

OCENA PRZYDATNOŚCI KOMPOSTÓW GRANULOWANYCH POWSTAŁYCH NA BAZIE OSADÓW ŚCIEKOWYCH DO UPRAWY PAPRYKI W TUNELU NIEOGRZEWANYM

THE EVALUATION OF GRANULATED COMPOSTS FROM SEWAGE SLUDGE FOR PEPPER CULTIVATION IN NON-HEATED TUNNEL

Artur Kowalski, Agnieszka Stępowaska

Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice

e-mail: artur.kowalski@inhort.pl

WPROWADZENIE

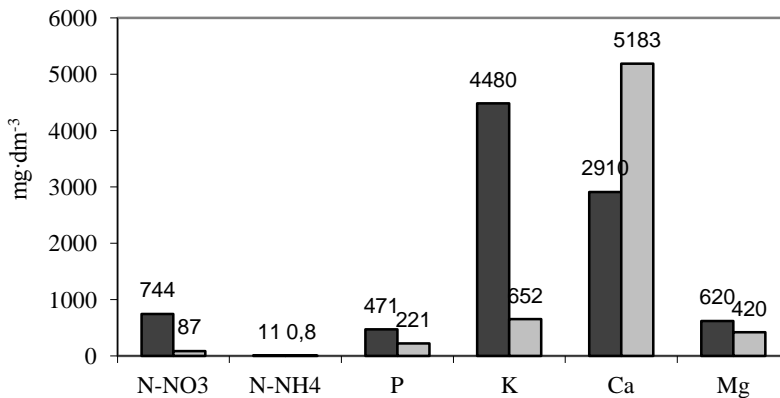
Celem pracy było porównanie dwóch nawozów organicznych pod kątem ich przydatności w przedwegetacyjnym nawożeniu gleby, w uprawie papryki w tunelu nieogrzewanym. Badano produkty organiczne na bazie przekompostowanych osadów ściekowych i odpadów zielonych. Zasadnicza różnica pomiędzy nawozami: Komwit (prod. Miejski Zakład Komunalny spółka z o.o. w Leżajsku) oraz Biogleb (prod. Miejskie Wodociągi spółka z o.o. w Chojnicach) wynikała z zawartości w nich makroskładników.

Osady ściekowe stanowią cenne źródło składników pokarmowych, dlatego powinny być wykorzystywane do celów rolniczych (Koniuczak i in. 2009). Ze względu jednak na zagrożenia mikrobiologiczne i możliwość występowania podwyższonych zawartości metali ciężkich oraz innych substancji szkodliwych, ich parametry a także możliwość użycia reguluje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 sierpnia 2002 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych. Komposty tego typu wzbogacają rynek nawozów organicznych w naszym kraju i stanowią alternatywę dla powszechnie używanych nawozów naturalnych. Ilości pierwiastków biogennych, takich jak azot czy fosfor, często przekraczają kilkukrotnie poziom na jakim występują one w oborniku (Jackowska i Olesiejuk 2004). Używanie osadów ściekowych dla celów rolniczych przyczynia się również do rozwiązywania problemu ich utylizacji.

METODYKA

Badania zostały przeprowadzone w Instytucie Warzywnictwa w latach 2006-2007 w wysokich, nieogrzewanym tunelach foliowych. Doświadczenia, niezależne dla dwóch różnych nawozów organicznych

założono w 3 powtórzeniach w układzie kompletnych bloków. Powierzchnia poletka doświadczalnego wynosiła 2,5 m². W obu doświadczeniach nawozy zostały wymieszane z glebą dwa tygodnie przed posadzeniem rozsady do gruntu. Obiektami badanymi były dawki nawozów: doświadczenie I - Komwit 20 t ha⁻¹ i 30 t ha⁻¹; doświadczenie II - Biogleb 20 t ha⁻¹ i 30 t ha⁻¹. W obu doświadczeniach „kontrolę” stanowiły poletka bez nawożenia organicznego. Dawki nawozowe zostały obliczone w taki sposób aby nie przekroczyć 170 kg azotu ha⁻¹ w ciągu roku. Poletka kontrolne nie były nawożone przedwegetacyjnie w żaden sposób. Przed posadzeniem rozsady, a także dwa razy w ciągu okresu uprawy, zostały wykonane analizy chemiczne gleby. Nawozy również zostały poddane analizie na zawartość dostępnych form makroskładników (Rys. 1).



Rys.1. Zawartość dostępnych form makroskładników w nawozach Komwit oraz Biogleb

Fig.1. Content of available macro components in fertilizers Komwit and Biogleb

W doświadczeniu wykorzystano odmianę papryki Roxy F₁, wyprodukowaną w doniczkach z substratem torfowym. Po dwóch tygodniach od wymieszania nawozów z glebą rozsada, w liczbie 10 sztuk w powtórzeniu, została posadzona bezpośrednio do gruntu tunelu. Gleba została wyściółkowana czarną włókniną. Nawadnianie roślin prowadzono za pomocą linii kroplującej, a po przeprowadzeniu pierwszego zbioru wprowadzono fertygację 0,1% roztworem nawozu wieloskładnikowego o składzie: N - 19%, P - 5%, K - 30%, Mg - 5%, Ca - 20%, w dawce 1 L na roślinę.

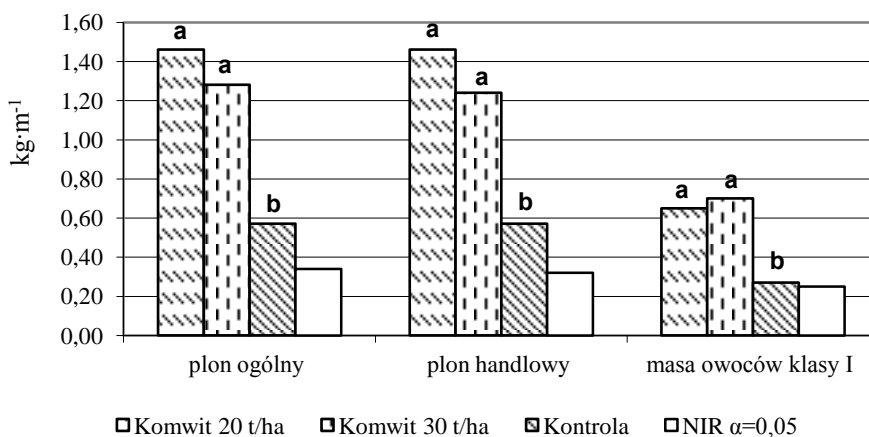
Pierwszy zbiór owoców został przeprowadzony w momencie, kiedy osiągnęły one dojrzałość handlową I stopnia, za którą przyjmuje się zielone owoce w pełni wyrosnięte. Kolejne zbiory prowadzono w miarę dojrzewania owoców, klasyfikując je wg europejskich standardów jakościowych przyjętych w naszym kraju (UN/ECE Standard FFV 28).

Ocenę statystyczną wyników wykonano przy pomocy analizy wariancji dla układu zależnego. Różnice między średnimi zostały określone na podstawie NIR przy zastosowaniu testu t-Studenta przy poziomie istotności $\alpha=0,05$.

WYNIKI

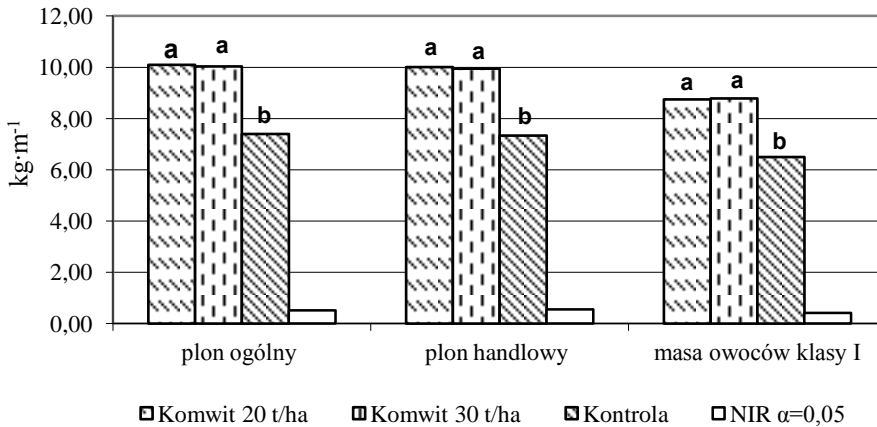
Rezultaty przeprowadzonych badań pozwalają stwierdzić, że każdy z zastosowanych nawozów pozytywnie oddziaływał na plonowanie papryki. Wyniki analizy chemicznej obu nawozów (rys.1), wykazały, że dużo większą zawartością składników odżywczych charakteryzował się nawóz Komwit (ustępował Bioglebowi jedynie pod względem ilości wapnia). To spowodowało, że już przy zastosowaniu niższej dawki nawozowej potrzeby pokarmowe roślin były zaspokojone w wystarczający sposób.

Nawóz **Komwit** niezależnie od dawki wykazywał istotny wpływ względem kontroli na plonowanie papryki, zarówno w plonie wczesnym jak i całkowitym (rys. 2 i 3). Jednak nie zostały wykazane istotne różnice w działaniu nawozu ze względu na zróżnicowane dawki. W związku z powyższym do stosowania można zalecać dawkę 20 t ha^{-1} .



Rys. 2. Wysokość plonu wczesnego papryki odm. Roxy F₁ po zastosowaniu nawozu Komwit

Fig. 2. Height of early yield of pepper (cv. Roxy F₁) after using Komwit fertilizer

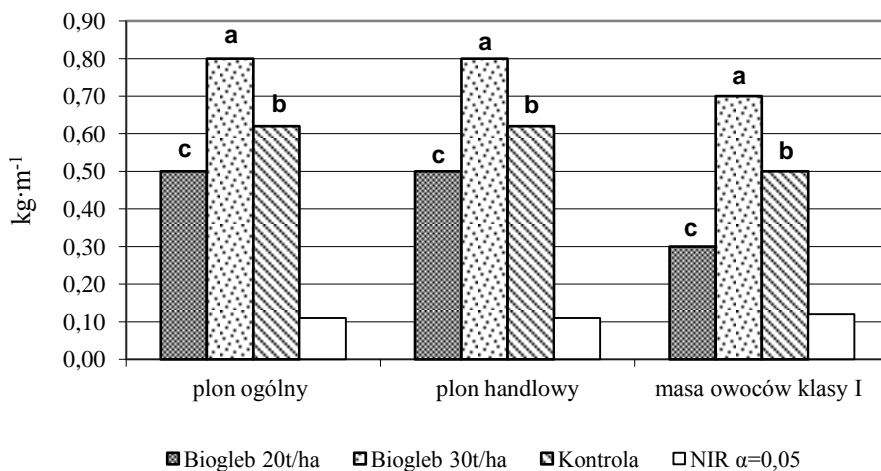


Rys. 3. Wysokość plonów całkowitych papryki odm. Roxy F₁ po zastosowaniu nawozu Komwit

Fig. 3. Height of total yield of pepper (cv. Roxy F₁) after using Komwit fertilizer

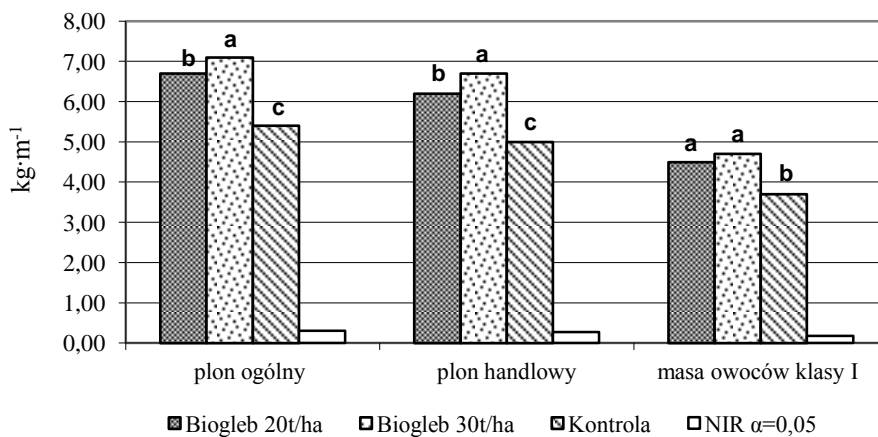
W przypadku nawozu **Biogleb** wysokość plonu handlowego pierwszego zbioru stanowiła 100% plonu ogólnego we wszystkich badanych obiektach. Najlepiej wypadły obiekty, w których zastosowano nawóz Biogleb w dawce 30 t ha⁻¹. Plon uzyskany z tych poletek różnił się istotnie od dwóch pozostałych obiektów. Najniższy plon wczesny uzyskano z poletek nawożonych Bioglebem w dawce 20 t ha⁻¹ i były to różnice istotne zarówno w stosunku do poletek kontrolnych, jak i nawożonych Bioglebem w dawce 30 t ha⁻¹ (rys. 4).

Najlepsze rezultaty w zakresie plonu ogólnego oraz handlowego również odnotowano po zastosowaniu nawozu Biogleb w dawce 30 t ha⁻¹ i były one istotnie wyższe od plonu uzyskanego z poletek nawożonych Bioglebem w dawce 20 t ha⁻¹ oraz od poletek kontrolnych. Nie stwierdzono natomiast istotnych różnic w związku z zastosowaną dawką nawozu jeśli chodzi o masę owoców klasy I. Jednak w obu przypadkach różnice te były istotne w stosunku do masy owoców klasy I uzyskanych z poletek kontrolnych (rys. 5).



Rys. 4. Wysokość plonu wczesnego papryki odm. Roxy F₁ po zastosowaniu nawozu Biogleb

Fig. 4. Height of early yield of pepper (cv. Roxy F₁) after using Biogleb fertilizer



Rys. 5. Wysokość plonu papryki odm. Roxy F₁ po zastosowaniu nawozu Biogleb

Fig. 5. Height of total yield of pepper (cv. Roxy F₁) after using Biogleb fertilizer

WNIOSKI

- Nawozy Komwit i Biogleb korzystnie wpłynęły na plonowanie papryki w tunelu nieogrzewanym.
- Efektywność nawozu zależała od zawartości makroskładników.

- Bardziej efektywny jest Komwit, który ze względu na wyższą zawartość składników może być stosowany w niższej dawce niż Biogleb.

Literatura

- Jackowska I., Olesiejuk A. 2004. Ocena przydatności osadów ściekowych z Oczyszczalni Ścieków w Lubartowie do rolniczego wykorzystania. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Sectio E, Agricultura* 2004 Vol. 59 Nr 2: 1001-1006,
- Koniuczak J., Hajduk E., Zamorska J., Zamorska J., Ilek M. 2009. Charakterystyka osadów ściekowych pod względem przydatności do przyrodniczego wykorzystania. *Polskie Towarzystwo Gleboznawcze, Zeszyty Naukowe*, Z. 11: 89-94.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 sierpnia 2002 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych.
- Rozporządzenia Komisji (WE) Nr 2706/2000 oraz Nr 46/20 z 2003 r. UN/ECE Standard FFV 28 „Papryka słodka”

Artur Kowalski, Agnieszka Stępowaska

THE EVALUATION OF GRANULATED COMPOSTS FROM SEWAGE SLUDGE FOR PEPPER CULTIVATION IN NON-HEATED TUNNEL

Summary

The aim of this research was comparison of two organic fertilizers made from composted sewage sludge and green waste used for pre-cultivation soil fertilizing for pepper under covers. The most important difference between both fertilizers was the content of macro-components. The study was conducted in 2006 and 2007 in Research Institute of Vegetable Crops at Skierniewice in non-heated plastic tunnels. Both Komwit and Biogleb were used in two different doses (20 and 30 tons per hectare). Positive impact both fertilizers on the yield of pepper was noticed. The efficiency of fertilizers depended on the content of macro-components within them. The most efficient fertilizer was Komwit since it contains more macro-components.