

NAWOŻENIE ŁĄK WYSOKIMI DAWKAMI GNOJOWICY

Róża Kochanowska, Piotr Wesołowski

Instytut Melioracji i Użytków Zielonych Oddział w Szczecinie

WSTĘP

Utylizacja odchodów z wielkotowarowych ferm inwentarskich jest jednym z najtrudniejszych problemów przyrodniczo-gospodarczych. Oczyszczenie gnojowicy w sztucznych oczyszczalniach, stosowanych dotychczas w Polsce, nie zdaje w pełni egzaminu [7]. Zresztą nie wszystkie fermy posiadają takie oczyszczalnie.

Rolnicze zagospodarowanie gnojowicy uzyskuje pierwszeństwo przed innymi metodami, ze względu na pełne jej oczyszczenie w naturalnych warunkach glebowych oraz wykorzystanie cennej wartości nawozowej [1, 5, 6].

Pierwsze opracowania polskie, opierające się na danych z literatury obcej /głównie niemieckiej/, zalecają stosowanie gnojowicy na użytki zielone jako jedną z najlepszych form jej zagospodarowania [2, 4].

W zależności od wysokości dawek i częstotliwości stosowania różne może być oddziaływanie gnojowicy na wysokość i jakość plonów oraz środowisko glebowe. Z punktu widzenia ochrony środowiska ważne znaczenie mają zmiany zachodzące w profilu glebowym oraz stężenie składników mineralnych w wodach odsiąkowych.

W związku z tym, że woj. szczecińskie posiada duży areał użytków zielonych, stanowiących zaplecze paszowe dla ferm bydła, zaistniała potrzeba podjęcia badań na tym terenie nad skutkami stosowania gnojowicy na trwałych użytkach zielonych, o wielogatunkowych zbiorowiskach roślinnych.

Od 1976 r. Szczeciński Oddział Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych prowadzi doświadczenia, których celem jest ustalenie optymalnych i dopuszczalnych dawek gnojowicy na łąki. Ponieważ na tym terenie większość łąk położona jest na glebach organicznych /ponad 75%/, dwa doświadczenia założono na glebach tego typu, a jedno na madzie ciężkiej.

Ze względu na to, że doświadczenia nie zostały jeszcze zakończone podane w opracowaniu wyniki i wnioski należy traktować jako wstępne.

METODA I WARUNKI BADAŃ

W 1976 r. założono dwa doświadczenia na łąkach położonych na glebach torfowo-murszowych /obiekty: Witkowo i Graniczna/ i jedno w 1977 r. na madzie ciężkiej /obiekt Górzycy/. Doświadczenia założono według jednolitego schematu w siedmiu wariantach i czterech powtórzeniach. Stosuje się znacznie zróżnicowane dawki gnojowicy: 50, 100, 200, 300 i 400 m³/ha rocznie, w porównaniu do nawożenia mineralnego: N - 200 kg/ha, P₂O₅ - 100 kg/ha, K₂O - 160 kg/ha. Nawozy fosforowe wysiewa się jednorazowo na wiosnę, potasowe w dwu, a azotowe w trzech dawkach. Gnojowicę wylewa się w trzech równych dawkach: wczesną wiosną, po I i po II pokosie. Gnojowicę na poletka wywozi się beczkowozami typu HTS 100 27 produkcji NRD.

Na obiektach Witkowo i Górzycy stosuje się gnojowicę bydlęcą, na obiekcie Graniczna - świńską. Na dwóch pierwszych obiektach

T a b e l a 1

Przeciętna zawartość składników pokarmowych w gnojowicy bydłowej i świńskiej w %

Dawka wylew	Rok	Sucha masa	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
Obiekt I - Witkowo - gnojowica bydłowa						
I	1976	8,62	0,40	0,16	0,36	0,25
	1977	6,80	0,32	0,14	0,30	0,24
II	1976	9,26	0,41	0,18	-	-
	1977	3,82	0,17	0,09	0,38	0,09
III	1977	6,95	0,29	0,19	0,32	0,19
Obiekt II - Górzycza - gnojowica bydłowa						
I	1977	6,95	0,18	0,07	0,14	0,12
II	1977	9,95	0,31	0,20	0,80	0,12
III	1977	1,30	0,11	0,09	0,20	0,05
Obiekt III - Graniczna - gnojowica świńska						
I	1976	2,93	0,36	0,28	0,20	0,16
	1977	2,72	0,31	0,21	0,28	0,14
II	1976	2,02	0,36	0,20	0,18	0,14
	1977	2,60	0,33	0,20	0,28	0,13
III	1976	3,40	0,38	0,25	0,15	0,15
	1977	2,65	0,33	0,20	0,27	0,14

doświadczenia prowadzi się na łąkach nowo założonych z przewagą runi kupkówki pospolitej i życicy wielokwiatowej, w Granicznej - na łące o starej darni z dominacją wiechliny łąkowej. Na łąkach torfowo-mur-szowych w okresie wiosennym jest wysoki poziom wód gruntowych /30-60 cm/.

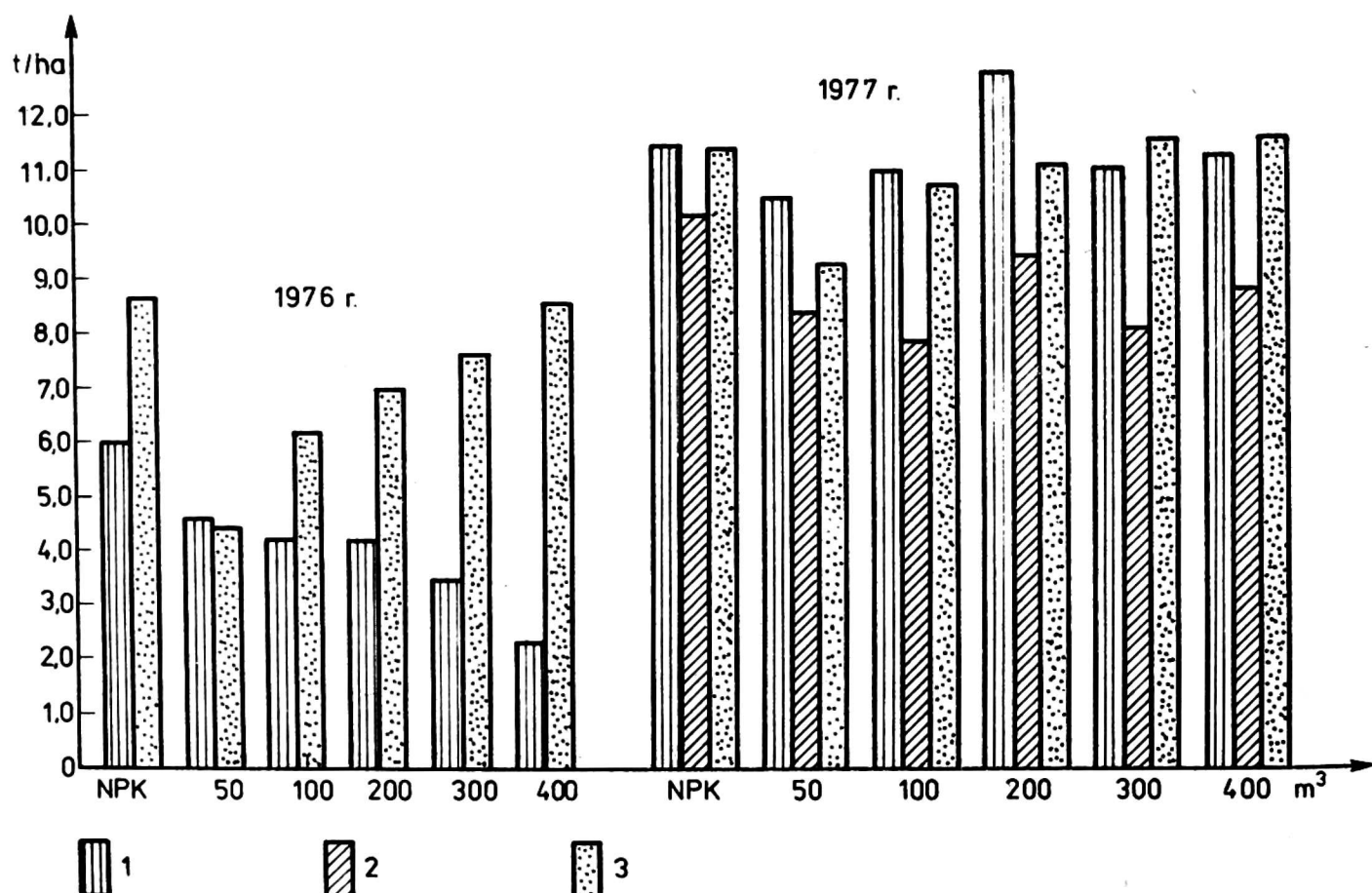
Przedmiotem badań są: skład chemiczny gnojowicy, plonowanie, skład botaniczny i chemiczny runi łąkowej, fizyczne i wodne właściwości

gleb, zawartość składników mineralnych w wodach odciekowych.

Skład chemiczny gnojowicy ulega dużym wahaniom, powodowanym różnymi czynnikami, jak m.in. wielkość opadów, awarie mieszadeł, uniemożliwiająca wymieszanie gnojowicy /Górzyca - trzecia dawka/. Przeważnie jednak zawartość suchej masy w gnojowicy bydlęcej wynosiła 6,8 - 9,9%, w świńskiej 2,6-2,9% / tab. 1 /.

Plonowanie i skład botaniczny runi łąkowej. Wysokość plonów suchej masy w zależności od zastosowanej dawki gnojowicy w skali rocznej przedstawiono na rysunku. Przy nawożeniu gnojowicą bydlęcą - w obydwu latach prowadzenia doświadczeń - przy dawkach 300 i 400 m³/ha następowało obniżenie wydajności łąki /niezależnie od typu gleby/.

Zjawisko to spowodowane jest tym, że przy tak wysokich dawkach na powierzchni łąki wytwarza się skorupa o grubości ok. 10 mm.



Plony suchej masy w t/ha z trzech doświadczeń za lata 1976-1977, 1 - Witkowo, 2 - Górzyca, 3 - Graniczna

Puste miejsca na tych poletkach /pokryte skorupą/ zajmują 40-50%. Szczególnie w koleinach po przejeździe ciągnikiem - już po pierwszej dawce wiosennej - wytworzyło się tak silne zaskorupienie, że trawy wyginęły, a na ich miejsce już w III pokosie wyrosły grubołodowe chwasty z rodzajów: *Chenopodium*, *Rumex*, *Sonchus*, *Cirsium*. Na tychże poletkach obserwuje się jesienią rozwój grzybów moczniowych z rodzaju *Marasmius*.

Poszczególne kępy kupkówki - które przebiły się przez skorupę - są dorodne, ciemnozielone, o przeciętnej długości liści 1 metr. Chwasty osiągają wysokość 1,5 m, o olbrzymich /jak na te rośliny/ liściach i one stanowią o wysokości plonu.

Przy nawożeniu gnojowicą świńską nie obserwuje się takiego zaskorupienia darni jak przy gnojowicy bydlęcej /większe rozcieńczenie gnojowicy świńskiej/. Jednakże przy dawkach 300 i 400 m³ wzrasta także zachwaszczenie /*Urtica dioica*, *Ranunculus repens*, *Rumex crispus*/.

Przy nawożeniu gnojowicą świńską plony suchej masy wzrastały wraz ze zwiększeniem dawki do 300 m³/ha, nie były jednak większe od plonów uzyskanych na NPK. Między dawkami 300 a 400 m³/ha nie stwierdza się wyraźnych różnic w plonowaniu.

Skład chemiczny siana. Na podstawie analiz chemicznych siana z obiektu Witkowo stwierdzono różnice w zawartości składników mineralnych w runi łąkowej. W sianie nawożonym gnojowicą bydlęcą stwierdzono wyższą zawartość fosforu i potasu niż w sianie z kombinacji NPK, a wyraźnie niższą zawartość sodu /często poniżej norm żywienionych/. Na obiekcie Górzycza różnic takich nie stwierdzono. W sianie z wszystkich doświadczeń nie stwierdzono różnic w zawartości składników mineralnych między poszczególnymi dawkami gnojowicy.

Występują natomiast różnice w zawartości fosforu między pokosami: największą jego ilość stwierdzono w sianie z I pokosu /0,7-0,9% P₂O₅

T a b e l a 2

Wyniki analiz chemicznych wód odciekowych z profilu glebowego w mg/litr /Witkowo 1977 r./

Składniki chemiczne	Głębokość pobranych wód odciekowych							
	30 cm		60 cm					
	0	100	200	400	0	100	200	400
	kombinacje nawozowe z gnojowicą bydłą w m ³							
P	0,02	0,04	0,13	0,13	0,02	0,04	0,02	0,03
K	5,4	5,2	5,2	8,4	3,3	3,3	3,3	4,2
Na	14,0	16,2	19,4	20,0	13,4	14,4	15,6	16,2
Ca	113,3	143,3	173,3	179,9	109,0	136,6	129,9	113,9
Mg	7,17	7,49	4,90	15,60	7,00	9,31	9,82	12,99
N/N ₀₃	7,2	14,3	31,6	32,3	5,8	6,4	8,8	9,0
N/NH ₄	0,24	0,28	0,69	0,65	0,06	0,13	0,21	0,38
S ₀₄	130,0	175,0	185,0	185,0	158,0	462,5	475,0	775,5
Cl	19	31	42	60	18	22	23	28,5

T a b e l a 3

Wyniki analiz chemicznych wód odciekowych z profilu glebowego w mg/litr /Graniczna 1977 r./

Składniki chemiczne	Głębokość pobranych wód odciekowych								
	30 cm		60 cm						
	kombinacje nawozowe z gnojowicą bydlęcą w m ³								
	0	100	200	400	0	100	200	400	400
P	0,02	0,08	0,25	0,011	0,038	0,014	0,012	0,012	0,012
K	4,3	4,5	13,2	7,9	5,5	3,9	6,9	6,4	6,4
Na	20,7	24,4	37,8	35,8	12,5	19,4	31,4	38,4	38,4
Ca	116,7	100,0	100,0	-	-	-	-	-	-
Mg	30,0	33,3	35,0	-	-	-	-	-	-
N/N ₀₃	1,19	4,80	19,0	30,9	2,1	3,9	7,1	19,8	19,8
N/NH ₄	0,32	0,43	0,44	0,50	0,20	0,32	0,40	0,47	0,47
S ₀₄	400,0	500,0	500,0	1000,0	370,0	400,0	475,0	875,0	875,0
CI	25,0	43,0	56,0	54,0	23,5	41,0	52,0	75,0	75,0

przy gnojowicy bydlęcej i 0,8% P₂O₅ przy świńskiej/, najmniej w II pokosie przy nawożeniu gnojowicą świńską /0,4%/.

Ilość potasu w sianie nawożonym gnojowicą bydlęcą wynosiła średnio 3,5%, świńską - 2,5%. Największe ilości białka /18-23%/ stwierdzono w sianie z I pokosu.

Skład chemiczny wód odciekowych z profilów glebowych. Analizy chemiczne wód odciekowych zostały wykonane w drugim roku trwania doświadczeń, z prób wody pobranych jesienią na doświadczeniu w Witkowie /gnojowica bydlęca/ i Granicznej /gnojowica świńska/.

W Górzycy na madzie ciężkiej nie uchwycono odcieku wody z profili glebowych nawet na głębokości 30 cm.

Na podstawie uzyskanych wyników /tab. 2, 3/ można stwierdzić, że w miarę wzrostu dawek zarówno gnojowicy bydlęcej, jak i świńskiej na łąkach torfowo-murszowych zwiększa się zawartość składników mineralnych w wodach odciekowych z głębokości 30 i 60 cm. W wodach z głębokości 30 cm zawartość tych składników była na ogół wyższa niż z głębokości 60 cm.

Na poletkach nie nawożonych /komb. 0/ stwierdzono w wodach odciekowych wyraźnie mniejszą zawartość poszczególnych składników chemicznych, w porównaniu do wód z poletek nawożonych gnojowicą.

WNIOSKI

Z uwagi na trwałość zbiorowiska łąkowego, maksymalną dawką gnojowicy bydlęcej na glebach organicznych i madzie ciężkiej jest 200 m³/ha. Stosowanie gnojowicy w okresie wiosennym na tego typu łąki jest niewskazane ze względu na zbyt wysoki poziom wody gruntowej.

Beczkowozy typu HTS 100 27 są za ciężkie do wywozu gnojowicy na łąki torfowe, gdyż przecinają darni i tworzą głębokie koleiny /zwłaszcza wiosną/.

LITERATURA

1. Błach K.: Rolnicze wykorzystanie gnojowicy. Mater. konf. z okazji 25-lecia IMUZ Falenty 1978.
2. Ilnicki P.: Wprowadzanie gnojowicy do produkcji roślinnej. Wiad. melior., 6, 1974.
3. Koriath H.: Güllewirtschaft - Güllendüngung. Berlin. 1975.
4. Kutera J.: Wytyczne technologiczno-rolnicze wykorzystania gnojowicy. Maszynopis powiel., IMUZ Falenty 1972.
5. Kutera J.: Rolnicze wykorzystanie gnojowicy. Mater. Instruktażowe IMUZ, 23, Falenty 1977.
6. Maćkowiak Cz.: Zasady rolniczego wykorzystania odchodów z przemysłowych ferm inwentarskich z uwzględnieniem potrzeb ochrony środowiska. Mater. semin., Słupsk 1976.
7. Matysiak A.: Zagospodarowanie odchodów z ferm przemysłowych w świetle istniejących rozwiązań. Prz. hod., 11, 1978.

Róża Kochanowska, Piotr Wesołowski

FERTILIZATION OF GRASSLANDS WITH HIGH LIQUID MANURE RATES

S u m m a r y

The aim of the respective field experiment was to determine optimum liquid manure rates for grasslands situated on peat-muck soils and/or heavy alluvial soils.

The following cattle and pig liquid manure rates were applied: 50, 100, 200, 300 and 400 m³ per hectare a year, as compared with the mineral fertilization rates: N - 200 kg, P₂O₅ - 100 kg, K₂O - 160 kg per hectare.

In the experiment the effect of liquid manure on yields, biological and chemical composition of the meadow sward and on chemical composition of infiltrating waters in soil profiles was investigated.

Unfavourable changes of the botanical composition of sward and a drop of yields of the liquid manure rates exceeding 200 m³ per

hectare, irrespective of the soil type, were found. Along with increasing liquid manure rates increased the content of mineral elements in infiltrating waters from the depth of 30 and 60 cm.

Рука Кохановска, Петр Весоловски

УДОБРЕНИЕ ЛУГОВ ВЫСОКИМИ ДОЗАМИ ЖИДКОГО НАВОЗА

Р е з ю м е

Целью соответствующего полевого опыта было определение оптимальных доз жидкого навоза для лугов расположенных на торфяно-муршевой и тяжелой аллювиальной почве.

Применяли следующие дозы жидкого навоза скота и свиней: 50, 100, 200, 300 и 400 м³ на гектар в год в сравнении с дозами минерального удобрения: N - 200 кг, P₂O₅ - 100 кг, K₂O - 160 кг на гектар.

В опытах исследовали влияние жидкого навоза на урожаи, ботанический и химический состав лугового травостоя, а также на химический состав оттекающей воды в почвенных профилях.

Установлены неблагоприятные изменения в ботаническом составе растительности и снижение урожаев при дозах жидкого навоза свыше 200 м³, независимо от типа почвы. По мере повышения доз жидкого навоза повышалось содержание минеральных элементов в оттекающих водах из глубины 30 и 60 см.