniku okazało się, że dawano w następujących dawkach ilości azotu w stosunku na mórg:

Ilości na mórg 300-prętowy	W saetrze chilijskiej funtów	W saetrze norweskiej funtów
0,5 centn.	7,8	6,25
1,0 „	15,6	12,50
1,5 „	23,4	18,75
2,0 „	31,2	25,00

Mimo tego, w doświadczeniach saletry okazały się pod względem działania prawie równe, a nawet norweska działała w wyższych dawkach energiczniej. Trudno byłoby stąd wyciągać wniosek, że norweska jest lepsza,

ale myśl taka sama się nasuwa, co zresztą choć w części potwierdzają poniższe doświadczenia.

Saletrę chilijską rachowałem 5 rb. centn., a norweską — 4 rb. 85 kop. Wszystkie dawki miały trzykrotne powtórzenie. Poletka różniące się w plonie ziarna o 5% odrzucono. Pólka 1-arowe.

Na glebie piaszczystej założono doświadczenie pod żyto i owies.

*Doświadczenie pod żyto.* (Tablica 71).

Korzec żyta rachowano 5 rb., centnar słomy 35 kop. Saletrowano 25 kwietnia i 18 maja. Już w czasie wegetacji znać było wybitne różnice na półkach saletrowanych.

Jak widzimy obydwie saletry dały znaczny efekt; norweska w wyższych dała lepsze plony, co się tyczy opłacalności, to każda ilość przyniosła znaczny zysk.

*Doświadczenie pod owies* (tabl. 72); płodozmian: żyto na oborniku, ziemniaki, owies; owies rachowano po 3 rb. 15 kop. za korzec 140-funt., słoma 35 kop. za centnar.

Jako nawóz podstawowy na 2 tygodnie przed siewem owsa dano 5 centn. żużli i 2 centn. soli potasowej 40%. Dla kontroli, chcąc przekonać się jak działają będą nawozy bez saletry, zostawiono półka niesaletrowane, a również i bez żadnych nawozów.

W skombinowanym w ten sposób doświadczeniu można było się przekonać, jak działa azot, mając dostateczną ilość innych składników.

Przy obliczaniu nadwyżek plonów rachowano: centnar żużli wraz ze sprowadzeniem i rozsianiem 1 rb. 75 kop., a centnar soli potasowej 40% 2 rb. 71 kop.; może to trochę za drogo, ale przy znaczniejszej odległości od kolei nawozy te tak się u nas kalkulują. Same żużle i sól potasowa nietylko że nie dały nadwyżki pieniężnej, ale przeciwnie, przyniosły nawet dużą stratę. Dopiero przy zastosowaniu saletry nietylko że się opłaciły, ale dały spore nadwyżki.

Tablica 71.

NAWOZY NA MÓRG		Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300-prętowego		Nadwyżka z morga		Koszt na wóz na móg	Zysk lub strata w rb. i kop.	
		ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy korcy centn.	ziarna słomy korcy centn.	na ziarnie	na ziarnie + słoma			
Bez nawozu . . . . .	942	1802	—	—	5,60	24,64	—	—	—	—	—	—
1 centn. salety chilijskiej .	1310	2457	368	655	7,79	33,60	2,19	8,96	5,00	+ 5,95	+ 9,08	+ 9,08
1 1/2 " " "	1351	2457	409	655	8,03	33,60	2,43	8,96	7,50	+ 4,65	+ 7,78	+ 7,78
2 " " "	1658	2621	716	819	9,86	35,84	4,26	11,20	10,00	+ 11,30	+ 15,22	+ 15,22
1 " " norweskiej	1269	2457	327	655	7,54	33,60	1,94	8,96	4,85	+ 4,85	+ 7,98	+ 7,98
1 1/2 " " "	1515	2457	573	655	9,00	33,60	3,40	8,96	7,28	+ 9,72	+ 12,85	+ 12,85
2 " " "	1843	2662	901	860	10,95	36,40	5,35	11,76	9,70	+ 17,05	+ 21,16	+ 21,16



Tablica 72.

NA W O Z Y NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozów na mórg		Zysk lub strata w rb. i kop.			
	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna korcy po 140 f.	słomy centn. po 100 f.	ziarna korcy centn.	słomy centn.	wzrost- kiech	safety	na wszystkich nawozach		na smych saletrach	
											na ziarnie	na ziarnie + słoma	na ziarnie	na ziarnie + słoma
Bez nawozu . . .	1044	1146	—	—	10,20	15,68	—	—	—	—	—	—	—	—
Sól potas, żuźle.	1310	1515	266	369	12,80	20,72	2,60	5,04	14,17	—	—	—	—	—
1 ctn. saletry chilijskiej, sól pot., żuźle . . . .	1699	2144	655	998	16,60	29,40	6,40	13,72	19,17	5,00	—	—	—	—
1,5 ctn. sal. chilijsk., sól pot., żuźle .	1843	2785	799	1639	18,00	38,08	7,80	22,40	22,20	7,50	—	—	—	—
2 ctn. sal. chilijsk., sól pot., żuźle .	1884	3235	840	2189	18,40	44,24	8,20	28,56	24,17	10,00	—	—	—	—
1 ctn. saletry norweskiej, sól pot., żuźle . . . .	1576	1945	532	799	15,40	26,60	5,20	10,92	19,02	4,65	—	—	—	—
1,5 ctn. sal. norw., sól pot., żuźle .	1802	2785	758	1639	17,60	38,08	7,40	22,40	21,45	7,28	—	—	—	—
2 ctn. sal. norw., sól pot., żuźle .	1884	2764	840	1618	18,40	37,80	8,20	22,12	23,87	9,70	—	—	—	—

W ostatnich 2-ch rubrykach widoczne są cyfry, odnoszące się do nadwyżek na samym azocie wtenczas, o ileby pole było zasobne w fosfor i potas. Nawóz azotowy, dany tu, wykazuje jak się mogą opłacić nawozy fosforowe i potasowe przy równoczesnem użyciu z azotem.

Równocześnie w obok leżącym polu, również o glebie piaszczystej, lecz znacznie zasobniejszej, saletrowano owies, ale bez użycia nawozów fosforowych i potasowych (tablica 73). W czasie wegetacji znać było różnice wyraźnie, lecz nie tak wybitnie, jak w poprzedniem doświadczeniu. Rotacja, jak w poprzedniem doświadczeniu.

W tem doświadczeniu działała lepiej saletra chilijska.

Na glince łosowej w Siennicy Różanej wykonano tylko jedno doświadczenie, *pod pszenicę* Wysokolitewkę (tablica 74); rotacja: ziemniaki na oborniku, jęczmień, koniczny, pszenica na 3 centn. żużli i 2 superfosfatu.

Korzec pszenicy 240-funtowy rachowano 6 rb. 25 k., słomy 35 kop.; saletrowano 26 kwietnia i 18 maja, po pierwszej dawce nie znać było różnic.

W ziarnie widzimy prawie zupełnie równe działanie obydwu form azotu, natomiast w słomie przy 2 centn. saletry chilijskiej plon znacznie wyższy.

Na borowinie wykonano z saletrami najwięcej doświadczeń: pod owies, przenieć Banatkę, jęczmień i buraki cukrowe. Wszystkie te doświadczenia wykonano na folwarku Sielec, gdzie znajduje się zakład doświadczalny; z burakami wykonano doświadczenie na polu zakładowem.

*Doświadczenie z burakami* (tablica 75) wykonano na polu, na którym dano obornik w stosunku 300 centn. na mórg. Saletrowano przy wzejściu i po przerywce.

Korzec buraków rachowano 1 rb., 100 funtów liści 5 kop.

Pod buraki działała lepiej saletra chilijska.

Tablica 73.

NAWOZY NA MÓRG		Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozów na mórg	Zysk lub strata w rb. i kop.	
		ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy		na ziarnie	na ziarnie + słoma
Bez nawozu . . . . .		983	1106	—	—	9,60	15,12	—	—	—	—	—
0,5 centn. saletry chilijskiej.		1106	1427	123	321	10,80	19,60	1,20	3,48	2,50	+ 1,28	+ 2,49
1 " " "		1597	1904	614	798	15,60	26,04	6,00	10,92	5,00	+ 13,90	+ 17,72
0,5 " " norweskiej		1024	1228	41	122	10,00	16,80	0,40	1,68	2,43	- 1,17	- 0,59
1 " " "		1351	1678	309	562	13,20	22,96	3,60	7,84	4,85	+ 6,49	+ 9,23

Tablica 74.

NAWOZY NA MÓRG		Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozów na mórg	Zysk lub strata w rb. i kop.	
		ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy		na ziarnie	na ziarnie + słoma
Bez nawozu . . . . .		1843	4028	—	—	10,50	63,28	—	—	—	—	—
1 centn. saletry chilijskiej .		2164	5262	311	634	12,36	71,96	1,86	8,68	5,00	+ 6,62	+ 9,65
1,5 " " "		2232	5776	339	1148	12,71	78,96	2,21	15,63	7,50	+ 6,31	+ 11,79
2 " " "		2457	6547	614	1919	14,00	89,60	3,50	26,32	10,00	+ 11,87	+ 21,08
1 " " norweskiej		2164	5529	321	901	12,36	75,60	1,86	12,32	4,85	+ 6,77	+ 11,07
1,5 " " "		2293	5776	450	1148	13,06	78,96	2,56	15,63	7,28	+ 8,72	+ 14,20
2 " " "		2416	6307	573	1679	13,76	86,24	3,26	22,96	9,70	+ 10,67	+ 18,70

Tablica 75.

NAWOZY NA MÓRG		Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozów na mórg	Zysk lub strata w rb. i kop.	
		ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna korcy po 300 f.	słomy centn. po 100 f.	ziarna korcy	słomy centn.		na ziarnie	na słoma
Bez nawozu	"	18015	9119	--	--	8271	124,67	--	--	--	--	--
1 centn. saletry chilijskiej	"	28058	12343	10043	3224	13024	168,74	47,43	44,07	5,00	+42,43	+44,63
1,5 "	"	30261	14297	12246	5178	13790	195,46	53,19	70,89	7,50	+47,69	+51,22
2 "	"	31083	15353	13068	6234	14165	209,86	58,94	85,19	10,00	+48,94	+53,19
1 "	norweskiej	25729	12009	7714	2890	11725	164,18	35,44	39,51	4,85	+30,59	+32,56
1,5 "	"	28893	13318	10778	4199	13167	182,07	48,96	57,40	7,28	+40,68	+43,55
2 "	"	30090	14334	12075	5215	13712	195,97	54,41	71,30	9,70	+44,71	+48,27

Tablica 76.

NAWOZY NA MÓRG		Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozów na mórg	Zysk lub strata w rb. i kop.	
		ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna korcy po 140 f.	słomy centn. po 100 f.	ziarna korcy	słomy centn.		na ziarnie	na słoma
Bez nawozu	"	2210	2770	--	--	21,88	37,87	--	--	--	--	--
0,5 centn. saletry chilijskiej	"	2400	2800	190	30	23,43	38,28	1,85	0,41	2,50	+3,32	+3,46
1 "	"	2420	3180	210	410	23,63	43,47	2,05	5,60	5,00	+1,45	+3,41
1,5 "	"	2640	3480	430	710	25,78	47,57	4,20	9,70	7,50	+5,73	+9,12
0,5 "	norweskiej	2600	2956	390	186	25,39	40,41	3,81	2,54	2,43	+9,57	+10,45
1 "	"	2740	3330	530	560	26,75	45,52	5,17	7,65	4,85	+11,43	+14,10
1,5 "	"	3020	3520	810	750	29,49	48,12	7,91	10,25	7,28	+17,63	+21,21



*Doświadczenie z owsem* (tablica 76); rotacja: ziemniaki na oborniku, jęczmień, pszenica, którą można było uważać za przepadłą, owies na 3 centn. superfosfatu. Owies rachowano jak w Lisznie. Saletrowano w 2-ch dawkach: 17 kwietnia i 15 maja.

Pod owies saletra norweska działała znacznie lepiej, tak na plony w ziarnie, jak i na plony w słomie. Zyski też z tego powodu były przeszło 2—3 razy większe.

*Doświadczenie z jęczmieniem* (tablica 77); rotacja: ziemniaki na oborniku, jęczmień. Saletrowano w 2 ch dawkach: 17 kwietnia i 15 maja. Już po pierwszej dawce znać było bardzo wybitne różnice na poletkach saletrowanych w porównaniu do poletek bez azotu. Na poniższej tablicy mamy zestawione plony.

Korzec jęczmienia 200-funtowy rachowano 5 rb., 100 funt. słomy 35 kop.

Niższe dawki saletry chilijskiej działały lepiej, wyższe gorzej od saletry norweskiej w plonie ziarna. W plonie słomy obydwie saletry działały przy obydwu formach azotu niejednakowo — wyższa dawka przy norweskiej dała znaczną przewyżkę.

*Doświadczenie z Banatką z ilościami saletry, rozłożonemi na 1, 2 i 3 dawki*; rotacja: ziemniaki, jęczmień, pszenica na 5 centn. superfosfatu.

Właściwie to w tem doświadczeniu chodziło o ratowanie pszenicy i czy się ono wogóle opłaci. W naszej okolicy przyjął się zwyczaj siania pszenicy po jęczmieniu, która też najczęściej daje z tego tytułu marne rezultaty; chodziło więc o to, żeby plon podnieść przez dodanie pokarmu azotowego, z którego ziemia po jęczmieniu jest dosyć wyczerpana. Saletrę dano 22 kwietnia w jednej dawce (tablica 78).

Saletra norweska działała lepiej tak na słomę, jak i na ziarno.

Tablica 77.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozów na mórg		Zysk lub strata w rb. i kop.	
	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	słomy	na mórg	zów	na ziarnie	na słoma
Bez nawozu . . . . .	1850	2455	--	--	12,64	33,56	--	--	--	--	--	--
1 centn. salety chilijskiej .	2710	3080	860	625	18,52	42,10	5,88	8,54	5,00	+22,40	+27,38	+26,82
1,5 " " " . . . . .	2720	3410	870	955	18,59	46,62	5,95	13,06	7,50	+22,25	+26,82	+29,03
2 " " " " . . . . .	2870	3330	1020	875	19,61	45,52	6,97	11,96	10,00	+24,85	+29,03	+23,33
1 " " " " norweskiej .	2580	3130	730	675	17,63	42,79	4,99	9,23	4,85	+20,10	+23,33	+25,57
1,5 " " " " . . . . .	2700	3250	850	795	18,45	44,43	5,81	10,87	7,28	+21,77	+25,57	+48,89
2 " " " " . . . . .	3350	3980	1500	1525	22,90	54,41	10,26	20,85	9,70	+41,60	+48,89	

Tablica 78.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozów na mórg		Zysk lub strata w rb. i kop.	
	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	słomy	na mórg	zów	na ziarnie	na słoma
Bez nawozu . . . . .	810	1640	--	--	4,61	22,42	--	--	--	--	--	--
1 centn. salety chilijskiej .	1036	1980	226	340	5,90	27,06	1,29	4,64	5,00	+3,06	+4,68	+9,61
1,5 " " " " . . . . .	1164	2580	354	940	6,63	35,27	2,02	12,85	7,50	+5,12	+9,61	+13,24
2 " " " " " . . . . .	1320	2710	510	1070	7,51	37,05	2,90	14,63	10,00	+8,12	+13,24	+14,07
1 " " " " " norweskiej .	1244	2370	434	730	7,08	32,40	2,47	9,98	4,85	+10,58	+14,07	+15,12
1,5 " " " " . . . . .	1300	2680	490	1040	7,40	36,64	2,79	14,22	7,28	+10,15	+15,12	+14,73
2 " " " " . . . . .	1330	2880	520	1240	7,57	39,37	2,96	16,95	9,70	+8,80	+14,73	

W 2-ch dawkach (tablica 79) dano saletrę 22 kwietnia i 14 maja. Plony były wyższe, zyski zaś wyższe we wszystkich wypadkach na saletrze norweskiej.

W trzech dawkach te same, co wyżej ilości siano 22 kwietnia, 14 i 29 maja. Rezultaty osiągnięte umieszczono poniżej, na tablicy 80.

Zbiory na tej tablicy umieszczone wykazały trochę większą wartość saletry norweskiej w plonie ziarna i silniejsze jej działanie na zwykłą plonę słomy.

Jeżeli przypatrzymy się uważnie tablicom z 1-ną, 2-ma i 3-ma dawkami azotu, to przekonamy się, że zbiory różnią się od siebie nie bardzo, tak że doświadczenie powyższe byłoby do pewnego stopnia ilustracją cyfrową na nasze warunki twierdzenia Demolona i Broueta, opartego na całym szeregu doświadczeń z absorbcją gleby, że nie ma powodu obawiać się zbyt szybkiego wyługowania saletry poniżej korzeni roślin uprawnych i przestałaby być dla nich przez to pożyteczną. Tablice te, nie różniąc się wiele zbiorami, wskazują, że 1 dawka działa prawie tak samo, jak 3. Należałoby to sprawdzić jeszcze doświadczeniami, a wówczas można będzie twierdzić coś stanowczego.

Do doświadczeń Sieleckich przytaczam opady za miesiące wegetacji kłosowych:

Marzec . . . . .	41,3	mm
Kwiecień . . . . .	47,8	"
Maj . . . . .	41,2	"
Czerwiec . . . . .	33,7	"
Lipiec . . . . .	69,3	"

Dla łatwiejszej orientacji w działaniu obydwu rodzajów saletr podaje poniższe zestawienia na tablicy 81, gdzie są umieszczone cyfry tak obliczone dla różnych roślin doświadczanych, że plon na „bez nawozu” przyjęto za 100, inne są odpowiednio większe lub mniejsze, zależnie od rzeczywistej wartości plonu w ziarnie lub korzeniach; w następnej tablicy 82 uczyniono to samo dla słomy i liści.







Ze wszystkich powyższych doświadczeń przekonaliśmy się, że obydwie formy azotu działają prawie że jednakowo, a w niektórych wypadkach azot saletry norweskiej działał energiczniej, co głównie przypisuję możliwości równomierniejszego rozmieszczania tego nawozu na polu z tytułu, że jest on w stanie produktu tak miękkiego, jakiego nie możemy osiągnąć nawet po zmieleniu saletry chilijskiej.

W ten sposób wyczerpaliśmy przedmiot rozważań i możemy z całą stanowczością twierdzić, że *działanie obydwu saletr, tak norweskiej, jak chilijskiej, jest równe*, pomimo że w pewnych wypadkach jedna z nich działa lepiej od drugiej — różnice są jednak tak minimalne, że grać wybitną rolę przy wyborze azotu może tylko jego cena, co jednak już stanowi przedmiot kalkulacji interesowanych bezpośrednio.

Na jedną sprawę chciałbym tylko zwrócić uwagę przy saletrze norweskiej, a mianowicie „Journal d'agriculture pratique” podaje, że zauważono przypalenie liści po rozsianiu saletry wapniowej, zresztą tak jak i po zwykłej, konie za krótko zaprzężone w siewniku miały nogi silnie poparzone, a rany goiły się trudno.

To samo zauważyłem u robotników siejących ręcznie. Są to jednak uwagi aczkolwiek ważne, ale w niczem nie obniżające wartości saletry norweskiej.

---

## Doświadczenia z wapnowaniem na borowinie.

Kwestja roślin motylkowych na borowinach jest nie mniej ważna od innych i dla tego też, prócz doświadczeń nawozowych demonstracyjnych, wykonano doświadczenie z koniczyną.

Koniczyna na tym typie gleby, jako roślina pastwna, niezbyt dobrze się udaje, gdyż wyprodukowana ilość masy jest niewielka.

W tem doświadczeniu chodziło głównie o działanie wapna na borowinie. Pytanie napozór paradoksalne, jednak jeżeli uprzytomnimy sobie w tem miejscu rezultaty analiz, mechanicznych i chemicznej, paradoksalność się zatracą.

Analiza chemiczna wykazała wielkie ilości tlenu wapna w glebie, bo aż 14%, zdawałoby się więc, że dodatek jego jest zbytecznym. Analiza mechaniczna znów wskazuje nam w jakiej formie znajduje się to wapno i tu znajdujemy punkt wyjścia. Jeżeli wapno będzie w glebie w postaci wielkiego rozdrobnienia, niedającego się zauważyć gołym okiem, wówczas jest ono czynnem, jeżeli zaś znajdujemy go w postaci łatwo widocznej naprz. piasku wapniowego, wtenczas będzie ono bardzo mały wpływ wywierało na czynności chemiczne gleby; w tej formie spotykamy go w borowinie Zakładu. Może gleba się nie zakwasić, gdyż kwasy próchnicowe przy napotkaniu

ziarn wapnia zneutralizują się, jednak dla innych czynności gleby, a głównie dla wprowadzenia w ruch pokarmów, jest ta forma mało użyteczna; wapnowanie więc może się opłacić, wykazanie czego było celem doświadczenia.

Doświadczenie było wykonane w następujących warunkach. W 1911 roku zasiana była pszenica jara, uprawa zwykła; w 1912 r. na wiosnę pole zabronowano. Wymierzono półka po 55,6 metr. kw. i założono doświadczenie. 3 parcele były bez żadnych nawozów, 3 otrzymały wapno palone kieleckie w ilości 6 korcy na mórg, 3 działki — superfosfat 18% po 5 centn. i 2 centn. 40% soli potasowej w stosunku na mórg, 3 zaś — wapno, superfosfat i sól potasową.

Na parcelach zasiano owies i w niego wsiano koniczynę czerwoną; po sprzęcie owsa pole z koniczyną zostawiono do wiosny w spokoju. W 1913 roku w marcu koniczynę zbronowano. W czasie wegetacji widać było duże różnice na poszczególnych półkach. Najlepiej wyglądały parcele z superfosfatem, solą i wapnem, prawie że tak samo z superfosfatem i solą, na wapnie zaś i bez żadnych nawozów różnic nie można było zauważyć. Od 1 marca do I pokosu, który nastąpił 20 czerwca (pokos opóźniony nieco ze względu na wycieczkę Kółek Rolniczych, które zwiedzały pole 19 czerwca), było opadów 193,3 *mm*, a od I pokosu do 8 sierpnia (drugi pokos) opady wyniosły 233,9 *mm*, — rok doświadczalny zatem był bardzo wilgotny.

Tablica 83 zawiera plony masy świeżej po ścięciu.

Z tablicy tej widzimy, że pierwszy pokos, przy wszystkich kombinacjach, dał plon wyższy od drugiego. Sumy plonów z obydwu pokosów wskazują na niewielką nadwyżkę na parcelach tylko wapnowanych. Natomiast parcele na fosforze i potasie dały plon w dwójnasób większy. Pewną nadwyżkę okazał dodatek wapna na parcelach z potasem i fosforem.



Tablica 83.

NAWOZY	Zbiór z pól <i>kg</i>	Zbiór z hektara <i>kg</i>	Zbiór z morga 300-pręt funtów
Bez nawozów . . .	26,00		
	<b>I pokos</b> 33,00    30,06	5406	7390
	31,20		
	18,80		
	<b>II pokos</b> 22,00    21,41	3850	5263
	23,45		
	<b>Razem z obydwu pokosów</b>	9256	12653
Na wapnie . . . .	30,80		
	<b>I pokos</b> 30,00    30,16	5424	7415
	29,70		
	18,60		
	<b>II pokos</b> 22,75    21,61	3893	5322
	23,60		
	<b>Razem z obydwu pokosów</b>	9317	12737
Na superfosfacie i soli potasowej	60,40		
	<b>I pokos</b> 64,00    62,26	11198	15309
	62,40		
	47,20		
	<b>II pokos</b> 50,00    49,40	8884	12145
	51,00		
	<b>Razem z obydwu pokosów</b>	20082	27454
Na wapnie, superfosfacie i soli potasowej . . . .	58,50*)		
	<b>I pokos</b> 66,20    67,20	12014	16425
	68,20		
	50,40*)		
	<b>II pokos</b> 55,45    56,30	10125	13842
	57,15		
	<b>Razem z obydwu pokosów</b>	22139	30267

\*) Pólka oznaczone gwiazdkami, jako zarażone kianką, do obliczenia nie weszły.

Na tablicy 84 umieszczone jest zestawienie nadwyżek plonów z morga i hektara w porównaniu do parceli nie-nawożonej.

Rozpatrzenie tablicy z nadwyżkami wskazuje prócz powyżej wyciągniętych wniosków jeszcze i na to, że wapno w drugim pokosie, tak samo jak i w kombinacji z fosforem i potasem dało nadwyżki znacznie większe. Rubryka, gdzie umieszczone są liczby otrzymane z odciążenia ilości plonów z parceli z potasem i fosforem od ilości z parceli prócz dodatku tych składników jeszcze wapnowanych, wskazuje na wpływ samego wapna, który jest w danym wypadku ogromnym, gdyż plon na jego korzyść wyniósł z morga świeżej masy aż 28 centn. 100-funtowych więcej od parceli niewapnowanej.

Wniosków dalej idących z tego doświadczenia nie wyciągamy i nie chcemy wyciągać, gdyż jako doświadczenie jednoroczne może być tylko ciekawem i wskazuje na potrzebę poważnego zajęcia się sprawą wapnowawania na borowinie.

Ciekawe powyższe dane okazały potrzebę bliższego ich zbadania i dlatego materiał zbierany analizowano. Z całej świeżej masy odważonej brano próbki po 2 kilogramy, które po wyschnięciu ważono i określano ilość suchej substancji. Następnie 15 *gr* substancji spalano w kolbach Khejdałowskich w kwasie siarkowym, dodając w czasie spalania po parę kropli kwasu azotowego. Po spalaniu oznaczono metodą molibdenową kwas fosforowy. Na potas odpędzano z pewnej ilości nadmiar kwasu siarkowego na bardzo wolnym płomieniu (przyczem należy uważać, by płyn nie wypryskiwał, co przy pewnej wprawie nie jest trudnem). Po odparowaniu do suchości rozpuszczano w gorącej wodzie z kilku kroplami kwasu solnego i strącano kwas siarkowy chlorkiem borowym, dalej postępowano w zwykły sposób i wyliczano  $K_2O$  z chloroplatynianu potasowego. Azot oznaczano metodą Khejdala.

Nadwyżki w stosunku do parceli bez nawozu. *Tablica 84.*

	Z hektara kg		Z morga funtów	
	Na wapnie	Na potasie i fosforze bez wapna z wapnem	Na wapnie	Na potasie i fosforze bez wapna z wapnem
		Na korzyść działania wapna, przy potasie i fosforze, przypada		Na korzyść działania wapna, przy potasie i fosforze, przypada
I pokos . . . . .	18	5792	25	9035
II pokos . . . . .	43	5034	59	8579
Razem . . . . .	61	10826	84	17614

*Analiza koni czyny. Tablica 85.*

NAWOZY	I pokos			II pokos		
	Sucha substancja	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Sucha substancja	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
			N			N
Bez wapna . . . . .	84,23	0,384	3,060	85,42	0,459	2,776
Wapno . . . . .	83,10	0,437	3,143	85,51	0,460	2,955
Fosfor + potas . . . . .	82,66	0,493	3,200	84,93	0,480	3,003
Wapno + fosfor + potas	85,66	0,501	3,713	85,43	0,522	3,284

2,928

2,903

2,967

3,037

Tablica 85 zawiera procentową zawartość składników w suchej substancji, a zaś 86 zbiór suchej substancji, azotu, potasu i fosforu z morga i hektara.

Tablica 85 wskazuje nam, że procentowa zawartość kwasu fosforowego na parceli wapnowanej jest większa, niż na parceli bez nawozów, z kolei zaś wyższą jest przy dodatku fosforu, a najwyższa przy parceli z fosforem i wapnem. To samo da się powiedzieć i o potasie, że ilości jego wzrastają w miarę większych ilości kombinacji nawozowych. W procentowej zawartości azotu regularności tej nie widzimy.

Cyfry odnośne procentowej zawartości  $P_2O_5$  i  $K_2O$  wskazywałyby, pominawszy, rozumie się, dodatek tych składników, na pokarmy uruchamiające działanie wapna.

Z zestawienia na tablicy 86 widzimy, że na ogół plony suchej masy, bez względu na kombinacje nawozowe, nie są zbyt wysokie — co zgodne jest z naszym twierdzeniem na początku niniejszego rozdziału. Przyglądając się cyfrom odnośnym dla kwasu fosforowego, to widzi się analogje z cyframi zbiorów świeżej masy; potasu zato z parcel nawożonych potasem, fosforem i wapnem zebrano blisko 3 razy tyle, ile z parceli bez nawozów. Wielkie ilości azotu, którego nie dodawaliśmy, wskazują na wysoką zdolność przyswajania go z powietrza.

Cyfry odnośnie potasu ilustrują też, do pewnego stopnia, zjawisko znane pod nazwą wykoniczynienia roli, Wielkie ilości potasu spotrzebowanego przez koniczynę i zbieranego w ziarnie i sianie koniczynowem, pobierane są z jednej przeważnie warstwy, a ponieważ motylkowe wogóle potrzebują tego składnika w formie łatwo przyswajalnej więc nic dziwnego, że częste powtarzanie się koniczyny może spowodować brak potasu, a przez to i plony muszą być mniejsze.

W danem doświadczeniu, a więc i na większości borowin, małe urodzaje koniczyn, a jak się i z innych doświadczeń przekonamy wogóle urodzaje motylkowych,





Plon koniczyny (I pokos) z parceli bez nawożenia.



Plon koniczyny (I pokos) z parceli nawożonej fosforem i potasem.



Tablica 86.

	Zebrano z hektara kg				Zebrano z morga 300-pr. funtów				
	Suchej substa- ncji	P, O <sub>s</sub>	K, O	N	Suchej substa- ncji	P, O <sub>s</sub>	K, O	N	
Bez wapna . . .	I pokos	1539	5,90	47,09	40,58	2104	8,06	64,38	55,47
	II pokos	1143	5,24	31,72	33,46	1562	7,16	43,36	45,74
	Razem . .	2682	11,14	78,81	74,04	3666	15,22	107,74	101,21
Na wapnie. . . .	I pokos	1548	6,76	45,65	44,50	2116	9,24	66,51	60,83
	II pokos	1146	5,27	33,86	33,26	1566	7,20	46,29	45,47
	Razem . .	2694	12,03	82,51	77,76	3682	16,44	112,80	106,30
Na fosforze i potasie	I pokos	2821	13,90	90,27	81,01	3856	19,00	123,41	110,75
	II pokos	2406	11,54	72,25	71,33	3289	15,77	93,77	97,58
	Razem . .	5227	25,44	162,52	152,39	7145	34,77	222,18	208,33
Na wapnie + fosfor	I pokos	3297	16,51	122,61	93,83	4507	22,57	167,62	128,28
i potas . . . .	II pokos	2713	14,16	89,09	82,39	3709	19,35	121,80	112,61
	Razem . .	6010	30,67	211,70	176,22	8216	41,92	289,42	240,92

zależec będą od ilości łatwo przyswajalnego kwasu fosforowego, którego okazało się w glebie tylko 0,038%, a w podglebiu 0,024%, gdy tymczasem dla wydania dobrych plonów wymagane są ilości tego składnika w formie przyswajalnej ponad 0,1%.

Konkretnych wniosków, jak wyżej wspomniałem, z powodu jednorocznego doświadczenia wyciągać nie możemy, gdyż byłoby to przedwczesnem i mogłoby w razie nie potwierdzenia się obecnych wyników w dalszych badaniach wprowadzić w błąd praktykę i narazić ją na duże straty.

Podobne rezultaty, wykazujące dodatni wpływ wapna na ziemi o cienkiej warstwie rodzajnej i podglebiu czysto wapniowem, otrzymał Bessler z folwarku Deppoldshausen (pod Getyngą), gdzie dopiero silne wapnowanie ziemi wapiennej dało rezultaty dodatnie.

---



## Doświadczenia nawozowe na parcelach demonstracyjnych.

W rozdziale niniejszym przystępuję do opisu i podania wyników z parcel t. zw. demonstracyjnych.

Parcelki takie winny się znajdować na każdym polu doświadczalnem gdyż, po pierwsze, mamy bardzo szybko odpowiedź na pytanie na jakie składniki oddziałuje gleba danego terenu, a powtóre, w czasie zwiedzania stacji przez wycieczki mamy zazwyczaj bardzo ładny materiał demonstracyjny dobrze ilustrujący braki składników pokarmowych odnośnej gleby. Jeżeli jeszcze półka takie uczynimy stałemi t. j. z roku na rok na dane półka będziemy dawać zawsze takie same składniki, wówczas prócz powyższych celów możemy obserwować po szeregu lat wyczerpywalność tych lub innych składników. Materiały zbierane i odpowiednio przechowywane w porze wolniejszej od prac polowych mogą być analizowane na wzór np. krakowskich; mamy tu możliwość już nawet do prac teoretycznych. Materiały analizowane przeze mnie będą przedmiotem wolnych publikacji w specjalnych organach prasy rolniczej.

Część pola przeznaczona pod półka demonstracyjne ma taką samą historję jak i pozostałe części pól a mianowicie weszliśmy w ziemniaczysko.

Całość pola podzielono na parcelki każda o 28 metrach kwadratowych; wychodząc z zasady, że jeżeli teren

okaże się dość równym wówczas będzie można osiągnąć i inne cele prócz demonstracji, o które w danym wypadku głównie chodziło, jeżeli zaś nie — to zawsze do celów demonstracyjnych, przy odpowiednim stosowaniu nawozów pomocniczych, służyć ten teren może — stąd znalazły się pólka, o niewielkich rozmiarach. Chodziło też o to by móżd demonstrować działanie nawozów sztucznych odrazu na kilku roślinach.

W roku pierwszym doświadczeń, a mianowicie w 1911 badano tylko 4 rośliny, tak, że każda poszczególna kombinacja nawozowa miała 4 powtórzenia z wyjątkiem pełnego nawożenia, którego było 8 powtórzeń, kombinacji tych było osiem. Roślinami badanymi były buraki cukrowe, owies, groch i pszenica jara (w miejsce ozimej).

W roku 1912 gdy okazało się, że teren jest dość równym, wprowadzono już ośm roślin tak, że każda miała dwukrotne powtórzenie, z wyjątkiem pełnego nawożenia, które miało cztery powtórzenia. Roślinami badanymi były: buraki cukrowe, ziemniaki, groch, bobik, żyto i pszenica ozime, jęczmień, owies.

W roku tym wzięto próbki do analiz z żyta z różnych okresów wegetacji.

W roku 1913 usunięto zupełnie badanie na pojedyncze składniki a dodano na odnośne parcele brakujących składników (zob. niżej zestawienie), tak, że otrzymano ilość parcelek potrzebną pod szesnaście roślin, którymi były: buraki cukrowe, buraki pastewne, marchew, ziemniaki, rzepak ozimy, żyto ozime, pszenica ozima, jęczmień ozimy; groch, bobik, wyka, peluszką; owies, jęczmień, żyto jare, pszenica jara.

Kombinacje nawozowe były następujące :

W roku 1911 i 1912:		W roku 1913:
1. Na azocie	5. Pełny nawóz	1. Bez nawozów
2. Na fosforze	6. Bez azotu	2. Pełny nawóz
3. Na potasie	7. Bez potasu	3. Bez azotu
4. Bez nawozów	8. Bez fosforu	4. Bez potasu
		5. Bez fosforu

W kombinacjach tych dawano na hektar pod wszystkie rośliny następujące ilości składników: kwasu fosforowego, w superfosfacie, 80 *kg*; azotu w saetrze chilijskiej 30 *kg*; tlenku potasu 80 *kg*. W drugim i trzecim roku dawkę tlenku potasowego zmniejszono do 60 *kg* na hektar pod wszystkie rośliny z wyjątkiem okopowych.

W doświadczeniach tych, które poniżej opiszę chodziło o zaznajomienie się ze stopniem zapotrzebowania różnych składników przez rozmaite rośliny — rozumie się, że samo wykonanie doświadczeń jest rzeczą przeprowadzalną w ciągu jednego okresu wegetacyjnego—opracowanie jednak materiałów drogą chemiczną zajmie ich prawdopodobnie kilka. Oprócz już wykonanych analiz ze zbiorów żyta 1912 będą wykonane analizy ze zbiorów 1913 r. ze wszystkich zbieranych roślin prócz motylkowych i rzepaku ozimego który wymarzał.

Całość wyników podaje nie według lat lecz grupami motylkowe, okopowe, kłosowe.

---

## Doświadczenia z motylkowemi.

Doświadczenia z motylkowemi prowadzone są od początku istnienia stacji a więc już od roku 1911. Dnia 13 kwietnia rozsiano nawozy według planu ogólnego tych doświadczeń, 14 zgruberowano, zabronowano i zasiano groch Folger w ilości 200 *kg* na hektar siewnikiem rzędowym. Wschody z powodu suszy były słabe i nierówne rośliny żółkły i ginęły. Po deszczykach, których parę przeszło, stan grochu przedstawiał się nieco lepiej, jednak dużo jeszcze pozostawiał do życzenia. Po zbadaniu kilkunastu roślin okazało się, że brodawki korzeniowe są słabo rozwinięte. Prócz tego rzucił się na rośliny oprzędek żółtawy (*Sitones flavescens*), który tak listki zniszczył, że groch ginąć zaczął do tego stopnia, iż w czerwcu

zdecydowano się go przyorać po uprzednim dokładnem wykoszeniu pozostałych roślin i usunięciu ich z parcel.

W roku 1912 motylkowe szły w polu po owsie, który zbierano 9/VIII 1911 r.; 10/VIII pole było już podorane następnie w miarę potrzeby dawano bronę, zorano na zimę 13/X. W roku 1912 na wiosnę 21/III zabronowano pole; 27 zaś rozsiano nawozy, zgruberowano i zabronowano a 28 zasiano groch Folger. 22 kwietnia już był na wierzchu i rósł normalnie, gdy osiągnął 10 *cm* wysokości zaczął żółknąć na wszystkich parcelach, zostawiono go w tym stanie chcąc się przekonać jak długo ten okres trwać będzie, groch aż do 1 czerwca barwy nie zmienił, wówczas go posaletrowano; wpływu saletra nie wywarła żadnego, odwrotnie nawet, parcele azotowane były dłużej żółtymi około 15 czerwca wszystkie parcele wróciły do barwy normalnej. Wygląd na parceli bez nawozów był lepszy od parceli na azocie. 20 lipca groch zebrano (tabl. 87).

Opady na okres wegetacji wynosiły (od daty siewu do zbioru) 188:7 *mm*.

Zbiory umieszczone na tablicy 87 jako przeciętne z 2 parcelek zależnie od nawożenia wykazały się zaledwie średnim zbiorem. Na zbiór ziarna pojedyncze składniki wpłynęły w ten sposób, że najniższą nadwyżkę dał sam potas, następnie azot, a największą odznaczyły się parcele na fosforze. Z kombinacji nawozowych największy plon i nadwyżka w stosunku do parceli bez nawozów osiągnięta była na parceli bez potasu, następnie na parceli z nawożeniem zupełnem, potas jakby działał nieco obniżająco na plon ziarna; wyłączenie fosforu jak i azotu dało niemal równe plony i nadwyżki. To samo da się powiedzieć o słomie. Największy wpływ na plonowanie miały fosfor i azot a następnie potas.

W tym samym roku wykonano doświadczenie wazowne z borowiną jasną, którą otrzymano z najątku Uher (p. Chełmski). Nawozy napełniono ziemią w ilości 25,2 *kg*.



Tablica 87.

N A W O Z Y	Zbiór z poletek kg		Zbiór z hektara kg		Nadwyżka z hektara kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga	
	Ziarna	Stomy	Ziarna	Stomy	Ziarna	Stomy	Ziarna 260 l. korcy	Stomy 100 l. ceń.	Ziarna korcy	Stomy ceń.
Bez nawozu . . . . .	2,600	5,050	928,5	1803	—	—	4,88	24,61	—	—
Na azocie . . . . .	3,575	5,200	1273,2	1856	+245,7	+43	6,70	25,37	1,82	0,76
Na fosforze . . . . .	4,100	6,900	1464,2	2463	+535,7	+660	7,69	33,67	2,81	9,06
Na potasie . . . . .	3,300	5,700	1190,0	2035	+161,5	+222	6,19	27,86	1,51	3,25
Na potasie + azot . . . . .	4,025	6,350	1436,7	2267	+508,2	+464	7,54	30,98	2,66	6,37
Na fosforze + azot . . . . .	4,775	9,070	1715,3	3238	+776,8	+1435	8,92	44,26	4,04	19,65
Na fosforze + potas . . . . .	3,920	8,570	1400,0	3050	+471,5	+1247	7,35	41,82	2,47	17,21
Na fosforze + potas + azot . . . . .	4,730	8,940	1689,2	3192	+760,7	+1389	8,87	43,62	3,99	19,01

W czasie wegetacji przez ciągle ważenie utrzymywano wilgotność około 60%. Przed napełnieniem wazonów ziemię dokładnie wymieszano. Nawozy fosfor i potas dawano w ilości 2 gr na wazon, w superfosfacie 18% i soli potasowej 40%. Wazonów bez nawożenia było trzy, fosforu + potasu trzy, a z samym fosforem i z samym potasem po dwa.

W czasie wegetacji gorszym wyglądem odznaczały się wazony bez żadnego nawożenia.

Tablica 88 podaje plony.

Tablica 88.

NAWOZY	Ziarna gr	Strączyn gr	Słomy gr	Razem słoma + strą- czyzny	Całkowity zbiór średni z wazonów
Bez nawozu .	32,05 28,85 28,83 25,60	8,70 8,85 8,80 8,85	26,70 29,77 28,08 28,77	36,88	65,71
Fosfor + potas	43,40 40,20 43,03 45,70	10,65 10,00 10,26 10,15	32,60 28,32 31,18 32,62	41,44	84,48
Fosfor . . . .	43,90 38,75 41,32	10,30 10,30 10,30	25,72 29,90 27,81	38,11	79,43
Potas . . . .	40,50 34,50 37,50	10,05 10,45 10,25	34,45 30,92 32,68	42,93	80,43

Na plon ziarna lepiej działał fosfor od potasu chociaż i on dał znaczną nadwyżkę; plon strączyn był na wszystkich kombinacjach jednakowy, plon słomy zaś najwyższy na potasie, czego i można było oczekiwać — wyłączenie zaś potasu dało nawet ujemny rezultat w plonie słomy. Ogólny zbiór przedstawiał się najlepiej na potasie dzięki plonowi słomy, która na fosforze dała minus.

W tym samym roku badano również wpływ nawozów i na bobik; warunki uprawy, termin robót i siewu takie same, jak u grochu, sprzątano 6 sierpnia. Parcele bez fosforu zarażone były rdzą (tabl. 89).

Tablica 89.

NAWOZY	Zbiór z poletek						Zbiór z hektara <i>kg</i>		Nadwyżka z hektara <i>kg</i>		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga	
	Ziarna		Słomy		Strączyny		Słomy + strączyny		Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy
	<i>kg</i>	<i>ha</i>	<i>kg</i>	<i>ha</i>	<i>kg</i>	<i>ha</i>	<i>kg</i>	<i>ha</i>	<i>kg</i>	<i>ha</i>	<i>kg</i>	<i>ha</i>	<i>kg</i>	<i>ha</i>
Bez nawozu	4,8 5,2	2,6 2,8	2,5 2,4	2,70 2,70	5,1 5,2	5,15 5,15	1785 1839	—	—	—	—	9,38 25,14	—	—
Potas . . .	4,0 4,5	2,6 2,6	1,9 2,1	2,60 2,60	4,5 4,7	4,60 4,60	1517 1642	- 268	- 197	- 268	- 197	7,59 22,44	- 0,71	- 2,70
Fosfor . . .	6,8 7,0	3,0 3,2	3,3 3,4	3,10 3,10	6,3 6,6	6,45 6,6	2464 2303	+ 679	+ 518	+ 679	+ 518	12,94 31,48	+ 3,56	+ 6,34
Azot . . .	5,9 5,6	3,2 2,9	2,8 2,5	3,05 3,05	6,0 5,4	5,70 5,4	2053 2035	+ 268	+ 250	+ 268	+ 250	10,79 27,82	+ 1,41	+ 2,68
Azot+potas	5,8 5,4	3,0 2,6	3,3 3,1	2,80 2,80	6,3 5,7	6,00 6,00	2000 2142	+ 215	+ 357	+ 215	+ 357	10,51 29,28	+ 1,13	+ 4,02
Azot+fosfor	7,5 7,8	3,8 3,6	5,9 5,2	3,70 3,70	9,7 8,8	9,25 8,8	2732 3303	+ 947	+ 1518	+ 947	+ 1518	14,82 45,15	+ 5,44	+20,01
Fosfor+pot.	7,9 7,6	3,8 3,7	5,0 4,2	3,75 3,75	8,8 7,9	8,25 7,9	2553 2982	+ 768	+ 1197	+ 768	+ 1197	13,42 40,76	+ 4,04	+15,62
Azot+fosfor + potas .	8,0 8,4	4,0 3,7	5,0 4,7	3,85 3,85	9,0 8,4	8,70 8,4	2928 3107	+ 1243	+ 1322	+ 1243	+ 1322	15,39 42,47	+ 6,01	+17,33

Borowina.

Opady były za okres wegetacji następujące:

Od 28 marca do końca . . . . .	3,3
Kwiecień . . . . .	47,8
Maj . . . . .	41,2
Czerwiec . . . . .	33,7
Lipiec . . . . .	69,3
6 dni sierpnia . . . . .	12,6
Razem . . . . .	207,9

Sam potas nietylko nie dał nadwyżek, ale nawet działał na plony obniżająco; fosfor z pojedynczych składników działał najlepiej; następnie widzimy dodatnie działanie azotu.

Z kombinacji najwyższe plony osiągnięto na parcelach z pełnym nawożeniem, następnie na bez potasu, dalej bez azotu, a najniższy plon z parceli bez fosforu w porównaniu z parcelą bez nawożenia. Potas działał we wszelkich kombinacjach na plony obniżająco, dodatek fosforu zaś podwyższał je.

W roku 1913 powtórzono doświadczenie z bobikiem w następujących warunkach. Po sprzęcie owsa 2 sierpnia roku 1913 ścierań natychmiast podorano. Na zimę zorano w końcu października.

Z wiosną roku 1913, 18 marca pole zabronowano, 1 kwietnia rozsiano nawozy, zgruberowano, zabronowano i zasiano bobik, 22 kwietnia już był na wierzchu. Ścięto 30 sierpnia. Opadów było 504,7 mm.

Kwiecień . . . . .	3,50
Maj . . . . .	117,4
Czerwiec . . . . .	73,4
Lipiec . . . . .	99,2
Sierpień . . . . .	179,7
Razem . . . . .	504,7

Rok był bardzo wilgotny i sprzyjał bujnemu wzrostowi do tego stopnia, że na parcelach z pełnym nawo-



zeniem bobik mocno się pochylił jednak nie leżał. Na parceli bez potasu i bez azotu stał prosto. Parcele bez fosforu silnie cierpiały na rdzę bokową tak jak w roku 1912 parcele na samym potasie. Ciekawe jest to z tego względu, że na innych parcelach rdzy była ilość normalnie spotykaną, a trudno przypuszczać, chociaż jest to może możliwem, żeby brak fosforu mógł spowodować tak silny rozwój choroby. Kwestja ta wymaga w każdym razie bliższych obserwacji i szczegółowych badań, na które niestety ja czasu nie miałem.

Na tablicy 90 podane są zbiory bobiku za rok 1913.

W roku tym otrzymano na ogół dużo wyższe plony bobiku od zbiorów roku 1912. Wyłączenie fosforu spowodowało obniżkę plonu poniżej zbiorów z parceli bez żadnego nawożenia — rozumie się nie tylko sam brak fosforu musiał tu wpłynąć ale i wyżej wspomniana rdza. Pełne nawożenie dało nieco wyższe plony od plonów z parcel, na których wyłączano to potas to azot.

Całkowite działanie, w roku sprawozdawczym należy więc przypisać tylko fosforowi. Brak azotu odbił się tylko na plonie słomy.

W roku 1913 dokonano doświadczeń z wyką sianą po jęczmieniu a po zatem w tych samych warunkach (terminy robót i siewu) tak jak u bobiku z tego roku. Tu tylko pełne nawożenie dało nadwyżkę znaczniejszą — wszelkie inne kombinacje nawozowe dały niewielkie rezultaty (tabl. 91).

Jeżeli przyjmiemy plon z parceli bez nawożenia jako 100 wówczas zbiory z innych parcel będą się przedstawiać jak to podane jest na tablicy 92.

Za małym materiałem odnośnie motylkowych rozporządzałem bym mógł wyciągać wnioski dalej idące—jednak cyfry tak powyższe jak i z doświadczeń z koniczyną każą przypuszczać, że do dalszego udawania się roślin motylkowych na borowinach niezbędnym będzie zawsze do-datek fosforu.

Tablica 90.

N A W O Z Y	Zbiór z polejka <i>kg</i>		Zbiór z hektara <i>kg</i>		Nadwyżka z hektara <i>kg</i>		Z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga	
	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna korcy 260 f.	Słomy cetn. 100 f.	Ziarna korcy	Słomy cetn.
Bez azotu . . . . .	7,60	—	2714	4428	—	—	14,27	60,53	—	—
Potas + azot. . . . .	7,20	12,80	2489	4375	— 225	— 53	13,03	59,81	— 1,19	— 0,72
Fosfor + azot . . . . .	6,75	11,70	2489	4375	— 225	— 53	13,03	59,81	— 1,19	— 0,72
	10,90	21,30	3814	7646	+ 1100	+ 3218	20,05	104,53	+ 5,78	+ 44,00
	10,47	21,53	3814	7646	+ 1100	+ 3218	20,05	104,53	+ 5,78	+ 44,00
Fosfor + potas . . . . .	11,40	16,70	3964	5803	+ 1250	+ 1375	20,84	79,33	+ 6,57	+ 18,70
	10,80	15,80	3964	5803	+ 1250	+ 1375	20,84	79,33	+ 6,57	+ 18,70
Azot + fosfor + potas	11,90	22,00	4135	7660	+ 1421	+ 3238	21,74	104,72	+ 7,47	+ 44,19
	11,26	20,90	4135	7660	+ 1421	+ 3238	21,74	104,72	+ 7,47	+ 44,19



Tablica 92.

Stosunek zbioru bez nawożenia do nawożonych jako 100:×

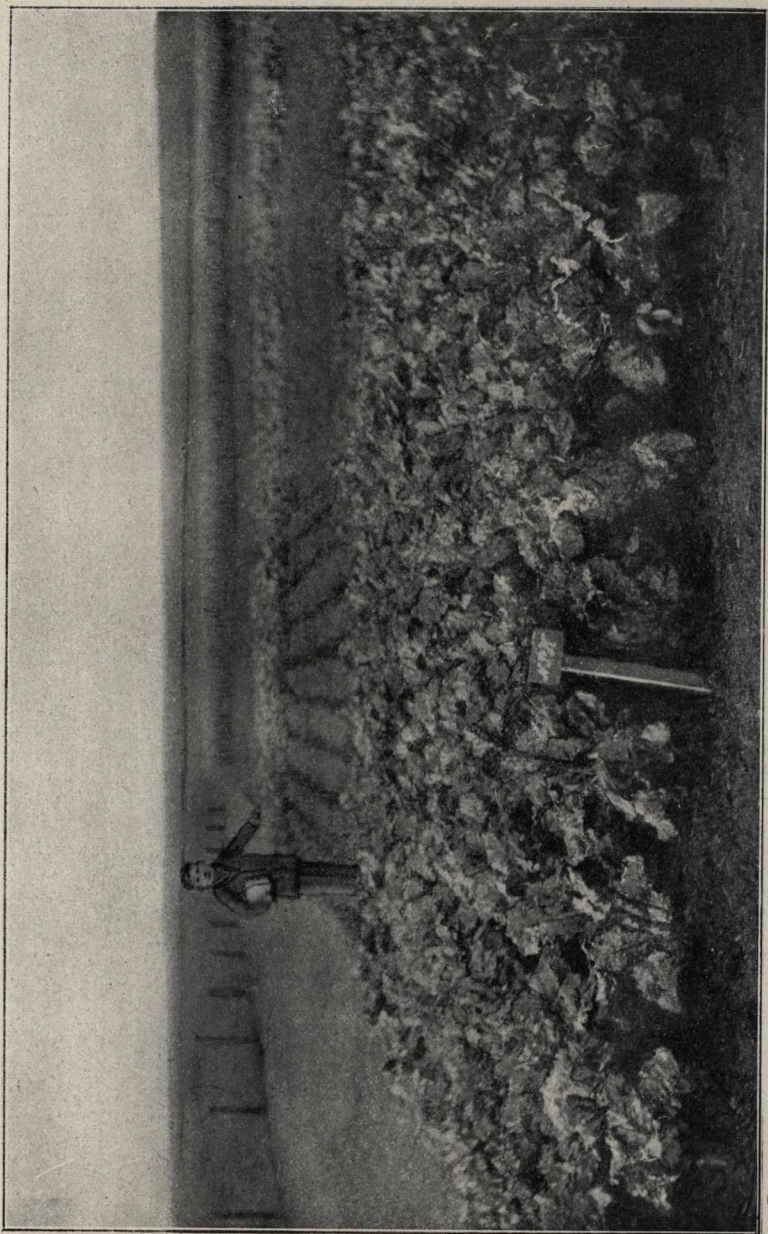
	GROCH		B O B I K				WYKA	
	Rok 1912		Rok 1912		Rok 1913		Rok 1913	
	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy
Bez nawozu . . . . .	100	100	109	100	100	100	100	100
Azot . . . . .	137	102	115	110	—	—	—	—
Fosfor . . . . .	157	136	138	125	—	—	—	—
Potas . . . . .	117	112	85	89	—	—	—	—
Potas + azot . . . . .	154	125	112	116	91	98	101	107
Fosfor + azot . . . . .	183	179	153	125	140	197	103	110
Fosfor + potas . . . . .	150	163	143	156	146	108	109	109
Azot + fosfor + potas	182	177	164	168	152	175	130	119

Sprawa nieudawania się grochów na borowinie przedstawia się nader tajemniczo i z tego względu jest nader ciekawa. Bobik, wyka udają się przeważnie zupełnie dobrze na borowinach — bakterje tych roślin muszą być przystosowane do gleby; być może zatem, że bakterje powodujące tworzenie się brodawek korzeniowych u grochu nie są dostosowane do warunków gleby.

Zdawałoby się, że gleba wapienna odpowiada zupełnie warunkom rozwoju bakterji brodawkowych co dowiedli Deherain i Demoussy dodając do ziemi kwaśnej wapno i wówczas dopiero te bakterje mogły się rozwijać swobodnie.

W danym wypadku odnośnie grochu możemy zdaje się twierdzić, że groch nie udaje się z tytułu niemożności wytworzenia dostatecznej ilości brodawek korzeniowych, zdolnych dać odpowiednią ilość pokarmu azotowego roślinie, — bakterje więc grochu nie znajdują odpowiednich warunków do rozwoju jak w tym wypadku przypuszczamy właśnie z powodu wielkich ilości wapna w glebie borowiny (14%). Reakcja jak kwaśna tak i zbyt zasadowa jest dla rozwoju bakterji motylkowych szkodli-





Buraki cukrowe na pełnem nawożeniu.



wą. Prianisznikow pisze „alkaliczna reakcja może powodować powstrzymanie procesów biologicznych” \*), w drugim miejscu swego dzieła pisze „zwracamy uwagę, że według niektórych spostrzeżeń, po silnem wapnowaniu zmniejsza się ilość brodawek na motylkowych, sianych bezpośrednio po wapnowaniu”. Znakomity uczony rosyjski odnosi swe słowa do gleb wapnowanych świeżo, a więc potrzebujących tego składnika — borowina zaś ciągle go ma do zbytku.

Można jeszcze zarzucić, że bobik i wyka przecież też są roślinami motylkowymi a udają się; otóż już według Beyerinc'ka bakterje strączkowych różnią się od siebie i chociaż można otrzymać zakażenie bakterjami z brodawek grochu np. bobiku, jednak daleko energiczniej będą się tworzyć brodawki z zakażenia bakterjami z brodawek bobiku. Znany już dawno jest fakt, że *Soja hispida* tworzy brodawki w ziemiach Europy dopiero po zaszczepieniu ziemią z Japonii i tu mielibyśmy już przystosowanie bakterji do gleby. Otóż zachodzi pytanie czy może szczepienie inną ziemią da osiągnąć dodatnie rezultaty w plonowaniu grochu czy też i te bakterje również będą miały utrudniony rozwój z powodu zbytnej alkaliczności gleby.

Tak by wyglądała kwestja motylkowych z dotychczasowych doświadczeń i widocznem się staje, że bynajmniej nie jest rozstrzygniętą a wymaga jeszcze długiej i mozolnej pracy by można ją uważać za załatwioną.

---

## Doświadczenia z okopowemi.

### Buraki cukrowe.

W roku 1911 całe pole, po ziemniakach bez obornika i bez sztucznych nawozów, jak wyżej wspomniałem, podzielono na parcele i rozsiano nawozy sztuczne 18-go

---

\*) Prianisznikow — „Uczenie ob udobrenii”.







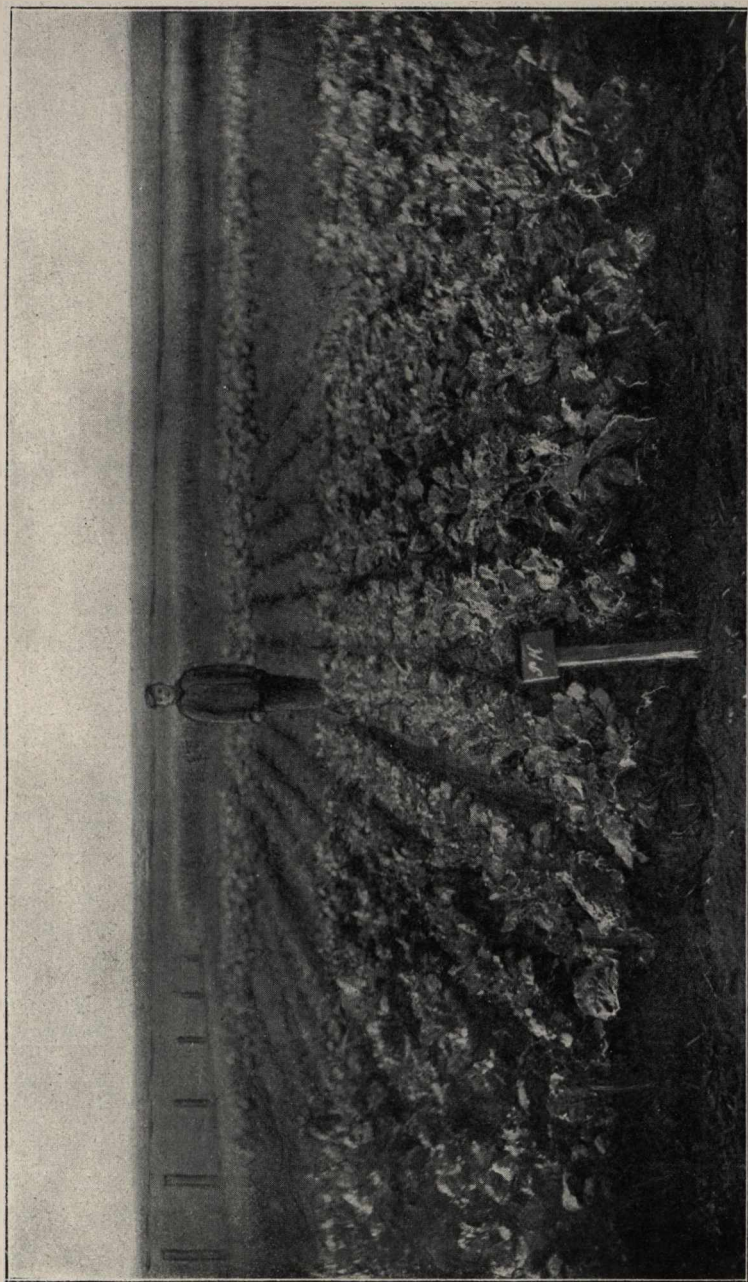
Na potasie . . .	67,4	37,2	38,67	25392	13810	- 400 + 1275	115,71	18880	- 1,83 + 1743
	69,9	36,6							
	72,9	40,8							
	74,2	40,0							
Na pełnym na- wozie . . .	106,8	67,8	64,45	35892	23015	+10100 +10482	163,56	31468	+46,02 +14331
	102,8	65,1							
	95,9	58,3							
	96,5	62,6							
Bez fosforu . . .	76,7	45,2	47,10	28607	16821	+ 2815 + 4286	130,36	22997	+12,82 + 5860
	79,3	45,3							
	81,8	47,7							
	82,6	50,2							
Bez potasu † . . .	100,5	54,6	51,70	35214	18464	+ 9422 + 5929	160,47	25243	+42,93 + 8006
	100,7	52,4							
	97,1	49,2							
	96,1	50,6							
Bez azotu . . .	85,9	55,6	52,00	29214	18571	+ 3422 + 6036	133,13	25389	+16,59 + 8252
	82,9	52,0							
	78,2	50,3							
	80,2	49,2							

kwietnia i zgruberowano. 25 kwietnia wyciągnięto rządki pod sznur co 40 *cm* i zasiano buraki. Zaczęły wschodzić z powodu suszy 10 maja bardzo nierówno. 30-go maja przerwano je i przerywka była następnie powtórzona z powodu ciągłego wschodzenia. Zaraz po wzejściu motyczono 1 raz, po przerywce 2 raz, 23 czerwca 3 raz a 10 lipca ostatni. Saletrowano w 3 dawkach po wzejściu i po 2 pierwszych motykach. Najsilniej wyglądały na pełnym nawozie i na kombinacji azotu z kwasem fosforowym, na soli potasowej słabo. Kopano 1 października w warunkach sprzyjających (tabl. 93).

Z tablicy 93 widocznem jest działanie kwasu fosforowego i azotu tak samego jak i w kombinacji, — potas działał na plony korzeni obniżająco. Cukru nie oznaczono z powodu braku polaryzatora.

W roku 1912 zasiano buraki cukrowe po pszenicy jarej, która weszła w plodozmian w r. 1911 zamiast przynicy ozimej. Po sprzęcie, jarki, który nastąpił 9 sierpnia ścierń zaraz podłożono i przywałowano, następnie w miarę pojawiania się chwastów bronowano; na zimę dano orkę do pełnej głębokości, która u nas wynosi około 15 — 20 *centn.* Z wiosną 21 marca pole zbronowano, 1 kwietnia rozsiano nawozy i zgruberowano, 16 kwietnia zabronowano, zwałowano i siano buraki w ten sam sposób, jak w roku 1911. Z powodu śniegów i chłódów buraki wzeszły dopiero 6 maja, wówczas dano motykę i pierwszą dawkę saletry, przerywano 4 czerwca i dano 2 dawkę saletry i motykę; 3 raz motykę i saletrę dano 19 czerwca. W lipcu już z motyką wejść nie było można. Kopano w pierwszych dniach października w warunkach bardzo ciężkich z powodu ciągłych deszczy — cukru nie oznaczono.

Opady mieliśmy w okresie wegetacji buraków bardzo nierównomiernie rozłożone jak to wskazuje poniższe zestawienie:



Buraki cukrowe na fosforze i potasie, bez azotu.







Kwiecień . . . .	47,8	<i>mm</i>
Maj . . . . .	41,2	„
Czerwiec . . . .	33,7	„
Lipiec . . . . .	69,3	„
Sierpień. . . . .	192,1	„
Wrzesień . . . .	82,3	„
Razem . . . . .	466,4	<i>mm</i>

Na tablicy 94 podane są rezultaty zbiorów.

Tak jak i w roku 1911 działał głównie azot i fosfor, tak pojedynczo, jak i w kombinacjach. Na ogół otrzymano wyższe plony, co wskazywałoby na pewien zapas pokarmów dodanych, a pozostałych z pod pszenicy jarej. Na parceli bez nawozów otrzymano plon znacznie niższy od zeszłorocznego co należy przypisać małej ilości opadów w czerwcu w połączeniu z brakiem pokarmów — rozwój więc był słaby; na nawozach zaś aczkolwiek brak wody dał się odczuć, jednak rośliny, mając pokarmy w dostatecznej ilości, okres suszy łatwo przetrzymały.

W roku 1913 zasiano buraki już w stanowisku dla nich wyznaczonem według płodozmianu, a mianowicie po oziminach t. j. po życie. Po sprzęcie żyta, który nastąpił 24 lipca podorano ścierną płytko następnie na zimę zorano do pełnej głębokości; 18 marca zabronowano pole, 1 kwietnia rozsiano nawozy i zgruberowano, 7 zabronowano i siano buraki jak w roku 1912. 30 kwietnia były już na wierzchu i dano pierwszą motykę i saletrę, następna motyka i saletra poszły 20 maja wraz z przerywką, a ostatni raz saletrowano i motyczono 19 czerwca, później już nie było można wejść w buraki.

Wiosna była chłodna i mokra, jak cały zresztą ten rok, a w maju mieliśmy kilka silnych przymrozków. Kopano w pierwszych dniach października w warunkach sprzyjających (tabl. 95). Do oznaczenia cukru posłano próbki do st. dośw. roln. w Sobieszynie (tabl. 96).





Opady były następujące:

Kwiecień . . .	35,0	mm
Maj . . . . .	117,0	"
Czerwiec . . .	73,4	"
Lipiec . . . . .	99,2	"
Sierpień. . . .	179,7	"
Wrzesień . . .	95,5	"
Razem . . . . .	590,8	mm

Rok ten więc za cały okres można uważać mokrym.

Z tablicy 95 widocznem jest w roku trzecim doświadczeń, tak jak i poprzednich, działał azot i fosfor. Działanie potasu objawiło się słabo, a nawet przy pełnym nawozie dało obniżkę w porównaniu do parceli bez potasu.

Tablica 96.

	% cukru	Zbiór z hektara cukru <i>kg</i>	Nadwyż- ka z hek- tara cukru <i>kg</i>	Zbiór z morga 300 pr. cukru f.	Nad- wyżka z morga cukru f.
Bez nawozu . . .	17,05	4018	—	5493	—
Bez fosforu. . .	16,85	7209	+ 3191	9855	+ 4362
Bez potasu . . .	16,70	8528	+ 4510	11659	+ 6166
Bez azotu . . .	16,65	6582	+ 2564	8999	+ 3506
Na pełnym nawo- zie . . . . .	17,10	8592	+ 4574	11746	+ 6253

Na tablicy 96 umieszczone są liczby odnośne procentu cukru, który na pełnym nawozie i bez nawozów był najwyższym, najniższym zaś był na parceli bez azotu, wbrew licznem twierdzeniom jakoby azot miał w burakach cukrowych obniżać % cukru. Brak jednego ze składników pokarmowych wpływał obniżająco na % cukru. Zbiór cukru z hektara najwyższym był z poletek na pełnym nawozie i na bez potasu.

Dołączone fotografie uwidoczniają działanie azotu.



### Ziemniaki.

Uprawa była identyczna, jak pod buraki w r. 1912 i dokonana w tych samych terminach. Przed samym sadzeniem zabronowano pole i sadzono ziemniaki, Silesia Cimballa, pod sznur co 40 *cm.* rządka od rządka, a co 30 krzak od krzak w dniu 6 maja. Dnia 7 czerwca saletrowano w jednej dawce odpowiednie działki i motyczono; 19 czerwca obsypano, w końcu czerwca powtórzono obsypanie. Kopano w pierwszych dniach października w czasie ciągłych deszczów. Już na polu w czasie wegetacji widocznymi były różnice. Zupełnie dobrze ilustruje tablica 97, na której podane są plony.

Opady w czasie wegetacji były mniejsze, niż u buraków o sumę opadów kwietniowych czyli wynosiły 418,6 *mm.*

Tablica 97.

N A W O Z Y	Zbiór z poletek <i>kg</i>	Zbiór z hekta- ra <i>kg</i>	Nadw. z hekta- ra <i>kg</i>	Zbiór z morga 300 pr. korcy 280 funt.	Nadw. z morga korcy	
Bez nawozów . . .	45,9 45,9	45,90	16392	—	79,99	—
Na azocie . . . .	85,5 74,7	80,10	28607	12215	139,60	59,61
Na fosforze . . . .	63,0 55,8	59,40	21211	4819	103,50	23,51
Na potasie . . . .	62,1 59,4	60,70	21678	5276	105,78	25,79
Na pełnym nawozie	101,7 107,1	104,40	37285	20893	181,91	101,96
Bez fosforu . . . .	93,2 82,8	88,00	31428	15036	153,36	73,37
Bez potasu . . . .	96,3 98,1	97,20	34714	18322	169,40	89,41
Bez azotu . . . .	63,9 63,0	63,45	22660	6268	110,54	30,55

Zbiór ziemniaków (tablica 97) był najwyższym na pełnym nawożeniu. Z pojedynczych składników najlepiej działał azot; fosfor i potas działały jednakowo. Z kombinacji największą nadwyżkę dało połączenie wszystkich trzech składników, następnie fosfor i azot; brak azotu przy nawożeniu fosforem i potasem ogromnie się uwi-  
docznia.

Tablica 98.

N A W O Z Y	%	Plon	Nadwyż.	Plon	Nadw.	Ciężar 100 kłąbów gr
		skrobi z hektara kg	plonu skrobi z hektara kg	skrobi z morga 300 pr. funt.	plonu skrobi z morga funt.	
Bez nawozów . . . . .	16,75	2745,6	—	3751	—	4834
Na azocie . . . . .	17,75	5077,7	2332,1	6938	3187	7300
Na fosforze . . . . .	18,25	3871,0	1124,4	5289	1538	6000
Na potasie . . . . .	17,50	3793,6	1048,0	5183	1432	5167
Na pełnym nawożeniu	18,25	6804,5	4058,9	9297	5546	8334
Bez fosforu . . . . .	16,50	5185,6	2440,0	7085	3334	6000
Bez potasu . . . . .	18,00	6148,5	3402,9	8694	4943	8160
Bez azotu . . . . .	18,25	4135,4	1389,8	5650	1899	5000

Na tablicy 98 umieszczone są dane odnośne skrobi (procent, zbiór), i ciężar 100 kłąbów.

Najniższy procent skrobi, niższy od bez nawozów, był na parceli bez fosforu a nawożonej tylko azotem i potasem; na parcelach gdzie wchodzi fosfor, sam lub w kombinacjach, procentowa zawartość skrobi wzrasta. Sam azot i sam potas podwyższyły nieco procent skrobi, ponad ilość na parceli bez nawozów w połączeniu jednak jak już wspominałem obniżyły. Z powyższego widać, że fosfor na borowinie wybitnie wpływa na wysokoprocen-  
towość ziemniaków.

Co się tyczy zbioru skrobi to przedstawia się ona proporcjonalnie do zbioru kłąbów. Wielkość kłąbów w danym wypadku określona ciężarem 100 jest mniej więcej proporcjonalna do zbiorów.

W roku 1913 do doświadczeń wzięto wysokoprocentową odmianę Dolkowskiego, Piast. Uprawa taka sama jak pod buraki cukrowe z tegoż roku; sadzono dnia 3-go maja. Saletrowano w 1 dawce na początku czerwca; — 20 czerwca obsypano. W czasie wegetacji obserwowano w nacie różnice tylko w półkach bez azotu, na których nacieca była niska i słabo rozwinięta.

Ilość opadów za cały okres wegetacji wynosiła 564,8 mm — rok był więc bardzo wilgotny.

Zbierano na początku października; otrzymane plony są, z powodu wilgotnego lata, znacznie niższe od zeszłorocznych (tablica 99).

Tablica 99.

NAW O Z Y	Zbiór z poletka kg		Zbiór z hektara kg	Nadwyż. z hektara kg	Zbiór z morga 300 pr. korcy 280 f.	Nadwyż. z morga korcy
Bez nawozu . . .	37,4	37,4	13357	—	65,21	—
Bez fosforu . . .	56,2 57,0	56,6	20214	+ 6857	98,69	33,48
Bez potasu . . .	71,6 73,6	72,6	25928	+ 12571	126,59	61,38
Bez azotu . . .	48,6 52,2	50,4	18000	+ 4643	87,88	22,67
Na pełnym nawo- zie . . . . .	70,4 65,2	67,8	24214	+ 10857	118,23	53,02

W roku tym jak i poprzednim działał głównie azot i fosfor. Wykluczenie fosforu dało nadwyżki tylko 33 korce z morga gdy tymczasem wykluczenie potasu aż 61 korcy, a azotu tylko 22 korce; pełny nawóz dał niższy plon od parceli z wykluczeniem potasu, który działał w danym wypadku nawet obniżająco na plon.

Tablica 100.

NAW O Z Y	% skrobi	Plon skrobi z hekta- ra kg	Nadwyż plonu skrobi z hekta- ra kg	Plon skrobi z morga 300 pr. funt.	Nadwyż plonu skrobi z morga funt.	Ciężar 100 kłębów gr
Bez nawozu . . . . .	20,25	2704	—	3696	—	4200
Bez fosforu . . . . .	19,50	3941	+ 1237	5298	+ 1602	4650
Bez potasu . . . . .	20,75	5380	+ 2676	7355	+ 3659	4500
Bez azotu . . . . .	21,50	3870	+ 1166	5290	+ 1594	3600
Na pełnym nawozie . . .	20,90	5060	+ 2256	6917	+ 3221	4500

Jak w roku 1912 tak i w 1913 wykluczenie spowodowało obniżkę (tabl. 100) procentową skrobi; wyeleminowanie azotu dało wysoką zawartość skrobi. Zbiór skrobi jest również proporcjonalnym do plonów jak w roku poprzednim. Wielkość kłębów była prawie równa na wszystkich kombinacjach nawozów z wyjątkiem parceli bez azotu, gdzie brak tego składnika spowodował mały wzrost kłębów.

### Buraki pastewne.

W roku 1913 wprowadzono do doświadczeń nawozowych buraki pastewne chcąc się przekonać jak będą działały nawozy pod nie na borowinie. Uprawa, sposób siania i wszelkie obróbki odbywały się zupełnie w taki sam sposób i w tych samych terminach jak u buraków cukrowych z tego roku. Siano buraki Eckendorfy żółte. Ilość opadów 599,8 mm.

W czasie wegetacji widocznym był na parceli bez azotu ogromny brak tego składnika co też znacznie odbiło się na plonie. Najświetniej wyglądały parcele bez potasu i na pełnym nawozie.

Plony umieszczone są na tablicy 101.



NAWOZY	Zbiór z poletka <i>kg</i>		Zbiór z hektara <i>kg</i>		Nadwyżka z hektara <i>kg</i>		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga	
	Korzeni	Liści	Korzeni	Liści	Korzeni	Liści	Korzeni korcy 300 f.	Liści funt.	Korzeni korcy	Liści funt.
Bez nawozu . . . . .	138,4	34,9	49428	12464	—	—	225,25	17040	—	—
Bez fosforu . . . . .	283,7 272,0	82,0 63,6	99214	26000	+ 49786	+ 13536	438,80	35546	213,55	18506
Bez potasu . . . . .	325,6 317,5	63,0 69,0	114821	28571	+ 65393	+ 11107	523,26	32225	298,01	15185
Bez azotu . . . . .	204,0 212,0	40,8 44,0	74285	15142	+ 24857	+ 2678	338,53	20701	113,28	2661
Na pełnym nawozie . . . . .	399,0 320,0	79,0 69,0	117678	26428	+ 68250	+ 13964	536,28	36131	311,03	19091

Wykluczenie kwasu fosforowego dało nadwyżkę 213 korcy z morga, a wykluczenie tlenu potasu 298 — znaczyłyby więc, że fosfor z azotem działają znacznie lepiej od azotu z potasem; wykluczenie zaś azotu dało tylko 113 korcy nadwyżki; azot więc działał najlepiej, a następnie dopiero fosfor, potas zaś wywołał bardzo niewielką nadwyżkę, gdyż na pełnym nawozie osiągnięto 311 korcy i nie wiele się różni od nadwyżki z parceli z wykluczeniem potasu. Na rozwój liści potas działał dobrze.

Ciekawe zestawienie znajduje się na tablicy 102, odnośnie procentów suchej substancji, cukru i surowego proteinu.

*Tablica 102.*

N A W O Z Y	% suchej sub- stancji	% cukru wświeżej masie	% azotu w suchej sub- stancji	% suro- wego proteinu wświeżej masie
Bez nawozu . . . . .	12,42	8,15	0,965	0,748
Bez fosforu . . . . .	13,42	5,10	1,130	0,945
Bez potasu . . . . .	11,00	6,60	1,056	0,677
Bez azotu . . . . .	15,46	5,30	0,513	0,455
Na pełnym nawozie . . .	13,65	6,05	0,966	0,817

Najwyższy procent suchej substancji osiągnięto przy wyłączeniu azotu, wyłączenie zaś potasu spowodowało niższy procent suchej substancji od bez nawozów. Co się tyczy procentu cukru, to najwyższym był na parceli bez żadnych nawozów, następnie najniższą procentowością cukru odznaczyły się parcele bez azotu i bez fosforu, wyłączenie zaś potasu podniosło procentowość.

Na pełnym nawożeniu procent cukru był niższy od parceli z wykluczeniem potasu — wskazywałoby to na pewien ujemny wpływ potasu na procentowość, gdy tymczasem fosfor podwyższa ją.

Odnośnie surowego proteinu to odwrotnie, wyłączenie potasu wpływało na obniżkę procentu proteinu,

w świeżej masie brak azotu wpływał podobnie jak przy cukrowości, a więc również obniżająco; natomiast wyłączenie fosforu wpływało dodatnio na zwykłą procentu surowego proteinu.

Powyższe dane przeliczone na zbiory z hektara i morgi umieszczone są na tablicy 103.

Najwięcej zebrano suchej substancji na pełnym nawożeniu, następnie na parceli z wyłączeniem fosforu, aczkolwiek plon świeżej masy był niższym, niż na parceli bez potasu, z której znów zebrano prawie taką samą ilość suchej substancji, jak z parceli z wyłączeniem azotu, na której plon był o wiele niższym, niż na poprzedniej.

Na plonach cukru ogromnie odbiło się wyłączenie azotu; zebrano z parceli tej cukru mniej, niż z parceli bez nawożenia. Ujemne działanie potasu odbiło się na plonach w tym samym stopniu, jak i przy procentowości, tylko wystąpiło daleko wyraziściej. Surowego proteinu zaś przy wykluczeniu fosforu zebrano znacznie więcej od bez nawozów i w porównaniu do parceli, gdzie składnik ten wchodził (z wyjątkiem nawożenia kompletnego).

Azot działał podobnie, jak przy plonie cukru, brak potasu zaś obniżał plon proteinu.

W każdym wypadku plon korzeni, suchej substancji i surowego proteinu był na pełnym nawożeniu najwyższy; co się tyczy plonu cukru, to był nieco niższym z tej parceli od plonu z wykluczeniem potasu.

Danych odnośnych plonów liści nie rozpatruje tu, gdyż będą one omawiane dalej.

### Marchew pastewna.

W roku 1913 dokonywano doświadczeń z jeszcze jedną rośliną okopową — marchwią pastewną białą z zieloną główką. Uprawa, czas siewu, wszelkie obróbki, sprzęt były dokonane tak samo i w tych samych okresach czasu, jak przy burakach cukrowych z tego roku

Tablica 103.

NAWOZY	Z hektara kg						Z morga 300-pr. funtów					
	Suchej substancji			Surowego proteinu			Suchej substancji			Surowego proteinu		
	Zbiór		Nadw.	Zbiór		Nadw.	Zbiór		Nadw.	Zbiór		Nadw.
	korzeni	liści		korzeni	liści		korzeni	liści		korzeni	liści	
Bez nawozu . . . . .	6138	—	4028	—	369	—	8391	—	5506	—	504	—
Bez fosforu . . . . .	13314	+7176	5059	+1031	937	+568	18202	+9811	6916	+1410	1281	+777
Bez potasu . . . . .	12630	+6492	7578	+3550	777	+408	17267	+8876	10360	+4564	1062	+558
Bez azotu . . . . .	11484	+5346	3937	— 91	337	— 32	15700	+7309	5382	— 124	460	— 44
Na pełnym nawozie . . . . .	15982	+9824	7129	+3101	971	+602	21822	+13431	9746	+4240	1327	+823

Tablica 104.

NAWOZY	Zbiór z pól w kg				Zbiór z hektara kg				Zbiór z morga 300-pr.				Nadwyżka z morga		
	korzeni		liści		korzeni		liści		korzeni		liści		korzeni		liści
	Zbiór z pól w kg		Zbiór z hektara kg		Zbiór z hektara kg		Zbiór z morga 300-pr.		korzeni		liści		korzeni		liści
	korzeni	liści	korzeni	liści	korzeni	liści	korzeni	liści	korzeni	liści	korzeni	liści	korzeni	liści	korzeni
Bez nawozu . . . . .	151,0	45,0	53785	16071	—	—	245,11	21971	—	—	—	—	—	—	—
Bez fosforu . . . . .	200,0	92,2	69642	31875	15857	15804	317,37	43578	72,26	21607	—	—	—	—	—
Bez potasu . . . . .	225,4	86,0	75175	29642	21390	13571	342,59	40525	97,48	18554	—	—	—	—	—
Bez azotu . . . . .	198,0	56,4	73214	19571	19429	3500	333,65	26756	88,54	4785	—	—	—	—	—
Na pełn. nawozie . . . . .	235,0	70,6	80717	28750	26932	12679	367,84	39306	122,73	17335	—	—	—	—	—



Na parcelach w czasie wegetacji widocznym był niewątpliwie brak azotu; na parceli bez fosforu wyglądała naczyna najlepiej.

Plony podane są na tablicy 104.

Najniższy plon otrzymano na parceli bez nawozów, najwyższy na pełnym nawożeniu. Wyłączenie fosforu spowodowało znaczną obniżkę plonu w porównaniu do pełnego nawożenia. Wyłączenie potasu i azotu dało plony mniej więcej równe. Widocznym jest z tego doświadczenia działanie fosforu i azotu w pierwszym rzędzie.

Odnośnie naczyny, to najwyższy plon otrzymano przy wyłączeniu fosforu, potas z azotem znacznie wpłynął na wytworzenie wielkiej ilości naczyny, brak zaś każdego z tych składników plony naczyny obniżał.

Na tablicy 105 podana jest analiza marchwi.

*Tablica 105.*

NAWOZY	% suchej substancji	% cukru w świeżej masie	% azotu w suchej substancji	% surowego proteinu w świeżej masie
Bez nawozu . . .	11,26	2,65	0,918	0,656
Bez fosforu . . .	12,18	2,15	1,201	0,913
Bez potasu . . .	13,55	1,60	1,170	0,978
Bez azotu . . .	11,23	1,50	0,744	0,523
Na pełnym nawożeniu . . .	13,14	1,75	1,115	0,777

Na parceli, z której wyłączono azot, procentowa zawartość suchej substancji była nawet trochę niższa od procentowej zawartości z parceli bez żadnego nawożenia. Na parceli z potasem i azotem procent ten wzrasta, a najwyższy jest na parcelach z pełnym nawożeniem i na z azotem + fosfor. Fosfor więc i azot wpływały dodatnio na wytworzenie się suchej substancji, a więc odwrotnie, jak u buraków pastewnych.

Cukrowość marchwi, wogóle nie wysoka, zachowywała się względem różnych nawozów następująco: najwyższy procent cukru zawierała marchew z parceli bez nawozów, podobnie jak u buraków pastewnych, następnie nieco niższą cukrowość wykazała marchew na parceli nawożonej potasem i azotem. Wyłączenie potasu na parceli z azotem i fosforem wywołało znaczną obniżkę procentu cukru. Przy wyłączeniu samego azotu obniżka ta jest jeszcze większa, natomiast dodatek potasu do nawożenia fosforowo-azotowego znów podwyższa procent cukru \*). Znaczący więc, że fosfor działał obniżająco na procent cukru, czyli znów odwrotnie, jak u buraków pastewnych.

Co się tyczy surowego proteinu w świeżej masie, to wyłączenie potasu dało najwyższy procent; następnie idzie parcela z wyłączeniem fosforu. Najniższy procent proteinu dała parcela z wyłączeniem azotu, podobnie jak przy burakach pastewnych.

Zbiory suchej substancji (tabl. 106) były analogiczne do zbiorów świeżej masy. Zbiór cukru na parcelach, gdzie wchodził w skład nawożenia fosfor, był niższym od zbioru z parceli bez żadnego nawożenia.

Zbiór surowego proteinu był najwyższym na parceli z wyłączeniem potasu. Brak azotu spowodował niemal równe plony z parcelą bez żadnego nawożenia.

*Z wszystkich powyższych doświadczeń da się wywnioskować, że pod buraki cukrowe na polu stacynem przez trzy lata działał fosfor i azot, a w większości doświadczeń folwarcznych te same składniki dawały najwyższe plony — wobec tego na buraki cukrowe na borowinach (plon korzeni) w pierwszym rzędzie wpływa fosfor i azot, następnie dopiero, ale tylko w niektórych doświadczeniach folwarcznych i sól potasowa.*

---

\*) Cukier w marchwi, burakach pastewnych i cukrowych oznaczany był przez stację doświadczalno-rolniczą w Sobieszynie.

Tablica 106.

NAWOZY	Z hektara kg						Z morga 300-pr. funtów.							
	Suchej substancji			Cukru			Suchego proteinu		Suchej substancji		Cukru		Surowego proteinu	
	Zbiór Nadw.		Zbiór Nadw.	Zbiór Nadw.		Zbiór Nadw.	Zbiór Nadw.		Zbiór Nadw.		Zbiór Nadw.		Zbiór Nadw.	
	Korze- ni	Liści	Korze- ni	Liści	Korze- ni	Liści	Korze- ni	Liści	Korze- ni	Liści	Korze- ni	Liści	Korze- ni	Liści
Bez nawozu . . . . .	6056	—	1423	—	352	—	8276	—	1945	—	481	—	—	—
Bez fosforu . . . . .	8482	+2426	1497	+74	635	+283	11596	+3320	2046	+101	868	+387	—	—
Bez potasu . . . . .	10186	+4130	1202	-221	735	+383	13925	+4649	1643	-302	1004	+523	—	—
Bez azotu . . . . .	8221	+2165	1098	-325	382	+30	11239	+2953	1501	-434	522	+41	—	—
Na pełnym nawozie . . . . .	10606	+4550	1412	-11	627	+275	14500	+6224	1930	-15	857	+376	—	—

Zestawienie plonów, przyjmując parcelę bez nawozu = 100. Tablica 107.

NAWOŻENIE	Buraki cukrowe						Ziemiaki				Buraki pastewne		Marchew		
	1911		1912		1913		1912		1913		1913		1913		
	Korze- ni	Liści	Korze- ni	Liści	Korze- ni	Liści	Kie- Skrobi bów,	Kie- Skrobi bów,	Kie- Skrobi bów,	Korze- ni	Liści	Korze- ni	Liści	Korze- ni	Liści
	Korze- ni	Liści	Korze- ni	Liści	Korze- ni	Liści	Kie- Skrobi bów,	Kie- Skrobi bów,	Kie- Skrobi bów,	Korze- ni	Liści	Korze- ni	Liści	Korze- ni	Liści
Bez fosforu . . . . .	110	134	204	233	181	241	191	188	151	145	200	208	129	198	
Bez potasu . . . . .	136	147	283	278	216	287	211	223	194	198	232	188	139	184	
Bez azotu . . . . .	113	148	186	165	167	168	138	150	134	143	150	121	136	121	
Na pełnym nawozie . . . . .	139	183	291	274	213	330	227	247	181	187	238	212	150	178	
Na azocie . . . . .	128	123	196	192	—	—	174	184	—	—	—	—	—	—	
Na fosforze . . . . .	124	112	196	110	—	—	129	141	—	—	—	—	—	—	
Na potasie . . . . .	98	110	138	104	—	—	113	138	—	—	—	—	—	—	



Na *ziemniaki* na borowinach we wszystkich doświadczeniach stacyjnych i folwarcznych działa głównie *fosfor* i *azot*, a również na plon i procent skrobi.

Na *buraki pastewne*, na plon korzeni, procent i plon cukru wpływa dobrze *fosfor* i *azot*, na plon zaś liści *potas* i *azot*.

Na *marchew pastewną* najlepiej wpływają: *pełne nawożenie*, następnie *fosfor* + *azot* na plon korzeni; co się tyczy plonu liści, procentu i plonu cukru, to najlepiej wpływał *potas* + *azot*.

Tablica 107 przedstawia nam wyraźnie działanie nawozów sztucznych pod okopowe na borowinie.

Wogóle o borowinach, jako ziemiach pod okopowe, da się powiedzieć, że działają na nich wszystkie 3 główne składniki, z tem zastrzeżeniem, że fosfor i azot prym trzymają. Ile zaś dawać—jest sprawą doświadczeń zbiorowych.

---

## Doświadczenia z kłosowemi.

### Owies.

W roku 1911 owies siano w tem samym polu, co i buraki cukrowe z tegoż roku, a więc w ziemniaczysko. Owies przychodził w normalnem stanowisku. Nawozy rozsiano 14 kwietnia, pole zgruberowano 15, owies zasiano 18 siewnikiem rzędownym w szerokie rzędy co 20 *cm* do motyczenia. Powschodził 30 kwietnia. Motyczono 1 raz 31 maja.

Najlepiej wyglądał owies na pełnym nawożeniu, na azocie i fosforze i na samym azocie. Ścięto go 9 sierpnia.

Najwyższy plon ziarna i słomy (tablica 108) na pełnem nawożeniu, następnie na parceli z wyłączeniem potasu. Wyłączenie azotu i fosforu dało nadwyżki znacznie mniejsze. W roku więc 1911 działał na owies głównie fosfor, a w połączeniu z azotem sięgał nieomal plonów na pełnem nawożeniu. Oceny ziarna nie dokonywano.



Tablica 108.

NAWOZY	Zbiór z próbek w kg		Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara kg		Zbiór z morga z 300 pr.		Nadwyżka z morga		Na 100 części ziarna przypadają części słomy
	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	
Bez nawozów . . . . .	6,33	9,00	2260	3214	—	—	21,91	43,91	—	—	142
Na azocie . . . . .	6,79	9,74	2425	3479	+ 165	+ 265	23,66	47,53	+ 1,75	+ 3,62	143
Na fosforze . . . . .	7,16	10,35	2556	3695	+ 296	+ 482	24,94	50,50	+ 3,03	+ 6,53	144
Na potasie . . . . .	6,63	9,00	2363	3214	+ 108	± 0	23,10	43,91	+ 1,19	± 0	135
Bez fosforu . . . . .	7,54	10,63	2692	3796	+ 432	+ 586	26,27	51,86	+ 4,36	+ 7,95	141
Bez potasu . . . . .	9,06	13,06	3235	4664	+ 975	+ 1450	31,57	63,72	+ 9,66	+ 19,81	141
Bez azotu . . . . .	7,20	9,50	2571	3392	+ 311	+ 178	25,10	46,34	+ 3,19	+ 2,43	131
Na pełnym nawozie . . . . .	9,75	12,55	3482	4482	+ 1222	+ 1268	33,97	61,23	+ 12,06	+ 17,32	128

Tablica 109.

AWOZY	Zbiór z pól <i>kg</i>		Zbiór z hektara <i>kg</i>		Zbiór z morga 300-pr.		Nadwyżka z morga		Na 100 części ziarna przyda części słomy		
	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna korcy po 140 f.	Słomy centn.	Ziarna korcy	Słomy centn.			
										Ziarna	Słomy
Bez nawozu . . . . .	5,4 5,1	10,2 9,4	1875	3500	—	—	18,31	47,85	—	—	181
Na azocie . . . . .	6,2 5,8	10,4 12,4	2142	4071	+ 267	+ 571	20,91	55,65	+ 2,60	+ 8,80	190
Na fosforze . . . . .	6,4 6,0	11,2 10,1	2214	3803	+ 339	+ 303	21,62	51,99	+ 3,31	+ 4,14	171
Na potasie . . . . .	4,5 4,5	9,5 8,5	1607	3214	- 168	- 286	15,69	43,94	- 2,62	- 3,91	200
Bez fosforu . . . . .	5,6 6,0	11,6 11,2	2071	4071	+ 196	+ 571	20,21	55,65	+ 2,90	+ 8,80	196
Bez potasu . . . . .	8,3 7,9	16,3 15,5	2892	5678	+1017	+2178	28,24	77,72	-10,93	+29,87	199
Bez azotu . . . . .	5,8 6,3	7,2 7,1	2180	2553	+ 305	- 947	21,21	34,90	+ 2,90	-12,95	117
Na pełnym na- wozie . . . . .	9,2 9,1	15,4 15,3	3267	5482	+1382	+1982	31,90	74,94	+13,59	+27,09	167

W roku 1912 owies był zasiany na wyżej opisanych parcelach z burakami. Na zimę roku 1911 pole zorano do pełnej głębokości, z wiosną 1912 roku 21 marca zabronowano, 27/III rozsiano nawozy, zgruberowano i zabronowano pole a 28 zasiano owies w zwykłe rzędy siewnikiem ręcznym 5-cio rzędownym. 22 kwietnia był na wierzchu, saletrowano go pierwszy raz 25 maja, 2 sierpnia ścięto.

Najlepiej przedstawiał się owies na parcelach na pełnym nawozie, następnie na superfosfacie z saletrą, t. j. na bez potasu i wszędzie gdzie wchodził azot.

Opady były:

Kwiecień . . . . .	47,8 mm
Maj . . . . .	41,2 „
Czerwiec . . . . .	33,7 „
Lipiec . . . . .	69,3 „

Razem . . . . . 192,0 mm

Rok ten więc możnaby nazwać prędeziej suchym. Tablica 109 wskazuje na zebrane plony.

Nawozy działały podobnie jak w r. 1911, z tą tylko różnicą, że na samym potasie dały obniżkę.

Ocena ziarna, umieszczona na tablicy 110, wypadła następująco:

*Tablica 110.*

NAWOZY	Ciężar hektolitra	Ciężar 100 ziarn	% łuski
Bez nawozu . . . . .	45,8	34,51	31,45
Na azocie . . . . .	44,1	31,94	33,20
Na fosforze . . . . .	48,3	36,90	31,20
Na potasie . . . . .	44,1	36,95	32,46
Bez fosforu . . . . .	43,3	34,80	30,06
Bez potasu . . . . .	46,2	36,00	29,87
Bez azotu . . . . .	47,4	37,16	30,34
Na pełnym nawozie . . . . .	48,7	37,58	29,02

Ciężar hektolitra był najwyższym wszędzie tam, gdzie wchodził w skład nawożenia fosfor; azot i potas działały obniżająco na ciężar hektolitra. Ciężar 1000 ziarn wskazuje na ujemne działanie azotu samego. Procent łuski w ziarnie był najniższym na parceli bez potasu i na pełnym nawożeniu. Wyłączenie fosforu podwoiło procentową zawartość łuski; na samym zaś azocie procent łuski w ziarnie był najwyższym.

W r. 1913 owies również przychodził po okopowych (ziemniakach). W jesieni 1912 roku, po zbiorze okopowych, pole zorano do pełnej głębokości i zostawiono w ostrej skibie na zimę. Z wiosną 1913 r., jak tylko można było wyjść w pole, t. j. 18 marca, zbronowano ziemniaczysko, 21 rozsiano nawozy, 1 kwietnia zgrubowano, zabronowano i zasiano owies, którym przez 3 lata sprawozdawcze był Rychlik Sobieszyński; 16 owies już powschodził i był saletrowany. Ścięto go 7 sierpnia.

Opady za okres wegetacji owsa były:

Kwiecień . . .	35,0 <i>mm</i>
Maj . . . . .	117,4 „
Czerwiec . . .	73,4 „
Lipiec . . . . .	99,2 „
7 dni sierpnia	101,2 „
	<hr/>
Razem . . . . .	426,2 <i>mm</i>

Rok ten był niezwykle mokrym.

Najlepiej wyglądały działki na pełnym nawożeniu i z wyłączeniem potasu, tak więc jak i lat poprzednich.

Plony są uwidocznione na tablicy 111.

Nawozy działały w plonach podobnie, jak i lat poprzednich.

Ocena ziarna (tablica 112) wykazała, że ziarno z parcel, na które wchodził w nawożeniu azot, a także i z par-





celi bez nawożenia miało grubszą łuskę. Ciężar 1000 ziarn najwyższym był na parceli bez azotu, azot więc wpływał na ciężar ziarna ujemnie. Parcela z wyłączeniem fosforu dała ciężar hektolitra najniższy.

Ocena ziarna. *Tablica 112.*

NAWOZY	Ciężar hektolitra	Ciężar 1000 ziarn	% łuski
Bez nawozu . . . . .	47,75	30,45	34
Bez fosforu . . . . .	44,15	28,33	33
Bez potasu . . . . .	48,50	29,88	33
Bez azotu . . . . .	49,35	32,14	30
Na pełnym nawozie . . . .	46,20	29,12	32

Jeżeli porównamy procent łuski z roku 1912 suchego i 1913 mokrego, to przekonamy się, że w roku mokrym łuska jest znacznie grubsza, niż w suchym; sam wpływ wilgotnego lata stwierdzono i przy innych doświadczeniach, naprz. z odmianami.

#### Jęczmień jary.

W roku 1912 w zupełnie identycznych jak u owsa warunkach badano wpływ nawozów sztucznych na jęczmień jary. Odmianą użytą do tego celu była znana Svalöfska odmiana dwurzędowa Svanhals o kłosach płaskich, pawich.

Zbiór nastąpił 1 sierpnia, ilość więc opadów była taką samą, jak przy owsie z tegoż roku. Plony podane są na tablicy 113.

Działanie nawozów było takie jak pod owies z tegoż roku. Na tablicy 114 podana jest ocena ziarna.

Tablica 113.

NAWOZY	Zbiór z pól <i>kg</i>		Zbiór z hektara <i>kg</i>		Nadwyżka z hektara <i>kg</i>		Zbiór z morga 300-pr.		Nadwyżka z morga		Na 100 części ziarna pada części słomy
	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna korey 140 f.	Słomy centn. po 100 f.	Ziarna	Słomy	
Bez nawozu . . . . .	4,2 4,6	6,4 6,2	1571	2250	—	—	10,73	30,76	—	—	142
Na azocie . . . . .	4,5 4,8	8,5 7,4	1660	2839	+ 89	+ 589	11,34	38,81	+ 0,61	+ 8,05	171
Na fosforze . . . . .	5,1 5,5	6,6 6,7	1892	2375	+ 321	+ 125	12,93	32,46	+ 2,20	+ 1,70	125
Na potasie . . . . .	4,2 4,4	5,4 6,0	1535	2035	— 36	— 215	10,49	27,82	— 0,24	— 2,94	132
Bez fosforu . . . . .	5,5 5,7	7,2 7,7	2000	2660	+ 429	+ 410	13,67	36,36	+ 2,84	+ 5,60	133
Bez potasu . . . . .	8,0 8,0	12,0 11,0	2857	4107	+ 1286	+ 1857	19,53	56,14	+ 8,80	+ 25,38	143
Bez azotu . . . . .	5,3 5,1	5,7 5,5	1857	2000	+ 286	— 250	12,69	27,34	+ 1,92	— 3,42	104
Na pełnym nawozie . . . . .	9,0 8,6	12,9 12,2	3142	4482	+ 1571	+ 2232	21,47	61,27	+ 10,64	+ 30,51	142

Ocena ziarna. *Tablica 114.*

NAWOZY	Ciężar hektolitra	Ciężar 100 ziarn
Bez nawozu . . . . .	66,3	50,33
Na azocie . . . . .	65,7	51,25
Na fosforze. . . . .	68,0	50,77
Na potasie . . . . .	68,4	52,67
Bez fosforu. . . . .	67,1	56,60
Bez potasu . . . . .	68,4	56,32
Bez azotu . . . . .	69,0	52,38
Na pełnym nawozie . . . .	70,1	58,76

W roku 1913 ta sama odmiana jęczmienia była uprawiana po burakach cukrowych, pozatem wszystkie warunki były identyczne, jak przy owsie. Zbiór nastąpił 25 lipca.

Opady były:

Kwiecień . . . . .	35,0 mm
Maj . . . . .	117,4 „
Czerwiec . . . . .	73,4 „
Za 25 dni lipca . . . . .	76,0 „
Razem . . . . .	301,8 mm

Jęczmień więc, dzięki krótszemu okresowi wegetacji, otrzymał o przeszło 100 mm mniej opadów.

W czasie wegetacji wszystkie półka, w skład nawożenia których wchodził azot, wyległy, zbiór więc był trudnym. Rezultaty zawiera tablica 115.



Tablica 115.

NAWOZY	Zbiór z próbek kg		Zbiór z hektara kg		Nadwyżka z hektara kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Na 100 części ziarna przypadła słomy
	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna na korcy	Słomy na 100 f.	Ziarna korcy	Słomy centn.	
Bez nawozu . . . . .	4,90	8,70	1750	3107	—	—	11,96	42,47	—	—	177
Bez fosforu . . . . .	7,04 6,90	13,85 14,30	2489	5025	+ 739	+ 1918	17,01	68,70	+ 5,05	+ 26,28	201
Bez potasu . . . . .	9,02 8,45	16,40 15,96	3117	5778	+ 1367	+ 2671	21,30	78,99	+ 9,34	+ 36,52	185
Bez azotu . . . . .	6,10 6,46	7,96 9,00	2242	3028	+ 492	—	15,32	41,39	+ 3,36	— 1 08	135
Na pełnym nawozie	10,00 9,50	18,20 18,00	3482	6464	+ 1732	+ 3357	23,80	88,57	+ 11,84	+ 45,90	185

Najlepiej działało pełne nawożenie, następnie równie wysokie plony otrzymano na parceli z wyłączeniem potasu. Wyłączenie azotu odbijało się niekorzystnie na plonach, mimo że azotowane parcele wyległy. Wpływ potasu, aczkolwiek słaby, ale widoczny.

*Tablica 116.*

NAWOZY	Ciężar hektolitra	Ciężar 1000 ziarn
Bez nawozu . . . . .	60,05	32,75
Bez fosforu . . . . .	57,8	35,52
Bez potasu . . . . .	62,8	37,1
Bez azotu . . . . .	65,1	37,92
Na pełnym nawożeniu . . . . .	60,3	35,43

Ciężar hektolitra (tablica 116) na parceli bez fosforu okazał się niższym od ciężaru hektolitra ziarna z parceli bez nawożenia. Na parcelach fosforowanych ciężar hektolitra wyższy w porównaniu do bez nawozów. Ciężar 1000 ziarn wszędzie wyższy w zestawieniu z parcelą bez nawozów.

### Pszenica jara.

W roku 1911 w takich samych warunkach jak owies, siano pszenicę jarą, w miejsce ozimej z powodu, że zakład rozpoczął swą działalność z wiosną. Siewu dokonano późno jak na jarę, gdyż dopiero 18 kwietnia. Odmiana była t. zw. australijska; zaczęła wschodzić 22; już w czasie wschodów były wybitne różnice na różnych kombinacjach. Najlepiej powschodziły na parcelach, gdzie był dany sam fosfor w formie superfosfatu; gdzie tylko obok fosforu dany był potas w formie soli potasowej, tam

aczkolwiek dobre, ale jednak trochę gorsze były wschody, niż na samym fosforze. Na parcelach zaś z samym potasem wschody były o 2 — 3 dni późniejsze. 12 maja dano pierwszą dawkę saletry, 1 czerwca—drugą.

Wszędzie gdzie w kombinacjach wschodził fosfor lub azot razem lub oddzielnie wygląd poletek był bardzo dobry i zdaleka się odznaczały bujniejszym wzrostem silnym ulistnieniem i zwartością, bez nawozów wygląd parcel był mniej niż średni, na potasie średni.

Zbiór nastąpił 9 sierpnia na wszystkich półkach jednocześnie. W tablicy 117 podane są przeciętne z czterech parcel równoległych.

Najwybitniej działały na jarkę fosfor + azot. Potas dał nadwyżkę.

Oceny ziarna nie dokonywano.

W roku 1913 znów siano jarkę (Jaffet) ale po burakach cukrowych, siew nastąpił 1 kwietnia w warunkach uprawy zupełnie podobnych jak przy owsie tegoż roku. W czasie wegetacji prócz zwykle notowanego na zasiewach jarych lepszego wyglądu na parcelach z fosforem i azotem i pełnym nawożeniem nic szczególnego nie zaobserwowano. Zbiór nastąpił 29 — 30 sierpnia.

Opady były następujące:

Kwiecień . . . . .	35 0
Maj . . . . .	117,4
Czerwiec . . . . .	73,4
Lipiec . . . . .	99,2
Sierpień . . . . .	179,7
Razem . . . . .	504,7

Rok ten był więc nader mokrym. Plony (tablica 118) były naogół wysokie.

Tablica 117.

N A W O Z Y	Zbiór z poletka kg		Zbiór z hektara kg		Nadwyżka z hektara kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Na 100 części ziarna na przypada słomy
	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	
Bez nawozu . . . . .	4,45	8,20	1589	2928	—	—	8,64	40,00	—	—	184
Na azocie . . . . .	6,35	11,20	2267	4000	1072	678	12,90	54,65	4,26	14,65	176
Na fosforze . . . . .	5,55	10,05	1980	3589	661	391	11,29	49,02	2,65	9,02	181
Na potasie . . . . .	5,30	9,15	1892	3267	339	303	10,77	44,61	2,13	4,61	172
Bez fosforu . . . . .	5,50	10,93	1964	3903	975	375	11,18	53,33	2,54	13,33	198
Bez potasu . . . . .	7,05	12,98	2517	4635	1706	928	14,33	63,33	5,69	22,33	186
Bez azotu . . . . .	5,72	10,06	2042	3592	664	453	11,63	49,10	2,99	9,10	175
Na pełnym nawozie . . . . .	6,58	11,40	2350	4071	1143	761	13,37	55,62	4,73	15,62	173



Tablica 118.

NAWozy	Zbiór z poletka kg		Zbiór z hektara kg		Nadwyżka z hektara kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Na 100 części ziarna na przypada słomy
	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna na korcy 240 f.	Słomy na 100 f.	Ziarna korcy	Słomy cent.	
Bez nawozu . . . .	4,5	11,1	1607	3964	—	—	9,15	54,19	—	—	246
Bez fosforu . . . .	6,80	14,60	2446	5167	+ 839	+ 1203	13,93	70,64	+ 4,78	+ 16,45	211
	6,90	14,35									
Bez potasu . . . .	8,24	18,50	2989	6642	+ 1382	+ 2678	17,02	90,80	+ 7,87	+ 36,61	222
	8,51	18,75									
Bez azotu . . . .	6,80	12,90	2417	4696	+ 810	+ 732	13,76	64,20	+ 4,61	+ 10,01	194
	6,75	13,40									
Na pełnym nawozie	8,20	18,20	2867	6453	+ 1260	+ 2489	16,33	88,22	+ 7,18	+ 34,03	224
	7,86	17,95									

Najwyższy plon otrzymano na parceli bez potasu, wyłączenie tak fosforu jak i azotu dało zbiory jednakowe. Pełne nawożenie dało niżej parceli bez potasu.

Ocena ziarna (tablica 119) wykazuje dodatnie działanie fosforu.

*Tablica 119.*

N A W O Z Y	Ciężar 1000 ziarn
Bez nawozu . . . . .	34,00
Bez fosforu . . . . .	37,34
Bez potasu . . . . .	39,67
Bez azotu . . . . .	40,17
Na pełnym nawożeniu . . . . .	45,74

### Żyto jare.

W roku 1913 prócz jarej pszenicy, siano, żyto jare, po ziemniakach. Czas siewu, saletrowania i wszelkie inne roboty dokonano w tym samym czasie, jak przy pszenicy jarej. Sprzęt żyta nastąpił 7 sierpnia opadów więc było mniej. Ogółem za okres wzrostu opady wynosiły 426,2 mm (tablica 120).

Najwyższy plon był na pełnym nawożeniu następnie z parceli bez potasu. Parcela bez azotu wykazała bardzo niewielką nadwyżkę ponad plon z parceli bez nawozów. Azot więc głównie odgrywał rolę w tem doświadczeniu, a dopiero następnie fosfor. Potas jak w większości tych doświadczeń nie działał prawie wcale. Ocena ziarna (tabl. 121) wskazuje na niewielkie nadwyżki w ciężarze hektolitra. Ciężar 1000 ziarn najwyższy z parceli bez po potasu.



Tablica 121.

NAWOZY	Ciężar hektolitra	Ciężar 1000 ziarn
Bez nawozu . . . . .	61,62	22,04
Bez fosforu. . . . .	60,84	22,94
Bez potasu . . . . .	61,44	25,40
Bez azotu . . . . .	62,03	23,36
Na pełnym nawozie . . .	62,84	22,43

### Pszenica ozima.

W roku 1911 po nieudanym grochu przyszła pszenica ozima. Groch przyorano w końcu czerwca (zob. doświadczenie z motylkowemi) i pozostawiono w tym stanie do 1 września, w którym orkę zabronowano, 6 września zorano płytko pole, rozsiano nawozy, zgruberowano, zbronowano i zasiano pszenicę ozimą Wysokolitewkę. Deszcze spadły zaraz po siewie, przywałować zasiewu nie pozwoliły, ale zato już 12 września pszenica zaczęła wschodzić.

Z wiosną roku 1912 saletrowano odnośne półka. Stan pszenic w czasie wegetacji był następujący.

Najlepiej przedstawiały się pszenice na parcelach z pełnym nawożeniem i z wyłączeniem potasu. Wyłączenie fosforu spowodowało wygląd parceli bardzo niewystarczający; brak azotu odbił się również niekorzystnie, jednak pszenica wyglądała trochę lepiej. Na samym azocie i samym fosforze wygląd roślin dobry—na samym zaś potasie i bez nawożenia stan roślin był do tego stopnia niewystarczającym, że gdyby nie były to doświadczenia, bezwątpienia pszenice by zaorano. Zbiór nastąpił 26 lipca, na parceli bez fosforu i na samym potasie zbierano o 5 dni później.

Opady za okres wegetacyjny były rozłożone, jak to widać z zestawienia przy doświadczeniach z odmianami pszenic.

Zbiory były następujące (tablica 122) podana przeciętna z dwóch poletek.



Tablica 122.

N A W O Z Y	Zbiór z pól <i>kg</i>		Zbiór z hektara <i>kg</i>		Nadwyżka z hektara <i>kg</i>		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Na 100 części ziarna przypadają słomy
	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna na korcy 240 f.	Słomy centn. 100 f.	Ziarna korcy	Słomy cent.	
Bez nawozu . . . . .	1,7	7,3	607	2607	—	—	3,45	35,64	—	—	429
Na azocie . . . . .	2,1	12,3	750	4392	+ 143	+ 1684	4,27	60,04	- 0,82	+ 24,40	585
Na fosforze . . . . .	3,6	15,2	1285	5428	+ 678	+ 2821	7,32	74,20	+ 3,87	+ 38,56	422
Na potasie . . . . .	1,6	8,8	571	3142	- 36	+ 531	3,25	42,95	- 0,20	+ 7,31	550
Bez fosforu . . . . .	1,7	12,1	607	4321	± 00	+ 1714	3,45	59,07	± 0,00	+ 24,43	761
Bez potasu . . . . .	7,6	25,2	2714	9000	+ 2107	+ 8393	15,46	123,04	+ 12,01	+ 87,40	331
Bez azotu . . . . .	2,9	12,1	1035	4321	+ 428	+ 1714	5,89	59,07	+ 2,44	+ 24,43	427
Na pełnym nawożeniu .	5,9	26,1	2107	9321	+ 1500	+ 6714	12,00	127,43	+ 8,55	+ 91,79	442

Zbiory więc zupełnie identycznie przedstawiają się jak i wygląd parcel w czasie wegetacji. Potas działał obniżająco na plony pszenicy gdy tymczasem fosfor + azot dawał dosyć wysokie zbiory. Na tablicy 123 znajdujemy ocene ziarna, gdzie sam potas obniża ciężar hektolitra i 1000 ziarn poniżej ciężaru ziarn z parceli bez nawożenia. Zasilek fosforem i azotem podwyższał tak ciężar hektolitra jak i 1000 ziarn.

*Tablica 123.*

NAWOZY	Ciężar hektolitra	Ciężar 1000 ziarn
Bez nawozu . . . . .	71,8	32,00
Na azocie . . . . .	72,3	35,35
Na fosforze . . . . .	73,4	34,64
Na potasie . . . . .	70,5	31,50
Bez fosforu . . . . .	71,4	34,12
Bez potasu . . . . .	77,0	38,51
Bez azotu . . . . .	73,6	32,53
Na pełnym nawożeniu . . . . .	75,9	38,66

W roku 1913 pszenica ozima (Ostka biała) zasiana była po bobiku. Bobiczysko zaorano zaraz po sprzęcie to jest 6 sierpnia i w tym stanie zostawiono do 30 kiedy rozsiano nawozy i zgruberowano pole. 9 września pole zbronowano i zasiano pszenice, 27 była już na wierzchu.

Z wiosną roku 1913 pszenice saletrowano na odnośnych działkach—tak wybitnych różnic jak roku 1912 nie było znać w każdym razie odznaczały się parcele na pełnym nawożeniu i bez potasu, a następnie bez fosforu. (Opady zob. odmiany). Zbiór nastąpił 24 lipca. Tablica 124) odnosi się do plonów z powyższego doświadczenia.

Tablica 124.

N A W O Z Y	Zbiór z poletka <i>kg</i>		Zbiór z hektara <i>kg</i>		Nadwyżka z hektara <i>kg</i>		Zbiór z morga		Nadwyżka z morga		Na 100 części ziar- na przypadła słomy
	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna na korcy 240 f.	Słomy cent. 100 f.	Ziarna na	Słomy cent.	
Bez nawozu . . .	6,75	16,75	2410	5982	—	—	13,72	81,78	—	—	248
Bez fosforu . . .	6,25 6,65	22,35 19,75	2303	7642	—107	+ 1660	13,11	104,47	-0,61	+ 22,69	331
Bez potasu . . .	9,90 9,90	30,20 31,10	3535	10946	+ 1125	+ 4964	20,13	149,65	+ 6,41	+ 67,87	309
Bez azotu . . .	7,15 6,90	19,10 18,00	2507	6625	+ 97	+ 643	14,28	90,57	+ 0,56	+ 87,90	264
Napelnymnawozie	10,50 9,78	29,00 30,76	3621	10671	+ 1211	+ 4689	20,62	145,89	+ 6,90	+ 64,11	292

W porównaniu do parcelek bez nawozu plony były najwyższe i prawie równe pod każdym względem na parcelach z pełnym nawożeniem i bez potasu niewielką nadwyżkę wykazała parcela bez azotu, a minus w ziarnie — parcela bez azotu.

Działał w tem nawożeniu azot, a następnie fosfor; potas sprowadzał obniżkę.

Ocena ziarna (tablica 125) wskazuje na ujemne działanie potasu, tak przy ciężarze hektolitra, jak i 1000 ziarn.

*Tablica 125.*

NAWOZY	Ciężar hektolitra	Ciężar 1000 ziarn
Bez nawozu . . . . .	70,05	33,65
Bez fosforu . . . . .	62,80	30,08
Bez potasu . . . . .	72,50	34,51
Bez azotu . . . . .	74,30	37,05
Na pełnym nawozie . . .	74,30	37,05

### Żyto ozime.

W roku 1911, w zupełnie jednakowych warunkach z pszenicą ozimą, zasiano żyto Petkuskie, 1-szy odsiew. Powschodziło równo z pszenicą. Z wiosną 1912 roku i w czasie dalszej wegetacji wygląd parcel był identyczny, jak u pszenicy ozimej z tegoż roku. Zbiór nastąpił 20 lipca, prócz parcel bez fosforu, które zebrano o 6 dni później; opady więc były tej samej ilości jak u pszenicy.

Plony podane na tablicy 126.

Najwyższy plon, i to bardzo wysoki ogólnie biorąc, trzymano z parceli bez potasu, następnie na pełnym



Tablica 126.

NAWOZY	Zbiór z poletka kg		Zbiór z hektara kg		Nadwyżka z hektara kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Na 100 części ziarna przypadła słomy
	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna na korcy 230 f.	Słomy cent. 100 f.	Ziarna korcy	Słomy cent.	
Bez nawozu . . .	7,3	14,7	14,40	2553	5142	—	15,17	70,29	—	—	201
	7,0	14,1									
Na azocie . . .	8,9	16,7	16,70	3142	5964	+589	18,67	81,53	+3,50	+11,24	189
	8,7	16,7									
Na fosforze . . .	9,3	17,1	16,85	3250	6017	+697	19,31	82,26	+4,14	+11,97	185
	8,9	16,6									
Na potasie . . .	7,9	16,0	15,75	2696	5625	+143	16,02	76,90	+0,85	+6,61	208
	7,2	15,5									
Bez fosforu . . .	8,1	14,9	14,45	2839	5160	+286	16,87	70,54	+1,70	+0,25	181
	7,8	14,0									
Bez potasu . . .	14,1	28,1	28,55	5017	10196	+2464	29,82	139,39	+14,65	+69,10	203
	14,0	29,0									
Bez azotu . . .	8,9	17,9	17,45	3053	6232	+500	18,14	85,20	+2,97	+14,91	204
	8,2	17,0									
Na pełnym nawozie	11,8	26,2	26,10	4250	9321	+1697	25,26	127,43	+10,09	+56,14	219
	12,0	26,0									

nawożeniu. Brak azotu dał się odczuć jednak znacznie mniej, niż brak fosforu. Potas sam dał bardzo niewielką nadwyżkę; sam fosfor i azot znacznie większe.

Na tablicy 127 podana jest ocena ziarna.

*Tablica 127.*

NAWOZY	Ciężar hektolitra	Ciężar 1000 ziarn
Bez nawozu . . . . .	70,2	29,00
Na azocie . . . . .	69,7	27,20
Na fosforze . . . . .	70,6	28,04
Na potasie . . . . .	69,5	28,76
Bez fosforu . . . . .	70,2	27,54
Bez potasu . . . . .	70,6	26,20
Bez azotu . . . . .	71,0	29,90
Na pełnym nawozie . . . . .	70,2	29,00

W roku 1913 żyto (Petkus II odsiew) przyszło po bobiku, czyli tak jak i ozima pszenica. Warunki uprawy i t. p. były takie same jak przy pszenicy. Zbiór nastąpił 22 lipca.

Tablica 128 zawiera plony.

Zbiory w porównaniu z parcelą bez nawozu wypadły najlepiej na pełnym nawożeniu i na parceli bez potasu. Najlepiej działał fosfor i azot.

Ocena ziarna (tablica 129) wskazuje na ujemne działanie braku fosforu.

Tablica 128.

NAWOZY	Zbiór z pól <i>kg</i>		Zbiór z hektara <i>kg</i>		Nadwyżka z hektara <i>kg</i>		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Na 100 części ziarna przypadają słomy
	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna korcy 230 f.	Słomy po 100 f.	Ziarna korcy	Słomy centn.	
Bez nawozu	4,4 4,8	13,0 10,2	11,6 16,3	1642 2392	4142	—	9,76	56,62	—	—	252
Bez fosforu	7,0 6,4	16,8 15,8	16,3 24,6	2392 4285	5821	+ 750	14,21	79,58	+ 4,45	+ 22,96	243
Bez potasu	11,9 12,1	26,1 23,1	24,6	4285	8785	+ 2643	25,47	121,10	+ 15,71	+ 64,48	205
Bez azotu	7,6 7,2	18,0 17,4	17,7	2642	6307	+ 1000	15,70	86,22	+ 5,94	+ 29,60	238
Na pełnym nawo- zie	13,1 12,6	29,0 25,4	27,2	4571	9714	+ 2929	27,17	132,80	+ 17,41	+ 76,18	212

Tablica 129.

NAWOZY	Ciężar hektolitra	Ciężar 1000 ziarn
Bez nawozu . . . . .	64,60	25,35
Bez fosforu . . . . .	63,21	24,65
Bez potasu . . . . .	65,45	27,07
Bez azotu . . . . .	67,40	27,50
Na pełnym nawozie . . . . .	65,65	25,87

Jęczmień ozimy.

W roku 1912 po grochu, w tych samych warunkach uprawy jak żyto ozime, zasiano jęczmień ozimy 30 sierpnia; powschodził 7 września; doszedł 29 czerwca, na parcelach: bez nawozu i bez fosforu — 5 lipca. Opady były następujące:

Marzec . . . . .	31,5 mm
Kwiecień . . . . .	35,0 „
Maj . . . . .	117,4 „
Czerwiec . . . . .	73,4 „
Razem . . . . .	<u>257,3 mm</u>

W czasie wegetacji widocznym był na parcelach bez azotu brak tego składnika. Tablica 130 uwidoczniła to wyraźnie; przeciętna z 2 pól.

Najwyższy plon otrzymano na parceli bez potasu, następnie na pełnym nawożeniu. Parcela bez fosforu wykazała wyższy plon od parceli bez azotu, która plonowała niżej od bez nawozów.

Działał tu głównie azot, a następnie fosfor.



Tablica 130.

NAWOZY	Zbiór z pól kg		Zbiór z he- ktara kg		Nadwyżka z hektara kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Na 100 części ziar- na przypada słomy
	Ziarna	Słomy	Ziar- na	Słomy	Ziar- na	Słomy	Ziarna ko cy po 200 f.	Słomy centn. po 100 f.	Ziarna korcy	Słomy centn.	
Bez nawozu . . . . .	6,972	9,313	2383	3326	—	—	16,28	35,44	—	—	135
Bez fosforu . . . . .	7,154	12,325	2555	4402	+172	+1016	17,45	60,14	+1,17	+24,70	172
Bez potasu . . . . .	12,103	19,790	4287	7068	+2104	+3742	29,28	93,57	+13,00	+58,13	164
Bez azotu . . . . .	6,269	11,664	2239	4166	-144	+840	15,29	56,92	-0,99	+21,48	185
Na pełnym nawozie . . . . .	10,648	21,750	3803	7768	+1420	+4442	25,98	106,15	+9,70	+70,71	204

Tablica z oceną ziarna (131) wskazuje na działanie tych składników w ciężarze hektolitra i 1000 ziarn.

Tablica 131.

NAWOZY	Ciężar hektolitra	Ciężar 1000 ziarn
Bez nawozu . . . . .	58,00	39,08
Bez fosforu . . . . .	56,75	36,29
Bez potasu . . . . .	59,25	38,65
Bez azotu . . . . .	57,55	38,72
Na pełnym nawozie . . .	57,55	36,79

Z wszystkich doświadczeń stacyjnych, wykonanych na polu zakładowem, a również ze znacznej większości folwarcznych, można wyciągnąć wniosek, że *pod kłosowe na borowinach* najlepiej działa *azot i fosfor*, najczęściej zaś obydwa razem. Ilość nawozów jest sprawą doświadczeń zbiorowych i tu jej poruszać nie będę.

Tablica 132 uwidoczni nam działanie sztucznych nawozów pod kłosowe.

\*

\*

\*

Okazuje się, że ze wszystkich składników sprawa fosforu jest najważniejsza (o azocie, jako składniku, który zawsze doprowadzić prawie na wszystkich glebach musimy, pisać nie będę, gdyż chodzi przy nim więcej o ilość,— na jakość bowiem niemal zawsze wykazuje rezultaty),— następnie zaś już na znacznie dalszym planie stanie kwestja soli potasowej.

*Fosfor.* Gleby \*) zawierają rozmaite ilości kwasu

\*) D. N. Prianisznikow: „Uczenie ob udobrenii“, str. 166 i 169.

Zestawienie plonów, przyjmując parcele bez nawozów = 100. *Tablica 132.*

	Pszenica ozima		Pszenica jara		Żyto jare		Żyto ozime		Owies		Jęczmień jary		Jęczmień ozimy			
	1912	1913	1911	1913	1912	1913	1912	1913	1911	1912	1913	1912	1913	1912	1913	
	Ziarno	Słoma	Ziarno	Słoma	Ziarno	Słoma	Ziarno	Słoma	Ziarno	Słoma	Ziarno	Słoma	Ziarno	Słoma	Ziarno	Słoma
Na azocie . . .	123 168	—	142 136	—	—	—	202 115	—	107 108	114 116	—	105 126	—	—	—	—
Na fosforze . . .	211 205	—	124 122	—	—	—	127 117	—	113 114	118 106	—	120 105	—	—	—	—
Na potasie . . .	94 120	—	119 111	—	—	—	105 109	—	104 100	85 91	—	97 90	—	—	—	—
Bez fosforu . . .	100 165	95 127	123 122	152 130	171 135	111 100	145 145	119 145	110 116	123 155	127 118	142 161	103 132	—	—	—
Bez potasu . . .	447 345	146 183	158 158	186 167	268 189	196 196	260 222	143 118	154 161	149 169	181 182	170 185	180 212	—	—	—
Bez azotu . . .	170 165	104 110	128 133	150 118	174 106	119 121	160 152	113 105	116 72	112 143	118 88	128 97	93 123	—	—	—
Na pełnym na- wozie . . .	347 357	150 178	147 139	178 162	278 188	166 181	278 234	154 139	174 156	155 193	210 199	199 208	159 233	—	—	—

i według tych ilości starano się klasyfikować je podług poniżej podanej tablicy:

Zawartość P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Określenie gleby
Powyżej 0,2% . . . . .	bardzo zasobna
Od 0,1 do 0,2% . . . . .	zasobna
Od 0,05 do 0,1% . . . . .	średnio zasobna
Od 0,01 do 0,05% . . . . .	uboga
Poniżej 0,01% . . . . .	bardzo uboga

Zestawienie powyższe, bardzo ciekawe, помещa borowiny (glebę) w stanowisku poczesnem ziem zasobnych w kwas fosforowy — jednak gdybyśmy chcieli sądzić podług analizy, wówczas nie powinno się stosować wcale nawozów fosforowych na borowinach.

Doświadczenia wykazały zupełnie co innego: właśnie ogromnie silne reagowanie borowin na fosfor. Pozorna niezgodność, ale tylko pozorna. Wyjaśnienie znajdujemy zaraz w ilości przyswajalnego kwasu fosforowego (patrz rozdział „Borowina”), która to ilość umieszcza borowinę pod tym względem w rzędzie ziem ubogich i ciągle zubożanych w fosfor stałym wywozem produktów rolnych. Pozwolę tu sobie przytoczyć rachunek omłotów pewnego gospodarstwa w Niemczech, które od 1825 roku do 1860 nie kupowało nawozów sztucznych i gdzie aczkolwiek ogólny zbiór się podnosił, jednak zbiór ziarna był coraz niższym.

W latach	Zbiór w kopach	Omlót w szeflach
Od 1825 — 1830 . . . . .	4250	166
Od 1830 — 1835 . . . . .	5379	170
Od 1835 — 1840 . . . . .	5363	154
Od 1840 — 1845 . . . . .	6857	140
Od 1845 — 1850 . . . . .	8417	157
Od 1850 — 1855 . . . . .	7082	121
Od 1855 — 1860 . . . . .	7881	121



Zniżkę plonów ziarna można tłumaczyć tylko brakiem fosforu w tym wypadku, gdyż w gospodarstwie tem używano obornika dobrego.

Za okres czasu 15 lat (ostatnie) obliczono podług średnich zawartości w produktach wywiezionych i okazało się, że wywieziono  $P_2O_5$  aż 985 cent., a dano w oborniku 408 cent., czyli przeszło połowa kwasu fosforowego z ogólnego obrotu została stracona dla gospodarstwa.

Uprzypominając sobie powyższe dane i ilości kwasu fosforowego przyswajalnego w borowinie, zrozumiałem się staje zupełnie używanie nawozów fosforowych i ich silne działanie.

Z nawozów fosforowych na borowinach używamy superfosfat, a ponieważ wiemy, że kwas fosforowy rozpuszczalny w wodzie łatwo może przechodzić w nieprzyswajalny, jak połączenie się z wapniem, żelazem i glinem, chodziłoby więc czy i jak prędko to następuje. Na szczęście istnieją doświadczenia, które pozwalają nam na pewne wyjaśnienia.

Stahl Schrëederer zmieszał 2 gramy superfosfatu z 8 gramami ziemi o zawartości węglanu wapnia 0,84%; następnie określał ilość kwasu fosforowego rozpuszczalnego, którego pozostało:

po 24 godzinach	10 dniach	20 dniach
63,2%	40,7%	38,4%

Jeżeli weźmiemy pod uwagę, że w warunkach zwykłych wysiewu superfosfatu, a więc w polu, mamy do czynienia z bardzo wielkimi ilościami ziemi, a jak w warunkach borowiny i z wielkimi ilościami wapnia, łatwo zrozumieć, że proces ten musi odbywać się szybciej. Jednakże sprawa nie przedstawia się tak źle na borowinach, gdyż jak przypuszczam, przeważnie, przynajmniej w pierwszych miesiącach, a nawet i latach prawdopodobnie, kwas fosforowy superfosfatu przechodzi w formę dość łatwo przyswajalną, a więc w fosforan dwuwapnio-

wy. Dowód na to mamy po pierwsze w doświadczeniach nawozowych różnych uczonych niemieckich, rosyjskich itd., a po drugie specjalnie dla naszych warunków (wysoka zawartość Ca) w doświadczeniu z żytem w Sielcu, gdzie, po pszenicy z silną dawką superfosfatu, tenże pod żyto działał bardzo słabo, a nie opłacał się wcale (ob. dośw. zbiorowe na borowinach, 4. Żyto), gdy tymczasem dodatek samej saletry podnosił plony jak w innych doświadczeniach przy superfosfacie z saletrą.

Rozumie się, że z czasem kwas fosforowy przyswajalny będzie zamieniał się na trudniej rozpuszczalny, szczególnie, jeżeli natrafi w swej wędrówce w glebie na żelazo i glin; fosforowanie więc na borowinach zawsze będzie musiało być stosowane.

*Potas.* Ponieważ borowiny przeważnie (przynajmniej w przytoczonych doświadczeniach) nie bardzo potrzebują potasowania, więc i nie wiele jest w tej sprawie do omówienia. Ciekawem jest tylko, ale łatwo wytłomaczonym, to, że sama sól potasowa w doświadczeniach sieleckich zbiorowych z 1913 roku dawała obniżki plonu poniżej zbiorów z parceli bez nawozów;—sprawa polega na początkowym równomiernym pobieraniu i dostatku pokarmów; w pewnym stadium jednak, mamy poddostatkiem naprz. potasu, gdy fosforu absolutnie brak, wówczas następuje zupełny zastój w vegetacji i jeżeli jest rok suchy — schnięcie roślin, gdyż pokarmy, znajdujące się w niewielkich ilościach, nie mogą być doprowadzone; w roku wilgotnym zaś vegetacja posuwa się później tak wolno, że jest słabsza nawet w porównaniu do parceli bez nawożenia, na której stosunek pokarmów, jako odpowiedniejszy, dozwala na lepszy rozwój.

W gospodarstwach zbożowych nigdy nie da się zaobserwować brak potasu w glebie, gdyż ilość jego wywożona w ziarnie, mleku i t. p., zostaje pokryta w zu-

pełności sianem z łąk (przy spasanu), a razem z obornikiem wraca przeważna część już pobranego (ze słomy).

Wyżej wspomniane gospodarstwo w obrachowaniach swych wykazało, że potasu wprowadza się do gleby znacznie więcej, niż się go wywozi i to głównie kosztem łąk.

Odmienne przedstawia się sprawa, jeżeli z gospodarstwa wywozimy okopowe, które pobierają potasu znaczne ilości, tam prawie zawsze brak potasu da się odczuć, i rzeczywiście, w doświadczeniach naszych zbiorowych, tylko w tych majątkach (przeważnie tak było) potas działał silnie i opłacał, z których eksportowano okopowe.

Bacniejszą więc uwagę na potas winne zwracać majątki borowinowe, które go czerpią z łąk i tam głównie iść z tym składnikiem.

---





## **D. Doświadczenia zbiorowe.**





## Doświadczenia zbiorowe na borowinach.

Na wstępie podane są ilości doświadczeń, założonych i zebranych w poszczególnych latach.

Nie wszystkie jednak zebrane doświadczenia są udane i tych zupełnie nie podaję, a w pracy niniejszej pod nazwą zebranych rozumiem zebrane a zarazem i udane, bez względu na to, czy nawozy dały dochód, czy też nie.

Często nawóz dodany wykazuje zwykłą plonów, jednak rezultatów pieniężnych nie daje zupełnie. Praktycy oceniając często działanie nawozów podług wyglądu pól, a więc na oko, popełniają błąd, który odbija się na ich kieszeni.

W dalszym ciągu niniejszego sprawozdania spotkamy się z takim doświadczeniem, gdzie „na oko”, t. j. wzrost słomy był ładnym, i stąd wyciągamy wnioski, że należy używać danego nawozu sztucznego, co też i robiono, a z jakim skutkiem pieniężnym, to się dalej okaże.

Nadwyżki plonów mogą dać wskazówki, że dany składnik oddziałuje na wzrost roślin, jednakże jeżeli zysków nie daje, nikt go stosować nie będzie, boć platoniczne względy, o ileby tak można nazwać podobny sposób postępowania w gospodarstwie dochodowym, nie mogą być serjo traktowane. Warsztat rolniczy dzisiaj powinien być traktowany jak każde przedsiębiorstwo dochodowe, a więc zawsze z kredką w rękę.

Jednym z czynników, ułatwiających gospodarstwu rachunek, i to czynnikiem bardzo ważnym, jak zobaczymy w resume, jest bezwątpienia doświadczenie nawozowe, wykonane na folwarkach.

Tutaj nie mogę się powstrzymać od uwagi, że jeżeli folwarki nie będą współdziałać w pracy doświadczalników przez zapewnienie doświadczeniom odpowiedniej opieki, a więc, żeby po założeniu doświadczenia nie zasiewać pól wraz z całym polem nawozami sztucznymi, ochraniać od szkód mechanicznej natury, nie saletrować na wiosnę, uważać, żeby kołków granicznych nie wyciągano i t. p., i t. p., to chociażby doświadczalnicy urobili ręce i nogi po łokcie i kolana, z doświadczeń nigdy nie osiągnie się rezultatów. Sam w swojej praktyce mam przykłady, że na niektórych folwarkach w ciągu trzech lat założono po kilka (7) doświadczeń, a żadne nie było udane, nie mówiąc już o niezbiernych, które po oględzinach pól musiałem zdyskwalifikować. Stąd też powstają kolosalne różnice między ilością zakładanych a udanych doświadczeń. Za cały okres trzechletni tylko dwa doświadczenia nie zostały zebrane w 1912 r. z powodu choroby kierownika.

Doświadczenia zakładane po folwarkach miały półka 1-arowe pod wszystkie rośliny. Nawozów używano: superfosfatu 17%, soli potasowej 40%, saletry chilijskiej 15,5 — 15,7%, żużli 16%.

Ceny nawozów sztucznych przyjąłem wysokie; rachowanie podług zwykłych cen targowych uważam za nieprawidłowe z następujących względów: do kosztów nawożenia należy zaliczyć: 1) przewóz koleją i od kolei, 2) rozsianie nawozów, 3) amortyzację i procent od kapitałów z budynku przeznaczonego na skład pod nawozy, 4) amortyzację od siewnika i t. p., 5) straty powstałe przy przewozie i t. p.

Nie będę dalekim od prawdy, jeżeli podam następujące ceny nawozów, może trochę za wysokie, ale tak



mniej więcej kalkulują się przy znaczniejszych odległościach od kolei i złych drogach:

1 centn. 100-funt. superfosfatu 17%	. . .	1 rb. 75 kop.
" " " żuźli 16%	. . . . .	1 " 75 "
" " " soli potasowej 40%	. . . . .	2 " 70 "
" " " saletry chilijskiej 15,5%	. . . . .	5 " — "

Jedna tylko saletra nie odpowiada cenie obecnej, na co zwracam uwagę, gdyż w r. 1911 koszt 1 centnara wynosił 4 rb. 65 kop. i podług tej ceny doświadczenia za rok 1911 są obliczone. W roku 1912 cena trochę się podniosła i z tego powodu wprowadzono koszt 1 centn. 5 rb., a w r. 1913 cena rzeczywiście dosięgła blisko 5 rb. Za lata więc 1912 i 1913 w obliczeniach cena przyjęta za 1 centn. 5 rb.

Buraki cukrowe w r. 1911 liczone po 1 rb. 7 kop., w dalszych zaś latach przyjęto następujące ceny płodów rolnych:

Pszenica . . . . .	za korzec 240 funt.	6 rb. 25 k.
Żyto . . . . .	" 230 "	5 "
Buraki cukrowe . . . . .	" 300 "	1 "
Ziemniaki . . . . .	" 280 "	1 "

Poniżej podaję najpierw doświadczenie z okopowemi, a następnie z kłosowemi. Do doświadczeń zbiorowych dołączyłem doświadczenia stacyjne, wykonane na polach folwarku Sielec.

Doświadczenia folwarczne były wykonywane serjami t. j. zakładano obok siebie doświadczenia na jakość i na ilość składników (w Chełmskiem, w Zamojskiem tylko na jakość), niestety, nie wszystkie kwalifikują się do publikowania (szczególniej u okopowych), tak że często mamy z folwarku doświadczenie na ilość nawozów, a na jakość nie posiadamy danych. Wszystkie kombinacje nawozowe były trzykrotnie powtarzane (szczegóły ob. Wstęp). Najlepiej stosunkowo przedstawiają się doświadczenia z pszenicą na borowinie.

## Doświadczenia z okopowemi.

### Ziemniaki.

*Białopole* (p. Hrubieszów) rok 1911 tabl. 133.

Plodozmian: Rok 1907 ziemniaki na oborniku.

„ 1908 jęczmień.

„ 1909 koniczyna.

„ 1910 pszenica.

„ 1911 ziemniaki bez obornika.

*Tablica 133.*

Nawozy na mórg	Zbiór z hektara w <i>kg</i>	Nadwyżka z hektara w <i>kg</i>	Zbiór z morga 300 pr. korey po 280 f.	Nadwyżka z morga w korecach	Koszt nawozów na mórg	Zysklub strata z morga w rb. k.
Bez nawozu . . . . .	19026	—	92.9	—	—	—
Superfosfatu 4 cent. + sól potasowa 4 cent. . . . .	23019	3993	112.4	19.50	17.80	+1.70
Superfosfatu 4 cent. . . . .	20871	1845	101.9	9.0	7.00	+2.00
Sól. potasowa 4 cent. . . . .	20871	1845	101.9	9.0	10.80	-1.80

Najwyższy plon dały superfosfat + sól potasowa, największy zysk sam superfosfat.

W roku 1912 w tym samym plodozmianie tylko pod ziemniaki był dany obornik. Wykonano doświadczenia z dawkami superfosfatu i soli potasowej, opierając się na doświadczeniu z roku 1911 (tabl. 134).

*Tablica 134.*

Nawozy na mórg	Zbiór z hektara w <i>kg</i>	Nadwyżka z hektara w <i>kg</i>	Zbiór z morga 300 pr. korey po 280 f.	Nadwyżka z morga w korecach	Koszt nawozów na mórg	Zysklub strata z morga w rb. k.
Bez nawozu . . . . .	18678	—	90.08	—	—	—
Superfosfatu 3 cent. . . . .	19374	+ 686	94.60	+4.52	5.25	-0.73
„ 4 „ . . . . .	20070	+ 1392	98.20	+8.12	7.00	+1.12
„ 5 „ . . . . .	21287	+ 2609	104.20	+14.12	8.75	+5.37
„ 6 „ . . . . .	22282	+ 3604	108.80	+18.72	10.50	+8.22

Ze stosowanych dawek superfosfatu najwyższy plon i zysk dała wysoka dawka 6 cent. na mórg.

Tego samego roku i w tem samym polu próbowano ilości soli potasowej tabl. 135.

Tablica 135.

Nawozy na mórg	Zbiór z hektara w kg	Nadwyżka z hektara w kg	Zbiór z morga 300 pr. korcy po 280	Nadwyżka z morga w korcach	Koszt nawozów na mórg	Zysklub strata z morgi w rb. k.
Bez nawozu . . . . .	18678	—	90.08	—	—	—
Soli potasowej 1 cent. . . . .	19824	+ 1146	96.08	+6.72	2.71	+4.01
„ „ 2 „ . . . . .	22569	+ 3891	110.20	+20.12	5.42	+14.70
„ „ 3 „ . . . . .	21567	+ 2889	105.06	+14.98	8.13	+6.85
„ „ 4 „ . . . . .	19046	+ 368	93.00	+2.92	10.84	—7.94

Najwyższy plon ziemniaków otrzymano na 2 cent. soli potasowej jak również i największy zysk.

W roku 1913 w podobnych zupełnie warunkach jak w roku 1912 wykonano doświadczenia na ziemniakach z dawkami superfosfatu przy soli i z dawkami soli przy superfosfacie tabl. 136.

Tablica 136.

Nawozy na mórg	Zbiór z hektara w kg	Nadwyżka z hektara w kg	Zbiór z morga 300 pr. korcy po 280	Nadwyżka z morga w korcach	Koszt nawozów na mórg	Zysklub strata z morgi w rb. k.
Bez nawozu . . . . .	14556	—	71.40	—	—	—
Superfosfatu 5 cent. + soli potasowej 1 cent. . . . .	17981	+ 3425	87.80	+16.40	11.45	+4.95
Superfosfatu 5 cent. + soli potasowej 2 cent. . . . .	17080	+ 2524	83.40	+12.00	14.15	—2.15
Superfosfatu 5 cent. + soli potasowej 3 cent. . . . .	15360	+ 804	75.00	+3.60	16.85	—13.25
Superfosfatu 3 cent. + soli potasowej 1 cent. . . . .	15810	+ 1254	77.20	+5.80	10.65	—4.85
Superfosfatu 4 cent. + soli potasowej 2 cent. . . . .	16425	+ 1879	80.20	+8.80	12.40	—3.60
Superfosfatu 6 cent. + soli potasowej 2 cent. . . . .	15360	+ 804	75.00	+3.60	15.90	—12.30

Zestawienie na tabl. 136 wskazuje, że tylko mała dawka soli a dość wysoka superfosfatu dała plony i zysk najwyższy.

*Kumów* (p. Chełm) rok 1911. Płodozmian: Ziemniaki na oborniku (tabl. 137).

*Tablica 137.*

Nawozy na mórg	Zbiór z hektara w kg	Nadwyżka z hektara w kg	Zbiór z morga 300 pr. korcy po 280 f.	Nadwyżka z morga w korcach	Koszt nawozów na mórg	Zysk lub strata z morga w rb. k.
Bez nawozu . . . . .	22794	—	111.3	—	—	—
Superfosfatu 4 cent. + soli potasowej 4 cent. . . .	28938	6144	141.3	+30.0	17.8	+12.2
Superfosfatu 4 cent. . . .	27791	4997	135.7	+24.4	7.0	+17.4
Soli potasowej 4 cent. . .	26890	4096	131.3	+20.0	10.8	+9.2

Najwyższy plon dała sól z superfosfatem, najwyższy zysk sam superfosfat.

*Krasne* (p. Chełm) rok 1911. Płodozmian: Ziemniaki na oborniku (tabl. 138).

*Tablica 138.*

Nawozy na mórg	Zbiór z hektara w kg	Nadwyżka z hektara w kg	Zbiór z morga 300 pr. korcy po 280 f.	Nadwyżka z morga w korcach	Koszt nawozów na mórg	Zysk lub strata z morga w rb. k.
Bez nawozu . . . . .	17817	—	87.0	—	—	—
Superfosfatu 4 cent. + soli potasowej 4 cent. . . .	27463	9646	134.1	47.1	17.80	+29.30
Superfosfatu 4 cent. . . .	25272	7455	123.4	36.4	7.00	+29.40
Sól potasowa 4 cent. . . .	25928	8111	126.6	39.6	10.80	+28.80

Najwyższy plon dał superfosfat z solą potasową, najwyższy zysk sam superfosfat.

*Brody Stare* (p. Zamość) rok 1913 (tabl. 138).

Płodozmian: ugór, nawóz.

Rok 1912 rzepak.

„ 1913 przyorano rzepak i zasadzono ziemniaki.



Tablica 139.

Nawozy na móg	Zbiór z hektara w kg	Nadwyżka z hektara w kg	Zbiór z morga 300 pr. korcy po 280 f.	Nadwyżka z morga w korcach	Koszt nawozów na móg	Zysk lub strata z morga w rb. k.
Bez nawozu . . . . .	18022	—	88.0	—	—	—
Saletry 2 cent. . . . .	22077	+ 4055	107.8	+19.8	10.00	+9.80
Superfosfatu 5 cent. . . . .	24453	+ 6431	119.4	+31.4	8.75	+22.65
Soli potasowej 2 cent. . . . .	17654	- 368	86.2	-1.8	5.40	-7.20
Saletry 2 cent. + Soli potasowej 2 cent. . . . .	22159	+ 4137	108.2	+20.2	15.40	+4.80
Saletry 2 cent. + Superfosfatu 5 cent. . . . .	26747	+ 8725	130.6	+42.6	18.75	+23.85
Superfosfat 5 cent. + Soli potasowej 2 cent. . . . .	25395	+ 7373	124.0	+36.0	14.15	+21.85
Saletry 2 cn.+Superf. 5 cn. + Soli potasowej 2 cn.	25805	+ 7783	126.0	+38.0	24.15	+13.85

Najwyższy plon i zysk otrzymano na saletrze i superfosfacie.

Krasnobród (p. Zamość) rok 1913. Płodozmian: Ziemniaki na oborniku (tabl. 140).

Tablica 140.

Nawozy na móg	Zbiór z hektara w kg	Nadwyżka z hektara w kg	Zbiór z morga 300 pr. korcy po 280 f.	Nadwyżka z morga w korcach	Koszt nawozów na móg	Zysk lub strata z morga w rb. k.
Bez nawozu . . . . .	14868	—	72.60	—	—	—
Superfosfatu 5 cent. . . . .	17367	+ 2499	84.80	+12.20	8.75	+3.45
Saletry 2 cent. . . . .	16220	+ 1352	79.20	+6.60	10.00	-3.40
Soli potasowej 2 cent. . . . .	13517	- 1351	66.00	-6.60	5.40	-12.00
Superfosfatu 5 cent. + Saletry 2 cent. . . . .	18999	+ 4131	92.80	+20.20	18.75	+1.45
Soli potasowej 2 cent.+Saletry 2 cent. . . . .	17449	+ 2581	85.20	+12.60	15.40	-2.80
Superfosfatu 5 cent. + Soli potasowej 2 cent. . . . .	14950	+ 82	73.00	+0.40	14.15	-13.75
Saletry 2 cn.+Superfosfatu 5 cn.+Soli potas. 2 cn.	18718	+ 3850	91.40	+18.80	24.15	-6.35

Najwyższy plon otrzymano na superfosfacie i saletrze, najwyższy zaś zysk na 5 cent. superfosfatu.

Z i e m n i a k i. *Tablica 141.*

		Najwyższy plon	Największy zysk
Białopole	1911 r.	4 cn. superf. + 4 cn. soli potas.	4 cn. superfosfatu
"	1912 r.	6 cn. superfosfatu	6 cn. superfosfatu
"	1912 r.	2 cn. soli potasowej	2 cn. soli potasowej
"	1913 r.	5 cn. superf. + 1 cn. soli potas.	5 cn. superf. + 1 cn. soli potas.
Kumów	1911 r.	4 cn. superf. + 4 cn. soli potas.	4 cn. superfosfatu
Krasne	1911 r.	4 cn. superf. + 4 cn. soli potas.	4 cn. superfosfatu
Brody Stare	1913 r.	5 cn. superf. + 2 cn. saletry	5 cn. superf. + 2 cn. saletry
Krasnobród	1913 r.	5 cn. superf. + 2 cn. saletry	5 cn. superfosfatu

Przyjrzyjmy się zestawieniu umieszczonemu na tablicy 141 w rubryce najwyższych plonów; na 8 doświadczeń ziemniaczanych tylko w jednym doświadczeniu z Białopola sama sól potasowa dała plon i zysk najwyższy. W 7 doświadczeniach, w które wchodził superfosfat, w 4 przypadkach z solą potasową a w 2 — z saletrą, osiągnięto najwyższy plon; przeglądając tablice z poszczególnych doświadczeń, zauważymy, że nadwyżki na korzyść soli i saletry przy superfosfacie w porównaniu z nadwyżkami na samym superfosfacie wynoszą około 10 korcy z morga. Nie jest to tak duża nadwyżka, by można przypisywać danym nawozom (sól i saletra) dominujące znaczenie, w każdym razie sole potasowe i saletra działają na ziemniaki. *Główne jednak działanie należy przypisać superfosfatowi.*

Że sama sól daje często obniżki poniżej parcel bez nawozu, jest tylko wskazówką (mając, rozumie się, jak w danym wypadku, do porównania zbiory i na innych nawozach), że danego składnika jest w glebie dostateczna ilość. Obniżkę objaśnia się tem, że młodej i małej roślince wystarcza składników do odżywiania, ale przychodzi okres wzrostu, gdzie zapotrzebowanie będącego w minimum pokarmu zwiększa się, a ponieważ go niema, wegetacja zostaje wstrzymana i otrzymujemy w rezultacie obniżkę.

Jeżeli przyjrzymy się rubryce najwyższego zysku, to na 7 doświadczeń, w które wchodzi superfosfat, tylko dwa mają dodatek soli lub saletry.

Jeżeli zwrócimy się do odnośnych tablic z doświadczeniami, to przekonamy się, że zysk przypadający na korzyść innych składników jest tak mały, iż można go nie brać pod uwagę.

*Największe więc zyski otrzymaliśmy na stosowaniu pod ziemniaki samego superfosfatu.*

### Buraki cukrowe.

Uher (p. Chełm), rok 1911. Płodozmian — buraki na oborniku (tabl. 142).

Tablica 142.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg	Nadwyżka z hektara w kg	Zbiór z morga 300-pr. korcy po 300 f.	Nadwyżka z morga w korcach	Koszt nawozów na morg	Zysk lub strata z morga w rb. i kop.
Bez nawozu . . . . .	28685	—	131,0	—	—	—
Saletry 2 centn. + superf. 7 cn. + soli potas. 4 cn.	38343	9658	179,3	48,3	32,15	+19,53
Superf. 7 cn. + soli pot. 4 cn.	37013	8333	168,7	37,7	23,05	+17,28
Saletry 2 cn. + superf. 7 cn.	32942	4267	149,7	18,7	21,55	-1,55
Saletry 2 cn. + soli pot. 4 cn.	31993	3308	145,9	14,9	20,10	-4,16
Saletry 2 centn. . . . .	31620	2935	144,1	13,1	9,30	+4,71

Najwyższy plon i zysk dało pełne nawożenie.

W roku 1912 w takim samym płodozmianie, jak w Uherze, założono doświadczenia z dawkami na folwarku Uherskim (tabl. 143).

*Deputytyczne Królewskie:* wszystkie parcele otrzymały saletrę w ilości 1,5 cent. na mórg.

Tablica 143.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg	Nadwyżka z hektara w kg	Zbiór z morga 300 pr. korcy po 300 f.	Nadwyżka z morga w korchach	Koszt nawozów na mórg	Zysk lub strata z morga w rb. i kop.
Bez nawozu . . . . .	29901	—	136,26	—	—	—
Superfosfatu 3 centn. . .	30966	+1065	141,12	+1,86	5,25	-0,39
" 4 " . . . . .	33751	+3850	153,81	+17,55	7,00	+10,55
" 5 " . . . . .	34078	+4167	155,30	+19,04	8,75	+10,29
" 6 " . . . . .	35819	+5918	163,20	+26,94	10,50	+16,44

Najwyższy plon i zysk dała dawka 6 cent. superfosfatu na mórg.

W tym samym roku i na tem samym polu w Deputytyczach badano ilości soli potasowej (tabl. 144).

Tablica 144.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg	Nadwyżka z hektara w kg	Zbiór z morga 300-pr. korcy po 300 f.	Nadwyżka z morga w korchach	Koszt nawozów na mórg	Zysk lub strata z morga w rb. i kop.
Bez nawozu . . . . .	29901	—	136,26	—	—	—
Soli potasowej 1 cent . .	32399	+2498	147,65	+11,39	2,71	+8,58
" " 2 " . . . . .	34389	+4478	161,21	+24,95	5,42	+19,53
" " 3 " . . . . .	33751	+3850	153,81	+17,55	8,13	+9,42
" " 4 " . . . . .	32135	+2224	146,53	+10,27	10,84	-0,57

Najwyższy plon i zysk dała dawka 2 centn. soli na mórg.

*Rejowiec* (p. Chełm), rok 1912. Płodozmian — buraki cukrowe na oborniku (tabl. 145).



Z całej serii doświadczeń za udane uznano tylko poniższe:

*Tablica 145.*

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg	Nadwyżka z hektara w kg	Zbiór z morga 300-pr. korcy po 300 f.	Nadwyżka z morga w korcach	Koszt nawozów na mórg	Zysk lub strata z morga w rb. i kop.
Bez nawozu . . . . .	31375	—	142,97	—	—	—
Superfosfatu 3 centn. . . . .	32475	+1100	148,00	+5,02	5,25	+0,23
„ 4 „ . . . . .	33874	+2499	154,37	+11,39	7,00	+4,39
„ 5 „ . . . . .	35056	+3681	159,78	+16,80	8,75	+8,05
„ 6 „ . . . . .	36272	+4897	165,57	+22,59	10,50	-12,09

Najwyższym plonem i zyskiem odznaczało się półko na 6 centn. superfosfatu.

*Dub* (p. Tomaszów), rok 1913. Płodozmian — buraki cukrowe na oborniku (tabl. 146).

*Tablica 146.*

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg	Nadwyżka z hektara w kg	Zbiór z morga 300-pr. korcy po 300 f.	Nadwyżka z morga w korcach	Koszt nawozów na mórg	Zysk lub strata z morga w rb. i kop.
Bez nawozu . . . . .	26542	—	120,96	—	—	—
Saletry 2 centn. . . . .	28530	+1988	130,29	+9,33	10,00	-0,67
Superfosfatu 5 centn. . . . .	26910	+368	122,64	+1,68	8,75	-7,07
Soli potasowej 2 centn. . . . .	24740	-1802	112,74	-8,22	5,40	-13,62
Saletry 2 cn. + soli pot. 2 cn. . . . .	27607	+1065	125,81	+4,85	15,40	-10,55
Saletry 2 cn. + superf. 5 cn. . . . .	32645	+6103	148,72	+27,76	18,75	+9,01
Superf. 5 cn. + soli pot. 2 cn. . . . .	27156	+614	123,76	+2,86	14,15	-11,29
Saletry 2 cn. + superf. 5 cn. + soli potas. 2 centn. . . . .	29660	+3318	136,08	+15,12	24,15	-9,03

Najlepiej działał superfosfat i saletra, na których otrzymano najwyższe zyski; tam zaś, gdzie wchodziła sól potasowa, daje się zauważyć niższa plonów.

*Pniówek* (p. Zamość), rok 1913 (tabl. 147).

Płodozmian: Rok 1911 pszenica na oborniku.

„ 1912 ziemniaki.

„ 1913 buraki cukrowe.

Tablica 147.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg	Nadwyż- ka z hek- tara w kg	Zbiór z morga 300 pr. korcy po 300 f.	Nadwyżka z morga w korcach	Koszt nawozów na mórg	Zysk lub strata z morga w rb. i kop.
Bez nawozu . . . . .	15360	—	70,00	—	—	—
Saletry 2 centn. . . . .	20111	+4751	91,65	+21,65	10,00	+11,65
Superfosfatu 5 centn. . . .	17121	+1761	78,02	+8,02	8,75	-0,73
Soli potasowej 2 centn. . .	15851	+491	72,24	+2,24	5,40	-3,16
Saletry 2 cn. + soli pot. 2 cn.	20480	+5120	93,33	+23,33	15,40	+7,93
Saletry 2 cn. + superf. 5 cn.	22036	+6676	100,42	+30,42	18,75	+11,67
Superf. 5 cn. + soli pot. 2 cn.	19538	+4178	89,04	+19,04	14,15	+4,89
Saletry 2 cn. + superf. 5 cn. + soli potas. 2 centn. . .	20070	+4710	91,46	+21,46	24,15	-2,69

Najwyższy plon dał superfosfat i saletra, a zyski okazały się równe tak na saletrze, jak i na superfosfacie z saletrą.

## Doświadczenia z kłosowemi.

### Pszenvica.

Najwięcej doświadczeń założono za okres sprawozdawczy pod pszenicę; poniżej podany materiał pozwala nam nawet na wyciągnięcie pewnych wniosków, które podajemy na końcu niniejszego rozdziału.

*Deputyłcze Ruskie*, rok 1911 (tabl. 148).

Płodozmian: Rok 1909 marchew na oborniku.

„ 1910 groch.

„ 1911 pszenica.

Najwyższy plon i zysk (tabl. 148) dały: pełne nawożenie i superfosfat z saletrą, a następnie dała zysk tylko dawka 5 centn. superfosfatu; wszystkie inne kombinacje nawozowe dały poważne straty, a sama sól potasowa i sól z superfosfatem nawet zniżkę plonów w porównaniu do plonów bez nawożenia. W słomę najlepiej obrodziły pólka na pełnem nawożeniu.

Tablica 148.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżki z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżki z morga 300 pr.		Koszt nawozów na morg 300 pr.	Zysk lub strata w rb. i kop.		Na 100 części ziarna
	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	słomy		na ziarnie	na ziarnie + sioma	
Bez nawozu . . . . .	2808	5383	—	—	16,0	73,6	—	—	—	—	—	191
Superf. 3 c. + soli 2 c. + saletry 1½ c. . . . .	3774	7372	+966	+1989	21,5	100,8	+5,5	+27,2	17,62	+16,75	+26,27	195
Superf. 3 c. + saletry 1½ c. . . . .	3561	7285	+773	+1902	20,5	99,6	+4,5	+26,0	12,22	+15,90	+25,00	203
Soli 2 c. + saletry 1½ c. . . . .	2878	6056	+70	+673	16,4	82,8	+0,4	+9,2	12,37	-9,87	-6,65	210
Superf. 3 c. + soli 2 c. . . . .	2527	4388	-281	-995	14,4	60,0	-1,6	-13,6	10,65	-20,65	-25,41	173
Saletry 1½ centn. . . . .	2843	5749	+35	+366	16,2	78,6	+0,2	+5,0	6,97	-5,72	-3,96	202
Soli 2 centn. . . . .	2773	5242	-35	-141	15,8	71,7	-0,2	-1,9	5,40	-6,65	-7,31	189
Superfosfatu 3 centn. . . . .	2896	5661	+88	+278	16,5	77,4	+0,5	+3,8	5,25	-2,12	-0,79	185
Superfosfatu 5 centn. . . . .	3247	5749	+439	+356	18,5	78,6	+2,5	+5,0	8,75	+6,87	+8,72	177

Tablica 149.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozów na mórę		Zysk lub strata w rb. i kop.		Na 100 części ziarna przypadają części słomy
	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	Ziarna na korcy 240 f.	Słomy centn 100 f.	Ziarna	Słomy	Ziarna	Słomy	na ziarnie	na ziarnie + słoma	
Bez nawozu . . . . .	1421	3530	—	—	8.1	4.8	—	—	—	—	—	—	248
Superf. 3 c. + soli pot. 2 c. + saletry 1½ c. . . . .	2688	6451	+ 1247	+ 2941	15.2	88.2	+ 7.1	+ 40.2	17.62	+ 26.73	+ 40.82	—	241
Superf. 3 c. + saletra 1½ c. . . . .	2931	6056	+ 1510	+ 2546	16.7	82.8	+ 8.6	+ 34.8	12.22	+ 41.53	+ 53.67	—	207
Sól pot. 2 c. + saletra 1½ c. . . . .	1685	3686	+ 264	+ 176	9.6	50.4	+ 1.5	+ 2.4	12.37	— 3.00	+ 2.16	—	218
Superf. 3 c. + sól pot. 2 c. . . . .	2001	4739	+ 580	+ 1229	11.4	64.8	+ 3.3	+ 16.8	10.65	+ 19.97	+ 25.85	—	236
Saletra 1½ c. . . . .	1579	3510	+ 158	± 00	9.0	48.0	+ 1.9	± 0.0	6.97	+ 4.90	+ 4.90	—	222
Sól potas. 2 c. . . . .	1702	3949	+ 281	+ 439	9.7	54.0	+ 1.6	+ 6.0	5.40	+ 4.60	+ 6.70	—	232
Superfosfat 3 c. . . . .	2144	4739	+ 723	+ 1229	12.1	64.8	+ 4.0	+ 16.8	5.25	+ 19.75	+ 25.63	—	221
Ruperfosfat 5 c. . . . .	2808	4739	+ 1387	+ 1229	16.0	64.8	+ 7.9	+ 16.8	8.75	+ 40.62	+ 46.50	—	168



*Deputyczne Ruskie* r. 1911 (tabl. 149). Płodzmian:  
 1908 ziemniaki na oborniku.  
 1909 owies.  
 1910 przelot.  
 1911 pszenica.

Najwyższy plon i zysk dały w ziarnie i w słomie superfosfat + saletra i sam fuperfosfat; sól potasowa + saletra dały nawet stratę. Szkodliwego działania soli potasowej, jak w poprzednim doświadczeniu, tu nieobserwowano; odwrotnie — sama sól dała pewien dochód.

Zbiory z tego doświadczenia analizowano, chcąc unaocznic, jakie ilości kwasu fosforowego pszenica pobiera z ziemi — analizowano tylko produkt eksportowy t. j. ziarno (tabl. 150).

*Tablica 150.*

NAWOZY NA MÓRG	% suchej substanc.	% kwasu fosforow. w suchej substancji	Zebrano suchej subst. z hektara w kg	Zebrano kw. fosforowego z hektara suchej subst. w kg
Bez nawozu . . . . .	85.135	0.790	1209.8	9.557
Superf., sól potasowa, saletra . . . . .	86.200	0.885	2299.9	20.353
Superfosfat, saletra . . . . .	85.638	0.879	2510.0	22.063
Sól potasowa, saletra . . . . .	86.320	0.817	1454.4	11.882
Sól potasowa, superfosfat . . . . .	86.235	0.837	1725.5	14.442
Saletra . . . . .	85.555	0.742	1350.9	10.023
Sól potasowa. . . . .	85.560	0.710	1456.2	10.339
Superfosfatu 3 cent. . . . .	85.540	0.875	1833.9	16.046
Superfosfatu 5 cent. . . . .	85.150	0.953	2419.0	23.053

Na tablicy 151 podana jest ocena ziarna.

*Tablica 151.*

NAWOZY NA MÓRG	Ciężar hektolitra kg	Ciężar 100 ziarn
Bez nawozu . . . . .	70.95	38.10
Suprfosfatu, sól potasowa, saletra . . . . .	74.48	43.90
Superfosfat, saletra . . . . .	75.08	43.10
Sól potasowa, saletra . . . . .	70.10	42.40
Superfosfat, sól potasowa . . . . .	73.85	42.10
Saletra . . . . .	71.03	40.34
Sól potasowa. . . . .	70.37	41.57
Superfosfatu 3 cent. . . . .	72.65	41.45
Superfosfatu 5 cent. . . . .	74.30	42.90

*Leszczany*, rok 1911 (tabl. 152).

Płodozmian: Rok 1910 bobik na oborniku.

„ 1911 pszenica.

W doświadczeniu na tablicy 152 chodziło o wyprobowanie dawek superfosfatu, gdyż bliskość obornika kazała przypuszczać dostatek innych składników. Najwyższy plon słomy i ziarna dały 4 centn. superfosfatu, najwyższy zysk w ziarnie — 3 centn.

Już z tych doświadczeń można się przekonać, że właściwie działa superfosfat i kierując się temi rezultatami — aczkolwiek przyznając, że było to ryzykowne, lecz pytanie ile sypać było nader u nas palącym — założono poniższe doświadczenia głównie na ilość superfosfatu.

*Białopole*, rok 1912 (tabl. 153).

Płodozmian: Rok 1909 ziemniaki na oborniku.

„ 1910 jęczmień.

„ 1911 koniczyna nasienna.

„ 1912 pszenica.

Najwyższy plon ziarna i słomy dał superfosfat i sól potasowa, a największy zysk 5 centnarów superfosfatu.

*Kumów*, rok 1912 (tabl. 154).

Płodozmian: Rok 1910 ziemniaki na oborniku.

„ 1911 jęczmień.

„ 1912 pszenica.

W doświadczeniu Kumowskiem najlepiej działała na zwiększenie plonu ziarna dawka 5 i 6 centnarów superfosfatu na móg, najwyższy zaś zysk dała dawka 5 centn. Najwyższy plon słomy otrzymano na soli potasowej i superfosfacie.

*Krasne*, rok 1912 (tabl. 155).

Płodozmian: Rok 1909 ziemniaki na oborniku.

„ 1910 jęczmień.

„ 1911 koniczyna.

„ 1912 pszenica.

Tablica 152.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozów na morg	Zysk lub strata w rb. i kop		Na 100 części ziarna przysypada słomy
	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	słomy		na ziarnie	na stracie + nie + słoma	
Bez nawozu . . . . .	1720	3803	—	—	9,8	52,2	—	—	—	—	—	221
Superfosfatu 2 centn. . . . .	2317	5354	+597	+1551	13,2	73,2	+3,4	+21,0	3,50	+17,75	+26,10	231
" 3 " . . . . .	2387	5749	+667	+1936	13,6	78,6	+3,8	+26,4	5,25	+18,50	+27,74	240
" 4 " . . . . .	2422	5880	+722	+2077	13,8	80,4	+4,0	+28,2	7,00	+18,00	+27,87	242

Tablica 153.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozów na morg	Zysk lub strata w rb. i kop		Na 100 części ziarna przysypada słomy
	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	słomy		na ziarnie	na stracie + nie + słoma	
Bez nawozu . . . . .	1781	3578	—	—	10,15	49,00	—	—	—	—	—	200
Superfosfatu 3 centn. . . . .	2088	3619	+307	+41	11,90	49,56	+1,75	+0,56	5,25	+5,78	+5,97	173
" 4 " . . . . .	2232	4055	+451	+477	12,71	55,44	+2,56	+6,44	7,00	+9,00	+11,25	181
" 5 " . . . . .	2375	4075	+594	+497	13,53	55,72	+3,38	+6,72	8,75	+12,37	+14,72	171
" 6 " . . . . .	2416	4335	+635	+757	13,76	59,36	+3,61	+10,36	10,50	+12,06	+15,72	179
Soli potasowej 2 centn. . . . .	1986	3726	+205	+148	11,31	50,96	+1,16	+1,96	5,40	+1,85	+2,53	187
Superf. 5 cn. + soli pot. 2 cn.	2447	4376	+666	+798	13,94	59,92	+3,79	+10,92	14,15	+9,53	+13,35	178

Tablica 154.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozów na morg	Zysk lub strata w rb. i kop.		Na 100 części ziarna przy-
	ziarna słomy		ziarna słomy		ziarna słomy po 240 f. po 100 f.		ziarna słomy korcy centn.			na ziarnie + na ziarnie + sroma		
	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	korcy	ziarna	korcy		na ziarnie	+ na ziarnie + sroma	
Bez nawozu	1351	2902	—	—	7,70	39,76	—	—	—	+8,00	+8,92	214
Superfosfatu 3 centn.	1669	3512	+318	+610	9,50	43,02	+1,80	+8,36	5,25	+0,37	+12,35	210
" 4 "	1812	3532	+461	+630	10,32	48,30	+2,62	+8,54	7,00	+10,18	+13,51	194
" 5 "	1884	3598	+533	+696	10,73	49,28	+3,03	+9,52	8,75	+8,43	+11,37	190
" 6 "	1884	3522	+533	+620	10,73	48,16	+3,03	+8,40	10,50	+0,34	+0,53	197
Soli potasowej 2 centn.	1495	2949	+144	+47	8,51	40,32	+0,81	+0,56	5,40	+2,97	+7,08	205
Superf. 5 cn. + soli pot. 2 cn.	1832	3768	+481	+866	10,44	51,52	+2,74	+11,76	14,15			

Tablica 155.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozów na morg	Zysk lub strata w rb. i kop.		Na 100 części ziarna przy-
	ziarna słomy		ziarna słomy		ziarna słomy po 240 f. po 100 f.		ziarna słomy korcy centn.			na ziarnie + na ziarnie + sroma		
	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	korcy	ziarna	korcy		na ziarnie	+ na ziarnie + sroma	
Bez nawozu	2164	5652	—	—	12,36	77,23	—	—	—	—	—	261
Soli potasowej 2 centn.	2211	6430	+47	+778	12,60	87,92	+0,24	+10,64	5,40	-3,90	-0,18	290
Superfosfatu 3 centn.	2744	5898	+580	+246	15,63	80,64	+3,27	+3,36	5,25	+15,18	+16,35	214
" 4 "	2744	6144	+580	+492	15,63	84,00	+3,27	+6,72	7,00	+13,43	+15,78	222
" 5 "	2785	5939	+621	+287	15,86	81,20	+3,50	+3,92	8,75	+13,12	+14,49	213
" 6 "	2861	6021	+697	+369	16,33	82,32	+3,97	+5,04	10,50	+14,31	+16,07	210



Z tablicy 155 widać, że najwyższy plon otrzymano na 6 centn. superfosfatu na móg; jednak największy zysk dała dawka 3 centn. Plon słomy był największy na 2 centn. soli potasowej.

*Rejowiec*, rok 1912 (tabl. 156).

Płodozmian: Rok 1910 buraki cukrowe na oborniku.

„ 1911 owies.

„ 1912 pszenica.

W doświadczeniu Rejowieckim najwyższy plon dała dawka 6 centn. superfosfatu na móg. Zysku prawie że nie było we wszystkich kombinacjach, prócz dawki 3 centn. na móg, która wykazała mały zysk. Plon słomy najlepszy był na soli potasowej z superfosfatem.

*Sielec*, rok 1912 (tabl. 157). Płodozmian niewiadomy. Pszenicę siano po wyce przyoranej na zielony nawóz.

Najwyższy plon i najmniejszą stratę dała dawka 6 centn. superfosfatu, Najwyższy plon słomy był na 6 centn. superfosfatu.

W roku 1913 założono w okręgu doświadczalnym Zamojskim doświadczenia jakościowe, w okręgu zaś Chełmskim na jakość i ilość nawozów sztucznych.

*Białowola*, rok 1913 (tabl. 158).

Płodozmian: Rok 1909 pastwisko po esparcecie.

„ 1910 pszenica.

„ 1911 owies.

„ 1912 ugor (obornik).

„ 1913 pszenica.

W doświadczeniu tem z różnych powodów założono tylko doświadczenia na jakość nawozów fosforowych i na potas.

Najwyższe plony otrzymano na soli potasowej i na soli z superfosfatem, największy zysk dała sama sól potasowa. Żuźle nie podniosły plonów wcale i dały straty, natomiast sam superfosfat dał pewien zysk.

Tablica 156.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozów na morg	Zysk lub strata w rb. i kop.		Na 100 części ziarna przy- pada słomy
	ziarna słomy		ziarna słomy		ziarna słomy po 140 f. po 100 f.		ziarna słomy korcy centn.			na ziarnie na nie + słoma		
	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	słomy		na ziarnie	na nie + słoma	
Bez nawozu . . . . .	1372	2053	—	—	7.81	38.08	—	—	—	—	—	149
Superfosfatu 3 cent. . . . .	1536	2881	+ 164	+ 828	8.75	39.48	+ 0.94	+ 1.40	—	+ 0.62	+ 1.11	187
" 4 " . . . . .	1536	2826	+ 164	+ 773	8.75	38.64	+ 0.94	+ 0.56	7.00	- 1.13	- 0.94	183
" 5 " . . . . .	1576	2826	+ 204	+ 773	8.98	38.64	+ 1.17	+ 0.56	8.70	- 1.44	- 1.25	179
" 6 " . . . . .	1597	2902	+ 225	+ 849	9.10	39.76	+ 1.29	+ 1.68	10.50	- 2.44	- 1.86	182
Soli potasowej 2 cent. . . . .	1515	2702	+ 143	+ 649	8.63	36.96	+ 0.82	- 1.12	—	- 0.28	- 0.67	178
Soli pot. 2 cent + Superf. 5 cn.	1576	2990	+ 204	+ 937	8.98	40.88	+ 1.17	+ 2.80	14.15	- 6.84	- 5.86	189

Tablica 157.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozów na morg	Zysk lub strata w rb. i kop.		Na 100 części ziarna przy- pada słomy
	ziarna słomy		ziarna słomy		ziarna słomy po 240 f. po 100 f.		ziarna słomy korcy centn.			na ziarnie na nie + słoma		
	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	słomy		na ziarnie	na nie + słoma	
Bez nawozu . . . . .	1185	2570	—	—	6.75	35.13	—	—	—	—	—	216
Superfosfatu 3 cent. . . . .	1240	2620	+ 55	+ 50	7.06	35.81	+ 0.31	+ 0.63	—	- 3.32	- 3.04	211
" 4 " . . . . .	1270	2520	+ 85	- 50	7.23	34.45	+ 0.48	- 0.68	5.25	- 4.00	- 4.23	198
" 5 " . . . . .	1390	2610	+ 205	+ 40	7.91	35.68	+ 1.16	+ 0.55	8.75	- 1.50	- 1.31	187
" 6 " . . . . .	1460	2800	+ 285	+ 230	8.30	38.28	+ 1.55	+ 3.15	10.50	- 0.82	+ 0.28	191
Soli potasowej 2 cent. . . . .	1280	2720	+ 95	+ 150	7.29	37.18	+ 0.54	+ 2.05	5.40	- 2.03	- 1.32	212
Superf. 5 cent. + soli pot. 2 cent.	1520	2640	+ 335	+ 70	8.65	36.09	+ 1.90	+ 0.96	14.15	- 2.28	- 1.95	173

Tablica 158.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morgia 300 pr.		Nadwyżka z morgia		Koszt nawozów na morg	Zysk lub strata w rb. i kop.		Na 100 części ziarna przy- pada słomy
	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	słomy		na ziarnie	na nie + słoma	
Bez nawozu . . . . .	1187	3686	—	—	6,76	50,40	—	—	—	—	—	310
Zużli 5 cent. . . . .	1187	4218	+600	+582	6,76	57,68	+0,00	+7,28	8,75	-8,75	-6,71	365
Superfosfatu 5 cent. . . . .	1448	4218	+261	+632	8,28	57,68	+1,52	+7,28	8,75	+1,75	+4,29	291
Soli potasowej 2 cent. . . . .	1474	4669	+287	+983	8,40	63,84	+1,64	+13,44	5,40	+4,86	+9,5f	317
Superf. 5 cent. + soli pot. 2 cent.	1474	4833	+287	+1147	8,40	66,08	+1,64	+15,68	14,15	-3,90	-1,58	326

Borowina

Tablica 159.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morgia 300 pr.		Nadwyżka z morgia		Koszt nawozów na morg	Zysk lub strata w rb. i kop.		Na 100 części ziarna przy- pada słomy
	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	słomy		na ziarnie	na nie + słoma	
Bez nawozu . . . . .	1822	4014	—	—	10,38	54,88	—	—	—	—	—	220
Saleitry 2 cent. . . . .	2211	5734	+389	+1720	16,60	78,40	+2,22	+23,52	10,00	+3,87	+12,10	259
Zużle 5 cent. . . . .	1843	4300	+21	+286	10,50	59,80	+0,12	+3,92	8,75	-1,25	+0,12	233
Superfosfatu 5 cent. . . . .	2088	4505	+266	+491	11,90	61,60	+1,52	+6,72	8,75	+0,75	+3,10	215
Soli potasowej 2 cent. . . . .	2007	5017	+185	+1003	11,43	68,60	+1,05	+13,72	5,40	+1,16	+5,96	250
Sól pot. 2 cent. + saleitra 2 cent.	2164	6903	+342	+2889	12,36	95,20	+1,98	+40,32	15,40	-3,08	+11,06	319
Superf 5 cent. + saleitra 2 cent.	2273	6547	+451	+2533	12,95	89,60	+2,57	+34,72	18,75	-2,69	+9,46	288
Sup. 5 cent. + sól potas. 2 cent.	2293	5038	+471	+1024	13,06	88,88	+2,68	+14,00	14,14	+2,60	+7,50	219
Sup. 5 c. + sól p. 2 c. + saleitra 2 c.	2580	6062	+758	+2048	14,70	82,88	+4,32	+28,00	24,15	+2,85	+12,65	235

18

Plony słomy najwyższe otrzymano na soli potasowej z superfosfatem.

*Borowina Starozamoiska*, rok 1913 (tabl. 159).

Płodozmian: Rok 1909 pszenica.

„ 1910 wyka nasienna.

„ 1911 owies.

„ 1912 wyka na zielono na  $\frac{1}{2}$  nawozie.

„ 1913 pszenica.

Najwyższy plon ziarna dało pełne nawożenie; największy zaś zysk — saletra. Żuźle, jak i w Białowoli, nie wykazały prawie żadnej nadwyżki. Superfosfat i sól potasowa taki sam, jak i w kombinacji, dały efekt.

Co się tyczy słomy, to najwyższe plony osiągnięto saletrując wiosną półka, zasilone solą potasową w jesieni.

*Brody Stare*, rok 1913 (tabl. 160).

Płodozmian: Rok 1909 buraki na oborniku.

„ 1910 pszenica jara.

„ 1911 owies.

„ 1912 mieszanki na zielono.

„ 1913 pszenica.

Najwyższy plon i największy zysk tak w ziarnie, jak i w słomie dała kombinacja superfosfatu i saletry. Dużym zyskiem odznacza się dawka saletry. Sama sól i sama saletra dały zyski mniejsze.

*Dub*, rok 1913 (tabl. 161).

Płodozmian: Rok 1909 ziemniaki na oborniku.

„ 1910 bobik.

„ 1911 pszenica.

„ 1912 owies.

„ 1913 pszenica.

Najwyższy plon na ziarno i na słomę dało nawożenie superfosfatem z saletrą, a również i sama saletra. Żuźle w ziarnie nie dały prawie żadnej nadwyżki.



NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozów na morg w rb. i k.	Zysk lub strata w rb. i kop.		Na 100 części ziarna
	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	słomy		na ziarnie	na ziarnie + słoma	
									240 f.			po 100 f.
Bez nawozu . . . . .	1085	2826	—	—	6,18	38,64	—	—	—	—	—	260
Saletry 2 centn. . . . .	1597	4335	+512	+1509	9,10	59,36	+2,92	+20,72	10,00	+8,25	+15,50	271
Superfosfatu 5 centn. . . . .	1386	3153	+301	+327	7,93	43,12	+1,75	+4,46	8,75	+2,18	+3,74	227
Soli potasowej 2 centn. . . . .	1310	2861	+225	+35	7,46	39,20	+1,28	+0,56	5,40	+2,60	+2,79	218
Soli pot. 2 cn. + saletry 2 cn. . . . .	1269	2902	+184	+76	7,23	39,76	+1,05	+1,12	15,40	-8,84	-8,45	228
Superf. 5 cn. + saletry 2 cn. . . . .	1986	4609	+901	+1863	11,31	64,12	+5,13	+25,48	18,75	+13,31	+22,22	236
Superf. 5 cn. + soli pot. 2 cn. . . . .	1351	3153	+266	+327	7,70	43,12	+1,52	+4,48	14,15	-4,65	-3,09	233
Saletry 2 cn. + superf. 5 cn. + soli potas. 2 centn. . . . .	1720	3522	+635	+696	9,80	48,16	+3,62	+9,52	24,15	-1,53	+1,80	204

Tablica 161.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w łg		Nadwyżka z hektara w łg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozów na morg w rb. i k.	Zysk lub strata w rb. i kop.		Na 100 części ziarna przypadła słomy
	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy z korcy centn. 240 f.	po 100 f.	ziarna słomy z korcy centn.	na ziarnie		na zstracie + słoma		
									ziarna słomy		ziarna słomy	
Bez nawozu . . . . .	942	2861	—	—	5,36	39,20	—	—	—	—	—	303
Saletry 2 centn. . . . .	1318	3440	+376	+579	7,51	47,04	+2,15	+7,84	10,00	+3,43	+6,17	261
Żuzli 5 centn. . . . .	983	2785	+41	-76	5,60	38,08	+0,24	-1,12	8,75	-7,25	-7,64	293
Superfosfatu 5 centn. . . . .	1166	3276	+224	+415	6,65	44,80	+1,29	+5,60	8,75	-0,69	+1,27	280
Soli potasowej 2 centn. . . . .	1094	2949	+152	+85	6,24	40,32	+0,88	+1,12	5,40	+0,10	+0,49	269
Soli pot. 2 cn. + saletry 2 cn. . . . .	1126	3031	+184	+170	6,41	41,44	+1,05	+2,24	15,40	-8,84	-8,06	270
Superf. 5 cn. + saletry 2 cn. . . . .	1576	4546	+634	+1685	8,98	62,16	+3,62	+22,96	18,75	+3,67	+11,70	298
Superf. 5 cn. + soli pot. 2 cn. . . . .	1085	2846	+143	-15	6,14	38,92	+0,78	-28	14,15	-9,28	-9,37	262
Saletry 2 cn. + superf. 5 cn. + soli potas. 5 centn. . . . .	1585	3726	+643	+865	9,03	50,96	+3,67	+11,76	24,15	-1,22	+2,99	235

*Pniówek*, rok 1913 (tabl. 162).

Płodozmian: Rok 1909 pszenica na oborniku.

„ 1910 ziemniaki.

„ 1911 owies.

„ 1912 pszenica.

Najwyższy plon ziarna dało pełne nawożenie; największy zysk — superfosfat z saletrą. Najwyższy plon słomy otrzymano na nawożeniu superfosfatem z saletrą. Żuźle prawie nie dały nadwyżki.

*Łabunie*, rok 1913 (tabl. 163).

Płodozmian: Rok 1909 koniczyna.

„ 1910 pszenica.

„ 1911 bobik przyorany pod rzepak.

„ 1912 rzepak.

„ 1913 pszenica.

W doświadczeniu tem najwyższe plony ziarna dały nawozy: superfosfat z saletrą i pełne nawożenie; największy zysk sama saletra. Na plon słomy najlepiej wpłynęło nawożenie kombinowane saletry z superfosfatem. Żuźle działały bardzo słabo na ziarno.

*Udrylicze*, rok 1913 (tabl. 164).

Płodozmian: Rok 1909 owies.

„ 1910 ugór.

„ 1911 pszenica na oborniku.

„ 1912 bobik.

„ 1963 pszenica.

W Udryliczach najwyższy plon ziarna i największy zysk otrzymano na superfosfacie z saletrą. Największe plony słomy zebrano z pełnego nawożenia. Żuźle dały niewielką nadwyżkę.

*Żdanów Główny*, rok 1913 (tabl. 165).

Płodozmian: Rok 1909 żyto z jęczmieniem.

„ 1910 ziemniaki na oborniku.

„ 1911 buraki cukrowe na  $\frac{1}{2}$  oborniku.

„ 1912 owies.

„ 1913 pszenica.

Tablica 162.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z moga 300 pr.		Nadwyżka z moga		Koszt nawozów na morg w t. i k.	Zysk lub strata w rb. i kop		Na 100 części ziarna
	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy korcy centn. po 240 f. 100 f.	ziarna słomy korcy centn.	ziarna słomy korcy centn.	na ziarnie		na stracie		
											na ziarnie	
Bez nawozu . . . . .	1313	3317	—	—	7,49	45,38	—	—	—	—	—	252
Saletry 2 cent. . . . .	1515	4096	+202	+779	8,63	58,00	+1,14	+10,34	10,00	-2,88	-0,73	270
Zuzli 5 cent. . . . .	1351	3276	+38	-41	7,70	44,80	+0,21	-0,56	8,75	+7,44	-7,63	242
Superfosfatu 5 cent. . . . .	1601	3932	+228	+615	9,12	53,76	+1,63	+8,40	8,75	+1,43	+4,37	245
Soli potasowej 2 cent. . . . .	1474	3768	+161	+451	8,40	51,52	+0,91	+6,16	5,40	+0,28	+2,43	323
Soli pot. 2 cn. + saletry 2 cn.	1597	4505	+284	+1188	9,10	61,60	+1,61	+15,24	15,40	-5,34	-0,1	282
Superf. 5 cn. + saletry 2 cn.	2037	5898	+722	+2581	11,55	80,64	+4,06	+35,28	18,74	+6,62	+18,96	289
Superf. 5 cn. + soli pot. 2 cn.	1802	4137	+489	+820	10,26	56,56	+2,77	+11,20	14,15	+3,16	+7,08	229
Saletry 2 cn. + superf. 5 cn. + soli pot 5 cent. . . . .	2115	5774	+802	+2457	12,08	78,94	+4,59	+33,60	24,15	+4,53	+16,29	273



ZAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozów na morg w rb. i k.		Zysk lub strata w rb. i kop.		Na 100 części ziarna przypadła słomy
	ziarna słomy	w kg	ziarna słomy	w kg	ziarna słomy	z morga	ziarna słomy	z morga	na morg	w rb. i k.	na ziarnie	na ziarnie + słoma	
Bez nawozu . . . . .	1228	3035	—	—	7,0	41,50	—	—	—	—	—	—	255
Saletry 2 cent. . . . .	1802	4649	+574	+1614	10,25	63,56	+3,25	+22,06	10,01	+10,31	+18,03	—	258
Żuzli 5 centn. . . . .	1300	2754	+72	-281	7,40	37,66	+0,40	-3,84	8,75	-6,25	-7,59	—	211
Superfosfatu 5 cent. . . . .	1384	3569	+156	+534	7,89	48,80	+0,89	+7,30	8,75	-3,19	-0,56	—	257
Soli potasowej 2 cent. . . . .	1280	3020	+52	-15	7,29	41,30	+0,29	-0,20	5,40	-3,59	-3,66	—	237
Saletry 2 cn. + superf. 5 cn.	1863	5202	+635	+2167	10,61	71,12	+3,61	+29,62	18,75	+3,81	+6,55	—	279
Saletry 2 cn. + soli pot. 2 cn.	1853	4167	+625	+1132	10,55	56,98	+3,55	+15,48	15,40	+4,23	+9,69	—	224
Soli pot. 2 cn. + superf. 5 cn.	1546	2958	+318	-77	8,80	40,45	+1,80	-1,05	14,15	+2,90	-2,84	—	191
Salety 2 cn. + superf. 5 cn. + soli pot. 2 cn. . . . .	1863	3450	+635	+415	10,61	47,18	+3,61	+5,68	24,15	-1,59	-0,39	—	185



Tablica 165.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozów na morg w rb. i k.	Zysk lub strata w rb. i kop.		Na 100 części ziarna przypadła słomy
	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy korcy 240 f. 100 f.	ziarna słomy korcy 240 f. 100 f.	ziarna słomy korcy 240 f. 100 f.	ziarna słomy korcy 240 f. 100 f.		na ziarnie	na ziarnie + słoma	
									ziarna słomy			ziarna słomy
Bez nawozu . . . . .	839	2826	—	—	4,78	38,64	—	—	—	—	—	336
Żuźli 5 centn. . . . .	921	2881	+82	+55	5,25	39,48	+0,47	+ 0,84	8,75	-5,82	-5,53	312
Saletry 2 centn. . . . .	1171	4014	+332	+1188	6,67	54,88	+1,89	+16,24	10,00	+1,81	+7,49	342
Superfosfatu 5 centn. . . . .	1216	3509	+377	+683	6,93	47,99	+2,15	+9,35	8,75	+4,68	+8,40	288
Soli potasowej 2 centn. . . . .	962	2881	+123	+55	5,48	39,48	+0,70	+0,84	5,40	-1,03	-0,74	299
Soli pot. 2 cn. + saletry 2 cn.	1166	3747	+327	+921	6,65	51,24	+1,87	+12,80	15,40	-3,72	+0,76	321
Superf. 5 cn. + saletry 2 cn. . .	1625	4792	+786	+1966	9,27	65,52	+4,49	+26,88	18,75	+9,31	+16,71	258
Superf. 5 cn. + soli pot. 2 cn.	1228	3622	+389	+796	7,00	48,16	+2,22	+9,52	14,15	-0,28	+3,05	294
Saletry 2 cn. + superf. 5 cn. + soli potas. 2 centn. . . . .	1474	4835	+635	+1509	8,40	59,36	+3,62	+20,72	24,15	-1,53	+5,72	294

W tablicy 165 największym plonem słomy i ziarna, a również najwyższym zyskiem odznaczyło się nawożenie saletrą i superfosfatem.

Poniżej zamieszczone doświadczenia z 3 majątków: *Rejowca, Uhera i Sielca* były zakładane na większej przestrzeni i miały półka bez nawozu (Uher i Rejowiec), powtarzane 4 i 6 razy; w doświadczeniach tych starano się znaleźć odpowiedź, ile nawozów dawać. Najkompletniejszym jest doświadczenie Sieleckie, gdyż na miejscu przy zakładzie doświadczalnym daleko łatwiej tego rodzaju pracę wykonać i w dodatku w tych rozmiarach.

Podając kolejno doświadczenia z wymienionych folwarków, na początku każdego podam z dawkami superfosfatu, a następnie soli potasowej.

*Rejowiec*, rok 1913 (tabl. 166).

Płodozmian: Rok 1911 buraki cukrowe na oborniku.

„ 1912 owies.

„ 1913 pszenica.

Największy plon osiągnięto przy dawkach 4 centn. samego superfosfatu w stosunku na móg, a również i najmniejszą stratę. W tem doświadczeniu (tabl. 166) superfosfat nie dał przy żadnej dawce zysku. Najwyższy plon słomy otrzymano na dawce 6 centn.

W zupełnie identycznych jak powyższe warunkach wykonano doświadczenia z dawkami superfosfatu (tabl. 167) stosując jednocześnie 1 cent. soli potasowej i 2 centn. saletry w stosunku na móg.

W doświadczeniu tem (tabl. 167) najwyższy plon ziarna otrzymano na 5 centn. superfosfatu; największy zaś zysk przy 3 centn. Najwyższy plon słomy dała dawka 6 centn.

Ponieważ lat poprzednich okazała się kombinacja superfosfatu z saletrą opłacalna najwyżej, wykonano więc i ten rodzaj doświadczenia, dając różne dawki superfosfatu przy 2 centn. saletry na móg (tabl. 168).

Najwyższy plon i zysk ziarna przy saletrowaniu



Dawki superfosfatu. Tablica 166.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Zysk lub strata w rb. i kop.		Złota morg w rb. i kop.	Na 100 części ziarna przy-
	ziarna słomy		ziarna słomy		ziarna słomy korcy centn. po 240 f. po 100 f.		ziarna słomy korcy centn.		na ziarnie + słoma			
	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	słomy	na ziarnie	na słoma		
Bez nawozu . . . . .	1316	3114	—	—	7,50	42,58	—	—	—	—	—	236
Superfosfatu 3 centn. . . . .	1384	3508	+68	+394	7,89	47,98	+0,39	+5,40	—	-2,82	-0,98	253
" 4 " . . . . .	1541	3227	+225	+113	8,36	44,12	+0,86	+1,54	7,00	-1,63	-1,11	209
" 5 " . . . . .	1429	3564	+103	+450	8,18	48,73	+0,68	+6,15	8,75	-4,50	-2,35	249
" 6 " . . . . .	1263	3731	-53	+617	7,20	51,02	-0,30	+8,44	10,50	-12,37	-9,42	295

Dawki superfosfatu przy soli potasowej i saetrze. Tablica 167.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Zysk lub strata w rb. i kop.		Złota morg w rb. i kop.	Na 100 części ziarna przy-
	ziarna słomy		ziarna słomy		ziarna słomy korcy centn. po 240 f. po 100 f.		ziarna słomy korcy centn.		na ziarnie + słoma			
	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	słomy	na ziarnie	na słoma		
Bez nawozu . . . . .	1316	3114	—	—	7,50	42,58	—	—	—	—	—	236
Superfosfatu 3 centn. . . . .	2022	5412	+706	+2298	11,52	74,00	+4,02	+31,42	17,95	+7,17	+18,16	267
" 4 " . . . . .	2029	5572	+713	+2758	11,56	80,28	+4,06	+37,78	19,70	+3,92	+17,14	289
" 5 " . . . . .	2074	7174	+758	+4060	11,81	98,92	+4,31	+56,34	21,45	+5,48	+25,19	346
" 6 " . . . . .	1652	6224	+336	+3110	9,41	85,10	+1,94	+42,52	23,20	-11,08	+3,80	376

Dawki superfosfatu przy saletrze. *Tablica 168.*

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozu na morg w rb. i kop.		Zysk lub strata w rb. i kop.		Na 100 części ziarna przy-
	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna korcy po 240 f. po 100 f.	słomy korcy centn. po 100 f.	ziarna słomy korcy centn.	ziarna słomy korcy centn.	w rb. i kop.	w rb. i kop.	na ziarnie	na ziarnie + słoma	
Bez nawozu . . . . .	1316	3114	—	—	7,50	42,58	—	—	—	—	—	—	236
Superfosfatu 3 centn. . . . .	1676	4533	+360	+1719	9,55	66,05	+2,05	+23,50	15,25	-2,44	-5,78	-2,44	292
" 4 " . . . . .	1841	4611	+525	+1497	10,49	63,05	+2,99	+20,47	17,00	+1,68	+8,84	+1,68	250
" 6 " . . . . .	1926	4759	+610	+1645	10,98	65,07	+3,45	+22,49	18,75	+3,00	+10,87	+3,00	247
" 6 " . . . . .	1570	4581	+254	+1467	8,94	62,63	+1,44	+20,05	20,50	-11,50	-4,49	-11,50	291

Dawki superfosfatu. *Tablica 169.*

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozu w rb. i kop.		Zysk lub strata w rb. i kop.		Na 100 części ziarna przy-
	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna korcy po 240 f. po 100 f.	słomy korcy centn. po 100 f.	ziarna słomy korcy centn.	ziarna słomy korcy centn.	w rb. i kop.	w rb. i kop.	na ziarnie	na ziarnie + słoma	
Bez nawozu . . . . .	1210	3502	—	—	6,89	47,90	—	—	—	—	—	—	289
Superfosfatu 3 centn. . . . .	1277	4469	+67	+967	7,28	61,10	+0,39	+13,20	5,25	-2,82	-1,70	-2,82	349
" 4 " . . . . .	1441	3687	+231	+185	8,24	50,41	+1,35	+2,51	7,00	+1,43	+2,30	+1,43	256
" 5 " . . . . .	1597	3814	+387	+312	9,10	52,15	+2,21	+4,25	8,75	+5,06	+6,54	+5,06	232
" 6 " . . . . .	1557	4218	+347	+716	8,87	57,68	+1,98	+9,78	10,50	+1,87	+5,29	+1,87	270

Dawki superfosfatu przy soli potasowej i saletrze. *Tablica 170.*

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawożenia w rb. i kop.		Zysk lub strata w rb. i kop.		Na 100 części ziarna przy-
	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy po 240 f. po 100 f.	ziarna słomy centn.	ziarna słomy korcy centn.	ziarna słomy korcy centn.	w rb. i kop.	w rb. i kop.	na ziarnie	na ziarnie + słoma	
Bez nawozu . . . . .	1210	3502	—	—	6,89	47,90	—	—	—	—	—	—	289
Superfosfatu 3 centn. . . . .	1536	4000	+326	+498	8,75	54,70	+1,86	+6,80	17,95	-6,33	-3,95	-3,95	263
" 4 " . . . . .	1819	4621	+609	+1119	10,36	63,19	+3,47	+15,29	19,70	+1,90	+7,25	+7,25	254
" 5 " . . . . .	1861	5707	+651	+2205	10,60	78,03	+3,71	+30,13	21,45	+1,73	+12,37	+12,37	305
" 6 " . . . . .	1621	4214	+411	+712	9,24	57,62	+2,35	+9,72	23,20	-8,52	-5,12	-5,12	259

Dawki superfosfatu przy saletrze. *Tablica 171.*

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawożenia w rb. i kop.		Zysk lub strata w rb. i kop.		Na 100 części ziarna przy-
	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy po 240 f. po 100 f.	ziarna słomy centn.	ziarna słomy korcy centn.	ziarna słomy korcy centn.	w rb. i kop.	w rb. i kop.	na ziarnie	na ziarnie + słoma	
Bez nawozu . . . . .	1210	3502	—	—	6,89	47,90	—	—	—	—	—	—	289
Superfosfatu 3 centn. . . . .	1533	4447	+323	+945	8,74	60,81	+1,85	+12,91	15,25	-3,69	+0,82	+0,82	290
" 4 " . . . . .	1769	5109	+559	+1607	10,08	69,94	+3,19	+22,04	17,00	+2,93	+10,64	+10,64	288
" 5 " . . . . .	1849	5553	+639	+2051	10,53	75,93	+3,54	+28,03	18,75	+3,37	+13,18	+13,18	300
" 6 " . . . . .	1770	4692	+560	+1190	10,12	64,16	+3,23	+16,26	20,50	-0,68	+5,01	+5,01	265



otrzymano na dawce 5 centn. superfosfatu. Słoma najlepiej plonowała na 3 centn. superfosfatu.

*Uher*, r. 1913. Płodozmian niewiadomy. Czwarte pole po oborniku i okopowych (?). Dawki samego superfosfatu (tabl. 169).

Najwyższy plon i największy zysk w ziarnie otrzymano na 5 centn. superfosfatu; najwyższy plon słomy osiągnięto na 3 centn. superfosfatu.

Dawki superfosfatu przy 2 centn. saletry i przy 1 centn. soli potasowej (tabl. 170).

Najwyżej plonowała w tem doświadczeniu pszenica na 5 centn. superfosfatu tak pod względem plonu ziarna, jak i słomy. Największy zaś zysk otrzymano na 4 centn. superfosfatu.

Dawki superfosfatu przy saletrowaniu (2 centn. na mórg) (tabl. 171).

Plony tak słomy, jak i ziarna, również i zysk otrzymano najwyższy na dawce 5 centn. superfosfatu.

*Sielec*, rok 1913.

Płodozmian: Ziemniaki na oborniku.

Owies.

Koniczyna na pastwisko.

Pszenica.

W doświadczeniach z tego folwarku nie podano plonów słomy, gdyż zachodziły duże trudności z jej dosuszaniem, wszelkie więc dane mogłyby być błędne; ziarno dosuszano osobno.

Dawki samego superfosfatu: *Tablica 172.*

N A W O Z Y NA MÓRG	Zbiór z hekta- ra ziarna w kg	Nadwyż- ka z he- ktara ziarna w kg	Zbiór z morga 300 pr. ziarna korcy 340 ł.	Nadwyż- ka z morga ziarna korcy	Koszt nawo- zów na mórg rb. i k.	Zysk lub strata rb. i k.
Bez nawozu . . . . .	1510	—	8,60	—	—	—
Superfosfatu 3 cn. . . . .	1761	+251	10,03	+1,43	5,25	+3,86
„ 4 „ . . . . .	1858	+348	10,53	+1,98	7,00	+5,37
„ 5 „ . . . . .	1933	+423	11,01	+2,41	8,75	+6,31
„ 6 „ . . . . .	1858	+348	10,58	+1,98	10,50	+1,87



Najwyższy plon i najwyższy zysk osiągnięto na dawce 5 centn. superfosfatu.

Dawki superfosfatu przy 1 centn. soli potasowej i 2 centn. saletry.

*Tablica 173.*

N A W O Z Y NA MÓRG	Zbiór z hekta- ra ziarna w kg	Nadwyż- ka z he- ktara ziarna w kg	Zbiór z morga 300 pr. ziarna korcy 240 f.	Nadwyż- ka z morga ziarna korcy	Koszt nawo- zów na mórg rb. i k.	Zysk lub strata rb. i k.
Bez nawozu . . . .	1510	—	8,60	—	—	—
Superfosfatu 3 cn. .	1916	+406	10,91	+2,31	17,95	-3,52
„ 4 „ .	2361	+851	13,44	+4,34	19,70	+8,95
„ 5 „ .	2255	+745	12,84	+4,24	21,45	+5,05
„ 6 „ .	2059	+549	11,72	+3,12	23,20	-3,70

Najwyższy plon i najwyższy zysk dała dawka 4 cn. superfosfatu na mórg.

Dawki superfosfatu przy 2 centn. saletry.

*Tablica 174.*

N A W O Z Y NA MÓRG	Zbiór z hekta- ra ziarna w kg	Nadwyż- ka z he- ktara ziarna w kg	Zbiór z morga 300 pr. ziarna korcy 240 f.	Nadwyż- ka z morga ziarna korcy	Koszt nawo- zów na mórg rb. i k.	Zysk lub strata rb. i k.
Bez nawozu . . . .	1510	—	8,60	—	—	—
Superfosfatu 3 cn. .	1947	+437	11,09	+2,49	15,25	+0,31
„ 4 „ .	2464	+954	14,03	+5,43	17,00	+16,93
„ 5 „ .	2303	+893	13,12	+4,52	18,75	+9,50
„ 6 „ .	2276	+766	12,96	+4,36	20,50	+6,75

Najwyższy plon i największy zysk osiągnięto na dawce 4 centn. superfosfatu.

Ponieważ na polu stacyjnem, a także i w większości folwarków sól potasowa nie zawsze działała, a często okazywała szkodliwy wpływ, chciano się przekonać, jak należy dawkować sól potasową, by wywołać efekt

dotadni. Próbowano więc dawki soli przy różnych kombinacjach, a mianowicie: przy pełnem nawożeniu, przy samym superfosfacie i przy samej saletrze.

Dawki soli potasowej przy 5 centn. superfosfatu i 2 centn. saletry.

*Tablica 175.*

N A W O Z Y NA MÓRG	Zbiór z hekta- ra ziarna w kg	Nadwyż- ka z he- ktara ziarna w kg	Zbiór z morga 300 pr. ziarna korecy 240 f.	Nadwyż- ka z morga ziarna korecy	Koszt nawo- zów na mórg rb. i k.	Zysk lub strata rb. i k.
Bez nawozu . . . .	1510	—	8,60	—	—	—
Soli potasowej 1 cn.	2151	+641	12,25	+3,65	21,45	+1,36
„ „ 1,5 „	2178	+668	12,40	+3,80	23,80	-0,05
„ „ 2 „	1985	+475	11,30	+2,70	24,15	-7,28
„ „ 2,5 „	1798	+288	10,24	+1,64	25,50	-15,25

Sól potasowa dała najwyższy plon przy dawce 1,5 centn., a pewien mały zysk przy 1 centn. na mórg. Wszelkie inne dawki (wyższe) dały straty.

Dawki soli potasowej przy 5 centn. superfosfatu na mórg.

*Tablica 176.*

N A W O Z Y NA MÓRG	Zbiór z hekta- ra ziarna w kg	Nadwyż- ka z he- ktara ziarna w kg	Zbiór z morga 300 pr. ziarna korecy 240 f.	Nadwyż- ka z morga ziarna korecy	Koszt nawo- zów na mórg rb. i k.	Zysk lub strata rb. i k.
Bez nawozu . . . .	1510	—	8,60	—	—	—
Soli potasowej 1 cn.	1696	+186	9,66	+1,06	11,45	-4,83
„ „ 1,5 „	1897	+387	10,80	+2,20	12,80	+0,95
„ „ 2 „	1800	+290	10,25	+1,65	14,15	-3,84
„ „ 2,5 „	1773	+263	10,09	+1,49	15,50	-6,19

W doświadczeniu tem, jak i w powyższem, sól dała ogólnie straty (przy dawce 1,5 centn. dała pewien mały zysk, lecz wobec innych doświadczeń możemy cyfry tej nie brać pod uwagę).

Dawki soli potasowej przy saetrze.

Tablica 177.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hekta- ra ziarna w kg	Nadwyż- ka z he- ktara ziarna w kg	Zbiór z morga 300 pr. ziarna korcy 240 f.	Nadwyż- ka z morga ziarna korcy	Koszt nawo- zów na mórg rb. i k.	Zysk lub strata rb. i k.
Bez nawozu . . . . .	1510	—	8,80	—	—	—
Soli potasowej 1 cn.	1008	-502	5,78	-2,82	12,70	-30,32
" " 1,5 "	1279	-231	7,28	-1,32	14,05	-22,30
" " 2 "	1325	-185	7,54	-1,06	15,40	-22,02
" " 2,5 "	1350	-160	7,69	-0,91	16,75	-22,43

W tem doświadczeniu wyłączenie kwasu fosforowego spowodowało zjawisko zupełnie analogiczne, jak przy wielu doświadczeniach z kłosowemi na polu zakładowem, a mianowicie: nastąpiła obniżka plonów poniżej parceli bez nawożenia. Ciekawem jest w tem doświadczeniu ciągle podnoszenie się plonów w miarę wyższych dawek; gdyby takich doświadczeń było więcej, możnaby wyciągnąć daleko idące wnioski, o których przy jednokrotnem doświadczeniu nawet rozwodzić się nie będą.

Żyto rok 1913.

W doświadczeniu z żytem (tabl. 178), wykonanem na folwarku Sielec chodziło o przekonanie się, czy opłaci się siać superfosfat pod żyto, gdy pod przedplon (pszenica) była dana duża dawka superfosfatu.

Następstwo plodów było:

- Rok 1909 ziemniaki na oborniku.
- " 1910 owies (Rychlik).
- " 1911 pszenica na 5 centn. superfosfatu.
- " 1912 żyto.

Okazało się, że superfosfatu w tym wypadku nie powinno się dawać, natomiast wskazana jest saetrza, co jest zrozumiałem ze względu na następstwo po sobie trzech roślin kłosowych.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozów na morg w rb. i k.	Zysk lub strata w rb. i kop.		Na 100 części ziarna przypadająca słomy
	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy 240 f.	po 100 f.	ziarna słomy 240 f.	korcy centn.		na ziarnie	na ziarnie + słoma	
									ziarna słomy			ziarna słomy
Bez nawozu . . . . .	910	1650	—	—	5,40	22,55	—	—	—	—	—	181
Superfosfatu 3 centn. . . . .	1090	2330	+ 180	+ 580	6,47	30,48	+ 1,07	+ 7,93	5,25	+ 0,10	+ 2,87	204
" 4 " . . . . .	1080	2210	+ 170	+ 560	6,41	30,21	+ 1,01	+ 7,66	7,00	— 1,95	+ 0,73	204
" 5 " . . . . .	1090	2220	+ 180	+ 570	6,47	30,35	+ 1,07	+ 7,80	8,75	— 3,40	— 0,73	203
Soli potasowej 2 centn. . . . .	980	1780	+ 50	+ 130	5,70	24,33	+ 0,30	+ 1,78	5,42	— 3,92	— 3,30	185
Saletry 1½ centn. . . . .	1365	2600	+ 455	+ 950	8,11	35,54	+ 2,71	+ 12,99	7,50	+ 6,05	+ 10,49	190
Superf. 5 cn. + saletry 1½ cn. . . . .	1435	2470	+ 525	+ 820	8,52	33,76	+ 3,12	+ 11,21	16,25	— 0,55	+ 3,37	172
Soli pot. 2 cn. + saletry 1½ cn. . . . .	1375	2520	+ 465	+ 870	8,16	34,45	+ 2,76	+ 11,90	12,92	+ 0,88	+ 5,01	183
Saletry 1½ cn. + superf. 5 cn. soli potasowej 2 cn. . . . .	1520	2980	+ 610	+ 1330	9,03	40,74	+ 3,63	+ 18,10	21,67	— 3,52	+ 2,84	196



Uzyskano na pszenicy:

Tablica 179.

	Najwyższy plon w ziarnie	Najwyższy plon słomy	Największy zysk w ziarnie
1911	pełne nawożenie	pełne nawożenie	pełne nawożenie
"	superfosfat + saletra i sam superfosfat	pełne nawożenie	superfosfat + saletra i sam superfosfat
"	4 centn. superfosfatu	4 centn. superfosfatu	3 centn. superfosfatu
1912	5 centn. superfosfatu + 2 cent. soli potasowej	5 centn. superfosfatu + 2 centn. soli potasowej	5 centn. superfosfatu
"	5 i 6 centn. superfosfatu	2 centn. soli potasowej + 5 centn. superfosfatu	"
"	6 centn. superfosfatu	2 centn. soli potasowej	3 centn. superfosfatu
"	"	2 centn. soli potasowej + 5 centn. superfosfatu	"
"	"	6 centn. superfosfatu	6 centn. superfosfatu

	Najwyższy plon w ziarnie	Najwyższy plon słomy	Największy zysk w ziarnie
1913 Białowola . . . . .	5 centn. superfosfatu + 2 centn. soli potasowej pełne nawożenie	5 centn. superfosfatu + 2 centn. soli potasowej 2 centn. saletry + 2 cent. soli potasowej	2 centn. soli potasowej  2 centn. saletry
" Borowina Starozamojska			
" Brody Stare . . . . .	5 centn. superfosfatu + 2 centn. saletry	5 centn. superfosfatu + 2 centn. saletry	5 centn. superfosfatu + 2 centn. saletry
" Dub . . . . .	5 centn. superfosfatu + 2 centn. saletry	5 centn. superfosfatu + 2 centn. saletry	5 centn. superfosfatu + 2 centn. saletry i samej saletry 2 centn.
" Pniówek . . . . .	pełne nawożenie	5 centn. superfosfatu + 2 centn. saletry	5 centn. superfosfatu + 2 centn. saletry
" Łabunie . . . . .	pełne nawożenie i 5 cn. superfosfatu+2 cn.saletry	5 centn. superfosfatu + 2 centn. saletry	2 centn. saletry
" Udrycze . . . . .	5 centn. superfosfatu + 2 centn. saletry	pełne nawożenie	5 centn. superfosfatu + 2 centn. saletry
" Żdanów Główny . . . . .	5 centn. superfosfatu + 2 centn. saletry	5 centn. superfosfatu + 2 centn. saletry	5 centn. superfosfatu + 2 centn. saletry

"	Rejowiec . . . . .	4 centn. superfosfatu	6 centn. superfosfatu	4 centn. superfosfatu
"	" . . . . .	5 centn. superfosfatu (przy soli pot. i saetrze)	6 centn. superfosfatu (przy soli pot. i saetrze)	3 centn. superfosfatu (przy soli pot. i saetrze)
"	" . . . . .	5 centn. superfosfatu (przy saetrze)	3 centn. superfosfatu (przy saetrze)	5 centn. superfosfatu (przy saetrze)
"	Uher . . . . .	5 centn. superfosfatu	3 centn. superfosfatu	5 centn. superfosfatu
"	" . . . . .	5 centn. superfosfatu (przy soli pot. + saetrze)	5 centn. superfosfatu (przy soli pot. i saetrze)	4 centn. superfosfatu (przy soli pot. i saetrze)
"	" . . . . .	5 centn. superfosfatu (przy saetrze)	5 centn. superfosfatu (przy saetrze)	5 centn. superfosfatu (przy saetrze)
"	Sielec . . . . .	5 centn. superfosfatu	—	5 centn. superfosfatu
"	" . . . . .	4 centn. superfosfatu (przy soli pot. i saetrze)	—	4 centn. superfosfatu (przy soli pot. i saetrze)
"	" . . . . .	4 centn. superfosfatu (przy saetrze)	—	4 centn. superfosfatu (przy saetrze)



W zestawionych na tablicy 179 doświadczeniach widzimy, że najwyższe plony słomy i ziarna uzyskiwano nie zawsze z największym zyskiem, na co zawsze należy zwrócić uwagę, gdyż często wyglądem swym pole wskazuje większe efekty, gdy tymczasem po dokładnem obliczeniu sprawa stosowania nawozów przedstawia się nieco odmiennie.

Umyślnie zwracam uwagę na ten ważny szczegół, gdyż często spotyka się wśród praktyków ocenę działalności nawozów właśnie w powyżej opisany sposób. Uważne przejrzanie tablicy 179, gdzie najwyższe plony słomy ilustrują wygląd na polu, twierdzenie moje w zupełności potwierdza.

Jeżeliby chodziło o wyciąganie wniosków, to można je tylko ogólnie wyciągać, gdyż ilość opłacalna nawozów sztucznych, naprz. superfosfatu, waha się w poszczególnych folwarkach od 3 — 6 centn. i sprawę stosowania *każdy poszczególny majątek ze swoich tylko doświadczeń* może rozstrzygać.

Ogólnie można powiedzieć, że tak samo, jak przy okopowych, głównie *działa superfosfat i saletra* i dają — poszczególnie stosowane i razem — największe zyski. We wszystkich doświadczeniach z kłosowemi, tylko w jednym wypadku dała najwyższy zysk sól potasowa.

---

---



## Doświadczenia zbiorowe na różnych glebach.

Doświadczenia te podaję w chronologicznym porządku i grupami roślin, bez wyciągania wniosków z powodu, że operujemy tu zbyt małym materiałem.

### Doświadczenia z okopowem.

*Siennica Różana* (powiat Krasnostawski), rok 1911 (tabl. 180). Gleba — glinka łosowa; ziemniaki na oborniku. Korzec ziemniaków rachowano 1 rb, nawozy zaś jak przy doświadczeniach na borowinach.

*Tablica 180.*

N A W O Z Y NA MÓRG	Zbiór z hekta- ra kłębów w kg	Nadwyż- ka z he- ktara kłębów w kg	Zbiór z morga 300 pr. kłębów korcy 280 f.	Nadwyż- ka z morga kłębów korcy	Koszt nawo- zów na mórg rb. i k.	Zysk lub strata rb. i k.
Bez nawozu . . . .	22656	—	110,7	—	—	—
Superf. 4 cn.+soli 4 cn.	29525	6869	144,2	33,5	17,80	+15,70
Superfosfatu 4 cn. .	24187	1531	118,1	7,4	7,00	+0,40
Soli potasowej 4 cn..	26731	4075	131,5	20,8	10,90	+10,00

*Lisno* (pow. Chełmski), rok 1911 (tabl. 181). Gleba — piasek; płodozmian — żyto na oborniku, ziemniaki. Ceny ziemniaków i nawozów sztucznych, jak wszędzie.

Tablica 181.

N A W O Z Y NA MÓRG	Zbiór z hekta- ra kłębów w kg	Nadwyż- ka z he- ktara kłębów w kg	Zbiór z morga 300 pr. kłębów korcy 280 f.	Nadwyż- ka z morga kłębów korcy	Koszt nawo- zów na mórg rb. i k.	Zysk lub strata rb. i k.
Bez nawozu . . . . .	18125	—	88,5	—	—	—
Saletry 2 cn.+superf. 4 cn.+soli pot. 4 cn.	32481	+14356	158,6	+70,1	27,10	+43,10
Soli 4 cn.+saletry 2cn.	30474	+12349	148,8	+60,3	20,10	+40,30
Superfosfatu 4 cn. .	20152	+2027	98,4	+9,9	7,00	+2,90
Soli potasowej 4 cn.	26726	+8601	130,5	+42,0	10,80	+31,20

Doświadczenie powyższe nie jest pewne, gdyż saletrowania dokonywał folwark i zdaje się użył większych dawek, niż było w planie.

W tym samym folwarku i płodozmianie wykonano doświadczenie w 1913 roku (tabl. 182). Koszt nawozów, jak wszędzie — siarczan amonu rachowano po 6 rb. 6 k. za centnar 100 funtowy.

Tablica 182.

N A W O Z Y NA MÓRG	Zbiór z hekta- ra kłębów w kg	Nadwyż- ka z he- ktara kłębów w kg	Zbiór z morga 300 pr. kłębów korcy 280 f.	Nadwyż- ka z morga kłębów korcy	Koszt nawo- zów na mórg rb. i k.	Zysk lub strata rb. i k.
Bez nawozu . . . . .	8683	—	42,40	—	—	—
Soli potasowej 1 cn.	9496	+813	46,40	+4,00	2,70	+1,30
„ „ 2 „	8888	+205	43,40	+1,00	5,40	-4,40
„ „ 3 „	8560	-123	41,80	-0,60	8,10	-8,70
„ „ 4 „	8478	-205	41,40	-1,00	10,80	-11,80
Siarcz. am. 2c.+soli 1c.	12042	+3359	58,80	+16,40	14,82	+1,58
„ 2,,+ „ 2,,	11428	+2745	55,80	+13,40	17,52	-4,12
„ 2,,+ „ 3,,	9834	+1151	48,00	+5,60	20,22	-14,62
„ 2,,+ „ 4,,	8601	-82	42,00	-0,40	22,92	-23,32
„ 1,,+ „ 2,,	10193	+1510	49,77	+7,37	11,46	-4,09
„ 2,,+ „ 2,,	11428	+2745	55,80	+13,40	17,52	-4,12
Siarcz. amonu 2 cn.	11626	+2943	56,80	+14,40	12,12	+2,28
„ „ 4 „	16097	+7414	78,60	+36,20	24,24	+11,96

*Bodaczów* (pow. Zamojski) rok 1913 (tabl. 183).  
Gleba — glinka łosowa; płodozmian — buraki cukrowe na oborniku, buraki bez obornika (specjalnie dla poletek folwark ten pas zostawił). Korzec buraków — 1 rb.

*Tablica 183.*

N A W O Z Y NA MÓRG	Zbiór z hekta- ra korzeni w kg	Nadwyż- ka z he- ktara korzeni w kg	Zbiór z morga 300 pr. korzeni korcy 300 f.	Nadwyż- ka z morga korzeni korcy	Koszt nawo- zów na mórg rb. i k.	Zysk lub strata rb. i k.
Bez nawozu . . . .	18186	—	82,88	—	—	—
Saletry 2 cn. . . .	22118	+3932	100,80	+17,92	10,00	+7,92
Superfosfatu 5 cn. .	17613	-573	80,26	-2,62	8,75	-11,37
Soli potasowej 2 cn.	18350	+164	83,62	+0,74	5,40	-4,76
Soli 2 + saletry 2 cn.	22118	+3932	100,80	+17,92	15,40	+2,52
Super. 5 c + saletry 2 c.	20562	+2376	93,70	+10,82	18,75	-7,93
Superf. 5 c.+soli 2 c.	19087	+901	86,98	+4,10	14,15	-10,05
Saletry 2 c +superfos. 5 c.+soli pot. 2 c. .	22405	+4219	102,10	+19,22	24,15	-4,93

*Bortatycze* (p. Zamojski) rok 1913 (tabl. 184). Gleba — sap piaszczysty silnie próchniczny (łąkowy); płodozmian — buraki cukrowe na oborniku.

*Tablica 184.*

N A W O Z Y NA MÓRG	Zbiór z hekta- ra korzeni w kg	Nadwyż- ka z he- ktara korzeni w kg	Zbiór z morga 300 pr. korzeni korcy 300 f.	Nadwyż- ka z morga korzeni korcy	Koszt nawo- zów na mórg rb. i k.	Zysk lub strata rb. i k.
Bez nawozu . . . .	29179	—	133,28	—	—	—
Saletry 2 cn. . . .	30961	+1787	141,12	+7,84	10,00	-2,16
Superfosfat 5 cn. . .	31252	+2073	142,42	+9,14	8,75	+0,39
Soli potasowej 2 cn.	31130	+1952	141,86	+8,58	5,40	+3,18
Soli 2 c. + saletry 2 c.	31293	+2114	142,61	+9,33	15,40	-6,07
Super. 5 c.+saletry 2 c.	32440	+3261	147,84	+14,56	18,75	-4,19
Superf. 5 c.+soli 2 c.	29409	+230	134,02	+0,74	14,15	-13,41
Saletry 2 c.+superfos. 5c.+soli pot. 2 c. .	35985	+6806	164,26	+30,98	24,15	+6,83

### Doświadczenia z kłosowemi.

*Siedliszcze* (p. Chełmski), rok 1911 (tabl. 185). Gleba — bielica silnie spiaszczona.

Płodozmian: Rok 1908 marchew na oborniku.

„ 1909 wyka na zielono.

„ 1910 pszenica.

„ 1911 żyto.

*Liszno* (p. Chełmski), rok 1912 (tabl. 186). Gleba — piasek; płodozmian niewiadomy (dokupiony kawałek od kolonisty).

*Deputytze Ruskie* (p. Chełmski), rok 1912 (tabl. 187). Gleba — piasek; płodozmian — żyto wieczne.

*Uher* (p. Chełmski), rok 1912 (tabl. 188). Gleba — bielica; płodozmian — żyto wieczne.

*Dębina* (p. Chełmski), rok 1911 (tabl. 189). Gleba — b. ciężka bielica.

Płodozmian: Rok 1907 lucerna dekowana oborn.

„ 1908 „ „ „

„ 1909 „ „ „

„ 1910 pszenica.

„ 1911 pszenica Wysokolitewka.

*Kasłany* (p. Chełmski), rok 1912 (tabl. 190). Gleba — bielica średnio zwięzła.

Płodozmian: Rok 1909 ziemniaki na oborniku.

„ 1910 jęczmień.

„ 1911 koniczyna nasienna.

„ 1912 pszenica Banatka.

Ciekawe dane osiągnięto z tego doświadczenia (tabl. 190) z oceny ziarna, które podają na tablicy 191.



Tablica 185.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozów na morg	Zysk lub strata w rb. i kop.		Na 100 części ziarna przy-ziarna przy-
	ziarna słomy	4082	ziarna słomy	+445	ziarna kocy po 30 f. po 100 f.	słomy centn. po 100 f.	ziarna słomy korcy centn.	z morga		na ziarnie	na nie + słoma	
Bez nawozu . . . . .	2164	4082	—	—	12,9	55,8	—	—	—	—	—	188
Saletry 1,5 ctn. + żużli 3 ctn. + soli potasowej 2 ctn. . . . .	2609	5181	+445	+1097	15,5	70,8	+2,6	+15,0	17,63	-3,98	+1,27	198
Saletry 1,5 ctn. + żużli 3 ctn. Żużli 3 ctn. + soli pot. 2 ctn. . . . .	2554	4539	+390	+445	15,2	62,0	+2,3	+6,2	12,23	-1,16	+1,01	177
Żużli 3 ctn. + soli pot. 2 ctn. Żużli 3 centn. . . . .	2554	4585	+390	+481	15,2	62,4	+2,3	+6,6	10,65	+0,42	+2,73	178
Żużli 3 centn. . . . .	2182	4036	+18	-48	13,4	55,2	+0,5	-0,6	5,25	-2,62	-2,83	184
Żużli 4 centn. . . . .	2407	4063	+243	-21	14,3	55,6	+1,4	-0,2	7,00	+0,35	+0,27	188

Tablica 186.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozów na morg	Zysk lub strata w rb. i kop.		Na 100 części ziarna przy-ziarna przy-
	ziarna słomy	3563	ziarna słomy	+76	ziarna kocy po 30 f. po 100 f.	słomy centn. po 100 f.	ziarna słomy korcy centn.	z morga		na ziarnie	na nie + słoma	
Bez nawozu . . . . .	1372	3563	—	—	8,15	48,72	—	—	—	—	—	259
Żużli 3 centn. . . . .	1448	4014	+76	+451	8,60	54,80	+0,45	+6,03	5,25	-3,00	-0,88	277
" 4 " . . . . .	1448	4126	+76	+563	8,60	56,42	+0,45	+7,40	7,00	-4,75	-2,16	284
" 5 " . . . . .	1427	4137	+55	+574	8,52	56,56	+0,37	+7,84	8,75	-6,90	-3,66	289
" 6 " . . . . .	1464	3881	+92	+318	8,70	53,06	+0,55	+4,34	10,50	-7,75	-6,23	265

Tablica 187.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z moga 300 pr.		Nadwyżka z moga		Koszt nawożenia w rb. i kop.	Zysk lub strata w rb. i kop.		Na 100 części ziarna przy pada słomy
	ziarna słomy		ziarna słomy		ziarna słomy korcy centn. po 230 f. po 100 f.		ziarna słomy korcy centn.			na ziarnie + na ziarnie + słoma		
	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	korcy centn. po 230 f.	ziarna	słomy korcy centn.		na ziarnie	na ziarnie + słoma	
Bez nawozu . . . . .	2087	2826	—	—	12,41	38,04	—	—	—	—	—	135
Żużli 3 centn. . . . .	2109	2826	+22	—	12,53	38,04	+0,19	—	5,25	-4,65	—	134
" 4 " . . . . .	2232	2881	+145	+55	13,27	39,48	+0,86	+0,84	7,00	-2,70	-2,41	129
" 5 " . . . . .	2252	2881	+165	+55	13,39	39,48	+0,98	+0,84	8,75	-3,85	-3,56	127
" 6 " . . . . .	2293	3153	+206	+327	13,63	43,13	+1,22	+4,48	10,50	-4,40	-2,84	137
Soli potasowej 2 cent. . . . .	2211	2621	+124	-205	13,14	35,84	+0,73	-2,80	5,42	-1,77	-2,75	118
Żużli 5 centn.+soli pot. 2 centn.	2252	2702	+165	-124	13,39	36,96	+0,98	-1,68	14,17	-9,27	-10,25	119
Żużli 5 cent.+saletry 1½ centn.	2785	3809	+698	+983	16,55	52,08	+4,14	+13,44	16,25	+4,35	+9,05	136

Tablica 188.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z moga 300 pr.		Nadwyżka z moga		Koszt nawożenia w rb. i kop.	Zysk lub strata w rb. i kop.		Na 100 części ziarna przy pada słomy
	ziarna słomy		ziarna słomy		ziarna słomy korcy centn. po 230 f. po 100 f.		ziarna słomy korcy centn.			na ziarnie + na ziarnie + słoma		
	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	korcy centn. po 230 f.	ziarna	słomy korcy centn.		na ziarnie	na ziarnie + słoma	
Bez nawozu . . . . .	1228	1843	—	—	7,30	25,20	—	—	—	—	—	150
Żużli 4 centn. . . . .	1515	2232	+287	+389	9,00	30,52	+1,70	+5,32	7,00	+1,50	+3,36	147
" 5 " . . . . .	1556	2457	+328	+614	9,25	33,60	+1,95	+4,80	8,75	+1,00	+3,94	157
" 6 " . . . . .	1638	2498	+410	+655	9,30	34,16	+2,00	+8,96	10,51	-0,50	+2,63	152
Soli potasowej 2 centn. . . . .	1290	1843	+62	+0	7,67	25,20	+0,37	+0	5,92	-3,57	-3,57	142
Żużli 5 cent.+soli pot. 2 centn.	1351	2144	+123	+301	8,03	29,40	+0,73	+4,21	14,17	-10,52	-9,05	158

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozów na morg w rub. i kop.	Zysk lub strata w rub. i kop.		Na 100 części ziarna przypadła słomy
	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy 240 f.	po 100 f.	ziarna słomy 240 f.	korcy centn.		ziarna słomy 240 f.	na ziarnie	
									ziarna słomy			ziarna słomy
Bez nawozu . . . . .	2949	5587	—	—	16,8	76,3	—	—	—	—	—	189
Superfosfatu 3 ctn., sól pot. 2 ctn, saletry 1½ ctn. . . . .	3510	6718	+561	+1131	20,0	91,8	+3,2	+15,5	17,62	+2,38	+7,80	191
Superfosfatu 3 c., saletry 1½ c.	3598	6539	+648	+952	20,5	89,4	+3,7	+13,1	12,22	+10,90	+15,48	181
Superfosfatu 3 c., sól pot. 2 c.	3107	5639	+158	+52	17,7	77,1	+0,9	+0,8	10,65	-5,03	-4,75	181
Soli potasow. 2 c., saletry 1½ c.	3335	5705	+386	+118	19,0	78,0	+2,2	+1,7	12,37	+1,38	+1,97	171
Saletry 1½ ctn. . . . .	3335	6735	+386	+788	19,0	87,3	+2,2	+11,0	6,97	+6,78	+10,63	201
Soli potasowej 2 ctn. . . . .	3019	5400	+70	-187	17,2	73,9	+0,4	-2,4	5,40	-2,90	-3,74	178
Superfosfatu 3 ctn. . . . .	3159	6100	+210	+513	18,0	83,4	+1,2	+7,1	5,25	+2,25	+4,73	193
Superfosfatu 5 ctn. . . . .	3177	6107	+228	+520	18,1	83,5	+1,3	+7,2	8,75	-0,63	+1,89	192



Tablica 190.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z moga 300 pr.		Nadwyżka z moga		Zysk lub strata w rb. i kop.		Zmiana przy- pada słomy na 100 części
	ziarna słomy		ziarna słomy		ziarna słomy korcy po 240 f. po 100 f.		ziarna słomy korcy centn.		na ziarnie nie + słoma		
	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	korcy	ziarna	korcy	na ziarnie	nie + słoma	
Bez nawozu . . . . .	1945	3420	—	—	11,08	46,76	—	—	—	—	175
Superfosfatu 3 centn. . . . .	2416	4300	+ 471	+ 880	13,76	58,80	+ 2,68	+ 12,04	+ 11,50	+ 15,71	177
" 4 " . . . . .	2416	4423	+ 471	+ 1003	13,76	60,48	+ 2,68	+ 13,72	+ 9,75	+ 14,55	183
" 5 " . . . . .	2478	4478	+ 533	+ 1058	14,11	61,23	+ 30,3	+ 14,47	+ 10,18	+ 15,24	180
" 6 " . . . . .	2516	4423	+ 571	+ 1003	14,35	60,48	+ 3,27	+ 13,72	+ 9,93	+ 14,73	176
Soli potasowej 2 centn. . . . .	1966	3563	+ 21	+ 143	11,20	48,72	+ 0,12	+ 1,96	+ 4,65	+ 3,97	181
Superf. 5 cn. + soli pot. 2 cn	2498	4587	+ 553	+ 1167	14,19	62,72	+ 3,11	+ 15,96	+ 5,28	+ 10,86	183

Tablica 192.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z moga 300 pr.		Nadwyżka z moga		Zysk lub strata w rb. i kop.		Zmiana przy- pada słomy na 100 części
	ziarna słomy		ziarna słomy		ziarna słomy korcy po 240 f. po 100 f.		ziarna słomy korcy centn.		na ziarnie nie + słoma		
	ziarna	słomy	ziarna	słomy	ziarna	korcy	ziarna	korcy	na ziarnie	nie + słoma	
Bez nawozu . . . . .	1474	2990	—	—	8,40	40,88	—	—	—	—	202
Superfosfatu 3 centn. . . . .	1658	2861	+ 184	- 129	9,45	39,20	+ 1,06	- 1,68	+ 1,31	+ 0,73	172
" 4 " . . . . .	1720	3639	+ 246	+ 649	9,80	49,84	+ 1,40	+ 8,96	+ 1,75	+ 4,88	211
" 5 " . . . . .	1720	3598	+ 246	+ 608	9,80	49,28	+ 1,40	+ 8,40	± 0	+ 2,74	209
Soli potasowej 2 centn. . . . .	1536	3598	+ 62	+ 608	8,75	49,28	+ 0,35	+ 8,40	- 3,22	+ 0,36	234
Superf. 5 cn. + soli pot. 2 cn.	1843	3586	+ 369	+ 586	10,50	49,11	+ 2,10	+ 8,23	- 1,03	+ 1,86	194



Tablica 191.

N A W O Z Y	Ciężar	Ciężar
	hektolitra	1000 ziarn
	kg	gr
Bez nawozu . . . . .	73,6	28,0
Superfosfatu 3 cntn. . . . .	76,3	29,2
„ 4 „ . . . . .	77,2	28,7
„ 5 „ . . . . .	78,1	30,2
„ 6 „ . . . . .	78,3	30,2
Soli potasowej 2 cntn. . . . .	74,5	29,8
„ „ 2 „ + superf. 5 cntn.	78,6	30,2

*Baraki* (p. Krasnostawski), rok 1912 (tabl. 192).  
Gleba — glinka lōsowa.

Płodozmian: Rok 1909 buraki cukrowe na oborniku  
„ 1910 jęczmień.  
„ 1911 koniczyna.  
„ 1912 pszenica Wysokolitewka.

*Mokre* (p. Zamojski), rok 1913 (tabl. 193). Gleba—  
glina ciężka, nieprzepuszczalna.

Płodozmian: Rok 1909 okopowe na oborniku.  
„ 1910 jęczmień.  
„ 1911 ugór z obornikiem.  
„ 1912 rzepak.  
„ 1913 pszenica.

*Jarostawiec* (p. Zamojski), rok 1913 (tabl. 194). Gle-  
ba — lōs.

Płodozmian: Rok 1910 ziemniaki na oborniku.  
„ 1911 owies.  
„ 1912 koniczyna.  
„ 1913 pszenica.

Nawozy dane były w tem doświadczeniu po-  
głównie na wschodzącą pszenicę.

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozów na morg w rb. i k.	Zysk lub strata w rb. i kop.		Na 100 części ziarn. na przypada słomy
	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy	ziarna słomy korcy centn. po 240 f.	ziarna słomy korcy centn. po 100 f.	ziarna słomy korcy centn.	na ziarnie		na ziarnie + słoma		
									2123		6454	—
Bez nawozu . . . . .	2123	6454	—	—	12,13	89,60	—	—	—	—	—	304
Saletry 2 centn. . . . .	2123	7372	± 0	+918	12,13	100,80	± 0	+11,20	10,00	-10,00	-6,08	347
Żużli 5 centn. . . . .	2293	7372	+170	+918	13,06	100,80	+1,93	+11,20	8,75	-2,94	+0,98	321
Superfosfatu 5 centn. . . . .	2560	7372	+437	+918	14,58	100,80	+2,45	+11,20	8,75	+6,56	+10,48	288
Soli potasowej 2 centn. . . . .	2631	7577	+607	+1123	14,93	103,60	+2,60	+14,00	5,40	+10,85	+15,75	288
Soli pot. 2 cn + saletry 2 cn. . . . .	2252	7864	+129	+1410	12,63	107,52	+0,70	+17,92	15,40	-11,03	-4,76	349
Superf. 5 cn. + saletry 2 cn. . . . .	2355	7454	+233	+1000	13,41	101,92	+1,28	+12,32	18,75	-10,75	-6,44	316
Superf. 5 cn. + soli pot. 2 cn. . . . .	2702	7495	+579	+1041	15,40	102,48	+3,27	+12,88	14,15	+6,28	+10,78	277
Saletry 2 cn. + superf. 5 cn. + soli potasowej 2 cn. . . . .	2297	7822	+174	+1368	13,09	106,96	+0,96	+17,36	24,15	-18,15	-11,98	340

NAWOZY NA MÓRG	Zbiór z hektara w kg		Nadwyżka z hektara w kg		Zbiór z morga 300 pr.		Nadwyżka z morga		Koszt nawozów na morg w rb. i kop.		Zysk lub strata w rb. i kop.		Na 100 części ziarna przypadają słomy
	ziarna słomy		ziarna słomy		ziarna słomy 240 f. 100 f.		ziarna słomy korcy centn.		na morg w rb. i kop.		na ziarnie + słoma		
Bez nawozu . . . . .	1386	4055	—	—	7,93	55,44	—	—	—	—	—	—	292
Saletry 2 ctn. . . . .	1580	4628	+194	+573	9,00	63,28	+1,07	+7,84	10,00	-3,32	-0,58	-3,32	292
Zużli 5 ctn. . . . .	1683	4177	+297	+122	9,59	57,12	+1,66	+1,68	8,75	+1,62	+2,20	+1,62	248
Superfosfatu 5 ctn. . . . .	1863	4218	+477	+163	10,61	57,68	+2,68	+2,24	8,75	+8,00	+8,78	+8,00	226
Soli potasowej 2 ctn. . . . .	1556	4055	+160	±0	8,68	55,44	+0,75	±0	5,40	-0,88	-0,88	-0,88	260
Soli pot. 2 cn. + saletry 2 cn.	1678	5161	+292	+1006	9,56	70,56	+1,63	+15,12	15,40	-5,22	-0,07	-5,22	307
Superf. 5 cn. + saletry 2 cn.	1781	4628	+395	+573	10,15	63,28	+2,22	+7,84	18,75	-4,88	-2,14	-4,88	259
Superf. 5 cn. + soli pot. 2 cn.	1748	4623	+362	+573	9,96	63,28	+2,03	+7,84	14,15	-1,47	+1,27	-1,47	264
Saletry 2 cn. + superf. 5 cn. + soli potas. 2 cn. . . . .	1781	5073	+395	+1017	10,15	69,44	+2,22	+14,00	24,15	-10,28	-5,38	-10,28	284

## Opady za rok 1912.

Tablica 195.

D n i a	Marzec	Kwiecień	Maj	Czerwiec	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Październik	Listopad	Grudzień
1	—	—	—	—	—	—	—	—	2,2	3,0
2	—	3,5	—	2,1	12,7	—	10,9	3,6	—	—
3	2,9	9,8	—	—	2,5	1,2	11,8	3,4	—	—
4	0,1	0,2	2,2	4,2	1,0	—	0,5	—	—	3,0
5	0,8	—	—	—	2,2	—	—	—	2,5	—
6	0,2	15,5	—	—	—	11,4	1,4	0,7	5,0	—
7	3,7	9,3	—	—	—	5,4	7,2	—	—	—
8	1,6	1,6	—	—	—	78,6	—	—	—	—
9	11,2	—	—	2,6	—	56,2	0,6	11,3	9,0	2,7
10	7,4	—	5,2	9,0	—	—	3,2	—	—	2,7
11	0,1	—	—	3,7	24,1	—	0,4	—	1,2	1,4
12	0,5	1,2	3,2	—	4,2	—	—	0,9	2,1	—
13	0,1	1,2	—	—	16,0	—	1,2	1,2	—	1,5
14	0,2	0,6	—	—	—	—	0,2	1,3	3,4	1,9
15	—	2,2	—	—	—	2,3	6,5	—	—	8,5
16	0,3	—	—	—	—	—	7,0	4,1	0,5	4,8
17	—	—	—	2,0	—	—	—	—	0,2	—
18	—	45,1	—	1,2	—	3,3	7,0	3,3	—	—
19	—	—	—	—	—	—	1,6	—	4,5	0,3
20	4,0	0,3	—	—	—	—	—	1,3	1,3	0,1
21	—	—	—	8,6	—	—	0,6	0,6	—	—
22	3,8	—	2,4	5,6	—	2,3	—	1,2	—	—
23	—	—	—	1,2	6,6	—	—	—	2,1	—
24	—	—	—	—	—	5,9	—	—	0,6	—
25	0,3	0,9	6,5	—	—	—	14,5	—	—	0,8
26	—	—	8,4	—	—	—	0,6	—	—	3,8
27	0,8	—	2,6	—	—	25,5	1,9	—	—	1,5
28	—	—	1,0	2,5	—	—	—	—	—	2,0
29	2,6	1,5	9,7	—	—	—	0,1	—	0,8	—
30	1,3	—	—	—	—	—	3,2	—	—	1,4
31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Suma opadu	41,3	47,8	41,2	33,7	69,4	192,1	82,3	32,9	35,4	39,4



## Opady za rok 1913.

Tablica 196.

D n i a	Styczeń	Luty	Marzec	Kwiecień	Maj	Czerwiec	Lipiec	Sierpień	Wrzesień	Październik	Listopad	Grudzień
1	—	—	0,1	—	—	—	21,0	53,5	—	—	—	2,5
2	—	2,0	—	—	—	—	1,3	10,0	—	—	—	0,2
3	—	1,2	0,2	—	2,4	—	0,1	6,0	1,3	—	1,2	0,2
4	—	—	2,7	—	0,5	0,2	—	1,8	—	—	0,9	—
5	0,2	1,1	0,4	—	9,4	—	1,8	9,5	6,3	—	—	—
6	0,2	—	—	—	0,1	10,0	0,1	13,6	—	16,5	9,0	0,3
7	—	—	—	1,0	—	—	—	6,8	—	8,6	0,7	0,2
8	0,1	—	4,5	—	—	—	2,3	0,2	—	0,9	—	0,1
9	0,2	0,3	—	—	10,0	12,3	10,5	12,7	—	—	—	1,9
10	0,3	—	1,7	1,3	0,1	—	13,8	—	7,7	0,4	—	2,7
11	0,2	0,2	2,3	0,3	—	0,5	7,9	—	53,6	—	—	0,4
12	0,1	—	2,0	0,1	2,1	6,0	15,8	1,1	—	—	—	3,2
13	0,2	—	—	7,0	0,5	0,5	—	—	—	—	—	1,6
14	0,2	0,2	—	—	—	0,1	0,7	1,5	—	—	1,3	2,5
15	—	—	—	1,5	—	0,3	—	10,1	—	—	—	2,4
16	—	—	—	1,3	—	10,0	—	14,1	—	—	0,9	—
17	—	—	—	0,8	—	—	—	4,9	—	—	—	0,8
18	—	0,2	3,0	0,6	—	—	—	4,0	—	—	0,7	0,6
19	2,4	—	3,0	0,4	8,0	—	—	—	—	—	2,0	1,1
20	—	—	0,2	0,7	19,1	—	0,7	11,7	12,6	—	—	0,9
21	—	0,1	—	4,3	10,0	—	—	7,7	3,0	—	—	1,7
22	0,2	—	—	14,0	9,0	—	—	—	3,0	—	—	2,6
23	—	—	—	0,7	8,0	—	—	6,0	8,1	0,2	—	—
24	0,3	—	0,2	1,0	7,5	—	—	—	0,4	—	1,4	—
25	4,7	—	0,1	—	8,0	—	—	—	—	—	—	0,4
26	0,3	—	5,2	—	7,5	—	0,8	4,5	—	—	—	2,2
27	0,2	—	5,5	—	2,0	10,0	10,0	—	—	—	0,8	2,6
28	0,1	1,3	0,4	—	1,0	4,8	—	—	—	—	0,2	0,9
29	—	—	—	—	1,0	6,3	6,2	—	—	—	0,3	0,9
30	—	—	—	—	7,0	12,4	2,9	—	—	—	1,8	—
31	0,3	—	—	—	4,2	—	3,3	—	—	—	—	1,5
Suma opadu	10,2	6,6	31,5	35,0	117,4	73,4	90,2	179,7	95,5	26,6	21,2	34,4

## PRACE LITERACKIE.

Kierownik ogłaszał rezultaty prac i brał udział w dyskusjach na łamach pism:

„Gazeta Rolnicza” w 1912 roku: „Doświadczenia z odmianami ziemniaków za rok 1911”.

„Gazeta Rolnicza” w roku 1913 i w początku roku 1914 „Saletra chilijska a norweska”; „Doświadczenia nawozowe z ziemniakami”, „W sprawie żywakostu”, „Doświadczenia z odmianami ziemniaków za 3 lata”, „Siarka jako nawóz”, „Mieszanka a obornik na borowinie”, „Borowina Chełmska”.

„Burak” w roku 1913 i w początku roku 1914: „Nawozy pod buraki”, „Pogłębiacz na borowinie”.

„Rolnik i Hodowca” w roku 1912: „Doświadczenia z odmianami ziemniaków za rok 1911”, „Doświadczenia z odmianami pszenic w roku 1912”.

„Rolnik i Hodowca” w roku 1913 i w początku 1914: „Doświadczenia folwarczne”, „O saletrach”, „Nawozy pod okopowe”, „Uprawa mechaniczna”, „Uprawa pod oziminy”, „Doświadczenia z odmianami pszenic za rok 1913”, „Doświadczenia z odmianami ziemniaków za rok 1912”, „Doświadczenia z odmianami owsów za 3 lata”, „Doświadczenia z odmianami ziemniaków za rok 1913”, „Doświadczenia z odmianami ziemniaków na borowinie za 3 lata”.

„Tygodnik Rolniczy” (krakowski) w roku 1912: „Ostrzeżenie w sprawie żywakostu”.

---

Asystent Stacji p. Janusz Kulczycki ogłaszał swoje prace na łamach pism:

„Rolnik i Hodowca” w roku 1913 i w początku roku 1914: „Czem zastąpić brak obornika”, „Wiosenna uprawa buraków cukrowych”, „Nawożenie pod buraki cukrowe”, „Szkodniki i choroby buraków cukrowych”.







Biblioteka Uniwersytetu  
MARII CURIE-SKŁODOWSKIEJ  
w Lublinie

B 11154

BIBLIOTEKA U. M. C. S.

Do użytku tylko w obrębie  
Biblioteki



1000182652