

УДК 634.7:631.52 (471.63)

06.01.01 – Общее земледелие, растениеводство
(сельскохозяйственные науки)**РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ НОВЫХ СОРТОВ
ЗЕМЛЯНИКИ НА ПРИГОДНОСТЬ К ПРО-
МЫШЛЕННОМУ ВЫРАЩИВАНИЮ В
КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ**

Яковенко Валентина Владимировна
канд. с/х. н.
РИНЦ SPIN-код: 9249-4107, AuthorID: 144262
E-mail: yakovenko_valent@mail.ru

Лапшин Вадим Игоревич
канд. биол. н.
РИНЦ SPIN-код: 3646-4027, AuthorID: 144264
E-mail: lavai@list.ru

Ушак Любовь Сергеевна
E-mail: solntse-33@mail.ru
*ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный
центр садоводства, виноградарства, виноделия»,
Краснодар, Россия*

Производство земляники в мире непрерывно растет за счет совершенствования сортимента, проводимого во многих странах мира. Ритм роста многих сортов приспособлен только к конкретным условиям возделывания, поэтому изучение реакций новых сортов земляники на почвенно-климатические условия региона выращивания актуально и сегодня. Цель данной работы – оценить новые перспективные сорта земляники по отдельным компонентам и величине урожая в целом. Изучались 14 сортов земляники различных сроков созревания и эколого-географического происхождения. Работа выполнена в 2019-2020 гг. на производственных плантациях ООО ОПХ «Центральное» (г. Краснодар). Проводились следующие наблюдения и учеты признаков: начало созревания ягод, подсчет числа компонентов продуктивности – цветоносов и ягод (шт/куст), масса ягод различных порядков (г), плотность мякоти ягоды (г), урожай (г/куст). Установлено, что изученные сорта различаются между собой по срокам созревания, признакам продуктивности, товарного качества ягод и урожаю. По комплексу признаков определены лучшие новые сорта земляники, пригодные для выращивания в условиях Краснодарского края: Вивальди, Джоли, Румба, Джайв. Показатели урожайности и товарного качества ягод данных сортов не уступают лучшему районированному сорту Нелли

Ключевые слова: ЗЕМЛЯНИКА, СОРТОИЗУЧЕНИЕ, ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ, КЛАСТЕРЫ

DOI: <http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-167-017>

UDC 634.7:631.52 (471.63)

06.01.01 – General agriculture, crop production (agricultural sciences)

**THE RESULTS OF THE ESTIMATION OF NEW
STRAWBERRY VARIETIES FOR AVAILABILITY FOR INDUSTRIAL GROWING IN KRASNODAR REGION**

Yakovenko Valentina Vladimirovna
Candidate of agricultural sciences
RSCI SPIN-code: 9249-4107, AuthorID: 144262
E-mail: yakovenko_valent@mail.ru

Lapshin Vadim Igorevich
Cand. Biol. Sciences
RSCI SPIN-code: 3646-4027, AuthorID: 144264
E-mail: lavai@list.ru

Ushak Liubov Sergeevna
E-mail: solntse-33@mail.ru
*FSBSI «North Caucasian Federal Scientific Center of
Horticulture, Viticulture, Wine-making», Krasnodar,
Russia*

Strawberry production in the world is continuously increasing due to the improvement of the assortment which is carried out in many countries of the world. The growth rhythm of many varieties is adapted only to specific cultivation conditions, therefore, the research of the responses of new strawberry varieties to the specificity of the soil composition and the peculiarities of the climate in the cultivation area is an interest to this day. The purpose of this survey is to estimate of new strawberry varieties for individual components of the yield and its value in general. It was studied the 14 strawberry varieties of various ripening periods and different ecological and geographical origin. The work was carried out on the industrial plantations of LLC OPH «Central». The study has carried out following observations and counts of traits: the beginning of berry ripening, counting the number of productivity components which as inflorescences and berries (pcs / plant), the mass of berries of various orders (g), the density of the berry pulp, the harvest. It was found that the studied varieties is differ among themselves in terms of ripening, traits of productivity, commercial quality of berries and yield. On the complex of traits, the best new strawberry varieties which are suitable for growing in the Krasnodar region can be identified as Vivaldi, Jolie, Rumba, Jive. Components of yield and commercial quality of berries of these varieties are not inferior to the best zoned Nelli variety

Keywords: STRAWBERRY, STUDY OF VARIETIES, ECONOMICALLY VALUABLE TRAITS, CLUSTERS

Введение. Земляника садовая – одна из наиболее важных ягодных культур в мире. Ее производство ежегодно растет и на сегодняшний день составляет более 9 млн. тонн с площади почти 400 тыс. га. Основными производителями ягод этой культуры являются Китай, США, Мексика, Египет, Турция [1].

Наибольшее количество ягод на душу населения производится в Испании – 7,3 кг/чел. В России на одного человека приходится 1,17 кг при среднегодовой норме 3,8 кг/чел. [2].

В последние годы, в результате активной селекционной работы, проводимой во многих странах, сортимент земляники быстро совершенствуется [3-5].

При этом, у большинства создаваемых сортов земляники ритм роста приспособлен только к конкретным условиям произрастания и при интродукции в другие регионы они не способны изменять динамику роста и развития и адаптироваться к новым условиям [6-8], поэтому изучение реакций новых сортов земляники на почвенно-климатические условия региона выращивания актуально и сегодня.

Для рентабельного производства земляники сорт должен характеризоваться следующими критериями и их показателями: урожай свыше 600 г/растение, средняя масса крупных и среднего размера ягод по всем сборам более 20 г, мякоть ягоды плотностью не менее 340 г, содержание сахаров – более 8 °Brix [9].

Качество ягод земляники в настоящее время является важным критерием конкурентоспособности сорта. Оно определяется как совокупность агрономических, органолептических и питательных качеств [10].

Фактически все факторы, до сбора урожая влияющие на адаптацию и развитие растений земляники в различных условиях выращивания (тип почвы, амплитуда температур) и принятая система выращивания (открытый грунт, закрытый грунт, гидропоника и т.д.) играют важную роль в

формировании показателей товарных, органолептических качеств и содержании питательных веществ в ягодах земляники [11].

Цель данной работы – оценить новые перспективные сорта земляники по отдельным компонентам и величине урожая в целом.

Условия, материалы и методы исследований. Изучались растения районированных и новых сортов земляники местной и зарубежной селекции различных сроков созревания. В качестве стандартов взяты для группы сортов раннего срока созревания NF 311 (Альба), среднего – Нелли, позднего – Таира.

Работа выполнялась в ООО ОПХ «Центральное» в 2019-2020 гг.

Были изучены 11 новых сортов – Вивальди, Румба, Тея, Джайв, Аура, Олимпия, Элиани, Пелагея, Эвис Делайт, Джоли, Кемя.

Проводились следующие наблюдения и учеты признаков: начало созревания ягод, подсчет числа компонентов продуктивности – цветоносов и ягод (шт/куст), масса ягод различных порядков (г), плотность мякоти ягоды (г), урожай (г/куст).

Фенологию, оценку продуктивности и товарного качества ягод проводили по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» и «Программе Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года» [12-13]. В статистической обработке использовался программный пакет STATISTICA v.6.

Определение товарных качеств ягод проводилось при помощи пенетрометра марки FT 0.11 (плоский наконечник $\varnothing 0,50 \text{ см}^2$), электронного штангенциркуля марки Matrix, электронных весов Acom JW-1C.

Результаты и обсуждение. Важной характеристикой сорта земляники является срок созревания ягод. Знания о сроках начала созревания ягод важны для построения графика уборки и увеличения периода сбора уро-

жая. Анализ сроков начала созревания ягод изученных сортов показал различия между ними по данному признаку (рис. 1).

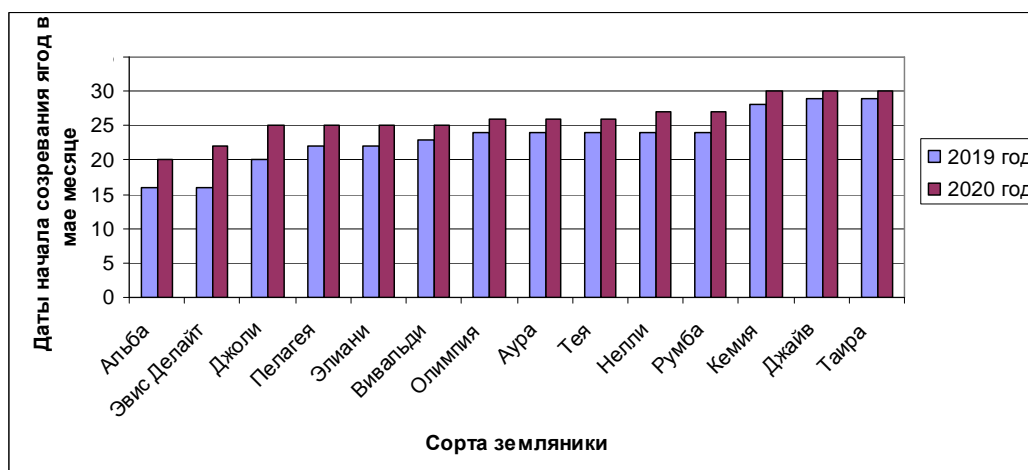


Рисунок 1 – Распределение сортов земляники по срокам начала созревания ягод

Наибольший интерес для производителей и потребителей ягод земляники представляют сроки раннего сбора урожая. Результаты фенологических наблюдений, представленные на рисунке, показывают, что к группе раннеспелых сортов, помимо районированного сорта Альба, относится один сорт селекции Нидерландов Эвис Делайт. Группа сортов позднего срока созревания также незначительна, в нее вошли только 3 сорта: Кемия, Джайв и районированный сорт Таира. Самую многочисленную группу образуют сорта среднего срока созревания – 9 новых сортов и районированный сорт Нелли.

Продуктивность, урожай, размер ягод и их способность к хранению являются ключевыми характеристиками, обуславливающими коммерческую ценность сорта.

Сопоставление сортов земляники по ряду хозяйственно-ценных признаков приводится в таблице 1.

Таблица 1 – Параметры признаков изученных сортов земляники

Сорт	Число цветоносов, шт/куст	Число ягод, шт/куст	Масса ягоды I-го порядка в г	Средняя масса ягоды в г	Наибольший диаметр ягоды в мм	Высота ягоды в мм	Плотность мякоти ягоды, г	Урожай, г/куст
Нелли (ст.)	19	98,5	25,3	17,3	40,1	31,8	550	1725,8
Вивальди	15	69,1	22,1	17,5	40,3	34,0	430	1209,3
Румба	10	62,5	28,5	18,2	46,8	37,0	330	1137,5
Альба (ст.)	11	38,7	23,5	15,1	38,9	42,3	380	584,4
Тея	9	28,4	29,1	22,4	39,1	44,7	520	636,2
Джайв	16	74,8	33,1	15,3	47,9	44,5	580	1144,4
Аура	6	16,6	31,0	16,0	49,0	46,6	550	265,6
Олимпия	8	29,7	29,4	16,1	44,6	40,3	630	478,2
Элиани	7	21,2	28,0	15,3	42,5	54,0	630	324,4
Пелагея	14	40,1	23,2	14,5	38,5	47,0	410	581,5
Эвис Делайт	12	29,3	31,7	18,0	45,3	44,0	450	527,4
Джюли	19	77,4	26,2	16,7	52,6	37,7	350	1285,9
Таира (ст.)	11	46,0	20,5	11,4	39,2	41,6	350	524,4
Кемия	9	33,4	36,7	13,3	46,2	44,3	350	444,2

Согласно результатам изучения, показатели урожая у контрольных сортов, за исключением сорта Нелли, были ниже, чем ожидалось. Из новых сортов наиболее низкие значения урожая отмечены у Ауры и Элиани, но данные сорта представляют интерес по качеству ягод, у них наблюдаются очень крупные и плотные ягоды.

Наиболее крупные ягоды первого сбора отмечены у сортов Кемия, Джайв и Эвис Делайт. Масса их ягод – более 30 г. Единственным сортом, показатели крупноплодности которого соответствуют современным требованиям, оказался сорт Тея, средняя масса ягоды по всем сборам у него составила 22,4 г. Высокая способность к хранению и перевозкам наблюдается у сортов Элиани, Олимпия, Аура, Джайв и контрольного сорта Нелли.

Для ранжирования изученных сортов по комплексу признаков использовали кластерный анализ по методу Уорда, распределивший сорто-

образцы на однородные группы, включающие в себя генотипы, сходные друг с другом по комплексу признаков (рис. 2).

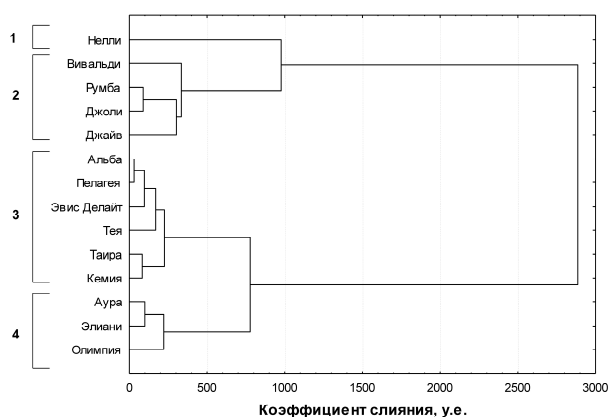


Рисунок 2 – Ранжирование сортообразцов, согласно кластерному анализу

Сорта, вошедшие в кластеры с низкими, средними и высокими показателями признаков, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав групп сортов по изученным признакам

Группа	Сорт	Число цветоносов, шт/куст	Число ягод, шт/куст	Масса ягоды I-го порядка в г	Средняя масса ягоды в г	Наибольший диаметр ягоды в мм	Высота ягоды в мм	Плотность мякоти ягоды, г	Урожай, г/куст
1	Нелли	19	98,5	25,3	17,3	40,1	31,8	550	1725,8
2	Вивальди, Румба, Джоли, Джайв	15	67,0	27,5	15,6	46,9	38,3	420	1044,7
3	Альба, Пелагея, Эвис Делайт, Тея, Таира, Кемия	11	36,0	27,4	15,8	41,2	44,0	410	549,7
4	Аура, Элиани, Олимпия	7	22,5	29,5	15,8	45,4	47,0	600	356,1

Проведенный анализ позволил получить 4 группы сортов, включающие в себя от одного до шести сортообразцов. Анализируя значения признаков, характеризующих сорта в различных однородных группах, мы можем дать характеристику этих групп.

Наилучшие показатели комплекса признаков отмечены для районированного сорта Нелли, который выделился в первый кластер. Данный сорт уже подтвердил свою промышленную ценность в Краснодарском крае, поэтому 4 сорта из второго кластера – Вивальди, Джоли, Румба и Джайв с характеристиками признаков, сопоставимыми с сортом Нелли, можно считать достаточно перспективными для возделывания в нашем крае.

Вивальди – сорт селекции Нидерландов, среднего срока созревания, число ягод которого достигает порядка 70 шт/куст, урожайность более 1000,0 г/куст, масса ягод I^{10} порядка более 30,0 г, средняя масса ягоды 17,7 г, плотность мякоти ягод 430 г.

Джоли – сорт итальянской селекции, среднего срока созревания, с числом ягод 79 шт/куст, массой ягод I^{10} порядка более 30,0 г, средней массой ягоды 18,7 г, плотностью мякоти ягод более 330 г.

Румба – сорт селекции Нидерландов, среднего срока созревания, число ягод которого достигает свыше 60 шт/куст, урожайность более 1100,0 г/куст, масса ягод I^{10} порядка 28,5 г, средняя масса ягоды 18,2 г, плотность мякоти ягод 330 г.

Джайв – сорт селекции Нидерландов, позднего срока созревания, число ягод которого достигает порядка 75 шт/куст, урожайность более 1100,0 г/куст, масса ягод I^{10} порядка 33,1 г, средняя масса ягоды 15,3 г, плотность мякоти ягод 580 г.

Сорта третьей группы по урожаю почти соответствуют требуемому показателю, но по продуктивности значительно уступают перечисленным выше сортам.

Сорта четвертой группы имеют низкие значения признаков продуктивности и урожая, но товарные качества ягод у них превосходят по своим значениям даже контрольный сорт Нелли.

Заключение. Сорта земляники Вивальди, Румба, Джоли, по урожаю и качеству ягод сравнимые с контрольным сортом Нелли, могут пополнить группу сортов среднего срока созревания, пригодных для выращивания в Краснодарском крае. Сорт Джайв позднего срока созревания показал значительное преимущество по сравнению с контрольным сортом Таира и может быть достаточно перспективным для замены его в группе позднеспелых сортов.

Библиографический список

1. Barth, E. Selection of Experimental Hybrids of Strawberry Using Multivariate Analysis / E. Barth, J.T.V. de Resende, A.F.P. Moreira, K.H. Mariguelo, A.R. Zeist, M.B. Silva, G.C.G. Stulzer, J.G.M. Mafra, L.S.A. Gonçalves, S.R.Roberto, K. Youssef . – Текст электронный [сайт] // *Agronomy*. – 2020. - № 10 (4). – 598.- URL: <https://www.mdpi.com/2073-4395/10/4/598/pdf>. - Дата публикации: 22.04.2020 (дата обращения 26.01.2021)
2. Помология. Т. V: Земляника. Малина. Орехоплодные и редкие культуры. – Орел: ВНИИСПК, 2014. – 592 с.
3. Progetto MiPAAF «Liste di orientamento varietale - Fragola». Innovazione varietale in fragolicoltura: Consuntivo anno 2013 - 2014. – Текст электронный [сайт] // *Laore Sardegna - Servizio Colture Arboree e Ortofrutticole*. - URL: http://www.sardegnaagricoltura.it/documenti/14_43_20150616140550.pdf. - Дата публикации: 15.06.2015 (дата обращения 26.01.2021)
4. Пёнтек, М. Агротехника известных и новых сортов земляники / М. Пёнтек, М. Подымняк, Т. Вернер // *Ягодник*, 2016. № 1(2). – С. 26-30
5. East Malling Strawberry Breeding Club: SF 96a - Annual report, May 2016. – Текст электронный [сайт] // *AHDB Horticulture*. - URL: https://projectblue.blob.core.windows.net/media/Default/Research%20Papers/Horticulture/SF%20096a_GS_Annual_2016.pdf. - Дата публикации: 18.09.2019 (дата обращения 26.01.2021)
6. Fontana, D.C. The performance of strawberry cultivars in southern Brazil / D.C. Fontana, C. Cocco, M.I. Diel, M.M. Pretto, E. Holz, A. Werner, V. Testa, B.O. Caron, J. Stolzle, M.V.M. Pinheiro, D. Schmidt // *International Journal of Current Research*. – 2016. - № 8 (07). - P. 33889-33893. - URL: <https://www.journalcra.com/sites/default/files/issue-pdf/15877.pdf>. - Дата публикации: 16.06.2016 (дата обращения 26.01.2021)
7. Sturzeanu, M. Study Of New Strawberry Selections From The Romanian Strawberry breeding programme / M. Sturzeanu, M. Călinescu, C. Nicola, I. Titirică, M. Ciucu // *Fruit Growing Research*. – 2018. - № 34 – P. 57-62.
8. Козлова, И.И. Состояние и тенденции формирования сортимента для производства ягод земляники / И.И. Козлова // В сборнике: *Современные тенденции устойчивого развития ягодоводства России (земляника, малина)*. Сборник научных трудов, посвященный 90-летию со дня рождения кандидата сельскохозяйственных наук К.Т. Ярков

вой. Для XIV Всероссийской выставки «День садовода 2019» // – Мичуринск-Наукоград РФ: ФГБНУ ФНЦ им. И.В. Мичурина. – Воронеж: Кварта, 2019. – Т. 2. – С. 71-84.

9. Faedi, W. Monografia Fragola. Volume Terzo 2015 / W. Faedi, G. Baruzzi, P. Lucchi, S. Magnani, P. Sbrighi, P. Turci, M. Ambrosio, L. Ballini, G. Baroni, M. Baudino, G. Capriolo, F. Capocasa, G. Caracciolo, C. Carli, G. Corona, F. D'Anna, R. Di Muzio, S. Frati, M. Funaro, L. Giongo, R. Giordano, M. Grotteria, L. Longo, M.L. Maltoni, R. Marinucci, P. Martinatti, G. Matozzo, C. Mennone, B. Mezzetti, M. Migani, A. Moncada, M. Oliva, C. Prinziavalli, G. Quinto, G. Siddu, G.F. Spagnolo, M. Zago. – Текст электронный [сайт] // Plantgest. - URL:

https://domini.s3.amazonaws.com/materiali/UserFiles/Image/plantgest/monografia-fragola/monografia_fragola_bassaRis_web_smart_tablet.pdf. - Дата публикации: 23.09.2015 (дата обращения 26.01.2021)

10. Mezzetti, B. Status of strawberry breeding programs and cultivation systems in Europe and the rest of the world / B. Mezzetti, F. Giampieri, Zhang Y., Zhong C. // Journal of Berry Research. – 2018. – № 8. – P. 205-221.

11. Di Vittori, L. Pre-harvest factors influencing the quality of berries / L. Di Vittori, L. Mazzoni, M.A. Battino, B. Mezzetti // Scientia Horticulturae. – 2018. – № 233. – P. 310-322.

12. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орёл: изд-во ВНИИ селекции плодовых культур, 1999. – 608с.

13. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года. – Краснодар: СКЗ-НИИСиВ, 2013. – 202с.

References

1. Barth, E. Selection of Experimental Hybrids of Strawberry Using Multivariate Analysis / E. Barth, J.T.V. de Resende, A.F.P. Moreira, K.H. Marigulele, A.R. Zeist, M.B. Silva, G.C.G. Stulzer, J.G.M. Mafra, L.S.A. Gonçalves, S.R.Roberto, K. Youssef . – Текст электронный [сайт] // Agronomy. – 2020. - № 10 (4). – 598.- URL: <https://www.mdpi.com/2073-4395/10/4/598/pdf>. - Data publikacii: 22.04.2020 (data obrashhenija 26.01.2021)

2. Pomologija. T. V: Zemljanika. Malina. Orehoplodnye i redkie kul'tury. – Орёл: VNIISPК, 2014. – 592 s.

3. Progetto MiPAAF «Liste di orientamento varietale - Fragola». Innovazione varietale in fragolicoltura: Consuntivo anno 2013 - 2014. – Текст электронный [сайт] // Laore Sardegna - Servizio Colture Arboree e Ortofrutticole. - URL: http://www.sardegnaagricoltura.it/documenti/14_43_20150616140550.pdf. - Data publikacii: 15.06.2015 (data obrashhenija 26.01.2021)

4. Pjontek, M. Agrotehnika izvestnyh i novyh sortov zemljaniki / M. Pjontek, M. Podymnjak, T. Verner // Jagodnik, 2016. № 1(2). – S. 26-30.

5. East Malling Strawberry Breeding Club: SF 96a - Annual report, May 2016. – Текст электронный [сайт] // AHDB Horticulture. - URL: https://projectblue.blob.core.windows.net/media/Default/Research%20Papers/Horticulture/SF%20096a_GS_Annual_2016.pdf. - Data publikacii: 18.09.2019 (data obrashhenija 26.01.2021)

6. Fontana, D.C. The performance of strawberry cultivars in southern Brazil / D.C. Fontana, C. Cocco, M.I. Diel, M.M. Pretto, E. Holz, A. Werner, V. Testa, B.O. Caron, J. Stolzle, M.V.M. Pinheiro, D. Schmidt // International Journal of Current Research. – 2016. - № 8 (07). - P. 33889-33893. - URL: <https://www.journalcra.com/sites/default/files/issue-pdf/15877.pdf>. - Data publikacii: 16.06.2016 (data obrashhenija 26.01.2021)

7. Sturzeanu, M. Study Of New Strawberry Selections From The Romanian Strawberry breeding programme / M. Sturzeanu, M. Călinescu, C. Nicola, I. Titirică, M. Ciucu // *Fruit Growing Research*. – 2018. - № 34 – P. 57-62.

8. Kozlova, I.I. Sostojanie i tendencii formirovanija sortimenta dlja proizvodstva jagod zemljaniki / I.I. Kozlova // *V sbornike: Sovremennye tendencii ustojchivogo razvitija jagodovodstva Rossii (zemljanika, malina). Sbornik nauchnyh trudov, posvjashhenyj 90-letiju so dnja rozhdenija kandidata sel'skohozjajstvennyh nauk K.T. Jarkovoj. Dlja XIV Vserossijskoj vystavki «Den' sadovoda 2019»* // – Michurinsk-Naukograd RF: FGBNU FNC im. I.V. Michurina. – Voronezh: Kvarta, 2019. – T. 2. – S. 71-84.

9. Faedi, W. Monografia Fragola. Volume Terzo 2015 / W. Faedi, G. Baruzzi, P. Lucchi, S. Magnani, P. Sbrighi, P. Turci, M. Ambrosio, L. Ballini, G. Baroni, M. Baudino, G. Capriolo, F. Capocasa, G. Caracciolo, C. Carli, G. Corona, F. D'Anna, R. Di Muzio, S. Frati, M. Funaro, L. Giongo, R. Giordano, M. Grotteria, L. Longo, M.L. Maltoni, R. Marinucci, P. Martinatti, G. Matozzo, C. Mennone, B. Mezzetti, M. Migani, A. Moncada, M. Oliva, C. Prinziavalli, G. Quinto, G. Siddu, G.F. Spagnolo, M. Zago. – Текст электронный [сайт] // *Plantgest*. - URL:

https://domini.s3.amazonaws.com/materials/UserFiles/Image/plantgest/monografia-fragola/monografia_fragola_bassaRis_web_smart_tablet.pdf. - Data publikacii: 23.09.2015 (data obrashhenija 26.01.2021)

10. Mezzetti, B. Status of strawberry breeding programs and cultivation systems in Europe and the rest of the world / B. Mezzetti, F. Giampieri, Zhang Y., Zhong C. // *Journal of Berry Research*. – 2018. – № 8. – P. 205-221.

11. Di Vittori, L. Pre-harvest factors influencing the quality of berries / L. Di Vittori, L. Mazzoni, M.A. Battino, B. Mezzetti // *Scientia Horticulturae*. – 2018. – № 233. – P. 310-322.

12. Programma i metodika sortoizuchenija plodovyh, jagodnyh i orehoplodnyh kul'tur. – Orjol: izd-vo VNII selekcii plodovyh kul'tur, 1999. – 608s.

13. Programma Severo-Kavkazskogo centra po selekcii plodovyh, jagodnyh, cvetochno-dekorativnyh kul'tur i vinograda na period do 2030 goda. – Krasnodar: SKZ-NIISiV, 2013. – 202s.