



УДК 634.722:582.717

СЕМЕНОШЕНИЕ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ *RIBES RUBRUM* L. В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ¹

Л.А. Тохтарь
В.Н. Сорокопудов

Белгородский государственный
национальный
исследовательский
университет, г. Белгород,
ул. Победы 85

E-mail: sorokopudov@bsu.edu.ru

Изучена семенная продуктивность сортов красной смородины *Ribes rubrum* L. в условиях Белгородской области. Сорта разделены по группам: малосемянные, среднесемянные и многосемянные. Определена доля семян от массы ягод как перспективное направление в селекции на малосемянность.

Ключевые слова: *Ribes rubrum* L., семена, доля семян от массы ягод, масса семян

Высокие потребительские качества ягод красной смородины наряду с такими показателями как десертный вкус, привлекательный внешний вид, высокое содержание биологически активных веществ, определяет также количество семян в ягодах, их масса и доля [1].

Одним из направлений современной селекции красной смородины является получение сортов, содержащих в ягодах малое количество мелких семян с мягкой оболочкой, с тем, чтобы доля семян в ягодах была незначительной [2]. Эта задача особенно актуальна для ягод десертных сортов, предназначенных для употребления в свежем виде.

Исследования проводились на территории ботанического сада Белгородского государственного университета. В ходе коллекционного сортоизучения красной смородины наряду с исследованиями фенологии, особенностей роста и плодоношения, химического состава плодов, нами была проведена оценка семенной продуктивности сортов смородины по таким показателям, как число семян в ягоде, масса 1000 семян и доля семян от массы ягоды. Всего в изучении находилось 27 сортов и 2 отборных сеянца [3].

По количеству семян в плодах они были разделены на три группы: малосемянные (в ягоде до 5 штук семян), среднесемянные (от 5 до 8 штук), многосемянные (более 8 штук) [4].

Результаты исследований за 2007 год свидетельствуют о том, что число семян в ягодах различных сортов варьировало от 4,6 штук у сорта Осиповская до 9,3 штук у сорта Белка (табл. 1). К малосемянным сортам в 2007 году были отнесены сорта Фертоди (4,5), Осиповская (4,6), Джотун (4,7), Стефанс (4,8), что составило 14% от общего числа изученных сортов (табл. 2). К группе многосемянных в 2007 году было отнесено 7% испытуемых сортов – Белка (9,3) и Мармеладница (8,2). Остальные сорта, а это 83% от общего числа, были отнесены нами к среднесемянным.

Таблица 1

Число семян в ягодах красной смородины

Название сорта	Семян, штук				Среднее± станд.откл	Коеф. вариации
	2007	2008	2009	2010		
Алтайская красная	5,5	4,0	5,2	4,7	4,86±0,66	14
Английская белая	8,0	5,3	2,8	5,0	5,28±2,14	41
Баяна	6,7	5,3	4,2	5,8	5,53±1,05	19

¹ Работа выполнена в рамках реализации и при финансовой поддержке Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 гг., госконтракт № П508 от 14.05.2010 «Разработка технологии изостатического прессования продуктов растительного происхождения».



Белая Смоляниновой	5,8	7,0	6,0	7,1	6,48±0,68	10
Белка	9,3	8,8	7,0	7,4	8,12±1,12	14
Валентиновка	5,3	3,7	4,3	4,7	4,52±0,65	14
Виксне	7,0	5,8	4,1	6,8	5,92±1,32	22
Голландская белая	6,7	4,8	3,0	4,3	4,7±1,54	33
Голландская розовая	6,5	11,7	7,7	9,0	8,72±2,22	25
Джотун	4,7	5,00	3,2	5,4	4,57±0,97	21
Джонхир Ван Тетс	5,7	4,4	4,8	5,0	4,95±0,56	11
Императорская желтая	5,3	4,6	3,3	4,3	4,36±0,85	20
Красная Кузьмина	6,6	8,0	7,5	8,4	7,63±0,78	10
Мармеладница	8,2	6,8	4,3	5,2	6,13±1,73	28
Натали	5,0	5,2	4,7	5,4	5,06±0,30	6
Нива	6,3	9,3	8,0	6,4	7,50±1,43	19
Осиповская	4,6	3,9	3,5	4,3	4,06±0,47	15
Первенец	6,8	2,8	2,4	7,8	4,98±1,76	55
Плодородная из Пальнау	8,0	9,5	8,0	7,3	8,21±0,91	11
Розе Чайер	6,0	4,6	6,2	6,6	5,84±0,87	15
Рубин	5,3	6,5	4,9	5,0	5,42±0,74	14
Стефанс	4,8	5,6	4,3	5,4	5,02±0,60	12
Фертоди	4,5	6,8	3,3	2,8	4,35±1,78	41
Чотоква	6,5	5,6	6,5	5,4	6,01±0,57	10
Чудесная	5,5	3,8	4,9	4,4	4,64±0,74	16
Чулковская	6,7	4,4	3,1	4,6	4,7±1,48	32
1-63-22	5,5	4,4	3,4	4,8	5,54±0,86	19
56-2	7,2	6,0	8,6	7,7	7,11±1,31	17
Щедрая (контроль)	5,0	4,6	3,0	3,7	4,09±0,89	22

В 2008 году число семян в ягодах красной смородины изменялось по сортам от 2,8 штук (Первенец) до 11,7 (Голландская розовая). Доля малосемянных сортов в этом году оказалась значительно выше, чем в предыдущем и составила 41%. Значительно сократилось по сравнению с 2007 годом доля среднесемянных сортов, которая составила 45%. Это обусловлено тем, что часть сортов, отнесенных в предыдущем году к группе среднесемянных, в 2008 году содержали значительно меньше семян и вошли в состав группы малосемянных сортов. Это такие сорта как Алтайская красная, Валентиновка, Голландская белая, Джонхир Ван Тетс, Императорская желтая, Первенец, Розе Чайер, Чудесная, Чулковская, Щедрая, 1-63-22. В два раза по сравнению с предыдущим годом возросло количество многосемянных сортов, которое составило в 2008 году 14% от общего числа изученных сортов. Эта группа численно пополнилась за счет сортов, отнесенных в предыдущем году к среднесемянным – Голландская розовая, Нива, Плодородная из Пальнау.

Таблица 2

Группировка сортов красной смородины по малосемянности

Группа сортов	Соотношение групп сортов, %				
	2007	2008	2009	2010	Среднее за 2007-2010гг
Малосемянные (до 5 штук семян)	14	41	66	34	42
Среднесемянные (от 5 до 8 штук семян)	79	45	34	59	48
Многосемянные (более 8 штук семян)	7	14	-	7	10

Исследования 2009 года показали, что сортов с числом семян в ягодах более 8 (многосемянных), не оказалось вовсе. Число семян в ягодах в этом году варьировало от 2,8 штук у сорта Английская белая до 8 штук у сортов Нива и Плодородная из Пальнау. Большинство сортов (66%) содержало в ягодах менее 5 семян. Эта группа значительно пополнилась за счет сортов, отнесенных в 2008 году к среднесемянным. Остальные 34% сортов отнесены к среднесемянным.

В 2010 году в ягодах большинства сортов (59%) содержание семян находилось в пределах от 5 до 8 штук (среднесемянные). Доля малосемянных сортов составила 35%, а многосемянных всего 7%.



В среднем количество семян в ягодах красной смородины за все годы исследований находилось в пределах от 2,4 до 11,7 штук. По результатам испытаний за 2007-2010 годы доля малосемянных сортов составила 42%. Это такие сорта, как Алтайская красная, Валентиновка, Голландская белая, Джотун, Джонхир Ван Тетс, Императорская желтая, Осиповская, Первенец, Фертоди, Чудесная, Чулковская, Щедрая. Большая часть изученных сортов (48%) отнесена к среднесемянным - Английская белая, Баяна, Белая Смольяниновой, Виксне, Красная Кузьмина, Мармеладница, Натали, Нива, Розе Чайер, Рубин, Стефанс, Чотоква, 1-62-22, 56-2. Сорта Белка, Голландская розовая и Плодородная из Пальнау составили немногочисленную группу многосемянных сортов, на долю которой приходится 10 %.

Анализ коэффициента вариации сортов красной смородины по количеству семян показывает, что наименее стабильными по этому показателю за годы исследований оказались сорта Первенец (коэффициент вариации 0,55), Английская белая (0,41), Фертоди (0,41), Чулковская (0,32). Наименьшее варьирование данного значения было отмечено у сортов Натали (0,06), Белая Смольяниновой (0,10), Красная Кузьмина (0,10), Джонхир Ван Тетс (0,11), Плодородная из Пальнау (0,11), Осиповская (0,12), Стефанс (0,12), Белка (0,13), Рубин (0,14), Алтайская красная (0,14).

Среднее значение показателя массы 1000 штук семян за весь период исследований находилось в пределах от 4,8 г до 7,5 г. (табл. 3).

Таблица 3

Масса 1000 семян

Название сорта	Масса 1000 семян, г				Среднее± станд.откл	Коеф. вариации
	2007	2008	2009	2010		
Алтайская красная	6,00	7,33	5,32	5,50	6,06±0,91	15
Английская белая	6,45	7,42	5,20	5,72	6,20±0,96	16
Баяна	6,00	5,04	5,79	6,34	5,79±0,55	10
Белая Смольяниновой	6,12	7,14	4,81	5,05	5,78±1,07	19
Белка	6,12	8,49	4,80	5,33	6,19±1,63	26
Валентиновка	6,12	8,64	6,40	6,97	7,03±1,13	16
Виксне	5,83	8,00	4,80	6,40	6,26±1,34	21
Голландская белая	5,03	7,34	5,93	5,20	5,88±1,05	18
Голландская розовая	6,00	7,14	5,0	5,37	5,88±0,94	16
Джотун	6,35	9,33	8,3	5,90	7,47±1,62	22
Джонхир Ван Тетс	5,95	8,58	6,50	5,97	6,75±1,25	18
Императорская желтая	7,05	8,04	7,7	6,80	7,39±0,57	8
Красная Кузьмина	6,04	8,0	5,3	5,7	6,26±1,20	19
Мармеладница	6,88	8,63	6,00	5,80	6,83±1,29	19
Натали	5,56	7,54	4,6	5,34	5,76±2,56	22
Нива	5,75	7,03	4,30	6,25	5,83±1,15	20
Осиповская	8,07	8,90	6,20	6,00	7,29±1,42	19
Первенец	6,64	8,90	7,10	5,50	7,04±1,41	20
Плодородная из Пальнау	6,76	7,89	5,40	5,86	6,48±1,10	17
Розе Чайер	6,03	7,04	5,40	6,90	6,34±0,77	12
Рубин	5,00	6,25	5,90	4,50	5,41±0,80	15
Стефанс	5,90	7,14	5,33	5,90	6,07±0,76	13
Фертоди	5,80	7,82	4,55	5,71	5,97±1,36	23
Чотоква	5,04	6,02	3,85	4,23	4,79±0,96	20
Чудесная	6,02	7,0	5,90	6,4	6,33±0,49	8
Чулковская	7,75	8,09	6,50	6,78	7,28±0,76	10
1-63-22	6,01	6,68	5,00	5,80	5,87±0,69	12
56-2	5,32	6,25	4,2	5,00	5,19±0,85	16
Щедрая (контроль)	5,95	7,12	6,3	6,07	6,36±0,53	8

У большей части сортов (41%) масса 1000 штук семян составляла от 6 до 7 граммов. Около 38% всех изученных сортов имели массу 1000 штук семян менее 6 г. Это такие сорта как Чотоква (4,8 г), 56-2 (5,2), Рубин (5,4), Баяна (5,5 г), Белая Смольяниновой (5,8), Натали (5,8 г), Нива (5,8), Голландская белая (5,9 г), Голландская розовая (5,9 г), 1-63-22 (5,9 г).



Остальные сорта (21%) имели массу 1000 семян свыше 7 граммов. К ним относятся Джотун (7,5 г), Императорская желтая (7,4 г), Осиповская (7,3 г), Чулковская (7,3 г), Валентиновка (7,0), Первенец (7,0).

Коэффициент вариации сортов по данному показателю находился в пределах 0,08 – 0,26. Наименьшее варьирование по данному показателю отмечено у сортов Императорская желтая (0,08), Чудесная (0,08), Щедрая (0,08), Баяна (0,10). Наиболее существенная вариация массы 1000 штук семян была у сортов Белка (0,26), Фертоди (0,237), Натали (0,22), Джотун (0,22), Виксне (0,21).

Вкусовые качества ягод красной смородины в существенной мере зависят от того, какова доля семян в них. Чем она ниже, тем ягоды сочнее и наиболее пригодны к употреблению в качестве десерта как в свежем так и в замороженном виде.

За все годы исследований среднее значение доли семян от массы ягод составляло от 4,5 до 8,3% (табл. 4). До 5% семян содержалось в ягодах сортов Баяна (4,5%), Голландская белая (4,5%), Чотоква (4,5%), Щедрая (4,7%), Плодородная из Пальнау (4,9%). Доля семян в ягодах большинства сортов (76%) составляла от 5 до 7,5%. Наибольшее значение этого показателя отмечено у сортов Белая Смольяниновой (8,2%), Голландская розовая (8,3%), Джотун (7,6%), Розе Чайер (7,9%).

Максимальное значение коэффициента вариации по доле семян от массы ягоды отмечено у сортов Нива (0,23), Чотоква (0,22), Первенец (0,21). Наиболее стабильными по этому признаку были сорта Плодородная из Пальнау (0,04), Алтайская красная (0,07), Белая Смольяниновой (0,07).

Анализ коэффициента корреляции между изучавшимися показателями показал наличие слабой обратной корреляции между числом семян и массой 1000 штук семян ($r = -0,36$), слабой прямой корреляции между числом семян и долей семян ($r = 0,16$), слабой прямой корреляции между массой 1000 семян и долей семян от массы ягоды ($r = 0,31$).

Таблица 4

Доля семян от массы ягоды

Название сорта	Доля семян, %				Среднее ± станд.откл	Коеф. вариации, %
	2007	2008	2009	2010		
Алтайская красная	6,31	7,00	7,20	6,2	6,68±0,50	7
Английская белая	6,00	4,85	5,70	4,61	5,29±0,67	13
Баяна	4,50	5,30	3,90	4,40	4,53±0,58	13
Белая Смольяниновой	7,80	9,02	8,2	7,70	8,18±0,60	7
Белка	6,00	7,05	6,5	5,54	6,27±0,65	10
Валентиновка	7,00	7,85	6,1	5,35	6,58±1,09	17
Виксне	5,35	8,2	4,9	4,80	5,81±1,61	28
Голландская белая	4,65	6,03	4,1	5,2	4,50±0,82	16
Голландская розовая	7,75	8,34	7,9	9,0	8,25±0,56	7
Джотун	7,04	8,70	8,00	6,80	7,64±0,88	12
Джонхир Ван Теге	6,00	8,10	6,48	5,80	6,60±1,04	16
Императорская желтая	5,34	6,80	7,40	6,10	6,41±0,89	14
Красная Кузьмина	6,20	7,88	6,86	6,48	6,86±0,73	12
Мармеладница	6,40	8,84	6,90	6,50	7,16±1,14	16
Натали	6,05	8,70	6,14	7,20	7,02±1,23	18
Нива	4,85	7,70	5,62	4,90	5,77±1,34	23
Осиповская	5,51	7,88	7,00	6,60	6,75±0,98	15
Первенец	5,16	7,20	4,8	7,10	6,07±1,26	21
Плодородная из Пальнау	5,00	5,23	4,70	4,90	4,96±0,22	4
Розе Чайер	7,14	8,68	7,60	8,08	7,86±0,66	8
Рубин	6,00	7,08	6,5	7,50	6,77±0,66	10
Стефанс	4,85	6,60	4,70	5,80	5,49±0,89	16
Фертоди	4,92	6,76	5,00	5,71	5,60±0,85	15
Чотоква	4,06	4,73	3,49	5,80	4,52±0,99	22
Чудесная	5,18	7,04	6,46	7,43	6,53±0,98	15
Чулковская	5,16	8,12	6,10	6,89	6,57±1,25	19
1-63-22	5,12	6,05	4,70	4,70	5,14±0,64	12
56-2	4,87	6,00	6,60	5,80	5,82±0,72	12
Щедрая (контроль)	3,88	5,30	4,40	5,16	4,69±0,67	14



Выводы

1. У большей части сортов (41%) масса 1000 штук семян составляла от 6 до 7 граммов. Массу 1000 штук семян менее 6 г имели 38% от изученных сортов: Чотоква (4,8 г), 56-2 (5,2), Рубин (5,4), Баяна (5,5 г), Белая Смольяниновой (5,8), Натали (5,8 г), Нива (5,8), Голландская белая (5,9 г), Голландская розовая (5,9 г), 1-63-22 (5,9 г). Массу 1000 семян свыше 7 граммов имели сорта (21%): Джотун (7,5 г), Императорская желтая (7,4 г), Осиповская (7,3 г), Чулковская (7,3 г), Валентиновка (7,0), Первенец (7,0). Коэффициент вариации сортов по данному показателю находился в пределах 8 – 26. Наименьшее варьирование отмечено у сортов Императорская желтая (8), Чудесная (8), Щедрая (8), Баяна (10). Высокая вариация отмечена у сортов Белка (26), Фертоди (23), Натали (22), Джотун (22), Виксне (21).

2. За годы исследований среднее значение доли семян от массы ягод составляло от 4,5 до 8,3% у сортов: Баяна (4,5%), Голландская белая (4,5%), Чотоква (4,5%), Щедрая (4,7%), Плодородная из Пальнау (4,9%). Наибольшее значение этого показателя отмечено у сортов Белая Смольяниновой (8,2%), Голландская розовая (8,3%), Джотун (7,6%), Розе Чайер (7,9%). Максимальное значение коэффициента вариации по доле семян от массы ягоды отмечено у сортов Нива (23), Чотоква (22), Первенец (21). Наиболее стабильными по этому признаку выделены: Плодородная из Пальнау (4), Алтайская красная (7), Белая Смольяниновой (7).

3. Анализ коэффициента корреляции между изучавшимися показателями показал наличие слабой обратной корреляции между числом семян и массой 1000 штук семян ($r = -0,36$), слабой прямой корреляции между числом семян и долей семян ($r = 0,16$), слабой прямой корреляции между массой 1000 семян и долей семян от массы ягоды ($r = 0,31$).

Список литературы

1. Сорокопудов, В.Н. Биологические особенности смородины и крыжовника при интродукции / В.Н. Сорокопудов, Е.А. Мелькумова. – Новосибирск: РАСХН, Сиб. отд-ние, 2003. – 296 с.
2. Сорокопудов В.Н. Смородина красная в Белогорье / В.Н. Сорокопудов, Л.А. Тохтарь, В.В. Языкова – Белгород: «Полигерра», 2008. – 62 с.
3. Сорокопудов В.Н. Районированный сортимент садовых культур Белогорья: каталог / В.Н. Сорокопудов, В.В. Языкова, Н.Н. Маслова, Ю.В. Бурменко, Ю.Ю. Иванова, А.В. Головков, Л.А. Тохтарь, Е.А. Тулинова, Т.А. Резанова, Е.Н.Кирющенко, Н.В. Шапгала, М.Г. Ковалев, И.П. Анисимович – Белгород: Изд-во БелГУ, 2008. – 36 с.
4. Сорокопудов, В.Н. Эколого-биологические аспекты адаптации некоторых интродуцентов сем. *Grossulariaceae* Dumort. в / В.Н. Сорокопудов, Ю.В. Бурменко, Т.А. Резанова, Н.А. Мартынова, Л.А. Тохтарь, Н.Н. Маслова, Н.Г. Пацукова // Проблемы региональной экологии. – 2009. № 1. С. 111 – 117

SEED EFFICIENCY SOME GRADES *RIBES RUBRUM* L. IN THE CONDITION OF THE BELGOROD REGION

L.A. Tohtar
V.N. Sorokopudov

Belgorod National Research
University,
Belgorod, Pobedy str., 85

E-mail: sorokopudov@bsu.edu.ru

Seed efficiency of grades of red currant *Ribes rubrum* L is studied. In the conditions of the Belgorod region. Grades are divided on groups. The share of seeds from weight of berries as a perspective direction in selection on it is not enough seeds is defined.

Key words: *Ribes rubrum* L., seeds, a share of seeds from weight of berries, weight of seeds.