

OCENA JAKOŚCI PRACY DWURZĘDOWEGO OGŁAWIACZA
DO MARCHWI FIRMY WEREMCZUK

Józef Kowalczyk, Norbert Leszczyński, Janusz Zarajczyk

Katedra Maszyn i Urządzeń Ogrodniczych, Wydział Inżynierii Produkcji, Akademia Rolnicza
ul. Głęboka 28, 20-612 Lublin
e-mail: jozef.kowalczyk@ar.lublin.pl

Streszczenie. Dokonano oceny jakości ogławiania marchwi dwurzędowym ogławiaczem firmy Weremczuk. Podczas badań maszyna nie ogłowiła 12,6% korzeni, których główki znajdowały się poniżej powierzchni redlin, jednak wszystkie zostały pozbawione naci. Ogławiacz przyczynił się do powstania pęknięć wzdłużnych korzeni – w ilości 2,8%.

Słowa kluczowe: marchew, ogławianie korzeni, uszkodzenia, zbiór marchwi

WSTĘP

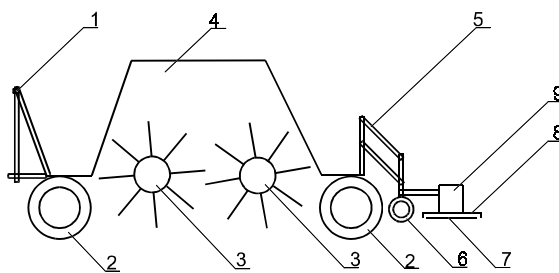
Obecnie w Polsce na większych plantacjach marchew uprawia się głównie na redlinach. Metoda ta zalecana jest przede wszystkim na nieco cięższych i bardziej związłych glebach, w rejonach o zwiększonej ilości opadów. Można ją stosować zarówno przy uprawie odmian marchwi przeznaczonych na zbiór pęczkowy jak również dla przetwórstwa i przechowalnictwa. Korzenie marchwi rosnące na redlinach są dłuższe, bardziej kształtne i mają gładszą powierzchnię. W przypadku wystąpienia intensywnych opadów wierzchnia warstwa gleby na redlinach wysycha szybciej niż przy uprawie na płask, co ogranicza rozwój chorób grzybowych i bakteryjnych (Babik i Skierkowski 1998, Kowalczyk 2004, Sady i in. 2000).

Przy uprawie marchwi na większych arealach korzenie zbiera się głównie metodą jednoetapową za pomocą specjalnych kombajnów, które podkopują korzenie, wyciągają je za nać z gleby, obcinają nać bądź ogławiają korzenie i ładują je na środki transportowe. W naszym kraju stosowane są głównie kombajny jednorzędowe, które charakteryzują się jednak niską wydajnością zbioru (do 0,1 ha⁻¹) (Kowalczyk i in. 2001 a,b).

Określenie właściwego terminu i czasu trwania zbioru późnych odmian marchwi jest istotne, gdyż w okresie jesiennym może nastąpić gwałtowne pogorszenie warunków pogodowych (opady deszczu, przymrozki), co wpływa na obniżenie jakości pracy kombajnu, a w przypadku wystąpienia przymrozków może nawet uniemożliwić przeprowadzenie kombajnowego zbioru. Bardziej korzystny w tym przypadku i wydajny jest zbiór dwuetapowy korzeni marchwi.

CEL I PRZEDMIOT BADAŃ

Celem badań było określenie jakości ogławiania korzeni marchwi dwurzędowym ogławiaczem firmy Weremczuk, stosowanym w technologii dwuetapowego zbioru marchwi. W drugim etapie do wykopania z gleby korzeni marchwi można zastosować adaptowaną kopaczkę lub kombajn do zbioru ziemniaków. Ogławiacz (rys. 1.) mocowany jest na trzypunktowym układzie zawieszenia ciągnika.



Rys. 1. Schemat budowy dwurzędowego ogławiacza: 1 – rama z układem zawieszenia, 2 – koło podporowe, 3 – wirnik z elastycznymi pasami do rozdrabniania naci, 4 – obudowa z kanałem wylotowym ściętej naci, 5 – czworobok przegubowy, 6 – koło kopiujące, 7 – piła tarczowa, 8 – osłona, 9 – silnik hydrauliczny

Fig. 1. Schematic of the design of the double-rowed topper: 1 – frame with suspension system, 2 – beam wheel, 3 – rotor with elastic belts for leaf fragmentation, 4 – housing with discharge channel for cut leaves, 5 – four-bar linkage, 6 – mimetic wheel, 7 – circular saw, 8 – casing, 9 – hydraulic motor

Zasada działania ogławiacza polega na rozdrobnieniu naci marchwi na dwóch redlinach przez dwa wirniki z elastycznymi bijakami, a następnie ogłowieniu korzeni dwiema tarczowymi piłami. Można nim ogławiać również inne warzywa korzeniowe. Rama ogławiacza wsparta jest na czterech kołach podporowych. Napęd wirników rozdrabniających przekazywany jest z ciągnika mechanicznie, natomiast napęd pił tarczowych odbywa się za pomocą silników hydraulicznych, zasilanych z układu zewnętrznej hydrauliki ciągnika. W maszynie można regulować wysokość pracy wirników rozdrabniających naci (poprzez zmianę ich położenia w stosunku do kół podporowych maszyny) oraz wysokość ogławiania korzeni

(poprzez zmianę położenia pił tarczowych w stosunku do ich kół kopiujących). W zależności od potrzeb regulowana jest również prędkość obrotowa wirników poprzez zmianę prędkości obrotowej silnika ciągnika oraz prędkość obrotowa pił tarczowych za pomocą zaworu regulacyjnego w układzie hydraulicznym. Ogławiacz może pracować z prędkością 3-5 km·h⁻¹. Do napędu wymaga ciągnika o minimalnym wydatku pompy hydraulicznej 17 l·min⁻¹.

METODYKA I WARUNKI BADAŃ

Badania ogławiacza przeprowadzono w 2006 roku na plantacji marchwi odmiany Carotan. Przeprowadzono je przy prędkości roboczej wynoszącej 3,5 km·h⁻¹. Podczas badań maszyna współpracowała z ciągnikiem Ursus 4514.

W celu określenia warunków pracy ogławiacza wykonywano charakterystykę plantacji marchwi. W tym celu mierzono losowo w stu powtórzeniach wysokość ładu i roślin, wysokość wystawiania główek korzenia nad powierzchnię redlin, odległość między: środkami redlin, rzędami roślin na redlinie oraz roślinami w rzędach. Następnie po ręcznym wykopaniu korzeni mierzono w stu powtórzeniach długość korzeni i ich największą średnicę.

Plon biologiczny korzeni marchwi, naci i chwastów określano losowo z powierzchni 1 m², w sześciu powtórzeniach.

Niedokładność ogławiania korzeni marchwi przez ogławiacz określano na wyznaczonych losowo poletkach pomiarowych o długości 1 m i szerokości równej rozstawowi redlin, w dwudziestu powtórzeniach. Po przejeździe maszyną odcinka pomiarowego określano ilość korzeni prawidłowo i nieprawidłowo ogłowionych i nieogłowionych. Następnie ręcznie wykopywano korzenie i wydzielano z nich korzenie uszkodzone przez ogławiacz. Wyodrębnione frakcje ważono. W dalszej kolejności obliczano ich udziały (%) w stosunku do całkowitej masy korzeni na poletku pomiarowym. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej przy wykorzystaniu programu Excel.

WYNIKI BADAŃ

Wyniki pomiarów charakterystyki plantacji marchwi, na której przeprowadzono badania ogławiacza zamieszczono w tabeli 1. Marchew odmiany Carotan była uprawiana na redlinach w rozstawie 0,675 m, w dwóch rzędach na redlinie, oddalonych od siebie o 0,103 m. Odległość między roślinami w rzędach wynosiła 0,069 m, zaś wysokość roślin – 0,401 m. Wskaźnik wylegania roślin wynosił 30,8%, a zachwaszczenie plantacji – 0,8 t·ha⁻¹. Plon biologiczny marchwi osiągnął 32,2 t·ha⁻¹, przy zagęszczeniu korzeni na 1 m² – 24,2 szt.

Tabela 1. Charakterystyka plantacji marchwi odmiany Carotan
Table 1. Characterization of the carrot plantation (carrot cultivar Carotan)

Wyszczególnienie – Specification	Jednostka miary Unit	Średnie wyniki pomiarów Average	Współczynnik zmienności Coefficient of variability (%)	
Wysokość roślin przed wyprostowaniem naci Height of plants before straightening of top leaves	m	0,277	44,4	
Wysokość roślin po wyprostowaniu naci Height of plants after straightening of top leaves	m	0,401	20,0	
Wskaźnik wylegania roślin Index of plants droop	%	30,8	–	
Rozstaw redlin Sparing of ridges	m	0,675	5,6	
Odległość między rzędami roślin Distance between rows of plants	m	0,103	14,9	
Odległość między roślinami w rzędach Distance between plants in the rows	m	0,069	76,6	
Wysokość wystawiania główek korzeni nad redliną Height of protrusion of root heads over the ridge surface	m	0,008	112,8	
Długość korzeni Length of roots	m	0,259	20,6	
Maksymalna średnica korzeni Max. diameter of roots	m	0,048	24,9	
Liczba korzeni na 1m ² Number of roots per m ²	szt.	24,2	23,7	
	Korzeni marchwi Carrot roots	t· ha ⁻¹	32,2	15,4
Plon biologiczny Biological yield	Naci Top leaves	t· ha ⁻¹	9,5	9,5
	Chwastów Weeds	t· ha ⁻¹	2,3	3,7

Wyniki badań dotyczące jakości pracy ogławiacza zamieszczono w tabeli 2.

Tabela 2. Wyniki badań jakości pracy ogławiacza
Table 2. Results of tests of performance quality of the carrot topper

Wyszczególnienie – Specification	Jednostka miary Unit	Wyniki pomiarów i obliczeń Results	Współczynnik zmienności Coefficient of variability (%)
Korzenie nie ogłowione Roots left not topped	%	12,6	86,0
Korzenie pęknięte w odniesieniu masowym Cracked roots in mass relation	%	2,8	194,7
Korzenie pęknięte w odniesieniu ilościowym (szt.) Cracked roots in quantitative relation (pieces)	%	3,3	188,9

Stwierdzono 12,6% korzeni nie ogłowionych, które były jednak pozbawione naci. Dotyczyło to tylko tych korzeni marchwi, których główki nie wystawały nad powierzchnię redliny i w związku z tym nie zostały odcięte przez piły tarczowe ogławiacza. Było to więc spowodowane nie złą jakością pracy ogławiacza, ale położeniem niektórych główek korzeni pod powierzchnią redliny. Jedynymi uszkodzeniami powstającymi podczas pracy ogławiacza były pęknięcia wzdłużne korzeni marchwi w ilości 2,8%.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Marchew odmiany Carotan, na której przeprowadzono badania dwurzędowego ogławiacza produkowanego w firmie Weremczuk, była przeznaczona do przetwórstwa na kostkę. W takim przypadku zakłady przetwórcze wymagają od producenta aby korzenie marchwi były dokładnie ogłowione. Badany ogławiacz spełnia ten warunek wówczas gdy główki korzeni znajdują się na powierzchni redliny lub nieco nad nią wystają, natomiast nie ogławia tych korzeni, których główki znajdują się pod powierzchnią redlin. Dla tych korzeni zachodzi potrzeba ręcznego ogłowienia podczas zbioru lub po zbiorze.

Na podstawie przeprowadzonych badań można sformułować następujące wnioski:

1. Ogławiacz może być z powodzeniem stosowany w dwuetapowej technologii zbioru korzeni marchwi. Podczas zbioru pracował on bezawaryjnie uzyskując wydajność 0,15 ha· h⁻¹.

2. Maszyna nie ogłowiła 12,6% korzeni, których główki znajdowały się pod powierzchnią redlin, jednak wszystkie korzenie zostały pozbawione naci.

3. Ogławiacz powodował uszkodzenia korzeni (pęknięcia wzdłużne) – w ilości 2,8%.

PIŚMIENNICTWO

- Babik J., Skierkowski J., 1998. Uprawa (marchwi i cykorii) płaska, czy na redlinach? *Owoce Warzywa Kwiaty*, 7, 9.
- Kowalczyk W., 2004. Na płasko, na redlinach, czy na zagonach? *Warzywa*, 1, 20-21.
- Kowalczyk J., Leszczyński N., Zarajczyk J., 2001 a. Wpływ prędkości roboczej kombajnu Alina do zbioru marchwi na straty i uszkodzenia korzeni. *Annales Universitatis Mariae Curie – Skłodowska*, vol. LVI, 24, sectio E, Lublin, 221-227.
- Kowalczyk J., Leszczyński N., Zarajczyk J., 2001 b. Analiza strat i uszkodzeń korzeni marchwi powstających podczas zbioru kombajnem jednorzędowym firmy Simon. *Inżynieria Rolnicza*, 1 (21), 141-145.
- Sady W., Robak J., Wiech K., 2000. Uprawa marchwi. Wydawnictwo Plantpress w Krakowie.

EVALUATION OF QUALITY OF PERFORMANCE OF THE WEREMCZUK COMPANY DOUBLE-RIDGED CARROT TOPPER

Józef Kowalczyk, Norbert Leszczyński, Janusz Zarajczyk

Department of Horticultural Machinery, Faculty of Production Engineering, Agricultural University
ul. Głęboka 28, 20-612 Lublin
e-mail: jozef.kowalczyk@ar.lublin.pl

Abstract. An evaluation of quality of carrot topping by the double-rowed topper made by the Weremczuk company was performed. During the testing the machine did not top 12.6 percent of roots whose heads were situated under the ridges surface. However, every carrot head was defoliated. The carrot topper caused the appearance of longitudinal cracks in the roots – in the amount of 2.8 percent.

Keywords: carrot, root topping, root cracks, carrot harvesting