



Самарский государственный аграрный университет

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

СЕЛЕКЦИЯ И СОРТОИЗУЧЕНИЕ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

Сборник научных трудов
V международной научно-практической конференции

26-27 ноября 2025 г.

Кинель 2026

УДК 634
ББК 42.35
С56

Рекомендовано научно-техническим советом Самарского ГАУ

Редакционная коллегия:

В. В. Ракитина, канд. с.-х. наук, доцент;
О. Л. Салтыкова, канд. с.-х. наук, доцент;
Е. Х. Нечаева, канд. с.-х. наук, доцент;
Ю. В. Степанова, канд. с.-х. наук, доцент
Н. В. Ермакова, канд. с.-х. наук, доцент;
И. А. Володина, канд. с.-х. наук, доцент.

С56 Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур : сборник научных трудов. – Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2026. – 131 с.

Сборник содержит материалы экспериментальных и производственных исследований о состоянии и перспективах отечественной селекции и сортоизучения семечковых, косточковых, ягодных культур и винограда, современных технологиях выращивания и защиты растений в садоводстве и питомниководстве. В издание включены научные труды специалистов, преподавателей и аспирантов.

Представляет интерес для специалистов сельского хозяйства и руководителей предприятий, научных и научно-педагогических работников, аспирантов, магистров и бакалавров.

Статьи приводятся в авторской редакции. Авторы опубликованных статей несут ответственность за патентную чистоту, достоверность и точность приведенных фактов, цитат, экономико-статистических данных, собственных имен и прочих сведений, а также за разглашение данных, не подлежащих открытой публикации.

**УДК 634
ББК 42.35**

© ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, 2026

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ И СОРТОИЗУЧЕНИЯ СЕМЕЧКОВЫХ, КОСТОЧКОВЫХ, ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР И ВИНОГРАДА

Научная статья
УДК 634.71

КОЛЛЕКЦИЯ СОРТОВ МАЛИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ГБУ СО НИИ «ЖИГУЛЕВСКИЕ САДЫ»

Мария Ивановна Антипенко¹, Анна Сергеевна Заика²

^{1,2}Государственное бюджетное учреждение Самарской области «Научно-исследовательский институт садоводства и лекарственных растений «Жигулевские сады», Самара, Россия
antipenko28@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8255-7114>
zaika_anna96@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-2491-9671>

В статье представлены исследования по сортоизучению коллекции интродуцированных сортов малины в условиях Самарской области. В результате исследований в среднем за 2024-2025 годы без подмерзаний побегов и с хорошим общим состоянием растений выделились сорта: Метеор, Гусар, Бальзам, Колокольчик, Московский великан, Студенческая, Желтый гигант, Новость Кузьмина, Лель, Муза. Цветение слабое, непродолжительное, начало отмечено 26-31 мая. Начало созревания изучаемых сортов 22 июня (Метеор) – 7 июля (Пиехиба, Антарес). Без цветения и созревания ягод были сорта: Высокая, Любительская Свердловска, Ванда. Выделились высокорослые сорта (2 м): Гусар, Самарская плотная, Метеор, Студенческая, Желтый гигант. Низкорослые сорта (0,7-1,0 м): Ровница, Пиехиба. Остальные сорта отнесены к среднерослым (1,4-1,8 м). Устойчивые без видимых повреждений дидимеллой отмечены сорта: Бальзам, Любетовская, Метеор, Рубиновое ожерелье, Пиехиба, Челябинская крупноплодная, Лель, Высокая, Любительская Свердловска, Ровница, Муза, Алая россыпь, Бархатная, Ванда. Выделены крупноплодные (3,5-4,5 г) сорта: Фрегат, Студенческая, Пиехиба, Антарес, Любетовская. Среднеплодные (2,5-3,0 г) сорта: Желтый гигант, Бальзам, Патриция, Ранний сюрприз, Московский великан, Челябинская крупноплодная, Новость Кузьмина. Остальные сорта показали мелкие плоды менее 2,5 г.

Ключевые слова: коллекция, малина, сортоизучение, цветение, плодоношение.

Для цитирования: Антипенко М. И., Заика А. С. Коллекция сортов малины обыкновенной в ГБУ СО НИИ «Жигулевские сады» // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2026. С. 3-9.

COLLECTION OF VARIETIES OF COMMON RASPBERRIES IN RESEARCH INSTITUTE OF HORTICULTURE AND MEDICINAL PLANTS «ZHIGULEVSKIE SADY»

Maria I. Antipenko¹, Anna S. Zaika²

^{1,2}Research Institute of Horticulture and Medicinal Plants «Zhigulevskie Sady», Samara, Russia
¹antipenko28@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8255-7114>
²zaika_anna96@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-2491-9671>

The article presents studies on the variety study of the collection of introduced raspberry varieties in the conditions of the Samara region. As a result of research, on average, for 2024-2025, varieties stood out without freezing shoots and with a good general condition of plants: Meteor, Hussar,

Balsam, Kolokolchik, Moskovskii velikan, Studencheskaia, ZHelyi gigant, Novost Kuzmina, Lel, Muza. Flowering is weak, short-lived, the beginning is noted on May 26-31. The ripening of the studied varieties begins on June 22 (Meteor) – July 7 (Pshehiba, Antares). Without flowering and ripening of berries were varieties: Vysokaia, Liubitelskaia Sverdlovska, Vanda. Tall varieties (2m) stood out: Hussar, Samara dense, Samarskaia plotnaia, Meteor, Studencheskaia, ZHelyi gigant (0.7-1.0 m): Rovnitsa, Przechiba. The remaining varieties are classified as medium-sized (1.4-1.8 m). Varieties that are stable without visible damage are marked with didymella: Balzam, Liubetovskaia, Meteor, Rubinovoe ozherele, Pshehiba, CHeliabinskaia krupnoplodnaia, Lel, Vysokaia, Liubitelskaia Sverdlovska, Rovnitsa, Muza, Alaia rossyp, Barkhatnaia, Vanda. Large-fruited (3.5-4.5 g) varieties were identified: Fregat, Studencheskaia, Pshehiba, Antares, Liubetovskaia. Medium-fertile (2.5-3.0 g) varieties: ZHelyi gigant, Balzam, Patrishiia, Rannii siurpriz, Moskovskii velikan, CHeliabinskaia krupnoplodnaia, Novost Kuzmina. The remaining varieties showed small fruits of less than 2.5 g.

Keywords: collection, raspberry, variety study, flowering, fruiting.

For citation: Antipenko M. I., Zaika A. S. (2026). Collection of ordinary raspberries at the Research Institute of Horticulture and Medicinal Plants «Zhigulevskie Sady». Selection and variety study of fruit and berry crops '26: *collection of scientific papers*. (pp. 3-9). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Малина – одна из наиболее ценных и востребованных ягодных культур для промышленного и любительского садоводства. Её плоды обладают неповторимым ароматом и десертным вкусом, являются источником биологически активных соединений, оказывающих положительное влияние на здоровье человека. Малина используется для лечения более 60 заболеваний. Её терапевтические и профилактические свойства связаны с биохимическим составом [1]. Малина имеет большое экономическое значение, ее выращивают более чем в 50 странах мира. По данным FAOSTAT, в 2020 году производство ягод достигло 895,8 тыс. тонн, а площадь занятая культурой превысила 112 тыс. га. В пятерку лидеров по производству ягод малины входят США (100,7 тыс. т), Сербия (118,7 тыс. т), Польша (121,7 тыс. т), Мексика (146,3 тыс. т) и Российская Федерация (182,0 тыс. т). На долю этих стран приходится 74,7% валового сбора малины. Крупными производителями также считаются Азербайджан, Великобритания, Чили, Босния и Герцеговина, Португалия, Украина, Испания собирающие от 11,7 до 49,6 тыс. тонн плодов в год [2].

Несмотря на достигнутые успехи в мировой селекции малины, все ещё сохраняется дефицит сортов с высокой адаптацией к окружающей среде, сортов сверхраннего и позднего сроков созревания, позволяющих продлить период потребления ягод в свежем виде; не достаточно высокотехнологичных промышленных сортов, пригодных к современным технологиям возделывания, а также сортов с требуемыми товарно-потребительскими свойствами. Это свидетельствует о необходимости совершенствовать сортимент малины.

В Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию по Средне-Волжскому региону сортимент малины представлен 15 сортами: Бальзам, Барнаульская, Брянская, Гусар, Журавлик, Колокольчик, Метеор, Надежда, Новость Кузьмина, Ранний сюрприз, Самарская плотная, Скромница, Спутница, Студенческая, Теньковская ранняя. Также в Госреестре РФ находятся 17 сортов малины ремонтантного типа плодоношения для использования по всем регионам: Августина, Атлант, Брянское диво, Евразия, Жар птица, Золотая осень, Карамелька, Малиновая гряда, Нижегородец, Оранжевое чудо, Пингвин, Подарок Кашину, Поклон Казакову, Похвалинка, Рубиновое ожерелье, Самохвал, Янтарная [3].

Большинство сортов малины выведены давно, более 25 лет тому назад, поэтому сорта устарели, не соответствуют современным требованиям и не обладают необходимым комплексом хозяйственно-ценных признаков. В связи с этим выведение новых сортов малины с заданными свойствами актуально. Таким образом, существует необходимость совершенствования сортимента малины, способного формировать высокие и стабильные

урожаи в нестабильных условиях окружающей среды. Одним из путей совершенствования сортимента является интродукция с последующим изучением сортов в конкретных условиях, отбором и использованием в селекции и в производстве.

Цель исследований. Целью селекции малины является получение высокопродуктивных сортов с широкой адаптацией к абиотическим и биотическим стрессорам, пригодных для различных технологий возделывания и отличным качеством плодов.

Для достижения этой цели необходимо провести сортоизучение интродуцированных сортов в почвенно-климатических условиях Самарской области и выделить исходные формы малины для селекции и производства.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на участке отдела селекции Института в поселке Малая Царевщина, Красноярского района Самарской области посадки 2020-2025 гг.

Сорта малины в коллекции по основным хозяйственно ценным признакам изучали по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [4, 5].

Почва участка – выщелоченный маломощный чернозём, малогумусный (1,2-1,8%). Реакция почвы нейтральная (рН 6,8-7,0), легкосуглинистый по механическому составу. Содержание подвижного фосфора в почве высокое – 245 мг/кг почвы, обменного калия по Ф. В. Чирикову низкое – 105,3 мг/кг почвы.

Коллекция малины 2020-2025 годов посадки представлена значительным генетическим и эколого-географическим разнообразием – 43 сортообразца. В основном это сорта отечественной селекции (81,4%), остальные сорта Украины, Польши, Англии, Шотландии. Самую многочисленную группу (23,3%) составляли сорта селекции ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН Свердловская ССС: Антарес, Высокая, Лель, Любительская Свердловска, Ровница, Муза, Алая россыпь, Фрегат, Бархатная, Ванда, (18,6%) ФГБНУ ФНЦ Садоводства: Бальзам, Гусар, Метеор, Рубиновое ожерелье, Желтый гигант, Московский великан, Сказка, Таруса.

Также в коллекции находятся 4 сорта ГБУ СО НИИ «Жигулевские сады»; Ранний сюрприз (к), Самарская плотная, Надежда, Студенческая; 4 сорта ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробιοтехнологий» ФГБНУ НИИСС им. М. А. Лисавенко: Колокольчик, Добрая, Аврора, Веста; 3 сорта ФНЦ им И. В. Мичурина: Шахразада, Суламифь, Клеопатра; 2 сорта Новосибирская ЗСС: Арочная, Прелесть; 1 сорт селекции ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» ФГБНУ ВНИИ люпина: Любетовская; 1 сорт ФГБНУ «Уральский Федеральный аграрный научно-исследовательский центр УО РАН «ФГБНУ ЮУНИИПОК: Челябинская крупноплодная; 1 сорт Нижний Новгород, г. Ветлуга Горьковской области: Новость Кузьмина; 1 сорт ИС НААН Украины: Феномен; 1 сорт ООО «Дарвин», Томск: Кассиопея; 4 сорта Польша НИИ Садоводства Минсельхоза: Пшехиба, Соколица, Лячка, Радзиева; 2 сорта Англия. Ист-Моллингская иссл. ст.: Валентина, Октавия; 1 сорт Шотландия: Глен Файн.

Результаты исследований. Полевой учет подмерзания побегов у изучаемых сортов малины проводили ежегодно глазомерно в начале цветения и выражали в баллах. Данные учетов приведены в среднем за 2024-2025 годы в таблице 1.

У большинства изучаемых сортов подмерзаний побегов не было, отмечено лишь незначительное подмерзание (0,5 баллов) у сортов: Ранний сюрприз, Колокольчик, Любетовская, Пшехиба, Высокая.

Общее состояние растений определяли глазомерно по сортовой деланке в целом, по 5 балльной шкале. Учет проводили дважды, во время цветения и осенью, это дает возможность определить состояние растений после перезимовки и в каком состоянии уходят в зиму.

Общее состояние растений после перезимовки было различным от 3,5 баллов (Любительская Свердловска) до 5,0 баллов (Гусар, Метеор). У большинства растений хорошее состояние – 4,0-4,9 баллов. Удовлетворительное состояние – 3,5-3,9 баллов у сортов: Любительская Свердловска, Ванда, Пшехиба, Алая россыпь, Валентина, Глен Файн.

Осенью общее состояние у большинства сортов улучшилось или осталось на том же уровне. Ухудшение отмечено у сортов: Самарская плотная, Колокольчик, Гусар, Пшехиба,

Высокая, Ровница, Валентина, Глен Файн, Лячка, Октавия, Радзиева, Сказка, Соколица, Таруса, Феномен.

У малины изучали сроки прохождения следующих фенологических фаз: начало вегетации (начало роста прикорневых побегов); начало цветения, начало и конец созревания.

Вегетация растений малины начинается при переходе средней температуры через +5°C и этот показатель колеблется по годам. За годы исследований начало вегетации 12-17 апреля.

Величина будущего урожая зависит от времени, интенсивности и условий, при которых происходит цветение малины. Цветение является одной из важнейших фенологических фаз в жизни растения, сроки наступления и продолжительность которой колеблются по годам и зависят от генетических особенностей сорта и климатических условий. Соцветия на плодовых веточках развиваются неодновременно: сначала зацветают верхние цветки, затем нижние. В связи с растянутым периодом цветения растений, ягоды малины отличаются неодновременным созреванием.

Таблица 1

Подмерзание побегов, общее состояние малины в среднем за 2024-2025 гг.

№ п/п	Сорт	Подмерзание побегов, балл	Общее состояние весной, балл	Общее состояние осенью, балл
1	2	3	4	5
Посадка 2020 года				
1	Бальзам	0	4,9	4,9
2	Самарская плотная	0	4,4	4,2
3	Ранний сюрприз (к)	0,5	4,5	4,2
4	Колокольчик	0,5	4,7	4,5
5	Любетовская	0,5	4,0	4,2
Посадка 2022 года				
6	Гусар	0	5,0	4,9
7	Московский великан	0	4,7	5,0
8	Рубиновое ожерелье	0	4,3	4,7
9	Желтый гигант	0	4,7	4,8
10	Студенческая	0	4,9	4,9
11	Метеор	0	5,0	5,0
12	Пшехиба	0,5	3,9	3,6
13	Ранний сюрприз	0,5	4,0	4,4
14	Новость Кузьмина	0	4,7	4,8
15	Челябинская крупноплодная	0	4,1	4,5
16	Антарес	0	4,0	4,3
17	Лель	0	4,5	4,5
18	Высокая	0,5	4,0	3,8
19	Любительская Свердловска	0	3,5	3,8
20	Ровница	0	4,3	4,0
21	Муза	0	4,8	4,8
22	Алая россыпь	0	3,9	4,5
23	Фрегат	0	4,4	4,6
24	Бархатная	0	4,0	4,6
25	Ванда	0	3,8	4,3
Посадка 11 сентября 2023 года				
26	Валентина (жёлтая)	0	3,9	3,8
27	Глен Файн	0	3,9	3,0
28	Лячка	0	4,1	3,8
29	Октавия	0	4,3	3,7
30	Пшехиба	0	4,5	3,6
31	Радзиёва	0	4,4	3,9

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5
32	Сказка	0	4,3	3,8
33	Соколица	0	4,5	3,5
34	Таруса	0	4,2	3,7
35	Феномен	0	4,4	3,9
Посадка 17 апреля 2025 года				
36	Надежда	-	-	4,6
37	Кассиопея	-	-	4,6
38	Шахразада	-	-	4,5
39	Антарес	-	-	4,6
40	Добрая	-	-	4,6
41	Прелесть	-	-	4,4
42	Аврора	-	-	4,5
43	Суламифь	-	-	4,6
44	Веста	-	-	4,6
45	Арочная	-	-	4,4
46	Клеопатра	-	-	4,4

Начало цветения отмечено 26-31 мая 2025 года (табл. 2). Цветение было слабое, непродолжительное, из-за неблагоприятных условий весны, заморозков в апреле, избыточного увлажнения во время цветения.

Таблица 2

Начало цветения и созревания малины, в среднем за 2024-2025 гг.

№ п/п	Сорт	Начало цветения, дата	Начало созревания, дата	Конец созревания, дата	Высота кустов, м	Дидимелла, балл
1	2	3	4	5	6	7
1	Бальзам	27.05	30.06	20.07	1,6	0
2	Гусар	29.05	27.06	20.07	2,0	2,0
3	Колокольчик	27.05	04.07	23.07	1,7	1,0
4	Любетовская	28.05	02.07	23.07	1,7	0
5	Ранний сюрприз	31.05	02.07	20.07	1,6	1,5
6	Самарская плотная	29.05	02.07	18.07	2,0	1,0
7	Метеор	26.05	22.06	10.07	2,0	0
8	Московский великан	26.05	05.07	23.07	1,8	1,0
9	Рубиновое ожерелье	27.05	04.07	23.07	1,5	0
10	Студенческая	26.05	23.06	14.07	2,0	2,0
11	Желтый гигант	27.05	23.06	15.07	2,0	3,0
12	Пшехиба	29.05	07.07	23.07	1,0	0
13	Новость Кузьмина	28.05	03.07	23.07	1,6	1,0
14	Челябинская крупноплодная	26.05	02.07	25.07	1,8	0
15	Антарес	30.05	07.07	24.07	1,6	1,0
16	Лель	26.05	04.07	23.07	1,6	0
17	Высокая	Без цветения	-	-	1,4	0
18	Любительская Свердловска	Без цветения	-	-	1,5	0
19	Ровница	27.05	04.07	23.07	0,7	0
20	Муза	31.05	04.07	23.07	1,5	0
21	Алая россыпь	28.05	04.07	23.07	1,4	0
22	Фрегат	31.05	04.07	23.07	1,8	1,0
23	Бархатная	28.05	05.07	24.07	1,7	0
24	Ванда	Без цветения	-	-	1,5	0

Начало созревания отмечали, когда созрели первые плоды изучаемого сорта. Конец созревания отмечали датой последнего сбора созревших ягод, то есть когда на плодовых веточках есть еще около 5% дозревающих плодов; учетов единичных последних ягод не производим.

Созревание ягод изучаемых сортов 22 июня (Метеор) – 7 июля (Пшехиба, Антарес), с продолжительностью до 10-25 июля. Плодоношение было слабое. Без цветения и созревания ягод были сорта: Высокая, Любительская Свердловска, Ванда.

Высота кустов изучаемых сортов малины была различной от 0,7 до 2,0 м. Высокорослыми отмечены сорта: Гусар, Самарская плотная, Метеор, Студенческая, Желтый гигант. Наименьшая (0,7-1,0м) высота была у сортов: Ровница, Пшехиба. Остальные сорта высотой 1,4-1,8 м.

Из-за дождливых погодных условий в мае, июне, августе на многих сортах отмечено поражение дидимеллой (пурпуровой пятнистостью) в очень слабой и слабой степени. Без поражений дидимеллой были сорта: Бальзам, Любетовская, Метеор, Рубиновое ожерелье, Пшехиба, Челябинская крупноплодная, Лель, Высокая, Любительская Свердловска, Ровница, Муза, Алая россыпь, Бархатная, Ванда.

Ввиду незначительного урожая продуктивность с куста не учитывали. Отмечали массу ягод 19 сортов (таблица 3). Очень крупные (масса более 5 г) сортов в изучении не было. Крупноплодные (3,5-4,5 г) сорта: Фрегат, Студенческая, Пшехиба, Антарес, Любетовская.

Среднеплодные (2,5-3,0 г) сорта: Желтый гигант, Бальзам, Патриция, Ранний сюрприз, Московский великан, Челябинская крупноплодная, Новость Кузьмина. Остальные сорта показали мелкие плоды менее 2,5 г. Максимальная масса 9,1 г отмечена у сорта Студенческая.

Таблица 3

Масса ягод малины, данные 2025 года

№ п/п	Сорт	Средняя масса, г	Максимальная, г	Минимальная, г
1	Фрегат	4,55	5,8	3,0
2	Студенческая	4,04	9,1	2,2
3	Пшехиба	3,99	5,6	2,7
4	Антарес	3,82	5,3	2,3
5	Любетовская	3,64	5,3	2,6
6	Желтый гигант	3,02	5,4	1,7
7	Бальзам	2,97	4,5	1,9
8	Патриция	2,93	3,9	2,1
9	Ранний сюрприз	2,92	3,8	1,6
10	Московский великан	2,76	3,9	1,9
11	Челябинская крупноплодная	2,72	3,3	2,0
12	Новость Кузьмина	2,56	4,7	1,5
13	Бархатная	2,38	3,4	1,6
14	Лель	2,35	3,0	1,8
15	Колокольчик	2,34	2,9	1,7
16	Гусар	2,29	4,4	1,4
17	Самарская плотная	2,1	3,1	1,5
18	Метеор	2,02	3,9	1,4
19	Муза	1,82	2,8	0,9
	Средняя	2,90	9,1	0,9

Выводы. В результате исследований в среднем за 2024-2025 годы отмечены:

1. Без подмерзаний побегов и с хорошим общим состоянием растений сорта: Метеор, Гусар, Бальзам, Колокольчик, Московский великан, Студенческая, Желтый гигант, Новость Кузьмина, Лель, Муза.

2. Начало цветения изучаемых сортов 26-31 мая.

3. Начало созревания изучаемых сортов 22 июня (Метеор) – 7 июля (Пшехиба, Антарес). Без цветения и созревания ягод были сорта: Высокая, Любительская Свердловска, Ванда.

4. Высокорослые сорта (2 м): Гусар, Самарская плотная, Метеор, Студенческая, Желтый гигант. Среднерослые (1,4-1,8 м) сорта: Московский великан, Челябинская крупноплод-

ная, Фрегат, Колокольчик, Любетовская, Бархатная, Бальзам, Ранний сюрприз, Новость Кузьмина, Антарес, Лель, Рубиновое ожерелье, Любительская Свердловска, Муза, Ванда, Высокая, Алая россыпь. Низкорослые сорта (0,7-1,0 м): Ровница, Пшехиба.

5. Устойчивые без видимых повреждений дидимеллой отмечены сорта: Бальзам, Любетовская, Метеор, Рубиновое ожерелье, Пшехиба, Челябинская крупноплодная, Лель, Высокая, Любительская Свердловска, Ровница, Муза, Алая россыпь, Бархатная, Ванда.

6. Крупноплодные (3,5-4,5 г) сорта: Фрегат, Студенческая, Пшехиба, Антарес, Любетовская. Среднеплодные (2,5-3,0 г) сорта: Желтый гигант, Бальзам, Патриция, Ранний сюрприз, Московский великан, Челябинская крупноплодная, Новость Кузьмина. Остальные сорта показали мелкие плоды менее 2,5 г.

7. Изучение интродуцированных сортов малины позволит выявить сорта с высокой урожайностью и качествами ягод для условий Самарской области.

Список источников

1. Казаков И. В., Сидельников А. И., Степанов В.В. Ремонтантная малина в России. – (Изд. 3-е, с изм. и доп.). – Челябинск : Науч.-произв. об-ние «Сад и огород» : Челяб. Дом печати, 2010. – 136 с, 8 л.

2. Евдокименко С.Н., Подгаецкий М.И. Современное состояние и перспективы селекции малины / Садоводство и виноградарство. 2022;4. С.5-15.

3. Государственный реестр сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, допущенных к использованию: (официальное издание). М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2024. – 620 с.

4. Троц Н. М., Батманов А. В. Биологическая оценка возделывания перспективных сортов земляники садовой // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 2. С. 7-10.

5. Садоводство в Среднем Поволжье / А. Н. Минин, А. А. Кузнецов, М. И. Антипенко [и др.]. – Самара : ООО «Слово», 2021. – 635 с. – ISBN 978-5-6047579-5-6. – EDN CEXYIF.

References

1. Kazakov I. V., Sidelnikov A. I., Stepanov V. V. (2010). Repairant raspberries in Russia. – (Ed. 3rd, rev. and add.). – Chelyabinsk: Scientific.- proviz. about «Garden and vegetable garden»: Chelyab. Press House. (in Russ.).

2. Evdokimenko S.N., Podgaetsky M.I. (2022). The current state and prospects of raspberry breeding/Gardening and viticulture; 4. S. 5-15. (in Russ.).

3. State Register of Breeding Achievements Approved for Use. (2024). Volume 1. Plant varieties (official publication). FSBSI «Rosinformagrotech». (in Russ.).

4. Trots, N. M. & Batmanov, A. V. (2017). Bioecological assessment of growing promising varieties of strawberry. Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 2, 7-10. (In Russ.). doi: 10.12737/article_58f0be1619e5a4.90027421.

5. Gardening in the Middle Volga Region / A. N. Minin, A. A. Kuznetsov, M. I. Antipenko [et al.]. - Samara: ООО Slovo, 2021. - 635 p.

Информация об авторах:

М. И. Антипенко – к. с-х. н., ведущий научный сотрудник;

А. С. Заика – научный сотрудник.

Information about the authors:

M. I. Antipenko – Candidate of Agricultural sciences, leading researcher;

A. S. Zaika – researcher.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикаций.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

ВОСТРЕБОВАННОСТЬ СЕМЕННОГО РАЗМНОЖЕНИЯ КИЗИЛЬНИКА БЛЕСТЯЩЕГО (COTONEASTER LUCIDUS)

Ирина Александровна Володина¹, Елена Вячеславовна Гусева²

¹Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

¹VolodinaIrina1980@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0003-6877-9284>

²guselenca@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-9870-1583>

В работе представлены результаты по проведению предварительной подготовки семян Кизильника блестящего (Cotoneaster lucidus) перед закладкой на стратификацию. В результате которой сокращается время самой стратификации. Работа начата в рамках направления дисциплины «Декоративные кустарники» и проводится на базе Самарского Государственного аграрного университета (СамГАУ). Кизильники размножают вегетативным способом, но единственная возможность расширить ассортимент этого декоративного и ценного для ландшафтного оформления рода – размножение семенами. При большом разнообразии кизильников в природе, в озеленении используются буквально несколько видов: горизонтальный, Даммера, прижатый, блестящий или их сорта не всегда, пригодные для выращивания в средней полосе из-за пониженной зимостойкости в сравнении с исходными растениями. Вместе с тем, многие неизвестные или малораспространенные в культуре виды могли бы стать настоящим украшением ландшафта. Поэтому становится актуальным обогащение сортимента кизильников за счет растений полученных из семян, приспособленных к условиям Самарской области.

Ключевые слова: кизильник блестящий, размножение, семена, период покоя, стратификация, кустарник, живая изгородь.

Для цитирования: Володина И. А., Гусева Е. В. Востребованность семенного размножения кизильника блестящего (Cotoneaster lucidus) // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2026. С. 10-15.

DEMAND FOR SEED PROPAGATION OF BRILLIANT DOGWOOD (COTONEASTER LUCIDUS)

Irina A. Volodina, Elena Vach. Guseva

Samara State Agrarian University, Samara, Russia

¹VolodinaIrina1980@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0003-6877-9284>

²guselenca@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-9870-1583>

The paper presents the results of the preliminary preparation of the seeds of the Brilliant Dogwood (Cotoneaster lucidus) before laying for stratification. As a result, the time of stratification itself is reduced. The work began within the framework of the discipline "Ornamental shrubs" and is carried out on the basis of Samara State Agrarian University (SamGau). Dogwoods are propagated vegetatively, but the only way to expand the range of this decorative and valuable genus for landscaping is seed propagation. With a wide variety of dogwoods in nature, literally several types are used in landscaping: horizontal, Dammer, pressed, shiny, or their varieties are not always suitable for growing in the middle zone due to reduced winter hardiness compared to the original plants. At the same time,

many unknown or poorly distributed species in culture could become a real decoration of the landscape. Therefore, it becomes relevant to enrich the assortment of dogwood due to plants obtained from seeds adapted to the conditions of the Samara region.

Keywords: brilliant dogwood, reproduction, seeds, dormancy period, stratification, shrub, hedge.

For citation: Volodina I. A., Guseva E. V. (2025). Demand for seed propagation of brilliant dogwood (*Cotoneaster lucidus*). Selection and variety study of fruit and berry crops '25: *collection of scientific papers*. (pp. 10-15). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Кизильник (*Cotoneaster*) – это род долговечных неколючих кустарников, способных выдерживать низкие температуры. Он относится к семейству Розоцветных. В его состав входят листопадные или вечнозеленые кустарники, которые растут медленно, а иногда встречаются и в виде небольших деревьев. Листья у них простые, очередно расположенные почки и листья. В природе насчитывается около 278 видов кизильника, которые распространены в Северной Африке, Европе, Азии и Казахстане. Их ареал простирается от провинции Ганьсу в Китае до юга Сибири в России. Кизильник блестящий пользуется популярностью как декоративное растение и выращивается в населенных пунктах умеренных регионов Евразии. Его зимостойкость, согласно классификации USDA, варьируется от зон 4 до 7. Листья у кизильника небольшие, цельнокрайние, имеют яйцевидную форму. Летом они окрашены в темно-зеленый цвет, а осенью приобретают красный оттенок. В период цветения у большинства видов кизильника распускаются бутоны с белыми или розовыми лепестками. Из мелких цветков образуются соцветия, которые могут быть кистевидными или щитковидными, иногда встречаются одиночные цветки. Плоды кизильника – это крошечные ягоды красного или черного цвета, напоминающие яблочки. Внутри них находятся 2-5 косточек, окруженных нежной, мучнистой мякотью. [2,3] В традиционной медицине растения рода Кизильник высоко ценятся за свой богатый химический состав. Листья и плоды кизильника содержат витамин С, флавоноиды, гликозиды, кумарины, натуральные смолы, антоцианы, аскорбиновую и синильную кислоты, а также другие ценные вещества. [6-8]

Разнообразные кизильники различаются своим внешним видом: высотой (высокие прямостоячие или стелющиеся), расположением побегов, размером и формой простых листьев, цветением, цветом плодов. Кизильники малотребовательны к плодородию почвы и её влажности, хорошо растут в сложных городских условиях, выносят полутень (но любят солнце), хорошо переносят стрижку, и буквально рождены для создания живых изгородей. Один из таких – кизильник блестящий. Высокорослые кусты кизильника выращиваются как солитеры, часто используются для создания групп и плотных живых изгородей, а низкие и стелющиеся виды – для рокариев и как почвопокровные растения. Кизильники могут расти на полянах, опушках, под пологом разреженных насаждений, некоторые виды пригодны для выращивания в передвижных контейнерах, например, наньшанский (*c.nan-shan*). Большинство видов нетребовательны к условиям произрастания, засухоустойчивы, предпочитают каменистые и суглинистые почвы на открытых солнечных местах, устойчивы к вредителям.

Цель исследований: возможность размножения кизильника блестящего (*Cotoneaster lucidus*) через семенной материал и получения новых форм этого растения для условий Средневолжского региона.

Материалы и методы исследований. Исследования запланированы в рамках направления дисциплины «Декоративные кустарники» и проводятся на базе Самарского Государственного аграрного университета. Материалом исследования выступает Кизильник блестящий – основа большинства имеющихся живых изгородей. За основу работы с семенным материалом взяли методику «Правила отбора образцов и методы определения посевных качеств семян». ГОСТ 13056.1 – 67, ГОСТ 13056.2 – 67, ГОСТ 13056.4 -67.

Род Кизильник (*Cotoneaster*) включает около 80 декоративных видов, из которых более половины произрастает на территории бывшего СССР. Он поступил на вооружение ландшафтных дизайнеров, не только потому, что красив, в нем подкупают и уникальная неприхотливость, и быстрое отрастание побегов, и способность переносить практически любую стрижку. Даже климат средней полосы пришелся по душе этому растению, где он вырастает до высоты 2 м и прочно освоился в садах, парках и скверах. Никакой забор не способен поспорить с красотой зеленой стены из этого растения (рис. 1).



Рис. 1. Живая изгородь кизильника блестящего летом и осенью

Наиболее устойчивыми к зимним холодам считаются следующие виды кизильников: Кизильник блестящий (*C. lucidus*) происходит из Сибири. Этот кустарник высокий – до 3 метров в высоту, с прямыми побегами, блестящими листьями, розовыми цветками, собранными в щитковидные соцветия, и глянцевыми черными плодами.

Кизильник горизонтальный (*C. horizontalis*), родом из Китая, представляет собой широкий, низкорослый куст высотой около полуметра. Его ветви плотно покрыты мелкими блестящими листьями, многочисленными небольшими розовыми цветками и ягодами ярко-красного или оранжевого цвета, напоминающими горошины. Этот вид более чувствителен к плодородию почвы и обладает меньшей зимостойкостью по сравнению с предыдущим.

Кизильник многоцветковый (*C. multiflorus*) растёт в Закавказье, Средней Азии, Западной Сибири и Центральном Китае. Это невысокий кустарник – до 2 метров, полувечнозеленый, с тонкими изогнутыми ветвями, украшенный белыми цветками и ярко-красными ягодами. Этот вид предпочитает плодородные, богатые известью почвы.

Размножение кизильника проводят семенами, отводками и черенками. Черенки лучше всего укореняются во второй половине июня. Нарезку черенков можно выполнять во второй половине июля; оптимальная длина черенка – около 15 см, при этом должна быть не менее двух междоузлий. Для повышения укореняемости саженцев черенки рекомендуются на некоторое время выдерживать в растворе веществ, стимулирующих образование корней (например, Корневин, Гетероауксин, Корнерост и др.). При регулярном поливе и защите от вредителей к осени у черенков формируется развитая корневая система.

Кизильник блестящий успешно размножается вегетативным способом зелеными черенками в условиях искусственного тумана или под плёнкой, обеспечивая постоянное увлажнение и проветривание. Лучшее время для черенкования – вторая половина июля.

Ещё один вариант – деление куста, когда растение выкопается и разделяется на несколько частей топором так, чтобы каждая часть имела взрослые побеги и корни.

Размножение семенами является более сложным процессом, поскольку более половины семян изначально являются неполноценными (при замачивании они всплывают), а полноценные семена находятся в состоянии глубокого покоя и не прорастают весной после осеннего посева. По классификации, приведённой в таблице 1, семена кизильника блестящего характеризуются сочетанием нескольких видов покоя.

Классификация типов органического покоя семян (по М.Г. Николаевой, 1985)

Тип покоя	Причина
Экзогенный слабый	Слабое тормозящее действие околоплодника
Экзогенный сильный	Сильное тормозящее действие околоплодника
Физический	Водопроницаемость покровов
Морфологический	Недоразвитие зародыша

Поэтому свежесобранные семена кизильника, отмытые и проверенные на полноценность, сразу же закладывают на стратификацию на год, высевая их следующей осенью в грунт.

В нашем опыте неполноценные семена сразу удалялись из партии вместе с водой которой промывались при отделении от мякоти.

Продолжительность стратификации для разных видов кизильников колеблется от 3 до 6 месяцев. Если семена не были предварительно обработаны, время растягивается до 12-15 месяцев и даже 2 лет (у отдельных видов). Использование и “домашних” методов скарификации способствует скорейшему получению сеянцев.

Но сроки стратификации можно значительно сократить, если предварительно обработать семена в течение 5-20 минут серной кислотой. Последующую стратификацию проводят в течение 1-3 месяцев.

В ходе изучения возможности получения новых форм при семенном размножении Кизильника блестящего были заложены на стратификацию следующие варианты опыта:

Контроль. Закладка на стратификацию без внешних воздействий.

Вариант 1. Обработка серной кислотой в экспозиции 60 минут.

Вариант 2. Скарификация при помощи ручного скарификатора.

Вариант 3. Промораживание в течении 30 суток.

Вариант 4. Механическая, химическая и термическая скарификация.

Возникает резонный вопрос: зачем размножать кизильники семенами, если они легко размножаются вегетативно? Дело в том, что в озеленении используется лишь малая часть природных видов кизильника (горизонтальный, Даммера, прижатый, блестящий и их сорта), причем некоторые из них плохо переносят зиму в средней полосе. Между тем, многие малоизвестные виды, например, кизильник скальный (компактная разновидность горизонтального, подходящая для альпинариев), могли бы значительно обогатить ландшафтный дизайн. Единственный способ расширить этот ассортимент – семенное размножение.

Для успешного семенного размножения важно правильно подготовить семена. Плоды кизильника созревают осенью (сентябрь-октябрь) и должны быть собраны сразу после достижения зрелости. Затем семена необходимо тщательно очистить от мякоти, так как вещества в ней угнетают зародыш и резко снижают всхожесть (до 30-35% к весне, если семена не очищены). Очищенные и просушенные семена, защищенные твердой оболочкой, сохраняют жизнеспособность на долгие годы.

Для посева требуется нейтральный или слабощелочной грунт (рН не ниже 7), так как молодые кизильники крайне чувствительны к кислотности. Кислые почвы угнетают их рост и приводят к гибели, поскольку в природе эти растения приспособлены к известковым грунтам.

Даже после скарификации всходы могут появиться поздно (конец весны-начало лета), что делает их слишком слабыми для зимовки в открытом грунте. В таком случае идеальным решением будет зимовка в светлом, умеренно теплом помещении (около +8-10°C) с дополнительным освещением для предотвращения вытягивания сеянцев.

Практически единственная возможность расширить ассортимент этого декоративного и ценного для ландшафтного оформления рода – размножение семенами.

Одна из трудностей при посеве кизильника заключается в том, что, несмотря на предварительную обработку семян (скарификацию), ростки часто появляются с большим опозданием – лишь к концу весны или началу лета. Это приводит к тому, что к осени саженцы остаются слишком нежными и недоразвитыми, чтобы выдержать зимовку в открытом грунте, что неизбежно ведет к их гибели. Решение этой проблемы – организация зимовки в помещении. Идеально подойдет светлое, прохладное место с температурой около +8-10°C. Для предотвращения вытягивания из-за недостатка света необходимо досвечивать растения, увеличивая световой день до 10-12 часов. В период зимнего покоя полив должен быть очень умеренным, а подкормки полностью исключены до наступления весны.

Постпосевная обработка скарифицированных семян кизильника включает обязательный период воздействия низкими температурами – стратификацию. Длительность этого этапа варьируется от 3 до 6 месяцев в зависимости от видовой принадлежности. В отсутствие механической обработки (скарификации) семян, необходимый период стратификации существенно увеличивается, достигая 12-15 месяцев и даже двух лет. Таким образом, применение методов скарификации является эффективным агротехническим приемом для сокращения сроков получения всходов.

Выводы. Таким образом, проведенная предварительная подготовка свежесобранных в 2025 году семян кизильника блестящего перед закладкой на стратификацию должна помочь разобраться в вопросе какой же вид скарификации наиболее эффективен и поспособствовать скорейшему получению всходов весной, чтобы оправдать востребованность семенного размножения этого кустарника в условиях Среднего Поволжья.

Список источников

1. Род Кизильник – *Cotoneaster* - Экологический центр «Экосистема» официальный сайт: <http://ecosystema.ru/08nature/fruits/p085.htm>
2. Рахимова Н.А., Сакипова З.Б., Кизатова М.Ж., Барахунова И.А. / Кизильники (*Cotoneaster*) как источники биологически активных веществ / Фармация Казахстана, № 4 (249), 2023 // С.266 -273.
3. Никифорова О. И., Загорянский А. Н., Заика А. С., Быстрова Е. Д. Результаты изучения адаптивных свойств и урожайности лекарственных растений в условиях Среднего Поволжья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 4. С. 11-20. doi: 10.55170/19973225_2023_8_4_11.
4. Березуцкий М.А., Дурнова Н.А., Сигарёва Л.Е., Комарова Е.Э., Хандошко И.А. Новые находки лекарственного вида – кизильника блестящего (*Cotoneaster lucidus* Schlecht.) на естественных местообитаниях Саратовской области / Тенденции развития науки и образования Саратовский государственный медицинский университет С. 88-90
5. Зиборова Е.Ю. https://www.gardenia.ru/quests/quest_1119.htm
6. Праворская Ю.А. Кизильник: посадка и уход в открытом грунте - официальный сайт: <https://tutknow.ru/>
7. Гаммерман А. Ф., Кадаев Г. Н., Яценко-Хмелевский А. А. Лекарственные растения (Растения-целители): Справ. пособие/ - 4-е изд., испр. И доп.—М.: Высш. шк., 1990.
8. Куклина А.Г. Неприхотливые кустарники // М.: Издательство МСП, 2005 – 64 с.

References

1. Genus Dogwood – *Cotoneaster* – Ecological Center "Ecosystem" official website: <http://ecosystema.ru/08nature/fruits/p085.htm>
2. Rakhimova N.A., Sakipova Z.B., Kizatova M. Zh., & Barakhunova I. A. (2023) Dogwood trees (*Cotoneaster*) assources of biologically activesub stances/Pharmacy of Kazakhstan. 4(249), //266-273 (in Russ).
3. Nikiforova, O. I., Zagoryansky, A. N., Zaika, A. S. & Bystrova, E. D. (2023). Results of the adaptive properties and yields study of medicinal plants in the conditions of the middle Volga

region. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii* (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 4, 11-20. (In Russ.). doi: 10.55170/19973225_2023_8_4_11.

4. Berezutskiy M.A., Durnova N.A., Cigareva L.E., Komarova E.E. & Khandoshko I.A. (2023). New findings of the medicinal species *Cotoneaster lucidus* Schlecht. on natural habitats of the Saratov region / Trends in the development of science and Education. Saratov State Medical University. 2. 88-90 (in Russ).

5. Ziborova E. Yu. https://www.gardenia.ru/quests/quest_1119.htm

6. Pravorskaya Yu. A. Dogwood: planting and care in the open ground - official website: <https://tutknow.ru/>

7. Hammerman A. F., Kadaev G. N., Yatsenko-Khmelevsky A. A. (1990) Medicinal plants (Healing plants): Help. manual. - 4th ed., ispr. And additional. M.: Higher School. (in Russ).

8. Kuklina A. G. (2005) Unpretentious shrubs / M.: Publishing house of SMEs. 64 (in Russ).

Информация об авторах:

И. А. Володина – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Е. В. Гусева – преподаватель.

Information about the authors:

I. A. Volodina – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

E. V. Guseva – teacher.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Научная статья

УДК 633.8

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ЯКОРЦАМИ СТЕЛЮЩИМИСЯ (TRIBULUS TERRESTRIS) В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Ирина Александровна Володина¹, Александр Николаевич Загорянский²

¹ Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

² Средне-Волжский филиал ФГБНУ ВИЛАР, п. Антоновка, Россия

¹ VolodinaIrina1980@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0003-6877-9284>

² svf_vilar@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4971-7788>

*В работе представлены результаты введения в культуру и изучение протекания фенологических фаз у якорцев стелющихся (*Tribulus terrestris*) в течении всего периода вегетации за 2021-2024 гг. в условиях Среднего Поволжья. Опыт был заложен на территории Средне-Волжского филиала ФГБНУ ВИЛАР, п. Антоновка. В Российской Федерации для получения лекарственных препаратов в фармакологии применяется трава - *Tribuli terrestris herba*. На сегодняшний день, сырьевая база якорцев стелющихся пополняется за счет дикорастущих растений и поэтому становится актуальным обогащение сортимента ценных лекарственных трав за счет посевов, приспособленных к условиям Самарской области. В процессе изучения, был зафиксирован самый короткий период вегетации (71 сутки) в 2024 году. Процесс цветения и образования плодов продолжается до наступления заморозков и наблюдался в 2023 году при самом длинном периоде вегетации, который продолжался в течении 132 суток.*

Ключевые слова: якорцы стелющиеся, фенология, наблюдения, посев, популяция.

Для цитирования: Володина И. А., Загорянский А. Н. Фенологические наблюдения за якорцами стелющимися (*Tribulus terrestris*) в условиях Самарской области // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2026. С. 15-20.

PHENOLOGICAL OBSERVATIONS OF CREEPING ANCHORS (*TRIBULUS TERRESTRIS*) IN THE CONDITIONS OF THE SAMARA REGION

Irina A. Volodina, Alexander N. Zagoryanskiy

¹Samara State Agrarian University, Samara, Russia

²Sredne-Volzhsky branch of the VILAR Federal State Budgetary Educational Institution, Antonovka, Sergievsky district, Samara region, Russia Sredne-Volzhsky branch of the FGBNU VILAR, p. Antonovka

The paper presents the results of the introduction into culture and the study of the course of phenological phases in creeping anchors (*Tribulus terrestris*) during the entire growing season for 2021-2024 in the conditions of the Middle Volga region. The experience was laid on the territory of the Sredne-Volzhsky branch of the Federal State Budgetary Institution VILAR, Antonovka village. In the Russian Federation, an herb, *Tribuli terrestris herba*, is used to obtain medicines in pharmacology. Today, the raw material base of creeping anchors is replenished with wild plants, and therefore it becomes important to enrich the assortment of valuable medicinal herbs through crops adapted to the conditions of the Samara region. During the study, the shortest growing season (71 days) was recorded in 2024. The process of flowering and fruit formation continues until the onset of frost and was observed in 2023 during the longest growing season, which lasted for 132 days.

Keywords: creeping anchors, phenology, observations, seeding, population.

For citation: Volodina I. A., Zagoryansky A. N. (2026). Phenological observations of creeping anchors (*Tribulus Terrestris*) in the Conditions of the Samara Region. Selection and variety study of fruit and berry crops '26: *collection of scientific papers*. (pp. 15-20). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Род Якорцы (*Tribulus L.*), относящийся к семейству Парнолистниковые (*Zygophyllaceae*), насчитывает примерно 20 видов растений. Эти растения, как правило, травянистые, с раскидистыми, стелющимися стеблями. Их листья сложные, парноперистые, состоящие из 3-10 пар мелких листочков. Прилистники могут иметь различную форму, от вытянутой (ланцетовидной) до узкой (шиловидной). Сами листочки обычно удлинённо-яйцевидные или эллиптические. Цветки у этих растений небольшие, окрашенные в желтый или иногда белый цвет, и располагаются поодиночке в пазухах листьев [1].

Якорцы стелющиеся широко распространены в Центральной Азии, а их родиной считается Северная Африка. Это растение-космополит, встречающийся на всех континентах. Его можно обнаружить в Южной Европе, Южной Азии, Северной Африке (включая Марокко, Алжир, Египет, Ливию, Судан) и северной части Австралии. Предпочитает сухие, песчаные почвы. Кроме того, якорцы растут в Казахстане, Узбекистане, Таджикистане, Дагестане, Азербайджане, на юге Болгарии, а также в странах Ближнего и Среднего Востока [2].

Изменения климата, как глобальные, так и локальные, оказывают существенное влияние на сельское хозяйство. Повышение средних температур и изменение характера осадков способствуют расширению ареалов теплолюбивых культур и облегчают интродукцию растений, привыкших к более теплему климату. Это касается и лекарственного растения якорца стелющегося, что открывает новые перспективы для аграрного сектора. Однако одновременно возникают и серьезные проблемы, связанные с усилением засушливости и учащением засух на обширных территориях, например, в Поволжье. Эти климатические сдвиги требуют адаптации сельскохозяйственных практик и внедрения новых, устойчивых культур, способных сохранять урожайность в условиях повышенной засушливости.

На территории России якорцы произрастают в Европейской части, на Северном Кавказе, в Западной и Восточной Сибири, а также в Крыму, где они часто рассматриваются как сорное растение. Они предпочитают сухие, песчаные и каменистые степи, а также глинисто-иловатые, солончаковые и супесчаные почвы, влажные луга, долины рек и обочины дорог. В российской научной медицине используется исключительно один вид – *Tribulus terrestris L.*, а сырьем для производства лекарственных препаратов служит его трава (*Tribuli terrestris herba*) [2]. Введение этого ценного лекарственного растения в культуру позволит обогатить ассортимент лекарственных трав и обеспечить стабильное снабжение сырьем за счет культивируемых форм.

Цель исследований: наблюдение за прохождением фенологических фаз якорцев стелющихся (*Tribulus terrestris*) в течении всего периода вегетации в разные годы в условиях Среднего Поволжья.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на базе Средне-Волжского филиала ФГБНУ ВИЛАР, расположенного в поселке Антоновка Сергиевского района Самарской области. Эксперимент был организован по следующей схеме:

Вариант 1: Российская популяция якорцев стелющихся.

Вариант 2: Китайская популяция якорцев стелющихся.

Объектом исследования послужили две популяции якорцев стелющихся – однолетнего лекарственного растения. Каждая популяция была представлена в четырех повторностях (для обеспечения достоверности результатов). Схема опытных вариантов представлена на рисунке.

Посев якорцев осуществлялся на коллекционном питомнике в следующие даты: 20 апреля 2021 года, 4 мая 2022 года и 13 апреля 2023 года (с последующим пересевом 9 июня 2023 года). Общая площадь посева составила 50 м². Семена высевались на глубину 3-4 см с нормой высева 9,0 кг/га. В качестве посевного материала использовались целые, ценокарпные плоды якорцев. Посев проводился широкорядным способом с расстоянием между рядами 45 см.

Почва опытного участка представлена типичным черноземом, характеризующимся средним содержанием гумуса (5,9%), нейтральной реакцией среды (рНН₂O – 6,8) и средним количеством поглощенных оснований (от 60 до 62 мг-экв/100 г почвы). Площадь каждой опытной делянки составляла 50 м². Фенологические наблюдения проводились в соответствии с методикой, разработанной И.Н. Бейдеманом (1974).



Рис. Якорцы стелющиеся: Китайская и Российская популяция

Результаты исследований. Исследование показало, что якорцы стелющиеся, как раннеспелая яровая культура, проходят все стадии развития от всходов до цветения очень быстро. Несмотря на это, период вегетации может быть продолжительным. Семена успевают созреть до первых заморозков в нашем регионе, а сбор урожая проводится в период массового цветения и начала плодоношения (конец июля – начало августа).

Согласно литературным данным, цветение обычно наблюдается с мая по июнь, а в северных районах ареала – с июля. Плоды созревают через 1-2 недели после начала цветения. Эти данные были подтверждены в ходе практических исследований якорцев в Средне-Волжском филиале ФГБНУ ВИЛАР. Посев же в 2023 году, осуществленный 9 июня, был отнесен к летним срокам (табл.).

Таблица

Фенологические наблюдения за (*Tribulus L.*) в 2021–2024 гг.

Вариант опыта	Фенологический календарь наблюдений	Год / Дата			
		2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
1-й российский популяция 2-й – китайская популяция	Дата посева	20 апреля	4 мая	9 июня	3 мая
	Единичные всходы массовые	20 мая	3 июня	15 июня	5 июня
		31 мая	8 июня	19 июня	10 июня
	Единичное цветение массовое	7 июня	27 июня	10 июля	17 июня
		14 июня	12 июля	19 июля	22 июня
	Единичное образование семян массовое	24 июня	8 июля	24 июля	24 июня
		30 июня	13 июля	4 августа	5 августа
Единичноесозревание семян массовое	12 июля	26 августа	25 сентября	7 августа	
	30 августа	15 сентября	25 октября	15 августа	
Вегетационный период, сутки	102	104	132	71	

В течение трех лет исследований, за исключением 2023 года, якорцам стелющимся для прорастания от посева до появления первых всходов требовалось в среднем около 30 дней. Исключением стал 2023 год, когда всходы появились всего через неделю после посева. Первый посев в этом году был проведен 13 апреля, в максимально ранние сроки, а обильные ливневые дожди 11 июня, вероятно, послужили триггером для прорастания.

Такое поведение якорцев объясняется их естественной физиологией и привычной средой обитания. Растение предпочитает полувлажные климатические условия, а оптимальная температура для прорастания семян находится в диапазоне 20-35°C. Самарская область, где проводились исследования, расположена в центральной части Среднего Поволжья и охватывает лесостепную и степную природно-климатические зоны. Климат региона умеренно-континентальный, с теплыми, стабильно жаркими летами и относительно холодными, морозными и снежными зимами [3, 4]. Эти условия, благоприятные для якорцев, обычно устанавливаются в конце мая – начале июня. Кроме того, Среднее Поволжье подвержено засухам, что также соответствует условиям естественного ареала якорцев стелющихся и может способствовать их успешному культивированию в данном регионе.

Фокин Н. В. в своих работах отмечает уникальную особенность якорцев стелющихся: растение одновременно растет, цветет и плодоносит [5]. Наши наблюдения подтверждают эти свойства лекарственной травы. Мы также зафиксировали быстрый переход от появления всходов к первому цветению, за которым уже через 7-10 дней следовало полное цветение. Самый короткий вегетационный период был отмечен в 2024 году и составил 71 сутки. Цветение и плодоношение продолжаются до наступления заморозков. В 2023 году, несмотря на самый поздний посев (9 июня) и самый продолжительный вегетационный период (132 суток), этот процесс также наблюдался. В естественных условиях, после перезимовки, семена якорцев начинают прорастать с апреля. Для успешного прорастания им необходим период покоя от 6 месяцев до 1 года, поскольку свежесобранные семена, даже вызревшие, не прорастают сразу.

Основными факторами, ограничивающими успешное выращивание лекарственных растений, являются частые весенние и летние засухи, а также жаркая и сухая погода. Эти условия могут нарушать процессы микро- и макрогаметоге́неза в период цветения и образования семян [6]. Якорцы стелющиеся родом из северной части пустыни Сахара в Африке, а также распространены в Средиземноморье и южной Европе. Это однолетнее травянистое растение,

которое до недавнего времени редко встречалось в лесостепной зоне, в основном как заносное. Несмотря на то, что в диком виде якорцы могут быть сорняками на овощных культурах, их ценные лекарственные свойства неоспоримы. Трава якорцев используется в качестве сырья для изготовления лекарственных средств, например, таких как комбинированный препарат «Трибестан», который оказывает терапевтическое воздействие при эрективных дисфункциях [7,8]. Ареал распространения якорцев стелющихся весьма широк, но для облегчения массовой заготовки лекарственного сырья, необходимы исследования роста и развития этого целебного растения в условиях Самарской области.

Выводы. По итогам четырехлетнего исследования можно заключить, что якорцы стелющиеся перспективны для культивирования в Среднем Поволжье с целью получения лекарственного сырья (травы). В наших условиях у растений проявляются все признаки ярового однолетника с быстрым протеканием фенологических фаз развития от всходов до созревания семян.

Список источников

1. Абдулкарим Аффуф, Гилева А.А., Блинова О.Л., Белоногова В.Д., Турышев А.Ю. Разработка методики количественного определения суммы флавоноидов в траве якорцев стелющихся. Фармация, 2020; 69 (1): 17–22. <https://doi.org/10/29296/25419218-2020-01-03>
2. Умарова Г.К. Липиды травы якорцев стелющихся, произрастающих в Узбекистане // Фармация. – 2015. – №6. – С. 19-21.
3. Курьянович А.А., Володина И.А. Возможность интродукции и селекции Маша- (*vigna radiata* (L.) wilczek) в Среднем Поволжье. Известия Самарского научного центра Российской академии наук, т. 20, № 2(2), 2018. С. 408–414.
4. Suetin V. N., Nechaeva E. Kh., Nikiforova O. I. [et al.]. Increasing the resistance of the drug calendula to abiotic environmental factors // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Volgograd, 17–18 июня 2021 года / Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Vol. Volume 848. – Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd, 2021. P. 12105. DOI 10.1088/1755-1315/848/1/012105.
5. Фокин, Н. В. Эколого-биологическая характеристика якорцев стелющихся (*Tribulus terrestris*) / Н. В. Фокин, Т. Ю. Пластинина // Актуальные проблемы биологии, химии, географии и технологии: Материалы I Всероссийской молодежной научной конференции (с элементами научной школы), Саранск, 26 декабря 2022 года. – Саранск: Мордовский государственный педагогический университет им. М.Е. Евсевьева, 2023. – EDN RZYHKF.
6. R. Dickinson, F. Royer. Weeds of North America. The University of Chicago Press. 2014.
7. Данилов А.О. Использование адаптогенов в медицинской практике // МС. 2017. №13. С.134-136
8. Сетин В. Н., Загорянский А. Н., Володина И. А., Нечаева Е. Х., Васина Н. В. Опыт интродукции якорцев стелющихся (*Tribulus terrestris* L.), в Средневолжском регионе // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. Т. 10. № 4. С. 64-68. DOI: 10.55170/1997-3225-2025-10-4-64-68.

References

1. Abdulkarim, Affuf, Gileva A.A., Blinova O.L., Belonogova V.D. & Turyshev A. Yu. (2020). Development of a methodology for the quantitative determination of the amount of flavonoids in the grass of creeping anchovies. Pharmacy, 69 (1): 17-22. <https://doi.org/10/29296/25419218-2020-01-03>
2. Umarova, G.K. (2015). Yakov herbs and Lipi Salik, Uzbekistan, I grow in. // Pharmacy. 6. 19-21 (in Russ).
3. Kuryanovich, Ah, A., & Volodina I. A. (2018). Mash does not give instructions to the village – (*vigna radiata* (L.) wilczek) to the Middle Volga region. Proceedings of the Academy of Scientific Russian Samara Science Center, vol. 20. 2(2), 408-414 (in Russ).
4. Suetin, V. N., Nechaeva E. Kh. & Nikiforova O. I. (2021). Calendula environmental factors of Increasing the drug resistance to the abiotic // IOP Conference Series: Environmental Science and Earth, Volgograd, June 17-18, 2021 / Science of the Russian Scientific and Engineering and Technology of Krasnodar Union City Hall. Vol. Volume 848. Krasnoyarsk, Russian Federation: IOP Publishing Ltd. 12105. DOI 10.1088/1755-1315/848/1/012105.

5. Fokinyn, N. V. & Plastinina T.Y. (2023). Ecological and gorky characteristics of biological Salic (*Tribulusterrestris*) // Actual problems of biology, chemistry, technology and geography: Peter I. All-Russian Scientific and Material Youth Conference (school of S. scientific elements), Saransk, December 26, 2022 rustle. Saransk: Mordovian State Pedagogical University, M. M. Family. Evsevieva. RZYHKF EDN (in Russ).

6. Dickinson, R. & Royer F. (2014). Weeds of North America. The University of Chicago Press.

7. Danilov, A.O. (2017). The use of adaptogens in medical practice // MS.No.13 (pp.134-136).

8. Setin, V. N., Zagoryansky, A. N., Volodina, I. A., Nechaeva, E. Kh. & Vasina, N. V. (2025). Experience of introduction of creeping anchors (*Tribulus terrestris L.*) in the Middle Volga region. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 10, 4, 64-68. (In Russian). DOI: 10.55170/1997-3225-2025-10-4-64-68.

Информация об авторах:

И. А. Володина – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

А. Н. Загорянский – научный сотрудник.

Information about the authors:

I. A. Volodina – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

A. N. Zagoryansky – Research associate.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Научная статья

УДК 634.722

СМОРОДИНА КРАСНАЯ *RIBES RUBRUM L.* ДЛЯ СРЕДНЕВОЛЖСКОГО РЕГИОНА

Анна Сергеевна Заика¹, Мария Ивановна Антипенко²

^{1,2}ГБУ СО «Научно-исследовательский институт садоводства и лекарственных растений «Жигулевские сады», Самара, Россия

zaika_anna96@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-2491-9671>

antipenko28@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8255-7114>

В статье рассмотрено современное состояние ассортимента сортов смородины красной, допущенных к выращиванию в Средневолжском (7) регионе. Смородины красная обладает высокой экологической пластичностью, что позволяет выращивать ее в разных природно-климатических условиях, что особенно актуально при наличии дефицита влаги, как фактора риска для земледелия в Средневолжском (7) регионе. В последние годы отмечается увеличение среднемесячной температуры относительно среднесезонных данных в апреле, что приводит более раннему началу фазы вегетации, а также увеличение среднемесячной температуры в сентябре в совокупности с недостатком почвенной влаги, создает неблагоприятные условия для подготовки растений к периоду покоя. В настоящее время остро стоит вопрос сортоизучения и селекции смородины красной, как перспективной культуры не только для личных подсобных хозяйств, но и промышленного выращивания в Средневолжском регионе.

Ключевые слова: смородина красная, сорт, Госреестр, Средневолжский регион, погодные условия, общее состояние растений.

Для цитирования: Заика А. С., Антипенко М. И. Смородина красная *Ribes rubrum* L. для Средневолжского региона // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2026. С. 20-25.

RIBES RUBRM L. FOR THE MIDDLE VOLGA REGION

Anna S. Zaika, Maria I. Antipenko

^{1,2}Research Institute of Horticulture and Medicinal Plants «Zhigulevskie Sady», Samara, Russian Federation

¹zaika_anna96@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0003-2491-9671>

²antipenko28@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8255-7114>

The article examines the current state of the assortment of red currant varieties approved for cultivation in the Middle Volga (7) region. Red currant has a high ecological plasticity, which allows it to be grown in different natural and climatic conditions, which is especially important in the presence of moisture deficiency as a risk factor for agriculture in the Middle Volga (7) region. In recent years, there has been an increase in the average monthly temperature relative to the average annual data in April, which leads to an earlier start of the growing season, as well as an increase in the average monthly temperature in September, combined with a lack of soil moisture, creates unfavorable conditions for preparing plants for the dormant period. Currently, the issue of cultivar study and breeding of red currants is acute, as a promising crop not only for personal subsidiary farms, but also for industrial cultivation in the Middle Volga region.

Keywords: red currant, variety, State Register, Middle Volga region, weather conditions, general condition of plants.

For citation: Zaika A. S. , Antipenko M. I. (2026). *Ribes rubrum* L. for the Middle Volga region. Selection and variety study of fruit and berry crops '26: *collection of scientific papers*. (pp. 20-25). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Семейство крыжовниковые Grossulariaceae насчитывает около 150 видов. Смородина красная *Ribes rubrum* L. относится к роду *Ribes* L. подроду *Ribesia* Berl. [1].

Ягодные культуры имеют исключительно важное значение в питании человека, смородина красная не исключение. Микронутриентный состав смородины красной несколько менее богат, чем у смородины черной и составляет в среднем: витамин С 26-66 мг/100 г, сахара 5,3-10,9%, фолаты 11-26 мкг/100 г. Отличительная особенность ягод смородины – высокое содержание пектина – желирующего вещества (0,43%) [2-3].

Смородины красная обладает высокой экологической пластичностью, что позволяет выращивать ее в разных природно-климатических условиях [1]. Данная культура все еще не получила широкого распространения в промышленном садоводстве, в отличие от более популярной смородины черной.

Для Среднего Поволжья несомненной привлекательностью данной культуры является ее большая по сравнению со смородиной черной жаростойкость и зимостойкость [4-5]. Кроме того, смородина красная имеет большую по сравнению со смородиной черной потенциальную продуктивность (25 т/га против 20 т/га соответственно) [1].

В условиях, которые становятся все более засушливыми и жаркими имеется определенный потенциал расширения использования смородины красной, в связи с чем возникает необходимость увеличения ассортимента сортов, пригодных для механизированной уборки, обладающих десертным вкусом.

К Средневолжскому региону относятся следующие регионы: Пензенская область, Республика Мордовия, Республика Татарстан, Самарская область, Ульяновская область, объеди-

ненные следующими природно-климатическими характеристиками: средняя температура зимой -12°C , летом $+20^{\circ}\text{C}$, количество осадков 450 мм, основные почвы чернозем, серые лесные, каштановые. Факторы риска при земледелии: недостаток влаги, условия перезимовки, поздневесенние заморозки [6].

Количество осадков вегетационного периода по годам варьируется от 0 мм в 2022 году до 251 мм в этом же году (рис. 1).

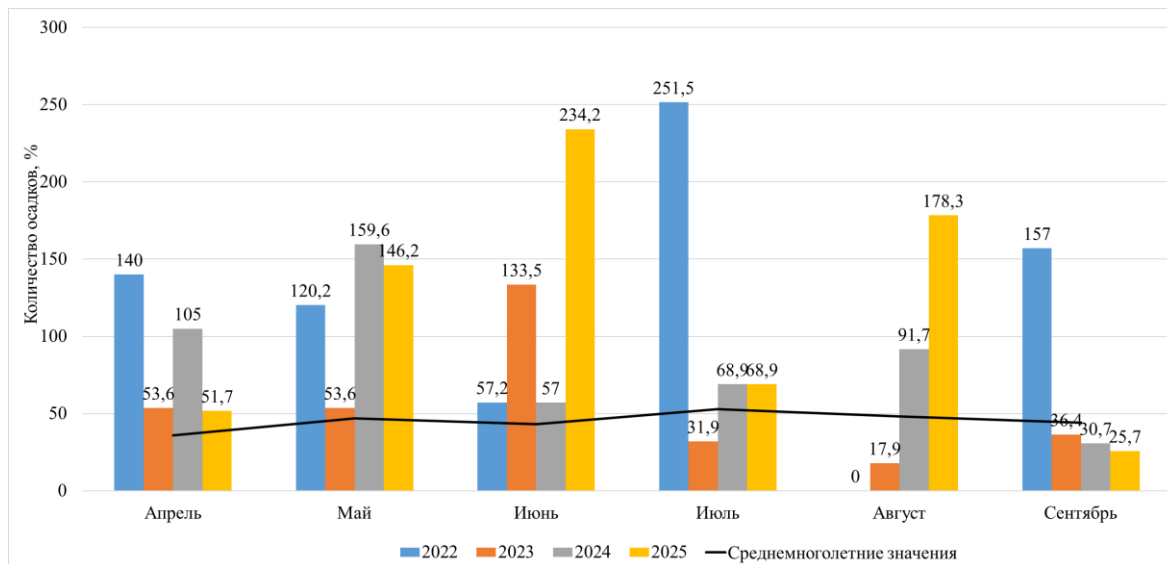


Рис. 1 Количество осадков за 2022-2024 гг. относительно среднеголетних значений

Апрель чаще всего характеризуется количеством осадков выше среднеголетних значения – фаза начала вегетации, а также мае достаточное увлажнение – часто время фазы цветения-формирования завязи, летние месяцы характеризуются либо избыточным увлажнением в определенный год, либо крайне недостаточным их количеством, а иногда и отсутствием осадков за месяц (август). Подготовка растений к периоду покоя часто также сопряжена с недостатком влаги (сентябрь), что оказывает на растения негативное влияние.

За последний четырехлетний период в апреле отмечается систематическое увеличение температуры относительно среднеголетних данных на $3,1-8,4^{\circ}\text{C}$, в июле на $0-1,4^{\circ}\text{C}$, в сентябре на $0,1-2,7^{\circ}\text{C}$ (рис. 2). Увеличение температуры в сентябре приводит к продлению вегетационного периода растений, а резкое наступление отрицательных температур создает неблагоприятные условия подготовки к периоду покоя.

Совокупность недостатка почвенной влаги, атмосферная засуха и высокие температуры создают экологический стресс для растений, к которому необходимо подбирать интродуцированные сорта.

Среднеголетний гидротермический коэффициент по Г. Т. Селянинову характеризует регион как умеренно влажный (ГТК 1,0). ГТК 2025 года 2,3. Почва выщелоченный чернозем, мало гумусированный, массовая доля органического вещества $2,6-3,1\%$. Реакция почвы близкая к нейтральной 6,6 ед. рН. Механический состав супесчаный $20,6\%$.

Схема опыта 3×1 м по 1-5 шт. растений каждого сорта; на участке проведен капельный полив; междурядья застелены геотекстилем 80 г/м^2 . Опыт проведен в соответствии с Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [1].

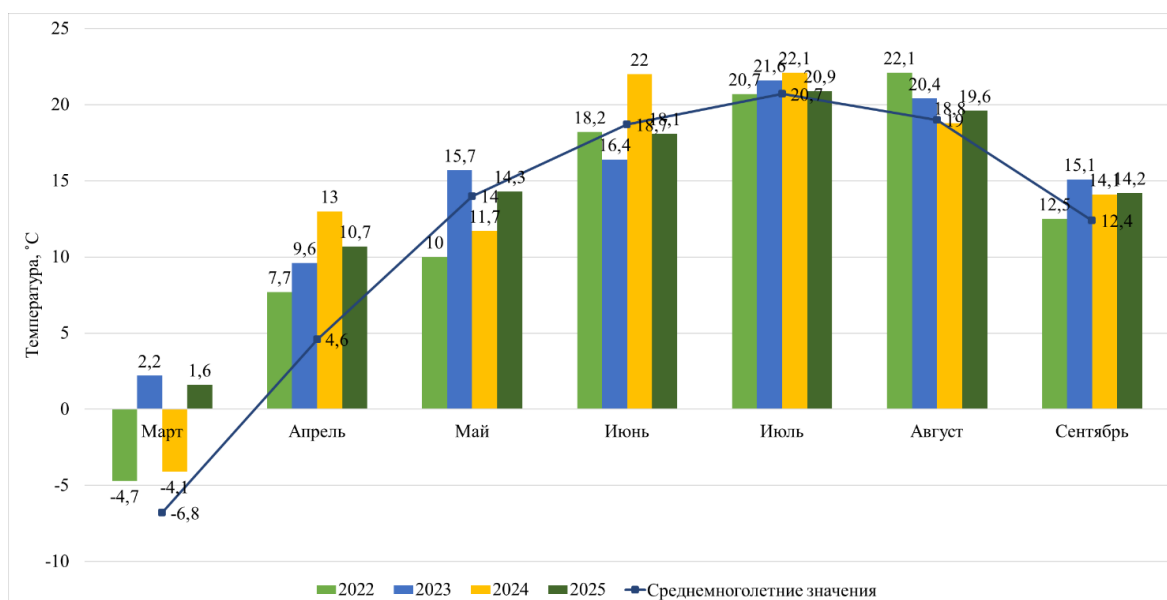


Рис. 2 Среднемесячная температура за 2022-2024 годы относительно среднемноголетних значений

По состоянию на 2025 год Государственном реестре сортов и гибридов (Госреестр), включенных по всем регионам допуска, находится 43 сорта смородины красной с красными плодами, из них допущено к использованию в Средневолжском (7) регионе всего 7 сортов. Из 10 сортов красной смородины с белыми плодами, включенных по всем регионам допуска, в Госреестр по Средневолжскому (7) региону включено 2 сорта (Беляна и Версальская белая) [6] (таблица).

Все сорта выведены достаточно давно (от 78 лет до 23 лет назад). Наиболее новый сорт Ранчовская был включен в Госреестр по 7 региону допуска в 2002 году.

Таблица

Сорта смородины красной, рекомендованные для выращивания в Средневолжском регионе

№ п/п	Сорт	Год включения	Регионы допуска	Учреждение-оригинатор
1	Беляна*	2000	7	ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий»
2	Версальская белая*	1959	2, 3, 4, 5, 7, 9	ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха»; ФГБНУ ФНЦ Садоводства
3	Вика	2001	4,5,7,10	ФГБНУ «ВНИИ селекции плодовых культур»
4	Голландская Красная	1947	1,2,3,4,7,8	ФГБНУ ФНЦ Садоводства
5	Красная Андрейченко	1987	7,9,10,11	ФГУП Новосибирская зональная станция садоводства Россельхозакадемии
6	Красный Крест	1947	3, 4, 7, 8, 9, 10,	ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха»; ФГБНУ ФНЦ Садоводства
7	Натали	1991	2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11	ФГБНУ ФНЦ Садоводства
8	Рачновская	2002	2, 7	ФГБНУ ФНЦ Садоводства
9	Щедрая	1965	2, 4, 5, 7, 9	ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова»

*смородина красная с белыми плодами

Основное учреждение-оригинатор по сортам смородины красной, допущенных к использованию, в том числе, в Средневолжском регионе – ФГБНУ ФНЦ Садоводства, который находится в зоне большего увлажнения и более низких летних температур.

В коллекционном изучении Института находится 7 сортов смородины красной. Состояние перед цветением и осенью отражены на рисунке 3.

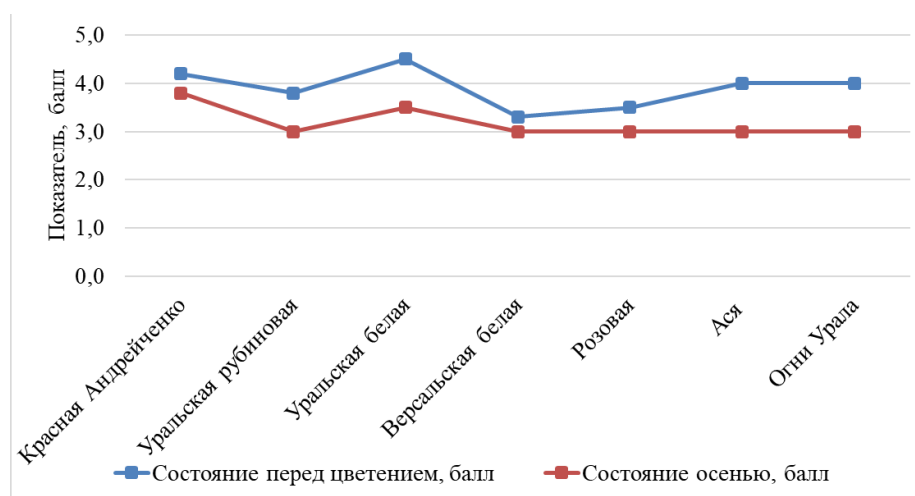


Рис. 3 Состояние растений вегетационного периода 2025 года

В осенний период наблюдалось ухудшение состояния растений по отношению к весеннему периоду в среднем на 0,4 (у сорта Красная Андрейченко) – 1 балл (Уральская белая, Ася, Огни Урала). Высокие температуры сентября в совокупности с недостатком почвенной влаги привели к созданию неблагоприятных условий при подготовке растений к периоду покоя.

Таким образом, в настоящее время остро стоит вопрос сортоизучения и селекции смородины красной, как перспективной для Средневолжского региона культуры.

Список источников

1. Помология. Том IV. Смородина. Крыжовник / под ред. Е. Н. Седова. – Орел: ВНИИСПК, 2009. – 468 с.
2. Акимов М. Ю., Макаров В. Н., Жбанова Е. В. Роль плодов и ягод в обеспечении человека жизненно важными биологически активными веществами // Достижения науки и техники АПК. 2019. Т. 33, № 2. С. 56-60. DOI 10.24411/0235-2451-2019-10214.
3. Дулов М. И. Биохимический состав и товарно-потребительские качества плодов смородины красной // Теоретические и прикладные проблемы науки о человеке и обществе. Петрозаводск : Международный центр научного партнерства «Новая Наука» (ИП Ивановская И.И.), 2022. С. 249-265.
4. Панфилова, О. В. К вопросу засухоустойчивости и зимостойкости смородины красной (обзор) / О. В. Панфилова // Современное садоводство. 2011. № 1(3). С. 17-23.
5. Заика, А. С. Интродукция смородины Красной в Самарской области / А. С. Заика, М. И. Антипенко, Е. Х. Нечаева // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур: сборник научных трудов международной научно-практической конференции, Кинель, 20-21 ноября 2024 года. – Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2025. С. 35-40.
6. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1, «Сорта растений» (официальное издание). М: ФГБНУ «Росинформагротех», 2024. 620 с.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел: Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, 1999. 608 с.

References

1. Pomology. (2009). Volume IV. Currants. Gooseberries (E. N. Sedov, Ed.). VNIISPК. (in Russ.).
2. Akimov, M. Y., Makarov, V. N., & Zhdanova, E. V. (2019). The role of fruits and berries

in providing humans with essential biologically active substances. *Achievements of Science and Technology of the Agro-Industrial Complex*, 33(2), 56–60. <https://doi.org/10.24411/0235-2451-2019-10214>. (in Russ.).

3. Dulov, M. I. (2022). Biochemical composition and consumer quality of red currant fruits. *Theoretical and Applied Problems of Human and Social Sciences*, 249-265. Petrozavodsk: International Center for Scientific Partnership «New Science». (in Russ.).

4. Panfilova, O. V. (2011). On the issue of drought resistance and winter hardiness of red currants (review). *Modern Horticulture*, 1(3), 17-23. (in Russ.).

5. Zaika, A. S. (2025). Introduction of Red Currant in the Samara Region. Selection and variety study of fruit and berry crops: collection of scientific papers of the international scientific and practical conference, Kinel, November 20–21, 2024. Kinel: Samara State Agrarian University. (in Russ.).

6. State Register of Breeding Achievements Approved for Use. (2024). **Volume 1. Plant varieties** (official publication). FSBSI «Rosinformagrotech». (in Russ.).

7. Program and methodology of variety studies of fruit, berry and nut crops (under the general editorship of Academician E.N. Sedov and Doctor of Agricultural Sciences T.P. Ogoltsova). Eagle. VNIISPK Publishing House, 1999. (in Russ.)

Информация об авторах:

А. С. Заика – научный сотрудник;

М. И. Антипенко – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник.

Information about the authors:

A. S. Zaika – researcher;

M. I. Antipenko – Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикаций.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья научная

УДК 634.13:631.52

ПОЗДНИЕ ГРУШИ В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

Анатолий Александрович Кузнецов¹

¹ГБОУ СО «Научно-исследовательский институт садоводства и лекарственных растений

«Жигулевские сады», Самара, Россия

kuznecanatal@bk.ru , <http://orcid.org/0000-0001-9739-201X>

*Груша - ценная плодовая культура. Плоды большинства сортов характеризуются высокими достоинствами. В них находятся благоприятное сочетание кислот, сахаров, ароматических веществ. Плоды используются преимущественно в свежем виде, поэтому важно продлить период потребления этого фрукта. В статье представлены результаты и перспективы селекции груши с длинным периодом потребления плодов. Приведены краткие описания сортов, плоды которых обладают длительным периодом хранения и находящиеся в Госреестре (Самарская жемчужина), в государственном сортоиспытании (Мускатка и Дар Жигулей), формы, находящиеся в первичном сортоизучении (47-30-6(Яхонтова*Самарская Жемчужина), 24-12-59 (2844*Новогодняя), 14-17-36(Осенняя крупная*свободное опыление)). Приведены исходные формы при проведении целенаправленного скрещивания.*

Ключевые слова: сорт, исходные формы, элита, потребительский период, срок хранения.

Для цитирования: Кузнецов А. А. Поздние груши в Среднем Поволжье // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2026. С. 25-31.

LATE PEARS IN THE MIDDLE VOLGA REGION

Anatoly A. Kuznetsov¹

¹GBU SO “Scientific Research Institute of Horticulture and Medicinal Plants “Zhiguli Gardens”, Samara, Russia

kuznecanatal@bk.ru , <http://orcid.org/0000-0001-9739-201X>

The pear is a valuable fruit crop. The fruits of most varieties are characterized by high virtues. They contain a favorable combination of acids, sugars, and aromatic substances. Fruits are mainly used fresh, so it is important to extend the period of consumption of this fruit. The article presents the results and prospects of pear breeding with a long period of fruit consumption. Brief descriptions of varieties whose fruits have a long shelf life and are in the State Register (Samarskaya Zhemchuzhina), in state variety testing (Muscatka and Dar Zhiguli), forms in primary variety production (Metelitsa (Yakhontovaya*Samara Pearl), 24-12-59 (2844* New Year's), 14-17-36 (Autumn large * free pollination)). The initial forms are given during the purposeful crossing.

Keywords: variety, initial forms, elite, consumer period, shelf life.

For citation: Kuznetsov A. A. (2025). Late pears in the Middle Volga region. Selection and variety study of fruit and berry crops '26: *collection of scientific papers*. (pp. 25-31). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение

В Государственном реестре селекционных достижений в Среднем Поволжье (7 регион) всего 20 сортов груши, причем 8 (44.2%) осеннего срока потребления, а остальные- летнего (55,8%). Одним из недостатков существующего на сегодня сортимента груши является дефицит сортов позднего срока потребления. Дефицит конечно можно устранить применением современных агропромышленных плодохранилищ. Так, в условиях хранения в холодильнике плодов летнего сорта Чижовская они могут храниться до 1 месяца, но теряют вкусовые и товарные качества. У одного из включенных в реестр сортов зимнего срока потребления Самарская жемчужина в условиях хранения в погребе плоды сохраняются до февраля, не теряя вкусовых и товарных качеств, а при хранении в плодохранилище они сохраняются до апреля.

В коллекции института имеются сорта с различным периодом хранения: Елена и осенняя Яковлева - до конца ноября; Память Яковлева - до декабря; Талгарская красавица - до середины декабря; Любимица Яковлева и Белорусская поздняя- до января; Февральский сувенир – до конца февраля; Яковлевская – до марта. [1].

Груши следует хранить лишь при температуре близкой к 0 С° или -1-2С°. Осенние сорта приобретают нормальную консистенцию мякоти при выдержки их в течении 3-8 дней при температуре + 18-20С°, а зимние в течении 10-15 дней при той же температуре. Зрелые груши, как и зеленые, для хранения не пригодны [2].

Вопросы хранения плодов самарских сортов груши при пониженных температурах остается открытым.

Цель исследований

Основной задачей селекции груши является выведение новых сортов, превосходящих существующие по зимостойкости, засухоустойчивости, регулярной урожайности, устойчивости к болезням и опасным вредителям, отличающиеся скороплодностью, умеренным и компактным ростом деревьев, позволяющее рационализировать и максимально механизировать

уход за насаждениями и съем урожая, столового и технического назначения, товарного внешнего вида. Так же предполагается получение поздних сортов, с плодами продолжительной лежкости, не заболевающими побурением сердцевины [3].

При выведении позднезимних сортов груши, основываясь на работе Душутинной К.К, рекомендуется скрещивать позднезимние сорта с зимними и позднезимними при этом количество сеянцев в 4-5 раз должно превышать количество летних и зимних. Это она объясняет отсутствием гомозиготных позднезимних сортов.

Результатом многих исследований показало, что сроки созревания плодов у гибридных сеянцев груши во многом зависит от исходных форм. Лучшими исходными формами в селекции сортов позднего срока созревания плодов в условиях средней полосы России, по мнению Е. Седова и Н.Красовой, являются: Белорусская поздняя, Бере зимняя Мичурина, Бере Победа, зимняя от Боленко Пинголи и Темболи.

По мнению С. Яковлева, позднее созревание плодов – рецессивный признак, поэтому селекция направленная на позднеспелость процесс очень сложный [4]. Для признака позднего созревания плодов характерно полигенная модель исследования. Иногда при удачном подборе исходных форм выход позднеспелых гибридов может достигать 30-45% и даже 50-70% [5, 8].

Материалы и методы исследования

Работы по селекции груши проводится автором статьи с 1984 года. Работа осуществляется в условиях коллекционного сада поселка Малая Царевщина. Почвы на опытном участке маломощный выщелоченный чернозем, содержащий до 2% гумуса. Годовое количество осадков – 420 мм. Суровые зимы отличались в 1986-1987, 1993-1994, 2005-2006, 2009-2010, 2022-2023 гг.

Отборные сеянцы высаживались на участке первичного сортоизучения в количестве 7-10 штук по схеме 6*4 м. Учеты проводились по общепринятым методикам [6].

Результаты исследований

В результате многолетних наблюдений выявились положительные и отрицательные качества изучаемых сортов.

У сортов осеннего срока созревания: Мраморная, Россошанская десертная, Лучистая, Талгарская красавица отметились хорошее и отличное качество плодов, но низкая морозостойкость древесины. Зимой 2022-23г при абсолютном минимуме – 32С° повреждение древесины отмечалось в пределах 3,5-5 баллов [7, 9].

У деревьев сортов позднеосеннего сроков созревания: Память Жигалова, Ника, Февральский сувенир, Белорусская поздняя повреждения оценивались в 2-3 балла. У сорта Февральский сувенир с возрастом плоды невыравнены и сильно мельчают. Плоды у сорта Память Жигалова в отдельные годы имеют низкую оценку вкуса.

Недостаточную морозостойкость древесины отмечают так же у раннезимнего сорта Елена и зимнего сорта Яковлевская. Плоды сорта Яковлевская сильно измельчаются с возрастом, кроме того, в отдельные годы сильно повреждаются монилиозом.

В условиях сада плоды груши позднеосеннего и зимнего сроков созревания получают высокие вкусовые качества, не теряя их при длительном хранении в условиях холодильника.

В гибридном саду института растет более 1000 отборных гибридных сеянцев, полученных в результате гибридизации. Для получения гибридных сеянцев с поздним созреванием плодов в качестве материнской формы чаще всего использовался сорт Самарская жемчужина, кроме того использовались сорта Кристина, Осенняя крупная, Память Яковлева, Яхонтовая, Журавлинка. В качестве отцовского родителя брали сорта: Лакомка, Яхонтовая, эл.с. Волжанка, Дар Жигулей, Отрадненская, Память Жигалова, Мраморная, Перун, Чижовская, Скромница, Яковлевская, Елена. При подборе исходных форм учитывались как генотипические, так и фенотипические особенности сортов. В последние годы в качестве исходных форм в большей мере использовались местные сорта для получения зимних и позднезимних гибридных сеянцев.

Ниже приводится краткая характеристика сортов Дар Жигулей, Мускатка, наиболее перспективных сеянцев с плодами длительной лежкости 24-12-59, 14-17-36, 47-30-6 (Метелица) (табл.1). Последний элитный сеянец готовится для передачи в ГСИ.

Таблица 1

Качественные показатели сортов

№ п/п	Сорта	Характеристика плодов			Срок сбора плодов	Период хранения, недели
		Масса, г	Вкус, балл	Внешний вид, балл		
1	Дар Жигулей	140	4,2	4,6	20.09	8
2	Самарская Жемчужина	130	4,4	4,5	30.09	15
3	Мускатка	115	4,3	4,2	20.09	6
4	47-30-6 (Метелица)	115	4,3	4,3	20.08	6
5	24-12-59	110	4,1	3,8	1.10	16
6	14-17-36	140	4,2	4,3	1.10	9

Элитный сеянец 14-17-36 (осенняя крупная*свободное опыление) источник высокой зимостойкости и устойчивости к парше.



Рис.1 Элитный сеянец 14-17-36

Плоды грушевидной формы, средней величины. Кожица нежная, ярко желтая с коричневато-красным румянцем и с множеством мелких зеленоватых подкожных точек (рис. 1). Плодоножка толстая, средней длины с обеих сторон расширена. Мякоть беловато-желтоватая, сочная, вкус сладко-кисловатый с небольшим ароматом (4,1-4,2 балла). Съемная зрелость наступает в конце сентября, потребительский период продолжается до конца ноября.

Элитный сеянец 24-12-59 (2844*Новогодняя)- источник высокой зимостойкости, вкуса плодов и продолжительной лежкости. Дерево среднерослое с широкопирамидальной кроной. Высокая устойчивость к парше плодов и листьев.



Рис.2 Плоды элитного сеянца 24-12-59

Плоды средней величины, яйцевидной формы. Кожица в период съемной зрелости зеленая, у созревших плодов желтая, покрытая множеством коричневых точек и пятнышек разной формы. В маленькой мелкой воронке помещается короткая, сверху расширенная, плодоножка (рис. 2). Мякоть сочная, сладкая с небольшим ароматом (4,1 балл). Съемная зрелость наступает в конце сентября. Плоды в условиях погреба в отдельные годы сохраняют высокие вкусовые качества до апреля.

Дар Жигулей- осенний сорт, получен от скрещивания эл. сеянца Волжанка с Вильямсом красным в 1985 году. Дерево быстрорастущее с узкопирамидальной кроной, отличается зимостойкостью, плоды и листья не поражаются паршой. Вступает в плодоношение на 5-6 год.

Плоды средние, массой 110-120 г, наиболее крупные 160 г, изменчивой формы, но чаще грушевидные или яйцевидные. Окраска кожицы в момент съемной зрелости: основная- зеленоватая; покровная- буроватый румянец с оржавленностью. В период потребительской зрелости: основная- желтая; покровная- красный румянец на меньшей части плода с оржавленностью у плодоножки и коричневые точки и пятна разной величины по всей поверхности (рис. 3).



Рис.3 Плоды сорта Дар Жигулей

Мякоть кремовая, средней плотности, нежная маслянистая, очень сочная. Вкус кисло-сладкий с мускатным привкусом. Съемная зрелость наступает в конце августа-начале сентября. Продолжительность потребительского периода в условиях холодильника более двух

месяцев. При перезревании плоды размягчаются, но не «пухнут». По всем показателям это один из лучших сортов осеннего срока потребления.

Элитный сеянец 47-30-6 (Метелица)- получен от скрещивания в 2009 г. сортов Яхонтовая и Самарская жемчужина.



Рис. 4 Элитный сеянец 47-30-6 (Метелица)

Плоды непостоянной формы, чаще грушевидные или яйцевидные с гладкой поверхностью, массой 130-140 г, наиболее крупные- 170 г. Плодоножка длинная, слабо изогнута, средней толщины, сверху расширена, коричневая, прямокосо поставлена в маленькую, узкую, с бугристыми краями оржавленную воронку. Кожица тонкая зеленоватая в момент съема и желтая в период потребительской зрелости, иногда с небольшим буроватым румянцем типа загара. Подкожные точки мелкие, многочисленные (рис.4). Блюдце маленькое широкое с бугристыми краями. Чашечка открытая. Небольшое семенное гнездо находится ближе к верхней части плода. Мякоть белая с кремовым оттенком, сочная, маслянистая с мускатным ароматом. Съемная зрелость наступает во второй половине августа, а срок потребления плодов с начала сентября до конца октября.

Плоды сохраняются в холодильнике, не теряя маслянистости и вкуса. В конце потребительской зрелости мякоть размягчается, но не темнеет.

Деревья, привитые на семенном подвое, вступают в плодоношение на 4-5 год. Дерево средних размеров, с овальной довольно густой кроной. Скелетные ветви отходят снизу под правильным углом, сверху- под острым. Побеги прямые, буровато-коричневые, округлые, чечевички мелкие в незначительном количестве. Вегетативные почки тупоконические, незначительно отогнуты, цветковые почки маленькие удлиненные.

Листья мелкие, эллиптические, листовая пластинка незначительно сложена на центральной жилке. Край листьев с мелкогородчатой зазубренностью, черешок тонкий, средней длины.

Плодоносит дерево на кольчатках, копыцах и плодовых прутиках.

В зиму 2022-23 года, после мороза в январе (-32 С°) повреждений не отмечалось.

Выводы

В результате многолетних работ по селекции груши на признак позднего созревания плодов находятся в государственном испытании Мускатка и Дар Жигулей. Выделены перспективные исходные формы для селекции: элитные сеянцы 24-12-59, 14-17-36, 47-30-6 (Метелица); сорта Яковлевская, Елена, Белорусская поздняя, Февральский сувенир.

Список источников

1. Каталог плодово-ягодных культур селекции ГНУ ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина/ Под общей ред. академика РАСХН, доктора с.-х. наук, профессора Н.И. Савельева. – Мичуринск: ГНУ ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина, 2009. – 79 с., ил. 44 с.
2. Длительное хранение плодов в свежем виде. Методические материалы. - изд. «Колос», М-1969-15 с.
3. Туз А.С. Основные направления и исходный материал для селекции груши в южной зоне СССР//Биологические основы продуктивности плодовых семечковых культур – изд. «Наука», М – 1979- с. 86-88
4. Яковлев С.П. Селекция и новые сорта груши- М.: «Колос», 1992. - 160 с.
5. Душутина К.К. Селекция груши- Кишинёв, 1979. – 195 с.
6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, 1999. – 608 с.
7. Кузнецов А. А., Бочкарев Е. А. Зимостойкость деревьев груши в Среднем Поволжье (г. Самара) в экстремальных условиях зимы 2022-2023 гг. // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. №2. С. 3-11. doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-2-3-11
8. Зацепина И. В. Укоренение форм груши и айвы при помощи регулятора роста растений рибав-экстра // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. Т. 10. № 1. С. 10-16. DOI: 10.55170/1997-3225- 2025-10-1-10-16.
9. Садоводство в Среднем Поволжье / А. Н. Минин, А. А. Кузнецов, М. И. Антипенко [и др.]. – Самара : ООО «Слово», 2021. – 635 с. – ISBN 978-5-6047579-5-6. – EDN CEXYIF.

References

1. Catalog of fruit and berry crops of Wildebeest VNIIGiSPR named after I.V. Michurin/ Under the general editorship. Academician of RAS, Doctor of Agricultural Sciences, Professor N.I. Savelyev. Michurinsk: GNU VNIIGiSPR named after I.V. Michurin, 2009. 79 p., ill. 44 p.
2. Long-term storage of fruits in fresh form. Methodological materials. - ed. "Kolos", M-1969-15 p.
3. Tuz A.S. (1979) The main directions and source material for pear breeding in the southern zone of the USSR//Biological bases of productivity of fruit pome crops – ed. Nauka, Moscow, pp. 86-88
4. Yakovlev S.P. (1992) Breeding and new varieties of pears, Moscow; Kolos, 160 p.
5. Dushutina K.K. (1979) Pear breeding- Chisinau – 195 p.
6. Program and methodology of variety study of fruit, berry and nut-fruit crops. – Orel: All-Russian Scientific Research Institute of Fruit Crop Breeding, 1999. – 608 p.
7. Kuznetsov A. A., Bochkarev E. A. Winter hardiness of pear trees in the Middle Volga region (Samara) in extreme winter conditions of 2022-2023 // Proceedings of the Samara State Agricultural Academy. 2024. №2. pp. 3-11. doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-2-3-11
8. Zatsepina, I. V. (2025). Rooting of pear and quince forms with the help of plant growth regulator ribav-extra. Izvestija Samarskoi gosudarstvennoi sel'skokhozjaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 10, 1, 10-16. (In Russ.). DOI: 10.55170/1997-3225-2025-10-1-10-16.
9. Gardening in the Middle Volga Region / A. N. Minin, A. A. Kuznetsov, M. I. Antipenko [et al.]. - Samara: OOO Slovo, 2021. - 635 p.

Информация об авторах:

А. А. Кузнецов – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник.

Information about the authors:

A. A. Kuznetsov – Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: all the authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is no conflict of interest.

СОРТОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЗМЕЕГОЛОВНИКА МОЛДАВСКОГО ДЛЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО И ДЕКОРАТИВНОГО РАСТЕНИЕВОДСТВА

Елена Хамидулловна Нечаева¹, Светлана Юрьевна Акутина²

¹Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

²Средне-Волжский филиал ФГБНУ ВИЛАР, Самара, Россия

¹EXNechaeva@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5818-8638>

²svf_vilar@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0005-4000-3745>

*В статье представлено описание змееголовника молдавского (*Dracocephalum moldavica* L.) как перспективной лекарственной и декоративной культуры. Обобщены данные о его биохимическом составе, основу которого составляет эфирное масло с доминированием цитраля (до 68%), что обуславливает выраженные антимикробные, противовоспалительные и седативные свойства. Рассмотрены направления использования растения: лекарственное, пищевое (пряно-ароматическое), декоративное и эфиромасличное. Особое внимание уделено сортовому разнообразию. Дана развёрнутая характеристика отечественных сортов, включённых в Государственный реестр селекционных достижений РФ, а также перспективных зарубежных форм. Для каждого сорта определено основное хозяйственное назначение с учётом его морфологических особенностей, скороспелости, урожайности и качества эфирного масла. Подчёркивается высокая экологическая пластичность, холодостойкость и засухоустойчивость культуры, что делает её адаптивной для рискованного земледелия Среднего Поволжья. Работа предлагает научно обоснованные рекомендации по подбору сортов для конкретных производственных целей.*

Ключевые слова: змееголовник молдавский, эфирное масло, лекарственное растениеводство, декоративное садоводство.

Для цитирования: Нечаева Е. Х., Акутина С. Ю. Сортовое разнообразие змееголовника молдавского для лекарственного и декоративного растениеводства // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур»: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2026. С. 32-37.

VARIETAL DIVERSITY OF MOLDOVAN DRAGONHEAD (*DRACOCEPHALUM MOLDAVICA* L.) FOR MEDICINAL AND ORNAMENTAL PLANT GROWING

Elena Kh. Nechaeva¹, Svetlana Y. Akutina²

¹Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

²Middle Volga branch of FGBNU VILAR, Samara, Russia

¹EXNechaeva@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5818-8638>

²svf_vilar@bk.ru, <https://orcid.org/0009-0005-4000-3745>

The article describes Moldavian dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L.) as a promising medicinal and ornamental crop. Data on its biochemical composition are summarized, the basis of which is essential oil dominated by citral (up to 68%), which determines pronounced antimicrobial, anti-inflammatory and sedative properties. The directions of plant use are considered: medicinal, food (spicy-aromatic), ornamental and essential oil. Special attention is paid to varietal diversity. A detailed description of domestic varieties included in the State Register of Breeding Achievements of the Russian Federation, as well as promising foreign forms, is given. The main economic purpose is determined for each variety, taking into account its morphological characteristics, early maturity,

yield and essential oil quality. The high ecological plasticity, cold resistance and drought tolerance of the crop are emphasized, making it adaptive for risky agriculture in the Middle Volga region. The work offers scientifically based recommendations for selecting varieties for specific production purposes.

Keywords: Moldovan dragonhead, essential oil, medicinal plant growing, ornamental gardening.

For citation: Nechaeva E. Kh., Akutina S. U. (2026). Autumn work in a fruit-bearing garden in the yaroslavl region. Selection and variety study of fruit and berry crops '26: *collection of scientific papers*. (pp. 32-37). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Змееголовник молдавский (*Dracoscephalum moldavica* L.) – однолетнее травянистое растение семейства Яснотковые (*Lamiaceae*), представляющее значительный интерес для многоцелевого использования в сельском хозяйстве. Своё название род *Dracoscephalum* («голова дракона») получил из-за характерной формы двугубого венчика цветка, напоминающего раскрытую пасть мифического существа [8]. В естественных условиях России вид встречается в Сибири и на восточном Алтае, произрастая на каменистых склонах, что свидетельствует о его высокой экологической пластичности и устойчивости к неблагоприятным факторам.

Хозяйственная ценность культуры определяется богатым биохимическим составом надземной массы. Наибольшую значимость имеет эфирное масло, содержание которого варьирует от 0,15% до 1,2% в зависимости от органа, фазы развития и генотипа [2]. Его качество и биологическая активность обусловлены преобладанием монотерпеновых альдегидов и спиртов. Основным компонентом является цитраль (смесь изомеров нерала и гераниала), доля которого может достигать 68%. Также значимы гераниол (до 30%), линалоол, нерол, линалилацетат и цитронеллаль [4, 7]. Такая комбинация веществ обеспечивает выраженные фармакологические свойства: антимикробное, фунгистатическое, седативное, спазмолитическое, противовоспалительное и ранозаживляющее действие. В традиционной медицине народов Азии (тибетской, монгольской) змееголовник применяется при гепатитах, гастритах, нефритах, невралгиях и как общеукрепляющее средство. Помимо эфирного масла, растение содержит флавоноиды, дубильные вещества, фенолкарбоновые кислоты и до 25% жирного масла в семенах [7].

В пищевой промышленности трава используется как ароматизатор для чая, безалкогольных и алкогольных напитков, при консервировании овощей, а эфирное масло – в парфюмерии высшего класса [6]. Не менее важна декоративная функция культуры. Змееголовник отличается продолжительным (до 60-70 дней) и обильным цветением, компактным, неразваливающимся габитусом куста высотой 40-120 см, приятным лимонным ароматом и наличием сортов с сине-фиолетовой и белой окраской венчика, что позволяет широко использовать его в ландшафтном дизайне [1, 3].

В условиях Самарской области, характеризующейся резко континентальным климатом с жарким летом, холодной зимой и рискованным характером увлажнения, внедрение таких пластичных, скороспелых и холодостойких культур, как змееголовник, является актуальным. **Целью настоящей работы** является систематизация данных о сортовом разнообразии змееголовника молдавского, оценка его хозяйственно-биологических признаков и выделение наиболее перспективных сортов для комплексного лекарственного и декоративного растениеводства в регионе Среднего Поволжья.

Лечебный потенциал змееголовника молдавского определяется комплексом биологически активных веществ (БАВ), сосредоточенных преимущественно в надземной части. Согласно данным фитохимических исследований, в траве идентифицировано до 34 компонентов эфирного масла [5, 7]. Доминирующий цитраль является сильным антисептиком, активным против грамположительных и грамотрицательных бактерий, а также грибов рода *Candida*. Ге-

раниол и линалоол усиливают это действие и обладают собственной седативной и спазмолитической активностью [6]. Флавоноиды (лютеолин, апигенин и их гликозиды) и фенолкарбоновые кислоты (розмариновая, хлорогеновая) обуславливают диуретический, желчегонный и антиоксидантный эффекты, способствуют снижению проницаемости сосудов [8-10].

Клинические и этнофармакологические исследования подтверждают эффективность препаратов на основе змееголовника при функциональных расстройствах нервной системы (бессонница, невралгия, мигрень), заболеваниях желудочно-кишечного тракта, сопровождающихся спазмами и сниженной секрецией, а также при воспалительных процессах в полости рта и горла. Наружно настой и масляный экстракт применяются для лечения ран, ожогов, дерматитов и уменьшения суставных болей. Важным аспектом является низкая токсичность и хорошая переносимость препаратов растения.

Как декоративная культура змееголовник обладает рядом неоспоримых преимуществ. Будучи однолетником, он зацветает в год посева, что позволяет быстро создавать эффектные композиции. Период декоративности длительный: от появления первых цветков в июне до конца августа. Соцветия – прерывистые кисти – расположены на концах главного и боковых побегов, создавая впечатление лёгкости и ажурности. Окраска венчика, в зависимости от сорта, варьирует от насыщенно-фиолетовой и синей до чисто-белой, что расширяет возможности колористического планирования.

Растение сохраняет компактную, часто пирамидальную форму куста, не требует подвязки и отличается устойчивостью к полеганию. Помимо цветков, декоративную ценность может представлять антоциановая окраска стебля и листьев, характерная для некоторых сортов (например, «Горгона»). Змееголовник идеально подходит для посадки в миксбордерах на среднем плане, для создания бордюров вдоль дорожек, в пряных и аптекарских огородах, а также для контейнерного озеленения. Являясь прекрасным медоносом, он привлекает в сад пчёл и шмелей, способствуя опылению других культур [1, 3].

Селекционная работа с змееголовником молдавским в России направлена главным образом на создание сортов овощного (пряного) направления использования. На текущий момент в Государственный реестр селекционных достижений (по состоянию на 2026 год) включены несколько сортов змееголовника молдавского:

«Горгона». Оригинатор: ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» (ВНИИССОК). Раннеспелый сорт (около 50 дней от полных всходов до начала цветения). Формирует полуприподнятую розетку листьев, затем компактный куст высотой до 60-70 см. Отличительная черта – интенсивная антоциановая (фиолетово-пурпурная) окраска стеблей, черешков и жилок листа, сохраняющаяся весь сезон. Листья среднего размера, зеленые с фиолетовым оттенком. Цветки сине-фиолетовые. Масса одного растения в фазе технической спелости (бутонизация) – 200-250 г. Сорт ценится за скороспелость, высокую декоративность и сильный аромат. Урожайность зеленой массы – 1,8-2,2 кг/м². Сильный лимонный запах в сочетании с эффектным внешним видом делает «Горгону» фаворитом аптекарских огородов и городских ландшафтных композиций.

«Горыныч». Оригинатор ООО «Агрофирма Поиск». Среднеспелый сорт (период от всходов до цветения – около 60 дней). Растения мощные, прямостоячие, сильноветвистые, высотой 70-120 см. Листья тёмно-зеленые, удлинённо-ланцетные. Соцветия крупные, с тёмно-фиолетовыми цветками. Обладает ярким, устойчивым лимонным ароматом. Масса растения – 250-350 г. Основные достоинства: высокая общая продуктивность зеленой массы (2,5-3,0 кг/м²), отличные медоносные качества и высокая технологичность при уборке благодаря прочным, неполегающим стеблям. Идеальный промышленный сорт для крупнотоварного производства пряностей и эфирного масла.

«Альбион». Оригинатор: ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» (ВНИИССОК). Сорт, отличающийся уникальной для вида белой окраской венчика. Сроки созревания средние. Куст высотой 50-60 см, относительно компактный. Стебель зелёный. Листья ярко-зелёные. Белоцветковые формы часто характеризуются более нежным, тонким ароматом эфирного масла с иным соотношением компонентов, в его вкусе отсутствует терпкая

горечь, а аромат имеет легкий цветочный подтон, что может представлять интерес для ароматизации десертов и в парфюмерной промышленности. Декоративная ценность очень высока, особенно в монохромных белых садах или для создания контрастных пятен в цветниках.

«Архат». Оригинатор: ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» (ВНИИССОК). Среднеспелый сорт (до цветения 75 дней). Растение высотой 50-60 см, слабо полегающее, с зелёным стеблем. Цветки белые. Отличительная хозяйственная особенность – исключительная стойкость аромата после сушки сырья, что крайне важно для производства качественных пряностей и фиточаев. Урожайность стабильная.

«Султан». Оригинатор: ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» (ВНИИССОК). Этот сорт по праву считается эталоном экологической пластичности и универсальности. Растение формирует статный куст высотой 70-80 см с густыми колосовидными соцветиями нежно-фиолетового оттенка. «Султан» отличается высокой засухоустойчивостью: даже в условиях дефицита влаги он стабильно наращивает зеленую массу и сохраняет классический медово-лимонный аромат. Благодаря сбалансированному содержанию цитраля, сорт признан одним из лучших для кулинарного использования (в маринадах для рыбы и дичи), также отличается высокой медопродуктивностью.

«Аметист» Оригинатор: ООО «СПК Агрофирма «Дом Семян» (ЗАО «Сортсемовощ»). Раннеспелый фаворит декоративного садоводства и пчеловодства. Свое название сорт получил благодаря исключительной декоративности: его соцветия окрашены в глубокий, насыщенный аметистово-фиолетовый цвет. Куст компактный (50-60 см), зацветает уже через 50 дней после всходов. Помимо эстетической ценности, «Аметист» выделяется стабильной нектаропродуктивностью, привлекая на участок огромное количество пчел и других опылителей, что делает его незаменимым компонентом «инсектариив» в органическом земледелии.

«Эгоист» Оригинатор: ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр». Сорт специального назначения, созданный для нужд консервной промышленности и домашнего заготовительного сектора. Главная особенность «Эгоиста» – форсированное накопление эфирных масел. Максимальная концентрация антисептических и ароматических веществ достигается уже в фазе бутонизации, что позволяет проводить раннюю срезку. Аромат резкий, пряный, с выраженными антибактериальными свойствами. Сорт рекомендован как идеальный компонент для засолки огурцов и томатов, где он выступает не только как ароматизатор, но и как природный консервант.

«Лимонный аромат» Оригинатор: ООО «Группа компаний «Гавриш». Классический сорт-популяция, получивший широчайшее распространение в любительском овощеводстве благодаря своей неприхотливости. Растение высотой около 60 см обладает высокой холодоустойчивостью, что позволяет проводить сверххранные посевы в грунт. Цветки имеют сиренево-голубую окраску. Сорт ценится за «чистый» лимонный запах без посторонних примесей, максимально приближенный к аромату южной мяты. Это основной выбор садоводов для ежедневного использования в чайных сборах и освежающих напитках.

«Нежность» Оригинатор: ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства» (ВНИИССОК). Среднеспелый белоцветковый сорт, представляющий группу «десертных» змеголовников. Как и следует из названия, растение отличается мягким биохимическим профилем: в его зелени практически отсутствует терпкость и специфическая горечь, характерная для фиолетовых форм. Куст высотой 50-65 см выглядит очень свежо благодаря ярко-изумрудной листве и кипенно-белым соцветиям. «Нежность» незаменима в производстве кондитерских изделий, фруктовых салатов и изысканных фиточаев, где требуется деликатный цитрусовый фон без доминирующей резкости.

Помимо отечественных, заслуживают внимания сорта, созданные в Молдове для технических целей – «Арома 1» и «Арома 2». Они селекционированы на повышенное содержание эфирного масла. «Арома 1» (голубые цветки) отличается увеличенной высотой, облиственностью и повышенным содержанием цитраля (до 50,4%). «Арома 2» (белые цветки) даёт масло с уникальным оттенком запаха, ценным для создания парфюмерных композиций [3].

Выводы. Змееголовник молдавский является высокоперспективной культурой для регионов с континентальным климатом, сочетающей в себе ценные лекарственные, пищевые и декоративные свойства. Существующее сортовое разнообразие позволяет целенаправленно подбирать материал для конкретных хозяйственных задач: получения эфиромасличного сырья, производства пряностей или озеленения. Для лекарственного и эфиромасличного растениеводства в условиях Самарской области наиболее рекомендованы высокопродуктивный сорт «Горыныч» и технические формы, селекционированные на максимальное содержание целевых компонентов («Арома 1» с высоким выходом цитраля, «Эгоист» для получения сырья с выраженными антисептическими свойствами).

В декоративном садоводстве и ландшафтном дизайне эффективны сорта с выраженными эстетическими признаками: «Горгона» (с антоциановой пигментацией), «Аметист» (с насыщенно-фиолетовыми соцветиями), а также белоцветковые формы «Альбион» и «Архат», незаменимые для создания монохромных и контрастных композиций. Сорта «Аметист» и «Султан» одновременно выступают как ценные медоносы.

Для пищевого (пряно-вкусового) использования оптимальны сорта «Горыныч» (для свежей зелени), «Архат» (для производства фиточаев благодаря исключительной сохранности аромата после сушки), «Альбион» и «Лимонный аромат» (для деликатных напитков и десертов), а также «Эгоист» (для консервирования).

Агротехника культуры, соответствующая стандартам для пряно-ароматических однолетников, в сочетании с её природной холодостойкостью, засухоустойчивостью и высокой полевой резистентностью к болезням, делает возделывание змееголовника малозатратным и надёжным. Для дальнейшего расширения промышленного использования и повышения экономической отдачи целесообразна углублённая селекционная работа, направленная на создание сортов, комбинирующих высокую урожайность биомассы, стабильный качественный состав эфирного масла и выдающиеся декоративные или технологические свойства, адаптированные к специфике региона.

Список источников

1. Загорянский А.Н., Никифорова О.И., Сетин В.Н., Нечаева Е.Х. Повышение биопродуктивности змееголовника молдавского с применением регуляторов роста и микроудобрений в условиях среднего Поволжья // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2024. № 4. С. 217–224.
2. Карпов В.А., Голованова Т.И. Химический состав эфирных масел некоторых видов рода *Dracoscephalum* L. // Химия растительного сырья. 2020. № 2. С. 87–92.
3. Маланкина Е.Л. Лекарственные растения на приусадебном участке. М.: ЗАО «Фитон+», 2005. 272 с.
4. Минаева В.Г. Флавоноиды в онтогенезе растений и их практическое использование. Новосибирск: Наука, 1978. 254 с.
5. Никифорова О.И., Нечаева Е.Х., Ревякина К.А. Фенологические наблюдения за змееголовником молдавским (*Dracoscephalum moldavica* L.) в Средне-Волжском филиале ФГБНУ ВИЛАР // Наука, технологии, общество: экологический инжиниринг в интересах устойчивого развития территорий : сб. науч. тр. III Всерос. науч. конф. с междунар. участием. Красноярск, 16–18 ноября 2022 г. Красноярск: Красноярский краевой Дом науки и техники РосСНИО, 2022. С. 593–597.
6. Николаевский В.В. Ароматерапия. Справочник. М.: Медицина, 2000. 336 с.
7. Соколов С.Я., Замотаев И.П. Справочник по лекарственным растениям (фитотерапия). М.: Медицина, 1990. 464 с.
8. Ландшафтное проектирование и озеленение индивидуального участка / Н. А. Мельникова, Е. Х. Нечаева, Д. В. Редин, Ю. В. Степанова // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ "Нацразвитие". – Санкт-Петербург. ГНИИ «НАЦРАЗВИТИЕ», 2020. – С. 25-28.

9. Государственная фармакопея Российской Федерации. XIV изд. Т. 4. М.: ФЭМБ, 2018. С. 623–625.

10. Никифорова О. И., Загорянский А. Н., Заика А. С., Быстрова Е. Д. Результаты изучения адаптивных свойств и урожайности лекарственных растений в условиях Среднего Поволжья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 4. С. 11–20. doi: 10.55170/19973225_2023_8_4_11.

References

1. Zagoryansky, A.N., Nikiforova, O.I., Setin, V.N., Nechaeva, E.Kh. (2024). Enhancement of Moldavian dragonhead bioproductivity using growth regulators and micronutrients in the Middle Volga region. *Tekhnologii pishchevoi i pererabatyvayushchei promyshlennosti APK – produkty zdorovogo pitaniya* (Technologies of food and processing industry of agro-industrial complex – healthy food products), 4, 217–224 (in Russ.).

2. Karpov, V.A., Golovanova, T.I. (2020). Chemical composition of essential oils of some species of the genus *Dracocephalum* L. *Khimiya rastitel'nogo syr'ya* (Chemistry of plant raw material), 2, 87–92 (in Russ.).

3. Malankina, E.L. (2005). Medicinal plants in a home garden. Moscow: ЗАО «Fiton+» (in Russ.).

4. Minaeva, V.G. (1978). Flavonoids in plant ontogeny and their practical use. Novosibirsk: Nauka (in Russ.).

5. Nikiforova, O.I., Nechaeva, E.Kh., Revyakina, K.A. (2022). Phenological observations of Moldavian dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L.) in the Middle Volga branch of FSBSI VILAR. Science, technologies, society: ecological engineering for sustainable territorial development: collection of scientific papers. (pp. 593–597). Krasnoyarsk: Krasnoyarsk Regional House of Science and Technology (in Russ.).

6. Nikolaevsky, V.V. (2000). Aromatherapy. A reference book. Moscow: Meditsina (in Russ.).

7. Sokolov, S.Ya., Zamotaev, I.P. (1990). A reference book on medicinal plants (phytotherapy). Moscow: Meditsina (in Russ.).

8. Landscape design and landscaping of an individual plot / N. A. Melnikova, E. Kh. Nechaeva, D. V. Redin, and Yu. V. Stepanova // Collection of selected articles based on the materials of scientific conferences held by the Research Institute of National Development. – St. Petersburg: Research Institute of National Development, 2020. – Pp. 25–28.

9. State Pharmacopoeia of the Russian Federation (14th ed., Vol. 4). (2018). Moscow: FEMB (in Russ.).

10. Nikiforova, O. I., Zagoryansky, A. N., Zaika, A. S. & Bystrova, E. D. (2023). Results of the adaptive properties and yields study of medicinal plants in the conditions of the middle Volga region. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii* (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 4, 11–20. (In Russ.). doi: 10.55170/19973225_2023_8_4_11.

Информация об авторах:

Е. Х. Нечаева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

С. Ю. Акутина – научный сотрудник.

Information about the authors:

E. Kh. Nechaeva – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

A. N. Zagoryansky – Researcher.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

НОВЫЕ ЭЛИТНЫЕ ФОРМЫ ЯБЛОНИ ДЛЯ СРЕДНЕВОЛЖСКОГО РЕГИОНА РОССИИ

Дмитрий Вячеславович Редин¹, Анатолий Александрович Кузнецов²

^{1,2}ГБУ СО НИИ садоводства и лекарственных растений «Жигулевские сады»

г. Самара, Россия,

¹ Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

¹ dvredin@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2372-842X>

² kuznecanatal@bk.ru, <http://orcid.org/0000-0001-9739-201X>

*Объектом исследования выступили элитные формы яблони (*Malus domestica* Borkh.) селекции ГБУ СО НИИ «Жигулевские сады». Методология работы, проводившейся в 2019–2025 гг., базировалась на общепринятых в плодоводстве методиках: «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» и методах дисперсионного анализа для верификации данных. В результате многолетнего полевого и лабораторного скрининга по комплексу хозяйственно-ценных признаков (продуктивность, качество плодов, адаптивность) в 2025 году были идентифицированы три перспективные элитные формы: 23-31-77, 23-25-26 и 23-24-48. НИИ «Жигулевские сады» выполняет функцию базовой платформы для селекционного процесса, что позволяет оптимизировать и интенсифицировать создание новых высокоадаптивных и продуктивных сортов яблони для агроклиматических условий Среднего Поволжья.*

Ключевые слова: яблоня, сорт, элитная форма адаптивность, продуктивность, качество плодов.

Для цитирования: Редин Д. В., Кузнецов А. А. Новые элитные формы яблони для Средневожского региона России // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2026. С. 38-45.

NEW ELITE APPLE TREE SHAPES FOR THE MIDDLE VOLGA REGION OF RUSSIA

Dmitry V. Redin¹, Anatoly A. Kuznetsov²

^{1,2}GBU SB Research Institute of Horticulture and Medicinal Plants "Zhiguli Gardens"

Samara, Russia,

¹Samara State Agrarian University, Samara, Russia

¹dvredin@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2372-842X>

²kuznecanatal@bk.ru, <http://orcid.org/0000-0001-9739-201X>

The object of the study was elite forms of apple trees (*Malus domestica* Borkh.) selected by GBU SB Research Institute "Zhiguli Gardens". The methodology of the work carried out in 2019-2025 was based on generally accepted methods in fruit growing: "Program and methodology of variety study of fruit, berry and nut crops" and methods of variance analysis for data verification.

As a result of long-term field and laboratory screening for a complex of economically valuable traits (productivity, fruit quality, adaptability), three promising elite forms were identified in 2025: 23-31-77, 23-25-26 and 23-24-48. The Zhiguli Gardens Research Institute serves as a basic platform for the

breeding process, which makes it possible to optimize and intensify the creation of new highly adaptive and productive varieties of apple trees for the agro-climatic conditions of the Middle Volga region.

Keywords: apple tree, variety, elite form adaptability, productivity, fruit quality.

For citation: Redin D. V., Kuznetsov A. A. (2026). New Elite forms of Apple trees for the Middle Volga Region of Russia. Selection and variety study of fruit and berry crops '26: *collection of scientific papers*. (pp. 38-45). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение.

Приоритетной задачей развития садоводства является формирование стабильного сортифта яблони, устойчивого к ежегодным стрессовым воздействиям. Усиление влияния биотических и абиотических факторов диктует необходимость обновления сортифта за счёт более адаптированных сортов местной селекции для Средневолжского региона. Хотя в последние годы создан ряд перспективных отечественных и зарубежных сортов с комплексной устойчивостью и высоким качеством урожая, возрастающие требования в условиях резкой смены климатических проявлений обуславливают потребность в комплексной оценке новых генотипов с применением усовершенствованных методик. Актуальность данных исследований не вызывает сомнений [1, 8-10].

Цель работы – дать комплексную оценку элитным формам яблони селекции ГБУ СО НИИ «Жигулевские сады» по основным хозяйственно-биологическим признакам для расширения производственного сортифта яблони в условиях Среднего Поволжья.

Материалы и методы.

Исследования по хозяйственно – значимым признакам элитных форм яблони проводили с 2019 по 2025 гг. в ГБУ СО НИИ «Жигулевские сады», по общепринятым методикам «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [5], «Метод дисперсионного анализа» [1-7].

Объекты исследований – элитные формы яблони: 23-31-77, 23-25-26, 23-24-48, выделенные в 2025 году. В качестве контрольного варианта использовали позднезимний районированный в Самарской области сорт Кутузовец.

Учеты и наблюдения проводились в саду 2012 года посадки, подвой – сеянец аниса алого (сильнорослый), схема посадки – 6×4м.

Результаты.

В 2025 году в процессе многолетнего мониторинга генотипов яблони выделено 3 элитные формы по комплексу хозяйственно-ценных признаков и свойств:

Элитный сеянец 23-31-77 селекции ГБУ СО НИИ «Жигулевские сады», получен от скрещивания (Кутузовец × Память Мичурина) в 1985 году (рис. 1).

Деревья среднего размера с широко-конической кроной. Скелетные ветви отходят под углом, близким к прямому. Плодоношение смешанное, на плодовых прутиках, копыцах и кольчатках. Однолетние побеги прямые, опушены в верхней части. Листья морщинистые, удлиненные с загнутым кончиком.

Плоды округло-конические, широкоребристые средней массой 140 г. Основная окраска плодов желтовато-беловатая, покровная – штриховато-полосатый румянец по всей поверхности плода. Воронка большая с бугристыми краями, не оржавлена; плодоножка средней толщины, нередко с утолщением в основании, короткая. Блюдце маленькое, широкое, бугристое. Чашечка закрытая, гнездо реповидное, камеры небольшие, закрытые. Подчашечное углубление конусовидное, среднее. Мякоть плодов зеленовато-белая, мелкозернистая, сочная, плотная, кисло-сладкого вкуса со средним ароматом. Вкус оценивается в 4,0 баллов.



Рис. 1 Элитная форма 23-31-77

В плодоношение вступает 6 год (на 3-й год на слаборослом подвое), продуктивность составляет 13,3 кг/дер., урожайность 5,5 т/га. Плодоношение ежегодное, съемная зрелость плодов осуществляется в третьей декаде сентября, продолжительность хранения в условиях холодильника – 170 дней. Зимостойкость в условиях Среднего Поволжья высокая, полевая устойчивость к парше и к засухе выше среднего.

Элитный сеянец 23-25-26 селекции ГБУ СО НИИ «Жигулевские сады», получен от скрещивания (Позднее Сладкое × Спартан) в 1985 году.

Деревья среднего размера с округлой кроной. Скелетные ветви отходят под углом, близким к прямому. Преобладающий тип плодовых образований – прутики, копыца, кольчатки. Однолетние побеги прямые, с многочисленными точками. Листья яйцевидной формы с волнистыми краями (рис. 2).



Рис. 2 Элитная форма 23-25-26

Плоды округлой, иногда округло-конической формы, выравненные, средней массой 140г. Основная окраска плодов в период съемной зрелости – желтая, покровная – штриховато-полосатый румянец по всей поверхности плода, иногда сливающийся в интенсивно-красный. Кожица плодов гладкая, покрытая многочисленными беловатыми, слабо заметными точками. Воронка маленькая, средней глубины, не оржавлена. Плодоножка средней длины, косо поставлена с расширением в верхней части. Блюдце маленькое, тесное в основании, средней глубины с бугристыми краями, чашечка закрытая. Семенное гнездо среднее, луковичеобразное. Камеры полуоткрытые. Подчашечное углубление котловидной формы. Мякоть плода белая, мелкозернистая, сочная, плотная. Вкус кисло-сладкий со средним ароматом (4,1 балла).

В плодоношение вступает на 6-й год (на 3-й год на слаборослом подвое), продуктивность составляет 33,7 кг/дер., урожайность до 14 т/га. Плодоношение ежегодное, съемная зре-

лость плодов наступает в конце сентября, продолжительность хранения – 170 дней. Зимостойкость в условиях Среднего Поволжья высокая, полевая устойчивость к парше – высокая, засухоустойчивость средняя.

Элитный сеянец 23-24-48 селекции ГБУ СО НИИ «Жигулевские сады», получен от скрещивания (Кутузовец × Память Мичурина) в 1985 году.

Деревья среднего высоты с редкой пирамидальной кроной. Ветви отходят от ствола под прямым углом, компактные. Плодоношение на простых и сложных кольчатках. Однолетние побеги прямые, голые. Листья средние, яйцевидной формы, широкие, с волнистым краем (рис. 3).

Плоды конической правильной формы, гладкие, средней массой 180г. Основная окраска плодов в момент съемной зрелости – зеленоватая, покровная – размытый пурпуровый румянец на большей части плода. Кожица гладкая с восковым налетом, с хорошо заметными многочисленными подкожными токами сероватого цвета. Плодоножка средней величины, короткая. Воронка остроконическая, средняя со слабой оржавленностью. Чашечка полуоткрытая, блюдце узкое, мелкое с бороздчатыми краями. Семенное гнездо небольшое, репчатой формы. Камеры мелкие, полуоткрытые. Подчашечное углубление конической формы. Мякоть плодов зеленовато-белая, нежная, плотная, колющаяся, очень сочная. Характер вкуса – кисло-сладкий со средним ароматом (4,5 балла).



Рис. 3 Элитная форма 23-24-48

В плодоношение вступает на 7-й год (на 4-й год на слаборослом подвое), продуктивность составляет 20,7 кг/дер., урожайность до 9 т/га. Плодоношение ежегодное, съемная зрелость плодов наступает в конце сентября, продолжительность хранения – 180 дней. Зимостойкость в условиях Среднего Поволжья высокая, полевая устойчивость к парше – высокая, засухоустойчивость высокая.

За годы исследований были проведены учеты и наблюдения выделенных элитных форм яблони по основным хозяйственно-значимым признакам и свойствам. Адаптационные показатели позволяют в полной мере оценить устойчивость растений к стрессорам региона. Так, выделенные элитные формы вступили в плодоношение на 6-7 год после посадки в сад на сильнорослом семенном подвое (табл. 1).

За годы наблюдений деревья элитных форм по общему состоянию оценивались в 5 баллов без каких-либо видимых повреждений, подмерзаний однолетних побегов также не наблюдалось, наоборот, у контрольного сорта Кутузовец наблюдались слабые повреждения деревьев с подмерзанием ветвей на уровне 1,8 баллов.

Учеты парши проводили в 2019, 2022 и 2025 годах. В указанные годы весна и начало лета были обильны на осадки на фоне температуры воздуха, близкой к среднесезонным значениям. Такие условия способствовали массовому и скоротечному развитию грибной инфекции. Вспышка парши фиксировалась в промышленных насаждениях и в коллекционных

садах на молодых и плодоносящих деревьях яблони. В 2022 и 2025 годах из-за данного патогена было зафиксировано резкое снижение урожая, качество плодов было низким, плоды мелкие, имели существенную деформацию, и в большинстве своем не вызрели.

Таблица 1

Основные агробиологические признаки
элитных форм яблони (средние данные за 2019-2025гг.)

№ п/п	Сорт / эл. форма	Происхождение	Год вступления в плодоношение	Общее состояние, балл	Подмерзание однолетних побегов, балл	Поражение паршой, балл	
						листьев	плодов
1	Кутузовец (к)	Скрыжапель × Ренет Семеренко	на 8	4,3	1,8	2,2	2,7
2	23-24-48	Кутузовец × Память Мичурина	на 7	5,0	0,0	1,0	1,7
3	23-25-26	Позднее Сладкое × Спартан	на 6	5,0	0,4	1,3	1,7
4	23-31-77	Кутузовец × Память Мичурина	на 6	5,0	0,7	1,1	2,2

За годы наблюдений у изучаемых элит повреждение паршой было относительно слабым на уровне 1 балла (поражение листьев) и в интервале 1,7 – 2,2 балла (поражение плодов) (табл 1). На качество урожая данный патоген существенно не повлиял, по этой причине элитные формы яблони были отобраны в 2025 году. В сравнение, контрольный сорт Кутузовец был сильно поврежден и не имел урожая в эпифитотийные годы наблюдений (рис. 4).



Рис. 4 Поражение паршой листьев и плодов в июне 2025 года.
Значительные повреждения сорта Кутузовец (слева),
единичные повреждения плода эл. формы 23-25-26 (справа)

В ходе мониторинга в период 2019-2025 гг. проводилась комплексная оценка элитных форм яблони по ряду хозяйственно-ценных признаков. Исследуемый комплекс показателей включал количественные (продуктивность, средняя масса плода) и качественные (дегустационная оценка, лежкость) параметры.

Анализ данных выявил значительную межгодовую изменчивость продуктивности, что является ключевым объектом исследования. Установлено, что вариабельность урожайности

находилась в сильной зависимости от климатических условий. Так, в 2019-2022 гг. наблюдался период с оптимальными погодными условиями для реализации продукционного потенциала и формирования высоких качественных характеристик плодов. В отличие от этого, в 2023–2025 гг. зафиксирован период экстремальных абиотических стрессоров (засуха, аномальные температуры и т.д.), что обусловило существенное снижение изучаемых показателей.

Наиболее продуктивной оказалась элитная форма яблони 23-25-26 (33,6 кг/дереву) в среднем за годы наблюдений. Продуктивность остальных элит была не столь высокой, но тем не менее значительно превышала контрольный сорт (табл. 2).

Таблица 2

Хозяйственные качества элитных форм яблони
(средние данные за 2019-2025гг.)

№ п/п	Сорт / эл. форма	продуктивность, кг/дер.	Масса плода, г.		Дегустационная оценка плодов, балл		Продолжительность хранения, дней
			макс.	сред.	внешний вид	вкус характер	
1	Кутузовец (к)	8,0	147	126	3,8	кисло-сладкий, 4,2	210
2	23-24-48	20,7	216	178	4,7	кисло-сладкий, 4,6	180
3	23-25-26	33,7	151	141	4,1	кисло-сладкий, 4,2	170
4	23-31-77	13,3	163	143	4,5	кисло-сладкий, 4,5	170

Наиболее крупные плоды фиксировали на элите 23-24-48 – 216 г., при средней массе около 180 г. Все выделенные элиты по крупноплодности превосходили контрольный сорт. Выделенные элитные формы показали высокие баллы дегустационной оценки, плоды сбалансированного кисло-сладкого вкуса, зимнего срока потребления.

Выводы.

В результате реализации селекционных программ на базе ГБУ СО НИИ «Жигулёвские сады» создан ряд новых сортов яблони, которые по комплексу агробиологических и хозяйственных показателей составляют конкуренцию традиционному районированному сортименту в секторе коммерческого садоводства.

Следующий этап сортосмены в Средневолжском регионе связан с внедрением перспективных гибридных форм, находящихся на завершающей стадии производственного испытания. Данные формы представляют собой новый селекционный материал, сформированный на основе критериев повышенной адаптивности к почвенно-климатическим условиям региона и обладающий высокими стандартами качества плодовой продукции.

Список источников

1. Седов Е.Н. Краткие итоги и перспективы селекции яблони во ВНИИСПК /Е.Н. Седов, Т.В. Янчук, С.А. Корнеева// Аграрная наука. Седов Е.Н., Янчук Т.В., Корнеева С.А. Седов Е.Н., Янчук Т.В., Корнеева С.А. – 2021. – Т. 353. – № 10. – С. 90-93.

2. Юшков А.Н., Савельева Н.Н., Земисов А.С. Новые сорта яблони для современного садоводства // Актуальные проблемы общества, экономики и права в контексте глобальных вызовов: Сборник материалов XIII Международной научнопрактической конференции, Москва, 07 сентября 2022 года. Санкт-Петербург: Печатный цех, 2022. С. 135-139.

3. Редин, Д. В. Хозяйственно-Биологическая оценка сортов яблони селекции вниигиспр им. И.В. Мичурина в Средневолжском регионе / Д. В. Редин, А. А. Кузнецов // Инновационные достижения науки и техники АПК : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Кинель, 18–21 февраля 2025 года. – Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. – С. 68-73.

4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел : ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат. 1985. 351 с.
6. Редин Д. В., Степанова Ю. В., Нечаева Е. Х., Ермакова Н. А. Сортоизучение яблони зимнего срока созревания в условиях Самарской области // Самара АгроВектор. 2022. Т. 2. № 1. С. 11-17. doi: 10.55170/77962_2022_2_1_11.
7. Дулов М. И., Шамшин И. Н. Молекулярно-генетический анализ сортов яблони селекции института «Жигулевские сады» по генам Md-ACS1 и Md-ACO1 биосинтеза этилена в плодах при созревании и их хранении // Известия Самарской государственной академии. 2025. Т. 10. № 2. С. 11-18. DOI: 10.55170/1997-3225-2025-10-2-11-18.
8. Бочкарев Е. А. Показатели продуктивности привойно-подвойных комбинаций яблони в молодом плодоносящем саду // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. Т. 10. № 1. С. 3-9. DOI: 10.55170/1997-3225-2025-10-1-3-9.
9. Бочкарев Е. А. Динамика роста отводков клоновых подвоев яблони в маточнике в условиях Среднего Поволжья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. Т. 11, № 1. С. 37-44 DOI: 10.55170/1997-3225-2026-11-1-37-44
10. Бочкарев Е. А. Перспективные сорто-подвойные комбинации яблони для интенсивного садоводства в Среднем Поволжье // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. Т. 9. № 1. С. 72–80. doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-1-72-80.

References

1. Sedov E.N. Brief results and prospects of apple tree breeding at VNIISPK /E.N. Sedov, T.V. Yanchuk, S.A. Korneeva// Agricultural science. Sedov E.N., Yanchuk T.V., Korneeva S.A. Sedov E.N., Yanchuk T.V., Korneeva S.A. – 2021. – Vol. 353. – No. 10. – pp. 90-93.
2. Yushkov A.N., Savelyeva N.N., Zemisov A.S. New varieties of apple trees for modern gardening // Actual problems of society, economics and law in the context of global challenges: Proceedings of the XIII International Scientific and Practical Conference, Moscow, September 07, 2022. Saint Petersburg: Printing Shop, 2022. pp. 135-139.
3. Redin, D. V. Economic and biological assessment of apple tree varieties of the I.V. Michurin vniigispr in the Middle Volga region / D. V. Redin, A. A. Kuznetsov // Innovative achievements of science and technology of the agroindustrial complex : Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Kinel, February 18-21, 2025. – Kinel: IBC Samara State Agrarian University, 2025. – pp. 68-73.
4. Program and methodology of variety study of fruit, berry and nut crops. – Orel : VNIISPK, 1999. – 608 p.
5. Dospekhov B.A. Methodology of field experience. Moscow: Agropromizdat. 1985. 351 p.
6. Redin, D. V., Stepanova, Yu. V., Nechaeva, E. H. & Ermakova, N. A. (2022). Variety study of apple trees of winter ripening period in the conditions of the Samara region. Samara AgroVektor (Samara AgroVector), 2, 1, 11-17. (In Russ.). doi: 10.55170/77962_2022_2_1_11.
7. Dulov, M. I. & Shamshin, I. N. (2025). Molecular genetic analysis of apple varieties bred by the Institute "Zhigulevskie Gardens" by the Md-ACS1 and Md-ACO1 genes of ethylene biosynthesis in fruits during ripening and storage. Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 10, 2, 11-18. (In Russ.). DOI: 10.55170/1997- 3225-2025-10-2-11-18.
8. Bochkarev, E. A. (2025). Productivity indicators of stock-scion combinations of apple trees in a young fruit-bearing orchard. Izvestija Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 10, 1, 3-9. (In Russ.). DOI: 10.55170/1997-3225-2025-10-1-3-9.
9. Bochkarev, E. A. (2026). Growth dynamics of the layers of clonal apple tree rootstocks in mother plantation in the conditions of the Middle Volga Region. *Izvestija Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 11, 1, 37-44. (in Russian). DOI: 10.55170/1997-3225-2026-11-1-37-44

10. Bochkarev, E. A. (2024). Perspective stock-variety combinations of apple tree for intensive gardening in the Middle Volga region. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 9, 1, 72–80. (In Russ.). doi: 10.55170/1997-3225-2024- 9-1-72-80.

Информация об авторах:

Д. В. Редин – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник;
А. А. Кузнецов – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник.

Information about the authors:

D. V. Redin – Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher;
A. A. Kuznetsov – Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Научная статья

УДК 634.71

**ИДЕНТИФИКАЦИЯ СОРТОВ КНЯЖЕНИКИ АРКТИЧЕСКОЙ *RUBUS ARCTICUS* L.
ПО МОРФОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ ЛИСТА**

Анастасия Андреевна Стародубцева¹, Ольга Александровна Теппоева²

^{1,2} Петрозаводский государственный университет, Петрозаводск, Россия

¹ korzunina84@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-0717-2783>

Для проведения селекционных работ важно быстрое определение сортов в полевых условиях. Сорты *Rubus arcticus* могут быть идентифицированы по морфологическим характеристикам листа. В нашей работе дана характеристика сортов Анна, Астра и Аура по показателям форма листовой пластинки среднего листочка, длина, ширина, отношения длины к ширине листочка, а также количество трихом на верхней поверхности листа. Наиболее подходящими для идентификации сортов княженики являются форма листовой пластинки, длина, ширина и их соотношение, а также количество трихом на верхней стороне листа. Сорт Мести отличается большим количеством трихом (верхняя эпидерма - $878,7 \pm 241,7$ шт/см², нижняя эпидерма - $274,7 \pm 174,0$ шт/см²) и более округлой формой средней доли листа (отношение длины к ширине – 1,3-1,6), сорт Аура отличается расположением трихом на нижней стороне листа только вдоль жилок, размеры листа у сорта Анна в 1,5 раза меньше, чем у сорта Астра более мелкими листьями (Астра длина листа $47,9 \pm 3,5$ мм, ширина листа $30,0 \pm 3,9$ мм; Анна $31,3 \pm 5,9$ мм, ширина листа $19,6 \pm 4,7$ мм). Показано сильное варьирование этих признаков, коэффициент вариации размерных характеристик 7-24%, количество трихом – 18-68%, идентификацию сортов можно проводить только по совокупности этих признаков.

Ключевые слова: *Rubus arcticus*, сортоизучение, морфология листа, трихомы.

Для цитирования: Стародубцева А. А., Теппоева О. А. Идентификация сортов княженики арктической *Rubus arcticus* L. по морфологическим признакам листа // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2026. С. 45-51.

IDENTIFICATION OF *RUBUS ARCTICUS* L. VARIETIES BY LEAF MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS

Anastasiia A. Starodubtseva¹, Olga A. Teppoeva²

^{1,2} Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, Russia

¹ korzunina84@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0001-0717-2783>

Rapid field identification of varieties is essential for breeding. *Rubus arcticus* varieties can be identified by leaf morphological characteristics. Our study characterizes the Anna, Astra, and Aura varieties based on the shape of the leaflet blade, length, width, length-to-width ratio, and the number of trichomes on the upper leaf surface. Leaf blade shape, length, width, and their ratio, as well as the number of trichomes on the upper leaf surface, are most useful for identifying cloudberry varieties. The Mespi variety is distinguished by a large number of trichomes (upper epidermis - 878.7 ± 241.7 pcs / cm², lower epidermis - 274.7 ± 174.0 pcs / cm²) and a more rounded shape of the middle lobe of the leaf (length to width ratio - 1.3-1.6), the Aura variety is distinguished by the location of trichomes on the underside of the leaf only along the veins, the size of the leaf of the Anna variety is 1.5 times smaller than that of the Astra variety with smaller leaves (Astra leaf length 47.9 ± 3.5 mm, leaf width 30.0 ± 3.9 mm; Anna 31.3 ± 5.9 mm, leaf width 19.6 ± 4.7 mm). A strong variation of these characteristics is shown, the coefficient of variation of dimensional characteristics is 7-24%, the number of trichomes is 18-68%, identification of varieties can be carried out only by the combination of these characteristics.

Keywords: *Rubus arcticus*, cultivar study, leaf morphology, trichrome.

For citation: Starodubtseva A. A., Teppoeva O. A. (2026). Identification of arctic cloudberry *Rubus arcticus* L. varieties by morphological characteristics of the leaf. Selection and variety study of fruit and berry crops '26: *collection of scientific papers* (pp. 45-51). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение

В последние годы все больше внимания уделяется культивации и промышленному выращиванию дикорастущих ягод, в том числе и княженики *Rubus arcticus* L. Княженика арктическая – многолетнее травянистое растение семейства Розоцветные (*Rosaceae*), относится к категории редких растений. Плод – сочная многоягодка с кисло-сладким вкусом и характерным ананасовым ароматом [1].

При создании полевых коллекций корневища княженики быстро распространяются по близлежащей территории, что может вызвать затруднения при поддержании сортовой идентичности. Поэтому необходимо определить признаки растений для простой и быстрой идентификации сортов [2, 7]. Форма листовой пластики, форма края листовой пластики, длина, ширина и отношение длины к ширине среднего листочка тройчатосложного листа, а также количество трихом в эпидермисе листа по данным литературы являются надежными признаками для идентификации сортов княженики [3].

Цель исследований – определить морфологические характеристики листа княженики *Rubus arcticus*, подходящие для идентификации сортов

Материалы и методы исследований

Исследованы признаки у сортов княженики: Аура, Астра, Меспи, Анна. Растения княженики выращивали в светоустановке с лампами полного спектра, режим день/ночь-16/8.

Сорт Меспи (Mespi) – один из первых сорт финской селекции, получен в 1972 году в результате скрещивания местных форм *Rubus arcticus* spp *arcticus*. Почвопокровное растение, стебель прямостоячий, высотой 15-25 см. Корневая система мочковатая. Листья тройчатые, морщинистые, осенью- красные. Листья светло-зелёные, состоящие из 3 листков, тройчатые,

длиной 4-5 см, меняющие окрас осенью на желтый. Форма средней листовки – широкая, поверхность листа гладкая. Цветки розовые. Диаметр цветка около 2 см. Плод – темно-красная многокостянка, масса плодов 0,9 г, урожайность 98-165 г/м² [4].

Сорт Аура (Aura) – гибрид двух подвидов европейского *Rubus arcticus* spp *arcticus* и североамериканского *Rubus arcticus* spp *stellatus*. Высота растений 25-30 см, могут достигать высоты до 1 м. Листья тройчатые, морщинистые, с черешками и двумя прилистниками, ярко-зеленого цвета. Плоды весом до 2,5 г. Плоды сорта Аура крупнее и тверже, чем у других сортов княженики. Цвет варьируется от темно-вишневого до пурпурного с сизоватым налетом. Урожайность высокая до 1500 г/м² [4,5,6].

Сорт Астра (Astra) – сорт финской селекции, также гибрид *Rubus arcticus* spp *arcticus* и *Rubus arcticus* spp *stellatus*. Растения достигают высоты до 25-30 см. Листья тройчатые, морщинистые, с прилистниками. Лист тонкий, похож на малиновый. Цветки одиночные, красноватозеленые, диаметром до 2 см. Плоды красного цвета, массой 1,5-2,5 г. Урожайность колеблется 650 до 1000 кг/м² [4,5,6].

Сорт Анна (Anna) – сорт шведской селекции, также гибрид *Rubus arcticus* spp *arcticus* и *Rubus arcticus* spp *stellatus*. Кусты компактные до 20 см размером. Листья тройчатые, с морщинистой поверхностью с прилистниками. Цветки размером 2 см, имеют розовую окраску. Вес плодов 0,9-2,1 г, урожайность 100-200 г/м² [4,6].

Для определения морфологических особенностей выбирали по 10 хорошо развитых листьев с нескольких растений каждого сорта. Измеряли длину и ширину средней доли тройчатосложного листа в миллиметрах, рассчитывали отношение длины к ширине листа. Для определения количества волосков в эпидерме листа использовали два метода: метод отпечатков по Палаччи и метод с использованием временных препаратов листьев, предварительно фиксированных 80% этиловым спиртом. Количество волосков в верхней и нижней эпидерме определяли с помощью микроскопа модель (Zeiss, Германия) при увеличении 10*10, повторность для каждого сорта n=30.

Результаты исследований

Форма листовой пластинки среднего листочка у представленных в исследовании сортов похожа, однако при подробном рассмотрении можно заметить, что у растений сорта Астра форма листа – ромбовидная или обратнойцевидная; у сорта Меспи – широкообратнойцевидная; у сортов Анна – ромбовидная; у сорта Аура – обратнойцевидная (рис. 1). Край листовой пластинки у исследованных видов пильчатый или двоякопильчатый.

Наименьшая средняя длина листочка отмечена у растений сорта Анна 31,3±5,9 мм, наибольшая у растений сорта Астра 47,9±3,5 мм, а средние значения ширины листочка варьируются от 19,6±4,7 мм (сорт Анна) до 30,0±3,9 мм (сорт Астра) (табл. 1).

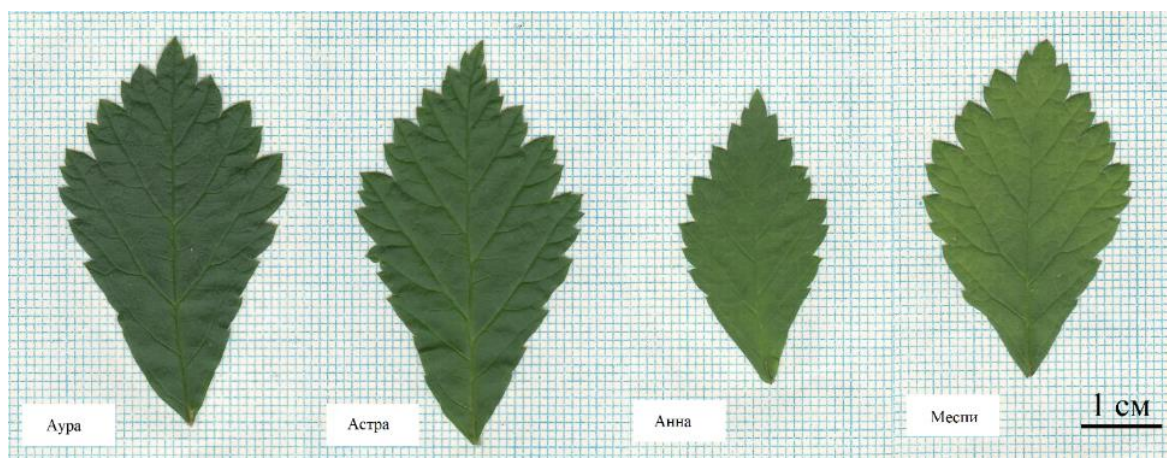


Рис. 1. Форма средней доли тройчатосложного листа княженики разных сортов

Наименьшая средняя длина листочка отмечена у растений сорта Анна, наибольшая у растений сорта Астра (табл. 1). Таким образом, по значениям длины и ширины можно сказать, что площадь среднего листочка меньше у сортов Меспи и Анна, которые являются сортами финской селекции. Однако, хотелось бы отметить что селекция данных сортов проходила в разное время [4]. У растений сортов Аура и Астра листья крупнее, это сорта шведской селекции, созданными в одно и тоже время из одних и тех же диких клонов [5]. У сортов Астра, Анна и Аура более вытянутая форма листочка, у сорта Меспи более округлая. Из исследованных размерных признаков листа наименее варьирующим у сортов Аура, Меспи и Анна является соотношение длинны к ширине (CV 14%, 9%, 16% соответственно), у сорта - длина листочка (CV 7%).

Таблица 1

Длина и ширина средней доли листа княженики арктической разных сортов

Сорт	Длина, мм M±SD (CV)	Ширина, мм M±SD (CV)	Отношение длина/ширина M±SD (CV)
Аура	38,5±5,9 (15)	23,8±4,4 (18)	1,7±0,2 (14)
Астра	47,9±3,5 (7)	30,0±3,9 (13)	1,6±0,2 (10)
Анна	31,3±5,9 (19)	19,6±4,7 (24)	1,6±0,3 (16)
Меспи	33,7±5,6 (17)	22,4±4,0(16)	1,5±0,1(9)

Эпидермис листа княженики содержит волоски (одноклеточные трихомы), что можно ощутить при прикосновении к ним пальцами. Трихомы присутствуют и на нижней и на верхней стороне листа (рис. 2). Среднее количество волосков на нижней стороне листа варьирует от 90,7± 59,4 до 274,7±174 шт./см², на верхней – от 357,3 ±132 до 878,7±241,7 шт./см². У всех исследованных сортов количество трихом на верхней стороне листа выше, чем на нижней в среднем в 3-4 раза. Трихомы на верхней стороне листа служат защитой от повышенной освещенности.

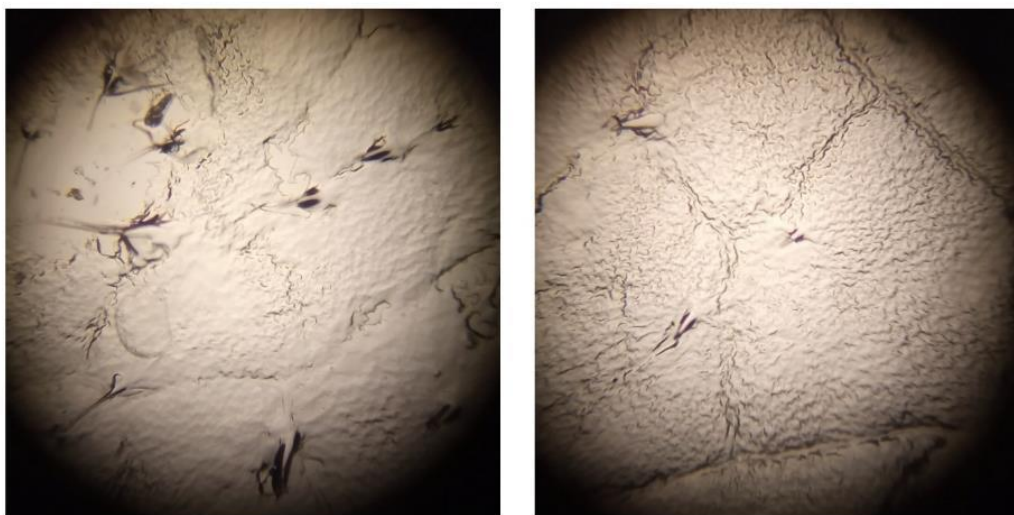


Рис. 2. Трихомы на верхней (слева) и нижней поверхности (справа) листа

Наименьшее количество волосков отмечено в эпидермисе листьев растений сорта Астра, наибольшее – у растений сорта Меспи (рис. 3).

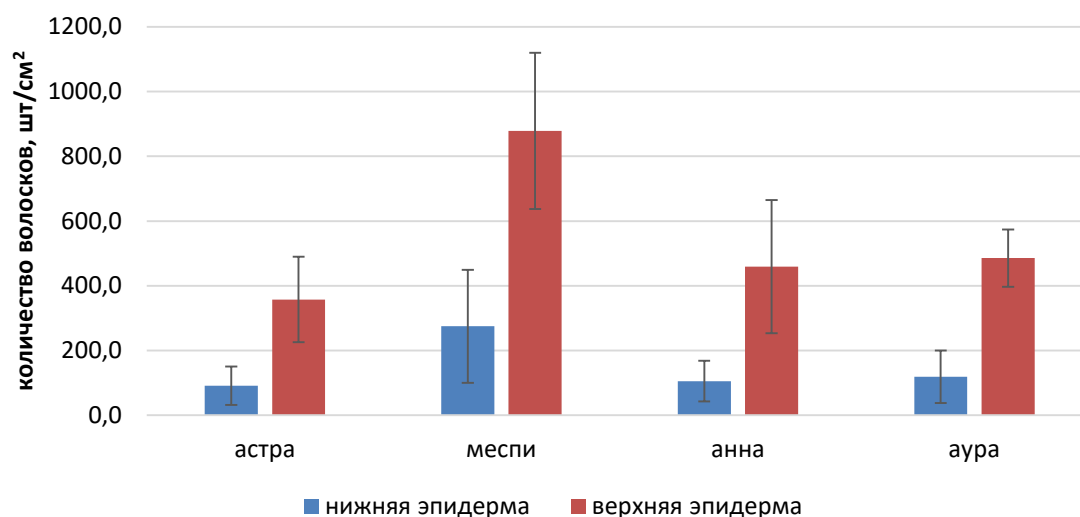


Рис. 3. Количество трихом в нижнем и верхнем эпидермисе листа

На нижней стороне листа у сортов Астра, Анна и Меспи волоски располагаются на всей поверхности, а у сорта Аура только вдоль жилок, этот параметр отличает сорт от других нами изученных. Полученные нами данные по сорту Меспи согласуются с литературными данными (табл. 2). Количество трихом, вероятно, связано с происхождением сорта. Так у сорта Меспи, являющегося гибридом *Rubus arcticus* spp *arcticus* количество трихом как к верхней так, и в нижней эпидерме в 2 раза больше, чем у остальных исследованных сортов, которые являются гибридами *Rubus arcticus* spp *arcticus* и *Rubus arcticus* spp *stellatus*.

Таблица 2

Количество трихом эпидермисе листа княженики разных сортов

Сорт	Количество волосков, шт/см ² M±SD (CV,%)	
	Верхняя эпидерма	Нижняя эпидерма
Астра	357,3±132,0 (37)	90,7±59,4 (65)
Аура	485,3±88,3 (45)	118,7±81,0 (59)
Анна	458±205,8 (18)	105,3±62,0 (68)
Меспи	878,7±241,7 (28)	274,7±174,0 (64)
Меспи [3]	-	251±108
Месма [3]	-	534 ±75
Пима [3]	-	615 ±68
Али [3]	-	62±37
Мууруска [3]	-	74±50
Элпии [3]	-	210±31

Количество волосков сильно варьирует и на верхней (CV от 18% до 45%) и на нижней стороне листа (CV от 59% до 68%). Однако уровень варьирования этого признака ниже для верхней стороны листа. У сортов Меспи и Анна признак варьирует меньше, чем у сортов Аура и Астра. В связи с эти для идентификации сортов предпочтительнее использовать признак количества волосков на верхней стороне листа.

У сорта Аура количество волосков в эпидермисе было исследовано двумя методами: по Палаччи и с использованием временных препаратов. При использовании метода отпечатков было зарегистрировано значительно меньше волосков на единицу площади листа, вероятно это связано с тем, что волоски при снятии отпечатка обламываются. Для определения количества волосков в эпидерме листа у княженики предпочтительнее использовать временные препараты листовых пластинок, фиксированных этанолом.

Выводы

Из исследованных морфологических признаков листа подходящими для идентификации сортов княженики являются форма листовой пластинки, длина, ширина и их соотношение, а также количество трихом на верхней стороне листа. Сорт Меспи отличается большим количеством трихом (верхняя эпидерма - $878,7 \pm 241,7$, нижняя эпидерма - $274,7 \pm 174,0$) и более округлой формой средней доли листа (длина/ширина – 1,3-1,6), сорт Аура отличается расположением трихом на нижней стороне листа только вдоль жилок, сорт Анна отличается от сорта Астра более мелкими листьями. Для определения сортов необходимо использовать совокупность признаков.

Список источников

1. Раменская М.Л., Андреева В.Н. Определитель высших растений Мурманской области и Карелии. – Л.: Наука, 1982. – 435 с.
2. Макаров, С. С. Княженика обыкновенная (*Rubus arcticus* L.): разработка методики проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность / С. С. Макаров, Г. В. Тяк // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 7. – С. 79-85.
3. Kostamo K. et al., Morphological and molecular identification to secure cultivar maintenance and management of self-sterile *Rubus arcticus* / K. Kostamo, A. Toljamo, K. Antonius, H. Kokko, S. Kärenlampi // *Annals of botany*. – 2013. – Vol. 111. – P. 713-721.
4. Aaltonen M, Antonius K, Karhu S, et al., Suomen kansallisten kasvivarojen pitkäikäissäilytysohjeet; Hedelmä- ja marjakasvit // *Мaa-ja elin tarviketalous* – 2006. – Vol. 89. – P. 134–138
5. Hiirsalmi H et al., 'Aura' and 'Astra', Finnish arctic bramble hybrid varieties/ H. Hiirsalmi, S. Junnila and J. Säkö // *Annual Agriculturae Fenniae*. –1987. – Vol. 26. – P. 261–269
6. Тяк, Г. В. Интродукция княженики арктической (*Rubus arcticus* L.) / Г. В. Тяк, С. С. Макаров // *Плодоводство, семеноводство, интродукция древесных растений*. – 2021. – Т. 24. – С. 163-166.
7. Никифорова О. И., Загорянский А. Н., Заика А. С., Быстрова Е. Д. Результаты изучения адаптивных свойств и урожайности лекарственных растений в условиях Среднего Поволжья // *Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии*. 2023. № 4. С. 11-20. doi: 10.55170/19973225_2023_8_4_11.

References

1. Ramenskaya M.L., Andreeva V.N. Identifier of Higher Plants of the Murmansk Region and Karelia. – Leningrad: Nauka, 1982. – 435 p.
2. Makarov, S.S. Common Cloudberry (*Rubus arcticus* L.): Development of a Methodology for Conducting Tests for Distinctiveness, Homogeneity, and Stability / S.S. Makarov, G.V. Tyak // *Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy*. – 2023. – No. 7. – P. 79-85.
3. Kostamo K. et al., Morphological and Molecular Identification to Secure Cultivar Maintenance and Management of Self-sterile *Rubus arcticus* / K. Kostamo, A. Toljamo, K. Antonius, H. Kokko, S. Kärenlampi // *Annals of botany*. – 2013. – Vol. 111. – P. 713-721.
4. Aaltonen M, Antonius K, Karhu S, et al., Suomen kansallisten kasvivarojen pitkäikäissäilytysohjeet; Hedelmä- ja marjakasvit // *Мaa-ja elin tarviketalous* – 2006. – Vol. 89. – P. 134-138
5. Hiirsalmi H et al., 'Aura' and 'Astra', Finnish arctic bramble hybrid varieties/ H. Hiirsalmi, S. Junnila and J. Säkö // *Annual Agriculturae Fenniae*. –1987. – Vol. 26. – P. 261–269
6. Tyak, G. V. Introduction of Arctic cloudberry (*Rubus arcticus* L.) / G. V. Tyak, S. S. Makarov // *Fruit growing, seed production, introduction of woody plants*. – 2021. – V. 24. – P. 163–166.

7. Nikiforova, O. I., Zagoryansky, A. N., Zaika, A. S. & Bystrova, E. D. (2023). Results of the adaptive properties and yields study of medicinal plants in the conditions of the middle Volga region. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 4, 11-20. (In Russ.). doi: 10.55170/19973225_2023_8_4_11.

Информация об авторах:

А. А. Стародубцева – кандидат биологических наук, доцент;

О. А. Тепшоева – магистрант.

Information about the authors:

A. A. Starodubtseva – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor;

O. A. Tepshoeva – Master's degree.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья обзорная

УДК 634.7

СОРТОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ШЕЛКОВИЦЫ (*Morus. L*)

Наталья Александровна Ермакова

Самарский государственный аграрный университет, Кинель Россия

melnikova-agro@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6843-4690>

В статье рассматривается перспективность интродукции и культивирования шелковицы в условиях Среднего Поволжья. Проанализированы ключевые факторы, определяющие актуальность данной культуры для российского плодоводства: высокая экологическая пластичность, адаптивность к изменению климата, уникальная пищевая и фармакологическая ценность плодов, а также многоцелевое использование растения. Особое внимание уделено анализу сортового разнообразия, наиболее пригодного для возделывания в регионах с умеренно-континентальным климатом. Рассмотрены отечественные и зарубежные сорта, отличающиеся повышенной зимостойкостью, скороплодностью и качеством урожая. Делается вывод о необходимости расширения селекционной работы и промышленных испытаний шелковицы с целью диверсификации садоводства, повышения его экономической устойчивости и обеспечения населения ценными диетическими продуктами.

Ключевые слова: шелковица, тутовое дерево, интродукция, зимостойкость, адаптивность, функциональные продукты.

Для цитирования: Ермакова Н. А. Сортовое разнообразие шелковицы (*Morus.L*) // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2026. С. 51-56.

VARIETY DIVERSITY OF THE SMOKE (*Morus. L*)

Natalya A. Ermakova

Samara State Agrarian University, Kinel Russia

melnikova-agro@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-6843-4690>

The article discusses the prospects of introduction and cultivation of the mulberry in the conditions of the Middle Volga region. The key factors that determine the relevance of this crop for Russian fruit growing are analyzed: high ecological plasticity, adaptability to climate change, unique nutritional and pharmacological value of the fruit, as well as the plant's multi-purpose use. Special attention is paid to the analysis of varietal diversity that is most suitable for cultivation in regions with a temperate continental climate. Domestic and foreign varieties with increased winter hardiness, early fruiting, and high-quality yields are considered. It is concluded that it is necessary to expand breeding work and industrial testing of mulberries in order to diversify horticulture and improve its economic efficiency.

Keywords: mulberry, mulberry tree, introduction, winter hardiness, adaptability, functional products.

For citation: Ermakova N. A. Varietal diversity of mulberry (*Morus.L.*). Selection and variety study of fruit and berry crops: collection of scientific papers. Kinel: IBTSamara GAU, 2026. P. 51-56.

Введение. Современное российское плодоводство стоит перед необходимостью решения ряда стратегических задач: адаптация к меняющимся климатическим условиям, импорто-замещение, расширение ассортимента плодовых культур и повышение рентабельности производства. В этом контексте особый интерес представляют нетрадиционные, но обладающие высоким адаптивным потенциалом культуры, к которым по праву относится шелковица [2, 4].

Шелковица (тутовое дерево) – реликтовая культура, известная прежде всего как кормовая база для шелководства. Однако её ценность как плодового растения долгое время недооценивалась в умеренных широтах. В последние десятилетия благодаря работам селекционеров и усилению тенденции к здоровому питанию интерес к шелковице резко возрос. Её высокая экологическая пластичность, засухоустойчивость и способность плодоносить в неблагоприятных условиях делают её исключительно перспективной для интродукции в регионах средней полосы России, где традиционное плодоводство периодически страдает от зимних подмерзаний, весенних заморозков и засух [3, 5].

Цель данной статьи – обосновать актуальность шелковицы как плодовой культуры для российского садоводства и проанализировать существующее сортовое разнообразие, пригодное для успешного выращивания в условиях средней полосы.

Актуальность внедрения шелковицы в агропромышленный комплекс России определяется комплексом взаимосвязанных преимуществ. Шелковица отличается феноменальной засухоустойчивостью благодаря мощной корневой системе, а также терпимостью к бедным и засоленным почвам. Современные селекционные формы демонстрируют повышенную морозостойкость (до $-30...-35^{\circ}\text{C}$), что перекрывает минимальные зимние температуры средней полосы. Позднее цветение позволяет ей уходить от возвратных весенних заморозков. Эта совокупность качеств делает культуру «страховой» в условиях климатической нестабильности [1, 6].

Высокая пищевая и фармакологическая ценность. Плоды шелковицы (соплодия) – натуральный функциональный продукт. Они богаты сахарами (глюкоза, фруктоза), органическими кислотами, витаминами (С, группы В, Е, К), каротиноидами, макро- и микроэлементами (калий, железо, цинк). Главная ценность – высокое содержание мощных антиоксидантов: антоцианов (в черноплодных формах), флавоноидов и уникального для растений ресвератрола, обладающего доказанными кардиопротекторными, противовоспалительными и антиканцерогенными свойствами. Плоды, листья и кору используют в народной и официальной медицине [7, 8].

Многоцелевое использование и экономическая эффективность. Помимо получения ценных плодов, используемых в свежем виде, сушке, переработке (соки, джемы, сиропы, БАДы), шелковица имеет декоративное значение (плакучие, шаровидные формы), является отличной медоносной и ветрозащитной культурой. Древесина высоко ценится. Такая универсальность повышает рентабельность закладки насаждений.

Импортозамещение и рыночная ниша. Рынок свежих и переработанных плодов шелковицы в России практически не насыщен. Культура может занять уникальную рыночную нишу, предлагая экзотический, но крайне полезный продукт, востребованный в сегменте здорового питания [2, 3, 7].

Успешная интродукция шелковицы напрямую зависит от правильного выбора сортов. Для средней полосы приоритетными критериями являются: зимостойкость, скороплодность, короткий вегетационный период (для вызревания однолетнего прироста), размер и вкус плодов, самоплодность.

Наиболее перспективными являются формы и сорта шелковицы белой (*Morus alba*) и сложные гибриды, так как шелковица черная (*Morus nigra*) менее морозостойка. Основу сортамента составляют достижения отечественной селекции, а также адаптированные сорта [5, 3].

Отечественные сорта и формы:

«Смуглянка» Высокоурожайный и крайне неприхотливый сорт отечественной селекции. Происхождение - Россия. Один из самых востребованных сортов для регионов с умеренным климатом. Сорт универсального значения: плоды идеальны для употребления в свежем виде, заморозки и изготовления соков. Несмотря на черный цвет ягод, биологически относится к виду шелковица белая (*Morus alba*).

Дерево сильнорослое, с густой шаровидной кроной. Легко поддается формовке, что позволяет содержать дерево в компактном виде (3-4 метра). Листья крупные, темно-зеленые, сердцевидные.

Зимостойкость высокая. Сорт специально адаптирован к климатическим условиям средней полосы. Выдерживает морозы до -30°C . При подмерзании быстро регенерирует и восстанавливает крону в течение одного сезона.

Сорт самоплодный. Не требует наличия мужских деревьев-опылителей. Скороплодность высокая, первые ягоды появляются на 2-3 год. Плодоношение стабильное и обильное.

Плоды крупные (до 3.5 см), цилиндрической формы, насыщенного черного цвета. Поверхность соплодий блестящая. Вкус очень сладкий с легким медовым послевкусием, практически без кислоты. Ягоды сочные, хорошо переносят кратковременную транспортировку.

«Белая медовая» один из самых известных сортов белой шелковицы. Происхождение - Россия. Славится своей исключительной сладостью и неприхотливостью. Используется преимущественно в свежем виде как диетическое лакомство, а также для сушки (заменяет сахар) и приготовления десертных вин. Относится к виду шелковица белая (*Morus alba*).

Дерево среднерослое, с раскидистой, густой пирамидальной кроной. Рост умеренный, что упрощает уход. Листья средней величины, разнообразной формы, ярко-зеленые.

Зимостойкость очень высокая. Выдерживает понижение температуры до $-30...-32^{\circ}\text{C}$. Устойчив к резким перепадам температур и весенним заморозкам. Сорт самоплодный. Дает гарантированный урожай при одиночной посадке. Вступает в плодоношение на 3-4 год. Урожайность стабильно высокая.

Плоды среднего размера (2.5-3 см), белого или кремового цвета. Форма цилиндрическая. Вкус выраженно сладкий, медовый, без кислинки. Аромат тонкий. Плоды нежные, требуют осторожности при сборе, так как быстро мнутся.

«Черная баронесса» выдающийся крупноплодный сорт. Происхождение - Россия. Сочетает в себе декоративность и высокую продуктивность. Сорт универсален: от свежего потребления до производства домашнего вина и варенья. Ценится за декоративный вид дерева и стабильно крупные ягоды.

Дерево среднерослое, крона густая, компактная, округлой формы. Листья крупные, глянцево-зеленые, часто глубоко лопастные, что придает дереву декоративный вид.

Зимостойкость высокая. Хорошо переносит суровые зимы (до -30°C). Обладает хорошей устойчивостью к болезням и вредителям.

Полностью самоплодный сорт. Начинает плодоносить на 3 год. Сорт отличается одновременным созреванием плодов в пределах одной кисти, что удобно для массового сбора.

Плоды крупные (до 3.5-4 см), массивные, угольно-черного цвета. Форма вытянутая, цилиндрическая. Вкус очень сладкий, насыщенный, с приятным ароматом. Кислота практически отсутствует.

«**Королевская**» элитный сорт, оправдывающий свое название размерами плодов. Происхождение - Россия. Является фаворитом среди садоводов, желающих получать рекордно крупные урожаи. Универсального назначения, но чаще выращивается как десертный сорт для свежего потребления. Относится к виду шелковица черная (*Morus nigra*).

Дерево сильнорослое, но растет медленнее, чем дикие формы. Крона средней густоты, раскидистая. Листья очень крупные, плотные.

Зимостойкость хорошая, до -25...-28°C. В очень суровые зимы может требовать защищенного местоположения, но в условиях Подмосковья и южнее зимует успешно.

Сорт полностью самоплодный. Плодоношение наступает на 3-4 год. Отличается растянутым периодом созревания (июнь-август), что позволяет долго лакомиться свежими ягодами.

Плоды экстра-крупные (могут достигать 5-6 см в длину). Цвет глубокий черный. Форма удлинненно-коническая. Вкус десертный, очень сладкий, с богатым ароматом и сочной мякотью.

«**Старомосковская**» – это сорт относящийся к группе проверенных временем форм, отобранных специально для северных регионов. Происхождение - Россия. Считается эталоном выживаемости в условиях нестабильного климата. Идеально подходит для городского озеленения и частных садов. Сорт универсальный, особо ценится за лечебные свойства ягод и листьев.

Дерево среднерослое (до 5-7 метров), легко формируется кустом или на низком штамбе. Крона округлая или плакучая (у некоторых форм). Листья темно-зеленые, часто сильно рассеченные.

Зимостойкость очень высокая. Один из самых надежных сортов для климата Московской области и Ленинградской области. Легко переносит морозы ниже -30...-35°C. Сорт самоплодный. Начинает давать урожай на 3-4 год. Плодоношение ежегодное, обильное.

Плоды среднего размера (2-3 см), почти черные или темно-фиолетовые. Вкус классический кисло-сладкий, очень гармоничный и освежающий. Ягоды сочные, с нежным вкусом.

«**Розовая смоленская**» высокоурожайный, раннеспелый и крайне неприхотливый сорт отечественной селекции. Происхождение - Россия. Один из самых популярных сортов для северных регионов и зон рискованного земледелия. Сорт универсального значения: благодаря высокому содержанию сахаров идеально подходит для употребления в свежем виде, сушки, а также для приготовления необычного по цвету десертного вина и компотов. Биологически относится к виду шелковица белая (*Morus alba*).

Дерево среднерослое, во взрослом состоянии достигает 5-6 метров, но за счет обрезки легко поддерживается в компактной форме (2-3 метра). Крона густая, округлая, очень декоративная. Листья ярко-зеленые, могут иметь как цельную, так и причудливо изрезанную форму на одном дереве.

Зимостойкость очень высокая. Сорт специально выведен для суровых зим средней полосы. Выдерживает морозы до -30...-35°C. Обладает уникальной способностью к регенерации: даже после экстремальных морозов дерево быстро восстанавливает крону и способно давать урожай в тот же год.

Полностью самоплодный сорт. Не требует дерева-опылителя, что позволяет экономить место на участке. Скороплодность очень высокая: первые ягоды часто появляются уже в год посадки или на 2-й год. Период плодоношения растянутый - с середины июня до конца июля.

Плоды среднего размера (до 2.5-3 см), цилиндрической формы. Окраска очень эффектная – от нежно-розовой до ярко-малиновой и красновато-пурпурной при полном созревании. Вкус очень сладкий, гармоничный, с легким приятным ароматом и полным отсутствием кислоты. В отличие от черных сортов, сок ягод практически не оставляет темных пятен на руках и одежде.

Адаптированные зарубежные сорта:

«**Illinois Everbearing**». Очень выносливый и урожайный сорт. Происхождение - США. Является одним из самых известных и популярных в мире сортов шелковицы, особенно в регионах с холодными зимами. Сорт универсального значения. Используется для свежего по-

требления, переработки (варенье, вино, сушка) и в декоративных целях. Считается естественным гибридом между красной (*Morus rubra*) и белой (*Morus alba*) шелковицей, что объясняет его выдающуюся зимостойкость и качество плодов.

Сильнорослый, во взрослом состоянии достигает 8-15 метров, но с помощью обрезки легко поддерживается на высоте 3-5 метров. Крона широкая, раскидистая, хорошо облиственная. Листья разнообразной формы (от цельных до лопастных), шероховатые, темно-зеленые.

Зимостойкость очень высокая. Один из самых морозостойких сортов в мире. Выдерживает морозы до -35°C и ниже, что делает его пригодным для выращивания в средней полосе России, Подмосковье, Поволжье и даже с укрытием в Южной Сибири. Молодые побеги могут подмерзать в экстремальные зимы, но дерево быстро восстанавливается.

Полностью самоплоден. Это ключевое преимущество сорта: для получения урожая достаточно одного дерева, опылитель не требуется. Скороплодность высокая. Плодоношение начинается на 3-4 год после посадки.

Плоды среднего размера, около 2.5-3 см в длину, цилиндрической формы, слегка изогнутые. В полной зрелости - глубокий черно-фиолетовый, почти черный. При этом плодоножка остается зеленой, что является отличительным признаком. Вкус сладкий, с приятной, освежающей кислинкой, что делает вкус сбалансированным, не приторным. Дегустационная оценка высокая.

К особенностям плодоношения можно отнести растянутый период созревания (ремонтантность). Плоды созревают не одновременно, а в течение 4-6 недель (с конца июня до начала августа в средней полосе). Это делает единовременный сбор для переработки неудобным. Зрелые плоды легко осыпаются при встряхивании.

Выводы. Шелковица является высокоперспективной культурой для диверсификации и устойчивого развития плодоводства в средней полосе России. Её уникальные адаптивные свойства, высокая ценность плодов как источника биологически активных веществ и экономическая эффективность делают её востребованной в контексте современных аграрных и экологических вызовов.

Российскими селекционерами создан комплекс ценных сортов шелковицы, полностью отвечающих требованиям рискованного земледелия средней полосы и более северных регионов. Сорта «Смуглянка», «Белая медовая», «Старомосковская», «Розовая смоленская» и другие демонстрируют выдающуюся зимостойкость (до $-30...-35^{\circ}\text{C}$), высокую скороплодность (вступление в плодоношение на 2-4 год) и способность к быстрой регенерации после экстремальных погодных условий. Ключевым достижением является полная **самоплодность** всех представленных отечественных сортов, что обеспечивает гарантированный урожай при одиночной посадке и экономии площади. Среди изученных сортов преобладают сорта вида *Morus alba* (белая шелковица), обладающие наибольшей морозостойкостью, а также представлен вид *Morus nigra* («Королевская»). Выделены сорта универсального, десертного и технического назначения. По **органолептическим свойствам** палитра вкуса варьируется от чистого медового («Белая медовая») до классического кисло-сладкого («Старомосковская»). Имеются также сорта с **декоративным качеством, среди изученных представлены** формы с плакучей кроной, рассеченной листвой и плодами уникальной окраски (черные, белые, розовые).

Внедрение шелковицы в промышленные и любительские сады будет способствовать укреплению продовольственной безопасности, обеспечению населения ценными диетическими продуктами и повышению рентабельности аграрного сектора. Таким образом, современный сортимент шелковицы, включающий как достижения отечественной селекции, так и успешно акклиматизированные зарубежные сорта, представляет собой надежную основу для широкого внедрения этой ценной культуры в практику садоводства и озеленения в средней полосе России и сопредельных регионах. Дальнейшие исследования целесообразно направить на углубленное изучение биохимического состава плодов разных сортов, оптимизацию агротехники для повышения урожайности и совершенствование методов размножения для обеспечения качественным посадочным материалом.

Список источников

1. Еремин Г.В., Исачкин А.В. Ягодные и нетрадиционные плодовые культуры. – М.: КолосС, 2004.
2. Кароматов И. Д., Косимов И. Х. Шелковица - химический состав плодов и растения // Биология и интегративная медицина. – 2021. – № 2 (48). – С. 200-215.
3. Мубалиева Ш. М. Сортовое и формовое разнообразие шелковицы (*Morus L.*) на Западном Памире: дис. канд. с.-х. наук: 06.01.05. – Душанбе, 2021 (обновленные данные на базе исследований 2011 г.).
4. Характеристика плодов и семян шелковицы (*Morus L.*) в Ботаническом саду Нижегородского государственного университета // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия: Биология. – 2022.
5. Гулиева Л. Ш., Джабоева А. С. Обоснование использования плодов шелковицы в производстве специализированных безалкогольных напитков // Пищевая промышленность. – 2026
6. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 54601-2011 «Плоды шелковицы свежие. Технические условия».
7. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. «Сорта растений» (официальное издание). – М.: ФГБУ «Госсорткомиссия», 2025.
8. Никифорова О. И., Загорянский А. Н., Заика А. С., Быстрова Е. Д. Результаты изучения адаптивных свойств и урожайности лекарственных растений в условиях Среднего Поволжья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 4. С. 11-20. doi: 10.55170/19973225_2023_8_4_11.

References

1. Eremin, G.V., & Isachkin, A.V. (2004). Berry and non-traditional fruit crops. Moscow: KolosS.
2. Karomatov, I.D., & Kosimov, I.K. (2021). Mulberry – chemical composition of fruits and plants. *Biology and Integrative Medicine*, (2), 200-215.
3. Mubalieva, Sh.M. (2021). Varietal and form diversity of mulberry (*Morus L.*) in the Western Pamirs [Candidate's dissertation in Agricultural Sciences]. Dushanbe. (Updated data based on 2011 research).
4. Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod. (2022). Characteristics of mulberry (*Morus L.*) fruits and seeds in the Botanical Garden of Nizhny Novgorod State University. *Vestnik of Lobachevsky University of Nizhni Novgorod. Series: Biology*.
5. Gulieva, L.S., & Dzhaboeva, A.S. (2026). Substantiation of the use of mulberry fruits in the production of specialized non-alcoholic beverages. *Food Industry*.
6. Russian Federation National Standard GOST R 54601-2011. Fresh mulberry fruits. Specifications.
7. State Register of Selection Achievements Authorized for Use. Vol. 1. "Plant Varieties" (Official publication). (2025). Moscow: FSBI "State Selection Commission".
8. Nikiforova, O. I., Zagoryansky, A. N., Zaika, A. S. & Bystrova, E. D. (2023). Results of the adaptive properties and yields study of medicinal plants in the conditions of the middle Volga region. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 4, 11-20. (In Russ.). doi: 10.55170/19973225_2023_8_4_11.

Информация об авторах:

Н. А. Ермакова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the authors:

N. A. Ermakova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: Автор сделал эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the author contributed equally to this article.

The author declare no conflicts of interests.

Научная статья

УДК 634.22

БИОЛОГИЯ И СЕЛЕКЦИЯ РУССКОЙ СЛИВЫ В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

Анатолий Николаевич Минин¹, Максим Сергеевич Сергеев²,

Екатерина Дмитриевна Быстрова³

^{1,2,3}ГБУ СО «Научно-исследовательский институт садоводства и лекарственных растений «Жигулевские сады», Самара, Россия

¹iv-minina@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9539-2569>

²maksim3011@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3472-7609>

³gribcaterina@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6048-0227>

Слива русская – перспективная косточковая культура для выращивания в условиях Среднего Поволжья. В ГБУ СО НИИ «Жигулевские сады» проводилась многолетняя работа по изучению ее биологии и селекции. В результате созданы и передаются в государственное испытание новые элиты русской сливы, выявлены наиболее морозостойкие сорта, изучен характер повреждений растений в суровые зимы, определена продуктивность деревьев различных сортов. Климат Среднего Поволжья не совсем подходит для выращивания большинства сортов русской сливы. В экстремальные зимы (2002-2003, 2005-2006, 2009-2010, 2022-2023 гг.) у них вымерзают цветковые почки, наблюдаются подмерзания коры, камбия и древесины у растений сливы. Хорошей зимостойкостью и продуктивностью во все годы наблюдений характеризовались растения сортов и элит Великаниша, Долгожданная, Кубанская Комета, Мара, Найдена, Нарядная.

Ключевые слова: садоводство, селекция, слива русская, сорт, элита.

Для цитирования: Минин А. Н., Сергеев М. С., Быстрова Е. Д. Биология и селекция русской сливы в Среднем Поволжье // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2026. С. 57-62.

BIOLOGY AND SELECTION OF THE RUSSIAN PLUM IN THE MIDDLE VOLGA REGION

Anatoly N. Minin¹, Maxim S. Sergeev², Ekaterina D. Bystrova³

^{1,2,3}GBO SO «Scientific Research Institute of Horticulture and Medicinal Plants «Zhigulevskie Sady», Samara, Russia

¹iv-minina@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9539-2569>

²maksim3011@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3472-7609>

³gribcaterina@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6048-0227>

Russian plum is a promising stone crop for growing in the Middle Volga region. Many years of work have been carried out in GBU SB Research Institute "Zhiguli Gardens" to study its biology and breeding. As a result, new Russian plum elites were created and transferred to the state testing, the most frost-resistant varieties were identified, the nature of plant damage during harsh winters was studied, and the productivity of trees of various varieties was determined. The climate of the Middle Volga region is not quite suitable for growing most varieties of Russian plum. In Extreme winters (2002-2003, 2005-2006, 2009-2010, 2022-2023) their flower buds freeze, and the bark, cambium, and wood of plum plants freeze. Plants of the varieties and elites Giantess, Long-awaited, Kuban Comet, Mara, Found, Elegant were characterized by good winter hardiness and productivity in all years of observation.

Keywords: gardening, breeding, Russian plum, variety, elite.

For citation: Minin A. N., Sergeev M. S., Bystrova E. D. (2026). Biology and breeding of Russian plum in the Middle Volga region. Selection and variety study of fruit and berry crops '26: *collection of scientific papers*. (pp. 57-62). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение.

Слива русская – важнейшая косточковая культура, недавно возделываемая в Среднем Поволжье. Одним из основных факторов, необходимых для успешного произрастания плодовых культур, является обеспеченность участков благоприятными температурными условиями. Климат Среднего Поволжья умеренно континентальный, с отчетливо выраженными сезонами года, его формирование происходит под влиянием многих факторов [1].

Успешное произрастание многих сортов сливы в условиях Среднего Поволжья возможно при сумме активных температур в пределах 2300-2400°C.

По данным климатических наблюдений в Самарской области абсолютный минимум температуры воздуха составляет -43°C, а в северо-восточных районах достигает -49°C. Каждую вторую зиму минимальная температура может быть с минимумом -34-35°C. В таких условиях растения сливы страдают от морозных повреждений, приводящих к снижению их продуктивности и долговечности и даже гибели. Экстремальные зимы в последнее время наблюдались в 2002-2003, 2005-2006, 2009-2010, 2022-2023 гг. В первую очередь в такие зимы вымерзают цветковые почки, тогда же были отмечены значительные подмерзания коры, камбия и древесины у растений сливы [2].

Плодовые деревья, в том числе слива, в ранневесенний период нередко повреждаются солнечными ожогами, которые приводят к растрескиванию коры с южной и юго-западной сторон штамба и скелетных разветвлений [2,3].

Значительная часть урожая на косточковых культурах теряется от морозов после оттепелей (примерно в 50% случаев отсутствия урожая) во второй половине зимнего периода. Наибольшее число оттепелей отмечается в феврале-марте.

В условиях Среднего Поволжья в последние десятилетия наблюдается рост зимне-весенних температур, увеличивается продолжительность безморозного и вегетационного периодов, а также рост суммы активных температур и осадков [4].

В связи с тенденцией потепления климата увеличилась повторяемость весенних заморозков на территории Среднего Поволжья. В отдельные годы весенние заморозки наносят значительный ущерб будущему урожаю цветущих плодовых деревьев. В 2024 и 2025 г.г. отмечены неоднократные заморозки во время цветения плодовых, которые привели к гибели будущего урожая яблони. Растения сливы от этих заморозков пострадали меньше, так как они цвели раньше.

В регионе Среднего Поволжья атмосферные осадки выпадают неравномерно, а в период роста и развития растений их явно недостаточно (в среднем по региону количество осадков составляет 370 мм). В некоторые годы ливневые дожди чередуются с длительным отсутствием осадков в течение нескольких месяцев. Отсутствие осадков вызывает атмосферную и почвенную засуху. В такие периоды растения сливы испытывают дефицит влаги, что негативно отражается на росте и их плодоношении.

Цель исследований.

Изучить хозяйственно-полезные признаки имеющихся в коллекции сортов и элитных форм сливы русской в условиях Среднего Поволжья.

В связи с поставленной целью решались следующие задачи:

– провести наблюдения за ростом, развитием и плодоношением имеющихся в коллекции растений русской сливы; оценить их зимостойкость и продуктивность.

Материалы и методы исследований.

Работа по селекции и первичному изучению сортов русской сливы проводилась с 1986 года по настоящее время. Объектами исследований являлись 19 сортов и элит русской сливы отечественной селекции. Учеты и наблюдения проводились на маточных и привитых деревьях. При изучении сортов в коллекции, проведении отбора и передаче элитных сеянцев в гос-сортиспытание руководствовались соответствующими методиками [5,6]. Данные обрабатывали как однофакторный опыт с двукратной повторностью [7].

Результаты исследований.

Деревья разных сортов русской сливы обладают небольшими размерами. Форма кроны у русской сливы может быть пирамидальной, округлой, шаровидной, раскидистой. Кора на штамбе и скелетных ветвях серо-зеленая, гладкая, в более старом возрасте кора растрескивается. Плодоношение у большинства сортов русской сливы наступает очень рано на 2-3 год от посадки саженца в сад и сосредоточено в основном на букетных веточках – очень коротких плодовых образованиях до 1 см длины. Плодоносят сорта также на нижних концах приростов прошлого года.

Начало вегетации у русской сливы в условиях Самарской области приходится на конец апреля и характеризуется появлением «зеленого конуса» у вегетативных почек и «розового конуса» у цветковых почек.

В период вегетации при наступлении среднесуточной температуре 16-18°C деревья сливы русской дружно зацветают. Фаза полного цветения русской сливы приходится в условиях области на середину первой декады мая. В зависимости от погодных условий степень цветения бывает высокой, средней или удовлетворительной. Продолжительность фазы цветения в зависимости от погоды составляет от 7 до 12 дней.

Активный рост побегов начинается сразу после цветения и распускания листьев. У косточковых культур фаза роста побегов составляет 35-55 дней. Побеги у сортов русской сливы растут быстро и к концу мая-началу июня они достигают длины 35-50 см. Период роста побегов варьирует по годам и зависит от количества выпадающих осадков и температуры воздуха. Во влажные и холодные годы он более продолжителен, в сухие - более короток. В холодные годы рост побегов начинается позднее, и он незначителен. Многие сорта русской сливы обладают высокой побегообразующей способностью, вследствие чего происходит загущение кроны. За вегетационный период у большинства сортов происходит 2-3 волны роста и к концу сезона побеги достигают длины 1-1,5 м. Многие сорта не успевают закончить рост к осени, вследствие чего уходят в зиму не подготовленными к перезимовке и подмерзают.

В суровые зимы основная группа сортов русской сливы имела среднюю степень подмерзания в пределах 3,0-3,5 балла. По результатам перезимовки наиболее зимостойкими в условиях области выделились сорта Июльская Роза, Кубанская Комета, Мара, Найдена, Нарядная. Прамень.

Одновременно с ростом и созреванием плодов формируются цветковые почки. Формирование цветковых почек начинается со второй декады июля при сокращении длины дня до 16-15 часов и среднесуточной температуре воздуха 15-18°C, а заканчивается весной следующего года перед началом цветения растений. Цветковые почки у русской сливы формируются как на букетных веточках, так и на побегах второй волны роста – во второй половине августа. Степень дифференциации цветковых почек зависит от погодных условий осени.

После цветения и оплодотворения завязь начинает расти. Вначале рост плодов происходит очень медленно, затем несколько усиливается, а перед созреванием вновь замедляется и прекращается. В основном плоды растут в июне-августе.

Плоды у русской сливы созревают в разные сроки - ранние, средние и поздние. Ранние сорта русской сливы: Июльская Комета, Кубанская Комета, Московская Комета, Найдена, Прамень созревают в середине-конце июля; средние - Великанша, Компотная, Лунная, элита 1/17 и др. в начале августа; поздние – Долгожданная, Консервная, Мара, Нарядная в конце второй-начале третьей декады августа. Плоды русской сливы снимают в период потребительской зрелости, а сам период съема зависит от погодных условий.

Главным показателем ценности сорта является его продуктивность и качество продукции. Хорошей продуктивностью (24-30 кг с дерева в урожайные годы) отличались сорта и элиты русской сливы Великанша, Долгожданная, Кубанская Комета, Компотная, Мара, Найдена, Нарядная. Продуктивность сорта в целом определяется совокупностью многих факторов (генетические особенности сорта, зимостойкость, засухоустойчивость, влияние погодных условий и т.д.). Компонентами продуктивности являются количество плодов на дереве и масса плодов. В годы с высоким содержанием суммы активных температур и оптимальной влажностью плоды крупнее. Крупные плоды (35-50 г и более) у сортов - Великанша, Кубанская Комета, Найдена, Нарядная.

Более высокой дегустационной оценкой вкуса плодов (4,4-4,5 балла) характеризуются сорта - Долгожданная, Июльская Роза, Консервная, Кубанская Комета Найдена, Прамень.

К концу лета рост побегов у растений заканчивается, листья меняют окраску на желтую или багрово-красную, начинается их опадение. Ранние сорта русской сливы вовремя заканчивают вегетацию и готовы к перезимовке. Обычно затягивают вегетацию поздние сорта сливы русской. Период вегетации от распускания почек до полного листопада в условиях Самары в среднем составляет около 180 дней, иногда до 200 дней.

В период физиологического покоя растения косточковых культур вступают в конце августа. Цветковые почки русской сливы выходят из состояния глубокого покоя в начале января.

Результаты селекции.

Консервная (Сорт получен от скрещивания Кубанская комета х Клеопатра).

Дерево сорта Консервная небольших размеров. Крона слегка раскидистая, не загущенная. Деревья сорта плодоносят преимущественно на букетных веточках.

Зимостойкость дерева средняя. Плоды созревают в поздние сроки (третья декада августа), употребляются в свежем виде и консервировании.

Плоды у сорта крупные (массой 37,7-44,8 г), округлой формы. Основная окраска плода темно-красная; покровная темно-синяя. Кожица плода средней плотности, голая, с плода снимается легко. Мякоть темно-красная, плотная, хрящеватая. Сок темно-красный, кисло-сладкого вкуса. Дегустационная оценка 4,6 балла. Косточка отделяется от мякоти хорошо, весом 2,08 г, округлая, заостренная в ямках.

Нарядная (Сорт получен путем посева семян сорта Найдена от свободного опыления).

Дерево сорта Нарядная выше средних размеров, быстрорастущее. Крона шаровидная, с поникающими побегами, средне загущенная. Сорт плодоносит преимущественно на букетных веточках. Зимостойкость сорта средняя. Плоды позднего срока созревания (созревают в конце августа).

Плоды у сорта Нарядная крупные (50,6-62,9 г), яйцевидной формы, одномерные. Основная окраска плода темно-красная, покровная - темно-синяя. Кожица плода средняя по плотности, голая, с средним восковым налетом, с плода снимается легко. Мякоть желто-оранжевого цвета, нежная, сочная, волокнистая. Сок красный, обладает кисло-сладким вкусом, с пряностью. Дегустационная оценка вкуса плодов 4,0 балла. Оценка компотов 4,5 балла. Косточка весом 2,36 г, средне отделяется от мякоти, овальная, заостренная, в ямках.

Великанша (Сорт получен путем посева семян сорта Кубанская комета от свободного опыления).

Дерево сорта Великанша средних размеров, быстрорастущее. Крона шаровидная, средне загущенная. Плодоносит сорт преимущественно на букетных веточках. Сорт средней зимостойкости. Плоды у сорта Великанша созревают в ранние сроки (конец июля-начало августа).

Плоды у сорта Великанша очень крупные (массой 53,9-61,3 г), одномерные, округлые. Основная окраска плодов темно-красная, покровная темно-красная. Кожица средней плотности, голая, с плода снимается с трудом. Мякоть оранжевая, средней плотности, суховатая, мучнистая, с характерным привкусом алычи, кисло-сладкого вкуса. Дегустационная оценка вкуса 4,0 балла. Косточка хорошо отделяется от мякоти, весом 1,96 г, овальная, в ямках.

Долгожданная (Сорт получен от скрещивания Кубанская комета х Мара).

Дерево сорта Долгожданная среднего размера, быстрорастущее. Крона раскидистая, средне загущенная. Зимостойкость сорта средняя. Плодоносит на букетных веточках и приростах прошлого года. Плоды у сорта созревают в поздние сроки (конец августа).

Плоды массой (36,5-43,4 г), синие, с белыми подкожными точками. Плоды округлой формы, выровненные. Мякоть у плодов красная, плотная, сочная, сладкая. Кожица плотная, немного кислит. Дегустационная оценка вкуса 4,4 балла. Косточка весом 1,92 г, средне отделяется от мякоти.

Выводы.

Природные условия Среднего Поволжья вполне подходят для выращивания зимостойких сортов русской сливы. В результате работы по сортоизучению и интродукции выявлены наиболее морозостойкие сорта сливы русской, изучен характер повреждений растений сливы в суровые зимы, определен потенциал продуктивности, изучено качество плодов. Наиболее урожайными являются сорта и элиты русской сливы Великанша, Долгожданная, Кубанская Комета, Компотная, Мара, Найдена, Нарядная. Крупные плоды (35-50 г и более) у сортов - Великанша, Кубанская Комета, Найдена, Нарядная.

Более высокой дегустационной оценкой вкуса плодов (4,4-4,5 балла) характеризуются сорта - Долгожданная, Июльская Роза, Консервная, Кубанская Комета Найдена, Прамень.

Список источников

1. Колобов Н. В. Климат Среднего Поволжья. Казань: Издательство Казанского университета, 1968. 252 с.
2. Минин А. Н., Бронников А. В., Кричковский В. Я. Интродукция и селекция сливы в условиях лесостепи Среднего Поволжья // Плодоводство и ягодоводство России: сб. научных работ. М.: ФГБНУ ВСТИСП, 2017, Т. XLIX. С. 236-240.
3. Некрасова К. К. Характер повреждения яблони солнечными ожогами в Куйбышевской области // Сб.: Селекция и агротехника плодовых и ягодных культур в Среднем Поволжье. Куйбышев: Куйбышевское кн. изд-во, 1977. вып. 4. С. 112-119.
4. Иванов А. Л., Кирюшин В. И. Глобальные изменения климата и прогноз рисков в сельском хозяйстве России. М.: Россельхозакадемия, 2009. 518 с.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орёл: ВНИИСПК, 1999. 608 с.
6. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орёл: ВНИИСПК, 1995. 502 с.
7. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

References

1. Kolobov, N. V. (1968). Climate of the Middle Volga region. Kazan: Kazan University Press (in Russ.).
2. Minin, A. N., Bronnikov, A.V., Krichkovsky, V. Ya. (2017). Plum introduction and breeding in the Middle Volga forest steppe. Fruit and berry growing in Russia: *collection of scientific papers*. (pp. 236-240). M.: VSTISP (in Russ.).
3. Nekrasova, K. K. (1977). The nature of damage to apple trees by sunburn in the Kuibyshev region. Breeding and agrotechnics of fruit and berry crops in the Middle Volga region 4': *collection of scientific papers*. (pp. 112-119). Kuibyshev: Kuibyshev (in Russ.).
4. Ivanov, A. L., Kiryushin, V. I. (2009). Global climate change and risk forecast in agriculture in Russia. M.: Rosselkhoznadzor (in Russ.).
5. Program and methodology of variety study of fruit, berry and nut crops (1999). Orel: VNIISPK (in Russ.).
6. The program and methods of breeding fruit, berry and nut crops (1995). Orel: VNIISPK (in Russ.).

7. Dospikhov, B. A. (1985). Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results). 5th ed., supplement and revision. Moscow: Agropromizdat (in Russ.).

Информация об авторах:

А. Н. Минин – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник;

М. С. Сергеев – старший научный сотрудник;

Е. Д. Быстрова – научный сотрудник.

Information about the authors:

A. N. Minin – Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher;

M. S. Sergeev – Senior Researcher;

E. D. Bystrova – Researcher.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Обзорная статья

УДК 581.4:633.28

**РАЗНООБРАЗИЕ СОРТОВ ЭХИНАЦЕИ ПУРПУРНОЙ
ДЛЯ ДЕКОРАТИВНОГО И ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЕВОДСТВА**

Ольга Леонидовна Салтыкова¹, Оксана Петровна Кожевникова²

^{1,2}Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

¹saltykova_o_1@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9654-5950>

²кор.78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9469-0505>

*При ландшафтном проектировании участка подбирают культуры, которые не только красиво смотрятся вместе, но и не мешают развиваться друг другу. Эхинацея пурпурная (*Echinacea purpurea*) благодаря разнообразию сортов, отличающихся окраской и формой цветков, сохраняет свою популярность у садоводов и ландшафтных дизайнеров в течение многих лет. Широко применяется для создания различных декоративных композиций, таких как солитерные посадки, миксбордеры, рабатки и бордюры. Многогранный химический состав эхинацеи пурпурной является основой ее лекарственных действий. Она получила научное подтверждение своих бактерицидных и иммуностимулирующих свойств.*

Ключевые слова: эхинацея пурпурная, сорта, декоративное растение, химический состав, лекарственные свойства.

Для цитирования: Салтыкова О. Л., Кожевникова О. П. Разнообразие сортов эхинацеи пурпурной для декоративного и лекарственного растениеводства // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2026. С. 62-67.

**A VARIETY OF PURPLE ECHINACEA VARIETIES
FOR ORNAMENTAL AND MEDICINAL PLANT GROWING**

Olga L. Saltykova¹, Oksana P. Kozhevnikova²

^{1,2}Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

¹saltykova_o_1@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9654-5950>

²кор.78@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9469-0505>

When landscape designing a site, select plants that not only look beautiful together but also don't interfere with each other's growth. *Echinacea purpurea*, thanks to its diverse cultivars, differing in flower color and shape, has remained popular with gardeners and landscape designers for many years. It is widely used to create various decorative compositions, such as solitary plantings, mixed borders, flower beds, and edgings. The multifaceted chemical composition of *Echinacea purpurea* is the basis for its medicinal properties. Its bactericidal and immune-boosting properties have been scientifically confirmed.

Keywords: *Echinacea purpurea*, varieties, ornamental plant, chemical composition, medicinal properties.

For citation: Saltykova O. L., Kozhevnikova O. P. (2026). A variety of purple echinacea varieties for ornamental and medicinal plant growing. Selection and variety study of fruit and berry crops '26: *collection of scientific papers*. (pp. 62-67). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Многолетнее травянистое растение Эхинацея пурпурная (*Echinacea purpurea*), относящееся к семейству Астровые (*Asteraceae*) или Сложноцветные, обладает двойной ценностью. С одной стороны, оно является популярным декоративным элементом в озеленении и флористике. С другой стороны, эхинацея пурпурная признана источником лекарственного сырья, используемого для производства иммуностимулирующих препаратов, что обуславливает её широкое культивирование в различных странах [1, 2, 7].

Эхинацея пурпурная родом из Северной Америки, где она произрастает в разнообразных природных условиях и имеет давнюю историю использования. Коренные народы континента веками применяли её в лечебных целях: от простудных заболеваний и кашля до заживления ран и нейтрализации змеиных укусов. В Европу растение попало после колонизации Америки и с тех пор активно изучается селекционерами [1].

Это корневищное многолетнее растение достигает 70-100 см в высоту, имеет крепкие стебли и характерные соцветия-корзинки диаметром 10-15 см. Их выпуклая середина напоминает ежа (отсюда и название "эхинацея"), окруженная узкими лепестками. Цветение длится с июля по сентябрь, а семена созревают к концу лета [3].

В условиях средней полосы России эхинацея требует длительного периода до появления всходов при ранневесеннем посеве (около месяца), что связано с её теплолюбивостью. Поздние посевы часто неудачны из-за дефицита влаги и риска слабого развития растений к концу первого года.

Отдельные сорта эхинацеи используются в декоративном садоводстве (иногда под названием «рудбекия пурпурная»). Выращивают обычно в миксбордерах или отдельными группами, часто используются в цветниках новой волны и в натуралистичных посадках [1]. Садоводы ценят её за яркое и продолжительное цветение, а также за декоративные семенные головки, сохраняющие привлекательность осенью и зимой. Срезанные соцветия долго стоят в воде [3, 4].

Благодаря селекционной работе существует множество сортов эхинацеи, отличающихся разнообразием окрасок и форм.

Эхинацея пурпурная «Магнус» (*Magnus*) представляет собой травянистый многолетник, достигающий в высоту 60-100 см. Характеризуется крупными, до 10-12 см в диаметре, соцветиями-корзинками, состоящими из пурпурно-розовых язычковых цветков, расположенных горизонтально, без тенденции к пониканию, и центральных трубчатых цветков. Фенологический период цветения охватывает июль-сентябрь. Оптимальные условия для культивирования включают полное солнечное освещение и хорошо дренированные, плодородные почвы с нейтральной или слабокислой реакцией. Отличается высокой морозостойкостью, выдерживая температуры до -34°C .



Рис. Сорт эхинации Магнус.

Эхинацея пурпурная «Харвест Мун» (Harvest Moon) – представляет собой корневищный многолетник из семейства Астровые (Asteraceae). Данный сорт характеризуется компактным габитусом, достигая высоты 70-100 см. Соцветия – корзинки, крупные, до 15 см в диаметре, с золотисто-желтыми язычковыми цветками, обладающими выраженным ароматом, и оранжево-коричневым диском, образованным трубчатыми цветками. Фенологическая фаза цветения охватывает период с июля по сентябрь, отличаясь высокой интенсивностью. Отмечена значительная толерантность к засухе и высокая морозостойчивость, что обеспечивает адаптацию растения к широкому спектру климатических условий.



Рис. Сорт эхинации Харвест Мун

Эхинацея пурпурная «Белый Лебедь» (White Swan) представляет собой декоративный травянистый многолетник из семейства Астровые (Asteraceae). Растение достигает в высоту от 60 до 90 см. Характеризуется крупными соцветиями-корзинками, диаметр которых варьирует от 12 до 15 см. Краевые язычковые цветки имеют белую окраску, а центральные трубчатые цветки формируют плотную коническую сердцевину коричнево-оранжевого оттенка.

Фенологический период цветения охватывает июль-сентябрь. Растения требуют полного солнечного освещения для оптимального развития и цветения. Отличается высокой морозостойкостью, выдерживая понижение температуры до -35°C . Предпочитает хорошо дренированные, умеренно плодородные почвы с нейтральной или слабощелочной реакцией.

Применяется в ландшафтном дизайне для создания миксбордеров, а также культивируется для получения срезочной продукции.



Рис. Сорт эхинации Белый лебедь

Эхинацея пурпурная «Меллоу Еллоу» (Mellow Yellow) – представляет собой декоративное многолетнее травянистое растение высотой 60-90 см. Характеризуется крупными (диаметр 12-15 см) соцветиями-ромашками, состоящими из лимонно-желтых язычковых цветков, расположенных по периферии, и выпуклого диска, образованного трубчатыми цветками коричневато-зеленого оттенка. Фенологический период цветения – июль-сентябрь. Оптимальные условия для культивирования включают инсолированные участки и плодородные почвы. Отличается высокой морозостойкостью, выдерживая понижение температуры до -35°C.



Эхинацея пурпурная «Эксцентрик» (Eccentric) – представляет собой компактное многолетнее травянистое растение высотой 50-70 см. Характеризуется формированием густомахровых соцветий-корзинок помпонной формы, диаметр которых варьируется от 10 до 12 см. Окраска лепестков имеет градиентный переход: от насыщенного пурпурно-фиолетового оттенка в центральной части до ярко выраженных огненно-красных и алых тонов по периферии. Фенологический период цветения охватывает июль-сентябрь. Оптимальные условия для культивирования включают инсолированные участки и субстраты с хорошей дренажной способностью.



Эхинацея пурпурная (*Echinacea purpurea*) является объектом пристального внимания в фитотерапии и фармакологии благодаря своему доказанному терапевтическому потенциалу. Традиционно используемая на протяжении столетий, она получила научное подтверждение своих бактерицидных и иммуностимулирующих свойств. Для получения лекарственного сырья применяются все части растения: надземная часть (стебли, листья, цветки) и подземная (корневища с корнями). Оптимальным периодом для сбора надземных частей является фаза цветения, тогда как корневища и корни заготавливают поздней осенью. Исследования показывают, что наибольшей биологической активностью обладают двухлетние растения [5, 6].

Многогранный химический состав эхинацеи пурпурной является основой ее лекарственных действий. Надземная часть растений содержит значительное количество полисахаридов (гетероксиланы, арабинорамногалактаны), которые играют ключевую роль в иммуномодулирующем действии. Эфирные масла (0,15-0,50%) вносят вклад в противомикробные свойства. Флавоноиды и оксикоричные кислоты (цикориевая, феруловая, кумаровая, кофейная) обладают антиоксидантной и противовоспалительной активностью. Дубильные вещества и сапонины также способствуют антимикробному действию и оказывают вяжущий эффект.

Полиамины, эхинацин (амид полиненасыщенной кислоты), эхинолон (ненасыщенный кето-спирт) и эхинакозид (гликозид, содержащий кофейную кислоту и пирокатехин) являются уникальными биоактивными соединениями, ассоциированными с иммуностимулирующими и противовирусными эффектами. Кроме того, присутствуют органические кислоты, смолы, фитостерины, витамины (А, С, Е) и минералы (селен, кальций, цинк, калий) [6].

Корневища и корни богаты инулином (до 6%), который является пребиотиком и способствует нормализации микрофлоры кишечника. Также содержат глюкозу (7%), эфирные и жирные масла, фенолкарбоновые кислоты, бетаин и смолы.

Все части растения содержат ферменты, макро- (калий, кальций) и микроэлементы (селен, кобальт, серебро, молибден, цинк, марганец и др.), которые участвуют в различных метаболических процессах и поддерживают гомеостаз организма.

Современные научные исследования подтверждают и расширяют традиционные представления об эхинацее. Препараты эхинацеи действуют как модуляторы иммунной системы, повышая неспецифическую резистентность организма к патогенным факторам. В Германии изготавливается более 300 фармацевтических препаратов, включающих экстракты, мази и настойки из эхинацеи пурпурной, немало их выпускается и на родине эхинацеи - в США.

Иммуномодулирующее действие: Эхинацея активизирует фагоцитарную активность лейкоцитов, стимулирует продукцию цитокинов и интерферонов, что способствует повышению устойчивости клеток к вирусным и бактериальным инфекциям. Профилактический прием препаратов эхинацеи ассоциирован со статистически значимым снижением частоты респираторных заболеваний [5,6].

Противовоспалительное действие: Полисахариды и фенольные соединения в составе эхинацеи ингибируют медиаторы воспаления, способствуя купированию воспалительных процессов, особенно в респираторном тракте и слизистых оболочках.

Антиоксидантное действие: Селен и другие антиоксидантные компоненты нейтрализуют свободные радикалы, снижая оксидативный стресс и замедляя процессы клеточного старения.

Противовирусное и антибактериальное действие: Биоактивные компоненты эхинацеи ингибируют репликацию вирусов и подавляют рост широкого спектра патогенных микроорганизмов, включая грамположительные бактерии (например, золотистый стафилококк) и грамотрицательные бактерии (например, кишечная палочка).

Заключение. Учитывая высокие декоративные свойства эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea*) благодаря большому разнообразию сортов, а также изученные биологические особенности и вопросы культивирования, ее необходимо рекомендовать для применения в ландшафтном дизайне для создания различных декоративных композиций, таких как солитерные посадки, миксбордеры, рабатки и бордюры. Широкое лекарственное применение препаратов на основе эхинацеи обусловлено ее многогранным химическим составом, и научно доказанными бактерицидными и иммуностимулирующими действиями.

Список источников

1. Steven Foster and Janies A. Duke. Medicinal plants and herbs of eastern and central North America. Houghton Mifflin Company. Boston New York. 2000. P.226 - 227.
2. Бондарцова И. П., Рогова Н. А. Эхинацея пурпурная (*Echinacea purpurea* Moench) в культуре и медицине // Известия Национальной Академии наук Кыргызской Республики. 2011. № 1. С. 96-98.
3. Лобанова Н. Ю. Эхинацея пурпурная в озеленении // Региональные проблемы устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях цифровой трансформации : сборник науч. тр. – Пенза, 2024. С. 208-211.
4. Ториков В. Е., Мешков И. И. Особенности выращивания и элементный состав корней эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* Moench) в Брянской области // Агроконсультант. 2016. № 1(2016). С. 36-40.

5. Ляхова С. А., Мусина А. И., Четвертных В. Э., Ширшова Д. С. Лекарственные растения в дизайне сада // Молодежь и наука. 2016. № 1. С. 39.
6. Садовников Н.В., Шараевская И.М., Маловастый К.С. Применение эхинацеи для стимуляции иммунитета // Аграрный вестник Урала. 2009. № 12 (66). С. 70-72.
7. Никифорова О. И., Загорянский А. Н., Заика А. С., Быстрова Е. Д. Результаты изучения адаптивных свойств и урожайности лекарственных растений в условиях Среднего Поволжья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 4. С. 11-20. doi: 10.55170/19973225_2023_8_4_11.

References

1. Steven Foster and Janies A. Duke. (2000). Medicinal plants and herbs of eastern and central North America". Houghton Mifftin Company. Boston, New York. pp. 226-227.
2. Bondartsova. I. P., Rogova, N. A. (2011). Purple coneflower (*Echinacea purpurea* Moench) in culture and medicine. *Bulletin of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic*, 1, 96-98.
3. Lobanova, N. Yu. (2024). Purple coneflower in landscaping. Regional problems of sustainable development of the agro-industrial complex in the context of digital transformation: *collection of scientific papers*. (Pp. 208-211). Penza. (in Russ.).
4. Torikov, V. E., Meshkov, I. I. (2016). Features of cultivation and elemental composition of the roots of purple echinacea (*Echinacea purpurea* Moench) in the Bryansk region. *Agroconsultant*, 1, 36-40.
5. Lyakhova, S. A., Musina, A. I., Chetvertnykh, V. E., Shirshova, D. S. (2016). Medicinal plants in garden design. *Youth and Science*, 1, 39. (in Russ.).
6. Sadovnikov, N. V., Sharaevskaya, I. M., Malovastyi, K. S. (2009). Using Echinacea to stimulate immunity. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2009, 12 (66), 70-72. (in Russ.).
7. Nikiforova, O. I., Zagoryansky, A. N., Zaika, A. S. & Bystrova, E. D. (2023). Results of the adaptive properties and yields study of medicinal plants in the conditions of the middle Volga region. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 4, 11-20. (In Russ.). doi: 10.55170/19973225_2023_8_4_11.

Информация об авторах:

О. Л. Салтыкова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
О. П. Кожевникова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the authors:

O. L. Saltykova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;
O. P. Kozhevnikova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикаций.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.
The authors declare no conflicts of interests.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В САДОВОДСТВЕ И ПИТОМНИКОВОДСТВЕ

Статья научная
УДК 634.11:631.52

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ К ПАРШЕ (*VENTURIA INAEQUALIS* (COOKE) *G. WINTER*) НОВЫХ СОРТОВ И ЭЛИТ ЯБЛОНИ В КОЛЛЕКЦИИ НИИ «ЖИГУЛЕВСКИЕ САДЫ»

Анастасия Михайловна Андриянова¹ Дмитрий Вячеславович Редин²

¹ГБУ СО «Научно-исследовательский институт садоводства и лекарственных растений
«Жигулевские сады», Самара, Россия

²ГБУ СО «Научно-исследовательский институт садоводства и лекарственных растений
«Жигулевские сады», Самара, Россия,

²Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

¹andriaanastasi23@gmail.com , <https://orcid.org/0009-0008-9127-2111>

²dvredin@mail.ru , <https://orcid.org/0000-0002-2372-842X>

*Парша – это заболевание, которое вызывает сумчатый гриб *Venturia inaequalis* (Cooke) G. Winter. Этот гриб может нанести значительный ущерб яблоневым деревьям. При поражении паршой страдают плоды и листья яблони. В результате снижается не только урожайность, но и ухудшаются товарные качества плодов. В данной статье приведены результаты исследования за 2019-2025 гг. Представлена оценка сортов и элитных форм на устойчивость к возбудителю заболевания. Отражена зависимость урожая от развития парши на плодах яблони в эпифитотийные годы. Выделены сорта и элиты, имеющие высокую полевую устойчивость к парше.*

Ключевые слова: яблоня, сорта, элитные формы, парша, продуктивность.

Для цитирования: Андриянова А. М., Редин Д. В. Оценка устойчивости к парше (*Venturia inaequalis* (Cooke) G. Winter) новых сортов и элит яблони в коллекции НИИ «Жигулевские сады» // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2026. С. 68-74.

ASSESSMENT OF SCAB RESISTANCE (*VENTURIA INAEQUALIS* (COOKE) *G. WINTER*) OF NEW APPLE VARIETIES AND ELITES IN THE COLLECTION OF THE «ZHIGULI GARDENS» RESEARCH INSTITUTE

Anastasia M. Andrianova¹, Dmitry V. Redin²

¹Scientific Research Institute of Horticulture and Medicinal Plants "Zhiguli Gardens", Samara, Russia

²Scientific Research Institute of Horticulture and Medicinal Plants "Zhiguli Gardens", Samara, Russia

²Samara State Agrarian University, Samara, Russia

¹andriaanastasi23@gmail.com , <https://orcid.org/0009-0008-9127-2111>

²dvredin@mail.ru , <https://orcid.org/0000-0002-2372-842X>

Scab is a disease caused by the marsupial fungus *Venturia inaequalis* (Cooke) G. Winter. This fungus can cause significant damage to apple trees. When affected by scab, the fruits and leaves of the apple tree suffer. As a result, not only the yield decreases, but also the commercial qualities of the fruits

deteriorate. This article presents the results of a study for 2019-2025. The assessment of varieties and elite forms for resistance to the pathogen is presented. The dependence of the crop on the development of scab on apple fruits in epiphytotic years is reflected. Varieties and elites with high field resistance to scab have been identified.

Keywords: apple tree, varieties, elite forms, scab, productivity.

For citation: Andrianova A. M., Redin D. V. (2026). Assessment of scab resistance (*Venturia inaequalis* (Cooke) G. Winter) of new apple varieties and elites in the collection of the «Zhiguli Gardens» Research Institute. Selection and variety study of fruit and berry crops '26: *collection of scientific papers*. (pp. 68-74). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Создание сортов, адаптированных к комплексу биотических и абиотических стрессоров, представляет собой ключевое направление в решении экологических проблем садоводства. Наблюдаемая в настоящее время потеря горизонтальной устойчивости у многих сортов яблони приводит к снижению их толерантности к лимитирующим факторам зимнего и вегетационного периодов, что в конечном итоге обуславливает значительные потери урожайности. В этой связи актуализируется задача совершенствования генетических методов селекции на устойчивость, а также разработки новых высокоэффективных протоколов фенотипирования и отбора селекционных форм [1, 3].

В контексте глобальных климатических изменений плодовые агроценозы испытывают комплексную стрессорную нагрузку, вызванную усилением патогенного прессинга и снижением продукционного потенциала. Это обуславливает необходимость перехода к парадигме адаптивного садоводства, в которой сорту, как центральному элементу системы, принадлежит решающая роль [2, 6].

Одним из наиболее экономически значимых заболеваний яблони является парша (*Venturia inaequalis* (Cooke) Wint.). Патоген не только снижает товарные качества плодов, но и угнетает ассимиляционную активность, ослабляет общее состояние деревьев, снижая их зимостойкость и урожайность [4].

Наиболее эффективной и экологически безопасной стратегией контроля патогена признана селекция на иммунитет и высокую устойчивость. Данный подход требует тщательного отбора доноров признаков, основанного на глубоком изучении генетических закономерностей наследования ключевых маркерных признаков.

Цель исследований – дать сравнительную оценку новых сортов и элитных форм яблони на устойчивость к парше по компонентам продуктивности и выделить генотипы с высоким потенциалом устойчивости к патогену.

Материалы и методы исследований. Исследования были проведены в 2019-2025 гг. на коллекционном участке НИИ «Жигулевские сады», находящимся в п. Малая Царевщина. Почва на участке представлена черноземом выщелочным, среднемощным, среднесуглинистым.

Объектами исследования были сорта и элитные формы яблони, выделенные в период с 2021 по 2024 гг. селекции НИИ «Жигулевские сады»:

- сорта – Оригинал, Память Кедрина, Красноглинское, Скиф, Спартанец.
- элиты – 23-29-9, 23-30-132, 23-27-9, 23-28-159, 23-3-60.

Сорта и элиты привиты на сильнорослый подвой, участок заложен в 2012 году, схема посадки 6×4м, междурядья – черный пар.

В качестве контроля был использован сорт Успенское. Осенний сорт яблони, получен во ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина, с моногенной устойчивостью (ген Vf (Rvi 6)), происхождение (Прима × Бессемянка Мичурина), 3-е поколение от М. Floribunda 821, характеризующийся наличием гена Vf (Rvi6) устойчивости к поражению паршой.

Исследования проводилось по общепринятой «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [5]. В ходе исследования были изучены такие показатели как урожайность, устойчивость плодов и листьев яблони к парше.

Результаты исследований. Самарская область расположена в зоне умеренно-континентального климата. Среднегодовая температура воздуха составляет +4.8°C, при этом средние показатели самого теплого месяца (июля) достигают +21.9°C, а самого холодного (января) – -9.6°C. Годовое количество осадков в среднем равно 370 мм с максимумом в холодный период года; относительная влажность воздуха составляет около 70%. Климатический профиль региона характеризуется продолжительной зимой, короткой весной, жарким и засушливым летним сезоном и непродолжительной осенью [6].

В условиях Средневолжского региона, аномально жаркие и засушливые вегетационные сезоны, сопровождающиеся комплексной атмосферной и почвенной засухой, наблюдаются с периодичностью раз в 2-3 года. Данные абиотические условия являются лимитирующим фактором для развития возбудителя парши *Venturia inaequalis* (Cooke) Wint., поскольку препятствуют прорастанию конидий и пенетрации гиф в ткани листовой пластинки, что делает невозможным переход патогена к конидиальной стадии спороношения. В засушливые годы распространение парши носит спорадический или локальный характер, преимущественно в микроразонах с нарушенным воздушным дренажем и повышенной влажностью (например, в пониженных элементах рельефа или загущенных посадках), что редко представляет экономическую угрозу для интенсивных промышленных насаждений [7, 8, 9, 10].

Напротив, в годы с повышенным увлажнением, особенно в критический начальный период вегетации, создаются оптимальные условия для эпифитотийного развития заболевания. В такие сезоны наблюдается повсеместное распространение инфекции в садовых агроценозах, характеризующееся экспоненциальным ростом инокулята и массовым поражением растений. За годы наблюдений, эпифитотийными считаются 2019, 2022 и 2025 гг. Их объединяет довольно схожая агроклиматическая ситуация, а именно, начало вегетационного периода сопровождалось повышенным или высоким уровнем выпадения осадков, вплоть до 120-150% от нормы, на фоне умеренных температурных критериев, близким к среднегодовым значениям.

За годы исследований наибольшую полевую устойчивость к возбудителю парши яблони показали сорт Спартанец и элитная форма 23-28-159, средний балл поражения плодов возбудителем составил 1,0 и 1,4 балла соответственно (рис. 1, 3).

Сильную поражаемость данным патогеном показали сорта Красноглинское, Скиф и эл. форма 23-29-9 (рис. 2, 3). Остальные сорта и элиты яблони, за годы наблюдений, характеризуются относительно средней полевой устойчивостью к парше. Поражение паршой листьев находилась в интервале 2,0-2,4 балла, плодов – 2,2-2,4 балла (табл. 1).

Современная агротехника, направленная на создание микроклиматических условий внутри кварталов насаждений, включающая не только междурядную обработку сада, но и обработку приствольных полос, формирование разреженных систем крон насаждений и уход, включая систему защиты сада позволит снизить поражаемость яблони данным патогеном.



Рис. 1. Поражение паршой яблони в 2025 г.
(слева на право: контроль – сорт Успенское 0,9 балла, сорт Спартанец 1,0 балла, эл. форма 23-28-159 1,4 балла)



Рис.2. Поражение паршой яблони в 2025 г.
(слева на право: сорт Красноглинское 2,7 балла, сорт Скиф 2,5 балла, эл. форма 23-29-9 2,9 балла)

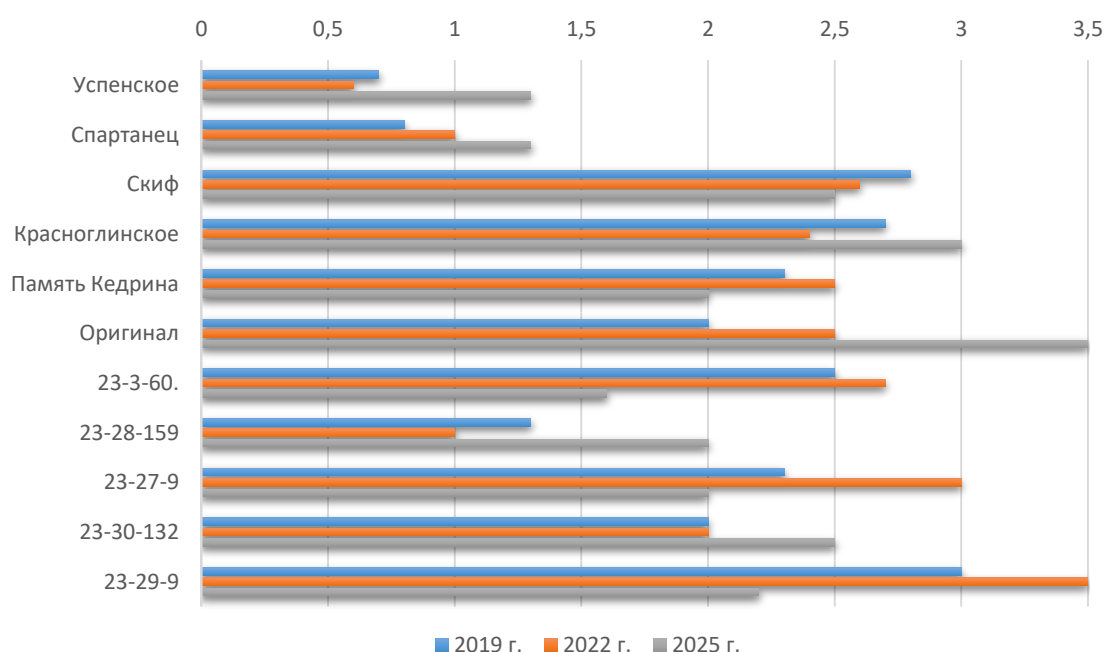


Рис.3. Поражаемость плодов яблони в эпифитотийные годы, балл

За годы исследований установлено, что более сильно повреждаются плоды яблони в сравнение с листьями. Так, степень поражения плодов у исследуемых сортов и элит яблони была в среднем на уровне 2,2 балла, листьев – 2,1 балла, что негативно сказалось на урожайности этой культуры, особенно в эпифитотийные годы, когда распространение болезни наблюдалось особенно быстро. В эти периоды урожайность снижалась даже у устойчивых сортов (табл.1).

По продуктивности насаждений выделились элитные формы яблони 23-3-60, 23-28-159, 23-29-9 и сорт Скиф, продуктивность которых в среднем за годы наблюдений превысила 10 кг с дерева. У сорта Спартанец и элиты 23-30-132 продуктивность превысила 13 кг с дерева. Наименьшее снижение продуктивности в эпифитотийные годы исследований отмечено у иммунного контрольного сорта Успенское, что закономерно. У сорта Спартанец снижение продуктивности отмечено на 4,5 кг, элитных форм 23-3-60 и 23-28-159 – на 2,3 и 3,5 кг соответственно. У остальных сортов и элитных форм отмечено более значительное снижение продуктивности в годы исследований (табл. 1).

Таблица 1

Оценка сортов и элитных форм яблони (в среднем за 2019-2025гг.)

№ п/п	Сорт / эл. форма	Поражение паршой , балл		Продуктивность, кг/дер.		
		Плодов	Листьев	Максимальная	Средняя	Средняя в элифит. годы
1	Успенское (к)	0,9	0,8	25,0	15,0	14,6
2	Спартанец	1,0	1,7	27,8	13,3	8,8
3	Скиф	2,6	2,4	28,2	10,6	4,9
4	Красноглинское	2,7	2,7	26,7	6,8	3,0
5	Память Кедрина	2,3	2,2	30,0	9,6	3,9
6	Оригинал	2,2	2,2	18,0	8,8	5,9
7	23-3-60	2,3	2,0	28,0	10,2	7,9
8	23-28-159	1,4	2,4	28,4	10,8	7,3
9	23-27-9	2,4	2,0	20,0	7,0	2,3
10	23-30-132	2,2	2,0	28,4	13,8	7,3
11	23-29-9	2,9	2,3	28,3	11,8	2,9

Снижение продуктивности – многофакторный показатель, и причины, приводящие к потерям урожая, заключаются не только вследствие поражения плодов паршой, но и в адапционном потенциале сортов и элитных форм.

За годы наблюдений элифитотийные годы были в целом благоприятны для роста и развития яблони. Так, в зимнее время экстремально низких температур отмечено не было, начало вегетации проходило в стандартном режиме, без возврата заморозков, что позволило растениям заложить потенциально высокий урожай. Единственным негативным фактором в эти годы наблюдений было резкое и массовое распространение парши, которое и привело к значительному снижению урожая в насаждениях яблони.

Так, снижение урожайности от последствий поражения паршой у исследуемых сортов и элитных форм яблони показано на рисунке 4.



Рис. 4. Средняя потеря урожайности сортов и элитных форм яблони в элифитотийные годы

Наиболее сильная потеря урожайности была отмечена у сортов Скиф, Красноглинское, Память Кедрина, элитных форм 23-29-9 и 23-27-9 что может свидетельствовать о низкой полевой устойчивости к парше. Напротив, сорт яблони Спартанец, Оригинал, элиты – 23-3-60 и

23-28-159 оказались с относительно высокой степенью полевой устойчивости к парше, потеря урожайности которых не превышала 34%.

Выводы:

В условиях Самарской области наблюдаются эпифитотийные годы с резким и массовым распространением парши в начале вегетационного периода. Возбудитель поражает в большей степени плоды в фазу завязи и фазы «лещина – грецкий орех». Пораженные плоды не развиваются, сильно деформированы и преждевременно опадают. Такие условия приводят к значительным потерям урожая (до 50% и более). В результате проведенных исследований были выделены сорта и элитные формы яблони, сочетающих высокую полевую устойчивость к парше с продуктивностью: Спартанец, Оригинал, 23-3-60 и 23-28-159. Данные сорта и элитные формы яблони можно рекомендовать для выращивания и селекционной работы в условиях Средневолжского региона России.

Список источников

1. Седов Е. Н. Задачи селекции и ускорения внедрения новых сортов яблони в производство // Садоводство и виноградарство. 2017. № 4. С. 7-12.
2. Седов Е. Н. Селекция и новые сорта яблони — Орел: ВНИИСПК. 2011. 622 с.
3. Корнеева С. А. Иммунные к парше колоновидные и триплоидные сорта яблони селекции ВНИИСПК / С. А. Корнеева, Е. Н. Седов, Т. В. Янчук // Аграрная наука. – 2019. – № S3. – С. 130-134. – DOI 10.32634/0869-8155-2019-326-3-130-134.
4. Ульяновская, Е.В. Создание иммунных к парше генотипов яблони для решения проблемы устойчивого садоводства / Е. В. Ульяновская // Плодоводство и ягодоводство России. – 2013. – Т. 36. - № 1. – С. 262-269.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел : ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
6. Редин, Д. В. Хозяйственно-Биологическая оценка сортов яблони селекции вниигиспр им. И.В. Мичурина в Средневолжском регионе / Д. В. Редин, А. А. Кузнецов // Инновационные достижения науки и техники АПК : Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, Кинель, 18–21 февраля 2025 года. – Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. – С. 68-73.
7. Савельев Н.И. Достижения по селекции сортов яблони с генетической устойчивостью к парше / Н.И.Савельев. // Современные тенденции развития промышленного садоводства. – Барнаул, 2008. – С. 130-135.
8. Редин Д. В. Комплексная защита плодового сада в среднем Поволжье / Д. В. Редин, Н. А. Ермакова, Ю. В. Степанова // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 135-летию со дня рождения селекционера по косточковым культурам, кандидата сельскохозяйственных наук Е.П. Финаева : Сборник научных трудов конференции, Кинель, 24 ноября 2022 года. – Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2023. – С. 128-132.
9. Бочкарев Е. А. Перспективные сорто-подвойные комбинации яблони для интенсивного садоводства в Среднем Поволжье // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. Т. 9. № 1. С. 72–80. doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-1-72-80.
10. Редин Д. В., Степанова Ю. В., Нечаева Е. Х., Ермакова Н. А. Сортоизучение яблони зимнего срока созревания в условиях Самарской области // Самара АгроВектор. 2022. Т. 2. № 1. С. 11-17. doi: 10.55170/77962_2022_2_1_11.
11. Бочкарев Е. А. Динамика роста отводков клоновых подвоев яблони в маточнике в условиях Среднего Поволжья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. Т. 11, № 1. С. 37-44 DOI: 10.55170/1997-3225-2026-11-1-37-44
12. Бочкарев Е. А. Показатели продуктивности привойно-подвойных комбинаций яблони в молодом плодоносящем саду // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2025. Т. 10. № 1. С. 3-9. DOI: 10.55170/1997-3225-2025-10-1-3-9.

References

1. Sedov, E. N. (2017). The tasks of breeding and accelerating the introduction of new apple varieties into production // Horticulture and viticulture. No. 4. pp. 7-12. (in Russ.)
2. Sedov E. N. (2011) Breeding and new varieties of apple trees — Orel: VNIISPK. 622 p. (in Russ.)
3. Korneeva S. A., Sedov E. N., Yanchuk T. V. (2019) Immune to scab columnar and triploid apple varieties of VNIISPK breeding // Agrarian Science. – № S3. – pp. 130-134. – DOI 10.32634/0869-8155-2019-326-3-130-134. (in Russ.)
4. Ulianovskaya, E.V. (2013) Creation of scab-immune apple tree genotypes to solve the problem of sustainable horticulture / E. V. Ulianovskaya // Fruit and berry growing in Russia. Vol. 36. - No. 1. – pp. 262-269. (in Russ.)
5. Program and methodology of variety study of fruit, berry and nut crops. – Orel : VNIISPK, 1999. – 608 p. (in Russ.)
6. Redin, D. V. (2025). Economic and biological assessment of apple tree varieties of the I.V. Michurin vniigispr in the Middle Volga region / D. V. Redin, A. A. Kuznetsov // Innovative achievements of science and technology of the agroindustrial complex : Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Kinel, February 18-21, 2025. Kinel: IBC Samara State Agrarian University. pp. 68-73. (in Russ.)
7. Savelyev, N.I. (2008). Achievements in the breeding of apple varieties with genetic resistance to scab / N.I.Savelyev. // Modern trends in the development of industrial horticulture. Barnaul, pp. 130-135. (in Russ.)
8. Redin, D. V. (2023). Comprehensive protection of the orchard in the Middle Volga region / D. V. Redin, N. A. Ermakova, Yu. V. Stepanova // Proceedings of the international scientific and practical conference dedicated to the 135th anniversary of the birth of the stone crop breeder, Candidate of Agricultural Sciences E.P. Finaev : Collection of scientific papers of the conference, Kinel, November 24, 2022. – Kinel: Samara State Agrarian University– pp. 128-132. (in Russ.)
9. Bochkarev, E. A. (2024). Perspective stock-variety combinations of apple tree for intensive gardening in the Middle Volga region. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 9, 1, 72–80. (In Russ.). doi: 10.55170/1997-3225-2024- 9-1-72-80.
10. Redin, D. V., Stepanova, Yu. V., Nechaeva, E. H. & Ermakova, N. A. (2022). Variety study of apple trees of winter ripening period in the conditions of the Samara region. *Samara AgroVektor (Samara AgroVector)*, 2, 1, 11-17. (In Russ.). doi: 10.55170/77962_2022_2_1_11.
11. Bochkarev, E. A. (2026). Growth dynamics of the layers of clonal apple tree rootstocks in mother plantation in the conditions of the Middle Volga Region. *Izvestija Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 11, 1, 37-44. (in Russian). DOI: 10.55170/1997-3225-2026-11-1-37-44
12. Bochkarev, E. A. (2025). Productivity indicators of stock-scion combinations of apple trees in a young fruit-bearing orchard. *Izvestija Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 10, 1, 3-9. (In Russ.). DOI: 10.55170/1997-3225-2025-10-1-3-9.

Информация об авторах:

А. М. Андриянова – магистрант, техник;

Д. В. Редин – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, старший научный сотрудник.

Information about the authors:

A. M. Andrianova – Master's student, technician;

D. V. Redin – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Senior Researcherresearcher.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: all the authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is no conflict of interest.

ОЦЕНКА ПОВЕДЕНИЯ В МАТОЧНИКЕ АДАПТИВНЫХ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ

Евгений Александрович Бочкарев¹, Виктория Владимировна Лисовая²

¹ГБУ СО «Научно-исследовательский институт садоводства и лекарственных растений «Жигулевские сады», Самара, Россия

²Самарский государственный аграрный университет, Кинель, Россия

¹b_zemlya@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-5563-8763>

²viktoriaylisovaay04@gmail.com, <http://orcid.org/0009-0002-1518-9734>

Целью исследований является выявление наиболее адаптивных к климатическим условиям произрастания, высокопродуктивных клоновых подвоев яблони на основе изучения перспективных подвойных форм в маточнике вертикальных отводков. Рассмотрено поведение в маточнике 8 форм клоновых подвоев яблони различного географического происхождения, отобранных по результатам предварительного коллекционного изучения. Изучаемые клоновые подвои характеризовались высокими показателями зимостойкости. Интенсивный рост отводков у подвойных форм Волга 3, ОБ 3-4 и 76-23-2 происходил в первой половине лета, а у форм ОБ 2-4, 4-5, К-2, 19-7 и ОБ 3-14 продолжался и во второй половине лета. Продолжительность периода от начала отрастания до полного вызревания отводков составляла от 150 до 190 и более дней. Наиболее быстрым вызреванием отводков (150-170 дней) отличались формы Волга 3, К-2 и ОБ 3-14. Вызревание отводков у подвоев ОБ 3-4, ОБ 2-4 и 4-5 происходило за 170...190 дней. В условиях вегетационного периода 2025 г. неполное вызревание отводков было отмечено у форм 76-23-2 и 19-7.

Ключевые слова: яблоня, клоновый подвой, маточник, адаптивность, зимостойкость, засухоустойчивость.

Для цитирования: Бочкарев Е. А., Лисовая В. В. Оценка поведения в маточнике адаптивных клоновых подвоев яблони // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2026. С. 75-82.

ASSESSMENT OF BEHAVIOR OF ADAPTIVE CLONAL APPLE ROOTSTOCKS IN THE MOTHER PLANTATION

Evgeny A. Bochkarev¹, Victoria V. Lisovaya²

¹GBU SO «Scientific Research Institute of Horticulture and Medicinal Plants «Zhigulevskie Sady», Samara, Russia

²Samara State Agrarian University, Kinel, Russia

¹b_zemlya@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0001-5563-8763>

²viktoriaylisovaay04@gmail.com, <http://orcid.org/0009-0002-1518-9734>

The aim of the research is to identify the most climate-adapted, high-yielding apple clonal rootstocks based on the study of perspective rootstock forms in a mother plantation of vertical layers. The behavior of eight forms of apple clonal rootstocks of various geographic origins, selected based on the results of preliminary collection studies, was examined in the mother plantation. The studied clonal rootstocks were characterized by high winter hardiness. Intensive growth of layers in the rootstock forms Volga 3, OB 3-4 and 76-23-2 occurred in the first half of summer, while in the forms OB 2-4, 4-5, K-2, 19-7 and OB 3-14 it continued into the second half of summer. The duration from the start

of shoot growth to full maturation of the layers ranged from 150 to 190 days or more. The fastest shoot maturation (150-170 days) was observed in the forms Volga 3, K-2 and OB 3-14. Maturation of layers in the rootstocks OB 3-4, OB 2-4 and 4-5 took place over 170–190 days. During the growing season of 2025, incomplete maturation of the layers was observed in forms 76-23-2 and 19-7.

Keywords: apple tree, clonal rootstock, mother plantation, adaptability, winter hardiness, drought resistance.

For citation: Bochkarev, E. A., Lisovaya, V. V. (2025). Assessment of behavior of adaptive clonal apple rootstocks in the mother plantation. Selection and variety study of fruit and berry crops '25: collection of scientific papers. (pp. 75-82). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Современное садоводство должно основываться на использовании клоновых подвоев, сочетающих высокую продуктивность в маточнике и адаптивность к биотическим и абиотическим факторам региона. Многие исследователи отмечают, что реализация потенциальных возможностей сорта в существенной степени определяется экологической адаптивностью подвоя и его способностью наиболее полно использовать биоклиматический потенциал зоны возделывания [1, 2, 3, 9, 10, 11]. Для регионов с резко выраженным континентальным климатом, таких, как Среднее Поволжье и Волго-Уральский регион, наиболее важными адаптационными характеристиками являются засухоустойчивость и морозостойкость корневой системы подвоя.

В интенсивных садах современного типа используют, в основном, клоновые подвои, созданные профессором В.И. Будаговским: 62-396, 54-118, В9 (Парадизка Будаговского), которые достаточно хорошо зарекомендовали себя в нашей почвенно-климатической зоне. Расширению ассортимента клоновых подвоев способствует изучение и внедрение в производство лучших подвойных форм собственной селекции, а также интродуцированных. Большая селекционная работа по выведению клоновых подвоев яблони, итогом которой стало создание подвоев серии «Волга», была проделана в НИИ садоводства и лекарственных растений «Жигулевские сады» профессором Е.З. Савиным. В дальнейшем работа Е.З. Савина с коллегами в Институте степи УрО РАН (г. Оренбург) позволила создать и рекомендовать производству целый ряд клоновых подвоев серии «Урал», а также вывести селекционным путем новые адаптивные подвойные формы, изучаемые ныне в различных географических регионах (Среднее Поволжье, Волго-Уральский регион, Северный Казахстан, Иркутская область). Например, в условиях Иркутской области были изучены 17 подвойных форм среди которых 6 селекции Мичуринского ГАУ (70-20-20, 62-396, 70-6-8, 62-223, 54-118, 64-143), подвой селекции Крымской ОСС (К-2), подвойные формы Оренбургской селекции (Урал 5, Б 3-4, Урал, 18-7, Урал 2, 4-12, 8-2, ОБ 3-4), а так же подвой Армянской селекции Арм-18 и эстонской селекции Е-56. В результате было выявлено, что в условиях климата региона большая часть изучаемых подвоев хорошо прижилась в маточнике и на следующий год дала неплохие приросты, за исключением подвоев Б 3-4 и 70-6-8, приживаемость которых составила лишь 50% по сравнению с остальными. Процент перезимовавших подвоев тоже был весьма высоким – 90% и более. Высокие показатели зимостойкости были у подвоев Е-56, Урал и Урал 2, средние показатели зимостойкости были отмечены у подвойных форм 62-396, 70-20-20, 54-118, Урал 5. Генотипы 70-6-8 и Арм-18 были оценены как слабозимостойкие [4].

В условиях Южного Урала, где часто проявляются низкие температуры в зимнее время, проводили испытание подвоев Средневожской и Оренбургской селекции. Высокая сохранность подвойных форм за годы испытания (2015-2023 гг.) была отмечена у форм 57-233, 57-545, 62-509, 65-151, Урал 1, Урал 2, Урал 8, Волга 3, Волга 8, элит 8-8, 19-7, 19-10. Вследствие промерзания почвы на глубине 20 см до -15 °С погибли подвои 62-396 и Малыш Будаговского, сильно пострадали формы 57-225, Волга 18, элиты 18-3, 18-4 [5].

Использование в современном садоводстве адаптивных, пластичных к изменяющимся почвенно-климатическим условиям клоновых подвоев представляет несомненный интерес

для производства. В связи с этим, **целью исследований** является выявление наиболее адаптивных к климатическим условиям произрастания, высокопродуктивных клоновых подвоев яблони на основе изучения перспективных подвойных форм в маточнике вертикальных отводков.

Материалы и методы исследований. По результатам коллекционного изучения были отобраны перспективные подвойные формы, сочетающие в себе высокую адаптивность и хозяйственно-ценные признаки: ОБ 3-4, ОБ 2-4, ОБ 3-14, 19-7, 4-5, К-2 и 76-23-2 [6, 7]. В качестве контроля был выбран районированный клоновый подвой Волга 3. Посадочный материал для коллекции был предоставлен профессором Е.З. Савиным в рамках договора о научном сотрудничестве между НИИ «Жигулевские сады» и Институтом степи УрО РАН.

Отобранные подвойные формы были высажены весной 2024 г. в маточник вертикальных отводков с целью дальнейшего изучения. Закладка маточника была осуществлена в соответствии с Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [8].

Изучение подвойных форм проводили по зимостойкости, срокам начала отрастания маточных кустов, динамике роста отводков, срокам окончания верхушечного роста подвоев и показателям продуктивности в маточнике вертикальных отводков. Динамику роста отводков начали изучать с 5 мая и продолжали с интервалом в 10 дней.

Результаты исследований. По итогам ранневесенней оценки зимостойкости изучаемых подвойных форм не было выявлено полностью вымерзших или частично подмерзших в зиму 2024...2025 гг. растений.

Начало отрастания маточных кустов после обрезки «на пенек» происходило в сроки с 15 по 17 апреля, т.е. на 7...9-й день (табл. 1). Наиболее быстрым отрастанием характеризовалась форма К-2, наиболее долгим – формы 19-7, 76-23-2, ОБ 2-4 и ОБ 3-4.

Среди изучаемых подвойных форм на учетную дату 5 мая наибольшая длина отводков была у ОБ 3-14 (13 см), наименьшая – у формы 19-7 (9 см). У остальных подвойных форм отводки достигали 10...12 см. За последующие 10 дней приросты длины варьировали от 3 до 8 см. Замедленным ростом отводков характеризовались подвойные формы К-2 и 19-7. Наиболее интенсивный рост отводков был у форм ОБ 2-4 и 4-5. В благоприятных для роста отводков погодных условиях третьей декады приросты длины (на дату 25 мая) составляли 9...12 см. За последующий 10-дневный период приросты длины отводков изменялись от 12 см (Волга 3 и 19-7) до 16 см (ОБ 2-4). В дальнейшем темпы приростов снизились до 6...10 см за 10 дней, за исключением форм 19-7 и ОБ 3-14, которые продолжали интенсивно расти (величина приростов 14...15 см). К 15 июня средняя длина отводков составляла от 47 до 60 см. Наиболее низкорослыми являлись формы 76-23-2, К-2 и ОБ 3-4, а наиболее высокорослыми – ОБ 2-4 и ОБ 3-14. К 25 июня темпы прироста длины отводков снизились по сравнению с предыдущим учетным периодом. Так, величины приростов за 10-дневный период составляли от 5 см (Волга 3) до 11 см (ОБ 3-14). Длина отводков на эту дату достигла 54...71 см, при этом наименьшей длиной отличалась форма Крымской селекции К-2, а наибольшей – форма Оренбургской селекции ОБ 3-14.

На 5 июля отмечено замедление приростов длины отводков у подвойных форм ОБ 3-4, ОБ 2-4 и ОБ 3-14. У остальных форм приросты были на уровне значений предыдущего учетного периода (формы 4-5, 19-7, Волга 3) или даже немного больше (формы 76-23-2 и К-2). К середине июля прохладная и дождливая погода сменилась на жаркую и сухую. В таких условиях темпы роста отводков замедлились. Измеренные 15 июля величины приростов длины отводков за 10 дней составляли от 1 до 5 см. Минимальные приросты (1-2 см) отмечались у форм К-2, 19-7, 4-5 и 76-23-2, максимальные (4-5 см) – у форм ОБ 2-4 и ОБ 3-14. Во второй половине июля рост отводков усилился и за период 15-25 июля составил от 4 до 13 см. Наименьшие приросты длины отводков были отмечены у форм ОБ 3-4 и Волга 3, наибольшие – у ОБ 3-14.

Таблица 1

Результаты изучения клоновых подвоев яблони в маточнике вертикальных отводков, 2025 г.

№	Наименование подвоя	Начало отрастания маточных кустов	Динамика роста отводков после начала отрастания маточных кустов, см																		Окончание верхуш. роста подвоев	
			05 мая	15 мая	25 мая	05 июня	15 июня	25 июня	05 июля	15 июля	25 июля	05 авг.	15 авг.	25 авг.	05 сент.	15 сент.	25 сент.	05 окт.	15 окт.	25 окт.		
1	ОБ 3-4	17.04	11	17	26	40	49	59	63	66	70	74	76	77	78	78	78	78	–	–	05 окт.	
2	ОБ 2-4	17.04	11	19	31	47	54	61	66	70	79	81	84	85	86	86	86	86	–	–	05 окт.	
3	76-23-2	17.04	10	17	26	39	47	56	66	68	73	76	80	83	86	87	88	88	88	88	не оконч.	
4	4-5	16.04	11	19	28	41	51	57	63	65	74	76	79	80	80	80	80	80	80	80	–	15 окт.
5	К-2	15.04	11	14	25	38	48	54	62	63	69	77	78	79	80	80	–	–	–	–	15 сент.	
6	19-7	17.04	9	13	25	37	51	58	65	66	72	81	84	86	88	89	89	89	89	89	не оконч.	
7	ОБ 3-14	16.04	13	19	30	45	60	71	80	85	98	105	109	110	110	110	110	–	–	–	25 сент.	
8	Волга 3	16.04	12	19	29	42	52	57	62	65	69	72	73	74	74	74	–	–	–	–	15 сент.	

В дальнейшем вегетативный рост у некоторых подвойных форм замедлился, и к 5 августа приросты длины отводков составляли 2...4 см. Наиболее выраженным замедлением роста отводков отличались формы ОБ 2-4, 4-5 и ОБ 3-14. У подвойных форм К-2 и 19-7, напротив, приросты длины отводков за 25 июля-5 августа превышали значения предыдущего учетного периода и достигали 8...9 см.

К середине августа рост длины отводков замедлился. У подвойных форм ОБ 2-4, 19-7, 4-5, 76-23-2 и ОБ 3-14 приросты за 10 дней (период с 5 по 15 августа) составляли 3...4 см, а у остальных форм – лишь 1...2 см. При этом у подвоя Волга 3 на некоторых отводках начала образовываться верхушечная почка. В конце августа (учетная дата 25 августа) отмечено еще большее замедление роста отводков в длину. Величина приростов длины отводков у всех изучаемых подвойных форм составляла 1...3 см.

Первая половина сентября была сухой и теплой. В таких условиях к 5 сентября приросты длины отводков у некоторых форм (4-5, ОБ 3-14, Волга 3) были нулевыми, отмечалось только образование новых верхушечных листьев и начало формирования верхушечной почки у части побегов большинства изучаемых форм, за исключением 4-5, 76-23-2 и 19-7. У двух последних форм отмечены минимальные приросты (1 см) длины стеблевой части отводков и в следующую учетную дату 15 сентября. У остальных подвойных форм прироста длины не происходило, а у форм К-2 и Волга 3 зафиксировано окончание верхушечного роста. В период с 15 по 25 сентября наблюдалась теплая сухая погода с дневными температурами воздуха,ходящими до +28...+30°C. Учеты роста отводков, проведенные 25 сентября, показали, что у всех изучаемых подвойных форм с не закончившимся верхушечным ростом, за исключением 76-23-2, приросты длины отводков были нулевыми, при этом отмечено появление новых верхушечных листочков. На 25 сентября зафиксировано окончание роста отводков у подвойной формы ОБ 3-14.

В дальнейшем погода сменилась на более прохладную, с периодическими заморозками до -5 °С. В таких условиях к 5 октября приросты длины отводков были нулевыми. При этом, у форм ОБ 3-4 и ОБ 2-4 сформировались верхушечные почки, т.е. рост отводков завершился.

Учеты, проведенные 15 октября, показали, что у подвойных форм 76-23-2, 4-5 и 19-7 приросты длины отводков были нулевыми, при этом верхушечные почки не были сформированы. Последний учет длины отводков у продолжающих вегетацию подвойных форм был проведен 25 октября перед отделением отводков от маточных кустов. У форм 76-23-2 и 19-7 верхушечные почки не сформировались, что свидетельствует о неполном вызревании отводков.

Динамика приростов длины отводков представлена на рисунке 1. Анализируя динамику роста отводков в течение вегетации, можно отметить, что у контроля Волга 3 активный рост побегов происходил до 15 июня, в дальнейшем приросты плавно снижались до нулевых значений. Почти аналогично протекали ростовые процессы у побегов форм ОБ 3-4 и 76-23-2. У остальных подвойных форм наибольшие приросты длины отмечались в период с 5 по 15 июня, затем снижались до минимальных значений к 15 июля, а 25 июля-5 августа происходило усиление роста отводков, особенно у формы ОБ 3-14. В последующем величины приростов длины отводков резко снижались. Таким образом, подвой Волга 3, ОБ 3-4 и 76-23-2 можно отнести к группе интенсивно растущих только в первой половине лета, а остальные – к группе продолжающих интенсивный рост и во второй половине лета.

Количество дней от начала отрастания до полного вызревания отводков у изучаемых подвойных форм составило:

- Волга 3 – 152 дня;
- К-2 – 153 дня;
- ОБ 3-14 – 162 дня;
- ОБ 3-4, ОБ 2-4 – 171 день;
- 4-5 – 182 дня;
- 76-23-2, 19-7 – более 191 дня (отводки полностью не вызрели).

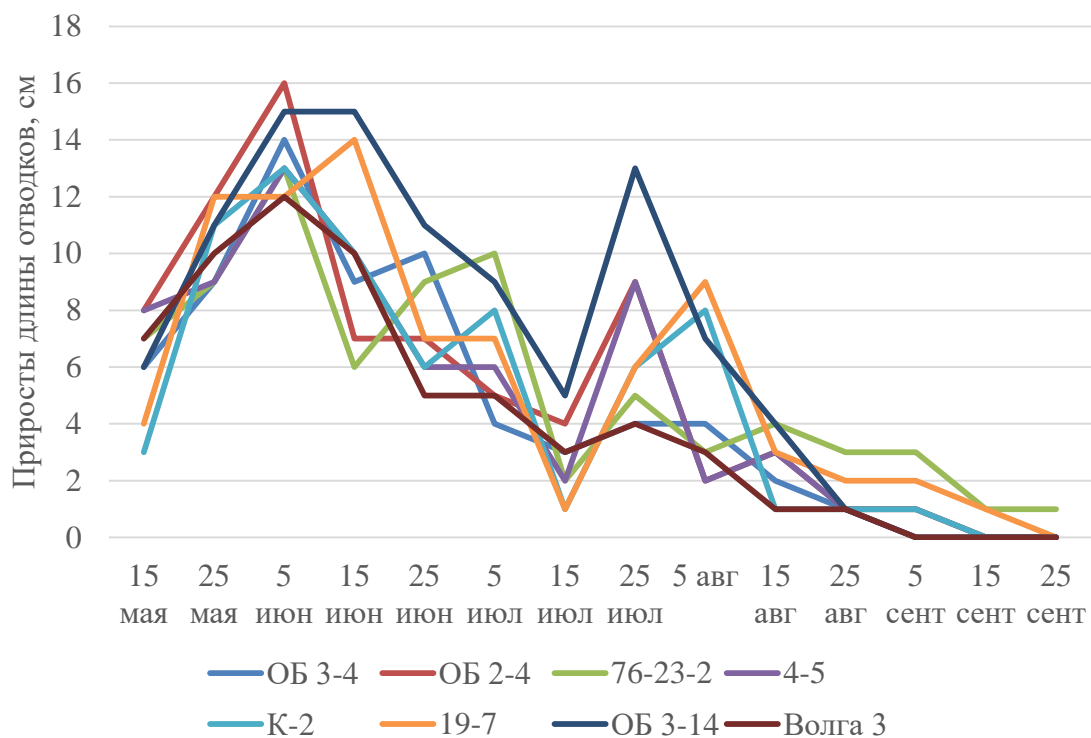


Рис. 1. Динамика приростов длины отводков изучаемых подвойных форм

В итоге, по срокам вызревания отводков подвойные формы можно разделить на 3 группы:

- 1) 150...170 дней: Волга 3, К-2, ОБ 3-14;
- 2) 170...190 дней: ОБ 3-4, ОБ 2-4, 4-5;
- 3) более 190 дней: 76-23-2, 19-7.

Выводы. Полученные результаты исследований позволяют сделать следующие предварительные выводы:

1. Интенсивный рост отводков у подвойных форм Волга 3, ОБ 3-4 и 76-23-2 происходит в первой половине лета, а у форм ОБ 2-4, 4-5, К-2, 19-7 и ОБ 3-14 продолжается и во второй половине лета (до 5 августа).

2. Продолжительность периода от начала отрастания до полного вызревания отводков сильно варьирует. Наиболее быстрым вызреванием отводков отличались формы Волга 3, К-2 и ОБ 3-14. В условиях вегетационного периода 2025 г. неполное вызревание отводков отмечено у форм 76-23-2 и 19-7.

3. С целью выявления наиболее адаптивных подвойных форм необходимо продолжить изучение клоновых подвоев яблони в маточнике, питомнике и саду.

Список источников

1. Ефимова И.Л. Влияние генотипа подвоя на урожайность яблони в стрессовых условиях среды // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2012. № 17(5). С. 22-27.
2. Драбудько Н.Н., Ганусенко М.Ю., Грушева Т.П. и др. Клоновые подвои – основа повышения продуктивности насаждений плодовых культур // Плодоводство. 2018. Т.30. С. 247-257.
3. Айсанов Т.С. Хозяйственно-биологическая характеристика сортов и сорто-подвойных комбинаций яблони // Мичуринский агрономический вестник. 2018. № 1. С. 103-106.
4. Раченко М.А., Раченко А.М., Поморцев А.В. Зимостойкость клоновых подвоев яблони в Южном Прибайкалье // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. 2025. №3. С. 22-27.

5. Савин Е.З., Бочкарев Е.А., Березина Т.В. Поведение клоновых подвоев яблони в саду и маточнике // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. № 4 (68). С. 50-58.
6. Бочкарев Е.А. Предварительная оценка в маточнике новых форм клоновых подвоев яблони // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2025. С. 97-103.
7. Савин Е.З., Березина Т.В. Оценка клоновых подвоев яблони в условиях степной зоны Заволжско-Уральского региона // Вопросы степеведения. 2021. № 3. С. 19-26.
8. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (под общ. редакцией Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой). Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. 608с.
9. Бочкарев Е. А. Перспективные сорто-подвойные комбинации яблони для интенсивного садоводства в Среднем Поволжье // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. Т. 9. № 1. С. 72–80. doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-1-72-80.
10. Редин Д. В., Степанова Ю. В., Нечаева Е. Х., Ермакова Н. А. Сортоизучение яблони зимнего срока созревания в условиях Самарской области // Самара AgroВектор. 2022. Т. 2. № 1. С. 11-17. doi: 10.55170/77962_2022_2_1_11.
11. Бочкарев Е. А. Динамика роста отводков клоновых подвоев яблони в маточнике в условиях Среднего Поволжья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2026. Т. 11, № 1. С. 37-44 DOI: 10.55170/1997-3225-2026-11-1-37-44

References

1. Efimova, I.L. (2012). The influence of rootstock genotype on apple yield capacity in the stress environment conditions. *Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii (Fruit growing and viticulture of South Russia)*, 17(5), 22-27 (in Russ).
2. Drabudko, N.N., Ganusenko, M.Yu., Grusheva, T.P. et al. (2018). Clonal rootstocks as the basis to increase productivity of fruit crop plantings. *Plodovodstvo (Fruit growing)*. Vol.30, 247-257 (in Russ).
3. Aysanov, T.S. (2018). Economic and biological characteristics of varieties and sort-underware combinations of apples. *Michurinsk Agronomic Bulletin*, 1, 103-106 (in Russ).
4. Rachenko, M.A., Rachenko, A.M., Pomortsev, A.V. (2025). Winter hardiness of clonal apple rootstocks in the Southern Baikal region. *Vestnik Rossiyskoi selskokhozyaistvennoi nauki (Vestnik of the Russian agricultural science)*, 3, 22-27 (in Russ.).
5. Savin, E.Z., Bochkarev, E.A., Berezina, T.V. (2024). Performance of clonal apple rootstocks in the garden and mother plantation. *Vestnik of Ulyanovsk State Agricultural Academy*, 4(68), 50-58 (in Russ).
6. Bochkarev, E.A. (2025). Preliminary assessment of new forms of clonal rootstocks of apple trees in the mother plantation. Selection and variety study of fruit and berry crops '25: *collection of scientific papers*. (pp. 97-103). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).
7. Savin, E.Z., Berezina, T.V. (2021). An assessment of clonal rootstocks of an apple tree in conditions of the steppe zone in the Trans-Volga-Ural region. *Voprosy steppevedeniya (Questions of steppe studies)*, 3, 19-26 (in Russ.).
8. The program and methodology of variety studies of fruit, berry and nut crops (under total. edited by E.N. Sedov and T.P. Ogoltsova). (1999). Orel: VNIISPК Publishing House (in Russ.).
9. Bochkarev, E. A. (2024). Perspective stock-variety combinations of apple tree for intensive gardening in the Middle Volga region. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 9, 1, 72–80. (In Russ.). doi: 10.55170/1997-3225-2024- 9-1-72-80.
10. Redin, D. V., Stepanova, Yu. V., Nechaeva, E. H. & Ermakova, N. A. (2022). Variety study of apple trees of winter ripening period in the conditions of the Samara region. *Samara AgroVektor (Samara AgroVector)*, 2, 1, 11-17. (In Russ.). doi: 10.55170/77962_2022_2_1_11.

11. Bochkarev, E. A. (2026). Growth dynamics of the layers of clonal apple tree rootstocks in mother plantation in the conditions of the Middle Volga Region. *Izvestija Samarskoj gosudarstvennoj selskokhozjaistvennoj akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 11, 1, 37-44. (in Russian). DOI: 10.55170/1997-3225-2026-11-1-37-44

Информация об авторах:

Е. А. Бочкарев – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, старший научный сотрудник.
В. В. Лисовая – магистрант.

Information about the authors:

E. A. Bochkarev – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Senior Researcher,
V. V. Lisovaya – Master student.

Вклад авторов:

Е. А. Бочкарев – написаны результаты исследований;
В. В. Лисовой – написаны введение, материалы и методы исследований.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors:

E. A. Bochkarev – wrote the research results;
V. V. Lisova – wrote the introduction, materials and research methods.
The authors declare no conflict of interest.

Научная статья

УДК 634.11

**ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ЯБЛОНИ В АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ
СТЕПНОЙ ЗОНЫ САМАРСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ**

Валерий Сергеевич Гераськин

Общество с ограниченной ответственностью «САД», Самара, Россия
valera.geraskin63@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0004-6645-7473>

В эффективности отрасли садоводства значительная роль принадлежит сортам, доля их в повышении урожайности составляет 30-50%. Интенсивные сады наиболее полно реализуют потенциал продуктивности плодовых деревьев. Урожайность – интегративный показатель благоприятности и соответствия экологических условий биологическим требованиям возделываемой культуры. Урожайность яблони Лобо, Беркутовское и Северный синап определялась сортом, годом закладки сада, подвоем.

Ключевые слова: яблоня, сорта, агроэкологические условия, сады, подвои.

Для цитирования: Гераськин В. С. Продуктивность сортов яблони в агроэкологических условиях степной зоны Самарского Заволжья // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2026. С. 82-87.

**PRODUCTIVITY OF APPLE VARIETIES IN THE AGROECOLOGICAL CONDITIONS
OF THE STEPPE ZONE OF THE SAMARA TRANS-VOLGA REGION**

Valery S. Geraskin

«SAD» Limited Liability Company, Samara, Russia
valera.geraskin63@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0004-6645-7473>

Varieties play a significant role in the efficiency of the horticultural industry, contributing 30-50% to the increase in yield. Intensive orchards maximize the productivity potential of fruit trees. Yield is an integrated indicator of the favorableness and compliance of environmental conditions with the biological requirements of the crop. The yield of the Lobo, Berkutovskoye, and Severny Sinap apple trees was determined by variety, year of orchard establishment, and rootstock.

Key words: apple tree, varieties, agroecological conditions, orchards, rootstocks.

For citation: Geraskin, V. S. (2026). Productivity of apple varieties in agroecological conditions of the steppe zone of the Samara Trans-Volga region. Selection and variety study of fruit and berry crops '26: *collection of scientific papers* (pp. 82-87). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

В настоящее время садоводство – специализированная и высокоразвитая в техническом отношении отрасль растениеводства России. Ее задачей является круглогодичное обеспечение потребителей свежей продукцией [1, 8-10].

Плоды и ягоды – важный источник обеспечения человеческого организма витаминами, минеральными веществами, антиоксидантами, биологически активными веществами [2-3].

Яблоня отличается большим разнообразием сортов разного срока созревания. Ее выращивают в большинстве областей с умеренным климатом. Мировая площадь садов яблони более 4,9 млн. га, ежегодный валовой сбор яблок около 69 млн. т. Коммерческие сады размещены в местах, где не бывает экстремальных температур, почвы плодородны и достаточно воды для полива [4].

Развитие плодоводства, наряду с техногенной интенсификацией, идет по пути эколого-адаптивной интенсификации, вызванной необходимостью противостоять участвующим стресс-факторам, с одной стороны, и появлением сортов нового поколения более адаптированных к указанным факторам, с другой [5-7].

Создание агроценоза яблони с максимальной продуктивностью за счет реализации генетического потенциала сортов и адаптации к условиям выращивания позволяет получать планируемую урожайность, что повышает эффективность производства и обуславливает актуальность темы исследования.

Исследования проводили в 2024 г. в садах интенсивного типа ООО «Сад» Приволжского района Самарской области. Цель исследований – определить продуктивность сортов яблони в агроэкологических условиях степной зоны Самарского Заволжья.

Объектами исследований были насаждения яблони разных сортов: Беркутовское, Северный синап, Лобо на подвоях: Б-9, 54-118 и 62-396.

Предмет исследований – особенности формирования урожайности различных сортов яблони в степной зоне Самарского Заволжья.

Учетная делянка – 10 деревьев, повторность трехкратная. Исследования проводили по Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур

Сорт Лобо выведен в Канаде путем посева семян сорта Мекинтош от свободного опыления. Зимний сорт, скороплодный, ежегодно плодоносящий и урожайный.

Сорт Беркутовское выведен на Саратовской опытной станции садоводства. От опыления сорта Кортланд смесью пыльцы Аниса розово-полосатого и Антоновки обыкновенной. Зимний сорт отличающийся обильным ежегодным плодоношением, лежкостью и высокими вкусовыми качествами плодов, компактной кроной, зимостойкостью и засухоустойчивостью, поражается мучнистой росой в годы эпифитотий.

Сорт Северный синап выведен в ВНИИС им. И.В. Мичурина из семян сорта Кандиль-китайка от свободного опыления. Зимний зимостойкий сорт. Засухоустойчивость средняя. Устойчивость к мучнистой росе и парше средняя.

Результаты изучения урожайности сортов яблони Беркутовское, Лобо и Северный синап на подвоях Б-9, 54-118 и 62-396 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Сравнительный анализ урожайности сортов яблони на разных подвоях в 2024 г.

Сорт	Показатели				
	товарных плодов, т/га	падалицы, т/га	всего, т/га	падалицы, %	урожайность, т/га
Подвой Б-9					
Беркутовское	27,623	9,468	37,091	26,0	37,0
Лобо	22,358	0,622	22,980	3,0	23,0
Северный синап	17,541	7,136	24,677	29,0	25,0
В среднем				19,3	28,0
Подвой 54-118					
Беркутовское	28,714	9,500	38,214	25,0	38,0
Лобо	22,263	6,842	29,105	24,0	29,0
Северный синап	29,800	14,540	44,340	33,0	44,0
В среднем				27,3	37,0
Подвой 62-396					
Беркутовское	23,567	14,837	38,404	39,0	38,0
Лобо	32,230	3,000	35,230	9,0	35,0
Северный синап	27,682	11,341	39,023	29,0	39,0
В среднем				25,6	37,0

Сравнительный анализ урожайности сортов яблони показал, что отличия были как среди сортов на одном подвое, так и по подвоям.

Так, урожайность изучаемых сортов на подвое Б-9 составляла 23,0-37,0 т/га. Наибольшей урожайностью характеризовался сорт Беркутовское – 37 т/га, наименьшей сорт Лобо – 23 т/га.

Средняя урожайность сортов яблони на этом подвое составляет 28,0 т/га, следовательно, превышение отмечается только по сорту Беркутовское на 9,0 т/га.

Урожайность сорта Лобо на этом подвое ниже средней урожайности на 5,0 т/га, урожайность сорта Северный синап ниже на 3,0 т/га.

Нужно отметить, что урожайность сорта Лобо на всех подвоях (Б-9, 54-118 и 62-396) была наименьшей – 23 т/га на подвое Б-9, 29 т/га – на подвое 54-118 и 35 т/га – на подвое 62-396.

Урожайность сортов на подвое 54-118 составляла 29,0-44,0 т/га. Наибольшей урожайностью на этом подвое характеризовался сорт Северный синап – 44,0 т/га, наименьшей сорт Лобо – 29 т/га.

Средняя урожайность сортов на этом подвое составляет 37,0 т/га, следовательно, превышение отмечается по сорту Беркутовское на 1,0 т/га, по сорту Северный синап на 7,0 т/га. Урожайность сорта Лобо ниже средней урожайности по этому подвою на 8,0 т/га.

Урожайность изучаемых сортов на подвое 54-118 была выше у всех трех сортов в сравнении с урожайностью на подвое Б-9, у сорта Лобо на 6 т/га, у сорта Северный синап на 19 т/га, у сорта Беркутовское на 1,0 т/га.

Урожайность сортов Беркутовское, Лобо, Северный синап на подвое 62-396 составляла 35-39 т/га. Наибольшей урожайностью на этом подвое характеризовался сорт Северный синап – 39 т/га, наименьшей сорт Лобо – 35 т/га.

Средняя урожайность сортов на этом подвое составляла 37,0 т/га, следовательно, превышение отмечалось по сорту Беркутовское на 1,0 т/га, по сорту Северный синап на 2,0 т/га.

Таким образом, средняя урожайность изучаемых сортов яблони (Беркутовское, Лобо, Северный синап) на подвоях 54-118 и 62-396 была одинаковой и составила 37,0 т/га, на подвое Б-9 была меньше на 9,0 т/га.

Количество падалицы определяется, прежде всего, сортовыми особенностями. Кроме этого к факторам, оказывающим влияние на количество падалицы, относят: климатические условия, болезни, вредителей и агротехнику.

Наименьший процент падалицы на всех подвоях был у сорта Лобо и изменялся от 3% (на подвое Б-9) до 24% (на подвое 54-118).

Также были выявлены различия по количеству падалицы в зависимости от подвоя. Наименьший процент был у сортов яблони на подвое Б-9 – 19,3%, наибольший на подвое 54-118 – 27,3%, промежуточное положение отмечалось у сортов на подвое 62-396 – 25,7%.

Сравнительная оценка урожайности яблони на подвое Б-9 (карликовый подвой) и 54-118 (полукарликовый подвой) показала, что общая урожайность и урожайность товарных плодов была выше на 10 т/га и 11 т/га у яблони на подвое Б-9 (табл. 2).

Таблица 2

Экономическая эффективность при закладке сада на разных подвоях

Показатели	Б-9	54-118
Урожайность, т/га	40	30
из них:		
товарная продукция, т/га	32	21
продукция на переработку, т/га	8	9
продукция на переработку, %	20	30
Средняя цена реализации товарной продукции, руб./кг	65	
Средняя цена реализации продукции на переработку, руб./кг	15	
Выручка от реализации товарной продукции, руб./га	2080000	1365000
Выручка от реализации продукции на переработку, руб./га	120000	135000
Базовая ставка субсидии, руб./га	209188	
Применяемый коэффициент	3,0	1,4
Субсидия, руб./га	627564	292863
Производственные затраты, руб./га	1454305	439399
Чистый доход, руб./га	1373259	1353464

Количество плодов яблони идущих на переработку на подвое Б-9 составило 20%, на подвое 54-118 – 30%. Так как цены реализации плодов на переработку ниже, это сказалось на выручке.

При средней цене реализации товарной продукции 65 руб./кг, а плодов на переработку – 15 руб./кг. Выручка от реализации товарной продукции на подвое Б-9 составила 2080000 руб./га, а общая выручка 2200000 руб./га, что выше, чем выручка от реализации плодов на подвое 54-118 на 715000 руб./га и 700000 руб./га соответственно.

Производственные затраты включали затраты на ГСМ, саженцы, шпалеры (только при подвое Б-9), посадочные колья (только при подвое 54-118), капельное оборудование, ремонт.

Затраты при возделывании яблони на подвое Б-9 были больше, чем на подвое 54-118 в 3,3 раза.

Увеличению затрат способствовала большее количество саженцев, так как количество деревьев яблони на одном гектаре на подвое Б-9 – 4081 шт., на подвое 54-118 – 1282 шт.

Цена саженца на подвое Б-9 – 200 руб./шт., на подвое 54-118 – 180 руб./шт. Поэтому стоимость саженцев на подвое Б-9 была выше на 585440 руб./га в большей степени за счет их количества.

Статья ежегодного ремонта деревьев также была больше при закладке сада на подвое Б-9 на 42606 руб./га.

Для закладки сада на подвоях Б-9 нужны шпалеры, затраты на их приобретение и установку составляют 353621 руб./га.

Для закладки сада на подвое 54-118 нужны посадочные колья, затраты на их приобретение и установку составляют 6410 руб./га.

Заработная плата также различалась и была больше в саду на подвое Б-9 на 61615 руб./га.

Затраты на ГСМ составили 5145 руб./га на подвое Б-9 и 4505 руб./га на подвое 54-118.

Базовая ставка субсидии составляет 209188 руб./га. С учетом применяемого коэффициента субсидия на подвое Б-9 – 627564 руб./га, на подвое 54-118 – 292863 руб./га.

Проведенные расчеты показали, что разница в чистом доходе сада на подвое Б-9 и сада на подвое 54-118 составляет 19795 руб./га.

В адаптивном садоводстве сорт – основной элемент агроэкосистемы, реализовать его потенциальную продуктивность основная задача.

Яблоня является самой распространенной культурой на территории Российской Федерации, что обусловлено биохимическим составом культуры и способностью ее при определенных условиях долгое время сохранять качественные характеристики без значительных изменений.

Сравнительный анализ урожайности сортов яблони показал, что отличия были как среди возделываемых сортов на одном подвое, так и по разным подвоям.

Средняя урожайность сортов Беркутовское, Лобо и Северный синап на подвое Б-9 составляла 28,0 т/га, на подвоях 54-118 и 62-396 – 37,0 т/га.

Урожайность сорта Лобо на всех подвоях (Б-9, 54-118 и 62-396) была наименьшей – 23 т/га на подвое Б-9, 29 т/га – на подвое 54-118 и 35 т/га – на подвое 62-396.

Наибольшая урожайность сорта Беркутовское (39,0 т/га) была получена на подвое 62-396, сорта Северный синап (33,0 т/га) на подвое 54-118, сорта Лобо на подвое 62-396.

Сравнение экономической эффективности при закладке сада на подвоях Б-9 и 54-118 позволило установить, что чистый доход сортов яблони на подвое Б-9 на 19795 руб./га больше.

Список источников

1. Zhichkin K., Nosov V., Zhichkina L. The production costs calculation automation for planning the crops production parameters // *CEUR Workshop Proceedings*. 2021. Vol. 2843. 20.

2. Zhichkin K., Nosov V., Zhichkina L., Abdulragimov I., Kozlovskikh L. Formation of a database on agricultural machinery for modeling the production cost // *CEUR Workshop Proceedings*. 2021. Vol. 2922. Pp. 155-163.

3. Zhichkin K., Nosov V., Lakomiak A., Zhichkina L. Cadastral valuation of lands dedicated to perennial plantings: features and practice // *E3S Web of Conferences*. 2020. Vol. 177. 04002. doi:10.1051/e3sconf/202017704002.

4. Zhichkin K., Nosov V., Zhichkina L. Agricultural Insurance, Risk Management and Sustainable Development // *Agriculture*. 2023. Vol. 13. 1317. doi:10.3390/agriculture13071317.

5. Zhichkin K., Nosov V., Zhichkina L., Anichkina O., Borodina I., Beketov A. Efficiency of using drones in agricultural production // *E3S Web of Conferences*. 2023. Vol. 381. 01048. doi:10.1051/e3sconf/202338101048.

6. Poplavskiy S.S., Nosov V.V., Kirov Y.A., Zhichkin K.A., Zhichkina L.N. Prospects for the development of digitalization in agriculture // *Journal of Agriculture and Environment*. 2025. Vol. 9 (61). Pp. 1-8. 2025.

7. Zhichkin K., Zhichkina L., Stolyarova A., Rusakovich M., Eryushev M., Ayugin N., Shchukina T. Impact of counter-sanctions on agricultural production in Russia // *E3S Web of Conferences*. 2023. Vol. 371. 03071. doi:10.1051/e3sconf/202337103071.

8. Бочкарев Е. А. Показатели продуктивности привойно-подвойных комбинаций яблони в молодом плодоносящем саду // *Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии*. 2025. Т. 10. № 1. С. 3-9. DOI: 10.55170/1997-3225-2025-10-1-3-9.

9. Кузнецов А. А., Бочкарев Е. А. Зимостойкость деревьев груши в Среднем Поволжье (г. Самара) в экстремальных условиях зимы 2022-2023 гг. // *Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии*. 2024. Т. 9. № 2. С. 3-11. doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-2-3-11.

10. Зацепина И. В. Стимулятор корнеобразования циркон и его воздействие на укоренение зеленых и одревесневших черенков клоновых подвоев груши // *Самара АгроВектор*. 2025. Т. 5. № 3. С. 20-31. <https://doi.org/10.55170/-2949-3536-2025-5-3-20-31>.

References

1. Zhichkin, K., Nosov, V., Zhichkina, L. (2021). The production costs calculation automation for planning the crops production parameters. *CEUR Workshop Proceedings*, 2843, 20.

2. Zhichkin, K., Nosov, V., Zhichkina, L., Abdulragimov, I., Kozlovskikh, L. (2021). Formation of a database on agricultural machinery for modeling the production cost. *CEUR Workshop Proceedings*, 2922, 155-163.

3. Zhichkin, K., Nosov, V., Lakomiak, A., Zhichkina, L. (2020). Cadastral valuation of lands dedicated to perennial plantings: features and practice. *E3S Web of Conferences*, 177, 04002. doi:10.1051/e3sconf/202017704002

4. Zhichkin, K., Nosov, V., Zhichkina, L. (2023). Agricultural Insurance, Risk Management and Sustainable Development. *Agriculture*, 13, 1317. doi:10.3390/agriculture13071317
5. Zhichkin, K., Nosov, V., Zhichkina, L., Anichkina, O., Borodina, I., Beketov, A. (2023). Efficiency of using drones in agricultural production. *E3S Web of Conferences*, 381, 01048. doi:10.1051/e3sconf/202338101048
6. Poplavskiy, S.S., Nosov, V.V., Kirov, Y.A., Zhichkin, K.A., Zhichkina, L.N. (2025). Prospects for the development of digitalization in agriculture. *Journal of Agriculture and Environment*, 9 (61), 1-8.
7. Zhichkin, K., Zhichkina, L., Stolyarova, A., Rusakovich, M., Eryushev, M., Ayugin, N., Shchukina, T. (2023). Impact of counter-sanctions on agricultural production in Russia. *E3S Web of Conferences*, 371, 03071. doi:10.1051/e3sconf/202337103071
8. Bochkarev, E. A. (2025). Productivity indicators of stock-scion combinations of apple trees in a young fruit-bearing orchard. *Izvestija Samarskoi gosudarstvennoi selskokhozjaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 10, 1, 3-9. (In Russ.). DOI: 10.55170/1997-3225-2025-10-1-3-9.
9. Kuznetsov, A. A. & Bochkarev, E. A. (2024). Winter hardiness of pear trees in the Middle Volga region (Samara) under extreme winter conditions 2022-2023. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 9, 2, 3-11. (In Russ.). doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-2-3-11.
10. Zatssepina, I. V. (2025). Physiological aspects of using the plant growth regulator zircon for rooting clonal rootstocks of pears. *Samara AgroVektor (Samara AgroVector)*, 5, 3, 20-31. (In Russian). <https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-20-31>.

Информация об авторах:

В. С. Гераскин – агроном по защите растений и овощам.

Information about the authors:

V. S. Geraskin – agronomist for plant protection and vegetables.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Научная (дискуссионная) статья
УДК634.11.037:631.541.11:551.582

ВЛИЯНИЕ БИОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ГОДА НА РОСТ ПОБЕГОВ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

**Владислав Львович Дмитриев¹, Александр Геннадьевич Ложкин²,
Александр Владимирович Чернов³**

^{1,2,3}Чувашский государственный аграрный университет, Чебоксары, Россия

¹dimitrieff.vladislav@yandex.ru/ <http://orsid.org/0000-0003-4757-6173>

²lozhkin_tmv@mail.ru, <http://orsid.org/0000-0002-1859-3794>

³tcher.aleksandr2014@yandex.ru, <http://orsid.org/0000-0002-8844-8138>

Характер прохождения периода линейного роста побегов в значительной степени зависит от биометеорологических условий произрастания самих растений. У большинства изучаемых пород и сортов несколько интенсивнее растут побеги при пониженных температурах воздуха. Этим, видимо, объясняется тот факт, что при повышении температуры продолжительность периода линейного роста побегов увеличивается.

Ключевые слова: яблоня, малина, биометеорологические условия, побеги, рост.

Для цитирования: Димитриев В. Л., Ложкин А. Г., Чернов А. В. Влияние биометеорологических условий года на рост побегов плодовых и ягодных культур в условиях Чувашской Республики // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур: сб. науч. тр. Кинель: ИБЦ Самарского ГАУ, 2026. С. 87-92.

INFLUENCE OF BIOMETEOROLOGICAL CONDITIONS OF THE YEAR ON THE GROWTH OF SHOOTERS OF FRUIT AND BERRY CROPS IN THE CONDITIONS OF THE CHUVASH REPUBLIC

Vladislav L. Dimitriev¹, Alexander G. Lozhkin², Alexander V. Chernov³

^{1,2,3}Chuvash State Agrarian University, Cheboksary, Russia

¹ dimitrieff.vladislav@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0003-4757-6173>

² lozhkin_tm@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-1859-3794>

³tcher.aleksandr2014@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-8844-8138>

The nature of the shoot growth period depends largely on the biometeorological conditions of the plants themselves. Most of the studied species and varieties exhibit somewhat more intense shoot growth at lower temperatures. This likely explains why, as temperatures rise, the duration of the shoot growth period increases.

Key words: apple tree, raspberry, biometeorological conditions, shoots, growth.

For citation: Dimitriev V. L., Lozhkin A. G., Chernov A. V. (2026). The influence of biometeorological conditions of the year on the growth of shoots of fruit and berry crops in the Chuvash Republic. Selection and variety study of fruit and berry crops '26: *collection of scientific papers* (pp. 87-92). Kinel: PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение. Физиологический механизм линейного роста побегов плодовых и ягодных культур почти не отличается от других древесных и кустарниковых растений умеренной широты. Тем не менее, они как культурные растения произрастают в особых условиях, всегда не регулируемых по степени плодородия почвах [4, 7-9]. Кроме того, характер прохождения периода линейного роста побегов в значительной степени зависит от других факторов, в том числе от биометеорологических условий произрастания самих растений [5,6].

Рассмотрение этого вопроса с точки зрения биоклиматологии и биометеорологии, по нашему мнению, несколько расширит горизонты управления ростом и развитием плодовых и ягодных растений.

Кроме создания ассимиляционного аппарата растительный организм в период линейного роста побегов решает вопросы дальнейшего развития генеративных почек, раскрытия бутонов, цветения, опыления и завязывания плодов, которые также в той или иной степени зависят от биометеорологических факторов [1,2,3].

Цель исследований. В соответствии с вышеизложенным целью наших исследований были вопросы интенсивности и характера линейного роста побегов плодовых и ягодных растений в двух различных метеорологических условиях их произрастания (в 2023 и 2024 годах).

Материалы и методы исследований. Опыты были заложены в КФХ Чернова Александра Владимировича Аликовского муниципального округа Чувашской Республики.

В опытах использовались следующие сорта плодовых и ягодных культур: яблоня – Антоновка обыкновенная, яблоня – Осеннее полосатое, яблоня – Мелба, груша – Уссурийская и малина – Гусар.

При определении сроков, интенсивности и продолжительности линейного роста побегов, начиная с распускания почек, еженедельно (по 8-9 числам) измеряли линейкой длину прироста у 80-100 побегов по всей окружности кроны у 20 деревьев каждого сорта. Результаты всех измерений длины побегов обрабатывали статистически. При этом интенсивность роста вычисляли отношением величины прироста за декаду ко времени. За начало периода линейного роста побегов принималась дата распускания почек, а за конец – по заложению верхушечной почки и по сравнению средней длины побега с результатом его предыдущего измерения.

Результаты исследований. Исследования показали, что начало линейного роста побегов плодовых и ягодных культур происходило на фоне резкого повышения среднесуточной температуры воздуха (табл. 1).

Таблица 1

Биометеорологические условия, предшествующие началу периода линейного роста побегов плодовых и ягодных растений

Порода, сорт	2023 г.			2024 г.		
	Скорость повышения температуры воздуха, °C/сутки	Продолжительность от даты перехода среднесуточной температуры через 5° до начала роста побегов, дни	Сумма положительных температур, °C	Скорость повышения температуры воздуха, °C/сутки	Продолжительность от даты перехода среднесуточной температуры через 5° до начала роста побегов, дни	Сумма положительных температур, °C
Яблоня Антоновка обыкновенная	0,24	34	303,6	0,32	31	340,7
Яблоня Осеннее полосатое	0,24	34	303,6	0,32	31	340,7
Яблоня Мелба	0,18	32	275,3	0,33	29	306,5
Груша уссурийская	0,12	30	254,4	0,26	23	218,2
Малина Гусар	0,01	26	228,4	0,15	21	194,6

Суточная скорость повышения среднесуточной температуры воздуха в период с даты устойчивого ее перехода через 5°С до даты начала линейного роста побегов составила в 2023 году от 0,01 до 0,24, а в 2024 году – от 0,15°С/сутки до 0,33°С/сутки при продолжительности этого периода соответственно 26-34 и 21-31 дня. Сумма положительных среднесуточных температур воздуха в это время была соответственно 228,4-303,6 и 194,6-340,7°С.

Таким образом, ускоренные темпы развития плодовых и ягодных растений, предшествующего началу периода линейного роста побегов в 2024 году, объясняется быстрым нарастанием суммы положительных температур воздуха по сравнению с суммой температур 2023 года. В результате чего в 2024 году линейный рост побегов начался на 8-12 дней раньше, чем в 2023 году, когда развитие весенних метеорологических процессов протекало в сроках и равных примерно средним многолетним значениям.

Окончание линейного роста побегов у изучаемых растений произошло как в 2023, так и в 2024 годах на фоне прохладной погоды (табл. 2).

Таблица 2

Биометеорологические условия окончания периода линейного роста побегов

Порода, сорт	2023 г.			2024 г.		
	Отклонение среднедекадной температуры от нормы, °С	Сумма положительных температур воздуха, °С	Средняя за период температура воздуха, °С	Отклонение среднедекадной температуры от нормы, °С	Сумма положительных температур воздуха, °С	Средняя за период температура воздуха, °С
Яблоня Антоновка обыкновенная	-1,2	1209	14,4	-2,0	1086	15,5
Яблоня Осеннее полосатое	1,2	1077	14,2	-0,8	998	15,5
Яблоня Мелба	-2,5	1553	14,4	-2,0	1187	15,6
Груша уссурийская	-5,2	484	12,4	-1,8	860	14,6
Малина Гусар	-2,5	1530	13,9	-2,3	1766	16,5

Так, отклонение средней температуры воздуха за декаду от нормы, соответствующее дате окончания роста побегов, составило -1,2...-5,2⁰С. Лишь для яблони Осеннее полосатое оно составило 1,2⁰С. Однако сроки окончания периода роста побегов у изучаемых пород и сортов разные. В 2024 году они наступили у яблони на 20-40 и у малины на 15 дней раньше, чем в 2023 году. Лишь у груши уссурийской эти сроки были одинаковыми.

Таким образом, если сроки начала линейного роста побегов в значительной степени зависели от температуры воздуха, то сроки его окончания в первую очередь зависели от сроков начала и лишь потом от температурных условий.

Продолжительность периода линейного роста побегов в изучаемые годы была разной. Если у яблони всех изучаемых сортов и малины в 2024 году она была короче на 3-32 дня, чем в 2023 году, то у груши уссурийской она удлинилась на 20 дней. Такая различная реакция растений на изменение температурных условий связана с несоответствием биологических ритмов роста побегов, выработанных в процессе филогенеза, с биометеорологическим ритмом. Выработанные у груши уссурийской в процессе эволюции полезные биологические свойства в период роста побегов в условиях Дальнего Востока не имели возможности раскрываться в условиях Чувашской Республики, что привело к некоторому смещению сроков протекания процессов роста и развития.

Как видно из таблицы 2, сумма положительных среднесуточных температур воздуха для яблони всех изучаемых сортов в 2023 году была несколько больше, а для груши уссурийской и малины, наоборот, - меньше, чем в 2024 году. При этом средняя за период температура воздуха в 2023 году во всех случаях составляла незначительно ниже, чем в 2024 году. Отсюда следует, что для нормального роста побегов необходимы среднесуточные температуры воздуха в пределах 12-16⁰С. Отклонение от этих величин отрицательно влияет на продолжительность периода роста побегов плодовых и ягодных растений.

Известно, что интенсивность от роста побегов плодовых растений в первую очередь зависит от агрофона, возраста деревьев, биологических особенностей породы и сорта. На хорошо удобренной плодородной почве при достаточном ее увлажнении и при наличии в достаточном количестве азота в почве, молодые растения растут сильнее.

Как видно из таблицы 3, в целом при всех равных биометеорологических условиях средняя интенсивность роста побегов в 2024 году была у некоторых пород и сортов несколько выше, чем в 2023 году. Так, у яблони Антоновка обыкновенная она была выше на 1,02, сорта Мелба – 0,90 и у груши уссурийской – 0,89 мм/сутки.

Биометеорологическая характеристика интенсивности роста побегов
плодовых и ягодных растений

Порода, сорт	2023 г.		2024 г.	
	Средняя интен-сивность роста побегов, мм/сутки	Средняя интен-сивность роста побегов на 1 ⁰ С, мм	Средняя интен-сивность роста побегов, мм/сутки	Средняя интен-сивность роста побегов на 1 ⁰ С, мм
Яблоня Антоновка обыкновенная	3,9	1,1	4,9	1,0
Яблоня Осеннее полосатое	2,9	0,7	2,9	0,5
Яблоня Мелба	3,7	1,4	4,6	1,1
Груша уссурийская	5,1	0,8	6,0	1,6
Малина Гусар	16,1	7,8	12,3	6,8

У малины Гусар интенсивность роста побегов в 2024 году на 3,8 мм/сутки была ниже, чем в 2023 году. У яблони Осеннее полосатое она оставалась на одинаковом уровне.

В то же время средняя интенсивность линейного роста побегов в расчете на 1⁰С тепла почти во всех случаях в 2023 году была несколько выше, чем в 2024 году. Так, у малины Гусар она была больше на 1,0, у сорта Мелба – на 0,3, у сорта Осеннее полосатое – на 0,2 и у сорта Антоновка обыкновенная – на 0,1 мм/⁰С.

Выводы. Таким образом, у большинства изучаемых пород и сортов несколько интенсивнее растут побеги при пониженных температурах воздуха. Этим, видимо, объясняется тот факт, что при повышении температуры продолжительность периода линейного роста побегов увеличивается.

Список источников

1. Димитриев, В. Л., Ложкин А.Г., Яковлева М.И. Засоренность насаждений земляники садовой в зависимости от дозы внесения навоза в почву // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 1(16). С. 8-11.
2. Димитриев, В. Л., Яковлева М.И., Ложкин А.Г. Урожайность насаждений земляники садовой в зависимости от дозы внесения навоза и степени засоренности // Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарной и зоотехнической наук: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 22 ноября 2019 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. С. 331-336.
3. Димитриев, В. Л., Чернов А.В., Ложкин А.Г. Размножение чёрной смородины одревесневшими черенками в условиях Чувашской Республики // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 4(11). С. 26-30.
4. Димитриев, В. Л., Чернов А.В. Чеканка - эффективный способ омолаживания посадок земляники садовой // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 2(17). С. 12-15.
5. Димитриев, В. Л. Устойчивость покровных тканей побегов яблони в зависимости от их оводнённости и температуры окружающей среды / В. Л. Димитриев, А. В. Чернов, В. Г. Егоров // Аграрный научный журнал. 2018. № 7. С. 3-5.
6. Димитриев, В. Л., Евграфов О.В. Организация производства малины обыкновенной в УНПЦ "Студенческий // Биологизация земледелия - основа воспроизводства плодородия почвы: Сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 60-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора, академика РАН Леонида Геннадьевича Шашкарова, Чебоксары, 19–20 апреля 2018 года / ФГБОУ ВО Чувашская государственная сельскохозяйственная академия. Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2018. С. 51-55.
7. Зацепина И. В. Стимулятор корнеобразования циркон и его воздействие на укоренение зеленых и одревесневших черенков клоновых подвоев груши // Самара АгроВектор. 2025. Т. 5. № 3. С. 20-31. <https://doi.org/10.55170/-2949-3536-2025-5-3-20-31>.

8. Троц Н. М., Батманов А. В. Биоэкологическая оценка возделывания перспективных сортов земляники садовой // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 2. С. 7-10. doi: 10.12737/article_58f0be1619e5a4.90027421.

9. Редин Д. В., Степанова Ю. В., Нечаева Е. Х., Ермакова Н. А. Сортоизучение яблони зимнего срока созревания в условиях Самарской области // Самара АгроВектор. 2022. Т. 2. № 1. С. 11-17. doi: 10.55170/77962_2022_2_1_11.

References

1. Dimitriev, V. L., Lozhkin, A. G., Yakovleva M. I. Weed infestation of garden strawberry plantings depending on the rate of manure application to the soil // Bulletin of the Chuvash State Agricultural Academy. 2021. No. 1 (16). Pp. 8-11.

2. Dimitriev, V. L., Yakovleva M. I., Lozhkin A. G. Yield of garden strawberry plantings depending on the rate of manure application and the degree of weed infestation // Actual problems and prospects for the development of veterinary and zootechnical sciences: Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference with international participation, Cheboksary, November 22, 2019. – Cheboksary: Chuvash State Agricultural Academy, 2019. pp. 331-336.

3. Dimitriev, V. L., Chernov, A. V., Lozhkin A. G. Propagation of black currant by lignified cuttings in the Chuvash Republic // Bulletin of the Chuvash State Agricultural Academy. 2019. No. 4 (11). pp. 26-30.

4. Dimitriev, V. L., Chernov A. V. Minting is an effective method for rejuvenating garden strawberry plantings // Bulletin of the Chuvash State Agricultural Academy. 2021. No. 2 (17). pp. 12-15.

5. Dimitriev, V. L., Chernov A. V., Egorov V. G. Stability of integumentary tissues of apple tree shoots depending on their water content and ambient temperature // Agrarian scientific journal. 2018. No. 7. pp. 3-5.

6. Dimitriev, V. L., Evgrafov O. V. Organization of production of common raspberries in the Student Scientific and Production Center // Biologization of agriculture - the basis for restoring soil fertility: Collection of materials from the international scientific and practical conference dedicated to the 60th anniversary of the birth of Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences Leonid Gennadievich Shashkarov, Cheboksary, April 19-20, 2018 / FSBEI HE Chuvashia State Agricultural Academy. Cheboksary: Chuvash State Agricultural Academy, 2018. P. 51-55.

7. Zatsepina, I. V. (2025). Physiological aspects of using the plant growth regulator zircon for rooting clonal rootstocks of pears. Samara AgroVektor (Samara AgroVector), 5, 3, 20-31. (In Russian). <https://doi.org/10.55170/2949-3536-2025-5-3-20-31>.

8. Trots, N. M. & Batmanov, A. V. (2017). Bioecological assessment of growing promising varieties of strawberry. Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 2, 7-10. (In Russ.). doi: 10.12737/article_58f0be1619e5a4.90027421.

9. Redin, D. V., Stepanova, Yu. V., Nechaeva, E. H. & Ermakova, N. A. (2022). Variety study of apple trees of winter ripening period in the conditions of the Samara region. Samara AgroVektor (Samara AgroVector), 2, 1, 11-17. (In Russ.). doi: 10.55170/77962_2022_2_1_11.

Информация об авторах:

В. Л. Димитриев – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

А. Г. Ложкин – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

А. В. Чернов – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the authors:

V. L. Dimitriev – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

A. G. Lozhkin – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

A. V. Chernov – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Светлана Степановна Иванова

Ярославский государственный аграрный университет, Ярославль, Россия

s.ivanova@yarcx.ru

В статье представлены мероприятия по уходу за плодоносящим садом осенью. Описывается санитарная обрезка плодовых деревьев, чистка и побелка стволов, сбор опавшей листвы и падалицы, обработка приствольных кругов, подкормки и опрыскивание, влагозарядный полив.

Ключевые слова: плодоносящий сад, чистка, обрезка, подкормка, побелка, полив, подкормка, опрыскивание.

Для цитирования: Иванова С. С. Осенние работы в плодоносящем саду в Ярославской области // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2026. С. 93-96.

AUTUMN WORK IN A FRUIT-BEARING GARDEN IN THE Yaroslavl REGION

Svetlana S. Ivanova

Yaroslavl State Agrarian University, Yaroslavl, Russia

s.ivanova@yarcx.ru

The article presents measures for the care of a fruit-bearing garden in autumn. Sanitary pruning of fruit trees, cleaning and whitewashing of trunks, collection of fallen leaves and carrion, processing of trunk circles, fertilizing and spraying, moisture-charging irrigation are described.

Key words: fruit-bearing garden, cleaning, pruning, fertilizing, whitewashing, watering, fertilizing, spraying.

For citation: Ivanova S. S. (2026). Autumn work in a fruit-bearing garden in the yaroslavl region. Selection and variety study of fruit and berry crops '26: *collection of scientific papers*. (pp. 93-96). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Осень самое ответственное время работы в саду не только в Ярославской области, но и во всех регионах страны. От качества и своевременности осенних работ, способствующих правильной подготовке деревьев к зиме, зависит и здоровье сада, и качество будущего урожая [1-4]. Осенью нужно не просто убрать опавшие листья и падалицу и вовремя провести опрыскивание. Плодовым деревьям понадобится и влагозарядный полив, и чистка стволов, и обрезка. О правилах ухода за плодовыми деревьями осенью вспомним в этой статье [5, 6].

Первое мероприятие по уходу в саду это санитарная обрезка. Плодовые деревья осенью можно не только высаживать, но и лучшее время для удаления корневой поросли, удаления дичков и корчевания старых непродуктивных кустов и деревьев. Корчеванием лучше когда придут холода. Поросль удалять можно в октябре. В сентябре, а для поздних сортов яблонь в октябре, заканчивая сбор плодов, лучше снять с деревьев все ловчие пояса, сразу же уничтожить. Санитарная обрезка осенью – это основа для поддержания здоровой кроны растения. Непродуктивные, растущие вовнутрь, слабые, поврежденные ветви и волчки срезают после сбора плодов или до прихода первого заморозка. Засохшие и больные побеги легче заметить до листопада, а остальные после него. Но лучше всю санитарную обрезку проводить одновременно. Все раны, нужно тщательно обработать садовым варом. При необходимости можно

ограничить высоту ствола или длину скелетных ветвей. Завершить обрезку плодового сада лучше до ноября. После обрезки плодовые деревья не стоит поливать хотя бы месяц, нужно планировать подкормку и влагозарядный полив.

Затем нужно приступить к чистке стволов. Осенью кору плодовых деревьев нужно почистить. Во время осенней чистки охватывают максимум возможной площади, очищая всю доступную поверхность хотя бы на скелетных побегах и стволах. Трещины, которые появляются в коре, очень опасны не только из-за рисков заражения грибными заболеваниями, в них могут поселиться и насекомые. Обработка ран, обнаружение травм - одна из главных целей осенней чистки деревьев. Трещины и другие повреждения на коре тщательно защищают, обрабатывая оголенные ткани вначале фунгицидом, а затем садовым варом или специальными препаратами-пастами для защиты плодовых деревьев. Если на деревьях обнаружился дупло, то и их нужно тщательно обработать и заделать.

После очистки наступает время осенней побелки. Она не менее важна, чем весенняя, а часто и куда более функциональна. Побелка нужна не только для уничтожения бактерий и спор, но и защиты коры от опасного зимнего солнца. Заменить ее можно только укутыванием ствола специальным защитным волокном или несколькими слоями бумаги. На деревьях нужно позаботиться не только о морозобоинах, но и о защите стволов и скелетных побегов от грызунов и зайцев (сеткой, тростником, лапником, толем).

В число санитарных мер входит так же сбор опадающих листьев и падалицы. Скапливание гниющих плодов под плодовыми деревьями - лучший друг вредителей, которые беспрепятственно будут распространяться дальше. Уходить под зиму плодовый сад должен чистым от опавших поврежденных плодов и листьев. Лучше собирать падалицу по мере ее появления, можно использовать в компостировании.

Перекопку под деревьями, в приствольных кругах, часто проводят только в ноябре, перед началом зимних снегозадерживающих мероприятий. Безопаснее выбрать период после плодоношения и до начала осеннего прироста корней, в самом начале пожелтения листьев на деревьях. Перекопку в приствольных кругах выполняют для яблонь на 10-12 см, для груш - на 20-22 см, для остальных видов около 15-17 см. В перекопке и культивации нуждаются и междурядья. Осенью достаточная глубина для междурядий около 15 см. В ноябре приствольные круги по периметру лучше обваловать, способствуя удержанию снега.

Мульчирование обязательный только для колоновидных, штамбовых, карликовых деревьев. Но защитный слой высотой около 6-8 см из опилок, торфа, субстрата, органических удобрений.

С октября стоит начинать бороться с грызунами и располагать в приствольных кругах приманки и ловушки.

Время для осенней подкормки плодовых деревьев ограничивают первыми двумя декадами сентября. Осенью для плодовых деревьев используют только калийные и фосфорные удобрения, исключая азот или сводя его количество до минимума. Стандартом считается подкормка из 100 г фосфорных и 50 г калийных удобрений суперфосфата и сернокислого калия. Осенью в подкормках для деревьев можно использовать: органические удобрения это компост и перегной 10 л на 1 взрослое дерево, которые раскладывают по приствольному кругу после завершения всех работ и подкормки минеральными удобрениями; древесную золу или костную муку. Вносить удобрения можно и в жидкой, и в сухой форме, заделывая в приствольные круги. Сухая подкормка осенью предпочтительнее. Стандартная глубина заделки от 15 до 20 см.

Предзимняя обработка плодового сада от вредителей и заболеваний это одно из наиболее простых и эффективных средств профилактики. Ее проводят в конце сезона, после завершения чистки стволов, но до прихода заморозков, хотя бы при низких положительных температурах. Только на деревьях, сильно болевших в текущем году, обработку проводят до листопада. Опрыскивание проводят медным или железным купоросом, бордосской жидкостью, мочевиной или специальными «осенними» системными препаратами проводят сразу после того, как деревья полностью сбросят листья.

Несмотря на то, что недостаточное количество снега можно компенсировать и весенней влагозарядкой, которая убережет растения от ранних засух и не позволит сбросить завязи раньше времени, обильный ранневесенний полив это дополнение основного. Он обязателен

при сухой осени или очень щедром урожае для всех плодовых и декоративных кустарников и деревьев. Осенний влагозарядный полив это предзимнее насыщение влагой почвы. Нормы полива определяют, корректируя по уровню залегания грунтовых вод. Для плодоносящих деревьев минимальная глубина промачивания 80 см, оптимальная от 1 до 1,5 м. Время для влагозарядки подобрать очень легко. Глубокий влагозарядный полив проводят перед массовым листопадомс конца октября, перед легкими заморозками. Ранние влагозарядные поливы бесполезны. Если почва уплотнилась, не впитывает влагу, то влагозарядку предваряют рыхлением или совмещают с перекопкой.

Список источников

1. Алфёров В.А., Стародубцев А.М. Обрезка плодоносящих садов яблони на среднерослых подвоях // Научный журнал КубГАУ. 2010. №61.
2. Юнусов Р., Атаева З.А., Сатторова М.М. Влияние способа и степени омолаживающей и нормирующей обрезки деревьев яблони на урожайность и качество плодов // Universum: химия и биология. 2023. №10-1 (112).
3. Балкаров Р.А., Темиржанов И.О., и другие Новая механизированная технология ухода за почвой в приствольных полосах сада // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. 2016. №3 (13).
4. Свиридова А. Д., Власов А. И. Комплексный подход к организации и эксплуатации интенсивного сада - залог успеха в восстановлении плодовоодеческой отрасли // Экономика и экология территориальных образований. 2019. №2.
5. Иванова С.С. В сборнике: Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК. Материалы XXII международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Заслуженного работника сельского хозяйства РСФСР, заведующего Кокинским опорным пунктом НИЗИСНП, доцента кафедры плодовоодеводства Брянского СХИ Александра Алексеевича Высоцкого и 85-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки РФ, доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заведующего кафедрой общего земледелия и растениеводства Брянской ГСХА Владимира Феофановича Мальцева. Брянск, 2025. С. 99-103.
6. Минин А. Н., Нечаева Е. Х. Перспективы возделывания культуры черешни в условиях лесостепи Самарской области // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 2. С. 14-18. doi: 10.12737/article_58f5bc82a7c136.89295030.

References

1. Alferov V.A., Starodubtsev A.M. Pruning fruit-bearing apple orchards on medium-sized rootstocks // Scientific journal of KubSAU. 2010. No. 61.
2. Yunusov R., Ataeva Z.A., Sattorova M.M. Influence of the method and degree of rejuvenating and normalizing pruning of apple trees on the yield and quality of fruits // Universum: chemistry and biology. 2023. No. 10-1 (112).
3. Balkarov R.A., Temirzhanov I.O., et al. New mechanized technology for soil care in the near-trunk strips of the garden // News of the Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov. 2016. No. 3 (13).
4. Sviridova A. D., Vlasov A. I. An integrated approach to the organization and operation of an intensive garden is the key to success in restoring the fruit-growing industry // Economy and ecology of territorial entities. 2019. No. 2.
5. Ivanova S.S. In the collection: Agroecological aspects of the sustainable development of agriculture. Materials of the XXII International Scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of Alexander Alekseevich Vysotsky, Honored Worker of Agriculture of the RSFSR, Head of the Kokinsky stronghold of the NIZISNP, Associate Professor of the Department of Horticulture of the Bryansk Agricultural Institute, and the 85th anniversary of the birth of Alexander Alekseevich Vysotsky, Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of General Agriculture and Crop Production of the Bryansk State Agricultural Academy of Vladimir Feofanovich Maltsev. Bryansk, 2025. pp. 99-103.

6. Minin, A. N. & Nechayeva, E. Kh. (2017). Prospects of cherry trees growing under Samara region forest-steppe environment. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 2, 14-18. (In Russ.). doi: 10.12737/article_58f5bc82a7c136.89295030.

Информация об авторах:

С. С. Иванова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
А. А. Kuznetsov – Candidate of Agricultural Sciences.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: all the authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья научная

УДК 632.934.1

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ ЯБЛОНИ ПРЕПАРАТАМИ ГК «ШАНС» НА БАЗЕ АО «СУРГУТСКОЕ» САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Елена Александровна Кардаполова¹, Ольга Сергеевна Чернова²,

Елена Владимировна Перцева³

^{1,2} АО «Сургутское», Суходол, Россия

³ ООО Научно-исследовательский центр «АгрохимЭксперт», Самара, Россия

¹info@yafo-goods.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4185-9850>

²agro@yafo-goods.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4185-9850>

³evperceva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4185-9850>

Разработка систем защиты интенсивного яблоневого сада является актуальной задачей на современном этапе развития производства фруктов в РФ. Предложенная система защиты яблони от комплекса вредителей и заболеваний, распространенных в Поволжье, состояла из препаратов на базе пиретроидов, неоникотиноидов, бензамидов, оксадиазинов (инсектицидный ряд), авермектинов (акарицид) и фунгицидов, состоящих из медьсодержащих неорганических соединений, анилинопиримидинов, стробилуринов, дифениловых эфиров, тиокетонов и дитиокарбаматов. Вегетационный период 2023-24 г. в целом складывались благоприятно для развития вредных организмов и яблони. Но в мае была череда весенних возвратных заморозков во время цветения яблони, что привело к высокому уровню гибели завязи. Обработки баковой смесью инсектицида и фунгицида с использованием смачивателя позволили эффективно снизить негативное угнетающее влияние вредных организмов на яблоню, что положительно отразилось на росте урожайности изучаемой культуры в вегетационный период 2025 г. Нами на второй год был отслежен, как результат осенних обработок Знатокон, ВДГ (0,15 кг/га) в стадии начало листопада, сильный угнетающий эффект относительно заболеваний ветвей яблони. Предположительно трифлуксистробин попадающий во время листопада под кору вместе с оттоком ассимилянтов при подготовке дерева к зимовке оказывает лечающий эффект относительно монилиоза и цитоспороза ветвей изучаемой культуры. необходимо отметить высокий уровень биологической эффективности фунгицидов (97,0-100,0%), акарицидов (96,0-99,0%) и инсектицидов (95,5-99,0%) на фоне профилактических агротехнических мероприятий по защите яблони от вредных организмов АО «Сургутское». Схема, предложенная ООО «Шанс Трейд», позволяла создавать стабильную фитосанитарную ситуацию в посадках яблонь, удерживая численность вредных организмов ниже экономического порога вредоносности.

Ключевые слова: яблоня, Жигулевское, система защиты, яблонная плодоярка, парша.

Для цитирования: Кардаполова Е. А., Чернова О. С., Перцева Е. В. Эффективность системы защиты яблони препаратами ГК «ШАНС» на базе АО «Сургутское» Самарской области // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2026. С. 96-101.

THE EFFECTIVENESS OF THE APPLE TREE PROTECTION SYSTEM WITH CHANCE GROUP OF COMPANIES BASED ON SURGUTSKOYE JSC IN THE SAMARA REGION

Elena A. Kardapolova¹, Olga S. Chernova², Elena V. Pertseva³

^{1,2} Surgutskoye JSC, Sukhodol, Russia

³ Agrokhimexpert Scientific Research Center LLC, Samara, Russia

¹info@yafo-goods.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4285-9852>

²agro@yafo-goods.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4385-9853>

³evperceva@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4185-9850>

The development of intensive apple orchard protection systems is an urgent task at the current stage of fruit production development in the Russian Federation. The proposed system for protecting apple trees from a complex of pests and diseases common in the Volga region consisted of preparations based on pyrethroids, neonicotinoids, benzamides, oxadiazines (insecticide series), avermectins (acaricide) and fungicides consisting of copper-containing inorganic compounds, anilopyrimidines, strobilurines, diphenyl esters, thioketones and dithiocarbamates. The growing season of 2023-24 was generally favorable for the development of harmful organisms and apple trees. But in May, there was a series of spring recurrent frosts during the flowering of the apple tree, which led to a high rate of ovary death. Treatment with a tank mixture of insecticide and fungicide using a wetting agent made it possible to effectively reduce the negative depressing effect of harmful organisms on the apple tree, which had a positive effect on the yield growth of the studied crop during the growing season of 2025. In the second year, we tracked, as a result of autumn treatments by an Znatok (0.15 kg/ha) at the stage of the beginning of leaf fall, a strong depressing effect on diseases of apple branches. Presumably, trifloxystrobin, which gets under the bark during leaf fall along with the outflow of assimilants during the preparation of the tree for wintering, has a healing effect on moniliosis and cytosporosis of the branches of the studied culture. It is necessary to note the high level of biological effectiveness of fungicides (97.0-100.0%), acaricides (96.0-99.0%) and insecticides (95.5-99.0%) against the background of preventive agrotechnical measures to protect apple trees from harmful organisms of JSC Surgutskoye. The scheme proposed by Chance Trade LLC made it possible to create a stable phytosanitary situation in apple tree plantings, keeping the number of harmful organisms below the economic threshold of harmfulness.

Keywords: apple tree, Zhigulevskoye, protection system, apple moth, scab.

For citation: Kardapolova E. A., Chernova O. S., Pertseva E. V. (2026). The effectiveness of the apple tree protection system with chance group of companies based on surgutskoye jsc in the Samara region. Selection and variety study of fruit and berry crops '26: *collection of scientific papers*. (pp. 96-101). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение.

Одной из возможностей обеспечения населения РФ плодовой продукцией является возделывания яблони. Ценность яблок в рационе человека трудно оценить, они многогранно влияют на здоровье, укрепляя иммунную систему, улучшая деятельность сердечно-сосудистой системы, обогащая рацион клетчаткой и т.д. [1, 2].

В связи с тем, что яблоня – одна из древнейших культур, возделываемых человеком, повсеместно в ареалах ее развития эволюционно сложился многообразный комплекс фитофагов и фитопатогенов, который существенно может снижать количество и качество яблок [3, 4, 5].

Цель исследований.

Модернизация системы защиты от комплекса вредных организмов яблони для поддержания благоприятной фитосанитарной обстановки в производственном саду в условиях засушливого климата Поволжья и являлось целью исследований.

Материалы и методы исследований.

Исследования разработанной системы защиты яблони проводились в вегетационный период 2023-25 гг. на базе АО «Сургутское» Самарской области. Наблюдения шли в посадках яблони на сорте Жигулевское, год закладки квартала 2003 г., схема посадки 7,0×4,0 м.

Система защиты яблони состояла из следующих препаратов: инсектицидов – Каратошанс, КЭ (50 г/л лямбда-цигалотрина), Калина, КС (480 г/л тиаклоприда), Имидашанс, ВРК (200 г/л имидаклоприда), Гоплит, КС (115 г/л лямбда-цигалотрина + 95 г/л ацетамиприда + 65 г/л тиаметоксама), Шансилин, ВДГ (800 г/кг дифлубензурана), Гелифас, КЭ (150 г/л индоксикарба); акарицида – Шанситек, КЭ (18 г/л абамектина); фунгицидов – Чистосад, КС (345 г/л меди сульфата трехосновного), Хорист, ВДГ (750 г/кг ципродинила), Знаток, ВДГ (500 г/кг трифлуксистробина), Скорошанс, КЭ (250 г/л дифеноконазола), Делатон, ВГ (700 г/кг дитианона), Полидок, ВДГ (700 г/кг метирама (поликарбодина) с использованием ПАВа-смачивателя Сильвошанс, ВЭ (830 г/л модифицированного гептаметилтрисилоксана). Состав баковой смеси для плановых обработок формировался в зависимости от погодных условий текущего вегетационного периода с учетом текущего фитосанитарного состояния яблоневого сада (система состояла из 10 обработок в сезон).

Результаты исследований.

Вегетационный период 2023 г. в целом складывался благоприятно для развития вредных организмов яблони (табл. 1). Тогда как сама культура яблони находилась в стрессовых условиях недостатка влаги с достаточно высокими температурами воздуха. Также в мае была череда весенних возвратных заморозков во время цветения яблони, что привело практически полной гибели завязи.

Таблица 1

Фенологические наблюдения за вредными организмами (ВО) в посадках яблони

Дата осмотра	Фаза развития яблони	Данные фитомониторинга
17.04.2023	начало вегетации	наблюдалось высокое количество листового опада с симптоматикой монилиоза
24.04.2023	зеленый конус - мышинные ушки	визуальной симптоматики вредных организмов не наблюдалось
10.05.2023	цветение, 75% опадение лепестков	визуальной симптоматики вредных организмов не наблюдалось
25.05.2023	образование завязи	появилась симптоматика фитопатогенов и тли, численность ниже ЭПВ
7.06.2023	плод “лещина”	идет некоторое нарастание фитопатогенов и вредителей, но численность ниже ЭПВ
19.06.2023	плод “Грецкий орех”	парша 0%, монилиоз 5%, тля 2%, плодоярка 0 %
5.07.2023	рост плодов	парша 1%, монилиоз 7%, тля 1%, плодоярка 0%
20.07.2023	рост плодов	парша на плодах 0%, плодоярка 1%, клещ 2%, тля 0%
31.07.2023	рост плодов	парша наблюдалась только на листьях, плодоярка 1,5%, тля единично, клещ единично
14.08.2023	рост плодов	клещ отсутствует визуально, парша только на листьях несущественно, плодоярка 2%, тли нет, монилиоз 5 %, встречается в основном на плодах, поврежденных заморозком
21.09.2023	подготовке к зимовке	монилиоз 5%, клещ 0%, парша на листьях 2%
28.09.2023	подготовке к зимовке	деревья готовятся к зимовке, монилиоз на листьях встречается

Погодные условия способствовали волнообразному росту числа заболеваний и вредителей, применяемые препараты из разработанной системы успешно их сдерживали. В тоже время разрыв в обработках более чем в две недели в конце июня и в начале июля позволил скачкообразно увеличиться численности плодового клеща, монилиоза и заселить плоды яблоневой плодояркой. Последующие обработки сдержали нарастание численности плодового клеща и монилиоза ниже уровня ЭПВ.

Погодные условия 2024 г. позволяли сформироваться высокому урожаю, но яблоневый сад повторно попал под возврат заморозков, которые меньше повредили цветущий сад чем в предыдущий год наблюдений. И то же время полноценный уровень урожая яблонь, присущий нашему региону не был сформирован.

Условия вегетации 2025 г. были благоприятными и отношении тепла, и в отношении влаги необходимым культурным растениям, но и также и вредителям, и заболеваниям. В связи с этим химическая защита была крайне важна для стабилизации фитосанитарного состояния яблоневых садов. Обработки баковой смесью инсектицида и фунгицида с использованием смачивателя позволили эффективно снижать негативное угнетающее влияние вредных организмов на яблоню, что положительно отразилось на росте урожайности изучаемой культуры в вегетационный период 2025 г.

В 2023-24 гг. проведения испытания система фунгицидных обработок (табл. 2) позволила избежать заселения паршой плодов чувствительного к этому фитопатогену сорта яблони Жигулевское. В 2025 г. к сожалению все-таки произошло незначительное поражение паршой плодов яблони (0,5-1%) в связи с благоприятнейшими условиями для развития инфекционного начала на фоне затяжных дождей (яблоки с симптомами поражения паршой в основном находились периферии площади, обрабатываемой опрыскивателями).

Таблица 2

Интенсивность развития болезней в посадках яблони, %

Вид патогена		Даты учета							Эффективность, %
		2023 г.							
		25.05	19.06	5.07	20.07	31.07	14.08	21.09	
Парша	лист	0	0	2	2	1	0,2	2	98,0
	плод	0	0	0	0	0	0	0	100,0
Монилиоз		2	5	7	5	5	5	5	95,0
		2024 г.							
		27.05	11.06	24.06	09.07	23.07	06.08	16.09	
Парша	лист	0	0	0	0	0	0,5	0,5	99,5
	плод	0	0	0	0	0	0	0	100
Монилиоз		1	1	1	1	4	4	4	96,0
		2025 г.							
		27.05	05.06	18.06	01.07	14.07	28.07	8.08	
Парша	лист	2	1	2	2	0,5	0,5	0,5	99,5
	плод	0	0	0,5	1	0,5	0,5	0,5	99,5
Монилиоз		1	1	1	1	2	3	3	97,0

Симптоматика заселения паршой листьев наблюдалась в течении всех вегетационных периодов 2023-25 гг., но не превышала ЭПВ.

В начале проведения исследований был выявлен высокий уровень поражения ветвей возрастных яблонь сорта Жигулевское грибами рода *Cytospora* и возбудителем монилиоза – *Monilia fructigena*, что, к сожалению, постоянно поддерживала инфекционное начало в посадках яблони.

В то же время нами на второй год был отслежен, как результат осенних обработок Знатоком, ВДГ (0,15 кг/га) в стадии начало листопада, сильный угнетающий эффект относительно заболеваний ветвей яблони. Снижение пораженности ветвей наблюдался и в вегетацию 2025 г. Предположительно трифлуксистробин попадающий во время листопада под кору вместе с

оттоком ассимилянтов при подготовке дерева к зимовке оказывает лечащий эффект относительно монилиоза и цитоспороза ветвей изучаемой культуры.

Симптомы монилиозной плодовой гнили регулярно появлялись на листовом аппарате яблони, данное заболевание сдерживалась применяемыми фунгицидами менее эффективно, чем парша. Скорее всего это вызвано чувствительным сортом яблони в опыте, а также возрастными посадками культуры с некоторым запасом инфекционного начала.

Система инсектицидных обработок также эффективно удерживала численность вредителей на уровне ЭПВ во все три года проведения исследований. Яблонную зеленую тлю обнаруживали в следовых количествах в течении почти всего вегетационного периода (табл. 3). Но в тоже время очагов интенсивного нарастания не наблюдалось, или же они оперативно убирались очередной инсектицидной обработкой.

Похожая картина наблюдалась и в отношении плодового клеща. В вегетационный период происходил некоторый рост численности популяции вредителя посадок яблони в июле, что позволяло заселить вредителю около 2-4% листвы, но вторая обработка Шанситеком, КЭ (1 л/га) минимизировала проблематику от данного фитофага до нулевых или следовых количеств.

Погодные условия вегетационных периодов 2023-24 гг. и возвратные весенние заморозки не позволили полноценно отследить регуляцию повреждаемости плодов яблони яблоневой плодовой тлей вследствие низкого процента сохранившейся завязи. Также в 2023 г. был временный разрыв в системе инсектицидных обработок, а в 2024 г. (9 июля) сразу после обработки (в пределах 1 часа) была сильная гроза, смывшая препарат и не позволившая сразу повторить обработку в этот уязвимый для заселения плодов яблони яблоневой плодовой тлей период. Летом 2025 г. удалось избежать нарушения ритма пестицидных обработок, что в свою очередь сохранить товарное яблоко на уровне стандартов.

Таблица 3

Численность вредителей в посадках яблони, %

Вредитель	Даты учета							Эффективность, %
	2023 г.							
	25.05	19.06	5.07	20.07	31.07	14.08	21.09	
Яблонная плодовая тля	0	0	0	1	1,5	2	-	98,0
Плодовый клещ	0,1	0,5	1	2	0,1	0,1	0,1	99,0
Яблонная зеленая тля	0,5	2	1	0	0,1	0,1	0,1	99,0
	2024 г.							
	25.05	11.06	24.06	09.07	23.07	06.08	16.09	
Яблонная плодовая тля	0	1	1	1	2	4,5	-	95,5
Плодовый клещ	0,1	0,1	0,1	4	0,1	0,1	0,1	96,0
Яблонная зеленая тля	0	0	1	0,1	0,1	2	1	98,0
	2025 г.							
	27.05	05.06	18.06	01.07	14.07	28.07	08.08	
Яблонная плодовая тля	0	0	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	98,5
Плодовый клещ	0,1	0,1	2	1	2	0	0	99,5
Яблонная зеленая тля	0	0	1	0,5	1	0	0	99,5

В целом необходимо отметить высокий уровень биологической эффективности фунгицидов (97,0-100,0%), акарицидов (96,0-99,0%) и инсектицидов (95,5-99,0%) на фоне профилактических агротехнических мероприятий по защите яблони от вредных организмов АО «Сургутское».

Выводы.

Схема защиты плодовой культуры, предложенная ООО «Шанс Трейд», позволила создать стабильную фитосанитарную ситуацию в яблоневоом саду, удерживая численность вредных организмов ниже ЭПВ.

Список источников

1. Габибова Е.Н., Сулейманова С.Ш. Проблемы и перспективы развития садоводства // В сборнике: Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий. Сборник VI Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием. Новосибирск, 2021. С. 35-38.

2. Ханов В.И., Аршинова Л.Г., Перцева Е.В. Регуляция фитопатогенной инфекции в яблонном саду в условиях лесостепи Самарской области // Плодоводство и ягодоводство России. 2024. Т. 77. С. 91-101.

3. Алибеков Т.Б., Алибеков А.Т. Устойчивость к болезням новых интродуцированных и селекционных сортов яблони Дагестана // Проблемы развития АПК региона. 2020. № 4 (44). С. 11-14.

4. Результаты испытаний систем защиты яблони [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/rezultaty-ispytaniy-sistem-zaschity-yabloni>.

5. Эффективность системы защиты яблони от парши в условиях интенсивного сада [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://direct.farm/post/effektivnost-sistemy-zashchity-yabloni-ot-parshi-v-usloviyakh-intensivnogo-sada-9969>.

References

1. Gabibova, E.N., Suleymanova, S.Sh. (2021). Problems and prospects of horticulture development. The role of agricultural science in the sustainable development of rural areas. (pp. 35-38). Novosibirsk. (in Russ.).

2. Khanov, V.I., Arshinova, L.G., Pertseva, E.V. (2024) Regulation of phytopathogenic infection in apple orchard in the forest-steppe conditions of the Samara region. Fruit and berry growing in Russia, 77, 91-101 (in Russ.).

3. Alibekov, T.B., Alibekov, A.T. (2020). Disease resistance of new introduced and selective varieties of Dagestan apple trees. Problems of agroindustrial complex development in the region, 4 (44), 11-14 (in Russ.).

4. Test results of apple tree protection systems [Electronic resource]. – Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/rezultaty-ispytaniy-sistem-zaschity-yabloni> (in Russ.).

5. The effectiveness of the apple tree protection system from scab in an intensive garden [Electronic resource]. – Access mode: <https://direct.farm/post/effektivnost-sistemy-zashchity-yabloni-ot-parshi-v-usloviyakh-intensivnogo-sada-9969> (in Russ.).

Информация об авторах:

Е. А. Кардаполова – исполнительный директор;

О. С. Чернова – главный агроном;

Е. В. Перцева – кандидат биологических наук, доцент.

Information about the authors:

E. A. Kardapolova – Executive Director;

O. S. Chernova – Chief Agronomist;

E. V. Pertseva – Candidate of Biology Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РОСТСТИМУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ КОРНЕСОБСТВЕННЫХ САЖЕНЦЕВ ВИНОГРАДА

Ольга Леонидовна Сегет¹, Галина Юрьевна Алейникова²,
Жанна Александровна Шадрина³

^{1,2,3}Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия, г. Краснодар, Россия

¹olya.yakovtseva@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-1566-9562>

²gala.aleynikova@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-9959-2522>

³clouds2001@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7592-9848>

Современные исследования в области виноградарства показывают, что усовершенствование технологий выращивания посадочного материала играет ключевую роль в интенсификации питомниководства, в том числе и разработки по комплексному применению регуляторов роста и рациональному использованию различных видов удобрений. Цель исследования – комплексное изучение и разработка эффективных элементов технологии выращивания корнесобственных саженцев винограда на основе применения современных ростстимулирующих препаратов для улучшения качественных характеристик саженцев винограда и повышения их выход. Объекты исследований – сорт винограда Гранатовый, ростстимулирующие препараты: «Культимар», «Гумат + 7 микроэлементов», «Гель Фитоклон». Методика проведения исследований общепринятая в питомниководстве винограда. Всего в опыте 7 вариантов, 3-х кратная повторность, в варианте 15 шт. черенков винограда. По результатам исследований установлено, что применение ростстимулирующих препаратов при вегетативном размножении винограда способствует лучшей активации регенерационных процессов у корнесобственных черенков, что положительно сказывается на развитии саженцев. При обработке базальных концов черенков винограда сорта Гранатовый ростстимулирующим препаратом «Гель Фитоклон» в течение двух суток была достигнута наилучшая динамика формирования корневой системы. Количество корней составило 16,7 шт., что на 6,4 шт. больше, чем в контрольном варианте. Диаметр побега увеличился до 3,8 мм, что на 0,7 мм превышает диаметр в контроле. Отмечены лучшие и морфометрические показатели развития корнесобственных саженцев винограда. Длина прироста составила от 9,5 см (контроль) до 20,0 см (обработка препаратом «Гель Фитоклон»). Диаметр прироста варьировал от 3,0 мм до 5,5 мм, площадь листовой поверхности – от 29,3 см² до 37,8 см².

Ключевые слова: виноград, сорт, черенки, ростстимулирующие препараты, морфометрические показатели развития саженцев, корнесобственный посадочный материал.

Для цитирования: Сегет О. Л., Алейникова Г. Ю., Шадрина Ж. А. Эффективность применения ростстимулирующих препаратов при выращивании корнесобственных саженцев винограда// Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур»: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2026. С. 102-107.

EFFECTIVENESS OF USING GROWTH-STIMULATING PREPARATIONS IN GROWING OWN-ROOT GRAPE SEEDLINGS

Olga L. Seget¹, Galina Yu. Aleynikova², Zhanna A. Shadrina³

^{1,2,3}North Caucasian Federal Scientific Center of Horticulture, Viticulture, Wine-making, Krasnodar, Russia

¹olya.yakovtseva@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-1566-9562>

²gala.aleynikova@gmail.com, <http://orcid.org/0000-0002-9959-2522>

³clouds2001@mail.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7592-9848>

Modern viticulture research shows that improved planting material cultivation technologies play a key role in intensifying nursery production, including developments in the integrated use of growth regulators and the rational use of various fertilizers. The objective of this study was to comprehensively investigate and develop effective elements of a technology for growing own-rooted grape seedlings using modern growth-promoting agents to improve the quality of grape seedlings and increase their yield. The subjects of the study were the Garnet grape variety and the following growth-promoting agents: "Cultimar," "Humate + 7 Microelements," and "Fitoklon Gel." The research methodology is generally accepted in grape nursery production. The experiment included seven variants, three replicates, and 15 grape cuttings per variant. The study found that the use of growth-promoting agents during vegetative propagation of grapes promotes better activation of regenerative processes in own-rooted cuttings, which positively impacts the development of the seedlings. Treating the basal ends of Granatovy grape cuttings with the growth-stimulating agent "Fitoklon Gel" for two days resulted in the best root system development dynamics. The number of roots was 16.7, which is 6.4 more than in the control variant. The shoot diameter increased to 3.8 mm, which is 0.7 mm greater than in the control variant. Improved morphometric indicators of own-rooted grape seedling development were also noted. The length of the shoots ranged from 9.5 cm (control) to 20.0 cm (treated with "Fitoklon Gel"). The diameter of the shoots varied from 3.0 mm to 5.5 mm, and the leaf surface area ranged from 29.3 cm² to 37.8 cm².

Key words: grapes, variety, cuttings, growth-stimulating preparations, morphometric indicators of seedling development, own-rooted planting material.

For citation: Seget O. L., Aleinikova G. Yu., Shadrina Zh. A. Efficiency of using growth-stimulating drugs in growing own-rooted grape seedlings // Breeding and variety study of fruit and berry crops": collection of scientific papers. Kinel: IBC Samara State Agrarian University, 2026. P. 102-107.

Введение. Виноградные растения подвержены сильному влиянию внешних факторов среды. При благоприятных условиях окружающей среды в побегах винограда наблюдается значительное накопление углеводов, физиологически активных соединений, ауксинов и витаминов, способствующих улучшению регенеративного потенциала черенков винограда [1].

Современные исследования, проведенные отечественными и зарубежными учеными, показывают, что применение регуляторов роста, является одним из наиболее эффективных методов повышения регенерационной способности черенков. Применение регуляторов роста способствует увеличению качества и выхода посадочного материала.

Использование регуляторов роста в качестве стимуляторов ризогенеза было начато в 30-х годах прошлого века, когда была открыта роль ауксина, как индуктора корнеобразования черенков высших растений и созданы синтетические аналоги данного фитогормона. С того времени ауксинсодержащие препараты в виде ИУК, ИМК и НУК или их солей начали широко применяться в практике сельскохозяйственного производства для стимулирования корнеобразовательной способности черенков винограда и других древесных растений. Несмотря на успешные результаты в вегетационных и лабораторных испытаниях, ауксинсодержащие препараты не всегда дают ожидаемый эффект в полевых условиях.

Современные препараты, регулирующие развитие растений, играют важную роль, оказывая значительное влияние на ростовые, физиологические и формообразовательные процессы, протекающие в растениях [2].

В России самым популярным стимулятором роста растений является гетероауксин. Однако его эффективность может быть ограничена, особенно из-за высокой стоимости и сложностей в приготовлении рабочего раствора. В связи с этим отрасль виноградарства активно ищет новые, экономичные, доступные и безопасные физиологически активные соединения, которые могли бы повысить выход и качество саженцев винограда.

Цель исследований – провести комплексную оценку эффективности применения стимуляторов роста для улучшения качественных и количественных показателей корнесобственных саженцев винограда.

Объекты и методы исследований. Объекты исследований – сорт винограда Гранатовый и ростстимулирующие препараты: «Культимар», «Гумат + 7 микроэлементов», «Гель Фитоклон».

База проведения исследований: лаборатория управления воспроизводством в ампелоценах и экосистемах ФГБНУ СКФНЦСВВ, г. Краснодар (2023-2025 гг.).

Методика проведения исследований:

1. Анализ корневой системы, прирост [3];
2. Определение характера роста и развития корневой системы по методике Л. В. Колесник;
3. Определение площади листовой поверхности ампелометрическим методом по методике С.А. Мельник, В.И. Щигловская;
4. Определение общего прироста и его качественных показателей по методике С.А. Мельника;
5. Математическая достоверность результатов – по методике Б.А. Доспехова, с использованием ЭВМ.

Опыт по изучению влияния стимуляторов роста на выход и качество саженцев винограда проводился по следующей схеме:

Вариант 1. Базальная часть корнесобственных черенков обрабатывается в воде в течение 24 часов (контроль);

Вариант 2. Базальная часть корнесобственных черенков обрабатывается в растворе препарата «Культимар» – 24 часа (концентрация: 2 мл на 1 литр);

Вариант 3. Базальная часть корнесобственных черенков обрабатывается в растворе препарата «Культимар» – 48 часов (концентрация: 2 мл на 1 литр);

Вариант 4. Базальная часть корнесобственных саженцев обрабатывается в растворе препарата «Гумат + 7 микроэлементов» – 24 часа (концентрация: 1 г на 1 литр);

Вариант 5. Базальная часть корнесобственных черенков обрабатывается в растворе препарата «Гумат + 7 микроэлементов» – 48 часов (концентрация: 1 г на 1 литр);

Вариант 6. Базальная часть корнесобственных черенков обрабатывается в растворе препарата «Гель Фитоклон» – 24 часа (концентрация: 6 мл на 1 литр);

Вариант 7. Базальная часть корнесобственных черенков обрабатывается в растворе препарата «Гель Фитоклон» – 48 часов (концентрация: 6 мл на 1 литр).

Всего в опыте 7 вариантов, 3-х кратная повторность, в варианте 15 шт. черенков винограда.

Характеристика применяемых в опытах препаратов:

«Культимар» – жидкий натуральный биологический стимулятор. Увеличивает энергию прорастания семян и повышает полевую всхожесть. Способствует закладке и развитию продуктивного узла кущения. Снижает уровень развития патогенной среды на корневой системе растения. Снимает стресс после продолжительного воздействия низких температур в зимний период. Уникальность данного препарата обусловлена проведением специализированной операции по ферментативной модификации водорослей, что приводит к формированию специфического органоминерального комплекса. Этот комплекс, в свою очередь, обладает высокой биологической активностью и способствует интенсификации метаболических процессов в растениях, что выражается в более динамичном и продуктивном росте растений [4].

«Гумат +7 микроэлементов» – удобрение имеет полностью органический состав, насыщен микроэлементами. Гумус – это основное органическое вещество почвы, а гуминовые кислоты – высокомолекулярные соединения, образующиеся при разложении почвенной органики, и содержат аминокислоты, полисахариды, витамины, гормоноподобные и другие вещества. Основой для создания «Гумат + 7 микроэлементов» был препарат «Гумат 80». Состав «Гумат + 7 микроэлементов» улучшен и изменен, в его основе лежит 85% гуминовых кислот. Его применение на растительных культурах дает не только нужный для полноценного роста и питания гумус, но и минеральные добавки. На сайте компании AVGUST, производящая препарат Гумат +7 ЙОД, указано, что данное удобрение активизирует ростовые процессы и увеличивает устойчивость растений к различным негативным факторам окружающей среды [5].

«Гель Фитоклон» – подходит для эффективного использования в агротехнике при укоренении практически всех (за малым исключением) видов зеленых и древесных черенков – однолетних и многолетних растений. Он является аналогом английского продукта «Clonex» (Клонекс). Фитоклон не только ускоряет образование корней, но и увеличивает их объем. Корневая система становится сильнее. Фитоклон способствует 100% получению привоя, сохранение сортовых отличий и генома растений, низкий расход препарата (1 мл геля для укоренения 30 черенков), оптимальная концентрация необходимых веществ для роста корневой системы. В состав препарата входят ауксины, витамины группы В [6].

Обсуждение результатов.

Проведены опыты по влиянию замачивания базальной части черенков винограда в стимуляторах корнеобразования. В опыте изучали препараты разной природы и экспозицию длительности вымачивания.

Более развитая корневая система обеспечивает стабильную приживаемость саженцев на плантации. Виноградное растение лучше развивается в самый сложный летний период, за счёт более глубокого проникновения корневой системы в почвенный профиль, в период, когда отсутствие влаги является лимитирующим фактором.

Анализ корневой системы саженцев винограда сорта Гранатовый показал, что в контрольном варианте она развивалась слабо: количество корней составило 10,3 шт. со средним диаметром 3,1 мм. Применение препарата «Гель Фитоклон» способствовало увеличению числа корней до 16,0 шт., при этом средний диаметр корней достиг 3,7 мм при замачивании базальной части черенков в течение одних суток (рис. 1). Наибольшее количество корней, равное 16,7 шт. и наибольший средний диаметр корней – 3,8 мм наблюдались при двухдневном замачивании базальной части черенков в данном препарате (рис. 2).

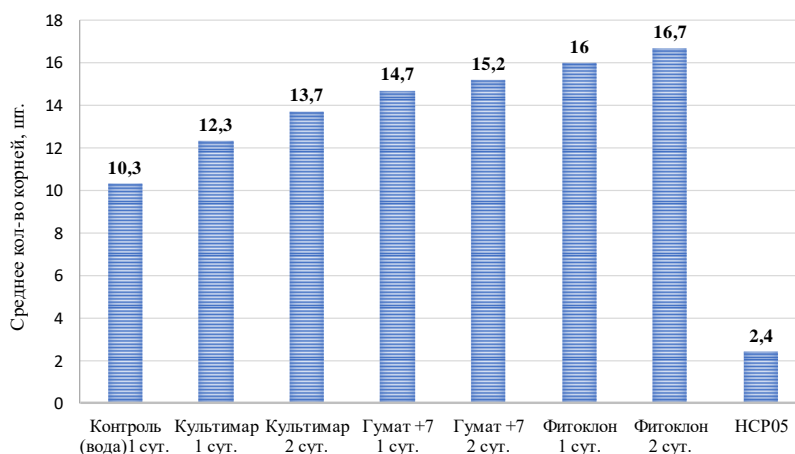


Рис. 1. Воздействие ростстимулирующих препаратов на ризогенез черенков винограда, сорт Гранатовый

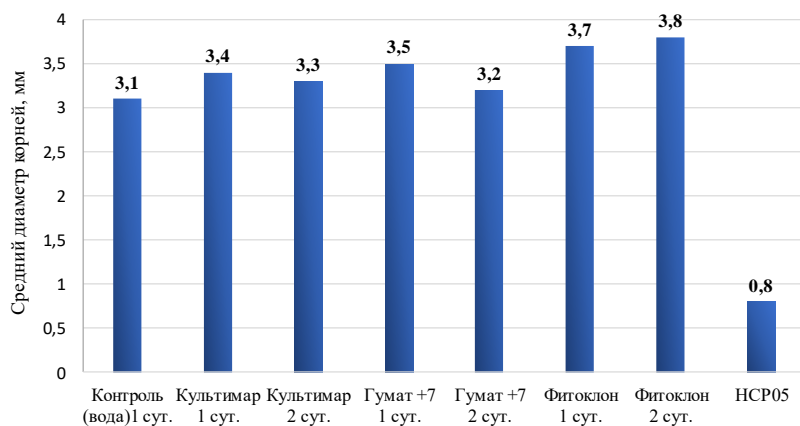


Рис. 2. Влияние регуляторов роста на диаметр корневой системы корнесобственных саженцев винограда сорта Гранатовый

Обработка ростстимулирующими препаратами черенков винограда по-разному повлияло на развитие прироста. Площадь листовой поверхности по вариантам опыта варьировала от 29,3 см² (контроль) до 37,8 см² (Гель Фитоклон). Наибольший средний диаметр побега отмечен в варианте с Фитоклоном – 5,5 мм.

Немного уступает вариант с обработкой черенков препаратом «Гумат + 7 микроэлементов», при использовании которого, диаметр побега составил 4,8 мм, длина побега 13,0 см, количество листьев превысило контроль на 2,3 шт. (рис. 3).

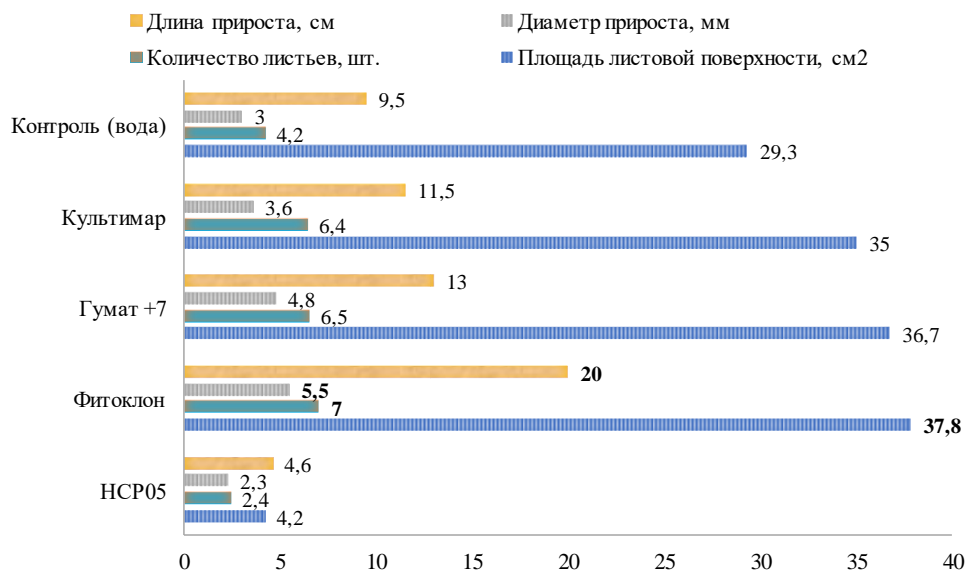


Рис. 3. Влияние ростстимулирующих препаратов на морфометрические показатели развития корнесобственных саженцев винограда сорта Гранатовый

Замачивание базальной части черенков винограда в препаратах оказала положительное влияние на выход саженцев, и экономические показатели. В результате использования ростстимулирующих препаратов при выращивании корнесобственных саженцев винограда повышается выход стандартных саженцев в среднем в 1,2-1,5 раза, при этом значительно снижается себестоимость производства саженца (на 15-20% или на 5-8 руб./шт. в ценах 2024 года) и повышается рентабельность производства (в среднем на 20-25%).

Выводы. Применение регуляторов роста в процессе вегетативного размножения винограда существенно активизирует регенерационные механизмы, что способствует улучшению морфогенеза саженцев. Наиболее эффективные результаты по формированию корневой системы были достигнуты при обработке базальных концов черенков в течение 48 часов препаратом «Гель Фитоклон», что свидетельствует о его высокой биологической активности и оптимальном воздействии на метаболические процессы растений. При использовании этого стимулятора роста развитие корневой системы составило: количество корней 16,7 шт., средний диаметр корней – 3,8 мм, что выше контроля на 6,4 шт. и 0,7 мм соответственно. Отмечены лучшие биометрические показатели развития корнесобственных саженцев: площадь листовой поверхности варьировала от 29,3 см² (контроль) до 37,8 см² (Гель Фитоклон), диаметр побега – 5,5 мм, больше контроля на 2,5 мм.

Список источников

1. Малых Г. П., Андреева В. Е., Ерина Н. М., Керимов В. С. Изменение продуктивности насаждений винограда и качества виноматериалов под влиянием корневых подкормок // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2018. № 3-1 (29). С. 57-61.

2. Ольховатов Е. А., Радчевский П. П., Ларина В. С. Влияние резонансно-частотных препаратов корневой меристемы на регенерационные свойства виноградных черенков // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2022. № 74 (2). С. 159-170.

3. Малтабар Л. М. Методика проведения агробиологических учетов и наблюдений по виноградарству (для студентов плодфака по УИР и НИР). Краснодар. 1982: 1-28.

4. Cultimar: Промодобрения. ru. <https://proudobreniya.ru/kultimar-instruktsiyapo-primeneniyu> (дата обращения 18.01.2023).

5. Гумат +7 ЙОД // Avgust. <https://dacha.avgust.com/catalog/gumat-7-yod/> (дата обращения: 18.01.2023).

6. Фитоклон UltraEffect NewLife Гель. <https://ultraeffect.ru/magazin/stimulyatory-i-regulatory/Fitoklon-UltraEffect-Gel-60ml/> (дата обращения: 18.01.2023).

References

1. Malykh, G. P. (2018). Changes in the productivity of grape plantings and the quality of wine materials under the influence of root feeding. *Bulletin of the Don State Agrarian University*, 3-1 (29), 57-61 (in Russ.).

2. Olkhovатов, E. A. (2022). Influence of resonance-frequency preparations of root meristem on the regenerative properties of grape cuttings. *Fruit growing and viticulture of the South of Russia*, 74 (2), 159-170 (in Russ.).

3. Maltabar, L.M. (1982). Methodology for conducting agrobiological records and observations in viticulture. (pp. 1-28). Krasnodar (in Russ.).

4. Cultimar: Proudobreniya.ru. <https://proudobreniya.ru/kultimar-instruktsiyapo-primeneniyu> (date of access 18.01.2023).

5. Humate +7 IODINE // Avgust. <https://dacha.avgust.com/catalog/gumat-7-yod/> (date of access: 18.01.2023).

6. Fitoklon UltraEffect NewLife Gel. <https://ultraeffect.ru/magazin/stimulyatory-i-regulatory/Fitoklon-UltraEffect-Gel-60ml/> (date of access: 18.01.2023).

Информация об авторах:

О. Л. Себет – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник;

Г. Ю. Алейникова – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник;

Ж. А. Шадрина – доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник.

Information about authors:

O. L. Seget – Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher;

G. Yu. Aleynikova – Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher;

Zh. A. Shadrina – Doctor of Economics, leading researcher.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ В САДОВОДСТВЕ: УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ И СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Юлия Владимировна Степанова

Самарский государственный аграрный университет, Самара
Yul8075@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9791-4690>

В условиях глобальных изменений климата и нарастающего давления на экосистемы, агроэкологические подходы становятся ключевыми для достижения устойчивого развития садоводства. Данная статья рассматривает основные принципы агроэкологии, которые включают системный подход, сохранение биоразнообразия, эффективное использование ресурсов и интеграцию местных знаний. Особое внимание уделяется влиянию агроэкологических практик на биоразнообразие и устойчивость садоводческих систем, а также экономическим и социальным аспектам их внедрения. Приводятся примеры успешного применения агроэкологических методов, таких как поликультура, агролесомелиорация и органическое садоводство, которые демонстрируют их эффективность в различных регионах. Также рассматриваются технологические инновации, такие как использование дронов и систем капельного орошения, которые способствуют повышению эффективности агроэкологических практик. В статье подчеркивается важность влияния агроэкологии на здоровье человека за счет производства безопасной и качественной пищи. Обсуждаются экономические преимущества устойчивого садоводства и социальные аспекты вовлечения местных сообществ. В заключении акцентируется внимание на необходимость интеграции научных исследований и местных знаний для обеспечения продовольственной безопасности будущих поколений и адаптации агроэкологических подходов к изменяющимся условиям окружающей среды.

Ключевые слова: садоводство, биоразнообразие, агроэкология, устойчивые экосистемы.

Для цитирования: Степанова Ю. В. Агроэкологические подходы в садоводстве: устойчивое развитие и сохранение биоразнообразия // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур»: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2026. С. 108-112.

AGROECOLOGICAL APPROACHES IN HORTICULTURE: SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND CONSERVATION OF BIODIVERSITY

Yulia V. Stepanova

Samara State Agrarian University, Samara
Yul8075@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9791-4690>

In the context of global climate change and increasing pressure on ecosystems, agroecological approaches are becoming key to achieving sustainable horticultural development. This article examines the basic principles of agroecology, which include a systematic approach, conservation of biodiversity, efficient use of resources and integration of local knowledge. Special attention is paid to the impact of agroecological practices on the biodiversity and sustainability of horticultural systems, as well as the economic and social aspects of their implementation. Examples of successful application of agroecological methods such as permaculture, agroforestry and organic gardening are given, which demonstrate their effectiveness in various regions. Technological innovations such as the use of drones and drip irrigation systems are also being considered, which contribute to improving the ef-

fectiveness of agroecological practices. The article highlights the importance of the impact of agroecology on human health through the production of safe and high-quality food. The economic benefits of sustainable gardening and the social aspects of involving local communities are discussed. In conclusion, attention is focused on the need to integrate scientific research and local knowledge to ensure the food security of future generations and adapt agroecological approaches to changing environmental conditions.

Keywords: horticulture, biodiversity, agroecology, sustainable ecosystems.

For citation: Stepanova, Y. V. (2026). Agroecological approaches in horticulture: sustainable development and conservation of biodiversity. Selection and variety study of fruit and berry crops '26: *collection of scientific papers*. (pp. 108-112) Kinel : PLC of the Samara SAU (in Russ.).

Садоводство играет важную роль в обеспечении продовольственной безопасности и поддержании экономической стабильности. Однако традиционные методы ведения садоводства часто приводят к деградации экосистем, потере биоразнообразия и ухудшению качества почвы. Агроэкология предлагает альтернативные подходы, которые основываются на принципах экологической устойчивости и интеграции различных сельскохозяйственных практик.

Агроэкология использует научные знания, применяя их к конкретным почвенным, климатическим условиям, что позволяет создавать устойчивые агроэкологические системы. Основные принципы включают:

- системный подход, который предполагает рассмотрение агроэкологических систем как целостных единиц, где взаимодействие всех компонентов (растения, животные, микроорганизмы) играет ключевую роль.
- увеличение биоразнообразия культур и сортов, что способствует повышению устойчивости к вредителям и болезням.
- сохранение и эффективное использование природных ресурсов, таких как вода и почва, с целью минимизации их истощения.
- интеграция местных знаний, то есть использование традиционных знаний и практик для создания более эффективных агроэкологических систем.
- постоянное обучение и адаптация, которые способствуют созданию условий для обмена знаниями и опытом.

Применяя агроэкологические подходы в садоводстве можно стимулировать увеличение биоразнообразия. Увеличение разнообразия культур и сортов способствует повышению устойчивости к вредителям и болезням. Агроэкологические практики способствуют сохранению и восстановлению биоразнообразия. Например, использование поликультуры позволяет создать более устойчивые экосистемы, которые лучше справляются с воздействием внешних факторов. Внедрение обрезки и мульчирования помогает сохранить водный баланс и улучшить структуру почвы, что также положительно сказывается на местной флоре и фауне [1, 2, 3].

Кроме того, создание естественных укрытий для полезных насекомых (например, пчел) и других животных способствует увеличению их численности и разнообразия. Это, в свою очередь, улучшает опыление культур и позволяет осуществлять контроль за вредителями.

Применение принципов поликультуры в садоводстве позволяет создавать устойчивые экосистемы, где растения и животные взаимодействуют друг с другом, уменьшая потребность в химических удобрениях и пестицидах.

Агроресурсообеспечение в садоводстве представляет собой интеграцию лесных насаждений и садоводческих культур с целью улучшения условий для роста растений, повышения урожайности и устойчивости к внешним факторам. Этот подход позволяет эффективно использовать ресурсы, улучшать микроклимат и сохранять биологическое разнообразие.

Включение деревьев, кустарников и других растений в садоводческие системы помогает создать более устойчивую экосистему, где разные виды могут поддерживать друг друга. Древесные насаждения могут служить защитой от ветра, создавая тень и уменьшая испарение

влаги. Это особенно важно в регионах с экстремальными температурами. Корневая система древесной растительности помогает улучшить структуру почвы, предотвращая эрозию и увеличивая содержание органического вещества. Смешанные системы способствуют повышению биоразнообразия, что может помочь в борьбе с вредителями и болезнями. Введение лесных насаждений в систему садоводства позволяет чередовать различные культуры, что способствует восстановлению почвы и снижению болезней [4, 5].

Смешанные системы могут приводить к более высоким урожаям за счет лучшего использования ресурсов, таких как вода и питательные вещества. Увеличение биоразнообразия и естественных врагов вредителей может снизить необходимость в пестицидах и удобрениях. Лесные насаждения помогают смягчить последствия изменения климата, такие как засуха или сильные дожди.

Таким образом, агролесомелиорация в садоводстве способствует созданию устойчивых агроэкосистем, которые могут адаптироваться к изменениям климата и обеспечивать продовольственную безопасность. Внедрение агролесомелиоративных практик в садоводство является важным шагом к более устойчивому и экологически безопасному сельскому хозяйству.

Использование органических методов ведения садоводства способствует не только улучшению качества продукции, но и сохранению здоровья почвы и биоразнообразия.

Органические методы ведения садоводства основаны на принципах устойчивого сельского хозяйства и направлены на создание здоровой экосистемы, которая минимизирует использование синтетических химикатов и способствует сохранению природного биоразнообразия. Основная цель органического садоводства - производить высококачественные продукты, сохраняя при этом здоровье почвы, растений и окружающей среды [6-8].

В органическом садоводстве запрещено использование синтетических пестицидов, гербицидов и удобрений. Вместо этого применяются натуральные альтернативы. Уделяется особое внимание поддержанию и улучшению структуры и плодородия почвы через внесение органических удобрений (компост, перегной), использование сидератов и мульчирование. Создание многообразных экосистем с различными растениями и животными помогает поддерживать естественные процессы, такие как опыление и контроль за вредителями. Используются естественные методы борьбы с вредителями, такие как привлечение полезных насекомых (например, божьих коровок) и применение натуральных репеллентов (например, экстрактов растений). Органическое садоводство рассматривает каждую часть экосистемы как взаимосвязанную, что позволяет находить оптимальные решения для управления садом. Компостирование растительных остатков и органических отходов помогает создать питательную среду для растений и улучшить структуру почвы. Выращивание сидератов (например, горчицы, клевер) перед основной культурой помогает обогатить почву азотом и улучшить ее структуру. Нанесение слоя органической мульчи (сена, соломы, древесной щепы) помогает сохранять влагу в почве, подавляет рост сорняков и улучшает ее структуру. Применение агротехнических методов, таких как ручная прополка, рыхление и окучивание, способствует поддержанию здоровья почвы. Сочетание различных культур на одном участке помогает предотвратить распространение болезней и вредителей. Создание условий для обитания полезных насекомых способствует естественному контролю за вредителями. Важное значение при этом имеет правильное размещение растений в зависимости от их потребностей в свете, воде и питательных веществах, что помогает создать гармоничную экосистему.

Органическое садоводство представляет собой эффективный способ создания устойчивых агроэкосистем, которые способствуют производству качественной продукции без ущерба для здоровья человека и окружающей среды.

Применение методик мониторинга состояния экосистем позволяет адаптировать подходы на основе полученных данных о состоянии окружающей среды.

Технологии играют важную роль в агроэкологии. Использование дронов для мониторинга состояния садоводческих посадок, систем капельного орошения для экономии воды, а также программного обеспечения для управления ресурсами может значительно повысить эф-

фективность агроэкологических практик. Кроме того, технологии обработки данных позволяют принимать более обоснованные решения на основе анализа состояния почвы, климата и других факторов.

Агроэкологические подходы способствуют производству более безопасной и качественной продукции. Отказ от химических пестицидов и удобрений снижает риск загрязнения продуктов питания токсичными веществами. Более того, разнообразие культур в агроэкологических системах приводит к более сбалансированному рациону питания для населения.

Агроэкологические подходы не только способствуют сохранению экосистем, но также имеют значительные экономические преимущества. Устойчивое садоводство может снизить затраты на удобрения и пестициды, а также повысить доходы за счет улучшения качества продукции и создания новых рынков для органических продуктов.

Будущее агроэкологии в садоводстве зависит от интеграции научных исследований, технологий и местных знаний. Государственная поддержка, инвестиции в образование и развитие инфраструктуры для распространения агроэкологических практик могут существенно ускорить переход к устойчивым системам ведения сельского хозяйства. Также важно учитывать изменения климата и адаптировать агроэкологические подходы к новым условиям.

Заключение

Агроэкологические подходы в садоводстве представляют собой эффективный инструмент для достижения устойчивого развития и сохранения биоразнообразия. Их внедрение требует комплексного подхода и научного обоснования. Важно отметить, что успешная реализация агроэкологических подходов требует комплексного подхода, включающего интеграцию научных знаний и практического опыта. Инвестиции в исследования и разработки в области агроэкологии могут привести к созданию новых технологий и методов, которые помогут преодолеть существующие вызовы и повысить устойчивость сельского хозяйства. Агроэкологические подходы в садоводстве представляют собой эффективный путь к достижению устойчивого развития и сохранению биоразнообразия. Они обеспечивают гармоничное взаимодействие между экономическими интересами, социальными потребностями и экологическими требованиями. Применение этих методов не только способствует созданию более устойчивых агроэкосистем, но и помогает обеспечить продовольственную безопасность для будущих поколений. Таким образом, агроэкология становится неотъемлемой частью стратегии по достижению устойчивого развития в сельском хозяйстве и охране окружающей среды, что делает её важным направлением для дальнейших исследований и практического применения.

Список источников

1. Редин Д.В., Ермакова Н.А., Степанова Ю.В. Комплексная защита плодового сада в Среднем Поволжье // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 135-летию со дня рождения селекционера по косточковым культурам, кандидата сельскохозяйственных наук Е.П. Финаева: сб. науч. тр. Кинель, 2023. С. 128-132.

2. Царевская В.М., Нечаева Е.Х., Степанова Ю.В. Агробиологическая оценка сортов земляники садовой в условиях Самарской области // Развитие современной науки и технологий в условиях трансформационных процессов. Сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2023. С. 67-73.

3. Степанова Ю.В., Минин А.Н. Хозяйственно ценные признаки перспективных сортов облепихи крушиновидной // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур»: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2025 С. 91-97.

4. Редин Д.В., Степанова Ю.В., Нечаева Е.Х., Ермакова Н.А. Сортоизучение яблони зимнего срока созревания в условиях в Самарской области // Самара АгроВектор. 2022. Т. 2. № 1. С. 11-17.

5. Бочкарев Е. А. Перспективные сорто-подвойные комбинации яблони для интенсивного садоводства в Среднем Поволжье // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. Т. 9. № 1. С. 72–80. doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-1-72-80.

6. Минин А.Н., Нечаева Е.Х., Степанова Ю.В. Селекция и сортоизучение черешни в условиях лесостепной зоны Самарской области// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. Ульяновск, 2021. № 3 (55). С. 112-118.

7. Minin A.N., Markovskaya G.K., Nechaeva E.Kh., Stepanova Yu.V., Hohlov N.N. Improving the adaptability of apricot to abiotic environmental factors // BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). EDP Sciences, 2020. С. 00030.

8. Minin A.N., Nechaeva E.Kh., Markovskaya G.K., Stepanova J.V. Creation and study of Russian plum varieties in the Middle Volga // BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020). EDP Sciences, 2020. С. 00043.

References

1. Redin D.V., Ermakova N.A., Stepanova Yu.V. (2023) Comprehensive protection of an orchard in the Middle Volga region. Materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 135th anniversary of the birth of the breeder of stone crops, Candidate of Agricultural Sciences E.P. Finaev 23': *collection of scientific papers*. (pp. 128-132). Kinel (in Russ).

2. Tsarevskaya V.M., Nechaeva E.H., Stepanova Yu.V. (2023) Agrobiological assessment of strawberry varieties in the Samara region. The development of modern science and technology in the context of transformational processes. Collection of materials of the XIV International Scientific and Practical Conference 23': *collection of scientific papers*. (pp. 67-73). Saint-Petersburg, (in Russ).

3. Stepanova, Y.V., Minin, A.N. (2025). Economically valuable signs of promising varieties of buckthorn. Selection and variety study of fruit and berry crops '25: *collection of scientific papers*. (pp. 91-97). Kinel : PLC of the Samara SAU (in Russ.).

4. Redin D.V., Stepanova Yu.V., Nechaeva E.H., Ermakova N.A. (2022). Variety study of apple trees of winter ripening period in conditions in the Samara region. *Samara Agrovector*, 1, 11-17 (in Russ).

5. Minin A.N., Nechaeva E.H., Stepanova Yu.V. (2021) Cherry breeding and variety study in the conditions of the forest-steppe zone of the Samara region. Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy 21': *collection of scientific papers*. (pp. 112-118). Ulyanovsk, (in Russ).

6. Bochkarev, E. A. (2024). Perspective stock-variety combinations of apple tree for intensive gardening in the Middle Volga region. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 9, 1, 72–80. (In Russ.). doi: 10.55170/1997-3225-2024- 9-1-72-80.

7. Minin A.N., Markovskaya G.K., Nechaeva E.Kh., Stepanova Yu.V., Hohlov N.N. (2020). Improving the adaptability of apricot to abiotic environmental factors. *BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources”*, 00030.

8. Minin A.N., Nechaeva E.Kh., Markovskaya G.K., Stepanova J.V. (2020) Creation and study of Russian plum varieties in the Middle Volga. *BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources”* 00043.

Информация об авторах:

Ю. В. Степанова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the authors:

Yu. V. Stepanova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОРОШЕНИЯ: ОПТИМИЗАЦИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ В САДОВОДСТВЕ

Юлия Владимировна Степанова¹, Дмитрий Вячеславович Редин²

¹Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

²Научно-исследовательский институт садоводства и лекарственных растений

«Жигулевские сады» г. Самара, Россия

¹Yul8075@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9791-4690>

²dvredin@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2372-842X>

С учетом глобальных изменений климата и растущей нехватки пресной воды, оптимизация водных ресурсов становится критически важной задачей в садоводстве. Современные технологии орошения, такие как капельное орошение, автоматизированные системы управления и инновационные методы мониторинга, позволяют значительно повысить эффективность использования воды. Капельное орошение обеспечивает доставку воды непосредственно к корням растений, что минимизирует потери влаги и способствует увеличению урожайности. Автоматизированные системы, использующие датчики влажности почвы и метеорологические данные, позволяют точно регулировать подачу воды в зависимости от потребностей растений, что снижает трудозатраты и экономит ресурсы. Инновационные методы мониторинга, включая использование дронов и спутниковых технологий, предоставляют фермерам актуальную информацию о состоянии полей, позволяя оперативно реагировать на проблемы с влажностью и болезнями растений. Примеры успешного внедрения этих технологий в различных странах демонстрируют их эффективность. В условиях глобальных изменений климата внедрение современных технологий орошения становится необходимым для обеспечения устойчивого развития сельского хозяйства, повышения продуктивности и снижения негативного воздействия на окружающую среду. Данная статья рассматривает ключевые технологии орошения, их преимущества и примеры успешного применения в садоводстве, подчеркивая важность рационального использования водных ресурсов.

Ключевые слова: садоводство, орошение, капельный полив, дождевание.

Для цитирования: Степанова Ю. В., Редин Д. В. Современные технологии орошения: оптимизация водных ресурсов в садоводстве // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур»: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2026. С. 113-118.

MODERN IRRIGATION TECHNOLOGIES: OPTIMIZATION OF WATER RESOURCES IN HORTICULTURE

Yulia V. Stepanova¹, Dmitry V. Redin²

¹Samara State Agrarian University, Samara, Russia

²Scientific Research Institute of Horticulture and Medicinal Plants "Zhiguli Gardens" Samara, Russia

¹Yul8075@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9791-4690>

²dvredin@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-2372-842X>

With global climate change and the growing shortage of fresh water, optimizing water resources is becoming a critical task in horticulture. Modern irrigation technologies such as drip irrigation, automated control systems and innovative monitoring methods can significantly improve the efficiency of water use. Drip irrigation delivers water directly to the roots of plants, which minimizes moisture loss and increases yields. Automated systems using soil moisture sensors and meteorological data make it possible to precisely adjust the water supply depending on the needs of plants, which reduces

labor costs and saves resources. Innovative monitoring methods, including the use of drones and satellite technologies, provide farmers with up-to-date information on the condition of fields, allowing them to respond quickly to problems with humidity and plant diseases. Examples of successful implementation of these technologies in various countries demonstrate their effectiveness. In the context of global climate change, the introduction of modern irrigation technologies is becoming necessary to ensure the sustainable development of agriculture, increase productivity and reduce the negative impact on the environment. This article examines key irrigation technologies, their advantages and examples of successful applications in horticulture, emphasizing the importance of rational use of water resources.

Keywords: gardening, irrigation, drip irrigation, sprinkling.

For citation: Stepanova, Y. V., Redin, D. V. (2026). Modern irrigation technologies: optimization of water resources in horticulture. Selection and variety study of fruit and berry crops '26: *collection of scientific papers*. (pp. 113-118) Kinel : PLC of the Samara SAU (in Russ.).

Введение

Садоводство играет ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности и экономическом развитии многих стран. Однако с увеличением населения и изменением климата возрастает потребность в эффективном использовании водных ресурсов. Традиционные методы орошения часто приводят к перерасходу воды и снижению урожайности. Поэтому внедрение современных технологий орошения является насущной необходимостью.

Традиционные методы орошения, такие как поверхностное и дождевое орошение, имеют свои преимущества, но также и значительные недостатки. Например, поверхностное орошение может приводить к неравномерному распределению воды по полю, а дождевое орошение - к потере влаги из-за испарения. Эти методы часто требуют больших объемов воды и могут негативно сказываться на качестве почвы.

Традиционные методы орошения, несмотря на их давнюю историю и простоту, все еще широко используются в сельском хозяйстве во многих регионах мира. Они включают в себя различные технологии, которые могут варьировать в зависимости от местных условий, культуры и доступных ресурсов.

Поверхностное орошение - это один из самых распространенных методов, при котором вода распределяется по поверхности участка.

Капельное орошение считается более современным методом, однако его корни уходят в традиционные практики, когда использовались простые системы для капельного полива. Этот метод включает в себя использование трубок с небольшими отверстиями, которые позволяют воде медленно капать непосредственно к корням растений.

Метод подземного орошения включает в себя размещение труб или каналов под землей для подачи воды к корням растений. Он позволяет минимизировать испарение и потери воды, но требует более сложной инфраструктуры.

В некоторых регионах до сих пор практикуется ручное орошение, однако этот метод наиболее трудоемкий и менее эффективный с точки зрения использования воды.

К преимуществам традиционных методов орошения низкие затраты на установку, простота в использовании, доступность, так как традиционные методы могут быть адаптированы к местным условиям и ресурсам [1, 2].

Недостатками традиционных методов орошения является низкая эффективность вследствие потери воды из-за испарения и стока; неравномерное распределение влаги, так как вода может не достигать всех частей садоводческого участка равномерно, что может привести к недостатку влаги для некоторых растений, а также зависимость от климатических условий.

В целом, традиционные методы орошения играют важную роль в сельском хозяйстве, особенно в развивающихся странах. Однако с учетом современных вызовов, таких как изменение климата и нехватка водных ресурсов, существует необходимость перехода на более эффективные технологии орошения для оптимизации использования воды и повышения урожайности.

Капельное орошение является одной из наиболее эффективных технологий для садоводства. Эта система позволяет доставлять воду непосредственно к корням растений, что минимизирует потери влаги. Основными преимуществами капельного орошения являются: экономия воды, до 50% меньше расхода по сравнению с традиционными методами; увеличение урожайности благодаря более точному контролю за влажностью почвы; снижение риска заболеваний растений так как вода не попадает на листья, что уменьшает вероятность грибковых заболеваний [3].

Однако капельное орошение требует значительных первоначальных инвестиций и регулярного обслуживания системы.

Капельное орошение основано на использовании системы трубок, в которых установлены специальные капельницы. Эти капельницы регулируют поток воды и обеспечивают ее равномерное распределение. Вода подается под давлением, что позволяет ей медленно капать на поверхность почвы рядом с корнями растений.

Основными компонентами системы капельного орошения являются источник воды, фильтр, который устанавливается для удаления частиц и загрязнений, чтобы предотвратить засорение капельниц, насос, который используется для создания необходимого давления в системе, особенно если источник воды находится ниже уровня участка, трубопровод, по которому вода транспортируется от источника к растениям, капельницы, представляющие собой устройства, которые контролируют скорость и объем подачи воды к каждому растению и регуляторы давления, которые устанавливаются для поддержания постоянного давления в системе [4].

Преимуществами капельного орошения являются экономия воды, так как этот вид орошения значительно снижает потери воды за счет минимизации испарения и стока. Это особенно важно в условиях нехватки водных ресурсов; улучшение условий роста растений так как подача влаги непосредственно к корням способствует более равномерному и глубокому корнеобразованию, что улучшает общее здоровье растений; снижение роста сорняков, поскольку вода подается только к корням культурных растений, это помогает уменьшить рост сорняков, которые не получают достаточного количества влаги; удобство в использовании, так как систему капельного орошения можно автоматизировать с помощью таймеров и датчиков влажности, что упрощает процесс полива; снижение риска заболеваний:

Капельное орошение широко применяется в садоводстве для полива различных культур, включая: овощные, ягодные культуры, декоративные и плодовые насаждения.

Установка системы капельного орошения может потребовать значительных первоначальных инвестиций на оборудование и материалы. Кроме того капельницы могут засоряться, поэтому требуется регулярная проверка и очистка системы. Для эффективной работы системы капельного орошения важно правильно спроектировать ее с учетом рельефа участка и потребностей растений.

Системы капельного орошения могут быть как стационарными, так и переносными, что позволяет использовать их в различных условиях и масштабах.

В целом, капельное орошение является одним из самых эффективных методов полива в садоводстве, позволяющим экономить воду и повышать урожайность.

Для более эффективной оптимизации водных ресурсов в садоводстве можно использовать современные автоматизированные системы управления орошением, которые позволяют оптимизировать процесс распределения воды. Системы, использующие датчики влажности почвы и метеорологические данные, могут автоматически регулировать подачу воды в зависимости от потребностей растений. Это не только экономит ресурсы, но и снижает трудозатраты [4, 5].

Автоматизированные системы орошения в садоводстве представляют собой комплексные решения, которые позволяют эффективно управлять поливом растений с минимальными затратами времени и ресурсов. Эти системы могут значительно повысить урожайность, улучшить качество продукции и снизить потребление воды.

Основными компонентами автоматизированных систем орошения являются источники воды, насосы, обеспечивающие необходимое давление для подачи воды в систему, фильтры, которые удаляют частицы и загрязнения из воды, предотвращая засорение труб и капельниц;

трубопровод, включающий основные магистрали и распределительные трубы, по которым транспортируется вода к растениям; капельницы или распылители для равномерного распределения воды; контроллеры (управляющие устройства) - автоматизированные устройства, которые управляют работой системы орошения. Они могут программироваться на определенные часы работы, время полива и продолжительность. Кроме того автоматизированные системы орошения включают датчики влажности почвы, дождя и температуры. Они помогают системе автоматически регулировать подачу воды в зависимости от текущих условий. Таймеры используются для установки расписания полива, что позволяет точно контролировать время и продолжительность полива.

Типы автоматизированных систем орошения:

- капельное орошение - подходит для овощей, ягод и фруктов. Позволяет подавать воду непосредственно к корням растений, минимизируя потери влаги.

- системы распыления - создают мелкие капли воды, которые равномерно распределяются по всей площади. Подходят для больших участков и садов.

- подземное орошение – вода подается через трубы, расположенные под землей. Это позволяет сократить испарение и предотвратить рост сорняков.

- орошение методом дождевания - имитирует естественный дождь с помощью распылителей, устанавливаемых на штативы или передвижные конструкции.

К преимуществам автоматизированных систем орошения относится:

- экономия воды, так как автоматизация позволяет точно контролировать объем подаваемой воды, что снижает потери за счет испарения и стока;

- увеличение урожайности, регулярный и оптимальный полив способствует лучшему росту растений и повышению их устойчивости к заболеваниям;

- снижение трудозатрат - автоматизированные системы требуют меньше ручного труда, что освобождает время для других задач.

- гибкость и адаптивность – системы можно настроить под разные виды растений и условия окружающей среды.

- управление на расстоянии, так как современные системы могут быть интегрированы с мобильными приложениями или интернет-платформами, что позволяет управлять поливом удаленно.

- снижение риска заболеваний, поскольку автоматические системы могут быть настроены так, чтобы избегать переувлажнения и предотвращать возникновение грибковых заболеваний [6].

В целом, автоматизированные системы орошения в садоводстве представляют собой важный инструмент для повышения эффективности использования водных ресурсов и улучшения качества продукции. Они позволяют садоводам более точно управлять процессом полива, что приводит к более высоким урожаям и снижению затрат на труд и воду. Внедрение таких технологий становится особенно актуальным в условиях изменения климата и нехватки водных ресурсов, что делает их важным элементом современного аграрного производства.

Инновационные методы мониторинга включающие современные технологии мониторинга, такие как использование дронов и спутниковых снимков, позволяют получать актуальную информацию о состоянии полей. Это помогает более точно оценивать потребности в воде и предотвращать перерасход ресурсов. Дроны могут использоваться для выявления участков с недостаточной влажностью или болезнями растений, что позволяет своевременно реагировать на проблемы [6, 7,8].

Заключение

Современные технологии орошения представляют собой эффективный инструмент для оптимизации водных ресурсов в садоводстве. Капельное орошение, автоматизированные системы управления и инновационные методы мониторинга способны значительно улучшить управление водными ресурсами, повысить урожайность и снизить негативное воздействие на окружающую среду. В условиях глобальных изменений климата и растущей нехватки пресной воды внедрение этих технологий становится не только целесообразным, но и необходимым для устойчивого развития сельского хозяйства.

Список источников

1. Редин Д.В., Ермакова Н.А., Степанова Ю.В. Комплексная защита плодового сада в Среднем Поволжье // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 135-летию со дня рождения селекционера по косточковым культурам, кандидата сельскохозяйственных наук Е.П. Финаева: сб. науч. тр. Кинель, 2023. С. 128-132.
2. Царевская В.М., Нечаева Е.Х., Степанова Ю.В. Агробиологическая оценка сортов земляники садовой в условиях Самарской области // Развитие современной науки и технологий в условиях трансформационных процессов. Сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2023. С. 67-73.
3. Степанова Ю.В., Минин А.Н. Хозяйственно ценные признаки перспективных сортов облепихи крушиновидной // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур»: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2025 С. 91-97.
4. Редин Д.В., Степанова Ю.В., Нечаева Е.Х., Ермакова Н.А. Сортоизучение яблони зимнего срока созревания в условиях в Самарской области // Самара АгроВектор. 2022. Т. 2. № 1. С. 11-17.
5. Бочкарев Е. А. Перспективные сорто-подвойные комбинации яблони для интенсивного садоводства в Среднем Поволжье // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. Т. 9. № 1. С. 72–80. doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-1-72-80.
6. Минин А.Н., Нечаева Е.Х., Степанова Ю.В. Селекция и сортоизучение черешни в условиях лесостепной зоны Самарской области// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. Ульяновск, 2021. № 3 (55). С. 112-118.
7. Minin A.N., Markovskaya G.K., Nechaeva E.Kh., Stepanova Yu.V., Hohlov N.N. Improving the adaptability of apricot to abiotic environmental factors // BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). EDP Sciences, 2020. С. 00030.
8. Minin A.N., Nechaeva E.Kh., Markovskaya G.K., Stepanova J.V. Creation and study of Russian plum varieties in the Middle Volga // BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020). EDP Sciences, 2020. С. 00043.

References

1. Redin D.V., Ermakova N.A., Stepanova Yu.V. (2023) Comprehensive protection of an orchard in the Middle Volga region. Materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 135th anniversary of the birth of the breeder of stone crops, Candidate of Agricultural Sciences E.P. Finaev 23': *collection of scientific papers*. (pp. 128-132). Kinel (in Russ).
2. Tsarevskaya V.M., Nechaeva E.H., Stepanova Yu.V. (2023) Agrobiological assessment of strawberry varieties in the Samara region. The development of modern science and technology in the context of transformational processes. Collection of materials of the XIV International Scientific and Practical Conference 23': *collection of scientific papers*. (pp. 67-73). Saint-Petersburg, (in Russ).
3. Stepanova, Y.V., Minin, A.N. (2025). Economically valuable signs of promising varieties of buckthorn. Selection and variety study of fruit and berry crops '25: *collection of scientific papers*. (pp. 91-97). Kinel : PLC of the Samara SAU (in Russ.).
4. Redin D.V., Stepanova Yu.V., Nechaeva E.H., Ermakova N.A. (2022). Variety study of apple trees of winter ripening period in conditions in the Samara region. *Samara Agrovector*, 1, 11-17 (in Russ).
5. Bochkarev, E. A. (2024). Perspective stock-variety combinations of apple tree for intensive gardening in the Middle Volga region. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii* (Bulletin Samara State Agricultural Academy), 9, 1, 72–80. (In Russ.). doi: 10.55170/1997-3225-2024- 9-1-72-80.
6. Minin A.N., Nechaeva E.H., Stepanova Yu.V. (2021) Cherry breeding and variety study in the conditions of the forest-steppe zone of the Samara region. *Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy 21'*: *collection of scientific papers*. (pp. 112-118). Ulyanovsk, (in Russ).

7. Minin A.N., Markovskaya G.K., Nechaeva E.Kh., Stepanova Yu.V., Hohlov N.N. (2020). Improving the adaptability of apricot to abiotic environmental factors. *BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources"*, 00030.

8. Minin A.N., Nechaeva E.Kh., Markovskaya G.K., Stepanova J.V. (2020) Creation and study of Russian plum varieties in the Middle Volga. *BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference "Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources"* 00043.

Информация об авторах:

Ю. В. Степанова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Д. В. Редин – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the authors:

Yu. V. Stepanova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

D. V. Redin – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья обзорная

УДК 635.01

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА САДОВОДСТВО: АДАПТАЦИЯ И ИННОВАЦИИ

Юлия Владимировна Степанова¹, Елена Хамидулловна Нечаева²

^{1,2}Самарский государственный аграрный университет, Самара, Россия

¹Yul8075@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9791-4690>

²EXNechaeva@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5818-8638>

Климатические изменения оказывают значительное влияние на садоводство, создавая новые вызовы для садоводов и требуя адаптации к изменяющимся условиям. В данной статье рассматриваются ключевые последствия климатических изменений, такие как повышение температур, изменение режима осадков и увеличение числа экстремальных погодных явлений, которые могут негативно сказываться на росте и урожайности растений. Также обсуждается распространение вредителей и болезней, что требует применения новых стратегий защиты растений. Для адаптации к этим изменениям садоводы могут использовать устойчивые сорта растений, оптимизировать системы орошения и изменять агрономические практики. Внедрение технологий мониторинга, таких как датчики влажности и метеостанции, позволяет более эффективно управлять ресурсами. Инновации в садоводстве, включая технологии точного земледелия, агроэкологические практики и методы гидропоники, помогают повысить устойчивость к климатическим изменениям. Статья подчеркивает необходимость совместных усилий науки, технологий и практики для обеспечения продовольственной безопасности в условиях меняющегося климата. Адаптация и внедрение инновационных подходов становятся ключевыми факторами для успешного развития садоводства, позволяя минимизировать негативные последствия климатических изменений и способствуя устойчивому развитию этой важной отрасли.

Ключевые слова: садоводство, климатические изменения, температура, осадки.

Для цитирования: Степанова Ю. В., Нечаева Е. Х. Климатические изменения и их влияние на садоводство: адаптация и инновации // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур»: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2026. С. 118-123.

CLIMATE CHANGE AND ITS IMPACT ON HORTICULTURE: ADAPTATION AND INNOVATION

Yulia V. Stepanova¹, Elena Kh. Nechaeva²

^{1,2}Samara State Agrarian University, Samara, Russia

¹Yul8075@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-9791-4690>

²EXNechaeva@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5818-8638>

Climate change has a significant impact on horticulture, creating new challenges for gardeners and requiring adaptation to changing conditions. This article examines the key impacts of climate change, such as rising temperatures, changes in precipitation patterns, and an increase in the number of extreme weather events that can negatively affect plant growth and yields. The spread of pests and diseases is also discussed, which requires the use of new plant protection strategies. To adapt to these changes, gardeners can use sustainable plant varieties, optimize irrigation systems, and change agronomic practices. The introduction of monitoring technologies such as humidity sensors and weather stations allows for more efficient resource management. Innovations in horticulture, including precision farming technologies, agroecological practices, and hydroponic techniques, are helping to increase resilience to climate change. The article highlights the need for joint efforts of science, technology and practice to ensure food security in a changing climate. Adaptation and implementation of innovative approaches are becoming key factors for the successful development of horticulture, minimizing the negative effects of climate change and contributing to the sustainable development of this important industry.

Keywords: gardening, climate change, temperature, precipitation.

For citation: Stepanova, Y. V., Nechaeva, E. Kh. (2026). Climate change and its impact on horticulture: adaptation and innovation. Selection and variety study of fruit and berry crops '26: *collection of scientific papers*. (pp. 118-123) Kinel : PLC of the Samara SAU (in Russ.).

Введение

Климатические изменения, вызванные антропогенной деятельностью, становятся одной из самых серьезных угроз для продовольственной безопасности и устойчивого развития сельского хозяйства. Садоводство, как важная часть аграрного сектора, подвержено влиянию изменений климата, что требует от садоводов применения новых подходов и технологий для адаптации к изменяющимся условиям.

Изменение температурного режима. Увеличение среднегодовых температур может привести к смещению сроков вегетации растений. Для некоторых культур это может означать более ранний сбор урожая, но также может увеличить риск повреждений от заморозков.

Изменение температурного режима воздуха оказывает значительное влияние на садоводство, затрагивая различные аспекты роста растений, урожайности и агрономических практик.

Температурный режим влияет на скорость роста растений. Повышение температуры может ускорить фотосинтез и рост растений, что приводит к более раннему созреванию плодов. Однако слишком высокая температура может вызвать стресс у растений и снизить их продуктивность.

Изменение температурных условий может сместить сроки цветения, что влияет на опыление и завязь плодов.

Более теплые зимы могут привести к выживанию большего количества вредителей, что увеличивает риск повреждений растений. Также теплая погода может способствовать распространению грибковых и бактериальных заболеваний, что требует дополнительных мер по защите растений [1, 2].

Повышение температуры ведет к увеличению испарения влаги из почвы, что может привести к необходимости в более частом поливе. Также более высокие температуры могут способствовать возникновению засух, что негативно сказывается на урожайности.

Изменение температурного режима вынуждает садоводов выбирать более устойчивые к жаре сорта растений или адаптировать свои методы ухода за ними. С учетом изменения температурных режимов может потребоваться корректировка сроков посева и сбора урожая.

Изменения в температуре могут привести к колебаниям в урожайности, что влияет на доходы садоводов и стоимость продукции на рынке.

Для адаптации к новым условиям могут потребоваться дополнительные инвестиции в системы орошения, защиту от вредителей и болезни.

Изменение температурных режимов может повлиять на экосистемы, включая изменение ареалов обитания опылителей и других полезных организмов кроме того, смена климатических условий может угрожать местным видам растений и животных, что требует внимательного управления экосистемами.

Таким образом, изменение температурного режима воздуха представляет собой серьезный вызов для садоводства, требуя гибкости и готовности к изменениям. Эффективная адаптация к новым климатическим условиям, включая выбор устойчивых сортов и внедрение современных агрономических практик, станет ключевым фактором для успешного ведения садоводства в условиях изменяющегося климата [3, 4].

Изменение режима осадков наряду с изменением температурного режима также оказывает значительное влияние на садоводство.

Изменения в количестве и распределении осадков могут привести к засухам или затоплениям, что негативно сказывается на росте и развитии растений. Это также может увеличить потребность в орошении.

Снижение количества осадков может привести к дефициту влаги в почве, что негативно сказывается на росте растений, их здоровье и урожайности. Растения могут испытывать стресс, что приведет к снижению фотосинтеза и, как следствие, к уменьшению урожая.

Увеличение осадков может вызвать переувлажнение почвы, что может привести к гниению корней и развитию различных болезней, таких как фитофтора [5].

В условиях изменения режима осадков садоводы могут быть вынуждены адаптировать свои системы полива, чтобы обеспечить растения достаточным количеством влаги в периоды засухи или избыточных осадков. Увеличение потребности в поливе требует более рационального использования водных ресурсов и внедрения технологий капельного орошения.

Изменение режима осадков может привести к снижению урожайности из-за стресса растений, недостатка влаги или болезней, вызванных переувлажнением.

Влажность влияет и на качество плодов; недостаток влаги может привести к мелким плодам с низкими вкусовыми качествами, в то время как избыток влаги может спровоцировать гниение и растрескивание плодов.

Изменение режима осадков может способствовать распространению грибковых и бактериальных заболеваний, особенно в условиях повышенной влажности. Некоторые вредители могут стать более активными при изменении уровня влажности, что потребует дополнительных мер по защите растений [6].

Изменение режима осадков может повлиять на эффективность удобрений; в условиях избытка влаги полезные вещества могут вымываться из почвы.

Снижение урожайности и ухудшение качества продукции могут привести к снижению доходов садоводов.

Изменение режима осадков может повлиять на структуру почвы, спровоцировать эрозию и как следствие снизить плодородие.

Климатические изменения могут способствовать распространению новых вредителей и патогенов, что увеличивает необходимость в защите растений.

Адаптация садоводства к климатическим изменениям является важной задачей для обеспечения устойчивости сельского хозяйства и сохранения продовольственной безопасности. Вот несколько ключевых стратегий и практик, которые могут помочь садоводам адаптироваться к меняющимся климатическим условиям:

Выбор устойчивых сортов.

Выбор сортов растений, которые обладают высокой устойчивостью к засухе, болезням и вредителям, может значительно снизить негативное влияние климатических изменений.

Уменьшение использования воды

Системы капельного орошения позволяют эффективно использовать воду, минимизируя ее потери и обеспечивая растения необходимым количеством влаги.

Использование различных агроприемов, например мульчирование, также способствует снижению риска потерь урожая, связанных с климатическими изменениями. Использование мульчи помогает сохранить влагу в почве, предотвращает рост сорняков и улучшает структуру почвы [7].

Внедрение систем мониторинга для отслеживания погодных условий, состояния почвы и здоровья растений позволяет моделировать и прогнозировать климатические изменения.

Изменения климата могут способствовать распространению вредителей и болезней. Одним из эффективных приемов в этом случае является биологические меры борьбы с вредными организмами. Использование естественных хищников и паразитов для контроля численности вредителей может снизить зависимость от химических пестицидов.

Комбинация различных методов (агрономические, механические и химические) позволяет более эффективно контролировать распространение вредителей и болезней.

Переход на органическое земледелие может улучшить здоровье почвы и экосистемы в целом, что делает растения более устойчивыми к стрессовым условиям.

Таким образом, адаптация садоводства к климатическим изменениям требует комплексного подхода, который включает в себя как агрономические практики, так и использование новых технологий. Важно, чтобы садоводы были готовы к изменениям и могли применять инновационные методы для повышения устойчивости культур. Сотрудничество между учеными, агрономами и практиками также играет ключевую роль в успешной адаптации к меняющимся условиям.

Применение технологий точного земледелия способствует повышению адаптации садоводства к негативным климатическим изменениям.

Точные технологии земледелия (или точное земледелие) представляют собой набор методов и инструментов, направленных на оптимизацию сельскохозяйственного производства с использованием данных и технологий. В садоводстве эти технологии могут значительно повысить эффективность агроприемов, устойчивость и продуктивность растений.

Использование геоинформационных систем для создания карт полей, которые отображают различные характеристики почвы, такие как состав, влажность и плодородие и анализ пространственных данных позволяет принимать обоснованные решения о том, какие культуры предпочтительнее размещать в определенных участках.

Мониторинг состояния растений с помощью дронов и беспилотных летательных аппаратов может использоваться для получения изображений растений с помощью мультиспектральных и инфракрасных камер, что позволяет оценить здоровье растений и выявить проблемы, такие как болезни или недостаток влаги. Аэрофотосъемка помогает в картировании и мониторинге больших участков садов.

Для использования автоматизированной системы орошения необходима установка сенсоров для мониторинга уровня влажности, температуры и питательных веществ в почве в реальном времени. Использование данных от сенсоров позволяет экономить воду и улучшать условия для роста растений. Применение программного обеспечения для анализа собранных данных, помогает принимать более обоснованные решения о внесении удобрений, поливе и

других агрономических практиках. Управление автоматизированными системами полива, внесения удобрений и другими агрономическими практиками на основе данных, полученных от сенсоров возможно через мобильные приложения или веб-интерфейсы, что облегчает их использование [7,8].

В условиях климатических изменений весьма актуально использование метеорологических данных для предсказания погодных условий и их влияния на урожай. На основании полученных данных разрабатываются программные модели, которые помогают предсказать рост и развитие растений в зависимости от различных факторов. На основании разработанной программной модели используются технологии для точного внесения удобрений в зависимости от потребностей растений, что помогает снизить затраты и уменьшить негативное воздействие на окружающую среду. Кроме того весьма актуально применение наноматериалов для улучшения усвоения питательных веществ растениями.

Для снижения негативного воздействия климатических изменений в садоводстве необходимо своевременно проводить мониторинг и использовать интегрированные методы управления вредителями. Мониторинг вредителей предпочтительно проводить с использованием сенсоров и дронов для раннего выявления вредителей и болезней, что позволяет своевременно реагировать. Интегрированные методы управления вредителями и болезнями позволяют применять точные методы для снижения использования пестицидов и минимизации воздействия на экосистему.

Таким образом, точные технологии земледелия в садоводстве предоставляют множество возможностей для повышения эффективности производства и устойчивости к климатическим изменениям. Их внедрение требует инвестиций в технологии, но в последствии может привести к значительным экономическим и экологическим преимуществам. С учетом растущих вызовов в области продовольственной безопасности и устойчивого развития, точное земледелие становится все более актуальным для современного садоводства.

Климатические изменения представляют собой серьезную угрозу для садоводства, однако с помощью адаптационных стратегий и инновационных технологий можно минимизировать их негативное воздействие. Садоводы должны быть готовы к изменениям и активно внедрять новые подходы для обеспечения устойчивого развития своих хозяйств. Только через совместные усилия науки, технологий и практики можно обеспечить продовольственную безопасность в условиях меняющегося климата.

Список источников

1. Редин Д.В., Ермакова Н.А., Степанова Ю.В. Комплексная защита плодового сада в Среднем Поволжье // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 135-летию со дня рождения селекционера по косточковым культурам, кандидата сельскохозяйственных наук Е.П. Финаева: сб. науч. тр. Кинель, 2023. С. 128-132.

2. Царевская В.М., Нечаева Е.Х., Степанова Ю.В. Агробиологическая оценка сортов земляники садовой в условиях Самарской области // Развитие современной науки и технологий в условиях трансформационных процессов. Сборник материалов XIV Международной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 2023. С. 67-73.

3. Степанова Ю.В., Минин А.Н. Хозяйственно ценные признаки перспективных сортов облепихи крушиновидной // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур»: сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2025 С. 91-97.

4. Редин Д.В., Степанова Ю.В., Нечаева Е.Х., Ермакова Н.А. Сортоизучение яблони зимнего срока созревания в условиях в Самарской области // Самара АгроВектор. 2022. Т. 2. № 1. С. 11-17.

5. Бочкарев Е. А. Перспективные сорто-подвойные комбинации яблони для интенсивного садоводства в Среднем Поволжье // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2024. Т. 9. № 1. С. 72–80. doi: 10.55170/1997-3225-2024-9-1-72-80.

6. Минин А.Н., Нечаева Е.Х., Степанова Ю.В. Селекция и сортоизучение черешни в условиях лесостепной зоны Самарской области// Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. Ульяновск, 2021. № 3 (55). С. 112-118.

7. Minin A.N., Markovskaya G.K., Nechaeva E.Kh., Stepanova Yu.V., Hohlov N.N. Improving the adaptability of apricot to abiotic environmental factors // BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019). EDP Sciences, 2020. С. 00030.

8. Minin A.N., Nechaeva E.Kh., Markovskaya G.K., Stepanova J.V. Creation and study of Russian plum varieties in the Middle Volga // BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2020). EDP Sciences, 2020. С. 00043.

References

1. Redin D.V., Ermakova N.A., Stepanova Yu.V. (2023) Comprehensive protection of an orchard in the Middle Volga region. Materials of the international scientific and practical conference dedicated to the 135th anniversary of the birth of the breeder of stone crops, Candidate of Agricultural Sciences E.P. Finaev 23': *collection of scientific papers*. (pp. 128-132). Kinel (in Russ).

2. Tsarevskaya V.M., Nechaeva E.H., Stepanova Yu.V. (2023) Agrobiological assessment of strawberry varieties in the Samara region. The development of modern science and technology in the context of transformational processes. Collection of materials of the XIV International Scientific and Practical Conference 23': *collection of scientific papers*. (pp. 67-73). Saint-Petersburg, (in Russ).

3. Stepanova, Y.V., Minin, A.N. (2025). Economically valuable signs of promising varieties of buckthorn. Selection and variety study of fruit and berry crops '25: *collection of scientific papers*. (pp. 91-97). Kinel : PLC of the Samara SAU (in Russ.).

4. Redin D.V., Stepanova Yu.V., Nechaeva E.H., Ermakova N.A. (2022). Variety study of apple trees of winter ripening period in conditions in the Samara region. *Samara Agrovector*, 1, 11-17 (in Russ).

5. Bochkarev, E. A. (2024). Perspective stock-variety combinations of apple tree for intensive gardening in the Middle Volga region. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 9, 1, 72–80. (In Russ.). doi: 10.55170/1997-3225-2024- 9-1-72-80.

6. Minin A.N., Nechaeva E.H., Stepanova Yu.V. (2021) Cherry breeding and variety study in the conditions of the forest-steppe zone of the Samara region. *Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy 21': collection of scientific papers*. (pp. 112-118). Ulyanovsk, (in Russ).

7. Minin A.N., Markovskaya G.K., Nechaeva E.Kh., Stepanova Yu.V., Hohlov N.N. (2020). Improving the adaptability of apricot to abiotic environmental factors. *BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources”*, 00030.

8. Minin A.N., Nechaeva E.Kh., Markovskaya G.K., Stepanova J.V. (2020) Creation and study of Russian plum varieties in the Middle Volga. *BIO WEB OF CONFERENCES. International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources”* 00043.

Информация об авторах:

Ю. В. Степанова – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Е. Х. Нечаева – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the authors

Yu. V. Stepanova – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

E. Kh. Nechaeva – candidate of agricultural sciences, Associate Professor.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикаций.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья научная
УДК 631.23:633.8:634.73

ПОЛЕВАЯ ЗИМОСТОЙКОСТЬ И МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТЬ САЖЕНЦЕВ ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР И ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ПИТОМНИКА НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Владимир Викторович Суров

Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина,
Вологда-Молочное, Россия
wladimirsurow@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1095-660X>

Приведены результаты исследований полевой зимостойкости и морозоустойчивости саженцев мало распространенных в садоводстве ягодных и лекарственных растений в маточных насаждениях питомника, созданных оздоровленным посадочным материалом ex vitro на территории Вологодского муниципального округа Вологодской области. Изучали влияние погодно-климатических условий зимне-весенних периодов 2024-2025 гг. на перезимовку различных сортов и форм княженики арктической, жимолости съедобной, клюквы болотной, голубики узколистной, брусники обыкновенной, красники, копеечника забытого, зверобоя продырявленного, полыни эстрагон, морошки приземистой. Зима и весна 2024 года для наших маточных насаждений была второй по счету, зима и весна 2025 года – третьей. Количество осадков и температура воздуха в оба периода сильно различались. Зимний период 2024 года характеризовали обильные осадки и сильные продолжительные морозы, зимний период 2025 года отличался минимальным количеством осадков и слабыми кратковременными морозами с однодневными понижениями температуры воздуха до -20°C . Все экземпляры изучаемых культур оба рассматриваемых зимне-весенних периода перенесли хорошо, зимостойкость по всем культурам составила 100%. После зимы 2024 года морозоустойчивость саженцев жимолости съедобной изучаемых сортов составила в среднем 95%, голубики узколистной – 85%, красники – 50%. По остальным культурам морозоустойчивость составила 100%. После зимы 2025 года морозоустойчивость голубики узколистной составила 90%, красники – 85%. По остальным культурам морозоустойчивость после третьей перезимовки составила 100%. После двух зимних периодов по показателю зимостойкости и морозоустойчивости мы не отметили разницы между изучаемыми сортами и формами.

Ключевые слова: садоводство, питомник, ягодные культуры, лекарственные растения, сорт, зимостойкость, морозоустойчивость.

Для цитирования: Суров В. В. Полевая зимостойкость и морозоустойчивость саженцев ягодных культур и лекарственных растений в условиях питомника на территории Вологодской области // Селекция и сортоизучение плодовых и ягодных культур : сб. науч. тр. Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2026. С. 124-129.

FIELD WINTER HARDINESS AND FROST RESISTANCE OF SEEDLINGS OF BERRY CROPS AND MEDICINAL PLANTS IN A NURSERY IN THE VOLOGDA REGION

Vladimir V. Surov

Vereshchagin State Dairy Farming Academy of Vologda, Vologda-Molochnoe, Russia
wladimirsurow@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1095-660X>

The results of studies of field winter hardiness and frost resistance of seedlings of berry and medicinal plants, which are not widespread in horticulture, in nursery brood plantings created by health-improving planting material *ex vitro* on the territory of the Vologda Municipal District of the Vologda Region are presented. We studied the influence of weather and climatic conditions in the winter-spring periods of 2024-2025. on overwintering of various varieties and forms of *Rubus arcticus* L., *Lonicera edulis* L., *Oxycoccus palustris* Pers., *Vaccinium angustifolium* Ait., *Vaccinium vitis-idaea* L., *Vaccinium praestans* Lamb., *Hedysarum neglectum* Ledeb., *Hypericum perforatum* L., *Artemisia dracunculus* L., *Rubus chamaemorus* L.. Winter and spring 2024 for our uterine plantings was the second in a row, winter and spring 2025 - the third. Rainfall and air temperature varied greatly during both periods. The winter period of 2024 was characterized by heavy precipitation and severe prolonged frosts, the winter period of 2025 was characterized by minimal precipitation and light short-term frosts with one-day drops in air temperature to -20°C . All specimens of the studied crops were well tolerated in both winter-spring periods, the winter hardiness for all crops was 100%. After the winter of 2024, the frost resistance of seedlings of the *Lonicera edulis* L. varieties under study averaged 95%, *Vaccinium angustifolium* Ait. - 85%, *Vaccinium praestans* Lamb. - 50%. For other crops, frost resistance was 100%. After the winter of 2025, the frost resistance of *Vaccinium angustifolium* Ait. was 90%, *Vaccinium praestans* Lamb. - 85%. For other crops, frost resistance after the third wintering was 100%. After two winter periods, in terms of winter hardiness and frost resistance, we did not note a difference between the varieties and forms studied.

Keywords: gardening, nursery, berry crops, medicinal plants, variety, winter hardiness, frost resistance.

For citation: Surov, V.V. (2026). Field winter hardiness and frost resistance of seedlings of berry crops and medicinal plants in a nursery in the Vologda region. Selection and variety study of fruit and berry crops '26: *collection of scientific papers*. (pp. 124-129). Kinel : PLC Samara SAU (in Russ.).

Введение.

Существующая в настоящее время потребность в продукции мало распространенных в садоводстве ягодных культур не обеспечивается имеющимися в стране лесными дикоросами и площадями культурных плантаций. Потребность в сырье лекарственных трав также не обеспечивается имеющимися плантационными насаждениями и важно расширять ассортимент культивируемых лекарственных растений, что особенно важно для импортозамещения по данному направлению [1, 4, 5].

Кроме того, важно получать оздоровленный и генетически однородный посадочный материал для выращивания не только в личных подсобных хозяйствах, но и для закладки промышленных плантаций. В связи с этим данная тема для изучения актуальна.

Цель исследований.

Общая цель наших исследований – в созданных из оздоровленного посадочного материала маточных насаждениях питомника изучить адаптационную способность к почвенно-климатическим условиям Вологодской области нетрадиционных в садоводстве ягодных и лекарственных растений, а в частности их зимостойкость и морозоустойчивость.

Материалы и методы исследований.

Исследования проводили весной 2024-2025 гг. в питомнике мало распространенных в садоводстве ягодных культур и лекарственных растений ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА. Питомник был заложен осенью 2022 года на территории Вологодского муниципального округа Вологодской области адаптированными саженцами *ex vitro*, выращенными по технологии *in vitro*.

Объекты наших исследований – маточные насаждения ягодных культур и лекарственных растений следующих сортов и форм:

- княженика арктическая (*Rubus arcticus* L.): сорта Астра и Галина;
- жимолость съедобная (*Lonicera edulis* L.): сорта Сувенир и Голубое веретено;
- клюква болотная (*Oxycoccus palustris* Pers.): сорта Дар Костромы и Северянка;
- голубика узколистная (*Vaccinium angustifolium* Ait.): сорта North Blue и North Country;

- брусника обыкновенная (*Vaccinium vitis-idaea L.*): сорта Костромичка и Костромская розовая;
- красника (*Vaccinium praestans Lamb.*): формы Сахалинская и Курильская;
- копеечник забытый (*Hedysarum neglectum Ledeb.*): форма Сибирская;
- зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum L.*): форма европейской части России;
- полынь эстрагон (*Artemisia dracuncululus L.*): сорта Гудвин и Монарх.

В 2024 году перечень объектов исследования дополнен ещё одной мало распространённой в садоводстве культурой – морошкой приземистой (*Rubus chamaemorus L.*) дикорастущей формы Вологодской области [1].

Полевую оценку зимостойкости изучаемых культур проводили в весенние периоды путём подсчета погибших и живых экземпляров на каждой площадке через 20 дней после начала вегетации. Морозоустойчивость саженцев оценивали в процентах по повреждениям молодых годовичных побегов относительно всего экземпляра растения после прохождения весенних заморозков.

Зимостойкость характеризует устойчивость растений ко всему комплексу неблагоприятных условий зимнего периода. Зимостойкость как природных, так и интродуцируемых растений не является постоянным свойством и зависит от условий вегетационного периода, биологических особенностей растений, подготовки их к зиме, обеспеченности растений влагой и питательными веществами в предыдущий летне-осенний период.

Морозоустойчивость растений или их частей, как один из факторов зимостойкости, показывает возможность выдерживать прямое действие температуры ниже 0°C во время зимних морозов, весенних и осенних заморозков [2].

В таблице 1 приведены среднемесячные значения фактических температур воздуха и количества осадков периода наших исследований 2024-2025 гг. в сравнении с нормой в Вологодском муниципальном округе Вологодской области [3].

Таблица 1

Среднемесячные значения фактических температур воздуха и количества осадков периода исследований 2024-2025 гг. в сравнении с нормой, Вологодский муниципальный округ

Месяц / год	Норма средне- месячной тем- пературы, °C	Средняя фак- тическая тем- пература ме- сяца, °C	Отклонение от нормы, °C	Норма суммы осадков месяца, мм	Выпало осадков за месяц, мм	Количество осадков в сравнении с нормой, %
12 / 2023	-7,2	-8,4	-1,2	38	66	174
01 / 2024	-9,9	-14,3	-4,4	36	28	77
02 / 2024	-9,2	-9,6	-0,4	29	41	142
03 / 2024	-4,1	-0,1	+4,0	27	20	74
04 / 2024	+3,6	+7,2	+3,6	29	29	100
05 / 2024	+10,9	+9,3	-1,6	48	47	98
06 / 2024	+15,2	+17,8	+2,6	63	141	224
07 / 2024	+17,7	+19,5	+1,8	74	39	52
08 / 2024	+15,1	+16,3	+1,2	71	35	49
09 / 2024	+9,8	+14,4	+4,6	55	27	49
10 / 2024	+3,5	+4,6	+1,1	54	40	74
11 / 2024	-3,0	+0,1	+3,1	46	44	95
12 / 2024	-7,2	-4,4	+2,8	38	34	89
01 / 2025	-9,9	-3,2	+6,7	36	52	143
02 / 2025	-9,2	-7,4	+1,8	29	15	51
03 / 2025	-4,1	+0,8	+4,9	27	34	125
04 / 2025	+3,6	+4,4	+0,8	29	59	203
05 / 2025	+10,9	+11,2	+0,3	48	60	124
06 / 2025	+15,2	+14,3	-0,9	63	69	110
07 / 2025	+17,7	+19,1	+1,4	74	44	60
08 / 2025	+15,1	+15,5	+0,4	71	85	119
09 / 2025	+9,8	+11,6	+1,8	55	30	54

Осенний период 2023 года в Вологодском округе, как и на большинстве территорий Европейской части России, был тёплым и считался одним из самых тёплых осенних периодов за всю историю метеонаблюдений.

Зима периода 2023-2024 гг., в сравнении с зимой 2024-2025 гг., отличалась обильным количеством снега. При этом в Вологодском округе январь 2024 г. был очень морозным с температурой воздуха до $-39,4^{\circ}\text{C}$ в начале месяца. Также очень низкие температуры отмечались и в начале февраля – до $-31,3^{\circ}\text{C}$. Наличие высокого снежного покрова позволило изучаемым культурам хорошо перенести сильные морозы в январе и феврале.

Снеготаяние в 2024 году прошло быстро, поскольку март и апрель отличались температурами заметно выше средних значений при норме осадков. Последний весенний заморозок был отмечен 15 мая 2024 г. Такая весна позволила изучаемым культурам вовремя начать вегетацию.

Период с июня по ноябрь 2024 г. характеризовался ежемесячными превышениями температуры воздуха в сравнении с нормой. Июнь 2024 года отличался обилием осадков, с превышением от нормы почти в 2,5 раза. В июле, августе и сентябре при тёплой погоде ежемесячно выпадало около половины нормы осадков. При этом с 29 августа по 26 сентября осадков не было вообще. Такой тёплый и сухой летне-осенний период 2024 года требовал регулярного дополнительного полива наших насаждений.

Первый осенний заморозок в 2024 году отмечен 23 сентября ($-1,1^{\circ}\text{C}$). Метеорологические условия в октябре и ноябре 2024 г. способствовали постепенной подготовке изучаемых культур к зиме. При этом тёплая погода осеннего периода 2024 г. несколько удлинила наступление фазы «зимний покой», по сравнению с предыдущим годом.

Зима 2024-2025 гг. в Вологодском округе отличалась нестабильным режимом с частыми оттепелями и крайне малым количеством снега. При этом сильных морозов не наблюдалось в течение всего зимнего периода. Так, однодневные морозы до -20°C отмечены были только 22 января и 24 февраля 2025 г. В другие даты температура термометра не опускалась ниже $18-19^{\circ}\text{C}$ и такое похолодание отмечалось в течение всего нескольких суток.

В третьей декаде апреля выпало почти две месячных нормы осадков в виде снега, который довольно быстро растаял. Последние весенние заморозки отмечены в ночные часы 10 и 13 мая 2025 г., $-1,7^{\circ}\text{C}$ и $-0,6^{\circ}\text{C}$, соответственно. В целом период май-июнь 2025 года были прохладными с достаточным количеством осадков, незначительно больше нормы. Подобный режим погоды позволил изучаемым культурам вовремя начать вегетацию, дополнительных поливов в этот период не требовалось.

Результаты исследований.

В первой-второй декадах мая 2024 и 2025 гг. учитывали полевую зимостойкость и морозоустойчивость саженцев (таблица 2). Зима 2023-2024 гг. – вторая после высадки растений в открытый грунт, зима 2024-2025 гг. – третья.

Таблица 2

Полевая зимостойкость и морозоустойчивость саженцев изучаемых культур после второй и третьей перезимовки

Культура	Зимостойкость, %		Морозоустойчивость, %	
	май 2024 г.	май 2025 г.	май 2024 г.	май 2025 г.
Княженика арктическая	100	100	100	100
Жимолость съедобная	100	100	95	100
Клюква болотная	100	100	100	100
Голубика узколистная	100	100	85	90
Брусника обыкновенная	100	100	100	100
Красника	100	100	50	85
Копеечник забытый	100	100	100	100
Зверобой продырявленный	100	100	100	100
Польнь эстрагон	100	100	100	100
Морошка приземистая	-	100	-	100

Зима 2023-2024 гг. была морозной, но многоснежной, что благоприятно сказалось на перезимовке лекарственных растений и ягодных культур родов *Vaccinium* и *Rubus*. По нашим наблюдениям вторую зиму все экземпляры изучаемых культур перенесли хорошо и тронулись в рост в апреле-мае, зимостойкость по всем культурам составила 100%.

Морозоустойчивость кустарников и кустарничков с одревесневающими побегами (жимолость, клюква, голубика, брусника, красника) оценивали по повреждениям молодых годичных побегов относительно всего экземпляра растения во второй декаде мая, когда уже миновали весенние заморозки, и можно было точно определить повреждения. Последний весенний заморозок в 2024 году зафиксирован 15 мая ($-2,7^{\circ}\text{C}$).

Во второй декаде мая 2024 года определили, что годичные побеги жимолости съедобной после перезимовки вымерзли частично – примерно на 5%, а некоторые верхушки побегов голубики узколистной обмерзли примерно на 15%, то есть морозоустойчивость саженцев составила в среднем 95% (побеги слабо обмерзают) и 85% (побеги обмерзают слабо и умеренно), соответственно. При этом повреждения встречались на растениях обоих изучаемых сортов жимолости и голубики.

На клюкве и бруснике никаких признаков повреждения годичных побегов морозами и весенними заморозками нами отмечено не было и можно считать, что морозоустойчивость данных культур после второй перезимовки в почвенно-климатических условиях Вологодского округа составила 100%.

Растения красники сильно страдают от весенних заморозков. Так ночные заморозки в первой декаде мая 2024 года и последний заморозок 15.05.2024 г., когда растения красники после аномально тёплого апреля постепенно переходили в фазу массовой вегетации, заметно повредили молодые листья. Все кустарнички оставались жизнеспособными, но затормаживались в развитии. Морозоустойчивость культуры мы оценили на 50%.

У таких травянистых растений, как княженика, копеечник, зверобой и эстрагон надземная часть в осенний период отмирает, молодые побеги развиваются весной из подземных корневищ. После весенних майских заморозков в текущем сезоне повреждений тронувшихся в рост молодых побегов данных культур отмечено не было, поэтому их морозоустойчивость оценили на 100%.

Учёт зимостойкости и морозоустойчивости экземпляров морошки приземистой, которые составили по 100%, впервые проводили в мае 2025 года, так как это была первая зима для адаптированных саженцев *ex vitro*, которые высаживали в маточник в сентябре 2024 года.

Третью зиму (зима 2024-2025 гг.) все изучаемые экземпляры перенесли хорошо и тронулись в рост в апреле-мае, зимостойкость по всем культурам составила 100%.

Поскольку весенний период 2025 г. в Вологодском округе был сравнительно прохладным, то изучаемые растения постепенно начинали фазы развития с плавным переходом из одной в другую. Также, изучаемые нами экземпляры за 2024 год подросли и окрепли, наращивая корневую систему и вегетативную массу, что позволило некоторым культурам в весенний период 2025 года лучше, чем в 2024 году, справиться с ранневесенними заморозками и заморозками в первой декаде мая. Морозоустойчивость жимолости в весенний сезон 2025 года мы оценили на 100%, повреждений побегов не отмечено.

Снегопад в третьей декаде апреля 2025 г. никакого отрицательного влияния на рост и развитие изучаемых культур не оказал, а скорее, наоборот, позволил хорошо зарядить влагой грунт в маточных насаждениях.

Повреждённых заморозками побегов на голубике узколистной было меньше, чем в прошлом сезоне, не более 10%, то есть морозоустойчивость культуры обоих сортов мы оценили на 90% (побеги слабо обмерзают). Также экземпляры красники обеих форм лучше перенесли весенние заморозки, которые повреждали не более 15% тронувшихся в рост побегов. Морозоустойчивость красники мы оценили на 85% (побеги обмерзают слабо и умеренно).

Выводы.

В наших маточных насаждениях питомника мало распространенных в садоводстве ягодных и лекарственных растений вторую и третью зимы все экземпляры изучаемых культур переносили хорошо и трогались в рост в апреле-мае, зимостойкость по всем культурам составила 100%.

После зимы 2023-2024 гг. морозоустойчивость саженцев жимолости съедобной изучаемых сортов составила в среднем 95% (побеги слабо обмерзают), голубики узколистной – 85% (побеги обмерзают слабо и умеренно). Морозоустойчивость красники мы оценили на 50% (побеги обмерзают умеренно и значительно). По остальным культурам морозоустойчивость составила 100%.

После зимы 2024-2025 гг. морозоустойчивость голубики узколистной составила 90% (побеги слабо обмерзают), красники – 85% (побеги обмерзают слабо и умеренно). По остальным культурам морозоустойчивость после третьей перезимовки составила 100%.

В целом, после двух зимних периодов по показателю зимостойкости и морозоустойчивости мы не отметили разницы между изучаемыми сортами и формами.

В наших маточных насаждениях зимостойкость и морозоустойчивость саженцев морошки приземистой после первой перезимовки мы оценили на 100%.

Список источников

1. Суров В. В. Изучение адаптационной способности к почвенно-климатическим условиям нетрадиционных ягодных и лекарственных растений при создании питомника из оздоровленного посадочного материала (3 этап): отчет о НИР. – Вологда-Молочное, 2024. 103 с.

2. Мишуров В. П., Портнягина Н. В., Зайнуллина К. С. Опыт интродукции лекарственных растений в среднетаежной подзоне Республики Коми: монография. – Екатеринбург: УрО РАН, 2003. 243 с.

3. Архив погоды в Вологде [Электронный ресурс]: Погода и климат. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/-monitor.php?id=27037> (дата обращения: 24.10.2025).

4. Троц Н. М., Батманов А. В. Биоэкологическая оценка возделывания перспективных сортов земляники садовой // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2017. № 2. С. 7-10. doi: 10.12737/article_58f0be1619e5a4.90027421.

5. Никифорова О. И., Загорянский А. Н., Заика А. С., Быстрова Е. Д. Результаты изучения адаптивных свойств и урожайности лекарственных растений в условиях Среднего Поволжья // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2023. № 4. С. 11-20. doi: 10.55170/19973225_2023_8_4_11.

References

1. Surov, V. V. (2024). Study of the adaptability of non-traditional berry and medicinal plants to soil and climatic conditions when creating a nursery from improved planting material (stage 3): *research report*. Vologda-Molochnoe (in Russ.).

2. Mishurov, V. P., Portnyagina, N. V., Zainullina, K. S. (2003). *Experience of introducing medicinal plants in the middle taiga subzone of the Komi Republic*. – Ekaterinburg: UrO RAN (in Russ.).

3. Weather archive in Vologda [Electronic resource]: Weather and climate. – URL: <http://www.pogodaiklimat.ru/-monitor.php?id=27037>.

4. Trots, N. M. & Batmanov, A. V. (2017). Bioecological assessment of growing promising varieties of strawberry. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 2, 7-10. (In Russ.). doi: 10.12737/article_58f0be1619e5a4.90027421.

5. Nikiforova, O. I., Zagoryansky, A. N., Zaika, A. S. & Bystrova, E. D. (2023). Results of the adaptive properties and yields study of medicinal plants in the conditions of the middle Volga region. *Izvestiia Samarskoi gosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademii (Bulletin Samara State Agricultural Academy)*, 4, 11-20. (In Russ.). doi: 10.55170/19973225_2023_8_4_11.

Информация об авторах:

В. В. Суров – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Information about the authors:

V. V. Surov – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

СОДЕРЖАНИЕ

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СЕЛЕКЦИИ И СОРТОИЗУЧЕНИЯ СЕМЕЧКОВЫХ, КОСТОЧКОВЫХ, ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР И ВИНОГРАДА

Антипенко М. И., Заика А. С. Коллекция сортов малины обыкновенной в ГБУ СО НИИ «Жигулевские сады»	3
Володина И. А., Гусева Е. В. Востребованность семенного размножения кизильника блестящего (<i>Cotoneaster lucidus</i>)	10
Володина И. А., Загорянский А. Н. Фенологические наблюдения за якорцами стелющимися (<i>Tribulus terrestris</i>) в условиях Самарской области	15
Заика А. С., Антипенко М. И. Смородина красная <i>Ribes rubrum</i> L. для Средневолжского региона	20
Кузнецов А. А. Поздние груши в Среднем Поволжье	25
Нечаева Е. Х., Акутина С. Ю. Сортовое разнообразие змееголовника молдавского для лекарственного и декоративного растениеводства	32
Редин Д. В., Кузнецов А. А. Новые элитные формы яблони для Средневолжского региона России	38
Стародубцева А. А., Теплюева О. А. Идентификация сортов княженики арктической <i>Rubus arcticus</i> L. по морфологическим признакам листа	45
Ермакова Н. А. Сортовое разнообразие шелковицы (<i>Morus</i> L.)	51
Минин А. Н., Сергеев М. С., Быстрова Е. Д. Биология и селекция русской сливы в Среднем Поволжье	57
Салтыкова О. Л., Кожевникова О. П. Разнообразие сортов эхинацеи пурпурной для декоративного и лекарственного растениеводства	62

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В САДОВОДСТВЕ И ПИТОМНИКОВОДСТВЕ

Андриянова А. М., Редин Д. В. Оценка устойчивости к парше (<i>Venturia inaequalis</i> (Cooke) G. Winter) новых сортов и элит яблони в коллекции НИИ «Жигулевские сады»	68
Бочкарев Е. А., Лисовая В. В. Оценка поведения в маточнике адаптивных клоновых подвоев яблони	75
Гераськин В. С. Продуктивность сортов яблони в агроэкологических условиях степной зоны Самарского Заволжья	82
Димитриев В. Л., Ложкин А. Г., Чернов А. В. Влияние биометеорологических условий года на рост побегов плодовых и ягодных культур в условиях Чувашской Республики	87
Иванова С. С. Осенние работы в плодоносящем саду в Ярославской области	93
Кардаполова Е. А., Чернова О. С., Перцева Е. В. Эффективность системы защиты яблони препаратами ГК «ШАНС» на базе АО «Сургутское» Самарской области	96
Сегет О. Л., Алейникова Г. Ю., Шадрин Ж. А. Эффективность применения ростстимулирующих препаратов при выращивании корнесобственных саженцев винограда	102
Степанова Ю. В. Агроэкологические подходы в садоводстве: устойчивое развитие и сохранение биоразнообразия	108
Степанова Ю. В., Редин Д. В. Современные технологии орошения: оптимизация водных ресурсов в садоводстве	113
Степанова Ю. В., Нечаева Е. Х. Климатические изменения и их влияние на садоводство: адаптация и инновации	118
Суров В. В. Полевая зимостойкость и морозоустойчивость саженцев ягодных культур и лекарственных растений в условиях питомника на территории Вологодской области	124

Научное издание

СЕЛЕКЦИЯ И СОРТОИЗУЧЕНИЕ ПЛОДОВЫХ И ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

Сборник научных трудов
V международной научно-практической конференции

26-27 ноября 2025 г.

Подписано в печать 03.04.2026. Формат 60×84/8

Усл. печ. л. 15,24; печ. л. 16,38.

Тираж 500. Заказ № 75.

Издательско-библиотечный центр Самарского ГАУ
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

Тел.: 8 939 754 04 86 доб. 608

E-mail: ssaariz@mail.ru