

GRAŻYNA WIELOGÓRSKA**JÓZEF STARCZEWSKI****SZYMON CZARNOCKI**

Katedra Ogólnej Uprawy Roli i Roślin

Akademia Podlaska, Siedlce

Ocena kosztów nawożenia i ochrony w produkcji buraka cukrowego w wybranych gospodarstwach Komunikat

Estimation of the costs of plants fertilization and protection in sugar beet production in chosen farms

Short communication

W pracy podjęto próbę oceny produkcji buraka cukrowego w wybranych gospodarstwach prywatnych. Wykorzystano wyniki 130 ankiet przeprowadzonych w środkowowschodniej Polsce. Nakłady finansowe na uprawę 1 ha buraka cukrowego obliczono korzystając z aktualnych średnich cen nawozów, środków ochrony roślin i paliwa notowanych w punktach sprzedaży prowadzących działalność na terenie Siedlec i okolic. W badanych gospodarstwach wysokie nakłady oraz koszty nawożenia i ochrony roślin wpływały w istotny dodatni sposób na plon korzeni buraka cukrowego. Maksymalny poziom nadwyżki bezpośredniej (5529,56 PLN) otrzymano w gospodarstwie o intensywnym nawożeniu i ochronie roślin, w którym plon korzeni był najwyższy (60 t ha⁻¹). Opłacalność zabiegów dla przyjętych plonów buraka była bardzo wysoka (336%–380%). O współczynniku opłacalności decydował poziom nawożenia i ochrony roślin.

Słowa kluczowe: burak cukrowy, koszty produkcji, współczynnik korelacji

In the work, an estimation of the costs of sugar beet production in chosen private farms was attempted. The results of 130 surveys carried out in central-eastern Poland were utilized. Financial input per one hectare of sugar beet cultivation was calculated on the basis of current average prices of fertilizers, plant protection agents and fuel in the outlets operating in Siedlce and in the area of the town. In the surveyed farms, a high outlay and both fertilization and plant protection costs significantly and favourably influenced sugar beet root yield. The maximum level of direct surplus (5529.56 PLN) was obtained in the farm applying intensive fertilization and plant protection, in which the root yield was the highest (60 t·ha⁻¹). The production profitability for assumed beet yields was very high (336%–380%). The fertilization level and plant protection determined the index of profitability.

Key words: correlation coefficient, production costs, sugar beet

WSTĘP

Współczesna produkcja buraka cukrowego charakteryzuje się wysokimi nakładami materiałowymi i finansowymi. W celu zmniejszenia nakładów i poprawienia rentowności uprawy poszukuje się możliwości ograniczenia najbardziej kosztownych zabiegów agrotechnicznych. Zdaniem wielu autorów (Kisiel, Domska, 1994; Zimny, 1997; Dzień, 1999; Gutmański i in., 1999) w tradycyjnej technologii uprawy buraka cukrowego istnieją możliwości wielu uproszczeń zarówno w okresie poźniowym, przedzimowym jak i wiosennym. Uproszczenia te można jednak wprowadzić tylko na glebach będących w wysokiej kulturze i sprawnych. W praktyce rolniczej obserwuje się w ostatnich latach duży postęp technologiczny. Siew odbywa się siewnikami precyzyjnymi (punktowymi) przy użyciu otoczkowanego materiału siewnego zalecanego przez cukrownie. Wymagania cukrowni odnośnie jakości surowca zmuszają plantatorów do przestrzegania zasad technologii uprawy i zbioru buraków, który odbywa się obecnie przy pomocy kombajnu. Zupełnie wycofana została technologia trzyetapowa. W praktyce rolniczej największe różnice w technologiach produkcji buraka cukrowego występują w stosowaniu środków obrotowych — nawozów i pestycydów (Wielogórska, 2004).

Celem pracy było określenie wpływu wysokości nakładów wynikających ze stosowania nawozów i środków ochrony roślin na poziom plonowania buraka cukrowego, oraz na opłacalność produkcji tej uprawy w wybranych gospodarstwach środkowowschodniej Polski.

MATERIAŁ I METODY

Badania ankietowe przeprowadzono w 1998 roku na terenie rejonów białostockiego, białkopodlaskiego, łomżyńskiego i siedleckiego. Burak cukrowy był uprawiany w 130 spośród 400 badanych gospodarstw. Nakłady finansowe na uprawę 1 ha buraka cukrowego obliczono korzystając z aktualnych średnich cen nawozów mineralnych, środków ochrony roślin i paliwa notowanych w punktach sprzedaży na terenie Siedlec i okolic. Do obliczenia kosztów nadwyżki bezpośredniej przyjęto ceny materiału siewnego i produktu końcowego ustalone na podstawie wywiadu z rolnikami. Zużycie paliwa na poszczególne zabiegi i zbiór buraka obliczono w oparciu o badania własne. Wskaźnik opłacalności produkcji obliczono z wzoru:

$$Wop = \frac{wp}{ckp} \times 100\% , \text{ (Fereniec, 1999)}$$

gdzie:

Wop — wskaźnik opłacalności,

wp — wartość produkcji,

ckp — całkowite koszty produkcji.

Do ustalenia zależności pomiędzy plonem korzeni a poniesionymi kosztami na nawozy i pestycydy obliczono proste współczynniki korelacji, przy poziomie istotności $p \leq 0,01$.

WYNIKI I DYSKUSJA

W badanych gospodarstwach plon korzeni buraka cukrowego wahał się od 30 do 60 t ha⁻¹ przy niewielkim współczynniku zmienności $V\% = 16,4$ (tab. 1). Średni plon wynosił 45,4 tony i był wyższy od średnich plonów otrzymywanych w Polsce — 44,3 t ha⁻¹ w 2002 roku (Rocznik Statystyczny, 2003). Na 1 ha uprawy buraka cukrowego zużywano średnio 362,1 kg ha⁻¹ NPK i 1,125 kg ha⁻¹ substancji biologicznie czynnej w pestycydach. Średnie koszty uprawy jednego hektara buraka cukrowego poniesione na nawozy i środki ochrony roślin wynosiły 1044,8 PLN (wartości ekstremalne wahały się od 310 do 1695,7 PLN).

Tabela 1

Charakterystyka uprawy buraka cukrowego
Performance of sugar beet cultivation

Wyszczególnienie n = 130 Specification n = 130	$\bar{X}$	min.	max.	V%
Plon w t·ha ⁻¹ Yield in t·ha ⁻¹	45,4	30,0	60,0	16,4
Dawka NPK w kg·ha ⁻¹ Dose in kg·ha ⁻¹	362,1	171,0	556,0	20,2
Koszt nawozów w PLN·ha ⁻¹ Fertilizers costs in PLN·ha ⁻¹	490,7	266,0	810,0	22,8
Zużycie pestycydów w kg·ha ⁻¹ s.b.cz. Fuel consumption of pesticides	1,125	0	4,985	86,5
Koszt pestycydów w PLN·ha ⁻¹ Pesticides costs in PLN·ha ⁻¹	553,0	0	958,0	37,9
Suma kosztów nawożenia i ochrony w PLN·ha ⁻¹ Total fertilization and protection costs in PLN·ha ⁻¹	1044,8	310,0	1695,7	27,5

Zróżnicowane nawożenie i ochrona roślin wywierały wpływ na plon korzeni i wartość nadwyżki bezpośredniej. W tabelach 2–4 przedstawiono kalkulacje kosztów bezpośrednich uprawy 1 ha buraka cukrowego w trzech wybranych gospodarstwach różniących się plonem korzeni i intensywnością uprawy. W gospodarstwie, w którym otrzymano plon 60,0 t z 1 ha poniesiono koszty bezpośrednie równe 2343,1 PLN, a nadwyżka bezpośrednia była najwyższa i wynosiła 5529,56 PLN z 1 ha (tab. 2). Było to gospodarstwo charakteryzujące się wysokim nawożeniem mineralnym i ochroną roślin, na którą składały się aż 4 zabiegi herbicydem. Nie wykonywano natomiast mechanicznej pielęgnacji plantacji.

Znacznie niższą nadwyżkę bezpośrednią (4181,36 PLN) otrzymano w gospodarstwie, w którym plon buraka wynosił 45,0 t z 1 ha (tab. 3). Również koszty poniesione na nawożenie (466 PLN) i ochronę roślin (540 PLN) były znacznie niższe w porównaniu do pierwszego gospodarstwa. W tym przypadku zastosowano pielęgnację chemiczno-mechaniczną, składającą się z dwóch oprysków herbicydem, jednego spulchniania międzyrzędzi i jednego pielenia ręcznego. Według Lorencowicza (1998) na pielęgnację ręczną każdorazowo zużywane jest ok. 40 godzin pracy ludzkiej. Jednak badani rolnicy nie wynajmowali pracowników a zajęcia związane z produkcją buraka wykonywali sami.

Tabela 2

Kalkulacja kosztów bezpośrednich uprawy 1 ha buraka cukrowego na przykładzie gospodarstwa o dużych nakładach (plon 60,0 t·ha⁻¹ zaw. cukru 16,5%)

Calculation of direct costs of sugar beet cultivation per 1 ha based on an example of the farm with a high outlay (yield 60.0 t·ha⁻¹, content of sugar 16.5%)

Wyszczególnienie Specification		Jednostka Unit	Ilość Quantity	Cena Price	Wartość Value
Materiał siewny Seed material		js	1,3	366,00	475,80
		nawożenie fertilization			
Polifoska 8-24-24 compound fertilizer		dt	6,0	95,00	570,00
Saletrzak Nitro-chalk		dt	2,0	46,00	92,00
Mocznik Urea		dt	1,0	64,00	64,00
Razem nawożenie Total fertilization					726,00
		ochrona roślin plant protection			
Betanal Progress 274 OF		kg (l)	3,0	130,00	390,00
Fusilade Super125 EC		kg (l)	1,5	100,00	150,00
Lontrel 300 SL		kg (l)	0,4	320,00	128,00
Goltix 700 SC		kg (l)	2,0	118,00	236,00
Razem ochrona Total protection					904,00
Zużycie paliwa na całokształt agrotechniki Fuel consumption in relation to the whole cultivation performance		l	79,1	3,00	237,30
Razem koszty bezpośrednie Total direct costs					2343,10
Plon korzeni Roots yield	Kwota A Amount B	dt	562	12,84	7216,08
		dt	38	8,91	338,58
Wysłodki suche Dried pulp		dt	6	53,00	318,00
Nadwyżka bezpośrednia Direct surplus					5529,56
Wskaźnik opłacalności Profitability index		%		336	

Najniższe koszty (1034,8 PLN) i nadwyżka bezpośrednia (2901,53 PLN) charakteryzowały gospodarstwo o ekstensywnym nawożeniu i ochronie roślin (tab. 4). Producent buraka zrezygnował z ochrony roślin, stosując mechaniczną pielęgnację. We wszystkich przedstawionych gospodarstwach wskaźnik opłacalności był bardzo wysoki (336%–380%), najwyższy zanotowano w gospodarstwie, w którym stosowano ograniczone nawożenie i ochronę. W opracowaniu nie uwzględniono jednak kosztów zmiennych maszyn własnych oraz pracy własnej rolnika i jego rodziny, dlatego nadwyżka bezpośrednia w analizowanych gospodarstwach jest tak wysoka.

Tabela 3

Kalkulacja kosztów bezpośrednich uprawy 1 ha buraka cukrowego na przykładzie gospodarstwa o średnich nakładach (plon 45,0 t ha⁻¹ zaw. cukru 16,5%)

Calculation of direct costs of sugar beet cultivation per 1 ha based on an example of the farm with a mean outlay (yield 45.0 t ha⁻¹, content of sugar 16.5%)

Wyszczególnienie Specification	Jednostka Unit	Ilość Quantity	Cena Price	Wartość Value
Materiał siewny Seed material	js	1,3	366,00	475,80
nawożenie fertilization				
Saletra amonowa Ammonium nitrate	dt	4,0	50,00	200,00
Superfosfat granul. Ganul. superphosphate	dt	3,0	50,00	150,00
Sól potasowa Potash salt	dt	2,0	58,00	116,00
Razem nawożenie Total fertilization				466,00
ochrona roślin plant protection				
Betanal Progress 274 OF	kg (l)	3,0	130,00	390,00
Fusilade Super 125 EC	kg (l)	1,5	100,00	150,00
Razem ochrona Total protection				540,00
Zużycie paliwa na całokształt agrotechniki Fuel consumption in relation to the whole cultivation performance	l	81,1	3,00	243,3
Razem koszty bezpośrednie Total direct costs				1725,1
Plon korzeni Roots yield	Kwota A Amount B	dt	422	12,84
		dt	28	8,91
Wysłodki suche Dried pulp		dt	4,5	53,00
Nadwyżka bezpośrednia Direct surplus				4181,36
Wskaźnik opłacalności Profitability index		%		342

Wpływ kosztów nawożenia i stosowanych pestycydów na plon korzeni buraka cukrowego przedstawiono obliczając współczynniki korelacji pomiędzy tymi zmiennymi (tab. 5). Plon buraka był dodatnio determinowany przez obie zmienne ($r = 0,786^{**}$; $r = 0,731^{**}$). Wraz ze wzrostem kosztów poniesionych na nawożenie i ochronę roślin plon korzeni wzrastał. Niektórzy rolnicy nie stosowali pestycydów a minimalne nawożenie mineralne wynosiło 171,0 kg NPK na 1 ha. Zatem uzasadnione staje się stwierdzenie, że należy dążyć do intensyfikacji produkcji.

Tabela 4

Kalkulacja kosztów bezpośrednich uprawy 1 ha buraka cukrowego na przykładzie gospodarstwa o niskich nakładach (plon 30,0 t ha⁻¹, zaw. cukru 16,5%)
Calculation of direct costs of sugar beet cultivation per 1 ha based on an example of the farm with a low outlay (yield 30.0 t ha⁻¹, content of sugar 16.5%)

Wyszczególnienie Specification	Jednostka Unit	Ilość Quantity	Cena Price	Wartość Value
Materiał siewny Seed material	js	1,3	366,00	475,80
nawożenie fertilization				
Saletra amonowa Ammonium nitrate	dt	2,0	50,00	100,00
Fosforan amonu Ammonium phosphate	dt	2,0	105,00	210,00
Razem nawożenie Total fertilization		310,00		
ochrona roślin plant protection				
Nie stosowano Not applied	kg (l)	0	0	0
Razem ochrona Total protection				0
Zużycie paliwa na całokształt agrotechniki Fuel consumption in relation to the whole cultivation performance	l	83,0	3,00	249,0
Razem koszty bezpośrednie Total direct costs			1034,80	
Plon korzeni Kwota A Roots yield Amount B	dt	281,0	12,84	3608,04
Wysłodki suche Dried pulp	dt	19,0	8,91	169,29
Nadwyżka bezpośrednia Direct surplus		3,0	53,00	159,00
Wskaznik opłacalności Profitability index	%			2901,53
				380

Tabela 5

Współczynniki korelacji plonów buraka cukrowego z niektórymi zmiennymi objaśniającymi
Correlation coefficients for sugar beet yields and selected explanatory variables

Nazwa zmiennej (n = 130) Variable name (n = 130)		
Koszty nawożenia Fertilization costs	Koszty ochrony Plant protection costs	Suma kosztów Total costs
0,786**	0,731**	0,840**

Istotność ** $P \leq 0,01$ Significance: ** $P \leq 0.01$

WNIOSKI

Uprawa buraka cukrowego wymaga znacznych nakładów finansowych na nasiona, nawozy, pestycydy i paliwo. Jest to niewątpliwie jedna z najbardziej intensywnych i opłacalnych upraw w środkowowschodniej Polsce. Wyniki przeprowadzonych badań pozwalają na sformułowanie następujących wniosków:

1. W badanych gospodarstwach wysokie nakłady oraz koszty nawożenia i ochrony roślin wpływały w istotny dodatni sposób na plon korzeni buraka cukrowego.
2. Najwyższą nadwyżkę bezpośrednią z 1 ha uprawy buraka cukrowego (5529,56 PLN) otrzymano w gospodarstwie o intensywnym nawożeniu i ochronie roślin, w którym plon korzeni był najwyższy ($60 \text{ t} \cdot \text{ha}^{-1}$).
3. Opłacalność produkcji dla przyjętych plonów buraka była bardzo wysoka (336%–380%). O współczynniku opłacalności decydował poziom nawożenia i ochrony roślin.

LITERATURA

- Dzienia S. 1999. Zachowawcza uprawa roli pod burak cukrowy. *Fol. Univ. Agric. Stetin* 195: 131 — 134.
- Fereniec J. 1999. *Ekonomika i organizacja rolnictwa*. Wyd. Key Test, Warszawa.
- Gutmański I., Kostka-Gościński D., Kreft K., Nowakowski M., Szymczak-Nowak J. 1999. Nakłady i koszty produkcji buraka cukrowego z siewu w mulcz. *Fol. Univ. Agric. Stetin*. 195: 97 — 103.
- Kisiel R., Domska D. 1994. Koszty i opłacalność produkcji buraków cukrowych przy zróżnicowanym poziomie nawożenia. *Acta Acad. Agricult. Tech. Olst. Oeconomica* 30: 45 — 56.
- Lorencowicz E. 1998. *Tabele do ćwiczeń z użytkowania maszyn rolniczych*. Wyd. AR w Lublinie.
- Rocznik Statystyczny. 2003. GUS. Wydawnictwa Statystyczne, Warszawa.
- Wielogórska G. 2004. Wpływ wybranych czynników agrotechnicznych na plonowanie ziemniaka i buraka cukrowego w środkowowschodniej Polsce. *Annales UMCS Sectio E*. 4: 1587 — 1593.
- Zimny L. 1997. Modyfikacje uprawy roli pod burak cukrowy. *Post. Nauk Rol.* 1: 35 — 47.