

Ольга Леонидовна Сегет^{1✉}, Галина Юрьевна Алейникова²

^{1,2}Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия, Краснодар, Россия

¹olya.yakovtseva@mail.ru

²gala.aleynikova@gmail.com

ТЕРМОТЕРАПИЯ КАК МЕТОД ОЗДОРОВЛЕНИЯ РАСТЕНИЙ ВИНОГРАДА ОТ *BOTRYTIS CINEREA*

Цель исследования – оптимизация технологии производства посадочного материала винограда, свободного от *Botrytis cinerea*, при использовании термотерапии и комплексного препарата «Альбит». Объекты исследований – сорт винограда Памяти Смирнова, подвой Кобер 5ББ, комплексного действия препарат «Альбит» (0,2 %). Опыт проведен в разработанной экспериментальной установке (патент № 2626722) на базе ФГБНУ ВНИИВиВ им. Я.И. Потанина, 2017–2019 гг. Схема опыта: 4 варианта (по 90 шт. растений винограда), 3-кратная повторность. Исследования, наблюдения, учеты проведены по общепринятым методикам. В результате проведенных опытов можно сделать выводы, что применение температурных режимов (термотерапия) и одновременное насыщение прививок макро- и микроэлементами (препарат комплексного действия «Альбит») можно успешно использовать для борьбы с *Botrytis cinerea*. Совместное применение 0,2 % препарата «Альбит» и термотерапии 45–50 °С в экспозиции 10 мин показали свою эффективность в получении оздоровленных растений винограда. Такая экспозиция времени и концентрация комплексного препарата позволили освободить саженцы винограда от *Botrytis cinerea* (выход пораженных саженцев – 0,2 %), в то же время в контрольном варианте (хинозол 0,1 %-й) саженцев с видимым поражением 28 %. При термотерапии 45–50 °С 10 мин был получен лучший результат, выход саженцев составил 80,6 %. В контрольном варианте большое количество саженцев было эпатировано *Botrytis cinerea* и их выход составил 27,4 %.

Ключевые слова: виноград, химизация, экология, *Botrytis cinerea*, термотерапия, обеззараживание, препарат «Альбит», эффективность

Для цитирования: Сегет О.Л., Алейникова Г.Ю. Термотерапия как метод оздоровления растений винограда от *Botrytis cinerea* // Вестник КрасГАУ. 2023. № 1. С. 19–24. DOI: 10.36718/1819-4036-2023-1-19-24.

Olga Leonidovna Seget^{1✉}, Galina Yurievna Aleinikova²

^{1,2}North Caucasian Federal Scientific Center for Horticulture, Viticulture, Winemaking, Krasnodar, Russia

¹olya.yakovtseva@mail.ru

²gala.aleynikova@gmail.com

THERMOTHERAPY AS A METHOD OF HEALING GRAPE PLANTS FROM *BOTRYTIS CINEREA*

The purpose of research is to optimize the technology for the production of grape planting material free from *Botrytis cinerea* using thermotherapy and the Albit complex preparation. The objects of research are the grape variety Pamyati Smirnova, the rootstock Kober 5BB, the complex action drug Albit (0.2 %). The experiment was carried out in the developed experimental setup (patent No. 2626722) on the basis of the All-Russian Research Ya.I. Potapenko Institute for Viticulture and Winemaking, 2017–2019. Experiment scheme: 4 variants (90 vine plants each), 3-fold repetition. Research, observations, and accounting were

carried out according to generally accepted methods. As a result of the experiments, it can be concluded that the use of temperature regimes (thermotherapy) and the simultaneous saturation of vaccinations with macro- and microelements (the drug of complex action Albit) can be successfully used to combat *Botrytis cinerea*. The combined use of 0.2 % of Albit and thermotherapy at 45–50 °C for a 10-minute exposure proved to be effective in obtaining healthy grape plants. Such an exposure of time and concentration of the complex preparation made it possible to free grape seedlings from *Botrytis cinerea* (output of affected seedlings – 0.2 %), while in the control variant (quinosol 0.1 %) seedlings with a visible lesion of 28 %. With thermotherapy at 45–50 °C for 10 minutes, the best result was obtained, the yield of seedlings was 80.6 %. In the control variant, a large number of seedlings were shocked by *Botrytis cinerea* and their yield was 27.4 %.

Keywords: grapes, chemicals, ecology, *Botrytis cinerea*, thermotherapy, disinfection, Albit preparation, efficiency

For citation: Seget O.L., Aleynikova G.Yu. Thermotherapy as a method of healing grape plants from *Botrytis cinerea* // Bulliten KrasSAU. 2023;(1): 19–24. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2023-1-19-24.

Введение. Развитие виноградарства России как рентабельной отрасли экономики неразрывно связано не только с активной селекционной работой, внедрением новых хозяйственно ценных сортов и прогрессивных технологий, но и с созданием эффективного комплекса защитных мероприятий [1]. Ввиду специфики возделывания виноградарства, культура обладает большой восприимчивостью к болезням. Это обусловлено тем, что виноградные насаждения располагаются крупными массивами, с большим разнообразием сортов и возраста растений [2].

Насаждения виноградарства повреждаются многочисленными вирусными, бактериальными и грибными болезнями. В мире в настоящее время зафиксировано около 700 видов вредных организмов, повреждающих растения виноградарства. Потери урожая от болезней ежегодно составляют порядка 30–40 %, а при некачественных и несвоевременных защитных мероприятиях могут превышать более 50 % [3, 4].

Инфекционные болезни различной этиологии (грибной, микоплазменной, бактериальной, вирусной) поражают виноградное растение системно. Микозы – болезнь виноградарства, вызываемая грибами, бактериоз – бактериального происхождения. Патогены грибного происхождения имеют широкое распространение. *Botrytis cinerea* – повсеместно распространенная болезнь виноградных растений. Поражение этим грибным патогеном ухудшает качество вин: у красных разрушаются красящие вещества, белые приобретают буроватую окраску. Потери урожая составляют 50–70 % [5].

На сегодняшний день одним из эффективных способов борьбы с заболеваниями виноградарства признана система санитарной селекции. Фи-

тосанитарная селекция направлена как на получения исходных здоровых клонов растений, так и для закладки новых виноградных насаждений [6].

Прогрессирующее развитие ряда особо вредоносных заболеваний постоянно меняет фитосанитарное состояние виноградных плантаций, что обуславливает необходимость совершенствования системы защиты, в которой большое значение имеют методы оздоровления посадочного материала [7].

Цель исследования – оптимизация технологии производства посадочного материала виноградарства, свободного от *Botrytis cinerea*, при использовании термотерапии и комплексного препарата «Альбит».

Объекты и методы. Объекты исследования – сорт виноградарства Памяти Смирнова, подвой Кобер 5ББ, препарат «Альбит» комплексного действия (0,2 %). Опыт проведен в разработанной экспериментальной установке (патент № 2626722) на базе ФГБНУ ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко, 2017–2019 гг. Схема опыта: 4 варианта (по 90 шт. растений виноградарства), 3-кратная повторность. Исследования, наблюдения, учеты проведены по общепринятым методикам.

Результаты и их обсуждение. Технология оздоровления растений виноградарства от *Botrytis cinerea* при использовании температурного воздействия и препарата «Альбит» включала последовательные этапы: нарезка глазков привоя (сорт Памяти Смирнова), ослепление подвоя (Кобер 5ББ), процесс стратификации, термотерапия растений с препаратом «Альбит» (0,2 %). Препарат «Альбит» повышает устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды, поражению болезням, урожайность и качество продукции.

На стадии прорастания конидий *Botrytis cinerea* (в период прорастания зеленого конуса из глазка привоя 2 см) использовали метод термотерапии. Процесс воздействия температуры на черенки винограда проводили последовательно, непрерывно повышая ее до 45–50 °С –

критической границы, после которой наступила гибель *Botrytis cinerea*. Данные по оздоровлению растений винограда от *Botrytis cinerea* при использовании стрессовых температур представлены на рисунке 1.

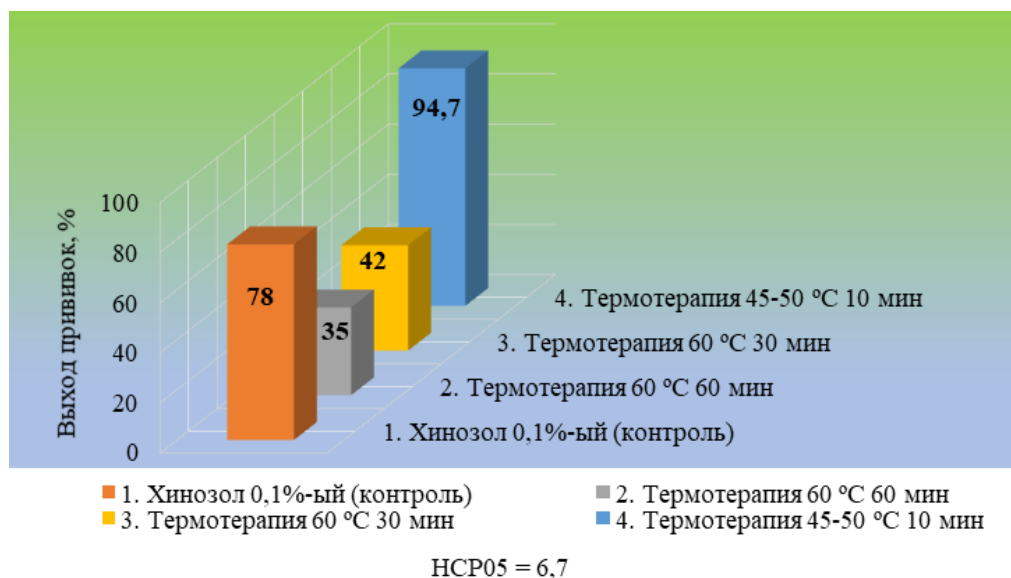


Рис. 1. Воздействие 2-факторного опыта термотерапии (1-й – температура, °С, 2-й – время, мин) при оздоровлении саженцев винограда (сорт Памяти Смирнова, подвой Кобер 5ББ) от *Botrytis cinerea* (среднее за 2017–2019 гг.)

Интерпретировав данные рисунка 2, можно провести корреляцию между температурным воздействием и временем обработки виноградных растений. Термотерапия 45–50 °С 10 мин способствует оздоровлению саженцев виногра-

да от *Botrytis cinerea*, выход больных растений составил 0,2 %, в то же время в контрольном варианте (хинозол 0,1 %-й) саженцев с видимым поражением – 28 %.

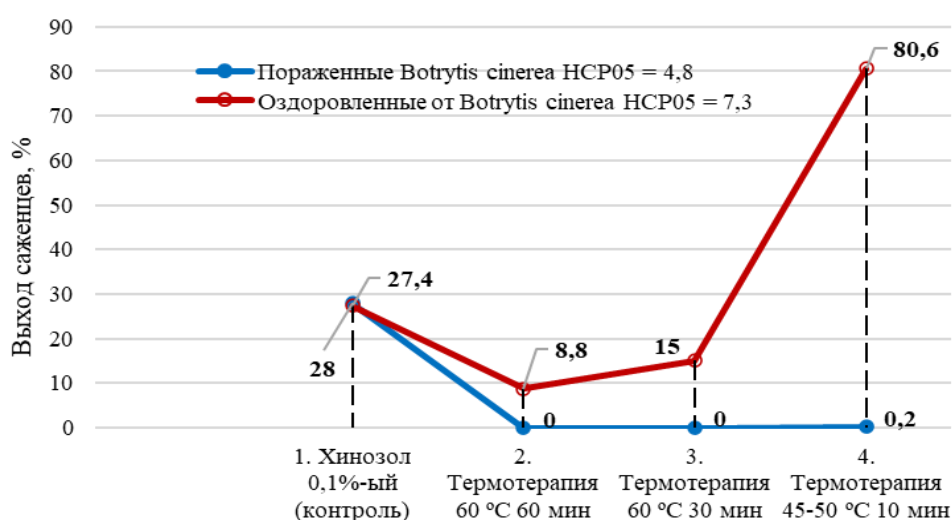


Рис. 2. Воздействие различной экспозиции температуры и времени на гибель *Botrytis cinerea* (сорт Памяти Смирнова, подвой Кобер 5ББ) (среднее за 2017–2019 гг.)

Термическое воздействие при 60 °С в течение 60 мин привело к повреждению проводящих тканей виноградных черенков, выход составил 8,8 %. Воздействие такой же температурой (60 °С) 30 мин также привело к ожогу тканей саженцев, но при этом выход их значительно увеличился и составил 15 %.

Таким образом, обработка черенков винограда по общепринятой технологии (хинозол 0,1 %-й) оказалась малоэффективной. Боль-

шое количество саженцев было эпатировано *Botrytis cinerea* и их выход составил 27,4 %. При термотерапии 45–50 °С 10 мин был получен лучший результат, выход саженцев составил 80,6 %. При термическом приеме в освобождении от *Botrytis cinerea* был совместно использован препарат «Альбит» комплексного действия для насыщения черенков винограда макро- и микроэлементами (табл.).

**Содержание в саженцах винограда минеральных веществ
при использовании термотерапии и препарата «Альбит» (0,2 %)
(сорт Памяти Смирнова, подвой Кобер 5ББ) (среднее за 2017–2019 гг.)**

Вариант опыта	Макроэлемент, %			Микроэлемент, мг/кг			
	Азот, %	Фосфор, %	Калий, %	Цинк, мг/кг	Бор, мг/кг	Кобальт, мг/кг	Марганец, мг/кг
1. Термотерапия 60 °С 60 мин + 0,2 % «Альбит»	0,80	0,11	0,67	1,20	11,7	0,02	1,69
2. Термотерапия 60 °С 30 мин + 0,2 % «Альбит»	0,90	0,12	0,69	1,21	11,9	0,02	1,68
3. Термотерапия 45–50 °С 10 мин + 0,2 % «Альбит»	0,90	0,12	0,70	1,23	12,70	0,03	1,73
4. Хинозол 0,1 %-й (контроль)	0,76	0,10	0,59	1,04	10,79	0,02	1,45
НСР ₀₅	0,02	0,04	0,10	0,04	3,05	0,01	0,11

Как видно из таблицы, содержание минеральных веществ в саженцах винограда было выше в 3-м варианте (термотерапия 45–50 °С 10 мин), чем в контрольном. При термическом воздействии в 45–50 °С 10 мин + 0,2 % «Аль-

бит» содержание макро- и микроэлементов в саженцах винограда увеличилось: азот – на 0,14 %; фосфор – на 0,02; калий – на 0,11 %; цинк – на 0,19 мг/кг; бор – на 1,91; кобальт – на 0,01; марганец – на 0,28 мг/кг (рис. 3, 4).

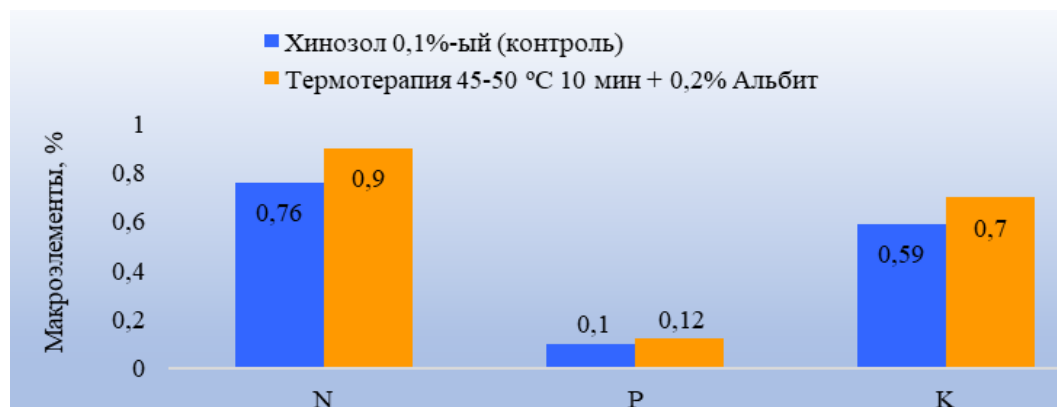


Рис. 3. Сравнительное содержание макроэлементов в саженцах винограда, обработанных 0,2 % «Альбитом» с температурой 45–50 °С 10 мин, и контроле (среднее за 2017–2019 гг.)



Рис. 4. Сравнительное содержание микроэлементов в саженцах винограда, обработанных 0,2 % «Альбитом» с температурой 45–50 °С 10 мин, и контроле (среднее за 2017–2019 гг.)

Закключение. Установлено, что термотерапия 45–50 °С 10 мин обеззараживает саженцы винограда, выход здоровых растений составил 80,6 %. Совместное применение препарата «Альбит» способствовало увеличению содержания необходимых макро- и микроэлементов для дальнейшего физиологического развития растений.

Список источников

1. Сегет О.Л. Применение биотехнологического элемента в интенсификации питомниководства винограда // Аграрная Россия. 2021. № 6. С. 36–39.
2. Малых Г.П., Яковцева О.Л. Некоторые элементы агротехники выращивания вегетирующих саженцев // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2017. № 1-1 (23). С. 50–60.
3. Егоров Е.А., Шадрин Ж.А., Кочьян Г.А. Оценка состояния и перспективы развития виноградарства и питомниководства в Российской Федерации // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2020. № 61 (1). С. 1–15.
4. Иванченко В.И., Лиховской В.В., Олейников Н.П. Научные подходы к созданию современных селекционно-питомниководческих комплексов в виноградарстве // Виноградарство и виноделие. 2013. Т. 43. С. 7–11.
5. Изучение микопатосистем многолетних агроценозов на основе биоценологического методологического подхода / Е.Г. Юрченко [и др.] // Научные труды СКФНЦБВ.

Управление устойчивостью агроценозов, обеспечение качества продукции винограда и овощных культур. Краснодар, 2018. Т. 15. С. 79–84.

6. Зармаев А.А., Борисенко М.Н. Селекция, генетика винограда и ампелография. От теории к практике. Симферополь: Форма, 2018. 330 с.
7. Зубков А.Ф. Биоценологические предикторы модернизации защиты растений. СПб.: ВИЗР, 2013. 123 с.

References

1. Seget O.L. Primenenie biotehnologicheskogo `elementa v intensifikacii pitomnikovodstva vinograda // Agrarnaya Rossiya. 2021. № 6. S. 36–39.
2. Malyh G.P., Yakovceva O.L. Nekotorye `elementy agrotehniki vyraschivaniya vegetiruyuschih sazhencev // Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2017. № 1-1 (23). S. 50–60.
3. Egorov E.A., Shadrina Zh.A., Koch'yan G.A. Ocenka sostoyaniya i perspektivy razvitiya vinogradarstva i pitomnikovodstva v Rossijskoj Federacii // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. 2020. № 61 (1). S. 1–15.
4. Ivanchenko V.I., Lihovskoj V.V., Olejnikov N.P. Nauchnye podhody k sozdaniyu sovremennyh selekcionno-pitomnikovodcheskih kompleksov v vinogradarstve // Vinogradarstvo i vinodelie. 2013. T. 43. S. 7–11.
5. Izuchenie mikopatosistem mnogoletnih agro-cenozov na osnove biocenoticheskogo meto-

- dologicheskogo podhoda / E.G. Yurchenko [I dr.] // Nauchnye trudy SKFNCSSV. Upravlenie ustojchivost'yu agrocenozov, obespechenie kachestva produkii vinograda i ovoschnyh kul'tur. Krasnodar, 2018. T. 15. S. 79–84.
6. Zarmaev A.A., Borisenko M.N. Selekcija, genetika vinograda i ampelografiya. Ot teorii k praktike. Simferopol': Forma, 2018. 330 s.
7. Zubkov A.F. Biocenologicheskie prediktory modernizacii zaschity rastenij. SPb.: VIZR, 2013. 123 s.

Статья принята к публикации 07.11.2022 / The article accepted for publication 07.11.2022.

Информация об авторах:

Ольга Леонидовна Сегет¹, научный сотрудник лаборатории управления воспроизводством в ампелоценозах и экосистемах, кандидат сельскохозяйственных наук

Галина Юрьевна Алейникова², старший научный сотрудник лаборатории управления воспроизводством в ампелоценозах и экосистемах, кандидат сельскохозяйственных наук

Information about the authors:

Olga Leonidovna Seget¹, Researcher, Laboratory of Reproduction Management in Ampelocenoses and Ecosystems, Candidate of Agricultural Sciences

Galina Yurievna Aleinikova², Senior Researcher, Laboratory of Reproduction Management in Ampelocenoses and Ecosystems, Candidate of Agricultural Sciences

