Е. Г. Юрченко,

зав. научным центром «Защита и биотехнология растений», к. с.-х. н.

М. В. Буровинская,

мнс лаборатории биотехнологического контроля фитопатогенов и фитофагов

ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства

виноградарства, виноделия», Россия, г. Краснодар

yug.agroekos@yandex.ru

УДК: 638.8:632.937

DOI 10.31676/2073-4948-2019-58-194-200

ПОЛЕВАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ ВИНОГРАДА К АЛЬТЕРНАРИОЗУ

Реферат. Основными изменениями в микопатосистемах ампелоценозов Западно-го Предкавказья названо возрастание экономического значения полупаразитных грибов (*hemibiotrophes*). В качестве наиболее распространенного и вредоносного заболевания выделена альтернариоз. В результате мониторинговых исследований промышленных виноградников региона установлено, что сорта евроамериканских гибридов являются наиболее поражаемыми. На них возбудитель альтернариоза фиксировался как факультативный паразит, поражающий молодые листья и развивающийся в форме эпифитотии.

Ключевые слова: виноград, сорта, альтернариозная пятнистость листьев, распространение, развитие болезни, полевая устойчивость

Summary. The main changes in the mycopathic systems of amphecenoses of the Western Ciscaucasia are caused by the increase in the economic value of semi-parasitic fungi (*hemibiotrophes*). *Alternaria* was identified as the most widespread and harmful disease. As result of monitoring studies of commercial vineyards in the region, the varieties of Euro-American hybrids are found to be the most affected. The causative agent of *Alternaria* was fixed on them as an optional parasite, affecting young leaves and developing in the form of epiphytotics.

Keywords: grapes, varieties, *Alternaria* leaf spot, spread, disease progression, field resistance

Введение

Одним из наиболее значительных функционально-структурных изменений в формировании грибных сообществ современных ампелоценозов Западного Предкавказья является возрастание вредоносности полупаразитных видов, таких как альтернариевые грибы. Наиболее распространенным и вредоносным на винограде стал *Alternaria tenuissima* (Kunze ex Pers.) Wiltshire. Этот возбудитель впервые выделен из пятен на листьях сорта Бианка в 2006 году [1], в настоящее время ежегодно развивается в эпифитотийной форме, поражая все органы растения, особенно сильно листья.

Целью исследований было оценить полевую устойчивость сортов винограда к альтернариозу.

Материалы и методы исследований

Полевые наблюдения проводили в течение 5 лет (2014-2018 гг.). Объектами исследований являлись различные по генотипу сорта винограда в промышленных насаждениях Анапо-Таманской, Черноморской, Предгорной, Северной и Центральной зонах виноградарства Краснодарского края.

Исследования по определению полевой устойчивости винограда к альтернариозу проводили с помощью фитосанитарного мониторинга методом маршрутных учетов — в период, когда заболевание в насаждении уже распространилось (с III декады июня и в течение июля), но ткани растения были еще физиологически не старыми и способными к проявлению защитных реакций. В этот период различия между генотипами по признаку устойчивости были наиболее заметны. Наблюдения проводили визуально по симптомам. При проведении полевых учетов определяли распространенность болезни (Р) и интенсивность поражения растений или развития болезни (R) в процентах по методике ВИЗР (г. Санкт-Петербург) [2].

Для определения устойчивости использовали адаптированную балльную шкалу [3]:

- 0 — признаков поражения нет;
- 1 — на листьях единичные, едва заметные пятна;
- 2 — поражено до 10 % поверхности листьев;
- 3 — поражено 11-25 % поверхности листьев;
- 4 — поражено 26-50 % поверхности листьев;
- 5 — поражено более 50 % поверхности листьев.

Данная шкала является универсальной для листовых пятнистостей и подходит для работы с альтернариозом листьев винограда. Оценка устойчивости осуществлялась по максимальному баллу со следующими градациями: 0-1,4 — практически устойчивые; 1,5-2,5 — слабопоражаемые; 2,6-3,4 — среднепоражаемые; более 3,5 — сильнопоражаемые. Учеты распространения и развития альтернариоза в поле сопровождали лабораторной идентификацией вида патогена [4].

Результаты исследований

Основным механизмом патогенности *Alternaria* spp. является их способность в процессе жизнедеятельности выделять различные метаболиты, обладающие фитотоксичным действием [5-8]. На растениях винограда первые проявления альтернариоза на здоровых (неослабленных) листьях наблюдаются в виде очень мелких точечных пятен по всей поверхности листа (напоминающих поражения септориозом), сначала с нижней стороны. Заражение происходит путем проникновения возбудителя через устьица. Затем точечные некрозы становятся видны и с верхней стороны листа (рис. 1).

Рис. 1. Симптомы поражения листьев винограда альтернариозом (паразитическая фаза) в начале патогенеза

По мере развития болезни пятна альтернариоза увеличиваются, вокруг пятна становится видна кайма более темного цвета (реакция сверхчувствительности), из-за чего их часто путают с антракнозом (рис. 2).

Рис. 2. Симптомы поражения листьев винограда альтернариозом — пятна неправильной формы с каймой

В дальнейшем пятна разрастаются, сливаются, образуя большие площади некрозов, вплоть до полного усыхания листьев (рис. 3).

Рис. 3. Сильная степень поражения листьев винограда альтернариозной пятнистостью

Высокие температуры ($+30...+40\text{ }^{\circ}\text{C}$) при пониженной влажности воздуха (ниже 70 %) в период с III декады июня — начала июля до конца августа ускоряют развитие болезни и усиливают вредоносность альтернариозной пятнистости. Такие гидротермические условия плюс нередко почвенная засуха отрицательно влияют на физиологическое состояние виноградных растений (замедляется метаболизм, падает тургор и т.д.). В этот период *A. tenuissima* развивается в основном в сапротрофной фазе. Эта фаза типична для заболеваний, вызываемых альтернариевыми грибами [9-11]. На ослабленных листьях заболевание появляется на хлоротичной части листа в виде быстрорастущих некротических пятен (рис. 4).

Рис. 4. Развитие альтернариоза на ослабленных листьях (сапротрофная фаза)

На ранних этапах онтогенеза виноградной лозы возбудитель альтернариоза может развиваться как первичный, так и как вторичный паразит (после заражения черной пятнистостью *Phomopsis viticola*).

Ориентируясь на течение фитопатогенеза в полевых условиях, к изучению степени устойчивости на основе проявления признаков поражения альтернариозом у находящихся в наблюдении сортов приступали в период интенсивного развития естественной инфекции. Анализ полученных данных дает основание утверждать, что сорта внутривидового происхождения более устойчивы к альтернариозу (R от 0 до 0,8 ...7,0 %), чем сорта межвидового происхождения (R от 8,6...11,4 до 52,5...58,5 %) — приведены среднегрупповые значения (табл.1).

Оценивая влияние происхождения сортов на степень устойчивости к альтернариозу, надо отметить, что в пределах вида *Vitis vinifera* наиболее поражаемыми были белые сорта западноевропейской эколого-географической группы — *Convvar. occidentalis* Negr. *subconvvar. gallica* Nem. (Совиньон Блан, Пино Блан, Шардоне, Алиготе, Мюллер Тургау, Рислинг).

За 5 лет наблюдений распространение болезни на них колебалось от 9,8 до 25,6 %, а интенсивность развития — от 1,5 до 12,2 % (среднегрупповые значения).

Таблица 1.
Поражаемость различных по генотипу сортов винограда альтернариозной пятнистостью (*Alternaria tenuissima* (Kunze) Pers.) Wiltshire) в условиях Западного Предкавказья, 2014 -2018 гг.

Степень поражения	Сорта внутривидового происхождения, %						Сорта межвидового происхождения, %					
	2014	2015	2016	2017	2018	Среднее	2014	2015	2016	2017	2018	Среднее
без поражения	47,0	59,5	29,8	64,1	18,5	43,8 ± 19,40	9,1	7,0	5,2	14,5	10,4	9,2 ± 3,55
слабая	53,0	40,5	70,2	30,9	73,2	53,7 ± 18,35	35,9	31,5	36,8	36,7	29,5	34,1 ± 3,36
средняя	0	0	0	5,0	8,3	6,6 ± 3,83	19,2	16,4	30,6	28,8	29,9	24,0 ± 6,66
сильная	0	0	0	0	0	-	35,8	45,1	27,4	20,0	30,2	31,7 ± 9,41

Максимальные распространение и развитие альтернариоза зафиксированы в 2018 году на сортах Мюллер Тургау (Р 38 % R 27,4 %) и Совиньон Блан (Р 32 % R 16,8 %) в анапо-таманской агроэкологической зоне. Первые пятна альтернариоза на этих сортах обнаруживались в фенофазу «плодообразование: начало формирования грозди» на продуктивных, но ослабленных листьях (причины — воздушная и почвенная засухи).

Высокая степень полевой устойчивости к альтернариозу отмечена у красных сортов западноевропейской эколого-географической группы (Мерло, Каберне Совиньон, Гаме Нуар, Пино Нуар, Сира, Маальбек, Гренаж Нуар) (R 0,3... 3,5 %), а также у группы сортов бассейна Черного моря — *convar pontica* Negr. (Ркацители, Красностоп Золотовский, Саперави) (R 0,8...7,4 %), сортов восточной эколого-географической группы — *convar. orientali-mediterranea* Gram. (Мускат Белый, Мускат Гамбургский, Шасла) (R 1,1...6,4 %) и *convar. orientalis subconv. antasiatica* Negr. var. *mediasica* Gram. et Trosch. (Нимранг, ТайфиРозовый) (R 0,9...2,4 %). В целом в подавляющем большинстве наблюдений на сортах внутривидового происхождения альтернариоз развивался на стареющих или ослабленных и поврежденных листьях (например, солнечными ожогами), развитие болезни начиналось значительно позже, чем на межвидовых гибридах.

При оценке полевой устойчивости у межвидовых гибридов винограда к альтернариозу установлено, что европейско-амурские сорта (Кунлеань, Брускан) не поражались совсем или поражались слабо (R 5,6... 6,0 %), возбудитель присутствовал на них в основном как сапротроф. Сильнее всего поражались европейско-американские

сорта (Бианка, Левокумский, Оницканский Белый, Первенец Магарача, Августин, Молдова, Декабрьский, Дунавски Лазур). Среди них наиболее восприимчивыми к альтернариозу оказались сорт Бианка (Сейв Виллар 12-375 × Шасла Бувье) — сложный межвидовой гибрид (*V. vinifera* + *V. labrusca* + *V. riparia* + *V. rupestris* + *V. berlandieri* + *V. aestivalis* + *V. cinerea*) [12], сорт Левокумский — гибридный сеянец от свободного опыления (*V. vinifera* × *V. labrusca*), сорт Оницканский Белый (Чиль Гюляби × (Пьеррелль (СВ 20-366) + Сеянец N 244)). Распространение болезни на них было очень широким, до 100 %, а интенсивность развития доходила до 69,4 %. Именно на этих сортах в условиях Западного Предкавказья возбудитель альтернариоза, развиваясь эпифитотийно, приносит самый значительный ущерб, снижая урожай и качество продукции [1]. При таком поражении виноградной лозы альтернариозной пятнистостью отмечено отрицательное влияние инфицирования и на урожай последующего года, например, на сорте Бианка (в корнесобственной культуре) в условиях Анапо-Таманской зоны виноградарства Западного Предкавказья урожай с куста снизился на 18-27 %.

Выводы

Альтернариоз является новым вредоносным заболеванием в регионе Западного Предкавказья и может значительно снизить продуктивность винограда. Проведенные исследования показывают, что сорта винограда из группы европейско-американских межвидовых гибридов оказались в разной степени восприимчивыми к новому для региона Западного Предкавказья патогену — *A. tenuissima*, в отличие от европейских сортов. Решение проблемы заключается в разработке эффективных мер борьбы с альтернариозом, которые должны быть комплексными и включать мероприятия, направленные на повышение общего иммунного статуса виноградных растений гибридных сортов и подавление микопатогена.

Список использованной литературы

1. Юрченко Е. Г., Грачева Н. П., Ничипоренко В. Н., Абляимов И. С. Возможность биологизированного контроля нового патогена виноградников Западного Предкавказья *Alternaria tenuissima* // Плодоводство и виноградарство Юга России, 2011. — № 12(6). — С. 144–156. [Электронный ресурс] URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/11/06/14.pdf>. (дата обращения: 13.03.2019).
2. Методические указания по регистрационным испытаниям фунгицидов в сельском хозяйстве / под ред. В.И. Долженко. — СПб., 2009. — 266 с.
3. Юрченко Е. Г. Методика оценки устойчивости винограда к возбудителю альтернариоза // Современные методология, инструментарий оценки и отбора селекционного материала садовых культур и винограда: монография. — Краснодар, 2017. — С. 228–237.

4. **Simmons E. G.** *Alternaria: An Identification Manual*. — CBS Fungal Biodiversity Center, Utrrecht, 2007. — 775 p.
5. **Ганнибал Ф. Б.** Токсигенность и патогенность грибов рода *Alternaria* для злаков // История и современность. — СПб., 2007. — С. 82-93.
6. **Kusaba M., Tsuge T.** Phylogeny of *Alternaria* fungi known to produce host-specific toxins on the basis of variation in internal transcribed spacers of ribosomal DNA // Current Genetics, 1995.— Vol. 28. — P. 491-498.
7. **Nishimura S., Kohmoto K.** Host-specific toxins and chemical structures from *Alternaria* species // Annual Review of Phytopathology, 1983. — Vol. 21. — P. 87-116.
8. **Thomma Bart P. H. J.** *Alternaria* spp.: from general saprophyte to specific parasite // Molecular plant pathology, 2003. — Vol. 4. — № 4. — P. 225-236.
9. **Ганнибал Ф. Б., Орина А. С., Левитин М. М.** Альтернариозы сельскохозяйственных культур на территории России // Защита и карантин растений, 2010. — №5 — С.30-31.
10. **Nishimura S., Sugihara M., Kohmoto K., Otani H.** Two different phases in pathogenicity of the *Alternaria* pathogen causing black spot disease of Japanese // Journal of the Faculty of Agriculture, Tottori University, 1978. — № 13. — P. 1-10.
11. **Oprea M., Balan V., Dragoescu E., Ivascu A.** Resistance of some apricot varieties and hybrids to *Alternaria tenuissima* // Acta Horticulturae, 1986. — № 192. — P.231-238. DOI: 10.17660/ActaHortic.1986.192.36.
12. **Трошин Л. П.** Амелелография и селекция винограда. — Краснодар: Вольные мастера, 1999. — 138 с.

E. G. Yurchenko, M. V. Burovinskaya

North Caucasian Federal Research Center for Horticulture, Viticulture, Winemaking,
Krasnodar, Russia

FIELD RESISTANCE OF GRAPE VARIETIES TO ALTERNARIOS