

САДОВОДСТВО, ОВОЩЕВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ КУЛЬТУРЫ /
HORTICULTURE, VEGETABLE GROWING, VITICULTURE AND MEDICINAL CROPS

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2024.43.2>

О ПРОВЕДЕНИИ ОБСЛЕДОВАНИЯ НАСАЖДЕНИЯ ЧЕРЕШНИ НА ПРЕДМЕТ ОТМИРАНИЙ МОЛОДЫХ
ДЕРЕВЬЕВ

Научная статья

Скородилов В.И.^{1,*}, Кузьмина Т.И.²

¹ ИП Скородилов Владислав Иванович, Кропоткин, Российская Федерация

² Малое инновационное предприятие «Деревья в пробирках», Краснодар, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (v.skorodilov[at]yandex.ru)

Аннотация

Выявлены множественные отмирания деревьев черешни в молодом саду. Установили, что основной причиной отмирания деревьев явился минеральный состав почвы, в т.ч. повышенное содержание хлоридов, тяжёлый механический состав. Интенсивным выпадам деревьев способствовали сопутствующие инфекции: грибы родов *Fusarium*, *Verticillium*, *Alternaria*, *Cytospora*. Кроме перечисленных проблем существует проблема подбора подходящей почвы для культивирования черешни. Для успешного роста и плодоношения черешни кубанские чернозёмы вполне пригодны и не отражаются негативно на росте и развитии черешневых деревьев. Не пригодны для возделывания черешни глинистые и тяжелосуглинистые почвы, подстилаемые глиной из-за отмирания всасывающей корневой системы в толще почвы, лишенной притока кислорода и содержащей токсичные элементы.

Ключевые слова: культура черешни, сорта, отмирание деревьев, болезни, почвы, засоление.

ON CONDUCTING A SURVEY OF CHERRY PLANTATION FOR YOUNG TREE DIEBACKS

Research article

Skorodilov V.I.^{1,*}, Kuzmina T.I.²

¹ individual entrepreneur Skorodilov Vladislav Ivanovich, Kropotkin, Russian Federation

² Small innovative enterprise "Trees in test tubes", Krasnodar, Russian Federation

* Corresponding author (v.skorodilov[at]yandex.ru)

Abstract

Multiple diebacks of sweet cherry trees in a young orchard were detected. It was established that the main cause of tree diebacks was the mineral composition of the soil, including increased chloride content and heavy mechanical composition. Associated infections: fungi of *Fusarium*, *Verticillium*, *Alternaria*, *Cytospora* genera contributed to intensive tree loss. In addition to the aforementioned issues, there is the problem of selecting a suitable soil for cherry cultivation. Kuban black soils are quite suitable for successful growth and fruiting of sweet cherries and do not negatively affect the growth and development of sweet cherry trees. Clayey and heavy loamy soils underlain by clay are unsuitable for cherry cultivation due to the dying off of the suction root system in the thickness of the soil, deprived of oxygen supply and containing toxic elements.

Keywords: cherry culture, varieties, tree diebacks, diseases, soils, salinization.

Введение

Почвенно-климатические и фитосанитарные условия Краснодарского края в целом благоприятны для основного сортимента черешни юга России. Так, по зимостойкости и морозостойкости выделяются сорта Краснодарская ранняя, Рубиновая Кубани, Дрогана желтая, Валерий Чкалов, Крупноплодная. Эти сорта проявляют высокую устойчивость плодовых почек не только к критическим температурам зимнего периода, но и к весенним заморозкам. К сортам с поздним цветением (т.е. уходящим от весенних заморозков) можно отнести такие, как Дар изобилия, Красна девица, Контрастная, Алая. По устойчивости к коккомикозу выделяются сорта Винка, Аэлита, Бигарро Оратовского, Полянка. Известны сорта с устойчивостью к монилиозу, это Кавказская плотная, Сюрприз, Орлеанская красавица, Южная, Дар изобилия, Кавказская, Донецкий уголек, Алая, Красна девица, Деметра. К сортам раннего срока созревания (меньше поражаются болезнями и вредителями) относятся Апрелька, Краснодарская ранняя, Валерий Чкалов, Ранняя Марки, Краса Кубани, Скороспелка, Мелитопольская ранняя, Утренняя звезда, Ярославна, Рубиновая ранняя [1], [2], [3].

Тем не менее в литературе отмечается восприимчивость черешни к биотическим и абиотическим стрессорам. Так, многие сорта недостаточно зимостойки, что в отдельные годы приводит к значительному снижению урожая, недостаточно сортов, иммунных к болезням и вредителям, что приводит к массовому распространению болезней различной этиологии. После дождей у многих сортов наблюдается поражение плодов серой гнилью (*Monilia fructigena* Pers.) [3], [4].

Кроме перечисленных проблем (зимние и весенние холода, поражение болезнями и вредителями) существует проблема подбора подходящей почвы для культивирования черешни. Для успешного роста и плодоношения черешни кубанские чернозёмы (типичные, обыкновенные, карбонатные, выщелоченные, слитые, тучные) вполне пригодны и не отражаются негативно на росте и развитии черешневых деревьев. Не пригодны для возделывания черешни глинистые и тяжелосуглинистые почвы, подстилаемые глиной, из-за отмирания всасывающей корневой системы в толще почвы, лишенной притока кислорода и содержащей токсичные элементы [5].



Рисунок 2 - Массовое отмирание молодых деревьев черешни (квартал №4)
DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2024.43.2.2>

В квартале №4 отмирания составили 25% от числа всех деревьев. В квартале № 3 отмираний существенно (F факт. > F табл.) меньше: 5% (табл. 1, 2).

Установлены основные симптомы патогенеза у отмирающих деревьев: камедетечение, растрескивание коры (рис. 3). Известно, что камедетечение черешни является неспецифической универсальной реакцией растений на множество повреждающих факторов: это и вирусное, бактериальное или грибное заражение, повреждение насекомыми и другими вредителями, подмерзание, механические повреждения и пр. [11], [12], [13], [14].

При обследовании насаждения специфических признаков вирусных болезней в виде хлоротических узоров, колец, пятен, некротических поражений листьев и прочих симптомов [15], [16], [17] нами не обнаружено ни одного на всём обследованном массиве.

Таблица 1 - Выпады саженцев черешни сортов Кордия, Биг Стар на подвое ВСЛ-2, произрастающих на участке промышленного сада (кварталы №3 и №4) в долине реки Белая (Краснодарский край)

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2024.43.2.3>

№	Квартал	Ряд	Сорт	Количество саженцев					
				Посажено		Выпало		Сохранилось	
				шт	%	шт	%	шт	%
1	3	1	Кордия	130	100	6	4,6	124	95,4
2	3	2	Кордия	130	100	7	5,4	123	94,6
3	3	3	Кордия	130	100	5	3,8	125	96,2
4	3	4	Кордия	130	100	4	3,1	126	96,9
5	3	5	Кордия	130	100	8	6,2	122	93,8
6	3	6	Кордия	130	100	6	4,6	124	95,4
7	3	7	Кордия	130	100	5	3,8	125	96,2
8	3	8	Кордия	130	100	7	5,4	123	94,6
9	3	9	Кордия	130	100	7	5,4	123	94,6
10	3	10	Кордия	130	100	9	6,9	121	93,1
11	3	11	Кордия	130	100	6	4,6	124	95,4
12	3	12	Кордия	130	100	8	6,2	122	93,8
13	3	13	Кордия	130	100	4	3,1	126	96,9
14	3	14	Кордия	130	100	7	5,4	123	94,6
15	3	15	Кордия	130	100	9	6,9	121	93,1
В среднем 3 кв.			Кордия	130	100	6,53	5,02	123,47	94,98
16	3	16	Биг Стар	130	100	4	3,1	126	96,9
17	3	17	Биг Стар	130	100	7	5,4	123	94,6
18	3	18	Биг Стар	130	100	6	4,6	124	95,4
19	3	19	Биг Стар	130	100	8	6,2	122	93,8
20	3	20	Биг Стар	130	100	5	3,8	125	96,2
21	3	21	Биг Стар	130	100	8	6,2	122	93,8
22	3	22	Биг Стар	130	100	6	4,6	124	95,4
23	3	23	Биг Стар	130	100	9	6,9	121	93,1
24	3	24	Биг Стар	130	100	7	5,4	123	94,6
25	3	25	Биг Стар	130	100	6	4,6	124	95,4
26	3	26	Биг Стар	130	100	7	5,4	123	94,6

27	3	27	Биг Стар	130	100	6	4,6	124	95,4
28	3	28	Биг Стар	130	100	8	6,2	122	93,8
29	3	29	Биг Стар	130	100	5	3,8	125	96,2
30	3	30	Биг Стар	130	100	7	5,4	123	94,6
В среднем 3 кв.			Биг Стар	130	100	6,6	5,07	123,4	94,93
31	4	1	Кордия	130	100	30	23,1	100	76,9
32	4	2	Кордия	130	100	35	26,9	95	73,1
33	4	3	Кордия	130	100	34	26,2	96	73,8
34	4	4	Кордия	130	100	29	22,3	101	77,7
35	4	5	Кордия	130	100	31	23,8	99	76,2
36	4	6	Кордия	130	100	33	25,4	97	74,6
37	4	7	Кордия	130	100	36	27,7	94	72,3
38	4	8	Кордия	130	100	32	24,6	98	75,4
39	4	9	Кордия	130	100	32	24,6	98	75,4
40	4	10	Кордия	130	100	36	27,7	94	72,3
41	4	11	Кордия	130	100	29	22,3	101	77,7
42	4	12	Кордия	130	100	31	23,8	99	76,2
43	4	13	Кордия	130	100	33	25,4	97	74,6
44	4	14	Кордия	130	100	30	23,1	100	76,9
45	4	15	Кордия	130	100	34	26,2	96	73,8
В среднем 4 кв.			Кордия	130	100	32,3	24,8	97,7	75,2
46	4	16	Биг Стар	130	100	31	23,8	99	76,2
47	4	17	Биг Стар	130	100	30	23,1	100	76,9
48	4	18	Биг Стар	130	100	29	22,3	101	77,7
49	4	19	Биг Стар	130	100	36	27,7	94	72,3
50	4	20	Биг Стар	130	100	28	21,5	102	78,5
51	4	21	Биг Стар	130	100	29	22,3	101	77,7
52	4	22	Биг Стар	130	100	33	25,4	97	74,6
53	4	23	Биг Стар	130	100	35	26,9	95	73,1
54	4	24	Биг Стар	130	100	34	26,2	96	73,8
55	4	25	Биг Стар	130	100	36	27,7	94	72,3
56	4	26	Биг Стар	130	100	31	23,8	99	76,2
57	4	27	Биг Стар	130	100	33	25,4	97	74,6
58	4	28	Биг Стар	130	100	34	26,2	96	73,8
59	4	29	Биг Стар	130	100	35	26,9	95	73,1
60	4	30	Биг Стар	130	100	33	25,4	97	74,6

В среднем 4 кв.	Биг Стар	130	100	32,5	25,0	97,5	75,0
-----------------	----------	-----	-----	------	------	------	------

Дисперсионный анализ показал, что на число выпадов саженцев черешни на обследованном участке достоверно влияет фактор: «квартал». Влияние фактора «сорт» не достоверно (табл. 2).

Установлено, что причиной отмираний деревьев послужило угнетённое состояние растений. Природу этого угнетения следует определять исходя из числа выпадов деревьев в кварталах №3 (как мы указывали выше: до 5%) и №4 (20-25 % выпадов).

Таблица 2 - Дисперсионный анализ влияния факторов «квартал», «сорт» на отмирание саженцев черешни

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2024.43.2.4>

Изменчивость	SS	df	MS	F
Фактор А (квартал)	586.548	1	1173.096	30.796*
Фактор В (сорт)	0.00879	1	0.0176	0.000461
Взаимодействие А и В	0.000977	1	0.00195	5.12729360934
Остаточная изменчивость	2285.563	60	38.093	
Итого	2872.12	63		

Примечание: знаком “*” отмечены значения критерия Фишера, превосходящие стандартное для 5 %-ного уровня значимости



Рисунок 3 - Камедетечение, сопровождающее гибель деревьев черешни

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2024.43.2.5>

Несмотря на близкое расстояние между этими кварталами (6,96 метров) (рис. 1), такие существенные различия в состоянии растений обусловлены, без сомнения, условиями развития корневых систем деревьев, определяемыми почвенными особенностями.

Сами почвенные особенности формируются под воздействием многих факторов: в нашем случае доминирующим фактором является размещение кварталов на разных террасах поймы древнего водного потока, определившего современный рельеф местности. Так, квартал №3 полностью расположен на нижней террасе, а квартал №4 – на верхней террасе. Граница между террасами пролегает по межквартальной дороге. Генезис террас определил их физико-химические и механические свойства (характеристики), определяющие непригодность (малопригодность) участка, на котором расположен квартал №4 для возделывания черешни. Это минеральный состав почвы, в т.ч., повышенное содержание хлоридов, тяжёлый механический состав.

Известно, что на молодые деревья черешни почва оказывает слабое влияние (уточним: в ситуации, когда верхние слои почвы благоприятны для развития растений черешни). И лишь при достижении корнями подстилающих пород, не благоприятных для развития корней деревьев (с избыточной засоленностью, переувлажнённых, тяжёлого механического состава и т.п.) черешня резко останавливается в росте, вначале отмирают верхушки и, затем, отмирает всё растение [18]. Мы можем привести и обратный пример с черешней в районе города Мелитополя, где развитие садов после посадки первые 1-2 года не отличается ничем необычным, но при достижении корнями слоя погребённых чернозёмов, рост деревьев становится бурным, качество и выполненность побегов превышают все стандарты, а

качество плодов, без сомнения, лучшее во всей зоне юга Восточно-Европейской равнины и Азово-Черноморского бассейна [19].

Однако, в настоящем исследовании описан третий вариант развития событий – саженцы черешни на верхней террасе поймы древнего водного потока с момента посадки попали в неблагоприятные условия развития (хлоридное засоление корнеобитаемого слоя) и отреагировали массовыми выпадками. При прочих равных условиях саженцы черешни на нижней террасе развиваются успешно, выпадки составили всего 5% деревьев, что не превышает потери саженцев в других садах региона.

Интенсивным выпадкам деревьев в квартале №4 способствуют выявленные сопутствующие инфекции: грибы родов *Fusarium*, *Verticillium*, *Alternaria*, *Cytospora*.

Пришли к заключению, что почвенные условия квартала №4 являются фактором, существенно лимитирующим возможность произрастания культуры черешни в этом месте. Вывод: число выпадов растений черешни будет нарастать. Наиболее очевидная реакция на такой вывод – проведение рекультивации почвы [20], [21], [22]. Однако, рекультивация почвы потребует значительных затрат (финансовых, трудовых ресурсов), но не гарантирует успешное решение проблемы угнетения черешни.

Учитывая опыт, накопленный специалистами по рекультивации земель юга России, можно рекомендовать мероприятия: раскорчевка деревьев черешни, восстановление почвенного плодородия (пауза 3-4 года в возделывании древесных растений, посев и заделывание сидератов, внесение почвоулучшающих микроорганизмов), в завершение, посадка плодовых культур, пригодных к возделыванию в имеющихся почвенных условиях.

Заключение

Анализ результатов обследования 3-х летних насаждений черешни сортов Кордия, Биг Стар на подвое ВСЛ-2, произрастающих в долине реки Белая, показал:

1) сад черешни, размещённый в квартале №4, топологически относящийся к верхней террасе поймы древнего водного потока, испытывает угнетение неясной этиологии;

2) угнетение проявляется массовыми выпадками деревьев (до 25% от всех посаженных деревьев);

3) угнетение деревьев черешни послужило причиной не только выпадов деревьев, но и распространения сопутствующих болезней, возбудителями которых являются грибы родов *Fusarium*, *Verticillium*, *Alternaria*, *Cytospora*.

Составлен план среднесрочных и долгосрочных мероприятий по уходу за плодовыми насаждениями, который строится исходя из задач, поставленных результатами обследования и выявленными проблемами:

Среднесрочные решения для культуры черешни:

1. Корчевать и сжигать за периметром сада все отмирающие деревья для сокращения инфекционного пула.

2. Ввести искореняющие обработки для всех сопутствующих болезней. В основу искореняющих обработок рекомендуем заложить опрыскивания 3% бордоской жидкостью в фазу зелёного конуса (весеннее) и в фазу осыпания листьев (осеннее), для искоренения корневых гнилей пролить почву фунгицидами (фундазол или его аналоги).

3. Оптимизировать питание растений: не допускать физиологического избытка соединений азота как в корневом, так и некорневом питании для предупреждения развития болезней.

4. Проводить сдержанную обрезку деревьев (с учётом того, что интенсивная стимулирующая обрезка стимулирует не только рост побегов, но и активное развитие грибных и бактериальных болезней).

Долгосрочные решения:

1. Рекультивировать почву для устранения выявленных проблем (возможны замена плодородного слоя, прокладка траншей и засыпка их свежим грунтом, обессоливание (нейтрализация солей) горизонта, выращивание деревьев черешни на насыпных грядах и пр.). Это решение экономически затратное (дорогостоящее).

2. Альтернативное решение: сад раскорчевать, 3-4 года сеять и заделывать сидеральные культуры, вносить почвоулучшающие микроорганизмы. По истечении периода восстановления почвенного плодородия (и преодоления феномена почвоутомления, неизбежно возникающего в ходе возделывания садов) посадить плодовые культуры, толерантные к почвенным условиям 4-го квартала (относительно солеустойчивые): это могут быть слива, вишня, слива русская (гибридная крупноплодная алыча), шелковица, абрикос, айва, виноград, груша.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Ханбабаева О.Е., Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К.А. Тимирязева, Москва, Российская Федерация
DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2024.43.2.6>

Conflict of Interest

None declared.

Review

Khanbabaeva O.E., Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russian Federation
DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2024.43.2.6>

Список литературы / References

1. Доля Ю. А. Формирование продуктивности сортов черешни в условиях Северного Кавказа : автореферат дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук : 06.01.01 / Доля Юлия Александровна. — Краснодар, 2011. — 25 с.
2. Алехина Е. М. Биологический потенциал продуктивности сортов черешни в южной зоне садоводства / Е. М. Алехина, Ю. А. Доля // Плодоводство и виноградарство Юга России. — 2018. — № 50(2). — С. 13–23.

3. Алехина Е. М. Интродукция сортов черешни в решении приоритетных задач селекции / Е. М. Алехина // Плодоводство и виноградарство Юга России. — 2018. — № 51(3). — С. 23–33.
4. Бунцевич Л. Л. За безвирусное садоводство и питомниководство на юге России / Л. Л. Бунцевич, В. В. Захарченко // Защита и карантин растений. — 2003. — №7. — С. 12.
5. Гегечкори Б. С. Плодоводство: Курс лекций. Часть 4. Частное плодоводство / Б. С. Гегечкори. — Краснодар : ФГОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный Университет», 2010. — 85 с.
6. Бунцевич Л. Л. Метод картограмм в описании переноса визуально выявляемых вирусов / Л. Л. Бунцевич, М. А. Костюк, Ю. П. Данилюк // Плодоводство и виноградарство Юга России. — 2010. — № 6(5). — С. 94–103.
7. Дагужиева З. Ш. Лекции по фитопатологии : учеб. пособие для аспирантов сельскохозяйственного направления / З. Ш. Дагужиева. — Майкоп : МГТУ, 2015. — 76 с.
8. Сергеева Н. Н. Методологические аспекты диагностики режима питания плодовых культур / Н. Н. Сергеева, Л. Л. Бунцевич // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. — 2010. — № 2. — С. 48–50.
9. Терпелец В. И. Агрофизические и агрохимические методы исследования почв : учебно-методическое пособие / В. И. Терпелец, В. Н. Слюсарев. — Краснодар : КубГАУ, 2016. — 65 с.
10. Щеглов С. Н. Применение биометрических методов для ускорения селекционного процесса плодовых и ягодных культур: монография / С. Н. Щеглов. — Краснодар, Куб. гос. ун-т, 2005. — 106 с.
11. Лазарев А. М. Опасные болезни косточковых плодовых культур / А. М. Лазарев // Защита и карантин растений. — 2019. — № 7. — С. 49–51.
12. Колесова Д. А. Бактериальные и грибковые болезни плодовых и ягодных культур. Меры борьбы / Д. А. Колесова, П. Г. Чмырь. — Воронеж, 2018. — 270 с.
13. Бабина Р. Д. Зимние повреждения плодовых культур в условиях Крыма / Р. Д. Бабина, Н. А. Бабинцева, В. В. Танкевич и др. // Таврический вестник аграрной науки. — 2013. — № 2. — С. 43–49.
14. Богоутдинов Д. З. К мониторингу фитоплазмозов плодовых и ягодных культур / Д. З. Богоутдинов, Н. В. Гирсова, Т. Б. Кастальева // Эпидемии болезней растений: мониторинг, прогноз, контроль. Материалы Международной конференции. — 2017. — С. 57–64.
15. Приходько Ю. Н. Распространенность вирусных болезней косточковых культур в Европейской части России / Ю. Н. Приходько, С. Н. Чирков, К. В. Метлицкая и др. // Сельскохозяйственная биология. — 2008. — №1. — С. 26–32.
16. Кухарчик Н. В. Вирусные и фитоплазменные болезни плодовых и ягодных культур в Беларуси / Н. В. Кухарчик. — Минск : Беларус. навука, 2012. — 209 с.
17. Станчева Й. Атлас болезней сельскохозяйственных культур. Т. 2. Болезни плодовых, ягодных, орехоплодных культур и винограда / Й. Станчева. — Москва : Pensoft, 2002. — 196 с.
18. Современные технологии возделывания черешни в условиях Краснодарского края. Методические рекомендации. — Краснодар : КнигоГрад, 2013. — 52 с.
19. Сладкие деньги: как мелитопольская черешня изменила регион и обогатила крестьян. — URL: <https://zaporizhzhia.name/ru/eternal-1261-sladdkie-dengi-kak-melitopolskaya-chereshnya-izmenila-region-i-obogatila-krestyany> (дата обращения: 07.01.2024).
20. Денисов Е. П. Мелиорация, рекультивация и охрана земель : курс лекций для аспирантов: 35.06.01 / Е. П. Денисов, К. Е. Денисов, Н. П. Молчанова. — Саратов : ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2014. — 57 с.
21. Зеньков И. В. Анализ изменения агрохимических показателей почв в рекультивации земель сельскохозяйственного назначения / И. В. Зеньков // Уголь. — 2007. — № 7. — С. 68–71.
22. Желязко В. И. Мелиорация, рекультивация и охрана земель: пособие / В. И. Желязко, Т. Д. Лагун. — Горки : БГСХА, 2016. — 276 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Dolya Yu. A. Formirovanie produktivnosti sortov chereshni v usloviyah Severnogo Kavkaza [The Formation of Productivity of Cherry Varieties in the Conditions of the North Caucasus] : abstract of the dissertation of the Candidate of Agricultural Sciences : 06.01.01 / Dolya Julia Alexandrovna. — Krasnodar, 2011. — 25 p. [in Russian]
2. Alyokhina E. M. Biologicheskij potencial produktivnosti sortov chereshni v juzhnoj zone sadovodstva [Biological Productivity Potential of Cherry Varieties in the Southern Gardening Zone] / E. M. Alyokhina, Yu. A. Share // Plodovodstvo i vinogradarstvo Juga Rossii [Fruit Growing and Viticulture in the South of Russia]. — 2018. — № 50(2). — P. 13–23. [in Russian]
3. Alyokhina E. M. Introdukciya sortov chereshni v reshenii prioritetnyh zadach selekcii [Introduction of Cherry Varieties in Solving Priority Tasks of Breeding] / E. M. Alyokhina // Plodovodstvo i vinogradarstvo Juga Rossii [Fruit Growing and Viticulture in the South of Russia]. — 2018. — № 51(3). — P. 23–33. [in Russian]
4. Buntsevich L. L. Za bezvirusnoe sadovodstvo i pitomnikovodstvo na juge Rossii [For Virus-free Gardening and Nursery Breeding in the South of Russia] / L. L. Buntsevich, V. V. Zakharchenko // Zashhita i karantin rastenij [Protection and Quarantine of Plants]. — 2003. — No. 7. — P. 12. [in Russian]
5. Gegechkori B. S. Plodovodstvo: Kurs lekciy. Chast' 4. Chastnoe plodovodstvo [Fruit Growing: A course of lectures. Part 4. Private Fruit Growing] / B. S. Gegechkori. — Krasnodar : Federal State Educational Institution of Higher Education "Kuban State Agrarian University", 2010. — 85 p. [in Russian]
6. Buntsevich L. L. Metod kartogramm v opisaniy perenosa vizual'no vyjavljaemyh virusov [The Cartogram Method in the Description of the Transfer of Visually Detectable Viruses] / L. L. Buntsevich, M. A. Kostyuk, Yu. P. Danilyuk // Plodovodstvo i vinogradarstvo Juga Rossii [Fruit Growing and Viticulture in the South of Russia]. — 2010. — № 6(5). — P. 94–103. [in Russian]

7. Daguzhieva Z. S. Lekcii po fitopatologii : ucheb. posobie dlja aspirantov sel'skohozjajstvennogo napravlenija [Lectures on Phytopathology : Studies. Handbook for graduate students of the agricultural field] / Z. Sh. Daguzhieva. — Maikop: MSTU, 2015. — 76 p. [in Russian]
8. Sergeeva H. H. Metodologicheskie aspekty diagnostiki rezhima pitaniya plodovyh kul'tur [Methodological Aspects of Diagnostics of the Diet of Fruit Crops] / H. H. Sergeeva, L. L. Buntsevich // Vestnik Rossijskoj akademii sel'skohozjajstvennyh nauk [Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences]. — 2010. — No. 2. — P. 48-50. [in Russian]
9. Terpelets V. I. Agrofizicheskie i agrohimicheskie metody issledovanija pochv : uchebno-metodicheskoe posobie [Agrophysical and Agrochemical Methods of Soil Research : an educational and methodological guide] / V. I. Terpelets, V. N. Slyusarev. — Krasnodar : KubSAU, 2016. — 65 p. [in Russian]
10. Shcheglov S. N. Primenenie biometricheskikh metodov dlja uskorenija selekcionnogo processa plodovyh i jagodnyh kul'tur: monografija [Application of Biometric Methods to Accelerate the Breeding Process of Fruit and Berry Crops: monograph] / S. N. Shcheglov. — Krasnodar, Kuban State University, 2005. — 106 p. [in Russian]
11. Lazarev A. M. Opasnye bolezni kostochkovykh plodovyh kul'tur [Dangerous Diseases of Stone Fruit Crops] / A. M. Lazarev // Zashhita i karantin rastenij [Protection and Quarantine of Plants]. — 2019. — No. 7. — P. 49–51. [in Russian]
12. Kolesova D. A. Bakterial'nye i gribkovye bolezni plodovyh i jagodnyh kul'tur. Mery bor'by [Bacterial and Fungal Diseases of Fruit and Berry Crops. Measures of Struggle] / D. A. Kolesova, P. G. Chmyr. — Voronezh, 2018. — 270 p. [in Russian]
13. Babina R. D. Zimnie povrezhdenija plodovyh kul'tur v uslovijah Kryma [Winter Damages of Fruit Crops in the Conditions of the Crimea] / R. D. Babina, N. A. Babintseva, V. V. Stankevich et al. // Tavricheskij vestnik agrarnoj nauki [Tauride Bulletin of Agrarian Science]. — 2013. — No. 2. — P. 43–49. [in Russian]
14. Bogoutdinov D. Z. K monitoringu fitoplazmozov plodovyh i jagodnyh kul'tur [On Monitoring Phytoplasmosis of Fruit and Berry Crops] / D. Z. Bogoutdinov, N. V. Firsova, T. B. Kastaleva // Epidemii boleznej rastenij: monitoring, prognoz, kontrol'. Materialy Mezhdunarodnoj konferencii [Epidemics of Plant Diseases: Monitoring, Prognosis, Control. Materials of the International Conference]. — 2017. — P. 57–64. [in Russian]
15. Prikhodko Yu. N. Rasprostranennost' virusnyh boleznej kostochkovykh kul'tur v Evropejskoj chasti Rossii [The Prevalence of Viral Diseases of Stone Crops in the European Part of Russia] / Yu. N. Prikhodko, S. N. Chirkov, K. V. Metlitskaya et al. // Sel'skohozjajstvennaja biologija [Agricultural Biology]. — 2008. — No. 1. — P. 26–32. [in Russian]
16. Kukharchik N. V. Virusnye i fitoplazmennye bolezni plodovyh i jagodnyh kul'tur v Belarusi [Viral and Phytoplasmic Diseases of Fruit and Berry Crops in Belarus] / N. V. Kukharchik. — Minsk : Belarus. Navuka, 2012. — 209 p. [in Russian]
17. Stancheva Y. Atlas boleznej sel'skohozjajstvennyh kul'tur. T. 2. Bolezni plodovyh, jagodnyh, orehoplodnyh kul'tur i vinograda [Atlas of Diseases of Agricultural Crops. Vol. 2. Diseases of Fruit, Berry, Nut Crops and Grapes] / J. Stancheva. — Moscow : Pensoft, 2002. — 196 p. [in Russian]
18. Sovremennye tehnologii vozdeľvanija chereshni v uslovijah Krasnodarskogo kraja. Metodicheskie rekomendacii [Modern Technologies of Cherry Cultivation in the Conditions of the Krasnodar Territory. Methodological Recommendations]. — Krasnodar : KnigoGrad, 2013. — 52 p. [in Russian]
19. Sladkie den'gi: kak melitopol'skaja chereshnja izmenila region i obogatila krest'jan [Sweet Money: How Melitopol Cherries Changed the Region and Enriched the Peasants]. — URL: <https://zaporizhzhia.name/ru/eternal-1261-sladkie-dengi-kak-melitopolskaya-chereshnya-izmenila-region-i-obogatila-krestyan> (accessed: 07.01.2024). [in Russian]
20. Denisov E. P. Melioracija, rekul'tivacija i ohrana zemel' : kurs lekcij dlja aspirantov [Land Reclamation and Protection : a course of lectures for graduate students] : 35.06.01 / E. P. Denisov, K. E. Denisov, N. P. Molchanova. — Saratov : Saratov State Agrarian University, 2014. — 57 p. [in Russian]
21. Zenkov I. V. Analiz izmenenija agrohimicheskih pokazatelej pochv v rekul'tivacii zemel' sel'skohozjajstvennogo naznachenija [Analysis of Changes in Agrochemical Indicators of Soils in the Reclamation of Agricultural Lands] / I. V. Zenkov // Ugol' [Coal]. — 2007. — No. 7. — P. 68–71. [in Russian]
22. Zhelyazko V. I. Melioracija, rekul'tivacija i ohrana zemel' [Land Reclamation and Protection]: a manual / V. I. Zhelyazko, T. D. Lagun. — Gorki : BGSMA, 2016. — 276 p. [in Russian]