А. М. Дялалян и С. С. Саркисян

Влияние пеницилина и грамицидина С на уксусные бактерии

(Представлено Г. Х. Бунятяном 10 X 1950)

В доступной нам литературе не удалось встретить указаний о применении антибиотиков в виноделии, особенно в отношении болезнетворных микроорганизмов вина.

Как известно, профилактика заболеваний и лечение вин имеют большое народнохозяйственное значение, особенно для винодельческой промышленности, тем более для производства вин типа Херес, так как технология приготовления этого типа вина создает более благоприятные условия для жизнедеятельности болезнетворных микробов, в частности для развития уксусных бактерий. Довольно продолжительное время, при хересовании вин, бочки остаются неполными, что позволяет дрожжевым клеткам использовать свободный кислород воздуха, в результате чего происходят окислительные процессы, биохимически и энохимически меняется состав вин. Эти изменения приводят к определенным качественным показателям, которые обуславливают органолептическую характеристику вин типа Херес.

При неполных бочках создаются условия также для развития уксусных бактерий, которые своей деятельностью окисляют спирт до уксусной кислоты; иногда окислительные процессы могут идти глубже, в результате чего можно получить воду и углекислоту.

По имеющимся данным, жизнедеятельность уксусных палочек может поддерживаться в вине при крепости 14° и выше. Наряду с этим активные хересующие дрожжи образуют плёнку на поверхности вина; в лучшем случае, образование плёнки происходит при крепости 14°. Хотя в последнее время в литературе имеется указание о том, что путем направленного воспитания отселекционированы более спиртоустойчивые пленкообразователи с хересующими свойствами, однако, еще не известно, как долго будут закреплены эти свойства. Наряду с этим отдельные виноделы-практики отмечают существование спирто-резистентных уксусных бактерий.

Имея в виду бактериолитическое, бактериоцидное и бактериостатическое свойство антибиотиков, мы пытались подойти к изучению вопросов профилактики заболеваний и лечения вин.

В 1948 г. нами были поставлены опыты с целью выяснить влияние пеницилина и грамицидина С на болезнетворную микрофлору вина, в частности на две культуры уксусных бактерий, которые были выделены нами из больного белого столового вина.

Опыт ставился в плоскодонных колбах емкостью 250 мл. В каждую колбу наливали по 200 мл стерильного здорового столового вина Воскеат, затем заражали уксусными бактериями № 1 и № 4, после чего добавляли продажный пеницилин и грамицидин С в различных количествах: дозы добавляемого пенициллина на 1 мл вина составляли 10 МЕ, 50 МЕ и 100 МЕ, а грамицидина С—50 АЕ, 250 АЕ и 500 АЕ.

В таблице мы приводим результаты исследования.

Действие антибиотиков на уксусные бактерии в условиях стерильного вина Воскеат

№№ культур уксусн. бактерий	Антибиотики	Рост на винном агаре	Микроскопия препаратов	К-во летучих кислот в испытуемых винах в %	
				через 11 дней	через 18 дней
№ 4	Пеницил. 100 МЕ	Рост отсутствует	—	0,45	0,57
"	" 50 МЕ	"	—	0,5	0,57
"	" 10 МЕ	Несколько светло-беж цв. колонии с красноват. пигментацией	Палочки, расположенные группами	0,5	0,57
"	Грамиц. С 500 АЕ	Рост отсутствует	—	0,5	0,5
"	" 250 "	"	—	0,5	0,55
"	" 50 "	"	—	0,5	0,55
№ 1	Пениц. 100 МЕ	Имеются единичные колонии	Короткие палочки, расположенные группами и отдельно	0,64	35,04
"	" 50 МЕ	"	"	1,31	37,7
"	" 10 МЕ	Имеется много колоний	"	1,55	45,7
"	Грамиц. С 500 АЕ	Рост отсутствует	—	0,5	0,5
"	" С 250 АЕ	Мелкие блестящие колонии	Короткие палочки, расположенные группами и отдельно	0,82	35,09
"	" 50 АЕ	"	"	2,84	36,32
№ 4 (контроль к-ры)	Без антибиотиков	Мелкие беловатые блестящие колонии	Палочки	4,5	43,7
№ 1 (контроль к-ры)	"	"	Короткие палочки, расположенные группами или отдельно	3,01	37,9
—	Пениц. + среда	Рост отсутствует	—	0,46	0,5
—	Грамиц. С + среда	"	—	0,5	0,5

Как видно из таблицы, культура № 4 уксусных бактерий не растет на винном агаре при наличии 100 МЕ и 50 МЕ пеницилина. На той же среде при дозировке 10 МЕ пеницилина были получены несколько колоний светло-беж цвета с красноватой пигментацией. На стерильном вине не было роста, и среда не изменилась.

Грамицидин С в концентрациях 500 АЕ, 250 АЕ и 50 АЕ приостанавливает рост уксусных бактерий № 4 на винном агаре.

В качестве контроля культуры № 4, уксусные бактерии были засеяны на винный агар: в результате роста были получены беловатые, мелкие блестящие колонии. Микроскопия мазков показала полиморфные палочки. Контроль среды с антибиотиками не дал роста.

Уксусные бактерии № 1 дали скудный рост на винном агаре при концентрации 100 МЕ и 50 МЕ пеницилина, между тем как при дозировке 10 МЕ получили сравнительно пышный рост.

500 АЕ грамицидина С оказало бактериоцидное действие на уксусные бактерии № 1, а при наличии 250 АЕ и 50 АЕ рост был обнаружен в виде мелких блестящих колоний.

Культура № 1, без антибиотиков, дала пышный рост на винном агаре. Таким образом, 100 МЕ и 50 МЕ пеницилина оказывают бактериоцидное действие на уксусные бактерии № 4, а 10 МЕ, приводит к изменчивости их, способствуя образованию красноватого пигмента.

500 АЕ, 250 АЕ и 50 АЕ грамицидина С на 1 мл среды действует бактериоцидно на уксусные бактерии № 4.

В отношении уксусных бактерий № 1 можно отметить следующее: применяемые дозы пеницилина оказывают бактериостатическое действие, а 500 АЕ грамицидина С действуют бактериоцидно на винном агаре. На твердой среде при воздействии вышеуказанных антибиотиков тинкториальные и морфологические свойства уксусных бактерий № 1 не меняются.

Спустя 11 и 18 дней, после постановки опыта, мы* определяли летучие кислоты вин, зараженных уксусными бактериями с добавлениями антибиотиков: пеницилина и грамицидина С.

Данные, приведенные в таблице, показывают, что в вине применяемые дозы пеницилина и грамицидина С оказывают бактериоцидное действие на уксусные бактерии № 4, причем эта же культура без антибиотиков образовывала очень много летучих кислот—43,7‰.

Уксусные бактерии № 1 в вине не дали особых сдвигов в сторону накопления летучих кислот на 11 день опыта при концентрации 500 АЕ грамицидина и 100 МЕ пеницилина на 1 мл среды, причем последний имел, повидимому, некоторое тормозящее действие, так как на 18 день количество летучих кислот значительно увеличилось—35,1‰. На 11 день та же самая культура способствовала накоплению летучих кислот от 1,3‰ до 1,55‰ при концентрациях 50 МЕ и 10 МЕ пеницилина, а на 18 день при тех же количествах пеницилина—от 37,7‰ до 45,7‰ летучих кислот.

* В работе принимала участие т. Асланян.

250 АЕ и 50 АЕ грамицидина не повлияли губительно на жизнедеятельность уксусных бактерий № 1, и на 18 день количество летучих кислот дошло 35,09‰ до 36,32‰; отклонение от нормы было зарегистрировано при дозе 50 АЕ грамицидина С на 11 день.

Испытуемые уксусные бактерии № 1, без добавления антибиотиков к среде, увеличили количество летучих кислот до 3,01‰ на 11 день и 37,9‰ на 18 день.

Применяемые дозы антибиотиков оказали бактериоцидное и, отчасти, бактериостатическое действие на уксусные бактерии № 4 в условиях жидкой среды—вина, что не удалось отметить в отношении уксусных бактерий № 1. У последних жизнедеятельность была временно несколько подавлена, затем они оказали явное болезнетворное действие.

В заключение можно отметить, что упомянутые культуры уксусных бактерий различно реагируют на различные концентрации пеницилина и грамицидина С. Кроме того, применяемые антибиотики придают вину неприятный вкус, который в настоящее время препятствует применению из существующих антибиотиков—пеницилина и грамицидина С в винодельческой промышленности для профилактики и лечения вин. В дальнейшем при получении более очищенных препаратов возможно будет уделить особое внимание лечению и профилактике вин антибиотиками.

Выводы: 1. Применяемые дозы пеницилина и грамицидина С оказывают бактериоцидное действие на уксусные бактерии № 4, за исключением 10 МЕ пеницилина; эта концентрация приводит к изменчивости культуры № 4.

2. Выделенная нами культура уксусных бактерий № 1 является резистентной в отношении применяемых доз пеницилина, а также средних и малых концентраций грамицидина С. Указанные концентрации антибиотиков в начале оказывают тормозящее действие на рост уксусных бактерий № 1, но после 11-и дней они проявляют свою жизнедеятельность, изменяя состав среды. 500 АЕ грамицидина С оказывают бактериоцидное действие.

Институт виноделия и виноградарства

Академии наук Армянской ССР

Ереван, 1950, октябрь.

Ա. Մ. ԴԻԼԱՆՅԱՆ ԵՎ Ս. Ս. ՍԱՐԳՍՅԱՆ

ՊԵՆԻՑԻԼԻՆԻ ԵՎ ԳՐԱՄԻՑԻԴԻՆ Ս-Ի ազդեցությունը բացախաքրվային բակտերիաների վրա

Անտիբիոտիկների վերաբերյալ հրատարակված աշխատությունների զգալի մասը նվիրված է պենիցիլինի և գրամիցիդին Ս-ի ուսումնասիրությանը:

Միկրոօրգանիզմների զգայունության դիապագոնը հանդես էլ անտիբիոտիկների բավական մեծ է, սակայն մեզ համար մատչելի գրականության մեջ չենք հանդիպել անտիբիոտիկների կիրառման մասին գինեգործության բնագավառում, առանձնապես գինու հիվանդածին միկրոօրգանիզմների նկատմամբ:

Գինինների հիվանդութունները պրոֆիլակտիկան և բուժումը ունի մեծ ժողովրդատնտեսական նշանակություն, առանձնապես զինագործության արդյունաբերության մեջ, էլ առավել Սերեսի տիպի գինու արտադրության համար, որովհետև վերջինիս պատրաստման տեխնոլոգիան ստեղծում է բարենպաստ պայմաններ զինու հիվանդածին միկրոօրգանիզմի գործունեության համար, մասնավորապես քաղախաթթվային բակտերիաների համար: Գինու կիսատ տակառներում, օդի ազատ թթվածնի առկայությամբ, քաղախաթթվային բակտերիաներն իրենց կենսունակության հետևանքով օքսիդացնում են գինու ալկոհոլը, առաջացնելով քաղախաթթու: Հայտնի է, որ քաղախաթթվային բակտերիաները կարող են գործել գինու 14⁰ թնդության պայմաններում, որոշ զինագործներ նշում են էլ ավելի ալկոհոլադիմացկուն քաղախաթթվային բակտերիաների մասին:

Ի նկատի ունենալով անտիբիոտիկների բակտերիոլիտիկ, բակտերիոցիդ և բակտերիոստատիկ հատկությունները, մենք փորձեցինք մոտենալ զինինների հիվանդութունների պրոֆիլակտիկայի և բուժման հարցերի ուսումնասիրությանը անտիբիոտիկների կիրառման ուղղությամբ:

1948 թ. մեր կողմից փորձ դրվեց պարզելու պենիցիլինի և դրամիցիդին Ս-ի ազդեցությունը գինու հիվանդածին միկրոֆլորայի վրա, մասնավորապես քաղախաթթվային բակտերիաների հրկու կուլտուրայի վրա, որոնց մենք մեկուսացրել էինք սեղանի սպիտակ հիվանդ Ոսկեհատ գինիններից: Փորձի տվյալները շարադրված են աղյուսակում:

Փորձարկվող քաղախաթթվային կուլտուրաները տարբեր զգայնություն ունեն դեպի օգտագործված անտիբիոտիկների տարբեր կոնցենտրացիաները: Օգտագործված անտիբիոտիկներից՝ պենիցիլինը և դրամիցիդին Ս-ը տալիս են զինուն զառն համ, որը ներկայումս արգելք է հանդիսանում զինինների հիվանդութունները կանխելու և բուժելու համար:

ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆ 1. Պենիցիլինի և դրամիցիդին Ս-ի օգտագործված քանակները ունեն բակտերիոցիդ ազդեցություն մեր կողմից մեկուսացրած քաղախաթթվային բակտերիաների № 4 կուլտուրայի վրա, քաղախությամբ պենիցիլինի 10 ՄՄ, որն առաջացնում է փոփոխականություն № 4 կուլտուրայի:

2. Մեր կողմից մեկուսացված քաղախաթթվային բակտերիաների № 1 կուլտուրան կայուն է հանդեպ պենիցիլինի փորձարկվող դոզաների, ինչպես նաև դրամիցիդին Ս-ի միջին և փոքր քանակների նկատմամբ: Անտիբիոտիկների նշված կոնցենտրացիաները սկզբնական շրջանում ունեն քաղախաթթվային բակտերիաների № 1 կուլտուրայի աճը արգելող ազդեցություն, բայց 11 օր հետո նույն քաղախաթթվային բակտերիաներն ի հայտ են բերում իրենց կենսունակությունը և փոխում միջավայրը: Գրամիցիդին Ս-ի 500 ԱՄ-ը ունի բակտերիոցիդ ազդեցություն: