

BIBLIOTEKA ROLNIKA POLSKIEGO



DR. WITOLD PIOSKI

ZIEMNIAK I JEGO UPRAWA

SOLE POTASOWE KALUSKIE

KAINIT STEBNICKI

na bardzo dogodnych warunkach zakupywać można

W BIURZE SPRZEDAŻY PRZY DYREKCJI SPÓŁKI AKCYJNEJ
EKSPLOATACJI SOLI POTASOWYCH-LWÓW, PLAC ŚMOLKI 5

W PRZEDSTAWICIELSTWACH „TESPU”:

WARSZAWA, SZKOŁNA 2 m. 5 - POZNAŃ, PL. WOLNOŚCI 17

oraz we wszystkich

SPÓŁDZIELNIACH, SYNDYKATACH I FIRMACH ROLNICO-HANDLOWYCH

Wszelkich porad z zakresu nawożenia udziela bezpłatnie, ustnie i pisemnie czytelnikom: z terenu b. Kongresówki i Kresów wsch.:

**Centralne Biuro Porad Rolnych,
Fabryk Nawozów Sztucznych, Warszawa, Widok 3.**

Wielkopolski: - Biuro porad rolnych, Poznań, Dąbrowskiego 17
Pomorze: - - - Biuro porad rolnych, Toruń, Sienkiewicza 40
Małopolski zach: Biuro porad rolnych, Kraków, Siemiradzkiego 17/11 p.
Małopolski wsch.: Biuro porad rolnych, Lwów, Kopernika 25

Dr. WITOLD PŁOSKI

Gdańska

ZIEMNIAK

I

JEGO UPRAWA

π

W A R S Z A W A 1 9 2 7

CZCIONKAMI POMORSKIEJ Drukarni Rolniczej S. A. W TORUNIU



br. 35229

WZ-478/2021

Nie długą jest zaiste historia ziemniaka jako rośliny uprawnej! Drobnemu rolnikowi naszemu, dla którego częstokroć jedyne pożywienie przez szereg miesięcy w roku stanowią ziemniaki, nie przychodzi zapewne na myśl, że jeszcze przed 300 laty nikt w Europie nie słyszał nawet o tej roślinie i tylko próbowano ją jako osobliwość na wielko- pańskich dworach. Dopiero klęski głodowe przed 150 laty zmusiły rolników środkowej Europy zająć się uprawą ziemniaków; a w Polsce zaledwie 100 lat minęło, jak ta najpospolitsza dziś roślina uprawna zaczęła rozpowszechniać się jako pokarm szerokich rzesz ludności. Dziś nie możemy sobie wyobrazić gospodarstwa bez ziemniaków. Prawie jedna siódma części roli uprawnej w Polsce obsadzana jest ziemniakami, a w światowej ich produkcji kraj nasz stoi na drugim miejscu, produkując nie wiele tylko mniej ziemniaków od Niemiec, a blisko 2 razy tyle co cała Ameryka Północna, prawie 3 razy tyle, co Francja. Świadczy to o szczególnie sprzyjających warunkach, jakie uprawa ziemniaków w Polsce znajduje, a dowodzi z drugiej strony ogromnego znaczenia, jakie ta roślina przedstawia.

Jeśli teraz chodzi o stanowisko ziemniaków w płodozmianie, to z tego co powiedziano o ich wymaganiach ziemi pulchnej, nieugniecionej, wynika odrazu wniosek, że dobrym przedplonem dla ziemniaków będą albo te rośliny, które zostawiają rolę po sobie w takim stanie, albo te, które przez wczesne zejście z pola umożliwiają doprowadzenie ziemi. To też dobrym przedplonem pod ziemniaki jest żyto ozime, pozwalające wczesne rozpoczęcie robót po jego sprzęcie, dalej motylkowe bez względu na to, czy były uprawiane na paszę, czy na ziarno, a najlepiej oczywiście, gdy zostały przyorane jako zielony nawóz. Ziemniaki po ziemniakach również są w dobrym zupełnie stanowisku, byle oczywiście odpowiednie nawożenie zaspokoili ich duże wymagania pokarmowe. Ze względu na te właśnie wymagania staramy się uprawiać ziemniaki albo na bezpośrednio pod nie danym oborniku, albo na zielonych nawozach. Zresztą — pod względem stanowiska w płodozmianie ziemniaki nie są wymagające, czego najlepszym dowodem jest to, iż trudno wymienić stanowisko bezwarunkowo dla nich nieodpowiednie, a także fakt, iż po sobie uprawiane być mogą bez żadnego niemal ograniczenia. Tego ostatniego należy jednak unikać ze względu na wielką ilość chorób ziemniaczanych, które w ten sposób mają sposobność szybkiego rozplenienia się. Szczególnie niebezpiecznym wrogiem ziemniaków jest *rak ziemniaka*.

czany, choroba której na szczęście na ziemiach polskich prawie niema, ale która u zachodnich naszych sąsiadów występuje obficie. Wielokrotna uprawa ziemniaków po sobie na tem samem polu przyczynia się bardzo do jej rozwoju.

Uprawa roli pod ziemniaki.

Z wymagań ziemniaków co do pulchności i przewiewności gleby, oraz co do jej zasobności w składniki pokarmowe, a dalej ze stanowiska w plodozmianie wynika sposób uprawy roli pod tę roślinę. Jak powiedzieliśmy, ziemniaki mogą przychodzić po oziminie. W tych warunkach bardzo godną polecenia jest uprawa jakiegoś motylkowego międzyplonu, przeznaczonego na przyoranie. — Z tego względu oziminy wcześniej schodzące z pola jak żyto, a zwłaszcza jęczmień ozimy, są szczególnie wygodnym przedplonem ziemniaków. Wsiewka seradeli, lub uprawa *fubinu* jako poplonu ścierniskowego dostarcza glebie nie tylko składnika nawozowego — azotu, ale przyczynia się do polepszenia fizycznych właściwości gleby: na zwięzłych zwiększa ich pulchność, na co ziemniaki szczególnie są wrażliwe, na zbyt lekkich — daje próchnicę, która zabezpiecza lepszą gospodarkę wilgocią.

Z uwagi na to uprawę pod ziemniaki po oziminie bez wsiewki motylkowych rozpoczynamy zaraz po żniwach, a nawet ściślej, po zżęciu ozimij-

ny i ustawieniu jej w kopki. Nie dopuszczając do niepotrzebnego przesychania ścierniska zabezpieczamy wilgoć dla poplonu, który w tych warunkach lepiej wyrośnie i lepiej zadanie swe spełni. Podorywka, do wykonania której najlepiej nadają się plugi dwuskibowe, odwrócić powinna tylko płytka warstwę ziemi, w którą najpóźniej do końca lipca wsiane być musi nasienie poplonu. Jeśli nie mamy uprawiać poplonu, a planujemy nawożenie obornikiem, to dalsze uprawki po podorywce polegać będą na zwykłym czyszczeniu roli zapomocą brony.

Ziemniaki wymagają uprawy głębokiej. Z tego względu głęboka orka przedzimowa jest nieodzowna. Pytanie teraz, w jakim czasie najkorzystniej jest dawać obornik. Do sprawy tej wrócimy jeszcze, gdy będzie mowa o nawożeniu ziemniaków. Narazie stwierdzimy tylko fakt udowodniony szeregiem doświadczeń, że *jesień jest najodpowiedniejszą porą do przyorania obornika pod ziemniaki*. Wczesną jesienią brakuje zwykle w gospodarstwie i dostatecznych ilości obornika i zwłaszcza czasu na wywiezienie go i natychmiastowe płytkie przyoranie. Późną jesienią, gdy jednego i drugiego mamy więcej do dyspozycji — przychodzi pora na orkę głęboką, a wiadomo przecież, że obornik nie powinien być głęboko przyorwany. Z trudności tej wybrniemy przyorując obornik na normalną głębokość przy użyciu pluga z pogłębiačem. Osiągniemy przez to i dobre przykrycie

obornika i tak potrzebną dla ziemniaków głęboką uprawę. Co zrobić jednak, gdy ktoś nie posiada pługa z pogłębiaczem, a nie ma czasu na osobne płytsze przyorywanie obornika przed orką zimową? Na ziemiach cokolwiek tylko zwięźlejszych przykrywanie obornika orką do pełnej głębokości uniemożliwiłoby jego należyty rozkład i popsułoby tem samem korzyści stosowania obornika. Jedynem wyjściem w tym wypadku będzie głęboka orka tak wykonywana, że obornik będziemy grabiami, lub innem jakim narzędziem nagarniać na połowę odwracanej skiby. Robota to żmudna, ale zawsze to jeszcze lepsze, niż za głębokie przyoranie nawozu, niż obejście się bez orki głębokiej na zimę i wreszcie niż przyorywanie obornika na wiosnę. Tutaj należy zaznaczyć, że często w niektórych okolicach spotykany zwyczaj wywożenia obornika i rozrzucania go przez całą zimę na zamrzniętą rolę ma tę złą stronę, że powoduje w rezultacie opóźnienie robót wiosennych, gdyż ziemia pod nawozem później rozmarza; nawóz zaś traci wartość wskutek wypłókiwania pokarmów przez deszcze, a także przez ułatnianie się azotu.

Wiosenna uprawa roli polegać będzie na dalszem czyszczeniu z chwastów zapomocą brony i na spulchnieniu przed sadzeniem zapomocą kultywatora, który często puszcza się na krzyż. Zasadą powinno tu być na większości gleb zie-

mniaczanych — oszczędzanie wilgoci zimowej i niewysuszanie roli.

Jednym z ważniejszych celów uprawy mechanicznej pod ziemniaki jest także należyte odchwaszczenie ziemi. Zwłaszcza *perz* jest groźnym wrogiem ziemniaków, które na ziemi zapezrzonej nigdy nie wydadzą zadowolającego plonu.

Wybór i przygotowanie ziemniaków do sadzenia.

Wybór ziemniaków i przygotowanie ich do sadzenia jest sprawą ważną. W pierwszym rzędzie zastanowić się warto nad doborem odpowiedniej dla naszych warunków odmiany, a wybrawszy najlepszą, pomyśleć wypada nad pytaniem jakie sadzeniaki są najlepsze: duże, średnie, czy małe, a także: całe, czy krajane. Wychodząc z założenia, że plon w dużej mierze od nasienia zależy, pytaniom tym poświęcimy tu chwilę uwagi.

A więc przede wszystkim sprawa odpowiedniej odmiany.

Mamy ich dziś takie mnóstwo, że nietylko na opisanie ich, ale wprost na wymienienie samych nazw tom cały trzebaby poświęcić. W prawdziwym lesie nazw, określającym kilka tysięcy istniejących dziś odmian ziemniaków, nie mamy bynajmniej zamiaru z Czytelnikiem błędzić. Dlatego też zwrócimy tu uwagę tylko na najważniejsze grupy odmian, różniące się znacznie między sobą,

a przez te różnice nadające się każda do innych celów.

Kilka jest najważniejszych cech, na które u ziemniaków zwracamy uwagę: plenność, obfitość skrobi (krochmalu), wczesne dojrzewanie, dobry smak, odporność na choroby, przystosowanie do cięższych gleb i t. p. Cechy te nie zawsze udaje się hodowcom ze sobą łączyć i dla tego n. p. jedne odmiany są bardzo pełne — ale zato niesmaczne, nadają się przeto na paszę, lub na przeróbkę gorzelnianą, a gorsze są jako ziemniaki stołowe; inne są bardzo wczesne, co jest niewątpliwą ich zaletą, gdyż wcześniej uwalniają pole, umożliwiając przez to uprawę ozimin na ziemniaczysku, a także korzystny zbyt i dalszy transport przed nastaniem mrozów; wczesność dojrzewania jednak nie idzie w parze z plennością i naogół odmiany późne, mające więcej czasu na wytwarzanie plonu dają zbiory obfitsze. Widzimy tedy, że zależnie od przeznaczenia ziemniaków, regulowanego konjunkturą cen rynkowych i warunkami zbytu, dobierać będziemy odmiany: *pastewne, fabryczne, stołowe, wczesne jadalne* i t. p.

Niepodobna wymienić tu nazwy odmian, nawet najbardziej godnych polecenia. W tej kwestji odsyłamy rolników do periodycznej prasy fachowej, w której znajdą co roku szczegółowe zestawienia wyników doświadczeń odmianowych. Na jedno tylko zwrócimy jeszcze uwagę: na koniecz-

ność wypróbowywania najbardziej polecanych odmian na swoim własnym warsztacie rolniczym. Bo najbardziej nawet godne zaufania doświadczenia dają nam przecież obraz tego tylko, co jest gdzieindziej, na ziemiach może nawet bardzo zbliżonych do tej, na której my gospodarujemy, ale zawsze nie na tych samych. A przystosowanie ziemniaków do danych warunków odgrywa ogromną rolę; kto wie, czy właśnie nie to „złe przystosowanie” jest powodem szybkiego nieraz wyradzania się odmiany. Wiadomo bowiem, że ziemniaki nie zawsze się wyradzają i są stare odmiany, uprawiane po kilkadziesiąt lat, które nie ustępują zupełnie nowym. Wypróbowywanie różnych odmian w każdym poszczególnym gospodarstwie ma dalej i tę dobrą stronę, że zachęca niejako rolnika do uprawiania ich kilku równocześnie, co przy niejednakowych wymaganiach pod względem ciepła, wilgoci, siły nawozowej, a także niejednakowej odporności na choroby, zabezpiecza do pewnego stopnia przed zupełną klęską, gdy jedna odmiana którego roku nie obrodzi.

Gdy już sprawa odmiany, jaką mamy uprawiać, jest zdecydowana, pozostają dalsze pytania, jakieśmy na początku tego ustępu rzucili: wybór bulw do sadzenia.

Doświadczenia, — przeprowadzone zarówno u nas, jak i zagranicą, zgodnie stwierdzają, że

ogólny, surowy plon z morgi jest wyższy gdy sadzi się sztuki duże. Przekonanie co do tego było n. p. w Niemczech tak silne, że gdy na początku wojny światowej rząd wydał rozporządzenie, aby dla oszczędności ziemniaków sadzono drobne, przez co waga wysadzonego materiału spadłaby o połowę i niżej, z wielu stron podniosły się głosy protestu, starające się dowieść, że zarządzenie to obniży ogólny zbiór ziemniaków w kraju. Twierdzenie to usiłowano poprzeć cyframi, uzyskanymi z doświadczeń polowych. Tymczasem badania te dały wynik zgoła dla ich autorów nieoczekiwany i twierdzeniom ich wprost przeciwny. Było to zresztą do przewidzenia; jeżeli się bowiem uwzględni wysoki koszt ziemniaków w porze ich sadzenia, kilkakrotnie wyższy niż w porze zbioru i jeśli od zwiększonego przez duże sadzeniaki plonu odjąć wagę tych sadzeniaków, to rezultat gospodarczy przedstawia się niekorzystnie. Doświadczenie w tej sprawie wykonano u nas między innymi w r. 1918 w st. dośw. w *Sobieszynie*. Sadzono bulwy różnej wielkości, od dużych do bardzo drobnych tak, że waga poszczególnych sztuk wahała się od 145 do 21 gramów. Po wykopaniu plonów okazało się, że tam, gdzie sadzono same duże ziemniaki użyto na hektar 52,9 q — zebrano 226,3 q; gdzie zaś sadzono bulwy znacznie mniejsze i wysadzono 11,2 q — zebrano 191,6 q, a więc tylko o 34,7 q na hektarze mniej. Oszczędność przy

sadzeniu drobnemi wyniosła 41,7 q. Jeżeli zaś się zważy, że ziemniaki na wiosnę są o wiele droższe, niż w jesieni — to zysk z większego nieco plonu z wielkich sadzeniaków był w rezultacie niższy, niż mniejszego. Jakość plonu w tych doświadczeniach także była różna. Sadzeniaki *wielkie* dały w plonie bulwy naogół *drobniejsze*, sadzeniaki *małe* wydały *zbiór* bardziej wyrównany i bulwy przeciętnie *większe*. Streszczając to, co powiedziano wyżej, dojdziemy do wniosku, że do sadzenia należy wybierać bulwy *średniej wielkości*, t. j. ważące około 5—8 dkg. Nie należy jednak przesadzać w wyborze niewielkich bulw do sadzenia, gdyż zbyt drobne mogą być wogóle niedorośnięte i niedorozwinięte, a takie oczywiście wydadzą plon słaby. Tak się przedstawia sprawa doboru sadzeniaków pod względem ich wielkości; dotąd mowa jednak była tylko o sadzeniakach całych, nie krajanych.

Krajanie ziemniaków do sadzenia jest bardzo rozpowszechnionym, lecz niezbyt polecenia godnym sposobem. Uważać go raczej można za zło konieczne tam, gdzie ziemniaków do sadzenia brakuje, lub zostały tylko same wielkie. Naogół bowiem ziemniaki krajane zawsze wydadzą plon *niższy*, niż całe. Jako przykład niech posłuży wspomniane wyżej doświadczenie sobieszynskie: tam, gdzie wysadzono 20,8 q całych średniaków — zebrano 207,4 q, gdzie zaś do sadzenia użyto nieco

większej nawet ilości, ale krajanych, bo 26,4 q (poszczególne sadzeniaki były więc nawet troszkę większe, niż całe średniaki) — zebrano 175,3 q, czyli o 32 q mniej.

Przyczyny tego zmniejszania plonów przez krajanie sadzeniaków szukać prawdopodobnie należy w tem, że taki przecięty ziemniak narażony jest w ziemi na szczególnie łatwe zakażenie różnymi grzybkami, pleśniami i t. p., wskutek czego wiele sadzeniaków zupełnie zgnije, a te które przetrwają muszą przecież owe zakażenie odchorować i część swych sił na zwalczanie choroby zużyć.

Trudno jest jednak zaprzeczyć, że są wypadki gdy nawet rozumiejąc złe strony krajania ziemniaków do sadzenia, musimy to w braku innego materiału czynić. Zdając sobie sprawę z tego, co się w ziemniaku po jego przekrajaniu dzieje, można do pewnego stopnia złe skutki tego zabiegu zmniejszyć.

Zdrowy ziemniak stara się sam zabiżnić uczynioną mu ranę i tworzy na niej cieniutką warstewkę korkową, zabezpieczającą zarówno od wysychania bulwy, jak też od wtargnięcia zarazków. Okazało się, że warstewka taka tworzy się *jednolicie* na całej powierzchni przekroju, jeśli ziemniaki po przekrajaniu umieścimy w miejscu *ciemnym* i *wilgotnym*. Jeśli zaś postąpimy przeciwnie i położymy je na świetle, lub w miejscu suchem, to prze-

krój wprowadzie zaschnie, ale nie zabliźni się korkiem.

Że ziemniaki należy krajać na kilka dni przed sadzeniem, to jest powszechnie wiadome. Niestety jednak aż nazbyt często spotyka się zdanie, że pokrajane trzymać trzeba w suchym miejscu, aby przewiedły i aby rany na nich zaschły. Aby się co do tego ostatecznie przekonać, *Dr. Strze-mieński* *) wykonał następujące doświadczenie: Część ziemniaków pokrajanych wzdłuż trzymano 3 dni w ciemnej piwnicy, część zaś umieszczono w miejscu suchym, przewiewnym i słonecznym. Po wysadzeniu tych ziemniaków, już po 6-ciu tygodniach obserwować można było, że sadzeniaki z piwnicy dały rośliny większe i zdrowsze. Plon ich z parceli wyniósł 344 kg, podczas gdy plon sadzeniaków trzymany po pokrajaniu na świetle i w suszy był o połowę mniejszy: 152 kg z takiej samej parceli. Nie można więc krajanych sadzeniaków trzymać na boisku w stodole, jak to często czynią, lecz przeciwnie, należy je na parę dni schować do wilgotnej piwnicy.

Jest jeszcze jeden, dość rozpowszechniony pogląd co do sadzeniaków: że plony są lepsze, gdy ziemniaki przed sadzeniem nieco przewiedną. Twierdzenie to mało jest udowodnione, a sadze-

*) Szczegółowiej opisano tą sprawę w *Przewodniku Kółek Rolniczych*, w Nrze 15. z r. 1927, str. 329.

nie przewiedniętych bulw może być dość ryzykowne, zwłaszcza gdy po zasadzeniu nastaną susze. Zwyżki plonów z przewiedniętych sadze- niaków są — zdaje się — skutkiem nie tyle prze- wiednięcia, co raczej lekkiego podkielkowania. Co do tego zaś, to nie ulega wątpliwości, że przy- spiesza ono wschody i wpływa korzystnie na plon. Zbyt wielkie jednak skielkowanie jest szkodliwe, gdyż kły przy wywożeniu w pole obłamują się, a w tych oczkach nie powstaną już nowe.

Sadzenie ziemniaków.

Z kolei zastanowimy się nad porą sadzenia ziemniaków, głębokością przykrycia sadzeniaków, odległością sadzenia, wreszcie sposobami wyko- nania tej czynności.

Przy wyborze pory sadzenia mieć należy na uwadze, że ziemniaki wymagają do skielkowania dość wysokiej temperatury, a młode ich pędy wrażliwe są na przymrozki. Późne przymrozki, o ile zastaną już nieco wyrosnięte pędy — nie niszczą ich zupełnie i ziemniaki na nowo odbijają, ale dla dopiero co kiełkujących roślin są bardzo niebezpieczne. Dlatego zbyt wczesne sadzenie jest zawsze ryzykowne. Z drugiej jednak strony, nie należy nadto opóźniać sadzenia, zwłaszcza odmian późno dojrzewających, ~~z~~ więc najplenniejszych i najwartościowszych. Na większości ziem pol-



br. 35229

skich sadzenie ziemniaków wypada w *drugiej połowie kwietnia* — do *połowy maja*; na Podkarpaciu sadzą jeszcze do końca maja.

Aby sadzeniaki mogły kielkować, muszą mieć odpowiednią ilość wilgoci i powietrza. O tem trzeba pamiętać, określając głębokość sadzenia. Z góry można przewidzieć, że na różnych glebach będzie ona niejednakowa. W ziemiach lekkich, przewiewnych, brakować może raczej wilgoci, niż powietrza; w ciężkich i zwięzłych — odwrotnie. Dlatego głębokość musi być zastosowana do jakości gleby i stanu jej wilgotności. Raczej jednak staramy się o spłylenie sadzenia, niż przeciwnie, późniejsze bowiem obsypywanie zapewni roślinom dostateczną wilgoć. Głębokości, w jakich zazwyczaj sadi się ziemniaki, wahają się — zależnie od wspomnianych wyżej okoliczności — od 2—4 cali.

Odległość sadzenia zależy także od właściwości gleby, a w szczególności od jej siły nawozowej. Na ziemiach żyznych, które mogą wykarmić większe krzaki, sadi się rzadziej, niż na ubogich, na których poszczególne krze i tak nie osiągnęłyby znacznych rozmiarów. Jednak w najgorszych nawet warunkach nie powinno się sadić gęściej, jak 45 cm $\times$ 45 cm. W warunkach cokolwiek lepszych należy dać ziemniakom więcej miejsca i sadić w kwadrat 50 $\times$ 50, lub nawet 60 $\times$ 50.

Sposobów wykonania sadzenia jest dość dużo. Do najbardziej może rozpowszechnionych należy sadzenie za *plugiem*, polegające na wciskaniu ziemniaków na boku co drugiej skiby, odkładanej przez plug. Robota taka ma jednak tę przedewszystkiem *wadę*, że ziemniaki nie są ani równo rozmieszczone, ani równo przykryte; rzędy rzadko kiedy bywają dobrze proste, co utrudnia potem konną obróbkę, a odległości rzędów, trudne do regulowania, zależą od szerokości skib.

Dużo lepszym sposobem jest ten, przy którym najpierw wyciąga się *redliny*; te przejeżdża się w poprzek *znacznikiem*, na skrzyżowaniach kładzie się w bródach ziemniaki i przykrywa, rozorując na dwie strony co drugą *redlinę* zapomocą lekkiego płużka.

Pielęgnowanie posadzonych ziemniaków polega na niszczeniu chwastów i skorupy, a równocześnie na obsypywaniu ziemią tak, by wydłużyć przez to o ile możliwe podziemną część pędu głównego, z którego przez to wyrośnie więcej pędów bocznych, a przez to i więcej bulw. Zaleca się zatem lekkie bronowanie ziemniaków przed *wzejściem*, zależnie od stanu zachwaszczenia i od tworzenia się skorupy na powierzchni roli. *Przed samem wzejściem* dobrze jest przykryć ziemniaki *obsypnikiem*. Spulchnia się przez to rolę, a co

ważniejsze, zmusza się rośliny wyrastać wyżej ponad ziemią. Wyrośnięte już nieco rośliny obsypuje się następnie po raz drugi.

Wymagania pokarmowe ziemniaków

Ilości pokarmów, jakie ziemniaki pobierają z gleby są znaczne. W porównaniu n. p. do zbóż ziemniaki są rośliną wymagającą o wiele większych ilości, niektórych zwłaszcza składników pokarmowych, jak to w dalszym ciągu bliżej rozpatrzymy. Pomimo więc szczególnie wysokiej zdolności wyzyskiwania trudno dla innych roślin dostępnych zapasów pokarmowych gleby, ziemniaki wymagają szczególnie *obfitego* nawożenia. Że zaś rodzaj i ilość nawozu a także pora, w której jest on roślinom dostarczony, mają wpływ na jakość otrzymanego plonu, jego smak, zawartość skrobi (krochmalu) i dobre przechowywanie się przez zimę, przeto słusznem będzie nad sprawą nawożenia ziemniaków dokładnie się zastanowić.

Dobry plon ziemniaków, 200 q z ha, wymaga na wytworzenie bulw i naci 172 kg. potasu, 117 kg. azotu i 48 kg. kwasu fosforowego. Są to ilości duże, jeśli się je porówna z zapotrzebowaniem tych pokarmów n. p. przez żyto, którego dobry zbiór: 30 q z ha, potrzebuje 90 kg. potasu, 88 kg. azotu i 36 kg. fosforu. Nas obchodzić jeszcze musi nie tylko ogólna ilość pobranych składników po-

karmowych, ale także i pora, w której ich roślina potrzebuje, z tego bowiem będziemy mogli ocenić, które nawozy szczególnie dobrze ziemniakom odpowiadają i będą przez nie dobrze wyzyskiwane. Jak się przedstawia przebieg pobierania trzech najważniejszych składników pokarmowych, o dostarczenie których przedewszystkiem zwykle dbamy — okazuje następująca tabelka:

Składnik pokarmowy	Ilość składników pokarmowych pobierana przez ziemniaki w ciągu miesiąca w kg.				Razem pobierają kg.
	czerwca	lipca	sierpnia	września	
azot	27	63	27	—	117
potas	34	86	45	7	172
fosfor	12	25	10	1	48

Widać z niej, że zapotrzebowanie pokarmów rośnie w ciągu lata i największe jest w lipcu i sierpniu, następnie rośliny przestają potrzebować azotu, a pobierają jeszcze dalej potas i w małej ilości fosfor. Widzimy z tego zestawienia także i to, że okres pobierania pokarmów przez ziemniaki jest długi, a wniosek z tego praktyczny ten, że mogą one szczególnie dobrze wykorzystywać nawozy działające powoli a długo, a więc w pierwszym rzędzie obornik.

Obornik, jak wiadomo, jest nawozem dostarczającym roślinom pokarmów tylko w miarę, jak się w ziemi rozkłada. Zwłaszcza azot i fosfor są w oborniku w postaci takiej, z której rośliny od razu skorzystać nie mogą i muszą czekać, aż pod wpływem pracy drobnoustrojów (bakterji) pokarmy te staną się dla nich dostępne. Przemiany te, znane pod ogólną nazwą *rozkładu obornika*, zależą od życia bakterji, a więc tem samem także i od ciepła i wilgoci. Prawie nie odbywają się przeto w zimie, powoli zachodzą na wiosnę, a postępują szybko w lecie. A właśnie w tym czasie ziemniaki najwięcej zużytkowują tych pokarmów. Dlatego obornik jest tak bardzo dobrym nawozem dla ziemniaków i bez nawozu stajennego nie może być mowy o wysokich plonach tej rośliny. Obornik jednak nie tylko dostarcza im pokarmów, ale wpływa na spulchnienie ziemi, wytworzenie się dobrej fizycznej jej struktury i zwiększa zapas próchnicy.

W tem, co wyżej powiedziano, mamy wytłomaczenie faktu, że dużo korzystniej jest przyorywać obornik pod ziemniaki *jesienią*, niż na wiosnę. Bo pomijając już to, że na lekkich ziemniaczanych rolach wiosenna orka jest szkodliwem osuszaniem ziemi, to podkreślić jeszcze należy, że przyorany dopiero wiosną obornik nie zdąży dostatecznie się rozłożyć do czasu, gdy ziemniaki zaczną już potrzebować pokarmów. A co gorsze, świeżo przy-

orany obornik, zbyt późno przed sadzeniem, zaopatruje rośliny nierównomiernie, dostarczając im z początku dużo azotu. Ma to ten skutek, że rośliny rosną bujnie w nać, w stosunku do której nie wystarcza potem innych składników pokarmowych i ostatecznie wychodzi na to, jak gdyby ziemniaki miały za mało potasu i fosforu.

Sam obornik *nie pokrywa* jednak dużego *za-
potrzebowania* pokarmów u ziemniaków. Wyka-
żemy to zapomocą bardzo prostego rachunku.

Przeciętny, dobry obornik zawiera około 0,5% azotu, 0,25% fosforu i 0,6% potasu, czyli centnar obornika przedstawia dawkę $\frac{1}{2}$ kg. azotu, $\frac{1}{4}$ kg. fosforu i 60 dkg. potasu, a przytem w pierwszym roku tylko część tych ilości może być zużytko-
wana. Obfita — jak na nasze warunki — dawka obornika: 300 q na ha dostarczy więc roli: 150 kg. *azotu*, 75 kg. *fosforu* i 180 kg. *potasu*. Liczmy dalej tak samo obficie, — że z tych ilości składników pokarmowych ziemniaki potrafią wykorzystać dla siebie:

	azotu	potasu	fosforu
	100 kg.	100 kg.	45 kg.
A tymczasem wiemy, że normalny plon zie- mniaków potrzebuje	117 kg.	172 kg.	48 kg.
<i>Brakuje więc jeszcze</i>	<i>17 kg.</i>	<i>72 kg.</i>	<i>3 kg.</i>

Widzimy z tego przybliżonego rachunku, że nawet bardzo dobry obornik, w dużej dawce i przy niezmiernie dobrem jego wykorzystaniu *nie wystarczy* na przeciętne wymagania ziemniaków. A cóż dopiero mówić o lichym, jałowym oborniku, tak częstym — niestety w naszych gospodarstwach. Odmiany odznaczające się szczególnie dużą plennością — jak łatwo się domyśleć — wymagają jeszcze większej siły nawozowej ziemi. Kośliny zdane są wówczas na nieznane nam bliżej i zwykle na ziemniaczanych glebach niezbyt obfite zapasy pokarmowe ziemi; do ich wykorzystania są one wprawdzie przystosowane, jak rzadko która roślina gospodarska, ale gdy te zapasy nie dopiszą — to i plon nie dopisze. A tymczasem w ręku rolnika są środki, zapomocą których te oczywiste braki pokarmowe, jakie mimo nawożenia obornikiem jeszcze pozostają, — może z łatwością uzupełnić. Temi środkami są *nawozy pomocnicze*.

Jest prawdą powszechnie w rolnictwie znaną, że bez obornika, lub zielonych nawozów a na samych tylko nawozach pomocniczych nie osiągnie się nigdy najwyższych plonów ziemniaków. Ale też z drugiej strony nie ulega wątpliwości, że sam obornik, bez dodatku nawozów pomocniczych tylko w wyjątkowych wypadkach może być wystarczającym nawożeniem, a z reguły dodatki tych nawozów korzystnie podnoszą plony. Niektórzy

praktycy idą w tem nawet dalej i twierdzą, że niema celu dawać pod ziemniaki zbyt dużych dawek obornika; nawóz stajenny — według tych zdań — ma przede wszystkim spełnić swoje *pośrednie działanie*, a pokarmów dostarczyć możemy i w postaci nawozów pomocniczych. Jest to ważne szczególnie dla gospodarstw uprawiających dużo okopowych, a zwłaszcza buraków, gdzie wobec znacznego zapotrzebowania obornika trudno większe jego ilości przeznaczać na same tylko ziemniaki. W tych warunkach tem większego znaczenia nabierają nawozy pomocnicze jako *niezbędne* uzupełnienie składników pokarmowych w szczupłej dawce obornika.

Zarówno owe pośrednie działanie obornika, jak też po części i jego działanie nawozowe zastąpić mogą *zielone nawozy*. Obliczono, że rośliny strączkowe, zasiane jako poplon, dostarczyć mogą około 100 kg. azotu na ha, z czego ziemniaki pobrać będą mogły około 40 kg., a więc ilość wystarczającą do wyprodukowania blisko 70 q bulw. Rośliny motylkowe zasiane na zielony nawóz wzbogacają — jak wiadomo — ziemię w azot, który czerpią z powietrza. Pozostałe składniki pokarmowe pobierają jednak z *ziemi*, muszą je więc tam mieć gotowe. Im więcej przeto będą miały dostępnego *potasu i fosforu*, tem więcej przysporzą glebie azotu i cennej materji próchni-

cowej, dlatego też przy uprawie zielonych nawozów trzeba pamiętać o dostarczeniu im nawozu potasowego i fosforowego.

Nawożenie ziemniaków.

Z powyższych uwag wynika, że nawożenie ziemniaków składać się powinno z *obornika* lub *zielonych nawozów* i *dodatku nawozów pomocniczych*. Obornik bowiem nawet obficie dany nie zaspokoi dużych wymagań pokarmowych ziemniaków, szczególnie co do potasu i azotu, nawozy zielone zaś tembardziej wymagają dodatku potasu, a obok niego także i fosforu.

Jakie ilości obornika, w jakiej porze stosować — o tem już była mowa. Wspomniano także o sposobach przyorywania nawozu stajennego. Z kolei zapoznamy się z użyciem tych nawozów pomocniczych, które stanowić muszą konieczne uzupełnienie nawożenia organicznego.

Nawożenie azotowe. Z rachunku na str. 23 wynika, że nawet obfita dawka obornika przedstawia jeszcze brak około 17 kg. azotu. Skądinąd wiemy, że ziemniaki wykorzystują znakomicie nawozy powoli działające, a szczególnie azotowe takie być powinny, aby nie powodowały nadmiernego bujania naci. Znaczna przepuszczalność typowych gleb ziemniaczanych jest też przyczyną, dla której łatwo rozpuszczalne i szybko działające

nawozy azotowe musimy — zwłaszcza wobec wysokiej ich ceny — uważać za mało odpowiednie pod ziemniaki. Wszystko to skłania nas do stosowania tu najtańszego nawozu azotowego, jaki mamy obecnie do dyspozycji, a przytem działającego powoli, t. j. *azotniaku*. O azotniaku wiemy, że na zbyt lekkich, a zwłaszcza bezpróchniczych glebach działa źle. Tem bardziej więc powinni się rolnicy starać, aby przez racjonalne stosowanie obornika i zielonych nawozów stworzyć w glebie potrzebny zapas *próchnicy*, a tem samem umożliwić sobie używanie azotniaku. Kilka przykładów opłacalności stosowania tego nawozu pod ziemniaki podamy później, tymczasem zaś omówimy parę szczegółów użycia azotniaku. Wiadomą jest rzeczą, że azotniak świeży, tylko co wysiany na rolę, nietylko nie stanowi gotowego pokarmu dla roślin, ale nawet może im zaszkodzić i dlatego zawsze radzą rozsypywać azotniak na kilka dni — a nawet parę tygodni przed siewem roślin. Jeśli chodzi o ziemniaki — to obawy te są *zbyteczne*. Ziemniaki tak powoli kiełkują, że zanim ukażą się delikatne młode pędy, azotniak straci już swe trujące właściwości. Próby robione w tym kierunku dowiodły, że azotniak rozsypywać można nietylko bezpośrednio przed sadzeniem, ale i po tej czynności; wówczas daje się nawóz w bródzy przed pierwszym obsypywaniem, pod warunkiem, że się go zaraz z ziemią wymiesza. Szybkie przykrycie

azotniaku ziemią jest ważnym warunkiem dobrego jego działania. Najwłaściwszą porą rozsypywania azotniaku jest *wiosna*. Jedyne na ciężkich glebach możnaby go użyć już w jesieni. Pamiętać tylko należy, by azotniaku nie rozsypywać równocześnie z roztrzaskaniem obornika, gdyż azotniak zawiera *wapno żrące*, a to w zetknięciu z obornikiem wywołałoby *straty azotu*, który w postaci amoniaku uszedłby w powietrze. *Nie można też azotniaku ani mieszać, ani rozsypywać równocześnie z innym nawozem: z superfosfatem*, a to z powodu działania wapna, które unieruchomiłoby rozpuszczalny w wodzie składnik pokarmowy tego nawozu. Zato nie tylko można, ale *bardzo nawet zaleca się* mieszanie azotniaku z *nawozami potasowymi*, przez co zapobiega się tak przykreemu przy rozsypywaniu tego nawozu pyleniu się. Mieszać jednak należy takie tylko ilości, jakie w ciągu paru dni mogą być zużyte, gdyż mieszaniny tej długo *przechowywać nie można* w obawie przed zbryleniem.

Jeśli chodzi o ilości azotniaku, jakie mogą być z korzyścią stosowane pod ziemniaki, to najlepszą co do tego odpowiedź dać mogą bezpośrednie doświadczenia nawozowe. Z góry jednak możemy przewidywać, że skoro nawożenie obornikiem pozostawia jeszcze brak około 17 kg. azotu na ha, to najmniejszą dawką obok obornika będzie około 100 kg. azotniaku na ha. W tej ilości dostarczymy glebie 19—21 kg. azotu, który — jak zwykle —

w części tylko będzie pobrany przez rośliny. Z licznych doświadczeń wynika, że 15,5 kg. azotu na ha (t. j. ilość, jaką w sobie mieści 100 kg. saletry chilijskiej) powoduje kilkunastocetnarowe zwiększenie plonu ziemniaków, które zależnie od tego w jakim nawozie azotowym ważny ten składnik pokarmowy dostarczono, przedstawiają się następująco: *)

15,5 kg. azotu w postaci:

	saletry siarczanu	saletry	azotniaku
Powoduje	chilijskiej	amonu wapniowej	
zwyżkę plonu			
ziemniak.	q 13,94-17,09	15,71	10,99
			16,86

Widzimy z tych liczb, że azotniak pod względem korzystnego działania na ziemniaki stoi niemal na czele nawozów azotowych. Gdy zaś zwazymy, że z nawozów tych saletra wapniowa nie wchodzi w rachubę, bo jej obecnie w Polsce niema, saletra chilijska wskutek swej niezmierznie wysokiej ceny (około 4 złote za kilogram azotu) poprostu nie może być obecnie brana pod uwagę jako nawóz pod ziemniaki, pozostaje przeto wybór między azotniakiem i siarczanem amonowym, a rozstrzyga lepsza skuteczność azotniaku i jego niższa cena. Siarczan amonowy bowiem ma azot w cenie 2,25 zł., a azotniak — 1,75 zł. za kilogram czystego azotu.

*) Według D-ra Kosińskiego.

Obfite jednostronne nawożenie azotowe nie jest jednak godne polecenia. Nietylko bowiem wypada drogo i nierentownie, a gleby na zapas nie wzbogaca, ale może obniżyć wartość ziemniaków przez zmniejszenie zawartości skrobi. Bulwy są wówczas wodniste, mniej smaczne i gorzej się przechowują. Chcąc więc nawozami pomocniczymi zwiększać plon ziemniaków — nie możemy ograniczać się do samych tylko nawozów azotowych, a pamiętać musimy i o innych składnikach pokarmowych. Z tabelki ilustrującej wymagania pokarmowe ziemniaków widzimy, że składnikiem, którego ta roślina najwięcej potrzebuje — jest potas. Nawożenie obornikiem pozostawia w tym kierunku jeszcze większą lukę niż pod względem azotu i lukę tę musimy koniecznie wypełnić nawozami pomocniczymi.

Nawożenie potasowe. Znakomity znawca uprawy ziemniaków *T. Remy* ujmuje znaczenie nawożenia potasowego pod ziemniaki w następujące trzy punkty: nawożenie potasowe jest ważne, gdyż

1) zapotrzebowanie tego składnika przez ziemniaki jest bardzo wielkie;

2) gleby, na których najczęściej uprawiamy ziemniaki są zwykle bardzo ubogie w potas;

3) potas odgrywa ważną rolę przy tworzeniu się skrobi (krochmalu).

Punkt pierwszy został już tutaj dostatecznie omówiony i zobrazowany liczbami; drugi nie mniej jest jasny, zwłaszcza gdy się zważy, że pod ziemniaki przeznaczamy przeważnie gleby lekkie, piaszczyste, a wiadomo przecież, że tylko gliny i ily zawierają zwykle większe ilości potasu, choć i to czasem w postaci trudno dla roślin dostępnej. Co do znaczenia tego składnika dla tworzenia się krochmalu dodać warto, że nawożenie potasowe zawsze zwiększa ilość ziarna u zbóż, a korzeni, względnie kłąbów u okopowych, czyli przesuwa stosunek słomy do ziarna, wzgl. naci do korzeni na korzyść tych części roślinnych, w których gromadzą się materiały zapasowe, a przede wszystkim skrobia. U ziemniaków tym organem są bulwy, których też przy dostatku potasowego nawożenia tworzy się więcej w stosunku do naci.

Brak potasu odbija się przeto najsilniej na plonie ziemniaków. Wprawny gospodarz nie potrzebuje czekać kopania, by ocenić, że ziemniakom brakuje pokarmu potasowego. Zauważyć to można po wyglądzie liści, które stają się ciemno-zielone, kurczą się, dostają plam brunatnych na brzegach, a cała nać przestaje nagle rosnać i robi wrażenie chorej. Objawy te występują nie odrazu, lecz dopiero w drugiej połowie wegetacji, w okresie kwitnienia, czem różnią się od objawów braku azotu, przy którym rośliny od początku są wątłe, małe i blade.

Poznawszy znaczenie nawożenia potasowego pod ziemniaki przejdziemy z kolei do praktycznego jego wykonania. Jako nawozy pomocnicze mamy tu do wyboru *wysokoprocentowe sole potasowe i niskoprocentowy kainit*. Działanie tych nawozów w zasadzie mierzyć można ich zasobnością w potas i naogół ta sama ilość potasu dana w postaci soli, lub w postaci kainitu jednakowy powoduje skutek. U ziemniaków jednak wchodzi w grę nadto ich wrażliwość na niektóre uboczne składniki tych nawozów, a szczególnie na *chlor*. Obydwa te nawozy zawierają w swym składzie chlor połączony chemicznie z potasem i innymi metalami, czyli t. zw. *chlorki*; prócz tego są w nich jeszcze *siarczany*. Otóż okazało się, że ziemniaki są wrażliwe na chlorki, które im szkodzą, obniżając przede wszystkim zawartość krochmalu w bulwach. Natomiast siarczany tego ujemnego działania nie wykazują. Nawozy potasowe zawierające dużo chlorów są więc mniej korzystne w użyciu niż te, które zamiast nich mają siarczany. Nasze krajowe nawozy potasowe zawierają znacznie *mniej chlorów*, niż nawozy potasowe *niemieckie* (stassfurckie), dlatego z góry można oczekiwać *lepszego* ich działania na ziemniaki. Że tak jest istotnie dowodzi interesujące doświadczenie, przeprowadzone w 1923 r. w Zakł. Dośw. w Kościelcu, w którym porównywano działanie takich samych ilości potasu

w postaci soli *kałuskiej* i soli *stassfurckiej*. Otrzymano plony:

Nawożenie:	Plon w q z ha:
Sam obornik	188
Obornik, saletra, superfosfat	226
Obornik, saletra, superfosfat, sól stassfurcka	251
Obornik, saletra, superfosfat, sól <i>kałuska</i>	279

Z pomiędzy wymienionych dwu rodzajów nawozów potasowych wysokoprocentowe sole zawierają chlorków mniej, niż kainit, a w każdym razie dawka nawozowa w postaci soli wysokoprocentowej wprowadza ich mniej do gleby, niż ta sama ilość potasu dana jako kainit. Z dwu kainitów krajowych *stebnicki* ma mniej chlorków, niż *kałuski*.

Ujemnego działania chlorków zawartych w nawozach potasowych da się jednak do pewnego stopnia *uniknąć* przez wczesne rozsypanie tych nawozów na rolę. Okazuje się bowiem, że chlor łączy się z wapnem gleby i w dość prędkim czasie ulega wypłukaniu do głębszych warstw tak, że przestaje być szkodliwy dla ziemniaków. Im więcej chlorków zawiera nawóz potasowy, tem wcześniej powinien być wysiany. Doświadczenie wykazuje, że sole wysokoprocentowe, zwłaszcza krajowe, mogą być bez obawy rozsypywane *na wiosnę*. Jeśli jednak używamy *kainitu*, to wysiać go należy *jesienią* i to najpóźniej *do końca listopada*. Jeszcze lepiej zabezpieczymy się przed działaniem chloru

ków, gdy nawóz potasowy damy *pod przedplon*; oczywiście, że wówczas dawki nawozu muszą być większe.

Szczególne znaczenie ma użycie nawozów potasowych *pod zielony nawóz* poprzedzający ziemniaki. Tą drogą nie tylko zapewnimy ziemniakom należyty zapas pokarmu potasowego, ale jeszcze za jego pomocą powiększymy równocześnie *nawożenie azotowe* i ilość próchnicy, gdyż rośliny motylkowe mając poddostatkami potasu bujniej rosną i więcej azotu nagromadzą (pamiętać trzeba, że rośliny motylkowe potrzebują także i fosforu).

Używanie nawozów potasowych nie powinno ograniczać się tylko do nawożenia pól, ale duży nacisk powinniśmy kłaść na zaopatrywanie w ten składnik pokarmowy *łąk i pastwisk*. Nietylko bowiem podniesiemy przez to ilość paszy, a pośrednio i obornika, ale *wartość nawozowa* takiego obornika będzie większa, gdyż zawierać on będzie więcej potasu. O tyle mniej trzeba będzie stosować nawożenia potasowego bezpośrednio pod ziemniaki, a ta sama ilość nawozu potasowego podnosząc stan hodowli bydła dostarczy poważnych korzyści i na innym polu gospodarczym.

Ilości nawozu potasowego, stosowanego pod ziemniaki wyrazimy w kilogramach czystego potasu na ha: wahają się one zależnie od potrzeb gleby i jakości obornika między 50 a 80 kg.; w razie

stosowania samego tylko nawożenia mineralnego, bez obornika — ilości te muszą być oczywiście wyższe: 60—100 kg. Przypominamy tu, że kainit zawiera zwykle 10%, sole potasowe od 20% do 30% potasu. Ile więc q na ha należy użyć, każdy z łatwością obliczy.

Nawożenie fosforowe. Obfita dawka dobrego obornika powinna według przeprowadzonego na wstępie obliczenia zaspokoić wymagania ziemniaków co do tego składnika pokarmowego. Nie zalecamy jednak, że aby tak istotnie było, obornik musi być zasobny w ten składnik, a to osiągniemy wówczas, gdy będziemy nawozy fosforowe stosować pod te rośliny, których produkcja ma wpływ na ilość i jakość obornika. Bogata w fosfor pasza, a przytem umiejętne obchodzenie się z obornikiem — to najlepsze podstawy nawożenia fosforowego pod ziemniaki.

Znaczenia łatwo dostępnego pokarmu fosforowego dla naszej rośliny lekceważyć nie należy. W pierwszym rzędzie przypisują mu *przyspieszenie dojrzewania*, co może być ważne przy uprawie plewnych późnych odmian ziemniaków; spotyka się też zdania, że superfosfat wpływa dodatnio na *smak ziemniaków stołowych*. Jeśli ziemniaki mają być uprawiane bez obornika, to nawożenie superfosfatem może być *bardzo korzystne*. Wysiewamy go wówczas na wiosnę, przyczem trzeba tylko

mieć na uwadze, by nie rozsypywać go równocześnie z azotniakiem, jak to na swoim miejscu było już podkreślone. Ziemniaki mają wprawdzie dużą zdolność wykorzystywania zapasów pokarmu fosforowego z gleby, ale gdy te zapasy są nikłe to i owa zdolność nic nie pomoże. Rolnik powinien i pod tym względem znać swoje gleby i w zależności od tego normować nawożenie fosforowe. Mogą być bowiem ziemie, na których właśnie tylko jeden superfosfat podnosi plony ziemniaków, a potas i azot nie działają. Przykład tego stanowi ciekawe doświadczenie w Tyszkowicach pod Przemysłem, w którym otrzymano następujące plony:

Kainit + superfosfat + saletra	182 q z ha
Superfosfat + saletra	177
Kainit + superfosfat	178
Kainit + saletra	135
Bez nawozu	125

Widać z nich, że odjęcie od pełnego nawożenia kainitu prawie nic nie obniżyło plonów; to samo było gdy odjęto saletrę. Gdy zaś nie dano superfosfatu, to zbiór był prawie taki jak bez nawozów, chociaż nawożono kainitem i saletrą. Przytoczone wyniki doświadczenia powinny jednak nasunąć Czytelnikowi i tę myśl, że trzymanie się szablony i naśladowanie w nawożeniu jakichś zalecanych wzorów może się często nie opłacić. Oto bowiem powszechne jest mniemanie, że ziemniaki

należy zasilać przede wszystkim potasem, a obok niego azotem. Gdyby w Tyszkowicach trzymano się ślepo tej recepty, to do nawożenia musiano by dopłacać, gdyż zwyżka plonu spowodowana przez te nawozy nie opłaciłaby kosztów nawożenia. Tu dochodzimy do najistotniejszego momentu całej sprawy nawożenia, do *opłacalności*. Nie wtedy bowiem osiągniemy najwyższy zysk z ziemi, gdy najwięcej cetnarów z niej wyprodukujemy, lecz gdy zrobimy to możliwie niewielkim kosztem. Gdybyśmy mogli, dając jakiś nawóz, z góry wiedzieć jaką on zwyżkę plonu spowoduje to kalkulacja byłaby łatwa. Że jednak przewidzieć to jest nieźmiernie trudno, a nieraz wprost niepodobna, trzeba przeto nie szczędzić trudu na przeprowadzenie samemu choć najprostszyc prób opłacalności nawożenia. Dla ilustracji podamy niektóre wyniki zbiorowego doświadczenia, wykonanego przez *Biuro Rolne Państw. Fabryki Związków Azotowych* w r. 1924-ym w 16 gospodarstwach w *Wielkopolsce*.

Poszczególne poletka nawożono tylko nawozami pomocniczymi i to według następującego planu:

- 1) bez nawozów,
- 2) sól potasowa 300 kg. na ha + superfosfat 200 kg. na ha,
- 3) sól potasowa (300) + azotniak 200 kg. na ha,

4) sól potasowa (300) + superfosfat (200)
+ azotniak (200).

W następującej tablicy zestawiono *nadwyżki plonu*, jakie poszczególne nawożenia spowodowały w różnych doświadczeniach ponad plon z poletka bez nawozu, a obok *czysty zysk*, lub *stratę* (ze znakiem —) z nawożenia, obliczone w ten sposób, że od ceny rynkowej tych nadwyżek odjęto koszt nawozów.

Nr. dośw.	Nadwyżki w q przy nawoż.			Zysk w zł przy nawożeniu		
	Sól potasowa superfosfat	Sól potasowa azotniak	Sól potasowa superfosfat azotniak	Sól potasowa superfosfat	Sól potasowa azotniak	Sól potasowa superfosfat azotniak
3	44,0	77,1	125,8	141,2	226,4	42',2
13	27,3	41,8	86,4	74,4	109,2	269,6
6	—4,3	16,4	24,4	—17,6	7,6	21,6
9	—2,4	20,8	28,5	—42,8	25,2	38,0
7	46,0	107,0	89,3	149,2	370,0	281,4
8	26,2	89,5	93,7	70,6	300,0	298,8

W pierwszych dwu doświadczeniach (Nr. 3 i 13) nadwyżki plonu spowodowane każdym nawożeniem były duże, zysk także, a największy przy pełnem nawożeniu. W dwu następnych (Nr. 6 i 9) nawożenie samą solą potasową i superfosfatem prawie nie podniosło plonu, a że nawozy kosztowały, więc takie nawożenie było ze stratą. Zamiast superfosfatu lepiej trzeba było dać azotniak, wówczas był mały zysk. Gdy jednak dano wszystkie trzy nawozy równocześnie — koszt opłacił się

bardzo, bo czysty zysk wzrósł jeszcze (w dośw. Nr. 6 prawie trzykrotnie). Ostatnia para doświadczeń wykazuje znowu coś innego (Nr. 7 i 8): oto nawozy działały tu bardzo dobrze, największy jednak czysty zysk był tam, gdzie użyto nie wszystkich trzech nawozów, lecz jeden pominięto. Koszt bowiem tego trzeciego (superfosfatu) nie opłacił się już w tym wypadku wartością osiągniętej nadwyżki plonu.

SUPERFOSFATY

16, 17 lub 18 proc.

z gwarancją co do zawartości kwasu
fosforowego, rozpuszczalnego w wodzie
Tylko w workach plombowanych ze zna-
kiem ochronnym na worku i plombie



sprzedaje

Sp. z ogr. odp.
PRZEMYSŁ SUPERFOSFATOWY
WARSZAWA

Kredytowa 4, tel. 94-54 i 46-47

Wszelkich porad z zakresu nawożenia udziela bezpłatnie, ustnie
i pisemnie czytelnikom: z terenu b. Kongresówki i Kresów wsch.:

Centr. Biuro Porad Roln. Fabryk Nawozów Sztucznych, Warszawa, Widok 3

Wielkopolski: - Biuro porad rolnych Poznań, Dąbrowskiego 17
Pomorz.: - - - Biuro porad rolnych Toruń, Sienkiewicza 40
Małopolski zach.: Biuro porad rolnych Kraków, Steniradzkiego 17 II.p.
Małopolski wsch.: Biuro porad rolnych Lwów, Kopernika 20

Biblioteka Gł. UPH Siedlce
nr inw.: BR - 35229



br.35229