

JÓZEF KOC

WPLYW WILGOTNOŚCI GLEBY NA DZIAŁANIE NAWOZOWE
GNOJOWICY Z FERM TRZODY CHLEWNEJ

Katedra Chemii Rolnej Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie

WSTĘP

Dotychczasowe badania wykazały, że gnojowica ma zbliżone działanie do nawozów mineralnych zarówno pod względem efektywności, jak i okresu działania [1, 3, 4, 6-9]. Decydujący wpływ na plony roślin nawożonych gnojowicą ma zawarty w niej azot i jego przemiany w glebie [7, 10]. Stąd uzależnienie skutków nawożenia od terminu i warunków stosowania gnojowicy [3, 6, 7, 10]. O przemianach materii organicznej wprowadzonej do gleby decydują warunki powietrzno-wodne. Zmiany wilgotności gleby, ukierunkowując przemiany związków węgla i azotu gnojowicy w glebie, wpływają na pobieranie składników i plon roślin.

Celem niniejszej pracy było określenie wpływu wilgotności gleby na działanie nawozowe gnojowicy i wykorzystanie z niej składników pokarmowych.

METODYKA BADAŃ

Doświadczenie przeprowadzono w hali wegetacyjnej w wazonach Mitscherlicha w 5 powtórzeniach. Do badań użyto gleby brunatnej wytworzonej z gliny ciężkiej, lekko kwaśnej, zawierającej 2,07% próchnicy oraz w przeliczeniu na 100 g gleby: 5,5 mg P, 15,3 mg K i 9,1 mg Mg. Do każdego wazonu dano, w przeliczeniu na suchą masę, 6,0 kg gleby. Użyta do doświadczenia gnojowica z fermy trzody chlewnej zawierała: 6,6% s.m., 0,38% N, 0,18% N-NH₃, 0,08% P, 0,25% K, 0,21% Ca i 0,07% Mg, a jej dawki, obliczone według zawartego w niej azotu, wynosiły 1,5; 3,0; 4,5 g N na wazon. Równolegle dla porównania prowadzono takie same wazonny z nawozami mineralnymi w dawkach: N — 1,5 g, P — 0,35 g i K — 1,0 g na wazon, w postaci mocznika, superfosfatu potrójnego i 60% soli potasowej. Zastosowane dawki P i K odpowiadały zawartości tych składników w najniższej dawce gnojowicy użytej w doświadczeniu. Przyjęto trzy poziomy wilgotności gleby: 40, 60 i 80%

maksymalnej pojemności wodnej (MPW). Nawozy wymieszano z całą ilością gleby w wazonie.

Po 7 dniach od nawożenia wazony obsiano kukurydzą (koński ząb). Wschody kukurydzy nastąpiły po 5 dniach od siewu. W każdym wazonie pozostawiono 5 roślin. Kukurydzę zebrano w fazie wyrzucania wiech. Z kolei glebę w wazonach spulchniono i następnego dnia posiano słonecznik, którego wschody nastąpiły po 7 dniach. W każdym wazonie pozostawiono 5 roślin. Słonecznik zebrano w fazie kwitnienia. Glebę po zbiorze słonecznika pozostawiono w wazonach na zimę. Wiosną spulchniono ją, doprowadzono do założonej wilgotności i obsiano owsem. Owies powschodził po 6 dniach. W każdym wazonie pozostawiono 25 roślin. Owies zebrano w fazie wyrzucania wiech. Glebę ponownie spulchniono i obsiano gryką, która powschodziła po 5 dniach. W każdym wazonie pozostawiono 20 roślin. Roślinę tę zebrano w fazie zawiązywania owoców. Przez cały okres wegetacji roślin utrzymywano zaplanowaną wilgotność gleby przez podlewanie.

W zebranych plonie roślin oznaczono: suchą masę po wysuszeniu w 105° C, azot ogółem metodą Kjeldahla, fosfor — kolorymetrycznie metodą wanadowo-molibdenową, potas i wapń — metodą fotometrii płomieniowej oraz magnez — metodą atomowej spektrometrii absorpcyjnej.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

W przeprowadzonym doświadczeniu wazonowym stwierdzono wyraźne uzależnienie wielkości plonu od wilgotności gleby (tab. 1). Spośród badanych roślin najbardziej wrażliwa na wysoką wilgotność gleby była kukurydza, uprawiana bezpośrednio po zastosowaniu gnojowicy. Na glebie nie nawożonej wystąpiło wyraźne obniżenie plonu wraz ze wzrostem wilgotności gleby.

Uzyskano bardzo wysokie zwyczajki plonu wszystkich roślin pod wpływem nawożenia gnojowicą. Jednak reakcja pierwszej rośliny (kukurydzy) na nawożenie była wyraźnie większa niż roślin pozostałych. Z ogólnej zwyczajki plonu na kukurydżę przypadało 78 - 85% przy dawce 1,5 g N, 76 - 81% przy dawce 3,0 g N i 55 - 71% przy dawce 4,5 g N w gnojowicy na wazon. Na każdą z następnych roślin przypadało od kilku do kilkunastu procent ogólnej zwyczajki plonu. W przypadku zastosowania 1,5 g N na wazon w postaci mocznika udział kukurydzy w ogólnej zwyczajce plonu wynosił 85 - 100%. Przy stosowaniu N w moczniku zwyczajka plonu trzeciej i czwartej rośliny była bądź minimalna, bądź w ogóle plon nie wzrastał.

Plon kukurydzy wzrastał tylko do średniej dawki gnojowicy, a na dawce najwyższej (4,5 g N na wazon) wystąpił nawet spadek plonu w stosunku do dawki średniej (3,0 g N na wazon).

Tabela 1

Wpływ wilgotności gleby i nawożenia gnojowicą na plon suchej masy roślin (g/wazon)
Influence of soil moisture and pig slurry on yield of crops (dry weight g/pot)

N g/wazon — per pot	Kukurydza Maize			Słonecznik Sunflower			Owies — Oat			Gryka Buckwheat		
	wilgotność gleby % MPW — soil moisture % MWC (max. water content)											
	40	60	80	40	60	80	40	60	80	40	60	80
0	36	34	31	10	10	10	20	20	21	14	11	12
1,5 w gnojowicy in slurry	90	94	76	12	14	11	25	27	26	21	18	14
3,0 w gnojowicy in slurry	126	130	105	16	17	13	29	30	28	24	22	19
4,5 w gnojowicy in slurry	126	112	95	34	35	26	40	46	35	27	24	23
1,5 w nawozach in fertilizer	99	110	95	13	13	11	24	22	18	18	14	12
NIR, LSD $p = 0,05$ dla wilgotności gleby (I) for soil moisture (I)	2,0		1,4			0,9			1,2			
dla nawożenia (II) for fertilization (II)	2,4		2,0			1,0			1,5			
współdziałanie I × II interaction I × II	4,1		3,2			2,0			2,7			

Plony roślin następczych wykazały niewielką zwyżkę pod wpływem najniższej dawki gnojowicy (1,5 g N na wazon) i wysokie zwyżki pod wpływem dawek wyższych. Następcze działanie najwyższej dawki gnojowicy (4,5 g N na wazon) było bardzo wyraźne. Wskazuje to, że na glebach ciężkich działanie następcze dużych dawek gnojowicy powinno być uwzględniane w bilansie nawozowym.

Porównanie działania jednakowej dawki azotu (1,5 g N na wazon) w gnojowicy i nawozach mineralnych wykazało, że nawozy mineralne działały wyraźnie lepiej niż gnojowica tylko na plon kukurydzy. Efekt działania gnojowicy stanowił tu 70 - 85% działania nawozów mineralnych. W przypadku roślin następczych działanie gnojowicy było lepsze niż nawozów mineralnych. W całym doświadczeniu gnojowica dała 85 - 93% zwyżki plonu uzyskanej w nawozach mineralnych.

Stwierdzono wyraźną zależność między działaniem gnojowicy a wilgotnością gleby. Największą reakcję plonu na wilgotność gleby wykazała kukurydza. Maksymalną zwyżkę plonu otrzymano przy wilgotności gleby równej 60% MPW i średniej dawce gnojowicy. Nawożenie najwyższą dawką gnojowicy (4,5 g N na wazon) spowodowało maksymalną zwyżkę

plonu przy wilgotności gleby równej 40% MPW. Wraz ze wzrostem wilgotności gleby wystąpiło obniżenie plonu.

Zawartość azotu w roślinach była wyraźnie uzależniona od nawożenia i wilgotności gleby (tab. 2). Nawożenie gnojowicą powodowało wzrost zawartości azotu we wszystkich roślinach. Jednak w miarę upływu czasu

Tabela 2

Wpływ nawożenia gnojowicą na zawartość azotu w roślinach
Influence of pig slurry on nitrogen content in crops

Roślina Crop	Wilgotność gleby % MPW Soil moisture % MWC	Dawka N g na wazon — N dose g per pot				
		0	1,5 ^a	3,0 ^a	4,5 ^a	1,5 ^b
N w % s.m. — N in % of d.m.						
Kukurydza — Maize	40	0,59	0,64	0,82	0,96	0,80
	60	0,58	0,62	0,66	0,80	0,77
	80	0,54	0,56	0,64	0,74	0,74
Słonecznik Sunflower	40	1,48	1,48	1,52	1,73	1,35
	60	1,50	1,53	1,60	1,68	1,33
	80	1,36	1,41	1,53	1,60	1,30
Owies — Oat	40	0,90	0,92	0,94	1,05	0,92
	60	0,89	0,91	0,93	0,97	0,90
	80	0,86	0,90	0,91	0,96	0,90
Gryka Buckwheat	40	0,54	0,58	0,60	0,63	0,60
	60	0,52	0,54	0,59	0,61	0,57
	80	0,52	0,53	0,55	0,57	0,55
Wykorzystanie N w % — Utilization of N %						
	40		32	36	39	47
	60		37	32	33	48
	80		23	23	23	33
a — w gnojowicy — in slurry						
b — w nawozach mineralnych — in fertilizers						

od zastosowania gnojowicy jej wpływ na zawartość azotu w kolejno uprawianych roślinach był coraz mniejszy wskutek wyczerpania azotu z gleby. Porównawcze nawożenie azotowe powodowało większą zawartość azotu w roślinach niż gnojowica. Zależność ta nie wystąpiła tylko w słoneczniku.

Wilgotność gleby wywarła wyraźny wpływ na zawartość azotu w roślinach. Z reguły wyższej wilgotności gleby odpowiadała mniejsza koncentracja azotu w roślinach, szczególnie przy najwyższej dawce gnojowicy.

Z zastosowanej gnojowicy rośliny wykorzystywały 23 - 48% azotu. Najmniejsze wykorzystanie azotu stwierdzono przy najwyższej wilgotności

gleby. Azot z gnojowicy był słabiej wykorzystywany niż z równoważnej dawki nawozów mineralnych. Wykorzystanie azotu z gnojowicy stanowiło 68 - 77% wykorzystania tej samej dawki (1,5 g na wazon) azotu mocznika. Wzrost wilgotności gleby do 80% MPW powodował większy spadek wykorzystania azotu z gnojowicy niż z mocznika.

Zawartość fosforu w roślinach zależała od kolejności ich uprawy i nawożenia (tab. 3). Pierwsza z kolejno uprawianych roślin, tj. kukurydza, na stosowane nawożenie reagowała obniżeniem zawartości fosforu w suchej masie. Wystąpiło to zarówno w przypadku stosowania gnojowicy, jak i nawozów mineralnych. Pobranie fosforu postępowało wolniej niż gromadzenie suchej masy w roślinach, w wyniku czego zachodziło

Tabela 3

Wpływ nawożenia gnojowicą na zawartość fosforu w roślinach
Influence of pig slurry on phosphorus content in the crops

Roślina Crop	Wilgotność gleby % MPW Soil moisture % MWC	Dawka N g na wazon — N dose g per pot				
		0	1,5 ^a	3,0 ^a	4,5 ^a	1,5 ^b
% P w s.m. — in d.m.						
Kukurydza — Maize	40	0,32	0,30	0,26	0,21	0,20
	60	0,29	0,29	0,28	0,23	0,20
	80	0,35	0,34	0,26	0,16	0,18
Słonecznik Sunflower	40	0,44	0,39	0,46	0,40	0,48
	60	0,40	0,40	0,44	0,44	0,26
	80	0,39	0,42	0,47	0,48	0,30
Owies — Oats	40	0,36	0,48	0,58	0,70	0,35
	60	0,44	0,45	0,55	0,60	0,43
	80	0,37	0,45	0,48	0,50	0,37
Gryka Buckwheat	40	0,40	0,41	0,50	0,55	0,48
	60	0,44	0,46	0,48	0,54	0,45
	80	0,44	0,44	0,55	0,52	0,43
Wykorzystanie P w % — Utilization of P %						
	40		73	63	56	32
	60		82	69	57	39
	80		65	44	31	13

a — w gnojowicy — in slurry, b — w nawozach mineralnych — in fertilizers

jego rozcieńczenie. Zjawisko to wystąpiło również w słoneczniku, ale tylko w części przypadków. Natomiast rośliny uprawiane w drugim roku po zastosowaniu gnojowicy charakteryzowały się wzrostem zawartości fosforu pod wpływem wyższych dawek tego nawozu. Wpływ wilgotności gleby na zawartość fosforu w roślinach nie był jednoznaczny, ale wystą-

piła tendencja do obniżenia zawartości tego składnika w roślinach wraz ze wzrostem wilgotności gleby, na której je uprawiano.

Wykorzystanie fosforu z gnojowicy wynosiło 31 - 73% i było zdecydowanie większe niż z nawozów mineralnych (13 - 39%). Zwiększona wilgotność gleby (80% MPW) powodowała wyraźne obniżenie wykorzystania fosforu z nawozów w porównaniu z wilgotnością 40 i 60% MPW.

Tabela 4

Wpływ nawożenia gnojowicą na zawartość potasu w roślinach
Influence of pig slurry on potassium content in the crops

Roślina Crop	Wilgotność gleby % MPW Soil moisture % MWC	Dawka N g na wazon -- N dose g per pot				
		0	1,5 ^a	3,0 ^a	4,5 ^a	1,5 ^b
% K w s.m. -- in d.m.						
Kukurydza Maize	40	2,02	1,78	1,48	1,38	1,64
	60	2,16	1,91	1,54	1,38	1,59
	80	2,30	2,02	1,56	1,30	1,62
Słonecznik Sunflower	40	2,99	2,86	2,69	2,42	2,12
	60	3,49	2,89	2,71	2,42	2,12
	80	3,85	3,32	3,12	2,95	2,25
Owies -- Oats	40	2,27	2,16	2,06	2,06	2,03
	60	2,32	2,16	1,94	1,89	1,86
	80	2,34	2,17	2,09	1,93	1,91
Gryka Buckwheat	40	1,16	1,14	1,14	1,14	1,33
	60	1,18	1,16	0,99	0,97	1,08
	80	1,20	1,06	0,83	0,83	1,13
Wykorzystanie K w % -- Utilization of K %						
	40		99	75	68	95
	60		99	80	61	91
	80		99	54	39	66

a -- w gnojowicy -- in slurry, b -- w nawozach mineralnych -- in mineral fertilizers

Nawożenie gnojowicą powodowało obniżenie zawartości potasu w roślinach (tab. 4). W przypadku kukurydzy spadek ten był znaczny i większy niż przy stosowaniu nawozów mineralnych, w których potas wprowadzono w postaci soli potasowej. Słonecznik i owies charakteryzowały się wyższą zawartością potasu w przypadku uprawy na gnojowicy niż na nawozach mineralnych. Reakcja gryki na rodzaj nawożenia była bardzo zmienna głównie z powodu wyczerpania potasu. Stwierdzono tendencję do większej zawartości potasu w roślinach, z wyjątkiem gryki, rosnących na glebie o wyższej wilgotności. Wykorzystanie potasu z gnojowicy było bardzo wysokie, ale malało wraz ze wzrostem jej dawki i wilgotnością gleby. Potas z gnojowicy wykorzystywany był w podob-

nym stopniu, jak z nawozów mineralnych, gdy stosowano je w porównywalnych dawkach.

Wyraźny wzrost zawartości wapnia pod wpływem nawożenia gnojowicą wystąpił tylko w przypadku słonecznika i gryki (tab. 5). W tych przypadkach większa wilgotność gleby sprzyjała lepszemu zaopatrzeniu roślin w wapń. Wykorzystanie wapnia z gnojowicy było największe przy wilgotności gleby 60% MPW. Podwyższenie wilgotności gleby do 80% MPW okazało się bardziej niekorzystne niż obniżenie do 40% MPW.

Tabela 5

Wpływ nawożenia gnojowicą na zawartość wapnia w roślinach
Influence of pig slurry on calcium content in the crops

Roślina Crop	Wilgotność gleby % MPW Soil moisture % MWC	Dawka N g na wazon — N dose g per pot				
		0	1,5 ^a	3,0 ^a	4,5 ^a	1,5 ^b
% Ca w s.m. — in d.m.						
Kukurydza	40	0,23	0,20	0,20	0,21	0,21
Maize	60	0,19	0,17	0,17	0,21	0,21
	80	0,23	0,19	0,19	0,21	0,23
Słonecznik Sunflower	40	0,99	0,77	1,08	1,22	0,97
	60	0,83	0,89	1,09	1,18	0,94
	80	1,05	0,90	1,15	1,45	1,30
Owies — Oats	40	0,26	0,23	0,22	0,22	0,23
	60	0,24	0,23	0,21	0,22	0,22
	80	0,26	0,23	0,20	0,20	0,22
Gryka Buckwheat	40	0,27	0,28	0,28	0,31	0,23
	60	0,26	0,28	0,28	0,33	0,25
	80	0,27	0,31	0,33	0,34	0,32
Wykorzystanie Ca w % — Utilization of Ca %						
	40		14	17	23	
	60		21	19	24	
	80		10	12	19	

^a — w gnojowicy — in slurry, ^b — w nawozach mineralnych — in mineral fertilizers

Wpływ nawożenia gnojowicą na zawartość magnezu w roślinach jest stosunkowo mniej znany. Opublikowane prace, omawiające wartość nawozową gnojowicy, dotyczą głównie problematyki pobierania azotu, fosforu i potasu. W omawianym doświadczeniu stwierdzono wyraźny dodatni wpływ nawożenia gnojowicą na zawartość magnezu w roślinach (tab. 6), przy czym wilgotność gleby nie miała zasadniczego wpływu na tę zawartość. Magnez był dobrze wykorzystywany z gnojowicy i poprawiał skład jakościowy roślin, co nie potwierdza danych innych autorów

o słabym zaopatrzeniu w magnez roślin nawożonych gnojowicą [2]. Wzrost wilgotności gleby powodował gorsze wykorzystanie magnezu z gnojowicy przez rośliny.

Tabela 6

Wpływ nawożenia gnojowicą na zawartość magnezu w roślinach
Influence of pig slurry on magnesium content in the crops

Roślina Crop	Wilgotność gleby % MPW Soil moisture % MWC	Dawka N g na wazon — N dose g per pot				
		0	1,5 ^a	3,0 ^a	4,5 ^a	1,5 ^b
% Mg w s.m. — in d.m.						
Kukurydza Maize	40	0,36	0,34	0,40	0,45	0,35
	60	0,37	0,35	0,42	0,44	0,34
	80	0,36	0,36	0,41	0,44	0,35
Słonecznik Sunflower	40	0,44	0,50	0,55	0,56	0,43
	60	0,43	0,51	0,54	0,55	0,43
	80	0,45	0,49	0,55	0,57	0,43
Owies — Oats	40	0,22	0,21	0,22	0,23	0,20
	60	0,20	0,20	0,20	0,22	0,19
	80	0,19	0,19	0,19	0,20	0,18
Gryka Buckwheat	40	0,33	0,40	0,44	0,39	0,30
	60	0,36	0,39	0,41	0,39	0,31
	80	0,35	0,40	0,44	0,41	0,31
Wykorzystanie Mg z gnojowicy (%) — Utilization Mg of pig slurry (%)						
	40		84	89	81	
	60		98	98	76	
	80		70	72	59	
a — w gnojowicy — in slurry, b — w nawozach mineralnych — in mineral fertilizers						

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Przeprowadzone doświadczenie wykazało wyraźną zależność działania nawozowego gnojowicy od wilgotności gleby. Regresja plonu pod wpływem najwyższej dawki gnojowicy przy wilgotności 80% MPW gleby wskazuje, że wystąpił niekorzystny układ warunków powietrzno-wodnych w glebie. Warunki te dodatkowo pogarsza pobieranie tlenu, koniecznego w mikrobiologicznym rozkładzie związków organicznych, które jest szczególnie intensywne w pierwszych dwu miesiącach po zastosowaniu gnojowicy [7]. Niekorzystnie na plon roślin działało również nieprawidłowe ich odżywianie, szczególnie w azot. W wyniku niedoboru tlenu może nastąpić w glebie bądź zahamowanie nitrifikacji, bądź nawet denitrifikacja.

Występuje wówczas niedobór azotu azotanowego i jednostronne odżywianie się roślin azotem amonowym [5].

Niekorzystne warunki tlenowe i odżywianie się roślin azotem amonowym (NH_4^+) zmniejszyło pobieranie innych kationów (K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+}). W wyniku tego wykorzystanie ich było mniejsze niż zawartość form rozpuszczalnych w gnojowicy [1, 11].

Wykorzystanie fosforu zależało również od stosunków powietrzno-wodnych w glebie. W gnojowicy większość fosforu występuje w połączeniach organicznych [11]. W glebie nadmiernie wilgotnej i nawożonej dużą dawką gnojowicy wolniej — z powodu niedoboru tlenu — przebiega mineralizacja i udostępnianie fosforu ze związków organicznych.

Przeprowadzone doświadczenia wazonowe ze stosowaniem gnojowicy na glebie ciężkiej pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków:

1. Działanie nawozowe gnojowicy jest uzależnione od wilgotności gleby. Ujemny wpływ nadmiernej wilgotności gleby występuje głównie w plonie roślin uprawianych bezpośrednio po zastosowaniu gnojowicy i maleje wraz z upływem czasu.

2. Bezpośrednie działanie nawozowe gnojowicy jest słabsze niż działanie nawozów mineralnych. Na plon roślin następczych gnojowica działa lepiej niż nawozy mineralne.

3. Rośliny wykorzystują z gnojowicy w warunkach gleby ciężkiej 23 - 39% N, 31 - 82% P, 39 - 99% K, 10 - 24% Ca i 59 - 98% Mg.

4. Nadmierna wilgotność gleby ciężkiej (80% MPW) powoduje obniżenie wykorzystania składników pokarmowych z gnojowicy użytej do nawożenia.

LITERATURA

- [1] Amberger A., Wunsch A., Gutscher R. Kaliumwirkung verschiedener Gullen. Z. Pflanzenernähr. Bodenkd. 1984, 147, 1 s. 125 - 130.
- [2] Hundt J., Görlitz H. Untersuchungen über den Einfluss hoher Güllegaben auf die Makronährstoffgehalte einiger landwirtschaftlicher Kulturpflanzen während der Vegetation. Arch. Acker Pflbau. 1980, t. 24, nr 5 s. 303 - 310.
- [3] Kalembasa S. Studia nad technologią stosowania bydłowego obornika beźciółkowego i ściółkowego na tle róźnych warunków glebowych i termiczno-opadowych. AR Szczecin, Rozprawy, 1978, 56 s. 1 - 109.
- [4] Kalembasa S., Kania R. Wpływ dawek gnojowicy trzody chlewnej i nawożenia mineralnego na plon suchej masy kukurydzy. /W:/ Nawozy organiczne. AR Szczecin, 1984 s. 109 - 116.
- [5] Klupczyński Z. Dynamika azotu mineralnego w glebie. Roczn. AR Poznań, 1979, t. 109 s. 145 - 151.
- [6] Koc J. Wpływ wapnowania gleby na działanie nawozowe gnojowicy trzody chlewnej. Acta Acad. Agricult. Tech. Olst. Agricultura, 1985, 42 s. 175 - 189.
- [7] Koc J. Badania nad mineralizacją w glebie i działaniem nawozowym gnojowicy

- wicy trzody chlewnej. Acta Acad. Agricult. Tech. Olst. Agricultura, 1986, 42, B s. 3 - 62.
- [8] Lange H. Parameter für den Einsatz der Gülle in Rahmen des EDV-Projects organische Düngung. Arch. Acker Pflbau. Bodenk. 1973, 17, 7/8 s. 643 - 648.
- [9] Mazur T., Koc J., Ciećko Z. Porównanie wartości nawozowej gnojowicy z obornikiem i nawozami mineralnymi w doświadczeniach wazonowych. Roczn. Glebozn. 1979, 30, 2 s. 57 - 72.
- [10] Niklewski M., Kalembasa S. Rola przemian azotu w kształtowaniu się wartości produkcyjnej obornika bezściółkowego od bydła i trzody chlewnej. Zesz. Nauk. AR Szczecin, 1974, 48 s. 183 - 198.
- [11] Sądej W. Badania nad formami związków azotowych, fosforowych i potasowych oraz stratami azotu w czasie przechowywania gnojowicy. (Praca doktorska, maszynopis). ART Olsztyn 1978.

Ю. КОЦ

ВЛИЯНИЕ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ НА УДОБРИТЕЛЬНОЕ ДЕЙСТВИЕ ЖИДКОГО НАВОЗА ИЗ ФЕРМ ОТКОРМА СВИНЕЙ

Кафедра агрохимии Сельскохозяйственно-технической академии в Ольштыне

Резюме

В сосудном опыте проведенном на тяжелой глине исследовали влияние влажности почвы (40, 60 и 80% МВ) на удобрительное действие жидкого навоза свиней внесенного в дозах содержащих 1,5, 3,0 и 4,5 г азота на сосуд. Тестовыми растениями были кукуруза, подсолнечник, овес и гречиха. Установлено, что чрезмерная влажность почвы (80% максимальной влагоемкости) ослабевает навозное действие жидкого навоза, особенно при его внесении в крупных дозах. Чрезмерное увлажнение почвы вызывает также ухудшение в использовании из жидкого навоза азота, фосфора, калия и магния растениями. Отрицательно влияние высокой влажности тяжелой почвы (80% МВ) на урожай растений и использование питательных элементов из жидкого навоза наблюдалось в случае возделывания растение непосредственно полсе полива жидким навозом, однако оно ослабевало с течением времени

J. KOC

SOIL MOISTURE EFFECT ON FERTILIZING ACTION OF PIG SLURRY

Department of Agricultural Chemistry, University of Agricultural Technology of Olsztyn

Summary

In a pot experiment the effect of soil moisture (40, 60 and 80% of maximum water capacity — MWC) on the fertilizing action of pig slurry applied to heavy loam in the doses amounting to 1.5, 3.0 and 4.5 g N per pot was investigated. Plants tested were maize, sunflower, oats and buckwheat. It has been proved

that an excessive soil moisture (80% MWC) causes a weakening of the fertilizing action of slurry, particularly where applied in high doses. Too high soil moisture leads also to worse utilization by plants of nitrogen, phosphorus, potassium, calcium and magnesium contained in slurry. A negative effect of too excessive moisture of heavy soil (80% MWC) on the yield magnitude and utilization of nutrients from slurry was most intensive in case of cultivation of plants directly after fertilization with slurry and weakened along with the passage of time.

Doc. dr J. Koc
Katedra Chemii Rolnej
Akademia Rolniczo-Techniczna w Olsztynie
10 - 744 Olsztyn-Kortowo, bl. 38

Praca wpłynęła do redakcji we wrześniu 1988 r.

