

Э. О. ПЕТЯН

ВИДОВОЙ СОСТАВ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ ВИН ОКТЕМБЕРЯНСКОГО РАЙОНА*

Об изучении молочнокислых бактерий, инфицирующих вина Армении, в литературе данных почти нет. Нами исследован видовой состав молочнокислых бактерий (табл. 1) вин Октемберянского района—одного из крупных винодельческих районов республики, где производство больше всего страдает от молочнокислого скисания вин.

Выделение штаммов молочнокислых бактерий проводили на элективных средах (капустная среда, пивное сусло). Форму колоний изучали на агаризованной капустной среде через 2—3 суток роста, приготовленной по методу Квасникова [1]. Способность выделенных штаммов сбраживать углеводы изучали по методу Виттенбери [8]. Определение псевдокаталазы и каталазы проводилось на средах следующего состава (в г на 100 мл среды):

Псевдокаталаза	Каталаза
Пептон — 1 г	Мясной экстракт — 0,5 г
Глюкоза — 0,05 г	Дрожжевой экстракт — 0,5 г
Na_2HPO_4 — 0,6 г	Твин 80 — 0,05 мл
Мясная вода — 10 об %	MnSO_4 — 0,01 г
Дрожжевой экстракт — 10 об %	Глюкоза — 1 г
Агар-агар — 2 г	Водопроводная вода — до 100 мл
	Агар-агар — 1 г
	ph — 6,8—7,0

Восстановление нитратов в нитриты определялось по методике Роза на среде следующего состава:

(на 100 мл)	Пептон — 2%
	Na_2HPO_4 — 0,2%
	Глюкоза — 0,1%
	KNO_3 — 0,1%
	ph = 7,2

с помощью реактива Грисса.

Образование газа из глюкозы устанавливали по методике Джибсона [4], лимонной и молочной кислот по методике Кедди [5]. Способ-

* Работа проведена под руководством заслуженного деятеля науки, доктора биологических наук Ф. Г. Саруханян.

Таблица 1

Распространенность молочнокислых бактерий

Вид молочнокислых бактерий	Источники выделения	Количество штаммов
<i>Lactobacterium plantarum</i>	Белое сухое вино (5 и 10 совхоз) Сливы сладких вин (5 совхоз) Материалы Мадеры (5 совхоз) Белое сладкое (10 совхоз) Стеклопровод Материал Портвейна (10 совхоз) Сок Ркацители Красное сухое вино (Октябрьянский завод) Сухое вино (Октябрьянский завод) Сок Гаран Дмак	13
<i>Lactobacterium fermenti</i>	Сухое вино (5 совхоз) Сок Ркацители (5 совхоз) Сухое вино (Октябрьянский завод) Белое сухое вино (Октябрьянский завод)	7
<i>Lactobacterium leichmanii</i>	Белое крепленое (5 совхоз) Материал Портвейна (10 совхоз) Сухое вино (Октябрьянский завод)	7
<i>Lactobacterium buchneri</i>	Сухое вино (10 совхоз) Сухое вино (5 совхоз) Сухое вино (Октябрьянский завод) Белое сухое (Октябрьянский завод) Сухое вино (Октябрьянский завод) Сок Гаран Дмак (10 совхоз)	9

ность образовать ацетилметилкарбинол изучали по методике М. Баррита [2].

К 1 мл исследуемой культуральной жидкости добавляли 0,6 мл 5% спиртового раствора α -нафтола и 0,2 мл 40% КОН. Окрашивание в красный цвет — положительная реакция.

Образование ацетона изучалось на следующих средах (в г на 100 мл среды):

1) Пептон — 7 г
Глюкоза — 5 г
 KH_2PO_4 — 5 г
Дрожжевой автолизат — 20 мл
Дистиллированная вода — до 1 мл
 $\text{ph} = 7,0$

2) Пептон — 10 г
 NaCl — 2 г
 MnSO_4 — 5 г
 K_2HPO_4 — 5 г
 MgSO_4 — 0,5 г
Мясная вода — 1 мл
Дрожжевой автолизат — 0,5 об %
Дистиллированная вода — до 1 л
 $\text{ph} = 6,7-6,8$

Ко второй среде добавляли 10 г глюкозы и 5 г лимоннокислого натрия. Солеустойчивость изучали на капустном бульоне с 2, 4, 6, 8%-м NaCl.

Рост бактерий при 15 и 45° регистрировали на капустном бульоне, засеянном испытуемым штаммом. Предельную кислотность определяли на капустном бульоне с 5% глюкозы и на обезжиренном молоке. Кислотность выражали в градусах Тернера. Идентификацию штаммов проводили по схеме классификации молочнокислых бактерий, предложенной Rogozoy и Шарп, и определителем Бердже [3].

Нами изучено 50 штаммов палочковидных молочнокислых бактерий. Наибольшая часть из выделенных штаммов совпала с видом *Lactobacterium* (L.) *plantarum* Orla-Jensen. Это обыкновенные палочки, величиной $0,6-1,0 \times 1,5-1,6$ м. Они встречаются единичными, собранными попарно или в цепочки, с обоих концов закругленные. На среде с высокой концентрацией спирта и в крепких винах они вытягиваются в длинные цепочки. На агаризованной капустной среде *L. plantarum* растет в виде мелких точечных колоний.

Бактерии неподвижны, грамположительны, не восстанавливают нитратов в нитриты. Не образуют каталазу, единичные штаммы синтезируют псевдокаталазу. В противоположность ранее описанным штаммам *L. plantarum* наши штаммы продуцируют газ из глюкозы. Почти все штаммы растут при температуре 15 и 45°C. Наблюдается хороший рост при наличии в среде 2—4% NaCl, слабый—при 6% NaCl, в присутствии 8% NaCl большинство штаммов не растет.

Штаммы *L. plantarum* обладают высокой ферментативной активностью. Они сбраживают арабинозу, ксилозу, глюкозу, галактозу, сахарозу, маннозу, мальтозу, лактозу, салицин, маннит, слабее—декстрин, сорбит, дульцит. Многие штаммы хорошо сбраживают глицерин. Этот вид наиболее распространен в винах изучаемого района Армении, как в сухих, так и в крепких, а также в виноградном соке.

Следующим, наиболее часто встречающимся видом является *Lactobacterium buchneri* Orla-Jensen. Это короткие толстые палочки, величиной $0,4-1,0 \times 3,0$ м. На агаризованной капустной среде они в большинстве случаев образуют шероховатые колонии в отличие от других сред. Каталазу не образуют, не восстанавливают нитратов в нитриты, образуют газ из глюкозы. Молоко свертывают, образуют сгусток и частично восстанавливают молоко с метиленовой синью. Хорошо развиваются при 15°C и не развиваются при 45°C. Эти штаммы растут на капустном бульоне с 2—6% NaCl и не растут на среде с 8% NaCl. Сбраживают значительно меньше углеводов и спиртов.

Штаммы, отнесенные к виду *L. buchneri*, активно сбраживают сахарозу, глюкозу, галактозу, маннозу, арабинозу, не сбраживают лактозу и раффинозу.

Следующим видом, распространенным в наших винах, является *Lactobacterium fermenti* (L) Beijerinck. Это палочки, преимущественно короткие ($0,1-0,6 \times 0,8-3,9$ м), соединены попарно или в цепочки,

неподвижные, грамположительные. На агаризованной капустной среде образует мелкие точечные колонии. Каталазы не образует, не восстанавливает нитратов в нитриты. *L. fermenti* сбраживает глюкозу, галактозу, лактозу, маннит, дульцит, некоторые штаммы не сбраживают или слабо сбраживают сахарозу, мальтозу, рамнозу, ксилозу, глицерин.

Совсем не сбраживает раффинозу, арабинозу. Хорошо растет при температуре 15° и не растет при температуре 45°. Эти штаммы растут на капустном бульоне с 2—4% NaCl, у некоторых штаммов наблюдается слабый рост на среде с концентрацией 6% NaCl, а при концентрации 8% совсем не дают роста.

Сравнительно реже встречаются штаммы, отнесенные нами к виду *Lactobacterium leichmanii* Bergey et al. Они представляют собой палочки размером 0,3—2,0×0,1—0,5 м, встречаются единичные, соединенные попарно или в цепочки.

Неподвижные, грамположительные, не разжижают желатину. Колонии на агаризованной капустной среде мелкие, точечные, в виде капель. *L. leichmanii* активно сбраживает глюкозу, рамнозу, мальтозу, ксилозу, маннит. Не сбраживает арабинозу, раффинозу. Штаммы этого вида хорошо растут при температуре 15°, слабо—при температуре 45°. Эти штаммы растут на капустном бульоне с 2—6% NaCl, у многих штаммов наблюдается слабый рост на среде с концентрацией 8% NaCl.

Физиологические свойства молочнокислых бактерий приведены в табл. 2.

Таблица 2

Физиологические свойства молочнокислых бактерий, выделенных из больных вин

Вид	№ штамма	Образование газа из глюкозы	Образование газа из кислот		Предельная кислотность в град. Тернера		Молочная кислота		Рост при температуре С			Концентрация NaCl в %			
			лимонной	молочной	молоко	капустный бульон	молоко	капустный бульон	15	45	50	2	4	6	9
Lact. plantarum	31	+	—	—	9,8	83,6	0,07	0,62	+	—	—	+	+	сл.	сл.
	18	+	+	+	30,0	59,6	0,22	0,44	+	+	—	—	+	сл.	—
	43	+	+	+	9,8	63,6	0,07	0,47	+	+	—	+	+	сл.	—
	2	+	+	+	42,0	53,6	0,31	0,40	+	+	—	+	+	сл.	—
Lact. fermenti	23	+	+	+	16,0	89,6	0,12	0,67	+	—	—	+	+	+	сл.
	878	+	+	+	26,0	109,6	0,19	0,82	+	—	—	+	+	—	—
	887	+	+	—	52,0	105,6	0,38	0,79	+	—	—	+	+	—	—
	322	+	+	—	24,0	97,4	0,18	0,72	+	—	—	+	+	сл.	сл.
Lact. leichmanii	1059	+	+	+	22,0	55,6	0,16	0,41	+	+	—	+	+	+	сл.
	33	+	+	+	18,0	51,6	0,13	0,38	+	+	—	+	+	+	сл.
	4	+	+	—	62,0	98,6	0,57	0,73	+	+	—	+	+	+	сл.
Lact. buchneri	9	+	+	—	24,5	75,6	0,18	0,56	+	—	—	+	+	+	—
	21	+	+	+	16,0	69,6	0,12	0,52	+	—	—	+	+	+	—
	23	+	+	+	16,0	89,6	0,12	0,67	+	—	—	+	+	+	—

Таким образом, в изученных больных винах нами идентифицированы штаммы молочнокислых бактерий, представленные в основном видами: *Lactobacterium plantarum* Orla-Jensen, *Lactobacterium buchneri* Orla-Jensen, *Lactobacterium fermenti* (Beijerinck) и *Lactobacterium leichmanii* Bergey et al.

Молочнокислородное скисание вин Октемберянского района вызывают в основном молочнокислые бактерии: *Lactobacterium plantarum*, *Lactobacterium buchneri*, *Lactobacterium fermenti* и реже *Lactobacterium leichmanii*.

Армянский институт виноградарства,
виноделия и плодоводства

Поступило 3.IV 1968 г.

Է. Շ. ՊԵՏՅԱՆ

ՀՈԿՏԵՄԲԵՐՅԱՆԻ ՇՐՋԱՆԻ ԳԻՆՈՒ ԿԱԹՆԱԹՎԱՅԻՆ ԲԱԿՏԵՐԻԱՆԵՐԻ ՏԵՍԱԿԱՅԻՆ ԿԱԶՄԸ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Մենք ուսումնասիրել ենք Հոկտեմբերյանի շրջանի գինիների կաթնաթթվային բակտերիաների տեսակային կազմը:

Հոկտեմբերյանի շրջանը հանրապետության խոշոր շրջաններից մեկն է, որի արտադրությունը խիստ տուժում է կաթնաթթվային խմորում հիվանդությունից:

Մեր ուսումնասիրած հիվանդ գինիներում որոշվել են կաթնաթթվային բակտերիաների շտամները, որոնք հիմնականում պատկանում են հետևյալ տեսակներին. *Lactobacterium plantarum* Orla-Jensen, *Lactobacterium buchneri* Orla-Jensen, *Lactobacterium fermenti* (Beijerinck), *Lactobacterium leichmanii* (Bergey et al.).

Հոկտեմբերյան շրջանի գինու կաթնաթթվային խմորում են առաջացնում, հիմնականում, կաթնաթթվային բակտերիաների հետևյալ տեսակները. *Lactobacterium plantarum*, *Lactobacterium buchneri*, *Lactobacterium fermenti* և հազվադեպ՝ *Lactobacterium leichmanii*.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Квасников Е. И. Биология молочнокислых бактерий. Ташкент, Изд-во АН Узбекской ССР, 1960.
2. Barret M. M. J. patp. Bact. 42, 1936.
3. Breed R. S., Murrau E. C. D., Smith N. P. Bergeys Manual of Determinative Bacteriology, Baltimore, 1957.
4. Gibson T., Abdel-Malek V. J. dairy Ree, 14, 1, 1945.
5. Keddie R. M. J. appl. Bacteriol., 22, 3, 1959.
6. Rogosa M. J. gen. microbiol., 24, 1961.
7. Rogosa M., Scharpe M. E. J. appl. Bacteriol., 22, 3, 1959.
8. Whitttenbury R. J. gen. Microb., 32, 1963.