

УДК 634.75:631.524.01

UDC 634.75:631.524.01

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

Agriculture

**ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЯГОД
ГИБРИДОВ ЗЕМЛЯНИКИ СЕЛЕКЦИИ СКЗ-
НИИСиВ****PRODUCTIVITY AND QUALITY OF BERRIES
BY STRAWBERRY HYBRIDS OF NCRRIHV
BREEDING**

Яковенко Валентина Владимировна
к. с.-х. н.
SPIN-код: 9249-4107

Yakovenko Valentina Vladimirovna
Cand.Agr.Sci.
SPIN-code: 9249-4107

Лапшин Вадим Игоревич
к. б. н.
SPIN-код: 3646-4027

Lapshin Vadim Igorevich
Cand.Biol.Sci.
SPIN-code: 3646-4027

Причко Татьяна Григорьевна
д. т. н. проф.
SPIN-код: 4452-5046

Prichko Tatiana Grigorievna
Dr.Sci.Tech., professor
SPIN-code: 4452-5046

Германова Марина Геннадиевна
м. н. с.
SPIN-код: 5385-5750

Germanova Marina Gennadievna
junior research associate
SPIN-code: 5385-5750

*Федеральное государственное бюджетное науч-
ное учреждение Северо-Кавказский зональный
научно-исследовательский институт садоводства
и виноградарства г. Краснодар, Россия, e-mail:
yakovenko_valent@mail.ru*

*Federal State Budgetary Scientific Institution North
Caucasian Regional Research Institute of Horticulture
and Viticulture, Krasnodar, Russia, e-mail: [yakoven-
ko_valent@mail.ru](mailto:yakoven-
ko_valent@mail.ru)*

В статье приводятся результаты оценки 20 гибридов земляники селекции СКЗНИИСиВ по признакам продуктивности и химическому составу ягод. Представлены результаты группировки изучаемых гибридов по числу ягод на куст и средней массе ягод. Выделены лучшие гибридные формы, показавшие максимальные значения числа ягод (шт/куст) – 2-10-06 Фейерверк × Хоней, 5-2-06 Примелла × Мармолада и средней массе ягод (г) – 5-1-12 Эльсанта × Альба, 11-7-06 Моллинг Пандора × Мармолада, 7-1-12 Эльсанта × Камароза, 6-1-06 Веснянка × Примелла, 2-4-12 Эрос × Камароза, 3-4-12 Белруби × Камароза. Установлено, что комплексного сочетания высоких значений признаков продуктивности (числа ягод на куст и средней массы ягод) не отмечено ни у одного из гибридных отборов. Изучение показателей качества ягод гибридов земляники показало, что они содержат от 6,3 до 11,4% растворимых сухих веществ, от 4,8 до 8,6% сахаров, от 0,62 до 1,30% кислот, сахарокислотный индекс варьирует от 4,0 до 8,8 о.е. Почти все исследуемые гибриды накапливают в ягодах больше витамина С по сравнению с контрольным сортом Хоней. По комплексу биохимических показателей выделены гибриды 2-9-12 Эрос × Камароза, 2-4-12 Эрос × Камароза, 5-3-12 Эльсанта × Альба, 3-1-12 Белруби × Камароза

The article presents the results of evaluation of 20 strawberry hybrids by breeding in the NCRRIHV on the traits of productivity and chemical composition of berries. The results of the grouping of studied hybrids at the number of berries per plant and average weight of berries were shown. We have also highlighted the best hybrids, that shows the maximum number of berries (pcs per plant) – 2-10-06 Firework × Honey, 5-2-06 Primella × Marmolada and average weight of berries (g) - 5-1-12 Elsanta × Alba, 11-7-06 Molling Pandora × Marmolada, 7-1-12 Elsanta × Camarosa, 6-1-06 Vesnyanka × Primella, 2-4-12 Eros × Camarosa, 3-4-12 Belrubi × Camarosa. It was found that the integrated combination of high productivity characteristic values (the number of berries per plant and average weight of berries) are not mentioned in any of the hybrid selections. Study of the traits of berries quality in strawberry hybrids showed that they contain from 6,3 to 11,4% soluble solids, from 4,8 to 8,6% sugar, from 0,62 to 1,30% acid, the sugar-acid ratio It varies from 4,0 to 8,8 relative units. Almost all the studied hybrids accumulate in the berries more vitamin C in comparison with the control variety Honey. According to the complex biochemical parameters highlighted hybrids 2-9-12 Eros × Camarosa, 2-4-12 Eros × Camarosa, 5-3-12 Elsanta × Alba, 3-1-12 Belrubi × Camarosa

Ключевые слова: ЗЕМЛЯНИКА, ГИБРИДНЫЕ ФОРМЫ, ПРОДУКТИВНОСТЬ, БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЯГОД

Keywords: STRAWBERRY, HYBRIDS, PRODUCTIVITY, BIOCHEMICAL COMPOSITION OF BERRIES

Введение. Новые требования к продуктивности и качеству ягод земляники и использование новых технологий производства существенно изменили относительную актуальность определенных критериев и параметров признаков продуктивности и качества ягод. Сегодня, чтобы конкурировать с ежегодно ввозимыми новыми интродуцированными сортами, сорта земляники отечественной селекции должны обладать параметрами продуктивности и качества не ниже европейских.

Коммерческую ценность на рынке сегодня имеют сорта земляники, у которых минимально допустимая урожайность с одного куста должна быть более 600 г [1], средняя масса ягоды – 20-25 г [2], плотность ягод более 380 г [3]. Помимо этого, для них должны быть характерны: ранний срок созревания, высокий процент товарных ягод, правильная форма и яркая окраска ягод, высокая способность к хранению и перевозкам, устойчивость к болезням и вредителям, а также высокое содержание сахаров и кислот, которые являются важными показателями, определяющими сортовые характеристики ягод земляники.

Потенциал биологической продуктивности *Fragaria* × *ananassa* Duch. может достигать 100 т/га [4], но так как земляника относится к виду, для которого остро стоит проблема взаимодействия «генотип × среда», в неблагоприятных для этой культуры почвенно-климатических условиях нашей страны данный потенциал не реализуется. В условиях нашего края ее реальная урожайность почти в 10 раз ниже потенциальной.

По мнению С.Д. Айтжановой [5], только путём отбора гибридных форм с высоким уровнем адаптивности и продуктивности, возможно повысить урожайность земляники. Поэтому, работы по получению гибридов

земляники, в максимальной степени реализующих свои количественные и качественные характеристики в условиях Краснодарского края, являются актуальными в научно-производственном смысле.

Целью наших исследований являлась оценка гибридных форм земляники по наиболее важным хозяйственно-ценным признакам.

Условия, материал и методы исследований. В ФГБНУ СКЗ-НИИСиВ, на экспериментальной базе ОПХ «Центральное» в период 2014-2015 гг. проводилась работа по изучению признаков продуктивности и качества ягод гибридных отборов земляники. Объектами исследования явились 20 перспективных отборов земляники. В качестве контроля взят районированный по Северо-Кавказскому региону интродуцированный сорт Хоней. Учитывались: число ягод (шт) на куст, средняя масса ягоды (г).

В работе использовались общепринятые в России программы и методики [6-7].

Исследование биохимического состава ягод земляники включало определение растворимых сухих веществ по ГОСТ 28562, общих сахаров – по ГОСТ 8756.13, титруемых кислот - по ГОСТ 25555.0, витамина С – по ГОСТ24556, витамина Р и антоцианов – колориметрическим методом в модификации Л.И. Вигорова.

Результаты исследований и их обсуждение. Изучение генотипической изменчивости гибридных отборов земляники по признакам продуктивности предусматривало проведение двухфакторного дисперсионного анализа с факторами «гибрид» и «год» по данным 2014-2015 гг. (табл. 1) и группировку гибридов по изученным признакам.

Таблица 1 – Результаты двухфакторного дисперсионного анализа гибридов земляники по числу ягод (шт/куст) и средней массе ягод (г)

Источник изменчивости	df	mS	F _{факт.}	F _{табл.}	σ^2
Число ягод (шт)					
Гибрид	20	1869,40	16,61*	1,57	142,70
Год	1	551,40	4,90*	3,84	2,10
Гибрид × Год	20	1227,90	10,91*	1,57	93,73
Остаточная изменчивость	221	112,60			112,60
Средняя масса ягод (г)					
Источник изменчивости	df	mS	F _{факт.}	F _{табл.}	σ^2
Гибрид	20	93,46	24,20*	1,57	7,13
Год	1	77,37	20,04*	3,84	0,30
Гибрид × Год	20	55,08	14,27*	1,57	4,20
Остаточная изменчивость	221	3,86			3,86

Примечание: * – различия по фактору статистически достоверны.

Согласно данным, представленным в табл. 1, различия между изученными гибридными отборами земляники оказались статистически достоверными по обоим факторам и взаимодействию «гибрид × год» и для числа ягод, и для средней массы ягод.

При стандартных значениях критерия F 1,57; 3,84 и 1,57 фактические значения F по обоим факторам и их взаимодействию составили для числа ягод – 16,61; 4,90 и 10,91, для средней массы ягод – 24,20; 20,04 и 14,27.

При построении групп гибридов по учетным признакам, в качестве контроля нами был выбран районированный сорт земляники Хоней.

Учитывая различное число изученных растений у гибридов за 2 года исследований (от 8 до 15 шт), для ранжирования отборов по признакам продуктивности, согласно сравнению их с контролем, нами использовался критерий Дункана.

По каждому изученному признаку нами было вычислено 25 значений НСР₀₅ от НСР₁₅₋₁₅ до НСР₁₀₋₈, составивших для числа ягод 8 – 11 (шт/куст), для средней массы ягоды 1,5 – 2,1 (г).

Для более наглядного отражения лучших изученных гибридов земляники проведена их группировка, согласно полученным значениям НСР₀₅.

Группировка гибридных отборов земляники по признакам продуктивности по данным 2014-2015 гг. представлены в таблицах 2-3.

Таблица 2 – Ранжирование гибридов земляники по числу ягод, согласно критерию наименьшей существенной разности НСР₀₅

Гибрид	Число ягод (шт/куст)	НСР ₀₅	Группа
Хоней (к)	54	–	I
2-10-06 Фейерверк × Хоней	52	9	
5-2-06 Примелла × Мармолада	48	9	
11-7-06 Моллинг Пандора × Мармолада	44	–	II
6-3-06 Веснянка × Примелла	43	9	
7-1-12 Эльсанта × Камароза	40	9	
6-1-12 Онда × Профьюжен	34	10	III
3-1-12 Белруби × Камароза	33	–	
8-1-12 Эрос × Альба	33	10	
6-1-06 Веснянка × Примелла	31	10	
2-4-12 Эрос × Камароза	31	10	
2-9-12 Эрос × Камароза	31	10	
5-2-12 Эльсанта × Альба	31	10	
1-1-12 Эрос × Белруби	29	10	
5-5-08 Моллинг Пандора × Мармолада	27	10	
5-1-12 Эльсанта × Альба	26	10	
1-3-12 Эрос × Белруби	23	11	
1-4-12 Эрос × Белруби	23	11	
3-2-12 Белруби × Камароза	23	10	
3-4-12 Белруби × Камароза	21	–	
5-3-12 Эльсанта × Альба	19	10	IV

Примечание: (к) – контрольный сорт Хоней.

Данные таблицы 2 показывают, что наибольшее число ягод на куст отмечено у контрольного сорта Хоней, а также у гибридных отборов 2-10-06 Фейерверк × Хоней и 5-2-06 Примелла × Мармолада, составивших вместе с ним первую группу. Среднее значение числа ягод в группе составило 51 шт/куст.

Четыре гибрида, вошедших во вторую группу (11-7-06 Моллинг Пандора × Мармолада, 6-3-06 Веснянка × Примелла, 7-1-12 Эльсанта × Камароза и 6-1-12 Онда × Профьюжен), также отличались высоким числом ягод при среднем значении в группе 40 шт/куст.

В самую многочисленную третью группу вошли 12 гибридов, среднее число ягод у которых составило 28 шт/куст. Среди них относительно высоким числом ягод на куст (33 шт/куст) отличились 3-1-12 Белруби × Камароза и 8-1-12 Эрос × Альба.

Минимальное значение числа ягод (20 шт/куст) наблюдается у двух отборов 3-4-12 Белруби × Камароза и 5-3-12 Эльсанта × Альба, составивших при ранжировании четвертую группу.

Результаты объединения гибридов земляники по средней массе ягод (г) представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Ранжирование гибридов земляники по средней массе ягод, согласно критерию наименьшей существенной разности НСР₀₅

Гибрид	Средняя масса ягод (г)	НСР ₀₅	Группа
5-1-12 Эльсанта × Альба	18,8	–	I
11-7-06 Моллинг Пандора × Мармолада	18,5	1,7	
7-1-12 Эльсанта × Камароза	18,4	1,7	
6-1-06 Веснянка × Примелла	18,2	1,7	
2-4-12 Эрос × Камароза	17,8	1,7	
3-4-12 Белруби × Камароза	17,8	1,6	
5-5-08 Моллинг Пандора × Мармолада	16,1	–	II
2-9-12 Эрос × Камароза	15,2	1,8	III
5-3-12 Эльсанта × Альба	14,1	2,0	
5-2-06 Примелла × Мармолада	13,9	1,6	
2-10-06 Фейерверк × Хоней	13,8	1,6	
1-3-12 Эрос × Белруби	13,8	1,7	
3-2-12 Белруби × Камароза	13,1	1,9	
6-1-12 Онда × Профьюжен	13,1	1,8	
1-1-12 Эрос × Белруби	12,8	1,8	
3-1-12 Белруби × Камароза	12,5	1,8	
Хоней (к)	12,5	–	
6-3-06 Веснянка × Примелла	12,3	1,6	
5-2-12 Эльсанта × Альба	12,3	1,8	
1-4-12 Эрос × Белруби	11,3	2,0	
8-1-12 Эрос × Альба	10,3	–	

Наиболее крупными ягодами обладали гибриды первой группы 5-1-12 Эльсанта × Альба, 11-7-06 Моллинг Пандора × Мармолада, 7-1-12 Эльсанта × Камароза, 6-1-06 Веснянка × Примелла, 2-4-12 Эрос × Камароза и 3-4-12 Белруби × Камароза, среднее значение массы ягод у которых составило 18,3 (г).

Для второй группы, представленной двумя отборами 5-5-08 Моллинг Пандора × Мармолада и 2-9-12 Эрос × Камароза, также отмечено высокое значение массы ягод – 15,7 (г).

Третья группа, в которую вошел контрольный сорт Хоней и 11 гибридных номеров земляники, показала среднее значение массы ягод 13,0 (г).

Наименьшая масса ягод 10,3 (г) отмечена у гибрида 8-1-12 Эрос × Альба, составившего в единственном числе четвертую группу по крупноплодности.

Наиболее перспективные гибридные формы земляники по комплексу изученных признаков, показавшие максимальные значения числа ягод и средней массы ягод по результатам двух лет исследований, приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Перспективные гибридные формы земляники по результатам исследований

Гибрид	Число ягод (шт)	Средняя масса ягод (г)
2-10-06 Фейерверк × Хоней	52	
5-2-06 Примелла × Мармолада	48	
5-1-12 Эльсанта × Альба		18,8
11-7-06 Моллинг Пандора × Мармолада		18,5
7-1-12 Эльсанта × Камароза		18,4
6-1-06 Веснянка × Примелла		18,2
2-4-12 Эрос × Камароза		17,8
3-4-12 Белруби × Камароза		17,8

Комплексного сочетания высоких значений признаков продуктивности (числа ягод и средней массы ягод) по данным двух лет исследований не отмечено ни у одного из гибридных отборов, но селекционную перспективу по числу ягод имеют две гибридные формы, по средней массе ягоды – 6 гибридных форм, представленные в таблице.

Ягоды земляники обладают определенным химическим составом, обусловленным сортовыми особенностями и зоной произрастания, который характеризует их вкусовые и лечебно-профилактические свойства [8-

9]. Отмечается значительная вариация по содержанию растворимых сухих веществ, сахаров, кислот, витаминов, полифенолов в ягодах исследуемых гибридов земляники.

Изучение показателей качества ягод гибридов земляники показало, что они содержат от 6,3 до 11,4 % растворимых сухих веществ, представленных в основном углеводами, обуславливающими пищевые достоинства ягод. Однако, только четыре гибрида (3-1-12 Белруби × Камароза, 5-5-08 Моллинг Пандора × Мармолада, 2-9-12 Эрос × Камароза, 8-1-12 Эрос × Альба) превышают по этому показателю районированный сорт Хоней. Наибольшим содержанием сахаров отличаются гибриды 5-5-08 Моллинг Пандора × Мармолада и 3-1-12 Белруби × Камароза. (табл. 5).

Таблица 5 – Химический состав ягод гибридов земляники

№ п/п	Гибрид	Раств. сухие вещества, %	Сумма сахаров, %	Кислотность, %	С/К индекс
1	<i>Хоней, (к.)</i>	8,7	6,6	0,98	6,7
2	6-1-12 Онда × Профьюжен	8,1	6,1	0,87	7,0
3	6-1-06 Веснянка × Примелла	8,2	6,2	1,05	5,8
4	6-3-06 Веснянка × Примелла	7,9	6,0	0,87	6,9
5	5-2-06 Примелла × Мармолада	7,0	5,2	0,89	5,8
6	8-1-12 Эрос × Альба	9,4	7,1	1,10	6,5
7	2-9-12 Эрос × Камароза	9,6	7,3	1,30	5,6
8	2-4-12 Эрос × Камароза	8,0	6,0	1,29	4,7
9	1-4-12 Эрос × Белруби	8,2	6,2	1,0	6,2
10	1-3-12 Эрос × Белруби	8,0	6,0	0,92	6,6
11	1-1-12 Эрос × Белруби	8,0	6,0	1,12	5,4
12	5-1-12 Эльсанта × Альба	6,3	4,8	1,20	4,0
13	5-3-12 Эльсанта × Альба	7,7	5,8	0,95	6,1
14	5-2-12 Эльсанта × Альба	7,3	5,5	0,86	6,4
15	7-1-12 Эльсанта × Камароза	7,5	5,7	0,95	6,0
16	3-1-12 Белруби × Камароза	11,4	8,6	0,90	7,8
17	3-2-12 Белруби × Камароза	8,7	6,6	0,75	8,8
18	3-4-12 Белруби × Камароза	8,6	6,5	0,75	8,7
19	5-5-08 М. Пандора × Мармолада	10,1	7,6	0,91	8,4
20	11-7-06 М. Пандора × Мармолада	7,6	5,8	0,84	6,9
21	2-10-06 Фейерверк × Хоней	7,2	5,4	0,62	8,8
НСР ₀₅		0,57	0,44	0,10	0,65

Важным компонентом, обуславливающим вкусовые качества ягод, являются органические кислоты, определяющие высокую кислотность, диапазон которой различается в 2 раза. Более высокую кислотность, по сравнению с контрольным сортом, имеют гибриды 2-9-12 Эрос × Камароза, 2-4-12 Эрос × Камароза, 5-1-12 Эльсанта × Альба, 1-1-12 Эрос × Белруби, 2-4-12 Эрос × Камароза, 1-4-12 Эрос × Белруби.

Сочетание сахара и кислот характеризуется сахаро-кислотным индексом, варьирующим у исследуемых гибридов земляники от 4,0 до 8,8 о.е. Наиболее гармоничное сочетание (сахарокислотный индекс на уровне 6-8) отмечено у большинства гибридов.

Лечебные и профилактические свойства ягод земляники связаны с высоким содержанием витамина С, варьирующим от 50,6 до 82,3 мг/100 г, который выступает в качестве защиты от свободно радикального окисления клеток организма человека. Почти все исследуемые гибриды накапливают в ягодах больше витамина С по сравнению с контрольным сортом Хоней, а такие как 7-1-12 Эльсанта × Камароза, 2-9-12 Эрос × Камароза, 2-4-12 Эрос × Камароза имеют превышение по этому признаку в полтора раза. 80 % исследуемых гибридов содержат в ягодах 60-70 мг/100 г витамина С (табл. 6).

Таблица 6 – Содержание витаминов и полифенолов в ягодах гибридов земляники

№ п/п	Гибрид	Витамины, мг/100 г		Антоцианы, мг/100 г
		С	Р	
1	<i>Хоней, (к.)</i>	52,8	94,6	79,7
2	6-1-12 Онда × Профьюжен	57,6	72,8	47,3
3	6-1-06 Веснянка × Примелла	65,7	120,1	67,1
4	6-3-06 Веснянка × Примелла	50,6	86,2	88,8
5	5-2-06 Примелла × Мармолада	51,0	92,3	60,5
6	8-1-12 Эрос × Альба	68,6	86,0	50,3
7	2-9-12 Эрос × Камароза	76,1	126,4	99,0
8	2-4-12 Эрос × Камароза	82,7	141,0	129,0
9	1-4-12 Эрос × Белруби	73,0	116,0	64,1

10	1-3-12 Эрос × Белруби	63,4	147,0	58,1
11	1-1-12 Эрос × Белруби	66,8	103,0	43,7
12	5-1-12 Эльсанта × Альба	71,3	126,4	77,6
13	5-3-12 Эльсанта × Альба	79,2	111,8	83,1
14	5-2-12 Эльсанта × Альба	73,5	97,8	40,3
15	7-1-12 Эльсанта × Камароза	74,8	97,8	91,4
16	3-1-12 Белруби × Камароза	82,3	90,6	62,7
17	3-2-12 Белруби × Камароза	69,9	88,8	69,5
18	3-4-12 Белруби × Камароза	64,7	86,0	88,8
19	5-5-08 М. Пандора × Мармолада	64,8	66,6	69,9
20	11-7-06 М. Пандора × Мармолада	51,0	88,8	50,3
21	2-10-06 Фейерверк × Хоней	55,4	129,0	95,9
НСР ₀₅		5,2	11,0	11,0

Кроме витамина С в ягодах земляники содержится витамин Р, являющийся также эффективным антиоксидантом. Размах варьирования по витамину Р в гибридах более чем в 2 раза. Половина изучаемых гибридов накапливает в ягодах суточную потребность организма человека (более 100 мг/100 г) в витамине Р, физиологическая роль которого заключается в укреплении стенок капилляров.

Красящие вещества фенольной группы – антоцианы, придающие ягодам красную окраску, накапливаются в гибридах в количестве от 40,3 до 129,0 мг/100 г. Наиболее насыщенная окраска ягод (более 90 мг/100 г) выявлена у гибридов 2-4-12 Эрос × Камароза, 2-9-12 Эрос × Камароза, 2-10-06 Фейерверк × Хоней, 7-1-12 Эльсанта × Камароза.

Выводы

1. Комплексного сочетания высоких значений признаков продуктивности (числа ягод и средней массы ягод) не отмечено ни у одного из изученных гибридных отборов.

2. Селекционную перспективу по числу ягод (шт/куст) имеют гибриды 2-10-06 Фейерверк × Хоней и 5-2-06 Примелла × Мармолада.

3. Гибридные формы 5-1-12 Эльсанта × Альба, 11-7-06 Моллинг Пандора × Мармолада, 7-1-12 Эльсанта × Камароза, 6-1-06 Веснянка ×

Примелла, 2-4-12 Эрос × Камароза и 3-4-12 Белруби × Камароза будут использованы в дальнейшей селекции на крупноплодность.

4. По комплексу биохимических показателей выделены гибриды 2-9-12 Эрос × Камароза, 2-4-12 Эрос × Камароза, 5-3-12 Эльсанта × Альба, 3-1-12 Белруби × Камароза.

Список литературы

1. Faedi W., Baruzzi G., Carloni A. et al. Cultivar e selezioni di fragola per il Nord Italia // *Frutticoltura*, 2000. – No.12. – S.26-34.
2. Faedi W., Baruzzi G., Lucci P. et al. Nuove varietà e selezioni emergenti per la frugolicultura del Nord Italia // *Frutticoltura*, 2006. – No.4. – S.12-21.
3. Murri G., Coloccini M., Mazzetti B. Aspetti qualitative della produzione di alcune varietà e selezioni di fragola // *Informatore Agrario*, 1998. – No.29. – S.53-54.
4. Куминов Е.П. Направления развития ягодных культур // *Состояние и перспективы развития ягодоводства в СССР*. – Мичуринск, 1990. – С. 3-8.
5. Айтжанова, С.Д. Селекция земляники в юго-западной части нечерноземной зоны России / Автореф. дис. док. с-х. наук. – Брянск, 2002. – 49 с.
6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орёл, 1999. – 606 с.
7. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орёл: ВНИИСПК, 1995. – 503 с.
8. Причко Т.Г., Яковенко В.В., Германова М.Г. Сортовые различия химического состава ягод земляники Краснодарского края // *Плодоводство и ягодоводство России: Сб. науч. работ*. – М.: ВСТИСП, 2011. – Т. XXVII. – С. 209-219.
9. Belitz H., Grosch W., Schieberle P. *Fruits and Fruit Products // Food Chemistry* Springer, 2009. – P. 807-861.

References

1. Faedi W., Baruzzi G., Carloni A. et al. Cultivar e selezioni di fragola per il Nord Italia // *Frutticoltura*, 2000. – No.12. – S.26-34.
2. Faedi W., Baruzzi G., Lucci P. et al. Nuove varietà e selezioni emergenti per la frugolicultura del Nord Italia // *Frutticoltura*, 2006. – No.4. – S.12-21.
3. Murri G., Coloccini M., Mazzetti B. Aspetti qualitative della produzione di alcune varietà e selezioni di fragola // *Informatore Agrario*, 1998. – No.29. – S.53-54.
4. Kuminov E.P. *Napравlenija razvitija jagodnyh kul'tur // Sostojanie i perspektivy razvitija jagodovodstva v SSSR*. – Michurinsk, 1990. – S. 3-8.
5. Ajtzhanova, S.D. *Selekcija zemljaniki v jugo-zapadnoj chasti nechernozemnoj zony Rossii / Avtoref. dis. dok. s-h. nauk*. – Brjansk, 2002. – 49 s.
6. *Programma i metodika sortoizuchenija plodovyh, jagodnyh i orehoplodnyh kul'tur*. – Orjol, 1999. – 606 s.
7. *Programma i metodika selekcii plodovyh, jagodnyh i orehoplodnyh kul'tur*. – Orjol: VNIISPК, 1995. – 503 s.
8. Prichko T.G., Jakovenko V.V., Germanova M.G. *Sortovye razlichija himicheskogo sostava jagod zemljaniki Krasnodarskogo kraja // Plodovodstvo i jagodovodstvo Rossii: Sb. nauch. rabot*. – M.: VSTISP, 2011. – T. XXVII. – S. 209-219.