

*Józef Kowalczyk, Norbert Leszczyński*  
*Katedra Maszyn i Urządzeń Ogrodniczych*  
*Akademia Rolnicza w Lublinie*

## **ANALIZA KOSZTÓW PRODUKCJI KORZENI MARCHWI W WYBRANYCH GOSPODARSTWACH**

### **Streszczenie**

Przeprowadzono analizę kosztów produkcji marchwi w wybranych gospodarstwach, w których do zbioru korzeni stosowano jednorzędowe kombajny. Badania realizowano w Izdebnie Nowym (odmiana Joba) oraz w Długowoli (odmiany: Berlanda i Carotan). Stwierdzono wysoki udział kosztów robocizny (nawet do 43%), które wynikały głównie z konieczności pozbiornego doczyszczania korzeni. Wskaźnik opłacalności produkcji korzeni marchwi w Izdebnie Nowym wyniósł 233% i odpowiednio w Długowoli: 174,5 i 192,1%.

**Słowa kluczowe:** marchew, koszty produkcji, zbiór kombajnowy

### **Wstęp**

Polska, z roczną produkcją marchwi wynoszącą około 900 tys. ton, zajmuje drugie miejsce w Europie w produkcji tego warzywa [Rocznik statystyczny RP 2003]. Marchew jest spożywana jako produkt nie przetworzony oraz przetworzony, głównie w postaci soków, odżywek dla dzieci, mrożonek i suszu.

W 1999 r. Polska eksportowała około 32 tys. ton marchwi, głównie do krajów byłego ZSRR. Na początku 2000 r. eksport ten obniżył się do około 8,5 tys. ton, natomiast w drugim półroczu tego roku zaobserwowano 15% wzrost eksportu [Stępka 2002]. W latach 1999-2000 w krajach Unii Europejskiej produkcja marchwi powiększyła się o 12% [Smoleński, Stępka 2000]. Powstały nowe konkurencyjne dla polskich producentów produkty z marchwi; na rynku brytyjskim firma Watton Produce wytwarza: „Baby carrots”, „Mini carrots” i „Whole peeled carrots”, różniące się wielkością wytworzonych korzeni, nie wymagające od klienta mycia, krojenia, czy obierania ze skórki. Korzenie marchwi są cięte na kawałki o jednakowej długości, a potem obrabiane i polerowane, w wyniku czego uzyskuje

się kształt typowy dla całej marchwi [Górka 2000]. W USA produkowane są purpurowe korzenie marchwi sprzedawane w postaci chrupków pod nazwą „Carrot coins” [Adamicki 2004]. W 2000 r. wskaźnik opłacalności produkcji marchwi wyniósł 160%, a w 2001 r. – 159% [Smoleński 2002]. W Polsce od 7 lat cena skupu marchwi waha się na poziomie 0,69-0,79 zł/kg. Dla porównania na rynkach hurtowych w Niemczech, średnia cena marchwi jest około dwukrotnie wyższa niż w Polsce [Trzęsowski 2004].

Oferując odpowiedni asortyment odmian i przetworów z marchwi, jak również wzmacniając organizację producentów oraz unowocześniając technologię produkcji można przyczynić się do zwiększenia opłacalności produkcji tego warzywa, a co za tym idzie zwiększenia eksportu [Smoleński, Stępa 1988].

### **Cel, przedmiot i metodyka badań**

Celem badań było przeprowadzenie analizy kosztów produkcji korzeni marchwi w wybranych gospodarstwach, w których do zbioru stosowano jednorzędowe kombajny.

Badania realizowano w Izdebnie Nowym przy uprawie marchwi odmiany Joba oraz w Długowoli przy uprawie marchwi odmiany Berlanda i Carotan.

Przedplonem marchwi w obydwu gospodarstwach była pszenica jara, po zbiorze której wykonywano podorywkę, a następnie głęboką orkę. Wiosną, gdy tylko gleba podeschła, przeprowadzano przedsięwziętą uprawę roli. W Izdebnie Nowym wykonano włótkowanie, a następnie wysiew nawozów mineralnych (Polifoska – 350 kg/ha, Saletrzak – 300 kg/ha i Saletra amonowa – 300 kg/ha). Następnie wykonywano dwukrotne (w odstępie dwóch tygodni) bronowanie pola broną zębową zawieszoną. Prędkość bronowania wynosiła około 1,67 m/s. W Długowoli, po nawożeniu gleby nawozami mineralnymi, najpierw Luboplone w dawce 500 kg/ha, a dwa tygodnie później Mocznikiem - 100 kg/ha (przy uprawie marchwi odmiany Carotan dawka mocznika wynosiła 200 kg/ha) stosowano bronowanie pola ciężką broną zębową, pracującą z prędkością około 2,22 m/s. Przy uprawie marchwi odmiany Carotan, zamiast drugiego bronowania, zastosowano Agregat Gaspardo Cultirato do formowania redlin, który w jednym przejeździe zapewniał wymieszanie nawozów z glebą oraz uformowanie redlin (zabieg ten realizowano z prędkością około 0,08 m/s). W pozostałych przypadkach do wykonania redlin stosowano czterzędowe obsypniki do ziemniaków, pracujące z prędkością około 1,39 m/s. W Izdebnie Nowym, do siewu nasion marchwi odmiany Joba zastosowano czterzędowy siewnik S011 Alex z taśmowymi zespołami wysiewającymi. Wysiew nasion odbywał się z prędkością około 0,69 m/s. Nasiona marchwi

wysiewano w dwóch rzędach na redlinie, oddalonych od siebie 7 cm. W Długowoli siew nasion obydwu odmian marchwi wykonano czterorzędowym pneumatycznym siewnikiem Gaspardo V20, pracującym z prędkością około 0,81 m/s. Siew marchwi odmiany Berlanda wykonywano do dwóch rzędów na redlinie oddalonych od siebie 7 cm. Nasiona marchwi odmiany Carotan wysiewno pasowo stosując szerokości pasa 6 cm. Głębokość siewu nasion wynosiła zawsze 2 cm. Jeśli do formowania redlin stosowano obsypniki do ziemniaków ponawiano zabieg obsypywania, zapobiegając obniżaniu się wysokości redlin i odstanianiu główek korzeni. Zabieg ten miał również na celu przeciwdziałanie zaskorupianiu się gleby. Na wszystkich plantacjach marchwi chwasty niszczone metodą chemiczną. W Izdebnie Nowym stosowano 3 krotnie Casaron w dawce 0,5 l/ha (bezpośrednio po siewie oraz w czerwcu i lipcu) oraz w maju Afalon w dawce 1,5 l/ha i Fusilade w dawce 4 l/ha. Zabiegi wykonywano opryskiwaczami polowymi zawieszanymi o szerokości roboczej 12 m, pracującymi z prędkością około 1,6 m/s. W Długowoli, przed siewem marchwi odmiany Berlanda stosowano Triflurotex (4 l/ha), tydzień po siewie Racer (2,5 l/ha) oraz Targę (3 l/ha). Aplikowano również nawozy płynne tj. Ekolist (2 l/ha) oraz RSM 32 (10 l/ha). Przed siewem nasion odmiany Carotan stosowano Triflurotex (4 l/ha), po wschodach Afalon (2 kg/ha) i Targę (3 l/ha) oraz Cyperkil 25EC (0,15 l/ha). Zabieg wykonywano opryskiwaczem polowym przyczepianym o szerokości roboczej 18 m, pracującym z prędkością około 1,94 m/s.

Do zbioru korzeni marchwi w Izdebnie Nowym stosowano kombajn Alina, zaś w Długowoli do zbioru marchwi odmiany Berlanda kombajn Simon, a do zbioru marchwi odmiany Carotan kombajn Alina. Zebrane korzenie były ładowane bezpośrednio na przyczepę poruszającą się obok kombajnu. Oprócz traktorzysty, kombajn obsługiwały dwie osoby, które prowadziły wstępne doczyszczanie korzeni marchwi i przy zapchaniu się nacią zespołu ogławiającego (bądź obrywającego) usuwały zator oraz zbierały korzenie marchwi pozostawiane przez kombajn na polu. W Izdebnie Nowym kombajn obsługiwało sześć osób (łącznie z traktorzystą). Wykonywały one doczyszczanie korzeni marchwi bezpośrednio na kombajnie. W Izdebnie Nowym do transportu korzeni marchwi zastosowano dwa ciągniki Ursus 3512 i dwie przyczepy o ładowności 3,5 ton każda (odległość transportowa wynosiła około 1 km). W Długowoli do transportu korzeni stosowano dwa ciągniki Pronar MTZ 80 i cztery przyczepy o ładowności 4 tony każda (odległość transportowa 5 km). Obliczenia kosztów eksploatacji maszyn i ciągników przeprowadzono zgodnie z metodyką opracowaną w IBMER w Warszawie [Muzalewski 2001].

W związku z tym, że w procesie produkcji korzeni marchwi w analizowanych gospodarstwach stosowano również narzędzia i maszyny, których nie ma już obecnie w sprzedaży, do obliczeń kosztów przyjęto ceny maszyn aktualnie produkowa-

nych, o możliwie najbardziej zbliżonych parametrach roboczych. Ceny ciągników i maszyn przyjęto na podstawie Katalogu-cennika ciągników i maszyn rolniczych [Gromadzki 2003].

Zużycie paliwa ciągnika określono zgodnie z normą opracowaną w IBMER w Warszawie [Marszałek 1983], która różnicuje zużycie paliwa w odniesieniu do prac ciężkich i polowych. Do obliczeń przyjęto średnią cenę oleju napędowego w okresie od stycznia do lipca 2004 r., która wyniosła 3,11 zł/l [IERiGŻ 2004].

Koszty robocizny (zł/ha) obliczano mnożąc liczbę godzin pracy ludzkiej przypadającą na 1 hektar przez stawkę godzinową wynoszącą 10 zł (obliczono ją na podstawie przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia brutto w sektorze rolniczym za 2003 r.) [Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2004].

Po obliczeniu kosztów eksploatacji maszyn i ciągników oraz kosztów robocizny obliczono koszty materiałowe i inne (podatek rolny i ubezpieczenie KRUS). Do obliczeń przyjęto ceny materiałów obowiązujące w 2004 r.; nasion marchwi – z Centrum Ogrodniczego PNOS w Ożarowie Mazowieckim, nawozów – od producentów nawozów (Zakładów Azotowych w Puławach, Tarnowie oraz Policach), środków ochrony roślin – z firmy Agro-Ters w Chełmie. Wskaźnik opłacalności produkcji korzeni marchwi obliczano z zależności:

$$W_o = \frac{C_s}{K_{jp}} \cdot 100 \quad [\%],$$

gdzie:

$W_o$  – wskaźnik opłacalności produkcji [%],

$C_s$  – cena sprzedaży korzeni [zł/t],

$K_{jp}$  – koszty jednostkowe produkcji [zł/t].

Do obliczeń przyjęto cenę sprzedaży marchwi w wysokości 200 zł/t [Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2004].

## Wyniki badań i ich analiza

Kartę technologiczną produkcji korzeni marchwi odmiany Joba w Izdebnie Nowym przedstawiono w tabeli 1. Wynika z niej, że koszty poniesione na eksploatację ciągników i maszyn wyniosły 1883,6 zł/ha, z czego przeważająca część przypadła na zbiór kombajnowy (1015,6 zł/ha). Koszty robocizny wyniosły 917,1 zł/ha, z czego największa część przypadła na obsługę kombajnu (641,0 zł/ha). Łączne koszty związane z pracą maszyn i ludzi wyniosły 2800,7 zł/ha.

Tabela 1. Karta technologiczna produkcji korzeni marchwi odmiany Joba w Izdebnie Nowym oraz nakłady i koszty pracy maszyn, ciągników i ludzi

Table 1. Operation sheet of carrot root production of the Joba variety in Izdebnie Nowe and work expenses and costs related to machinery, tractors and people

Zabiegi agrotechniczne	Nazwa i symbol narzędzia lub maszyny	Liczba osób obsługi (szt.)	Nakłady i koszty				
			Praca maszyn		Praca ciągnikó	Robocizna	
			h/ha	zł/ha	zł/ha	rbh/ha	zł/ha
Podorywka	Pług podorywkowy U144/3	1	1,8	5,4	47,1	1,8	17,6
Orka jesienna	Pług zawieszany U 151/9	1	2,3	3,0	60,6	2,3	22,7
Włókovanie	Włóka łąkowo - polowa 9508	1	0,3	1,1	6,0	0,3	2,6
Nawożenie	Rozsiewacz przyczepiany N035	2	0,2	8,5	4,8	0,4	4,1
Przykrycie nawozów	Brona zębowa zawieszana U212/2	1	0,5	0,3	12,2	0,5	4,6
Uprawa gleby	Brona zębowa zawieszana U212/2	1	0,5	0,3	12,2	0,5	4,6
Formowanie redlin	Obsypnik do ziemniaków P431/2	1	1,4	2,5	36,8	1,4	13,8
Siew nasion	Siewnik punktowy Alex S 011	1	2,2	118,8	52,1	2,2	22,2
Oprysk herbicydem	Opryskiwacz Pilmet P412	1	0,3	1,8	8,1	0,3	3,5
Oprysk herbicydem	Opryskiwacz Pilmet P412	1	0,3	1,8	8,1	0,3	3,5
Oprysk herbicydem	Opryskiwacz Pilmet P412	1	0,3	1,8	8,1	0,3	3,5
Oprysk herbicydem	Opryskiwacz Pilmet P412	1	0,3	1,8	8,1	0,3	3,5
Obsypywanie redlin	Obsypnik do ziemniaków P431/2	1	1,4	2,5	36,8	1,4	13,8
Oprysk herbicydem	Opryskiwacz Pilmet P412	1	0,3	1,8	8,1	0,3	3,5
Zbiór korzeni	Kombajn Alina	6	10,7	730,2	285,4	64,1	641,0
Transport korzeni	Przyczepa dwuosiowa T169/2	2	15,3	48,4	358,4	15,3	152,8
Suma			38,1	930,3	953,3	91,7	917,1

Kartę technologiczną produkcji korzeni marchwi odmiany Berlanda w Długowoli zamieszczono w tabeli 2. Koszty poniesione na eksploatację ciągników i maszyn wyniosły 3518,9 zł/ha, z czego przeważająca ich część przypadła na zbiór kombajnowy (2030,0 zł/ha), transport korzeni (687,5 zł/ha) i siew nasion (272,6 zł/ha). Koszty robocizny wyniosły 3592,5 zł/ha, z czego największa ich część przypadła na ręczne doczyszczanie korzeni (2969,2 zł/ha) oraz obsługę kombajnu (320,5 zł/ha). Łączne koszty związane z pracą maszyn i ludzi wyniosły 7111,4 zł/ha.

Tabela 2. Karta technologiczna produkcji korzeni marchwi odmiany Berlanda w Długowoli oraz nakłady i koszty pracy maszyn, ciągników i ludzi

Table 2. Operation sheet of carrot root production of the Berlanda variety in Długowola and work expenses and costs related to machinery, tractors and people

Zabiegi agrotechniczne	Nazwa i symbol narzędzia lub maszyny	Liczba osób obsługi (szt.)	Nakłady i koszty				
			Praca maszyn		Praca ciągników	Robocizna	
			h/ha	zł/ha	zł/ha	rbh/ha	zł/ha
Podorywka	Pług podorywkowy U144/3	1	1,8	5,4	67,2	1,8	17,6
Nawożenie	Rozsiewacz przyczepiany N035	2	0,2	8,5	6,8	0,4	4,1
Orka jesienna	Pług zawieszany U 160/6	1	1,6	2,1	60,5	1,6	15,9
Nawożenie	Rozsiewacz przyczepiany N035	2	0,2	8,5	6,8	0,4	4,1
Przykrycie nawozów	Brona ciężka U212/2	1	0,3	0,2	12,8	0,3	3,4
Uprawa gleby	Brona ciężka U212/2	1	0,3	0,2	12,8	0,3	3,4
Formowanie redlin	Obsypnik do ziemniaków P431/2	1	1,4	2,5	52,6	1,4	13,8
Oprysk herbicydem	Opryskiwacz Pilmet EUR 2518	1	0,2	20,6	6,6	0,2	2,0
Siew nasion	Siewnik Gaspardo V20	1	1,6	218,0	54,6	1,6	16,4
Oprysk herbicydem	Opryskiwacz Pilmet EUR 2518	1	0,2	20,6	6,6	0,2	2,0
Oprysk herbicydem	Opryskiwacz Pilmet EUR 2518	1	0,2	20,6	6,6	0,2	2,0
Obsypywanie redlin	Obsypnik do ziemniaków P431/2	1	3,0	5,4	113,0	3,0	29,6
Oprysk herbicydem	Opryskiwacz Pilmet EUR 2518	1	0,2	20,6	6,6	0,2	2,0
Oprysk nawozem	Opryskiwacz Pilmet EUR 2518	1	0,2	20,6	6,6	0,2	2,0
Oprysk nawozem	Opryskiwacz Pilmet EUR 2518	1	0,2	20,6	6,6	0,2	2,0
Zbiór korzeni	Kombajn Simon	3	10,7	1622,7	407,3	32,1	320,5
Transport korzeni	Przyczepa D-732/2	2	18,4	76,7	610,8	18,4	183,8
Doczyszczanie korzeni	Ręczne	-	-	-	-	296,9	2969,2
Suma			40,7	2074,1	1444,8	62,4	3592,5

Kartę technologiczną produkcji korzeni marchwi odmiany Carotan w Długowoli przedstawiono w tabeli 3. Wynika z niej, że zastąpienie kombajnu Simon kombajnem Alina wpłynęło na obniżenie łącznych kosztów poniesionych na eksploatację ciągników i maszyn do 2816,8 zł/ha, pomimo wzrostu do 246,6 zł/ha kosztów związanych z zastosowaniem do formowania redlin specjalnego agregatu. Przewa-

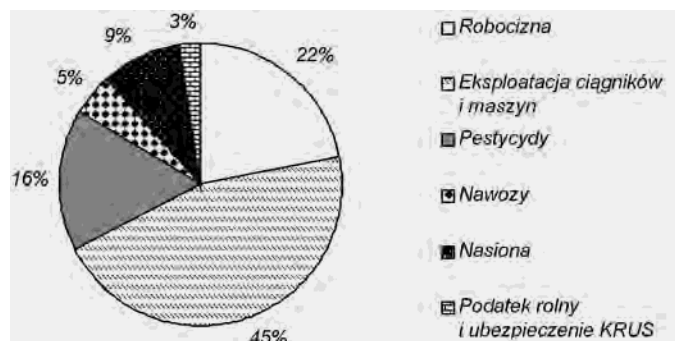
zająca część kosztów maszynowych przypadła na zbiór kombajnowy 1350,1 zł/ha, transport korzeni (659,6 zł/ha) i siew nasion (272,6 zł/ha). Koszty robocizny wyniosły 2863,4 zł/ha, z czego największa ich część przypadła na ręczne doczyszczanie korzeni (2278,0 zł/ha). Łączne koszty związane z pracą maszyn i ludzi wyniosły 5680,2 zł/ha.

Tabela 3. Karta technologiczna produkcji korzeni marchwi odmiany Carotan w Długowoli oraz nakłady i koszty pracy maszyn, ciągników i ludzi

Table 3. Operation sheet of carrot root production of the Carotan variety in Długowola and work expenses and costs related to machinery, tractors and people

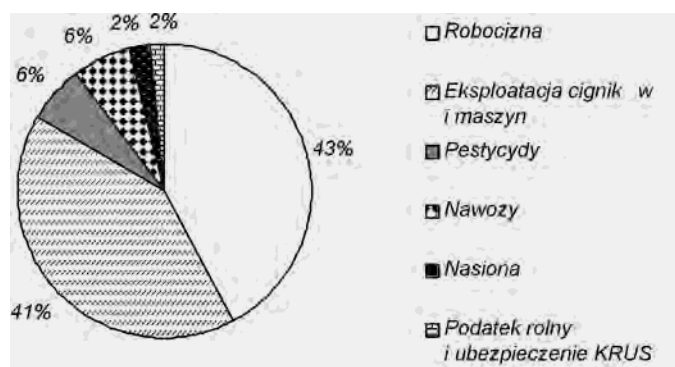
Zabiegi agrotechniczne	Nazwa i symbol narzędzia lub maszyny	Liczba osób obsługi (szt.)	Nakłady i koszty				
			Praca maszyn		Praca ciągników	Robocizna	
			h/ha	zł/ha	zł/ha	rbh/a	zł/ha
Podorywka	Pług podorywkowy U144/3	1	1,8	5,4	67,2	1,8	17,6
Nawożenie	Rozsiewacz przyczepiany N035	2	0,2	8,5	6,8	0,4	4,1
Orka jesienna	Pług zawieszany U 160/6	1	1,6	2,1	60,5	1,6	15,9
Uprawa gleby	Brona ciężka U216/2	1	0,3	0,2	12,8	0,3	3,4
Nawożenie	Rozsiewacz zawieszany N035	2	0,2	8,5	6,8	0,4	4,1
Formowanie redlin	Agregat Gaspardo Cultirato	1	1,9	173,6	73,0	1,9	19,2
Oprysk herbicydem	Opryskiwacz Pilmet EUR 2518	1	0,2	20,6	6,6	0,2	2,0
Siew nasion	Siewnik Gaspardo V20	1	1,6	218,0	54,6	1,6	16,4
Oprysk herbicydem	Opryskiwacz Pilmet EUR 2518	1	0,2	20,6	6,6	0,2	2,0
Oprysk insektycydem	Opryskiwacz Pilmet EUR 2518	1	0,2	20,6	6,6	0,2	2,0
Oprysk herbicydem	Opryskiwacz Pilmet EUR 2518	1	0,2	20,6	6,6	0,2	2,0
Zbiór korzeni	Kombajn Alina	3	10,7	942,8	407,3	32,1	320,5
Transport korzeni	Przyczepa D-732/2	2	17,6	73,6	586,0	17,6	176,4
Doczyszczanie korzeni	Ręczne	-	-	-	-	227,8	2278,0
Suma			36,8	1515,3	1301,5	58,5	2863,4

Strukturę jednostkowych kosztów poniesionych na produkcję marchwi odmiany Joba w Izdebnie Nowym przedstawiono na rysunku 1.



Rys. 1. Struktura kosztów produkcji marchwi odmiany Joba w Izdebnie Nowym  
Fig. 1. Production cost structure of carrots of the Joba variety in Izdebnie Nowe

Największa część ogólnych kosztów przypadła na koszty związane z eksploatacją ciągników i maszyn (45%). Robocizna stanowiła tylko 22% kosztów (był to jej najniższy udział w ogólnych kosztach ze wszystkich analizowanych gospodarstw), ponieważ ręczne doczyszczanie korzeni wykonywano już podczas kombajnowego zbioru. Na pestycydy przypadło 16% ogólnych kosztów i odpowiednio na nasiona – 9%, nawozy – 5% oraz podatek rolny wraz z ubezpieczeniem KRUS – 3%. Strukturę kosztów poniesionych na produkcję marchwi odmiany Berlanda w Długowoli przedstawiono na rysunku 2.

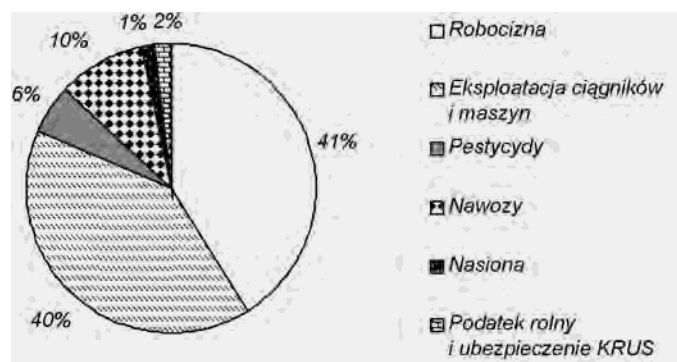


Rys. 2. Struktura kosztów produkcji marchwi odmiany Berlanda w Długowoli  
Fig. 2. Production cost structure of carrots of the Berlanda variety in Długowola

Największy udział w kosztach stanowiła robocizna (43%) oraz koszty związane z eksploatacją maszyn i ciągników (41%). Na nawozy i pestycydy przypadło po 6% kosztów, zaś na nasiona i podatek rolny wraz z ubezpieczeniem KRUS po 2%.



Strukturę kosztów uprawy marchwi odmiany Carotan w Długowoli przedstawiono na rysunku 3.



Rys. 3. *Struktura kosztów produkcji marchwi odmiany Carotan w Długowoli*  
 Fig. 3. *Production cost structure of carrots of the Carotan variety in Długowola*

Struktura kosztów produkcji marchwi odmiany Carotan w Długowoli była zbliżona do uzyskanej przy uprawie marchwi odmiany Berlanda w tym gospodarstwie. Robocizna stanowiła 41% kosztów, eksploatacja maszyn i ciągników – 40%, nawozy – 10%, pestycydy – 6%, podatek rolny wraz z ubezpieczeniem KRUS – 2% i nasiona – 1%.

Wskaźnik opłacalności produkcji korzeni marchwi odmiany Joba w Izdebnie Nowym wyniósł 233% i odpowiednio w Długowoli: 174,5% (odmiana Berlanda) i 192,1% (odmiana Carotan).

## Wnioski

1. Analiza kosztów produkcji korzeni marchwi wykazała wysoki udział w ich strukturze kosztów robocizny (nawet do 43%), które wynikały głównie z konieczności pozbiorczego doczyszczania korzeni.
2. Zdecydowanie największy udział w całkowitych kosztach produkcji korzeni marchwi miała praca ludzka związana ze zbiorem i doczyszczaniem korzeni. W Izdebnie Nowym przy produkcji marchwi odmiany Joba koszty robocizny wyniosły 917,1 zł/ha, z czego największa część przypadła na obsługę kombajnu (641,0 zł/ha). W Długowoli przy produkcji korzeni marchwi odmiany Berlanda koszty robocizny wyniosły 3592,5 zł/ha, z czego największa część przypadła na ręczne doczyszczanie korzeni (2969,2 zł/ha). Przy produkcji marchwi odmiany Carotan wyniosły one 2863,4 zł/ha, z czego największa część przypadła również na ręczne doczyszczanie korzeni (2278,0 zł/ha).

3. Udział kosztów robocizny można znacznie obniżyć, wykonując doczyszczanie korzeni już podczas kombajnowego zbioru. W Izdebnie Nowym takie rozwiązanie wpłynęło na zmniejszenie udziału kosztów robocizny w całkowitych kosztach do około 22%.
4. Średni wskaźnik opłacalności produkcji korzeni marchwi w analizowanych gospodarstwach wyniósł około 200%.

### **Bibliografia**

Adamicki F. 2004. Światowe tendencje w produkcji i obrocie marchwi. *Owoce Warzywa Kwiaty*, nr 9, s. 17.

Górka W. 2000. Marchew na kilka sposobów. *Hasło Ogrodnicze*, nr 7, s. 14-15.

Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej 2004. *Rynek Rolny: notowania, oceny, tendencje*, nr 9.

*Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2003. Rok LXI*, Warszawa.

Smoleński T, Stępka G. 1998. Uprawa marchwi nadal opłacalna. *Owoce Warzywa Kwiaty*, nr 14, s. 5-7.

Smoleński T, Stępka G. 2000. Czy polska marchew wytrzyma polską konkurencję? *Owoce Warzywa Kwiaty*, nr 9, s. 2-3.

Stępka G. 2002. Ujemny bilans w handlu marchwią. *Owoce Warzywa Kwiaty*, nr 11, s. 4.

Trzęsowski M. 2004. Spadek cen na rynku hurtowym marchwi. *Owoce Warzywa Kwiaty*, nr 13, s. 5-6.

## **COST ANALYSIS OF CARROT ROOTS PRODUCTION IN SELECTED FARMS**

### **Summary**

A cost analysis of carrot production was performed in the selected farms, where single row harvesters were used for root collecting. The research was done in Izdebno Nowe (Joba variety) and in Długowola (the varieties: Berlanda and Carotan). A high percentage share of labour cost was found (up to 43%), resulting mainly from the necessity of after-harvest root cleaning. The profitability indicator for carrot root production in Izdebno Nowe was 233% and in Długowola respectively: 174.5 and 192.1%.

**Key words:** carrot, production costs, machine harvesting