

УДК 579.63:615.2/3

Л.Л.ОСИПЯН, А.Г.БАТИКЯН, Դ.Ա.ՕԳԱՆԵՅԱՆ

ФЛОРА МИЦЕЛИАЛЬНЫХ ГРИБОВ СЫРЬЯ,  
ПРЕДНАЗНАЧЕННОГО ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ  
ВИНОГРАДНОГО СОКА В УСЛОВИЯХ  
АРМЕНИИ

Приводятся данные по контаминированности плодов винограда (ПВ), используемых в качестве сырья для промышленного производства виноградного сока.

ПВ являются хорошей средой для развития плесеньобразующих грибов. Выявлено 37 видов из порядков Zygomycetes (*Mucor*, *Rhizopus*), *Hyphales* (*Botrytis*, *Verticillium*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Cladosporium*) и 1 из *Acervulales* (*Fusarium*). Преобладают виды *Penicillium* - 18. Установлена степень заспоренности сырья. Даны рекомендации по ее снижению.

Виноград - культура, имеющая высокую пищевую ценность. Ее плоды используют не только в свежем виде, но и сушеном, из них готовят сок, вино и другие продукты. В результате поражения плесеньобразующими грибами плоды винограда теряют товарный вид и, что важно, изменяя физико-химические показатели, они теряют пищевую ценность.

Известно немало работ по патогенной микрофлоре виноградной лозы [1-3]. Все они посвящены в основном возбудителям поражений культуры в период вегетации. Многие исследователи занимались болезнями плодов винограда во время их хранения [4-10].

В Армении работы по выявлению состава грибов, контаминирующих плоды винограда после сбора наряду с плодами других культур, велись на кафедре ботаники Ереванского университета под руководством чл.-корр.АН республики Армении Л.Л.Осипян с 1967г. [11-15]. Специальные микологические исследования плодов винограда и продуктов его переработки начаты в 1987 г.

В задачу настоящей работы входило выявление видового состава грибов, развивающихся на плодах винограда служащих сырьем для промышленного производства сока.

Виноградные плоды - быстро портящийся продукт. При сборе для массовой переработки без использования спецтары он начинает плесневеть в первые же часы транспортировки и хранения. Сырье должно поступать на переработку не позднее четырех часов после сбора. Это и другие требования по разным причинам практически не всегда соблюдаются, что и приводит к быстрому снижению качества сырья, а следовательно, и виноградного сока. Если учесть, что значительная

часть грибов-контаминаторов токсинообразователи, и то обстоятельство, что основные потребители виноградного сока дети и больные, то становится очевидной важность изучения степени загрязнения сырья, полуфабриката и готового продукта плесеньобразующими грибами.

Исследования проводились с 1987 по 1989 г. на Арташатском, Араратском и Октемберянском консервных заводах, расположенных в Араратской равнине. Для получения виноградного сока сырье поступает на эти заводы из разных аридных районов Араратской котловины. Это в основном сорта Гарандмак, Мсхали, Ркацители.

Все пробы для микофлористических исследований брались перед отбором проб для физико-химических и органолептических анализов. Исследовались здоровые по внешнему виду, подозрительные и пораженные плесенью грозди. Микромицеты выделялись с плодов методом смыва с последующим разведением или непосредственным перенесением инокулюма на питательную среду. В качестве среды для культивирования использовались Чапек-агар и сусло-агар. Для идентификации видов использовали определители [16-27]. Все грибы выделялись методом количественного высева исследуемого материала на питательную среду с последующим подсчетом колоний. Выделение грибов в чистую культуру и видовую идентификацию проводили по стандартной схеме.

Микологический анализ воздуха сырьевой площадки производился методом седиментации полекадно в течение сезона переработки винограда. Чашки Петри с питательной средой устанавливались на разных участках на высоте 30-50 см с экспозицией 5,10 минут.

Из сырья используемого для производства виноградного сока выделено 990 штаммов микромицетов, идентифицированных как 37 видов из 9 родов. Все они относятся к классам Zygomycetes, Deuteromycetes, порядкам Mucorales, Nypales и Acervulales (см. табл.). Распределение видов по родам следующее: Mucor-2, Rhizopus-1, Botrytis-1, Verticillium-1, Aspergillus-5, Penicillium-18, Alternaria-3, Cladosporium-5, Fusarium-1. Систематический состав грибов-контаминаторов определяет характер поражения виноградного сырья - развитие плесневидного налета, представляющего собой открытый тип спороношения.

По видовому разнообразию род *Penicillium* в сырье превосходит все остальные. Его представители доминируют и в количественном отношении. Особенно часто выделяются *P.claviforme*, *P.expansum*, *P.frequentans*, *P.urticae*, покрывающие плоды сначала белым, затем зеленым или зеленовато-голубоватым, при старении сизым порошковидным налетом. Весьма обычны на гроздях винограда *B.cinerea* - возбудитель серой гнили, развивающий плотный серый порошистый налет, и возбудители головчатой плесени *M.racemosus*, *R.nigricans* с рыхлым паутинистым налетом. Довольно часто встречается *V.lateritium* - возбудитель кирпичной плесени, а среди аспергиллов чаще остальных наблюдаются *Aspergillus flavus*, образующий желтовато-зеленую, мелко-зернистую плесень и *Aspergillus niger*, развивающий обильный черный, точечный налет. Несколько реже встречаются *Alternaria porri* и *Alternaria alternata*, развивающие черный сажистый налет, виды *Cladosporium* с темно-оливковым налетом и *Fusarium nivale*, образующий белый, пушистый, затем войлочный с розовым оттенком налет.

Очень часто поражение плодов вызывается одновременным раз-

Систематический состав мицелиальных микромицетов, контаминирующих сырье, предназначенное для виноградного сока (по материалам заводов, расположенных в Араратской равнине)

Классы	Порядки. Семейства	Роды	Виды	Количество выделенных штаммов	
1	2	3	4	5	
Zygomycetes	Mucorales	Mucor	M. plumbeus Bon.	12	
			M. racemosus Fres.	18	
		Rhizopus	R. nigricans Ehrenb.	18	
Deuteromycetes	Hyphales Monilia- ceae	Botrytis	B. cinerea Pers.	36	
		Verticillium	V. lateritium Berk.	48	
			Aspergillus	A. flavus Link	48
		A. fumigatus Fres.		18	
		A. niger v. Tiegh.		42	
		A. ochraceus Wilhelm		24	
		A. repens D.B. (Corda) Sacc.		18	
		Penicillium		P. brevicompactum Dierckx	24
				P. canescens Sopp	12
				P. casei Staub	42
				P. claviforme Bain.	108
				P. cyaneo-fulvum Biourge	18
			P. cyclopium Westl.	24	
			P. decumbens Thom	12	
			P. expansum Link	78	
			P. frequentans Westl.	60	
			P. italicum Nehmer	12	
			P. lanosum Westl.	12	
			P. puberulum Bain.	12	
			P. purpurogenum Stoll	12	
		P. resticulosum Berk.	18		
		P. stoloniferum			

(продолжение)

1	2	3	4	5
			Thom	18
			P. sulfureum	
			Sopp	24
			P. urticae Bain.	48
			P. viridicatum Westl.	36
	Dematiaceae	Alternaria	A. alternata (Fr.) Keissler	18
			A. cheiranthi (Fr.) Bolle	12
			A. porri (El.) Neerg.	18
		Cladosporium	C. atroseptum Pidopl.et	
			Deniak	12
			C. elegantulum Pidopl.et	
			Deniak	12
			C. herbarum (Pers.) Link	24
			C. hordei Bruhne	12
			C. linicola Pidopl.et Deniak	12
	Acervulales Tuberculariaceae	Fusarium	F. nivale (Fr.) Ces.	18
	Итого:	9	37	990

витием нескольких микромицетов, обильно спорносящих, отчего плесневелые участки становятся разноцветными, мозаичными. Грибной налет развивается не только на ягодах, но и на плодоножках, веточках кисти. Поражение плодов сопровождается специфическим плесневым запахом. Порошковидная консистенция споровой массы и ее обилие способствуют легкому и быстрому распространению спор, что приводит к контаминированию и здоровых ягод винограда. Количественный анализ показал, что заспоренность визуального здорового сырья в среднем составляет 17000 спор, а пораженного — 254000 спор в одном грамме.

Контаминатором сырья становится и воздух сырьевой площадки. Пробы воздуха возле бункеров технологической линии показали заспоренность его (в среднем 7500 спор в 10 м<sup>3</sup>). На расстоянии 20-25 м от бункера содержание спор снижалось в среднем до 1000.

Высокое количественное содержание спор в воздухе прямо пропорционально заспоренности сырья и запыленности воздуха, что связано с санитарно-гигиеническим состоянием сырьевой площадки.

На основании проведенных нами качественного и количественного анализов грибной контаминации виноградного сырья, предназначенного для приготовления сока, можно заключить следующее.

Сочные, богатые глюкозой ягоды винограда, служат хорошей пи-

тательной средой для развития плесеньобразующих грибов.

Контаминаторами виноградного сырья являются грибы с открытым типом обильного, порошковидного спороношения. Это приводит к быстрому распространению инфекции. Почти все виды грибов, поражающие сырье, известны как токсинообразователи.

Повышение доброкачественности сырья для виноградного сока, равно как и для других продуктов переработки винограда, предполагает использование визуально здоровых плодов, незамедлительную доставку их с поля в цех переработки со строгим соблюдением санитарно-гигиенических требований к транспортировке, обязательное выполнение всех технологических операций, предусмотренных соответствующими инструкциями, как-то: промывка, подсушка, сортировка сырья.

Неизбежное взаимозаражение по схеме сырье-воздух, воздух-сырье диктует необходимость строгого контроля не только за доброкачественностью сырья, но и за чистотой всей окружающей площадку средой, включая и воздух.

Помимо соблюдения известных санитарно-гигиенических норм, считаем целесообразным рекомендовать озеленение близлежащих и непосредственно прилегающих к заводам территорий древесными породами — фитонцидными и задерживающими пыль. Для условий Араратской равнины это из вечнозеленых растений — можжевельник, туя, а из лиственных — тополь (мужские экземпляры), платан и другие.

*Кафедра ботаники*

*Поступила 17.04.1990*

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Вердеревский Д.Д., Войтович К.А. Мильдю винограда. Кишинев, 1977.
2. Нацарашвили А.С. Видовой состав возбудителей гнили винограда и особенности развития серой гнили на виноградниках Грузии. — В кн.: Вопросы защиты виноградных насаждений от гнилей. Краснодар, 1969.
3. Попухой И.С., Маржина Л.А. Микозы виноградной лозы (Мировая сводка). Кишинев, 1989.
4. Бабьева Е.Н., Завялова Л.А., Малыченко Е.М., Хитрон Я.И., Люблинская Н.А. Микромицеты на ягодах разных сортов винограда в условиях длительного хранения. — Микология и фитопатология, т.1, №21, Л., 1987.
5. Вохобов М.А. Хранение плодов и винограда в условиях Таджикистана. Душанбе, 1984.
6. Мавлани М. Видовой состав эпифитной микрофлоры винограда. — В кн.: Почвенная и сельскохозяйственная микробиология. Ташкент, 1963.
7. Маржина Л.А., Простакова Ж.Г. Грибные болезни плодов и винограда при хранении. — Изв. академии наук МССР. Кишинев, 1976, №1.
8. Новобранова Т.И. Видовой состав микрофлоры винограда в условиях хранения в Алма-Атинской области. — Биол. науки, М. 1972, №10.
9. Филатов С.Н. Хранение свежего винограда. Кишинев, 1975.
10. Хитрон Я.И., Маржина Л.А. Изменение химического состава винограда и его поражаемость микрофлорой при хранении. — Науч. тр. УСХА: Виноградарство в зоне Крыма. Киев, 1979.

11. Осипян Л.Л., Батикян А.Г. Новые материалы по грибной флоре плодов и овощей при хранении в Армянской ССР. 1V.- Биол. ж. Армении, 1975, т. XXV111, №3.
12. Осипян Л.Л., Батикян А.Г. Новые материалы по грибной флоре плодов и овощей при хранении в Армянской ССР. V.- Биол.ж.Армении, 1976, т. XX1X, №9.
13. Осипян Л.Л., Батикян А.Г. Новые материалы по грибной флоре плодов и овощей при хранении в Армянской ССР. VI.- Уч.запис. ЕГУ, 1979, №3.
14. Осипян Л.Л., Шамирханян Р.Т. Новые материалы по грибной флоре плодов и овощей при хранении в Армянской ССР. 1.- Биол. ж. Армении, т. XX11, 1969, №6.
15. Осипян Л.Л., Шамирханян Р.Т. Новые материалы по грибной флоре плодов и овощей при хранении в Армянской ССР. 11.- Биол. ж. Армении, 1969, т. XX11, №11.
16. Билай В.И., Коваль Э.З. Аспергиллы. Киев, 1988.
17. Билай В.И. Фузарии. Киев, 1977.
18. Егорова Л.Н. Почвенные грибы Дальнего Востока. Л., 1986.
19. Курсанов Л.Н. Пособие по определению грибов из родов *Aspergillus* и *Penicillium*. М. 1947.
20. Литвинов М.А. Определитель микроскопических почвенных грибов. Л. 1967.
21. Пидопличко Н.М. Грибная флора грубых кормов. Киев, 1953.
22. Пидопличко Н.М. Пенициллии (Ключ для определения видов). Киев, 1972.
23. Ellis M.B. Dematiaceus Hyphomycetes. London, 1971.
24. Gilman T.C. A manuel of Soil Fungi. London, 1966.
25. Raper K., Fennell D. The genus *Aspergillus*. Baltimore, 1960.
26. Raper K., Thom C. A manual of the *Penicillia*. Baltimore, 1949.
27. Samson R.A., Pitt J.T. Advances in *Penicillium* and *Aspergillus*. Systematics. London, 1985.

#### Ա մ փ ո փ ո մ

Հոդվածում բերվում են տեղեկություններ խաղողի հյութի արտադրման համար անհրաժեշտ հումքի աղտոտվածության վերաբերյալ: Խաղողի պտուղները լավ սննդամիջավայր են հանդիսանում միցելիալ սնկերի զարգացման համար: Հայտնաբերված և իդենտիֆիկացված են 37 տեսակներ *Zygomycetes* (*Mucor*, *Rhizopus*), *Hyphales* (*Botrytis*, *Verticillium*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Cladosporium*) և 1 տեսակ *Acervulales* կարգից: Կերակրում են *Penicillium* զեղի սնկերը (18): Հաստատված է հումքի աղտոտվածության աստիճանը և արված են առաջարկություններ այն նվազեցնելու համար:

#### SUMMARY

The article includes information about the contamination of the raw material, necessary for the production of grape juice. The grape fruit prove to be a suitable nutritious environment for the development of mycelial fungi. Thirty seven kinds of fungi of the species of *Zygomycetes* (*Mucor*, *Rhizopus*), *Hyphales* (*Botrytis*, *Verticillium*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Alternaria*, *Cladosporium*) and one kind of the species of *Acervulales* (*Fusarium*) have been discovered and identified. The penicillium kind of fungi is predominant (18). The degree of the raw material is asserted and suggestions are made for its reductions.