

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ УБОРКИ УРОЖАЯ СОРТОВ МАЛИНЫ РЕМОНТАНТНОЙ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

О. В. ЕМЕЛЬЯНОВА, Т. М. АНДРУШКЕВИЧ, Л. Г. ЗЕЛЕЗНЯК

*Республиканское унитарное предприятие «Институт плодоводства»,
ул. Ковалева, 2, аг. Самохваловичи, Минский район, 223013, Беларусь,
e-mail: belhort@it.org.by*

АННОТАЦИЯ

В статье представлены результаты производственного испытания пригодности районированных и перспективных сортов малины ремонтантной к механизированной уборке урожая. Сорта малины ремонтантной Polka, Геракл, Зева Хербстернт обладают комплексом признаков, определяющих пригодность к механизированной уборке урожая: компактный габитус куста, высота – 165–173 см, диаметр побегов – в пределах 14–15 мм, ширина плодовой полосы ряда – в пределах 37–40 см, полнота съема зрелых ягод при уборке полурядным комбайном «Jarek-5» – 59,5–65,1 %, механическое повреждение побегов – не более 22 %, урожайность – 6,9–10,4 т/га. Вследствие этого сорта пригодны для промышленного возделывания с механизированной уборкой урожая в условиях центральной зоны плодоводства Республики Беларусь.

Возделывание сортов Polka и Геракл с механизированным сбором урожая высокорентабельно как на малых (5–10 га), так и на больших площадях (15–30 га) – уровень рентабельности – 135,9–156,2 % и 146,3–166,8 % соответственно. Выращивание позднезрелого сорта Зева Хербстернт целесообразно на площади не менее 15 га при уровне рентабельности 88,4–95,6 %.

Ключевые слова: малина ремонтантная, механизированная уборка, морфометрические параметры куста, урожайность, полнота съема ягод, потери ягод, механическое повреждение побегов, экономическая эффективность механизированной и ручной уборки урожая, Беларусь.

ВВЕДЕНИЕ

С увеличением площади насаждений малина ремонтантная в настоящее время приобретает статус самостоятельной промышленной культуры. В связи с этим возникает необходимость пополнения существующего сортимента сортами промышленного назначения [1, 2].

Районированный сортимент малины ремонтантной пока еще не может в полной мере удовлетворить запросы производителей ягодной продукции в сортах, пригодных для выращивания с применением ягодоуборочной техники. Вывод о пригодности вновь созданных сортов к механизированной уборке делается в основном на основании оценки лимитирующих признаков куста, в соответствии с требованиями ягодоуборочной техники [3], без производственной проверки с непосредственным использованием комбайна. При этом не учитываются такие важные показатели, влияющие на рентабельность производства, как полнота съема урожая и степень повреждения побегов. Данных по изучению пригодности сортов к механизированной уборке урожая с использованием комбайна крайне мало [4–6], что послужило основанием проведения настоящих исследований.

МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В 2016 г. в отделе ягодных культур РУП «Институт плодоводства» было проведено производственное испытание пригодности районированных (Бабье лето, Геракл, Зева Хербстернт, Херитидж) и перспективных сортов (Polka) малины ремонтантной к механизированной уборке урожая.

Исследования проводили в производственных насаждениях 2012 г. посадки. Площадь производственного участка – 2,8 га, схема посадки – 3,5 × 0,5 м. Съем урожая первых двух сборов проводили вручную для использования продукции на десерт. Последующие сборы (третий–пятый) в период плодоношения производили механизировано полурядным комбайном «Jarek-5» (производство фирмы «Jagoda», Польша). Сборы проводили через 4–5 дней.

При расчете экономической эффективности возделывания сортов малины ремонтантной с механизированной уборкой урожая учитывали затраты на амортизацию и обслуживание комбайна. Капитальные вложения на закладку насаждений и возделывание до вступления в плодоношение с механизированной и ручной уборкой взяты из «Организационно-технологических нормативов возделывания овощных, плодовых, ягодных культур и выращивания посадочного материала» с приведением к ценам сентября 2017 г. [7].

Валовой сбор продукции малины при механизированной уборке учитывали с допуском 5 % содержания зеленых ягод в собранной партии согласно СТБ 393-93 «Малина свежая. Требования при заготовках, поставках и реализации» [8].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Все изученные сорта соответствовали показателям модельного сорта по морфометрическим параметрам куста (габитус куста, диаметр побегов, ширина плодовой полосы), что говорит об их пригодности к механизированной уборке урожая (таблица 1).

Таблица 1 – Признаки, определяющие пригодность к механизированной уборке урожая сортов малины ремонтантной (2016 г.)

Сорт	Высота куста, см	Габитус куста, балл	Диаметр побегов у основания, мм	Ширина плодовой полосы, см
Модельный сорт	150–180	≥ 2,0	≤ 20,0	35–40
Бабье лето	160,0	2,0	15,0	35,0
Геракл	165,0	4,0	14,0	37,0
Зева Хербстернт	173,0	3,0	14,0	40,0
Херитидж	165,0	5,0	16,0	40,0
Polka	170,0	4,0	15,0	38,0

Производственное испытание с использованием комбайна позволило оценить правильность отбора сортов по параметрам куста и дополнить характеристику изучаемых сортов по таким критериям пригодности сортов к механизированному сбору, как полнота съема ягод, их потери и механическое повреждение побегов при работе комбайна.

Урожайность исследуемых сортов на производственном участке находилась в пределах 5,3–10,4 т/га. Несмотря на соответствие параметров куста изученных сортов показателям модели «идеального» сорта, отмечены значительные отличия между сортами по полноте сбора зрелых ягод. Наибольшая полнота сбора отмечена у сортов Зева Хербстернт, Геракл и Polka – 59,5–65,1 %. У сортов Херитидж и Бабье лето этот показатель составил 44,3 и 55,1 % соответственно (таблица 2).

Таблица 2 – Пригодность районированных и перспективных сортов малины ремонтантной к механизированной уборке с использованием полурядного комбайна «Jarek-5» при производственном испытании (2016 г.)

Сорт	Урожайность, т/га	Полнота сбора зрелых ягод, %	Потери		Механическое повреждение побегов, %
			ягоды, сорванные зелеными, %	ягоды осыпавшиеся, %	
Бабье лето	5,3	55,1	37,1	7,8	25,6
Геракл	10,4	62,2	32,4	5,4	21,0
Зева Хербстернт	6,9	59,5	38,1	2,4	19,0
Херитидж	9,4	44,3	53,2	2,5	31,0
Polka	9,4	65,1	31,8	3,1	22,0

Уборка комбайном, помимо сбора зрелых ягод, приводила к отрыву значительного количества зеленых ягод у всех сортов малины (31,8–53,2 %). Наличие зеленых ягод свидетельствует о потере потенциального урожая. Больше всего зеленых ягод в объеме собранной продукции отмечено у сорта Херитидж. Меньше всего потерь было у сортов Геракл и Polka. У сорта Геракл потери урожая были связаны, в основном, с осыпанием зрелых ягод во время прохода комбайна (5,4 %). Наибольшим количеством осыпавшихся ягод характеризовался сорт Бабье лето – 7,8 %.

Таблица 3 – Показатели сравнительной эффективности механизированной и ручной уборки урожая промышленных насаждений малины ремонтантной сорта Бабье лето

Показатель	Бабье лето					
	5	10	15	20	25	30
<i>Показатели эффективности механизированного сбора</i>						
Капитальные вложения на закладку насаждений и возделывание до вступления в плодоношение, тыс. руб	36 190	72 381	108 571	144 762	180 952	217 143
Урожай (валовой сбор), т	26,2844	52,571	78,857	105,143	131,429	157,714
Необходимое количество комбайнов (полуэридных типа Јагек-5) для уборки данной площади насаждений, шт.	1	2	2	3	3	4
Количество дней механической уборки, дни	4,0	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Товарная продукция (с допуском 5 %), %	60,1	60,1	60,1	60,1	60,1	60,1
Товарная продукция с учетом сортности, т	15,8	31,6	47,4	63,2	79,0	94,8
Стоимость валовой продукции, всего, тыс. руб	70 272,7	140 551,3	210 828,3	281 105,3	351 382,3	421 656,6
Себестоимость валовой продукции, в т. ч. затраты на амортизацию, ремонт и переборку, в т. ч.:	50 270,6	100 542,1	137 013,4	187 284,6	237 555,9	274 026,7
прибыль, тыс. руб.	20 002,1	40 009,2	73 814,9	93 820,7	113 826,4	147 629,9
рентабельность, %	39,8	39,8	53,9	50,1	47,9	53,9
Окупаемость капиталовложений, товарных плодоношений	1,81	1,81	1,47	1,54	1,59	1,47
Период окупаемости комбайна, лет	3,45	3,45	1,87	2,21	2,42	1,87
Трудозатраты на уборку (1, 2-й сборы вручную) и переборку, чел.-час	2 891	5 783	8 674	11 566	14 457	17 349
<i>Показатели эффективности ручного сбора</i>						
Капитальные вложения на закладку насаждений и возделывание до вступления в плодоношение, тыс. руб.	36 190	72 380	108 571	144 761	180 952	217 142
Урожай (валовой сбор), т	26,2844	52,571	78,857	105,143	131,429	157,714
Товарная продукция, %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Стоимость валовой продукции, тыс. руб.	110 394,5	220 798,2	331 199,4	441 600,6	552 001,8	662 398,8
Себестоимость валовой продукции, тыс. руб.	55 307,3	110 617,1	165 926,2	221 235,3	276 544,5	331 852,4
Прибыль, тыс. руб.	55 087,2	110 181,1	165 273,2	220 365,3	275 457,3	330 546,4
Рентабельность, %	99,6	99,6	99,6	99,6	99,6	99,6
Окупаемость капиталовложений, товарных плодоношений	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66	0,66
Трудозатраты на уборку, чел.-час	6 571	13 143	19 714	26 286	32 857	39 429
<i>Показатели сравнительной эффективности механизированной уборки и ручного сбора</i>						
Рентабельность производства в сравнении, коэффициент	0,40	0,40	0,54	0,50	0,48	0,54
Окупаемость капитальных вложений в сравнении, коэффициент	2,75	2,75	2,24	2,35	2,42	2,24

Таблица 4 – Показатели сравнительной эффективности механизированной и ручной уборки урожая промышленных насаждений малины ремонтантной сорта Геркул

Показатель	Гектар					
	5	10	15	20	25	30
<i>Показатели эффективности механизированного сбора</i>						
Капитальные вложения на закладку насаждений и возделывание до вступления в плодоношение, тыс. руб.	36 190	72 381	108 571	144 762	180 952	217 145
Урожай (валовой сбор), т	51,9974	104	156	208	260	312
Необходимое количество комбайнов (полуэридных типа Jatek-5) для уборки данной площади насаждений, шт.	1	2	2	3	3	4
Количество дней механической уборки, дни	4,0	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Товарная продукция (с допуском 5 %), %	67,2	67,2	67,2	67,2	67,2	67,2
Товарная продукция с учетом сортности, т	34,9	69,9	104,8	139,8	174,7	209,7
Стоимость валовой продукции, всего, тыс. руб.	147 700,9	295 416,6	443 124,9	590 833,2	738 541,4	886 249,7
Себестоимость валовой продукции, в т. ч. затраты на амортизацию, ремонт и переборку, в т. ч.:	59 961,1	119 924,2	166 086,2	226 048,3	286 010,4	332 172,5
прибыль, тыс. руб.	87 739,8	175 492,4	277 038,6	364 784,9	452 531,1	554 077,3
рентабельность, %	146,3	146,3	166,8	161,4	158,2	166,8
Окупаемость капиталовложений, товарных плодоношений	0,41	0,41	0,39	0,40	0,40	0,39
Период окупаемости комбайна, лет	0,79	0,79	0,50	0,57	0,61	0,50
Трудозатраты на уборку (1, 2-й сборы вручную) и переборку, чел.-час	5 720	11 440	17 160	22 880	28 600	34 320
<i>Показатели эффективности ручной сбора</i>						
Капитальные вложения на закладку насаждений и возделывание до вступления в плодоношение, тыс. руб.	36 190	72 380	108 571	144 761	180 952	217 142
Урожай (валовой сбор), т	51,9974	104	156	208	260	312
Товарная продукция, %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Стоимость валовой продукции, тыс. руб.	218 389,1	436 800,0	655 200,0	873 600,0	1 092 000,0	1 310 400,0
Себестоимость валовой продукции, тыс. руб.	85 132,0	170 270,0	255 405,0	340 539,9	425 674,9	510 809,9
Прибыль, тыс. руб.	133 257,1	266 530,0	399 795,0	533 060,1	666 325,1	799 590,1
Рентабельность, %	156,5	156,5	156,5	156,5	156,5	156,5
Окупаемость капиталовложений, товарных плодоношений	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
Трудозатраты на уборку, чел.-час	12 999	26 000	39 000	52 000	65 000	78 000
<i>Показатели сравнительной эффективности механизированной уборки и ручной сбора</i>						
Рентабельность производства в сравнении, коэффициент	0,93	0,93	1,07	1,03	1,01	1,07
Окупаемость капитальных вложений в сравнении, коэффициент	1,52	1,52	1,44	1,46	1,47	1,44

Таблица 5 – Показатели сравнительной эффективности механизированной и ручной уборки урожая промышленных насаждений малины ремонтантной сорта Polka

Показатель	Polka					
	5	10	15	20	25	30
<i>Показатели эффективности механизированного сбора</i>						
Капитальные вложения на закладку насаждений и возделывание до вступления в плодоношение, тыс. руб	36 190	72 381	108 571	144 762	180 952	217 143
Урожай (валовой сбор), т	47,1405	94,286	141,429	188,571	235,714	282,857
Необходимое количество комбайнов (полюрядных типа Jarek-5) для уборки данной площади насаждений, шт.	1	2	2	3	3	4
Количество дней механической уборки, дни	4,0	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Товарная продукция (с допуском 5 %), %	70,1	70,1	70,1	70,1	70,1	70,1
Товарная продукция с учетом сортности, т	33,0	66,1	99,1	132,2	165,2	198,3
Стоимость валовой продукции, всего, тыс. руб.	137 120,0	274 254,6	411 381,9	548 506,3	685 633,6	822 760,9
Себестоимость валовой продукции, в т. ч. затраты на амортизацию, ремонт и переборку, в т. ч.:	58 130,7	116 263,2	160 594,9	218 726,1	276 857,7	321 189,3
прибыль, тыс. руб.	78 989,3	157 991,4	250 787,0	329 780,2	408 775,9	501 571,5
рентабельность, %	135,9	135,9	156,2	150,8	147,6	156,2
Окупаемость капиталовложений, товарных плодоношений	0,46	0,46	0,43	0,44	0,44	0,43
Период окупаемости комбайна, лет	0,87	0,87	0,55	0,63	0,68	0,55
Трудозатраты на уборку (1, 2-й сборы вручную) и переборку, чел.-час	5 185	10 371	15 557	20 743	25 929	31 114
<i>Показатели эффективности ручного сбора</i>						
Капитальные вложения на закладку насаждений и возделывание до вступления в плодоношение, тыс. руб.	36 190	72 380	108 571	144 761	180 952	217 142
Урожай (валовой сбор), т	47,1405	94,286	141,429	188,571	235,714	282,857
Товарная продукция, %	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Стоимость валовой продукции, тыс. руб.	197 990,1	396 001,2	594 001,8	791 998,2	989 998,8	1 187 999,4
Себестоимость валовой продукции, тыс. руб.	79 498,4	159 002,6	238 503,9	318 004,1	397 505,4	477 006,7
Прибыль, тыс. руб.	118 491,7	236 998,6	355 497,9	473 994,1	592 493,4	710 992,7
Рентабельность, %	149,0	149,1	149,1	149,1	149,1	149,1
Окупаемость капиталовложений, товарных плодоношений	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
Трудозатраты на уборку, чел.-час	11 785	23 572	35 357	47 141	58 929	70 714
<i>Показатели сравнительной эффективности механизированной уборки и ручного сбора</i>						
Рентабельность производства в сравнении, коэффициент	0,91	0,91	1,05	1,01	0,99	1,05
Окупаемость капитальных вложений в сравнении, коэффициент	1,50	1,50	1,42	1,44	1,45	1,42

Таблица 6 – Показатели сравнительной эффективности механизированной и ручной уборки урожая промышленных насаждений малины ремонтантной сорта Зева Хербетерит

Показатель		Зева Хербетерит					
Площадь насаждений, га		5	10	15	20	25	30
Показатели эффективности механизированного сбора							
Капитальные вложения на закладку насаждений и возделывание до вступления в плодоношение, тыс. руб		36 190	72 381	108 571	144 762	180 952	217 143
Урожай (валовой сбор), т		34,284	68,571	102,857	137,143	171,429	205,714
Необходимое количество комбайнов (полуэридных типа Јагек-5) для уборки данной площади насаждений, шт.		1	2	2	3	3	4
Количество дней механической уборки, дни		4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Товарная продукция (с допуском 5 %), %		64,5	64,5	64,5	64,5	64,5	64,5
Товарная продукция с учетом сортности, т		22,1	44,2	66,3	88,5	110,6	132,7
Стоимость валовой продукции, всего, тыс. руб.		95 208,0	190 424,4	285 638,0	380 851,6	476 065,2	571 276,0
Себестоимость валовой продукции, в т. ч. затраты на амортизацию, ремонт и переборку, в т. ч.:		53 285,5	106 572,0	146 058,2	199 344,4	252 630,6	292 116,5
прибыль, тыс. руб.		41 922,6	83 852,4	139 579,8	181 507,2	223 434,5	279 159,5
рентабельность, %		78,7	78,7	95,6	91,1	88,4	95,6
Окупаемость капиталовложений, товарных плодоношений		0,86	0,86	0,78	0,80	0,81	0,78
Период окупаемости комбайна, лет		1,65	1,65	0,99	1,14	1,24	0,99
Трудозатраты на уборку (1, 2-й сборы вручную)и переборку, чел.-час		3 771	7 543	11 314	15 086	18 857	22 629
Показатели эффективности ручного сбора							
Капитальные вложения на закладку насаждений и возделывание до вступления в плодоношение, тыс. руб.		36 190	72 380	108 571	144 761	180 952	217 142
Урожай (валовой сбор), т		34,284	68,571	102,857	137,143	171,429	205,714
Товарная продукция, %		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Стоимость валовой продукции, тыс. руб.		143 992,8	287 998,2	431 999,4	576 000,6	720 001,8	863 998,8
Себестоимость валовой продукции, тыс. руб.		64 586,1	129 175,6	193 764,0	258 352,4	322 940,8	387 528,0
Прибыль, тыс. руб.		79 406,7	158 822,6	238 235,4	317 648,2	397 061,0	476 470,8
Рентабельность, %		122,9	123,0	123,0	123,0	123,0	123,0
Окупаемость капиталовложений, товарных плодоношений		0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46
Трудозатраты на уборку, чел.-час		8 571	17 143	25 714	34 286	42 857	51 429
Показатели сравнительной эффективности механизированной уборки и ручного сбора							
Рентабельность производства в сравнении, коэффициент		0,64	0,64	0,78	0,74	0,72	0,78
Окупаемость капитальных вложений в сравнении, коэффициент		1,89	1,89	1,71	1,75	1,78	1,71

Механические повреждения побегов (древесина, латералы, листья) после прохода комбайна, как фактор, лимитирующий последующий сбор, обнаружены у всех сортов. Максимальные механические повреждения зафиксированы у сорта Херитидж, степень повреждения составила 31,0 % от общего количества побегов.

Таким образом, механизированная уборка приводит к достаточно высоким потерям урожая малины ремонтантной за счет отрыва зеленых ягод и осыпания перезревших, что составляет от 34,9 % у сорта Polka до 55,7 % у сорта Херитидж. Тем не менее использование комбайна целесообразно при уборке производственных насаждений малины ремонтантной на больших площадях, в связи с высокой производительностью (0,1–0,2 га/час) и сокращением трудозатрат на ручной сбор.

Сравнительный анализ экономических показателей при обоих способах уборки показал, что трудозатраты при механизированной уборке составляют 44 % от трудозатрат при ручном сборе. Вместе с тем стоимость валовой продукции, собранной комбайном, значительно ниже, чем при ручном сборе, из-за потерь во время работы комбайна и низкой цены на продукцию, себестоимость же продукции повышается за счет амортизационных отчислений и дополнительных затрат на обслуживание ягодоуборочного комбайна (таблицы 3–6).

Вследствие этого возделывание малины ремонтантной с механизированной уборкой в расчете на 1 га является нерентабельным (для сортов Бабье лето и Зева Хербстернт) либо малорентабельным (рисунок).

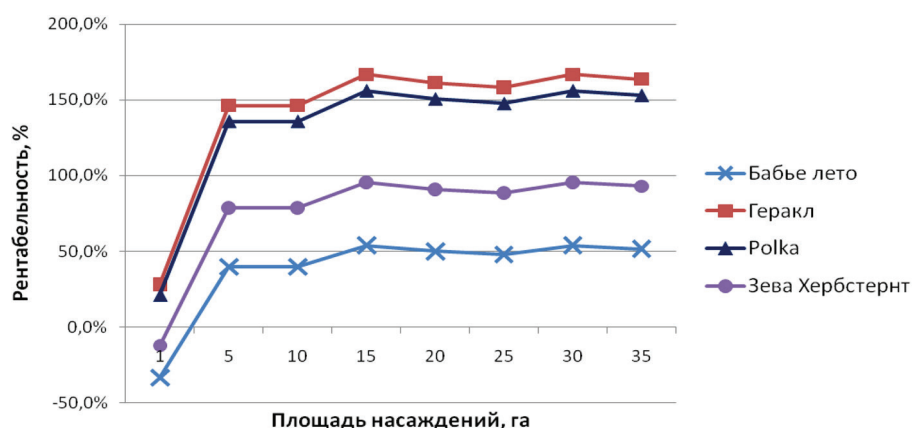


Рисунок – Рентабельность механизированной уборки урожая комбайном «Jarek-5» в производственных насаждениях различных сортов малины ремонтантной на расчетной площади

Вместе с тем при механизированном способе уборки урожая в отличие от ручного сбора при увеличении площади насаждений рентабельность производства малины возрастает за счет более высоких темпов роста прибыли по сравнению с затратами на производство продукции, даже несмотря на необходимость использования нескольких комбайнов.

Согласно произведенным расчетам, рентабельность возделывания малины с ручным сбором оказалась высокой для всех изученных сортов и составила 99,6–156,5 %. В условиях производства с механизированным сбором наибольшей рентабельностью как при выращивании на малых (5–10 га), так и на больших площадях (15–30 га) характеризовались сорта Polka и Геракл – 135,9–156,2 % и 146,3–166,8 % соответственно. Выращивание позднотрещающего сорта Зева Хербстернт, в связи с неполной реализацией потенциала продуктивности в условиях центральной зоны плодоводства Беларуси, более эффективно на площади насаждений свыше 10 га (уровень рентабельности – 88,4–95,6 %).

Рентабельность сорта Бабье лето даже на площади 30 га не превышала 53,9 %. Для сорта Херитидж, наименее пригодного для уборки комбайном вследствие высокой степени травмирования побегов и высоких потерь урожая из-за отрыва большого количества недозревших ягод, расчет экономической эффективности производства для данного способа уборки не производился.

ВЫВОДЫ

1. Согласно производственной оценке и экономическим расчетам выделены три сорта малины ремонтантной, наиболее пригодные для закладки производственных насаждений с механизированной уборкой урожая полурядным комбайном «Jarek-5»: районированный сорт Зева Хербстернт, перспективный сорт Полка. Сорт Геракл, включенный в Государственный реестр сортов в 2014 г. для приусадебного возделывания, согласно результатам наших исследований может быть рекомендован для закладки производственных насаждений в качестве промышленного сорта.

2. Возделывание сортов Полка и Геракл с механизированным сбором урожая высокоурожайно как на малых (5-10 га), так и на больших площадях (15-30 га) – уровень рентабельности – 135,9–156,2 % и 146,3–166,8 % соответственно. Выращивание позднезрелого сорта Зева Хербстернт целесообразно на площади не менее 15 га при уровне рентабельности 88,4–95,6 %.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Orzel, A. Malina do mrozenia / A. Orzel, K. Krol-Dyrek // Jagodnik. – 2016. – № 4 (28). – P. 49–51.
2. Król, K. Rubus & Ribes (cz. II) w Serbii, Chile i Polsce / K. Król // Jagodnik. – 2012. – № 2. – P. 35–36.
3. Zmarlicki, K. Ekonomiczne aspekty mechanicznego zboru malin / K. Zmarlicki // Haslo ogrodnicze. – 2003. – № 10. – P. 50–52.
4. Struzuk, M. Zmechanizowana uprawa malin / M. Struzuk // Haslo Ogrodnicze. – 2008. – № 2. – S. 57–60.
5. Kowalczyk, J. Analiza jakosci zbioru malin kombajnem «Natalia» firmy Weremczuk / J. Kowalczyk, J. Zarajczyk, N. Leszczynski // Jurnal Inzynieria Rolnicza. – 2008. – № 2 (100). – P. 89–93.
6. Rabcewicz, J. Evaluation of mechanical harvest quality of primocane raspberries / J. Rabcewicz, J. Danek // Jurnal of Fruit and Ornamental Plant Research. – 2010. – Vol. 18 (2). – P. 239–248.
7. 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: Беларуская навука, 2010. – 520 с.
8. Малина свежая. Требования при заготовках, поставках и реализации: СТБ 393-93. – Введ. 01.01.94. – Минск: Изд-во стандартов, 1993. – 7 с.

ECONOMIC EFFICIENCY OF VARIOUS HARVESTING METHODS OF RASPBERRY VARIETIES IN THE PRODUCTION CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF BELARUS

O. V. EMEL'YANOVA, T. M. ANDRUSHKEVICH, L. G. ZELEDNYAK

Summary

The article presents the results of a production study for suitability of zoned and potential raspberry varieties to mechanized harvesting. Varieties of autumn raspberry 'Polka', 'Herakl', 'Zeva Herbstent' have a complex of traits that determines suitability for mechanized harvesting: compact habit of the bush, height – 165–173 cm, shoot diameter – within 14–15 mm, row width – within 37–40 cm, the completeness of berry harvesting with a half-row harvester 'Jarek-5' – 59.5–65.1 %, mechanical shoot damage – no more than 22 %, yield – 6.9–10.4 t/ha. Thus, the varieties are suitable for production cultivation with mechanized harvesting in the conditions of the central fruit-growing zone of the Republic of Belarus.

Cultivation of varieties 'Polka' and 'Herakl' with mechanized harvesting is highly profitable both on small (5–10 hectares) and on large areas (15–30 hectares) – the level of profitability is 135.9–156.2 % and 146.3–166.8 %, respectively. Cultivation of the late variety 'Zeva Herbstent' is desirable in an area of at least 15 hectares with a profitability level of 88.4–95.6 %.

Keywords: autumn raspberry, mechanized harvesting, morphometric bush parameters, yield, completeness of berry harvesting, berry loss, mechanical shoot damage, economic efficiency of mechanized and hand harvesting, Belarus.

Дата поступления статьи в редакцию 25.05.2018