

Krystyna Zarzecka¹, Marek Guguła¹

PLNOTWÓRCZE DZIAŁANIE UŻYŹNIACZA GLEBOWEGO UGMAX W UPRAWIE ZIEMNIAKA

Streszczenie. Badania polowe przeprowadzono w latach 2009–2010. Doświadczenie założono metodą losowanych podbloków, w trzech powtórzeniach, jako dwuczynnikowe. Celem podjętych badań było określenie wpływu Użyźniacza Glebowego UGmax na plon ogólny, plon handlowy i plon bulw dużych dwóch odmian ziemniaka jadalnego. Po zastosowaniu Użyźniacza Glebowego UGmax, w porównaniu z obiektem kontrolnym, uzyskano średni wzrost plonów o 30–47,9%.

Słowa kluczowe: ziemniak, użyźniacz glebowy, plony.

WSTĘP

Od kilkunastu lat w rolnictwie zachodzą dynamiczne zmiany. Jednocześnie, oprócz podstawowych zadań rolnictwa, do których należą: produkcja żywności i pasz, funkcja ekonomiczna i społeczna, wzrasta znaczenie krajobrazu kulturowego, bioróżnorodności i ochrony środowiska [Baum i Śleszyński 2009]. Postępująca intensyfikacja produkcji (uproszczenia w uprawie roli i zmianowaniu, ograniczone nawożenie organiczne i zubożenie środowiska glebowego w próchnicę, intensywna ochrona chemiczna) ujemnie działa na środowisko przyrodnicze. Idea ochrony środowiska i konsumenta staje się coraz popularniejsza i prowadzi do poszukiwania różnych możliwości uprawy roślin z jednoczesnym zmniejszeniem presji na otaczające środowisko [Mrówczyński i Roth 2009; Pruszyński i Skrzypczak 2007]. Ponadto, coraz większą uwagę zwraca się nie tylko na wielkość zebranego plonu, ale na jego jakość. Jedną z dróg poprawy jakości jest stosowanie w rolnictwie różnego rodzaju biostymulatorów [Maciejewski i in. 2007, Piskier 2006], stymulatorów odporności [Koziaara i in. 2006], szczepionek bakteryjnych [Emitazi i in. 2004], ekstraktów z alg [Dobrzański i in. 2008], preparatów EM zawierających efektywne mikroorganizmy [Boliłłowa 2007, Boliłłowa i Gleń 2008, Kaczmarek i in. 2008] czy użyźniaczy glebowych [Bernat 2007, Chrabąszcz i Klusek 2008, Frąckowiak-Pawłak 2011, Trawczyński 2007].

Celem badań jest określenie wpływu Użyźniacza Glebowego UGmax na wielkość plonu ogólnego, plonu handlowego i plonu bulw dużych dwóch średnio wczesnych odmian ziemniaka jadalnego.

¹ Katedra Szczegółowej Uprawy Roślin, Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, ul. Prusa 14, 08-110 Siedlce, e-mail: kzarzecka@uph.edu.pl

MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ

Materiał źródłowy stanowiły wyniki doświadczenia polowego przeprowadzonego w latach 2009–2010 z zastosowaniem Użyźniacza Glebowego UGmax. Doświadczenie założono na glebie klasy IVa, metodą losowanych podbloków w trzech powtórzeniach, a badanymi czynnikami były:

- dwie średnio wczesne odmiany ziemniaka jadalnego – Satina i Tajfun,
- pięć sposobów stosowania (w różnych dawkach i terminach) użyźniacza glebowego UGmax (tab. 1).

Użyźniacz rozpuszczono w 300 l wody w przeliczeniu na 1 ha. Jesienią, przed założeniem doświadczenia stosowano obornik w dawce $25 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$ oraz nawożenie fosforowe $100 \text{ kg P}_2\text{O}_5$ i potasowe $150 \text{ kg K}_2\text{O}$, a wiosną nawożenie azotowe w ilości 100 kg N na 1 ha. Bulwy ziemniaka sadzono w trzeciej dekadzie kwietnia w rozstawie rzędów $67,5 \text{ cm}$, co 37 cm w rzędzie. Przeciw chwastom, około 7 dni przed wschodami roślin ziemniaka, stosowano mieszaninę herbicydów Command 480 SC $0,2 \text{ l} \cdot \text{ha}^{-1}$ + Afalon Dyspersyjny 450 SC $1,0 \text{ l} \cdot \text{ha}^{-1}$. Zbiór przeprowadzono w fazie dojrzałości technologicznej bulw, w trzeciej dekadzie września. Zebrane w doświadczeniu plony bulw ziemniaka przyjęto jako średnie z dwóch lat. Plon handlowy stanowiły bulwy o średnicy powyżej 35 mm oraz bez wad zewnętrznych i wewnętrznych, natomiast bulwy dużych ziemniaków miały średnicę powyżej 50 mm [Rozporządzenie MRiRW 2003].

Tabela 1. Dane metodyczne

Table 1. Data of methods

Obiekty <i>Objects</i>	Dawka <i>Doses</i> $\text{l} \cdot \text{ha}^{-1}$	Terminy i dawki stosowania UGmax <i>Date and doses use of UGmax</i>		
		przed sadzeniem <i>before tuber</i> <i>planting</i>	10–15 cm wysokości roślin <i>10–15 cm plant</i> <i>height</i>	początek kwitnienia <i>start of</i> <i>flowering</i>
Obiekt kontrolny – bez UGmax <i>Control object – without UGmax</i>	–	–	–	–
Doglebowo – przed sadzeniem <i>Applied to the soil – before planting</i>	1,0	1,0	–	–
Doglebowo – przed sadzeniem i 2 razy dolistnie <i>Applied to the soil – before planting</i> <i>and 2 x applied on leaves</i>	1,0	0,5	0,25	0,25
Doglebowo – przed sadzeniem i 2 razy dolistnie <i>Applied to the soil – before planting</i> <i>and 2 x applied on leaves</i>	1,5	1,0	0,25	0,25
Dolistnie 2 razy <i>2 x applied on leaves</i>	0,5	–	0,25	0,25

WYNIKI I DYSKUSJA

Użyźniacz Glebowy UGmax jest preparatem mikrobiologicznym, w skład którego wchodzi drożdże, bakterie kwasu mlekowego, bakterie fotosyntetyczne, *Azotobacter*, *Pseudomonas* i Promieniowce oraz: potas ($3500 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$), azot ($1200 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$), siarka ($1000 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$), fosfor ($500 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$), sód ($200 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$), magnez ($100 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$), cynk ($20 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$), mangan ($0,3 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$) [Trawczyński 2007]. Zastosowanie tego preparatu wzbogaca warstwę orną gleby w pożyteczne mikroorganizmy, przyspiesza rozkład i mineralizację nawozów naturalnych i organicznych oraz zwiększa dostępność składników mineralnych z gleby, zwłaszcza fosforu, co bezpośrednio oddziałuje na wzrost i plonowanie roślin [Frąckowiak-Pawlak 2011, Jabłoński 2009]. Użyźniacz glebowy budzi duże zainteresowanie rolników w Polsce, ale liczba doniesień naukowych dotyczących wpływu preparatów mikrobiologicznych na właściwości glebowe i plonotwórcze roślin jest niewielka [Długosz i in. 2010, Trawczyński i Bogdanowicz 2007].

Analizując wyniki badań po aplikacji UGmax stwierdzono, że użyźniacz glebowy przyczynił się do zwiększenia plonów bulw ziemniaka (tab. 2). Największe plony bulw zebrano z obiektu 4, na którym koncentrat nawozowy stosowano doglebowo przed sadzeniem bulw na wilgotną glebę i dwukrotnie podczas wegetacji, tj. przy 10–15 cm wysokości roślin ziemniaka i na początku kwitnienia w ogólnej dawce $1,5 \text{ l}\cdot\text{ha}^{-1}$ oraz obiektu 3, na którym UGmax aplikowano w tych samych terminach, ale w dawce mniejszej, wynoszącej $1,0 \text{ l}\cdot\text{ha}^{-1}$. Średni wzrost plon ogólnego w porównaniu do obiektu kontrolnego wynosił 30,0%, plonu handlowego 47,9, plonu bulw dużych 36,5%. Użyźniacz glebowy oddziałował korzystnie na strukturę plonu, zwiększał

Tabela 2. Plony bulw ziemniaka w $\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$ [średnie z lat 2009–2010]

Table 2. Yields of potato tubers $\text{t}\cdot\text{ha}^{-1}$ [means for years 2009–2010]

Obiekty <i>Objects</i>	Odmiany <i>Cultivars</i>	Plon ogólny bulw <i>Total yield</i>	Wzrost plonu [%] <i>Increase yield [%]</i>	Plon handlowy <i>Marketable yield</i>	Wzrost plonu [%] <i>Increase yield [%]</i>	Plon bulw dużych <i>Yield large tubers</i>	Wzrost plonu [%] <i>Increase yield [%]</i>
1	Satina	22,45	–	14,99	–	14,91	–
	Tajfun	30,69		24,66		21,60	
	średnio	26,57		19,83		18,26	
2	Satina	27,47	20,2	22,00	35,0	18,59	21,6
	Tajfun	36,39		31,54		25,82	
	średnio	31,93		26,77		22,21	
3	Satina	31,91	37,4	26,20	59,3	23,86	49,9
	Tajfun	41,11		36,97		30,90	
	średnio	36,51		31,59		27,38	
4	Satina	34,27	50,3	28,43	76,0	26,68	65,7
	Tajfun	45,59		41,37		33,81	
	średnio	39,93		34,90		30,25	
5	Satina	24,51	11,9	18,76	21,4	15,46	8,9
	Tajfun	34,97		29,37		24,31	
	średnio	29,74		24,07		19,89	
Średnio <i>Mean</i>	Satina	28,12	30,0	22,08	47,9	19,90	36,5
	Tajfun	37,75		32,78		27,29	
	średnio	32,94		27,43		23,60	

udział bulw handlowych i dużych, a zmniejszył udział ziemniaków małych. Jabłoński [2009] w wyniku wiosennego stosowania Użyźniacza Glebowego UGmax uzyskał wzrost wielkości poszczególnych rodzajów plonu ziemniaka – ogólnego o 12,2%, handlowego o 15,1%, a bulw dużych o 20,3%, a Frąckowiak-Pawlak [2011] na podstawie sześcioletnich badań stwierdziła 30% przyrost plonu bulw ziemniaka jadalnego. W prowadzonych badaniach zaobserwowano zróżnicowane plonowanie odmian ziemniaka. Z uprawianych w doświadczeniu kracji znacznie wyżej plonowała Tajfun niż Satina.

WNIOSKI

1. Użyźniacz Glebowy UGmax jest tanim i skutecznym preparatem mikrobiologicznym, którego stosowanie w uprawie ziemniaka przynosi wymierne korzyści produkcyjne.
2. Wpływa on, w porównaniu do obiektu kontrolnego, na którym nie aplikowano UGmax, na zwiększenie plonów ziemniaka uprawianych odmian: ogólnego, handlowego i bulw dużych o 30,0–47,9%.

PIŚMIENNICTWO

1. Baum R., Śleszyński J. 2009. Nowe funkcje rolnictwa – dostarczanie dóbr publicznych. Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, tom XI, 2,
2. Bernat E. 2007. Wpływ stosowania użyźniacza glebowego na plonowanie i zdrowotność ziemniaków. Mat. Konf. Nauk.-Szkol. nt. Nasiennictwo i ochrona ziemniaka. Kołobrzeg, 19–20 kwietnia: 43–46.
3. Boligłowa E. 2007. Ochrona ziemniaka przy użyciu Efektywnych Mikroorganizmów (EM). Magazyn Farmerski, 4: 60–62.
4. Boligłowa E., Gleń K. 2008. Assessment of effective microorganism activity (EM) in winter wheat protection against fungal diseases. Ecol. Chem. Eng., 15 (1–2): 23–27.
5. Chrabąszcz K., Klusek G. 2008. Podnieśmy urodzajność gleby – Użyźniacz Glebowy UGmax. Aktualności Rolnicze, 4: 9–11.
6. Długosz J., Orzechowski M., Piotrowska A., Smółczyński S., Bogdanowicz P. 2010. Zmiany wybranych właściwości gleby pod wpływem Użyźniacza Glebowego UGmax. Mat. Konf. Nauk.-Szkol. nt. Nasiennictwo i ochrona ziemniaka. Darłówko, 20–21 maja: 32–34.
7. Dobrzański A., Anyszka Z., Elkner K. 2008. Reakcja marchwi na ekstrakty pochodzenia naturalnego z alg z rodzaju *Sargassum* – Algaminoplant i z leonardytu – Humiplant. J. Res. App. Agric Eng., 53(3): 53–58.
8. Emitazi G., Nader A., Etemadifar Z. 2004. Effect of nitrogen fixing bacteria on growth of potato tubers. Advances in Food Sci., 26(2): 56–58.
9. Frąckowiak-Pawlak K. 2011. Wyniki wieloletnich doświadczeń z UGmax. Poradnik Gospodarski, 2: 11.
10. Jabłoński K. 2009. Kierunki przewidywanych zmian w technologii produkcji ziemniaka do roku 2020. Studia i Raporty IUNG-PIB, 17: 117–127.

11. Kaczmarek Z., Wolna-Maruwka A., Jakubis M. 2008. Zmiany liczebności wybranych grup drobnoustrojów glebowych oraz aktywności enzymatycznej w glebie inokulowanej Efektywnymi Mikroorganizmami (EM). *J. Res. App. Agric Eng.*, 53 (3): 122–125.
12. Koziara W., Sulewska H., Panasiewicz K. 2006. Efekty stosowania stymulatorów odporności w wybranych roślinach rolniczych. *J. Res. App. Agric Eng.*, 51(2): 82–87.
13. Maciejewski T., Szukała J., Jarosz A. 2007. Wpływ biostymulatora Asahi SL i Atonik SL na cechy jakościowe bulw ziemniaków. *J. Res. App. Agric Eng.*, 52(3): 109–112.
14. Mrówczyński M., Roth M. 2009. Zrównoważone stosowanie środków ochrony roślin. *Problemy Inżynierii Rolniczej*, 2: 93–97.
15. Piskier T 2006. Reakcja pszenicy jarej na stosowanie biostymulatorów i absorbentów glebowych. *J. Res. App. Agric Eng.*, 51(2): 136–138.
16. Pruszyński S., Skrzypczak G. 2007. Ochrona roślin w zrównoważonym rolnictwie. *Fragm. Agron.* 4 (96): 127–137.
17. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie szczegółowych wymagań w zakresie jakości handlowej ziemniaków. 2003. (Dz. U. nr 194 poz. 1900 z 2003 roku).
18. Trawczyński C. 2007. Wykorzystanie użyźniacza glebowego w uprawie ziemniaka. *Ziemniak Polski*, 3: 26–29.
19. Trawczyński C., Bogdanowicz P. 2007. Wykorzystanie użyźniacza glebowego w aspekcie ekologicznej uprawy ziemniaka. *J. Res. App. Agric Eng.*, 52(4): 94–97.

CROP-YIELDING EFFECT OF SOIL FERTILIZER UGMAX IN CULTIVATION OF POTATO

Summary. A field experiment was carried out in the years 2009–2010. The experiment was designed randomized block with three replicates as a two-factors. The research was aimed at determining the effect of soil fertilizer UGmax on the total yield, marketable yield and large tubers yield of two cultivars potato. After the use of fertilizer UGmax, the yields of potato tubers increased by 30.0–47.9% comparing to control object.

Key words: potato, soil fertilizer, yields.