

КРАТКИЕ НАУЧНЫЕ СООБЩЕНИЯ

Е. С. УНАНЯН

ИЗМЕНЕНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ВИНА ПОД
ХЕРЕСНОЙ ПЛЕНКОЙ ВНОВЬ ВЫДЕЛЕННЫХ АРМЯНСКИХ
ХЕРЕСНЫХ ДРОЖЖЕЙ

В настоящем установлено, что при спиртовом брожении азотистые вещества являются одним из необходимых питательных компонентов.

А. И. Опарин с сотруд. [2] установили, что из всех азотистых веществ вина наиболее реакционноспособными являются аминокислоты и пептиды. Н. М. Сисакяном и сотруд. [4, 5] выявлено, что в процессе хересования из-за развития хересной пленки в результате усвоения дрожжами ряда аминокислот происходит значительное снижение общего азота. М. А. Тер-Карапетян [8] изучал процессы хересования и дал баланс азота. Им установлено, что изменение содержания азота при хересовании непосредственно связано с дрожжевой пленкой. Автор считает, что азотистые соединения исходного вина служат для синтеза биомассы дрожжей, который подтверждается неодинаковым распределением общего азота в вине под пленкой по вертикали.

Исследования Н. Ф. Саенко и Т. А. Сахаровой [3] показали, что в первый период наиболее интенсивного роста хересной пленки в вине значительно снижается количество аминного и аммиачного азота, последний исчезает через 60 дней после пленкования. Эти данные согласуются с результатами Ван-Циля [9], который также наблюдал снижение аминокислот в процессе хересования. Исследования качественного состава аминокислот в хересах, проведенные ими хроматографическим методом, показали, что в исходном вине 16 аминокислот, количество которых в период интенсивного роста пленки уменьшается.

Дрожжевыми клетками используются: аргинин, аспарагиновая кислота, аланин, валин, глутаминовая кислота, нор-лейцин, серин, тирозин, треонин, фенилаланин, большинство которых в дальнейшем после автолиза дрожжей возвращается в среду.

Исследуя превращение аминокислот в вине под хересной пленкой хроматографическим методом, Ван-Цил [9] установил уменьшение аспарагина, серина, глицина, фенилаланина, валина и пролина. Его данные подтверждают мнение, что аминокислоты являются источником азота и активаторами процесса окисления этилового спирта, глицерина и уксусной кислоты.

Н. М. Сисакян с сотрудн. [5] и болгарские исследователи М. Стефанова, Д. Павлов и И. Бурджиев [7] показали, что некоторые аминокисло-

ты для дрожжей играют роль ростовых веществ, поэтому на внесение дополнительных источников азотистого питания реагируют положительно. Введение в вино аммика и автолизатов перед пленкованием повышает активность некоторых ферментов, под действием которых образуются эфиры, участвующие в создании букета хереса. Н. М. Сисакян с соотрудн. [6] показали, что из аминокислот дрожжи могут продуцировать различные вещества, в том числе другие аминокислоты, высшие спирты и др.

В отделе микробиологии Армянского института виноградарства, виноделия и плодоводства проводились работы по выявлению из различных естественных субстратов (столовое вино, пленка) более активных хересных дрожжей, обеспечивающих процесс хересования виноматериалов с высоким содержанием спирта.

В процессе исследований были отобраны высокоспиртоустойчивые активные штаммы 2, 21, 104 (местные). Культуры эти изучались и была установлена их видовая принадлежность. Одновременно нами были проведены опыты по установлению сравнительных данных аминокислотного состава хересных виноматериалов, полученных при применении вновь выделенных штаммов, а также и известной культуры X-96K (испанского происхождения).

При проведении изучений нами использованы существующие методы исследований. Общий и белковый азот определяли по Кьельдалю, аммиачный—Конвею, свободные аминокислоты—количественно—нингидринным методом Ван-Сляйка и качественно методом распределительной хроматографии на бумаге, на которую были нанесены растворы заранее приготовленных проб. Для этого брали одинаковое количество вина испытуемых образцов из-под пленки культур 2, 104, X-96 K и исходный материал хереса, сгущали под вакуумом до 5 мл и на хроматографическую бумагу наносили определенное количество (из каждой 0,6 мл). Хроматограмма была одномерная, нисходящая, с трехкратным пропусканием. В качестве растворителя использовали н-бутанол-уксусную кислоту (ледяную) — воду в соотношении (4 : 1 : 5). Проявителем был 0,1% раствор нингидрина в ацетоне. Контролем служил материал хереса, т. е. вино до пленкования.

Опытами установлено, что для своего развития вновь выделенные местные спиртоустойчивые хересные дрожжи потребляли общий, белковый аммиачный азот и свободные аминокислоты.

В результате развития хересной пленки (табл. I) содержание общего азота в вине за 60 дней (лабораторный опыт) снизилось в пределах 34—49 мг/л, аммиачного—4,2—5,6 мг/л. Снижение свободных аминокислот было в интервале 6,7—23 мг/л. Больше всего зарегистрировано уменьшение аминокислот в вине, приготовленном на культуре 104 (28,8 мг/л) и меньше всего—в образце № 2, приготовленном на культуре 2 (6,7 мг/л).

Для уточнения количественных изменений свободных аминокислот до и после хересования проводилось определение аминокислот. По ве-

Таблица 1

Содержание азота под хересной пленкой (за 60 дней)

Культура дрожжей	Общий азот в мг/л	Аммиачный азот в мг/л	Свободные аминокислоты в мг/л
2 местные	261,0	4,2	46,0
21 местные	257,6	2,8	37,4
104 местные	246,0	3,64	28,8
X-96 К испанского происхождения	248,0	2,8	38,5
Исходное вино до пленкования . .	295,0	8,4	52,7

личине и интенсивности пятен аминокислот видно (рис.1), что по сравнению с исходным вином (IV) за 60 дней хересования в образцах V, VI, VII произошли количественные и качественные изменения. Под хересной пленкой культур 2, 104 оказались 15, а у культур X-96 К 14 аминокислот.

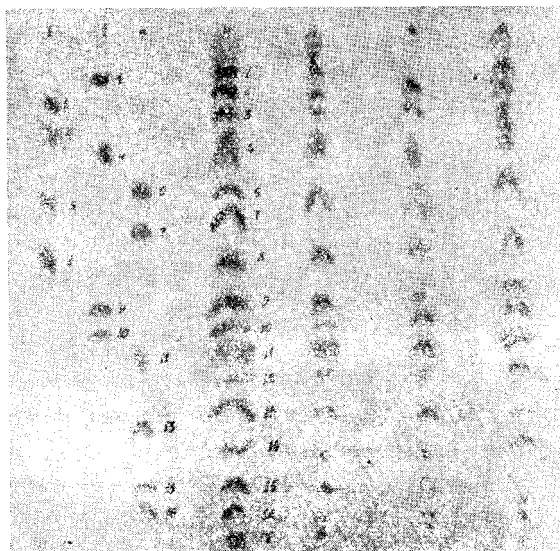


Рис. 1. Хроматограмма аминокислот хересных виноматериалов, полученных на вновь выделенных и существующей культуре пленкообразующих дрожжей.

I, II, III — свидетели, IV — исходное вино (до пленкования).

1. цистин, 2. цистидин, 3. лизин, 4. аргинин, 5. аспарагиновая кислота, 6. серин, 7. глутаминовая кислота, 8. треонин, 9. фенилаланин, 10. аланин, 11. пролин, 12. неидентифицированная аминокислота, 13. α -аминомасляная кислота, 14. неидентифицированная аминокислота, 15. валин, 16. лейцин, 17. изолейцин.

V. вино, полученное расой № 2,

VI. " " " № 104.

VII. " " " № X-96 К.

Следует отметить, что содержание аминокислот (аланин, валин, фенилаланин, пролин, лейцин, изолейцин и др.) резко уменьшалось. Такое уменьшение аминокислот при хересовании непосредственно связано с

жизнедеятельностью дрожжевой пленки ввиду того, что источником азотистого питания дрожжей служит аммиак аминокислот.

Таким образом, вновь выделенные активные культуры дрожжей при хересовании материалов проявляют такую же идентичность в отношении аминокислотного состава вина, как и известный хересный штамм испанского происхождения X-96 K.

Институт виноградарства,
виноделия и плодоводства

Поступило 10.V 1967 г.

Ե. Ս. ՈՒՆՆՅԱՆ

ԳԻՆՈՒ ԱՄԻՆԱԹՔՈՒՆՆԵՐԻ ԿԱԶՄԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆԸ ՆՈՐ ԱՆՋԱՏՎԱԾ ՏԵՂԱԿԱՆ ՇԱՔԱՐԱՆԿԵՐԻ ԹԱՂԱՆԹԻ ՏԱԿ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

Խերեսի տեղական սպիրտադիմացկուն շաքարասնկերի մի շարք հատկությունների հետ միասին մենք ուսումնասիրել ենք այդ շտամների վերաբերմունքը ազոտային նյութերի նկատմամբ խերեսի թաղանթի տակ որպես ստուգիչ վերցնելով նախնական գինենյութը և իսպանական ծագում ունեցող հանրահայտ X-96 K շտամը: Գինին 60 օր թաղանթի տակ պահելուց հետո փորձի բոլոր տարբերակներում, նկատվել է ազոտային նյութերի անկում նախնական գինենյութի հետ համեմատած: Համեմատաբար շատ է պակասում ընդհանուր 34,0 մգ/լ—49 մգ/լ և ամիակային ազոտը՝ 4,2—5,6 մգ/լ: Փորձի ընթացքում նկատվել է նաև ազատ ամինաթթուների անկում 6,7—23,9 մգ/լ-ի սահմաններում: Բացի քիմիական մեթոդից, ազատ ամինաթթուների անկումը ստուգել ենք, նաև օգտագործելով ամինաթթուների որոշման թղթի բրոմատոգրաֆիայի մեթոդը: Համեմատելով փորձի տարբերակները (շտամ 2,104, X-96 K և նախնական գինենյութ), պարզ երևում է ամինաթթուների քանակական ու որակական փոփոխություն: Եթե նախնական գինում նույնացվել է 16 ամինաթթու, ապա 2 և 104 շտամների տարբերակներում նրանց թիվն իջել է 15-ի, իսկ X-96 K-ի դեպքում, որը մեզ համար ծառայել է որպես ստուգիչ, 14-ի: Նկատելի չափով պակասել են այնպիսի ամինաթթուներ, ինչպիսիք են ալանինը, գլալինը, ֆենիլալանինը, պրովինը, լեյցինը, իլովեյցինը և ուրիշներ: Ամինաթթուների այսպիսի իջեցումը խերեսի թաղանթի տակ կապված է շաքարասնկերի կենսագործունեության հետ, քանի որ նրանց կյանքի համար շատ կարևոր է ամիակը, որը նրանք ստանում են ամինաթթուների ձևով: Այսպիսով՝ գինու մեջ շաքարասնկերի թաղանթի տակ տեղի են ունենում բիոքիմիական մեծ փոփոխություններ: Մեր մեկուսացրած խերեսի տեղական ակտիվ, սպիրտադիմացկուն շաքարասնկերի վերաբերմունքը ազոտային նյութերի նկատմամբ ցույց է տալիս նրանց նույնությունը իսպանական հանրահայտ X-96 K շտամի հետ, որը և հետապնդում էր տվյալ ուսումնասիրությունը:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Агабальянц Г. Г., Глонина Н. Н. Виноделие, виноградарство СССР, 8, 1966.
2. Опарин А. М., Курсанов А. А., Саенко Н. Ф., Безингер Э. Н. Виноделие и виноградарство СССР, 1, 1967.
3. Саенко Н. Ф., Сахарова Т. А. Виноделие и виноградарство СССР, 3, 1963.

4. Сисакян Н. М. Биохимия виноделия, сб. 4, 1954.
5. Сисакян Н. М., Попова Е. М., Саенко Н. Ф., Герасимов М. А., Пучкова М. Г. Биохимия виноделия, сб. 4, 1953.
6. Сисакян Н. М., Родопуло А. К., Егоров И. А., Саришвили И. Г. Биохимия виноделия, сб. 7, 1963.
7. Стефанова М., Павлов Д., Бурджиев И. Научные труды. София, т. 1, 1957.
8. Тер-Карапетян М. А. Биохимия виноделия, сб. 4, 1953.
9. Van-Zil J. A. Zentralblatt für infektionskrankheiten und Hygiene. Januar 1/5, Jena, 1958.