

WPŁYW WAPNA DEFEKACYJNEGO NA WŁAŚCIWOŚCI
CHEMICZNE GLEBY LEKKIEJ I CIĘŻKIEJ ORAZ
PLONY JĘCZMIENIA JAREGO

Tadeusz Filipek

Katedra Chemii Rolnej AR w Lublinie

Jednym z podstawowych czynników ograniczających wzrost produkcji roślinnej jest zakwaszenie gleb. Zazwyczaj zakwaszone są gleby lekkie, gdyż powstały na skałach macierzystych, ubogich w węglan wapnia i posiadają małe zdolności buforowe. Zakwaszenie gleb lekkich nie jest jednak tak szkodliwe, jak gleb ciężkich. Nie następuje tu bowiem uruchamianie tak dużych ilości ruchomego glinu, który jest toksyczny dla roślin [1, 2, 5]. Poza tym, na glebach lekkich uprawiane są zazwyczaj rośliny tolerujące kwaśny odczyn. Mimo to, celowość wapnowania gleb lekkich, zwłaszcza silnie zakwaszonych, o $\text{pH} < 4,5$ jest bezsporna [3, 4]. Do tego celu nadają się różnego rodzaju produkty uboczne, a zwłaszcza wapno defekacyjne. Zawiera ono bowiem, obok podstawowego składnika, jakim jest CaCO_3 , również makro- i mikroelementy [6, 7], których w glebach lekkich zazwyczaj brakuje.

Celem badań było porównanie wpływu różnych dawek wapna defekacyjnego na niektóre właściwości chemiczne gleby lekkiej i ciężkiej oraz plony jęczmienia jarego.

METODYKA BADAŃ

Badania prowadzono na dwóch rodzajach gleb: piasku słabo gliniastym (ps), o zawartości 73% piasku, 17% pyłu, 10% części spławialnych i pyle gliniastym (płg) wodnego pochodzenia, w skład którego wchodziło 24% piasku, 46% pyłu, 30% części spławialnych. Obydwie gleby zawierały podobne ilości węgla organicznego i wykazywały odczyn silnie kwaśny. Mimo zbliżonych wartości pH_{KCl} gleby te różniły się znacznie zawartością glinu ruchomego.

Doświadczenie wazonowe (wazony Mitscherlicha o pojemności 6 kg gleby) z jęczmieniem jarym odmiany Aramir, przeprowadzono w czterech powtórzeniach, w hali wegetacyjnej, w roku 1985. Na obydwu glebach zastosowano następujące nawożenie:

- I - bez wapnowania;
- II - wapno defekacyjne według jednej kwasowości wymiennej;
- III - wapno defekacyjne według jednej kwasowości hydrolitycznej;
- IV - CaCO_3 (czysty chemicznie) według jednej kwasowości hydrolitycznej.

Wapnowania gleb dokonano na 2 tygodnie przed siewem roślin, mieszając dokładnie glebę z nawozem. Nawożenie NPK zastosowano jednakowe na wszystkich poletkach i wazonach, w ilości: 100 mg N, 40 mg P i 100 mg K na 1 kg gleby. Azot stosowano w postaci NH_4NO_3 - 1/2 dawki przedsiewnie, 1/2 pogłównie, fosfor i potas w postaci CaHPO_4 i KCl w całości przedsiewnie. Wilgotność gleby w wazonie utrzymywano na poziomie 60% maksymalnej pojemności wodnej. Rośliny podlewano wodą dejonizowaną. Po wzejściu rośliny przzerwano pozostawiając po 12 najbardziej okazałych siewek. Zbioru roślin dokonano w okresie pełnej dojrzałości. Oprócz plonu ziarna i słomy (wg s.m. z wazonu) określono wartość współczynnika plonowania (% udział ziarna w nadziemnej masie roślin) i MTZ (masę tysiąca ziaren).

W glebie po zbiorze roślin oznaczono: pH_{KCl} , kwasowość wymienną, glin ruchomy, kwasowość hydrolityczną oraz przyswajalne formy fosforu, potasu i magnezu powszechnie stosowanymi metodami. Wyniki badań opracowano statystycznie metodą analizy wariancji.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Zastosowanie wapna defekacyjnego w dawce wyliczonej według 1 kwasowości wymiennej, spowodowało zmniejszenie stężenia jonów wodorowych zarówno w glebie piaszczystej, jak i pyłowej (tab. 1) Mimo, że wzrost wartości pH_{KCl} w obydwu glebach był podobny - o około jednostkę, to faktyczny spadek ilości jonów wodorowych w glebie pyłowej był kilkakrotnie większy niż piaszczystej. Zależało to od dawki zastosowanego wapna defekacyjnego: glebę piaszczystą, wykazującą bardzo małą kwasowość wymienną, wzbogacono znikomą ilością wapna, natomiast na glebę pyłową dawka wapna była kilkakrotnie wyższa.

Wapno defekacyjne zmniejszyło zawartość, szkodliwego dla roślin, glinu ruchomego. Statystycznie udowodniony spadek zawartości glinu stwierdzono tylko w glebie pyłowej i tylko po zastosowaniu wapna, w dawce wyliczonej według kwasowości wymiennej. Stosowanie większych dawek wapna defekacyjnego i czystego węgla wapnia (CaCO_3) nie wpływało istotnie na zawartość glinu ruchomego w glebie pyłowej.

Tabela 1

Wpływ wapnowania na właściwości chemiczne piasku słabo gliniastego (ps) i pyłu gliniastego (płg)

Obiekty	pH _{KCl}		K _w		H _h		Al		P		K		Mg	
	mg/100 g		mol H ⁺ /100 g		mg/100 g		mg/100 g		mg/100 g		mg/100 g		mg/100 g	
	ps	płg	ps	płg	ps	płg	ps	płg	ps	płg	ps	płg	ps	płg
I	4,32	4,22	0,16	1,01	2,03	3,39	0,37	4,44	4,82	3,30	2,94	9,05	0,80	1,07
II	5,34	5,16	0,14	0,15	1,82	1,94	0,22	0,19	5,03	3,79	3,41	5,54	0,62	0,98
III	6,90	7,11	0,10	0,11	0,68	0,61	0,31	0,32	9,17	5,93	2,80	5,25	0,75	0,50
IV	6,73	6,85	0,11	0,11	0,87	0,80	0,26	0,16	8,20	4,75	3,63	5,44	1,15	0,60
NIR _{0,05}	0,20	0,07	0,04	0,12	0,11	0,13	r.n.	0,57	0,78	0,78	r.n.	2,57	r.n.	0,42

r.n. - różnice nieistotne.

T a b e l a 2

Wpływ wapnowania na plon ziarna i słomy, współczynnik plonowania
i masę tysiąca ziaren jęczmienia jarego (MTZ)

Obiekty	Ziarno, g z wazonu		Słoma,		Współczynnik plonowania, %		MTZ, g	
	ps	plg	ps	plg	ps	plg	ps	plg
I	29,53	10,35	30,62	17,22	49,0	37,5	49,45	38,91
II	32,60	29,07	30,17	30,00	52,0	49,2	50,19	51,00
III	31,90	32,18	31,52	37,82	50,2	45,9	51,35	52,66
IV	31,10	31,25	30,83	37,25	50,2	47,2	52,70	52,54
NIR _{0,05}								
obiekt	3,93		1,51		1,8		2,57	
gleba	2,06		r.n.		r.n.		1,35	
obiekt x gleba	6,72		2,58		3,1		4,40	

Oznaczenia takie jak dla tabeli 1.

Dawka wapna defekacyjnego i czystego węglanu wapnia CaCO_3 , wyliczona według jednej kwasowości hydrolitycznej, wywołała głębsze zmiany właściwości chemicznych gleby piaszczystej i pyłowej. Wapno defekacyjne w nieco większym stopniu neutralizowało kwasowość gleb niż czysty węgiel wapnia. Było ono również dodatkowym źródłem fosforu przyswajalnego w glebie oraz powodowało zmniejszenie zawartości przyswajalnych form potasu i magnezu.

Wapnowanie silnie zakwaszonej gleby piaszczystej i pyłowej powodowało wyraźny wzrost plonu ziarna i słomy jęczmienia jarego (tab. 2). Szczególnie istotne przyrosty masy plonu stwierdzono na glebie pyłowej po zastosowaniu wapna, w dawce wyliczonej według kwasowości wymiennej, która praktycznie eliminowała ruchomą formę glinu. Działanie wapna defekacyjnego na glebie piaszczystej, również silnie zakwaszonej, ale zawierającej tylko śladowe ilości glinu ruchomego, było mało wyraźne. Stąd można wnioskować, że czynnikiem ograniczającym wzrost i rozwój jęczmienia jarego było nie tyle niskie pH gleby, ile występowanie znacznych ilości glinu ruchomego. Wapnowanie powodowało zarówno przyrost masy wegetatywnej, jak i generatywnej jęczmienia jarego, jednak przyrost masy ziarna był większy niż słomy. Stąd też stwierdzono wzrost wartości współczynnika plonowania. Stosowanie wapna defekacyjnego spowodowało wzrost masy tysiąca ziaren. Niższe wartości MTZ nie były jedyną przyczyną ograniczonego plonowania jęczmienia na glebach silnie kwaśnych. Wynikało ono również ze słabszego krzewienia, zwłaszcza produkcyjnego, i z mniejszej liczby ziarniaków w kłosie.

WNIOSKI

1. Wapno defekacyjne i czysty węgiel wapnia, zastosowane w dawkach według kwasowości wymiennej i hydrolitycznej powodowały podobne zmiany odczynu i kwasowości w glebie piaszczystej i pyłowej.

2. Wapno defekacyjne dorównywało, a w wielu przypadkach przewyższało, wartość nawozową wzorcowego, czystego węglanu wapnia CaCO_3 .

3. Największe przyrosty masy ziarna i słomy jęczmienia jarego uzyskano po zwapnowaniu gleby pyłowej, zawierającej duże ilości glinu ruchomego.

LITERATURA

1. Anioł A.: Post. Nauk Rol., 4, 1977, 91-108.
2. Anioł A.: Biul. IHAR, 143, 1981, 3-14.
3. Boguszewski W., Gajek F., Gryka J.: Pam. Puł., 67, 1977, 47-61.
4. Boguszewski W.: Wapnowanie gleb. PWRiL, Warszawa 1980.

5. Foy C. D., Armiger W. H., Briggie L. W., Reid D. A: Agronomy Journal, 57, 5, 1965, 413-417.
6. Kac-Kacas M., Szpunar-Lipska E.: Pam. Puł., 37, 1969, 9-14.
7. Kac-Kacas M., Boguszewski W.: Zesz. Prob. Post. Nauk Rol., 105, 1970, 189-207.

Т. Филипек

ВЛИЯНИЕ ДЕФЕКАЦИОННОЙ ИЗВЕСТИ НА НЕКОТОРЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ
СВОЙСТВА ЛЕГКОЙ И СВЯЗНОЙ ПОЧВЫ И НА УРОЖАЙ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

Р е з ю м е

В сосудных опытах с двумя сильно кислыми почвами - слабой супесью (ps) и сылеватым суглинком (pig) исследовали действие дефекационной извести вносимой в дозе исчисленной в соответствии в гидролитической и обменной кислотностью. Действие дефекационной извести сравнивали с вариантом без известкования и с внесением чистого карбоната кальция (CaCO_3). Дефекационная известь внесенная в малой дозе исчисленной по обменной кислотности приводила к стабилизации подвижного алюминия и к почти трехкратной прибавке урожая ярового ячменя. Известкование связной почвы содержащей около 4,5 мг подвижного алюминия в 100 г приводило к высшей прибавке урожая ячменя, чем известкование легкой почвы, с только следовым содержанием алюминия.

T. Filipek

THE INFLUENCE OF DEFECATION LIME ON SOME CHEMICAL PROPERTIES
OF LIGHT AND HEAVY TEXTURED SOIL AND THE YIELD OF SPRING BARLEY

S u m m a r y

In pot experiments the effect of defecation lime, used at the rate calculated acc. to 1 hydrolytic and exchangeable acidity, on two acid soils (sandy loam and clay loam) was studied. The influence of defecation lime was compared with the non-limed („0" liming) and pure CaCO_3 treatment. The use of defecation lime at a small rate, calculated acc. to 1 exchangeable acidity, resulted in an immobilization of mobile aluminium and almost triple increase of spring barley yield. Liming of heavy soil containing about 4.5 mg of mobile Al per 100 g of soil, resulted in higher increase of spring barley yield in comparison with light soil where only a trace of aluminium was observed.