



Е.А. Матвейкина, м.н.с. отдела биологически чистой продукции и молекулярно-генетических исследований;
Е.П. Странишевская, д.с.-х.н., профессор, начальник отдела биологически чистой продукции и молекулярно-генетических исследований
 Национальный институт винограда и вина «Магарач»

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЛИСТОВОЙ ФОРМЫ ФИЛЛОКСЕРЫ НА СОРТЕ ВИНОГРАДА МУСКАТ БЕЛЫЙ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО БЕРЕГА КРЫМА

За последнее десятилетие происходит усиление вредоносного действия листовой формы филлоксеры не только на гибридных, но и на европейских привитых сортах винограда. В сложившейся ситуации защита виноградников на Украине становится вновь актуальной, так как до недавнего времени во всем мире считалось, что на европейских сортах винограда в привитой культуре (занимающих основные площади на юге Украины), листовая форма филлоксеры не развивается и основной вредящей является корневая форма [3].

Поэтому наши исследования, направленные на изучение биоэкологических особенностей развития листовой формы филлоксеры на сорте винограда европейского происхождения, выращиваемого в привитой культуре, являются актуальными и имеют большое практическое значение.

Место и методы проведения исследований. Исследования по изучению биоэкологических особенностей развития листовой формы филлоксеры проводили в 2011–2013 гг. в ГП «Ливадия» на европейском привитом сорте винограда Мускат белый, зона виноградарства – Южный берег Крыма.

Вегетационные периоды 2011–2013 гг. отличались между собой (рис. 1). Так в 2011 г. наблюдалась более поздняя весна, среднесуточная температура воздуха в апреле и мае была ниже, чем среднемноголетние по-

Приведены результаты трехлетнего изучения биоэкологических особенностей развития листовой формы на европейском сорте винограда Мускат белый в условиях Южного берега Крыма.

Ключевые слова: биоэкологические особенности развития, листовая форма филлоксеры, развитие, распространение.

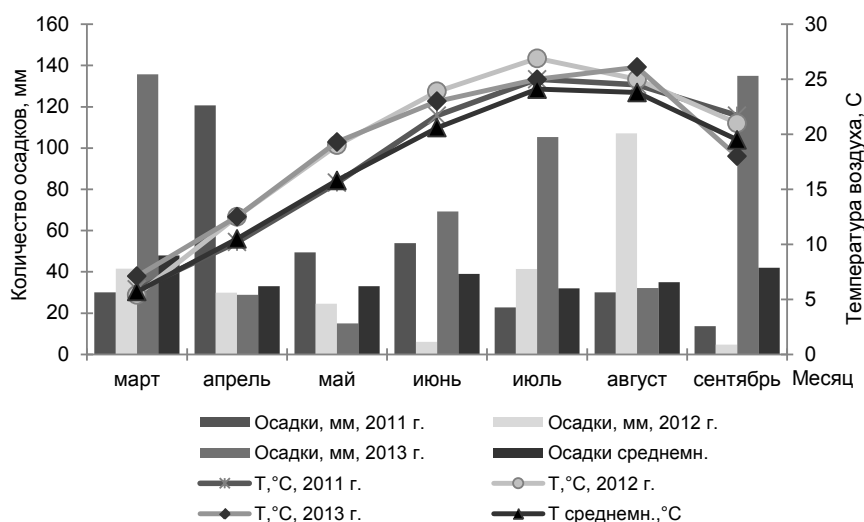


Рис.1. Климатограмма, 2011–2013 гг.



казатели на 0,3 и 0,2°C соответственно. Сумма активных температур за период с апреля по сентябрь составила 3452,9°C. Устойчивый переход среднесуточных температур выше 10°C произошел 23 апреля. Распускание почек винограда произошло на семь дней позже среднееголетних сроков. С апреля по сентябрь выпало 290,7 мм осадков (77% – с апреля по июнь), что на 119 мм больше среднееголетних показателей. ГТК за период с апреля по сентябрь равнялся 0,8, что характеризует зону как засушливую. ГТК в целом за 2011 г. равнялся 0,5 (очень засушливая зона).

Быстрым набором суммы активных температур, начиная с апреля, и экстремально высокими среднесуточными температурами в течение всего вегетационного периода характеризовался 2012 г. Среднесуточная температура воздуха в апреле и мае была выше, чем среднееголетние показатели на 2,0 и 3,2°C соответственно. Сумма активных температур за период с апреля по сентябрь составила 3846,2°C. Устойчивый переход среднесуточных температур через 10°C произошел 15 апреля. С апреля по сентябрь выпало 213,7 мм осадков (69% – с июля по август), что на 42 мм больше среднееголетних показателей. ГТК с апреля по сентябрь равнялся 0,5, что характеризует зону как очень засушливую. В целом за 2012 г. ГТК также равнялся 0,5.

Сумма активных температур за период с апреля по сентябрь в 2013 г. составила 3734,8°C. Среднесуточная температура воздуха в апреле и мае была выше, чем среднееголетние показатели на 2,0 и 3,5°C соответственно. Устойчивый переход среднесуточных температур через 10°C произошел 15 апреля. С апреля по сентябрь выпало 385,7 мм осадков (62% – в июле и сентябре), что на 171,7 мм больше среднееголетних показателей. ГТК с апреля по сентябрь равнялся 1,0, что характеризует зону как засушливую. ГТК в 2013 г. (с января по ноябрь включительно) равнялся 1,5 (влажная зона), что за последние 13 лет является наибольшим значением (среднееголетний ГТК равнялся 0,6).

Учеты интенсивности галлообразования на листовом аппарате винограда проводили согласно «Методики випробування і застосування пестицидів» [1]. Повреждения оценивались по общепринятой пятибалльной шкале (Ю.Е. Клечковский).

Математическую обработку данных проводили с помощью программы Microsoft Office Excel 2007. Для анализа данных использовали метод корреляционных плеяд Терентьева [2], который позволяет графически оценить структуру связей между показателями.

Результаты исследований. В результате проведенных в 2011–2012 гг. исследований установлены календарные сроки развития листовой формы филлоксеры: появление первой, второй и третьей генераций и периоды развития винограда в эти же сроки.

Для Южного берега Крыма была адаптирована модель градусо-дней (DD) (Belcarì and Antonelli, 1989) [4] для расчета суммы эффективных температур DD = среднесуточная температура воздуха – 6,1°C. Для построения модели, начиная с марта, после наступления устойчивых температур воздуха 6,1°C и выше необходимо следить за накоплением суммы эффективных температур. Появление первой генерации наблюдается

Таблица 1
Особенности развития листовой формы филлоксеры, Сорт Мускат белый, ГП «Ливадия», 2011–2013 гг.

Параметр		2011 г.	2012 г.	2013 г.
Первая генерация	Дата	30.05.	29.05.	20.05.
	Период роста винограда (фаза по ВВЧН)	7–9 листьев (17)	Цветение (62)	Начало цветения (60)
	DD	437	551	448
	Среднесуточная температура, °С	15,6	19,0	18,7
Вторая генерация	Дата	15.06.	13.06.	05.06
	Период роста винограда (фаза по ВВЧН)	Начало цветения (61)	Ягоды начинают увеличиваться (71)	Конец цветения (69)
	DD	680	797	673
	Среднесуточная температура, °С	21,9	21,3	20,1
Третья генерация	Дата	8.07.	4.07.	27.06.
	Период роста винограда (фаза по ВВЧН)	Смыкание ягод в грозди (79)	Смыкание ягод в грозди (79)	Смыкание ягод в грозди (79)
	DD	1022	1205	1052
	Среднесуточная температура, °С	21,0	25,7	23,3

Таблица 2

Корреляционная матрица взаимосвязи развития листовой формы филлоксеры и абиотических факторов

Параметр	Развитие листовой формы филлоксеры, %	Сумма эффективных температур (DD), °С	Сумма активных температур °С	Температура воздуха, °С	Количество осадков, мм	ГТК
	1	2	3	4	5	6
1	1,0	-0,93	-0,90	-0,84	0,99	0,95
2	-0,93	1,0	0,99	0,98	-0,94	-0,95
3	-0,90	0,99	1,0	0,99	-0,92	-0,92
4	-0,84	0,98	0,99	1,0	-0,86	-0,86
5	0,99	-0,94	-0,92	-0,86	1,0	0,99
6	0,95	-0,95	-0,92	-0,86	0,99	1,0

при 430–550 DD, второй – 650–800 DD, третьей – 1000–1200 DD.

Трехлетними наблюдениями установлено, что появление первой генерации листовой формы филлоксеры на Южном берегу Крыма наблюдается в интервале с 20 по 30 мая, в период от «7–9 листьев» до «цветения винограда», в связи с различными погодными условиями. Среднесуточная температура воздуха при этом находилась в пределах от 15,6 до 19°C (табл.1). Средняя относительная влажность воздуха составляла 68–73%. Количество выпавших осадков составляло 41 мм (2013 г.), 82,8 мм (2012 г.), 173,1 мм (2011 г.). Сумма эффективных температур по адаптированной системе градусо-дней составляет от 437 до 551 DD.

Выход второй генерации наблюдали в первой-второй декаде июня от «начала цветения винограда» до «начала увеличения ягод». Среднесуточная температура воздуха в этот период составляла от 20,1 до 21,9°C. Средняя относительная влажность воздуха была в пределах 62–69%. Количество выпавших осадков составляло 20,7 мм (2011 г.), 3,1 мм (2012 г.), 34,6 мм (2013 г.). Сумма эффективных температур – 673–797 DD.

Выход третьей генерации наблюдали в третьей декаде июня–первой декаде июля

в период «рост винограда» – «смыкание ягод в грозди». Среднесуточная температура воздуха находилась в пределах от 21,0 до 25,7°C. Средняя относительная влажность воздуха составила 53–68%. Количество выпавших осадков составляло 33,2 мм (2011 г.), 4,3 мм (2012 г.), 35,5 мм (2013 г.). Сумма эффективных температур – 1022–1205 DD.

Дальнейший подсчет развития следующих генераций листовой формы филлоксеры был невозможен, так как на одном листе развивалось по несколько генераций вредителя одновременно во всех стадиях развития (имаго, яйцо, личинка).

Полученные результаты по изучению развития листовой формы филлоксеры подтверждаются исследованиями, проводимыми в Очаково-прилиманской и Левобережной степной виноградарских зонах [3]. В условиях, когда среднесуточная температура воздуха в апреле и мае была ниже, чем среднееголетние показатели, первые визуальные признаки развития листовой формы филлоксеры наблюдали в фазу развития 9–12 листьев винограда. В годы, которые характеризовались более высокими температурами воздуха в апреле и мае, меньшим количеством осадков, низкой влажностью воздуха, первые признаки развития листо-



вой формы филлоксеры наблюдали в период роста ягод.

Погодные условия, влияющие на сроки выхода листовой формы филлоксеры из мест зимовки, влияют также и на интенсивность распространения и галлообразования в период вегетации.

Распространение листовой формы филлоксеры в 2012 г. составляло 19%, и было ниже, чем в 2011 г. и 2013 г. в 2,3 и 2,2 раза. Интенсивность галлообразования в 2012 г. была 5,0%, что ниже, чем в 2011 г. и 2013 г. в 4,0 и 3,7 раза соответственно (рис. 2).

В результате проведенных исследований был установлен характер влияния абиотических факторов (температура воздуха, количество осадков, ГТК, сумма активных температур, сумма эффективных температур /DD/) на развитие листовой формы филлоксеры.

На основании полученных данных были рассчитаны коэффициенты корреляций, составлена соответствующая матрица (табл. 2) и построена корреляционная плеяда (рис. 3).

Установлены сильные корреляционные связи между развитием листовой формы филлоксеры и абиотическими факторами – $r = -0,84-0,99$. Между показателями внутри плеяды также установлены сильные корреляционные связи ($r = -0,86-0,99$).

Функциональную стабильность корреляционной плеяды характеризует такой показатель как мощность плеяды (G) – число показателей членов плеяды, из которых складываются замкнутые графы. Такие графы образуются при условии совпадения начала графического вектора с его концом и являются свидетельством цикличности процессов, что пробегает в системе. Чем больше число разветвлений, тем система стабильнее. В наших исследованиях мощность плеяды G равняется 6 (из шести возможных), графы имеют много разветвлений, что является показателем мощности системы и взаимосвязи всех показателей между собой.

Выводы. 1. Трехлетними исследованиями было установлено, что выход первой генерации листовой формы филлоксеры на европейском сорте винограда Мускат белый в привитой культуре в условиях Южного берега Крыма наблюдается в период «формирование 7–9 листьев» – «цветение винограда». По годам периоды колеблются, но календарно приурочиваются к 20–30 мая.

2. Выход второй генерации листовой формы филлоксеры наблюдается в период «начало цветения» – «начало роста

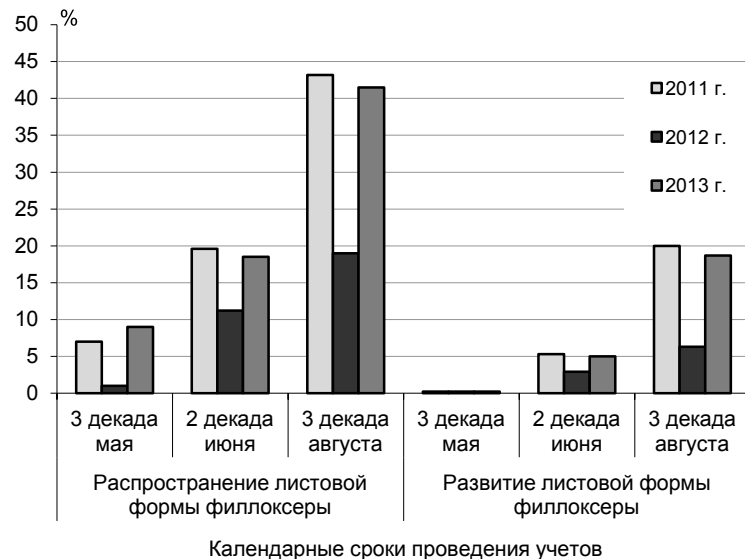


Рис. 2. Распространение и развитие листовой формы филлоксеры на винограде сорта Мускат белый, ГП «Ливадия», 2011–2013 гг.

ягод», календарно эти сроки приурочиваются к 5–15 июня.

3. Выход третьей генерации листовой формы филлоксеры наблюдается в фазу «смыкание ягод в грозди», календарно эти сроки приурочиваются к 27 июня–8 июля.

3. Изучено влияние абиотических факторов (температура воздуха, количество осадков, ГТК, сумма активных температур, сумма эффективных температур (DD)) на развитие листовой формы филлоксеры на европейском сорте винограда Мускат белый в привитой культуре в условиях Южного берега Крыма и установлены сильные корреляционные связи между этими показателями $r = -0,84-0,99$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методики випробування і застосування пестицидів / [С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун та ін.], за ред. проф. С. О. Трибеля. – К.: Світ, 2001. – 448 с.
2. Ростова Н.С. Корреляции: структура и изменчивость. – СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2002. – 308 с.
3. Странишевская Е.П., Мизяк А.А. Листовая

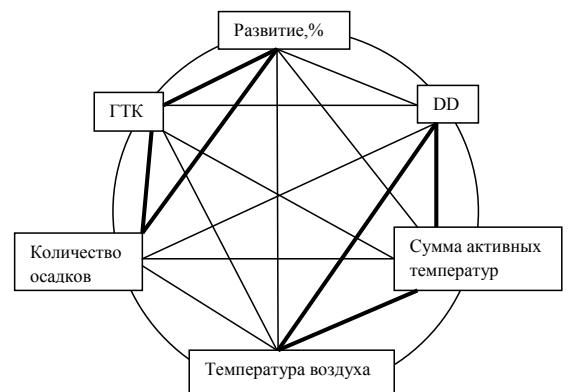


Рис. 3. Корреляционная плеяда взаимосвязи влияния абиотических факторов на развитие листовой формы филлоксеры: — обратная корреляционная связь; — прямая корреляционная связь; мощность плеяды – G=6.

форма филлоксеры на виноградниках юга Украины // Защита и карантин растений. – 2009. – №12. – С.30–31.

4. Anne E. Connolly. Biology and Demography of Grape Phylloxera, *Daktulosphaera vitifoliae* (Fitch.) (Homoptera: Phylloxeridae), in Western Oregon. – 1995.

Поступила 01.11.2013

© Е.А.Матвейкина, 2013

© Е.П.Странишевская, 2013