

## PRODUKCYJNO-EKOLOGICZNE SKUTKI STOSOWANIA GNOJOWICY

*T. Mazur, W. Sądej, Z. Mazur, A. Wojtas*

Katedra Chemii Środowiska, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski  
Plac Łódzki 4, 10-718 Olsztyn

**Streszczenie.** W oparciu o wieloletnie statyczne doświadczenia z nawożeniem gnojowicą bydłą i trzody chlewnej, przedstawiono wyniki wpływu jej stosowania na plon roślin i na kumulację NPK w glebie. Doświadczenie z gnojowicą bydłą przeprowadzono na glebie płowej, kl. IVa, kompleksu pszennego dobrego, a doświadczenie z gnojowicą trzody chlewnej na glebie brunatnej klasy IV, kompleksu żytniego dobrego. Uprawiano następujące rośliny: pszenica ozima + poplon ozimy - żyto, kukurydza, jęczmień jary. W wyniku nawożenia uzyskano przyrost plonu jednostek zbożowych i białka. Efektywność 1 kg azotu była zróżnicowana. Wykorzystanie azotu z gnojowicy było niskie. Wzrosła zawartość N-mineralnego oraz przyswajalnego fosforu i potasu w glebie.

**Słowa kluczowe:** gnojowica, nawożenie, plony, gleba

### WSTĘP

Rolnicze zagospodarowanie gnojowicy w dotychczasowej praktyce w dużym stopniu zależało od wielkości jej produkcji i powierzchni pól przeznaczonych do nawożenia. W gospodarstwach o dużej obsadzie zwierząt przetrzymywanych w pomieszczeniach bezściołowych i ograniczonej powierzchni użytków rolnych gnojowicę z reguły stosowano w dużych dawkach nie uwzględniając jej negatywnego oddziaływania na środowisko [1,2,4,6]. W niniejszym opracowaniu zamieszczono dane o wpływie podstawowych i zwiększonych dawek gnojowicy bydłowej i trzody chlewnej na plon roślin i niektóre właściwości gleb.

## MATERIAŁY I METODY

W statycznych doświadczeniach wieloletnich corocznie stosowano dawki gnojowicy wyliczone na podstawie zapotrzebowania roślin na azot oraz dawki zwiększone zrównoważone ilością węgla organicznego w oborniku odpowiadającym dawce pierwszej gnojowicy ilością azotu. Są to obiekty wyodrębnione z doświadczeń opisanych we wcześniejszych pracach [3,4,5]. Dla przybliżenia tematu podajemy, że doświadczenie z gnojowicą bydlęcą założono w 1972 roku na glebie płowej, kl. IVa, kompleksu pszennego dobrego, a doświadczenie z gnojowicą trzody chlewnej na glebie brunatnej klasy IV, kompleksu żytniego dobrego. Wyniki zamieszczone w niniejszej pracy obejmują lata 1998-2000, w których uprawiano następujące rośliny: pszenica ozima + poplon ozimy – żyto, kukurydza, jęczmień jary. Zadanie realizowano w ramach projektu badawczego KBN 5P06BO7815, koordynowanego przez Zakład Chemii Rolnej SGGW. Analizy gleby wykonano w laboratorium koordynatora projektu, a analizy materiału roślinnego w Katedrze Chemii Środowiska. W pracy przedstawiono tylko niektóre wyniki.

## WYNIKI

Nawożenie roślin gnojowicą spowodowało istotny wzrost plonów, których wyniki w przeliczeniu na jednostki zbożowe oraz plon białka ogółem zamieszczono w Tabeli 1.

**Tabela 1.** Wpływ nawożenia gnojowicą na plon jednostek zbożowych i białka ogólnego (suma za lata 1998-2000)

**Table 1.** Effects of slurry application on yield of cereal units and crude protein (sum for years 1998-2000)

Wyszczególnienie	Gnojowica bydlęca			Gnojowica trzody chlewnej		
	0	I d	II d	0	I d	II d
Jednostki zbożowe	114,9	142,1	165,3	55,4	106,5	141,1
Białko ogółem, kg·ha <sup>-1</sup>	1652	2357	2703	414	909	1438

Na glebie płowej nawożonej gnojowicą bydlęcą przyrost plonu jednostek zbożowych i białka był mniejszy niż na glebie brunatnej nawożonej gnojowicą trzody chlewnej w stosunku do obiektów kontrolnych. Zwiększona dawka gnojowicy bydlęcej spowodowała wzrost plonu jednostek zbożowych o 16,3%, a białka o 14,7%,

natomiast gnojowicy trzody chlewnej odpowiednio o 13,2% i 15,8% w porównaniu do dawek podstawowych. Stwierdzono duże różnice w efektywności 1 kg azotu wyrażonego produkcją białka ogólnego. I tak w doświadczeniu pierwszym wartość ta wynosiła dla kolejnych dawek gnojowicy – 6,4 kg i 2,0 kg, zaś w doświadczeniu drugim – 4,0 kg i 1,0 kg wzrostu plonu białka na 1 kg N.

Na podstawie ilości wniesionego z gnojowicą azotu, fosforu i potasu i analiz chemicznych plonów obliczono wykorzystanie tych składników (Tab. 2).

**Tabela 2.** Procentowe wykorzystanie składników pokarmowych z gnojowicy (średnia za trzy lata)

**Table 2.** Per cent of utilization of nutrients from slurry (average for three years)

Dawka gnojowicy	Gnojowica bydłęca			Gnojowica trzody chlewnej		
	N	P	K	N	P	K
I dawka	34,4	26,4	32,4	36,2	20,7	76,7
II dawka	26,8	20,4	35,9	23,4	13,8	47,6

Wykorzystanie azotu, a szczególnie z dawki II gnojowicy uznać należy za małe. Lepsze było wykorzystanie fosforu za wyjątkiem dawki II gnojowicy trzody chlewnej. Rodzaj gnojowicy miał duży wpływ na wykorzystanie potasu, co jest uwarunkowane mniejszą zawartością tego składnika w gnojowicy trzody chlewnej.

Nawożenie gnojowicą wpłynęło dodatnio na zawartość N-mineralnego oraz przyswajalnego fosforu i potasu (Tab. 3).

**Tabela 3.** Zawartość N-mineralnego, przyswajalnego fosforu i potasu w glebie (średnio za lata 1998-1999)

**Table 3.** Content mineral N, available phosphorus and of potassium in soil (average for years 1998-1999)

Wyszczególnienie	Gnojowica bydłęca			Gnojowica trzody chlewnej		
	0	I d	II d	0	I d	II d
N-mineralny mg·kg <sup>-1</sup>	56	106	111	37	66	72
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> przyswajalny, mg·kg <sup>-1</sup>	74	83	100	124	154	163
K <sub>2</sub> O, przyswajalny, mg·kg <sup>-1</sup>	93	184	246	62	83	86

Nagromadzenie azotu mineralnego w warstwie gleby 0-25 cm w wyniku nawożenia gnojowicą w latach 1997-2000 i jej wpływu następczego z lat

ubiegłych było znaczące tak dla produkcji biomasy roślin jak i wpływu na środowisko. Nagromadzenie to wynosiło po zastosowaniu gnojowicy bydłowej 150 i 165 kg N·ha<sup>-1</sup>. Natomiast na nawożeniu gnojowicą trzody chlewnej 87 i 105 kg N·ha<sup>-1</sup>. Ta ilość N-mineralnego wskazuje na konieczność ograniczenia nawożenia tym składnikiem roślin następczych. Pod wpływem nawożenia gnojowicą wzrosła znacząco zawartość przyswajalnego fosforu i potasu.

#### WNIOSKI

Stosowanie zwiększonych dawek gnojowicy nie miało uzasadnienia ekonomicznego, bowiem w tych dawkach wnoszono więcej azotu o 1,85 i 3,25 raza a wzrost plonu jednostek zbożowych wynosił tylko o 1,16 i 1,32 raza. Mniejsze było wykorzystanie azotu o 7,6% i 12,6% w stosunku do dawki podstawowej. Stosowanie gnojowicy pod rośliny następcze może przyczynić się do strat azotu w wyniku jego wymywania i procesów denitryfikacji.

#### PIŚMIENNICTWO

1. **Kalembasa S., Kalembasa D.:** Działanie azotu zawartego w gnojowicy trzody chlewnej i bydła na plon i skład chemiczny wybranych roślin. *Rocz. Nauk Rol., ser. A*, 109, 145-167, 1990.
2. **Kuszelewski L.:** Ocena systemów nawożenia obornikowo-mineralnego i gnojowicowego na podstawie plonowania i właściwości chemiczno-rolniczych gleby w świetle trwałego doświadczenia polowego. *Zesz. Nauk. AR Kraków, Sesja Naukowa "Długotrwałe statyczne doświadczenia nawozowe"* 15-18.06.93, cz. II, 3-13, 1993.
3. **Mazur T., Sądej W.:** Zmiany właściwości fizykochemicznych gleby w wyniku wieloletniego nawożenia gnojowicą trzody chlewnej, obornikiem i nawozami mineralnymi. *Rocz. Glebozn.* 47, 3/4, 101-108, 1996.
4. **Mazur T., Sądej W.:** Działanie wieloletniego nawożenia obornikiem, gnojowicą i nawozami mineralnymi na plon roślin i białka w wieloletnich, statycznych doświadczeniach polowych. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 465, 181-194, 1999.
5. **Mazur T., Sądej W.:** Modifications of soil physicochemical properties as a result of long-lasting mineral and organic fertilization. *Acta Agrophysica*, 52, 193-200, 2001.
6. **Strączyńska S.:** Wpływ nawożenia na niektóre wskaźniki żyzności gleby piaszczystej. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 467, 239 – 244, 1999.

## PRODUCTIVE - ECOLOGICAL RESULTS OF SLURRY APPLICATION

*T. Mazur, W. Sądziej, Z. Mazur, A. Wojtas*

Chair of Environmental Chemistry, University of Warmia and Mazury

Plac Łódzki 4, 10-718 Olsztyn

**Summary.** In the light for many years' – statical trial on fertilization cattle and pig slurry, results of influence on yield accumulation NPK in soil are presented herein. Trial with cattle slurry was performed on Luvisols classified to IVA class, good wheat complex and trial with pig slurry on brown soil classified to class IV, of rye - complex good (according to Polish Soil Sciences Society). The following plants in given order were grown: winter wheat + winter after crop - rye, maize, spring barley. In the result of slurry application increase of yield expressed in cereal units and crude protein was noted. Effectiveness of 1 kg of nitrogen application was relatively low. Utilization of nitrogen from slurry was also low. Content of mineral nitrogen as well of available phosphorus and of potassium in soil increased under effects of slurry application.

**Key words:** slurry, fertilization, yield, soil.