

ANALIZA JAKOŚCI ZBIORU MALIN KOMBAJNEM „NATALIA” FIRMY WEREMCZUK

Józef Kowalczyk, Janusz Zarajczyk, Norbert Leszczyński

Katedra Maszyn i Urządzeń Ogrodniczych, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Streszczenie. Przeprowadzono analizę jakości zbioru malin odmiany Polanka, kombajnem „Natalia”, produkowanym w firmie Weremczuk. Stwierdzono, że kombajn, przy ustalonych parametrach roboczych, zebrał tylko 52,6% owoców z ogólnej masy możliwej do zebrania w dniu badań. Zanieczyszczenia organiczne stanowiły 0,6%. Podczas pracy kombajnu opadło na ziemię 0,9% owoców.

Słowa kluczowe: maliny, jakość kombajnowego zbioru

Wstęp

Produkcja owoców jagodowych, do których należą również maliny, to niewątpliwie polska specjalność. Mechanizowanie zbioru malin rozpoczęto na świecie już około 30 lat temu, jednak dopiero od kilkunastu lat kombajny do zbioru malin zostały na tyle udoskonalone, że wykorzystanie ich nie powoduje obniżenia jakości owoców oraz szkód na plantacji [Zmarzlicki 2003].

Większość plantacji malin w Polsce jest przygotowywana pod zbiór ręczny, na który przypada aż 2/3 rocznych nakładów robocizny. Przyjmuje się, że dla malin prowadzonych przy drutach niezbędne jest zapewnienie siły roboczej w ilości 1250-1400 rbh·ha⁻¹, co umożliwi zebranie średnio 7-8 t owoców i przeprowadzenie niezbędnych zabiegów agrotechnicznych. Teoretycznie odpowiada to pracy 7-8 osób zbierających efektywnie owoce 8 h dziennie przez 23 dni robocze [Salamon i in. 1997; Mochecki i Danek 2003].

Ze względu na duże nakłady pracy należy liczyć się w najbliższym czasie z potrzebą wprowadzenia zbioru kombajnowego, co spowoduje, że produkcja malin w Polsce nabierze nowego wymiaru [Hołownicki 2005; Danek 2004; Ben 2000; Salamon 1992/93]. Zbiór malin kombajnem jest obecnie jedynym sposobem umożliwiającym zwiększenie arealu ich uprawy oraz wzrost opłacalności produkcji.

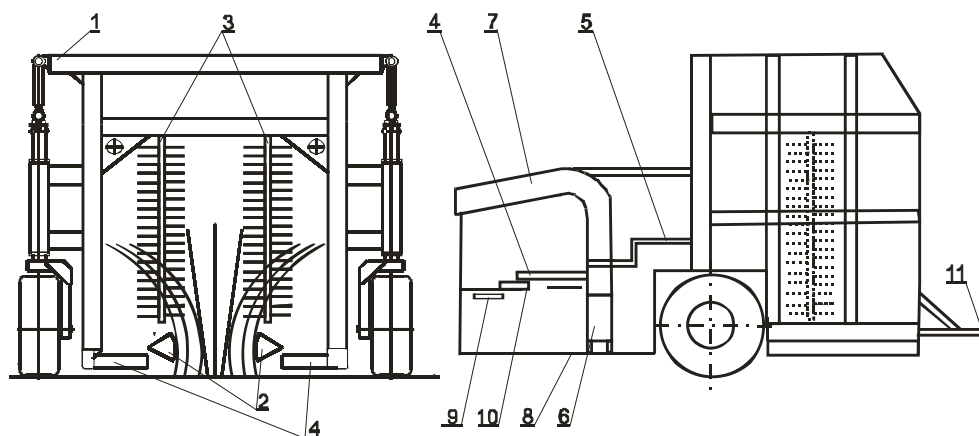
Cel i przedmiot badań

Celem badań było określenie jakości zbioru malin jednorzędowym kombajnem „Natalia”, przyczeplanym do ciągnika, produkowanym w firmie Weremczuk.

Kombajn „Natalia” jest przeznaczony do wielokrotnego zbioru malin w okresie owocowania. Zapewnia on obsługę plantacji o powierzchni 6-8 ha. Aby zbiór malin kombajnem był możliwy plantacja musi być odpowiednio założona i prowadzona. Szerokość pasa pędów malin w szpalerze nie powinna przekraczać przy ziemi 50-80 cm. Wszystkie pędy rosnące poza granicą 80 cm powinny być ścinane. Wysokość malin powinna wynosić 110-200 cm.

Badania kombajnu realizowano przy zbiorze malin odmiany Polanka. Nadaje się ona do kombajnowego zbioru, ponieważ siła wiązania owoców z dnem kwiatowym maleje u niej wraz z dojrzałością owoców. Siła odrywania się owoców jest cechą odmianową i zależy głównie od wielkości i kształtu dna kwiatowego, od stopnia dojrzałości owoców, a niekiedy również od warunków pogodowych występujących w okresie zbioru [Rybczyński i in. 2001].

Kombajn „Natalia” (rys. 1) użyty do badań, składał się z następujących głównych zespołów roboczych: doszczelniającego, otrząsającego, przenoszącego zebrane owoce oraz czyszczącego. Do obsługi kombajnu wymagane są trzy osoby.



Rys. 1. Schemat kombajnu „Natalia” do zbioru malin: 1-rama, 2-zespół doszczelniający, 3-bębny otrząsające, 4-przełożnik ażurowo-listwowy owoców, 5-podeście na skrzynki, 6-wentylator, 7-kanal powietrzny, 8-podeście dla obsługującego, 9-siedzisko, 10-skrzynka na owoce, 11-zaczepek

Fig. 1. Schema of the raspberries harvest „Natalia” combine: 1-frame, 2-fullering assembly, 3-shaking barrels, 4- fruit openwork-ply conveyor, 5-platform for boxes, 6-ventilator, 7-air channel, 8-platform for servicing personnel, 9-seat, 10-box for fruit, 11-catch

Po najechnaniu kombajnem na rząd malin, zespół doszczelniający (rolkowo-łuskowy) jest dociskany do dolnej części pędów, gdzie nie ma owoców. Bębny otrząsające z palcami z tworzywa sztucznego, umieszczone po obu stronach rzędu roślin, wprawiają pędy w drgania, powodując odrywanie się dojrzałych owoców. Spadają one na łuski zespołu doszczelniającego, z których staczają się na przenośniki, podające owoce do skrzynek ustawionych na podestach kombajnu. Pod przenośnikami znajdują się wentylatory, które oczyszczają owoce z drobnych zanieczyszczeń i liści. Zanieczyszczenia kierowane są na zewnątrz

maszyny poprzez kanały powietrzne. Pracownicy obsługujący kombajn dokonują selekcji owoców oraz odbierają napełnione skrzynki i ustawiają je na podestach.

Metodyka i warunki badań

Badania mechanicznego zbioru malin przeprowadzono w lipcu 2007 roku w miejscowości Wierzbica Kolonia. Kombajn współpracował z ciągnikiem marki Lamborgini. Przed zbiorem malin określano warunki pracy kombajnu. W tym celu mierzono losowo, w stu powtórzeniach, następujące cechy plantacji malin: wysokość pędów, minimalną wysokość zawiązywania owoców na pędach, odległości między pędami w rzędzie i rozstaw rzędów.

Badania kombajnu przeprowadzono przy prędkości roboczej wynoszącej $0,52 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Częstotliwość drgań palców bębnowo-otrząsaczy wynosiła 80 Hz, zaś amplituda drgań – 4 cm.

Na wyznaczonych losowo odcinkach pomiarowych o długości 10 m, w sześciu powtórzeniach, określano w kilogramach i procentach (w stosunku do ogólnej masy owoców możliwej do zebrania w dniu badań): masę owoców zebranych kombajnem, masę owoców dojrzałych pozostałych na pędach, które powinny być zebrane kombajnem, masę owoców opadłych na ziemię w wyniku pracy kombajnu oraz masę zanieczyszczeń organicznych w zebranym materiale. Z uzyskanych wyników badań obliczano średnią i błąd standardowy.

Wyniki badań i ich analiza

Wyniki pomiarów wybranych cech plantacji malin odmiany Polanka, na której realizowano badania kombajnu „Natalia” zamieszczono w tabeli 1.

Tabela 1. Charakterystyka wybranych cech plantacji malin odmiany Polanka
Table 1. Characteristic of the chosen Polanka type of raspberries plantation features

Wyszczególnienie	Jednostka miary	Średnia	Błąd standardowy
Wysokość pędów	[cm]	88	$\pm 1,68$
Minimalna wysokość zawiązywania owoców na pędach	[cm]	39	$\pm 1,47$
Odległość między pędami w rzędach	[cm]	9	$\pm 0,22$
Rozstaw rzędów	[cm]	370	± 0

Źródło: obliczenia własne autorów

Z tabeli 1 wynika, że średnia wysokość pędów malin odmiany Polanka wynosiła – 88 cm, minimalna wysokość zawiązywania owoców na pędach – 39 cm, odległość między pędami w rzędach – 9 cm i rozstaw rzędów – 370 cm.

Wyniki badań kombajnu „Natalia” do zbioru malin zamieszczono w tabeli 2.

Tabela 2. Jakość zbioru malin odmiany Polanka kombajnem „Natalia”
Table 2. Polanka type of raspberries harvest quality of the „Natalia” combine

Wyszczególnienie	Jednostka miary	Średnia	Błąd standardowy
Masa owoców zebrana kombajnem na odcinku pomiarowym	[kg]	2,8	±0,2
Masa owoców dojrzałych pozostałych na pędach	[kg]	2,3	±0,1
Masa owoców opadłych na ziemię	[kg]	0,023	±0,0013
Owoce zebrane kombajnem	[%]	52,6	±1,4
Owoce dojrzałe pozostałe na pędach	[%]	46,5	±1,3
Owoce opadłe na ziemię	[%]	0,9	±0,06
Zanieczyszczenia organiczne w zebranej masie owoców	[%]	0,6	±0,03

Źródło: obliczenia własne autorów

Z tabeli 2 wynika, że kombajn charakteryzował się dość niską dokładnością zbioru malin odmiany Polanka, wynoszącą tylko 52,6%. Mogły na to mieć wpływ niekorzystne warunki atmosferyczne występujące bezpośrednio przed zbiorem. Ze względu na dużą ilość opadów, siła wiązania owoców z dnem kwiatowym wzrosła, co spowodowało, że około 46,5% dojrzałych owoców, które powinny być zebrane kombajnem w dniu badań pozostało na pędach. Nie są to straty, ponieważ część tych owoców będzie zebrana przy kolejnym etapie zbiorze. Owoce opadłe na ziemię w wyniku pracy kombajnu tworzyły 0,9%. W masie zebranej kombajnem było 0,6% zanieczyszczeń organicznych. Należy przy tym podkreślić, że podczas badań kombajnu zanieczyszczenia nie były usuwane ze zbieranej masy przez osoby obsługujące. Stwierdzono również, że jakość owoców zebrana kombajnem nie różniła się istotnie od jakości owoców zbieranych ręcznie.

Wnioski

1. Kombajn „Natalia” charakteryzował się dość niską dokładnością zbioru malin odmiany Polanka, wynoszącą około 52,6%.
2. W masie zebranej kombajnem zanieczyszczenia organiczne tworzyły 0,6%.
3. Straty spowodowane opadnięciem owoców na ziemię w wyniku pracy kombajnu wynosiły 0,9%.

Dalsze badania kombajnu powinny dotyczyć określenia wpływu parametrów roboczych na jakość jego pracy.

Bibliografia

- Ben J.** 2000. Zbiór i przechowywanie owoców jagodowych. Sad Nowoczesny. Nr 6. s. 25-26.
Danek J. 2004. Uprawa maliny i jeżyny. Wyd. Hortpress, Warszawa.
Hołownicki R. 2005. Maliny także można zebrać kombajnem. Hasło Ogrodnicze. nr 2. s. 83.

- Mochecki J., Danek J.** 2003. Maliny. Integrowana produkcja owoców (Proekologiczne technologie produkcji owoców). Wyd. ISiK, Skierniewice.
- Rybczyński R., Dobrzański B., Wieniarska J.** 2001. Właściwości mechaniczne owoców maliny. Acta Agrophysica. Nr 45. s. 167-175.
- Salamon Z.** 1992/93. Mechaniczny zbiór porzeczek przy pomocy kombajnu. Prace Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa Seria A, 31. s. 203-216.
- Salamon Z., Wawrzyńczak P., Rabcewicz J.** 1997. Maszynowy zbiór owoców z krzewów jagodowych. Problemy Inżynierii Rolniczej. Nr 1. s. 61-68.
- Zmarzlicki K.** 2003. Ekonomiczne aspekty mechanicznego zbioru malin. Hasło Ogrodnicze. Nr 10. s. 50-52.

EVALUATION OF THE RASPBERRIES HARVEST QUALITY OF THE WEREMCZUK'S FIRM „NATALIA” COMBINE

Abstract. The evaluation of the Polanka type of raspberries harvest quality by the „Natalia” combine, which is made by Weremczuk's firm, has been performed. It was observed that the combine, at the assumed working parameters, collected only 52.6% fruit from among general mass which was available to collect in the research day. The organic impurities content averaged 0.6%. As the result of the combine work, 0.9% of fruit felt on the ground.

Key words: raspberries, harvest quality

Adres do korespondencji:

Józef Kowalczyk; e-mail: jozef.kowalczyk@ar.lublin.pl
Katedra Maszyn i Urządzeń Ogrodniczych
Uniwersytet Przyrodniczy
ul. Głęboka 28
20-612 Lublin