

DYNAMIKA SKŁADNIKÓW MINERALNYCH W GLEBIE
BARDZO LEKKIEJ

Stefania Dunat-Witkowska

Stacja Chemiczno-Rolnicza w Opolu

Praca niniejsza stanowi wycinek badań realizowanych w ramach problemu 7.02.02, na zlecenie Instytutu Śląskiego w Opolu. Temat ten obejmował ocenę wpływu nawożenia użytków rolnych na migrację składników mineralnych z gleb do wód gruntowych. Część badań, określającą ilość składników wymywanych z gleby do wód drenarskich opublikował Sadowski [6].

Celem badań była obserwacja okresowych zmian w ilości rozpuszczalnych w wodzie podstawowych składników pokarmowych, jako uzupełnienie równolegle analizowanych zawartości tych samych składników w wodach drenarskich spływających z badanego gruntu. Zdaniem wielu badaczy [1, 3, 5] rozpuszczalne w wodzie składniki pokarmowe odzwierciedlają te frakcje, które najłatwiej migrują do roztworu glebowego, a więc pozwalają wnioskować jaka ilość składnika może ulec wymyciu lub przemieszczeniu.

METODYKA BADAŃ

Badania przeprowadzono w okresie od czerwca do maja 1985 roku w miejscowości Bukowo, na gruntach ornych, w warunkach produkcyjnych. Próbkę gleby pobierano reprezentatywnie z 3 poziomów profilu glebowego do głębokości 80 cm (tab. 1). Próbkę pobierano raz w miesiącu, z wyjątkiem okresów gdy nie pozwalało na to zamarznięcie gleby. Składniki rozpuszczalne w glebie oznaczono ogólnie przyjętymi metodami w wyciągu uzyskanym po 0,5-godzinym wytrząsaniu gleby z wodą w stosunku 1 : 10. Zawartość całkowitą składników pokarmowych w materiale roślinnym określono po mineralizacji mokrej, analogicznymi metodami jak w wyciągu glebowym.

T a b e l a 1

Skład granulometryczny gleby

Głębokość pobrania próbek, cm	Procentowa zawartość frakcji mechanicznych o średnicy, mm											
	>1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25- -0,10	0,10- -0,05	0,05- -0,02	0,02- -0,006	0,006- -0,002	<0,002	1,0-0,02	0,1-0,02	<0,02
0-25	4,0	5,5	33,7	40,8	7	3	7	1	2	80	10	10
25-50	9,0	6,0	44,5	34,5	6	2	4	2	1	85	8	7
50-80	3,5	11,0	50,0	31,0	2	1	4	1	0	92	3	5

CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU DOŚWIADCZALNEGO

Badane grunty są zmeliorowane, z odprowadzeniem wód poprzez dobrze funkcjonujący system do rzeki Grabiczanki, dalej do Grabicy, wpadającej do Bogacicy, która jest dopływem Stobrawy, a ta dopływem Odry.

Gleby obiektu doświadczalnego stanowią mady bardzo lekkie o składzie granulometrycznym piasku słabo gliniastego zalegającego na piasku luźnym - kompleks przydatności rolniczej żytni słaby (tab. 1).

W gospodarstwie stosuje się nawożenie organiczne co 2-3 lata, w dawkach 18-24 t/ha, uzupełniane nawożeniem mineralnym od 250 (owies) do 390 (buraki pastewne) kg NPK na hektar. Nawożenie azotowe stosuje się w dawkach dzielonych. W okresie badań gospodarstwo uzyskało 50 t kukurydzy na kiszonkę, 3,5 t owsa oraz 45 t korzeni buraków pastewnych z hektara.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Tabela 2 przedstawia wyniki analizy zawartości materii organicznej, azotu ogólnego, kationów wymiennych i odczynu gleby. Przyczyną wysokiej zawartości materii organicznej jest m.in. częste stosowanie nawozów organicznych, a także uregulowane stosunki wodne i odczyn gleby. Zawartość kationów koreluje ujemnie z głębokością i dodatnio z zawartością materii organicznej. Stosunek $Ca^{+2} : Mg^{+2}$ wynosi od 13,9 do 8,7; $Ca^{+2} : K^{+}$ wynosił analogicznie od 8,5 do 5,7 oraz $Mg^{+2} : K^{+}$ kształtował się odpowiednio od 0,61 do 0,65.

Należy podkreślić, że w stosunku do uznanych za prawidłowe dla żywienia roślin [3] znalezione proporcje pomiędzy składnikami, świadczą o nadmiarze wymiennego potasu, a niedoborze magnezu. Zawartość makroelementów oznaczonych w wyciągu wodnym gleby wykazuje podobną zależność z zawartością materii organicznej i głębokością, jak podano dla form wymiennych.

Na tle właściwości glebowych zawartość składników w roślinach z obiektów badanych (tab. 3) nie odbiega od zawartości średnich dla kraju [4], z wyjątkiem zawartości fosforu w burakach pastewnych.

Przyjęcie dla wyciągu wodnego proporcji 1 : 10 podyktowane było także założeniem [1, 2, 5], że wyciąg ten jest bardzo zbliżony do roztworu glebowego i pozwala prześledzić jaka jest zależność pomiędzy tą formą składników w glebie a ich zawartością w roślinach w porównaniu z roztworem ekstrakcyjnym przyjętym w diagnostyce nawozowej.

Rysunek 1 obrazuje zmiany średnich zawartości składników w glebie w kolejnych okresach roku. Analizując pojedyncze wykresy zauważa się określone prawidłowości, wskazujące na sezonowość wyczerpywania się lub nagromadzania w glebie badanych

T a b e l a 2

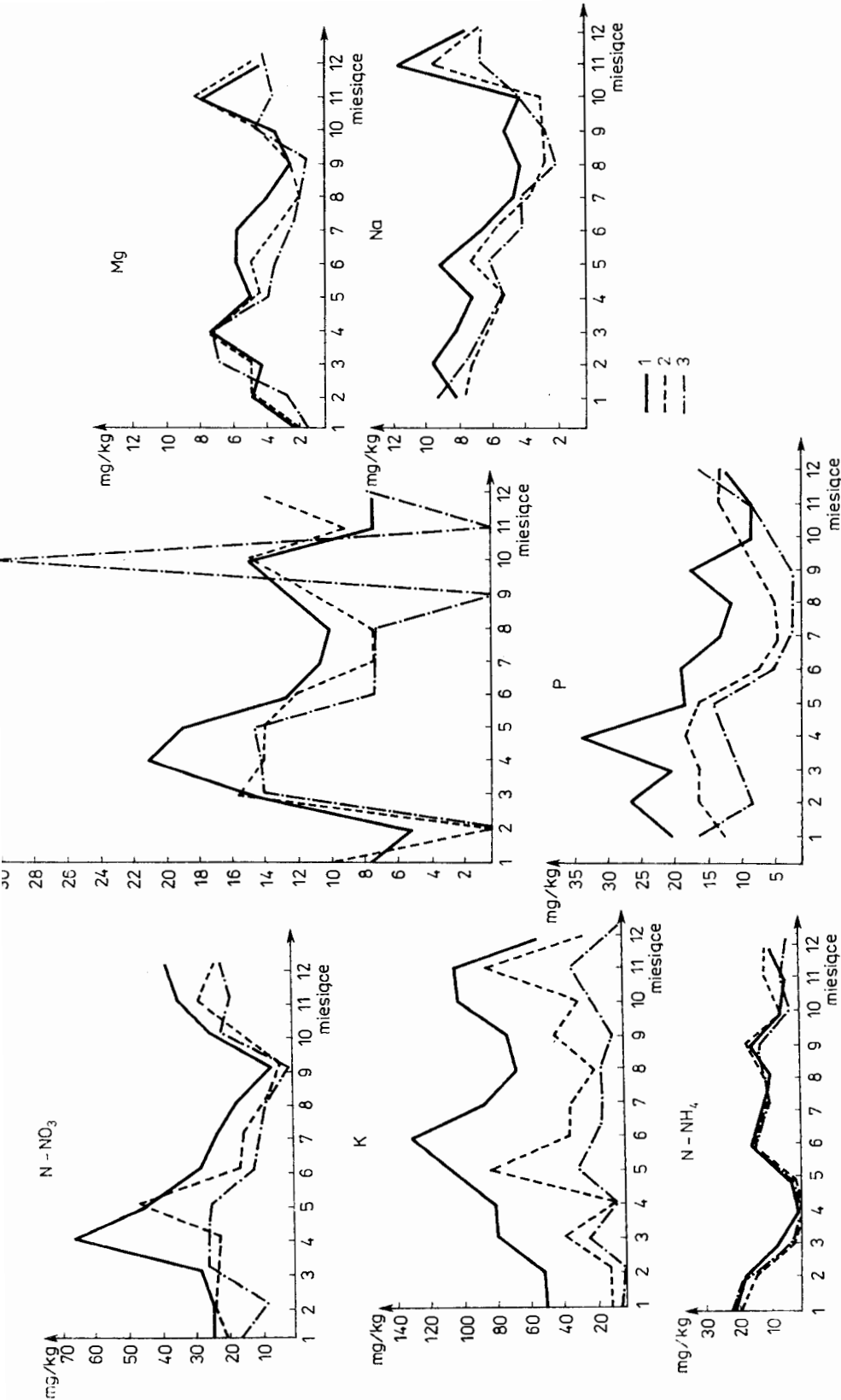
Właściwości fizyko-chemiczne gleby

Głębokość pobrania, cm	pH H ₂ O	Zawartość próchnicy, %	Zawartość N- ogólnego, %	Zasolenie, g NaCl/kg	K ⁺	Na ⁺	Ca ⁺²	Mg ⁺²
					Kationy wymienne, me/100 g			
0-25	6,2	2,58	0,151	0,33	0,56	0,13	4,72	0,34
25-50	6,4	1,26	0,087	0,27	0,32	0,06	2,87	0,21
50-80	6,7	0,65	0,030	0,09	0,15	0,04	0,85	0,10

T a b e l a 3

Analiza materiału roślinnego z pól gospodarstwa Bukowo

Rodzaj próbki	Procentowa zawartość składników w suchej masie					
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Na ₂ O
Buraki pastewne						
- liście z ogonkami	2,76	0,43	6,02	2,71	1,61	0,81
- korzenie	1,36	0,42	3,35	0,51	0,27	0,093
Kukurydza (całe rośliny w fazie dojrzałości mleczno-woskowej)	1,34	0,46	1,63	0,46	0,37	0,019
Owies (ziarno)	1,89	0,88	0,79	0,26	0,22	0,026



Rys. 1. Średnia zawartość składników pokarmowych w profilu gleby piaskowej w poszczególnych miesiącach i na różnej głębokości 1 - 0-25 cm; 2 - 25-50 cm; 3 - 50-80 cm

składników rozpuszczalnych. Tak więc azotu azotanowego najwięcej jest w kwietniu i maju, a najmniej w sierpniu i wrześniu, przy stopniowym wzroście jego zawartości w listopadzie i grudniu. Inaczej kształtują się przemiany azotu amonowego, którego najwyższy poziom uwidacznia się w styczniu, lutym i wrześniu, a najniższy od marca do maja. Zawartość fosforu najwyższa jest w kwietniu, lutym, październiku, najniższa zaś od maja do września, co znalazło wyraz w najniższym poziomie jego zawartości w burakach cukrowych (tab. 3). Najwyższą zawartość potas stwierdza się w glebie w maju, czerwcu, październiku i listopadzie, a najniższą w grudniu, styczniu i lutym. Zawartość magnezu najwyższa jest w kwietniu i listopadzie, a najniższa w styczniu, wrześniu i październiku. Na zróżnicowane zawartości składników w wyciągu wodnym z gleby piaskowej rzutowały prawdopodobnie terminy nawożenia, okresy maksymalnego pobierania składników przez rośliny przy równoległe przebiegających procesach uruchamiania i sorpcji biologicznej przez mikroflorę glebową; zaobserwowano także wpływ klimatu glebowego. Stąd zmienność ta nie jest jednakowa dla wszystkich składników. Można zauważyć wyraźne tendencje do obniżania poziomu zawartości form rozpuszczalnych w okresie największego pobierania składników przez rośliny oraz ich kumulacji poza sezonem wegetacyjnym, zwłaszcza w miesiącach późnojesiennych i wczesnowiosennych. Sezonowość ta wskazuje również na możliwość większego wypłukiwania składników z gleb do wód w tych właśnie okresach.

WNIOSKI

1. Uzyskane wyniki zachęcają do kontynuowania przedmiotowych badań w różnych warunkach produkcyjnych i przyrodniczych, zmierzających do uściślenia dawek nawozowych i terminów ich stosowania.
2. Przemieszczanie się większej ilości składników z gleby lekkiej do wód gruntowych nasila się w okresach późnojesiennych i wczesnowiosennych.
3. Wyciąg wodny z gleby może być stosowany do oceny stopnia zanieczyszczenia środowiska glebowego i obserwacji przemieszczania składników pokarmowych w profilu glebowym.

LITERATURA

1. Giedrojc B.: Roczn. Glebozn., 36, 3, 1985, 145-153.
2. Ionescu A.: Zanieczyszczenie cywilizacyjne i ich skutki w rolnictwie. PWRiL, Warszawa 1978.
3. Laskowski S., Szozda B.: Roczn. Glebozn., 36, 1985, 3, 27-40.
4. Kamińska W., Kardasz T., Strahl A., Szymborska A.: Biul. IUNG Puławy 1976.
5. Post. Nauk Rol., 4, 1982.
6. Sadowski S.: Nowe Rol., 4, 1985, 4-6.

С. Дуна-Витковска

ДИНАМИКА МИНЕРАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В ОЧЕНЬ ЛЕГКОЙ ПОЧВЕ

Резюме

Целью работы являлась оценка влияния удобрения сельскохозяйственных угодий на миграцию минеральных элементов из почв в грунтовые воды. Исследования проводились в период с начала июня 1983 до мая 1985 года в местности Буково на очень легкой почве (табл. 1 и 2).

Проводились наблюдения за содержанием минеральных элементов в водной вытяжке 1 : 10 из глубины 0-25, 25-50 и 50-80 см в отдельные времена года (рис. 1).

Отмечали определенные изменения $N-NO_3$, $N-NH_4$, P, K, Ca, Mg, Na по временам года.

Наблюдала также заметные тенденции к снижению уровня содержания растворимых в воде форм в период самого большого поглощения питательных элементов растениями и их накопление вне вегетационного периода, когда они могут вымываться из почвы в воды.

Полученные результаты поощряют к продолжению объективных исследований в дифференцированных природно-почвенных условиях, с целью их использования для уточнения доз удобрений и сроков их применения.

Водяная вытяжка из почвы может быть пригодной как основа для определения степени загрязнения почвенной среды и наблюдений за перемещением питательных элементов в почвенном профиле.

S. Dunat-Witkowska

DYNAMICS OF MINERAL ELEMENTS IN VERY LIGHT SOIL

Summary

The aim of the work was to estimate the effect of fertilization of agricultural lands on migration of mineral elements from soil into ground waters. The respective investigations were carried out at the Bukowo locality on very light soil. (Tables 1, 2).

Changes in the content of mineral elements in the soil extract of 1:10 from the horizons of 0-25, 25-50 and 50-80 cm in particular year seasons were observed (Fig. 1).

Definite seasonal changes of $N-NO_3$, $N-NH_4$, P, K, Ca, Mg and Na have been proved.

Distinct tendencies to lowering the level of water-soluble forms at the time of the most intensive uptake of nutrients by plants and their accumulation outside the growing season, when they can be leached into ground waters were observed. The results obtained encourage to continue the present investigations under differentiated natural soil conditions with the aim of their utilization to determine more precisely the fertilizer rates and their application times.

The water extract from soil could be useful in drawing conclusions on the soil medium contamination degree and in observations on translocation of nutrients in the soil profile.