

# TYGODNIK ROLNICZY.

WYCHODZI W KAŻDĄ SOBOTĘ.

Prenumerowac można we wszystkich księgarniach w kraju i zagranicą, lub najlepiej przesyłając pieniądze wprost pod adresem: **Do Redakcyi Tygodnika Rolniczego, w Warszawie, Alea Jerozolimska Nr. 34 (nowy)**, gdzie wszelkie listy i korespondencje adresować należy.

Ogłoszenia wszelkiego rodzaju przyjmują się za stosowną opłatą.

**PRENUMERATA WYNOŚI:**

w Warszawie:		Na prowincji i w Cesarstwie z przesyłką w opakach opakowaniem i ekspedycją:	
rocznie	rsr. 4 kop. 80	rocznie	rsr. 6 k. —
półrocz.	„ 2 „ 40	półrocz.	„ 3 „ —
kwartal.	„ 1 „ 20	kwartal.	„ 1 „ 50

za odnośnienie do domu dopłaca się 10 kop. na kwartał.  
W Austrii w stosunku 10 zlr, rocznie;—w Prusach rocznie 6 talarów w. p.

**Cena Numeru pojedynczego kop. 15.**

## POSZUKIWANIA

P. L. Grandeau

### nad znaczeniem materij organicznych

w żywieniu się roślin,

podał M. Laurysiewicz.

Do Redakcyi „Tygodnika Rolniczego”.

Przesyłając przed parą miesiącami artykuł pod napisem: *Poszukiwania nad przyczynami urodzajności gruntu*, do Redakcyi Tygodn. Roln., dołączyłem zarazem prośbę o *spieszne* ogłoszenie drukiem tegoż artykułu, nie mając wówczas na poparcie mego żądania żadnej podstawy, oprócz *własnego* przekonania o wysokiej wartości poszukiwań p. Grandeau. Redakcyja, dzieląc snąc to moje przekonanie, umieściła powyższy artykuł w N. 24 i 25 Tygodnika Roln. Czy ten artykuł był przez kogo czytany lub nie—trudno odgadnąć. W naszych czasach zdanie rolnika tak jest szarpane we wszystkie strony przez najróżnorodniejsze a sprzeczne z sobą teoryje, że gdyby nawet *ciekawość* ogółu do badania nowych teoryj zupełnie się przytępiła, niechy w tem nie było dziwnego. Zresztą teoryja Liebiga zapanaowała nad wszystkimi innymi i wszystko *nowe*, nie będące wiernem odbiciem tejże teoryi, budziło w czytających tylko uśmiech politowania. Nie podlega najmniejszej wątpliwości, że i poszukiwania L. Grandeau poszłyby w zupełne zapomnienie, gdyby nie zawierały w sobie tyle *prawdy*. Otoż *prawda* we wszystkim co się dotyczy nauki, utoruje sobie drogę nawet wśród największych przeciwności. Tak się też stało z doświadczeniami L. Grandeau. Prawda w nich zawarta tak była bijąca w oczy, że zyskiwała coraz szersze koło zwolenników i dosięgła nareszcie aż do *Liebiga*.

Pan L. Grandeau, dyrektor jednej ze stacyi doświadczalnych we Francyi, zaszczycony został w dniu 3 czerwca r. b. własnoręcznym listem Liebiga. List ten umieszczony w N. 43 „Journal d'Agriculture Pratique” podajemy poniżej w dosłownem tło-

maczeniu, mając nadzieję, że doświadczenia p. Grandeau, opatrzone będąc taką pieczęcią, zyskają szerszy rozgłos i powszechniejsze uznanie.

List J. Liebiga do L. Grandeau:

Monachium d. 3 czerwca 1872 r.

Dziękuję panu serdecznie za list z 19 maja i za nadesłanie rozprawy „o znaczeniu materij organicznych w żywieniu się roślin”. Przeczytałem tę rozprawę z wielką przyjemnością; jest to praca ważna i odznaczająca się, która wykrywa w pełnym świetle rolę humusu w żywieniu się roślin.

Nikt przed pańskimi poszukiwaniami nie mógł przypuszczać nawet, że substancyje humusowe w pewnych okolicznościach nabywają własności rozpuszczania i czynienia zdolnymi do asymilacji przez rośliny, nie tylko alkaliów i ziem alkalicznych, ale nawet fosforanów.

Z drugiej strony wykazałeś pan przez piękne doświadczenia dialtyczne, że działanie humusu nie polega na absorbcyi tegoż przez korzenie roślin, lecz że tenże jest tylko środkiem przeprowadzającym dla pokarmów mineralnych. *Uważam to za odkrycie nadzwyczaj ważne, które rozświeciła od razu rolę humusu w żywieniu się roślin.*

Nie może budzić większego zajęcia jak widzieć, że wszystkie spostrzeżenia *prawdziwe*, zyskują zwolna jedno za drugim przynależne sobie uznanie, nawet gdy pozostawały długo wątpliwymi, z powodu niemożności wytłomaczenia takowych. Tak tedy dzięki panu, humus odzyskał poprzednie swoje stanowisko, wprowadzicie nie w tem znaczeniu jakie mu nadawali Sausure i Sprengel, lecz w innym daleko ważniejszym. Winszuję panu serdecznie tego odkrycia!

Jeżeli by wyjawienie publiczne mego zdania, co do prawd i nowych, przez pana odkrytych, faktów, mogło się przyłożyć do rozprzestrzenienia ich w szerszym kole i nadania im większego wpływu, proszę i upoważniam pana do uczynienia użytku z niniejszego listu, w formie, jaka dla pana będzie najdogodniejszą.

J. Liebig.

## W JAKI SPOSÓB rośliny biorą w siebie pierwiastki pożywne i jak takowe w sobie przerabiają?

POPULARNE STUDJUM Z CHEMII ROLNICZEJ.

I.

Cheąc odgadnąć tajemnicę wzrostu roślin, trzeba przede-wszystkiem poznać części rośliny. W tym celu przypatrzmy się drzewu.

Korzenie, pień, gałęzie i liście są to rzeczy powszechnie znane, znaczenia ich zatem tłumaczyć nie potrzebujemy. Pień od zewnątrz okrywa kora mniej więcej cienka, która dopiero z wiekiem grubieje, staje się szorstka i pęka. Ta zewnętrzna kora ma mnóstwo porów, czyli drobnych otworków, w które wsiąka powietrze i wilgoć. Pod tą drzewiastą, suchą korą, mieści się kora soczysta, a pod nią lyko. Po lyku idzie biel, to jest najmłodsze w ubiegłym roku utworzone drewno, jeszcze miękkie inieźrzałe. Pod białem dopiero znajduje się właściwe drewno, które wprzód białem było, i dopiero z czasem zwolna stwardniało. Co roku tworzy się nowy biel, który z czasem staje się nowem drewnem i tworzy nowy pierścień dookoła drewna starego. Przepiłowawszy drzewo, można te coroczne pierścienie policzyć i z dokładnością wiek drzewa oznaczyć. Środkiem pnia idzie rdzeń, który w drzewach młodych, oraz u drzew

z grubym rdzeniem, np. w bzie, ukazuje się jako pulchna tkanina, z drobnych złożona cząstek. Te cząstki zowią się komórkami i są zrazu jedynie okrągłymi pęcherzykami, z ciemnym w środku jąderkiem. Z czasem napływa więcej soku pożywnego do pęcherzyków, które się przez to nieco zwiększają. Cały rdzeń powstaje w ten sposób, że takie pęcherzyki osadzają się jeden obok drugiego. Podobnie jak rdzeń, powstają rosną wszystkie inne części drzewa: komórki osadzają się jedne obok drugich, potem powiększają się nieco, i w skutek wzajemnego na siebie ciśnienia, rozmaite przybierają kształty. Rdzeń i kora, korzenie i liście, jednym słowem całe drzewo składa się właściwie z samych komórek; z podobnych komórek składa się zarówno ziarno pszeniczne jak słoma, zarówno burak jak jabłko. Każda komórka zawiera w sobie sok żywotny. Gdy słoma twardnie, jabłko wysycha, wtedy ulatniają się po większej części wodniste części tego soku, a wyschnięta papka pozostaje.

Tworzenie się rozmaitych części rośliny i ich wzrost następuje w skutek rozlicznych połączeń i przeobrażeń pierwiastków pożywnych, którym się tutaj przypatrzmy bliżej.

### 1. O postaci, w jakiej rośliny biorą w siebie pierwiastki pożywne.

Ponieważ rośliny nie mają ani ust, ani żołądka, nie mogą więc brać na pokarm pierwiastków stałych, ale wszystko co im ma służyć za pożywienie, musi być w stanie *plynnym* albo *lotnym*.

Wiemy z doświadczeń, że z rozmaitych składowych części ziemi, rośliny biorą na pokarm potas, wapno, magnezję, niedokwas żelaza, kwas siarczany i fosforyczny. Ze zaś wapno np., nie może



List powyższy uwalnia mnie od wszelkich dalszych uwag nad niezmierną doniosłością odkryć p. Grandeau. Zaznaczyć tylko muszę, że, o ile mi wiadomo, żadne z pism rolniczych nie zwróciło dotąd najmniejszej uwagi na odkrycia p. Grandeau oprócz „Journal d'Agricult. Pratique“, którego p. Grandeau jest stałym współpracownikiem.

Odsyłając czytelników do N. 24 i 25 Tygodnika Roln., gdzie podane są pierwsze doświadczenia p. Grandeau, przechodzę do dalszych — podając je w streszczeniu, o ile na to ważność przedmiotu dozwoli.

Doświadczenia o znaczeniu materii czarnej. — Doświadczenia porównawcze w czarnoziemiu podolskim naturalnym i w tejże ziemi pozbawionej materii czarnej. — Doświadczenia porównawcze z ziemią natury różnorodnej, zaopatrzoną w materię czarną lub pozbawioną takowej. — Wnioski z doświadczeń dwóch pierwszych seryj.

Badanie porównawcze czarnoziemiu podolskiego i niektórych innych mniej urodzajnych gruntów, doprowadziło mnie do odkrycia roli jaką odgrywają substancje organiczne w żywieniu się roślin. Odkrycie to oparte było początkowo na niewielu analizach gruntu i kilku doświadczeniach dialtycznych tak, iż dla nadania podanym przezemnie faktom tego stopnia pewności, jaką powinny się odznaczać wszelkie badania naukowe, mające służyć jako punkt wyjścia do zastosowania praktycznego, musiałem wytworzyć szereg nowych doświadczeń w różnych kierunkach.

Jeżeli hipoteza moja o jednej z najważniejszych przyczyn urodzajności gruntu jest prawdziwa, wysnuć się z niej dadzą różne wnioski, potrzebujące przedewszystkiem sprawdzenia. Począwszy od m. marca wykonałem przeszło trzydzieści rozbiorów chemicznych, tak ornej warstwy ziemi, jako też podłoża, a to w celu sprawdzenia wniosków teoretycznych, jakie wyciągnąłem z pierwszych moich poszukiwań. Mam nadzieję, że rezultaty przezemnie otrzymane zdolają przekonać rolników o konieczności używania nawozu stałennego, tudzież o zgubnych skutkach do których doprowadzone byłoby gospodarstwo, przy wyłącznym użyciu nawozów sztucznych. Ta ostatnia metoda jest zresztą dzisiaj zupełnie potępiona przez wszystkich uczonych i praktycznych — gospodarzy.

Przystępuję teraz do wyłożenia z kolei wykonanych przezemnie rozbiorów i doświadczeń.

1) *Porównawcze doświadczenia co do wzrostu roślin w czarnoziemiu podolskim.*

Podaję poprzednio, jako rezultat moich pierwszych doświadczeń, że główną przyczyną urodzajności gruntów, jest stan w jakim się znajdują zawarte w nich pierwiastki mineralne. Wykazałem wtedy, że pierwiastki mineralne w ogólności a kwas fosforowy w szczególności, uważać należy w dwóch odmiennych stanach: mogą one być albo w połączeniu z materią organiczną, przez co stają się rozpuszczalnemi, i przydatnemi wprost na pokarm dla rośliny, albo też mogą się znajdować w roli w stanie czysto mineralnym i stanowią w takim razie rezerwę, z której rośliny mogą czerpać pożywienie wtedy dopiero, gdy te pierwiastki wejdą w połączenie z materią organiczną. Jeżeli to jest prawdą, w takim razie odjąwszy z czarnoziemiu te tylko pierwiastki mineralne, które są w połączeniu z materią organiczną, urodzajność tej ziemi powinna być zniszczona, chociaż w niej pozostanie jeszcze dosyć fosforanów i innych pierwiastków mineralnych, potrzebnych do życia rośliny. Pierwiastki te jednak nie będą skombinowane z materią organiczną, są nierozpuszczalne i jako takie nie mogą służyć bezpośrednio za pokarm dla rośliny.

Nie należy zapominać, że dosyć jest aby brakowało jednego z głównych pierwiastków mineralnych, albo żeby ten znajdował się w stanie nierozpuszczalnym — aby ziemia była nieurodzajna. Od-

wchodzić w rośliny jako stałe ciała mineralne, to zrozumieć łatwo. Musi ono, podobnie jak inne stałe pierwiastki pożywne, w wodzie być rozpuszczone. Ponieważ jednak prócz tego, zarówno zasady jak kwasy (z wyjątkiem jedynie kwasu węglowego w swobodnym stanie), — choćby nawet były w wodzie rozpuszczone, — nietylko nie mogą stanowić pokarmu roślinnego, ale są nawet dla roślin trucizną; przeto żadne z wymienionych ciał mineralnych samo przez się nie może służyć za pokarm roślinom, ale musi wprzód przez połączenie się albo z którymś drugiem z przywiedzionych wyżej ciał mineralnych, albo z kwasem węglowym, saletrowym, amoniakiem lub kwasem próchnicowym utworzyć sól, która dopiero w płynnym stanie właściwy środek pożywny stanowić może.

## 2. O sposobie, w jaki rośliny pokarm przyjmują.

Gdy pierwiastki pożywne utworzą odpowiednie związki, a następnie przybiorą kształt należyty (po większej części płynny), biorze je w siebie roślina:

a) albo zapomocą korzeni i łodygi, opatrzonej porami w które wilgoć i gazy wnikają. Powietrze mianowicie dostaje się wewnątrz rośliny przez liście i łodygę, i przez liście i łodygę z niej się wydobywa, po przyswojeniu sobie przez nią części kwasu węglowego i bardzo małej cząstki (azotem rozcieńczonego) tlenu. Pory więc uważać należy za delikatne kanały, któremi powietrze w rośliny wchodzi i z nich wychodzi, utraciwszy w czasie tego przechodu mianowicie pewną część swego kwasu węglowego;

b) albo zapomocą korzeni, które biorą w siebie zarówno gazy jak płynne roztwory pierwiastków pożywnych, już to przez ko-

nosi się to głównie do kwasu fosforowego, którego połączenia naturalne są nierozpuszczalne, z tego też powodu wybrałem kwas fosforowy za główny przedmiot moich badań.

Czy *materia czarna* rozpuszczalna w amoniaku jest rzeczywiście środkiem rozpuszczającym dla mineralnych pokarmów rośliny? Jeżeli tak jest, to odłączając tę materię z ziemi, ta ostatnia utracić powinna możność żywienia rośliny, powinna stać się nieurodzajną. Jeżeli przeciwnie rozumowanie moje jest fałszywe, odłączenie materii czarnej powinno wyrzucić wpływ bardzo mało znaczący na urodzajność ziemi, ta bowiem zawiera jeszcze, stosownie do gatunku, dziesięć do dwudziestu razy więcej pierwiastków mineralnych, a mianowicie kwasu fosforowego, aniżeli potrzeba do wydania obfitego plonu.

Tylko doświadczenie mogło rozstrzygnąć tę kwestyję i oto w jaki sposób do tego przystąpiłem:

Kilogram czarnoziemiu podolskiego, starannie wymieszanego i wysuszonego w powietrzu, podzielony został na dwie równe połowy; jedna połowa (A) pozbawiona została materii czarnej, druga (B) w stanie naturalnym.

Ziemię A traktowałem roztworem kwasu solnego zawierającym w litrze 10 centymetrów kubicznych czystego kwasu. Następnie wymywałem tę ziemię wodą zakwaszoną, dopóki płyn odciekający nie przestał dawać osadu ze szczawianem amoniaku, a zatem nie zawierał wcale wapna w rozpuszczeniu. Potem wymywałem ziemię wodą dystylowaną, dopóki płyn odciekający nie przestał dawać osadu z saletranem srebra, co było dowodem że wszelki ślad kwasu solnego został oddalony. Tak wymyta ziemię traktowałem wodą amoniakalną dla rozpuszczenia w zupełności materii czarnej, jak to objaśniłem w pierwszej części moich doświadczeń.

Kiedy woda amoniakalna po zetknięciu z ziemią pozostaje bezkolorową, operacja jest skończona; wymywa się wtedy wodą destylowaną ziemię, która jest koloru prawie białego, dla oddalenia wszelkich śladów amoniaku. Rozpościera się wtedy ziemię w powietrzu. Ziemia taka różni się od ziemi naturalnej, nieobecnością małej ilości wapna, glinki i żelaza, zabranych jej przez wodę zakwaszoną, tudzież zupełną nieobecnością wszelkich pierwiastków skombinowanych z materią organiczną. (D. n.)

## RZECZY BIEŻĄCE.

Torf jako opał, ściółka i nawóz. — Łąki. — Społki rolnicze.

Potrzeba jest matką wynalazków. Niezmiernie to stare przysłowie, bardziej u nas, aniżeli gdziekolwiek powinno znaleźć zastosowanie; niedostatków, potrzeb, braków znajdzie się u nas bez liku, a jednak o wynalazkach nie słychać bardzo wiele: duch inicjatywy, w ciągłej jakoś u nas znajduje się ospałości, a jedynym wynikiem tych rozmaitych niedostatków jest mniej więcej głośnie narzekanie na ciężkie położenie, na brak kapitałów, na brak lub niedo-  
łęstwo robotnika.

Jednym z najdotkliwszych, najbardziej we znaki dającym się niedostatkami jest coraz bardziej zwiększający się brak drzewa opałowego, którego drożyzna w niektórych okolicach doszła do wysokiego stopnia zbiegiem smutnych okoliczności, lasy po największej części zniknęły z widnokręgu, a jeżeli są jeszcze, to już w rękach przekupniów, którzy zapewne rozprawią się z nimi w prędkim bardzo czasie. Klimat nasz surowy, potrzebuje opału wiele, ludność większa

komórki tworzące ostateczne ich kończyny, już też przez zewnętrzne komórki kory otulającej korzenie.

Nieraz zdarza się czytać lub słyszeć, że wsiąkanie roztworzonych pokarmów w rośliny dzieje się na prawach osmozy. Co to znaczy, najlepiej nas następujący przykład nauczy. Zawiązawszy rurkę szklaną na jednym końcu pęcherzem i wstawiwszy ją zawiązanym końcem w wodę, woda przez pęcherz do rurki się nie dostanie. Nalawszy jednak rurkę wodą i wstawiwszy ją zawiązanym końcem w naczynie napełnione wodą z cukrem lub z solą, rozczyzny te dostaną się do rurki. Porowata zatem przegroda, ów pęcherz, nie przepuszcza wilgoci, gdy jedna strona jest próżna; — gdy atoli obie strony napełnione zostaną płynami nie jednakowemi (np. jedna strona wodą słoną, a druga wodą czystą), wtedy następuje wzajemna wymiana, t. j. część roztworu solnego, równie jak część czystej wody przechodzą na stronę przeciwną dopóty, dopóki ciecz po obu stronach nie stanie się równie słoną. Takie zachowanie się cieczy, zowie się działaniem osmotycznym.

Można zatem wnosić, że wedle tego samego prawa, rozpuszczone w wodzie mineralne sole zawarte w roli, w podobny sposób dostają się do wnętrza roślin przez porowatą przegrodę, którą stanowią komórki korzenia, napełnione organiczną wilgocią.

Wsiąkanie rozpuszczonych pierwiastków pożywnych w rośliny dzieje się bezwzględnie w ten sposób; nie trzeba jednak mniemać, że rośliny przytem biernie się tylko zachowują, i przez swoje komórkowate ściany jakikolwiekbyż rozczyzn solny przepuszczają, tak jak to robi pęcherz martwy. Trzeba przypuścić, że rośliny po-



się, zwłaszcza tam gdzie dobry zarobek stanowi dla niej możność łatwiejszego utrzymania się, mieszkań przybywa, a wraz z ich przybyciem zwiększa się konsumpcja drzewa, które coraz trudniejszym i droższym się staje. Dla tego też nie jednokrotnie dają się słyszeć skargi przeciwko służącym i wyrobnikom na ich niesumienność, na bezustanne szkody wyrządzane w lasach, ogrodach, w wylamywaniu drzew przy drogach. Prawda, że to jest rzeczą bolesną, szkody i nieuszanowania cudzej własności nigdy nikt pochwalić nie może, — ale najsurowsze przepisy, najpункtualniej wykonywane, nie nie pomogą, owszem prowadzą tylko do zniechęcenia i rozdrażnienia. Kiedy lasy istniały i w zbieraniu dostarczały tyle opału ile każdy go potrzebował, byleby tylko nie chciał zbyt kłówać, mniej było sposobności do narzekania na niesumienność ludu wiejskiego, ale obecnie kiedy materiał opałowy stał się tak trudnym i niedostępnym, szkody wyrządzają się częściej, a równocześnie z podrożeniem opału, stają się bolesniejszymi. Mieszkania ludu wiejskiego były po największej części budowane wtenczas, kiedy drzewo opałowe nie miało żadnej wartości: dla tego też widzimy ogromne kominy, na których wędziły się świeżo ucięte polana lub gałęzie, których znaczna ilość zmarnować się musiała, zanim ugotować było można strawę lub ogrzać skostniałe członki. Podłoga w mieszkaniu uważa się za zbytek: wiatr po izbach buja swobodnie przez szpary w ścianach, w drzwiach i w oknach. A jednak nie brakuje nam materiału opałowego, nie mówimy już w lasach, które na długie lata zamkniętymi być powinny, żeby mogły następnym pokoleniom dostarczyć budulec, drzewa porządkowego i opałowego, — nie brakuje nam go w ziemi; chcemy tu mówić o torfie, który bezczynnie spoczywa w głębokościach ziemi, czekając aż ostatnia konieczność do wydobycia go zniewoli. Bagna torfowe przedstawiają dziś rzeczywiste nieużytki, ale przed trzydziestu kilku laty, las nazywał się także nieużytkiem. Miejscami nawet zabierają się przemysłniejsi i oglądający się na przyszłość ziemianie wydobycie ten ważny artykuł, eksploatacja jednak torfowa nie doszła do tych rozmiarów, żeby na ceny drzewa oddziaływać mogła. Zima nadchodząca powinna jednak dać czas rozmyśłu ziemianom naszym, którzy na gruntach swoich posiadają ten ważny przedmiot, tak łatwo na użytek mogący się obrócić. Z rozmaitych sprawozdań zamieszczonych w pismach przez p. Glinoleckiego, widzimy że pokłady torfowe stanowią ogromne bogactwa, które potrzebują tylko biegłej ręki, ażeby je ożywiła z widocznym dla kraju pożytkiem. Kapitałów wielkich na to nie potrzeba, prasy i torfiarki wiele nie kosztują, mniej zapewne, aniżeli kupno drzewa i sprowadzenie go ze stron dalekich. Braku robotnika nie możemy się w tym względzie obawiać, albowiem na każde zawołanie dostarczy go ludność napływowa, która wymiarowej roboty chętnie się podejmuje. Zastąpienie drzewa torfem jest łatwym, a w obecnych okolicznościach koniecznym; węgiel kamienny zbyt jest kosztowny, z powodu kosztów przewozu, wielkiej po fakrykach konsumpcji, a zwłaszcza uspienia krajowych kopalni. Torf znajduje się we wszystkich niemal okolicach kraju, w cieńszych lub grubszych pokładach, a tem samem w lepszym lub gorszym gatunku, — dla tego też powinniśmy z niego korzystać na miejscową potrzebę, na ogrzanie mieszkań służących i wyrobników, którzy tym sposobem nie będą potrzebowali uciekać się do rozbierania plotów, do wycinania zagajników, drzew owocowych, i do robienia wszelkiego rodzaju szkody.

Nietylko przed niedostatkiem opału zasłonić się możemy za pomocą torfu: odpadki, miał torfowy, oszczędzą nam trzecią część ściółki, a tym sposobem zwiększy się ilość nawozów tak koniecznych do utrzymania urodzajności ziemi. Brak ściółki, na wiosnę zwłaszcza, kiedy dobytek idzie na trawę i wydziela odchody ciekłe,

które po największej części marnują się, gnojówka bowiem spływa w kałuże i rozkłada się na otwartem powietrzu, można zapelnąć torfem, który już na opał przydać się nie może; wreszcie wywieziony miał na grunta piaszczyste, przyczynia się wielce do jego poprawy. Torfowiska, jeżeli torf wydobywano według planu z góry nakreślonego, zamienić się mogą w stawy i sadzawki i dostarczyć możności hodowli ryb, która w tych czasach tak wielce została zaniedbana. Bagna torfowe, gdzie woda nie mając żadnego odpływu gnije i rozprowadza po kraju zarazające wyziewy, starannością i przemysłem zamienić się mogą w źródło zamożności, byleby tylko nie zabrakło pracy i dobrej woli. Sądząc z tego co słyszemy i czytamy, nabieramy przekonania, że pierwsze kroki w tym kierunku zostały poczynione; od tych pierwszych zaczątków, bez zaprzeczenia zależy powodzenie całego rozwoju kopalni torfu, który w bliskiej przyszłości ważne spowodować może korzyści; zmniejszy się bowiem wydatek na ogrzewanie mieszkań, zaoszczędzi resztki lasów, położy tamę niszczeniu zagajników, krzewów i drzew owocowych, — użyjni pola, da możność rozwinięcia hodowli ryb, za które miliony rubli wychodzą za granicę.

Jakkolwiek w wielu miejscach dają się widzieć gospodarstwa dobrze i porządnie prowadzone, w ogóle jednak wiele jeszcze pozostaje do życzenia; pola nasze w wielu miejscowościach mają postać zadziczała: zarośla i krzaki nietylko ukazują się na łąkach i pastwiskach, ale często sprostzą się dają na polach uprawnych, którym wielkie wyrządzają szkody. Krzaki na polach dają schronienie śniegom, które gromadzą się około nich, a promienie słońca, nie mogąc działać z powodu ocienienia, nie roztopiają ich dość wcześnie; dla tego też bardzo często wilgoć zbyt znaczna, z powolnie rozpuszczających śniegów się wywiązująca, nie dozwala dość wcześnie wejść na rolę; wsiąka w ziemię, rozprowadza się podziemnymi kanalikami, szkodzi wegetacji, i naturalnie oddziaływa na stan zdrowia wiejskiej ludności, dość często trapionej przez febrę i tyfusy. Często bardzo kawały ziemi po kilka prętów obwodu mające opuszczać trzeba i pozostawiać odlogiem, ponieważ woły w takich miejscach utrzymać się na powierzchni ziemi nie mogą. Wyrebywanie takich pasożytnych krzewów czy to na łąkach, czy na polach, na granicach nawet, jest koniecznym: z tego zebrać można pewną część opału, a oczyszczenie gruntu, wystawienie go na ożywcze działanie słońca, wielką przedstawia doniosłość i w żadnym razie zaniedbywanem być nie powinno.

Łąki nasze po największej części są w stanie opuszczenia; pozostawiamy ich urodzajność działaniu natury, a jednak i tu jak wszędzie staranność powinna być zachowana; trawy rodzą się wprawdzie, ale przy użyciu środków pomocniczych, ulepszeń mechanicznych i użycia według zasad znanych i praktykowanych wszędzie środków, może o wiele podnieść urodzajność łąk, które miejscami wydają siana mało, lub w lichym gatunku. Nawodnianie lub też osuszanie przedstawia, w pewnych zwłaszcza miejscowościach, znaczne bardzo trudności, z powodu komplikacji jakie wyniknąć mogą ze złej woli sąsiadów, którzy przyjmować nie chcą wody, jaką odprowadzić potrzeba; zanim się przeprowadzi proces z tysiącami formalnościami i kosztami, to pokopane rowy zarosną i wszystkie nakłady w tym celu poczynione okażą się daremnymi. Pod tym względem prawa służebności powinny być wyraźnymi, a wykonanie ich natychmiastowem.

Przedmiotów do obudzenia działalności rolników naszych nie zbraknie, byleby tylko szczerze pomyśleć chcieli nad tem co może podnieść ich miennie, ułatwić zadanie, zapobiedz grożącej ruinie. Stowarzyszenia i spółki najpierwszym mogą stać się czynnikiem polepszenia stanu majątkowego: pojedynczymi siłami nie wiele zrobić

siadają tajemniczą siłę, mocą której mogą czynić *wolny wybór* między rozczykami w cieczy ziemnej zawartymi. Jakżeby bowiem mogły inaczej, owies np. i groch obok siebie stojące, z jednej i tej samej cieczy ziemnej brać w siebie rozmaite ilości rozczyków wapna i kwasu krzemowego, jak o tem doświadczenie poucza? Owies bowiem bierze w siebie ośm razy tyle kwasu krzemowego co wapna, a groch ośm razy tyle wapna co kwasu krzemowego. Jakżeby inaczej mogły rośliny nie przyjmować w siebie rozczyków które im są szkodliwe (np. rozpuszczalnego kwasu próchnicowego, który w małej ilości prawie wszędzie znajduje się w gruncie), dopóty, dopóki takowe nie nagromadzą się w znacznej ilości?

Rozczyzny szkodliwe, nagromadzone w znacznej ilości, niszczą najprzód zewnętrzne komórki korzeni, poczem wsiąkają dopiero w roślinę i stają się przyczyną jej śmierci.

Pożywne pierwiastki, czy to przez korzenie, czy przez liście przyjęte, *muszą krążyć po całej roślinie*; wiadomo bowiem z jednej strony, że nawet najwyższy wierzchołek drzewa zawiera w sobie mineralne pierwiastki, które tylko z ziemi pochodzić mogą, a zatem przez korzenie musiały być przyjęte; z drugiej zaś strony nie ulega wątpliwości, że zarówno korzenie, jak i inne części rośliny ciągle rosną, a zatem potrzebują dużo kwasu węglowego, którego im po największej części powietrze musi dostarczyć, i który głównie liście w siebie biorą i przesyłają korzeniom.

Z tego wnosić można, że w roślinach odbywa się ciągle krążenie pożywnych soków, i możemy z wielką pewnością przypuścić, że istnieją dwa główne prądy tych soków:

1. Od korzeni ku liściom, i
2. Od liści ku korzeniom.

Chociaż w pierwszym razie przypuszczimy, że korzenie także i gazy biorą w siebie, to jednak niezawodnie główną ich czynność polega zawsze na przyjmowaniu pokarmów płynnych. Biorą one w siebie w płynnej postaci wapno, magnezję, potas, sodę, niedokwas żelaza, kwas fosforyczny, krzemowy, saletrowy, amoniak, kwas węglowy i próchnicowy, naturalnie, po połączeniu się poprzednio tych materiałów w rozmaite sole, które następnie jako takie, w wodzie rozpuszczone zostały.

Zaledwie rozczyzny soli dostanie się do zewnętrznej komórki, natychmiast ulega przeobrażeniu. Każdy bowiem gatunek roślin ma kwas sobie właściwy, pochodzący z nasienia. Każda komórka zawiera w sobie małą ilość tego kwasu. Jak tylko więc nowe pożywienie wejdzie w komórki korzeni, łączy się z niem organiczny kwas znajdujący się w komórce. Z tego połączenia się rozczyzny pokarmowego z kwasem roślinnym, powstaje surowy sok pożywny, to jest: płynny pokarm który wszedł w roślinę, nabiera własności odpowiednich gatunkowi rośliny, przy pomocy których płynny ten pokarm zostaje tak przerobiony, iż się staje sprawcą wzrostu rośliny.

(d. c. n.)



można; wyjątek tu stanowią ludzie ogromnego majątku, którzy z kolei pomnąc na to żeby tylko zachowali to co mają, nie chcą poruszać kapitałów i wolą poprzestawać na małym procencie, jakie w papierach publicznych posiadają; na takich rolnictwo wiele liczyć nie może, tacy bowiem tylko na podniesienie i ożywienie wszystkich gałęzi rolnictwa oddziaływać mogą, którzy wijąc się w trudnościach, walczą o byt, i tym sposobem, myśląc o korzyściach własnych, do ogólnego dobrobytu się przyczyniają. Jedną z ważnych bardzo przyczyn niskiego stanu gospodarstw naszych jest rzucanie się na wielkie przedsięwzięcia ze zbyt małymi zasobami. Tym sposobem wznoszą interesy, a ponieważ one najczęściej odrywają od gospodarstwa, najczęściej zabierają czasu, nic więc dziwnego, że stan rolnictwa naszego nie odpowiada wymaganiom epoki. Kupowanie majątków z interesami, z rachubą na wyrobienie się, powinno być zupełnie zaniechanem: albowiem ziemia u nas, pomimo niskiego stopnia kultury, pomimo trudności, jakie gospodarstwo przedstawia, jest tak drogą, że stosunkowo nie daje takiego procentu, którym możnaby spłacić część wartości swojej: jeżeli właściciel otrzymuje tyle, żeby wystarczyło na utrzymanie gospodarstwa, dostatecznie utrzymanie domu, nazwać się może szczęśliwym. Widzimy więc, że do kupna majątków biorą się obecnie ludzie zamożni, którzy rozporządzają znacznymi kapitałami, zebranymi na spelucyjach miejskich, i przyznać należy, że chociaż część życia spędzili w mieście, do gospodarstwa zabierają się jak należy, studyjną teorię, do zarządu przyjmują ludzi uzdolnionych w praktyce, a posiadając odpowiednie zasoby, podnoszą do pożądanej wysokości poziom gospodarstwa, które poprzednio w ręku niedoświadczonych lub słabych pod względem środków pieniężnych pozostawało.

Urządzenie spółki rolniczej ogromne przedstawia trudności, potrzeba do tego działania wiele, bardzo wiele pomyslnych warunków, żeby można otrzymać odpowiednie potrzebom rezultaty. Mówimy tu o kupowaniu całych majątków i zarządzaniu nimi na rzecz spółki: znamy jednak pewien majątek, który na tych warunkach został przed paru laty kupionym przez dwóch spółników: jeden z nich gospodarz wyborny, administrator wykwalifikowany, drugi, technolog teoretyczny i praktyczny, zakupili majątek 80 włók rozległy, podzielili się wydziałami, stosownie do swoich kwalifikacyj i prowadzą gospodarstwo z wzorową pilnością i zgodą. Podział gospodarstwa na wydziały, uważać należy jako bardzo właściwy: gorzelnia prowadzi się jako przemysł oddzielny, przy którym naturalnie ważną rubrykę zajmuje wypas wołów. Zjednoczenie sił pieniężnych i intelektualnych, w rezultacie wydać musi pożądane owoce. Sądźmy, że najważniejszą korzyścią tej pierwszej może u nas spółki rolniczej, jest wykazanie, że tego rodzaju przedsięwzięcia prosperować mogą. Do tej pory rolnicy w ogóle byli przeciwnego zdania: samoistność w postępowaniu, bez zaprzeczenia jest bardzo pożądana, ale jeżeli środki pieniężne stają temu na zawadzie, jeżeli niedostatek zagląda wszystkimi szparami, które w rolniczej budowie się potworzyły, niewłaściwym lub nieogłędnym w przeszłości postępowaniem, lepiej pozbyć się części kłopotów wraz z częścią przewidywanych korzyści, aniżeli narażać się na utratę całego mienia.

Tworzenie się spółek rolniczych w ten sposób, jak utworzoną została spółka, o której wyżej wspomnieliśmy, bez zaprzeczenia jest korzystniejszym, aniżeli wypuszczanie w dzierżawę według obecnie praktykowanego systemu: tak w jednym jak i w drugim razie na widoku jest podział spodziewanych korzyści, z tą tylko różnicą, że dzierżawca, widząc termin wyjścia z dzierżawionego majątku bardzo bliskim, stara się wyciągnąć z ziemi wszystko co tylko wyciągnąć się daje, gdy tymczasem spółnicy mając oznaczony termin trwania spółki, a po jej rozwiązaniu spodziewając się podzielić otrzymanymi z sprzedaży kapitałami, tak postępować będą, żeby wartość ziemi coraz się zwiększała, na czem skorzystają indywidualnie, skorzysta ogół, którego dobrobyt ściśle jest związanym z podnoszeniem dochodów z ziemi. Spółki rolnicze korzystniejszymi się stać mogą, jeżeli się odpowiednio potrzebom rolnictwa rozwiną, aniżeli działania Towarzystwa Parcelacyjnego; bo łatwiej utrzymają majątki w rękach ludzi miejscowych, zjednoczą kapitały i dozwolą wzrastać folwarkom średniej rozległości, które pod każdym względem są korzystniejszymi dla kraju, aniżeli drobne parcelle, możliwe i pożyteczne tylko w niektórych miejscowościach. Do prowadzenia tego rodzaju interesów potrzeba zgodności charakteru, taktu w postępowaniu, wyrzeczenia się wielu bardzo uprzedzeń; ale są to warunki, które dopełnionymi być mogą z łatwością, jeżeli spółka zawiąże się pomiędzy ludźmi ukształconymi i doskonale rozumiejącymi zadanie, jakie biorą na siebie: to też ta pierwsza spółka, w tym rodzaju zawarta, założoną została przez ludzi najwyższej wykształconych, i spodziewać się należy, że będzie wzorem godnym naśladowania.

Znamy jeden majątek w Prusach Wschodnich wybornie zagospodarowany, w bliskości granicy położony, który pozostaje w rękach wdowy, mającej trzech synów: jednemu wypuściła w dzierżawę gospodarstwo rolne, drugiemu propinacją z oberżą, a trzeciemu ogród owocowy. Każdy z tych działów wzorowo jest prowadzowanym, każdy daje tyle dochodu, że wygodnie utrzymać się może z niego liczna rodzina. Dla czegożby u nas w ten sposób nie można dzielić się majątkiem i dochodami, dla

czego gonić za obszarami, które nieumiejętnie prowadzone, bez dostatecznych zasobów, giną lub marnieją w nieudolnych rękach, kiedy spotęgowane połączeniem siły mogłyby dźwignąć z korzyścią ten ciężar, który przy obecnym niewłaściwym kierunku leci w przepaść i częstokroć pociąga za sobą rodziny całe?

## TEORYJE PŁODOZMIANU.

W rolnictwie starożytnych, o ile nam wiadomo, znano już korzyści i konieczną potrzebę przemiany roślin, na tej samej przestrzeni ziemi uprawianych; Rzymianie zaś, którzy empirycznie wykonywali wiele czynności, dopiero później naukowo objaśnionych, znali bardzo dobrze pożytek tej przemiany plonów i mieli nań wzgląd w swoim zagospodarowaniu. Lecz dopiero w końcu zeszłego stulecia probowano podać objaśnienie faktu powszechnie znanego, — że w przemianie uprawy różnych roślin na tym samym gruncie, otrzymuje się plon wyższy, niż w ciągłej uprawie tej samej rośliny.

Pierwsze objaśnienie do pewnego stopnia usprawiedliwione podał Decandolle, przyjmując że rośliny zabierają z gruntu obok materij do ich wzrostu potrzebnych, rozmaite inne pierwiastki dla nich bezużyteczne, chociaż dla innych roślin za pokarm służyć mogą. Według jego pojęcia, materje te dla rośliny niezdatne, krążą po niej z sokiem, nakoniec przez korzenie do gruntu wracają. — Roślina więc pobiera wszystko co w gruncie znajduje; zużywa na swoją potrzebę pierwiastki użyteczne, — inne zaś, których na swoją korzyść obrócić nie może, przez korzenie wydziela. Decandolle sądzi, że w ciągłej uprawie roślin jednakowych lub podobnych w końcu tyle się gromadzi materij dla nich bezużytecznych, że rośliny zniewolone do ich pobierania w zbyt wielkiej ilości, znajdują za mało pokarmów dla siebie właściwych. Weźmy dwie rośliny zupełnie różne, np. buraki i pszenicę; w składzie popiołu pierwszej znajdziemy, obok innych materij, wiele potażu; pszenica zawiera wiele krzemionki, której buraki wcale niepotrzebują, ponieważ w ich soku zupełnie się nieznajduje. Buraki więc w polu zasadzone, przyswajają sobie z ziemi szczególniej potaż, współcześnie zaś wciągniętą krzemionkę przez korzenie wydzielają. W przedłużonej przeto uprawie buraków, według pojęcia Decandolle'a tyle się gromadzi krzemionki w wilgoci gruntowej, że te rośliny niezdolają się zaopatrzyć w ilość potażu do pomyslnego ich wzrostu potrzebną. W przedłużonej uprawie pszenicy dzieje się przeciwnie — potaż będzie w wilgoci gruntowej w ilości przemagającej, krzemionki zabraknie. W przemianie uprawy roślin, z których jedno tego drugie innego pierwiastku do swego rozwinięcia potrzebują, mamy zupełnie w swej mocy, nietylko usunąć wpływ szkodliwy jednostronnego pożywienia, ale z niego korzystać; druga bowiem roślina znajduje w ziemi więcej pokarmu, przez pierwszą odrzuconego.

Teoryje Decandolla później zmodyfikował francuski fizyolog Macaire-Princep przypuszczając, że rośliny przez swoje korzenie wydzielają materje organiczne a zatem spalne i ulegające butwieniu; one szkodzą roślinom tego samego gatunku, lecz dla innych za nawóz służą. W przeciagu pewnego czasu materje te zostają przez butwienie rozłożone, a wtenczas widocznie ta sama roślina z której pochodzą, może być bez szkody uprawiana. Większy lub mniejszy stopień nieznośności siebie samej, według tej teoryi, w różnych gatunkach roślin zależy od natury tych wydzielin, które mogą być łagodne (gumowate) albo ostre (żywicowate). Teoryje Decandolla i Macaire-Princep mają to wspólne, że obiedwie przypuszczają w gruncie bytność materij przez rośliny wydzielonych, szkodliwych roślinom z których pochodzą, innym zaś sprzyjających; w tem tylko zachodzi różnica, że Macaire-Princep uważa te materje za organiczne, w roślinach wyrobione, bezpośrednio im szkodliwe. — Decandolle zaś dawał im pochodzenie nieorganiczne; poczytywał za pierwiastki gruntu, których obfite nagromadzenie w wilgoci gruntowej przeskadza roślinom, do pobierania swoich pokarmów w ilościach do zupełnego rozwinięcia rośliny wymaganych.

Nie można zaprzeczyć, że niektóre doświadczenia praktyczne zgadzają się z temi teoryjami. I tak wiadomo, że na lekkim gruncie piaskowym żyto lepiej się udaje po łubinie, niż bez tego przedplonu — i podobne objawy korzystnego działania przedplonu na plon następny codziennie zdarzają się w rolnictwie. Można sobie to w ten sposób objaśnić, że wydzielenia (ekkrece) przedplonu, jak w tym razie np. łubinu, służą do użyźnienia gruntu dla żyta. Jednak inne doświadczenia praktyczne przeciw tym teoryjom mówią. Gdyby były prawdziwe, niemożnaby kilku po sobie następujących plonów tej samej rośliny, na tym samym gruncie zbierać; co chociaż u nas jest możebnem, lecz niekorzystnem — ale w innych okolicach od przyrodzenia więcej uposażonych, np. na dziewiczych gruntach Ameryki, w południowej Azji, w Węgrzech, może być wykonane. W nizinie Odry Rad. ekon. Christjani przez lat 30 z kolei zasiewał pszenicę bez gnojenia i w końcu dosyć korzystnie zbierał plony. Teoryje więc Decandolla i Macaire-Princep nie mogą być prawdziwe; nadto, przeciw ostatniej Braconnot twierdził, że domniemywane ekkrece materij organicznych, przez korzonki nieuszkodzone roślin żywych, dostrzedz niemożna. Twierdzenie to potrzebuje ściślejszego



sprawdzenia. — Macaire-Princep hodował rośliny grochu i bobu w wodzie i uważał, że rozciek nabył brunatnego koloru. Euphorbia peplus (wilcze mleko) oddaje wodzie materię zieloną, żywicową. Hyacenty także udzielają wodzie koloru brunatnego, od materij organicznych, o których nie wiadomo czy zostały wydzielone przez właściwe korzenie rośliny, albo rozpuszczone z zewnętrznej martwej łupiny cebulki. W ostatnich latach robiono wiele doświadczeń z vegetacją zwykłych roślin, w roztworach zawierających pokarmy dla nich przygotowane, i nie uważano wydzielenia materij organicznej przez korzenie. Dopóki korzenie są zdrowe, roztwór zostaje jasny, bezbarwny; lecz uszkodzone lub słabe, wysączają sok, który rozciekowi nadaje kolor brunatny. Hodując roślinę w piasku białym, wyżarzonym, i po troskliwym oddzieleniu korzonków szukając w nim materij organicznej, zwykle się ją znajduje — ale i tu zachodzi pytanie, czy to jest rzeczywista ekskrecja roślinna, czy pochodzi od szczątków naskórka korzeni.

Z natury procesu pobierania pokarmów przez korzenie — diffuzji diosmozy — wnosić można, że one muszą materiję niejakię wydzielać, chociaż w tak małej ilości, że trudno je wykazać; jednak przypuszczenie że takie drobnostki szkodliwie na rośliny działają, niema najmniejszego prawdopodobieństwa. Po życie w lipcu zebraniem, nowy zasiew przypada we wrześniu; dla roślin jednorocznych jeszcze dłuższy czas upływa między zbiorem i zasiewem; w ciągu więc przerwy, materiję organiczną przez korzenie wydzieloną, w każdym razie muszą się rozłożyć przez gnienie i butwienie.

Teoryja przez Liebiga później podana, więcej się zgadza z doświadczeniami rolników praktycznych.

Liebig, jak wiadomo, w żywieniu się roślin główną rolę przyznaje pokarmom mineralnym, to jest tym, które po spaleniu zostają w postaci popiołu. Wedle pierwiastku przemagającego w ich składzie, dzieli wszystkie rośliny ekonomiczne na trzy grupy:

1) Rośliny krzemionkowe, w których popiele przemaga kwas krzemienowy; do nich należą wszystkie trawy, a zatem nasze zboża.

2) Rośliny wapnowe — z przewagą wapna w popiołach; tu liczymy koniczynę, groch, bób, tytoń.

3) Rośliny potażowe, np. buraki, rzepy, kartofle, bulwy.

Liebig przyjmuje, że każda roślina do jednej z tych grup należąca, zabiera gruntowi szczególnie pierwiastek tej grupy charakteryzujący tak np. roślina wapnowa głównie pobiera wapno; krzemionkowa, kwas krzemienowy i t. d. W każdym gruncie bardzo małe ilości tych pierwiastków pokarmowych są w stanie do bezpośredniego zużycia przez rośliny, czyli krótko mówiąc, w stanie rozpuszczalnym. Jeżeli więc przez uprawę rośliny krzemionkowej, np. żyta, zabrano gruntowi krzemionkę rozpuszczalną, żyto w następnym roku albo po pewnym szeregu lat, nieznajdzie dosyć krzemionki, ażeby dobry plon wydało. Uprawiając zamiast rośliny krzemionkowej inną, np. wapnową lub potażową, jak koniczyzna lub kartofle, one bujnie się rozwiną ponieważ mało potrzebują krzemionki, a inne zaś pierwiastki znajdują w ilości dostatecznej. W ciągu wegetacji tych roślin, proces wietrzenia ma dosyć czasu do wyrobienia krzemionki rozpuszczalnej, ażeby następna roślina krzemionkowa była w nią dostatecznie zaopatrzona. Podobnie się dzieje w grupach innych roślin. Jeżeli trwała uprawa koniczyzny, grochu i t. d. cząstki wapna zdolne do asymilacji zostały z gruntu wyczerpane, potrzeba zaprowadzić nową roślinę mało wapna potrzebującą, np. kartofle, buraki; gdy zaś one wyczerpią zasób potażu, później należy do nowych roślin mało potażu wymagających.

Teoryja powyższa zdaje się bardzo jasną, lecz przy bliższem rozważeniu łatwo dostrzegamy, że objaśnienie konieczności płodowiznianu, bynajmniej nie jest tak prostem jak się według tej teoryi wydaje. Naprzód różnica w składzie popiołów rozmaitych roślin nie jest tak wybitną jak ją Liebig przedstawia. Wszystkie rośliny wymagają tych samych pierwiastków pokarmowych, wprawdzie w bardzo różnym względem siebie stosunku, lecz niektóre możemy dowolnie do roślin krzemionkowych albo potażowych lub wapnowych zaliczyć. Sam Liebig uważa np. kartofle ze względu na pierwiastki popiołu liści, za roślinę wapnową; kłęby zaś przenoszą je do roślin potażowych. W kwestyi niniejszej uważać należy, nie tylko stosunek ilości każdego z pierwiastków w popiołu, ale bezwzględnie na ich ilości jak z pewnej przestrzeni gruntu zebrane.

Jeżeli przyznamy rozmaitym roślinom jednakową zdolność do pobierania pokarmów z ziemi, jak teoryja Liebiga przypuszcza — i obliczymy ile potażu, wapna i krzemionki zawiera średni zasiew z morgi dwóch roślin, które do różnych grup należą, różnice te jeszcze się więcej zacierają. Porównajmy naprzykład: siano łąkowe, które z powodu przewagi traw należy do roślin krzemionkowych, siano koniczyzny, złożone z roślin wapnowych, i kartofle przedstawiające rośliny potażowe. W plonach średnich z hektaru kartofli = 188 hektol. kłębów wraz z liśćmi, znajduje się 91 k<sup>0</sup> potażu. Zbiór średni siana łąkowego = 542, k<sup>0</sup> zawiera prawie tyle potażu, to jest = 92, k<sup>0</sup>. Średni zbiór koniczyzny = 7228 k<sup>0</sup> ma 140,9 k<sup>0</sup>. Zbiór więc rośliny wapnowej zabiera gruntowi przeszło 1½ razy więcej potażu, niż zbiór rośliny par excellence potażowej; roślina zaś krzemionkowa równa się z potażową.

Wiadomo powszechnie, że dobry porost przedplonu jest warunkiem dobrego plonu następnego; że nawet gdy w kolei zasiewów pierwszy plon chybia, wpływa to przez lat kilka na

następne plony. Jakby to być mogło, gdyby samo tylko wyczerpanie którego z pierwiastków gruntu było przyczyną korzystnego działania przemiany plonów? Teoryja Liebiga także nie wszystko objaśnia. Główny zarzut który jej uczynić można, na tém zależy, że niezwraca uwagi na potrzebę dla roślin pokarmów organicznych, to jest pierwiastków służących do wyrobienia części organicznej czyli spalnej. Oprócz pierwiastków popiołu, rośliny zawierają jeszcze węgiel, wodor, tlen i azot. Dwa z nich, wodor i tlen, są pierwiastkami wody; z niej roślina przyswaja sobie obadwa te ciała; że zaś bez niej niema życia, niemoże więc roślinie brakować tej części wodoru i tlenu, która wchodzi jako część składowa substancji roślinnej. Węgiel pobiera roślinę w części z gruntu, w części z powietrza; przyjąc także należy, że rośliny liściowe mają władzę pobierania kwasu węglowego wyższą, niż wąkosiściowe zdźbła roślin trawowych. Doświadczenia hodowania roślin zbożowych w czystym wyżarzonym piasku kwarcowym, albo w wodzie wolnej od kwasu węglanego okazały, że pobieranie węgla z gruntu, nie jest nieodzowną potrzebą dla dobrego bytu roślin, lecz mogą się najbujniej rozwijać, chociaż im grunt węgla nie dostarcza — są więc skazane na pobieranie węgla z powietrza atmosferycznego. Ostatni pierwiastek budulcowy — azot — rośliny pobierają w części z gruntu, w części z powietrza, lecz względem niego bardzo różne zachowanie się okazują. (Dok. nast.)

## SZKICE Z GALICJI.

Ludziom, którzy pragnąc dobra kraju, podniesienia rolnictwa, rozwoju bogactw, — wołają o postęp, o pracę, którzy wiedząc i widząc jak wysoko stoją gospodarstwa zagraniczne, sądzą że pod słońcem nigdzie nie znajdzie się kraj taki jak nasz, gdzieby zacofanie, rutynizm i idące za tem ubóstwo ogólne, w tak szerokich rozmiarach kwitnęło, radziłbym przejechać i obejrzyć Galicyję, wniknąć głębiej w jej ekonomiczne położenie, by ich przekonać, że jest jeszcze kraj, który pomimo bogactw jakimi go szczerze przyroda obdarzyła, spi błogo na oba uszy, obojętny na teraźniejszość, nie bacznym na przyszłość. Jakżeż znakomicie można do Galicyi zastosować zdanie o Francyi wyrzeczone, że się niczego nie nauczyła i niezego nie zapomniała!

Bo jeśli u nas, tłómacząc upadek rolnictwa, jako przyczyny stawiamy: ostatnie reformy, brak kredytu, lata nieurodzaju, to cóż Galicyja na swoje usprawiedliwienie przytoczyć może?

Zwiedzając miasta stołeczne, takie jak Kraków, jak Lwów, powierzchownie zdawaćby się mogło żeś w kraju bogatym, w centrum wielkiego ruchu interesów i kapitałów, co krok oko spotyka napisy i szumne tytuły banków: kredytu, handlu, rolnictwa, ognia, gradu, budowy domów, eksploatacyi nieużytków, nawet pobożnych braci i moralnych siostr, a tymczasem vanitas vanitatis — wewnątrz próżnia, bieda i apatya. Tylko kilku żydów wiedeńskich zaciera ręce, ciesząc się że im losy taki kraj w ręce oddały, wyciska ostatni grosz z łatwowiernych, składając go zaraz do wiedeńskich banków. To też zamiast tych szumnych tytułów, położyłbym tylko jeden: *Bank eksploatacyi naiwności Galicyjan.*

Wszystko na blade oparte; kilku zręcznych szalbierzy schlebując opinii, wystawiając znakomite zyski z proponowanych interesów, a przytem zasłaniając się firmą ludzi znanych w kraju z tytułu i szkatuły (a to dosyć dla Galicyi), wyciąga kapitały, które zamiast zwrócić się do rolnictwa lub innych gałęzi miejscowego przemysłu, giną na giełdzie lub topnieją w kassach bankierów wiedeńskich.

Świeżo przedstawiony na scenie dramat ś. p. Narzyskiego: „Epidemia“ niejednemu nasunął na myśl, czy autor nie w zbyt jaskrawych kolorach naszkicował ziemian Galicyi? O nie! osobistości podobne co krok się spotyka, a zadaniem rolników tamtejszych: wyczerpywać, choćby pod zagrożeniem blizkiego upadku gospodarstw, ziemię, byle grosz ztąd zyskany obrócić na zakupna wysoko procentujących pożyczek lub akcyj kolei żelaznych! Czy sędziacie jednak, że manipulacja taka oparta na głębokiem wyrachowaniu; że kapitał w krótkim czasie potrojony, zasili ziemię, podniesie kraj, pomnoży zamożność osobistą? Bynajmniej — próżny szlachcic dla tego gra na giełdzie, dla tego akcyje skupuje, że książę jest prezesem a hrabia łaskawie do podobnych operacyj zachęca!... I cóż się dziwić że rolnictwo w upadku, że produkcja zboża porównać się nie da ze zbiorami lat dawnych, że pomimo rozlicznych banków, szlachta u żydów w kieszeni siedzi!

Cóż Galicyja zrobiła ze swemi bogatemi źródłami nafty? jak je eksploatauje? jak jest notowana na rynkach handlowych ta nafta, gatunkiem nieustępująca amerykańskiej, jakie jęj doczyszczanie? kto stoi na czele przedsiębiorstw? Gospodarstwo rolne — pozał się Boże! Na palcach obliczyć można majątki w których znać starania i pracę, reszta pcha biedę z dnia na dzień, nie bada, nie śledzi, a przez to nie ma wyobrażenia o obecnych postępach rolnictwa, o jego wymaganiach. Jeśli kilka wielkich majątków, takich np. jak Krzeszowice, jak Łańcut, prowadzi wyższe gospodarstwo, jeśli znać w nich forszę, a skutkiem jęj odpowiednie rezultata, bardzo to jest chwalebne, przyjemne do obejrzenia, w żadnym jednak razie nie



może być podstawą do orzeczenia, że Galicyja pod względem kultury na wysokim znajduje się stanowisku. Majątki średnie, stanowiące podstawę bogactwa narodowego, będące probierzem, według którego mierzyć można stan ekonomiczny danego kraju, prowadzone są jak nie można gorzej. Rzadko gdzie zaprowadzone racjonalne płodozmiany, produkcja nawozów łączy, budynki w nędznym stanie, ani jednej stacji doświadczalnej, a przytem ruch umysłowy między rolnikami żaden. Nie mówię już o majątkach oddalonych bardziej od linii kolei żelaznych; ale gospodarstwa połączone z cywilizowanym światem, mające ułatwiony zbyt produktów, ani na krok od rutynicznego systemu nie odstąpiły i nie otrzęsły się dotychczas z zasiedziałych wiekowych przesądów.

Co w Galicyi na uwagę zasługuje, to hodowla koni prowadzona z zamiłowaniem. I tu jednak pewna doza próżności. Ponieważ wielka własność utrzymuje piękne i rasowe stajnie, wysyła wyscigowce, które prym trzymają na torze wiedeńskim, więc wszystkie usiłowania właścicieli dążą do produkowania wyższych gatunków koni, bez względu że to co się opłacić może na wielkich przestrzeniach, a choćby się nie opłacało, dozwolone jest fantazyi pańskiej, nie może być w żadnym razie zastosowane w majątkach, gdzie wybryk taki dzieje się z krzywdą innych gałęzi produkcji rolnej.

To też śmiech patrzeć na tych sportsmanów galicyjskich. Biedne to, zadłużone—ale ex officio musi mieć konie, w których żyłach choć dziesiąta część krwi angielskiej płynie, z tradycyjalnie krótko uciętym ogonem. Ach te ogony! pod karą banicyi nie wolno pokazać konia bez tej cechy urzędowej. I gdybyż te postrzyżyny w zysku choć miękkie materace przynosiły—ale i o te niestety trudno. I choć od lat tylu Galicyjanie pracę i zdolność swoją wkładają w hodowlę koni, cóż im to za rezultat przyniosło? czy zdołali wytworzyć odrębną rasę? czy mają odpowiednie zyski? Niestety—ani sławy, ani pieniędzy! Gdyby część chociaż tak nieprodukcyjnie marnowanych kapitałów obróconą została na starszą hodowlę bydła opasowego, nie spotykałibyśmy tak często ciągnących długim sznurem wagonów z wołmi podolskimi. Bo choć blizkie sąsiedztwo krajów gdzie tak wysoko posunięta hodowla inwentarza opasowego, musi oddziaływać w tym kierunku i na Galicyję, jeśli jednak stolica państwa dla zadośćuczynienia potrzebom konsumpcyjnym, musi się zaopatrywać z zewnątrz, nie przemawia to korzystnie o prowincyi, która nie odznaczając się ani wysoką produkcją zboża, ani innych gałęzi przemysłu rolnego, powinnaby choć czemkolwiek dowieść, że pracuje i myśli o pomnażaniu bogactwa społecznego.

Jednym słowem, pomimo najszczerzej chęci, trudno wykażać dodatnie strony kraju, który w tak korzystnym znajdują się położeniu, nieopatrznie marnuje dary przyrody.

Czem się to dzieje, pokrótce wyjaśnić się postaram.

Chorobą ciężką Galicyi jest polityka. Trudno chyba gdzieindziej spotkać taką masę stronnictw, tyle przeróżnych odcieni krzyżujących się wzajem, szkalujących niemilosiernie, jak w Galicyi. W gorączce parlamentarnych dyskusyj, w walkach, nieraz kulakiem się kończących, trudno myśleć o rolnictwie; bo choć to chleb daje, aleć chwalebniej być politykiem, koryfeuszem tej lub owej partyi, niż molić się o niewdzięczną ziemię, ocierać o nieokrzesanych parobków, myśleć o rzeczy nie dającej sławy i nadziei, że trudy takie zysczą pochlebną wzmiankę w dzienniku króla Jana. I gdybyż te dzienniki zasługiwały na uznanie, gdybyż się starały o kierowanie opiniją, o wyrażanie pragnień i myśli ogółu; gdzie tam—szpalty zapchane są prywatnymi sprawami redaktorów, wzajemnymi napaszciami jednego dziennika na drugi. Ale za to Galicyja nie zna co to jest pismo rolnicze, do tej części krajiny nie zawitały jeszcze wyobrażenia, że o rolnictwie pisać można, że jest coś więcej jak oklepiane formułki przekazywane z pokolenia na pokolenie. Cóż się więc dziwić, że gospodarstwa w upadku, że zamiast łąk bujną roślinnością pokrytych, widzimy pola zapuszczone, stodoły puste, a wyobrażenie o tem, czem rolnictwo być może i powinno, żadne.

Smutne więc bardzo wyobrażenia wywozi się z Galicyi. Niejednokrotnie słyszeć można zdania Galicyjan, w których przebiega się przekonanie o wyższości nad sąsiadującym królem Polskiem, o przodowaniu na każdej drodze, czy umysłowej, czy materjalnej. Cześć te przechwałki najlepiej dowodzą jak mało zna siebie, jak mało zna drugich. Bez zarozumienia, bez uprzedzeń, śmiało rzucić możemy rękawicę, śmiało wykazać, że przesławdani losem, pozbawieni kredytu, trapieni nieurodzajem i tysiącami przeciwnościami, garniemy się jednak, pracujemy i myślimy. Drażliwa to jednak materyja; słowem nie wiele się w Galicyi robi... Na czyiny nie chcą czy nie umieją patrzeć, zostanmy więc tak jak jesteśmy. Czas pokaże, kto szczerzej pracował, kto zdrowiej myślał.

Zastanówmy się jednak, co za przyszłość może być kraju, który tak lekkomyślnie z dnia na dzień żyje? Szpalty Tygodnika przeznaczone wyłącznie rolnictwu, o niem więc tylko mówić możemy, z pominięciem innych nie mniej palących kwestyj. Pomysłność rolnictwa zasadza się przedewszystkiem na zamiłowaniu pracowników tej niwy do fachu swego, następnie na przekonaniu, że nauka i śledzenie baczne za jej postępkami, utrzymać zdoła w doskonałym rozwoju dobrobyt gospodarstw. Gdzie jednak niema za-

miłowania, gdzie niema nauki, gdzie niema pracy, jakżeż egzystować? Mówiąc o nauce, rozumiem tu tak dobrze praktykę, jak i teorię. Praktyki się nie nabędzie tak prędko na swoim, na cudzem trudno, bo niema się na co patrzeć. Znajomość teorii dać mogą akademije rolnicze młodym, piśmiennictwo starszym. Ale w kraju gdzie niema wyższych zakładów rolnych, gdzie książka agronomiczna nie znajdzie nakładcy, a gazeta redaktora, trudno przypuszczać by Duch Ś-ty natchnął. Szkoły rolnicze w Dublanach i Czernichowie, w żadnym razie nie odpowiadają warunkom, jakie stawiamy wyższym zakładom rolniczym. Są to szkółki dla początkujących rolników, dla ekonomów. Stawi mi tu może kto zarzut, że w ciężkich jak obecnie czasach, każdy na swoim kawałku ekonomem być powinien. Zgadza się i ja na to—ale ekonomem w fizycznej pracy—umysłowo rolnik stać powinien na wysokości nauki, by go tysiączne wybryki tego mozolnego zawodu nie stawiały w niezrozumieniu faktów, w niemożności zaradzenia im.

To też sympatyzując z Galicyją, pragnęlibyśmy, by kraj który się szczyli nowo kreowaną Akademią nauk, pomyślał i o Akademii rolniczej, z zastrzeżeniem—by założenie jej nie zależało od sejmu—boby ją spotkał los prawa o propinacyjach, ciągle w projekcie będącego; ani od dobrowolnej subskrypcyj, loby się spotkała z zapisami na oświatę, które chyba na dolinie Józefata dojdą summy wystarczającej na założenie jednej szkółki elementarnej.

C. R.

## FOSFORANY jako środek nawozowy.

Wszystkie ciała zawierające w sobie związki fosforanów, tak drogocenne dla każdego rolnika, obecnie dość właściwie dzielą na trzy grupy.

Do pierwszej zaliczają fosforany zawierające przeważnie nierozpuszczalny fosforan wapna; pomiędzy temi są takie, które zawierają bardzo małą procentową część ciał organicznych; tutaj należą: Apality, Fosforyty (Koprolity, Osteolity), Węgiel kostny i guano z wysp oceanu Spokojnego.

Do grupy drugiej policzono fosforany zawierające nierozpuszczalny fosforan wapna, bogate w materyje organiczne i w części wzbogacające grunt solami amonowemi; do tych zaliczają: Peruwiańskie guano, rybnie guano, granat guano, wszelkiego rodzaju guana sztuczne, mączką kościaną, tudzież kości przygotowane sposobem Ilenkowa i Engelhardta i t. p.

Grupa trzecia zawiera kwaśny fosforan wapna rozpuszczalny czyli tak nazwane superfosfaty. <sup>1)</sup>

Używając dla wzbogacenia swej roli w formie nawozów sztucznych jedno z ciał należących do wyżej wskazanych grup, wprowadzamy do gruntu fosforan wapna w postaci rozpuszczalnej, to jest superfosfatu; nierozpuszczalnej, to jest trój zasadowy fosforan wapna, który zawierają wszystkie inne nawozy sztucznie przygotowane z ciał należących do grupy pierwszej i drugiej, lub w postaci fosforanu magnezyi.

Ponieważ nader ważnem jest dla nas poznać stopień rozpuszczalności w mowie będących fosforanów, przytaczam niektóre dane, wzięte z licznych doświadczeń Felkera, z których okazało się, że dla rozpuszczenia fosforanu wapna potrzebne są bardzo znaczne ilości wody.

Podług doświadczeń tegoż jedna część zasadowego fosforanu wapna rozpuszcza się w 31,847 takichże częściach wody, jeżeli poprzednio sól ta była wypaloną i sproszkowaną, w stanie zaś świeżym rozpuszczalność jej zwiększa się, albowiem na jedną część soli potrzeba tylko 12,610 takichże części wody.

Rozpuszczalność fosforanu magnezyi oznaczono: że jedna część tegoż fosforanu wypalonego w proszku, rozpuszcza się w 10000, a w stanie świeżym w 4900 częściach wody. Z przytoczonych cyfr przekonywamy się, że w czystej wodzie wyżej wzmiankowane sole bardzo mało się rozpuszczają. W gruncie jednak, jak nam wiadomo, znajduje się woda nasycona kwasem węglanym, nadto znajdują się roztwory różnych soli; starano się przeto oznaczyć rozpuszczalność fosforanu wapna w pierwszym i drugim razie. Z licznie czynionych w tym względzie doświadczeń, otrzymano następujące rezultaty: Jeden litr wody nasycony kwasem węglanym po upływie 12 godzin przy 10°C. ciepła rozwarza 0,75 gr. fosforanu wapna. Na 1000 części wody użyto dwa gr. chlorku sody (ClNa), takowy roztwór rozpuszczał fosforanu wapna 0,0457. Siarczan amonowy, więcej aniżeli inne roztwory ma własność rozpuszczania fosforanu wapna i tak po upływie 12 godzin w 1000 cz. wody zawierającej 2,2 gr. siarczanu amonowego rozpuszczało się 0,0767 fosforanu wapna. W 1000 częściach wody, w której było rozpuszczone 3 gr. saletry, rozpuszczalność fosforanu wapna równała się 0,0330 gr. Roz-

<sup>1)</sup> Superfosfatami wogóle nazwano fosforany, w których fosforan wapna nierozpuszczalny czynimy rozpuszczalnym działaniem kwasów, np. działaniem kwasu siarczanego.



twory węglanów alkalicznych zupełnie nie rozpuszczają fosforanu wapna, kwas zaś octowy mniej aniżeli kwas azotny lub solny.

Mając tedy pojęcie o rozpuszczalności fosforanu wapna, zobaczymy jak się zachowuje grunt przy użyciu tegoż jako środka nawozowego. Z licznie czynionych w tym względzie doświadczeń wyprowadzono następujące wnioski:

Każdy grunt przy użyciu fosforanu wapna, z roztworu tegoż absorbuje kwas fosforny, skutkiem zaś podwójnego rozkładu tworzy się węglan wapna.

Roztwór fosforanu wapna nie tak skoncentrowany, tem silniej absorbowany przez grunt, aniżeli więcej skoncentrowany; ta własność odróżnia roztwór fosforanu wapna od innych roztworów, które bywają więcej absorbowane w stanie więcej skoncentrowanym.

Czas zetknięcia się roztworu fosforanu wapna z gruntem, nie wywiera wpływu na absorbcyję kwasu fosfornego, dalej żaden grunt nie absorbuje w zupełności kwasu fosfornego, nawet z najbardziej rozcieńczonego roztworu.

Czem więcej grunt zawiera w sobie tleniku żelaza, glinki i wapna, tem większą jest absorbcyj. Nakoniec temperatura ma wielki wpływ na absorbcyję kwasu fosfornego; to jest czem niższa temperatura, tem ona jest mniejszą i odwrotnie. Z tych, że tak rzeknę głównych prawd, poznajemy doniosłość ich w praktyce; znaczne zaś ilości tleniku żelaza, glinki i wapna, zawarte w gruncie, przy użyciu w postaci nawozowej fosforanu wapna, zwróciły uwagę i wyrodziły zapytanie: jakim zmianom ulega w obec nich zaabsorbowany kwas fosforny?

Z doświadczeń Thenard'a, Petersa i Hejdena widzimy, że absorbcyj kwasu fosfornego w gruncie jest skutkiem procesów chemicznych, to jest utworzeniem związków bardzo trwałych jakimi są: fosforan żelaza, glinki i wapna; co zaś do tego ostatniego połączenia, uważają oni, że jest to związek przejściowy, powstały skutkiem wolnego odbywania się procesu chemicznego, w każdym razie istnienie jego przyjęć należy.

Obecność w gruncie fosforanu amono-magnezyjowego, objaśnia się procesem chemicznym pędzszego zetknięcia się fosforanu magnezyi z solami amonowemi, niżeli zetknięcie się z solami fosforanu żelaza lub glinki, dla tego to istnienie tego związku w gruncie, może być w nader małej ilości.

Mając ciągle na uwadze, że rośliny przyjmują pokarm z roztworów, należy nam poznać bliżej, czy kwas fosforny w tych związkach znajduje się w gruncie w stanie rozpuszczalnym lub nierozpuszczalnym.

Co do rozpuszczalności fosforanu wapna, mówione było na początku. Z doświadczeń czynionych przez Pierre'a przekonywamy się, że fosforan tleniku żelaza zupełnie jest nierozpuszczalny w czystej w wodzie, bardzo mało nasyconej kwasem węglanym (jedna część potrzebuje 12,500 wody), prawie nierozpuszczalny w kwasie octowym, lecz za to w znacznej ilości rozpuszcza się w octanie kwaśnym tleniku żelaza. W rozcieńczonych kwasach fosforan tleniku żelaza łatwo się rozpuszcza, lecz węglany alkaliczne powtórnie go osadzają.

Z dalszych doświadczeń Pierre'a przekonywamy się, że sól w postaci fosforanu tlenku żelaza daleko więcej jest rozpuszczalną w wodzie czystej, w wodzie zaś nasyconej kwasem węglanym jedna część tej soli rozpuszcza się w 1000 częściach; lecz jeżeli do wody nasyconej kwasem węglanym dodano tylko  $\frac{1}{500}$  część kwasu octowego, to potrzeba było tylko 560 części dla rozpuszczenia jednej części tej soli. Własność rozpuszczania się fosforanu glinki zupełnie podobna do rozpuszczalności soli żelaza; sól ta w niewielkich ilościach rozpuszcza się w rozcieńczonych kwasach, w wodańach alkalicznych; w kwasie octowym rozpuszcza się dość dobrze; węglany zaś alkaliczne rozkładają takową i tworzą się fosforany alkali.

Wreszcie sól w formie fosforanu magnezyi trudno się rozpuszcza w czystej wodzie, rozpuszczalność tej soli powiększa się, jeżeli woda zawiera w rozcieńczeniu siarczan amonowy, chlorek sodu lub saletrę.

Z tego widzimy, że grunt absorbuje kwas fosforny i przeprowadza takowy w związki trudno rozpuszczalne. Gdyby więc przy użyciu fosforanów w postaci nawozów sztucznych, proces chemiczny doszedł do tego punktu, działanie na roślinność byłoby żadne; sądzą, że nie bez interesu dla nas jest śledzenie tychże procesów chemicznych w dalszej kolei przemian.

Z licznych prac wielu uczonych; jak Schulzego, Hejdena, Petersa i wielu innych, przekonywamy się, że kwas fosforny wobec takich związków jak tlenik żelaza i glinki, chciwie z nim łączącami się, istnieje w gruncie pomimo tego w stanie swobodnym; przyczynę zaś istnienia kwasu fosfornego w tym stanie objaśniają licznymi doświadczeniami, przekonywającami nas, że ciała absorbowane przez grunt, zamienione w związki trudno rozpuszczalne, mogą napowrót stać się rozpuszczalnemi; dla tej przemiany jednak potrzebną jest daleko większa ilość wody, aniżeli ta ilość z której kwas fosforny był zaabsorbowany; nadto Peters przekonał się, że woda nasycona kwasem węglanym, rozpuszcza w sobie zaabsorbowanych ciał dwa razy większą ilość niżeli woda czysta. Według Liebiga, rozpuszczalność kwasu fosfornego w wodzie powiększa się, jeżeli

w roztworze znajduje się siarczan amonowy, chlorek sodu lub saletra.

Wszystkie te jednak czynniki roztwarzające, znajdujące się w gruncie, chociaż działają dość słabo, jednakże są przyczyną istnienia w gruncie kwasu fosfornego w stanie swobodnym.

Ważnem jest jednak wiedzieć, czy niema innych warunków wpływających na rozpuszczalność takich związków jak fosforan żelaza i glinki?

Rozpuszczalność tych soli w zupełności jest zależną:

1. Od części składowych powstałych z rozłożenia w gruncie krzemianów.

2. Od odtleniania tlenika żelaza przez materje organiczne znajdujące się w gruncie.

3. Od własności wodań żelaza i glinki zawartych w gruncie, które absorbują z roztworów soli więcej kwasu niżeli zasady.

Co do pierwszego, to z czynionych analiz przez Hejdena wodań krzemianów i zeolitów rozpuszczających się w kwasie solnym widzimy, że skład ich wyraża się formułą  $\text{SiO}_2 \cdot m\text{R}_2\text{O}_3 + n\text{SiO}_2 \cdot p\text{RO} + q\text{H}_2\text{O}$  gdzie  $\text{R}_2\text{O}_3$  oznacza tlenik żelaza lub glinki a  $\text{R}_2\text{O}$  może oznaczać CaO, Mg, K, Na.

Przypuścimy że w gruncie znajduje się którykolwiek z zeolitów np. Mezotyp, skład jego wyrazi się formułą  $\text{Si}_6\text{O}_6\text{AlCaNa}_2 + 5\text{H}_2\text{O}$ , zwietrzona rozpada się  $2\text{SiO}_2\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{SiO}_2\text{CaO} + 2\text{SiO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ , następnie związek taki jakim jest krzemian sody ( $\text{SiO}_2\text{Na}_2\text{O}$ ), działaniem kwasu węglowego rozkłada się na węglan sody i kwas krzemny.

Jeżeli weźmiemy pod uwagę feldspat, to produktami rozkładu oprócz wody i kwasu krzemnego, będą jeszcze glinka i węglan potasu; widzimy więc, że wskutek rozkładu zeolitów powstają krzemiany wapna, magnezyi i węglany alkali, które posiadają własności rozkładania fosforanu żelaza i glinki, i czynią je rozpuszczalnemi, a tem samem assimilacyjnemi. Dodac tutaj należy, że węglany alkaliczne powstać mogą wskutek znacznych rozkładów chlorków alkalicznych wobec węglanu wapna.

Co do drugiego, Peters utrzymuje że przyczyną przejścia w roztwór kwasu fosfornego są rozkładające się materje organiczne, które odtleniają fosforan tleniku, zamieniając go na fosforan tlenku żelaza, odnośnie więc do tego co się poprzednio o rozpuszczalności fosforanu tlenku żelaza mówiło, tworzy się sól daleko więcej rozpuszczalna, a nawet więcej niżeli, fosforan wapna w wodzie nasyconej kwasem węglanym.

Co do trzeciego. Najnowsze prace Pasteura, Reitenberga i Warrinktona stwierdziły, że absorbcyjna własność gruntu jest proporcjonalną do ilości znajdujących się w niej wodań żelaza i glinki, to jest: czem więcej tych wodań znajduje się w gruncie, tem więcej łączy się one z kwasami roztworów różnych soli, a zatem roztwór taki staje się bogatszym w zasady.

Warrinkton nadaje temu nader ważne znaczenie. I tak: przy absorbcyi soli potazowych wobec wodań żelaza i glinki, te łącząc się z kwasami, czynią roztwór assimilacyjny bogaty tak ważną zasadą jaką jest potaz, której przypisują własność rozpuszczania humusu i nierozpuszczalnych fosforanów.

Z tych tak różnorodnych i złożonych procesów chemicznych jakie się odbywają w gruncie, pokazuje się, że w jednym miejscu następuje rozpuszczanie się części służących roślinie za pokarm, gdy tymczasem w drugim miejscu przeciwnie tworzą się związki trudno rozpuszczalne. Z takiego to złożonego miejsca roślina swymi korzeniami czerpie pokarmy, między którymi mieliśmy głównie na celu kwas fosforny.

Poznawszy cały przebieg procesów chemicznych odbywających się w gruncie przy użyciu ciał zawierających w sobie związki fosforanów, które w postaci sztucznych nawozów wprowadzamy, nie bez interesu dla nas jest poznanie, z jakich mianowicie związków roślina otrzymuje kwas fosforny i jakim sposobem.

Działalność korzeni roślin w chwili przyjmowania pokarmu jest dwojaka: zewnętrzna i wewnętrzna. Pierwsza jest to działalność endosmotyczna, druga objaśnia się zdolnością wydzielania przez korzenie kwasu węglanego, jak to widzimy z czynionych obserwacyj Wiegmann'a i wydzielania kwasu octowego, o czem przekonał się Hejden.

Rośliny zatem assimilują z roztworów kwas fosforny, nadto skutkiem kwaśnej reakcyi swych korzeni same sobie przygotowują roztwór z trudno rozpuszczalnych związków.

Nakoniec z licznych doświadczeń A. P. Perepelkina przekonywamy się że: w czem więcej rozpuszczalnej formie związki fosforanów wnosimy do gruntu, tem działalność ich na rozwój rośliny i urodzaj ziarna jest większą. Przy użyciu jako nawozu fosforanu wapna podczas wegetacyi roślin daje się spostrzegać szczególne zjawisko; przed wykształceniem bowiem łodygi roślina zatrzymuje się w swym wzroście, i w tym to czasie zaczyna się silnie krzewić, skutkiem więc tego peryjod wegetacyjny przedłuża się czasami do dwóch tygodni; przy opóźnionych zatem posiewach fosforany wstrzymując czas dojrzewania, zmniejszają urodzaj.

Rośliny mniej więcej tak dobrze assimilują kwas fosforny z łatwo rozpuszczalnych związków, jak i z trudno rozpuszczalnych; dla czego jednak lepiej działa kwas fosforny w związkach łatwo rozpuszczalnych, jakimi są superfosfaty, w porównaniu z wnoszonymi do



gruntu związkami w formie fosforanów zawartych we wszelkich innych ciałach, do dnia dzisiejszego niema objaśnienia; spodziewać się jednak należy iż w niedalekiej przyszłości fakt ten nauka nam wyjaśni; czynione zaś wnioski w tym względzie przez Hejdena, nie wytrzymują ściśle naukowej krytyki.

b. student Inst. Agronomiczno-leśnego w Nowej-Aleksandryi (Puławach.)

## WIADOMOŚCI ROLNICZE I PRZEMYSŁOWE.

**Szkodliwość śliny bydła chorego na pyski i racice** wykazują dwa następujące wypadki. W jednym miejscu resztki zielonej trawy niedojedzonej przez bydło cierpiące na powyższą chorobę, zjadły gęsi; ale w kilka godzin wiele z nich zdechło, przy objawach podobnych do otrucia. W drugim miejscu w wiaderku, w którym pojono chore krowy, pozostało trochę pojął z otrębami. Dziewka przewróciła to wiaderko przez nieuwagę, a na wylaną z niego ciecz rzuciły się łakomie żerujące po dziedzińcu kaczkę. Nazajutrz wiele z nich znaleziono nieżywym.

Wiadomo także z doświadczenia, że świnię przechodzącą po odchodach bydła chorego na pyski i racice, dostawały tej samej choroby.

**Polewa do miedzianych naczyń kuchennych.** Bierze się 12 części białego fluspatu, 12 części niepalonego gipsu i jedną część bokarsku, uciera się to wszystko na proszek, mięsza doskonale i topi się w tyglu; potem tak stopioną masę wylewa się, i po ostygnięciu zarabia się wodą tak, aby to utworzyło gęstą farbę. Następnie za pomocą pędzla powleka się wewnątrz miedziane naczynie i daje się takowe na umiarkowane ciepło, tak aby masa równo obeszła. Gdy obeschnie, rozgrzewa się naczynie, jeżeli mniejsze, w tyglu— jeżeli większe, w zamkniętym piecu, tak silnie, aby owa masa stopniała. Po ostygnięciu, otrzymujemy białą, nieprzezroczystą polewę, która mocno trzyma się miedzi, przy zwyczajnym uderzeniu nie odpryskuje, a miedź przeciw działaniu kwasów ubezpiecza, tak, iż w wylanem w ten sposób naczyniu można śmiało nawet kwasy, np. kiszoną kapustę i t. p. gotować.

**Zywnienie cieląt na rzeź przeznaczonych.** W Anglii, gdzie bardzo starają się o dobre i smaczne mięso, w pierwszych dniach po urodzeniu nie pozwalają cielętom dużo ssać, gdyż spożywając za wiele mleka, źle trawia, często chorują i z trudnością się tuczą. Później atoli pozwalają im za to ssać tyle, że cielę nieraz kilka krów na raz wysię. W odstępach między jednym a drugim ssaniem zamykają je w osobnej stajni i rzucają im do żłóbka małe kawałki kredy. Zdaje się, iż kreda ten pożytek przynosi, że kwasy wytwarzające się z wielkiej ilości mleka, łączą się z nią i nie działają szkodliwie. Gospodarze z okolic Londynu zapewniają, że w ten sposób żywione cielęta prędzej się tuczą i dają daleko lepsze i piękniejsze mięso, aniżeli żywione zwyczajnie.

**Ostrożność przy pielęgnowaniu chorych zwierząt.** Jak trzeba być ostrożnym przy pielęgnowaniu chorych zwierząt, dowodzi następujące zdarzenie, o którym niemieckie pisma rolnicze świeżo donoszą: W pewnej wiosce zachorował chłopa koń, prawdopodobnie na nosaciznę, i zdechł, mimo tego, że przywołano na jego ratunek weterynarza. W kilka dni potem gospodarz zaczął narzekać, że coś niedomaga, położył się i umarł. W tydzień później rozchorował się i umarł na tę samą chorobę syn jego żony. Obaj zajmowali się pielęgnowaniem chorego konia. Ale w parę dni choroba rozwinęła się i u żony zmarłego syna, która z koniem nie do czynienia nie miała, i chyba od męża zarazić się mogła. Młoda i silna kobieta uratowała się tylko tem, że natychmiast udała się do kliniki, gdzie na czas jeszcze użyto środków odpowiednich dla jej ocalenia.

**Sposób wygubienia groszku z pszenicy letniej.** Mam za obowiązek podać do powszechnej wiadomości, że czynię przez 2 lata (1870—1871 r.) doświadczenia celem wygubienia groszku z pszenicy letniej; najlepszy skutek otrzymałem przy następującym postępowaniu: należy pszenicę letnią groszkiem zanieczyszczoną, namoczyć w czystym wywarze bez gęstwin, i dla równego wymoczenia takowej często mięszać na trzeci dzień po zamoczeniu, scedziwszy wywar, przemieć zasiał; tym sposobem nietylko groszek zupełnie wygubionym zostanie, ale i wegetacja znacznie silniejszą się okaże, przytem potrzeba siał gęściej ze względu na to, że groszek wprzecnicy będący nie wnijdzie.

M. Siewruk, Obywatel guberni Kowieńskiej.

**TREŚĆ:** Poszukiwania p. L. Grandean nad znaczeniem materji organicznych w żywieniu się roślin, podał M. Laurysiewicz. — Rzeczy bieżące, przez Wiktora Jastrzębskiego. — Teoryje płodozmianu. — Szkice z Galicyi, przez C. R. — Fosforany jako środek nawozowy. — Wiadomości rolnicze i przemysłowe. — Kurs Giełdy Warszawskiej. — Targi Warszawskie. — Od Redakcyi. — Ogłoszenia. — W odcinku: W jaki sposób rośliny biorą w siebie pierwiastki pożywne i jak takowe w sobie przerabiają? (Popularne studjum z chemii rolniczej).

Дозволено Цензурою. — Warszawa, w Drukarni Jana Jaworskiego, Krakowskie-Przedmieście Nr. 415. — Odpowiedzialny Redaktor, Jakób Loewenberg.

WYDAWCA, L. Sygietyński.

## KURS GIEŁDY WARSZAWSKIEJ.

Dnia 16 (28) Listopada.

Monety i Papiery:	Żądano		Płacono	
	Rs.	Kop.	Rs.	Kop.
Pół-imperyały rossyjskie pł. rs. — k. —	—	—	—	—
Dukaty holenderskie pł. rs. — kop. —	—	—	—	—
Oblig. skarbowe 100 rs. (oprócz kuponów).....	94	50	94	20
Listy Zastawne 3-go okresu I seryi, za rs. 100.....	93	20	92	90
„ „ 3-go okresu II seryi, za rs. 100.....	93	20	92	90
„ „ nowe 5% z r. 1869.....	—	—	—	—
Oblig. Towarzystwa Kredytowego Ziemskiego.....	—	—	—	—
Listy Zastawne Miasta Warszawy.....	90	10	89	80
Listy Likwidacyjne Królestwa Polskiego.....	78	95	78	65
Bilety Banku Cesarstwa z roku 1860.....	—	—	—	—
Rossyjska pożyczka premiova z r. 1864.....	—	—	—	—
„ „ „ z r. 1866.....	—	—	—	—
5% Listy Zastawne Rossyjskie.....	—	—	—	—
Akcyje Drogi Żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej, za sztukę..	100	—	99	25
„ „ „ Warszawsko-Bydgoskiej, „ „ ..	73	50	—	—
„ „ „ Warszawsko-Terespolskiej „ „ ..	—	—	115	50
„ „ „ Fabryczno-Łódzkiej „ „ ..	—	—	108	50
„ Banku Handlowego Warszawskiego.....	—	—	—	—
„ Banku Dyskontowego.....	—	—	—	—
„ Warszawskiego Towarzystwa Ubezpieczeń od ognia.	130	—	128	—

Wartość kup. od L. Z. starych kop. 172<sup>2</sup>/<sub>10</sub>. Od L. Z. now. kop. 215<sup>5</sup>/<sub>18</sub>. Od L. Z. Miasta Warsz. kop. 77<sup>7</sup>/<sub>10</sub>. Od List. Likw. k. 195<sup>5</sup>/<sub>10</sub>.

## TARGI WARSZAWSKIE:

Z dnia 16 (28) Listopada.	Czwert		Korzec od — do			
	Rs.	Kop.	Ruble srebne i kopiejki			
Pszenvca 242 fun. ....	14	88	8	25	9	30
Żyto... 232 „ .....	8	80	5	40	5	50
Jęczmień 2 i 4-rzędowy .....	6	96	4	20	4	25
Owies .....	4	16	2	40	2	60
Gryka .....	6	48	3	90	4	5
Rzepak letni .....	—	—	—	—	—	—
Rzepak raps zimowy .....	—	—	—	—	—	—
Siemię lniane .....	—	—	—	—	—	—
Groch .....	—	—	—	—	—	—

Stosunek czwartki do korca = 5 : 8.

**Dowozy:** Osia, Kolej i Wisła:

Pszenvcy 600, Żyta 500, Jęczmienia —, Owsa 800 korcy.

**Cena Okowity** dnia 16 (28) Listopada.

Hurtowe składy wiadro od 436—437<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, garniec od 142—142<sup>1</sup>/<sub>2</sub>

Pojedyncza szynkarska „ „ 144—146

Stosunek garnca do wiadra 100 : 307<sup>1</sup>/<sub>4</sub>.

## OD REDAKCYI.

Tygodnik Rolniczy, w roku następnym 1873 wychodzić będzie w tym samym formacie, i w tym samym zakresie naukowo-praktycznym; zaznaczać będzie najnowsze postępy otrzymane w rolnictwie w kraju i zagranicą. Doznając poparcia i ciesząc się uznaniem światłych Ziemi, Redakcyja prowadzić dalej będzie pismo po drodze obranej, z pomocą współpracowników znanych w literaturze rolniczej, a celem jego będzie pożytek i podniesienie rolnictwa.

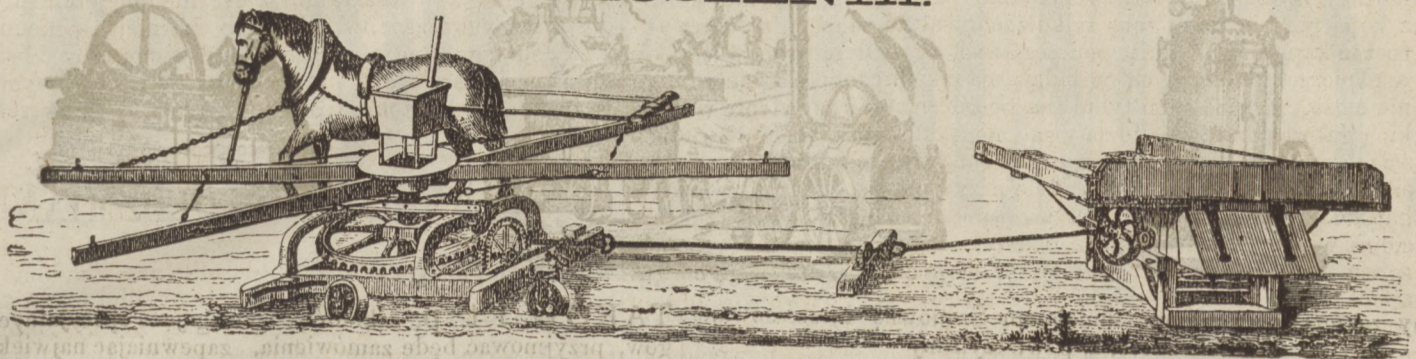
Uregulowanie stosunków pocztowych, przygotowanie adresów wymaga pewnego czasu, upraszamy przeto Sz. PP. prenumeratorów o wczesne zapisywanie, ażebyśmy mogli bez przerwy wysyłać numera z początkiem przyszłego roku.

## OGŁOSZENIE.

Potrzebną jest **DZIERŻAWA** majątku ziemskiego około 60 włók rozległości, ziemi dobrej, z inwentarzem wystarczającym, lub przynajmniej w połowie. Pożądaniem jest, ażeby majątek, jakiego się poszukuje, położonym był w bliskości kolei żelaznej lub szosy. Anszlęgi i warunki przyjmują się w Redakcyi Tygodnika Rolniczego. 2—3



OGŁOSZENIA.



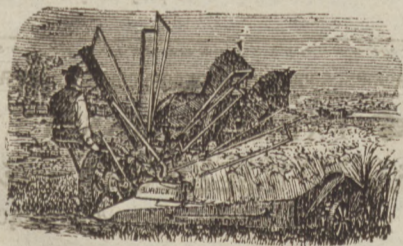
ZAKŁAD ROLNICZO-PRZEMYSŁOWY  
HERMANA GOLDENRINGA  
w WARSZAWIE,

Ulica Miodowa, Nr. 494 (5 nowy) obok Kościoła Przemienienia Pańskiego

Poleca znaczny swój zapas wszelkich maszyn i narzędzi Rolniczych, tak z fabryki H. Cegielskiego z Poznania jakoteż z innych najcelniejszych fabryk angielskich, amerykańskich, francuzkich, niemieckich etc. a mianowicie:

- Młocarnie i lokomobile z fabryk angielskich.
- Młocarnie szerokomłocące z przetrząsaczami do słomy, na kołach i bez kół.
- Młocarnie przenośne i stałe różnych wielkości.
- Wialnie Bostońskie większe i mniejsze.
- Wialnie Drezdeńskie, Wrocławskie i inne.
- Młynki.
- Wozy gospodarskie.
- Sieczkarnie bębnowe i z kosami na kole, różnych wielkości i systemów.
- Arfy Cylindrowe różnych konstrukcyj.
- Plugi Eckerta oryginalne, w trzech wielkościach.
- Plugi Wrzesińskie całe żelazne i z drewnianymi grządzkami.
- Siewniki rzędowe fabryki Zimmermana & Comp., v. Halle oraz innych specjalnych fabryk.
- Siewniki rzutowe uniwersalne Robillarda, oraz DREWITZA.

- Siewniki do koniczyny i rzepaku rzutowe i rzędowe.
- Grabie konne do siana i pokosów.
- Odkładnice, lemiesz i płozy do plugów Wrzesińskich, Eckertowskich i wszelkich innych.
- Wszelkie części do maszyn.
- Młyny i Śrótowniki do zboża.
- Gniotowniki do kartofli.
- Gniotowniki do słodu.
- Mieszadła do zacieru.
- Parniki do zaparzania karmy dla bydła, do przewożenia na kołach oraz przenośne, w różnej wielkości całkiem z kutej kozłowej blachy.
- Sikawki pożarne różnych wielkości.
- Żniwiarki dwukołowe amerykańskie.
- „ „Buckeye”.
- Kosiarki „ „Buckeye”.
- Żniwiarko-Kosiarki „Buckeye” oraz
- SKŁADNASION zbożowych, pastewnych i okopowych w wyborowych gatunkach i mieszanek umiejętnie utrzymanych w czystym ziarnie bez plew. (14—20)



SKŁAD MASZYN

NARZĘDZI ROLNICZCH

z Fabryki H. Cegielskiego

w POZNANIU.

- Plugi, Zgłębiacze, Spulchniacze, Obsypywacze, Wydzielacze, Drapacze, Brony, Walce, Siewniki, Grabie, Maszyny żniwne, Kopaczki do kartofli, Młocarnie, Kieraty, Lokomobile, Sieczkarnie, Siekacze, Szarpacze, Gniotowniki, Śrótowniki, Młynki, Torfiarki, Prasy do torfu, cegły i sączków; Pompy, Sikawki, Arfy do czyszczenia

zboża, Masielnice, Wagi decymalne i wszelkie inne Maszyny i narzędzia Rolnicze

z Fabryki R. Cichowskiego

w Linowie:

Plugi nagrodzone na wielu wystawach, do rozmaitej gleby, uznane za najlepsze i najpraktyczniejsze; oraz z Fabryk Niemieckich, Angielskich i Amerykańskich, różne renomowane i praktyczne Maszyny i Narzędzia Rolnicze; jakoteż z b. Fabryki

„ZEGLUGI PAROWEJ”

HR. ANDRZEJA ZAMOYSKIEGO I SPÓŁKI,

Młocarnie, Maneże, Siewniki, Gniotowniki do słodu, Parowniki.

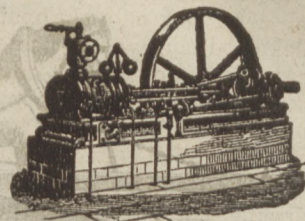
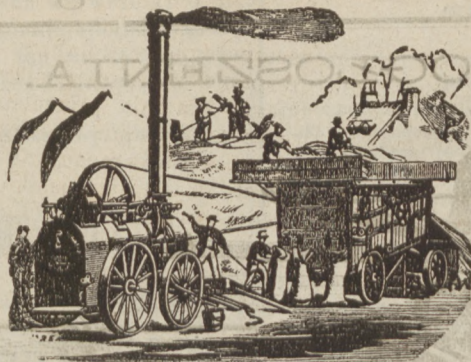
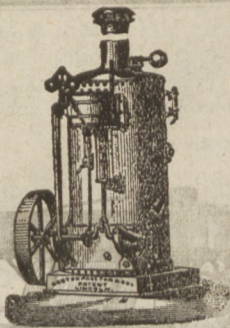
Główna Agentura Fabryki Żniwiarek i Kosiarek, a mianowicie słynnej „Ceres” Burdick’a i Kosiarki „Kirby” z Fabryki D. M. Osborne & Comp. Auburn w Ameryce.

Poleca Dom Handlowo-Komisowy

A. ROKKIEWICZA

(14-20) Miodowa, Nr. 492.





Mamy zaszczyt zawiadomić niniejszem Szanowną Interessowaną Publiczność, iż powierzyliśmy

**Panu J. ŁAWICKIEMU w Warszawie,**

Jeneralną ajenturę naszej fabryki maszyn parowych, patentowanych lokomobil i młockarni parowych, młynów, tartaków, oraz wszystkich maszyn rolniczych i przemysłowych. Wszelkie przeto zamówienia na wyroby fabryki naszej, tylko powyższa firma uskutecznić będzie.

Lincoln w Anglii d. 4 Września 1872.

**Ruston, Proctor et. Comp:**

Powołując się na powyższe ogłoszenie PP. Ruston, Proctor, et Comp: mam honor oznajmić: iż słynna ta fabryka w Anglii, za doskonały wyrób i wielki postęp w udoskonaleniu maszyn, a mianowicie: **ZA LOKOMOBILE i MŁOCKARNIE PAROWE** uzyskała na wszystkich między-narodowych i krajowych wystawach w Europie **SIEDMDZIESIĄT ZŁOTYCH i SREBRNYCH MEDALI**, oprócz pieniężnych nagród konkursowych.

Patentowane lokomobile z młockarniami, posiadam na składzie; na wszelkie zaś inne maszyny i aparaty dla **FABRYK CUKRU, PRZYRZĄDZALNI, MŁYNÓW, TAR-**

**TAKÓW i t. p.** zakładów, wymagające specjalnych anszlagów, przyjmować będę zamówienia, zapewniając największą skrupulatność co do cen i terminów.

Do ustawiania, konserwacji i reperacji rzeczonych maszyn posiadam uzdolnionych ludzi i stosowne warsztaty.

Skład mój zaopatrzonej jest także w znaczny zapas:

**MASZYN I NARZĘDZI ROLNICZYCH,**

z fabryki **H. CEGIELSKIEGO w Poznaniu,**

jako to: plugi, zglębacz, extyrpatory, drapacze, siewniki, młockarnie, wialnie, arfy cylindrowe, sieczkarnie, parowniki, kartoflarki, i t. p., oraz urządzoną jest przy nim:

**SPRZEDAŻ NASION ZBOŻOWYCH i PASTEWNYCH,** które najświeższe, w gatunkach wyborowych i z najlepszych źródeł prowadzę.

**J. Ławicki.**

Kantor i Składy ulica Długa Nr. 16 wprost Cerkwi.

7-25

Szanownej Publiczności donieść mamy honor iż w dniu dzisiejszym pod firmą:

**N. URBANOWSKI et. Comp.**

Otworzyliśmy na gruncie Ś-go Łazarza — tuż obok dworca Kolei Żelaznej Marchijsko-Poznańskiej **Learnia żelaza, Fabrykę maszyn rolniczych — i skład Lokomobil, Młockarni i Zniwiarek** pochodzących od najlepszych firm angielskich. Połączywszy znajomość techniczną spółnika firmowego z teorią i praktyką gospodarczą komandytowego, oraz zapewniwszy sobie czynny udział i pomoc najznakomitszych sił agronomicznych W. Ks. Poznańskiego, mamy niepłonną nadzieję, iż wszelkim słusznym żądaniom Rolników zadość uczynić będziemy w stanie.

**N. Urbanowski**

**Z. Niegolewski.**

Inżynier Cywilny profesor Mechaniki i Maszyn rolniczych w Szkole Rolniczej imienia Haliny w Żabikowie.

Z Niegolewa.

1-3

**W ZAKŁADZIE FIZYCZNO-MECHANICZNYM**

**Jakóba Pik**

w Warszawie,

są do nabycia za umiarkowane ceny:

Kierzenie metalowe atmosferyczne po 4 i 5 rs., — Maszynki do dojenia krów kompl. z 24 sztuk w pudełeczku, — Serengi dla bydła, od rs. 3 do 6, — Ważki do zboża, od 5 do 6 rs., — Trepany na leczenie kołwacizny owiec rs. 7 kop. 50, — Wełnomierze po rs. 4 kop. 50, — Cylinderki owalne do rozgatunkowania wełny, od 50 kop. do rs. 1, — Znaczniki cechy dla bydła i owiec od 3 do 6 rs., — Stemple do drzewa i beczek od 2 rs. i wyżej, — Miarki do dochodzenia obwodu i miąższości drzew po rs. 2, — Miarki do dochodzenia wagi bydła po rs. 3, — Miary (w kiju) do mierzenia koni po 3, 4, 5 i 6 rs., — Świdry górniczo-gospodarskie po 3 i 4 rs., — Oczy sztuczne dla zwierząt żyjących i ptaków, — Podkładki gumowe do podków, używane gdy koń zagwożdżony, para rs. 4, — Narzędzia weterynaryjne od pojedynczego rs. (1) binceji rs. (18), — Filtry do czyszczenia wody od kop. 50 i wyżej, — Pompy i pompki amerykańskie metalowe do przelewania okowity i wszelkich płynów w krótkim czasie za pomocą jednego człowieka z dolnych naczyń do górnych okseftów rs. 50 sztuka, — Guma wulkanizowana na klapki do pomp, kieszki gumowe i parcie, — Manometry do kotłów, — Wagi wodne z tarczami do niwelacji gruntów, — Lodownie przenośne, pokojowe, — Serbetierki do odów i serbetów, — Wagi i bezmiany gospodarskie, — Siłomierze (dynamometry)

do oznaczenia siły zwierząt, — Naczynia petersburskie miedziane od wiadra do krużki, do mierzenia płynów, — Alkoholometry petersburskie z książeczkami do obliczania stopni mocy, — Piwomierze, — Kartoflomierze, — Octomierze, — Gukromierze, — Mlekomierze, — Śmietanomierze, — Kompas słończone z haubicą i bez, — Miary (fisy) do drzewa, — Grundwagi i libelki, — Ważki do ważenia listów, — Barometry metaliczne i rtęciowe, — Termometry, — Komplet Krokera do powiększania wydajności okowity.

Zakład przy ulicy Miodowej w pałacu Dyzmańskich.

1-6

**POMPY DO WODY**, nowe, amerykańskie, podwójne wentylowe, bardzo trwałe, lekko działające, stosunkowo dające dużo wody, a najtańsze ze znanych dotąd, wyrabia fabryka podpisanych i sprzedaje po cenach następujących:

Za pompę Nr. 1	rs. 28,	a za stopę rury wraz z dopasowaniem	30 kop.
" "	2 " 45	" "	37 1/2 "
" "	3 " 68	" "	70 "

(19-52)

**Ostrowski i spółka,**  
przy ulicy Senatorskiej, Nr. 473D.

**FABRYKA MASZYN OSTROWSKIEGO, SPÓŁKI**

ma zaszczyt polecić na nadchodzącą porę:

Grabie konne Howard'a z dokładnymi podwójnymi regulatorami i zębami stalowymi, na kołach drewnianych.  
Spychacze.  
Maszyna do kopania kartofli, ulepszona, bardzo praktyczna na gruntach kartoflanych, niezdatna do użycia na gruntach ciężkich.  
Młockarnie stałe przenośne, z cepami patentowanymi angielskimi i klepskami z żelaza kutego.  
Wialnie polskie bardzo tanie i praktyczne.  
Wialnie berlińskie.  
Młynki drezdzeńskie.  
Arfy cylindrowe.  
Sieczkarnie różnych wielkości ręczne i maszynowe.

Szczególnie polecamy jako najpraktyczniejsze: Plugi całe żelazne podług Eckerta, w trzech wielkościach, a mianowicie: po rs. 14, 15 i 17 kop. 50; a jako najtańsze: rúchadła sprwadzane Wrześnińskie całe żelazne po rs. 8 za sztukę.

Wszystkie wyroby naszej fabryki wykonane są z najlepszych materiałów, zalecają się dokładnością wykończenia i zastosowaniem wszystkich ulepszeń, jakie przez czas 18-letniego doświadczenia nabyć i przyswoić byliśmy w stanie.

Wyroby naszej fabryki mogą być nabywane na kredyty otwierany przez Bank Polski Właścicielom dóbr Ziemińskich. (19-52)