

УДК 634.71:631.52

## СЕЛЕКЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ СОЗДАНИЯ ИСХОДНЫХ ФОРМ РЕМОНТАНТНОЙ МАЛИНЫ С ВЫСОКИМ НАСЫЩЕНИЕМ ГЕНЕРАТИВНЫХ ОРГАНОВ НА ПОБЕГЕ \*

**М.И. КОЛОСОВ<sup>1</sup>**  
**С.Н. ЕВДОКИМЕНКО<sup>2</sup>**

<sup>1)</sup> *Всероссийский НИИ люпина, Россия, 241524, Брянская обл., г. Брянск, п/о Мичуринское, ул. Березовая, д. 2*

<sup>2)</sup> *Брянская государственная сельскохозяйственная академия, опорный пункт ВСТИСП, Россия, 243365, Брянская область, Выгоничский р-н, с. Кокино, ул. Советская, д. 2а*

<sup>1)</sup> *E-mail: kolosmotors@mail.ru*

<sup>2)</sup> *E-mail: serge-evdokimenko@yandex.ru*

В статье изложены результаты изучения лучших сортов и перспективных форм ремонтантной малины по нагрузке стебля генеративными образованиями. Выделены ценные исходные формы малины со стабильно высоким образованием на стебле генеративных органов и зрелых ягод. Получены трансгрессивные гибриды с высоким насыщением генеративных образований на стебле.

Ключевые слова: селекция, ремонтантная малина, генотип, генеративные образования, высокая продуктивность.

### Введение

Одним из приоритетных направлений любой селекционной программы является повышение продуктивности и улучшение качества получаемой продукции.

Продуктивность ремонтантных форм малины - интегральный показатель, проявление которого определяется количеством плодовых веточек (латералов) на стебле, числом ягод на латерале, их средней массой, количеством плодов, созревших до осенних заморозков, числом плодоносящих стеблей в кусте. Каждый из этих компонентов по-разному влияет на величину и качество урожая в зависимости от генотипа и факторов внешней среды [1].

Одним из основных показателей, определяющим продуктивность ремонтантного сорта малины, является нагрузка плодоносящих стеблей генеративными образованиями. Учитывая, что сорта ремонтантной малины возделывают, как правило, в однолетней культуре, и получают только позднеспелый - раннеосенний урожай целесообразно нагрузку генеративными органами рассматривать в двух аспектах:

- 1) общее количество бутонов, цветков и завязи (характеризует потенциальную продуктивность);
- 2) количество ягод, успевших созреть к осенним заморозкам (определяет реально полученный урожай).

### Материалы и методика исследований

Исследования являются частью долгосрочной программы по созданию сортов ремонтантной малины и проводились в 2008-2010 годах на экспериментальных участках Кокинского опорного пункта Всероссийского селекционно-технологического института садоводства и питомниководства. Объектами изучения служили пятнадцать наиболее перспективных ремонтантных сортов малины: Абрикосовая, Атлант, Пингвин, Брянское диво, Жар-птица, Геракл, Золотая осень, Золотые купола, Надежная, Евразия, Носорог, Рубиновое ожерелье, Оранжевое чудо, Бабье лето-2, Бриллиантовая и семь элитных отборов: 3-2-2, 16-136-6, 18-183-1, 29-101-20, 30-178-1, 32-151-1, 47-18-4. Земельные участки, где проводились исследования, представлены серыми лесными почвами, суглинистыми по механическому составу. Агротехника при выращивании малины - общепринятая в Нечерноземной зоне.

Схема посадки 3х0.5 м. Учет генеративных образований проводился на завершающей стадии плодоношения перед первыми заморозками в соответствии с общепринятой методикой [2].

\* Работа выполнена в рамках мероприятия 1.4 ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы, Соглашение № 14.А18.21.2006

### Результаты исследований

Изучаемые сорта и формы отмечались широким спектром варьирования количества генеративных образований. Для одних сортов и форм с хорошо развитым ремонтантным соцветием была характерна тенденция увеличения нагрузки плодовых веточек сверху вниз. Слаборемонтантные формы имели небольшую, но равномерную нагрузку латералов. Соотношение цветков, бутонов, зеленых и зрелых ягод так же сильно изменялось в зависимости от погодных условий в период вегетации.

Сравнительный анализ структуры и количества генеративных органов в контрастных погодных условиях периода исследований позволил оценить исходные ремонтантные формы и их потомство по этим компонентам и выделить лучшие из них для дальнейшей селекции на высокую продуктивность.

Метеорологические условия 2008 года характеризовались оптимальным соотношением тепла и влаги в течение периода вегетации, тем самым благотворно влияли на рост и развитие растений малины. Почти у всех исследуемых форм наблюдалось полное созревание урожая ягод до начала осенних заморозков (табл. 1). Исключением явились сорта Атлант, Жар-птица, Абрикосовая и элитная форма 29-101-20, у которых доля зеленых ягод составила 3.7-17.5%. Максимальной нагрузкой стебля генеративными образованиями отличились сорта Жар-птица - 240 шт., Евразия - 214 шт. и элитная форма 47-18-4 - 218 шт., при этом у сорта Жар-птица выход зрелых ягод составил 93%, а зеленых - 7%.

В менее благоприятном 2009 году у многих исходных форм структура генеративных органов была представлена бутонами, цветками, зелеными и зрелыми ягодами. Отличилась элитная форма 32-151-1, которая сформировала 198 ягод, успевших созреть к осенним заморозкам.

В засушливый 2010 год, когда температура воздуха в период цветения превышала 30°C, большинство изучаемых сортов и форм ремонтантной малины сформировали на 15-35% меньше генеративных органов на стебель, чем в 2008 году. Однако сорта и формы с высоким генетическим потенциалом генеративных органов имели большой процент зрелых ягод.

Вычисленный коэффициент вариации общего количества генеративных органов по годам выявил у ряда сортов и форм (Евразия, Золотая осень, Жар-птица и др.) значительную изменчивость ( $V=25.1-33.2$ ), что подтверждает тесную взаимосвязь изучаемого признака с факторами внешней среды.

Выполненные исследования показали, что общее количество генеративных органов, в среднем за три года, у исходных форм изменялось в пределах от 102 шт. на побег (сорт Пингвин) до 194 шт. (сорт Жар-птица). При этом установлено, что сорта Пингвин, Геракл, Бриллиантовая, Брянское диво, Носорог и Рубиновое ожерелье отличались относительно стабильными показателями по числу формирования генеративных органов на стебле ( $V<10\%$ ).

Выполненный в 2008-2010 годах гибридологический анализ потомства ремонтантных сортов и форм малины по количеству генеративных органов показал, что основная часть сеянцев в гибридных комбинациях формировала менее 100 таких образований на стебле (табл. 2). Это свидетельствует о некоторых селекционных трудностях в создании ремонтантных форм малины с высокой нагрузкой генеративных органов на стебле в этих комбинациях скрещивания. Вместе с тем, выщепление генотипов с положительной трансгрессией по этому признаку наблюдалось в большинстве семей. В гибридных семьях Атлант х Брянское диво, Элегантная х Евразия и Геракл х Брянское диво найдены единичные сеянцы, у которых на стебле насчитывается более 301 генеративного органа.

Наибольшей частотой встречаемости трансгрессивных сеянцев за период исследований отличались комбинации скрещиваний Атлант х Брянское диво (35%), Геракл х Брянское диво (47.4%) и Элегантная х Геракл (63.4%). В тоже время не удалось выявить трансгрессивных сеянцев в семьях Оранжевое чудо х 47-18-4 (2009 год) и Элегантная х Геракл (2010 год).

Таблица 1

## Оценка сортов и форм ремонтантной малины по нагрузке стебля генеративными образованиями

Сорта и формы	Структура генеративных органов на побег, шт.															ген. орг. за 2008-2010 годы	Коэффици- ент вариации V, %
	2008 год					2009 год					2010 год						
	бутонов	цветков	зеленых ягод	зрелых ягод	всего ген. орг.	бутонов	цветков	зеленых ягод	зрелых ягод	всего ген. орг.	бутонов	цветков	зеленых ягод	зрелых ягод	всего ген. орг.		
Абрикосовая		6	19	144	169	1	7	31	91	130		2	6	89	97	132	22.3
Атлант			6	161	167	4	5	25	116	150				118	118	145	14.0
Бабье лето -2				190	190				129	129				137	137	152	17.8
Бриллиантовая				143	143	13	18	17	89	137	1	9	18	134	162	147	7.2
Брянское диво				145	145				119	119				138	138	134	8.2
Геракл				133	133				110	110				138	138	127	9.6
Евразия				214	214				104	104				120	120	146	33.2
Жар-птица	2	3	14	240	259	11	14	28	130	183				141	141	194	25.1
Золотая осень				128	128				182	182				89	89	133	28.7
Золотые купола				136	136				114	114			5	96	101	117	12.4
Надежная				166	166				183	183				128	128	159	14.5
Носорог				104	104			5	122	127			3	125	128	120	9.3
Оранжевое чудо				116	116		13	19	83	115				90	90	107	11.2
Пингвин				103	103				108	108				95	95	102	5.3
Рубиновое ожерелье				122	122	2	8	22	87	119				102	102	114	7.7
3-2-2				164	164		7	11	180	198				85	85	149	31.8
16-136-6				110	110				113	113			4	100	104	109	3.4
18-183-1				184	184			5	160	165				143	143	164	10.2
29-101-20	2	8	20	114	144	6	12	22	138	178			7	111	118	147	16.8
30-178-1				132	132				104	104				76	76	104	21.9
32-151-1				120	120				198	198				134	134	151	22.5
47-18-4				218	218				179	179				165	165	187	11.9

Таблица 2

Расщепление гибридных ^ сеянцев малины по числу генеративных образований

Исходные формы		Число сеянцев, шт.	Процент сеянцев с нагрузкой побегов генеративными органами				Число ген. орг. в среднем, шт.	Тч
?	в		до 100, шт.	101-200, шт.	201-300, шт.	>301, шт.		
2008 год								
Геракл	Брянское диво	80	42	32	21	5	151	47-4
Элегантная	Евразия	98	21	53	21	5	160	19.0
Геракл	Евразия	60	47	37	10	6	127	13-3
2009 год								
Атлант	Брянское диво	154	41	44	12	3	127	35-1
Рубиновое ожерелье	Пингвин	76	60	37	3	0	97	31-6
Элегантная	Геракл	82	78	19	3	0	129	63-4
3-2-2	47-18-4	80	61	33	6	0	103	11.1
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Золотая осень	Оранжевое чудо	86	65	30	5	0	89	4-7
Брянское диво	Атлант	80	58	31	11	0	112	21-1
Оранжевое чудо	Евразия	80	55	31	14	0	100	18-8
Евразия	Геракл	64	66	31	3	0	91	25-0
2010 год								
Атлант	Брянское диво	150	69	29	0	2	88	5-3
Золотая осень	Оранжевое чудо	68	79	21	0	0	78	32-4
Рубиновое ожерелье	Пингвин	80	70	30	0	0	80	25-0
Элегантная	Геракл	134	84	16	0	0	78	0
Элегантная	Евразия	120	53	43	4	0	106	30-0
Пингвин	Брянское диво	118	49	49	2	0	112	18-6
Надежная	Оранжевое чудо	118	63	37	0	0	91	13-6
Брянское диво	Геракл	120	48	50	2		112	16-7
Евразия	Геракл	130	91	9	0	0	67	1-5

По степени созревания нами было разделено потомство сортов и форм ремонтантной малины на четыре группы:

- 1) со степенью созревания до 50%;
- 2) со степенью созревания от 50.1 до 75%;
- 3) со степенью созревания от 75.1 до 95%;
- 4) со степенью созревания от 95.1 до 100%.

За исследуемые годы нами выделен ряд уникальных межвидовых отборов с высокой нагрузкой побегов генеративными образованиями (табл. 3). Выдающимися по

этому показателю оказались отборные формы 12-84-20, 3-117-1, 18-20-20 и 27-145-1, формирующие 403, 416, 475 и 635 генеративных органов на стебель соответственно.

Таблица 3

**Структура генеративных органов некоторых лучших ремонтантных отборов**

Отборная форма	Число генеративных органов, шт.	Бутоны		Цветки		Ягоды			
						зеленые		зрелые	
		шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
3-59-3	207	0	0	0	0	13	6.3	194	93.7
3-117-1	416	31	7.5	16	3.8	49	11.7	320	77.0
4-128-11	322	37	11.5	18	5.5	149	46.3	118	36.7
12-84-20	403	0	0	21	5.2	94	23.3	288	71.5
13-30-10	135	0	0	0	0	0	0	135	100.0
14-47-20	347	0	0	0	0	0	0	347	100.0
18-20-20	475	26	5.4	34	7.2	168	35.4	247	52.0
27-145-1	635	120	19.0	55	9	192	30.0	268	42.0

Причем доля зрелых ягод у них составила 42-77%. Такие формы как 3-59-3, 13-10-10 и 14-47-20 реализуют биологический потенциал урожая от 93.7% до 100%, что свидетельствует о возможности совмещения в одном генотипе высокого уровня продуктивности с другими ценными хозяйственно-биологическими признаками.

**Заключение**

В результате выполненных исследований выделены ценные исходные формы малины со стабильно высоким образованием на стебле генеративных органов и зрелых ягод (сорта Жар-птица, Евразия, Атлант, Надежная, элитные формы 47-18-4, 32-151-1, 18-183-1 и др.). Выщепленные в потомстве этих родительских форм трансгрессивные гибриды с повышенным уровнем генеративных образований являются перспективным исходным материалом в дальнейшей селекции ремонтантной малины на высокую продуктивность.

**Список литературы**

1. Казаков И.В., Евдокименко С.Н. Малина ремонтантная. ГНУ Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства Россельхозакадемии. - Москва, 2006. - С. 80.
2. Кичина В.В., Казаков И.В., Грюнер Л.А. Селекция малины и ежевики // Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. - Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1995. - С. 368-386.

**BREEDING POTENTIAL OF EVER-BEARING RASPBERRY EVALUATED FOR QUANTITATIVE CHARACTERISTICS OF FRUIT FORMATION ON THE STALK**

**MI. KOLOSOV<sup>1</sup>,  
S.N. EVDOKIMENKO<sup>2</sup>**

<sup>1)</sup> State Scientific Establishment Russian Lupin Research Institute, Berezovaya Str., 2, P./O. Michurinsky, Bruansk, 241524, Russia

<sup>2)</sup> The Bryansk State Agricultural Academy, Research Station of VSTISP, Sovetskaya Str., 2a, Vigonichski district, Bryansk region, 243365, Russia,

E-mail: kolosmotors@mail.ru  
E-mail: serge-evdokimenko@yandex.ru

The article presents the results of study of the best varieties and promising forms ever-bearing raspberry on quantitative characteristics of fruit formation on the stalk. Selected valuable, original form of raspberry with a high stable characteristic of fruit formation on the stalk. Selected a high productivity hybrids of fruit formation on the stalk.

Keywords: breeding, ever-bearing raspberry, genotype, fruit formation, high productivity.