

EKONOMICZNE ASPEKTY MECHANIZACJI PRODUKCJI GRUNTOWEJ ORAZ POD OSŁONAMI WYBRANYCH WARZYW

Zbigniew Kowalczyk, Anna Wnęk

Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki, Akademia Rolnicza w Krakowie

Streszczenie. Dokonano analizy wielkości: kosztów mechanizacji, kosztów produkcji, produkcji globalnej oraz czystej w uprawie gruntowej oraz pod osłonami warzyw. Szczegółowej analizie poddano produkcję trzech warzyw: papryki, selera oraz kapusty pekińskiej. Na podstawie przeprowadzonych badań określono także: wskaźnik kosztów mechanizacji, wskaźnik efektywności mechanizacji, wskaźniki opłacalności i rentowności produkcji.

Słowa kluczowe: produkcja warzywnicza, uprawy gruntowe, uprawy pod osłonami, koszty mechanizacji, wskaźnik kosztów mechanizacji, wskaźnik efektywności mechanizacji

Wprowadzenie

Niekorzystna struktura agrarna, mniejszy kapitał rodzimych gospodarstw rolniczych oraz duża konkurencja ze strony innych krajów Unii Europejskiej sprawiają, że polscy producenci rolni zmuszeni są poszukiwać takich kierunków produkcji, które zapewnią im możliwość przetrwania na coraz bardziej wymagających rynkach produktów pochodzenia rolniczego. Panuje przekonanie, że szansą dla polskich rolników jest specjalistyczna produkcja roślin bardzo pracochłonnych, których technologie są trudne do zmechanizowania [Michałek i in. 1999; Kowalski i in. 2002]. Warunki te spełnia m. in. produkcja warzyw, zarówno w gruncie, jak i pod osłonami, a więc w szklarniach i tunelach foliowych. Zwłaszcza produkcja w tunelach foliowych, nie wymaga tak znacznych nakładów inwestycyjnych (w porównaniu z produkcją szklarniową), przynosi relatywnie wyższe dochody niż większość produkcji typowo rolniczej, a z uwagi na niewielkie możliwości zmechanizowania prac wymaga znacznych nakładów robocizny, która na wsi w Polsce jest stosunkowo tania [Kowalczyk 2001]. Podkrakowska gmina Igołomia-Wawrzeńczyce charakteryzuje się m. in. tym, że znaczna część gospodarstw prowadzi produkcję warzyw zarówno w gruncie, jak i w niskich, nieogrzewanych tunelach foliowych.

Cel, zakres, metodyka pracy

Celem pracy była analiza porównawcza produkcji wybranych warzyw, a więc: papryki, selera oraz kapusty pekińskiej w uprawie gruntowej oraz w tunelach foliowych, pod kątem kosztów mechanizacji oraz całkowitych kosztów produkcji, a także opłacalności mechanizowania prac oraz rentowności produkcji.

Badania przeprowadzone zostały na obszarze Małopolski. Zakresem badań objęto 30 gospodarstw warzywniczych położonych na terenie gminy Igołomia-Wawrzeńczyce. Wybraną do badań gminę można zaliczyć do specjalizujących się w produkcji warzywniczej, gdyż ma ona tam długoletnią tradycję, a warzywa stanowią znaczny udział w całkowitej powierzchni zasiewów.

W skład kosztów całkowitych zaliczono koszty: nawozów, materiału siewnego i sadzonek, środków ochrony roślin, opakowań, torfu i multiplatów do przygotowania sadzonek, folii tunelowej, agrowłókniny, koszty mechanizacji oraz wynagrodzenie pracowników najemnych. Koszty folii rozłożono na cały okres wykorzystania.

Wartość produkcji globalnej obliczono jako iloczyn ilości zbiorów oraz ceny płaconej producentom na rynkach zbytu.

Koszty mechanizacji obliczono w oparciu o aktualne ceny usług mechanizacyjnych w rejonie badań. Taka metodyka pozwoliła wyeliminować wpływ wykorzystania posiadanego parku maszynowego poza produkcją objętych badaniami warzyw na koszty mechanizacji.

Wskaźnik kosztów mechanizacji (W_{km}) obliczono jako iloraz kosztów mechanizacji (K_M) oraz bezpośrednich kosztów całkowitych (K_C):

$$W_{km} = \frac{K_M}{K_C} \cdot 100\%$$

Wskaźnik efektywności mechanizacji (W_{em}) obliczono jako relację produkcji czystej netto (P_C) do kosztów mechanizacji K_M :

$$W_{em} = \frac{P_C}{K_M} \cdot 100\%$$

Wskaźnik opłacalności produkcji (W_{op}) obliczono jako iloraz wartości produkcji globalnej (P_G) oraz bezpośrednich kosztów całkowitych (K_C):

$$W_{op} = \frac{P_G}{K_C} \cdot 100\%$$

Wskaźnik rentowności produkcji (W_{rp}) obliczono jako relację produkcji czystej netto (P_C) do bezpośrednich kosztów całkowitych (K_C):

$$W_{rp} = \frac{P_C}{K_C} \cdot 100\%$$

Wyniki badań

Objęte badaniami gospodarstwa charakteryzują się stosunkowo niewielką powierzchnią. Średnia powierzchnia UR wynosiła zaledwie 3,79ha, a w ogólnej powierzchni dominowały grunty orne, które stanowiły średnio 87% powierzchni UR.

W strukturze zasiewów dominującą pozycję stanowiły warzywa, poza tym dla zachowania odpowiedniego płodozmianu rolnicy uprawiali także pszenicę oraz ziemniaki (tab. 1).

Ekonomiczne aspekty mechanizacji...

Gospodarstwa były dobrze wyposażone w techniczne środki produkcji, a wartość odtworzeniowa parku maszynowego była znacznie wyższa niż w gospodarstwach porównywalnych obszarowo lecz prowadzących produkcję typowo rolniczą. Poza podstawowym sprzętem służącym do uprawy gleby, pielęgnacji i ochrony roślin w każdym spośród gospodarstw znajdował się przynajmniej jeden ciągnik rolniczy oraz samochód dostawczy lub ciężarowy. Znacznie gorzej przedstawiało się wyposażenie w specjalistyczne maszyny do zbioru i obróbki pozbiorowej warzyw. Kombajn Z643 Bolko wykorzystywany do zbioru selerów znajdował się w 4 gospodarstwach, płuczki bębnowe do warzyw korzeniowych występowały w 16 gospodarstwach.

Tabela 1. Struktura zasiewów gospodarstw objętych badaniami
Table 1. Structures of crops in farms selected for research

Wyszczególnienie	Struktura zasiewów [ha]					
	Uprawa gruntowa			Uprawa pod osłonami		
	Min.	Średnia	Max.	Min.	Średnia	Max.
Papryka	0,70	0,89	1,40	0,15	0,34	0,70
Seler	0,50	1,10	1,50	0,20	0,32	0,40
Kapusta pekińska	0,50	0,85	1,60	0,20	0,28	0,40
Kalafior	0,00	0,56	1,00	0,00	0,20	0,40
Pory	0,00	0,59	1,50	0,00	0,13	0,25
Kapusta biała	0,00	0,45	1,00	-	-	-
Kukurydza słodka	0,00	1,12	2,35	-	-	-
Ziemniaki	0,25	0,53	0,80	-	-	-
Pszenica	0,30	0,48	3,00	-	-	-

Źródło: obliczenia własne autorów

W tabeli 2 scharakteryzowano warzywa będące przedmiotem badań, podając najczęściej uprawiane odmiany, średni plon oraz areal upraw.

Tabela 2. Charakterystyka warzyw objętych badaniami
Table 2. Specification for vegetables selected for research

Wyszczególnienie	Uprawa gruntowa			Uprawa pod osłonami		
	Papryka	Seler	Kapusta pekińska	Papryka	Seler	Kapusta pekińska
Odmiany	Flexum	Mentor	Bilko	Red Knight	Mentor	Gold Rush
	Pelikan	Diamant	Taranko	Solution	Diamant	Koboko
	Spartakus	Brillant	Barum	Bawaria	Luna	Optiko
Średnia pow. [ha]	0,89	1,10	0,85	0,34	0,32	0,28
Średni plon [t·ha ⁻¹]	20,4	16,8	35,9	34,5	17,1	38,6

Źródło: obliczenia własne autorów

Analizując dane zawarte w tabeli 2 można stwierdzić, że warzywa w uprawie gruntowej oraz pod osłonami różniły się znacznie zarówno pod względem odmian, jak również powierzchni jaką zajmowały. Uprawy gruntowe na ogół zajmowały 2-3 razy większą powierzchnię niż uprawy w tunelach foliowych.

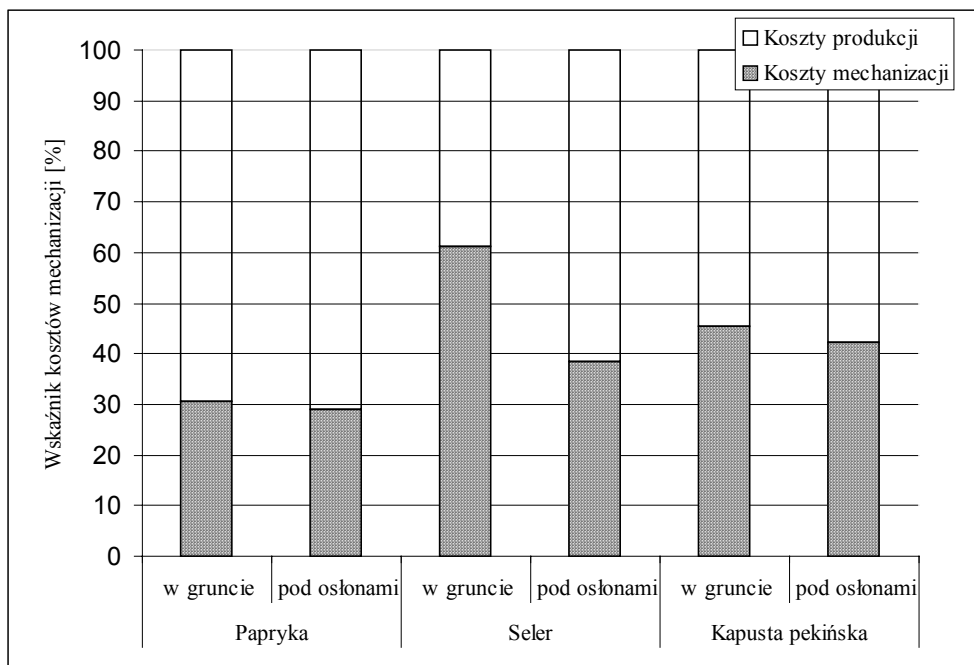
Tabela 3. Poziom i struktura bezpośrednich kosztów produkcji
Table 3. Level and structure of direct production costs

Wyszczególnienie	Papryka		Seler		Kapusta pekińska	
	w gruncie	pod osłonami	w gruncie	pod osłonami	w gruncie	pod osłonami
	Koszty produkcji [zł·ha ⁻¹]					
	8500	21200	9720	10080	10100	10250
Struktura kosztów [%]						
Nawozy	10,4	6,3	9,0	16,2	8,9	9,5
Środki ochrony	4,4	5,8	4,9	4,6	6,2	4,2
Materiał siewny	35,8	34,4	3,5	7,6	10,9	13,7
Opakowania	9,2	4,8	6,3	6,2	14,2	9,1
Torf	4,5	5,2	3,6	7,1	3,4	5,8
Multiplaty	0,9	2,6	1,1	0,0	0,0	0,6
Folia	0,0	3,6	0,0	9,5	0,0	7,2
Agrowłóknina	0,0	0,0	4,7	0,9	0,0	0,0
Koszty mechanizacji	30,7	29,1	61,1	38,4	45,3	42,4
Koszty pracowników najemnych	4,3	8,1	5,8	9,5	11,1	7,5
Razem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Źródło: obliczenia własne autorów

W tabeli 3 przedstawiono wielkość oraz strukturę kosztów związanych z produkcją wybranych warzyw. Generalnie, wyższe koszty występują w przypadku upraw pod osłonami, przy czym największą różnicę odnotowano w przypadku produkcji papryki, gdzie koszty produkcji pod osłonami są 2,5 razy wyższe niż w uprawie gruntowej. Tak znaczna różnica wynika m. in. z wyższych kosztów mechanizacji, te z kolei są rezultatem wielokrotnego nawadniania papryki w tunelach przy pomocy beczkowozów agregowanych z ciągnikami rolniczymi. Również koszty materiału siewnego w przypadku produkcji pod osłonami są wyższe niż w uprawach gruntowych, co wynika z różnych odmian uprawianej papryki. Najmniejsze rozbieżności w wysokości kosztów występują w produkcji kapusty pekińskiej.

Na rysunku 1 zaprezentowano wskaźnik kosztów mechanizacji, a więc procentowy udział kosztów mechanizacji w kosztach całkowitych. W przypadku produkcji pod osłonami wartość wskaźnika kosztów mechanizacji jest niższa, przy czym największe rozbieżności można zaobserwować w produkcji selera, gdzie w uprawie gruntowej koszty mechanizacji stanowią 61% kosztów całkowitych, podczas gdy w uprawie tunelowej udział ten wynosi 38%. Wyższe koszty mechanizacji uprawy polowej selera są wynikiem zmechanizowania dosyć pracochłonnego zbioru roślin. Do zbioru wykorzystywano kopaczki elewatorowe lub kombajny Z643 Bolko, których koszt pracy jest relatywnie wysoki w porównaniu z kosztami pracy innych maszyn.



Źródło: obliczenia własne autorów

Rys. 1. Wskaźnik kosztów mechanizacji (W_{km})

Fig. 1. Farming engineering cost factor (W_{km})

Przedstawione w tabeli 4 wartości produkcji globalnej, a zwłaszcza produkcji czystej dowodzą o wyższej opłacalności produkcji pod osłonami w porównaniu z produkcją gruntową. Wyższe koszty produkcji pod osłonami z powodzeniem rekompensuje cena uzyskiwana przez producentów na rynkach zbytu, która w przypadku upraw tunelowych, a zwłaszcza nowalijek, przewyższa wielokrotnie cenę zbytu warzyw gruntowych.

Tabela 4. Produkcja globalna oraz produkcja czysta [tys. zł·ha⁻¹]

Table 4. Global and net production cost factor [in thousand PLN per hectare]

Wyszczególnienie	Parametr	Papryka		Seler		Kapusta pekińska	
		w gruncie	pod osłonami	w gruncie	pod osłonami	w gruncie	pod osłonami
Produkcja globalna	min	14063	56460	16875	31250	34000	43200
	średnia	15310	81219	22660	42734	45079	53978
	max	17250	94100	28800	50000	58969	65000
Produkcja czysta	min	5489	35482	7647	22592	25393	32791
	średnia	6810	60018	12941	32658	34979	43730
	max	9883	76271	20305	40244	49542	47139

Źródło: obliczenia własne autorów

O wyższości (z ekonomicznego punktu widzenia) upraw tunelowych nad gruntowymi świadczy ewidentnie tabela 5, w której zaprezentowano wskaźniki efektywności mechanizacji oraz opłacalności i rentowności produkcji.

Tabela 5. Wskaźniki: efektywności kosztów mechanizacji, efektywności produkcji oraz opłacalności produkcji

Table 5. Factors: farming engineering cost, production effectiveness and production profitability

Wskaźniki [%]	Papryka		Seler		Kapusta pekińska	
	w gruncie	pod osłonami	w gruncie	pod osłonami	w gruncie	pod osłonami
Efektywności mechanizacji	257	957	198	777	715	937
Opłacalności produkcji	180	383	233	424	446	527
Rentowności produkcji	80	283	133	324	346	427

Źródło: obliczenia własne autora

Stwierdzenia i wnioski

1. Wyższymi kosztami mechanizacji charakteryzują się uprawy gruntowe, a wyjątek stanowi papryka, gdzie większe koszty mechanizacji upraw pod osłonami wynikają ze znacznej częstotliwości nawadniania przy użyciu beczkowsów agregatowanych z ciągnikami rolniczymi.
2. Udział kosztów mechanizacji w kosztach produkcji jest wyższy w przypadku upraw gruntowych, o czym świadczy wielkość wskaźnika kosztów mechanizacji zawierająca się w granicach: 31–61% w uprawach gruntowych oraz 29–42% w uprawach pod osłonami.
3. Produkcja pod osłonami charakteryzuje się większą efektywnością wprowadzanej mechanizacji w porównaniu z produkcją gruntową. Wielkość wskaźnika efektywności mechanizacji w produkcji tunelowej wynosi od 773% (seler) do 957% (papryka), natomiast w produkcji gruntowej od 198% (seler) do 715% (kapusta pekińska)
4. Analiza wskaźników: opłacalności oraz rentowności produkcji wykazuje wyższość z ekonomicznego punktu widzenia produkcji pod osłonami w porównaniu z produkcją gruntową. W przypadku produkcji tunelowej wartość produkcji czystej zawierała się w granicach: 283–427% kosztów produkcji

Bibliografia

- Kowalczyk Z.** 2001. Poziom intensywności produkcji a efektywność postępu naukowo-technicznego w różnych typach gospodarstw. AR Kraków. Praca doktorska.
- Kowalski J. i in.** 2002. Postęp naukowo-techniczny a racjonalna gospodarka energią w produkcji rolniczej. Kraków PTIR. ISBN 83-905210-9-7.
- Michalek R., Borcz J., Kowalczyk Z.** 1999. Koszty i efektywność mechanizacji uprawy polowej warzyw. Inżynieria Rolnicza Nr 4. s. 165-170.

ECONOMIC ASPECTS OF FIELD PRODUCTION ENGINEERING AND CULTIVATION OF COVERED CROPS FOR SELECTED VEGETABLES

Summary. A detailed analysis of the following was conducted: engineering costs of cultivation, production costs, global production costs as well as field cultivation and covered vegetable cultivation costs. Three vegetables were selected for a detailed analysis: pepper, celery and Pekin cabbage. Based on conducted research some other parameters were also determined, and these were: cultivation engineering cost factor, farming engineering effectiveness factor, production cost effectiveness and profitability factors.

Key words: vegetable production, soil cultivation, covered crop cultivation, farming engineering cost, farming engineering cost factor, farming engineering effectiveness factor

Adres do korespondencji:

Zbigniew Kowalczyk; e-mail: zbychu@ar.krakow.pl
Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki
Akademia Rolnicza w Krakowie
ul. Balicka 116B
30-149 Kraków