

ՄՊԻՐՏԱՅՆՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԾԾՄԲԻ ԱՆՀԴՐԻԴԻ ԱԶՂԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՍԵՂԱՆԻ ԿԱՐՄԻՐ ԳԻՆԵՆՅՈՒԹԵՐԻ ԽՆՁՈՐԱԿԱԹԱԹՎԱՅԻՆ ԽՄՈՐՄԱՆ ԸՆԹԱՑՔԻ ՎՐԱ

Ա.Է. ԿԱԿՈՍՅԱՆ՝, Ա.Ֆ. ՀԱՐՈՒԹՅՈՒՆՅԱՆ՝, Ա.Ս. ՊՈՐՈՍՅԱՆ՝

Ղալկական Գյուղատնտեսական Ակադեմիա,

“Խաղողագիտության գիտական կենտրոն, 04703796, գ. Սերձավան

The attempt is made to investigate the influence of spirituosis and sulphureous anhydride on a course of spontaneous fermentation with addition of pure culture of bacteria *Oenococcus oeni* in red dry winematerials from sort Areni. Some technological optimal indices are given.

Կարմիր գինի - սպիրտայնություն - ծծմբի անհիդրիտ - խնձորակաթնաթթվային խմորում

Ղալկական, մասնավորապես սեղանի կարմիր գինիներում, մինչև այժմ ուսումնասիրված չէ խնձորակաթնաթթվային խմորման ընթացքը, առավել ևս դրա կախվածությունը գինու սպիրտայնությունից և ծծմբի անհիդրիդի պարունակությունից, չնայած այն բանին, որ այդ խմորումը պարտադիր պայման է բոլոր որակյալ գինիների պատրաստման համար [1, 2, 3]: Ղալաստանում կատարված հետազոտություններից կարելի է նշել միայն կագոր տիպի գինում մի շարք հիվանդությունների առաջացման մեջ կաթնաթթվային բակտերիաների դերը [4], խմորասունկ-կաթնաթթվային բակտերիա անտագոնիզմը [5, 6, 7] և հանրապետության գինեգործական արտադրանքի կաթնաթթվային բակտերիաների մորֆոլոգիային և նրանց աճի վրա ազդող որոշ գործոններին նվիրված աշխատանքները [8], որոնց մեջ խնդիրը դիտում են լոկ այդ բակտերիաների բացասական ներգործության տեսակետից:

Նյութ և մեթոդ: Արտադրական նմուշները պատրաստվել են ВПЛ 20 М3 հոսքային գծով (ԱՄԼԳ-20 ջարդիչ, II արագություն, փուլապոմպ ПМН-28, ВССШ-20 հոսիչ, խառնիչ УПМ - 3М, խառնումը օրական երկու անգամ 35-40 ր տևողությամբ): Լաբորատոր նմուշներում ջարդումը և չափազատումը կատարվել է ձեռքով, խմորումը տարվել 20 լիտրանոց ապակյա բալոններում, խառնվել են օրական երեք անգամ, յուրաքանչյուր անգամ 20 ր: Գինիները փուլից ազատվել են ձեռքով, պահվել 10 լիտր տարողության ապակյա տարաներում:

Էթիլ սպիրտը որոշվել է ըստ ԳՈՍՏ 13191-73, տիտրվող թթուները՝ ըստ ԳՈՍՏ 14252-73, ազատ և ընդհանուր ծծմբային անհիդրիդները ըստ ԳՈՍՏ 13195-73, խաղողում շաքարայնությունը ըստ ԳՈՍՏ 27198-87, օրգանական թթուները՝ իոնային քրոմատոգրաֆիայի եղանակով, կաթնաթթուն ըստ ՉԺ 0334830 013-99 (Ուկրաինա), խնձորաթթուն ըստ ՉԺ 0334830011-98, գինեթթուն, լիմոնաթթուն, քաջախաթթուն և սաթաթթուն ըստ ՉԺ 10.04.05.31.2.86:

Որպեսզի խնձորակաթնաթթվային խմորման համար ստեղծվի մոտավորապես հավասար ստարտային պայմաններ, հիմնական խմորումից հետո վեցերորդ օրը մացերացիան կասեցվել է: Չոսիչի օգնությամբ անջատվել է գինենյութը, վերցվել է ինքնահոս և մամլման առաջին ֆրակցիաները, և գինենյութը վերադարձվել է նույն հորերը: Ջերմաստիճանը բոլոր հորերում պահվել է $25 \pm 1^\circ$: Հիմնական խմորումը տարվել է *Saccharomyces bayanus* խմորասնկի մաքուր կուլտուրայով (0.5 կգ չոր խմորասնկի 250 հլ ծավալի հաշվով), որպես օժանդակ սննդանյութ տրվել է ամոնիումի ֆոսֆատ 20գ 100 հլ չափով, սուլֆիտացումը 50-60 մգ/լ կատարվել է խմորման առաջին օրը կալիումի մետաբիսուլֆիտով: Բոլոր տարբերակներին տրվել է 10գ/100 հլ

պեկտոլիտիկ ֆերմենտ Zimopek px. (1.b.10):

Պատրաստի գինեգործությունը հիմնական խմորումից հետո տեղափոխվել են և պահվել նույն մառանում, շոգեհարված կաղնեփայտյա տակառներում 16-20° պայմաններում:

Արդյունքներ և քննարկում: Ինչպես երևում է բերված տվյալներից (աղ. 1), էթանոլի սովորական քանակների դեպքում խմորումը ընթանում է առանց լուրջ դժվարությունների: Խմորման ընթացքը սկսում է դժվարանալ 15-17 % ծավ. սպիրտայնության դեպքում:

Աղյուսակ 1. Գինու սպիրտայնության ազդեցությունը խմորակաթնաթթվային խմորման ընթացքի վրա (Արենի 100 %, SO₂ - 50-60 մգ/լ, pH 3.37-3.56)

Սպիրտայնությունը, % ծավ.	Խմորման ընթացքը հիմնական խմորման ավարտից հաշված, օր	
	սկիզբը	ավարտը
9-11'	1-8	7-14
11-13'	1-10	11-26
13-15"	7-15	22-28
15-17"	18-30	29-49

Ծանոթություն *հաճախ ընթացել է հիմնական խմորմանը զուգընթաց; ** ավելացվել է գլյուկոզա:

Խմորակաթնաթթվային խմորման վրա առավել էական ազդեցություն է թողնում փուլիչի սուլֆիտացիան (աղ. 2): Որպեսզի հիմնական խմորումը ընթանա նորմալ, փուլիչը սուլֆիտացրել ենք մինչև 110 մգ/լ, այնուհետև խմորման ավարտից հետո SO₂ պարունակությունը սկզբնականի համեմատ հասցրել ենք պահանջվող չափին:

Աղյուսակ 2. Փուլիչի սուլֆիտացիայի ազդեցությունը խմորակաթնաթթվային խմորման վրա (Արենի 100%, չաբարայնությունը 22-23 %, pH 3.40-3.51)

Տարբերակներ	SO ₂ քանակությունը, մգ/լ	Ընթացքը, %		
		մինչև նույն տարվա վերջը	հաջորդ տարվա ընթացքում	երրորդ տարվա ընթացքում
1	50-80'	100		
2	80-110	90	100	
3	110-130	50	80	100
4	130-150	չի ընթացել	40	100
5	150-200	չի ընթացել	չի ընթացել	չի ընթացել

Ծանոթություն *ընթացել է հիմնական խմորմանը զուգընթաց, մաքուր կուլտուրաների դեպքում դա նկատվում է արդեն 120 մգ/լ SO₂ պարունակության ժամանակ:

Բերված տվյալների անալիզը ցույց է տալիս, որ եթե գործ ունենք առողջ խաղողի հետ, ապա հարկ չկա սուլֆիտացնել 100 մգ/լ ավելի, քանզի վտանգի տակ է դրված խմորակաթնաթթվային խմորման ընթացքը: Բայց մինևույն ժամանակ անկախ սպիրտայնությունից խմորակաթնաթթվային խմորումը համարյա բոլոր տարբերակներում մնացած բոլոր հավասար պայմանների դեպքում ընթանում է առանց բարդությունների:

Խնդիր դրեցինք կատարել նաև համեմատական ուսումնասիրությունը սպոնտան խնձորակաթնաթթվային խմորման և կաթնաթթվային բակտերիաների մաքուր կուլտուրաներով խմորման ընթացքների միջև: Փորձերը կատարվել են Արենի խաղողից դասական եղանակով պատրաստված գինեջուրների վրա: Մացերացիայի ավարտից անմիջապես հետո անջատված գինեջուրները սուլֆիտացվեցին տարբեր չափերով և նրանց մի մասին ավելացրեցինք *O. oeni* բակտերիաներ ավելացվող նյութի նկատմամբ 2% հաշվարկից ելնելով (աղ. 3):

Աղյուսակ 3. Կաթնաթթվային բակտերիաների մաքուր կուլտուրայի կիրառմամբ և սպոնտան խնձորակաթնաթթվային խմորման ընթացքների համեմատական բնութագիրը (Արենի 100%, չաքարայնությունը - 22-23%)

SO ₂ -ի քանակությունը, մգ/լ	Խնձորակաթնաթթվային խմորման ընթացքը հիմնական խմորման ավարտից հաշված, օր			
	Սպոնտան		Մաքուր կուլտուրա	
	սկիզբը	ավարտը	սկիզբը	ավարտը
50-60°	3-6	10-20	3-7	9-18
60-70°	2-7	9-20	2-8	7-18
70-80°	2-8	8-17	2-7	8-20
80-90	10-17	26-37	2-7	8-20
90-110	10-20	28-40	5-25	7-18
120-150	չի ընթացել	չի ընթացել	10-25	25-35
150-170	չի ընթացել	չի ընթացել	չի ընթացել	չի ընթացել

Բերված տվյալներից երևում է, որ եթե սուլֆիտացիան կատարվել է մինչև 110 մգ/լ սահմաններում, էական տարբերություն է մաքուր կուլտուրայի օգտագործման և սպոնտան խմորման ժամանակ չի նկատվում: Երկու դեպքում էլ այն չի ընթացել, երբ SO₂ քանակությունը անցել է 150 մգ/լ, իսկ 110–150 մգ/լ սահմաններում մաքուր կուլտուրայի դեպքում այն տեղի է ունեցել ավելի արագ: Սակայն հարկ է նշել, որ եթե գինեջուրի սպիրտայնությունը անցնում է 15% ծավալային, ապա արդեն 80 մգ/լ SO₂ դեպքում նկատվում են որոշ դժվարություններ սպոնտան կաթնաթթվային խմորման համար:

Պետք է փաստենք, որ այն տարբերակներում, որոնցում սպոնտան կերպով սկսել և ավարտվել է խնձորակաթնաթթվային խմորումը, հայտնաբերել ենք հիմնականում *Lactobacillus plantarum* և *L. buchneri* կաթնաթթվային բակտերիաները:

Խնձորակաթնաթթվային խմորումը փոփոխություն է առաջացնում գինեջուրների քիմիական կազմում: Առաջին հերթին փոփոխվում են օրգանական բաղադրիչները (աղ. 4):

Ստուգիչների հետ համեմատած, այն տարբերակներում, որոնցում ընթացել է խնձորակաթնաթթվային խմորումը, ըստ երևույթին ի հաշիվ լինոնաթթվի, քացախաթթվի ավելացել է 0,12-0,36 գ/լ:

Այսպիսով, կատարված հետազոտությունները ևս մեկ անգամ փաստում են այն, որ սեղանի կարմիր ամապակ գինյուններ պատրաստելու համար անպայման պետք է տանել խնձորակաթնաթթվային խմորումը, հակառակ դեպքում այն ինքնաբերաբար ընթանում է և հետագայում անցանկալի հետևանքներ թողնում: Ցանկալի արդյունքի կարելի է հասնել՝ կարգավորելով հիմնական

խմորման ջերմաստիճանը, չթողնելով, որ այն 30° անցնի: Խմորման ընթացքում և մինչ խնձորակաթնաթթվային խմորման սկսելը սահմանափակել SO_2 քանակությունը մինչև 50-100 մգ/լ:

Աղյուսակ 4. Օրգանական թթուների փոփոխությունը՝ կախված խնձորակաթնաթթվային խմորման առկայությունից (Արենի100%, չաքարայնությունը - 22-23%)

Թթուները, գ/լ	Նախքան խմորումը	Խմորումից հետո
Գինեթթու	4,61-4.85	4,52-4.58
Խնձորաթթու	2,01-2.19	0,14-0.18
Կաթնաթթու	0,07-0.09	1.60-1,72
Լիմոնաթթու	1.04-1,18	0,17-0.35
Սաքաթթու	0,17-0.23	0,06-0.07
Քացախաթթու	0,21-0.26	0,33-0.62

Միևնույն ժամանակ, հայկական խաղողների (համեմայն դեպս Արենու) բակտերիալ միկրոֆլորան միանգամայն բավարար է, որպեսզի առանց կաթնաթթվային բակտերիաների մաքուր կուլտուրա օգտագործելու, առանց էական դժվարությունների տանել խնձորակաթնաթթվային խմորումը: Այս ամենը թույլ է տալիս հնարավորին չափ խոսափել թանկարժեք տեխնոլոգիաներից (բակտերիաների մաքուր կուլտուրա, մենթրանային ֆիլտրեր և այլն), ստանալ համեմատաբար ցածր ինքնարժեքով կենսաթանոթեն կայուն և որակյալ գինի:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. *Авакянц Б.П.* Микрофлора продуктов переработки винограда. 129-159 Ереван, 1988.
2. *Валуйко Г.Г.* Виноградные вина. 105-114, М., 1978.
3. *Дограмаджян Г.Д.* Научн. технич. сб. Сер. Пищевая промышленность, 2, 40-44. Ереван, 1961.
4. *Ж. Рибера-Гайон и др.* Теория и практика виноделия стр. 3, 144-153, М., 1980.
5. *Петян Э.О.* Известия с/х наук МСХ Арм. ССР, 1, с.53, 1966.
6. *Петян Э.О.* Биолог. журн. Армении, 20, 1, с.97, 1967.
7. *Саруханян Ф.Г., Севоян А.Г.* Известия АН Арм. ССР биол. науки, 18, 12, 44-51, 1965.
8. *Roger B. Boulton et al.* Principles and practices of winemaking, Gaithersburg, 244-273, Maryland, 1998.

Поступила 07.V.2002