

Б. П. АВАКЯН

К ВОПРОСУ ОБ ЭФФЕКТЕ ТОРМОЖЕНИЯ ПОВТОРНОГО РОСТА МИКРООРГАНИЗМОВ В ВИНЕ, ОБРАБОТАННОМ ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

Обработка производственных партий вина в камере воздействия новым способом холодной стерилизации в потоке [1] показала, что при применении этого метода достигается полное уничтожение всех видов микроорганизмов. Отбор образцов подтвердил длительную стерильность вин. В условиях производства после обработки в камере воздействия вино подвергается дальнейшей технологической обработке. Обработанное холодным способом вино затем протекает через шланги, насосы и попадает в резервуары, обычно не стерилизуемые и обсемененные различными микроорганизмами. Микробы, попадая в вино, вновь могут размножаться и вызывать порчу продукта.

В процессе экспериментальных работ выяснилось, что даже в специфических условиях производства, где затруднены возможности обеспечения стерильности, в винах, обработанных радиацией с вибрацией, размножение микроорганизмов было сильно затруднено.

Подробное изучение химического состава показало, что содержание летучих кислот незначительно уменьшалось, а в контроле, наоборот, наблюдалось повышение. Это поставило перед нами задачу исследовать причину слабого развития микробных клеток в винах, обработанных в камере воздействия методом холодной стерилизации. В литературе имеется ряд указаний об отрицательном влиянии продуктов жизнедеятельности микробов на их жизнедеятельность [2].

Методика. В опыте были использованы чистые культуры уксуснокислых бактерий *Acetobacter aceti* (штамм 3) и молочнокислых бактерий *Lactobacterium plantarum* (штамм 8), а также диких дрожжей *Hanseniaspora apiculata* (штамм 12); *Torulopsis utilis* (штамм 183/8); *Candida mycoderma* (штамм 11—5). Работа проведена в несколько этапов. Вначале устанавливалось влияние метода обработки на торможение инкубации микроорганизмов. Для этого в отдельных колбах инкубировались микроорганизмы в термостате при 25—27°. Через двое суток микробные клетки вносились в соответствующее вино (или сусло). В дальнейшем в него вносились также и вытяжки микроорганизмов и выяснялось их действие на степень размножения микробных клеток. В одном случае проводилась обработка вина без микроорганизмов, в другом—в исходное вино вносились микроорганизмы; после инкубирования также проводилась их обработка.

Результаты исследований. Опыты показали (табл. 1), что облучение и озвучивание стерильного вина без микроорганизмов физическими способами не приводят к торможению развития микробов при их повторном внесении в то же вино. В этом случае в образцы обработанных вин вносились соответствующие взвеси микроорганизмов и после двухдневной

инкубации (температура 25—28°) был сделан посев на жидкие и среды с агаром. Выяснено, что в варианте с уксуснокислыми бактериями их количество выросло до 137,6 тыс./мл; с молочнокислыми—196, с дикими дрожжами *H. apiculata* — 248,2, *T. utilis* — 360 и *C. mycoderma* — 97,1 тыс./мл.

Во втором случае вино обрабатывалось с микроорганизмами, затем фильтрованием отделялись клетки от среды и туда вновь вносились соответствующие взвеси микробных клеток. После инкубирования и посева образцов на среды выяснилось (в исходном вине), что количество микроорганизмов (табл. 1) по вариантам опытов соответственно было следующим: *A. aceti* — 145,6 тыс./мл, *L. plantarum* — 201,3 тыс./мл, *H. apiculata* — 235,9 тыс./мл, *T. utilis* — 44,2 тыс./мл, *C. mycoderma* — 98,4 тыс./мл. Рост микроорганизмов был затруднен. Это выразилось в уменьшении количества микробных клеток почти в 4—20 раз.

Таблица 1

Влияние способа обработки вина на повторное размножение в нем микроорганизмов

Микроорганизмы	Количество микроорганизмов по вариантам опытов, тыс./мл		
	исходное вино (сусло) с микроорганизмами	исходное вино (сусло) без микроорганизмов*	исходное вино (сусло) с первоначально внесенными микроорганизмами*
<i>A. aceti</i> (штамм 3)	145,6	137,6	48,2
<i>L. plantarum</i> (штамм 8)	201,3	196,0	46,4
<i>H. apiculata</i> (штамм 12)	235,9	248,2	12,3
<i>T. utilis</i> (штамм 183/8)	44,2	36,0	3,0
<i>C. mycoderma</i> (штамм 11—5)	98,4	97,1	11,0
Смесь первых пяти культур	133,9	136,0	22,0

* Вино обработано физическими агентами, затем в него повторно внесены микробные клетки.

В дальнейшем в вина были внесены вытяжки культур, полученных различными способами. Результаты изучения показали (табл. 2), что при добавке в вино естественных автолизатов наблюдается активация роста клеток. При внесении вытяжек культур, полученных после их обработки физическим воздействием, зарегистрировано угнетение роста идентичных микробных клеток.

Одновременно были проведены сравнительные опыты по установлению влияния пастеризации вина (с микроорганизмами) на торможение роста микроорганизмов при условии дальнейшего внесения в эти образцы тех же культур. Установлено, что в пастеризованных винах после повторного внесения микроорганизмов и их соответствующего инкубирования число выросших клеток было незначительно меньше (3—5,0), т. е. в этом случае почти не наблюдалось угнетения исследуемых микроорганизмов, а в некоторых случаях отмечалась даже стимуляция размножения клеток молочнокислых бактерий, так как для их уничтожения требуется гораздо больше времени [3], чем это предусмотрено в существующих пастеризаторах.

Таблица 2

Влияние внесенных автолизатов, приготовленных различными способами, на эффект торможения роста микроорганизмов в вине

Микроорганизмы	Количество микроорганизмов по вариантам опытов, тыс/мл		
	исходное вино с микроорганизмами	в исходное вино внесена вытяжка культур, автолизированных в естественных условиях	в исходное вино внесена вытяжка культур, обработанных физическими способами*
<i>A. aceti</i> (штамм 3)	542,0	597,6	111,2
<i>L. plantarum</i> (штамм 8)	539,1	526,9	97,6
<i>H. apiculata</i> (штамм 12)	247,5	263,2	42,9
<i>T. utilis</i> (штамм 183/8)	425,2	443,6	27,2
<i>C. mycoderma</i> (штамм 11—5)	401,7	470,8	14,5
Смесь первых пяти культур	452,6	483,1	23,7

* В вино внесены микробные клетки, и после инкубации сделан посев.

Проводились также работы по установлению влияния уменьшения питательных веществ среды на эффект торможения повторного роста клеток. Опыт проводили со стерильным вином и виноградным суслом. Во всех случаях в указанную среду вносились чистые культуры требуемых видов микроорганизмов. После трехсуточного инкубирования среду отфильтровывали от микроорганизмов, затем стерилизовали и повторно вносили идентичную культуру. После размножения проводили учет выросших клеток. Результаты исследований показали, что повторное внесение культур в ту же среду не приводит к заметному угнетению роста микроорганизмов. В варианте с уксуснокислыми бактериями начальная концентрация клеток исходного образца с 672 в 1 мл уменьшалась до 556, а при повторном внесении культуры молочнокислых бактерий—с 1136 до 997. Данные по дрожжам также почти не отличались между собой.

Следовательно, в результате гибели клеток, наступающей при электрофизическом воздействии, в среду через раздробленные части клеточной стенки микробов выходят продукты, природу которых (из-за незначительных количеств) не удалось установить, но которые затрудняют повторное заражение вин микроорганизмами.

Институт виноградарства, виноделия
и плодоводства МСХ АрмССР

Поступило 22.X 1971 г.

Р. М. ԱՎԱԿՅԱՆ

ԷԼԵԿՏՐԱԶԻԶՐԿԱԿԱՆ ԵՂԱՆԱԿՈՎ ՄՇԱԿՎԱԾ ԳԻՆՈՒ ՄԻԿՐՈՐԳԱՆԻԶՄՆԵՐԻ
ԿՐԿՆԱԿԻ ԱՃԻ ԱՐԳԵԼԱԿՄԱՆ ԱՐԳՅՈՒՆԱՎԵՏՈՒԹՅԱՆ ՀԱՐՅԻ ՇՈՒՐՋԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Գիտու մշակումը սառն ամլացման նոր եղանակով, հնարավորություն է տալիս լրիվ ոչնչացնելու բոլոր տեսակի միկրոօրգանիզմները: Կատարված գիտումները ցույց են տվել, որ գինին նշված եղանակով մշակելուց հետո, բա-

վական երկար ժամանակ պահպանում է իր ամուլ վիճակը: Արտադրության պայմաններում գինին էլեկտրաֆիզիկական եղանակով մշակելուց հետո, ուղարկվել է հետագա տեխնոլոգիական վերամշակման: Այսպիսի ոչ ամուլ պայմաններում միկրոօրգանիզմների բազմացումը դժվարացել է:

Հետադոստություններից պարզվեց, որ մշակված գինիներում ցնդող թթուների պարունակությունը որոշ չափով նվազել է, իսկ ստուգիչում ընդհակառակը՝ բարձրացել է: Ելնելով նշված տվյալներից, մենք ձգտել ենք հնարավորին չափ բացահայտել ներգործման խցիկում սառը ամլացման ճանապարհով մշակված գինու մեջ պարունակվող մանրենների բջիջների զարգացման արգելակող պատճառները:

Փորձերի արդյունքներից պարզվել է, որ ամուլ գինու ճառագայթումը և ձայնահարումը չի արգելակում նույն գինու մեջ երկրորդ անգամ մտցված մանրենների զարգացումը և տեղի է ունենում բոլոր միկրոօրգանիզմների աճ:

Հաջորդ փորձի ժամանակ գինիների վերամշակումը կատարվել է միկրոօրգանիզմների հետ միասին, որից հետո ֆիլտրացիայի օգնությամբ բջիջները անջատվել են միջավայրից և կրկին միջավայր է մտցվել մանրենների, բջիջների համապատասխան կախույթահեղուկներ: Պարզվել է, որ այս դեպքում գինիների մեջ մանրենների բջիջների քանակը նվազում է 4—20 անգամ, որը վկայում է այն մասին, որ վերը նշված փորձի ժամանակ միկրոօրգանիզմների աճը զգալիորեն դժվարանում է:

Կատարվել են համեմատական փորձեր բացահայտելու համար գինու պաստերիզացիայի ազդեցությունը (միկրոօրգանիզմների հետ միասին) նրանց աճի արգելակման վրա, հետագայում այդ նմուշների մեջ նույն կուլտուրաների մտցման պայմաններում: Պարզվել է, որ երբ պաստերիզացված գինիների մեջ միկրոօրգանիզմները մտցվում են երկրորդ անգամ, ապա այս դեպքում աճած բջիջների թիվը աննշան նվազում է: Վերոհիշյալ դեպքում հետազոտվող միկրոօրգանիզմների ճնշվածություն համարյա չի նկատվել, իսկ որոշ դեպքերում նույնիսկ գրանցվել է կաթնաթթվային բակտերիաների բազմացման խթանում:

Միաժամանակ աշխատել ենք պարզել միջավայրում սննդանյութերի նրվազման ազդեցությունը բջիջների կրկնակի աճի արգելակման արդյունավետության վրա: Փորձերի արդյունքները ցույց են տվել, որ նույն միջավայրի երկրորդ անգամ կուլտուրաների մտցման դեպքում միկրոօրգանիզմների աճի նվազելի արգելակում չի նկատվում:

Այսպիսով, էլեկտրաֆիզիկական ներգործության հետևանքով առաջացած բրջիջների մահացման դեպքում, մանրենների բջջապատերի մասնատված մասերից դեպի միջավայր են արտահոսում այնպիսի նյութեր, որոնք դժվարացնում են գինու կրկնակի վարակումը միկրոօրգանիզմներով: Սակայն հնարավորություն չենք ունեցել այդ նյութերի էությունը պարզել նրանց աննշան քանակի պատճառով:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Авакян Б. П. Виноделие и виноградарство СССР, 4, 1969
2. Имшенецкий А. А. Микробиология, IV, 8, 1935.
3. Фробиньер М. Основы микробиологии, М., 1965.