

WPLYW NAWOŻENIA MINERALNEGO I BIOHUMUSU NA NIEKTÓRE WŁAŚCIWOŚCI GLEBY

Wanda Nowak, Agnieszka Wojtasik-Pawlus

Katedra Chemii Rolnej, Akademia Rolnicza w Szczecinie

Wstęp

Nawożenie biohumusem zapewnia nie tylko uzyskanie większych plonów warzyw o lepszej wartości biologicznej, wpływa również korzystnie na fizykochemiczne i chemiczne właściwości gleby [KOŁODZIEJ, KOSTECKA 1994; NOWAK i in. 1995; BARAN i in. 1996].

Ponadto nawożenie biohumusem zwiększa pH gleby oraz zawartość fosforu, potasu przyswajalnego i węgla organicznego w glebie [BASAK i in. 1990; BINET, TREHEN 1990; BARAN i in. 1996].

Celem przedstawionych badań było określenie wpływu nawożenia mineralnego i biohumusu na niektóre właściwości gleby po uprawie warzyw.

Materiał i metodyka

Doświadczenie wazonowe przeprowadzono w 1995 r. w hali wegetacyjnej AR w Szczecinie. Glebę do doświadczenia pobrano z warstwy ornej pola należącego do Rolniczej Stacji Doświadczalnej w Lipniku. Gleba kwalifikuje się do klasy bonitacyjnej IVa, kompleksu żyniego dobrego. Jest to gleba wytworzona z piasku gliniastego, zwałowego zalegającego na glinie lekkiej. Charakteryzuje się bardzo wysoką zawartością fosforu i potasu przyswajalnego oraz średnią zawartością magnezu. Niektóre właściwości chemiczne gleby użytej do doświadczenia zestawiono w tabeli 1.

Tabela 1; Table 1

Niektóre właściwości chemiczne gleby
Some chemical properties of soil

pH _{KCl}	Formy ogólne Contents (%)				Formy przyswajalne Available contents (mg·100 g ⁻¹ gleby; soil)			C organic Organic C (%)
	N	P	K	Mg	P	K	Mg	
6,2	0,09	0,08	0,09	0,02	17,8	21,6	3,6	0,77

Doświadczenie przeprowadzono w dwóch seriach: z nawożeniem mineralnym i z biohumusem.

W przeliczeniu na wazon 6 kg gleby, dawki azotu wynosiły: 0,5, 1,0, 1,5 i 2,0 g N oraz 0,22 g P i 0,42 g K. Nawozy mineralne zastosowano wiosną przed wysiewem roślin w postaci 34% saletry amonowej, 19% superfosfatu pojedynczego granulowanego i 50% soli potasowej. W obu seriach zastosowano cztery warianty, każdy w czterech powtórzeniach. W serii z biohumusem zastosowano w przeliczeniu na wazon 5, 10, 15 i 20% tego nawozu w stosunku do masy gleby.

Zawartość niektórych składników mineralnych w biohumusie przedstawia tabela 2.

Tabela 2; Table 2

Niektóre właściwości chemiczne biohumusu
Some chemical properties of biohumus

Rok; Year	pH _{KCl}	Formy ogólne; Total contents (%)			C orga. Organic C (%)
		N	P	K	
1995	6,8	2,08	1,96	0,90	32,6

Roślinami testowymi były: rzodkiew odmiany Agata oraz sałata odmiany Masłowska, wysiewane dwukrotnie wiosną i jesienią. Po sprzęcie roślin, jesienią pobrano próby gleby w których oznaczono pH w roztworze KCl o stężeniu 1 mol·dm⁻³. Poszczególne składniki mineralne oznaczono następującymi metodami: azot ogólny metodą Kjeldahla; fosfor ogólny kolorymetrycznie; ogólne formy potasu, magnezu i wapnia oraz magnez przyswajalny metodą ASA; fosfor i potas przyswajalny metodą Egnera-Riehma oraz węgiel organiczny metodą Turima.

Wyniki i dyskusja

Zawartości analizowanych składników mineralnych i węgla organicznego w glebie (pobranej po sprzęcie rzodkwi i sałaty) wykazywały zależność od rodzaju nawożenia i gatunku rośliny.

Na nawożeniu mineralnym po sprzęcie rzodkwi (tab. 3) nastąpił spadek pH gleby do 5,4, po sprzęcie sałaty (tab. 4) pH gleby utrzymało się na poziomie od 6,4 do 6,6. Wyniki te są zgodne z wynikami innych autorów [BORATYŃSKI i in. 1988; KRZYWY i in. 1989; RABIKOWSKA i in. 1991].

BORATYŃSKI i in. [1988] stwierdzili, że nawet nawozy fizjologicznie obojętne jak mocznik czy saletra amonowa wykazują odczyn kwaśny. Przyczyną tego jest nityfikacja azotu amonowego w wyniku tego powstaje kwas azotanowy.

Na obiektach nawożonych biohumusem zależność ta kształtowała się odwrotnie niż na nawożeniu mineralnym – nastąpił wzrost pH gleby.

Po sprzęcie rzodkwi nawożonej biohumusem pH gleby wynosiło około 6,8–7,2 po sprzęcie sałaty 7,1–7,3.

Stwierdzono także wzrost zawartości węgla organicznego w glebie nawożonej biohumusem. Badania wielu autorów wykazują, że zarówno nawożenie organiczne jak i biohumus sprzyja akumulacji węgla w glebie [KRZYWY i in. 1989;

BASAK i in. 1990; BINET, TREHEN 1990; RABIKOWSKA i in. 1991].

Pod wpływem nawożenia biohumusem obserwuje się wyraźny wzrost zawartości azotu ogólnego w glebie. Największą jego koncentrację zanotowano na obiekcie z dawką 20% biohumusu i była ona dwukrotnie wyższa w porównaniu do gleby przed założeniem doświadczenia. Uzyskane wyniki są potwierdzeniem badań i innych autorów [BASAK i in. 1990; BARAN i in. 1996].

Stosunek C:N w glebie zależał również od rodzaju nawożenia i był szerszy na obiektach nawożonych biohumusem.

Nie stwierdzono różnic w zawartości form ogólnych fosforu, potasu, magnezu i wapnia między poszczególnymi obiektami nawozowymi, dlatego nie zamieszczono ich w tabeli.

Nawożenie biohumusem spowodowało wzrost zawartości form przyswajalnych fosforu, potasu i magnezu. Wzrost ten widoczny jest po zbiorze rzodkwi (tab. 3). Po zbiorze sałaty wzrost przyswajalnego fosforu był mniejszy niż po zbiorze rzodkwi (tab. 4).

Tabela 3; Table 3

Właściwości chemiczne gleby po zbiorze rzodkwi
Soil chemical properties after harvest of radish

Kombinacje Treatments	pH _{KCl}	C org. Organic C	N ogól. Total N (%)	C:N	Formy przyswajalne (mg·100 g ⁻¹ gleby) Available contents (mg·100 g ⁻¹ soil)		
					P	K	Mg
1. Bez nawożenia No fertilization	6,1	0,77	0,077	10,0	16,7	14,3	3,8
2. 0,5 g N	5,9	0,78	0,084	9,3	18,1	13,2	3,8
3. 1,0 g N	5,9	0,80	0,084	9,5	18,0	13,1	3,7
4. 1,5 g N	5,6	0,77	0,091	8,5	16,9	10,3	3,9
5. 2,0 g N	5,4	0,78	0,098	7,9	18,0	10,9	4,0
6. 5% biohum.	6,8	1,13	0,084	13,5	20,5	17,5	3,9
7. 10% biohum.	7,0	1,62	0,098	16,5	21,0	15,3	4,0
8. 15% biohum.	7,1	1,70	0,154	11,0	21,1	16,1	4,1
9. 20% biohum.	7,2	2,20	0,161	13,6	21,1	16,8	4,2

Tabela 4; Table 4

Właściwości chemiczne gleby po zbiorze sałaty
Soil chemical properties after harvest of lettuce

Kombinacje Treatments	pH _{KCl}	C org. Organic C	N ogól. Total N (%)	C:N	Formy przyswajalne (mg·100 g ⁻¹ gleby) Available contents (mg·100 g ⁻¹ soil)		
					P	K	Mg
1. Bez nawożenia No fertilization	6,5	0,85	0,089	9,6	17,2	18,6	4,3
2. 0,5 g N	6,6	0,82	0,112	7,3	16,3	16,1	4,1
3. 1,0 g N	6,4	0,84	0,117	7,2	16,3	11,1	4,3
4. 1,5 g N	6,6	0,91	0,093	9,8	15,9	13,1	3,9
5. 2,0 g N	6,4	0,94	0,098	9,6	16,1	11,9	3,9
6. 5% biohum.	7,1	1,62	0,098	16,5	16,9	17,8	4,2
7. 10% biohum.	7,3	2,13	0,149	14,3	17,6	15,0	4,2
8. 15% biohum.	7,3	2,32	0,189	12,3	18,7	13,9	4,1
9. 20% biohum.	7,3	2,74	0,205	13,4	18,7	11,7	4,4

Nie stwierdzono wzrostu magnezu, który na wszystkich obiektach był wyrównany. Odmienne kształtowała się zawartość potasu przyswajalnego w glebie. Po zbiorze rzodkwi na nawożeniu mineralnym nastąpił spadek jego zawartości, a niewielki wzrost na obiekcie z biohumusem. Natomiast po sprzęcie sałaty na wszystkich obiektach stwierdzono obniżkę potasu przyswajalnego w glebie. Podobne wyniki uzyskali BASAK i in. [1990].

Wnioski

1. Nawożenie mineralne powodowało obniżenie pH gleby, a nie powodowało zmian w zawartości form ogólnych P, K, Mg.
2. Biohumus wpłynął na zwiększenie odczynu gleby z lekko kwaśnego do obojętnego.
3. Pod wpływem nawożenia biohumusem po sprzęcie rzodkwi nastąpił wzrost zawartości węgla organicznego, fosforu i potasu przyswajalnego. Po sprzęcie sałaty obniżyła się zawartość potasu przyswajalnego, a zwiększyła się zawartość pozostałych składników.

Literatura

- BASAK R.K., BADAL LASKAR; GOUTAM K., DEBNATH N.C., LASKAR B., DE GOUTAM K. 1990. *Effect of carthworm on soil fertility*. Department of Agricultural Chemistry, Soil Science, Bidhan Chandra Krisñi Viswavidyalaya Mohanpur 741252 India SO. Environment & Ecology 8(3): 1065–1066.
- BARAN S., ŻUKOWSKA G., PIETRASIK W., ZALESKI P., SZCZEPANOWSKA I. 1996. *Przydatność wermikompostu z osadów ściekowych do rekultywacji i użytkowania gleb*. Zesz. Nauk AR Kraków, Sesja naukowa 47: 33–44.
- BINET F., TREHEN P. 1990. *The effects of eartworms on nitrogen roorganization in cultivated soils*. Nitrates Agriculture Water. International Symposium Paris La Defense 7–8 November 1990: 209–214.
- BORATYŃSKI K., CZUBA R., GORALSKI J. 1988. *Chemia rolnicza*. PWN Warszawa.
- KOŁODZIEJ M., KOSTECKA J. 1994. *Niektóre cechy jakościowe ogórków i marchwi uprawianych na wermikomposcie*. Zesz. Nauk. AR Kraków, Sesja Naukowa 41: 81–93.
- KRZYWY E., WENGLIKOWSKA E., KRUPA J. 1989. *Wpływ wieloletniego nawożenia na zawartość N ogółem w glebie lekkiej i plonowanie roślin*. Roczn. Gleb. TXL(1): 155–163.
- NOWAK W., KOZŁOWSKA M., KOTOWSKI J. 1995. *Porównanie nawożenia mineralnego z biohumusem na plonowanie i jakość rzodkiewki*. Mat. Konf. Nauk. „Nauka Praktyce Ogrodniczej” AR Lublin, Warzywnictwo: 595–599.
- RABIKOWSKA B., WILK K. 1991. *Wpływ wieloletniego nawożenia azotem na właściwości gleby gliniastej. Cz. I. Odczyn gleby oraz zawartość węgla i azotu*. Roczn. Gleb. XLII(3/4): 115–120.

Słowa kluczowe: biohumus, nawozy mineralne, właściwości chemiczne gleby

Streszczenie

Celem badań było określenie wpływu nawożenia mineralnego i biohumusem na niektóre właściwości gleby po uprawie rzodkwi i sałaty.

Doświadczenie wazonowe przeprowadzono na glebie brunatnej. Zastosowane nawożenie mineralne wynosiło w przeliczeniu na wazon w ilości 0,5, 1,0, 1,5 i 2,0 g N oraz 0,22 g P i 0,42 g K. Biohumus zastosowano w przeliczeniu na wazon w ilości 5, 10, 15 i 20% w stosunku do masy gleby.

Na podstawie oznaczeń właściwości chemicznych gleby po sprzęcie roślin stwierdzono, że nawożenie mineralne nie miało większego wpływu na zawartość oznaczonych składników w glebie. Nawożenie biohumusem wpłynęło na wzrost pH gleby, zawartość węgla i azotu ogólnego oraz zwiększyło zawartość fosforu przyswajalnego.

THE INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZATION AND BIOHUMUS ON SOME SOIL PROPERTIES

Wanda Nowak, Anieszka Wojtasik-Pawlus
Department of Agricultural Chemistry,
Agricultural University, Szczecin

Key words: radish, lettuce, mineral fertilizers, biohumus

Summary

A pot experiment was conducted in a greenhouse. The test plants were radish and lettuce. The growing medium was a IV class soil of good rye complex. This was a brown soil formed from light loamy sand. Mineral fertilizers were applied at the rates of 0.5 to 2.0 g per pot. Biohumus was added at rates 5, 10, 15 and 20% relatively to the weight of soil. On the basis of chemical analyses after plant harvest, it was found that mineral fertilization did not markedly influence the contents of estimated soil elements. Fertilization with biohumus increased soil pH, as well as the contents of C, total N and available forms of phosphorous and magnesium in soil.

Prof. dr hab. **Wanda Nowak**
Katedra Chemii Rolnej
Akademia Rolnicza
ul. Słowackiego 17
71-434 SZCZECIN