

## К ИЗУЧЕНИЮ ТРАХЕОМИКОЗНЫХ КОМПЛЕКСОВ АМПЕЛОЦЕНОЗОВ

Юрченко Е.Г., канд. с.-х. наук, Савчук Н.В., аспирантка

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства»  
(Краснодар)

**Реферат.** Отмечены основные причины, вызывающие трахеомикозные заболевания в ампелоценозах. В первую очередь, сильное стрессовое воздействие, в результате которого происходят нарушения в проводящей системе растений винограда; ослабление сокодвижения в результате закупорки сосудов, приводящее к снижению метаболизма кустов. Уточнен видовой состав трахеомикозных комплексов.

**Ключевые слова:** ампелоценоз, стрессовые факторы, трахеомикоз, видовой состав

**Summary.** The main causes evoked the tracheomycotic diseases in the ampelocenoses are noted. In the first place it is a strong stress influence, which leads to disturbances in the connect system of grapes plants and reduction of sap flow as a result of vessels blockage resulting in poor metabolism of the bushes. The species composition of tracheomycotic complexes is defined more presicely.

**Key words:** ampelocenosis, stress factors, tracheomycosis, species composition

**Введение.** Одной из закономерностей изменений функциональной структуры микопатосистем ампелоценозов при усилении воздействия средовых факторов является возрастание вредоносности микозов древесных частей винограда. Этиология этих заболеваний в основном носит комплексный характер. Различные некрозы штамбов и рукавов возникают в результате отрицательного влияния абиогенных (антропогенных, абиотических) и биогенных стресс-факторов. Подмерзания, обледенения, возвратные весенние холода, продолжительные высокотемпературные летние засухи, перепады температур с большой амплитудой в период покоя и другие воздействия ослабляют растения вплоть до прямого повреждения тканей, которые затем заселяются микроорганизмами различной трофической направленности, в основном грибами. Поселяясь на таком субстрате, или переходя из латентной формы в активную, микрофлора развивается и осваивает уже здоровые ткани.

Нарастая, процесс закупоривания сосудов и некротизации клеток может усугубляться неблагоприятными почвенными условиями (недостатком питания, влаги, плохой аэрацией), воздушной засухой и т.д., что ускоряет процесс гибели куста. Визуально на срезах многолетних и однолетних древесных частей наблюдаются, в виде потемневших участков тканей (некрозов) различной локализации и формы, выделения камеди через небольшое время после среза (загустевание сока), растрескивания и нетипичная рыхлость клеток. Поражение древесных органов микозами в различной степени вызывает ухудшение общего фитосанитарного состояния виноградных насаждений вплоть до необратимого.

Глубоких и системных исследований по изучению этой группы заболеваний винограда, за исключением эскориоза (*Phomopsis viticola* Sacc.) (Гусаренко, 1974; 1975) в условиях Западного Предкавказья не проводилось на протяжении всего периода возделывания культуры. В основном информация по этой проблеме в имеющейся литературе приводится справочно, очень ограниченно, со ссылками на исследования в других регионах [1, 2]. В крайнем случае, даются общие сведения о некоторых болезнях штамбов и рукавов, собранных в маршрутных обследованиях виноградных насаждений по внешним признакам [3, 4], которые можно назвать предположитель-

ными, так как они не подтверждены микробиологическими исследованиями. Симптоматика заболеваний древесины, вызванных различными причинами, очень схожа, поэтому достоверность таких данных сомнительна. Целью исследований было определить причины усыхания древесных частей и кустов винограда и определить видовую структуру трахеомикозных патоккомплексов.

**Объекты и методы исследований.** Исследования проводились в течение 2001-2015 гг. Ежегодно обследовалось от 1,5 до 6 - 8 тыс. га виноградников на предмет выявления причин усыхания отдельных частей кустов и отмирания растений в целом. В течение сезона 2015 года был проведен фитосанитарный мониторинг около 2,5 тыс. га виноградных насаждений. В Краснодарском крае обследования проводились в следующих хозяйствах: ООО «Виноградники Абрау-Дюрсо» (район г. Новороссийска); ООО (ГУП) «Абрау-Дюрсо», ООО «СПК им. В.И. Ленина», ООО «Возрождение» (Анапский район); ОАО агрофирма «Южная», ООО «Юбилейное», ООО «Фанагория-Агро», ООО «Фанагория-Юг» (Темрюкский район); ООО «Новокрымское» (Крымский район) и в Абхазии – фермерское хозяйство (Очамчирский район).

В полевых условиях использовались методы маршрутных учетов, визуальной оценки и отбора биообразцов побегов, рукавов и штамбов. В лабораторных условиях использовались методы микроскопии образцов, выдержанных во влажной среде, выделение в чистую культуру микроорганизмов. Диагностика микрофлоры проводилась по микроскопическим систематическим признакам грибов, по различным определителям микрофлоры [5, 6]. Исследования 2015 года являлись продолжением научной работы, начатой ранее [7, 8].

**Обсуждение результатов.** Регулярный мониторинг заболеваний многолетних частей винограда в насаждениях Западного Предкавказья стал осуществляться в течение последних 15 лет (2001-2015 гг.). На первых этапах исследований отмечалось, что наиболее поражаемой группой насаждений являлись виноградники возраста более 15 лет. Основной причиной некрозов и трахеомикозов было воздействие экстремально низких зимних температур с последующим развитием полупаразитной и сапротрофной микрофлоры. Как специфические патогены древесины в основном встречались *Phomopsis viticola*, единично – *Verticillium dahliae*, *Eutypa lata*, *Botryosphaeria obtuse*, *Armillaria mellea*, *Stereum hirsutum* (табл.). Эти виды обнаруживались примерно в 50% всех исследованных образцов.

В последние годы в результате возросшей частоты и расширения спектра стрессового абиотического и антропогенного воздействия на растения отмечаются значительные качественные и количественные изменения в грибных патоккомплексах древесных частей винограда. Усилилась вредоносность микозов; расширился видовой состав. Были обнаружены новые, впервые отмеченные для виноградников региона виды специфической микрофлоры: *Botryosphaeria sp.*, *Cylindrocarpon sp.*; комплекс эски - *Phaeoacremonium sp.*, *Phaeomoniella sp.* Перечисленные виды были изолированы из образцов древесных частей больных саженцев в виноградных школках, кустов маточников подвойных лоз, а также в плодоносящих виноградниках возраста до 7-9 лет. *Cylindrocarpon sp.* выделялся только из больных саженцев в школках на капельном орошении и 1 раз из главного гребня у основания грозди.

Возросла частота встречаемости и расширился видовой состав неспецифических полупаразитов – аспергилловых, пеницилловых, фузариевых, альтернариевых и кладоспориумных грибов, входящих в различные трахеомикозные патоккомплексы. При этом наблюдается увеличение поражаемости кустов в насаждениях молодого возраста. Всего в микозных патоккомплексах древесных частей винограда отмечено более 30 видов грибов.

В исследованиях 2015 года при отборе биообразцов кустов с признаками угнетения на срезах и спилах древесных частей были обнаружены типичные признаки трахеомикозного поражения, которые представляли собой различные некрозы – точечные, кольцевые, зональные; наблюдались растрескивания, аномальная рыхлость древесины и выделение камеди сразу после среза.

Изоляты грибов, выделенных из образцов древесных частей винограда  
в регионе Западного Предкавказья,  
2001- 2015гг.

| Вид возбудителя                                 | Количество изолятов |                |
|---|---------------------|----------------|
|   | 2001-2004, 2007 гг. | 2009- 2015 гг. |
| <i>Armillaria mellea</i> (Vahl) P. Kumm.        | 5                   | 1              |
| <i>Alternaria</i> sp.                           | 15                  | 26             |
| <i>Alternaria tenuissima</i> (Fr.:Fr.) Keis.    | 30                  | 21             |
| <i>Alternaria alternata</i> (Fries) Keissler    | 0                   | 15             |
| <i>Aspergillus niger</i> V. Tiegh.              | 15                  | 41             |
| <i>Aspergillus fumigatus</i> Fr.                | 7                   | 18             |
| <i>Aspergillus clavatus</i> Desm.               | 0                   | 3              |
| <i>Aspergillus flavus</i> Link.                 | 1                   | 9              |
| <i>Aspergillus</i> sp.                          | 0                   | 17             |
| <i>Aureobasidium pullulans</i> (de Bary) Arnaud | 26                  | 44             |
| <i>Botrytis cinerea</i> Pers.                   | 12                  | 5              |
| <i>Botryosphaeria obtuse</i> (Schwein.) Shoem.  | 3                   | 21             |
| <i>Botryosphaeria</i> sp.                       | 0                   | 5              |
| <i>Cladosporium herbarum</i> (Pers. : Fr.) Link | 31                  | 58             |
| <i>Cladosporium</i> sp.                         | 34                  | 27             |
| <i>Cylindrocarpon</i> sp.                       | 0                   | 5              |
| <i>Diplodia</i> sp.                             | 2                   | 6              |
| <i>Eutypa lata</i> (Pers:Fr.) Tul. et C. Tul.   | 1                   | 9              |
| <i>Fusarium sporotrichioides</i> Sherb.         | 7                   | 12             |
| <i>Fusarium chlamydosporum</i> Wr. Et Rg.       | 0                   | 3              |
| <i>Fusarium</i> sp.                             | 2                   | 3              |
| <i>Nigrospora</i> sp.                           | 0                   | 2              |
| <i>Penicillium</i> sp.                          | 11                  | 2              |
| <i>Penicillium expansum</i> Link.               | 4                   | 14             |
| <i>Penicillium purpurogenum</i> Stoll           | 0                   | 1              |
| <i>Penicillium cyclopium</i> Westl.             | 3                   | 3              |
| <i>Penicillium viridicatum</i> Westl.           | 5                   | 4              |
| <i>Phaeomoniella</i> sp.                        | 0                   | 5              |
| <i>Phaeoacremonium</i> sp.                      | 0                   | 14             |
| <i>Phomopsis viticola</i> Sacc.                 | 35                  | 11             |
| <i>Stachybotrys</i> sp.                         | 0                   | 4              |
| <i>Stereum hirsutum</i> (Wild: Fr.) Gray.       | 4                   | 0              |
| <i>Trichotecium roseum</i> (Persoon) Link       | 4                   | 3              |
| <i>Ulocladium</i> sp.                           | 0                   | 2              |
| <i>Verticillium dahliae</i> Kleb.               | 4                   | 1              |
| Всего исследовано образцов                      | 124                 | 168            |

В микробиологическом анализе спилов не было выявлено специфических возбудителей трахеомикозов древесины, таких как вертициллезное увядание (*Verticillium dahliae* Klebahn), эутипиоз (*Eutypa lata* (Pers.) Tul.), эска (*Phaeoconiella chlamydospora* (W. Gams, Crous, M. J. Wingf. & L. Mugnai); *Phaeoacremonium aleophilum* (W. Gams, Crous, M. J. Wingf. & L. Mugnai)). Из всех исследованных образцов было выделено более 23 видов микроорганизмов – полупаразитных и дрожжеподобных грибов, бактерий, дрожжей.

Были выделены следующие микромицеты: *Alternaria alternata* (Fries) Keissler, *Alternaria tenuissima* (Kunze ex Pers.) Wiltshire., *Alternaria* sp., *Aspergillus flavus* Link., *Aspergillus niger* V. Tiegh, *Aspergillus clavatus* Desm., *Aspergillus fumigatus* Fres., *Aspergillus* sp., *Cladosporium herbarum* (Persoon) Link., *Cladosporium* sp., *Fusarium sporotrichioides* Sherb., *Fusarium chlamydosporum* Wr. Et Rg., *Penicillium expansum* Link., *Penicillium* sp., *Penicillium purpurogenum* Stoll, *Penicillium cyclopium* Westl., *Penicillium viridicatum* Westl., *Aureobasidium pullulans* Arnaud., *Mucor circinelloides* van Theghem., *Rhizopus arrhizus* Fischer., дрожжи. Наиболее часто встречались виды родов *Cladosporium*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Fusarium*, *Aureobasidium*.

Развитию трахеомикозных комплексов предшествовало сильное стрессовое воздействие аномальных погодных условий 2014-2015 гг. В конце вегетации 2014 года в Краснодарском крае отмечалась сильная почвенная и воздушная засуха на фоне сильных суховейных ветров, такому состоянию среды была присвоена категория опасного явления (ОЯ). Погодные данные проанализированы по «Агрометеорологическому бюллетеню» [9].

Развитие винограда затормозилось, и часть растений раньше обычного ушла в состояние покоя (середина августа-сентябрь). Осенью отмечалась теплая погода, с комфортными температурами и достаточной влажностью. Многие многолетние растения «проснулись». Затем наступило резкое похолодание. Неподготовленные к зиме растения подверглись сильному стрессу. Особенно сильно на это отреагировали молодые виноградники возраста 3-6 лет.

В вегетацию 2015 года, начиная с июля месяца, отмечался период высокотемпературной засухи (такая тенденция климатических изменений в Западном Предкавказье отмечается в 2011-2015гг.) [9]. Ослабленные зимой растения винограда получили дополнительный стресс. Усилилось развитие полупаразитной микрофлоры на ранее нанесенных морозами повреждениях древесины, признаки ослабления метаболизма стали отмечаться у прежде внешне здоровых растений, на которых были небольшие повреждения морозами.

В зависимости от степени стрессового воздействия проявлялась и реакция растений, самая сильная степень – гибель растений, которую мы и отметили в довольно обширных очагах. Агробиологически это выразилось в потерях урожая винограда из-за преждевременного увядания гроздей (сильная степень увядания – усыхание). На некоторых участках виноградников средних и поздних сортов – там, где отмечены последствия стрессов, – виноград, не достигнув физиологической зрелости, затормозил набор сахаров из-за слабого метаболизма.

**Заключение.** Видовая структура трахеомикозных комплексов винограда в Западном Предкавказье включает в себя более 30 видов грибов, которые условно можно разделить на специфическую и неспецифическую группы.

Отмечается увеличение площадей ослабленных растений вследствие погодных стрессов. Ослабление сокодвижения в результате закупорки сосудов приводит к снижению метаболизма виноградных растений, вследствие чего отмечается рост распространения трахеомикозной инфекции. Увядание, усыхание органов виноградной лозы (листьев, гроздей, побегов) является внешним проявлением комплексного воздействия стрессовых абиотических факторов и жизнедеятельности полупаразитных грибов.

Можно предположить, что выявленные виды патогенной и условно патогенной микрофлоры находятся в тканях проводящей системы виноградных кустов в латентной форме, инокуляция этими грибами растений происходит на стадии производства посадочного материала. Близкий по видовому составу комплекс микромицетов в саженцах после выкопки из школки в регионе был выявлен в наших исследованиях и в исследованиях причин сосудистого некроза саженцев винограда А.А. Лукьяновой А. [10].

Анализ накопленных данных позволяет сделать вывод о том, что основной причиной появления новых видов (специфических) дереворазрушающих микопатогенов в ампелоценозах региона является завоз инфицированного посадочного материала из-за рубежа.

На увеличение распространения и рост вредоносности трахеомикозной инфекции влияют активная механизация агротехнических работ с виноградным кустом (чеканка, обрезка, уборка) и усиление отрицательного воздействия абиотических условий.

Данные заболевания относятся к хронической инфекции, в настоящее время эффективные меры борьбы с ними отсутствуют. В связи с этим существует необходимость проведения тщательного мониторинга на стадии школок (питомников) и в прививочных комплексах. Причем мониторинг должен проводиться не только по специфическим трахеомикозным инфекциям, но и по неспецифическим, этому следует уделять повышенное внимание.

### Литература

1. Стороженко, Е.М. Болезни плодовых культур и винограда / Е.М. Стороженко. – Краснодар: Краснодарское книж. изд-во, 1970. – 189с.
2. Евдокимова, Е.А. Микозы виноградной лозы в Краснодарском крае: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – СПб, 2009. – 18 с.
3. Талаш, А.И., Защита винограда от болезней, вредителей и сорняков / А.И. Талаш, В.Е. Пойманов, С.И. Агапова. – Ростов – н/Д: ООО «Дар», 2001. С.7-27.
4. Система виноградарства Краснодарского края. Методические рекомендации. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2007. С. 95.
5. Пидопличко, Н.М. Грибы – паразиты культурных растений. Определитель. / Н.М. Пидопличко. – Киев, 1977. – Т. 1-3. – 295 с.
6. Саттон, Д. Определитель патогенных и условно патогенных грибов: Пер. с англ. / А. Фотергилл, М. Ринальди. – М.: Мир, 2001. – 486 с.
7. Юрченко, Е.Г. Основные тенденции формирования микопатосистем наземной части ампелоценозов в современных средовых условиях Западного Предкавказья / Е.Г. Юрченко // Проблемы микологии и фитопатологии в XXI веке: материалы международной науч. конф. – СПб., 2013. – С. 310-312.
8. Юрченко, Е.Г., Изучение микозов древесных частей винограда в насаждениях Западного Предкавказья / Е.Г. Юрченко, Н.П. Грачева // Третий Всероссийский съезд по защите растений (16-20 декабря 2013г., СПб.). Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем: материалы съезда в трех томах. – СПб.: ВИЗР, 2013. – Т. 1. – С. 296-298.
9. Агрометеорологический бюллетень. Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Северо-Кавказское межрегиональное территориальное управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Краснодарский краевой центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. – Краснодар, 2015.
10. Лукьянова А.А. Роль микромицетов в этиологии сосудистого некроза саженцев винограда в Анапо-таманской зоне Краснодарского края: автореф.дис. ... канд. биол.наук. – Краснодар, 2011, – 21 с.