

Влияние способов изоляции привитых черенков винограда на биологические закономерности роста и развития при открытой стратификации

Вячеслав Иосифович Иванченко, доктор с.-х.наук, профессор, профессор кафедры плодородия и виноградарства, magarach.iv@mail.ru, ORCID: 0000-0002-8545-4233;

Олег Григорьевич Замета, канд.с.-х.наук, доцент, декан факультета агрономии, садово-паркового и лесного хозяйства, e-mail: zameta_oleg@gambler.ru, ORCID: 0000-0002-7449-2840;

Антон Юрьевич Зотиков, аспирант кафедры плодородия и виноградарства, urjevich@list.ru, ORCID: 0000-0003-3032-501X.

Академия биоресурсов и природопользования ФГАУ ВО «КФУ им. В. И. Вернадского», 295492, Россия, Республика Крым, г. Симферополь п. Аграрное.

В статье дается сравнительный анализ влияния различных способов защиты места соединения подвоя с привоем от подсыхания на прохождении этапов развития привитых черенков винограда во время стратификации. Установлено содержание влаги в привое, подвое и каллюсной ткани при открытом способе стратификации привитых черенков «на воде». Выявлены общие закономерности изменения содержания влаги в привойной части на разных этапах стратификации. Полная изоляция места соединения подвоя с привоем воском RebwachsPRO® и белой полиэтиленовой пленкой обеспечивает более высокий выход первосортных привитых черенков в сравнении с частичной изоляцией только места соединения подвоя с привоем пленкой. Установлено, что способ изоляции влияет на развитие привитых черенков во время стратификации. Применение воска RebwachsPRO® способствует активному распусканию глазка на привое и росту побегов, а применение белой полиэтиленовой пленки, наоборот, сдерживает эти процессы.

Ключевые слова: Гранулированный воск RebwachsPRO®; белая полиэтиленовая стрейч-пленка; изоляция привитых черенков; Берландиери Рипариа х Кобер 5ББ; сорт Аркадия; стратификация; каллюсная ткань.

Введение. На современном этапе развития виноградарства одной из приоритетных задач является создание высокоэффективной отечественной питомниководческой базы [1–3], необходимо не только вливание крупных инвестиций в виноградное питомниководство, но и применение прогрессивных технологий с использованием новейших средств и материалов, которые позволят уменьшить затраты на 1 га с увеличением выхода стандартных саженцев [4–7]. Общая по-

Как цитировать эту статью:

Иванченко В.И., Замета О.Г., Зотиков А.Ю. Влияние способов изоляции привитых черенков винограда на биологические закономерности роста и развития при открытой стратификации // «Магарач». Виноградарство и виноделие, 2020; 22(1); С. 6-9. DOI 10.35547/IM.2020.22.1.001

How to cite this article:

Ivanchenko V.I., Zameta O.G., Zotikov A.Yu. Influence of methods of isolation of grafted grape cuttings on biological regularities of growth and development at open stratification. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2020; 22(1): 6-9. DOI 10.35547/IM.2020.22.1.001

УДК: 634.8.03:631.541

Поступила 20.12.19

Принята к публикации 17.02.2020

© Авторы

ORIGINAL RESEARCH

Influence of methods of isolation of grafted grape cuttings on biological regularities of growth and development at open stratification

Viacheslav Iosifovich Ivanchenko, Oleg Grigorievich Zameta, Anton Yurievich Zotikov.

Academy of Bioresources and Environmental Management of V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Agramoye village, 295492 Simferopol, Republic of Crimea, Russian Federation

The article gives a comparative analysis of the influence of various methods of protection of the junction of rootstock and scion from drying on the development stages of grafts during stratification. The moisture content in the rootstock, in grafted cutting and in the callus tissue with open method of stratification of grafts “on the water” was identified. General patterns of changes in moisture content in the scion area at different stages of stratification were revealed. Isolation of junction with RebwachsPRO® wax and white plastic polythene film provided higher output of first-class grafts compared to the partial isolating with the film of the inoculation junction only. It was found that the isolation method effects the development of grafted cuttings during stratification. The use of RebwachsPRO® wax promoted the active opening of eyes on the scion and growth of shoots, while the use of a white polythene film, on the contrary, restrained these processes.

Key words: RebwachsPRO® granular wax; white polythene stretch film; isolation of grafted cuttings; ‘Berlandieri Riparia x Kober 5BB’; ‘Arcaadia’ variety; stratification; callus tissue.

требность в посадочном материале по Республике Крым составляет более 3,0 млн шт. саженцев, из этого количества питомниководческими хозяйствами производится чуть больше 1,2 млн шт.

В последние годы, на рынке появляются новые материалы для защиты места соединения подвоя с привоем от подсыхания винограда и плодовых культур. Традиционные производители парафиновых смесей постоянно совершенствуют их состав [5, 8].

Сравнительный анализ и изучение влияния способов изоляции привитых черенков винограда тонкой полиэтиленовой пленкой, современным воском и их комбинацией на протекание процессов роста и развития растений во время стратификации являлись целью наших исследований.

Объекты и методы исследований. Исследования проводились в 2018–2019 гг. на базе учебной лаборатории по виноградарству кафедры плодородия и виноградарства Академии биоресурсов и природопользования «КФУ им. В.И. Вернадского», в соответствии с тематическим планом научных исследований кафедры [5, 7].

Для изучения был взят подвой Берландиери х Рипариа Кобер 5ББ и привойный столовый сорт Аркадия. Подвойная лоза заготавливалась на маточных насаждениях, привойная – на промышленном винограднике Академии биоресурсов и природопользования. Зимнее хранение осуществлялось в холодильной камере при температуре +2...+4 °С целыми лозами. В качестве изоляционных материалов использовали гранулированный воск RebwachsPRO® и белую полиэтиленовую стрейч-пленку.

Гранулированный воск RebwachsPRO® – это смесь парафинов с добавлением стимулятора роста (2,5-дихлорбензойная кислота, 0,035 г/кг). Производитель – Schacht (Германия). Температура плавления – 72°C; температура рабочая – 80°C. Норма расхода – 1,0 кг/1000 прививок.

Белая полиэтиленовая стрейч-пленка используется для изоляции места прививки у плодовых культур и винограда. Производитель – Jetting (КНР). Толщина – 30 мкм, расход – 20 см/прививку.

Схема опыта.

Вариант 1. Полная изоляция привоя и копуляционных срезов привитых черенков воском RebwachsPRO®.

Вариант 2. Полная изоляция привоя и копуляционных срезов привитых черенков белой полиэтиленовой пленкой Jetting.

Вариант 3. Комбинированная изоляция привоя и копуляционных срезов привитых черенков полиэтиленовой пленкой Jetting и воском RebwachsPRO®.

Вариант 4. Частичная изоляция (изоляция только места соединения подвоя с привоем) привитых черенков белой полиэтиленовой пленкой Jetting.

Варианты размещены на делянках методом рендомизированных повторений. Общее количество прививок в опыте 600 шт., по 150 в каждом варианте, 50 – в повторности. Зимняя (настольная) прививка проводилась в середине марта, способ прививки – на омегаобразный шип. Технология стратификации элементов учета по всем вариантам опыта были одинаковы. Полученные данные были подвергнуты статистической обработке по Доспехову [9]. Стратификация осуществлялась открытым способом «на воде» в соответствии с классической технологической схемой [10]. В исследованиях применялись общепринятые в виноградарстве методики [11].

Обсуждение результатов. Оценка качественных показателей лоз привоя Аркадия и подвоя Берландиери х Рипариа Кобер 5 ББ, проведенная в 2018–2019 гг., по своим биометрическим показателям отвечает требованиям ГОСТ Р 53050–2008.

Во время стратификации проводились учеты по прохождению этапов развития привитых черенков с учетом различных способов изоляции по показателям: развитие глазков, образование зеленого побега, наплыв каллюсной ткани (табл.1). Установлено, что использование воска RebwachsPRO® в вариантах 1 и 3 способствовало большей активации процессов распускания глазков и росту побегов по сравнению с вариантом 2, с применением белой полиэтиленовой пленки. Это объясняется содержанием в данном воске стимулятора роста – 2,5-дихлорбензойной кислоты.

В варианте 4, где изолируется только место соединения подвоя с привоем, интенсивность процессов роста и развития побегов и каллюсной ткани значительно уступает остальным вариантам. Это можно объяснить отсутствием стабильной влажности в месте соединения компонентов прививки.

Таблица 1. Степень развития привитых черенков на 15-е сутки стратификации (среднее за 2018–2019 гг.)

Table 1. The degree of development of grafted cuttings on the 15th day of stratification (average for 2018–2019)

Вариант	Привитые черенки, %		Ср. длина побега, см
	с распустившимся глазком	с круговым каллюсом	
1. Полная изоляция воском RebwachsPRO®	78,10	62,50	1,48
2. Полная изоляция белой п/э пленкой	48,00	50,00	0,86
3. Комбинированная изоляция белой п/э пленкой и воском RebwachsPRO®	86,70	60,00	1,80
4. Частичная изоляция (только место соединения подвоя с привоем) белой п/э пленкой	0,00	23,50	0,00
НСР ₀₅	4,72	9,40	0,31

Таблица 2. Влияние способа изоляции на содержание влаги в привое, подвое и каллюсной ткани (среднее за 2018–2019 гг.)

Table 2. The effect of the isolation method on the moisture content in the scion, rootstock and callus tissue (average for 2018–2019)

Вариант	Содержание влаги, %					
	перед прививкой		на 15 сутки стратификации в привое	в конце стратификации		
	подвой	привой		подвой	привой	каллюс
1. Полная изоляция воском RebwachsPRO®	49,58	51,06	58,00	56,10	54,53	86,49
2. Полная изоляция белой п/э пленкой	49,58	51,06	58,21	60,16	56,84	86,14
3. Комбинированная изоляция белой п/э пленкой и воском RebwachsPRO®	49,58	51,06	57,09	55,14	55,04	89,04
4. Частичная изоляция (только место соединения подвоя с привоем) белой п/э пленкой	49,58	51,06	43,24	61,54	47,47	87,96
НСР ₀₅	-	-	2,00	1,98	3,37	2,66

Поддержание влаги в тканях прививки на высоком уровне при стратификации способствует ускоренному течению биохимических и физиологических процессов в привое и подвое, улучшает процесс каллюсообразования сращиваемых компонентов и обеспечивает более высокий выход стандартных привитых черенков [12]. Для оценки влияния степени защиты исследуемых способов изоляции от иссушения было изучено содержание влаги в привое, подвое и каллюсной ткани при открытой стратификации (табл. 2).

Проведенные исследования показали, что при открытом способе стратификации привитых черенков винограда «на воде» в вариантах 1, 2 и 3 наблюдается увеличение содержания влаги как в подвое, так и привое. Черенки подвоя поглощают воду из поддона и проводят ее к привою через создаваемые гидроцитные тяжи. В результате этого привой насыщается водой менее интенсивно. В варианте 4 (с изоляцией полиэтиленовой пленкой только места соединения подвоя с привоем) содержание влаги в привое оказалось значительно ниже, чем в других вариантах; это объясняется подсушиванием привоя, в результате чего не

происходит распускания глазков и роста побегов, а процесс каллюсообразования протекает с очень низкой интенсивностью.

Изучение содержания влаги в привое на разных этапах стратификации показало, что к 15 дню стратификации, в вариантах с полной изоляцией привойной части наблюдается увеличение содержания влаги в сравнении с начальными показателями, а к концу стратификации происходит ее снижение.

Увеличение влаги происходит за счет того, что к 15-м суткам стратификации в каллюсной ткани протекает образование водопроводящих элементов, с помощью которых осуществляется начальная связь сосудистых систем привоя и подвоя. При снижении температуры стратификации на 12–15-е сутки до +23..+24°C каллюсная ткань образуется постепенно и большинство образовавшихся гидроцитных тяжей не прерывается, благодаря чему интенсивнее устанавливаются связи сосудистых систем подвоя и привоя, они лучше срастаются.

Снижение содержания влаги в привое к концу стратификации связано, прежде всего, с интенсивным ростом побегов и образованием круговых наплывов каллюса в этот период. Чем интенсивнее проходят эти процессы, тем больше расходуется питательных веществ и влаги [4,6,13–15].

Полученные данные наглядно демонстрируют преимущество полной изоляции привоя, независимо от используемых материалов, над частичной изоляцией прививаемых компонентов.

Анализ количества первосортных привитых черенков после стратификации, имеющих круговой каллюс, набухший глазок или побег, корневые бугорки или корни, показал, что способ изоляции оказывает влияние на качественные показатели (рис.).

Изоляция воском RebwachsPRO® и белой полиэтиленовой пленкой обеспечивает более высокий выход первосортных привитых черенков в сравнении с изоляцией только места соединения подвоя с привоем пленкой.

В среднем за годы исследований при полной изоляции воском RebwachsPRO® выход первосортных привитых черенков составил 84,8%, при полной изоляция белой п/э пленкой – 81,2%, при комбинированной изоляции белой п/э пленкой и воском RebwachsPRO® – 74,5 %, а при частичной изоляции – только 8,6%.

В то же время воск RebwachsPRO® демонстрирует более стабильные результаты по выходу первосортных привитых черенков по годам ($\pm 3,0\%$), чем белая полиэтиленовая пленка ($\pm 12,9\%$). Полученные различия существенны, что подтвердили результаты дисперсионного анализа (табл. 3).

Эффект от комбинированного использования воска и пленки сопоставим с отдельным их применением. В варианте, где изолировалось только место соединения прививаемых компонентов, выход первосортных привитых черенков был крайне низким. Данный факт в очередной раз подтверждает необходимость полной изоляции привойной части при открытом способе стратификации.

В процессе выполнения различных способов изо-

Таблица 3. Дисперсионный анализ по оценке выхода привитых черенков после стратификации (2018–2019 гг.)
Table 3. Analysis of variance by assessment of the grafted cuttings output after stratification (2018–2019)

Дисперсия	Сумма квадратов	Степень свободы	Средний квадрат	F-фактор	F-теор
2018 г.					
Общая	62787	11	13250,25		
Повторений				1,47	5,14
Вариантов	187849	3	13079,58	204,37	8,94
Ошибки	-125062	8	114,67		
НСР	8,734				
НСР (%)	13,59				
2019 г.					
Общая	54683	11	11122,25		
Повторений				2,91	5,14
Вариантов	162619	3	10645,58	59,56	8,94
Ошибки	-107936	8	242,17		
НСР	12,693				
НСР (%)	21,07				

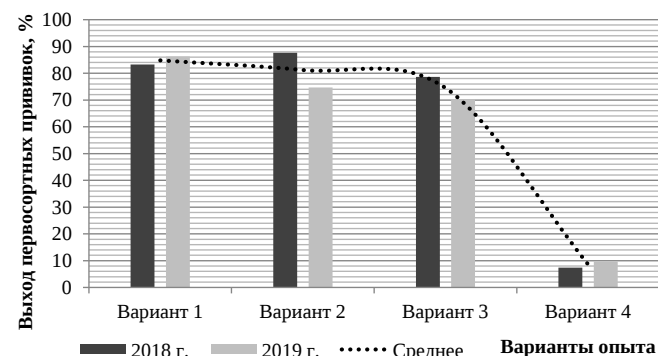


Рис. Выход первосортных привитых черенков винограда после стратификации, %

Fig. The output of first-class grafted cuttings after stratification, %

ляции была определена производительность труда методом хронометрирования на всей партии заизолированных привитых черенков. Самый производительным способом изоляции оказался вариант с применением воска RebwachsPRO®. Этот способ в 19 раз производительнее, чем изоляция привитых черенков белой полиэтиленовой пленкой, более чем в двенадцать раз производительнее комбинированной изоляции, в восемь раз – по сравнению с изоляцией подвоя с привоем только в месте их соединения. Проведенный дисперсионный анализ подтвердил существенность различий в пользу изоляции привитых черенков воском RebwachsPRO®.

Выводы.

Воск RebwachsPRO® активизирует распускание глазка и рост побегов. Применение белой полиэтиленовой пленки сдерживает эти процессы. На образование кругового каллюса исследуемые способы изоляции существенного влияния не оказывают.

Полная изоляция привоя, независимо от используемых материалов, имеет преимущество над частичной

изоляция прививаемых компонентов относительно содержания влаги на разных этапах стратификации.

Изоляция прививаемых компонентов воском RebwachsPRO[®] и белой полиэтиленовой пленкой обеспечивает более высокий выход первосортных привитых черенков (84,8 и 81,2% соответственно) в сравнении с другими способами.

Наиболее производительным из сравниваемых способов изоляции прививаемых компонентов является применение воска RebwachsPRO[®], он в 19 раз производительнее полной изоляции белой полиэтиленовой пленкой, более чем в 12 раз производительнее комбинированной изоляции и в 8 раз производительнее частичной изоляции.

Источник финансирования

Не указан.

Financing source

Not specified.

Конфликт интересов

Не заявлен.

Conflict of interests

Not declared.

Список литературы/References

1. Концепция развития виноградарства и виноделия в Российской Федерации на период 2016–2020 гг. и плановый период до 2025 г. (проект). – Симферополь, 2015. – 50 с. The concept of the development of viticulture and winemaking in the Russian Federation for the period of 2016-2020 and the planning period until 2025 (draft). Simferopol, 2015. 50 p. (*in Russian*)
2. Иванченко В.И. Программа развития виноградарства Республики Крым до 2025 года (проект). – Симферополь, 2015. – 34 с. Ivanchenko V.I. The program for development of viticulture of Republic of Crimea until 2025 (draft). Simferopol, 2015. 34 p. (*in Russian*)
3. Иванченко В. И., Булава А. Н. Развитие отраслей садоводства, виноградарства и мелиорации в Республике Крым // Агробиологические основы адаптивно-ландшафтного ведения сельскохозяйственного производства: Тезисы докл. Российской теоретической и научно-практической конф. (Симферополь, 12–16 октября 2018 г.). – Симферополь: Изд-во Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского, 2018. С. 63–67. Ivanchenko V.I., Bulava A.N. Development of horticulture, viticulture and land reclamation industries in the Republic of Crimea. Agrobiological foundations of adaptive landscape agricultural production: abstracts of reports: Russian theoretical and scientific-practical conf. (Simferopol, October 12–16, 2018). Simferopol: Publishing House of V.I. Vernadsky Crimean Federal University, 2018. pp. 63–67 (*in Russian*)
4. Малтабар Л. М., Козаченко Д. М. Виноградный питомник: теория и практика. – Краснодар, 2009. – 290 с. Maltabar L.M., Kozachenko D.M. Grape nursery: theory and practice. Krasnodar, 2009. 290 p. (*in Russian*)
5. Иванченко В. И., Зотиков А. Ю., Смычкова С. А. Влияние сорто-подвойных комбинаций на выход и качество привитых черенков и саженцев винограда // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2018. – № 1. – С. 12–15. Ivanchenko V.I., Zotikov A.Yu., Smychkova S.A. The impact of varietal rootstock combinations on the output and quality of grafted cuttings and seedlings of the grapes. Magarach. Viticulture and Winemaking. 2018. No. 1. pp. 12–15 (*in Russian*)
6. Борисенко М. Н., Радченко Н. А., Володин В. А. Ресурсосберегающий способ изолирования места прививки при производстве привитых виноградных саженцев // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. трудов. – Ялта, 2012. – С. 28–29. Borisenko M.N., Radchenko N.A., Volodin V.A. Resource-saving method of isolating the place of inoculation in the production of inoculated grape grafts. Viticulture and winemaking: collection of scientific works. Yalta, 2012. pp. 28–29 (*in Russian*)
7. Иванченко В. И., Замета О. Г., Потанин Д. В., Зотиков А. Ю. Влияние сезонного термопериодизма на выход подвойных сортов винограда из состояния органического покоя // Агробиологические основы адаптивно-ландшафтного ведения сельскохозяйственного производства: Тезисы докл. Российской теоретической и научно-практической конф. – Симферополь, 2018. – С. 56–58. Ivanchenko V.I., Zameta O.G., Potanin D.V., Zotikov A. Yu. Influence of seasonal thermoperiodism on the output of stock grape varieties from a state of organic dormancy. Agrobiological Fundamentals of Adaptive Landscape Agricultural Production: theses of reports of Russian theoretical and scientific-practical conference. Simferopol, 2018. pp. 56–58 (*in Russian*)
8. Regina M. A., Souza C., Dias F. A. N. Propagation of Vitis spp. by bench grafting Table using different rootstocks and auxins. Revista Brasileira de Fruticultura. 2012 – 34. pp. 897–904.
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 416 с. Dospekhov B. A. Methods of field experiment. М.: Kolos, 1979. 416 p. (*in Russian*)
10. Дикань А.П., Вильчинский В.Ф., Верновский Э.А., Заяц И.Я., Виноградарство Крыма. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2001. – 408 с. Dikan' A.P., Vilchinsky V.F., Vernovsky E.A., Zayats I.Ya. Viticulture of Crimea. Simferopol: Business-Inform. 2001. 408 p. (*in Russian*)
11. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины. – Ялта: НИИВиВ «Магарач», 2004. – 264 с. Guidelines for agricultural research in the viticulture of Ukraine. Yalta: NIIViV "Magarach", 2004. 264p. (*in Russian*)
12. Смирнов К.В. Малтабар Л.М., Раджабов А.К., Матузок Н.В. Виноградарство. – М.: Изд-во МСХА, 1998. – 510 с. Smirnov K.V., Maltabar L.M., Radjabov A.K., Matuzok N.V. Viticulture. М.: Publishing House of the Moscow Agricultural Academy, 1998. 510 p. (*in Russian*)
13. Кучер Г.М., Петренко С.О. Вплив способу ізоляції місця щеплення на ризогенез та калусоутворюючу здатність щеп винограду // Виноградарство і виноробство: Міжвід. темат. наук. зб. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2010. – Вип. 47. – С. 106–109. Kucher G.M., Petrenko S.O. Influence of the method of isolation of the vaccination site on the rhizogenesis and callus-forming ability of grapevine grafts // Viticulture and Winemaking: Interdep. thematic scientific collection. Odessa: Scientific Center "V.E. Tairov Institute of grape and wine", 2010. Vol. 47. pp. 106–109. (*in Ukrainian*)
14. Жуков А.И., Ильин В.И., Татасьян А. А. Защита посадочного материала от иссушения // Садоводство. – 1970. – № 12. – С. 33. Zhukov A.I., Ilyin V.I., Tatasyan A.A. Protection of planting material from desiccation. Gardening. 1970. No. 12. p. 33. (*in Russian*)
15. Боровиков Г. А. Анатомия и физиология прививки у виноградной лозы. – Харьков: Держгоспвидав, 1935. – 80 с. Borovikov G.A. Anatomy and physiology of grafting of the vine. Kharkov: Derzhgosvidav, 1935. 80 p. (*in Russian*)