

УДК 634.711:631.526.32:58.087.1

## **ОЦЕНКА РАЙОНИРОВАННЫХ И ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ МАЛИНЫ РЕМОНТАНТНОГО ТИПА ПО НЕКОТОРЫМ ПАРАМЕТРАМ ПРИГОДНОСТИ К МЕХАНИЗИРОВАННОЙ УБОРКЕ УРОЖАЯ**

**О.В. Емельянова, А.М. Криворот**

РУП «Институт плодоводства»,

ул. Ковалева, 2, аг. Самохваловичи, Минский район, 223013, Беларусь,

e-mail: belhort@it.org.by

### **РЕФЕРАТ**

В статье представлены предварительные результаты изучения сортов малины ремонтантной в течение 2011-2012 гг. по некоторым параметрам пригодности к механизированной уборке урожая. Изучались следующие показатели растений: высота растений, габитус, диаметр побегов, длина зоны осеннего плодоношения, осыпаемость ягод и ширина куста у основания.

Условиям модели по высоте растений соответствовали сорта: Геракл, Pokusa, Polesie, Polka и Zeva Herbsternte. Большинство изучаемых сортов формировали ширину основания куста в пределах 35,0-39,0 см.

По всем морфоструктурным показателям модельного сорта не удовлетворял не один изучаемый сорт малины ремонтантной. Оптимальным сочетанием показателей соответствовали сорта Геракл и Polka.

Ключевые слова: малина ремонтантная, модельный сорт, габитус куста, механизированная уборка урожая, комбайн, Беларусь.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Малина ремонтантная становится одной из ведущих ягодных культур в ягодоводстве республики. До недавнего времени в Республике Беларусь в промышленных насаждениях на долю малины приходилось около 810 га, из них свыше 600 га в частном секторе. В связи с принятием Государственной комплексной программы развития картофелеводства, овощеводства и плодоводства в 2011-2015 годах площади под закладку малины в производстве будут расширены еще на 196,5 га. В крупнотоварных хозяйствах и сырьевых зонах перерабатывающих предприятий значительная часть насаждений будет закладываться сортами малины ремонтантного типа [1, 2, 14, 15].

В связи с необходимостью механизации уборки ягод изменяются традиционные подходы к приемам агротехники и подбору сортов. Современная концепция создания сортов ягодных культур базируется на адаптивности к условиям произрастания, высокой стабильной продуктивности и качестве плодов, устойчивости к болезням и вредителям. Одно из главных требований к сорту – максимально возможная механизация технологических процессов. В основе промышленной технологии лежит агротехника возделывания высокопродуктивных сортов ягодных культур с полураскидистыми кустами, гибкими ветвями, способными выдерживать механическое воздействие ягодоуборочных комбайнов без ухудшения состояния растений, обеспечивающих стабильную урожайность в течение эксплуатации насаждений [11, 12].

Промышленное возделывание малины ремонтантной в современных условиях невозможно без ягодоуборочной техники. Механизация процесса уборки урожая малины дает увеличение производительности труда в сравнении с ручным сбором более чем в 30 раз. Так, например, в США, Чили и Новой Зеландии 90 % урожая малины убирается механизировано [2, 7, 9, 10].

Установлено, что значительные затраты на ягодные плантации приходятся на уборку урожая (70 % всех затрат). На эту операцию расходуется от 200 до 450 ч/дней на 1 га в зависимости от сортов и урожайности, что в 3-5 раз выше, чем на уборку семячковых культур. По расчетам В.Н. Ожерельева, механизация процесса уборки урожая дает увеличение производительности труда в сравнении с ручным сбором, что позволяет на каждом гектаре насаждений сократить затраты труда на 792 чел.-час, из них 772 чел.-час – ручного труда, что важно не только для крупных производителей малины, но и для хозяйств фермерского и приусадебного типа. Уровень рентабельности составляет 389 %, по традиционной технологии – 303 %, а механизация уборки урожая позволит увеличить рентабельность производства малины до 474 % [6, 7, 12].

Увеличение производства ягод малины требует совершенно нового подхода к механизированному процессу. Решением возникшей проблемы явилось создание малиноуборочных комбайнов, разработкой которых занимаются такие страны, как Польша, США. Наибольшее распространение получили комбайны фирмы Weremczuk FMR (Польша). Она предлагает два типа прицепных комбайнов: рядные – Natalia-V и Natalia-P, а также полурядный – Natalka [11].

Основными препятствиями для механизированного сбора являются неодновременность созревания ягод, их сильное скрепление с плодоложем и недостаточная плотность. Необходимость нескольких сборов за сезон является причиной травмирования куста и снижения урожайности. Комбайн может собирать от 70 % до 95 % зрелых плодов. От 7 % до 14 % ягод теряется на земле при сборе, 3-12 % собранных плодов незрелые. В зависимости от модели комбайна во время сбора повреждается 30-65 % молодых побегов [8, 9, 11].

Однако механические повреждения однолетних побегов малины ремонтантной не причиняют существенного ущерба в сезон уборки, так как урожай почти сформирован, и не сказываются на продуктивности этих растений в будущем году [11].

Все признаки, определяющие пригодность сорта к механизированной уборке, могут быть разделены на лимитирующие и нелимитирующие.

В группу **лимитирующих** признаков относятся параметры, которые не поддаются управлению с помощью агротехнических мероприятий, от которых зависит объем и качество собираемого урожая (одновременность созревания урожая, зона размещения урожая, физико-механические свойства ягод).

К **нелимитирующим** признакам относятся параметры, которые не оказывают влияния на качество и объем собранного урожая, а при этом влияют на продолжительность эксплуатации насаждений (высота и габитус куста, диаметр побегов и количество побегов в кусте, ширина куста у основания).

Одновременность созревания ягод – признак, который во многом определяет качество собранной продукции и пригодность для реализации. По Госстандарту Беларуси допускается не более 5 % ягод, не достигших съемной зрелости, но не зеленых [3].

Из этого следует, что высококачественной продукцией отличаются только сорта с одновременным созреванием ягод. Сорта же с неодновременным началом созревания, с постепенным выравниванием всех ягод на латералах по окраске, являются удовлетворительно пригодными к механизированной уборке, т.к. качество продукции не достигается из-за существенных различий в степени зрелости ягод на латерале.

Сорта с неодновременным началом и концом созревания ягод являются практически непригодными для механизированного сбора, т.к. качество продукции ухудшается. Для малины одновременность созревания составляет не менее 60 %. Зона размещения урожая должна быть не более чем на 1,8 м от основания куста [5].

К физико-механическим свойствам ягод относятся высокая плотность ягод (0,7-1,2 Н), усилие раздавливания (более 7,0 Н) и хорошая отделяемость от плодоложа (0,3-0,6 Н).

Нелимитирующие признаки влияют на повреждаемость растений при механизированной уборке и срок эксплуатации насаждений. Растения малины ремонтантной должны обладать компактным габитусом куста и высотой достигать до 1,8 м, диаметр побегов должен достигать до 2,0 мм. Ширина кустовой полосы у основания – 35-40 см [5].

**Цель исследований** – выделить сорта малины ремонтантной с оптимальным сочетанием признаков, определяющих пригодность к механизированной уборке урожая.

## МЕТОДИКА И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводили в 2011-2012 гг. на участке первичного изучения сортов малины ремонтантной 2010 года посадки в отделе ягодных культур РУП «Институт плодородия». Объектом исследований служили 7 интродуцированных сортов российской (Бабье лето, Геракл, Рубиновое ожерелье), польской (Pokuska, Polesie, Polka) и швейцарской селекции (Zeva Herbsternte). В качестве контрольного варианта использовали модель сорта малины с оптимальными для механизированной уборки параметрами [1].

Почва участка дерново-подзолистая, развитая на мощном лессовидном суглинке. Агрохимические показатели почвы: содержание гумуса – 3,2-3,6 %; рН – 4,9-5,6; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 413,3 мг/кг; K<sub>2</sub>O – 509,2 мг/кг; CaO – 1431,0; MgO – 164,3; Cu – 2,3; Zn – 4,5; Mn<sub>обм.</sub> – 3,1; Mn<sub>подв.</sub> – 133,3; Fe – 1323,0; Co – 0,8; B – 1,0 мг/кг.

Оценку на пригодность к механизированному сбору плодов осуществляли согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [5].

Статистическую обработку проводили, используя программный пакет STATISTICA 6.0.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Эффективность механизированной уборки урожая в значительной мере определяется подбором соответствующих сортов. В связи с чем оценка сортов на пригодность для механизированного сбора урожая является актуальной задачей.

В результате наших исследований установлено, что наиболее высокорослыми сортами были Polka (175,4 см), Pokuska (172,3 см), Zeva Herbsternte (167,8 см), Polesie (165,4 см) и Геракл (151,2 см).

По высоте и габитусу куста не соответствовали механизированному сбору сорта Бабье лето и Рубиновое ожерелье (таблица).

Диаметр побегов у всех изучаемых сортов не удовлетворял условиям модели. Наиболее близкое значение по толщине побегов отмечено у сорта Pokuska (1,8 см).

Минимальное значение этого показателя отмечено у сорта Рубиновое ожерелье (1,1 см).

Расположение ягод в зоне плодоношения обуславливается высотой и габитусом растений. Максимально приближенные к модели были сорта Polka и Геракл, у которых превышение к значению модели составило 18,5-19,0 % соответственно. Меньше оптимального значения модели данный показатель был у сортов Бабье лето – на 59,0 %, Zeva Herbsternte – на 45,5 % и Pokuska – на 42 %.

Таблица – Оценка сортов малины на пригодность к механизированной уборке урожая (2011-2012 гг.)

Сорт	Высота куста, см	Габитус куста, балл	Диаметр побегов, мм	Длина зоны плодonoшения		Средняя масса ягоды, г	Урожайность, кг/куст	Осыпae-мость, %	Продуктивность потенциальных возможностей сорта, %	Ширина куста у основания, см
				см	% к длине побега					
<b>Модель</b>	<b>150-180</b>	<b>≥2,0</b>	<b>≤20,0</b>	<b>100,0</b>	<b>55,6-66,7</b>	<b>&gt;4,0</b>	<b>&gt;2,0</b>	<b>до 6</b>	<b>100</b>	<b>35-40</b>
Бабыe лето	126,5	2,0	13,0	41,0	32,4	2,9	0,99	9	77,5	35,0
Геракл	151,2	4,0	15,0	81,0	53,5	3,9	2,32	5	95,3	38,0
Рубиновое ожерелье	141,5	2,0	11,0	79,5	56,1	3,7	1,97	6	92,5	37,0
Polka	175,4	4,0	15,0	81,5	46,4	3,7	2,22	3	92,5	38,0
Pokusa	172,3	4,0	18,0	58,0	33,7	5,0	1,75	2	51,3	39,0
Polesie	165,4	4,0	16,0	71,5	43,2	4,2	1,85	3	92,5	38,5
Zeva Herbsternte	167,8	3,0	17,0	54,5	32,4	3,8	1,25	0	49,5	39,0

Средняя масса ягоды – один из основных компонентов, влияющих на урожайность. У изученных сортов средняя масса ягоды варьировала от 2,9 до 5,0 г. Максимальная масса ягоды была отмечена у сорта Pokusa (5,0 г), что на 20 % превысило модель.

Урожайность – важный показатель сорта, зависящий как от его генотипа, так и от условий произрастания. Максимально возможная урожайность в значительной степени зависит от потенциальных возможностей сорта. Высокой урожайностью отмечены сорта Геракл (2,32 кг/куст), Polka (2,22 кг/куст), минимальной – сорт Бабье лето (0,99 кг/куст).

Степень осыпаемости сортов колебалась в зависимости от сорта и составила 2-9 %. Отсутствием осыпанных ягод характеризовался сорт Zeva Herbsternte. Высокая осыпаемость отмечена у сорта Бабье лето (9 %).

Продуктивность сорта – интегральный показатель, отражающий суммарное значение морфоструктурных компонентов, которые прямо или косвенно влияют на величину и качество урожая. Продуктивность зависит от условий внешней среды, складывающихся в период формирования урожая и его реализации в последующий год, а также генетических особенностей сорта.

В наших исследованиях продуктивность потенциальных возможностей сортов малины ремонтантной составила от 49,5 (Zeva Herbsternte) до 95,3 % (Геракл) от значений модели.

При оценке сортов на пригодность к механизированной уборке следует учитывать такой показатель, как ширина куста у основания. У всех сортов данный показатель был в пределах модельного сорта (35,0-39,0 см).

## **ВЫВОДЫ**

Таким образом, в результате предварительного изучения сортов малины ремонтантного типа выделены следующие сорта, как максимально приближенные к условиям модельного сорта – Геракл, Polka, Polesie, Pokusa и Zeva Herbsternte.

Большинство сортов формировали ширину у основания куста в допустимых пределах (35,0-39,0 см).

## **Литература**

1. Казаков, И.В. Ягодные культуры в Центральном регионе России / И.В. Казаков [и др.]. – Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2009. – С. 87-107.
2. Казаков, И.В. Технологические особенности возделывания ремонтантной малины / И.В. Казаков [и др.] // Производство экологически безопасной продукции растениеводства и животноводства. – Брянск, 2004. – С. 144-149.
3. Малина свежая. Требования при заготовках, поставках и реализации: СТБ 393-93. – Введ. 01.01.94. – Минск: Изд-во стандартов, 1993. – 7 с.
4. Ожерельев, В.Н. Агротехника, селекция и механизация в ягодоводстве Нечерноземья: сб. науч. тр. / НИЗИСНП. – Изд-во НИЗИСНП, 1988. – С. 171-175.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИСПК; под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 606 с.
6. Zmarliki, K. Economiczne aspekty mechanicznego zboru malin / K. Zmarliki // Haslo ogorodnicze. – 2003. – № 10. – P. 50-52.
7. Gruner, V. Mechanical harvesting of soft fruit / V. Gruner // VIII International Rubus and Ribes Symposium. – Acta Hort. – 2007. – № 7. – P. 63-67.

8. Krol, K. Przydatnosc odmian malin do produkcji pood ostonami / K. Krol // Sad nowoczesny. – 2011. – № 6. – P. 56-58.
9. Lukawska, A. Kombajny do zbioru malin / A. Lukawska // Haslo ogrodnicze. – 2011. – № 10. – P. 34-36.
10. Struzuk, M. Zmechanizowana uprawa malin / M. Struzuk // Haslo ogrodnicze. – 2008. – № 2. – S. 57-60.
11. Rabcewicz, J. Mechaniczny zbior malin jesiennych / J. Rabcewicz // Jagodnik. – 2012. – № 5. – P. 22-25.
12. Якименко, О.Ф. Оценка и подбор черной смородины для машинной уборки урожая: метод. рекомендации / О.Ф. Якименко, В.С. Новопокровский. – Мичуринск, 1988. – 17 с.
13. Гурин, А.Г. Рекомендации по возделыванию промышленных насаждений черной смородины, предназначенных для механизированной уборки / А.Г. Гурин. – Орел: Изд-во ОрелГАУ, 2001. – 22 с.
14. Организационно-технологические нормативы возделывания овощных, плодовых, ягодных культур и выращивания посадочного материала: сб. отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси; рук. разработ.: В.Г. Гусаков [и др.]. – Минск: Беларус. навука, 2010. – С. 336-361.
15. Сорты плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда, включенные в Государственный реестр сортов и древесно-кустарниковых пород и находящиеся на испытании в Государственной инспекции по испытанию и охране сортов растений / РУП «Институт плодоводства». – Самохваловичи, 2013. – 31 с.

#### **EVALUATION OF ZONED AND PROMISING CULTIVARS OF AUTUMN RASPBERRY ON SOME CHARACTERISTICS OF SUITABILITY TO MECHANICAL HARVESTING**

O.V. Emeliyanova, A.M. Krivorot

#### **ABSTRACT**

The article presents the preliminary results of autumn raspberry cultivars study within 2011-2012 on some characteristics of suitability to mechanical harvesting. There were studied the following plants indexes: plants height, habit, diameter of shoots, area length of autumn fructification, berries fall and width of a bush at the base.

The cultivars 'Gerakl', 'Pokusa', 'Polesie', 'Polka' and 'Zeva Herbsternte' corresponded to the model demands. The majority of the studied cultivars formed the width of the bush base within the limits of 35.0-39.0 cm.

None of the studied autumn raspberry cultivars satisfied all morphostructural indexes of a model cultivar. The cultivars 'Gerakl' and 'Polka' matched the most optimal combination of characteristics.

**Key words:** autumn raspberry, model cultivar, habit of a bush, mechanical harvesting, harvester, Belarus.

*Дата поступления статьи в редакцию 09.04.2013*