

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

OPLACALNOŚĆ PRODUKCJI KORZENI MARCHWI

Streszczenie

Przeprowadzono analizę nakładów i kosztów produkcji marchwi w wybranych gospodarstwach, w których do zbioru korzeni stosowano jednorzędowe kombajny. Badania wykazały wysoki udział robocizny w strukturze kosztów (około 40%). Koszty robocizny wynikały głównie z konieczności ręcznego doczyszczenia korzeni po zbiorze, przed dostarczeniem ich do punktu skupu. Najkosztowniejszym zabiegiem technologicznym był kombajnowy zbiór korzeni marchwi. Koszt zbioru kombajnem Alina wyniósł 1545,8 zł/ha, zaś kombajnem Simon 2885,5 zł/ha. Średni wskaźnik opłacalności produkcji korzeni marchwi w analizowanych gospodarstwach wyniósł około 167%.

Słowa kluczowe: marchew, zbiór kombajnowy, koszty produkcji

Wstęp

Polska wraz z Brazylią zajmuje trzecie miejsce w świecie pod względem powierzchni uprawy marchwi (30 tys. ha), po Chinach (110 tys. ha) i Stanach Zjednoczonych z Kanadą (70 tys. ha) (Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2004). W związku z dużym spożyciem marchwi w naszym kraju (około 10 kg/osobę), jest ona w stanie świeżym oraz w postaci mrożonek i konserw dostępna na rynku przez cały rok. Bardzo cenione wśród klientów są również soki marchwiowe. Przy korzystnych warunkach glebowych plon marchwi uprawianej na płasko wynosi około 75 t/ha, na redlinach 85-90 t/ha, na zagonach 100-110 t/ha [Kowalczyk 2004]. Obecnie w naszym kraju prowadzi się uprawę marchwi głównie na redlinach. Ten sposób uprawy zapobiega zbyt szybkiemu przesychnianiu gleby i umożliwia dobre podsiąkanie wody, co zapewnia właściwy rozwój korzeni. Do formowania redlin coraz częściej wykorzystywane są specjalistyczne maszyny, które wypierają stosowane dotychczas obsypniki do ziemniaków. Redliny wykonane za pomocą aktywnych maszyn są bardziej trwałe, nie wymagają odnawiania i nie występuje odstawianie główek korzeni, co zapobiega ich zazielenieniu [Górka 2001; Łukasiak 2002].

Celem badań była analiza nakładów i kosztów produkcji marchwi w wybranych gospodarstwach przy zbiorze korzeni kombajnami jednorzędowymi.

Metodyka i warunki badań

W pracy zamieszczono wyniki badań dotyczące analizy nakładów i kosztów uprawy marchwi odmiany Nerac na plantacji założonej w Dwikozach w 2002 r. oraz marchwi odmiany Champion na plantacji założonej w Ożarowie Mazowieckim w 2004 r. Powierzchnia plantacji w obydwu gospodarstwach wynosiła 6 ha.

Obliczenia kosztów eksploatacji maszyn i ciągników przeprowadzono zgodnie z metodyką opracowaną w IBMER w Warszawie [Muzalewski 2001]. W związku z tym, że na analizowanych plantacjach stosowano również narzędzia i maszyny, które nie są już produkowane, do obliczeń kosztów przyjęto ceny maszyn aktualnie produkowanych, o możliwie najbardziej zbliżonych parametrach roboczych. Ceny ciągników i maszyn przyjęto na podstawie Katalogu-cennika ciągników i maszyn rolniczych [Gromadzki 2003].

Zużycie paliwa przez ciągnik określono zgodnie z normą opracowaną w IBMER w Warszawie, 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) obliczono mnożąc liczbę godzin pracy ludzkiej przypadającą na 1 hektar przez stawkę godzinową wynoszącą 10 zł (obliczoną 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:

C_s – cena sprzedaży korzeni marchwi, zł/t

K_{jp} – koszty jednostkowe produkcji marchwi, zł/t

W_o – wskaźnik opłacalności produkcji marchwi, %.

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

Przedplonem marchwi na plantacji w Dwikozach była kapusta, zaś w Ożarowie Mazowieckim – cebula. Przed zimą wykonywano orkę na głębokość ok. 0,3 m. W Dwikozach wiosenną uprawę gleby pod marchew przeprowadzono agregatem uprawowym *U753* na głębokość 0,25 m (prędkość robocza agregatu około 1,67 m/s). Następnym zabiegiem było nawożenie w dawce: 240 kg/ha potasu, 120 kg/ha fosforu i 80 kg/ha azotu. Wykonywano je rozsiewaczem zawieszonym *N029*. Bezpośrednio po wysianiu nawozów wykonywano bronowanie pola broną zębową zawieszoną *U212/2*. Na plantacji w Ożarowie Mazowieckim przedsięwziętą uprawę gleby wykonywano agregatem uprawowym *U753*, pracującym z prędkością około 1,81 m/s. Na obydwu plantacjach prowadzono uprawę marchwi na redlinach.

W Dwikozach do wykonania redlin zastosowano czterorzędowy obsypnik do ziemniaków *U431/2*, pracujący z prędkością ok. 1,39 m/s, po którym, w celu wyrównania wierzchołków redlin, zastosowano wał gładki *U680*. W Ożarowie Mazowieckim redliny wykonywano czterorzędowym agregatem *Gaspardo Cultirato*. Do siewu nasion marchwi w obydwu gospodarstwach stosowano czterorzędowe pneumatyczne siewniki do warzyw; w Dwikozach siewnik *Accord*, zaś w Ożarowie Mazowieckim siewnik *Agicola*, pracujące przy prędkości roboczej ok. 0,81 m/s. Na obydwu plantacjach chwasty niszczone metodą chemiczną. Do oprysku plantacji w Dwikozach stosowano opryskiwacz zawieszany *Pilmet 128/4* o szerokości roboczej 10 m, zaś w Ożarowie Mazowieckim opryskiwacz *Hardi Comander Plus*, o szerokości roboczej 15 m. Prędkość robocza obydwu opryskiwaczy wynosiła ok. 1,94 m/s. W Dwikozach stosowano po wschodach marchwi *Afalon* (1,5 kg/ha), następnie w maju i w połowie lipca *Nurelle* (1 l/ha) oraz w połowie lipca *Amistar* (1 l/ha), zaś w Ożarowie Mazowieckim w fazie trzech listków *Afalon* w dawce 1,5 kg/ha oraz czterokrotny oprysk roślin przeciwko połyśnicy marchwiance, pierwszy na początku czerwca, a następne co 2 tygodnie.

Na plantacji marchwi w Dwikozach korzenie zbierano jednorzędowym kombajnem *Alina*, zaś na plantacji w Ożarowie Mazowieckim jednorzędowym kombajnem *Simon*. Prędkość robocza kombajnów wynosiła ok. 0,4 m/s. Korzenie marchwi były ładowane bezpośrednio na przyczepę poruszającą się obok kombajnu. W Ożarowie Mazowieckim do transportu korzeni zastosowano dwa ciągniki i cztery przyczepy, każda o ładowności 4 tony (odległość transportowa wynosiła ok. 6 km). Oprócz traktorzysty, kombajn obsługiwały dwie osoby, które prowadziły wstępne doczyszczanie korzeni marchwi i przy zapchaniu się zespołów oddzielających nać od korzeni usuwały zator. Plon korzeni marchwi odmiany *Nerac* na plantacji w Dwikozach wyniósł 46,5 t/ha i odmiany *Champion* na plantacji w Ożarowie Mazowieckim – 104,2 t/ha

Wyniki badań i ich analiza

Kartę technologiczną produkcji marchwi odmiany *Nerac* na plantacji w Dwikozach w 2002 r. zamieszczono w tabeli 1.

Tabela 1. Karta technologiczna produkcji korzeni marchwi odmiany Nerac na plantacji w Dwikożach oraz nakłady i koszty pracy maszyn, ciągników i ludzi
 Table 1. Operation sheet of carrot root (Nerac cultivar) production on plantation at Dwikoży as well as the inputs and costs of tractor - machine operation and human labour

| 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 |
| Kultywatorowanie | Agregat uprawowy U753 | 1 | 1,19 | 11,4 | 31,8 | 1,19 | 11,9 |
| Orka jesienna | Plug zawieszany U151/9 (3 skib.) | 1 | 2,27 | 4,7 | 60,6 | 2,27 | 22,7 |
| Doprawianie gleby | Agregat uprawowy U753 | 1 | 0,30 | 2,9 | 8,0 | 0,30 | 3,0 |
| Nawożenie | Rozsiewacz zawieszany N029 | 2 | 0,29 | 0,6 | 6,7 | 0,58 | 5,7 |
| Przykrycie nawozów | Brona zębowa zawieszana U212/2 | 1 | 0,46 | 0,3 | 12,2 | 0,46 | 4,6 |
| Formowanie redlin | Obsypnik do ziemniaków P431/2 | 1 | 1,38 | 2,5 | 36,8 | 1,38 | 13,8 |
| Wałowanie redlin | Wał łukowy gładki U680 | 1 | 0,51 | 4,3 | 11,9 | 0,51 | 5,1 |
| Siew nasion | Siewnik pneumatyczny Accord | 1 | 1,64 | 128,0 | 38,5 | 1,64 | 16,4 |
| Oprysk herbicydem | Opryskiwacz zaw. Pilmet P128/4 | 1 | 0,36 | 1,3 | 8,4 | 0,36 | 3,6 |
| Oprysk insektycydem | Rozsiewacz zawieszany N029 | 1 | 0,36 | 1,3 | 8,4 | 0,36 | 3,6 |
| Obsypywanie redlin | Obsypnik do ziemniaków P431/2 | 1 | 1,38 | 2,5 | 36,8 | 1,38 | 13,8 |
| Oprysk insektycydem | Opryskiwacz zaw. Pilmet P128/4 | 1 | 0,36 | 1,3 | 8,4 | 0,36 | 3,6 |
| Oprysk insektycydem | Opryskiwacz zaw. Pilmet P128/4 | 1 | 0,36 | 1,3 | 8,4 | 0,36 | 3,6 |
| Usuwanie wyrosł. chwastów | Ręczne | - | - | - | - | 58,0 | 580,0 |
| Zbiór korzeni | Kombajn Alina | 3 | 10,68 | 940,0 | 285,4 | 32,04 | 320,5 |
| Transport korzeni | Przyczepa T169/2 | 2 | 6,65 | 21,0 | 311,9 | 13,3 | 133,0 |
| Doczyszczanie korzeni | Ręczne | - | - | - | - | 139,5 | 1395,0 |
| Suma | | | 28,19 | 1123,4 | 874,2 | 253,99 | 2539,9 |

Łączne nakłady pracy maszyn wyniosły 28,19 h/ha, zaś koszty poniesione na użytkowanie ciągników i maszyn – 2018,7 zł/ha, z czego przeważająca część to zbiór kombajnowy korzeni (1225,4 zł/ha), transport korzeni (332,9 zł/ha) i siew nasion (166,5 zł/ha). Łączne nakłady robocizny wyniosły 253,99 rbh/ha, zaś koszty robocizny – 2539,9 zł/ha, z czego największa część to ręczne doczyszczanie korzeni (1395 zł/ha), usuwanie wyrosniętych chwastów (580 zł/ha) oraz obsługa

Oplacalność produkcji korzeni marchwi

kombajnu (320,5 zł/ha). Łączne koszty związane z pracą maszyn i ludzi wyniosły 4558,6 zł/ha.

Kartę technologiczną produkcji marchwi odmiany Champion na plantacji w Ożarowie Mazowieckim zamieszczono w tabeli 2.

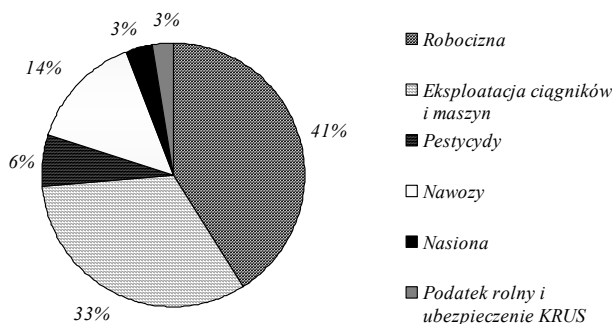
Tabela 2. Karta technologiczna produkcji korzeni marchwi odmiany Champion na plantacji w Ożarowie Mazowieckim oraz nakłady i koszty pracy maszyn, ciągników i ludzi
Table 2. Operation sheet of carrot root (Champion cultivar) production on plantation at Ożarów Mazowiecki as well as the inputs and costs of tractor-machine operation and human labour

| 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 |
| Kultywatorowanie | Agregat uprawowy U 753 | 1 | 0,30 | 2,9 | 26,3 | 0,30 | 3,0 |
| Orka jesienna | Plug obrac. IBIS B40 (5 skib.) | 1 | 1,19 | 30,8 | 105,0 | 1,19 | 11,9 |
| Uprawa gleby | Agregat uprawowy U 753 | 1 | 0,30 | 2,9 | 26,3 | 0,30 | 3,0 |
| Formowanie redlin | Agregat Gaspardo Cultirato | 1 | 1,64 | 107,3 | 144,8 | 1,64 | 16,4 |
| Siew nasion | Siewnik pneumat. Agricola | 1 | 1,64 | 227,7 | 125,0 | 1,64 | 16,4 |
| Oprysk herbicydem | Hardi Comander Plus (15 m) | 1 | 0,24 | 50,1 | 18,1 | 0,24 | 2,4 |
| Oprysk herbicydem | Hardi Comander Plus (15 m) | 1 | 0,24 | 50,1 | 18,1 | 0,24 | 2,4 |
| Nawoż. naw. płyn. | Hardi Comander Plus (15 m) | 1 | 0,24 | 50,1 | 18,1 | 0,24 | 2,4 |
| Nawoż. naw. płyn. | Hardi Comander Plus (15 m) | 1 | 0,24 | 50,1 | 18,1 | 0,24 | 2,4 |
| Nawoż. naw. płyn. | Hardi Comander Plus (15 m) | 1 | 0,24 | 50,1 | 18,1 | 0,24 | 2,4 |
| Nawoż. naw. płyn. | Hardi Comander Plus (15 m) | 1 | 0,24 | 50,1 | 18,1 | 0,24 | 2,4 |
| Oprysk insektycydem | Hardi Comander Plus (15 m) | 1 | 0,24 | 50,1 | 18,1 | 0,24 | 2,4 |
| Oprysk insektycydem | Hardi Comander Plus (15 m) | 1 | 0,24 | 50,1 | 18,1 | 0,24 | 2,4 |
| Oprysk insektycydem | Hardi Comander Plus (15 m) | 1 | 0,24 | 50,1 | 18,1 | 0,24 | 2,4 |
| Oprysk insektycydem | Hardi Comander Plus (15 m) | 1 | 0,24 | 50,1 | 18,1 | 0,24 | 2,4 |
| Zbiór korzeni | Kombajn Simon | 3 | 10,68 | 1622,7 | 942,4 | 32,04 | 320,4 |
| Transport korzeni | Przyczepa T169/2 | 2 | 9,55 | 30,2 | 1454,5 | 19,1 | 191,1 |
| Doczyszczanie korzeni | Ręczne | - | - | - | - | 416,8 | 4168,0 |
| Suma | | | 27,7 | 2525,5 | 3005,3 | 475,4 | 4754,2 |

Łączne nakłady pracy maszyn wyniosły 27,7 h/ha, zaś koszty poniesione na eksploatację ciągników i maszyn – 5530,8 zł/ha, z czego przeważająca część to zbiór kombajnowy (2565,1 zł/ha), transport korzeni (1484,7 zł/ha) i siew nasion (352,7 zł/ha). Łączne nakłady robocizny wyniosły 475,4 rbh/ha, zaś koszty robocizny 4754,2 zł/ha, z czego największa część to ręczne doczyszczanie korzeni (4168,0 zł/ha) oraz obsługa kombajnu (320,4 zł/ha). Łączne koszty związane z pracą maszyn i ludzi wyniosły 10285,0 zł/ha.

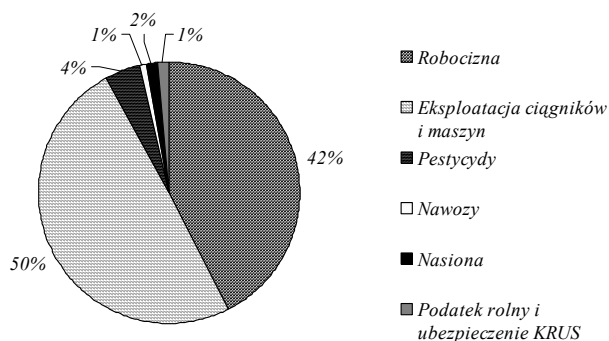
Najkosztowniejszym zabiegiem technologicznym był kombajnowy zbiór korzeni marchwi. Przy zbiorze kombajnem Alina koszt wyniósł 1545,9 zł/ha, natomiast przy zbiorze kombajnem Simon 2885,5 zł/ha. Łączne koszty materiałowe wraz z podatkiem rolnym i ubezpieczeniem KRUS wyniosły przy uprawie marchwi odmiany Nerac w Dwikozach 1702,6 zł/ha, zaś przy uprawie marchwi odmiany Champion w Ożarowie Mazowieckim – 889,6 zł/ha.

Strukturę kosztów produkcji marchwi odmiany Nerac przedstawiono na rysunku 1. Największy udział w kosztach stanowiła robocizna (41%) i odpowiednio: eksploatacja ciągników i maszyn – 33%, nawozy – 14%, pestycydy – 6%, nasiona oraz podatek rolny wraz z ubezpieczeniem KRUS – po 3%.



Rys. 1. Struktura kosztów produkcji marchwi odmiany Nerac na plantacji w Dwikozach
Fig. 1. Structure of the costs of carrot root production (Nera cv.) on Dwikozy plantation: labour, -tractor and machine operation, -pesticides, -fertilizers, -seeds, -agricultural tax and insurance

Strukturę kosztów produkcji marchwi odmiany Champion na plantacji w Ożarowie Mazowieckim przedstawiono na rysunku 2. Największy udział w kosztach stanowiła eksploatacja ciągników i maszyn (50%) i odpowiednio: robocizna (42%), pestycydy (4%), nasiona (2%), podatek rolny wraz z ubezpieczeniem KRUS (1%) oraz nawozy (1%). Reasumując można stwierdzić, że największy udział w strukturze kosztów produkcji marchwi stanowi eksploatacja ciągników i maszyn oraz robocizna.



Rys. 2. Struktura kosztów produkcji marchwi odmiany Champion na plantacji w Ożarowie Mazowieckim

Fig. 2. Structure of the costs of carrot root production (Champion cv.) on Ożarów Mazowiecki plantation: -lab our, -tractor and machine operation, -pesticides, -fertilizers, -seeds, -agricultural tax and insurance

Obliczone wskaźniki opłacalności produkcji marchwi zamieszczono w tabeli 3. Na obydwu analizowanych plantacjach uzyskano wysoką opłacalność produkcji korzeni marchwi. Średni wskaźnik opłacalności produkcji wyniósł około 167%.

Tabela 3. Wskaźniki opłacalności produkcji korzeni marchwi
Table 3. Profitability indices of carrot root production

| Miejscowość (rok badań, odmiana) | Dwikozy (2002 r., Nerac) | Ożarów Mazowiecki (2004 r., Champion) | Średni wskaźnik opłacalności |
|--|-----------------------------|--|---------------------------------|
| Wskaźnik opłacalności produkcji W_o (%) | 148,6 | 186,0 | 167,3 |

Wnioski

1. Analiza kosztów produkcji korzeni marchwi wykazała wysoki udział kosztów robocizny (ok. 40%). Wynikały one głównie z konieczności doczyszczenia korzeni po zbiorze, przed dostarczeniem ich do punktu skupu.
2. Najkosztowniejszym zabiegiem technologicznym był kombajnowy zbiór korzeni marchwi - kombajnem Alina - 1545,8 zł/ha i kombajnem Simon – 2885,5 zł/ha.
3. Średni wskaźnik opłacalności produkcji korzeni marchwi w analizowanych gospodarstwach wyniósł około 167%.

Bibliografia

Górka W. 2001. Marchwiane imperia. *Hasło Ogrodnicze*, 2: 56-59

Gromadzki J. 2003. Ceny maszyn do obliczeń. Katalog-cennik ciągników i maszyn rolniczych. Poznań

Kowalczyk W. 2004. Na płasko, na redlinach, czy na zagonach? *Owoce Warzywa Kwiaty*, 1: 20-21

Łukasiak P. 2002. Marchew – jak utrzymać się na rynku – cz. I. *Hasło Ogrodnicze*, 3: 80–84

Muzalewski A. 2001. Koszty eksploatacji maszyn. Wyd. IBMER, Warszawa, 16.
Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2003. Rok LXI, Warszawa

IRiGŻ 2004. Rynek Rolny: notowania, oceny, tendencje, 9