

ZMIANY ZAWARTOŚCI NIEKTÓRYCH SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH W GLEBIE LEKKIEJ MELIOROWANEJ PRZY POMOCY TORFU, KOMPOSTU I GLINY NA TLE RÓŻNYCH RODZAJÓW NAWOŻENIA

Część II

ZMIANY ZAWARTOŚCI FOSFORU PRZYSWAJALNEGO WG EGNERA I ROZPUSZCZALNEGO W WODZIE

Изменения содержания некоторых питательных веществ в легкой почве, мелиорированной с помощью торфа, компоста и глины на фоне разных видов удобрения
Часть II. Изменения содержания фосфора, усвояемого (по эгнеру) и растворимого в воде

Veränderungen des Gehaltes einiger Nährstoffe im leichten Boden bei Melioration mit Torf, Kompost und Lehm und verschiedener Düngung

II Teil. Veränderungen des Gehaltes an pflanzenaufnehmbare (nach Egner) und wasserlösliche Phosphorsäure

M. BIRECKI, Z. ZIMNIAK

PRZEGLĄD LITERATURY

Fosfor rozpuszczalny w słabych kwasach organicznych oraz rozpuszczalny w wodzie jest fosforem bezpośrednio dostępnym dla roślin. Musierowicz (6) podaje za Prianisznikowem, że w glebach radzieckich ilość fosforu zawartego w roztworze glebowym wynosi od dziesiątych części do kilku mg P_2O_5 na 1 kg suchej gleby. Ilość fosforu rozpuszczalnego w 1% kwasie cytrynowym średnio dla kilku głównych typów gleb wynosi 0,0065—0,0024‰ P_2O_5 . Znajomość zawartości tych form pozwala w pewnej mierze sądzić o tym, jakie związki fosforowe znajdują się w glebie. Musierowicz (6) podaje, że do związków rozpuszczalnych w 1% kwasie cytrynowym należą głównie fosforany dwuwapniowe, do rozpuszczalnych w wodzie fosforany alkali i kwaśne fosforany alkali. Fosforany rozpuszczalne w wodzie występują w małych ilościach, ponieważ ulegają sorpcji. Dlatego też zdaniem Sokółowa (9) współczynnik wykorzystania fosforu nawozów jest w większości wypadków niższy niż potasu i azotu. Píše on, że niewielkie ilości kwasu fosforowego pozwalają

przypuszczać, iż nadmiar innych anionów w środowisku może utrudniać pobieranie fosforu przez rośliny. Azot azotanowy np. współzawodniczy z fosforem i zwiększa zapotrzebowanie roślin na ten składnik. Azot amonowy ułatwia pobieranie fosforu. Sokołow (9) podaje za Koszelkowem, że ilość fosforu rozpuszczalnego w wodzie zależy od stosunku woda : gleba. Przy stosunku wody do gleby równym 1 otrzymano tylko ułamki P_2O_5 na 1 kg gleby, przy równym 50 na czarnoziemach 10,5, na zbielicowanej glinie ciężkiej 6,5 mg P_2O_5 . Mimo małej zawartości fosforu w roztworze glebowym (1—2 mg P_2O_5 /l i mniej) korzenie roślin, jak wykazały doświadczenia Domontowicza, mogą całkowicie prawie pobrać go z roztworu. Stężenie, przy którym fosfor jest już niedostępny dla roślin, wyraża się ułamekami mg P_2O_5 na 1 roztworu.

Liczni badacze (4, 6, 7) podają, że zawartość fosforu przyswajalnego oraz rozpuszczalnego w wodzie ulega wahaniom w ciągu roku w zależności od szeregu czynników (roślinność, warunki glebowe i klimatyczne).

Wierzchnie warstwy gleby są zasobniejsze w fosfor. Musierowicz (6) twierdzi, że system korzeniowy roślin, pobierając aniony kwasu fosforowego z głębszych warstw gleby, po obumarciu wzbogaca w związki fosforowe wierzchnie warstwy gleby kosztem warstw głębszych.

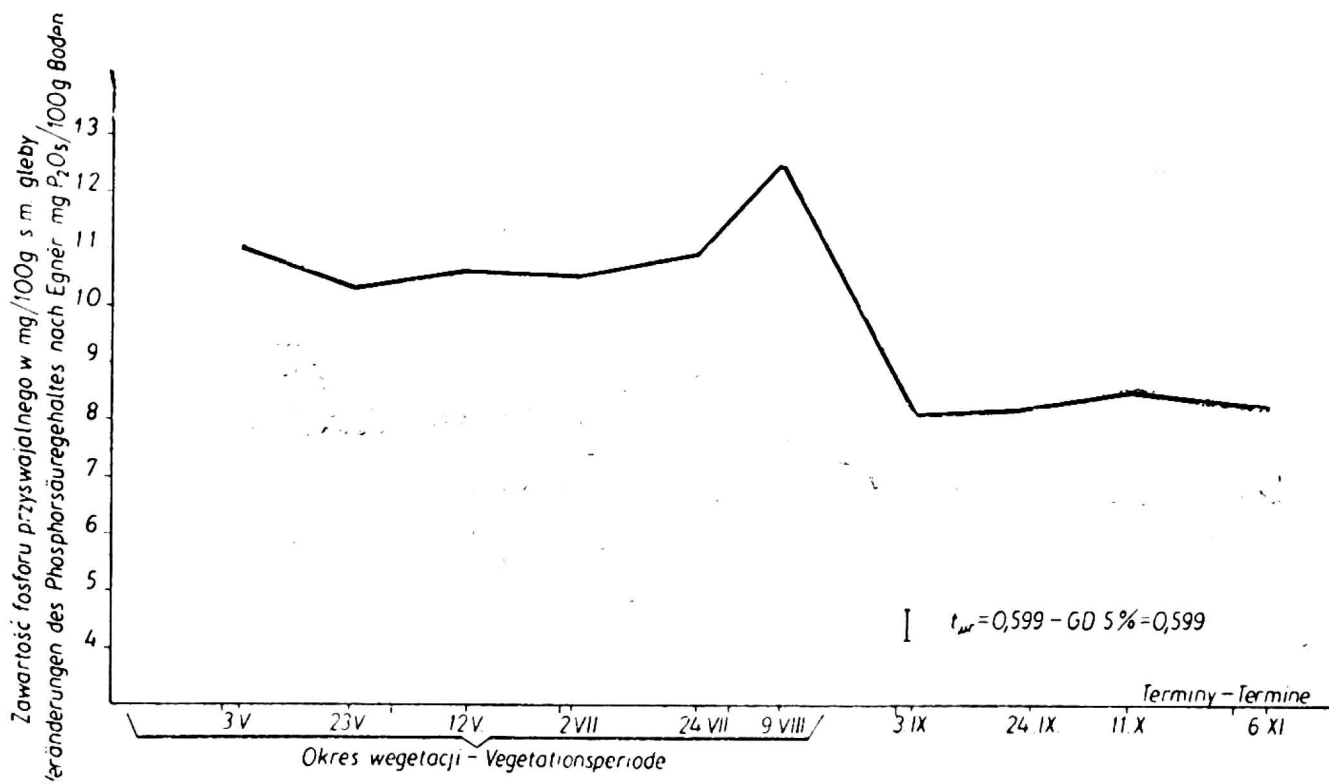
A. Sokołow (9) podaje, że pomiędzy poszczególnymi roślinami uprawnymi brak jest istotnych różnic w wykorzystaniu fosforu z roztworu glebowego. Mówi się jednak o różnicach między roślinami w pobieraniu fosforu z naturalnych zasobów gleby. Ziemiaki np. w większym stopniu pobierają fosfor z naturalnych zasobów gleby niż buraki czy jęczmień. Jak wynika z danych Musierowicza i Dobrzańskiego (6) ilości fosforu rozpuszczalnego w 1% kwasie cytrynowym pod buraki i na ugorze były zbliżone. Korabliewa (3) pisze, że ugorowanie prowadzi do wzrostu mineralizacji organicznych form fosforu. Monokultury powodują zmniejszenie zawartości form mineralnych i wzrost organicznych. Wielu badaczy (1, 2, 3, 5, 10) mówi o istotnym wpływie różnych rodzajów nawożenia na nagromadzenie i ruchliwość fosforu glebowego. Szczególnie dodatni wpływ na przyswajalność i efektywność fosforu wywiera jednoczesne nawożenie organiczno-mineralne. Korabliewa (3) podaje, że długotrwałe nawożenie obornikiem powoduje wzrost zawartości szczególnie mineralnych form fosforu.

Większa wilgotność powoduje lepsze wykorzystanie fosforu wniesionego z nawozami oraz fosforu zasobów naturalnych. Smirnow (8) stwierdził, że w wypadkach, gdy w jednej warstwie gleby wilgotność jest niska, a w innych strefach zasięgu korzeni gleba jest dostatecznie uwilgotniona, to pobieranie fosforu z tej suchej warstwy jest i tak dość znaczne. Jeżeli korzenie nie napotykają na warstwy wilgotne, to wtedy uwidacznia się wyraźnie obniżenie pobierania szczególnie fosforu nawozów. Jak

jednak podaje Sokołow (9) w latach wilgotnych skuteczność nawozów fosforowych w większości wypadków zmniejsza się.

Fosfor przyswajalny wg Egnera

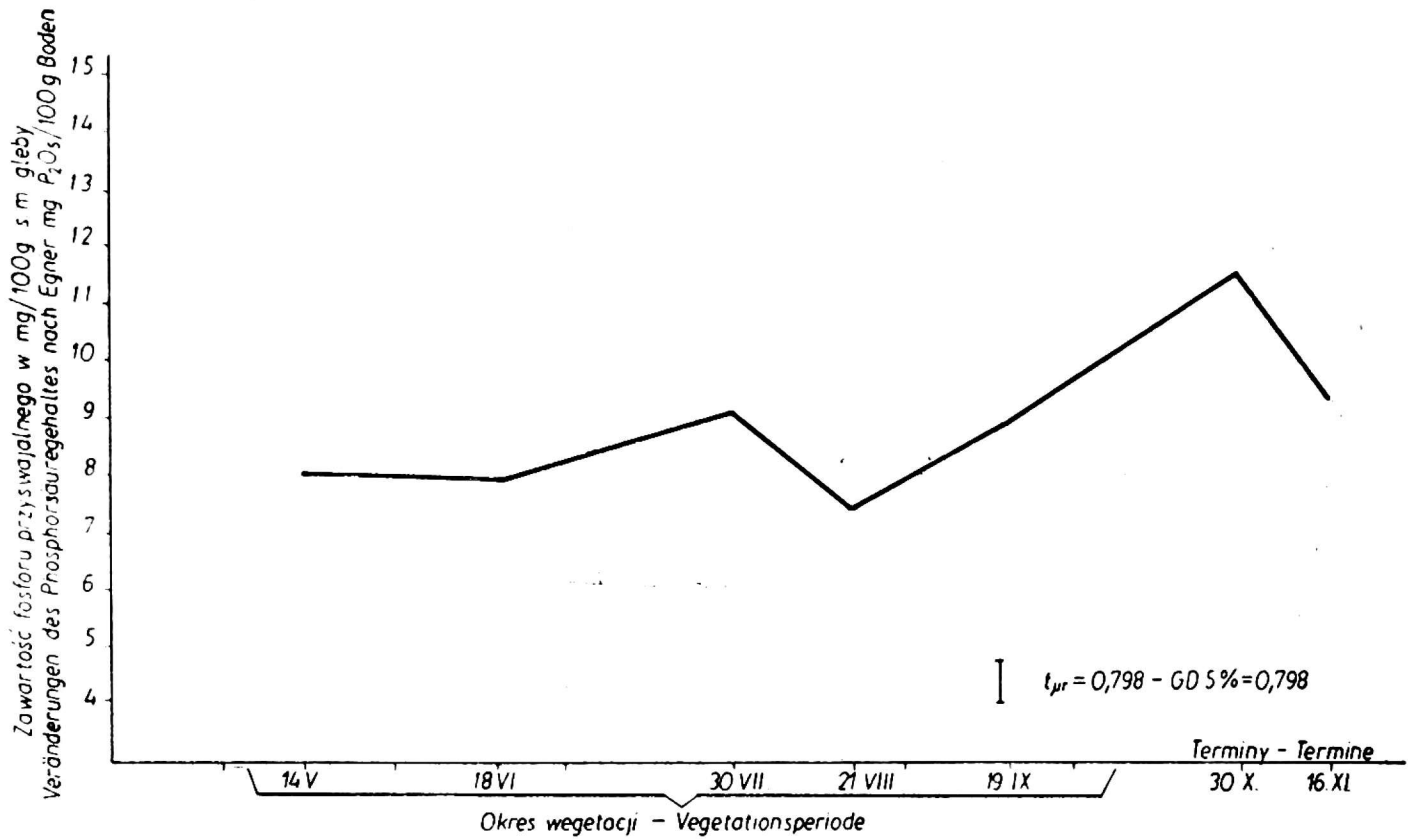
Fosfor przyswajalny wg Egnera oraz rozpuszczalny w wodzie oznaczaliśmy w tych samych próbach co azotany i amoniak. Na wykresach 1, 2, 3, 4, 5 przedstawiamy przeciętną zawartość fosforu przyswajalnego



Wykres 1. Rok 1956. Owies. Zmiany zawartości fosforu przyswajalnego wg Egnera
Abb. 1. Jahr 1956. Hafer

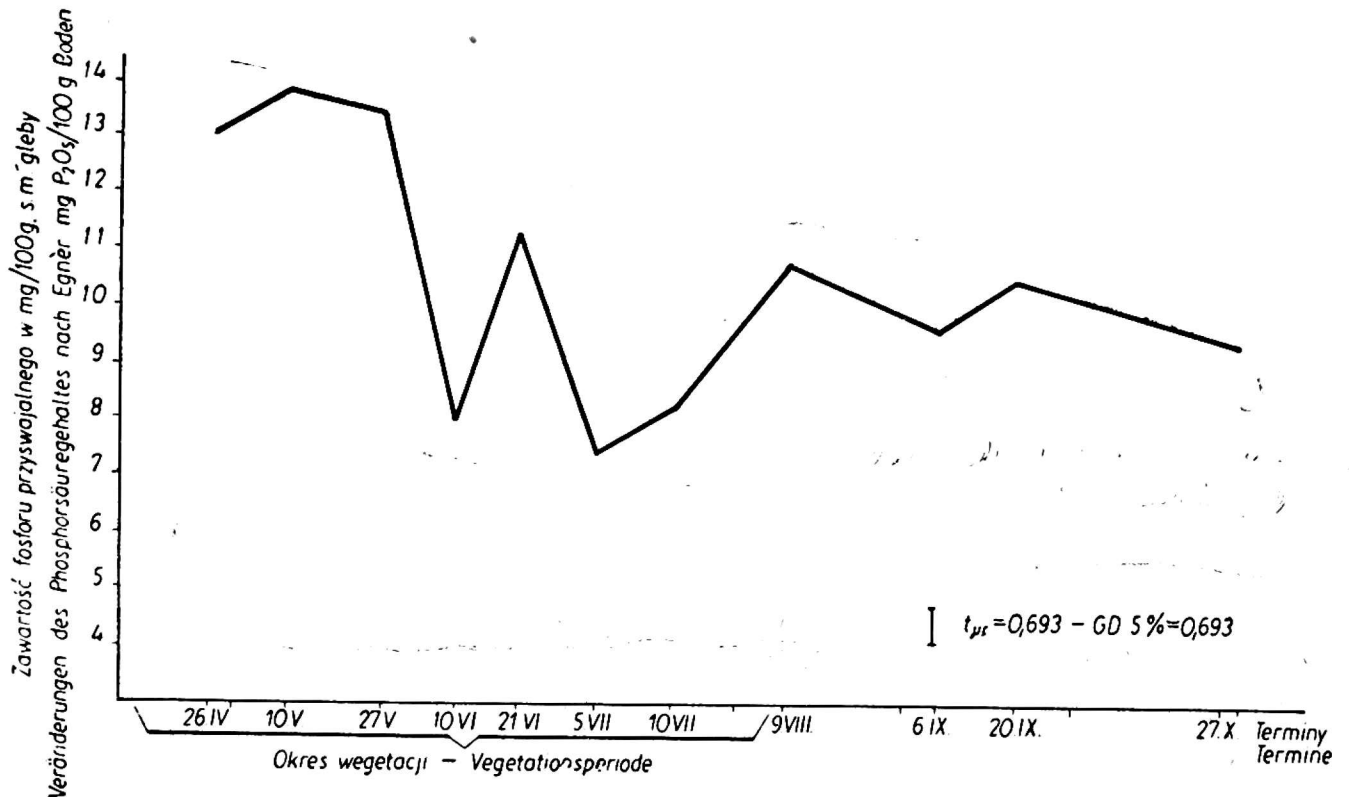
wg Egnera w zależności od terminu oznaczeń. Istotność różnic między terminami w zdecydowanej większości wypadków została udowodniona statystycznie w każdym roku. Z wykresów wynika, że zawartość fosforu przyswajalnego ulega znacznym zmianom w ciągu roku. Zmiany te zależne są od gatunku uprawianych roślin, ich agrotechniki i warunków meteorologicznych. Aczkolwiek zmiany w zawartości fosforu są duże, w badaniach naszych nie stwierdziliśmy wyraźnej regularności, jeśli chodzi o kierunek tych zmian.

Za wyjątkiem roku 1956, który był pierwszym rokiem po wykonaniu melioracji i traktowaliśmy go jako rok wyrównawczy, zawartość fosforu przyswajalnego przed i po sprzęcie roślin była mniej więcej jednakowa. W latach 1957 i 1959 widoczne są wprawdzie nieznaczne tendencje wzrostu zawartości fosforu, lecz w innych latach zjawisko to raczej nie potwierdza się. Jest to w pewnym sensie zgodne z niektórymi danymi literatury (Musierowicz, Dobrzański) o braku wyraźnych różnic w zawartości



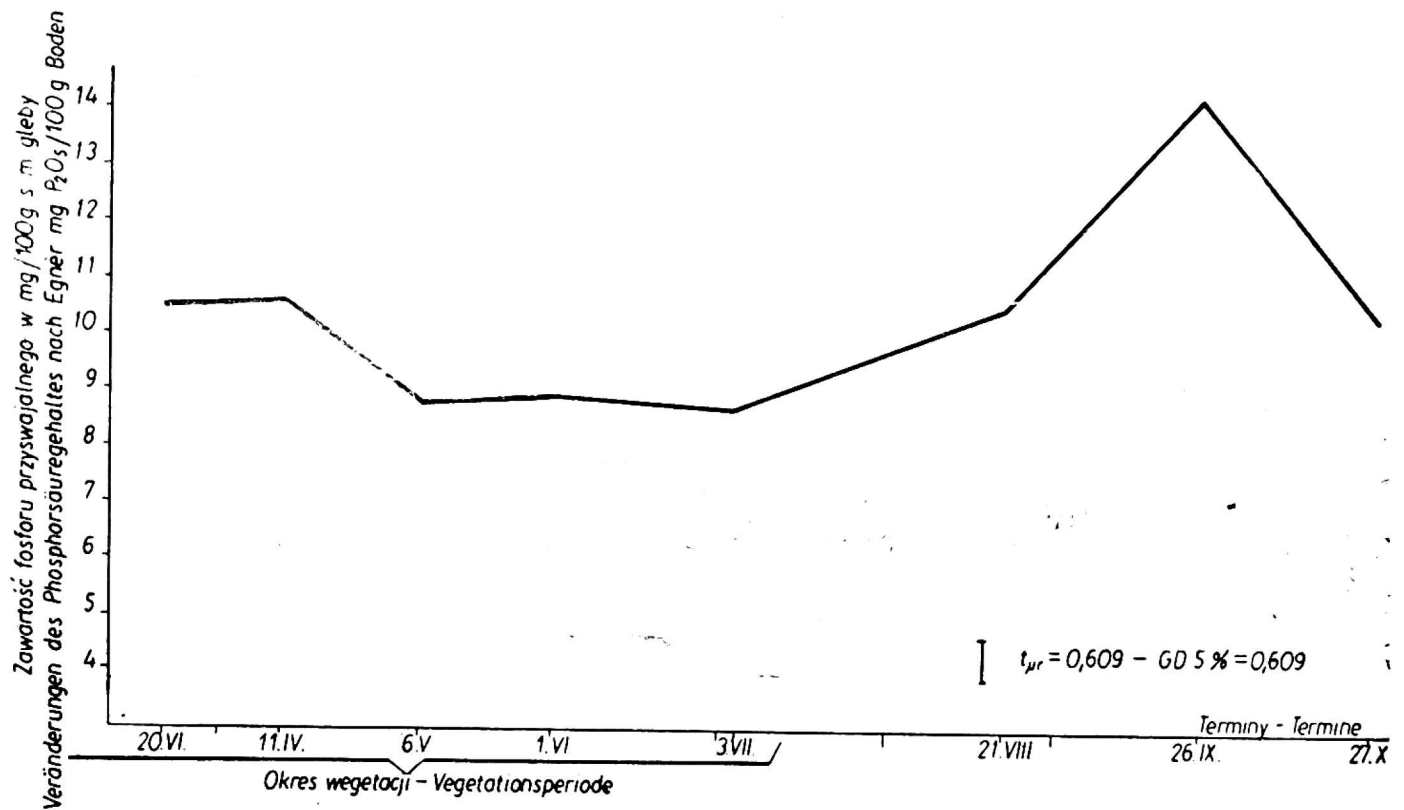
Wykres 2. Rok 1957. Ziemniaki. Zmiany zawartości fosforu przyswajalnego wg Egnera

Abb. 2. Jahr 1957. Kartoffeln

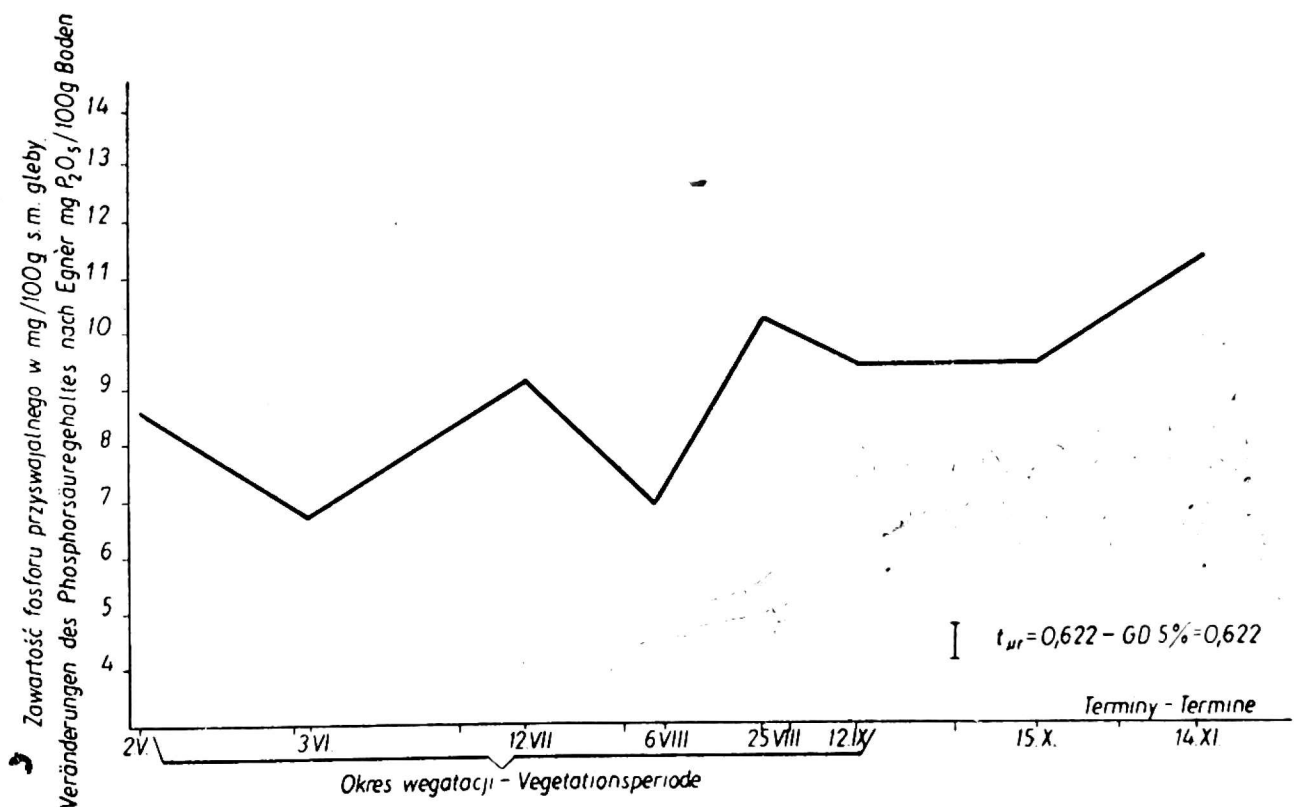


Wykres 3. Rok 1958. Owies. Zmiany zawartości fosforu przyswajalnego wg Egnera

Abb. 3. Jahr 1958. Hafer



Wykres 4. Rok 1959. Żyto. Zmiany zawartości fosforu przyswajalnego wg Egnera
Abb. 4. Jahr 1959. Roggen



Wykres 5. Rok 1960. Ziemniaki. Zmiany zawartości fosforu przyswajalnego wg Egnera
Abb. 5. Jahr 1960. Kartoffeln

fosforu na poletkach ugorowych i obsianych. Szczególnie duże wahanie zawartości fosforu miały miejsce w latach 1958 i 1960. Charakterystyczna jest wysoka wartość fosforu na początku okresu wegetacyjnego w 1958 r. Azotany i amoniak osiągnęły również wówczas wartości maksymalne, co wydaje się świadczyć o ogólnie sprzyjających warunkach mobilizacji składników pokarmowych. Jak można sądzić, było to spowodowane wysoką wilgotnością gleby, dość wysoką temperaturą, nieznacznym jeszcze pobieraniem składników pokarmowych przez owies w tym okresie, wiosennym nawożeniem mineralnym pod owies oraz wpływem następczym obornika. Późniejsze znaczne wahania w tym roku oraz w roku 1960 zostały prawdopodobnie spowodowane różnym tempem pobierania tego składnika przez rośliny, które zależne było głównie od zmian uwilgotnienia gleby. Należy jednak zaznaczyć, że wpływ wilgotności gleby na zawartość fosforu nie jest jednakowy. W roku 1959, w którym jesień była wyjątkowo sucha, zawartość fosforu uległa obniżeniu dopiero w końcowym okresie suszy, w jej początkach zaobserwowaliśmy wzrost zawartości fosforu. W innych wypadkach wraz z obniżeniem się wilgotności gleby zawartość fosforu przyswajalnego zmniejszyła się (24. IX. 1956, 16. XI. 1957). Prawdopodobnie na brak wyraźnych różnic w zawartości fosforu między okresami przed i po sprzęcie roślin w dużym stopniu wpłynęło częste, coroczne (za wyjątkiem roku 1959), a nawet dwukrotne w ciągu roku nawożenie fosforowe. W latach 1958 i 1960 wiosną wysiewano superfosfat pod rośliny jare, jesienią pod żyto — pod ziemniaki dochodziły jeszcze obornik i kompost.

Tabela 1

Zawartość fosforu przyswajalnego wg Egnera w mg/100 g s. m. gleby w zależności od różnych rodzajów nawożenia

Phosphorsäuregehalt nach Egner in mg/100 g Boden in Abhängigkeit von der verschiedenen Düngung

Nawożenie Düngung	Rok Jahr	1957	1958	1959	1960	\bar{x}
	Obornik + mineralne Stallmist + Mineral- düngung		9,378	7,606	11,273	9,498
Kompost + mineralne Kompost + Mineral- düngung	nawożenie jednolite einheitliche Düngung	8,359	7,301	10,848	8,247	8,688
Mineralne Mineraldüngung		8,666	6,206	9,209	9,274	8,338
$t_{\mu r}$ GD 5%	—	—	0,487	—	0,695	

Wpływ różnych rodzajów nawożenia na zawartość fosforu przyswajalnego przedstawiamy w tabeli 1 (średnie ze wszystkich terminów oznaczeń w roku).

Najkorzystniejszy wpływ na zawartość fosforu przyswajalnego wywierało nawożenie obornik + mineralne, co jest zgodne z danymi literatury. Najmniejszą ilość tego składnika stwierdziliśmy na samym tylko nawożeniu mineralnym z wyjątkiem roku 1960 najmniej. Nawożenie mineralne w roku 1960 było wyższe niż w latach poprzednich i ono głównie wpłynęło na istotność tych różnic. Istotność różnic między rodzajami nawożenia w roku 1958 została najprawdopodobniej spowodowana wpływem następczym obornika.

Sposoby melioracji (obiekty) wpłynęły na istotne zróżnicowanie zawartości fosforu jedynie w roku 1956. Był to jednak rok specyficzny wyrównawczy i otrzymane wyniki nie mogły być porównywalne z otrzymanymi w innych latach. Różnice między obiektami w czterech latach następnych były nieistotne. Najwyższą stosunkowo zawartość fosforu przyswajalnego przeciętnie w ciągu badanego okresu stwierdziliśmy na poletkach z wnoszeniem torfu i kompostu w warstwach 30 i 50 cm z wymieszaniem do 50 cm. Najniższe na regulówkach 30 i 50 cm oraz z wnoszeniem tych materiałów w jednej warstwie na 50 cm.

Zawartość fosforu w badanych poziomach przedstawiona jest w tabeli 2.

Tabela 2

Zawartość fosforu przyswajalnego wg Egnera w mg/100 g s. m. gleby w badanych poziomach

Phosphorsäuregehalt nach Egnèr in mg/100 g Boden in den untersuchten Bodenschichten

Poziom w cm Bodenschicht in cm	Rok Jahr	1956	1957	1958	1959	1960	\bar{x}
	0—10		10,169	9,347	10,751	10,578	9,339
10—20		9,685	8,255	10,362	10,144	8,674	9,424
$t_{\mu r}$ GD 5%		0,169	0,250	0,184	0,176	0,216	

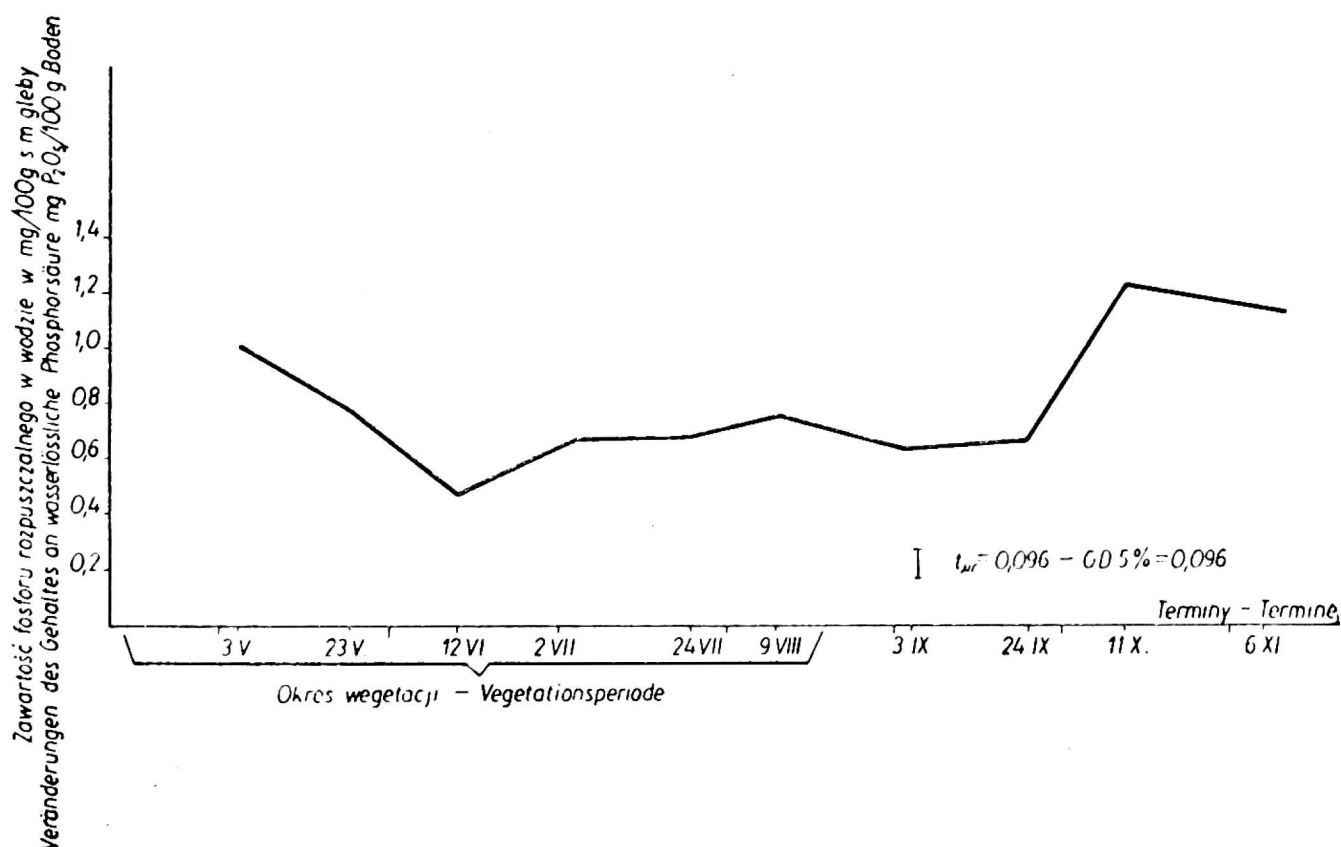
Istotność różnic między poziomami została udowodniona statystycznie w każdym roku. Poziom 0—10 cm zawierał zawsze istotnie więcej fosforu niż poziom 10—20 cm. Jest to również potwierdzeniem danych literatury (Musierowicz). Materiały użyte do melioracji (torf i kompost) wpływały mniej więcej jednakowo na zawartość fosforu.

Analiza statystyczna wykazała również istotność niektórych współdziałań. W latach 1957 i 1959 istotne było współdziałanie terminy \times

× obiekty, w roku 1957 terminy × poziomy. W roku 1958 istotne były współdziałania poziomy × obiekty i poziomy × obiekty × materiał. Oznacza to, że w wymienionych latach zawartość fosforu zmieniała się w zależności od materiałów, obiektów i poziomów w poszczególnych terminach oznaczeń, że zawartość fosforu wahała się w zależności od poziomu obiektów i materiału w różnych terminach. W roku 1957 więcej fosforu we wszystkich terminach było w poziomie 0—10 cm. Zmiany zawartości fosforu w zależności od materiałów w terminach (1957 i 1959) nie były tak systematyczne. W jednych terminach więcej fosforu było na melioracjach z torfem, w innych na melioracjach z kompostem. Zawartość fosforu na różnych obiektach melioracyjnych w badanych terminach również zmieniała się niesystematycznie.

Fosfor rozpuszczalny w wodzie

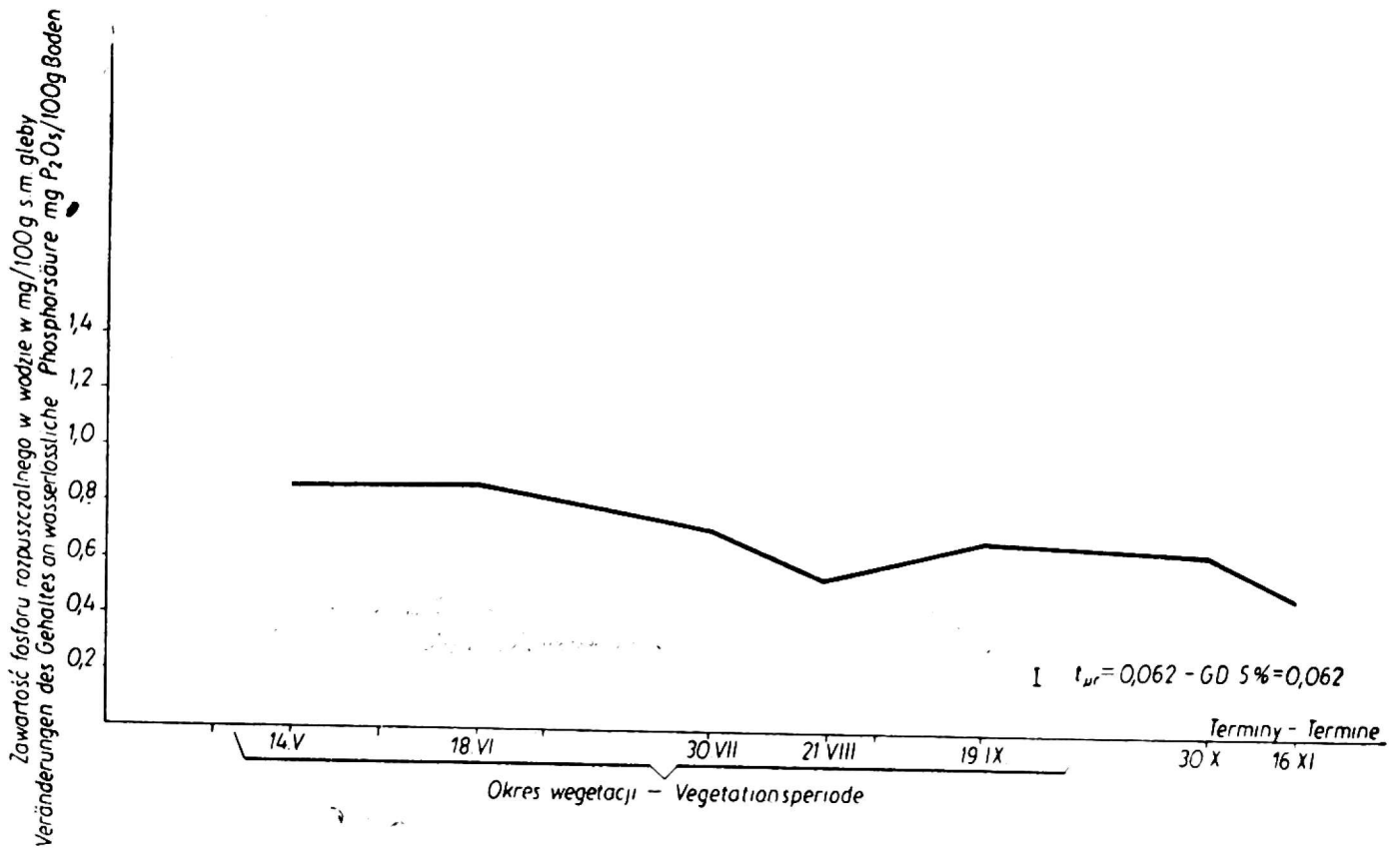
Na wykresach 6, 7, 8, 9 przedstawione są zmiany zawartości fosforu rozpuszczalnego w wodzie w różnych latach i terminach oznaczeń. Widzimy, że w latach 1956, a szczególnie 1958 wahania jego zawartości są



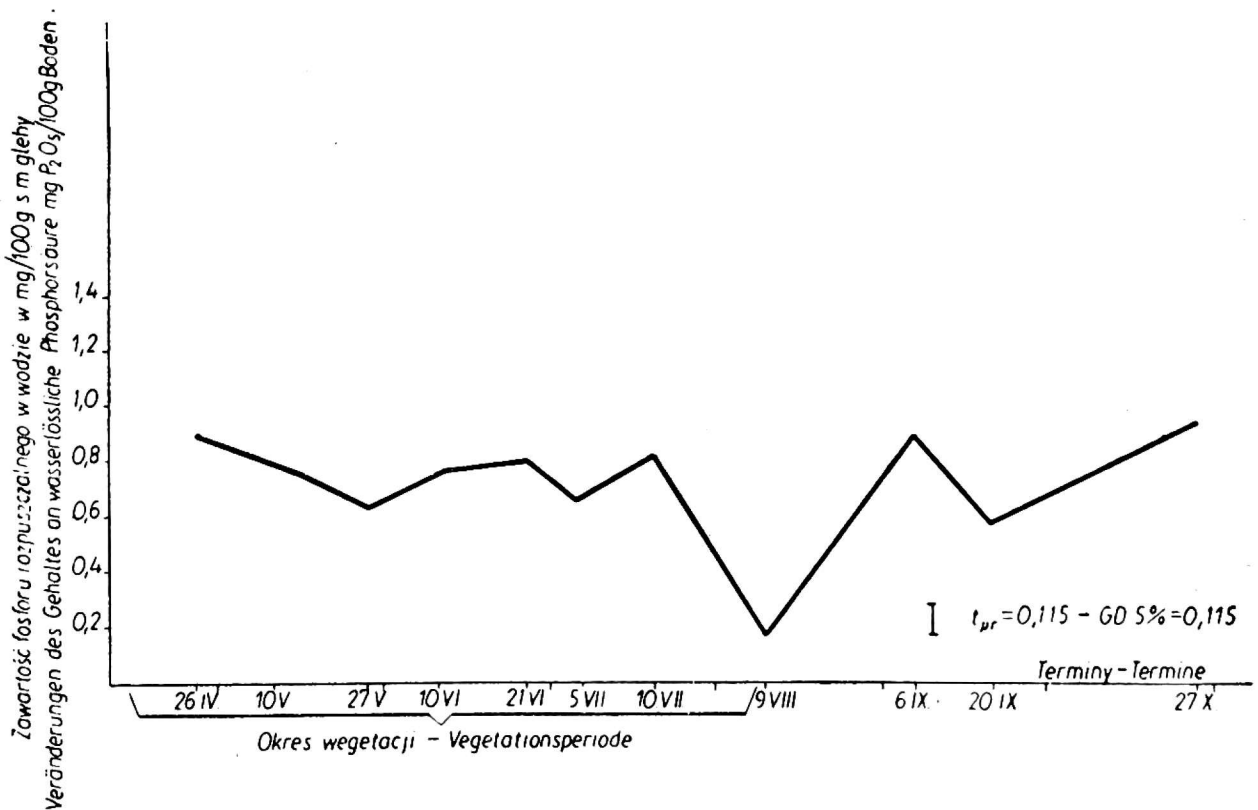
Wykres 6. Rok 1956. Owies. Zmiany fosforu rozpuszczalnego w wodzie

Abb. 6. Jahr 1956. Hafer

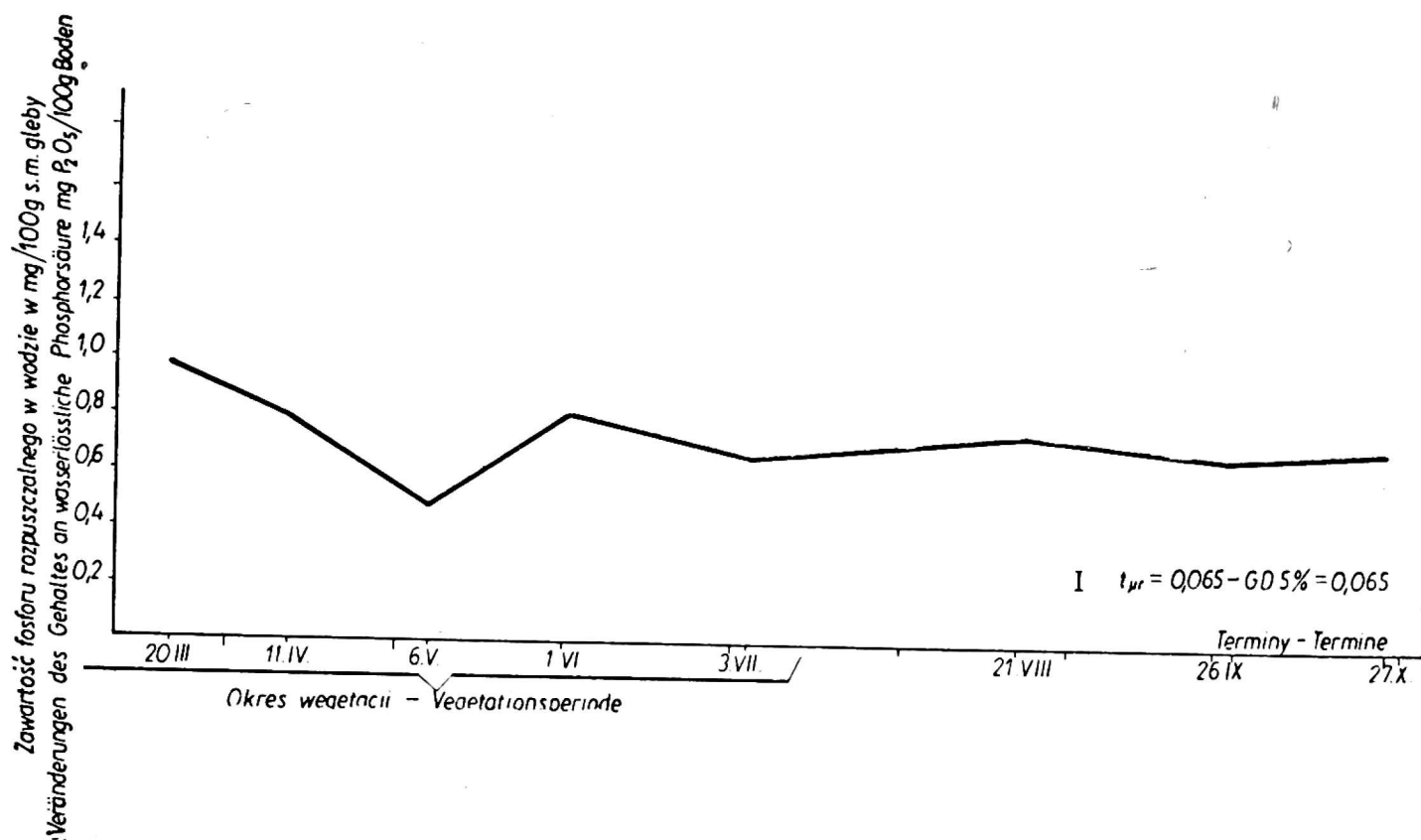
dość znaczne, podobnie zawartość fosforu przyswajalnego wahała się w tym roku znacznie. W latach 1957 i 1959 przebieg krzywych zawartości tej formy fosforu jest znacznie łagodniejszy. Podobnie jak w przypadku fosforu przyswajalnego nie obserwuje się wyraźnych różnic w jego



Wykres 7. Rok 1957. Ziemniaki. Zmiany zawartości fosforu rozpuszczalnego w wodzie
Abb. 7. Jahr 1957. Kartoffeln



Wykres 8. Rok 1958. Owies. Zmiany fosforu rozpuszczalnego w wodzie
Abb. 8. Jahr 1958. Hafer



Wykres 9. Rok 1959. Żyto. Zmiany zawartości fosforu rozpuszczalnego w wodzie
Abb. 9. Jahr 1959. Roggen

zawartości w czasie wegetacji i po sprzęcie roślin. Interesujące jest, że w czasie suchych okresów jesieni w latach 1957 i 1959 zawartość fosforu rozpuszczalnego w wodzie nie ulegała żadnym prawie zmianom. Szczególnie wyraźnie obserwowano to zjawisko w 1959 roku. Zawartość fosforu w wodzie w naszych badaniach okazała się wartością o dużej na ogół stabilności. Widocznie wraz z pobieraniem tego składnika przez rośliny i drobnoustroje następuje uzupełnianie jego zawartości w roztworze glebowym z innych form. Należy jednak przypuszczać, że procesy te nie zawsze przebiegają w jednakowym tempie. W pewnych okresach równowaga między pobieraniem i uzupełnianiem widocznie jest zachwiana i stąd wahanie zawartości. Być może, że o wahaniami zawartości składników pokarmowych decyduje oprócz innych czynników również ich ogólna ilość. W wielu wypadkach w naszych pracach mogliśmy stwierdzić tendencję, że im wyższa była ogólna zawartość danego składnika (azotany, fosfor przyswajalny), tym większe były jego wahania i odwrotnie.

Jak wynika z tabeli 3, we wszystkich latach poziom 0—10 cm zawierał więcej fosforu rozpuszczalnego w wodzie niż poziom 10—20 cm.

Nawożenie obornik + mineralne wpływało najkorzystniej na zawartość tej formy fosforu (tabela 4).

Istotność statystyczną stwierdziliśmy jednak tylko w roku 1957, co zapewne wpływa na stosowanie obornika jesienią ubiegłego roku pod

Tabela 3

Zawartość fosforu rozpuszczalnego w wodzie w mg/100 g s. m. gleby w poziomach
 Gehalt an wasserlöslicher Phosphorsäure in mg/100 g Boden in den untersuchten
 Bodenschichten

Poziom w cm Bodenschicht in cm	Rok Jahr	1956	1957	1958	1959	\bar{x}
	0—10		0,858	0,754	0,763	0,790
10—20		0,765	0,616	0,649	0,685	0,679
$t_{\mu r}$		0,0081	0,0198	0,0312	0,0322	

Tabela 4

Zawartość fosforu rozpuszczalnego w wodzie w mg/100 g s. m. gleby w zależności
 od różnych rodzajów nawożenia
 Gehalt an wasserlöslicher Phosphorsäure in mg/100 g Boden in Abhängigkeit von
 der verschiedenen Düngung

Nawożenie Düngung	Rok Jahr	1956	1957	1958	1959	\bar{x}
	Obornik + mineralne Stallmist + Mineral- düngung	nawożenie jednolite einheitliche Düngung		0,880	0,807	0,948
Kompost + mineralne Kompost + Mineral- düngung	0,618		0,679	0,652	0,690	
Mineralne Mineraldüngung	0,558		0,568	0,614	0,639	
$t_{\mu r}$ GD 5%	0,088					

ziemniaki. Niemniej jego wpływ następczy uwidacznia się również wyraźnie w latach następnych.

Podobnie jak w przypadku fosforu przyswajalnego nie stwierdziliśmy różnic w zawartości fosforu rozpuszczalnego w wodzie w zależności od materiałów melioracyjnych (torf, kompost).

Istotne we wszystkich badanych latach okazało się współdziałanie terminy \times poziomy. We wszystkich latach i wszystkich terminach poziom 0—10 zawierał więcej fosforu rozpuszczalnego w wodzie aczkolwiek nie we wszystkich terminach różnice te były istotne statystycznie. Szczególnie duże i udowodnione różnice stwierdziliśmy głównie w terminach charakteryzujących się wysoką ogólną zawartością tej formy fosforu.

W latach 1957 i 1959 istotne było współdziałanie terminy \times materiał. W jednych terminach (18.VI, 16. XI. 1957, 6. V., 26. IX. 1959) wyższą zawartość fosforu stwierdziliśmy na melioracjach z torfem, w innych (30. VII. 1957, 20. III, 27. X. 1959) więcej fosforu było na melioracjach z kompostem. Ponadto w 1957 r. stwierdziliśmy istotne różnice w zawartości fosforu rozpuszczalnego w obiektach w zależności od terminów (współdziałanie terminy \times obiekty). W roku 1958 stwierdziliśmy istotność współdziałania obiekty \times materiał. W obiektach 1 i 7 korzystniej na zawartość tej formy fosforu wpływa torf w obiekcie 4 kompost.

Na podstawie przeprowadzonych badań nad zmianami fosforu przyswajalnego wg Egnera i rozpuszczalnego w wodzie możemy wyciągnąć następujące wnioski.

1. Zawartość wymienionych form fosforu ulega zmianom w ciągu roku. Kierunek tych zmian zależy jest od warunków meteorologicznych danego roku i od uprawianej rośliny. Wyraźnych różnic przed i po spręcie roślin nie stwierdziliśmy. Im większa była ogólna zawartość danego składnika tym większe stwierdzaliśmy jego wahanie. Fosfor rozpuszczalny w wodzie w naszych badaniach okazał się formą bardziej stabilną niż przyswajalny wg Egnera.

2. Poziom 0—10 cm we wszystkich badanych latach zawierał istotnie więcej obydwu form fosforu niż poziom 10—20 cm.

3. Najkorzystniejszy wpływ na zawartość badanych form fosforu wywierało nawożenie obornik + mineralne. Stosunkowo najniższą ich przeciętną zawartość stwierdziliśmy na samym tylko nawożeniu mineralnym.

4. Sposoby melioracji (obiekty) oraz materiały (torf i kompost) nie wpływały w istotny sposób na zróżnicowanie badanych form fosforu.

5. W wielu latach stwierdziliśmy istotność różnic w zawartości badanych form fosforu we współdziałaniach poziomów, materiałów i sposobów melioracji z terminami. Zawartość fosforu w zależności od tych czynników zmieniała się w terminach. Sporadycznie stwierdzaliśmy istotność współdziałań poziomy \times obiekty i poziomy \times materiał.

LITERATURA

1. Duszczyk A. J. — Rol fosfatów w powiększeniu płodności poczw. Poczwoedzenie 1955 nr 10.

2. Dobrotowska K. M., Gornaja W. Je. — Podwiznost fosfornej kisloty w poczwie pri razlicznych sistiemach udobrienia. Poczwoedzenie 1951 nr 6.

3. Korabliewa L. J. — Wlijanie sistiematiczeskowo wniesienia nawoza i rastitielnowo pokrowa na fosfatnyj režim diernowo podzolistnych poczw. Poczwoedzenie 1951 nr 2.

4. Kowrygin S. A. — Dinamika nitratow, amonija i podwiznych form fosfora i Kialia w poczwach pod raz-

licznymi dREWIESNYMI poroDAMI. PoczwoWIEDIENIJE 1952 nr 7.

5. MALEINA A. A. — C metodikie opredielenja zapasow uswojajennyh fosfatow w poczwie. PoczwoWIEDIENIE 1958 nr 4.

6. MUSIEROWICZ A. — Związki fosforowe w glebach, ich przemiany i przyswajalność dla roślin. RNR. T. 70 S. A. z. 4 1956 r.

7. SMIRNOW W. N. — Dynamika pitatielnych wieszczestw i biologiczeskoj aktiwnosti podzolistych poczw już-

noj połosy liesnoj zony. PoczwoWIEDIENIE 1958 nr 7.

8. SMIRNOW P. M. — Uswojenie rastieniami fosfora w zawisimosti ot właźnosti poczwy. Izwiestia Timiria-cewskoj Sielskochoziajstwiennoj Akademii 1958 nr 4.

9. SOKOŁOW A. — Agrochemia fosforu. PWRiL. Warszawa 1956.

10. SOKOŁOW A. W. — Zapasy w poczwach uswojajemyh fosfatow i ich nakoplenie pri wniesieni fosfornych udobrienii. PoczwoWIEDIENIE 1958 nr 2.

М. Бирецки и З. Зимняк

ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ НЕКОТОРЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В ЛЁГКОЙ ПОЧВЕ, МЕЛИОРИРОВАННОЙ С ПОМОЩЬЮ ТОРФА, КОМПОСТА И ГЛИНЫ НА ФОНЕ РАЗНЫХ ВИДОВ УДОБРЕНИЯ

ЧАСТЬ II. ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ФОСФОРА, УСВОЯЕМОГО (ПО ЭГНЕРУ) И РАСТВОРИМОГО В ВОДЕ

Резюме

Анализы, произведённые в 1956—60 годах, позволяют установить, что содержание указанных форм фосфора подвергается значительным изменениям во время года. Эти изменения зависят, прежде всего, от метеорологических условий и от возделываемого растения. Фосфор, растворимый в воде в наших исследованиях проявлял тенденцию к большей стабильности, чем усвояемый по Эгнеру. Слой 0,10 см со-держал действительно больше обеих форм фосфора, чем слой 10—20 см. Самое лучшее влияние на содержание исследованных форм фосфора оказывало удобрение-навоз + минеральные. В вариантах с одним только минеральным удобрением мы находили относительно низкое количество фосфора. Способы мелиорации и употребляемые материалы не оказали влияния на содержание исследованных форм фосфора.

M. Birecki, Z. Zimniak

VERÄNDERUNGEN DES GEHALTES EINIGER NÄHRSTOFFE IM LEICHTEN BODEN BEI MELIORATION MIT TORF, KOMPOST UND LEHM UND VERSCHIEDENER DÜNGUNG

II TEIL. VERÄNDERUNGEN DES GEHALTES AN PFLANZENAUFNEMMBARE (NACH EGNER) UND WASSERLÖSSLICHE PHOSPHORSÄURE

Zusammenfassung

Auf Grund der in den Jahren 1956—60 durchgeführten Untersuchungen wurde festgestellt, dass der Gehalt der genannten Phosphorsäureformen grosse Veränderungen in der Jahreszeit vorzeigt. Diese Veränderungen sind hauptsächlich von den Witterungsverhältnissen und den angebauten Pflanzen abhängig. Der Gehalt der wasserlöslichen Phosphorsäure zeigte in unseren Untersuchungen eine grössere Stabilität als der Phosphorsäuregehalt nach Egner vor. In der Bodenschicht 0—10 cm. wurde statistisch gesichert mehr Phosphorsäure (beider Formen) festgestellt als in der Bodenschicht 10—20 cm. Den günstigsten Einfluss auf den Gehalt der untersuchten Phosphorsäureformen hat die Stallmist + Mineraldüngung ausgewirkt. Bei nur Mineraldüngung hatten wir verhältnismässig die niedrigsten Mengen der Phosphorsäure festgestellt. Die Meliorationsarten sowie auch das angewandte Material zeigten keinen Einfluss auf die Differenzierung des Gehaltes der untersuchten Phosphorformen vor.