

Б.П.Авакян

О РАСПРОСТРАНЕНИИ ДРОЖЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ
УСЛОВИЯХ ОБИТАНИЯ ПО ВИНОДЕЛЬЧЕСКИМ
ЗОНАМ АРМЕНИИ

Вследствие нестерильных условий получения виноградного сусла в первые сутки в нем зачастую развиваются дикие дрожжи, бактерии и плесневые грибки. После двух дней в бродящем сусле начинают преобладать винные дрожжи. О путях попадания вышеуказанных микроорганизмов в сусло и их жизнедеятельности существуют противоречивые данные.

Изучая круговорот дрожжей в природе Hansen E.N. (1888) установил, что дрожжи с ягодами винограда и листьями, осенью, попадая в почву перезимовывают, и в дальнейшем переносятся насекомыми, ветром или другими способами на ягоды, вместе с которыми и в сусло.

Дрожжи встречаются в почве виноградника в течение всего года. Причем поставщиком дрожжей в окружающую среду является поверхность почвы (Тюнина Е.В., 1931).

Основным местом обитания винных дрожжей в течение всего года является почва, откуда клетки дрожжей разносятся повсюду. Шумаков А.М. (1948) считает, что на поверхности ягод дрожжи пребывают в неактивном состоянии и их рост подавляется плесневыми грибами.

Dalvit P. (1940) придерживается обратного мнения, утверждая, что дрожжи попадают в производство из почвы через ягоды винограда.

Исследованиями Саенко Н.Ф. (1929, 1932), Рябченко И.М. (1951), Кудрявцева В.И. (1954, 1956, 1958), Мосиа-

мвими Г.И. (1961) установлено, что в почве виноградника винные дрожжи находятся в очень малом количестве, а в воздухе они вовсе не встречаются.

Данные Саенко Н.Ф. показали, что уксусная мушка является как бы переносчиком дрожжей из близлежащих винных подвалов, с инвентаря, тары для винограда, почвы и др. Эти результаты изучения совпадают с исследованиями Renaud I. (1947).

Трофименко И.Ф. (1960) отмечает, что виноградные листья, побеги в мае, в основном, содержали плесневые грибы (*Penicillium*, *Aspergillus*, *Mucor* и др.) и в незначительной степени *Toxulopsis* *Zygosaccharomyces*. В июле количество дрожжей увеличивалось, а в сентябре почти на всех ягодах встречались винные и дикие дрожжи.

Арабидзе Г.В. (1967), изучая дрожжевую флору виноградников Западной Грузии, отмечает, что в почве и на ягодах винограда винных дрожжей им не обнаружено. В основном это были апикулата и торула.

Вышеприведенные данные ряда авторов о местобитании дрожжей и их возможных переносчиках в настоящем окончательно не подтверждены.

Нами проводились исследования по выявлению и применению активных штаммов винных дрожжей в производстве, а также по выяснению круговорота дрожжей в условиях Арм. ССР. Ниже приводятся результаты по микрофлоре воздуха виноградника, производственных помещений, почвы виноградника и ягод винограда.

а) Воздух виноградника

Обследование микрофлоры воздуха виноградников Ноемберянского (Северо-Восточная зона), Ехегнадзорского (Даралагязская зона) Арташатского, Аштаракского, Октемберянского (Араратская зона) и Абовянского районов (Предгорная зона) проводилось в разные вегетационные периоды (весной — во время цветения винограда, летом — в период

зрелого винограда и осенью—после уборки винограда). Анализ воздуха виноградников производился двумя способами: I. Методом оседания микроорганизмов на поверхность виноградного сусла-агара в чашках Петри, которые устанавливались в определенных местах виноградника на 5 минут открытыми. После 2-3 дней термостатирования (25-27°) проводился подсчет и изучение выросших колоний. 2. В разных местах виноградника на 6-8 часов устанавливались 8-10 широкогорлых колб со стерильным суслом. После этого колбы закрывались пробками из ваты, и после хорошего перемешивания образцов производились посевы на сусло-агаре, в чашки Петри. Затем колбы с суслом ставились в термостат и велись наблюдения за микробиологическими процессами, протекающими в сусле колб.

Анализируя данные исследований микрофлоры воздуха виноградников различных районов Арм.ССР (табл. I) можно отметить, что в большинстве случаев число плесневых грибов летом было незначительным, осенью же микроорганизмов было больше. В этот период встречались также единичные винные дрожжи. Одновременно и проводился анализ микрофлоры воздуха, путем установления колб со стерильным виноградным суслом на винограднике. Полученные данные сравнительно совпадают с вышеприведенными результатами (табл. I).

При термостировании колб в течении 4-6 дней, в некоторых из них было отмечено помутнение сусла (образцы взятые из Арташатского и Октемберянского районов), и полное брожение сахара. Из сусла этих колб в начале и в конце брожения были отобраны пробы и высеяны на среду виноградное сусло-агар, в чашках Петри. Идентификация выявленных культур показала, что в первые сутки брожения были обнаружены следующие дрожжи (см. табл. I).

После окончания брожения дрожжи, сбродившие сусло, в результате их изучения, были отнесены к виду *Saccharomyces vini*.

Таблица I

Микрофлора воздуха виноградника
различных районов Арм. ССР в различные
периоды года (оседание на питательную
среду в чашке Петри)

Наименование районов и сорта вино- града	Название микроорганизмов (количество колоний)							
	Sacch. vini	H. api- culata	Toru- lopsis	Ludvi- gii	Penicil- lium	Asper- gillus	Молочно- кислые бактерии	Уксус- но-кис- лые бакте- рии
I	2	3	4	5	6	7	8	9
В о з д у х								
Ноемберянский (сорт Лалвари)	0	0	3	0	10	3	1	2
Ехегнадзорский (сорт Ани)	0	1	4	3	6	2	0	0
Арташатский (сорт Кахет)	1	1	2	0	2	3	5	2
Амтаракский (сорт Воскеат)	0	1	1	0	0	2	0	1
Октемберянский (сорт Ркацители)	1	2	0	0	1	1	2	3
Абовянский (сорт Воскеат)	0	1	0	0	0	1	0	0
Л е т о								
Ноемберянский (сорт Лалвари)	0	0	0	0	1	0	0	0
Ехегнадзорский (сорт Арени)	0	0	0	0	0	0	0	0
Арташатский (сорт Кахет)	0	0	1	0	2	0	2	1
Амтаракский (сорт Воскеат)	0	0	0	0	0	0	0	0
Абовянский (сорт Воскеат)	0	0	0	0	1	0	0	1
Октемберянский (сорт Ркацители)	0	0	1	0	1	1	2	0

I	2	3	4	5	6	7	8	9
	О с е н ь ю							
Ноемберянский (сорт Лалвари)	0	0	5	0	18	7	5	8
Ежегнадзорский (сорт Арени)	1	0	8	14	3	2	0	1
Арташатский (сорт Кахет)	2	1	3	0	9	6	7	3
Амтаракский (сорт Воскеат)	0	0	0	0	0	1	0	2
Октемберянский (сорт Ркацители)	3	1	0	0	5	4	5	7
Абовянский (сорт Воскеат)	0	0	0	0	0	0	0	1

Sacch. vini (выделено 10 колоний из 44)

N. apiculata (24 колоний)

Torulopsis pulche- (4 колоний)

Torulopsis utilis (3 колоний)

б) Почва виноградника

Почвы виноградников различных винодельческих районов (Ноемберянский, Ежегнадзорский, Арташатский, Амтаракский, Октемберянский, Абовянский) были исследованы в течение 1963-1968 гг. В каждом районе, ежегодно, по вегетационным сезонам отбирались с 1 гектара образцы почвы, между кустами по диагонали участка с поверхности и на глубине 10 и 20 см. Из каждого образца почвы (всего было обследовано 108 почвенных проб) бралась навеска 10 г, которая переносилась в колбу со стерильной водой (соком) и после пятиминутного взбалтывания и соответствующего разведения проводился посев образцов в чашке Петри на среду сохоловое сусло-агар. Через 3-5 дней после термостатирования проводился подсчет и определение выросших колоний.

Данные, полученные в результате изучения дрожжевой флоры почвы виноградников различных районов республики, сведены в табл.2.

Таблица 2

Дрожжевая флора почвы виноградника различных районов Арм ССР (по данным 1965 года)

Название районов виноградников и глубина отбора образцов	Количество выделен. колоний	Микрофлора почвы и видовой состав дрожжей						Бактерии
		Sacch. vini	H. api-culata	Pichia aleocho-lophila	Torulopsis	Candida mycoderma		
I	2	3	4	5	6	7	8	
В е с н о ю								
Ноемберянский район (почва под сортом Лалвари)								
С поверхности	91	-	10	2	4	I		74
С глубины 10см	100	3	16	3	5	3		70
С глубины 20см	85	-	-	-	I	-		83
Ехегнадзорский район (почва под сортом Арени)								
С поверхности	97	I	4	I	3	2		75
С глубины 10см	99	2	3	2	9	-		83
С глубины 20см	93	-	I	4	-	-		88
Артамазский район (почва под сортом Кахет)								
С поверхности	100	-	2	I	II	-		84
С глубины 10см	95	I	-	2	I7	I		71
С глубины 20см	97	-	-	-	-	-		97

I	:	2	3	4	5	6	7	8
Аштаранский р-он (почва под сортом Воскеат							.	
С поверхности	88	-	6	I	2	-		71
С глубины 10см	98	4	12	5	-	I		70
С глубины 20см	100	-	-	-	-	-		100
Октемберянский район (почва под сортом Ркацители)								
С поверхности	100	-	8	2	-	7		85
С глубины 10см	94	I	19	6	8	4		51
С глубины 20см	98	-	I	-	I	-		96
Абовянский р-он (сорт Воскеат)								
С поверхности	81	-	2	I	-	-		74
С глубины 10см	100	-	8	5	I	2		84
С глубины 20см	92	-	-	-	-	-		92
<u>Л е т о м</u>								
Ноемберянский район (сорт Лейвери)								
С поверхности	100	-	4	I	-	-		95
С глубины 10см	100	-	9	-	I	I		88
С глубины 20см	100	-	-	-	-	-		100
Ехегнадзорский р-он (сорт Арени)								
С поверхности	98	-	-	2	8	-		88

Продолжение табл.2

I	2	3	4	5	6	7	8
С глубины 10см	98	I	-	5	18	6	68
С глубины 20см	100	-	-	-	-	-	100
Арташатский р-он (сорт Кахет)							
С поверхности	100	I	-	-	-	-	98
С глубины 10см	100	I	4	8	I	-	91
С глубины 20 см.	94	-	-	-	-	-	100
Аштаракский р-он (сорт Воскеат)							
С поверхности	85	-	-	I	-	2	82
С глубины 10см	97	2	2	I	-	10	82
С глубины 20см	89	-	-	-	-	-	89
Октябрьянский р-он (сорт Ркацители)							
С поверхности	79	-	-	-	-	8	75
С глубины 10см	85	I	6	I	-	8	68
С глубины 20см	90	-	-	-	-	-	90
Абовянский р-он (сорт Воскеат)							
С поверхности	94	-	-	I	-	-	98
С глубины 10см	99	-	2	8	-	-	94
С глубины 20см	78	-	I	-	-	-	77
<u>О с е н ь</u>							
Ноябрьянский р-он (сорт Лейвар)							
С поверхности	100	8	12	8	12	4	56
С глубины 10см	100	I	81	6	14	8	54

Продолжение табл.2

I	2	3	4	5	6	7	8
С глубины 20см	100	-	-	I	-	-	99
Ежегнадзорский р-он(сорт Аре- ни)							
С поверхности	100	I	3	5	33	2	55
С глубины 10см	95	-	I	2	14	I	77
С глубины 20см	81	-	-	-	-	-	81.
Арташатский р-он (сорт Кахет)							
С поверхности	100	2	19	7	4	II	54
С глубины 10см	89	I	8	I	-	14	75
С глубины 20см	93	-	-	-	-	-	98
Аштаракский р-он (сорт Воскеат)							
С поверхности	100	I	4	I	-	5	81
С глубины 10см	98	-	6	3	I	I	82
С глубины 20см	96	-	-	-	-	-	96
Октемберянский р-он (сорт Рка- цители)							
С поверхности	100	6	15	9	I	13	54
С глубины 10см	98	2	4	I	I	4	85
С глубины 20см	100	-	-	I	-	-	99
Абовянский район (сорт Воскеат)							
С поверхности	100	2	18	22	6	15	46
С глубины 10см	90	-	3	8	7	2	70
С глубины 20см	82	-	-	I	-	-	81

Подробное изучение микрофлоры почвы виноградников различных районов республики в течение вегетационных периодов ряда лет показали единообразие микрофлоры исследованных почв.

Опыты показали, что больше всего микроорганизмов было осенью, т.е. после сбора винограда. Во время цветения винограда в почве микроорганизмов было меньше, чем осенью. Меньше всего микроорганизмов было в почве в летний период. Следует отметить, что на глубине 20 см дрожжи почти не встречались, их было больше на глубине 10 см и в образцах, взятых с поверхности. В результате изучения было выявлено также, что винные дрожжи в почве встречаются очень редко. Чаще всего зарегистрированы дрожжи из родов *H. apiculata*, *Pichia alcoholophila*, *Torulopsis pulcherima*, *Torulopsis utilis*, *Candida muscoderma*. Одновременно установлено, что в изученных почвах распространенными оказались бактерии.

в) Ягоды винограда

Дрожжевая флора ягод устанавливалась в отмеченных районах республики на сортах винограда Ладвари, Арени, Кахет, Ркацители и Воскеат.

Изучение проводилось следующим образом. Собирались неповрежденные 100 ягод одного сорта с различных кустов, затем помещались в колбы со стерильным виноградным суслом. Колбы ставились на качалку и после 5-10 минут взбалтывания производили посев образцов сусла со смывой микрофлорой на среду солодовое сусло-агар в чашках Петри. Для установления микрофлоры, колбы с ягодами, погруженные в сок и чашки Петри термостатировались при 25-27° в течение пяти суток (и проводился учет). В каждом случае из твердых сред выделялись сто изолированных колоний для установления их принадлежности.

В процессе изучения было выделено около шести-

восемь тысяч колоний дрожжей, выросших после посева проб из коко на агаровых средах. На сорте Ланвари из 6117 выделенных колоний было 5976 *H. apiculata*, *Torulopsis* -62, *Pichia alcoholophila* -186, *H. anomala* -45, винных дрожжей - 16 колоний. На сорте Воскеат из 3608 колоний было *H. apicula* -3456, *H. anomala* -III, *Torulopsis* -12, *Pichia alcoholophil*-10 и *Sacch.vini* -6 колоний. На красном сорте винограда Арени из 5382 колоний *H.apiculata* было 4865 колоний, *Torulopsis utilis*, *pulcherima* - 514, *Sacch.Ludvigii* - 337, *H. anomala* -14, *Pichia alcoholophila*- 5 и *Sacch.vini*-3 колонии.

Таким образом, на неповрежденных ягодах различных сортов винограда обнаружены дрожжи, в основном, следующего видового состава: *H.apiculata*, *Torulopsis pulcherima*, *Torulopsis utilis*, *H.anomala*, *Sacch.Ludvigii*, *Candida muscoderma*.

Винные дрожжи - *Saccharomycetes vini* в исследуемых образцах были в очень незначительном количестве.

В Ы В О Д Ы

Дрожжи широко распространены в природе. Они встречаются в почве, в атмосфере воздуха виноградника, а также на поверхности ягод и винодельческого оборудования.

Их количество на виноградных ягодах, в почве и воздухе к моменту сбора винограда заметно возрастает.

Исследования дрожжевой флоры виноградников различных районов, по типам производства вина показали, что состав дрожжевой флоры заметно изменяется, особенно это характерно при сравнении культур, выделенных с различных точек по высоте над уровнем моря.

В воздухе виноградников наиболее распространены плесневые грибы, в почве - бактерии, а на ягоде - дикие дрожжи. Винные дрожжи в этих условиях встреча-

ется редко и в незначительном количестве.

ЛИТЕРАТУРА

- Тюнина Е.В. Круговорот дрожжей. Тр. Сев. Кавказского института спец. и техн. культур, т. I, вып. I, Ю I, 1931.
- Шумаков А.М. Дрожжевая микрофлора виноградной ягоды, Микробиология, т. XII, 458, 1948.
- Саенко Н.Ф. Изменение микрофлоры виноградного сусла в периоде брожения, Записки Никит. Ботанического сада, т. XII, вып. 3, 169, 1929.
- Рябченко И.М. К вопросу о круговороте дрожжей. Издание Всесоюзного института виноделия и виноградарства, вып. 2-й, Тбилиси, 66, 1932.
- Рябченко И.М. К изучению дрожжей виноградников Абрау Дюрсо. Виноделие и виноградарство СССР, № I, 16, 1951.
- Кудрявцев В.И. Какие виды сахаромикетов наиболее пригодны в виноделии. Виноделие, виноградарство СССР, № 4, 1956.
- Кудрявцев В.И. Система дрожжей. Изд-во АН СССР, 420 с, 1954.
- Кудрявцев В.И. О непрерывном улучшении рас микроорганизмов. Вопросы пищевой и бродильной микробиологии. Киев, 1958.
- Мосиашвили Г.И. Дрожжевая флора Грузии и ее роль в местном виноделии. Автореферат дисс. доктора биол. наук, 58, 1961.
- Трофименко Н.М. Дрожжевая флора Молдавии и ее значение для виноделия. Тр. Молд. НИИ сад., виногр. и виноделия, т. VI, 191-228, 1960.

Hansen E.N. Recherches sur la physiologie et la morphologie des ferments alcooliques. C.R. Trav. Laborat. Carlsberg, 2, 152, 1886.

Dalvit F. Rivista del Istituto Bacteriologico de Departamento Nacional de Higiene de Higiene. Buenos Aires, vol. 9, 360, 1940.

Renaud La microflore des lamures du vin et son role dans la vinification, 1947.

Արաբիձե Դ.Յ. Дрожжевая флора Западной Грузии и подбор перспективных штаммов для местного виноделия: Автореф. канд. дис., Тбилиси, 1967.

Բ.Գ. Ավագյան

ՀԱՄԱՐԱՍԱՆԿԵՐԻ ՏԱՐԱԾՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ՏԱՐԲԵՐ ԳԻՆԵԳՈՐԾԱԿԱՆ ԳՈՏԻՆԵՐՈՒՄ

/ Ամփոփում /

Ուսումնասիրված և հայտնաբերված են տարբեր տեսակի շաքարասնկերի տարածվածությունը զարնանը, ամռանը և աշնանը խաղողի այգիների օդում, հողում, պտղի վրա և արտադրական կառույցներում:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ Նդեգնաժորի, Նոյեմբերյանի, Արտաշատի, Աշտարակի, Հոկտեմբերյանի և Աբովյանի շրջաններում խաղողի այգու օդի մթնոլորտում տարածված են բորբոսասնկեր, սնկեր և շաքարասնկերից՝ *H.apiculata*, *T.pulcherima*, *T.utilis* բացառիկ դեպքում:

: Այն հանդիպում է նաև հողում: Պարզվել է, որ հողում մեծ տարածվածություն ունեն՝ *H.apiculata*, *P.alcoholophila*, *T.pulcherima*, *T. utilis*, *C. mycoderma*, և տարբեր տեսակի բակտերիաներ:

Չվնասված խաղողի պտուղների վրայից անջատված են *H.apiculata*, *T.utilis*, *H.anomala*, *S.ludwigii*, *C.mycoderma*

շաքարասնկերը, իսկ S.violշաքարասնկը շատ հազվա-
դեպ է

Այսպիսով, կարելի է նշել, որ շաքարասնկերը մեծ տա-
րածվածություն ունեն բնության մեջ: Նրանց տեսակների
քանակը խիստ կապված է զինեզոքածական գոտիներից՝ ըստ գի-
նիների տեսակների: Այդ ցայտուն է երևում, երբ համեմա-
տության մեջ են դրվում ծովի մակերևույթից տարբեր բար-
ժությունն վրա գտնվող զինեզոքածական գոտիներից անջատված
շաքարասնկերը:

Առանձնահատուկ է այն, որ խալոդի ալգու օդի մթնոլոր-
տում շատ են տարածված բորբոսասնկեր, հողում՝ բակտերիաները,
իսկ պտղի վրա՝ վայրի շաքարասնկեր: Սխառմանակ անհրաժեշտ
է նշել, որ գինու շաքարասնկերը շատ քիչ և հազվադեպ են
հանդիպում: