

УДК 634.83:632.752.2:632.95.02:631.535

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА КАМЕРНОЙ ФУМИГАЦИИ ВИНОГРАДНОГО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ОТ КОРНЕВОЙ ФИЛЛОКСЕРЫ

Л. Б. ЧЕРНЕЙ, Г. С. ГРУЗДЕВ, Я. Б. МОРДКОВИЧ
(Кафедра химических средств защиты растений)

За последнюю четверть века, начиная с массовых закладок виноградников в 1956 г., филлоксера значительно расширила свой ареал в пределах нашей страны. Кроме Молдавской ССР, правобережной части Украинской ССР и Грузинской республики она распространилась и причиняет значительный вред виноградным насаждениям Крыма, Северного Кавказа, Нагорно-Карабахской автономной области Азербайджанской ССР и в некоторых других районах корнесобственного виноградарства [4].

Выход из создавшегося положения с появлением филлоксеры был найден в применении привитой культуры. Вместо с тем перевод виноградников на филлоксероустойчивые подвои требует организации глубоких и разносторонних изысканий по районированию подвойных сортов винограда, адаптации, аффинитету, выращиванию привитого посадочного материала и др., для чего необходимы значительные затраты времени, труда и материальных ресурсов. Кроме того, по климатическим условиям в СССР около половины насаждений необходимо укрывать на зиму, что осложняет возделывание привитой культуры. В последние годы в ряде случаев наблюдается поражение привитых виноградников бактериальным раком, вирусными и другими болезнями, в связи с тем значительно сокращаются сроки их эксплуатации.

Вместо с тем результаты научных исследований и производственный опыт показывают, что и корнесобственная культура некоторых относительно устойчивых сортов и клонов винограда вполне возможна в условиях заражения филлоксерой [1].

В районах распространения вредителя выполнение планов по производству виногра-

да и продуктов его переработки во многом зависит от успешной борьбы с филлоксерой, что требует внедрения системы противифиллоксерных мероприятий и в первую очередь проведения обеззараживания виноградного посадочного материала.

В настоящее время разработаны следующие методы обеззараживания саженцев и черенков винограда от филлоксеры: влажный — с использованием препаратов гексахлорциклогексана; влажно-термический с использованием ГХЦГ при температуре 30°; газовый — с использованием для фумигации бромистого метила. Наиболее доступен из них влажный метод, при котором виноградные саженцы и черенки выдерживают в течение 2—3 мин в суспензии или эмульсии препаратов ГХЦГ. Данный метод применяется повсеместно при закладках новых виноградных насаждений. Однако анализ динамики распространения филлоксеры показал, что вредитель проникает в новые районы в основном с посадочным материалом. Это определило необходимость проверить эффективность данного метода.

В 1975—1977 гг. нами проводились исследования эффективности ГХЦГ против филлоксеры в зависимости от ее состояния. В результате было установлено, что влажный метод полностью обеззараживает посадочный материал только в том случае, когда в период дезинсекционных работ температура среды выше 13°, т. е. когда филлоксера находится в активном состоянии. Однако в хозяйствах обеззараживание все же проводится в ранне-весенний и средне-осенний периоды (посадки виногра- 3 чков) при температуре среды ниже 13°. Это, видимо, и является основной 3 — ной широкого распространения фило

из-за завоза ее с посадочным материалом в свободные от вредителя районы страны. Анализ работ по обеззараживанию виноградного посадочного материала газовым годом [2,3] показал, что технология камерной фумигации виноградной лозы далеко не совершенна. Практически нет данных об эффективности рекомендованного фумиганта — бромистого метила — против филлоксеры, находящейся в диапаузирующем состоянии, не изучены вопросы влияния фумиганта на обеззараживаемый материал. Между тем, в производственных условиях часто наблюдается снижение приживаемости саженцев и черенков винограда после фумигации бромистым метилом.

Учитывая изложенное, мы предприняли попытку усовершенствовать метод камерной фумигации виноградного посадочного материала от филлоксеры с применением бромистого метила и смеси его с углекислым газом при температуре от 0 до 12°, т. е. в период диапаузирующего состояния вредителя. Параллельно изучали влияние фумигантов на обрабатываемый материал.

Методика исследований

Лабораторные опыты по изучению эффективности фумигантов для обеззараживания посадочного материала винограда от корневой филлоксеры проводились на корнесобственных саженцах сорта Ркацители в 1978—1980 гг. В июле — августе каждого года саженцы искусственно заражали листовой формой филлоксеры, для чего близко к ним клали листья с галлами.

Обработывали виноградные саженцы в зимне-весенний период, когда филлоксера находится в диапаузирующем состоянии (именно в таком состоянии она находится в период ассовых перевозок посадочного материала). Фумигация проводилась согласно «Инструкции по обеззараживанию бромистым метилом посадочного материала... винограда» [8], но с изменениями в соответствии с условиями наших исследований. Режимы фумигирования, проверяемые и предлагаемые нами, приведены в табл. 1 и 2. В качестве фумигационной камеры использовали автоклавы емкостью 0,085 м³, приспособленные для ввода и отбора газовоздушных проб.

Биоиндикатором служили личинки филлоксеры I возраста, зимующие на виноградных корнях.

Бромистый метил вводили в камеру из баллона (через стеклянную бюретку), углекислый газ — через редуктор. Концентрацию фумигантов определяли газоанализатором ШИ-10 и параллельно химическим методом с использованием прибора для определения хлорированных углеводородов. Учеты эффективности обеззараживания посадочного материала проводили сразу после дегазации, через 24 ч и на 5-е сутки. Эффективным считался вариант со 100 % гибелью вредителя.

Для проверки приживаемости фумигированного материала и дальнейшего определения эффективности обеззараживания часть саженцев высаживали в теплицу на незараженный фон, а часть — в опытную школку. Виноградную лозу вымачивали в бассейне в течение 12, 24 и 48 ч при температуре воды 15—16°.

Велись учеты и наблюдения за ростом и развитием саженцев согласно отраслевым стандартам (ГОСТ 4612—71, 14 мая 1971 г., № 156). Для выяснения влияния фумигантов на жизнеспособность виноградного посадочного материала проведены физиологические и биохимические исследования по общепринятым методам [6].

Результаты исследований

Проверка эффективности рекомендованных норм бромистого метила против филлоксеры на виноградном посадочном материале в 1978 г. показала, что при норме расхода бромистого метила 45—75 г/м³, экспозиции 2,30—3,30 ч и ПСКВ 120—170 часограммов на 5-е сутки погибают все вредители, однако приживаемость саженцев в этих вариантах на 25—50 % ниже, чем в контроле (табл. 1).

Учитывая фитотоксичность указанных режимов, в следующей серии опытов мы снизили нормы расхода бромистого метила на 25—30 г/м³. В этом случае приживаемость саженцев возросла до 65—70 %, но полной гибели филлоксеры не достигалось. Таким образом, полученные нами данные подтвердили мнение производственников о том, что при норме СН₂Вг 45—75 г/м³, рекомендуемой инструкцией, невозможно получить жизнеспособный посадочный материал, поскольку хотя в этом случае и достигается 100 % гибель вредителя, но резко снижается приживаемость саженцев.

Таблица 1

Гибель филлоксеры и развитие саженцев винограда сорта Ркацители при их фумигации бромистым метилом в опыте 1978 г.

t, °C	Режим фумигации				Гибель филлоксеры, %	Приживаемость, %
	норма расхода СН ₂ Вг, г/м ³	средняя концентрация, г/м ³	экспозиция, ч	ПСКВ, часограммы		
	25	21	3,50	80	70	70
	30	29	3,30	100	60	65
	45	41	3,00	120	100	65
	50	49	3,30	150	100	50
	60	56	2,40	150	100	40
	75	73	3,30	170	100	40
Контроль (без обработки)					—	90

Гибель филлоксеры и развитие саженцев винограда сорта Ркацители при их фумигации смесью бромистого метила с углекислым газом. Опыт 1979—1980 гг.

t, °C	Режим фумигации					Гибель вредителя, %	Приживаемость, %	
	норма расхода, г/м ³		средняя концентрация, г/м ³	экспозиция, ч	ПСКВ, часограммы			
	CH ₃ Br	CO ₂						
6	32	90	30,0	3,20	115	100	85	
9	35	100	32,5	4,24	110	100	80	
9	35	120	34,0	4,00	110	100	80	
10	35	100	34,0	5,00	120	100	80	
6	50	120	46,5	3,00	100	100	70	
Контроль (без обработки)								90

Для повышения эффективности обеззараживания виноградного посадочного материала и устранения фитотоксичного действия бромистого метила на виноградную лозу испытывалась смесь бромистого метила с углекислым газом. Специфические активирующие свойства углекислоты были отмечены еще в 1929 г. Американские исследователи нашли, что добавление углекислоты значительно увеличивает токсичность дихлорэтана, сероуглерода, хлорпикрина и окиси этилена. Углекислота в смеси оказывает возбуждающее действие на дыхательную систему насекомых, вызывая углубление и учащение дыхательных движений и активизирует их даже при пониженных температурах среды. Поэтому добавление ее к другим фумигантам позволяет снизить расход каждого из компонентов смеси. Так, в нашем опыте полная гибель вредителя отмечена при норме расхода бромистого метила 30—50 г/м³, углекислого газа 90—120 г/м³, экспозиции 3—5 ч, ПСКВ 100—120 часограммов (табл. 2). Приживаемость

посадочного материала составила 70—85 % при 90 % в контроле. Результаты производственных испытаний подтвердили эффективность данного режима обработки посадочного материала.

Известно, что при фумигации бромистым метилом происходит снижение влажности обрабатываемых растений, которая является одним из основных факторов, определяющих характер их ответной реакции на действие фумигантов.

При изучении влияния влажности фумигированного посадочного материала на его жизнеспособность виноградные черенки с исходной влажностью 45 % вымачивали в воде в течение 12, 24 и 48 г, затем обрабатывали бромистым метилом и его смесью с углекислым газом. Кроме контроля (без фумигации), в опыте был вариант, где обрабатывали невмыоченные черенки.

Наблюдения показали, что характер реакции растений на действие фумигантов зависит от насыщенности тканей водой в период обработок. У черенков с влажностью

Таблица 3

Жизнеспособность двухглазковых черенков после фумигации при разной продолжительности их вымачивания. Опыт 1983 г.

Вариант	Содержание сухого вещества, %	Влажность, %	Приживаемость, %	Прирост, см*
Без вымачивания				
Контроль	55,5	44,5	86,6	2,42
CH ₃ Br+CO ₂	57,2	42,8	80	2,26
CH ₃ Br	52,7	37,3	70	2,18
Вымачивание 12 ч				
Контроль	51,5	48,5	90	2,77
CH ₃ Br+CO ₂	55,2	44,8	86,6	2,42
CH ₃ Br	59,5	41,5	80	1,73
24 ч				
Контроль	49,4	51,6	100	2,80
CH ₃ Br+CO ₂	53,5	57,5	96,6	2,77
CH ₃ Br	55,0	45,0	90	2,57
48 ч				
Контроль	47,0	53,0	100	2,83
CH ₃ Br+CO ₂	51,5	49,5	96,6	2,75
CH ₃ Br	52,6	47,3	90	2,63

44,5 %, подвергнутых фумигации бромистым метилом без вымачивания, все показатели роста меньше, чем в контроле (табл. 3): например, прирост 2,18 см³ против 2,42 см³ в контроле. Приживаемость таких растений оказалась на 16,6 % ниже по сравнению с приживаемостью контрольных растений. Показатели жизнеспособности посадочного материала были низкими и при фумигации смесью бромистого метила с углекислым газом.

При недостатке влаги в тканях коллоиды протоплазмы обезвоживаются, что приводит к замедлению интенсивности физиологических процессов, в результате чего подавляется рост. В этих условиях усиливается токсическое влияние фумигантов на растительные ткани.

Дополнительное увлажнение черенков существенно повышало их жизнеспособность. Так, при вымачивании черенков в течение 24 ч и фумигации смесью бромистого метила с углекислотой приживаемость их составила 96,6 % при 100 % в контроле, а прирост был практически таким же, как в контроле — в 2,77 против 2,80 см³ (табл. 3). В случае обработки одним бромистым метилом значение указанных показателей было ниже: приживаемость — 90 %, прирост — 2,57 см³. Увеличение длительности вымачивания черенков, фумигированных бромистым метилом или его смесью с углекислым газом, не влияло на жизнеспособность виноградного материала. Следовательно, при вымачивании лозы дополнительная влага быстро всасывается тканями.

Одним из показателей жизнеспособности

виноградного посадочного материала является углеводный обмен. Нами установлено, что в результате обработки черенков бромистым метилом в первый период после фумигации в них несколько снижается содержание моносахаров: $6,37 \pm 0,82$ % против $7,90 \pm 1,42$ в контроле. К концу вегетационного периода наблюдалось выравнивание содержания моносахаров в опытных и контрольных растениях, соответственно $3,07 \pm 0,24$ и $3,23 \pm 0,24$. При учете через год обработанные и контрольные растения также мало различались по этому показателю — $8,79 \pm 0,19$ и $8,83 \pm 0,39$.

Выводы

1. Смесью бромистого метила с углекислым газом эффективна для фумигации виноградного посадочного материала от корневой филлоксеры. При температуре 6—10° оптимальными режимами фумигации являются: норма расхода CH_3Br 32—50 г/м³, CO_2 —90—120 г/м³, экспозиция 3—5 ч, ПСКВ 100—120 часограммов.

2. Фумигация виноградных черенков смесью бромистого метила с углекислым газом и вымачивание виноградных черенков в течение 24 ч в воде до фумигации обеспечивают большую их приживаемость и более высокое качество посадочного материала.

3. Смесью бромистого метила с углекислым газом несколько снижает содержание моносахаров в первый период после фумигации, но к концу вегетационного периода и через год после посадки значение этого показателя достигает контрольного уровня.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горкавенко А. С. Проблема защиты виноградников от филлоксеры. — Защита растений, 1978, № 1, с. 42—43. — 2. Казас И. А. Техническое руководство по обеззараживанию виноградного посадочного материала. М.: МСХ СССР, 1948, с. 70—72. — 3. Кирюхин Г. С. Руководство по обеззараживанию виноградного посадочного материала от карантинных объектов. Сухуми: Абхаз. республ. карант. инспекция, 1940. — 4. Литвинов П. И. Эффективность химической борьбы с филлоксерой на корнесобственных виноградниках. — Сб. науч. тр. ВИЗР. Л., 1982, с. 50. — 5. Мордкович Я. Б., Черней Л. Б. Обеззараживание виноградного

посадочного материала. — Защита растений, 1979, № 11, с. 44. — 6. Плешков Б. П. Практикум по биохимии растений. М.: Колос, 1979, с. 105—112. — 7. Черней Л. Б. Обеззараживание виноградного материала газовым способом. — Сб. науч. тр. ВНИТИ по карантину и защите растений. М.: МСХ СССР, 1982, с. 30—32. — 8. Инструкция по обеззараживанию бромистым метилом посадочного материала плодовых, субтропических, орехоплодных культур, винограда, лесо-декоративных пород и лукович цветочных растений от карантинных и других опасных вредителей. М.: Колос, 1973.

Статья поступила 1 декабря 1983 г.

SUMMARY

Method of wet desinfection of grape planting material against phylloxera is effective only at the temperature of 13°C and higher during the active stage of the vermin. At the stage of physiological dormancy of the vermin one should carry out fumigation with a mixture of methyl bromide with carbon dioxide, wetting the planting material for 24 hours in advance.