

METODYKA OCENY PRZYDATNOŚCI WYBRANYCH ODMIAN PORZECZKI CZARNEJ DO ZBIORU KOMBAINOWEGO

A. Stępniewski, T. Rudko

Instytut Agrofizyki im. Bohdana Dobrzańskiego PAN, ul. Doświadczalna 4, 20-290 Lublin 27
astep@demeter.ipan.lublin.pl

Streszczenie. Porzeczka czarna jest szeroko uprawiana w Polsce. Nakład pracy na zbiór owoców porzeczek stanowi znaczny procent całkowitych nakładów pracy na plantacji. W tej sytuacji zbiór mechaniczny, bardziej ekonomiczny, pozwala obniżyć koszty i zmniejszyć czas potrzebny do zebrania owoców. Z drugiej jednak strony może spowodować starty jakościowe i ilościowe. W pracy scharakteryzowano dwie odmiany porzeczki czarnej (Titania i Ojebyn) pod kątem ich przydatności do zbioru mechanicznego. Badania przeprowadzono na symulatorze drgań, który umożliwił regulację częstotliwości drgań w zakresie od 10 do 65 Hz przy stałej ich amplitudzie 3 mm. Grona mocowano w uchwycie symulatora, po czym zwiększając częstotliwości drgań notowano częstotliwość, przy której odrywała się pierwsza jagoda. Badania przeprowadzono w fazie dojrzałości zbiorczej. Stwierdzono, że owoce odmiany Ojebyn otrząsały się przy średniej częstotliwości 44 Hz, natomiast owoce odmiany Titania uwalniane były z grona przy średniej częstotliwości 47 Hz.

Słowa kluczowe: porzeczka czarna, zbiór, owoce, częstotliwość

WSTĘP

Uprawa porzeczki czarnej (*Ribes nigrum* L.) zajmuje w światowej produkcji owoców jagodowych czołowe miejsce po truskawkach. Na początku lat dziewięćdziesiątych Polska zajmowała pierwsze miejsce wśród producentów owoców porzeczki. Zapotrzebowanie na owoce porzeczki czarnej wynika z ich dużego znaczenia dietetycznego. Wpływa na nie duża zawartość witamin, soli mineralnych i mikroelementów. Istotną zaletą owoców porzeczki jest też przydatność do produkcji przetworów pasteryzowanych, szczególnie mrożonek i soków.

Opłacalność towarowej produkcji porzeczek zależy przede wszystkim od stopnia mechanizacji zbioru owoców. Mechaniczny zbiór owoców porzeczek czarnej zapoczątkowano w USA w latach pięćdziesiątych, a w latach siedemdziesiątych podjęto próby zbioru w naszym kraju w Instytucie Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach. Zbiór kombajnowy jest kilkudziesięciokrotnie wydajniejszy od zbioru ręcznego [2]. Odbywa się on na zasadzie wyczesywania lub otrząsania owoców, z przewagą zbioru przez otrząsanie. Stosowane do zbioru kombajny są maszynami samobieżnymi lub zaczepianymi do ciągnika rolniczego. Zbierają owoce z całego rzędu krzewów lub z połowy krzewów w rzędzie. Na jakość zbioru i stopień uszkodzenia roślin zasadniczy wpływ ma prędkość robocza kombajnu, wielkość amplitudy i częstotliwość drgań palców otrząsaczy [3]. Zbiór mechaniczny może powodować jednak starty jakościowe i ilościowe owoców. Stąd też konieczność oceny odmian pod kątem ich przydatności do takiego rodzaju zbioru.

W niniejszej pracy dokonano porównania częstotliwości drgań grona porzeczek powodujących odrywanie jagód w procesie otrząsania na symulatorze drgań.

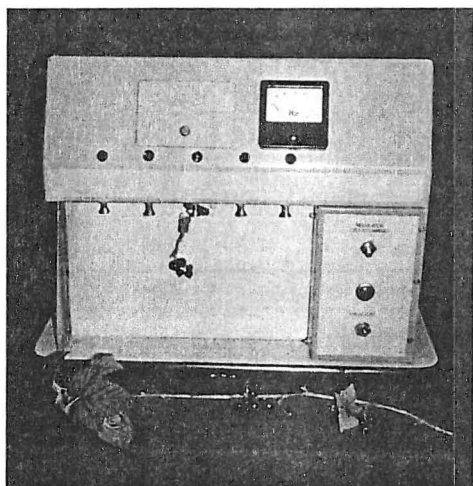
MATERIAŁ I METODA

Dla oceny przydatności krzewów porzeczek do zbioru kombajnowego dokonano wyboru odmian różniących się charakterystyką pokroju krzewu oraz terminem dojrzewania. Były to dwie popularne w Polsce szwedzkie odmiany: Ojebyn i Titania. Odmiana Titania wyróżnia się większą niż u innych odmian kruchością pędów [1] oraz dużo większą ich sztywnością [5]. Posiada owoce zebrane w grona o średniej długości lub krótkiej, lekko zgiętej osi. Dojrzewanie owoców następuje kilka dni po porównywanej z nią odmianą Ojebyn. Odmianę Ojebyn charakteryzuje krzew o licznych pędach zbliżonych grubością do pędów odmiany Titania. Obok terminu zbioru odmianę Ojebyn odróżnia skłonność do rozchylania się w okresie owocowania (pod ciężarem owoców mogą przylegać do gleby). Ponadto owoce obu odmian są większe i bardziej równomiernie dojrzewają w porównaniu z innymi odmianami. Materiał badawczy pochodził z plantacji doświadczalnej ISiK w Skierniewicach i dostarczany był do laboratorium bezpośrednio przed planowanymi testami.

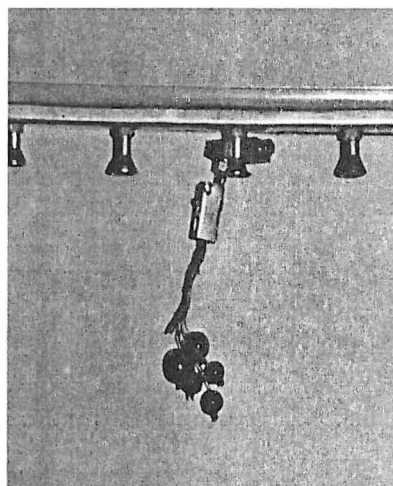
Owoce porzeczek są połączone z pędem za pośrednictwem szypułek krótkich i długiej szypułki gronowej. Do badań przygotowano próbki (grona porzeczek) poprzez odcięcie ich skalpelem u nasady, przy pędzie. Grona odcinano bezpośrednio przed testem, w tym samym dniu, w którym wycinano cały pęd na

plantacji, co do minimum ograniczyło utratę wilgotności (wiednięcie). Do badań wybierano grona o podobnym pokroju i wielkości owoców.

Badania przeprowadzono na symulatorze drgań (Fot. 1). Symulator pozwalał na sztywne zamocowanie, a następnie wprawianie próbki (grona porzeczki) w drgania o stałej amplitudzie (3 mm). Częstotliwość drgań była płynnie regulowana w zakresie od 10 do 65 Hz. Próbkę wprawiano w drgania jednocześnie stopniowo zwiększając ich częstotliwość oraz obserwując reakcję grona. Dla każdego owocu określano masę na wadze laboratoryjnej.



a)



b)

Fot. 1. Symulator drgań (a) i sposób zamocowania grona porzeczki (b).

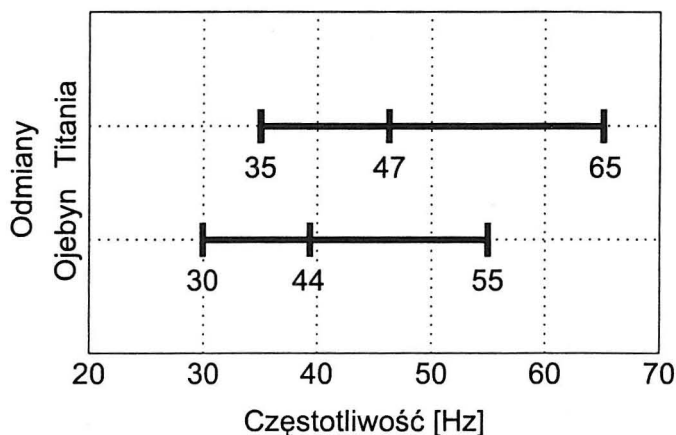
Photo. 2. Vibration simulator (a) and a way of fasten of current bunches (b).

Jako charakterystyczną notowano taką częstotliwość, przy której odrywała się pierwsza jagoda z grona. Wyznaczono przedziały częstotliwości, w których następowało uwalnianie się jagód. Badania przeprowadzono w fazie dojrzałości zbiorczej.

WYNIKI

Badania potwierdziły przydatność symulatora drgań do wyznaczania częstotliwości powodującej uwalnianie owoców z grona. Zakres pracy symulatora był odpowiedni do oceny badanych odmian. Jedynie owoce niedojrzałe pozostawały przy gronach mimo zastosowania maksymalnej częstotliwości drgań, natomiast owoce dojrzałe odrywały się około połowy zakresu pracy.

Stwierdzono, że owoce odmiany Ojebyn otrząsały się w niższym zakresie częstotliwości niż owoce odmiany Titania (Rys. 1.). Przedział częstotliwości, w którym zawierały się wyniki pomiarów dla próbek odmiany Ojebyn wynosił od 30 do 55 Hz. W przypadku odmiany Titania przedział ten był szerszy i wynosił od 35 Hz do 65 Hz. Świadczy to bardziej wyrównanym dojrzewaniu owoców odmiany Ojebyn.



Rys. 1. Zakres i wartość średnia częstotliwości przy której następowało odrywanie się owoców od grona.

Fig. 1. Range and average value of frequency required to detach fruits from bunch.

Wyznaczono też średnie wartości częstotliwości powodującej odrywanie się owoców z grona. W przypadku odmiany Ojebyn parametr ten wynosił 44 Hz, a w przypadku odmiany Titania 47 Hz. Pozwala to na stwierdzenie, że owoce odmiany Ojebyn będą bardziej podatne na otrząsanie. Cecha ta wraz z wcześniej zauważonym większym wyrównaniem dojrzałości owoców tej odmiany może wpływać na mniejsze straty ilościowe spowodowane pozostawieniem owoców na krzewie.

Uważne wykonanie testów pozwoliło zaobserwować charakterystyczny sposób w jaki owoce porzeczki czarnej odrywały się od grona. Mianowicie w momencie otrząsania następowało odrywanie owoców z krótkim odcinkiem małej szypułki. Owoce nie były odrywane od szypułki, tylko szypułka była ułamywana. Mechanizm ten był szczególnie widoczny w przypadku odmiany Titania. Fakt ten podaje również Salamon w swojej pracy dotyczącej mechanicznego otrząsania owoców porzeczki [4].

Po wykonaniu pomiarów przeprowadzono analizę statystyczną, która nie wykazała istotnego powiązania między masą jagody a częstotliwością, przy której została ona uwolniona z grona. Współczynniki korelacji wynosiły odpowiednio - 0,26 dla odmiany Ojebyn i - 0,35 dla odmiany Tiatania.

WNIOSKI

1. Zastosowany symulator drgań oraz wybrany zakres częstotliwości jest odpowiedni do oceny uwalniania owoców porzeczek z grona.
2. Owoce odmiany Ojebyn odrywały się przy niższej częstotliwości niż owoce odmiany Titania. Odpowiednio średnia wartość częstotliwości dla w/w odmian była równa 44 i 47 Hz.
3. Odmiana Ojebyn charakteryzowała się bardziej wyrównaną dojrzałością owoców niż odmiana Titania, co objawiało się węższym przedziałem częstotliwości, przy których następowało uwalnianie się owoców - 30÷55 Hz w przypadku odmiany Ojebyn i 35÷65 Hz w przypadku odmiany Titania.
4. Wartość częstotliwości niezbędnej do oderwania się jagód nie była istotnie skorelowana z ich masą.
5. Odmiana Ojebyn wykazała więcej cech pożądaných przy zbiorze mechanicznym i wydaje się być dla niego bardziej odpowiednią.

PIŚMIENNICTWO

1. **Praca zbiorowa pod redakcją Rejmana A.:** Pomologia. Odmianoznawstwo roślin sadowniczych. PWRiL, Warszawa, 1994.
2. **Salomon Z.:** Mechaniczny zbiór owoców porzeczek przy pomocy kombajnu. Część I. System budowy kombajnu i technologia zbioru owoców. Prace Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa Seria A, Tom 31, 195-201, 1992/93.
3. **Salomon Z.:** Mechaniczny zbiór owoców porzeczek przy pomocy kombajnu. Część II. Wpływ prędkości roboczej kombajnu, wielkości amplitudy i częstotliwości drgań palców otrząsacza na dokładność zbioru owoców i na powstawanie uszkodzeń krzewów porzeczek. Prace Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa Seria A, Tom 31, 203-217, 1992/93.
4. **Salomon Z.:** Mechaniczny zbiór owoców porzeczek przy pomocy kombajnu. Część III. Proces mechanicznego otrząsania owoców. Prace Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa Seria A, Tom 31, 219-224, 1992/93.
5. **Skubisz G., Rudko T., Salomon Z.:** Determination of the mechanical properties of black-currant shuts. *International Agrophysics*, 15, 287-291, 2001.

EVALUATION METHODS OF SUITABILITY OF CHOSEN VARIETIES OF BLACK CURRANT TO COMBINE HARVESTING

A. Stepniewski, T. Rudko

Institute of Agrophysics, Polish Academy of Sciences
ul. Doświadczalna 4, 20-290 Lublin

Summary. Black-currant is very popular in Poland. Harvesting measures are major comparing total measures to be done during the year at the plantation. According to the above mechanical harvesting, more economical, allows to decrease expenditures as well as time required to gather fruits. On the other hand it can cause quality and quantity losses. The paper characterises two varieties of black-currant (Titania and Ojebyn) according to their suitability to combine harvesting. Tests were carried out on vibration simulator, which allowed frequency regulation within the range of 10 – 65 Hz with the constant amplitude of 3 mm. Bunches of fruits were fixed in the handle of simulator and the increase of frequency caused fruit's tore off. The frequency which caused tear off of the first fruit was noticed. Studies were carried out at harvest maturity. Fruits of Ojebyn variety were torn off at frequency of 44 Hz while fruits of Titania variety were torn off at frequency 47 Hz.

Key words: black-currant, harvesting, fruits, frequency.