

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN — POLONIA

VOL. XVII, 1

SECTIO E

1962

Z Zakładu Gleboznawstwa Wydziału Rolniczego WSR w Lublinie
Kierownik: prof. dr Bohdan Dobrzański

Bohdan DOBRZAŃSKI

**Zawartość boru w odbielicowanej glebie przy wieloletnim stosowaniu
różnej agrotechniki**

**Содержание бора в дерновоподзолистой почве при многолетнем
применении различной агротехники**

**Content of Boron in Regraded Podsolc Soil Subjected to Prolonged
Action of Various Agrotechnical Methods**

Na polach Zakładu Doświadczalnego Gołębiewo (k. Kutna) prowadzono przez 36 lat (1913—1949) wieloletnie doświadczenia nawozowe w płodozmianie trójpolowym (ziemniaki, owies, żyto) — na odbielicowanej, lekkiej glebie gliniastej (L-3); płodozmianie trójpolowym (buraki cukrowe, jęczmień, żyto) — na odbielicowanej, średniej glebie gliniastej (C-3) oraz w płodozmianie pięciopolowym (ziemniaki, buraki cukrowe, jęczmień, koniczyna czerwona, żyto) — na odbielicowanej glebie średniej (C-5).

Wymienione doświadczenia uwzględniały różne kombinacje z nawozami mineralnymi, obornikiem i wapnowaniem (7).

Nawożenie w doświadczeniu L-3 było w stosunku rocznym na 1 ha następujące:

1) pod ziemniaki wiosną — 50 kg P_2O_5 przeważnie w superfosfacie (czasami tomasyna lub supertomasyna), 80 kg K_2O w soli potasowej i 45 kg N przeważnie w saletrzaku (rzadziej w azotniaku lub siarczanie amonu);

2) pod owies wiosną — 50 kg P_2O_5 przeważnie w superfosfacie, 40 kg K_2O w soli potasowej i 30 kg N, jako siarczan amonu oraz wiosną 20 kg N w saletrzaku lub saletrze;

3) pod żyto jesienią — 50 kg P_2O_5 przeważnie w superfosfacie, 40 kg K_2O w soli potasowej, 10 kg N przeważnie siarczanu amonu.

W doświadczeniu C-3 dawano co 3 lata pod buraki cukrowe 300 q/ha obornika i 12 q/ha CaO oraz mineralne nawożenie:

1) pod buraki cukrowe wiosną — 60 kg P_2O_5 przeważnie w superfosfacie, 80 kg K_2O w soli potasowej i 30 kg N w saletrzaku;

2) pod jęczmień wiosną — 50 kg P_2O_5 przeważnie w superfosfacie, 40 kg K_2O w soli potasowej i 25 kg N w saletrzaku;

3) pod żyto jesienią — 48 kg P_2O_5 przeważnie w superfosfacie, 40 kg K_2O w soli potasowej, 10 kg N w siarczanie amonowym oraz wiosną 20 kg N w saletrzaku.

Doświadczenia przy pięciopolowym płodozmianie C-5 otrzymywało następujące nawożenie:

1) pod ziemniaki jesienią — 300 q/ha obornika oraz jesienią 50 kg P_2O_5 przeważnie w superfosfacie, 80 kg K_2O w soli potasowej i 45 kg N w siarczanie amonu, saletrzaku lub amoniaku;

2) pod buraki cukrowe wiosną — 60 kg P_2O_5 przeważnie superfosfat, 80 kg K_2O w soli potasowej i 45 kg N w saletrzaku, siarczanie amonu lub azotniaku;

3) pod jęczmień i koniczynę czerwoną nie dawano nawożenia mineralnego;

4) pod żyto jesienią — 50 kg P_2O_5 , 40 kg K_2O w soli potasowej, 10 kg w saletrzaku, siarczanie amonu lub azotniaku oraz wiosną 20 kg N w saletrzaku lub siarczanie amonu.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Badanie gleb przeprowadzono na polu doświadczalnym w kwietniu 1949 r. i wtedy to pobrano próbki do analiz laboratoryjnych.

Gleba pod wszystkimi poletkami doświadczalnymi charakteryzowała się odczynem obojętnym, a na głębokości około 80 cm występowało burzenie przy traktowaniu HCl. Zawartość próchnicy w tych glebach wahała się w granicach 1,52—2,41%. Charakterystykę właściwości fizycznych podano w innej pracy (2).

Wykonane badania terenowe i wyniki analiz wskazały, że doświadczenia prowadzono na glebie odbielicowanej z oznakami oglejenia (pseudobielicowa) — wytworzonej z lekkiej (L-3) i średniej (C-3 i C-5) gliny zwałowej.

Zawartość boru ogólnego i rozpuszczalnego w wodzie zbadano w genetycznych poziomach profilów glebowych, na różnych poletkach ważniejszych kombinacji wszystkich trzech doświadczeń, ze stałym nawożeniem (L-3, C-3 i C-5).

Tab. 1. Skład mechaniczny gleby
Mechanical composition of soil

Doświad- czenie	Głębokość	Średnica cząstek ziemistych w mm						
		1,0 — 0,1	0,1 — 0,05	0,05 — 0,02	0,02 — 0,002	0,006 — 0,00,2	< 0,002	< 0,02
		%	%	%	%	%	%	%
L — 3	5 — 15	55	13	10	9	5	8	22
	20 — 35	56	11	8	5	4	16	25
	70 — 80	56	10	7	3	3	11	17
C — 3	5 — 15	53	13	12	10	6	6	22
	37 — 42	41	10	10	11	14	14	39
	80 — 90	46	15	9	9	7	14	30
C — 3	5 — 15	52	11	10	11	7	9	27
	48 — 53	43	13	10	9	1	24	34
	85 — 95	41	15	13	9	7	15	31

Bor ogólny określono w próbkach glebowych metodą podaną przez Rinkisa przy użyciu stężonego kwasu azotowego i kwasu siarkowego (11). Bor rozpuszczalny w wodzie oznaczono na gorąco metodą Truoga (1).

Uzyskane wyniki przedstawia załączona tab. 2.

Przytoczone dane analityczne wskazują na to, że we wszystkich profilach gleb, niezależnie od zastosowanego płodozmianu i nawożenia, najwięcej boru ogólnego (4,05—7,20 mg/kg) i rozpuszczalnego w wodzie (0,20—0,35 mg/kg) znajduje się w poziomie próchnicznym, a w głębi profilu zawartość obu form boru maleje.

Najmniej boru ogólnego i rozpuszczalnego w wodzie posiada gleba wytworzona z lekkiej gliny (doświad. L-3). Natomiast gleby wykształcone z gliny o cięższym składzie mechanicznym pod doświadczeniem w trójpółowce (C-3), jak też w płodozmianie pięciopółowym (C-5), miały większą zawartość boru.

Uzyskane wyniki badań nie wskazują, by płodozmian wywierał wpływ na zawartość boru w glebie, co wynikało z pracy Piszczka (9), traktującej o wpływie nawożenia i płodozmianu na zawartość manganu w glebie.

Największą zawartość boru ogólnego i rozpuszczalnego w wodzie wskazują gleby poletek nawożonych obornikiem, co jest zgodne z danymi uzyskanymi w glebie biellicowej piaszczystej (4).

Najmniejszą ilość obu form boru mają gleby nawożone mineralnym azotem, potasem i fosforem. Można przypuszczać, że mała zawartość

Tab. 2. Zawartość boru w glebie przy różnym nawożeniu
Boron content in soil at the different kind of manuring

Płodozmian	Nawo- żenie	Głębokość w cm	Bor w mg/kg		% rozpusz- czalnego boru w stosunku do boru ogólnego	pH		Zawartość próchnicy w %
			ogólny	rozpusz- czalny w wodzie		w H ₂ O	w KCl	
L-3 Trójpłowy na glebie lżejszej	O	5 — 15	4,15	0,20	4,93	7,3	7,0	1,85
		30 — 35	3,00	0,17	5,66	7,2	6,9	—
	KPN	5 — 15	3,00	0,19	6,33	7,4	7,0	2,01
		30 — 35	2,20	0,16	7,27	7,3	6,8	—
		75 — 85	1,80	0,16	8,88	7,3	6,7	—
C-3 Trójpłowy na glebie cięższej	O	5 — 15	6,51	0,29	4,45	7,4	6,9	1,76
		37 — 42	6,00	0,23	4,66	7,4	7,0	—
	Obornik	5 — 15	7,20	0,36	5,00	7,0	6,8	2,02
		45 — 50	5,30	0,25	4,71	7,1	6,9	—
		75 — 85	4,85	0,16	3,29	7,3	7,1	—
	Obornik + KPNCa	5 — 15	5,85	0,24	4,10	7,6	7,3	2,41
		35 — 45	5,49	0,20	3,64	7,6	7,4	
		85 — 95	4,59	0,16	3,48	7,8	7,5	
C-5 Pięcio- płowy na glebie cięższej	O	5 — 15	6,30	0,28	4,44	7,5	7,2	1,52
		48 — 53	5,46	0,23	4,21	7,6	7,4	—
		85 — 95	3,60	0,22	6,11	7,7	7,4	—
	KPN	5 — 20	4,05	0,21	5,18	7,0	6,9	1,91
		25 — 85	2,31	0,14	6,06	7,1	6,9	—
	Obornik	5 — 15	7,05	0,35	4,96	7,3	7,0	1,59
		55 — 65	5,34	0,25	4,68	7,2	6,9	—
		85 — 90	4,41	0,16	3,62	7,4	7,5	—
	Obornik + KPN	5 — 15	6,75	0,30	4,44	7,3	7,2	2,08
		45 — 55	4,80	0,26	5,41	7,2	7,0	—
		90 — 100	4,35	0,16	3,67	7,4	7,1	—

boru w tych glebach spowodowana jest dużym pobieraniem boru przez wysoki plon roślin uprawnych przy pełnym nawożeniu mineralnym.

W poziomie próchnicznym zawartość boru rozpuszczalnego w wodzie stanowi 4,10—6,33% w stosunku do ogólnej ilości tego składnika, przy czym największą dostępność boru stwierdzono w glebie poletek nawożonych trzema składnikami nawozów mineralnych.

W zbadanych glebach nie stwierdzono wyraźnej zależności zawartości boru od ilości próchnicy w glebie, jak to wykazały inne badania (4, 5, 6, 8, 11).

WNIOSKI

Uzyskane dane charakteryzujące wpływ 36-letniego stałego nawożenia na odbielicowane gleby wytworzone ze średniej i lekkiej gliny zwałowej pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków:

1) gleba wszystkich profili glebowych niezależnie od przyjętego płodozmianu i stosowanego nawożenia ma największą ilość obu form boru w poziomie próchnicznym;

2) gleba o składzie mechanicznym gliny średniej wykazuje więcej boru ogólnego i rozpuszczalnego w wodzie niż gleba o składzie gliny lekkiej;

3) największy procent boru rozpuszczalnego w wodzie, w stosunku do boru ogólnego, stwierdzono w glebie stale otrzymującej pełne nawożenie mineralne (KPN);

4) nie stwierdzono wyraźnego wpływu różnych płodozmianów na zawartość w glebach boru ogólnego i rozpuszczalnego w wodzie.

PIŚMIENNICTWO

1. Dible W. T., Truog E., Berger K. C.: Boron Determination in Soils and Plants. Analytical Chemistry, 26, 1954.
2. Dobrzański B.: Wpływ wieloletniego nawożenia na fizyczne właściwości gleby. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. VIII. Lublin 1953.
3. Dobrzański B.: Einfluss der Düngung auf den Humusgehalt des Bodens. Zeitschrift für Pflanzenernährung, Bodenkunde. 1—3, Verlag Chemie, GmbH, 1959.
4. Dobrzański B.: Zależność zawartości różnych form boru w bielcowej glebie lekkiej od rodzaju wieloletniego nawożenia. Zeszyty Problemowe do Postępów Nauk Rolniczych nr 40, PWRiL, Warszawa 1963.
5. Musierowicz A.: Das Bor im Boden. Probleme Actuale de Biologie si Stiinte Agricole, cad. 75, 1960.
6. Musierowicz A.: Niektóre mikroelementy w glebach. Roczniki Gleboznawcze. Dodatek do t. IX, 1960.
7. Pałasiński R. i Walewski R.: Sprawozdanie z działalności Roślinnego Zakładu Doświadczalnego w Gołębiewie za lata: 1946, 1947 i 1948. PINGW, 1949.
8. Pejwe J. W.: Bor i molibden w poczwach Łatwii. Dokłady k VII Międzynarodnemu Kongresu Poczwoznawców, Riga 1960.
9. Piszczek J.: Wpływ nawożenia i płodozmianu na zawartość manganu w glebie. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, vol. VI, Lublin 1951.
10. Rinkis G. J.: Metodika opredieleniya obszczich zapasow mikroelementow w poczwach i rastienijach. Poczwoznawiedienije, 3, 1930.
11. Święcicki Cz.: Występowanie boru w ważniejszych glebach różnych regionów Polski. RNR., 81-A-3, 1961.

РЕЗЮМЕ

В работе излагаются наблюдения над влиянием многолетнего (36 лет) удобрения и применения различных севооборотов на содержание растворимого бора в почве и общего бора в дерново-подзолистой почве, образованной на тяжелом и среднем суглинке (рухляке).

Все почвы, независимо от типа и применяемого севооборота, а также удобрений содержат больше всего обоих форм бора в перегнойном горизонте.

Почвы тяжелого механического состава содержат больше общего бора чем почвы легкого механического состава.

Максимальный процент воднорастворимого бора в сравнении с общим бором был найден в почве, в которую постоянно вносилось полное минеральное удобрение (PKN).

SUMMARY

The paper presents the influence of prolonged action (36 years) of different manuring and rotation systems on the content of water-soluble and total boron in regraded podsollic soils formed from boulder loam, light or medium.

In all soil profiles, the greatest content of both forms of boron is found in the humus horizon, independently of the adopted systems of rotation and manuring.

Soils of heavier mechanical composition contain more total boron than soils of lighter texture.

In comparison with total boron, the greatest percentage of water-soluble boron was found in the soil which constantly received full mineral manuring (PKN).