

УДК 632:634.8:631.537

UDC 632:634.8:631.537

**ВИДОВОЙ СОСТАВ МИКРОМИЦЕТОВ,
ВЫДЕЛЕННЫЙ ИЗ САЖЕНЦЕВ
ВИНОГРАДА ПОРАЖЕННЫХ
СОСУДИСТЫМ НЕКРОЗОМ**

**SPECIES COMPOSITION OF FUNGI
ISOLATED FROM DISEASED VINES
VASCULAR NECROSIS**

Лукьянова Анна Александровна
науч. сотрудник
*Государственное научное учреждение Анапская
зональная опытная станция виноградарства и
виноделия СКЗНИИСиВ Российской академии
сельскохозяйственных наук, г.-к. Анапа, Россия*

Lukyanova Anna Aleksandrovna
researcher
*The state scientific institution Anapskiy zone
experimental station of wine growing and winemaking
of the NCZSRIGandW of the Russian academy of
agricultural sciences, Anapa, Russia*

В статье представлены результаты исследований
по видовому составу микромицетов, выделенному
из саженцев винограда пораженных сосудистым
некрозом

The article presents the results of studies on the species
composition of fungi isolated from seedlings of grapes
affected by vascular necrosis

Ключевые слова: СОСУДИСТЫЙ НЕКРОЗ,
МИКРОМИЦЕТЫ, САЖЕНЦЫ ВИНОГРАДА

Keywords: VASCULAR NECROSIS, FUNGI, VINES
(SEEDLINGS OF GRAPES)

Качество посадочного материала винограда имеет важное значение для формирования высокопродуктивных жизнеспособных, долговечных насаждений. Некачественный посадочный материал, используемый для закладки виноградников, приводит в дальнейшем к большой изреженности насаждений, неравномерному развитию кустов, слабой устойчивости их к неблагоприятным условиям среды, снижению урожайности и преждевременной гибели. Возраст виноградных насаждений заложенных саженцами низкого качества не превышает 15, максимум 20 лет. К сожалению, отсутствующий системный контроль за фитосанитарным состоянием саженцев винограда, часто приводит к закладке инфицированным посадочным материалом, в результате на виноградниках заложенных такими саженцами снижается продуктивность и продолжительность жизни насаждений. По данным А.И. Талаш [15] в Краснодарском крае ежегодно гибнет от 2 до 20 и более гектаров новых посадок. В подавляющем большинстве случаев гибель происходит по причинам поражения проводящей системы саженцев, вызванных болезнями различной природы. По мнению многих исследователей А.И. Мисливского, А.М. Аджиева и его соавторов на продуктивность и

продолжительность жизни виноградных насаждений оказывает сосудистый некроз древесины саженцев винограда [1, 10].

Сосудистый некроз древесины саженцев винограда распространен повсеместно. Растения, рано заболевшие некрозом, заметно отстают в своем развитии, дают слабый прирост, развивают слабую корневую систему и при выкопке из виноградных школок выбраковываются [6]. По данным П.Н. Костюк [4, 5] поражения, вызываемые сосудистым некрозом, снижают выход привитых саженцев винограда до 50 и более процентов. Такие саженцы являются одной из причин недобора урожая и сокращения сроков эксплуатации плодоносящих виноградных насаждений. Как указывает А.И. Мисливский [10], при сильном поражении саженцев некрозом, от 60 до 100%, снижается продолжительность жизни насаждений и уже на второй год изреженность кустов достигала 40 - 80 %.

Мнения ученых на причину возникновения некроза неоднозначны. Авторы П.И. Нагорный (1930), П.Н. Костюк (1949), Г.П. Малых и его соавторы (2009, 2010), К. Thuemen (1898) считают, что причиной болезни являются микромицеты, а С.А. Мельник (1940), К.И. Купорицкая (1954), И.В. Михайлов (1958), И.М. Козарь (1990) объясняют ее, функциональными нарушениями [2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 20]. Исследователи L.Rives (1924), П.Н. Костюк (1959) в равной степени признают как функциональные нарушения, так и инфекционный характер сосудистого некроза [5, 17].

В связи с этим **целью** наших **исследований** стало изучение видовой роли микромицетов в этиологии сосудистого некроза саженцев винограда.

В 2006 - 2008 гг. на базе Государственного научного учреждения Анапская зональная опытная станция виноградарства и виноделия СКЗНИИСиВ Россельхозакадемии нами проводился микологический анализ однолетних *корнесобственных* и *привитых* саженцев винограда. Исследования проводились на столовых (Августин, Молдова) и технических (Каберне-Совиньон, Пино блан) сортах. Микологическому <http://ej.kubagro.ru/2011/02/pdf/33.pdf>

анализу подверглись ткани саженцев 840 образцов:

- с чёткими признаками некроза;
- ткань, расположенная в зоне здоровой и поражённой некрозом;
- здоровая ткань, следующая непосредственно за поражённой некрозом (рисунок 1).



Ткань с четкими признаками некроза



Ткань, расположенная в зоне границы здоровой и пораженной некрозом



Здоровая ткань, следующая непосредственно за поражённой некрозом

Рисунок 1 – Микологический анализ тканей саженцев с различной степенью поражения сосудов некрозом

При проведении микологической экспертизы анализируемые образцы дезинфицировались, у них удалялась кора, они разрезались на сегменты размером 0,5-0,7 см. Анализ проводился с использованием агаризованных питательных сред – голодного алкогольного (ГАА), картофельно-морковного (КМА) и картофельно-глюкозного (КГА) агаров. Образцы экспонировались в термостате при температуре 24-25°C в течение 7-10 дней до момента формирования типичного габитуса микромицетов. Видовая принадлежность выделенных грибов устанавливалась по определителям: Н.М. Пидопличко [13], И.С. Попушой, Л.А. Маржина [14]. Идентификацию видов рода *Fusarium* проводили по таксономической системе немецких ученых W. Gerlach, H. Nirenberg [16], *Alternaria* – по E.G. Simmons [18, 19].

Корнесобственные саженцы при проведении микологической экспертизы ранжировались по оригинальной трехбалльной шкале:

0 баллов – здоровый саженец.

I балл – слабopаpоженный саженец. Некроз сосудов отмечается в виде слабого темнения ткани в зоне пятки. Поражение не распространяется

выше следующего междоузлия. Однолетний прирост хорошо вызревший.

II балл – среднепораженный саженец. Некроз сосудов характеризуется более темной окраской, признаки проявления болезни отмечаются не только в зоне пятки, но распространяются на следующее междоузлие. Однолетний прирост вызревший.

III балл – сильнопораженный саженец. Некроз сосудов характеризуется интенсивной темной окраской, поражение распространяется от пятки вверх более чем на два междоузлия. Саженцы имеют менее развитую корневую систему и слабый плохо вызревший однолетний прирост (рисунок 2).

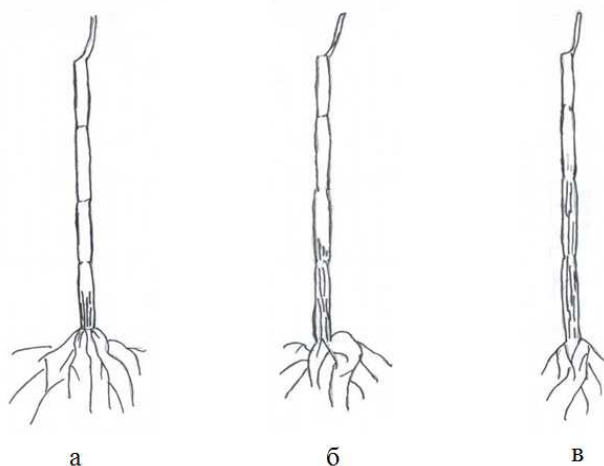


Рисунок 2 - Степень поражения некрозом сосудов корнесобственных саженцев винограда: а – слабо-, б – средне-, в – сильнопораженные

В результате исследований из тканей сосудов *корнесобственных* саженцев винограда пораженных некрозом изолированы и идентифицированы микромицеты следующих видов и родов: *Sphaeropsis malorum* Berk., *Phoma vitis* Bonord., *Fusarium oxysporum* Schlecht., *Fusarium* spp. (2 вида), *Botrytis cinerea* Pers. (телеоморфа *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel), *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *A. tenuissima* (Fr.) Wiltshire., *Alternaria* sp., *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link. (телеоморфа *Mycosphaerella tassiana* (deN) Joh.), *C. macrocarpus* Preuss., *Trichotecium roseum* Fr., *Penicillium* spp. (3 вида), *Aspergillus niger* van Tieghem. Микромицеты *S. malorum*, *Ph. vitis*, *B. cinerea*, *T. roseum* и виды родов <http://ej.kubagro.ru/2011/02/pdf/33.pdf>

Fusarium, *Alternaria*, *Cladosporium* представляют патогенную группу, а представители родов *Penicillium* и гриб *A. niger* – сапротрофную. Частота встречаемости отдельных представителей зависела от степени поражения некрозом корнесобственных саженцев. У слабопораженных оказался самый ограниченный видовой состав – он представлен видами *S. malorum*, *Ph. vitis*, и представителями родов *Fusarium*, *Alternaria*.

В общем комплексе выделенных грибов вид *S. malorum* (рисунок 3, 4а) доминировал у всех исследуемых сортов. Патоген изолировался из тканей, расположенных на границе пораженной и здоровой, средняя частота его встречаемости составляла 60,5 %, несколько реже – с чёткими признаками поражения (57,3 %) и совсем не выделялся из здоровой ткани. Частота выделения гриба *Ph. vitis* (рисунок 4б) при слабой степени поражения в среднем составляла от 19,5 у пораженной ткани и до 24,3 процентов - на границе здоровой и пораженной ткани. В меньшей степени у слабопораженных саженцев изолировались виды фузариозной и альтернариозной инфекции.

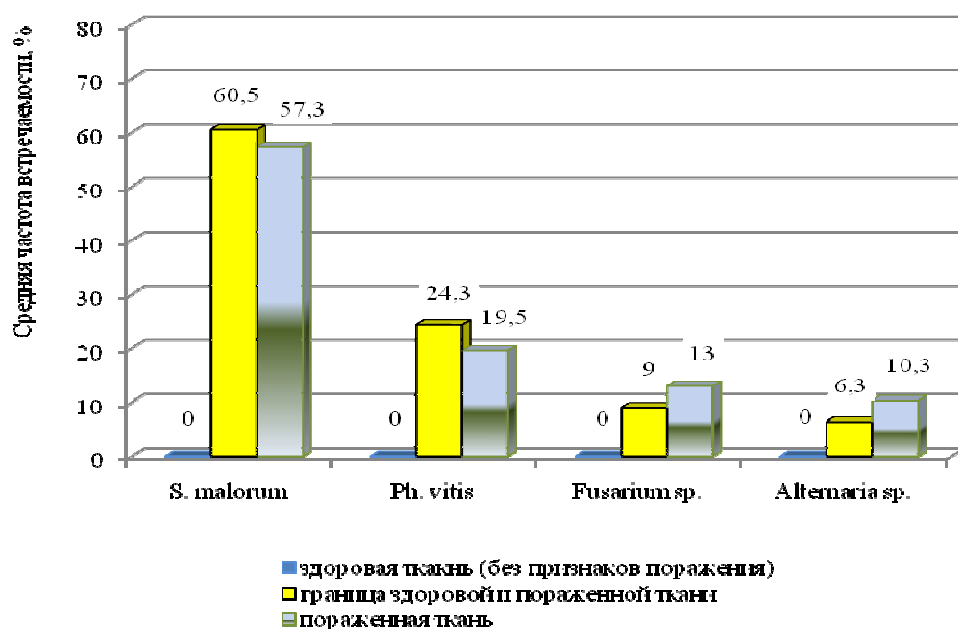


Рисунок 3 – Частота встречаемости микромицетов, выделенных из слабопораженных саженцев, 2006-2008 гг.

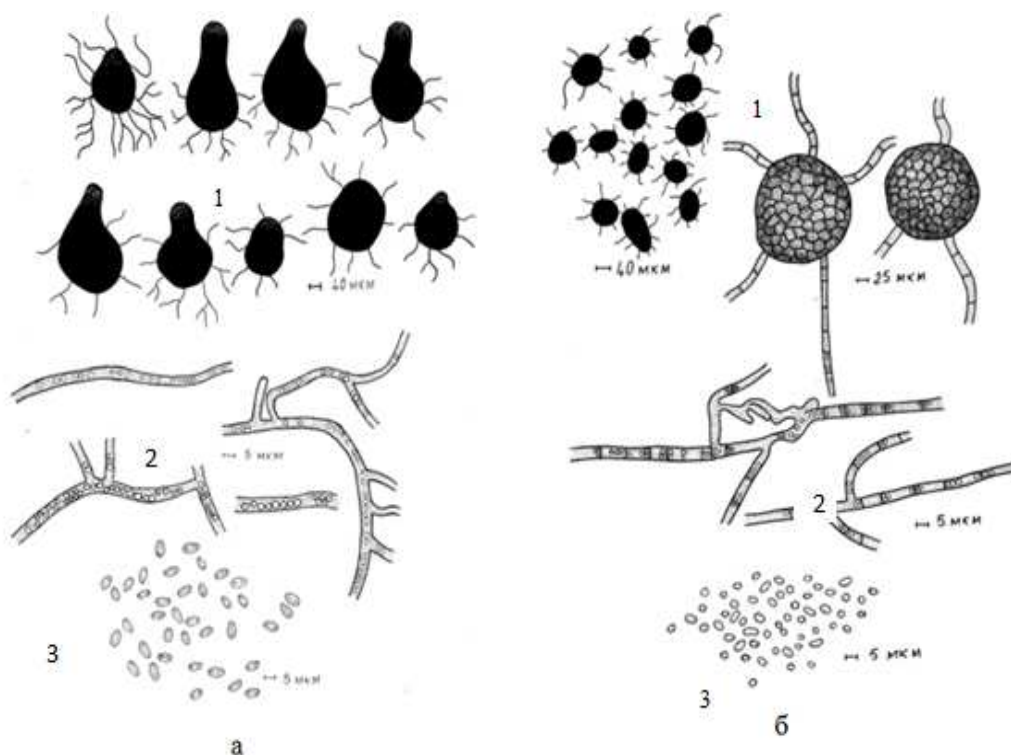


Рисунок 4 – Микроструктуры грибов *Sphaeropsis malorum* (а) и *Phoma vitis* (б): 1 - пикниды, 2 – мицелий, 3- пикноспоры (ориг.)

По степени нарастания поражения прослежена сукцессия в сторону увеличения частоты встречаемости представителей родов *Fusarium*, *Alternaria*. В тканях с чёткими признаками поражения некрозом средняя частота изоляции фузариозной инфекции у среднепораженных саженцев достигала 76,3 %, а гриба *S. malorum* снизилась в девять раз. Представители рода *Alternaria* и гриб *B. cinerea* изолировались из тканей с различными признаками поражения. В комплексе микромицетов у среднепораженных некрозом саженцев из тканей с различными признаками поражения выделялись представители рода *Cladosporium* (рисунок 5).

Комплекс микромицетов, изолированный из сильнопоражённых некрозом корнесобственных саженцев, составили представители родов *Fusarium*, *Alternaria*, *Cladosporium*, *Penicillium* и виды *B. cinerea*, *T.roseum*, *A. niger*. Доминирующими оказались виды родов *Fusarium*, *Alternaria* и вид *B. cinerea* (рисунок 6). В зависимости от устойчивости сорта частота изолирования фузариозной инфекции резко колебалась, от 5,0 (из ткани

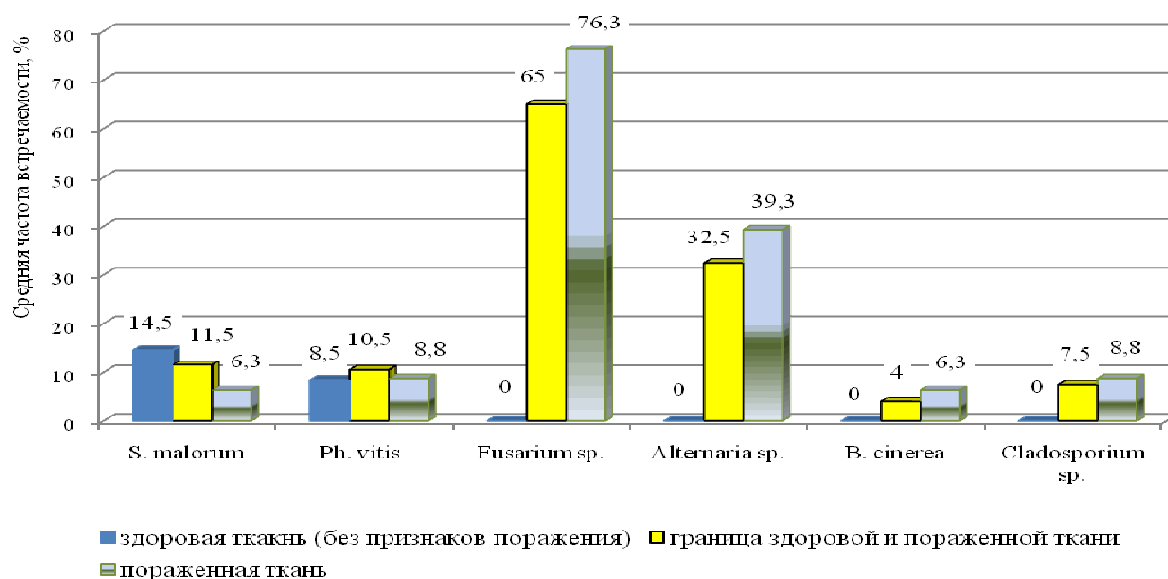


Рисунок 5 – Частота встречаемости микромицетов, выделенных из среднепораженных саженцев, 2006-2008 гг.

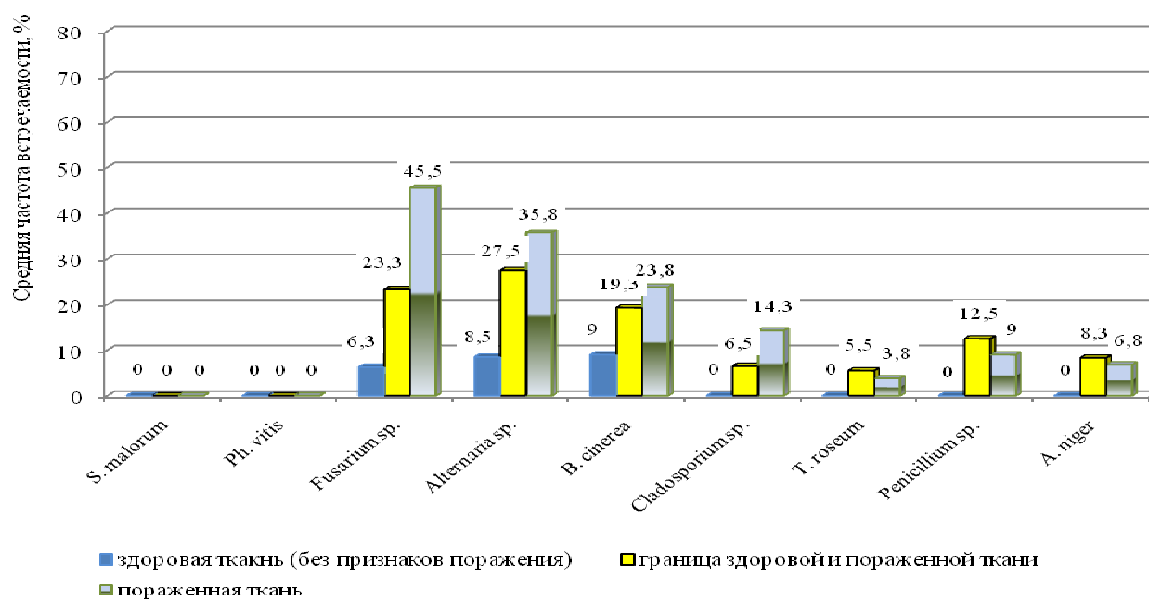


Рисунок 6 – Частота встречаемости микромицетов, выделенных из сильнопораженных саженцев, 2006-2008 гг.

без признаков поражения у сортов Молдова, Августин и Каберне-Совиньон) до 64,0% (из ткани с чёткими признаками поражения сорта Пино блан). Средняя частота встречаемости представителей рода *Fusarium* из ткани без признаков поражения составляла 6,3%, а из ткани с чёткими признаками поражения достигала 45,5%, представителей рода *Alternaria* – 8,5 и 35,8% соответственно. Вовсе не изолировался микромицет *B. cinerea* у

сорта Молдова из тканей без признаков поражения. У остальных сортов гриб успешно выделялся из тканей как внешне здоровых, так с различными признаками поражения. У саженцев с интенсивным проявлением некроза на границе здоровой и с признаками некроза, а также пораженной тканей, выделены виды: *T. roseum*, *A. niger* и виды рода *Penicillium*. Не изолировался микромицет *S. malorum* у сильнопораженных саженцев.

Таким образом, установлено, что у корнесобственных саженцев по мере нарастания интенсивности поражения прослежена смена доминирующих видов в комплексе микромицетов - возбудителей некроза сосудов. При слабом поражении саженцев винограда сосудистым некрозом доминировал микромицет *S. malorum* - выраженные патогенные свойства. По мере нарастания интенсивности поражения, прослежена сукцессия в сторону увеличения частоты встречаемости представителей родов *Fusarium*, *Alternaria*. При интенсивном поражении продолжали доминировать представители родов *Fusarium* и *Alternaria* и отмечено заселение тканей сапротрофными видами рода *Penicillium* и вида *A. niger*.

У привитых саженцев винограда изоляцию микромицетов проводили только из тканей подвоя: верхних (ниже места прививки) и нижних (вверх от пятки) частей саженца. Видовой состав выделенных и идентифицированных микромицетов из пораженных подвойных тканей сосудов, по сравнению с корнесобственными, отличался меньшим видовым разнообразием и представлен: *F. oxysporum*, *Fusarium* sp., *A. alternata*, *A. tenuissima*, *B. cinerea*, *Cladosporium* spp. (2 вида), *T. roseum*, *Penicillium* spp. (2 вида). Кроме того у привитых саженцев не из всех анализируемых образцов с признаками некроза выделяли микромицеты. Доминировали микромицеты - грибы родов *Fusarium*, *Alternaria* и *B. cinerea*. У саженцев всех сортов виды рода *Fusarium* изолировались только из нижних частей саженца, а *B. cinerea* - верхних. Из пораженных тканей средняя частота встречаемости представителей рода *Fusarium* и *B. cinerea* оказалась выше,

чем у тканей расположенных на границе здоровой и пораженной ткани. Частота встречаемости у пораженных тканей составляла 43,5 и 21,75 %, на границе - 40,0 и 17,75 % соответственно (рисунок 7).

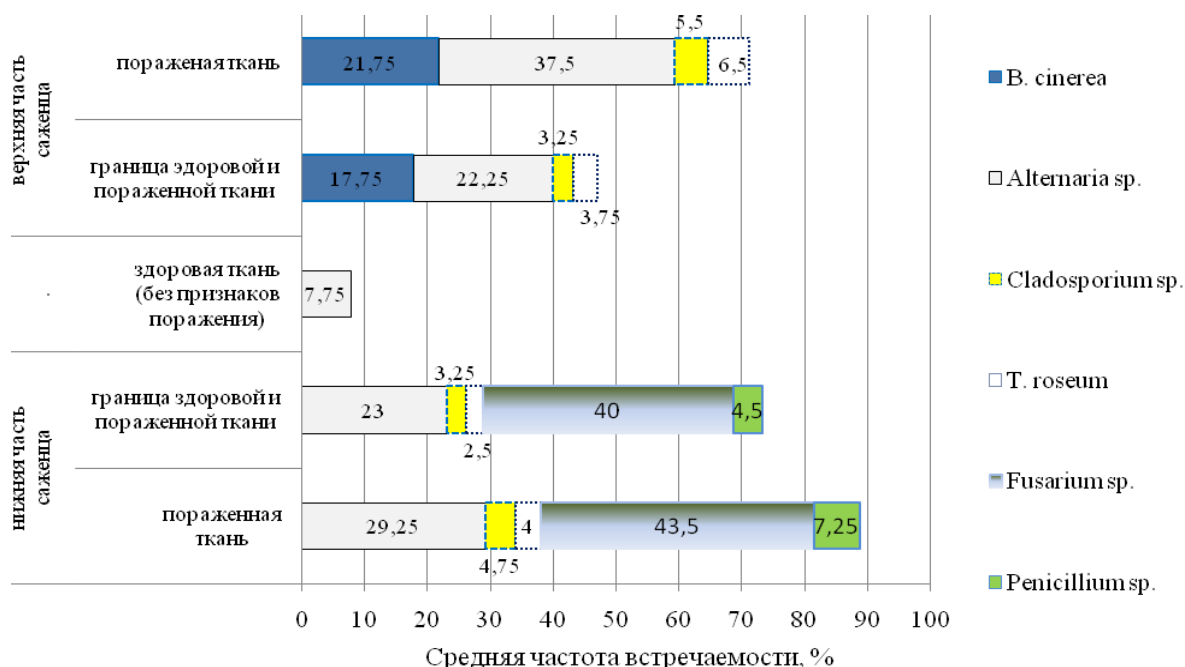


Рисунок 7 – Частота встречаемости микромицетов, выделенных из подвойной части привитых саженцев винограда в зависимости от мест локализации некроза сосудов

Виды рода *Alternaria* выделялись из верхних и нижних частей саженцев. Только представители этого рода выделялись из здоровой ткани, следующей за пораженной (частота встречаемости в среднем по сортам составила 7,75%). Из тканей с признаками поражения представители родов *Cladosporium* и *Penicillium* и вид *T. roseum* изолировались с частотой встречаемости от 2 до 10 процентов.

Полученные результаты исследований показали, что у привитых саженцев винограда, в отличие от корнесобственных, микромицеты не являются основной причиной возникновения некрозов. Однако, выделенные виды грибов у привитых саженцев из некротических тканей обладают разной степенью патогенности, что не исключает их роли в усилении проявления некроза.

Список использованной литературы

1. Агроэкологические основы и технологические параметры привитого виноградарства / А.М. Аджиев [и др.]. – Махачкала, 2003. – 296 с.
2. Козарь И.М. Справочник по защите винограда от болезней, вредителей и сорняков. – Киев: Урожай, 1990. – 112 с.
3. Костюк П.Н. Вредная флора виноградной лозы в Украинской ССР. – Одесса: Одесское областное издательство, 1949. – 184 с.
4. Костюк П.Н. Сосудистый некроз виноградной лозы в Украинской ССР // Тр. науч. сессии биологов Одес. дома ученых, посвящ. 40-летию Великой Октябрьской соц. Революции. – Одесса, 1958. – С. 135-138.
5. Костюк П.Н. Некроз виноградной лозы // Тр. / Одесский сельскохозяйственный институт. – 1959. – Т.16. – С. 39-48.
6. Купорицкая К.И. Некроз сосудов древесины виноградных саженцев // Сб. тр. / Молд. ст. ВИЗР - 1954. – Вып. 1. – С. 7-15.
7. Малых, Г.П., Кравченко Л.В., Ильина В.П. Технология получения посадочного материала винограда, свободного от инфекционного сосудистого некроза // Научно-прикладные аспекты развития виноградарства и виноделия на современном этапе: материалы Междунар. науч.-практ. конф. / ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко. – Новочеркасск, 2009. – С. 240-247.
8. Малых Г.П., Кравченко Л.В., Ильина В.П. Получение посадочного материала винограда, свободного от сосудистого некроза // Виноделие и виноградарство. – 2010.- №4.- С. 40-41.
9. Мельник С.А. Некроз виноградной лозы и способы его предупреждения // Тр. / Одесский сельскохозяйственный институт. – 1940. - Т.3. - С. 5-26.
10. Мисливский А.И. Элементы технологического комплекса устойчивого производства винограда в Краснодарском крае: дис. ... канд. с.-х. наук. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2000. – 172 с.
11. Михайлов И.В. Некроз виноградной лозы и меры его предупреждения // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1958. – №4. – С. 51-53.
12. Нагорный П.И. Микофлора кавказской виноградной лозы // Тр. / Тифлисский ботанический сад. - 1930. - Серия II. Том 5. – С. 125.
13. Пидопличко Н.М. Грибы-паразиты культурных растений. Определитель. В 3 т. – Киев: Наукова думка, 1977-1978.
14. Попушой И.С., Маржина Л.А. Микозы виноградной лозы: мировая сводка – Кишинев: Штиинца, 1989. – 241 с.
15. Талаш, А.И. Карантин и система контроля при производстве виноградных саженцев // Питомниководство винограда. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2004. – С. 43-50.
16. Gerlach W., Nirenberg H. The *Fusarium* – a Pictorial Atlas // Berlin, 1982. - 407.
17. Rives L. Les griffes tares // Revue de viticulture. – 1924.
18. Simmons E.G. *Alternaria* themes and variations (112-144) // Mycotaxon. 1995. - Vol.55. - P.55-163.
19. Simmons E.G. *Alternaria* themes and variations (151-223) // Mycotaxon. 1997. - Vol. - 65. - P. 1-91.
20. Thuemen K. Die Pilze des Weinstockes. Monographische Bearbeitung der samtlichen bisher bekannten auf den Arten der Gattung vitis vorkommenden Pilze. – Wien, 1898. – P. 52.