

Научная статья  
УДК 634.22(571.63)  
EDN NCZJNM

### Влияние климатических факторов юга Приморья на формирование урожая сливы

**Валентина Викторовна Яковлева**

Приморская плодово-ягодная опытная станция (филиал Федерального научного центра агробιοтехнологий Дальнего Востока имени А. К. Чайки)  
Приморский край, Владивосток, Россия, [yakovlevavalent1ne@yandex.ru](mailto:yakovlevavalent1ne@yandex.ru)

**Аннотация.** Отзывчивость сортов сливы на изменение климата изучена недостаточно. Слива – зимостойкая и высокопродуктивная культура. Однако не все ее сорта обладают экологической пластичностью. Объектом исследований служили местные и интродуцированные сорта сливы: Шаровая, Антонина, Надежда Приморья, Приморочка, Ромэн, Щедрая, Варвара-краса, Егоровна, Асалода, Кубанская комета. В статье представлены результаты изучения влияния погодных условий в период цветения, формирования и созревания плодов на урожайность сливы в условиях юга Приморья. Низкая среднесуточная температура воздуха и большое количество выпавших осадков во время цветения оказывают негативное влияние на урожайность сливы. Установлено, что недостаток или переизбыток влаги в период формирования и роста плодов снижают урожайность. Поражение плодов плодовой гнилью зависит от сортовых особенностей сливы и погодных условий года. Урожайность сливы зависела от биологических особенностей сорта и метеоусловий года, с вариацией от 4,8 до 19,3 кг с дерева. Установлено, что дата начала цветения сливы тесно связана с метеоусловиями года. Выделены наиболее адаптивные и урожайные сорта сливы: Приморочка (13,8 кг/дерево), Ромэн (12,5 кг/дерево) селекции Приморской плодово-ягодной опытной станции; Кубанская комета (13,6 кг/дерево) Крымской опытно-селекционной станции; Асалода (9,6 кг/дерево) Белорусского НИИ плодоводства. Исходным материалом для селекции являются перспективные сорта сливы Щедрая и Ромэн.

**Ключевые слова:** слива, климат, осадки, температура, дата цветения, устойчивость, плодовая гниль, урожайность

**Для цитирования:** Яковлева В. В. Влияние климатических факторов юга Приморья на формирование урожая сливы // Дальневосточный аграрный вестник. 2023. Том 17. № 4. С. 68–75.

Original article

### The influence of climatic factors in the south of Primorye on plum yield formation

**Valentina V. Yakovleva**

Primorsky Fruit and Berry Experimental Station (branch of the Federal Scientific Center for Agrobiotechnologies of the Far East named after A. K. Chaika)  
Primorsky krai, Vladivostok, Russia, [yakovlevavalent1ne@yandex.ru](mailto:yakovlevavalent1ne@yandex.ru)

**Abstract.** The responsiveness of plum varieties to climate change has not been sufficiently studied. Plum is a hardy and highly productive crop. However, not all plum varieties have ecological plasticity. The object of research was the zoned and introduced plum varieties: Sharovaya, Antonina, Nadezhda Primorya, Primorochka, Roman, Shchedraya, Varvara-krasa, Egorovna, Asaloda, Kubanskaya kometa. The article presents the results of studying the influence of weather conditions during flowering, fruit formation and ripening on plum yield in the conditions of the south of Primorye. Low average daily air temperature and a large amount of precipitation during flowering have a negative impact on plum yields. It has been established that the lack or excess of

moisture during the formation and growth of fruits reduces the yield of plums. Fruit rot damage depends on the varietal characteristics of the plum and the weather conditions of the year. The yield depended on the biological characteristics of the variety and the weather conditions of the year (4.8–19.3 kg/tree). It is established that the date of the beginning of plum blossom is closely related to the weather conditions of the year. The most adaptive and productive plum varieties were identified: Primorochka (13.8 kg/tree), Romen (12.5 kg/tree) of the selection of the Primorsky Fruit and Berry Experimental Station, Kubanskaya kometa (13.6 kg/tree) of the Crimean Experimental Breeding Station, Asaloda (9.6 kg/tree) of the Belarusian Research Institute of Fruit Growing. The promising plum varieties Shchedraya and Romen are the source material for breeding.

**Keywords:** plum, climate, precipitation, temperature, flowering date, stability, fruit rot, yield

**For citation:** Yakovleva V. V. The influence of climatic factors in the south of Primorye on plum yield formation. *Dal'nevostochnyj agrarnyj vestnik*, 2023;17;4:68–75 (in Russ.).

**Введение.** В современных условиях культура сливы занимает важное место в садоводческих насаждениях. Это свидетельствует о ее толерантном отношении к неблагоприятным условиям во время вегетации, что является преимуществом сортов сливы в связи с нестабильными климатическими условиями в России [1–3].

Слива обладает хорошей урожайностью, востребована как в свежем виде, так и для сушки, консервирования [4, 5].

Изменения климата (повышение среднегодовых температур, нестабильность погодных условий) отрицательно сказываются на урожайности сливы. Успешному возделыванию препятствуют недостаточная зимостойкость и нерегулярность плодоношения культуры [6].

Для насаждений сливы наиболее значимыми показателями являются скороплодность и урожайность, которые характеризуют адаптивность сортов [7].

Сортимент сливы в Приморском крае представлен сортами, большинство которых неустойчивы к изменению погодных условий. Наибольший вред сливе на Дальнем Востоке наносят грибные болезни [8]. Поэтому необходимо обновление сортимента культуры на сорта, более адаптированные к климатическим факторам Приморья.

**Цель работы** – провести оценку влияния погодных условий на урожайность сливы; выделить сорта, наиболее адаптированные к климату края и использовать их в селекции новых сортов.

**Материалы и методы исследования.** Исследования проведены на базе коллекционных посадок Приморской плодово-ягодной опытной станции Федерального научного центра агроботехнологий

Дальнего Востока имени А. К. Чайки в 2019–2022 гг. (г. Владивосток).

Опытный участок расположен в 5 км от морского побережья в типичных условиях климата Приморского края. Почва участка буроподзолистая, пахотный горизонт составляет 15–20 см.

Объектами исследований явились сорта сливы селекции Приморской плодово-ягодной опытной станции, Крымской опытно-селекционной станции, Дальневосточного НИИ сельского хозяйства, Белорусского НИИ плодоводства.

Исследования проводились с использованием Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [9] и Программы и методики селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур [10].

За годы исследования собраны метеоданные в периоды цветения и формирования урожая. Информация о погоде получена с метеорологической станции Владивостока.

**Результаты исследований и их обсуждение.**

*Требования сливы к температуре и влаге.* Слива требовательна к температурным условиям. Низкая температура в период вегетации сливы вызывает замедление развития, увеличиваются сроки созревания плодов. Высокая температура воздуха увеличивает опадение плодов.

Для нормального роста и формирования урожая сортам сливы нужна хорошая влагообеспеченность почвы. В наших условиях для хорошего урожая нужно 600–700 мм годовых осадков. Высокую потребность в воде слива проявляет в фазу цветения, активного роста побегов и корней, образования завязи и плодов. Недо-

статок влаги вызывает осыпание цветков, плодов, прекращение роста побегов. Установлено, что избыточное увлажнение почвы является неблагоприятным фактором для сливы – затягивается окончание роста побегов, вызревание древесины, растрескиваются плоды, появляется хлороз листьев. При длительном переувлажнении деревья погибают.

*Характеристика климатических условий Приморья.* Географическое положение Приморского края обуславливает влияние на его климат как бассейна Тихого океана, так и азиатских антициклонов. Климат края носит муссонный характер с ярко выраженной континентальностью. Зимой Приморье находится под влиянием азиатского антициклона (области высокого давления). В этот период северные и северо-западные ветры приносят холодный воздух с материка. Летом над океаном устанавливается область высокого давления, и влажные, прохладные ветры дуют с моря. Весной, летом и осенью господствуют южные ветры с океана. Весенние муссоны определяют затяжной характер весны с низкой относительной влажностью воздуха. Концентрация осадков в вегетационный период – характерная особенность Приморского климата. В наиболее влажные месяцы (июль – август) выпадает 80 % всех осадков. Март, апрель и сентябрь представляют самый сухой период. Наибольшее количество солнечных дней в апреле и мае, наименьшее – в июле, августе. Весной перепады температуры воздуха от суток к суткам достигают 10–15 °С.

По притоку солнечной энергии Приморье занимает одно из первых мест в стране. Наибольшее число солнечных дней зимой. Зима короткая, но морозная. Средняя температура января от минус 12–14 °С на побережье до минус 20 °С в материковых районах. Средняя температура воздуха в июне 14–16 °С, в июле и августе 17–20 °С, в сентябре 15–17 °С. Осень во Владивостоке сухая и теплая со среднесуточной температурой воздуха, составляющей 10 °С. Первые заморозки наступают в конце октября.

*Погодные условия вегетационного периода в годы исследований.* Метеорологические условия в годы проведения исследований различались по тепло- и влагообеспеченности.

В 2019–2022 гг. отмечено влияние погодных стресс-факторов на урожайность сливы. Это холодная затяжная весна с дождями во время цветения; тайфуны, приносящие переувлажнение почвы в летний период во время роста и созревания плодов; высокая температура воздуха, превышающая среднемноголетнюю на 1,1–1,2 °С. Максимальная температура достигала отметки 33 °С в августе 2021 года. Максимальное количество осадков выпало в августе 2019 года – 522 мм.

Одним из важных факторов влияния на урожайность сливы являются метеорологические условия во время цветения. Наблюдения показали, что сроки цветения варьировали по годам исследований (табл. 1). Начало цветения сливы совпадает при переходе среднесуточной температуры воздуха через отметку 11 °С.

За время наблюдений отмечены самая ранняя дата начала цветения – 1 мая (2022 г.), самая поздняя – 18 мая (2019 г.). Сорта уссурийской и китайской сливы зацветают рано (1–13 мая) в зависимости от погодных условий года. Интродуцированные сорта более теплолюбивы и цвели с 9 по 18 мая (Егоровна, Асалода, Июльская роза, Кубанская комета).

Во время цветения сливы небольшие дожди сменялись солнечными днями с температурой воздуха, составлявшей от 8,7 до 20,4 °С. Количество осадков составило 5,9 мм (табл. 2). На пять баллов цвели сорта сливы приморской селекции Приморочка, Щедрая, а также белорусский сорт Асалода и крымский – Кубанская комета. В среднем цветение достигало 8–10 дней. Погода была благоприятная для достаточного опыления пчелами цветков. Завязываемость плодов – высокая (4–5 баллов).

Май 2019 года характеризовался теплой погодой и большим количеством осадков после цветения. Среднемесячная температура воздуха составила 11,7 °С, что выше нормы на 1,9 °С. После цветения выпало 166 мм осадков (204 % от нормы).

Фактическая среднемесячная температура июня 13,0 °С, что меньше нормы на 0,6 °С. Норма суммы осадков 110 мм, выпало 79 мм (72 % от нормы). В июле наблюдался дефицит влаги (80 % от нормы). Период конца созревания плодов характеризовался затяжными дождями и редкими

**Таблица 1 – Даты начала цветения сортов сливы, 2019–2022 гг.**  
**Table 1 – Dates of the beginning of flowering of plum varieties, 2019–2022**

Сорт	Годы			
	2019	2020	2021	2022
Шаровая	10.05	05.05	05.05	01.05
Антонина	9.05	05.05	05.05	01.05
Надежда Приморья	13.05	08.05	08.05	03.05
Приморочка	17.05	12.05	10.05	07.05
Ромэн	15.05	12.05	11.05	08.05
Щедрая	13.05	08.05	07.05	05.05
Егоровна	17.05	12.05	12.05	09.05
Асалода	17.05	15.05	14.05	10.05
Июльская роза	17.05	14.05	13.05	10.05
Кубанская комета	18.05	14.05	14.05	11.05

**Таблица 2 – Температура воздуха и осадки (2019–2022 гг.)**  
**Table 2 – Air temperature and precipitation (2019–2022)**

Показатели	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
<b>2019 год</b>						
Среднемесячная температура воздуха, °С	6,3	11,7	13,0	17,1	19,6	17,3
Осадки за месяц, мм	11	166	79	131	534	44
<b>2020 год</b>						
Среднемесячная температура воздуха, °С	5,0	10,5	14,7	18,4	20,3	16,0
Осадки за месяц, мм	25,0	72	281	30,0	197	138
<b>2021 год</b>						
Среднемесячная температура воздуха, °С	5,3	10,8	14,9	21,3	21,1	17,7
Осадки за месяц, мм	36	62	102	24	30	120
<b>2022 год</b>						
Среднемесячная температура воздуха, °С	6,3	11,1	14,3	19,1	21,2	16,2
Осадки за месяц, мм	21	67	189	202	99	157

солнечными днями. В августе выпало рекордное количество осадков (534 мм, что в 3,4 раза выше нормы).

Созревание было растянуто во времени. Окраска плодов оказалась недостаточно яркой, а сахаристость понижена. Созревание плодов началось с 10 августа.

Сорта, устойчивые к плодовой гнили, дали высокий урожай, который с одного дерева составил: Приморочка – 10,4 кг, Кубанская комета – 14 кг. Сравнительно хорошим был урожай у сортов Надежда Приморья, Асалода, Щедрая (табл. 3). Он существенно превышал урожай контрольного сорта Шаровая.

Таблица 3 – Урожайность сливы в зависимости от условий года, 2019–2022 гг.

Table 3 – Plum yield depending on the conditions of the year, 2019–2022

В килограммах с одного дерева (in kilograms from one tree)

Сорт	Оригинатор	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Средняя
Шаровая (контроль)	Приморская плодово-ягодная опытная станция	6,0	3,4	4,0	13,5	7,2
Антонина		8,0	4,5	4,5	15,4	8,6
Надежда Приморья		<b>9,0</b>	4,0	<b>6,5</b>	12,8	9,3
Приморочка		<b>10,4</b>	<b>6,7</b>	<b>10,4</b>	<b>28,0</b>	<b>13,8</b>
Ромэн		7,5	5,0	<b>12,5</b>	<b>22,3</b>	<b>12,5</b>
Щедрая		<b>8,6</b>	5,0	4,6	<b>22,8</b>	<b>10,5</b>
Варвара-краса		7,5	<b>5,6</b>	4,0	<b>18,0</b>	8,6
Егоровна	Дальневосточный НИИ сельского хозяйства	7,5	4,0	<b>10,5</b>	<b>18,2</b>	<b>10,0</b>
Июльская роза	Крымская опытно-селекционная станция	6,0	4,5	<b>7,0</b>	15,4	<b>9,7</b>
Кубанская комета		<b>14,0</b>	<b>5,5</b>	4,5	<b>25,5</b>	<b>13,6</b>
Асалода	Белорусский НИИ пловодства	<b>8,5</b>	4,5	4,5	<b>20,7</b>	<b>9,6</b>
Средняя урожайность	–	8,5	4,8	6,7	19,3	10,3
НСР <sub>05</sub>	–	2,2	1,9	2,3	4,2	2,1
Примечание: жирным начертанием отмечена урожайность сортов с существенной разницей по отношению к контролю.						

Сентябрь был теплым и сухим. Среднемесячная температура воздуха составила 17,3 °С (на 1,3 °С выше нормы). Осадков выпало 44 мм (38 % от нормы).

Начало цветения сливы в 2020 году отмечено 5–13 мая. Осадков в этот период выпало 25,2 мм. Среднесуточная температура воздуха во время цветения составила 5,5–13,3 °С. В такую погоду не летают пчелы-опылители, поэтому завязываемость плодов оказалась низкая (2–3 балла).

Среднемесячная температура воздуха в мае – 10,5 °С (выше нормы на 0,7 °С). Количество осадков составило 72 мм или 89 % от нормы.

Среднемесячная температура июня составила 14,7 °С (на 1,1 °С выше нормы). Отмечено превышение количества осадков – 256 % от нормы (281 мм). Засушливый июль сказался отрицательно на росте

и созревании плодов (выпало всего 30 мм осадков). Превышение нормы осадков в августе достигло 126 % от нормы. В такую погоду плоды сливы сильно поражаются плодовой гнилью.

Сложившиеся погодные условия вегетационного периода отрицательно повлияли на урожайность сливы, которая была значительно ниже, чем в предыдущем году (в среднем 4,8 кг с дерева).

2021 год был аномально жарким и сухим. В мае осадков выпало 62 мм (64 % от нормы). Среднемесячная температура воздуха составила 10,8 °С. Цветение сливы началось с 5 по 15 мая. Среднесуточная температура воздуха была низкая (восемь дней ниже 10 °С), что определило низкую завязываемость (2–3 балла).

Летом наблюдался значительный дефицит влаги. Июль и август оказались

экстремально жаркими и сухими (осадков выпало 15 % от нормы). Дневные температуры воздуха поднимались до 35 °С и превысили средние многолетние значения на 9 °С. Засушливая погода в июле за последние 40 лет наблюдалась во Владивостоке в 1992 и 2020 годы, но жары в эти годы не отмечалось. Аномальным было и количество осадков, которых выпало лишь 16 % от нормы. Август был жарким и сухим: средняя температура – 21,1 °С, что выше нормы на 0,8 °С; количество осадков отмечено 30 мм (18 % от нормы).

В связи с этим, средняя урожайность сливы была низкая (6,7 кг с дерева). Несколько выше урожай (от 6,5 до 12,5 кг с дерева) отмечался у сортов Надежда Приморья и Ромэн; ниже (4–4,5 кг с дерева) он был у сортов Шаровая, Антонина, Асалода, Щедрая, Варвара-краса.

Весна 2022 года была теплая и сухая. Среднемесячная температура воздуха за апрель, май была соответственно 6,3 и 11,2 °С (выше нормы на 1,1 °С). Осадков выпало 21 мм в апреле и 67 мм в мае (49–69 % от нормы).

Цветение в этом году наступило с 1 по 13 мая. Период цветения проходил в относительно благоприятных погодных условиях, соответственно это способствовало хорошему опылению и завязываемости плодов сливы.

Июнь, июль и август были теплыми (отклонение от нормы среднемесячной температуры на 1–1,2 °С). Июнь – июль были очень дождливыми, так как осадков выпало 189–202 мм (127–181 % от нормы).

После аномально жаркого лета в 2021 году урожай 2022 года был рекордным. Урожайность всех сортов сливы в среднем составила 19,3 кг с дерева.

Сорта, устойчивые к плодовой гнили, дали рекордный урожай. Так, с одного дерева по сорту Приморочка получено 28,0 кг, Кубанская комета – 25,5 кг. Также высокую урожайность с дерева имели сорта: Ромэн (22,3 кг), Щедрая (22,8 кг), Асалода (20,7 кг), Егоровна (18,2 кг).

Самая низкая урожайность плодов сливы была в 2020–2021 годы (4,5–6,6 кг с дерева). Средний урожай за все годы исследования сортов сливы при схеме посадки 5×3 м составил 10,3 кг с дерева. Самую высокую среднюю урожайность за годы исследований имели сорта Ромэн, Приморочка, Кубанская комета, Щедрая, Егоровна (10,5–13,8 кг с дерева).

**Заключение.** 1. Установлено, что метеорологические условия года влияют на урожайность сортов сливы.

2. Негативное влияние на урожайность сливы оказывают низкая среднесуточная температура воздуха и большое количество осадков во время цветения.

3. Недостаток или переизбыток влаги в период формирования и роста плодов оказывают негативное влияние на урожайность сливы.

4. На фоне неблагоприятных погодных условий за годы исследований выделились наиболее урожайные сорта сливы в условиях Приморья: Приморочка, Ромэн, Щедрая (Приморская плодово-ягодная опытная станция), Егоровна (Дальневосточный НИИ сельского хозяйства), Асалода (Белорусский НИИ плодководства), Кубанская комета (Крымская опытно-селекционная станция). В 2022 году сорт сливы Приморочка селекции Приморской плодово-ягодной опытной станции внесен в реестр допущенных к использованию по Приморскому краю.

#### Список источников

1. Prichko T. G. Biotechnological methods used in the cultivation and storage of fruits // BIO Web of Conferences. 2022. Vol. 46. P. 01005. DOI:10.1051/bioconf/20224601005.
2. Prichko T. G., Droficheva N. V. Assessment of biochemical and technical indicators of the quality of plum fruits grown in the south of Russia // BIO Web of Conferences. 2021. Vol. 36. P. 02001. DOI: <https://doi.org/10.1051/bioconf/20213602001>.
3. Заремук Р. Ш. Сорта сливы домашней для оптимизации южного сортимента // Субтропическое и декоративное садоводство. 2018. № 66. С. 34–40. DOI: 10.31360/2225-3068-2018-66-34-40.
4. Kaufmane E., Gravite I., Ikase L. Plum research and growing in Latvia // Proceedings of the Latvian Academy of Sciences. 2019. Vol. 73. No. 3. P. 195–206. DOI: 10.2478/prolas-2019-0032.

5. Bilal W., Bhutta M. S., Rehman Kh. Ur., Ahmad N. Physical and chemical attributes of various cultivars of Plum fruit // *Pure and Applied Biology*. 2021. Vol. 4. No. 3. P. 353–361. DOI: 10.19045/bspab.2015.43011.

6. Симонов В. С. Перспективные сортообразцы сливы домашней для Московской области // *Садоводство и виноградарство*. 2018. № 4 (214). С. 26–31. DOI: 10.31676/0235-2591-2018-4-26-31.

7. Попова Л. В., Иваненко Е. Н., Суховетченко О. С. Сорты сливы для интенсивного сада в аридных условиях // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. 2018. № 6. С. 44–48.

8. Яковлева В. В. Источники устойчивости к грибным болезням для создания новых сортов сливы в условиях юга Приморья // *Дальневосточный аграрный вестник*. 2021. № 4 (60). С. 65–71. DOI: 10.24412/1999-6837-2021-4-65-71.

9. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел : Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, 1999. 606 с.

10. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел : Всероссийский научно-исследовательский институт селекции плодовых культур, 1995. 501 с.

### References

1. Prichko T. G. Biotechnological methods used in the cultivation and storage of fruits. *BIO Web of Conferences*, 2022;46:01005. DOI:10.1051/bioconf/20224601005.

2. Prichko T. G., Droficheva N. V. Assessment of biochemical and technical indicators of the quality of plum fruits grown in the south of Russia. *BIO Web of Conferences*, 2021;36:02001. DOI: <https://doi.org/10.1051/bioconf/20213602001>.

3. Zaremuk R. Sh. Domestic plum varieties to optimize the southern assortment. *Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo*, 2018;66:34–40 (in Russ.) DOI: 10.31360/2225-3068-2018-66-34-40.

4. Kaufmane E., Gravite I., Ikase L. Plum research and growing in Latvia. *Proceedings of the Latvian Academy of Sciences*, 2019;73;3:195–206. DOI: 10.2478/prolas-2019-0032.

5. Bilal W., Bhutta M. S., Rehman Kh. Ur., Ahmad N. Physical and chemical attributes of various cultivars of Plum fruit. *Pure and Applied Biology*, 2021;4;3:353–361. DOI: 10.19045/bspab.2015.43011.

6. Simonov V. S. Promising varieties of homemade plum for the Moscow region. *Sadovodstvo i vinogradarstvo*, 2018;4(214):26–31 (in Russ.). DOI: 10.31676/0235-2591-2018-4-26-31.

7. Popova L. V., Ivanenko E. N., Sukhovetchenko O. S. Plum varieties for intensive gardening in arid conditions. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii*, 2018;6:44–48 (in Russ.).

8. Yakovleva V. V. Sources of resistance to fungal diseases for the creation of new plum varieties in the conditions of the south of Primorye. *Dal'nevostochnyj agrarnyj vestnik*, 2021;4(60):65–71 (in Russ.) DOI: 10.24412/1999-6837-2021-4-65-71.

9. *Program and methodology of variety study of fruit, berry and nut crops*, Orel, Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut selekcii plodovyh kul'tur, 1999, 606 p. (in Russ.).

10. *Program and methodology of selection of fruit, berry and nut crops*, Orel, Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut selekcii plodovyh kul'tur, 1995, 501 p. (in Russ.).

© Яковлева В. В., 2023

Статья поступила в редакцию 19.10.2023; одобрена после рецензирования 03.11.2023; принята к публикации 20.11.2023.

The article was submitted 19.10.2023; approved after reviewing 03.11.2023; accepted for publication 20.11.2023.

**Информация об авторе**

**Яковлева Валентина Викторовна**, научный сотрудник, Приморская плодово-ягодная опытная станция Федерального научного центра агробιοтехнологий Дальнего Востока имени А. К. Чайки, [yakovlevavalent1ne@yandex.ru](mailto:yakovlevavalent1ne@yandex.ru)

**Information about the author**

**Valentina V. Yakovleva**, Researcher, Primorsky Fruit and Berry Experimental Station (branch of the Federal Scientific Center for Agrobiotechnologies of the Far East named after A. K. Chaika), [yakovlevavalent1ne@yandex.ru](mailto:yakovlevavalent1ne@yandex.ru)