

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԳՐԱՐԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ
ԲՈՒՍԱԲՈՒԾԱԿԱՆ ՄԹԵՐՔՆԵՐԻ ՎԵՐԱՄՇԱԿՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՅԻ ԱՍԲԻՈՆ

ՍԻՄՈՆՅԱՆ Ն.
ՍԱՄՎԵԼՅԱՆ Լ.

ԳԻՆՈՒ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ ՈՒՍՈՒՄՆԱՄԵԹՈՂԱԿԱՆ ՁԵՌՆԱՐԿ

ԵՐԵՎԱՆ
ՀԱԱՀ
2017

ՀՀ ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ
ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԳՐԱՐԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ
ԲՈՒՍԱԲՈՒԾԱԿԱՆ ՄԹԵՐՔՆԵՐԻ ՎԵՐԱՄՇԱԿՄԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՅԻ ԱՄԲԻՈՆ

ՍԻՄՈՆՅԱՆ Ն.
ՍԱՄՎԵԼՅԱՆ Լ.

**ԳԻՆՈՒ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ
ՈՒՍՈՒՄՆԱՄԵԹՈԴԱԿԱՆ ՁԵՌՆԱՐԿ**

ԵՐԵՎԱՆ
ՀԱԱՀ
2017

ՀՏԴ 663.252 (07)

ԳՄԴ 36.87y7

Ս 504

Աշխատանքը հավանության է արժանացել Պարենամթերքի տեխնոլոգիաների ֆակուլտետի գիտական խորհրդի կողմից (26.04.2017 արձանագրություն №5):

Խմբագիր՝ Ս. Հ. Մսրյան

Սիմոնյան Ն.Ռ. Սամվելյան Լ.Ռ.

Ս504 Գինու տեխնոլոգիա Ուսումնամեթոդական ձեռնարկ / Ն. Սիմոնյան, Լ. Սամվելյան. - Եր.: ՀԱԱՀ. 2017. – 80 էջ:

Աշխատանքը նախատեսված է «Խմորման արտադրությունների տեխնոլոգիա և գինեգործություն» և «Գյուղատնտեսական հումքի, պարենամթերքի փորձաքննություն, ստանդարտացում և սերտիֆիկացում» մասնագիտությունների առկա և հեռակա ուսուցման բարձր կամ ավարտական կուրսի ուսանողների, ինչպես նաև գինեգործական արտադանքի արտադրության, ոլորտի պետական վերահսկողություն իրականացնող կառույցների աշխատակիցների, դասախոսների և զինեսերների համար:

ՀՏԴ 663.252 (07)

ԳՄԴ 36.87y7

ISBN 978-9939-54-997-2

© Սիմոնյան Ն.Ռ., 2017

© Սամվելյան Լ.Ռ., 2017

© Հայաստանի ազգային ազրարային համալսարան, 2017

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՆԱԽԱԲԱՆ -----	5
ԳԼՈՒԽ 1. ԽԱՂՈՂԻ ՎԵՐԱՄՇԱԿՈՒՄԸ -----	9
1.1. Խաղողը որպես հումք գինեգործության համար-----	9
1.2. Խաղողի բերքահավաքը-----	11
1.3. Խաղողի ընդունումը-----	12
1.4. Խաղողի ջարդումը-----	13
1.5. Փլուշի մշակումը-----	14
1.6. Քաղցուի անջատումը փլուշից-----	17
1.7. Քաղցուի և փլուշի տեղափոխումը-----	19
1.8. Քաղցուի պարզեցումը -----	19
1.9. Գինեգործության մեջ SO ₂ -ի կիրառումը-----	24
ԳԼՈՒԽ 2. ԽԱՂՈՂԻ ՔԱՂՑՈՒԻ ԽՄՈՐՈՒՄԸ -----	27
2.1. Խաղողի և գինու միկրոօրգանիզմները -----	27
2.2. Շաքարասնկերի մաքուր կուլտուրաների կիրառումը-----	31
2.3. Խմորման ընթացքի վրա ազդող գործոնները -----	32
2.4. Քաղցուի խմորման եղանակները -----	34
ԳԼՈՒԽ 3. ՓԼՈՒՇԻ ԽՄՈՐՈՒՄԸ -----	40
ԳԼՈՒԽ 4. ԳԻՆՈՒ ԽՆԱԳՈՒՄԸ -----	42
4.1. Գինու կենսափուլերը-----	42
4.1.1. Գինու գոյացում-----	42
4.1.2. Գինու ձևավորում -----	42
4.1.3. Հասունացման և հնացման փուլեր-----	44
4.2. Գինու հնացումը-----	46
ԳԼՈՒԽ 5. ԳԻՆԵՆԵԵԼՈՒԹԵՐԻ ԿԱՅՈՒՆԱԳՈՒՄԸ -----	50
ԳԼՈՒԽ 6. ԳԻՆԻՆԵՐԻ ԿՈՆՂԻԳԻԱՅԻ ԱՊԱԽՈՎՈՒՄ -----	56
6.1. Տեխնոլոգիական միջոցառումներ, որոնք ապահովում են գինիների կոնղիցիոն լինելը -----	56
6.2. Քաղցուի և գինեճյութերի սպիրտացումը -----	57
6.3. Թթվության իջեցում և բարձրացում -----	60
ԳԼՈՒԽ 7. ԳԻՆԻՆԵՐԻ ՀՀԱԼԻԳՐ -----	62
7.1. Պահանջները շշալցման մատուցվող գինեճյութերի նկատմամբ	62
7.2. Շշերի նախապատրաստումը -----	63
7.3. Շշալցման սարքերի բնութագիրը-----	64
7.4. Շշերի խցանավորումը, ձևավորումը և փաթեթավորումը -----	65

Գլուխ 8. Գինիների հիվանդությունները, արատները և թերությունները	67
8.1. Գինու հիվանդությունները	67
8.1.1. Աերոբ հիվանդություններ	68
8.1.2. Անաերոբ հիվանդություններ	70
8.2. Գինիների արատները	72
8.2.1. Կենսաբանական պղտորումներ	72
8.2.2. Կենսաքիմիական պղտորումներ	73
8.2.3. Ֆիզիկաքիմիական պղտորումներ	74
8.2.3.1 Բյուրեղային պղտորումներ	74
8.2.3.2. Կոլոիդ պղտորումներ	74
8.2.4. Արատներ, որ գինու մեջ ի հայտ են գալիս ի հաշիվ պատահական հայտնված նյութերի	77
8.3. Գինիների թերությունները	78
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ	80

ՆԱԽԱԲԱՆ

Խաղողագործությունը և գինեգործությունը գյուղատնտեսության ամենաարտոնյալ և եկամտաբեր բնագավառներից են, իսկ Հայաստան աշխարհի զինու՝ իրավամբ աստվածային ըմպելիքի ստեղծման բնօրրամներից է, եթե չասենք՝ դրանցից ամենահինը: Հաշվի առնելով, որ մեր երկրում բնակլիմայական պայմանների բազմազանությունը հնարավորություն է ընձեռում ստանալ բարձրորակ գինեգործական արտադրանք և, որ հայերս ունենք մարքեթինգի տեսանկյունից հաջողություն պայմանավորող և գինեգործական արտադրանքի նկատմամբ առնվազն հետաքրքրություն առաջացնող պատմություն (Նոյի առասպել, աշխարհի ամենահին գինու հնձանը՝ հայտնաբերված Արենի-1 քարանձավում և այլն), Հայաստանն այսօր չի կարող անմասն մնալ գինու համաշխարհային բիզնեսում: Բիզնեսի հաջողությունը պայմանավորող տարրերից մեկը նաև արտադրանքի որակն է՝ չնայած յուրաքանչյուր սպառող ինքն է իր համար սահմանում այն: Միևնույն ժամանակ Հայաստանում զբոսաշրջության զարգացման հիմնական հեռանկարային ուղղություններից է գինու տուրիզմը, որի զարգացման հիմքում կրկին որակյալ տեղական գինու արտադրությունն է: Ուստի կարելի է եզրակացնել, որ տվյալ ճյուղի ուսումնասիրման ու գիտական կազմակերպման արդիականությունն ու անհրաժեշտությունն ակնհայտ են:

19-րդ դարից առաջ ունեցած տեղեկությունները թողնելով մի կողմ՝ փաստենք, որ հենց այս դարի վերջերին են Հայաստանում կառուցվել գինեգործական ձեռնարկություններ, որտեղ գինու արտադրությունից զատ՝ զբաղվել են նաև խաղողի օղու և կոնյակի արտադրությամբ:

Խորհրդային հասարակարգի փլուզումից հետո Հայաստանը, թակոխելով շուկայական հարաբերությունների մոր փուլ և հաղթահարելով մի շարք արգելքներ, փորձում էր վերականգնել բարի ավանդույթները և առաջնորդվելով արդի պահանջներով՝ նորովի ներկայանալ սպառողին իր արտադրատեսակներով:

Դեռ 10 տարի առաջ հաճախ էր լինում, որ սպառողների սպասումները չէին արդարանում՝ որակյալ գինիների ստացման պարտադիր պահանջները կարգավորող օրենսդրության բացակայության, ինչպես նաև գինու ստացման գործընթացին ոչ գրագետ մոտեցման պատճառով: Բացի այդ, գինեգործական հնագույն երկրներից մեկը լինելով հանդերձ՝ Հայաստանում գինու մշակույթի առկայության կամ զարգացման մասին խոսք լինել չէր կարող: Սակայն այսօր իրավիճակն արդեն այլ է: Իրական առաջընթաց է նկատվում թե՛ օրենսդրական կարգավորման, թե՛ գինեսեր հասարակության ձևավորման և ընդլայնման, թե՛ արտադրանքի որակական հատկանիշներում:

2007 թվականին, օրինակ, ուժի մեջ մտավ և այսօր էլ գործում է Հայաստանի Հանրապետության Կառավարության «Հայկական կոնյակների և հայկական կոնյակի սպիրտների տեխնիկական կանոնակարգը հաստատելու մասին»

954-Ն որոշումը, 2008 թվականին՝ «Խաղողի հումքով ոգելից խմիչքների մասին» Հայաստանի Հանրապետության օրենքը, իսկ վերջին տարիներին ոլորտի օրենսդրությունը համալրվել է մի շարք այլ իրավական փաստաթղթերով և ակտերով:

2010 թվականը շրջադարձային էր հայկական գինու որակի և նրա վարկանիշի համար: Հայկական գինեգործական արտադրանքների շարքում հայտնվեցին նախկիններից որակապես կտրուկ տարբերվող և միջին ու բարձր գնային մակարդակում ներկայացվող արտադրանքներ: Այդ ժամանակներում ոլորտում ամենախոշոր ներդրում կատարած ընկերությունները շուկայահանեցին իրենց առաջին արդյունաբերական խմբաքանակը, իսկ մեկ այլ՝ փոքր ծավալներով ներկայացված ընկերության արտադրանքի շնորհիվ հայկական գինին ճանաչված և սիրված դարձավ թե՛ պրոֆեսիոնալ, և թե՛ ոչ պրոֆեսիոնալ գինեսերների համաշխարհային հանրությանը:

Ահա հենց այս տարվանից սկսած՝ համաշխարհային գինեգործական հասարակության ուշադրությունը սևեռվեց մեր՝ խաղողագործական և գինեգործական հնագույն ավանդույթներ ունեցող երկրի վրա: Այն հետաքրքիր դարձավ արտասահմանցի լավագույն գինեգործների համաշխարհային տասնյակում ընդգրկված գինեգործ-խորհրդատուների համար՝ թե մասնագիտական գործունեության, և թե ներդրումային առումներով: Հայկական գինեգործության մասին սկսեցին գրել աշխարհի հայտնի պարբերականները, տեղական գինիները մասնակցեցին մի շարք հեղինակավոր մրցույթների:

Իսկ 2014 թվականը կարևորվեց նրանով, որ Հայաստանը դարձավ Խաղողի և գինու միջազգային կազմակերպության (OIV) լիիրավ անդամ:

Հօգուտ այն փաստի, որ տեղական գինեգործական արտադրանքի արտադրությունն ու արտահանումը վերջին 5 տարիներին կտրուկ աճ է գրանցել, խոսում են ազգային վիճակագրական ծառայության տվյալները: Բացառություն է կազմել միայն 2014-2015 թվականներին ռուսական ռուբլու փոխարժեքի կտրուկ անկման շրջանը, որի բացասական հետքի հետ մեկտեղ պետք է նշել արտադրողների կողմից դիվերսիֆիկացման գործընթաց սկսելու անհրաժեշտության ընկալումը: Ռուսական շուկայից կախվածությունը մեղմելու համար նրանք իրենց ուշադրությունը սկսեցին սևեռել Հիմաստամին, Եվրոպական, այդ թվում Մերձբալթյան երկրներին, Ամերիկայի Միացյալ Նահանգներին:

Տեղացիների շրջանում գինու սպառման մշակույթի զարգացման մասին է վկայում նաև գինու բարերի թիվը. 2012 թվականի վերջին Երևանում կար ընդամենը մեկ գինու բար, իսկ այսօր դրանց թիվը գերազանցում է երեք տասնյակը:

Հենց գինու մշակույթի զարգացմամբ պայմանավորված էլ 2013 թվականին Հայաստանում ներկայացված է գինեգործական բաժաններ արտադրող թիվ 1 ընկերության արտադրանքը:

Գինու տուրիզմը մեզ մոտ մեծ պոտենցիալ ունի, և զբոսաշրջության

այս ճյուղը պետք է կազմակերպել այնպես, որ զբոսաշրջիկի քարտեզում Հայաստանը գտնի և ամրապնդի իր տեղն իբրև գինեգործական առնվազն հնագույն ավանդույթներ ունեցող երկիր: Գինեգործական արտադրանքի թեմայով Հայաստանում կազմակերպվող փառատոններից առաջինը 2009 թվականին կազմակերպված «Արենի» փառատոնն է, որի ճանաչելիությունը տարիների ընթացքում մեծացել է, և այն արդեն ավանդական է դարձել ինչպես հայերիս, այնպես էլ արտասահմանցիների համար: Իսկ բրենդիների մասով կազմակերպված առաջին փառատոնը 2017 թվականի մայիսին Ծաղկածորում անցկացված Հայկական կոնյակի փառատոնն է:

Հայկական գինու սպառմանը խթանող միջոցառում էր այս տարի առաջին անգամ անցկացված «Երևանի գինու օրեր» միջոցառումը՝ գինեսերներից հարազատ դարձած Սարյան փողոցի բանուկ հատվածում: Մեկնարկը կարելի է միանգամայն հաջողված համարել՝ դատելով գինեսերների հոսքից, տպավորություններից և իրադարձության մասին նրանց մեկնաբանություններից:

Գինու մայրաքաղաքային զբոսաշրջությունը նույնպես զարգացման մեծ պոտենցիալ ունի: Մասնագետների պնդմամբ՝ մայրաքաղաքի Բուզանդ-Արամի-Աբովյան-Պուշկին փողոցների հին շենքերը մի ամբողջ պատմություն են ամփոփում, ինչի վառ ապացույցը Պուշկին 4 հասցեում տեղակայված ավելի քան 100 տարվա հնության շենքի նկուղում գտնվող Վասիլի Թաիրովի գինու մառանն է:

Այսօր Հայաստանի երրորդ Հանրապետության գինեգործության պատմությունը հարուստ է հիշարժան փաստերով: Վերջին 5 տարիները մեզ համար հատկանշական են բարձրորակ սեղանի խաղուն, սեղանի մուսկատային քաղցր և խաղուն, տեղածին Սև Արենի սորտից ստացված սեղանի վարդագույն չոր գինիների արտադրությամբ, տեխնոլոգիական ավանդույթների պահպանման նկատմամբ հատուկ ուշադրությամբ (այդ թվում՝ գինիների արտադրության տարբեր փուլերում կարասների օգտագործմամբ), գիտության և տեխնիկայի նվաճումներին լիովին համընթաց քայլերով (գերժամանակակից սարքավորումների և տարողությունների, այդ թվում՝ ձվածկ երկաթբետոնե պահամանների կիրառում): Գինեսեր հասարակության համար մեծ օգտակարություն ունեցող Հայկական գինիների ուղեցույցն այլևս իրականություն է: Ծրագրեր կան սահմանամերձ խաչիկ գյուղում դասական եղանակով ծովի մակարդակից ամենաբարձր պայմաններում պատրաստվող խաղուն գինու արտադրության համար:

Ներկայումս համաշխարհային սպառողի քիմքը օրգանոլեպտիկայի տեսանկյունից նոր զգացողություններ է պահանջում, և մեզ մոտ արդեն լուրջ ուշադրություն է դարձվում խաղողի տեղածին, ինչպես նաև Արցախի Հանրապետությունում աճեցվող խնդողի սորտերին, որոնցից ստացվող գինիները (այդ թվում՝ Արցախում արտադրվածները) մեծ ու կայուն հաջողություններ են գրանցում:

Հաշվի առնելով վերոգրյալը՝ կարելի է փաստել, որ «Խմորման արտադրությունների տեխնոլոգիա և գինեգործություն» մասնագիտությունը ոչ միայն ամենաարդիական, այլև ամենաիեռանկարային մասնագիտություններից է, և բարձրորակ կադրեր պատրաստելը, գիտաարտադրական նորարարությունների նախաձեռնումը համալսարանի համար այսօր գերխնդիր է, նկատի ունենալով նաև, որ գինու նկատմամբ գիտական մոտեցումների ավելի քան 200-ամյա շրջանն այդպես էլ բավարար չէր այն ամբողջությամբ ուսումնասիրելու համար:

Այս ուղղությամբ արդեն տևական ժամանակ է, ինչ անհրաժեշտ քայլեր են ձեռնարկվում, և 2017 թվականը համալսարանի պատմության համար հիշարժան տարի է լինելու, քանի որ համալսարանն ունենալու է ժամանակակից սարքավորումներով զինված սեփական գինեգործարանը:

Մեր գիտամանկավարժական գործունեության արդյունքում ակնհայտ էր դարձել, որ ուսանողների մի ստվար զանգվածի համար ոլորտի օտարալեզու գրականության ուսումնասիրությունը դժվարություններ է առաջացնում, և այս աշխատանքի նպատակը գինեգործական արտադրանքի արտադրության գիտական պատկերացումների վերաբերյալ հայերեն գրքերի խիստ սահմանափակ ցանկի ընդլայնումն է:

Ուսումնամեթոդական ձեռնարկում համառոտ և համակարգված ձևով ներկայացված է «Գինու տեխնոլոգիա» կուրսի բովանդակությունը:

Կուրսի առաջին մասը ներկայացնում է խաղողի բերքահավաքի և գործարան հասցնելու եղանակները, վերամշակման միջոցառումները, գինեմշակման մշակումը որոշակի տեսակի գինիների ստացման համար:

Կուրսի երկրորդ մասը հատուկ գինեգործությունն է, ուր շարադրված են կոնկրետ տեսակի գինիների կամ այլ տեսակի գինեգործական արտադրանքի արտադրության տեխնոլոգիական միջոցառումները:

Տպագրության է պատրաստվում նաև գինեգործական սարքավորումների մասին գիրքը:

Սիրելի ընթերցող, տպագրության համար նախատեսված էջերի որոշակի սահմանափակության պատճառով փորձել ենք ձեռնարկում համառոտ ներկայացնել ընդհանուր կարևորություն ունեցող հարցերը: Լիափույս ենք, որ ձեռնարկն օգտակար, սիրված և նախընտրելի կդառնա ուսանողության և մասնագիտական հանրության շրջանում և համեստ ներդրում կլինի ոլորտի մասնագետների պատրաստման գործում:

ԳԼՈՒԽ 1. ԽԱՂՈՂԻ ՎԵՐԱՄՇԱԿՈՒՄԸ

1.1. Խաղողը գինեգործության համար որպես հումք

Աշխարհում աճեցվող խաղողի 80 %-ից ավելին օգտագործվում է գինեգործական արտադրության մեջ: Իր քիմիական կազմով և ֆիզիկա-մեխանիկական հատկություններով, ողկույզի կառուցվածքով խաղողը պատկանում է բուսական հումքի առավել արժեքավոր տեսակներին: Խաղողը հեշտ է վերամշակվում, սրանից ստացվում են մի շարք մթերքներ, որոնք ունեն բարձր արժեքավոր սննդային, համային և դիետիկ հատկություններ: Ներկայումս մշակված են և արտադրության մեջ են ներդրված խաղողի անթափոն վերամշակման սխեմաներ: Այդ սխեմաների համաձայն ստանում են խաղողի բազմաթուր սպիրտ, գինեթթու, է-նոտանին, գունանյութ, խաղողի յուղ, ամինոթթուներ, կերային ալյուր և մի շարք այլ արժեքավոր մթերքներ:

Գինիների տիպերի և տեսակների մեծ զանազանությունը բացատրվում է խաղողի սորտերի մեծ տեսականիով և դրա վերամշակման տեխնոլոգիայով: Խաղողի յուրաքանչյուր սորտ ունի որոշակի քիմիական և մեխանիկական կազմ:

Խաղողի ողկույզը բնութագրվում է հետևյալ ցուցանիշներով.

1. *Մեծություն և ծև*: Տարբերում են գլանաձև, կոնաձև, գլանակոնաձև, ձվաձև, թևավոր, ճյուղավոր ձևեր: Ողկույզը կարող է լինել խիտ և նոսր, երկարությունը տատանվում է 60-300 մմ-ի, լայնությունը՝ 50-100 մմ-ի սահմաններում
2. *Ողկույզի զանգված*: Տատանվում է 40-750 գ-ի սահմաններում
3. *Պտուղների մեծություն և քանակ*: Նվազագույն քանակը 30, առավելագույնը՝ 500 հատ է

Խաղողի ողկույզը կազմված է չանչից և պտուղներից: Պտուղը կազմված է պտղամսից, մաշկից և սերմերից: Խաղողի սորտերը դասակարգվում են ըստ՝

- օգտագործման ուղղությունների՝ գինեմետ, համապիտանի և սեղանի սորտերի
- մաշկի կամ պտղափյուրթի գույնի՝ սպիտակ, վարդագույն և սևապտուղ սորտերի
- պտղի բուրմունքի՝ չեզոք բուրմունքով և բուրավետ սորտերի

- հասունացման ժամկետների՝ վաղահաս, միջահաս և ուշահաս սորտերի

Մեզ մոտ արգելվում է.

- խաղողի տնկարկների հիմնումն ու վերանորոգումը Նոահ, Օթելլո, Իզաբելլա, Ջաքեզ, Քլինթոն և Յերբեմոնթ սորտերով

- գինեգործական արտադրանքի արտադրությունը խաղողի արգելված սորտերի բերքից

- աշխարհագրական նշումով գինիներ պատրաստել ոչ Վիտիս վինիֆերայից կամ Վիտիս վինիֆերայից և ոչ Վիտիս վինիֆերայի խաչասերումից ստացված հիբրիդային սորտերից, ինչպես նաև ամերիկաներական հիբրիդային սորտերից: Այս առումով բացառություն են կազմում միայն խաղողի Կարմրահյուս, Չարենցի և Մեղրաբույր սորտերը:

Խաղողի ողկույզի յուրաքանչյուր մաս բնութագրվում է որոշակի քիմիական կազմով, որը փոխվում է խաղողի հասունացման ընթացքում, և տարբեր կերպ է ազդում գինու որակի վրա: Բոլոր մասերը պարունակում են ջուր, ածխաջրերի, օրգանական թթուների, ազոտային և ֆենոլային միացությունների որոշակի քանակություն: Շաքարները և թթուները պարունակվում են հիմնականում հյութում, դաբաղային նյութերը՝ չանչում և սերմերում, ներկանյութերը՝ պտղամաշկում: Գինու որակի վրա ազդում է խաղողի սորտը. տարբեր պայմաններում աճեցված միևնույն սորտը կարող է տալ տարբեր որակի գինեմյութեր: Խաղողի հատկությունները կախված են հողից, կլիմայից, տարվա օդերևութաբանական պայմաններից, արևային օրերի քանակից, խոնավությունից, ակտիվ ջերմաստիճանների գումարից, աճեցման ագրոտեխնիկական միջացառումներից:

Խաղողը գինեմյութերի վերամշակելու համար հիմնական որակական ցուցանիշներից են շաքարի, թթուների պարունակությունը, հիվանդ, փտած և ճզմված պտուղների առկայությունը, իսկ կարմիր սորտերի համար՝ նաև ներկանյութերի պարունակությունը: Ցանկացած գինու պատրաստման տեխնոլոգիական հրահանգում խստորեն սահմանվում են խաղողի սորտը և կոնդիցիաները, որի դեպքում կարելի է կազմակերպել խաղողի բերքահավաքը՝ այն վերամշակելու նպատակով: Գինու յուրաքանչյուր տեսակի համար խաղողը հավաքում են իր տեխնիկական հասունության ժամանակ: Այդ պատճառով բերքահավաքի ժամկետները սահմանելու համար գինեգործարանները հսկողություն

են իրականացնում խաղողի հասունացման ընթացքի վրա և հասունացման կանխատեսվելիք ժամկետից 10 օր առաջ սկսում են յուրաքանչյուր տեղամասից խաղողի միջին մմուշ վերցնել և նրանում որոշել շաքարի և տիտրվող թթուների պարունակությունը:

Սկզբում մմուշը վերցնում են 2-3 օրը մեկ, ապա՝ ամեն օր: Անալիզի արդյունքների հիմքի վրա նշանակվում է բերքահավաքի ժամկետը:

Սպիտակ բնական գինիների համար խաղողի բերքահավաքն իրականացնում են շաքարի 17-19 % պարունակության դեպքում: Դրանք Մսխալի, Ռքածիթելի, Կանգուն, Ռիսլինգ և Իտալական, Պինո, Մուսկատային, Շարդոնե, Ալիգոտե, Սովինյոն, Սեմիլյոն, Սիլվաներ և այլ սորտերն են: Հիմնականում այս սորտերը տալիս են թեթև, թարմ գինեւյութեր:

Կարմիր գինիների համար օգտագործում են Արենի, Կախեթ, Կարմրահյութ, Հաղթանակ, Կաբերնե-Սովինյոն, Կաբերնե-Ֆրան, Սապերավի, Գամե, Մերլո, Մալբեկ և այլ սորտեր:

Կիսաչոր և կիսաքաղցր գինիները նույնպես ստանում են խաղողի վերոնշյալ սորտերից:

Կոմյակի գինեւյութերի ստացման համար չի կարելի օգտագործել խիստ արտահայտված սորտային բույրով խաղողի սորտեր:

Աղանդերային գինիների համար խաղողի տեխնոլոգիական հասունությունը վրա է հասնում շաքարի 21 %, իսկ թունդ գինիների համար՝ 19-20 % պարունակության դեպքում:

1.2. խաղողի բերքահավաքը

Խաղողի զանգվածային բերքահավաքը սկսվում է նրա տեխնոլոգիական հասունության ժամանակ:

Տարբերում են խաղողի բերքահավաքի հետևյալ տեսակները.

- **համատարած**՝ հավաքում են անխտիր բոլոր ողկույզները
- **ընտրովի**՝ հավաքում են առանձին ողկույզներ՝ հաճախ ավելի հասունացածները
- **սորտավորելով**՝ բերքահավաքն ուղեկցվում է՝ սորտավորելով ողկույզներն ըստ որակի, ըստ հասունության աստիճանի կամ ըստ սորտերի

Խաղողի տեղափոխումը վերամշակման իրականացվում է փայ-

տե և պոլիմերային արկղերով, հյուսած զամբյուղներով: Ամենից հաճախ օգտագործվում են տարբեր կոնստրուկցիայի և տարբեր տարողության խաղողի բեռնարկղերը (կոնտեյներ), որոնց ներքին մակերեսը պատված է պաշտպանիչ շերտով:

1.3. Խաղողի ընդունումը

Ձեռնարկություն հանձնված խաղողի ընդունումը կատարվում է ըստ որակի և ըստ քանակի: Քանակը որոշվում է՝ կշռելով խաղողը տարայի հետ միասին, ապա կշռելով դատարկ տարան: Սրանց տարբերությամբ էլ որոշվում է խաղողի կշիռը: Խոշոր բեռնարկղներով բերված խաղողը կշռելու համար օգտագործվում են ավտոմոբիլային կշեռքներ:

Խաղողի որակը հաստատվում է ըստ խաղողի սորտին համապատասխանության, շաքարայնության, տիտրվող թթվության, ըստ այլ սորտերի, փտած և ջարդված հատիկների առկայության և դրանց քանակի:

Այս որակական ցուցանիշների մեծությունից կախված էլ հաշվարկվում է խաղողի գինը: Խաղողի որակին վերաբերվող բոլոր տվյալները անցկացվում են խաղողի ընդունման մատյանի մեջ, որի մեջ ստորագրում են գործարանի ներկայացուցիչները՝ գնորդը և խաղող մատակարարողը:

Ընդունված խաղողը ուղարկվում է վերամշակման: Բեռնարկղներից բեռնաթափումը սնող բունկերի մեջ իրականացվում է էլեկտրատելֆերի օգնությամբ: Սնող բունկերները պատրաստվում են հոսքային ձևով, կարող են ունենալ տարբեր տարողություններ՝ կախված խաղողի վերամշակման հոսքագծի արտադրողականությունից: Մեքենայացված հոսքագծերի համար, որոնց արտադրողականությունը 10 և 20 տ/ժ է, տեղադրվում են 6 մ³ տարողության սնող բունկերներ, 30 և 50 տ/ժ արտ. հոսքագծերի համար՝ 12 մ³, 100 տ/ժ արտ. հոսքագծերի համար՝ 18 մ³ տարողությամբ սնող բունկեր: Բունկերը թափարգել (բուֆեր) է հանդիսանում փոխադրամիջոցի և խաղողի վերամշակման գծի միջև: Դրա ձևը մոտեցված է թեք հարթության տարբեր անկյուն ունեցող քառանիստ պրիզմայի: Բունկերը հիմնականում պատրաստում են չժանգոտվող պողպատից և երկաթբետոնից: Այդ պատճառով բունկերի պատերը պատված են լինում պաշտպանիչ շերտով: Բունկերի ներքին մասում կա շնեկ՝ 1 կամ 2 հատ՝ խաղողը բունկերից դեպի հաջորդ գործո-

ղություն չափավորված ձևով ուղարկելու համար: Բուճկերների քանակը համապատասխանում է խաղողի վերամշակման գծերի քանակին, բայց ամեն դեպքում դրանք պետք է լինեն առնվազն 2 հատ: Բուճկերի մեջ խաղողը պետք է մնա 30 րոպեից ոչ ավել:

1.4. Խաղողի ջարդումը

Այս գործողությունն իրականացնում են քաղցուի ելքը հեշտացնելու նպատակով: Ջարդման արդյունքում բջիջների թափանցելիությունը մեծանում է, արագանում է քաղցուի (հյութի) անջատման գործընթացը:

Խաղողի ջարդման աստիճանը կարող է տարբեր լինել և այն ընտրվում է՝ ելնելով գինու կազմին ներկայացվող պահանջներից: Թեթև բնական գինիների, շամպայնի և կոնյակի գինեմյութերի արտադրության ժամանակ, որոնք տարբերվում են ոչ մեծ էքստրակտիվությամբ, պտուղների մանրացման (ջարդման) աստիճանը պետք է նվազագույնը լինի, այսինքն ջարդումը պետք է կատարվի թեթև ռեժիմներով: Երբ խաղողը վերամշակվում է լրիվ էքստրակտիվ գինիներ ստանալու համար, պտուղների ջարդման գործընթացն ավելի ակտիվ պետք է լինի: Սակայն ցանկացած դեպքում պետք է ձգտել նվազագույնս խախտել սերմերի ամբողջականությունը և նվազագույնի հասցնել թթվածնով հարստացման գործընթացը:

Գինեգործության մեջ ջարդման գործընթացը զուգակցվում է չանչերի անջատման հետ, քանի որ չանչերից քաղցուի մեջ կարող են անցնել նյութեր, որոնք գինուն տալիս են խոտի տիպի կողմնակի համ: Չանչերը չեն անջատում միայն կախեթյան գինիներ պատրաստելու դեպքում: Հասունացած չանչերի ոչ մեծ քանակություն երբեմն ավելացնում են փլուշի մեջ՝ մադերայի համար գինեմյութեր արտադրելիս:

Խաղողի ջարդման և չանչերի անջատման համար ժամանակակից գործարաններում օգտագործում են 2 տեսակի ջարդիչ-չանչազատիչներ, որոնք միմյանցից տարբերվում են խաղողի ողկույզի վրա ազդելու բնույթով և ինտենսիվությամբ: Այս մեքենաներն ունեն տարբեր տեխնիկաշահագործական բնութագրեր և տարբերվում են իրենց կառուցվածքով: Առավել մեծ տարածում են գտել 2 տեսակի ջարդիչները՝ գրտնակային (զլանային) և կենտրոնախույս: 1-ինում ջարդումն իրականացվում է, երբ ողկույզներն ընկնում են 2 ակոսավոր գլանների ա-

րանքը, որոնք պատվում են հակառակ ուղղություններով: 2-րդում՝ ողկույզները կենտրոնախույս ուժերի ազդեցությամբ խփվում են կաղապարի պատերին:

Կենտրոնախույս ջարդիչներում խաղողը ենթարկվում է ավելի կոպիտ մեխանիկական ազդեցության և ավելի շատ է հագեցնում օդի թթվածնով: Այստեղով ջարդված քաղցուի մեջ պարունակվում են ավելի շատ կախույթներ, 80-100 մգ/դմ³-ով ավելի ֆենոլային նյութեր, 100 մգ/դմ³-ով ավելի ազոտային նյութեր՝ վերահաշվարկված ամինային ազոտի, քան այն քաղցուի մեջ, որն ստացվել է խաղողը գրտնակավոր ջարդիչով վերամշակելիս: Այդ դեպքում քաղցուն ավելի շատ է հագեցնում թթվածնով:

1.5. Փլուշի մշակումը

Խաղողի ջարդումից ստացված փլուշը ենթարկվում է տարբեր մշակումների, որի ժամանակ տեղի է ունենում լուծվող՝ գլխավորապես ֆենոլային նյութերի էքստրակցիա և օքսիդացում:

Հատուկ (թունդ և աղանդերային) գինիների ստացման ժամանակ ֆիզիկական և քիմիական գործընթացները խթանում են քաղցուի հարստացմանը մաշկում և սերմերում պարունակվող էքստրակտիվ և բուրավետ նյութերով, գույնի ինտենսիվությամբ, օքսիդացված նյութերի կուտակումներին և այլն: Այդ նպատակների համար կիրառում են տարբեր տեխնոլոգիական միջոցառումներ՝

- փլուշի թրմեցում
- փլուշի սպիրտացում
- փլուշի մասնակի խմորում
- էլեկտրոպլազմոլիզ
- մշակում ջերմությամբ
- փլուշի ֆերմենտացում

Փլուշի թրմեցում: Ոչ բարձր ջերմաստիճաններում փլուշի թրմեցումը նպաստում է քաղցուի հարստացմանը բուրավետ նյութերով և ուղեկցվում է օքսիդացմող և ֆերմենտատիվ գործընթացներով: Այս գործընթացներում գլխավոր դերը խաղում է օդի ֆենոլօքսիդազա ֆերմենտը, որի ակտիվությունը խաղողի տարբեր սորտերում խիստ տատանվում է: Այս ֆերմենտը լիովին կարող է կլանվել դիսպերս հանքանյութե-

րով (բենտոնիտով, կաոլինով, դիատոմիտով), անհրաժեշտության դեպքում հեռացվում է պարզեցման ժամանակ:

Հյութի և օքսիդացնող ֆերմենտների շփման ժամանակ տեղի է ունենում դաբաղային և ներկող նյութերի օքսիդացում ազատ թթվածնով: Թրմեցման ժամանակ ֆենոլային նյութերն անցնում են քաղցու, որի մի մասն ադիեզիայի հետևանքով նստում է փլուշի մասնիկների վրա, մի մասն էլ օքսիդանում է և անցնում նստվածք:

Թրմեցման տևողությունը և ջերմաստիճանը կախված է ստացվող գինու տեսակից: Մադերա և պորտվեյն տեսակի գինիների համար թրմեցումը տանում են բարձր ջերմաստիճանում և երկար: Մուսկատային և տոկայի տեսակի գինիների ստացման ժամանակ թրմումը տանում են կարճ և ցածր ջերմաստիճանում:

Թրմեցումը տևում է միջինը 3-24 ժամ:

Փլուշի մշակումը ֆերմենտային նյութերով: Փլուշի մշակումը ֆերմենտային նյութերով կատարվում է ֆերմենտացման գործընթացն արագացնելու համար: Ֆերմենտային պատրաստուկների ներմուծումը փլուշ արագացնում է բազմաշաքարների և սպիտակուցների հիդրոլիզը, որի հետևանքով ինքնահոս քաղցուի քանակը ավելանում է 10-20 %-ով, մածուցիկությունը փոքրանում է, որն արագացնում է պարզեցումը և հեշտացնում ֆիլտրման գործընթացը:

Օգտագործում են մաքրված ֆերմենտային պատրաստուկներ՝ պեկտոլիտիկ և պրոտեոլիտիկ բնույթի: Դրանք իրենցից ներկայացնում են մոխրագույն փոշի, չափաբաժինը կազմում է՝ փլուշի կամ խաղողի զանգվածի 0,0005-ից մինչև 0,03 %: Պատրաստուկների չափաբաժինը կախված է նրանց ակտիվությունից և հաստատվում է փորձնական ճանապարհով լաբորատորիայում: Դրանք արդյունավետ են 10-20°C-ում, օպտիմումը 40°C-ում է:

Փլուշի մշակումը ջերմությամբ: Փլուշի մշակումը ջերմությամբ կատարվում է խաղողի մաշկից էքստրակտիվ նյութերի լրիվ և արագ դուրսբերման համար: Այս տեխնոլոգիական եղանակը կիրառվում է սեղանի կարմիր օրդինար (սովորական) և բարձր էքստրակտիվություն ունեցող թնդեցված գինիների համար: Փլուշը տաքացնում են մինչև այն ջերմաստիճան, որի ժամանակ մաշկի բջիջների թաղանթը բարակում է, մասամբ քայքայվում, ներբջջային ճնշումն իջնում է, որի հետևանքով զգալիորեն հեշտանում է բջջի էքստրակտիվ նյութերի անցումը դեպի քաղցու:

Ըստ Գ.Գ. Վալույկոյի՝ գինեմյուրը ներկող նյութերով հարստացնելու համար փլուշը տաքացնում են մինչև 70°C, իսկ դաբաղային նյութերով հարստացնելու համար՝ մինչև 80°C: Վերջին դեպքում քաղցուն պղտորվում է (բարձրամոլեկուլյար միացություններով հարստանալու հետևանքով՝ պեկտին, խեժ): Փլուշի ջերմային մշակման հետևանքով անջատված ֆենոլային նյութերը անկայուն են և հետագա պահպանման ժամանակ նստում են:

Փլուշի ջերմային մշակման ռեժիմը կախված է պատրաստվող գինու տեսակից: Հատուկ ուշադրություն պետք է դարձնել փլուշը խառնելուն, որի ժամանակ ջերմությունը պետք է հավասարապես տարածել և բացառել մասնակի տաքացումը:

Փլուշի մշակումը էլեկտրական հոսանքով (էլեկտրապլազմոլիզ): Այս եղանակը դրական արդյունք է տալիս, երբ խաղողը վերամշակում են թունդ և քաղցր գինիներ ստանալու համար: Էլեկտրապլազմոլիզի ժամանակ մաշկի բջիջները ենթարկվում են մացերացիայի (փափկում և քայքայվում են), որի հետևանքով բջիջների պարունակությունը հեշտությամբ անցնում է դեպի քաղցու:

Էլեկտրական հոսանքով մշակումը կատարում են հատուկ ջարդիչներում պտուղների ճզմմանը զուգահեռ: Այս դեպքում 3-4 անգամ ավելանում է պտուղների բջիջների վնասումը:

628-733 Վ/սմ/ 0,2-0,4 վրկ-ը հավասարազոր է 70°C-ով տաքացմանը:

Էլեկտրապլազմոլիզի հետևանքով պոլիֆենոլների քանակն ավելանում է 42, ազոտային նյութերինը՝ 18-22, երկաթինը՝ 6,5-25 %-ով, pH-ը բարձրանում է 0,07-0,35-ով, աննշան ավելանում է պեկտինային նյութերի քանակը:

Փլուշի մասնակի խմորում և թնդեցում: Սպիրտի ազդեցության ժամանակ լուծահանման գործընթացն արագանում է 2 պատճառով՝

1. Միջավայրում սպիրտը նպաստում է բջջի սպիտակուցների կոագուլացմանը
2. Բարձրանում է մի շարք լուծահանվող նյութերի լուծելիությունը

1.6. Քաղցուի անջատումը փլուզից

Փլուշը պարունակում է մոտ 80 % խաղողահյութ: Այն անջատում են հոսելու միջոցով և մամլելով:

Առաջին գործողության արդյունքում գրավիտացիոն ուժերի ազդեցությամբ ստացվում է ինքնահոս-քաղցու, երկրորդ դեպքում՝ ի հաշիվ արտաքին պայմանների ստանում են մամլման ֆրակցիաները:

Փլուշից ինքնահոս քաղցուի անջատումը: Ինքնահոս-քաղցուն առավել որակյալ է, քանի որ պարունակում է կախույթների ոչ մեծ քանակություն: Ինքնահոս քաղցուի անջատումը նպաստում է մամլող սարքի արտադրողականության ավելացմանը: Այսօր հոսիչները գործարաններում հիմնականում չեն օգտագործվում, քանի որ մամլիչներն օգտագործվում են նաև որպես հոսիչ: Սակայն հատկապես հետխորհրդային երկրներում կիրառություն ունեն տարբեր կառուցվածքի ընդհատ և անընդհատ գործողության հոսիչները:

Հոսիչներին ներկայացվում են հետևյալ տեխնոլոգիական պահանջները՝

- կախույթների նվազագույն քանակություն քաղցուի մեջ
- քաղցուի և փլուշի նվազագույն հագեցում օդի թթվածնով
- փլուշը հոսիչներում երկար ժամանակ չպետք է մնա

Հոսիչից դուրս եկող փլուշը տրվում է մամլման, քանի որ նրանում դեռ պարունակվում է քաղցուի մոտ 30 %-ը: Այս 30 %-ի անջատման համար էլ կիրառում են մամլումը՝ արտաքին ուժերի ազդեցությամբ փլուշի բազմակողմանի սեղմումը:

Փլուշից քաղցուն անջատելու համար օգտագործվում են ընդհատ և անընդհատ գործողության մամլիչներ:

Փլուշի մամլումը: Ընդհատ գործողության մամլիչներին են դասվում զամբյուղավոր մամլիչները, որոնք կազմված են հարթակից, զամբյուղից, մամլող սալիկից: Փլուշը լցնում են զամբյուղի մեջ և առաջին մամլումից հետո ստանում են մամլման առաջին ճնշման քաղցուն, փլուշը խառնում են, և այն ենթարկվում է հաջորդ մամլմանը: Արդյունքում ստանում են երկրորդ, ապա՝ երրորդ ճնշման քաղցուները:

Ընդհատ գործողության մամլիչներն ունեն ընդհանուր առավելություն՝ տալիս են բարձրորակ քաղցու՝ կախույթների նվազագույն պարունակությամբ, ունեն նաև թերություն՝ մեծ աշխատատարության ժամանակ փոքր արտադրողականություն:

Անընդհատ գործողության մամլիչները տեղակայանքներ են, որոնցում փլուչից հյուսիս անջատման գործընթացը կատարվում է փլուչի միաժամանակյա տեղափոխմամբ: Առավել մեծ տարածում են գտել շենկի օգնությամբ աշխատող անընդհատ գործողության մամլիչները: Դրանք ավելի արդյունավետ են (արտադրողական), քան ընդհատ գործողության մամլիչները, հնարավորություն են տալիս ավտոմատացնել խաղողի վերամշակման գործընթացը հոսքագծերի վրա:

Բացի շենկային մամլիչներից, գոյություն ունեն նաև անընդհատ գործողության ժապավենային մամլիչներ: Վերջիններում մամլումն իրականացվում է ի հաշիվ 2 անընդհատ պտտվող ծակոտկեն ժապավենների արանքում եղած սեպածն տարածության: Այսպիսի մամլիչներն ունեն փոքր արտադրողականություն: Ժապավենային մամլիչները լայն տարածում են գտել արտասահմանում և տալիս են բարձրորակ քաղցու:

Մամլում ամբողջական ողկույզներով: Կախությունների քիչ պարունակությամբ քաղցու ստանալու համար կիրառվում է ամբողջական ողկույզներով մամլումը՝ առանց պտուղները ճզմելու (տորոբելու): Այս հնարքը լայնորեն կիրառվում է Ֆրանսիայում՝ շամպայնի գինեգործներ ստանալու համար:

Մամլման ժամանակ խաղողի տորոման աստիճանի մասին դատում են քաղցուում եղած կախությունների քանակով: Դրանց պարունակության նորմերը կանոնակարգված են ըստ ֆրակցիաների: Ինքնահոս քաղցուում կախությունների պարունակությունը չպետք է գերազանցի 100 գ/դմ³-ը, մամլման քաղցուում՝ 150 գ/դմ³-ը: Դաբաղանյութերի պարունակությունը ինքնահոս քաղցուում մինչև 0,15 գ/դմ³ է, մամլման քաղցուում՝ 0,9 գ/դմ³:

Գինեգործերին ներկայացվող պահանջներից ելնելով էլ՝ ընտրում են ջարդիչներ, հոսիչներ և մամլիչներ: Քաղցուի ընդհանուր ելքը կախված է խաղողի տորտից, նրա հասունության աստիճանից և տատանվում է 72-80 դալի սահմաններում՝ 1 տ խաղողից:

Անընդհատ գործողության հոսիչներում քաղցուի ելքը կազմում է 50-60 դալ: Տեխնոլոգիական հաշվարկներում քաղցուի ելքը մամլման ժամանակ 1 տ խաղողից ընդունվում է.

- I ճնշման քաղցու – 27 %
- II ճնշման քաղցու – 11 %
- III ճնշման քաղցու – 4 %

Ինքնահոս և I ճնշման քաղցուն օգտագործում են բարձրորակ գինիների արտադրության, իսկ II և III ճնշումների քաղցուն՝ հատուկ թունդ գինիների արտադրության համար:

Խաղողի վերամշակման արդյունքում ստանում են մնացորդներ կամ երկրորդային հումք և կնճեռ: Չանչերն օգտագործում են պարարտացման համար, կնճեռն ուղարկում են վերամշակման: Կնճեռի ելքը կախված է խաղողի սորտից և կազմում է վերամշակված խաղողի զանգվածի 12-18 %-ը: Խաղողի կնճեռից ստանում են արժեքավոր հումք՝ սպիրտ, էնոներկանյութ, տանին, խաղողի յուղ և այլն:

1.7. Քաղցուի և փլուշի տեղափոխումը

Ձեռնարկությունում քաղցուի և գինեմյութերի, սպիրտի և նստվածքների ներգործարանային փոխադրման համար օգտագործում են տարբեր կառուցվածքի պոմպեր: Այս բոլոր մյութերը պարունակում են օրգանական թթուներ, ուստի համարվում են մետաղի նկատմամբ ագրեսիվ միջավայր: Այդ պատճառով պոմպերի բոլոր մասերը պետք է պատրաստված լինեն չեզոք մյութերից (չժանգոտվող պողպատից):

Պոմպերին ներկայացվող հիմնական պահանջներն են հերմետիկությունը, օդահարման կանխումը, մթերքների հավասարաչափ մատուցումը, ծառայությունների մատուցման անվտանգությունը և դյուրին լինելը: Քաղցուի և գինեմյութերի փոխադրման համար կիրառվում են կենտրոնախույս և մխոցային պոմպեր, փլուշի և խիտ նստվածքների փոխադրման համար՝ պտուտակավոր պոմպեր:

1.8. Քաղցուի պարզեցումը

Անկախ նրանից, թե քաղցուն ինչպես է ստացվել՝ հոսելով, թե մամլմամբ, այն պարունակում է շատ կախությամբ և դրանք քանակը կախված է քաղցուի ստացման եղանակից:

Քաղցուի պարզեցումը նախատեսված է կախությունները (չանջի, պտղամսի, սերմերի մասնիկները) հեռացնելու համար: Պարզեցման ժամանակ հեռացվում են միկրոօրգանիզմները, որոնք անցել են քաղցուի մեջ խաղողի վերամշակման ժամանակ: Կախությունների հետ միա-

սին հեռացվում է ֆերմենտային համակարգի մի մասը, որոնք ադսորբված են կոշտ մասերի վրա: Քաղցուի պարզեցման ջերմաստիճանից է զգալի կերպով կախված ապագա գինու որակը: Պարզեցման ջերմաստիճանը ազդում է խմորման ընթացքի, նրա ինտենսիվության և խմորման երկրորդային և կողմնակի նյութերի առաջացման վրա, որոնք մասնակցում են գինու համի և փնջի ձևավորման մեջ: Գինենյութերը, որոնք ստացվել են լավ պարզեցված քաղցուից, ունեն ավելի ներդաշնակ համ, զարգացած բույր, ավելի լավ և հեշտ են պարզեցվում խմորվելուց կամ սպիրտացումից հետո: Կախությունների պարունակությունը քաղցուում խմորումից առաջ պետք է տատանվի 2-5 %-ի սահմանում:

Կախված քաղցուի նշանակությունից, ձեռնարկության տեխնիկական զինվածությունից՝ քաղցուի պարզեցումը կատարվում է հետևյալ եղանակներով.

- նստեցմամբ
- կենտրոնախուսմամբ
- ֆլոտացիայով (հանքանյութի հարստացմամբ)
- ֆիլտրմամբ

Պարզեցումը նստեցմամբ: Սա պարզեցման առավել տարածված եղանակ է: Նստեցման տևողությունը կախված է քաղցուում կախությունների պարունակությունից, արտադրության պայմաններից, շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանից և մի շարք այլ գործոններից: Նստեցմամբ քաղցուի պարզեցումը հիմնված է գրավիտացիոն ուժերի ազդեցության դաշտում դիսպերս համակարգերի բաժանման հատկության վրա: Ընդ որում նստվածք են տալիս քաղցուում պարունակվող կախությունները, քաղցուի օրգանական և ֆերմենտային համակարգերը, անլուծելի կոմպլեքս միացությունները, որոնք առաջացել են նստեցման շրջանում քաղցուի բաղադրիչների փոխազդեցության ժամանակ:

Նստեցման ժամանակ քաղցուի մեջ գործընթացների ուղղվածությունը և ընթացքը շատ դեպքերում որոշում են ապագա գինու որակը: Դեռևս փլուշում սկիզբ առած, իսկ ապա նաև քաղցուում շարունակվող գործընթացները կարելի է բաժանել 3 խմբի՝ ֆիզիկական, կենսաքիմիական, քիմիական:

Ֆիզիկական գործընթացներին են պատկանում նախ կախությունների նստեցումը, այսինքն՝ հեղուկ և պինդ ֆազի գրավիտացիոն բաժանումը: Կախությունների նստեցման արագությունը կախված է հեղուկ ֆազի դիմադրությունից, կախությունների չափերից, սուսպենզիայի ֆիզի-

կական հատկություններից:

Քաղցուի պարզեցման ժամանակ տեղի է ունենում ոչ միայն կախությունների մեխանիկական անջատում, այլև քաղցուի կոլոիդ համակարգի վիճակի փոփոխություն: Կախությունների նստեցմանը խոչընդոտում են քաղցուի պաշտպանական կոլոիդները: Նստեցմամբ քաղցուի պարզեցումն արագացնելու համար կիրառում են SiO_2 -ի հիմքով ադսորբենտներ՝ բենտոնիտ, սիլիկահող, AK պատրաստուկ և այլ հանքանյութեր, որոնք քաղցուի մեջ ադսորբում են քաղցուի մի շարք միացություններ, միկրոօրգանիզմների մի մասը և դրանք անցկացնում նստվածքի մեջ:

Առանց սորբենտների և ֆլոկուլյանտների նստեցմամբ պարզեցումը տևում է 14-24 ժամ, սորբենտների կիրառմամբ այդ ժամանակը կրճատվում է՝ հասնելով մինչև 10-14 ժամի, իսկ ֆլոկուլյանտների կիրառմամբ՝ մինչև 4-6 ժամի:

Կենսաքիմիական են այն գործընթացները, որոնց մասնակցում են քաղցուի ֆերմենտները:

Առավել մեծ նշանակություն ունեն օքսիդացման գործընթացները, որոնց ընթացքի ակտիվությունը կախված է միջավայրում թթվածնի քանակից: Քաղցուում լուծված թթվածնի առկայությամբ պոլիֆենոլօքսիդազա ֆերմենտների ազդեցությամբ ընթանում է պոլիֆենոլների օքսիդացում մինչև խինոնների, իսկ խինոններն էլ օքսիդանում են՝ առաջացնելով կոնդենսացման մթերքներ, որոնք հետագայում անցնում են նստվածք: Ընդ որում քաղցուի գունավորումը փոխվում է՝ դառնալով մուգ դարչնագույն:

Բացի օքսիդացնող ֆերմենտներից քաղցուում պարունակվում են հիդրոլիտիկ ֆերմենտներ, որոնք կատալիզում են բարձրամոլեկուլային միացությունների քայքայումը: Դրանց գործունեության արդյունքում քաղցուի քիմիական կազմը փոխվում է ի հաշիվ միջավայրերում բարձրամոլեկուլար միացությունների հիդրոլիզի մթերքների կուտակման: Պրոտեոլիտիկ ֆերմենտների ազդեցությամբ հիդրոլիզվում են սպիտակուցային նյութերը, պակասում է սպիտակուցների պարունակությունը, կուտակվում են դրանց հիդրոլիզի մթերքները՝ այդ թվում և ամինաթթուները: Պեկտոլիտիկ ֆերմենտային համակարգերի ազդեցությամբ ընթանում է պեկտինային նյութերի հիդրոլիզը՝ միջանկյալ մթերքներից մինչև ուրոնաթթվի ստացում:

Միջավայրում կենսաքիմիական գործընթացների արագությունը

կախված է ֆերմենտային համակարգերի առկայությունից և ակտիվությունից, միջավայրի օդի թթվածնի առկայությունից: Ֆերմենտային համակարգերի առկայությունը կախված է խաղողի սորտից, իսկ ակտիվությունը՝ միջավայրի պայմաններից՝ առաջին հերթին ջերմաստիճանից (40°C -ը նպաստավոր ջերմաստիճանն է), SO_2 -ի պարունակությունից և այլն:

Քիմիական գործընթացները քաղցուի բաղադրիչների՝ միմյանց միջև փոխազդեցության ռեակցիաներն են կամ էլ այդ բաղադրիչների և բարձրամոլեկուլային միացությունների հիդրոլիզի մթերքների հետ փոխազդեցության ռեակցիաները:

Քաղցուի պարզեցումից հետո փոխվում է նրա գույնը, թափանցիկությունը, քիմիական կազմը: Նստեցման ժամանակ ընթացող բոլոր գործընթացները կոչվում են քաղցուի հասունացում: Հասունացման ժամանակ տեղի է ունենում քաղցուի մի շարք բնութագրերի փոփոխություն: Նստեցման տևողության և հասունացման գործընթացների վրա մեծ ազդեցություն ունի խաղողի վիճակը, որը տրվում է վերամշակման: Բորբոսով վարակված և փտած խաղողը վերամշակելիս ստացվում է օքսիդացնող ֆերմենտների բարձր պարունակությամբ քաղցու, որի արդյունքում օքսիդացման գործընթացները քաղցուում կարող են շատ հեռու գնալ, և ստացված գինեմյուսերը ձեռք են բերում «օքսիդազային կասս» արատը:

Քաղցուի լավ պարզեցման հիմնական պայմաններից մեկը նրա պահպանումն է խմորասկերի առաջացրած խմորումից, որոնք քաղցուի մեջ են անցնում խաղողից: Հիվանդ խաղողի վերամշակման ժամանակ խմորումը և օքսիդացնող ֆերմենտների ակտիվությունը կարելի է դադարեցնել՝ նստեցումից առաջ քաղցուն հովացնելով կամ նրա մեջ SO_2 ներմուծելով, որն օժտված է հակամեխիչ և հակաօքսիդացնող հատկությամբ: Ավելի հաճախ կիրառվում է այս երկու մեթոդների կոմբինացիան:

Նստեցմամբ քաղցուի պարզեցումը կարելի է անցկացնել հոսքում և ընդհատ եղանակով: Առավել հաճախ օգտագործվում է ընդհատ եղանակը, պարզեցումը առանձին տարայում: Պահամանների տարողությունը պարզեցնելու համար դրանք ընտրում են այնպես, որ լցվեն քաղցուով 2-3 ժամի ընթացքում:

Վերջին տարիներին մշակվել և արտադրություն է ներդրվել հոսքում քաղցուի պարզեցման համար սարք: Այս դեպքում քաղցուի դեպի

վեր շարժման արագությունը պետք է փոքր լինի կախությունների նստեցման արագությունից:

Քաղցուի պարզեցումը կենտրոնախուսմամբ: Այս եղանակը հեռանկարային է և խաղողի վերամշակման հոսքային տեխնոլոգիայի մշակման մեջ հիմնական ուղղությունն է: Կենտրոնախուսակում (ցենտրիֆուգ) սուսպենզիայի բաժանումը հեղուկ և պինդ ֆազերի կատարվում է կենտրոնախույս ուժերի ազդեցության դաշտում:

Կենտրոնախուսումն ապահովում է առավել խոշոր կախությունների անջատումը և գրեթե բոլորովին չի ազդում քաղցուի կոլոիդ համակարգի վրա:

Քաղցուի պարզեցումը ֆլոտացիայով: Այս մեթոդն առաջարկվել է Գերմանիայում, այս տեղակայանքի արտադրողականությունը 2,5 հազ. դպ/ժ է: Քաղցուն մատուցում են հատուկ պահաման, որտեղ տալիս են ֆլոկուլյանտների լուծույթ: Հյութը հագեցվում է իներտ գազով (N_2 -ով), գազը վերև է բարձրանում մանր պղպջակների ձևով՝ իր հետ տանելով նստվածքի մասնիկներ: Մակերեսին առաջացած նստվածքի շերտը հանվում է հատուկ թիակով: Քանի որ ազոտի ծախսը բավական մեծ է, ապա այս եղանակը տնտեսապես հարմար չէ:

Ռուսաստանում առաջարկվել է էլեկտրաֆլոտացիայով պարզեցման եղանակ: Եղանակը հիմնված է ջրածնի պղպջակներով քաղցուի շերտի մշակման վրա: Այդ պղպջակները առաջանում են ջրի էլեկտրոլիզի հետևանքով, էլեկտրական հոսանքի (20-30 Վ) ազդեցությամբ: Այս դեպքում կախությունները H_2 -ի պղպջակներով բարձրանում են վեր և ապարատից հեռացվում են թիակներով:

Պարզեցումը ֆիլտրմամբ: Կիրառվում է շատ հազվադեպ: Այս դեպքում օգտագործում են շրջանակային ֆիլտր-մամլիչներ, որոնք կիրառվում են շաքարի արդյունաբերությունում: Որպես ֆիլտրող միջնորմ ծառայում է կտորը: Ֆիլտրման թերությունը սարքավորման հսկայական չափը և աշխատատարությունն է:

1.9. Գինեգործության մեջ SO₂-ի կիրառումը

SO₂-ը լայնորեն կիրառվում է աշխարհի բոլոր գինեգործական շրջաններում: Դեռ Լուի Պաստյորի աշխատանքներում, քաղցուի խմորման գործընթացների հետազոտության հետ մեկտեղ, ընդգծվել էր տարբեր միկրոօրգանիզմների դերը քաղցուն գինու վերածելիս և հետագայում՝ նրա պահպանման ժամանակ: Միաժամանակ հաստատված էր նաև SO₂-ի ազդեցությունը քաղցուի միկրոօրգանիզմների վրա: SO₂-ի դերի հետագա ուսումնասիրության ժամանակ հաստատված էր, որ օգտագործելով այս բաղադրիչը՝ կարելի է կարգավորել խմորման արագությունը, մաքրել քաղցուն վնասակար միկրոօրգանիզմներից, որոնց ճնշող քանակությունը միջավայր են անջատում գինու որակն իջեցնող կենսագործունեության մթերքներ: Գինեգործության մեջ SO₂-ի կիրառման հարցն ուսումնասիրելիս ժամանակակից հետազոտություններում նրա դերը գնահատվում է ելնելով մի քանի ցուցանիշներից, որոնք են.

- գինու միկրոօրգանիզմների վրա հակաանեխիչ ազդեցությունը
- հակաօքսիդանտային ազդեցությունը, այսինքն՝ քաղցուն և գինեմյութերը օքսիդացումից պաշտպանելու հատկությունը: SO₂-ի նույնիսկ փոքր չափաբաժինները կանխում են օքսիդացնող ֆերմենտների գործունեությունը՝ իջեցնելով քաղցուի կամ գինու օքսիդավերականգնման պոտենցիալն ի հաշիվ SO₂-ի օքսիդացման մինչև SO₃-ի
- մինչև քաղցուի խմորումը SO₂ օգտագործելիս գինեմյութերը ստացվում են ավելի մաքուր համով և բույրով
- SO₂-ը փոխազդեցության մեջ է մտնում գինու ներկանյութերի հետ: Վարդագույն գինիները կորցնում են իրենց գունավորումը, կարմիրները դառնում են վարդագույն: Հետագայում տեխնոլոգիական մշակումների ժամանակ այս միացությունները քայքայվում են, անջատված SO₂-ը օքսիդանում է թթվածնի առկայությամբ, ներկանյութերը մնում են անփոփոխ, վերականգնվում է քաղցուի նախկին գունավորումը

SO₂-ի մեծ պարունակությամբ գինիների օգտագործումը բերում է աղեստամոքսային տրակտի միկրոօրգանիզմների կենսագործունեության վրա կործանարար ազդեցության: Այդ պատճառով ամբողջ աշխարհում SO₂-ի պարունակությունը գինեմյութերում խիստ սահմանափակվում է: Հայաստանում արտադրվող բոլոր գինիներում թույլատրվում է

SO₂-ի 200 մգ/դմ³ ընդհանուր պարունակություն, այդ թվում՝ 20 մգ/դմ³ ազատ SO₂-ի: Կիսաչոր և կիսաքաղցր գինիների պատրաստման ժամանակ չափաբաժինները կազմում են համապատասխանաբար 300 և 30 մգ/դմ³:

Ամբողջ աշխարհում անընդհատ աշխատանք են տարվում SO₂-ին փոխարինող նյութեր գտնելու համար: Այս աշխատանքի հիմնական ուղղություններն են հակաբիոտիկների փնտրումը և հետազոտությունը, որոնք ազդում են շաքարասնկերի կենսագործունեության վրա: Նման հակաբիոտիկներ են գտնվել Ֆրանսիայում, Գերմանիայում, Իտալիայում, բայց դրանց կիրառումը չէր թույլատրվում առողջապահական մարմինների կողմից, քանի որ դրանք ապակտիվացնող ազդեցություն ունեն աղիքային միկրոօրգանիզմների վրա:

Որպես կոնսերվանտ օգտագործում են սորբինաթթուն և նրա աղերը: Սորբինաթթվի թույլատրելի չափաբաժինը նույնն է, ինչ և SO₂-ի դեպքում: SO₂-ի և սորբինաթթվի համակցության դեպքում, դրանց չափաբաժինները կրճատվում են երկու անգամ: Սորբինաթթվի թերությունն այն է, որ այն ազդում է միայն շաքարասնկերի վրա, իսկ նրա բարձր պարունակությունը գինիներին տալիս է տհաճ կողմնակի համ (խորդենու երանգ):

Քաղցուի և գինու մեջ SO₂-ի ձևը և վիճակը: Ծծմբային թթուն անկայուն միացություն է, այդ պատճառով ավելի հաճախ գինու մեջ ներմուծում են գազանման SO₂: Լուծվելով գինու մեջ՝ այն անցնում է H₂SO₃-ի, որը կարող է դիսոցվել բիսուլֆիտ HSO₃⁻, իսկ վերջինս էլ մինչև SO₃²⁻ սուլֆիտ իոնի:

Ծծմբային թթվի իոնները (սուլֆիտ և բիսուլֆիտ) կարող են փոխազդեցության մեջ մտնել գինու բաղադրիչների հետ և տալ կապված ձևեր: Քաղցուի մեջ դրանք հիմնականում շաքարների հետ կազմում են միացություններ: Շաքարներից ծծմբային թթվի հետ կարող են փոխազդել սախարոզ, քսիլոզ, արաբինոզ, ռամնոզ:

Գինու մեջ ծծմբային թթվի կապված ձևերը ներկայացվում են հիմնականում ալդեհիդների՝ այդ թվում և քացախալդեհիդի հետ միացությունների ձևով: Գինու մեջ ծծմբային թթուն կապելու հատկությամբ օժտված են ուրոնաթթուները, առանձին անտոցիանները, ֆենոլային միացությունների մի մասը, բայց սրանց բաժինը կապված ծծմբային թթվի ընդհանուր ծավալի մեջ չնչին է: Ազատ ծծմբային թթվի ներմուծման չափով տեղի է ունենում նրա միացումը քաղցուի և գինու բաղադ-

րիչների հետ, և կապված ձևերի պարունակությունն անընդհատ ավելանում է:

H_2SO_3 -ի կապված ձևերը գրեթե ակտիվ չեն:

Առավել հակաճեփիչ հատկությամբ օժտված է չդիսոցված ծծմբային թթուն, ավելի պակաս՝ բիսուլֆիտ HSO_3^- իոնը, առավել պակաս՝ սուլֆիտ՝ SO_3^{2-} իոնը: Այս ձևերի պարունակությունը գինու մեջ մեծ չէ, քանի որ ներմուծվելով գինու մեջ՝ այն անմիջապես փոխազդում է գինու բաղադրիչների հետ: Այս ձևերի պարունակությունը կախված է pH-ի մեծությունից: Բարձր թթվություն ունեցող քաղցուում և գինիններում H_2SO_3 -ի թունավոր ազդեցությունն ավելի ուժեղ է արտահայտվում:

Առավել ուժեղ արտահայտված հակաօքսիդացնող հատկություններով օժտված է սուլֆիտ իոնը և ավելի քիչ՝ բիսուլֆիտ իոնը:

ԳԼՈՒԽ 2. ԽԱՂՈՂԻ ՔԱՂՑՈՒԻ ԽՄՈՐՈՒՄԸ

2.1. Խաղողի և գինու միկրոօրգանիզմները

Գինու որակը որոշող երկու հիմնական գործոններն են խաղողի որակը (80 %-ի չափով) և կիրառվող համալիր տեխնոլոգիական միջոցառումները: Այս գործոնները խիստ կապված են մանրէակենսաբանության և միկրոօրգանիզմների կենսագործունեության հարցերի հետ:

Խաղողի որակ ասելով՝ հասկանում են նրա քիմիական և մեխանիկական կազմը, ինչպես նաև միկրոօրգանիզմների առկայությունը և վիճակը:

Տեխնոլոգիական գործողությունները, որոնք կապված են միկրոօրգանիզմների կենսագործունեության հետ, խմորման գործընթացը և հետագա պահպանումն են:

Շաքարասնկեր: Խաղողի միկրոօրգանիզմներից ամենամեծ նշանակությունն ունեն այսպես կոչված կուլտուրական կամ օգտակար խմորասնկերը, որոնք իրականացնում են քաղցուի խմորումը: Այս խմորասնկերն իրենց կառուցվածքով և կենսաբանական առանձնահատկություններով դասվում են սախարոմիցետ սնկերի շարքին: Բոլոր օգտակար խմորասնկերը պատկանում են երկու հիմնական տեսակների՝ *Sacharomices elipsoidus*-ին, որոնք ունեն էլիպսոիդ տեսք, և *Sacharomices oviformis*-ին՝ օվալ-ծված տեսքով: Խմորասնկերի յուրաքանչյուր տեսակ ներառում է շտամների և ռասաների մեծ քանակություն, որոնք արտաքին նշաններով քիչ են տարբերվում միմյանցից, բայց զգալիորեն տարբերվում են արտադրության համար արժեքավոր ֆիզիոլոգիական և կենսաբանական հատկություններով:

1. Սախարոմիցես էլեպսոիդուս՝ բջիջների չափը կախված է կուլտիվացման պայմաններից (սննդարար միջավայրի կազմ, ջերմաստիճան), ունեն 5-12 մկմ երկարություն և 3-8 մկմ լայնություն: Այս շաքարասնկերն ընդունակ են կուտակել մինչև 9-13 ծավ. % սպիրտ
 2. Սախարոմիցես օվիֆորմիս՝ կարող են կուտակել մինչև 18 ծավ.% սպիրտ, սրանցից որոշները խմորումն ավարտվելուց հետո ընդունակ են գինու մակերեսին առաջացնել թաղանթ: Այս տեսակին են պատկանում խերեսային շաքարասնկերը
- Բացի օգտակար շաքարասնկերից խաղողի քաղցուում առկա է

այսպես կոչված վայրի շաքարասնկերի մեծ քանակություն, որոնց կենսագործունեության արդյունքները զգալիորեն իջեցնում են գինենյութերի որակը:

Վայրի շաքարասնկերից առավել տարածված են *Hanseniaspora apiculata*, *Pichia*, *Hansenula* *Cadida*, *Shizosacharomices* և այլ շաքարասնկերը:

Բորբոսներ: Բորբոսները զարգանում են խաղողի, գինեգործական տարայի մակերեսին, սարքավորման վրա, խողովակների ներսում, մառանի պատերին: Հատկապես վտանգավոր է բորբոսների զարգացումը գինեգործական տարայի մակերեսին, քանի որ դրանք խորը ներթափանցում են անցքերի մեջ, և գինին նման տարայում պահելիս ձեռք է բերում բորբոսային երանգ, որից ազատվելը գրեթե անհնար է:

Բորբոսներից խաղողի վրա և քաղցուում հաճախ հանդիպում են պենիցիլիոնը և մուկորը: Բորբոսները, հայտնվելով քաղցուում, աերոբ միգրորոգամիզմներ լինելու պատճառով առավել հաճախ անմիջապես մահանում են: Վտանգավոր է մուկոր բորբոսը, որը, լինելով անաերոբ, կարող է զարգանալ քաղցուի մեջ:

Մոնիլիան հաճախ վարակում է խնձորները: Սկզբում մակերեսին առաջանում է մուգ դարչնագույն հետք, որի տակ քայքայվում է խնձորի ներքին մասը, իսկ հետո էլ գոյանում է մոխրագույն փառ:

Բոտրիտի ցիներեան կարող է ունենալ կրկնակի նշանակություն՝ կախված խաղողի աճեցման պայմաններից: Անձրևոտ ցուրտ աշնանը խաղողը վատ է հասունանում: Ձարգանալով այսպիսի խաղողի վրա՝ բորբոսը քայքայում է պտղի թաղանթը, առաջացնում է ճեղքեր, թափանցում է պտղի ներսը: Խաղողահյութի շաքարայնությունն իջնում է ի հաշիվ բորբոսների կողմից շաքարների օգտագործման և անձրևներով լվացման: Այս դեպքում խաղողի վրա զարգանում է «մոխրագույն փտում»-ը, խաղողի որակն ընկնում է: Հասունացած պտուղների վրա չափավոր խոնավության դեպքում և տաք օրերին այս սուղկն առաջացնում է «ազնիվ փտում», որը վարակում է պտղամաշկը՝ առաջացնելով միկրոծաքեր, որոնցով ջուրը գոլորշիանում է, և խաղողի շաքարայնությունն աճում է: Այս բորբոսի կենսագործունեության արդյունքում պտղամսում տեղի են ունենում բարդ կենսաքիմիական փոփոխություններ: Կենսագործունեության համար այս սուղկն օգտագործում է օրգանական թթուները, ազոտային նյութերը, մասնակիորեն քայքայում է դաբաղային և բուրավետ նյութերը: Միաժամանակ այն առաջացնում է մի

շարք նոր միացություններ, որոնք գինու փնջին յուրօրինակ երանգներ են հաղորդում: Գոյանում են նաև գլիցերին, գլյուկոնաթթու և տարբեր ֆերմենտների կոմպլեքս: Արդյունքում, բացի խաղողի ֆերմենտային համակարգերից, քաղցուում պարունակվում են նաև սնկի առաջացրած ֆերմենտները՝

- ցիտազան՝ շաքարացնում է ցելյուլոզան մինչև դեքստրիններ, այս կերպ մեծանում է քաղցուի էքստրակտիվությունը
- օքսիդազները՝ սրանց ազդեցությամբ օքսիդանում են դաբաղային նյութերը և ներկանյութերը
- էսթերազան՝ կատալիզում է բարդ եթերների սինթեզը
- պեկտինազան՝ կատալիզում է պեկտինային նյութերի հիդրոլիզը և այլ ֆերմենտներ

Ֆրանսիացի գիտնական Ռիբերո-Գայոնն ապացուցել է, որ բոտրիտի ցիներեա սնկով վարակված խաղողից ստացված հյութում կա բոտրիցիտին հակաբիոտիկը, որը դանդաղեցնում է կուլտուրական շաքարասնկերի զարգացումը: Այս սնկով վարակված խաղողը օգտագործվում է տոկայան գինիների արտադրությունում: Այս սուևկը երբեմն կուլտիվացնում են խաղողի վրա:

Բակտերիաներ: Լայնորեն տարածված են բնության մեջ: Խաղողի պտուղները (հատկապես հիվանդ) զանազան բակտերիաների կրողներ են: Խաղողի վերամշակման ժամանակ դրանք բոլորն էլ անցնում են քաղցուի մեջ, քաղցուից էլ կարող են անցնել գինու մեջ: Վարակի աղբյուր կարող է լինել նաև հիվանդ տարան, ռետինե և ապակե խողովակները և հենց տարածքի (շենքի) օդը:

Հատկապես մեծ վնաս են պատճառում քացախաթթվային և կաթնաթթվային բակտերիաները:

Գինեգործության համար օգտակար կարող են լինել միայն կաթնաթթվային բակտերիաների առանձին տեսակներ, որոնք քայքայում են խնձորաթթուն մինչև կաթնաթթվի և CO₂-ի: Այդ ընթացքում հեռանում է այսպես կոչված «կանաչ թթվությունը», որը պայմանավորված է խնձորաթթվի բարձր պարունակությամբ: Այս պրոցեսն օգտակար է խնձորաթթվի բարձր թթվություն ունեցող գինիների համար: Նորմալ կամ ցածր թթվության դեպքում գինու որակն իջնում է, գինին դառնում է տափակ և հաճախ է հիվանդանում տարբեր հիվանդություններով:

Քացախաթթվային բակտերիաներ: Սրանց տեսակներն ու ռասաները բնության մեջ շատ-շատ են: Գինեգործության մեջ ավելի հա-

ճախ հանդիպում են 4 տեսակներ, որոնք միմյանցից տարբերվում են գինու օրգանական միացություններն օքսիդացնելու հատկությամբ: Բոլորի համար ընդհանուր հատկությունն է եթիլ սպիրտը քացախաթթվի օքսիդացնելու հատկությունը, ընդ որում 1 ծավ. % սպիրտից միջին հաշվով ստացվում է 1 գ քացախաթթու կամ 1 գ սպիրտից ստացվում է 1,3 գ քացախաթթու:

Քացախաթթվի բակտերիաներն աերոբ են, ունեն կարճ ձողիկների տեսք: Առավել հաճախ դրանք միանում են զույգերով կամ շղթայի ձևով: Չույգերով միացումը ութաձև տեսք ունի, իսկ շղթաները՝ խարսխաշղթայի: Քացախաթթվի բակտերիաների բջիջներն ունեն 1-2 մկմ երկարություն և 0,8-1,2 մկմ լայնություն: Այս բակտերիաներն ընդունակ են կաշել գինու մակերեսին և առաջացնել թաղանթ: Երբ թաղանթը հաստանում է, և դժվարանում է թթվածնի մուտքը դեպի ներքին շերտեր, բջիջները պոկվում են՝ նստելով հատակին, որտեղ առաջացնում են մեղուզայի նման մերան, որից նոր բակտերիաներ են անջատվում:

Քացախաթթվի բակտերիաները բավական կայուն են SO_2 -ի և թթուների պարունակության նկատմամբ: Սրանց որոշ տեսակներ կարող են դիմանալ սպիրտի մինչև 16 ծավ. % կոնցենտրացիայի:

Կաթնաթթվային բակտերիաները կարող են լինել կոկերի և ձողիկների տեսքով: Ձողիկների չափը և ձևը մի փոքր տարբերվում են քացախաթթվային բակտերիաներից: Դրանց երկարությունը կազմում է 1,5-4 մկմ, կոկերի տրամագիծը՝ 0,3-0,7 մկմ: Կաթնաթթվային բակտերիաների ձողիկները միանալով առաջացնում են երկար շղթաներ: Կաթնաթթվային բակտերիաների ձողիկներն իրենց ձևով խիստ տարբերվում են քացախաթթվային բակտերիաներից: Դրանք ունեն ճիշտ ուղղանկյուն տեսք՝ հատած ծայրերով: Տեսադաշտում շղթաները բեկյալ գծի տեսք ունեն:

Կաթնաթթվային բակտերիաները (բացի խնձորակաթնաթթվային բակտերիաներից) իրենց կենսագործունեության համար օգտագործում են շաքար: Կախված սրանց կենսագործունեության արդյունքում առաջացած մթերքներից՝ կաթնաթթվային բակտերիաները բաժանվում են 2 խմբի.

- հոմոֆերմենտատիվ՝ շաքարը քայքայում են մինչև կաթնաթթու՝ գրեթե չառաջացնելով այլ մթերքներ
- հետերոֆերմենտատիվ կաթնաթթվային բակտերիաներ, որոնք բացի կաթնաթթվից արտադրում են շատ ուրիշ մթերքներ՝ այդ թվում CO_2

Բոլոր կաթնաթթվային բակտերիաները ֆակուլտատիվ անաերոբ են: Հոմոֆերմենտատիվ բակտերիաներից գինեգործության համար նշանակություն ունեն լակտոբակտերիում պլանտարիումը, հետերոֆերմենտատիվից՝ Լակտոբակտերիում բրեվեն, Լակտոբակտերիում բյուխերին, Լակտոբակտերիում ֆերմենտան: Այս երկրորդ խումբն առաջացնում է մի շարք լուրջ հիվանդություններ՝ կաթնաթթվային թթվեցում, ճարպակալում, մկնային երանգ, գինու դառնացում:

2.2. Շաքարասնկերի մաքուր կուլտուրաների կիրառումը

Սպոնտան (ինքնաբուխ, վայրի) խմորման մեջ մասնակցում են ոչ միայն կուլտուրական, այլև վայրի շաքարասնկերը, որոնք տարբերվում են ոչ միայն իրենց մորֆոլոգիական (կազմաբանական) հատկություններով և բջիջների ձևով, այլև կենսաքիմիական հատկություններով, այսինքն՝ կենսագործունեության այս կամ այն մթերքներ արտադրելու ունակությամբ, որոնք ազդում են գինեմյուսի որակի վրա:

Սպոնտան խմորման անհուսալիությունը կայանում է նրանում, որ հայտնի չէ, թե ինչ հատկություններով և ինչ շաքարասնկեր են գերակայում միջավայրում: Չնայած դրան աշխարհի մի շարք գործարաններ հաջողությամբ կիրառում են խմորման այս եղանակը:

Ներկայումս սպոնտան խմորումը կանխելու համար կիրառվում են հետևյալ եղանակները՝

1. SO_2 -ի ներմուծում
2. «4-ից ավել» խմորում, երբ թարմ պարզեցված քաղցուն խառնում են խմորված քաղցուի հետ՝ 4 ծավ. % թնդությամբ խառնուրդ ստանալու հաշվարկով
3. Քաղցուն խմորելու համար շաքարասնկերի մաքուր կուլտուրաների օգտագործում

«4-ից ավել» խմորման եղանակը և խմորումից առաջ քաղցուի նախնական սուլֆիտացումը լիակատար վստահություն չեն ներշնչում, որ խմորման ավարտից հետո ստացված գինին կունենա պահանջվելիք որակը: Սա բացատրվում է նրանով, որ վստահություն չկա այն բանում, որ քաղցուի տվյալ խմբաքանակը պարունակում է բարորակ շաքարասնկեր: Այդ պատճառով ամենահուսալի հնարքը, որը թույլ է տալիս բացառել խմորման ժամանակ անհաջողությունը, հատկապես չոր բնա-

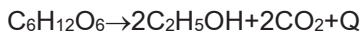
կան գինիների արտադրությունում, խմորման համար շաքարասնկերի մաքուր կուլտուրայի օգտագործումն է:

«Շաքարասնկերի մաքուր կուլտուրա» հասկացությունը նշանակում է, որ շաքարասնկերը անջատված են հայտնի հատկություններով մեկ բջջից և սելեկցիայի ճանապարհով հատուկ ընտրված են կոնկրետ տեսակի համար: Շաքարասնկերի մաքուր կուլտուրան (ՇՄԿ) անջատում են խմորված քաղցուի նստվածքից ստացված շաքարի գինենյութերի բարձր որակի պայմաններում:

Ներկայումս սելեկցիայի ճանապարհով անջատված են գինու բարձրաարդյունավետ մի շարք շաքարասնկեր, որոնք լավ ադապտացված են միջավայրի տարբեր պայմաններին:

2.3. Խմորման ընթացքի վրա ազդող գործոնները

Խմորումը բարդ կենսաքիմիական գործընթաց է, որի արդյունքում ձևավորվում է գինին՝ որպես խմիչք, ինչպես նաև՝ նրա հիմնական արժանիքները: Ներկայումս սպիրտային խմորում ասելով՝ հասկանում են շաքարասնկերի ֆերմենտների բարդ կոմպլեքսի օգնությամբ շաքարի քայքայման գործընթացը սպիրտի և CO_2 -ի և խմորման երկրորդային մթերքների՝ ջերմության անջատմամբ: Խմորման գործընթացի ընդհանուր սխեման հետևյալն է.



1 գ շաքարից կարելի է ստանալ 0,63 սմ³ կամ 0,51 գ սպիրտ, 0,49 գ կամ 247 սմ³ CO_2 : Ջերմության անջատման հետևանքով խմորվող քաղցուի ջերմաստիճանը բարձրանում է և վատ ջերմահաղորդականությամբ խոշոր պահամանում խմորվելիս խմորվող քաղցուի ջերմաստիճանը կարող է ավելանալ 10°C-ով: Գործնականում սպիրտի ելքը փոքր է, քանի որ մոտ 5 % շաքար է ծախսվում խմորման երկրորդային մթերքների (օրգանական թթուներ, գլիցերին, բարդ եթերներ, ալդեհիդներ և այլն) գոյացման վրա և միայն 1 %-ն է ծախսվում խմորասնկերի սնման և բազմացման վրա:

Ներկայումս գիտությունը հստակ պատկերացում է տալիս սպիրտային խմորման քիմիզմի մասին:

Խմորման գործընթացում որոշիչ նշանակություն ունեն շաքարասնկային բջիջների ֆերմենտները: Դրանց ակտիվությունը արտա-

հայտվում է բջիջների ներսում և դրանցից դուրս: Շաքարասնկերի ողջ ֆերմենտների կոմպլեքսը կարելի է ստորաբաժանել 2 խմբի.

- Առաջին խումբը արտաբջջային ֆերմենտներն են, որոնք միջավայրում անջատվում են բջջից և գործում են բջջից անկախ: Սրանք այսպես կոչված էկզոֆերմենտներն են, որոնցից գլխավորը սախարոզան գլյուկոզայի և ֆրուկտոզայի քայքայող ֆերմենտն է

- Երկրորդ խումբը՝ ներբջջային ֆերմենտները կամ էնդոֆերմենտներն են: Շաքարի քայքայման հիմնական գործընթացը տեղի է ունենում բջջի ներսում՝ այս ֆերմենտների ազդեցությամբ

Քաղցուի շաքարները օսմոտիկ ճնշման ազդեցությամբ խմորասնկային բջջի ցիտոպլազմոտիկ թաղանթի միջոցով դիֆուզվում են բջջի մեջ: Բջջի ներսում շաքարը քայքայվում է և գոյացած մթերքները թաղանթի միջով դիֆուզվում են միջավայրի մեջ:

Շաքարների ներթափանցման և դրանց խմորման արագությունը կախված է բջջաթաղանթի թափանցելիությունից, որը որոշվում է մի շարք գործոններով և առաջին հերթին՝ ջերմաստիճանով: 15-27°C-ի սահմաններում խմորման արագությունն ուղիղ համեմատական է ջերմաստիճանին:

Ջերմաստիճանի հետ միասին խմորման ընթացքի վրա ազդում է նաև միջավայրի կազմը և առաջին հերթին սպիրտի առկայությունը: Սպիրտի կոնցենտրացիայի մեծացումն իջեցնում է խմորման արագությունը՝ ի հաշիվ սպիրտի ազդեցությամբ շաքարասնկերի բջիջների ֆերմենտների ակտիվության նվազեցման: Սպիրտի կուտակմանը զուգահեռ գործընթացը դանդաղում է, և խմորումը կանգ է առնում: Սպիրտի կոնցենտրացիայի առավելագույն սահմանը կախված է շաքարասնկերի ռասայից: Դրանցից որոշները կարող են կուտակել մինչև 16-18 ծավ.% սպիրտ:

Շաքարասնկերի բջիջների մեջ շաքարների դիֆուզիայի արագությունը, ինչպես նաև շաքարասնկերի բջիջներից խմորման մթերքների, որպես լավ ջրալույծ մթերքների անցումը միջավայր, 0-18 % շաքարի կոնցենտրացիայի դեպքում ուղիղ համեմատական է կոնցենտրացիայի գրադիենտին: Շաքարների կոնցենտրացիայի գրադիենտը միջավայրում և բջջում միշտ բավական բարձր է պահվում՝ շնորհիվ խմորասնկային բջիջների մակերեսին շաքարների սորբցիայի, մինչև քաղցուում շաքարների՝ մոտավորապես մինչև 2-3 % պարունակություն:

CO₂-ը խմորման ընթացքի վրա աննշան է ազդում, այն վատ է լուծվում ջրում և գրեթե անմիջապես միջավայրից մթնոլորտ է անջատվում: Բայց CO₂-ի ոչ մեծ քանակություն կարող է աղստորբվել շաքարասնկային բջջի մակերեսի վրա՝ առաջացնելով գազային պղպջակ, որը խոչընդոտում է բջջի մեջ սննդանյութեր թափանցելուն, ինչի հաշվին խմորման արագությունը նույնպես նվազում է: Ընդհանուր առմամբ սպիրտային խմորման ընթացքը որոշվում է մի շարք գործոններով.

- ֆիզիկական՝ ջերմաստիճան, ճնշում, դինամիկ ռեժիմ, CO₂-ի պարունակություն
- քիմիական՝ միջավայրի կազմ
- կենսաքիմիական՝ որոշվում են շաքարասնկերի ռասայով, նրանց հատկություններով, կոնցենտրացիայով և շաքարասնկերի բջիջների կազմով

2.4. Քաղցուի խմորման եղանակները

Ներկայումս գոյություն ունեն քաղցուի խմորման հետևյալ եղանակները.

- ստացիոնար
- լրացման
- հոսքային
- CO₂-ի ճնշման տակ

Քաղցուի խմորման ստացիոնար եղանակը: Եղանակի էությունը քաղցուի որոշակի քանակության սկզբից մինչև վերջ միևնույն խմորման տարողության մեջ խմորվելն է:

Պարզեցված քաղցուն և շաքարասնկային մերանը խմորման տարողություն են տրվում տարողության ծավալի 70-80 %-ի չափով: Մի քանի ժամ անց սկսվում է CO₂-ի պղպջակների անջատումը, մակերեսին փրփուր է գոյանում, որպեսզի խմորման ժամանակ խմորվող զանգվածը չթափվի, տարողությունը չեն լցնում 25-30 %-ի չափով:

Ըստ դինամիկայի, խմորման ողջ գործընթացը կարելի է բաժանել 3 շրջանի.

- խմորման սկիզբ
- բուռն խմորում
- լիախմորում

Այս շրջանները կախված են միջավայրում շաքարասնկային բջիջների առկայությունից, կոնցենտրացիայից և բազմացման արագությունից: Խմորման սկզբնական շրջանը բնութագրվում է միջավայրի նոր պայմաններին շաքարասնկերի ընտելացմամբ, առաջին ժամերին խմորում գրեթե չի նկատվում, սա այսպես կոչված շաքարասնկերի լազ-ֆազան է: Քաղցու ներմուծված մաքուր կուլտուրայի շաքարասնկերն աստիճանաբար ադապտացվում են, սկսում են ակտիվ բազմանալ, քանի որ դրա համար կան անհրաժեշտ բոլոր պայմանները՝ թթվածնի առկայություն և բոլոր սննդանյութերը: Տեղի է ունենում շաքարասնկային զանգվածի արագ կուտակում, ինչի համար շաքարասնկերը միջավայրից օգտագործում են շաքար՝ վերածելով այն CO_2 -ի և ջրի, այսինքն, ընթանում է շնչառության գործընթացը.



Միջավայրից ողջ թթվածինն օգտագործելուց հետո շաքարասնկերը սկսում են սպիրտային խմորման գործընթացը.



Այս պահից սկսվում է բուռն խմորման շրջանը: Միջավայրում կուտակվում է շաքարասնկային բջիջների առավելագույն քանակություն, և խմորման արագությունը դառնում է առավել ինտենսիվ: Բուռն խմորումը շարունակվում է մինչև միջավայրում մոտ 8 ժավ. % սպիրտ կուտակվի, որի առկայությունը ճնշում է խմորասնկային բջիջներին: Խմորասնկային բջիջները սկսում են մահանալ, խմորման ինտենսիվությունը նվազում է (պակասում է), «վրա է հասնում» խմորման ավարտը, խմորումը սկսում է մարել կամ աստիճանաբար դադարել, կամ ասում ենք սկսվում է լիախմորումը: Ակտիվ խմորասնկային բջիջների կոնցենտրացիան պակասում է դրանց մահվան հաշվին:

Խմորումը նպատակահարմար է անցկացնել փոքր տարողություններում, քանի որ անջատվող ջերմության հաշվին խմորվող քաղցուի ջերմաստիճանը կտրուկ բարձրանում է և կարող է անցնել թույլատրված սահմանները:

Բուռն խմորման ավարտին խմորման տարողությունը մինչև վերջ (մինչև բերանը) լցվում է միատարր խմորվող քաղցուով, իսկ լիախմորման ավարտին լցվում է մինչև խցանը: Հետագայում միատարր գինեմյութով առնվազն շաբաթը մեկ անգամ լրացումներ են կատարում՝ կանխելու գինեմյութի մակերեսին հիվանդածին միկրոօրգանիզմների

զարգացումը: Գինեմյուբը հանգիստ են թողնում մինչև լրիվ պարզեցումը:

Խմորման ջերմաստիճանային ռեժիմը խախտելիս, այսինքն թուլալատրելի սահմաններից ջերմաստիճանը բարձրացնելիս կամ իջեցնելիս, խմորումը կանգնում է, և ստացվում են թերխմորված զանգվածներ: Չատկապես հաճախ է դա պատահում սեզոնի վերջում, երբ հնարավոր են ջերմաստիճանի գիշերային իջեցումներ: Ոչ լրիվ խմորված զանգվածներ հնարավոր է ստանալ խմորման համար քիչ ակտիվ շաքարասնկային կուլտուրաներ կիրառելիս, երբ դրանց կենսագործունեությունը ճնշվում է քաղցուի վայրի միկրոֆլորայի կողմից:

Ցանկացած դեպքում թերխմորված զանգվածներ չստանալու համար անհրաժեշտ է համապատասխան միջոցառումներ ձեռնարկել: Թերխմորված զանգվածները վերացնելու եղանակները կախված են այն պատճառներից, որոնց արդյունքում խմորումը դադարում է: Ամենից առաջ խմորվող քաղցուն խառնում են արդեն նստած շաքարասնկերին, արդյունքում միջավայրը հագեցնում է օդի թթվածնով, շաքարասնկերն սկսում են բազմանալ և խմորումը վերսկսվում է: Միաժամանակ քաղցուն տաքացնում են կամ հովացնում: Եթե խմորման գործընթացը չի վերսկսվում, ապա միջավայր են ներմուծում ՇՄԿ-ի նոր չափաբաժին: Թերխմորված գինեմյուբի խմորումը բավական դժվար է վերսկսվում: Դա պահանջում է աշխատաժամանակի, ջերմաստիճանը պահպանելու համար էներգիայի լրացուցիչ ծախս, այդ պատճառով թերխմորութների ստացումը կանխարգելելու համար խիստ հսկողություն են իրականացնում խմորման ընթացքի վրա և միջոցներ են ձեռնարկում խմորման դադարեցումը կանխարգելելու նպատակով:

Առավել հաճախ խմորումը կանգ է առնում տրված մակարդակից ջերմաստիճանի բարձրացման կամ իջեցման պատճառով:

Քաղցուի խմորման ժամանակ խոշոր տարողություններում ջերմաստիճանը կարգավորում են հետևյալ եղանակներով.

- քաղցուի փոխվում մի տարողությունից մյուսը
- պահամանի ներշափկային տարածությունում սառնագետի ներմուծում՝ հովացման համար կամ ջերմակրի ներմուծում՝ խմորվող քաղցուն տաքացնելու համար: Քաղցուի հովացման համար կարելի է սառույց կիրառել կամ էլ ջրի շիթը տարածել պահամանի արտաքին պատերին

- հովացում կամ տաքացում հանովի ջերմափոխանակչի միջոցով

խմորման ստացիոնար եղանակը ամենապարզն է, բայց մի շարք թերություններ ունի.

- գործընթացը տևական է՝ ի հաշիվ խմորման սկզբի և լիախըմորման շրջանների
- պահամանի տարողության ոչ լրիվ օգտագործումը և, որպես արդյունք, մեծաքանակ տարողությունների անհրաժեշտությունը
- մեծ արտադրական տարածքների անհրաժեշտություն
- աշխատանքի մեծ ծախս՝ խմորման նկատմամբ հսկողության և յուրաքանչյուր պահամանի խնամքի համար: Խոշոր պահամաններ օգտագործելիս խմորվող քաղցուն տաքացնելու կամ հովացնելու անհրաժեշտություն է առաջանում
- թերխմորված գինեյուրի ստացման վտանգ

Քաղցուի խմորման լրացման եղանակ: Այս եղանակը թույլ է տալիս քաղցուն խմորել խոշոր տարողություններում առանց հարկադրական հովացման (կարող են կիրառվել ցանկացած նյութից պատրաստված պահամաններ): Այս եղանակով խմորման համար ցանկալի է, որ քաղցուի խմորման սկզբնական ջերմաստիճանը ցածր լինի:

Եղանակի էությունը նրանում է, որ պարզեցված քաղցուն կրկին սկզբից մինչև վերջ խմորվում է մեկ պահամանում, բայց ի տարբերություն ստացիոնար եղանակի՝ պահամանը լցվում է իր ծավալի 1/3-ով: Քաղցու են ներմուծում ՇՄԿ, և խմորումն սկսվում է: Բուռն խմորման շրջանում, երբ ջերմաստիճանը հասնում է սահմանային արժեքին, պահամանը լրացնում են թարմ սառը քաղցուով, ինչի հաշվին խմորվող քաղցուի ջերմաստիճանն իջնում է, խմորումը հանդարտվում, իսկ այնուհետև աստիճանաբար վերսկսվում է: Երբ ջերմաստիճանը պահամանում կրկին բարձրանում է, ներմուծում են թարմ քաղցուի հաջորդ չափաբաժինը: Լրացվող քաղցուի քանակը և լրացումների հաճախականությունը կախված են շրջակա միջավայրի և խմորվող քաղցուի ջերմաստիճանից, պահամանի պատերի ջերմահաղորդականությունից: Որքան բարձր է թարմ քաղցուի և շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանը, այնքան վատն է պահամանի պատերի ջերմահաղորդականությունը, որքան մեծ է նրա տարողությունը, այնքան ավելի չնչին չափաբաժիններով, բայց ավելի հաճախ են անցկացնում խմորվող քաղցուի լրացումը:

Լրալցման եղանակով խմորման ցանկացած սխեմայի դեպքում, խմորման ավարտից հետո պահամաններն ամբողջությամբ են լրալցնում և հետագայում դրա նկատմամբ խնամքն իրականացնում են ինչպես խմորման ստացիոնար եղանակի դեպքում:

Լրալցման եղանակի տարատեսակ է հետքաշման-լրալցման կամ հոսքային-լրալցման եղանակը: Այս եղանակի դեպքում խմորվող քաղցուի մի մասը առաջին պահամանից մղվում է մյուսը, իսկ այնուհետև լրալցման եղանակով խմորումն անցկացնում են 2 պահամաններում: Այս եղանակը կիրառվում է այն ժամանակ, երբ խմորվող քաղցուի ջերմաստիճանը արագ է բարձրանում:

Հոսքային-լրալցման եղանակը լայնորեն կիրառվում է խոշոր պահամաններում քաղցուի խմորման ժամանակ:

Խմորման լրալցման եղանակը մի շարք առավելություններ ունի ստացիոնարի նկատմամբ.

1. ցիկլի տևողությունն իջնում է ի հաշիվ խմորումն սկսելու շրջանի բացառման

2. հնարավորություն է ստեղծվում ջերմաստիճանը պահպանել տրված սահմաններում՝ առանց հարկադրական հովացման

3. խմորման ինտենսիվությունն իջնում է ի հաշիվ շաքարասնկային բջիջների խտության պարբերական նվազման

4. նվազում է ՇՄԿ-ի մերանի ծախսը

Ջերմաստիճանի և շաքարասնկերի փոփոխման գրաֆիկներն այս դեպքում ունեն բեկյալ գծերի տեսք:

Անընդհատ խմորման եղանակ: Հոսքում քաղցուի խմորման ելությունն այն է, որ խմորման գործընթացն անցնում է հաջորդաբար միացված պահամանների համակարգում մի պահամանից մյուսը քաղցուի փոխադրման խիստ կարգավորված պայմաններում:

Խմորման անընդհատ եղանակի դեպքում խմորումն սկսելու և լիախմորման շրջանները կրճատվում են, ինչի հաշվին էլ խմորման տեղակայանքի տեսակարար արտադրողականությունն ավելանում է մոտ 30-40 %-ով: Խմորումն սկսելու շրջանը կրճատվում է այն բանի հաշվին, որ թարմ քաղցուն ընկնում է խմորվող միջավայրի մեջ, այսինքն՝ ակտիվ շաքարասնկային բիջիջների մեծ պարունակությամբ միջավայր: Լիախմորման շրջանն առանձնացված է ընդհանուր խմորումից: Տեղակայանքից քաղցուն դուրս է գալիս որպես կանոն շաքարի մոտ 3 % պարունակությամբ և լիախմորումն անցնում է ծավալի 95 %-ով լցված

պահամաններում:

Հոսքում քաղցուի խմորման համար կիրառում են տարբեր տեղակայանքներ, որոնք կազմված են իրար հաջորդաբար միացված պահամաններից: Նախկին խորհրդային երկրներում առավել մեծ տարածում էր ստացել БА-1 տեղակայանքը, որը բաղկացած է 6 ուղղահայաց հաջորդաբար միացված մետաղական պահամաններից՝ յուրաքանչյուրը 2000 դալ տարողությամբ: Տեղակայանքում աշխատանքն անցնում է հետքաշման-լրացման եղանակով:

Հոսքում քաղցուի խմորման հիմնական առավելություններն են.

- ավելի բարձր տեսակարար արտադրողականությունն ի հաշիվ խմորումը սկսելու շրջանի կրճատման և լիախմորման շրջանի բացառման
- ՇՄԿ-ի նվազագույն ծախսը
- շաքարի նվազագույն ծախսը շաքարասնկերի բազմացման համար, իսկ որպես հետևանք ավելանում է սպիրտի ելքը շաքարի միավորից
- ավելի հեշտ է կարգավորել խմորվող քաղցուի ջերմաստիճանը,
- քանի որ խմորումը ընթանում է ՇՄԿ-ով, ապա գինեգյուտերի որակը բարձր է

ԳԼՈՒԽ 3. ՓԼՈՒՀԻ ԽԱՆՈՐՈՒՄԸ

Մարմնեղ և մուգ գունավորված կարմիր բնական գինեւոյութեր ստանալու համար փլուշը խմորում են: Փլուշի խմորումը կիրառվում է նաև մի շարք հատուկ գինիների արտադրության ժամանակ:

Փլուշի խմորման ժամանակ նպատակ է հետապնդվում շաքարների խմորման հետ մեկտեղ պտղամաշկի բջիջներից լուծահանել բուրավետ նյութերը և ներկանյութերը: Էքստրակցիայի գործընթացի վրա ազդում է ջերմաստիճանը, պինդ ֆազի հետ հեղուկի շփման մակերեսը, պտղամաշկի բջիջներում և հյութում ներկանյութերի և այլ լուծահանվող միացւոյւթւոյւնների խտւոյւթւոյւնների տարբերւոյւթւոյւն բաւական բարձր մակարդակը:

Լուծահանման ընթացքի վրա զգալիորեն ազդում է SO_2 -ի կոնցենտրացիան: Փլուշի խմորման նպաստավոր ջերմաստիճանը $27-30^{\circ}C$ -ն է:

Փլուշի խմորումը կարելի է իրականացնել բաց կամ փակ եղանակներով, լողացող կամ խորասուզված գլխարկով:

Բաց եղանակի դեպքում խմորումն ընթանում է բաց պահամաններում, անջատվող ածխաթթու գազը դուրս է գալիս մթնոլորտ: Փակ եղանակով խմորումն իրականացվում է փակ պահամաններում, իսկ ածխաթթու գազը դուրս է բերվում հատուկ հարմարանքի միջոցով: Փլուշի խմորման ցանկացած եղանակի դեպքում անջատվող ածխաթթու գազն իր հետ վերև է բարձրացնում պինդ մասնիկներ (պտղամսի և պտղամաշկի կտորներ, սերմեր), որոնք կուտակվում են խմորվող քաղցուի մակերեսին՝ առաջացնելով այսպես կոչված «գլխարկ»: Եթե գոյացած գլխարկը խմորվող քաղցուի մակերեսին ազատ վիճակում է լինում, ապա խմորումը կոչվում է «լողացող գլխարկով»: Այս եղանակի թերւոյւթւոյւնը բաւական բարձր ջերմաստիճանն է գլխարկում, ինչը բերում է քացախաթթւոյւթւոյւնի խմորման ի հաշիւ քացախաթթւոյւթւոյւնի բակտերիաների կենսագործւոյւթւոյւնեթւոյւթւոյւն: Եվ դրա պատճառով գինեւոյութում անմիջապես խմորման ավարտից հետո կարող է բարձրանալ ցնդող թթւոյւթւոյւնը: Դա կանխելու և ներկանյութերի լուծահանումն ուժեղացնելու համար անհրաժեշտ է գլխարկը խառնել՝ ընկղմելով այն խմորվող քաղցուի մեջ: Խորասուզված գլխարկով խմորումը նախատեսւոյւթւոյւն է, որ գլխարկն անընդհատ խմորվող քաղցուի մեջ գտնվի: Այդ նպատակով խմորման պահամանում քաղցուի խմորման մակարդակից 15-20 սմ

ներքև ցանց են տեղադրում, որը թույլ չի տալիս, որ գլխարկը քաղցուի մակերես բարձրանա: Այս եղանակի թերությունը ցանցի տակ գլխարկի մամլումն է: Նման դեպքում ցանցի առկայության պատճառով գլխարկը չի կարելի խառնել: Լուծազատումն ուժեղացնելու համար քաղցուն պահամանի ներքևի մասից վերանդում են վերևի մաս՝ ցողելով քաղցուն ողջ մակերեսով:

Փլուշի խմորման համար կիրառում են բաց կամ փակ փայտե չաներ, երկաթբետոնե և մետաղական պահամաններ (վերջինները հիմնականում փակ են լինում):

Նախկին խորհրդային երկրներում կիրառվում էր YKC-3M տեղակայանքը, որը բաղկացած է 2000 դալ տարողությամբ 3 պահամանից, որոնցից յուրաքանչյուրն անհատապես է աշխատում: Տեղակայանքի արտադրողականությունը 20 տ/օր է: Առաջին պահամանի մեջ փլուշն են բեռնում, երկրորդում խմորումն է ընթանում, իսկ երրորդից դատարկում են գինեմյութն ու փլուշը: Այս տեղակայանքին միացվում են հոսիչը և խմորման պահամանները:

Նման տեղակայանքում լուծահանման և խմորման գործընթացներն միավորված են: Կան նաև տեղակայանքներ, որոնցում լուծահանման և խմորման գործընթացներն առանձնացված են:

Խաղողի ածխաթթվային մացերացիա: Խաղողի պտղի պինդ մասերից էքստրակտիվ նյութերի անցումը քաղցուի մեջ ուժեղացնելուն ուղղված եղանակներից հայտնի է «ածխաթթվային մացերացիայի» եղանակը, որը հիմնված է խաղողի ամբողջական ողկույզների խմորման վրա: Այս դեպքում խաղողի ամբողջական ողկույզները պահամանի մեջ տեղավորելուց հետո այն փակում են: Խաղողի զանգվածի ազդեցությամբ պտուղների ներքին շերտերը ճգնվում են, հյութի մեջ են անցնում խաղողում պարունակվող շաքարասնկերը: Սկսվում է խմորման գործընթացը, որն ընթանում է անթթվածնային պայմաններում (ֆրանսիացի գիտնական Ֆլանզի):

ԳԼՈՒԽ 4. Գինու հնացումը

4.1. Գինու կենսափուլերը

Գինու պատրաստման ամբողջ ցիկլն սկսած վերանշակումից մինչև սպառում կարելի է բաժանել հետևյալ փուլերի.

1. Գինու գոյացում / առաջացում
2. Գինու ձևավորում
3. Գինու հասունացում
4. Գինու հնացում
5. Գինու մահ

4.1.1. Գինու գոյացում

Գինու գոյացումն սկսվում է պտղի պինդ մասերից քաղցուի անջատման պահից և խմորման սկզբից կամ փուլի խմորման սկզբի պահից: Այս փուլը վերջանում է խմորման ավարտով կամ խմորվող քաղցուի սպիրտացմամբ:

4.1.2. Գինու ձևավորում

Սկսվում է խմորման ավարտի կամ սպիրտացման պահից և շարունակվում է մինչև շաքարասնկային մստվածքից երիտասարդ գինեմյութի անջատումը: Այս փուլում երիտասարդ գինեմյութում տեղի են ունենում բարդ գործընթացներ, որոնց արդյունքում գինեմյութը դառնում է պարզ, ձեռք է բերում տվյալ գինու համար բնութագրական զգայաբանական արժանիքներ:

Այս փուլում տեղի ունեցող բոլոր գործընթացները կարելի է բաժանել խմբերի.

- ֆիզիկական
- կենսաքիմիական
- քիմիական
- ֆիզիկաքիմիական

Ֆիզիկական գործընթացներ: Սրանց են դասում կախույթների մստվածք անցնելը և համակարգից ածխաթթու գազի մնացորդների

դուրս բերումը:

Կենսաքիմիական գործընթացներ: Կենսաքիմիական գործընթացներին են դասում խնձորակաթնաթթվային խմորումը, շաքարասընկային բջիջների ավտոլիզը, օքսիդավերականգնման գործընթացները, հիդրոլիտիկ գործընթացները:

խնձորակաթնաթթվային խմորումն ընթանում է գրեթե բոլոր բնական գինիներում սպիրտային խմորման ավարտին սպոնտան ձևով: Խաղողի գինիների թթվությունը ներկայացված է հիմնականում գինեթթվով, որը պարունակվում է քաղցուի և գինու մեջ թթու գինեթթվային կալիումի ձևով (գինեքար) և խնձորաթթվով: Վերջինը գինիներին հաղորդում է կոպիտ տոտիկ կողմնակի համ (կանաչ թթվություն): Խնձորակաթնաթթվային խմորման գործընթացում երկհիմն խնձորաթթուն վերածվում է միահիմն կաթնաթթվի, ինչի հաշվին իջնում է թթվությունը, դուրս է գալիս կանաչ թթվության զգացողությունը, համի մեջ փափկություն է առաջանում, որը հաղորդում է կաթնաթթուն:

Խնձորակաթնաթթվային խմորումը դրական է ազդում բարձր թթվություն ունեցող գինիների որակի վրա: Դրանք դառնում են ավելի փափուկ, ներդաշնակ, կանաչ թթվությունն անհետանում է: Նորմալ կամ ցածր թթվությամբ գինիներում այս գործընթացը բերում է գինու որակի իջեցմանը և այն դառնում է տափակ և ավելի հաճախ է ենթարկվում տարբեր հիվանդությունների:

Շաքարասնկային բջիջների ավտոլիզ: Շաքարասնկերի ավտոլիզի արդյունքում միջավայրը հարստանում է ավտոլիզի մթերքներով: Այս գործընթացի ընթացքի վրա ազդում է ջերմաստիճանը և շաքարասնկերի վրա պահպանման տևողությունը, որը կախված է գինենյութի հետագա օգտագործման ուղղությունից:

Օքսիդավերականգնման գործընթացներ: Դրանցից հիմնականն օքսիդացումն է՝ քաղցուի ֆենոլային միացությունները մինչև խինոնների՝ օքսիդացնող ֆերմենտների մասնակցությամբ: Խինոններն օքսիդանալով հետագայում կոնդենսանում են և միանալով սպիտակուցների հետ՝ նստվածք են անցնում:

Հիդրոլիտիկ գործընթացներ: Հիդրոլիտիկ ֆերմենտային համակարգի ազդեցությամբ ընթանում է բարձրամոլեկուլային միացությունների՝ սպիտակուցների, պոլիսախարիդների, լիպիդների, պեկտինային նյութերի հիդրոլիզ:

Քիմիական գործընթացներ: Ներկայացված են նոր միացությունների սինթեզի ռեակցիաներով:

Ֆիզիկաքիմիական գործընթացներ: Հիմնական է համարվում թթու գինեթթվային կալիումի (գինեքարի) առաջացումը և դրա անցումը նստվածք: Գինեթթուն քաղցուի մեջ պարունակվում է թթու գինեթթվային կալիումի տեսքով: Այս աղը լավ է լուծվում ջրում, բայց վատ՝ սպիրտ պարունակող լուծույթներում: Շաքարի խմորման և սպիրտի կուտակմանը զուգընթաց գինեքարի լուծելիությունն անընդհատ իջնում է և խմորման ավարտին կամ սպիրտացումից հետո այս աղը գինեմյութում գտնվում է գերհագեցած լուծույթի տեսքով, ինչի պատճառով էլ սկսում են բյուրեղանալ, ապա աստիճանաբար աճում են և անցնում նստվածք:

4.1.3. Հասունացման և հնացման փուլեր

Այս փուլում տեղի են ունենում գործընթացներ, որոնց արդյունքում ձևավորվում են գինու տվյալ տեսակի համար բնորոշ համը և փունջը, նստվածք են անցնում անկայուն միացությունները և միկրոօրգանիզմների զգալի մասը, պղտորումների նկատմամբ գինին ավելի կայուն է դառնում:

Հնացման ժամանակ տեղի են ունենում ֆիզիկական և կենսաքիմիական գործընթացներ, որոնց բնույթը և ուղղությունը փոփոխվում են հնացման առանձին փուլերում: Այս գործընթացների ընթացքի վրա տեխնոլոգը կարող է ազդել տարբեր տեխնոլոգիական միջոցառումներով:

Ֆիզիկական գործընթացներն են կախույթների նստեցումը, գոլորշացումը:

Կախույթների նստեցումը տեղի է ունենում մշտապես անլուծելի միացությունների առաջացմանը զուգընթաց և երկար հնացման դեպքում կարելի է հասնել պարզեցման բավարար աստիճանի՝ առանց հատուկ տեխնոլոգիական միջոցառումներ կիրառելու:

Հնացման ժամանակ ցնդող բաղադրիչների գոլորշացումը կախված է այն նյութերի զգալի և գոլորշացանելիությունից, որոնցից պատրաստված է տարան, ինչպես նաև տարայի հերմետիզացված լինելու աստիճանից: Գոլորշացման ինտենսիվությունը կախված է տա-

րայի չափսերից, պահպանման վայրից, տարածքի ջերմաստիճանից և խոնավությունից, գոլորշացման մակերեսից:

Կենսաքիմիական գործընթացներ: Ընթանում են ֆերմենտային համակարգերի մասնակցությամբ և որոշակի դեր են խաղում գինու որակի և բնորոշ հատկությունների ձևավորման մեջ: Առավել նշանակություն ունեն օքսիդավերականգնման գործընթացները:

Գինու օքսիդացման գործընթացի վրա ազդում է օքսիդացնող ֆերմենտների առկայությունը և ակտիվությունը, կատալիզատորների և թթվածնի առկայությունը, միջավայրի ջերմաստիճանը:

Գինու մեջ թթվածնի լուծելիությունը կախված է գինու կազմից, ջերմաստիճանից, ճնշումից, օդի հետ գինու շփման տևողությունից: Դա կարող է լինել խառնումը, փոխլցումը: Մեկ փոխլցման ժամանակ գինին միջինը կլանում է 4-6 մլ/դմ³ թթվածին: Միջավայրում ծծմբային անհիդրիդի առկայության դեպքում օքսիդացման ինտենսիվությունն իջնում է, իսկ թթվածնի կլանման արագությունն ավելանում է: Նորմալ պայմաններում փոխլցման ժամանակ կլանված թթվածինն ամբողջությամբ յուրացնելու համար անհրաժեշտ է 7-10 օր:

Գինու հնացման առաջին փուլում (գինու հասունացում) թթվածնի մասնակցությամբ գործընթացներ են ընթանում: Ընդ որում, գինու մեջ տեղի են ունենում տարբեր նյութերի փոխակերպումներ.

- օրգանական թթուներից գինեթթուն երկվալենտ երկաթի առկայությամբ վերածվում է դիօքսիֆումարաթթվի, որն ուժեղ վերականգնիչ է: Եռավալենտ երկաթի առկայությամբ գինեթթուն երկաթի հետ կոմպլեքս միացություն է առաջացնում: Եռավալենտ երկաթի հետ կոմպլեքս միացություն կարող են առաջացնել նաև այլ օրգանական թթուները
- ֆենոլային միացություններն օքսիդանում են մինչև խինոնների, ինչի արդյունքում փոխվում է գինու գունավորումը: Կարմիր գինիների վառ գունավորումը ձեռք է բերում սոխի երանգներ, իսկ սպիտակների դեպքում այն դառնում է ավելի վառ՝ գորշ երանգներով
- տեղ են ունենում շաքարների դեհիդրատացման ռեակցիաներ, ինչի արդյունքում առաջանում են ֆուրֆուրոլ և օքսիմեթիլֆուրֆուրոլ
- ընթանում են շաքարամինային ռեակցիաներ՝ մեկանոդիդիների գոյացմամբ

- ազոտային նյութերը փոխազդում են ֆենոլային միացությունների հետ և անցնում նստվածք

Թթվածնային ռեժիմը հասունացման սկզբնական շրջանից մինչև ավարտ անընդհատ փոխվում է, գինեմյութի օքսիդավերականգնման պոտենցիալն իջնում է:

Գինիների տարբեր տեսակների համար հասունացման շրջանը տարբեր է: Սպիտակ բնական գինիների համար այդ շրջանի տևողությունը 1,5-2 տարի է, կարմիր բնական գինիների համար՝ 4-5 տարի: Հասունացման շրջանի ավարտին գինին դառնում է թափանցիկ, ձեռք է բերում լցակայունություն:

Գինին շշալցնում են, խցանավորում և դասավորում դարսակներում շշային հնացման համար, այդ պահից սկսվում է գինու հնացման շրջանը: Հնացման փուլի համար բնորոշ է անթթվածնային ռեժիմը: Այդ շրջանում գինու բաղադրիչների քիմիական փոխազդեցության արդյունքում ընթանում են նորագոյացման բարդ գործընթացներ: Ընդ որում, կարող են առաջանալ անլուծելի միացություններ, որոնք անցնում են նստվածք՝ շշի ներքին մակերեսին առաջացնելով «շապիկ»: Այս դեպքում նստվածքը խոտան չի համարվում, այլ հակառակը՝ վկայում է շշի մեջ գինու երկար հնացման մասին:

Հնացման գործընթացում զարգանում է գինու բնորոշ համը և փունջը, որոնց անվանում են հնացման համ և փունջ: Հնացման շրջանի տևողությունը տարբեր է. սպիտակ բնական գինիների համար՝ 4-5, կարմիր բնական գինիների համար՝ 10-12, հատուկ գինիների համար՝ ավելի քան 20 տարի:

Մահի փուլը: Գինու հնացման շրջանի որոշակի փուլում գինու որակը դադարում է լավանալ: Այս շրջանից սկսվում է գինու քայքայումը, գինիների զգայաբանական ցուցանիշների նվազումը:

4.2. Գինու հնացումը

Գինու հասունացումը և հնացումն ընթանում են հենց հնացման ժամանակ:

Կախված գինու տեսակից, որը որոշվում է հիմնականում նրա բաղադրիչների օքսիդացվածության աստիճանով, գինու հնացումը տանում են թթվածնային և ջերմաստիճանային ռեժիմների տարբեր պայ-

մաններում: Հնացման շրջանում կատարում են տեխնոլոգիական գործողություններ՝ ուղղված օքսիդավերականգնման գործընթացների կարգավորմանը:

Հնացման առավել խնայողական ռեժիմն անհրաժեշտ է սպիտակ բնական գինիների համար: Դրանք հնացնում են 14-15°C-ում, թթվածնի ծախսը կազմում է 3-5 մլ/լ, տևողությունը՝ 1,5-2 տարի:

Կարմիր բնական գինեգյուծերի հնացումը կատարում են 16-17°C-ում, 2-3,5 տարի տևողությամբ:

Թունդ գինիների համար գինեգյուծերի հնացման ժամանակ ձգտում են բարենպաստ պայմաններ ստեղծել, որպեսզի ընթանան օքսիդավերականգնման գործընթացները: Հնացման տևողությունը կազմում է 4-5 տարի:

Հնացման եղանակը կախված է տարայի տեսակից, որում կատարվում է հնացումը: Իսկ կիրառվում են տարայի հետևյալ տեսակները.

- կաղնու փայտից տարաներ՝ տակառներ և բուտեր
- մետաղական արծնապատ և չժանգոտվող պողպատից տարաներ
- հազվադեպ՝ երկաթբետոնե պահամաններ

Կախված նյութից, որից պատրաստված է տարան, նրա մեծությունից և ձևից, հերմետիկության աստիճանից, տարբեր պայմաններ են ապահովվում ֆիզիկաքիմիական և կենսաքիմիական գործընթացների համար: Այս ցուցանիշներից կախված՝ սահմանվում է պահույնային տևողությունը, որն անհրաժեշտ է տվյալ գինուն բնորոշ հատկությունների ձևավորման համար, ինչպես նաև սահմանվում են գինեգյուծերի մշակման հերթականությունը և ռեժիմները:

Բոլոր գինեգյուծերի համար պարտադիր միջոցառումներ են լրացումը և փոխլցումը:

Գինու լրացումը: Տեխնոլոգիական գործողություն է, որի նպատակն է բացառել գինու մակերեսին օդով լցված ազատ տարածության գոյացումը: Գինու մակերեսի շփումն օդի հետ կարող է բերել գինու անցանկալի փոփոխությունների՝ հեղուկի վերին շերտերի օքսիդացում և ազատ մակերեսի վրա աէրոբ միկրոօրգանիզմների զարգացում, որոնք իրենց կենսագործունեության արդյունքում իջեցնում են գինու որակը:

Լրացումների անհրաժեշտությունը պայմանավորված է նրանով, որ հնացման գործընթացում գինու ծավալը նվազում է ի հաշիվ գոլոր-

շացման և երիտասարդ գինեգործներից ածխաթթու գազի մնացորդների հեռացման:

Գինու ծավալը փոփոխվում է՝ նաև կախված պահպանման ջերմաստիճանի փոփոխությունից:

Լրալցման համար օգտագործում են միևնույն անվան և մշակման աստիճանի միատեսակ գինեգործներ: Կարելի է պակաս երիտասարդ և ավելի քիչ մշակված գինեգործը լրալցնել ավելի պահպանված և ավելի մշակված գինեգործերով, բայց ոչ հակառակը:

Լրալցման եղանակները: Խոշոր տարան լրալցում են պոմպով, փոքրը՝ ձեռքով՝ օգտագործելով լրալցիչ (թեյնիկի պես երկար ծորակով):

Ժամանակակից ձեռնարկություններում ներդնում են պահամաններում մակարդակի պահպանման ավտոմատ համակարգ: Այդ համակարգը ներառում է ճնշիչ պահաման և խողովակատարների համակարգ, որ բոլոր պահամանները միացնում է ճնշիչի հետ:

Խոշոր մետաղական կամ երկաթետոնե ուղղահայաց պահամաններում նպատակահարմար չէ լրալցում անցկացնել մեծ մակերեսի պատճառով, ինչի համար այդ պահամաններում գինեգործերը երաշխավորվում է պահել հերմետիկ շերտի տակ: Յեղուկ-հերմետիկը՝ բարձր մածուցիկության շերտ է, որն իրենից ներկայացնում է գինու նկատմամբ չեզոք հեղուկներ, որոնք իրենց կազմում հակաճեփիչներ են պարունակում: Յերմետիկների խտությունը փոքր է գինու խտությունից, որի պատճառով այդ շերտը միշտ մակերեսին է գտնվում և պաշտպանում է գինին թթվածնի հետ շփումից և միկրոօրգանիզմների զարգացումից:

Գինու փոխլցումը: Փոխլցման հիմնական նպատակները գինեգործերի առանձնացումն է նստվածքներից և դրանց հարստացումը օդի թթվածնով ՕՎ-գործընթացների ընթացքի համար անհրաժեշտ քանակներով:

Առաջին փոխլցումն անցկացնում են երիտասարդ գինեգործն ամբողջությամբ պարզեցնելուց հետո: Շաքարասնկային նստվածքից երիտասարդ գինեգործի անջատման այս միջոցառումը եզրափակում է գինու ձևավորման փուլը: Ընդ որում գինին օդահարվում է, հագեցնում օդով: Երկրորդ և հետագա փոխլցումները նույն նպատակն են հետապնդում, բայց կախված օդով անհրաժեշտ հագեցումից՝ տարբեր կերպ են կատարվում:

Տարբերում են բաց և փակ փոխլցումներ:

Փակ փոխլցման ժամանակ օդի հետ չափազանց շփումից պաշտպանելու համար գինեւնյութը տրվում է լցվող պահամանի ներքևի մասից: Ընդ որում այն աստիճանաբար է լցնում պահամանը, և օդի հետ շփման մեջ են գտնվում միայն վերին շերտերը:

Բաց փոխլցման ժամանակ գինեւնյութը պահաման են լցնում վերևի մասից: Պահամանում, անցնելով օդի շերտով, գինեւնյութը հագեւնում է թթվածնով: Բացի այդ երբեմն կիրառում են «տակդիրի միջոցով» փոխլցումը՝ ցողելու հետ միասին՝ օդի թթվածնով հագեցման աստիճանը մեծացնելու համար: Այս դեպքում գինեւնյութը ցանցի միջոցով դատարկում են միջանկյալ պահամանի մեջ, իսկ դրանից վերամղում են պահաման՝ պահպանման համար:

Հնացման առաջին տարում կատարում են 2, իսկ 3-րդ և հաջորդ տարիներին՝ մեկական փոխլցում:

Փոխլցման եղանակն ընտրվում է՝ կախված գինու տեսակից:

Պահորակման պայմանները և արդյունավետությունը կախված են պահամաններից, որոնցում ընթանում է այդ գործընթացը: Կաղնե տարան ավանդական է գինիների հնացման համար և այդ նպատակներով օգտագործվում է արդեն երկար տարիներ: Կաղնե տարայի հիմնական արժանիքը ծակոտիների առկայությունն է, որոնց միջով տեղի է ունենում գինու և արտաքին միջավայրի միջև գազափոխանակումը: Ընդ որում, մեծ նշանակություն ունի տեսակարար մակերեսի մեծությունը (մակերեսը միավոր ծավալի հաշվով): Տակառի ծակոտիներով ներթափանցող թթվածինը մասնակցում է ՕՎ-գործընթացներում, դրա հաշվին այլ տարբեր պայմաններում կաղնե տարայում ՕՎ-գործընթացներն ավելի ինտենսիվ են անցնում, քան մետաղականում: Կաղնե տարայում հնացման ժամանակ նշանակություն ունի նաև գինեւնյութի մեջ կաղնեփայտի լուծելի բաղադրիչների էքստրակցիան:

Պահորակման ժամանակ թթվածնային ռեժիմը կարգավորելու համար հաճախ տարայի փոփոխություն են կատարում:

ԳԼՈՒԽ 5. ԳԻՆԵՆՅՈՒԹԵՐԻ ԿԱՅՈՒՆԱԳՈՒՄԸ

Պահորակման ժամանակ գինեւնյութերում տեղի են ունենում բարդ գործընթացներ, որոնց արդյունքում ձևավորվում է գինու որակը, շշալըցման համար այն հասուն է դառնում: Գինու բնական հասունացման և ծերացման տևողությունը մեծ է: Հասունացման գործընթացներն արագացնելու համար կիրառում են մի շարք տեխնոլոգիական միջոցառումներ, որոնցից առավել տարածվածներն են.

- սոսնձումը
- մշակումը հանքային սորբենտներով
- մետաղազերծումը
- ֆիլտրումը
- ջերմությամբ և ցրտով մշակումը

Սոսնձում: Այս տեխնոլոգիական միջոցառման նպատակն է գինու պարզեցումը, նրա կայունության բարձրացումը, հասունացման արագացումը: Սոսնձման էությունը նրանում է, որ գինեւնյութ է ներմուծվում նախապես պատրաստված սոսնձանյութի խիստ որոշակի քանակությամբ:

Սոսնձման համար կիրառում են սպիտակուցային բնույթի մի շարք օրգանական նյութեր. ժելատին, ձկան սոսինձ, ալբումին, կազեին, ձվի սպիտակուց: Նյութերի նպաստավոր չափաքանակը սահմանում են ամեն դեպքի համար առանձին՝ փորձնական մշակման ճանապարհով: Գինեւնյութի մեջ սոսնձանյութը ներմուծելուց հետո խառնուրդը լավ խառնում են և հանգիստ են թողնում 10-12 օր: Այդ ընթացքում գինու մեջ տեղի են ունենում գինեւնյութի բաղադրիչների հետ սոսնձանյութերի փոխազդեցության ռեակցիաներ, նստվածքը ձևավորվում է և անջատվում: Սոսնձումը հաճախ զուգակցում են գինեւնյութի մշակման հետ մետաղազերծման նպատակով կամ էլ բնական սորբենտներով մշակման հետ: Այսպիսի համատեղումը պարզեցման գործընթացն արագացնում է, բարձրանում է գինեւնյութի կայունությունը տարբեր պղտորումների նկատմամբ:

Ամենից հաճախ օրգանական բնույթի նյութերից սոսնձման համար կիրառում են ժելատինը և ձկան սոսինձը:

Ժելատին ստանում են ընտանի կենդանիների կաշվից, կռճիկներից և ոսկորներից: Այն իրենից ներկայացնում է 25000-ից մինչև 31000՝ տարբեր մոլեկուլային զանգվածով մոլեկուլների բարձրամոլեկուլային պոլիմեր խառնուրդ: Ժելատինը կիրառում են դաբաղանյութերի բարձր պարունակությամբ կոպիտ գինիների մշակման համար: Այդ ընթացքում

գոյացող տանատներն իրենց մակերեսին սորբում են պղտորեցնող նյութերը, միկրոօրգանիզմները և մի շարք ֆերմենտային համակարգեր: Ժելատինը միջավայրից հանում է ներկանյութերի զգալի քանակություն և հաճախ կիրառվում է գինիների գունավորումը շտկելու համար:

Քիչ էքստրակտիվ գինիների սոսնձման ժամանակ կիրառում են **ձկան սոսինձ**, որն իրենից ներկայացնում է թառափազգի ձկների լողափամփուշտի չորացրած թիթեղներ: Ձկան սոսինձն ավելի մեղմ է ազդում գինու բաղադրիչների վրա, գինուն չի հաղորդում յուրահատուկ երանգներ, կողմնակի համեր:

Գինիների մշակումը բնական հանքային սորբենտներով: Գինենյութերը պարզեցնելու և կայունացնելու համար օգտագործում են բենտոնիտ, պոլիգորսկիտ, կաոլին, հիդրոփայլար և այլն:

**Բենտոնիտը`** ալյումինիումի, սիլիցիումի, երկաթի, մագնեզիումի, կալցիումի և այլ մետաղների օքսիդների բարդ խառնուրդ է: Ըստ արտաքին տեսքի բենտոնիտը սպիտակ փոշի է` մոխրագույն կամ դարչնագույն երանգով: Մշակման համար այն օգտագործում են գինեջրային սուսպենզիայի տեսքով, որը պատրաստում են համապատասխան հրահանգով: Լուծույթում այն բացասական լիցք է կրում և այդ պատճառով կիրառվում է ամենից հաճախ դրական լիցքավորված մասնիկների հեռացման համար, այդ թվում` սպիտակուցային պղտորումների դեմ կայունացման համար: Սակայն բենտոնիտը մեծ աղսորբցիոն մակերես ունի, որի վրա աղսորբվում են գինու այլ բաղադրիչները և միկրոօրգանիզմներ, և ապա նրա հետ համակարգից դուրս են բերվում նստվածք:

Մետաղների հեռացումը գինիներից: Գինիների մեջ ծանր մետաղների իոնների պարունակությունը բերում է նրանցում գերօքսիդացման երանգների առաջացմանը և պղտորումներ առաջացնող տարատեսակ արատների արտահայտմանը:

Եռավալենտ երկաթը փոխազդում է գինու դաբաղանյութերի հետ, դրանց փոխազդեցության մթերքները առաջ են բերում պղտորումներ և գունավորման փոփոխություն: Սպիտակ գինին ձեռք է բերում սև երանգներ, կարմիր գինիները` սև- մանուշակագույն: Այդ պատճառով գինեգործության մեջ ընդունված է գինին մշակել մետաղազերծման նպատակով: Դրա համար կիրառվում են կալիումի ֆերոցիանիդ (նույնն է, ինչ դեղին արյան աղը` ԴԱԱ-ն), միտրիլ-տրիմեթիլ-ֆոսֆոնաթթվի (ՆՏՖ) երկջրյա եռնատրիումական աղ, ֆիտին, տրիլոն Բ: Ամենից հաճախ արտադրությունում օգտագործում են ԴԱԱ-ն: Գինիների մշակումը ԴԱԱ-ով անհրա-

ժեշտ է անցկացնել տեխնոլոգիական հրահանգների պահանջներին խիստ համապատասխան:

Պոլիվինիլալիդոնով մշակումը: Պոլիվինիլալիդոնը պոլիմեր միացություն է, որն իրենից ներկայացնում է սպիտակ ամորֆ փոշի, լավ լուծելի է ջրում և գինում: Սրանով մշակում են ֆենոլային միացությունների անկայուն ձևերի շնորհիվ դարձելի կոլոիդ պոլտորումներին հակված գինիները:

Մշակումը ֆերմենտային պատրաստուկներով: Այս մշակումը նպաստում է բարձրամոլեկուլային միացությունների հիդրոլիզին: Գինեգործության մեջ ֆերմենտային պատրաստուկներով մշակումը կիրառվում է հյութի ելանքն ավելացնելու, քաղցուի կամ երիտասարդ գինենյութերի պարզեցումն արագացնելու համար: Գինեգործության մեջ կիրառում են տարբեր ակտիվության և տվյալ պատրաստուկում ֆերմենտային համակարգերի տարբեր հարաբերակցությամբ մի քանի պատրաստուկներ:

Մշակումը մետազինեթթվով: Կիրառվում է գինու մեջ թթու գինեթթվային կալիումի բյուրեղների առաջացումը հետաձգելու համար: Մետազինեթթուն գինեթթվի պոլիմերների խառնուրդ է, որը ստացվում է մինչև 170°C տաքացնելիս: Մետազինեթթվի պաշտպանական ազդեցության մեխանիզմը մինչև վերջ հետազոտված չէ: Ենթադրում են, որ գինեթթուն կարծես պարուրում է գինեքարի միկրոբյուրեղները՝ խոչընդոտելով դրանց աճին: Այդպիսով թթու գինեթթվային կալիումը մնում է գինու մեջ: Սպիրտաջրային լուծույթներում ժամանակի ընթացքում գինեթթուն կարող է միացնել ջուրը և վերածվել գինեթթվի: Այդ դեպքում նրա պաշտպանական ազդեցությունը դադարեցվում է:

Ֆլոկուլյանտների կիրառումը: Ֆլոկուլյանտները միացություններ են, որոնք իրենք չեն միանում գինու բաղադրիչների հետ, այլ միայն սոսնձում են պոլտորեցնող միացությունները, ինչի արդյունքում դրանց զանգվածը մեծանում է, որն էլ նպաստում է դրանց նստվածք անցնելուն: Ամենից հաճախ քաղցուների մշաման համար օգտագործում են պոլիակրիլամիդ. $[-CH_3 - CHCH_2NH_2 - CH_2 - CHCH_2NH_3 -]$: Պոլիակրիլամիդով (ՊԱԱ) մշակումը համակցում են այլ նյութերով մշակման հետ, բայց առավել հաճախ՝ բենտոնիտի: Այսպիսի կոմպլեքս մշակումը նվազեցնում է պարզեցման տևողությունը միջինը 3-5 անգամ՝ համեմատած առանց պոլիակրիլամիդի, այսինքն՝ միայն բենտոնիտով մշակման հետ: Բացի

այդ ՊԱԱ-ից կիրառում են մի շարք այլ պատրաստուկներ՝ պոլիէքսիտի-
լեն (ՊՕԷ) և այլն:

Գինեյութերի մշակումը ցրտով: Այս տեխնոլոգիական միջոցա-
ռումը կիրառվում է գինիներում բյուրեղային և դարձելի կոլոիդ պղտո-
րումները կանխելու համար, որոնք գինիներում արտահայտվում են ի
հաշիվ գինեթթվի աղերի և ֆենոլային միացությունների անկայուն ձևերի
լուծելիության նվազման: Ցրտով մշակման ժամանակ գինեյութերից
դուրս է բերվում նաև պոլիսախարիդների, ազոտային միացությունների
մի մասը, նստվածք են անցնում կախույթների վրա ադսորբված միկ-
րոօրգանիզմները: Ցրտով մշակումը փոխում է գինեյութերի քիմիական
բնույթը: Այդ փոփոխությունները կախված են այդ գործողության անց-
կացման ռեժիմից:

Գինեյութերը ցրտով մշակելիս կիրառվում են տարբեր ռեժիմներ:
Ցրտով մշակման ռեժիմներ սահմանելիս չափանիշ է ընդունվում ոչ թե
հեռացվող նյութերի առավելագույն քանակը, այլ միայն այն քանակը,
որն ապահովում է կայուն գինու ստացում և պահպանում է զգայաբանա-
կան արժանիքները: Բազմաթիվ հետազոտությունները ցույց են տվել, որ
գինու համի լավացմանը և իր կայունության պահպանմանը պահման ե-
րաշխիքային ժամկետի ընթացքում կարելի է հասնել՝ գինեյութն արագ
սառեցնելով մինչև մինուս 4-5°C, այսինքն՝ մինչև այն ջերմաստիճանը, ո-
րը մոտ է չոր գինիների սառեցման ջերմաստիճանին, այդ ջերմաստիճա-
նում հետագա պահպանմամբ 2 օր և սառը ֆիլտրմամբ:

Գինեյութերից բյուրեղների անջատման արագությունը կարելի է
ինտենսիվացնել այսպես կոչված շփման եղանակով՝ գինեյութի մեջ գի-
նեթթվի մանրացված բյուրեղներ ավելացնելով: Այս դեպքում ներմուծ-
ված բյուրեղները բյուրեղացման կենտրոն են ծառայում, և գինեքարի
դուրսբերումն արագանում է: Գինեթթվի ծախսը կազմում է 4 գ/լ, մասնիկ-
ների չափը պետք է լինի 50-100 մկմ: Սառեցման ջերմաստիճանն այս
դեպքում կազմում է 0 և մինուս 1°C, սառեցման արագությունը չի ազդում
գինուց գինեքարի հեռացման արագության վրա: Գինեքարի բյուրեղնե-
րով գինին 4 ժամ խառնվում է, իսկ այնուհետև բյուրեղներն առանձնաց-
վում են կենտրոնախուսմամբ կամ ֆիլտրմամբ: Կոնտակտային եղանա-
կը հնարավորություն է տալիս գինեյութերը ցրտով մշակել հոսքում:

Ջերմությամբ մշակումը: Գինու ջերմային մշակումը կիրառվում է
գինիների պղտորումներ և հիվանդություններ առաջացնող միկրոօրգա-
նիզմների կենսագործունեությունը կանխելու և վերացնելու, օքսիդաց-

ման ֆերմենտների ապակտիվացման, գինիների թերությունների և արատների վերացման, ջերմանկայուն սպիտակուցային և այլ միացությունների նստեցման, գինիների հասունացումն արագացնելու համար:

Այսպիսի մշակման ժամանակ ակտիվանում են շատ գործընթացներ, որոնցից բույրի և համի ձևավորման մեջ որոշակի դեր ունեն ՕՎ-գործընթացները, կարբոնիլամինային, պոլիթերացման, դեզամինացման, դեհիդրատացման և մի շարք այլ ռեակցիաներ: Արդյունքում փոխվում են գինու զգայաբանական հատկությունները: Այդ գործընթացների խորության և ինտենսիվության վրա զգալի ազդեցություն ունեն ելային գինենյութի քիմիական կազմը, ջերմային մշակման ջերմաստիճանը և տևողությունը, ինչպես նաև թթվածնի մուտքը: Շաքարների, ֆենոլային, ազոտային միացությունների բավական բարձր պարունակությամբ գինիներում մշակման կոպիտ ռեժիմների դեպքում գինու առանձին տեսակների համար բնորոշ երանգներն ավելի արագ են արտահայտվում:

Կախված դրված նպատակից՝ գինիների ջերմային մշակման ժամանակ տարբեր ռեժիմներ են կիրառվում՝ գինենյութի վրա ջերմության կարճաժամկետ և երկարատև ազդեցություն:

Կարճաժամկետ՝ գինու պաստերիզացում՝ միկրոօրգանիզմների բազմացումը և կենսագործունեությունը կանխելու նպատակով: Միկրոօրգանիզմների տարբեր դասեր մահանում են ջերմային ազդեցության տարբեր ռեժիմների դեպքում: Գինեգործության պրակտիկայում պաստերիզացման նպատակով ընդունված է անցկացնել կարճաժամկետ տաքացում, բայց տարբեր միկրոօրգանիզմների համար տարբեր ջերմաստիճաններում: Շաքարասնկերի համար այն պետք է կազմի 50°C, քացախաթթվային բակտերիաների համար՝ 60-65°C, կաթնաթթվային բակտերիաների համար՝ ավելի բարձր՝ 75-80°C:

Պղտորումները և նստվածքի գոյացումը կանխարգելելու համար բնական չոր, կիսաչոր և կիսաքաղցր գինիները պաստերիզացնում են կամ շշալցից առաջ, կամ էլ հետո: Շշալցից հետո պաստերիզացումն իրականացնում են հատուկ շշային պաստերիզատոր - ագրեգատներում:

Պաստերիզացման նկատմամբ մեծ առավելություններ ունի տաք շշալիցը: Այս եղանակն ապահովում է գինենյութերի կենսաբանական կայունությունը: Նպատակահարմար է այն կիրառել բնական կիսաչոր և կիսաքաղցր գինիների շշալցման ժամանակ: Բնական չոր գինիների շշալցման ժամանակ այս եղանակի կիրառումը խորհուրդ չի տրվում, քանի որ տաքացման ժամանակ ակտիվանում են օքսիդացման գործըն-

թացները, ինչի արդյունքում գինիները ձեռք են բերում օքսիդացնող երանգներ: Օքսիդացման գործընթացների ակտիվությունը կարգավորելու և իջեցնելու համար տաք շշալցի ժամանակ շշալցից առաջ խորհուրդ է տրվում գինին սուլֆիտացնել:

Երկարատև տաքացումը կիրառվում է ինչպես գինենյութերի կալուցությունը բարձրացնելու, այնպես էլ երիտասարդ գինիների հասունացումն արագացնելու, ինչպես նաև գինիների առանձին տեսակների և մականիշների յուրահատկությունների ձևավորման համար: Գինու զգայաբանական հատկությունների փոփոխության աստիճանը կախված է ջերմային մշակման պայմաններից, այն է՝ տաքացման ջերմաստիճանից, ջերմային ազդեցության տևողությունից և թթվածնային ռեժիմից: Գինենյութերի տաքացումն աերոբ պայմաններում բերում է թունդ գինիների ստացմանը, թթվածնի սահմանափակ մուտքով տաքացումը կիրառվում է աղանդերային գինիների արտադրությունում: Ջերմային մշակման նպաստավոր ռեժիմները կոնկրետ տեխնոլոգիական խնդիրների համար որոշվում են պրոֆեսոր Գերասիմովի կողմից առաջարկված դիագրամով:

Ֆիլտրում: Գինիները կալուցացնելու և դրանք պղտորեցնող կախություններից ազատելու համար կիրառվում է ֆիլտրումը՝ սուսպենդիայի բաժանումը ֆազերի՝ ծակոտկեն միջնորմի օգնությամբ, որը պահում է պինդ ֆազը և անցկացնում հեղուկը: Այս գործողությունը կիրառվում է գինիների արտադրության տարբեր փուլերում: Կախված կիրառվող սարքավորումից, ֆիլտրող նյութից, ելային գինենյութի որակից, նրանում պարունակվող կախությունների քանակից և չափսից՝ ստացվում են պարզեցման տարբեր աստիճաններ:

Գինեգործության մեջ ֆիլտրման համար առավել մեծ կիրառություն են ստացել ասբեստի, ցելյուլոզի, դիատոմիտի հիմքով տարբեր մականիշների ֆիլտր կարտոնները: Ողողաբեր ֆիլտրման համար կիրառում են դիատոմիտի և պերլիտի հիմքով ֆիլտրող փոշիներ: Ոչ մեծ քանակությամբ կիրառում են ցելյուլոզայի և ասբեստի հյուսվածքների հիմքով ֆիլտրող զանգվածներ:

Մեմբրանային ֆիլտրումը նուրբ ֆիլտրող շերտով ֆիլտրումն է մեմբրանով՝ պատրաստված սինթետիկ նյութերից: Դրանք ունենում են անցքերի տարբեր չափսեր և տարբեր ծակոտկենություն:

ՊԼՈՒՄ 6. ՓԻՆԻՆԵՐԻ ԿՈՆՈՂԻԳԻԱՅԻ ԱՎԱԽՈՎՈՒՄ

6.1. ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՄԻՋՈՑԱԶՈՒՄՆԵՐ, ՈՐՈՆՔ ԱՎԱԽՈՎՈՒՄ ԵՆ ՓԻՆԻՆԵՐԻ ԿՈՆՈՂԻԳԻՈՆ ԼԻՆԵԼՈՒ

Էզալացում (միախառնում)՝ միևնույն անվան և բերքի տարվա գինեգործների խառնում միևնույն տնտեսության սահմաններում: Այդ միջոցառումն օգտագործում են զգայաբանական հատկությունների (գույն, լրիվություն) և քիմիական կազմի հավասարեցման (հարթեցման) համար: Էզալացման նպատակը միատարր խոշոր խմբաբանակների ստացումն է միևնույն տնտեսության սահմաններում:

Ասամբլավորում՝ սա միևնույն տեսակի, անվան, բերքի տարվա, բայց տարբեր շրջանների գինեգործների խառնումն է: Նպատակը համանման է Էզալացման նպատակին:

Կուլպաժավորում (տարախառնումը) նախատեսում է տարբեր անվան, տեսակի, պահորակման տարբեր տարիքի գինեգործների խառնում՝ բազմաթոր սպիրտի, խտացված խաղողի հյութի և այլ բաղադրիչների ավելացմամբ:

Կուլպաժավորման նպատակն է՝

- գինեգործների զգայաբանական հատկությունների լավացումը
- ըստ համի, փնջի, գույնի միատարր գինեգործների ստացումը բնակլիմայական տարբեր պայմաններով տարիներին
- ապահովել, որ գինիները լինեն կոնդիցիոն, թերությունների վերացումը
- գինու երիտասարդացումը
- արատավոր և հիվանդ գինիների շտկումը

Ամենից հաճախ կուլպաժավորումն անցկացնում են ըստ սպիրտի, շաքարի, թթվության և այլնի անհրաժեշտ կոնդիցիաներն ապահովելու համար: Այս դեպքում կատարվում է կուլպաժի կազմի նախնական հաշվարկ:

Կուլպաժավորման արդյունքում տեղի է ունենում գինու ֆիզիկա-քիմիական հավասարակշռության համակարգերի խախտում, ինչի արդյունքում կարող են գոյանալ անլուծելի նստվածքներ կամ պղտորումներ: Այդ պատճառով ոչ տևական հանգստից հետո կուլպաժը ենթարկ-

վում է լաբորատոր հետազոտման, իսկ այնուհետև կայունացման նպատակով՝ համապատասխան մշակման:

6.2. Քաղցուի և գինենյութերի սպիրտացումը

Սպիրտացումը կիրառվում է հատուկ գինենյութերի ստացման համար, որոնք պատրաստում են՝ խաղողի քաղցուն կամ փուլը թերխընորելով, հաջորդիվ՝ խմորումը դադարեցնելու և կոնդիցիոն գինենյութ ստանալու համար որոշակի պահին սպիրտ խառնելով:

Հատուկ գինիների արտադրության ժամանակ բնական խմորման սպիրտը պետք է լինի թունդ գինենյութերի համար՝ առնվազն 3 ծավ. % (պետք է խմորվի առնվազն 5 % շաքար), աղանդերայինների համար՝ 1,2 ծավ. % (պետք է խմորվի առնվազն 2 % շաքար): Հիմնականում հատուկ գինենյութերի թնդությունն ապահովվում է՝ բազմաթոր սպիրտ ներմուծելով: Գինեգործության մեջ օգտագործման համար կիրառվում է առնվազն 96,3 ծավ. % թնդության սպիրտ: Թուլատրվում է օգտագործել կարտոֆիլի, հացի, շաքարի արտադրության մնացորդներից ստացված, ինչպես նաև խաղողի բազմաթոր էթիլ սպիրտ:

Սպիրտացմանը ներկայացվող գլխավոր պահանջը սպիրտի արագ յուրացումն է քաղցուի կամ գինենյութի մեջ: Ամմիջապես սպիրտացված խառնուրդի բույրի և համի մեջ սպիրտը կտրուկ առանձնանում է, սակայն հետագայում պահորակման ժամանակ այդ զգացողությունն անցնում է: Խմորվող քաղցուի կամ գինենյութի հետ սպիրտ խառնելիս տեղի են ունենում մի շարք ֆիզիկաքիմիական գործընթացներ.

1. Սպիրտի և գինու շերտավորում խտությունների զգալի տարբերության հաշվին, ինչի արդյունքում սպիրտը կուտակվում է խառնուրդի վերին մասում
2. Ջրի մոլեկուլների դիֆուզիա սպիրտի մեջ, որն իրենից ներկայացնում է սպիրտի ասոցացված (գուգորդված) մոլեկուլների կոմպլեքս
3. Ջրի մոլեկուլի և սպիրտի մոլեկուլի քիմիական փոխազդեցություն՝ ջերմության անջատմամբ

Սպիրտի մոլեկուլները կազմված են դրական լիցքով $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}$ ռադիկալից և բացասական լիցքով OH խմբից: Սպիրտի մոլեկուլներն

ասոցացվում են միմյանց հետ և առաջացնում են ասոցիանտների կոմպլեքս: Բայց սպիրտի մոլեկուլները կարող են ասոցացվել նաև ջրի մոլեկուլների հետ, որոնք պարունակվում են քաղցուի կամ գինենյութի մեջ: Ըստ Մենդելեևի տեսության՝ քիմիական փոխազդեցություն է տեղի ունենում ի հաշիվ բևեռային ջրածնային կապերի, որոնք գոյանում են ջրածնի և թթվածնի կամ այլ բացասական ատոմների միջև: Քաղցուի կամ գինու մեջ պարունակվող ջրի մոլեկուլների և ներմուծվող սպիրտի մոլեկուլների միջև բևեռային ջրածնային կապերի փոխազդեցության արդյունքում կարող է տեղի ունենալ մի մոլեկուլի օրինատացիա մյուսի հանդեպ՝ ջուր-սպիրտ միացությունների գոյացմամբ: Այդպիսի կոմպլեքսների առաջացումը բերում է սեղմման, այսինքն՝ ծավալի փոքրացման, որին անվանում են կոնտրակցիա: Կոնտրակցիայի մեծությունը կախված է ներմուծվող սպիրտի քանակից և կազմում է 0,08 %՝ խառնուրդի թնդությունը յուրաքանչյուր 1 աստիճանով բարձրացնելու հաշվով, կամ ներմուծվող անջուր սպիրտի 8 %-ը:

Գինեգործական ձեռնարկություններում քաղցուի կամ գինենյութերի սպիրտացումը կատարում են ստացիոնար կամ հոսքային եղանակով: Ստացիոնար եղանակով սպիրտացման դեպքում սպիրտը ներմուծում են ամեն պահամանի մեջ, ապա լավ խառնում են մինչև սպիրտը հավասարապես բաշխվի ամբողջ ծավալով:

Կուլաժի ողջ ծավալում սպիրտի բաշխման լավագույն արդյունքներ է տալիս հոսքում սպիրտաչափավորիչի օգնությամբ սպիրտի ներմուծումը խմորվող քաղցուի մեջ:

Երկու դեպքերում էլ սպիրտը կարող է ներմուծվել հենց տրված ամբողջ ծավալով կամ էլ կոտորակային՝ մաս առ մաս: Մասնակի կամ կոտորակային սպիրտացումը զգալիորեն բարձրացնում է հատուկ գինիների որակը: Բայց այն ավելի աշխատատար է:

Լավ արդյունքներ է տալիս քաղցուի կամ գինենյութի սպիրտացումը թնդեցված գինենյութերով, որոնք ունեն մինչև 50 % ծավ. թնդություն: Այսպիսի գինենյութերը պատրաստում են գինեգործական սեզոնին և պահում են 1 տարի: Քաղցուի սպիրտացման համար դրանց օգտագործումը բերում է գինենյութերի պահորակման ժամկետների 1 տարով կրճատման:

Ստացիոնար եղանակով քաղցուի սպիրտացման ժամանակ մեծ նշանակություն ունի նաև պահամանի մեջ բաղադրիչների ներմուծման հաջորդականությունը: Սովորաբար սպիրտն են ներմուծում խմորվող

քաղցուի կամ գինեկոթի մեջ և շատ հազվադեպ են անում հակառակը: Վերջին դեպքում համի մեջ զգացվում են կտրուկ այրող երանգներ՝ քաղցուի այսպես ասած «այրման» հետևանքով:

Որոշ դեպքերում քաղցուն սպիրտացնում են առանց նախնական խմորման: Այսպիսի խառնուրդը չի կարող գինեկոթ կոչվել: Եթե սպիրտացման ժամանակ սպիրտը ներմուծել են քաղցուի մեջ, ապա ստացված խառնուրդը կոչվում է միստել: Եթե հակառակը՝ քաղցուն են ներմուծել սպիրտի մեջ, ապա խառնուրդը կոչվում է սիֆոնե-քաղցու: Այս և մյուս քաղցուներն օգտագործում են հատուկ գինիների արտադրությունում շաքարացման համար, ինչպես նաև պատրաստելու համար գինիների առանձին մակնիշներ:

Գինիների նոր մակնիշների ստացման (մշակման) ժամանակ անհրաժեշտ է հիշել, որ սպիրտացումն անցկացվում է, որպեսզի.

- ստացվեն ըստ սպիրտի կոնցիցիոն գինիներ
- ապահովեն կայունությունը խմորման նկատմամբ

Փորձնական ճանապարհով հաստատվել է, որ շաքարի 800 գ/լ պարունակությամբ խիտ խաղողի հյութը չի խմորվում: Խմորման չի ենթարկվում նաև մինչև 18 % ծավ. թնդության սպիրտացված քաղցուն, այսինքն՝ այդ մեծությունները կոնսերվացնող են շաքարասնկերի նկատմամբ: 10 գ/լ շաքարի կոնսերվացնող ազդեցությունն ընդունված է որպես մեկ միավոր (1 %), իսկ 1 % ծավ. սպիրտը համապատասխանում է 4,5 կոնսերվացնող միավորների (800:10:18): Գինու նոր մակնիշի ստացման ժամանակ կոնցիցիաներն ընտրելիս անհրաժեշտ է ելնել նրանից, որ կոնսերվացնող միավորների ընդհանուր պարունակությունը նրանում պետք է առնվազն 80 լինի:

Կուլաժավորման ժամանակ գինեկոթի սպիրտայնությունն ավելանում է ի հաշիվ բազմաթոր սպիրտի ներմուծման, կամ էլ սպիրտացած գինեկոթի ներմուծման:

Շաքարայնությունն ավելանում է՝ խաղողի խիտ քաղցու, միստել, սիֆոնե-քաղցու ներմուծելով: Շաքար (սախարոզ) թույլատրվում է օգտագործել միայն բուրավետացված գինիների, կոնյակի և շամպայնի արտադրությունում:

6.3. Թթվության իջեցում և բարձրացում

Թթվության իջեցում կատարվում է այն գինեմյութերում, որոնք պարունակում են խնձորաթթվի մեծ քանակություն (տիտրվող թթվությունը բարձր է): Այդպիսի գինեմյութերն ունեն «կանաչ» համ և հիմնականում հանդիպում են հյուսիսային շրջաններում:

Եթե էզալացման միջոցով հնարավոր չէ ուղղել թթվությունը, ապա թթվության իջեցման համար կիրառում են կենսաբանական և քիմիական եղանակներ:

Կենսաբանական եղանակի էությունն այն է, որ տեղի է ունենում խնձորաթթվի քայքայում բակտերիաների կամ խմորիչների միջոցով: Հիմնական խմորումը խնձորա-կաթնաթթվայինն է, որի հետևանքով խնձորաթթուն վերածվում է կաթնաթթվի և CO_2 -ի: Գինեմյութերը դառնում են փափուկ: Դրական արդյունք ստացվում է այն դեպքում, երբ բակտերիաները չեն օգտագործում շաքարը, գինեթթուն, կիտրոնաթթուն, գլիցերինը, ազոտ պարունակող նյութերը և չեն առաջացնում կողմնակի նյութեր (ցնդող թթուներ):

Խնձորակաթնաթթվային խմորումն ընթանում է սպիրտային խմորումից անմիջապես հետո, իսկ երբեմն էլ՝ առաջին փոխլցումից հետո: Տիտրվող թթվությունը կարող է իջնել 2-5գ/լ-ով: Սա ցանկալի է հյուսիսային շրջանների գինեգործության համար, քանի որ խաղողը պարունակում է մեծ քանակությամբ խնձորաթթու: Հարավային շրջաններում ցածր թթվության պայմաններում խնձորա-կաթնաթթվային խմորումը ցանկալի չէ, այն կարելի է կարգավորել ջերմաստիճանի և SO_2 -ի քանակներով:

Խնձորակաթնաթթվային խմորումը կընթանա 15-17°C-ում, SO_2 -ի ցածր քանակների դեպքում, չի ընթանա 12°C-ում, SO_2 -ի բարձր չափաքանակների դեպքում (առավելագույնը՝ 80-85մգ/լ):

Լավ արդյունքներ են ապահովում կաթնաթթվային բակտերիաների մաքուր կուլտուրայի օգտագործումը՝ *Lactocacillus* ցեղի հոմոֆերմենտատիվ ձողիկները կամ *Leuconostoc* ցեղի հետերոֆերմենտատիվ կոկերը:

Խնձորակաթնաթթվային խմորումից հետո գինեմյութերը պաստերիզացնում են, ֆիլտրում և սուլֆիտացնում:

Օգտագործում են նաև *Shizosaccharomyces* ցեղի շաքարասնկեր, իջեցնում են 1,5-3 գ/լ տիտրվող թթվությունը (պտղահատապտղային գի-

նեգործության մեջ ցանկալի չէ՝ լրիվ կքայքայեն):

Քիմիական եղանակի եւթյունը նրանում է, որ տեղի է ունենում թթուների չեզոքացում և դրանց հեռացում չլուծված աղերի ձևով: Գինենյութը մշակում են CaCO_3 -ով (կավճով): Քանակը հաշվում են հետևյալ բանաձևով.

$$Q = 6,7nV,$$

որտեղ՝

Q – կավճի քանակն է, գ

n – թթվության իջեցման քանակը, գ/լ

V – մշակվող գինենյութի կամ քաղցուի քանակը, դալ:

Ավելացնելով խմորումից հետո 1 ժ խառնում են և պահում ցածր ջերմաստիճանում մինչև Ca-ի քանակն իջնի 90 մգ/լ-ից:

Թթվության բարձրացում կատարում են այն գինենյութերում, որոնք ստացվել են ցածր թթվությամբ խաղողից և ունեն տափակ համ: Կատարում են կիտրոնաթթվով (*խորհրդային մոտեցում, եվրոպական գինեգործության մեջ չի կիրառվում*) կամ գինեթթվով՝ 2 գ/լ-ից ոչ ավելի:

Կիտրոնաթթվի քանակը հաշվում են հետևյալ բանաձևով.

$$W = \frac{AB[1 + 0,01(8,57 + B)]K}{100},$$

որտեղ՝

A – վերամշակման ենթակա գինենյութի քանակն է, դալ

B – որքան պետք է բարձրացնենք թթվությունը, գ/լ

B – կիտրոնաթթվում խառնուրդների քանակը, %

K – վերահաշվման գործակիցը

գինեթթվի դեպքում – $K = 0,85$

կիտրոնաթթվի դեպքում - $K = 1$

խնձորաթթվի դեպքում - $K = 0,96$:

1կգ կիտրոնաթթվի լուծումից ծավալն ավելանում է 0,6լ:

Գլուխ 7. Գինիների շաղիցը

7.1. Պահանջներ շաղցվող գինենյութերի նկատմամբ

Իրացման համար շաղցվող գինիները պետք է լինեն լցակայուն, կոնդիցիոն, մանրէաբանորեն մաքուր, պետք է խստորեն համապատասխանեն անվանման ըստ զգայաբանական ցուցանիշների:

Լցակայունությունը գինենյութերի՝ իրենց ցուցանիշները պահպանման երաշխիքային ժամկետի ընթացքում պահպանելու ընդունակությունն է:

Գինենյութերի կոնդիցիոն լինելն ըստ ՓՕՍՏ-ի պահանջների՝ որոշվում է հետևյալ ցուցանիշներով.

- Էթիլ սպիրտի ծավալային բաժին, % ծավ.,
- Շաքարների զանգվածային խտություն, գ/դմ³,
- Ցնդող թթուների զանգվածային խտություն, գ/դմ³,
- Տիտրվող թթուների զանգվածային խտություն, գ/դմ³,
- Ծծմբային թթվի զանգվածային խտություն, մգ/դմ³,
- Երկաթի զանգվածային խտություն, մգ/դմ³:

Գինու մանրէաբանական վիճակը հաստատվում է հետևյալ կերպ. 10 մլ գինին տեղավորում են կենտրոնախույս անոթի մեջ և կենտրոնախույսում են 3000-5000 պտ/րոպ-ում, 5-10 րոպե: Այնուհետև նստվածքի վրայի հեղուկը դատարկում են, իսկ նստվածքն ուսումնասիրում են մանրադիտակով: Գինին մանրէաբանորեն մաքուր է համարվում, եթե յուրաքանչյուր 5 կամ 10 տեսադաշտում միկրոօրգանիզմների բջիջների թիվը չի գերազանցում 2-ը:

Զգայաբանական բնութագիրը: Գինու յուրաքանչյուր խմբաքանակ ենթարկվում է զգայաբանական գնահատման գործարանի զգայորոշման հանձնաժողովի կողմից: 8 բալից ցածր գնահատված գինիները իրացման չեն թույլատրվում:

7.2. Շշերի նախապատրաստումը

Տարբերում են տակառային և շշալին իրացում հասկացությունները: Տակառներով իրացնում են հիմնականում երիտասարդ գինեմյուրը՝ իր արտադրության վայրերում, նաև խմորվող քաղցունքները, ազգային ըմպելիքները:

Հիմնականում ամբողջ արտադրանքն իրացվում է շշերում և հուշանվերային տարաներում: Գինեգործական արտադրանքի շշալցման համար տարան կարող է պատրաստված լինել նյութերից, որոնք թույլատրված է օգտագործել սննդարդյունաբերությունում: Ամենազանգվածային շիշը գինու շշալցման համար կանաչ ապակուց 0,7 լ տարողությամբ շիշն է: Առավել հաճախ օգտագործվում է «ուսերով» (բորդոյան) և հազվադեպ առանց «ուսերի» (բուրգունդյան) շիշը:

Գինեգործական արդյունաբերությունում օգտագործվող շշերը լինում են նոր և շրջանառվող՝ նախկինում օգտագործված:

Նոր շշերը բերվում են մետաղական ցանցե կոնտեյներներով կամ ձևավորված տուփերով: Որպես կանոն շրջանառվող տարան բերվում է պոլիէթիլենային արկղերով:

Նոր շիշը, որը բերվում է պոլիէթիլենի մեջ փաթեթավորված, լցնելուց առաջ բավական է ողողել: Մետաղական կոնտեյներներով բերված շշերը թեթևակի լվանում են: Ամբողջ շրջանառվող տարան լվանում են շշալվացման մեքենաներում: Լվացման ողջ գործընթացը բաժանվում է 3 փուլի.

1. Շշերը թրջում են հիմնային լուծույթով
2. Ներսից և դրսից շշերը ողողում են հիմնային լուծույթով
3. Ողողում են տաք և սառը ջրով

Շշալվացման մեքենաներում լվացող նյութ է 1-3,5 % խտությամբ հիմնային լուծույթը: Որպես լվացող միջոց օգտագործվում է կաուստիկ և կալցինացված սոդայի խառնուրդը:

Շշալվացման մեքենայից դուրս գալուց հետո շշալցից առաջ շշերը ենթարկում են ստուգման: Այս գործողությունը կատարվում է լուսային էկրանի վրա:

Գինիների առանձին տեսակների շշալցի ժամանակ շշալցման մեքենաներից դուրս գալիս շշերը կարող են ողողվել տաք ջրով, ստերիլիզացվել կամ լցվել ածխաթթու գազով: Վերջինը կիրառում են ածխածնի երկօքսիդով գերհագեցած գինիները շշալցնելիս:

7.3. Շշալցման սարքերի բնութագիրը

Գինիների շշալիցը հիմնականում իրականացվում է 6, 12, 18, 24 հազ. շիշ/Ժ արտադրողականությամբ ավտոմատացված հոսքագծերով: Շշալցման հոսքագծերի արտադրողականությունը որոշվում է ըստ գլխային սարքի արտադրողականության: Դրանք կարող են լինել գրավիտացիոն, վակուումային և իզոբարիկ: Հանգիստ գինիները շշալցվում են գրավիտացիոն, ածխածնի երկօքսիդով հագեցածները՝ իզոբարիկ սարքերով:

Գրավիտացիոն տիպի սարքերը բաժանվում են շշի մեջ հեղուկն ըստ ծավալի և մակարդակի չափավորողների: Ըստ ծավալի շշալցնող սարքերը կոչվում են չափավորող, իսկ ըստ մակարդակի շշալցնողները՝ լցնող:

Չափավորող սարքերը հեղուկի որոշակի ծավալը չափում են հատուկ գլաններում, որտեղից հեղուկը լցվում է շշի մեջ: Նման սարքերով շշալցվում են բնական և հատուկ գինիները:

Լցնող սարքերում շշերը մինչև որոշակի մակարդակ հեղուկով լցվում են անմիջապես շշալցման ավտոմատի բաքից: Սրանցով շշալըցվում են տեսակավոր գինիները:

Շշալցման ժամանակ գինիները հարստանում են թթվածնով, ինչի արդյունքում նրանցում պահպանման ժամանակ կարող են պղտորումներ ի հայտ գալ: Դրանք կանխարգելելու համար կիրառում են տաք շշալից, շշային պաստերիզացում կամ ստերիլ շշալից:

Տաք շշալցի համար հոսքագծերում նախքան շշալցման ապարատ հասնելը գինին անցնում է ջերմափոխանակիչի միջով, ուր տաքացվում է մինչև 50°C ջերմաստիճան: Այսպիսի հոսքագծերում շշալցման մեքենայի ելքում շիշը ողողում են տաք ջրով:

Երբեմն, սովորական հոսքագծերում խցանավորող ավտոմատից հետո տեղադրում են շշային պաստերիզատոր, ուր գինին շշերում պաստերիզացման նպատակով ենթարկվում է տաքացման:

Սառը ստերիլ շշալիցն իրականացվում է ստերիլ շշալցի հոսքագծերում, որոնք տեղադրվում են հատուկ տարածքներում կամ ապակե խցիկներում, որտեղ տրվում է ստերիլ օդ: Գինին ստերիլ ֆիլտրում է անցնում, ստերիլ խողովակատարով մատուցվում է շշալցման ավտոմատի ստերիլ բաք, լցվում է ստերիլ շշերի մեջ: Շշերը ստերիլացնելու համար շշալվացման մեքենայի ելքում դրանք ողողում են ծծմբի երկօքսիդի լուծույթով:

7.4. Շէերի խցանավորումը, ձևավորումը և փաթեթավորումը

Շէերը խցանավորելու համար օգտագործում են խցանային, պոլիէթիլենային և կրոնեն-խցաններ, այլումինե պտուտակային կափարիչներ, պտուտակելով հազցվող կափարիչներ: Տարբեր որակի գինիների համար ՓՕՍՏ-ով մախատեսվում է տարբեր խցանավորող միջոցների, ինչպես նաև շշի վզիկի ձևավորման միջոցների օգտագործում: Կախված խցանի տեսակից և նյութից օգտագործում են տարբեր կոնստրուկցիայի խցանավորող սարքեր:

Կեղևախցանները պատրաստում են խցանածառի կեղևից և օգտագործում են հիմնականում տեսակավոր գինիների, կոնյակների, դասական եղանակով պատրաստված շամպայնի խցանավորման համար: Կեղևախցանները լինում են 4 տեսակ, որոնք տարբերվում են ճկունությամբ, ծակոտիների և սև կետիկների քանակով: Օգտագործելուց առաջ կեղևախցանը թրջում են սառը ջրում, լվանում տաք ջրի մեջ և ախտահանում ծծմբի երկօքսիդի լուծույթով:

Պոլիէթիլենային խցանները լինում են 4 տեսակի.

1. Տիրաժային՝ շամպայնի (խաղուն գինիների) համար
2. Էքսպլոզիոն՝ շամպայնի (խաղուն գինիների) համար
3. Կապսուլային
4. Կոմբինացված

Պոլիէթիլենային խցաններն օգտագործելուց առաջ ողողում են և ախտահանում ծծմբի երկօքսիդի լուծույթով:

Կրոնեն-խցանները մետաղական խցաններ են՝ ներսում փափուկ միջնաշերտով:

Կան փափուկ միջնաշերտով այլումինե կափարիչներ:

Կեղևախցաններ և պոլիէթիլենային խցաններ օգտագործելիս շշի վզիկը ձևավորելու համար կիրառում են այլումինաթղթե կամ թերմո շապիկներ, որից հետո շշի վզիկին սոսնձվում է հատուկ շերտագիծ, որը փակում է կափարիչի ստորին մասը:

Խցանավորված շիշը տրվում է խոտանման ավտոմատ: Խոտանումն անցած շիշը տրվում է պիտակավորման ավտոմատ, ուր սոսնձվում է պիտակը և հետնապիտակը, իսկ տեսակավոր գինով կամ կոնյակով շշի վրա՝ նաև լրացուցիչ պիտակը (կոլլերետկան)՝ տվյալ արտադրանքի պահույնային տևողության մասին նշումով:

Հայաստանի Հանրապետությունում արտադրված և Հայաստանի Հանրապետություն ներկրված գինեգործական արտադրանքի մականշումը պարունակում է պարտադիր և ոչ պարտադիր արտադրանքի տեղեկություններ, որոնց կարելի է ծանոթանալ 2008 թվականին ընդունված «Խաղողի հումքով ոգելից խմիչքների մասին» Հայաստանի Հանրապետության օրենքում (ՀՕ-135-Ն):

Շշալցված գինին կարող է ենթարկվել շշային պահպանման, որը կատարում են մինչև պիտակավորումը: Շշային պահպանումն անցկացնում են.

- որպեսզի որոշեն շշալցված գինու կայունությունը պղտորումների նկատմամբ՝ 8-10 օր տևողությամբ
- կոլեկցիոն գինիների արտադրությունում՝ պատրաստի գինու որակը՝ լավացնելու համար
- հավաքածու ստեղծելու նպատակով: Յուրաքանչյուր ձեռնարկություն ստեղծում է իր հավաքածուն, ուր տեղ են գտնում բերքի յուրաքանչյուր տարվա լավագույն գինիները

Տեսակավոր գինիները, շամպայնը և կոնյակները հարդարումից հետո հատուկ մեքենայացված սարքերով փաթեթավորվում են փաթեթավորման թղթով, այնուհետև շշերը տեղավորում են փայտից, պոլիէթիլենից արկղերի կամ սովորաբար տուփերի մեջ: Արկղերը կամ տուփերը փաթեթավորում են: Պահպանում չանցած գինիները արկղերի մեջ են տեղավորում առանց փաթեթավորման: Արկղերի մեջ տեղավորելու համար օգտագործում են մեքենայացված սարքեր, իսկ դրանց կից՝ փաթեթաձևավորող սարքավորումներ:

Գլուխ 8. Գինիների հիվանդությունները, արատները և թերությունները

Հիվանդությունները՝ գինիների անդարձելի փոփոխություններն են, որոնք հարուցվում են միկրոօրգանիզմների կենսագործունեությամբ: Արդյունքում գինիները ձեռք են բերում տհաճ հոտեր, կոդմնակի համեր, կորցնում են թափանցիկությունը, փոխում են գունավորումը և օգտագործման համար ոչ պիտանի են դառնում:

Արատները կապված են գինու կազմի փոփոխության հետ, որոնք բերում են նրա որակի վատացման, բայց այդ փոփոխությունները կապված չեն միկրոօրգանիզմների կենսագործունեության հետ, այլ պայմանավորված են կենսաքիմիական և ֆիզիկաքիմիական գործընթացներով, որոնք ընթանում են գինիներում դրանց արտադրության տեխնոլոգիայի խախտման կամ էլ գինու մեջ պատահական ներթափանցած նյութերի հաշվին:

Թերությունները գինու նորմալ որակից շեղումներն են, որ կախված չեն արտադրության տեխնոլոգիայից:

8.1. Գինու հիվանդությունները

Գինիների հիվանդությունները բերում են դրանց որակի զգալի անկման, իսկ մի շարք դեպքերում գինին դառնում է բոլորովին անպիտան օգտագործման համար: Բացի դրանից հիվանդ գինիներն ընդունակ են ախտահարել տարան, սարքավորումը, խողովակատարը, ինչը նպաստում է հետագայում արտադրանքի մեծ խմբաքանակների հիվանդանալուն: Այդ պատճառով հիվանդության կանխարգելումը տեխնոլոգիական գործընթացի և գինու պահպանման ճիշտ կազմակերպման ճանապարհով կարևոր դեր է խաղում:

Գինիների հիվանդությունները հարուցվում են ամենից հաճախ բակտերիաներով, հազվադեպ՝ շաքարասնկերով: Առավել հաճախ հիվանդանում են ցածր թնդություն ունեցող և ցածր էքստրակտիվություն ունեցող գինիները: Բուժումից հետո գինու որակն ամբողջությամբ վերականգնել հնարավոր չէ, կարելի է միայն կանխարգելել հիվանդության հետագա ընթացքը: Այդ պատճառով անհրաժեշտ է խիստ հետևել և պահպանել արտադրության ընդհանուր սանիտարական վիճակը, մշտապես իրականացնել մանրէաքանական հսկողություն գինեջուրի,

տարայի և սարքավորման վիճակի նկատմամբ:

Բոլոր հիվանդությունները, կախված միկրոօրգանիզմների տեսակից, բաժանվում են 2 խմբի.

1. Աերոբ հիվանդություններ
2. Անաերոբ հիվանդություններ

Աերոբները հարուցվում են այն միկրոօրգանիզմներով, որոնց կենսագործունեության համար թթվածին է անհրաժեշտ, անաերոբները՝ իրենց կենսագործունեության համար թթվածնի կարիք չունեցող միկրոօրգանիզմներով:

8.1.1. Աերոբ հիվանդություններ

Գինու ծաղկում՝ հիվանդություն է, որ ի հայտ է գալիս հիմնականում չոր բնական երիտասարդ գինիներում: Հիվանդությունը հարուցվում է կանդիդա, հանգեցնուլա, պիհիա թաղանթավոր շաքարասնկերով, սակայն առավել հաճախ՝ կանդիդաներով:

Հիվանդության ախտանշաններն են. գինու մակերեսին գոյանում է ոչ փայլուն թաղանթ, որը հիվանդության զարգացմանը զուգընթաց հաստանում է: Թաղանթի ստորին շերտերը զրկվում են թթվածնի ազատ մուտքից, մահանում են, անջատվում, արդյունքում գինին կորցնում է իր թափանցիկությունը: Թաղանթի տակ ընթանում են բարդ գործընթացներ՝ նվազում է սպիրտի, ավելանում ցնդող թթուների և ցնդող եթերների պարունակությունը, գինին իր համի մեջ ձեռք է բերում սիւնդ երանգներ, փոխվում է նրա գունավորումը:

Հիվանդության կանխարգելումը՝ պահամանների ժամանակին լրացումն առողջ սուլֆիտացված գինեւնյութերով:

Գինու բուժումը: Եթե թաղանթը նոր է առաջացել, ապա այն պետք է միանգամից հեռացնել պահամանի մակերեսից կամ էլ փոխլցնել գինեւնյութ թաղանթի տակից մաքուր սուլֆիտացված տարայի մեջ՝ կոկիկ ձևով, առանց թաղանթը խախտելու: Եթե գինու մեջ տեղի են ունենում զգալի փոփոխություններ, ապա գինին պաստերիզացնում են 55-60°C ջերմաստիճանում, իսկ այնուհետև սոսնձում են և ֆիլտրում:

Գինու օգտագործումը: Բուժումից հետո գինեւնյութն օգտագործում են թնդեցված գինիների կուպաժներում:

Քացախաթթվային թթվումի են ենթարկվում բնական չոր գինի-

ները, հատկապես ցածր սպիրտայնությամբ: Հիվանդությունը հարուցվում է ացետոբակտեր քացախաթթվային բակտերիաներով, որոնց տարբերիչ առանձնահատկությունը բազմացման մեծ արագությունն է և սննդանյութերի նկատմամբ անպահանջկոտությունը: Քացախաթթվային բակտերիաները տարբերվում են հիմնականում ըստ դրանց կողմից կուտակվող քացախաթթվի քանակի: Դրանցից որոշներն ընդունակ են միջավայրում կուտակել մինչև 8 մգ/լ քացախաթթու: Դրանցով հարուցվող հիմնական գործընթացն էթիլ սպիրտը մինչև քացախաթթվի օքսիդացնելն է: Բայց կան բակտերիաների առանձին տեսակներ, որոնք էթիլ սպիրտի քացակայության և թթվածնի մուտքի դեպքում կարող են օքսիդացնել սեփական կենսագործունեության մթերքը՝ քացախաթթուն՝ մինչև ածխաթթու գազի և ջրի:

Հիվանդության ախտանշանները: Գինու մակերեսին առաջանում է նուրբ թաղանթ, որը հետզհետե հաստանում է: Բջջիների ստորին շերտերը պոկվում են և նստում հատակին՝ ձևավորելով մեղուզանման զանգված, որը կոչվում է քացախային մերան: Այդ պատճառով ի տարբերություն այլ հիվանդությունների՝ այս դեպքում գինիները ոչ միշտ են պղտորվում: Թաղանթի տակ ընթանում է քացախաթթվի կուտակումը, ինչի արդյունքում գինին ձեռք է բերում քացախաթթվի կտրուկ բույր և կողմնակի համ: Հիվանդության վաղ շրջանում առաջանում է քացախաթթվի էթիլ եթեր՝ էթիլացետատ, որը տիպիկ քերող զգացողություն է առաջացնում կոկորդում:

Հիվանդության կանխարգելումը ժամանակին լրացումն է առողջ սուլֆիտացված գինեջուրով, ինչպես նաև վարակված գինու, տարայի և սարքավորման հետ շփման բացառումը:

Բուժումը հետևյալն է. գինեջուրի փոխլցում մաքուր տարայի մեջ, գինեջուրի պաստերիզացում 60-65°C ջերմաստիճանում՝ հետագա սոսնձմամբ և ֆիլտրմամբ:

Գինու օգտագործումը: Շտկման և հետագա օգտագործման են ենթակա ցնդող թթուների 3 մգ/լ-ից ոչ ավել պարունակությամբ գինիները: Բուժումից հետո գինին օգտագործում են թունդ գինիների կուլպաժում՝ այն հաշվով, որ ցնդող թթուների պարունակությունը կուլպաժի մեջ չգերազանցի 1,2 գ/դմ³-ը: Գինին բուժումից հետո կարելի է շտկել՝ այն տեղավորելով խերեսային թաղանթի տակ:

8.1.2. Անատերոք հիվանդություններ

Գինիների անատերոք հիվանդությունների հարուցիչները ամենից հաճախ կաթնաթթվային բակտերիաներն են, որոնք կարող են ունենալ ցուպիկների կամ կոկերի ձև:

Կաթնաթթվային թթվումի կարող են ենթարկվել բոլոր տեսակի գինեւնյութերը: Այն հարուցվում է հետերոֆերմենտատիվ ցուպիկներով:

Հիվանդության ախտանիշները: Գինին դառնում է պղտոր: Եթե այն դիտվում է անցնող լույսի տակ, ապա թափահարելիս երևում են շողշողուն թելիկներ: Դա բացատրվում է երկար շղթաներ կազմած կաթնաթթվային բակտերիաների կուտակմամբ: Գինու համի և բույրի մեջ հայտնվում են գինուն ոչ բնորոշ թթված բանջարեղենի երանգներ:

Հիվանդության կանխարգելումը: Անհրաժեշտ է բացառել գինեւնյութի շփումը հիվանդ տարայի, սարքավորման կամ հիվանդ գինու հետ:

Բուժումը: Գինեւնյութերի փոխլցում մաքուր սուլֆիտացված տարայի մեջ՝ միաժամանակ գինին սուլֆիտացնելով 50-75 մգ/լ չափաքանակով՝ հետագա պաստերիզացմամբ, սոսնձմամբ և ֆիլտրմամբ:

Բուժումից հետո գինեւնյութն օգտագործում են թնդեցված գինիների կուլաժներում:

Սկնահամը հարուցում են կոկերի կամ ցուպիկների տեսքով կաթնաթթվային բակտերիաները: Այս հիվանդությանը ենթարկվում են գինիների բոլոր տեսակները:

Ախտանիշները: Գինեւնյութը դառնում է պղտոր, համի մեջ ի հայտ է գալիս մկների արտաթորանքի համ, իսկ շատ զարգացած հիվանդության դեպքում՝ դա զգացվում է նաև բույրի մեջ: Սկնահամի ծագման բնույթի 2 տեսակետ կա.

1. Սկնահամը հիվանդություն է և արտահայտվում է կաթնաթթվային բակտերիաների կենսագործունեության արդյունքում
2. Սկնահամն արտահայտվում է գինու մեջ ինչ-որ քիմիական կամ կենսաքիմիական փոխակերպումների արդյունքում:

Հիվանդության կանխարգելումը: Հիվանդ գինու, ախտահարված տարայի և սարքավորման հետ շփման բացառումը:

Գինու բուժումը: Անհրաժեշտ է անցկացնել միկրոօրգանիզմների կենսագործունեության դադարեցմանն ուղղված գործողություններ: Այդ

միջոցառումները համանման են կաթնաթթվային թթվումի բուժման ժամանակ կիրառվող միջոցառումներին:

Գինին *շտկում են*՝ թունդ գինիների կուպաժներում օգտագործելով:

Գինու ճարպակալումը հարուցվում է ճարպակալման բերող բակտերիաներով: Կարող են հիվանդանալ սպիտակ, ցածր սպիրտայնությամբ, ցածր թթվությամբ և ցածր էքստրակտիվությամբ երիտասարդ գինեւոյութերը՝ առաջին փոխլցումից հետո հերմետիկ փակ տարաներում պահելիս:

Հիվանդության ախտանիշները: Գինին կորցնում է շարժունակությունը, դառնում է պղտոր և ծորուն, ծորում է ինչպես բուսական ձեթը:

Հիվանդության կանխարգելումը: Երիտասարդ գինեւոյութը չի կարելի պահել հերմետիկ փակ մետաղական տարայում:

Բուժումը: Բաց փոխլցում՝ ցողելով մաքուր սուլֆիտացված տարայի մեջ, գինեւոյութի սուլֆիտացում:

Գինու ճարպակալումը՝ միակ հիվանդությունն է, որի բուժումից հետո գինին վերականգնում է իր ցուցանիշները:

Գինեթթվի և գլիցերինի քայքայումը: Ամենից հաճախ հիվանդանում են ֆենոլային նյութերի ցածր պարունակությամբ կարմիր գինիները:

Ախտանիշները: Գինեւոյութում իջնում է գինեթթվի և գլիցերինի պարունակությունը: Գինեթթվի քայքայման ժամանակ անջատվում է քացախաթթու, իսկ գլիցերինի քայքայման ժամանակ՝ հավասար քանակներով քացախաթթու և պրոպիոնաթթու: Գինին ձեռք է բերում տիպիկ համ, պղտորվում է, փոխվում է նրա գունավորումը:

Գինու բուժումը կատարում են նույն կերպ, ինչ կաթնաթթվային թթվումի ժամանակ:

Շտկելու համար կուպաժում են առողջ գինեւոյութերի հետ:

Գինու դառնացումը (կծվումը): Այս հիվանդությանն են ենթարկվում կարմիր չոր գինիները և ամենից հաճախ շշային պահորակում անցածները: Հարուցվում է դառնացում առաջացնող բակտերիաներով:

Ախտանիշները: Փոխվում է գինու գունավորումը, այն դառնում է պղտոր, անցնում է նստվածք, փոխվում է նրա քիմիական կազմը, տեղի է ունենում գլիցերինի քայքայում և ակրոլեինի առաջացում:

Գինու բուժումը կատարում են նույն կերպ, ինչ կաթնաթթվային թթվումի ժամանակ:

Շտկումը: Դառնությունը (կծվածությունը) վերացնելու համար խորհուրդ է տրվում գինեջուրը վերախմորել թարմ խաղողի կնճեռով: Ստացված գինեջուրն այնուհետև օգտագործում են թունդ գինիների կուլպածներում:

Գինու դառնացումն արտահայտվում է ամենից հաճախ տաք կլիմայի պայմաններում:

Սանիտային խնդրում: Այս հիվանդությամբ հիվանդանում են մնացորդային շաքարով երիտասարդ չոր գինեջուրերը: Այս ընթացքում գլյուկոզան վերածվում է վեցատոմ սպիրտ մանիտի:

Ախտանիշները: Գինին ձեռք է բերում կտրուկ քաղցրավուն համ: Եթե հիվանդ գինու կաթիլը տեղադրվի ժամացույցի ապակու վրա և չորացվի, ապա ապակու վրա կմնա աստղիկների տեսքով բյուրեղների մստվածք:

Գինու բուժումը կատարում են նույն կերպ, ինչ կաթնաթթվային թթվումի ժամանակ:

Շտկումը: Բուժումից հետո գինեջուրն օգտագործում են թնդեցված գինիների կուլպածներում:

8.2. Գինիների արատները

Գինիների արատներին են դասում ամեն տեսակ պղտորումները, տարատեսակ հոտերը, կողմնակի համերը, այսինքն՝ գինու նորմալ որակից ցանկացած շեղումները, որ կապված չեն միկրոօրգանիզմների կենսագործունեության հետ:

Պղտորումները մի քանի խմբի են բաժանվում՝ կախված դրանց ծագման բնույթից: Տարբերում են կենսաբանական, կենսաքիմիական և ֆիզիկաքիմիական պղտորումներ:

8.2.1. Կենսաբանական պղտորումներ

Սրանք կախված են միկրոօրգանիզմների կենսագործունեությունից: Դրանք են դասվում շշալցից հետո բնական գինիների շաքարասնկային պղտորումները: Շշալցման ժամանակ գինին հարստանում է թթվածնով և գինու մեջ պարունակվող շաքարասնկային բջիջերը նույ-

նիսկ շաքարի աննշան պարունակության դեպքում սկսում են բազմա-
նալ: Շաքարասնկային կենսազանգվածի կուտակման արդյունքում գի-
նու պարզությունը փոխվում է: Ամբողջ շաքարն օգտագործելուց հետո
շաքարասնկային բջիջները մահանում են և անցնում նստվածք, գինին
նորից դառնում է թափանցիկ:

Շտկումը: Անհրաժեշտ է գինին անջատել նստվածքից մաքուր
սուլֆիտացված տարայի մեջ, այնուհետև ֆիլտրել և սուլֆիտացնել:

8.2.2. Կենսաքիմիական պղտորումներ

Հարուցվում են հիմնականում օքսիդացնող ֆերմենտների ազդե-
ցությամբ: Օքսիդացման են ենթարկվում առաջին հերթին ֆենոլային
միացությունները: Պարտադիր պայման է գինենյութի շփումը օդի հետ:
Պղտորման այս տեսակն անվանվում է օքսիդազային կաս, կամ գորշա-
ցում, կամ էլ դարչնագունում:

Ախտանիշները: Գինու մակերեսին բնորոշ մետաղական երանգով
թաղանթ է առաջանում, և փոխվում է գինու գույնը: Սպիտակ գինիները
ծեռք են բերում գորշ-դարչնագույն երանգ, կարմիրները՝ կարմրադարչ-
նագույն երանգ: Գինու մեջ կարող է նստվածք առաջանալ, համի և բույ-
րի մեջ կարող են ի հայտ գալ չրերի երանգներ: Պոլիֆենոլների օքսի-
դացման մթերքները դարչնագույն երանգ ունեն, և դրանով է բացատրը-
վում գինու գույնի փոփոխությունը: Ամենից հաճախ այս արատն ար-
տահայտվում է գորշ փտմամբ վարակված խաղողից ստացված երի-
տասարդ գինիներում:

Արատի առաջացումը *կանխարգելելու* համար գինենյութերը
պետք է պահպանել լիքը լցված տարայում, պաշտպանել օդի հետ
շփումից, ժամանակին լրակցնել և գինին մշտապես սուլֆիտացնել ոչ
բարձր չափաքանակներով:

Գինու շտկումը: Գինին շտկելու համար անհրաժեշտ է կոմբինաց-
ված մշակում անցկացնել:

1. Գինենյութը սուլֆիտացնում են և սոսնձում ժելատինով և
բենտոնիտով, որպեսզի համակարգից դուրս բերվեն օքսի-
դացնող ֆերմենտները և օքսիդացված բաղադրիչները

2. զինին պատերիզացնել ֆերմենտների ապակտիվացման համար և սունձել ժելատինով, որպեսզի համակարգից դուրս բերվեն օքսիդացված ֆենոլային միացությունները

Եթե զինին հակված է օքսիդացային կասին, բայց դեռ չի պղտորվել, ապա այն սուլֆիտացնում են և մշակում բենտոնիտով կամ սուլֆիտացնում ու տաքացնում:

8.2.3. Ֆիզիկաքիմիական պղտորումներ

Բաժանվում են 2 խմբի՝ բյուրեղային և կոլոիդ:

8.2.3.1. Բյուրեղային պղտորումներ

Սրանք պայմանավորված են թթու գինեթթվային կալիումի և գինեթթվային կալցիումի բյուրեղների անջատմամբ: Նաև կարող են նստվածք անցնել տարբեր թթուների՝ թրթնջկաթթվի, լորձաթթվի և այլ թթուների կալցիումական աղերը: Այս պղտորումները կանխելու համար կիրառում են ցրտով կամ մետազինեթթվով մշակումը: Ցրտով մշակումը կարելի է անցկացնել հետևյալ սխեմաներով.

1. Արագ սառեցում մինչև մինուս 4-5°C, այդ ջերմաստիճանում զինին պահում են 2-3 օր և ֆիլտրում սառեցման ջերմաստիճանում
2. Ցրտով մշակում հոսքում՝ նախապես գինենյութի մեջ որպես խթանիչ ներմուծելով գինեթթվի կամ գինեքարի մանրացված բյուրեղներ

Գինեքարի բյուրեղների նստեցման դեմ զինիները կայունացնելու համար ցրտով մշակման փոխարեն կիրառել մետազինեթթվով մշակումը:

8.2.3.2. Կոլոիդ պղտորումներ

Կոլոիդ պղտորումներն առաջ են գալիս կոլոիդ վիճակում գտնվող զինու մեջ ցրտի նկատմամբ անկայուն նյութերի կոագուլացման հետևանքով: Այդպիսի նյութերը կարող են զինենյութին անցնել քաղ-

ցուից, ինչպես նաև գոյանալ գինու երկարատև պահպանման շրջանում: Կոլոիդ պոլտորումներին են դասվում սպիտակուցային պոլտորումները, ֆենոլային միացությունների, պոլիսախարիդների, մելանոիդինների, լիպիդների անկայուն ձևերի անջատման հետ կապված պոլտորումները, ինչպես նաև գինու մեջ ծանր մետաղների իոնների հետ կապված պոլտորումները: Կոլոիդ պոլտորումների արտահայտումը գինու մեջ կախված է մի շարք գործոններից.

- ջերմաստիճանից
- միջավայրի pH-ի մեծությունից
- մտվածք առաջացնելու ընդունակ միացությունների պարունակությունից և մի շարք այլ գործոններից

Սպիտակուցային պոլտորումներ: Սպիտակուցային մոլեկուլը պարունակում է ամինային և կարբօքսիլային խմբեր և կարող է դիսոցվել որպես թթու և որպես հիմք, այսինքն կրում է դրական և բացասական լիցքեր: Այն վիճակը, երբ սպիտակուցի մոլեկուլում դրական և բացասական լիցքերի քանակը նույնն է, կոչվում է սպիտակուցի իզոէլեկտրիկ կետ: Այս կետը կախված է սպիտակուցի միջավայրի pH-ի մեծությունից: Իզոէլեկտրիկ կետում սպիտակուցի մոլեկուլն անկայուն է և կարող է կոագուլացվել: Գինու շատ սպիտակուցների իզոէլեկտրիկ կետն ընկած է գինու pH-ի մեծության արժեքների սահմաններում, այդ պատճառով գինեմյութերի մեջ սպիտակուցային պոլտորումների արտահայտման հավանականությունը մեծ է:

Սպիտակուցային պոլտորումներով գինիների շտկման կամ այդ պոլտորումները կանխարգելելու համար գինիները մշակում են բենտոնիտով և ջերմությամբ:

Պոլտորումներ, որ կապված են ֆենոլային միացությունների անկայուն ձևերի ավելցուկի հետ: Այս պոլտորումներն ամենից հաճախ արտահայտվում են կարմիր գինիներում ցածր ջերմաստիճանում պահպանման ընթացքում՝ ի հաշիվ ներկանյութերի անկայուն ձևերի: Ջերմաստիճանը բարձրացնելիս (տաքացնելիս) անջատված մտվածքը կարող է լուծվել, այդ պատճառով նման պոլտորումները կոչվում են դարձելի կոլոիդ պոլտորումներ:

Նմանատիպ պոլտորումները շտկելու կամ կանխարգելելու համար գինեմյութերը մշակում են ժելատինով կամ ցրտով: Ցրտով մշակումը կիրառում են այն դեպքում, երբ գինեմյութը միաժամանակ հակված է նաև բյուրեղային պոլտորումներին:

Պղտորումներ, որ կապված են մետաղների առկայության հետ: Դրանք նույնպես կոլոիդ պղտորումներ են, սակայն կապված են ծանր մետաղների իոնների հետ գինու բաղադրիչների քիմիական փոխազդեցության հետ, ինչի արդյունքում գոյանում են կոլոիդ համակարգեր, որոնք էլ առաջ են բերում այդ պղտորումները: Մետաղական պղտորումները կարող են հարուցվել երկաթի, պղնձի, ալյումինիումի, ամագի և մի շարք այլ մետաղների իոններով: Ամենից հաճախ այդ պղտորումները կապված են երկաթի բարձր պարունակության հետ:

Երկաթի կապը կարող է արտահայտվել ցանկացած գինիներում: Դրա ի հայտ գալը կապված է երկաթի պարունակությունից, միջավայրի օդահարումից և ջերմաստիճանից: Երկաթի բոլոր ձևերից, որ առկա են գինու մեջ (երկվալենտ, եռավալենտ երկաթ, կոմպլեքս երկաթ) պղտորում առաջացնելու ընդունակություն ունի եռավալենտ երկաթը: Այն փոխազդում է գինու բաղադրիչների հետ և գոյացնում կոմպլեքս անլուծելի միացություններ:

Երկաթե կասն ի հայտ է գալիս ցածր թթվությամբ և երկաթի ու ֆենոլային նյութերի բարձր պարունակությամբ գինիներում: Սև կաս պղտորումն ի հայտ է գալիս ի հաշիվ երկաթի օքսիդային ձևի և ֆենոլային նյութերի օքսիդացված ձևերի փոխազդեցության: Արդյունքում առաջանում են սև գույնի միացություններ: Ընդ որում սպիտակ գինիները ձեռք են բերում սև գունավորում, իսկ զարգացած գործընթացի պարագայում կարող է անջատվել սև գույնի նստվածք: Կարմիր գինիներում երկաթը փոխազդում է ներկանյութերի հետ, հիմնականում՝ անտոցիանների: Արդյունքում գինին ձեռք է բերում մուգ մանուշակագույն գունավորում: Սև կասի առաջացման դեպքում գինու մակերեսին ձևավորվում է սև մետաղական թաղանթ, համի մեջ առաջ է գալիս մետաղական կողմնակի համը:

Գինին շտկելու համար այն մշակում են՝ մետաղազերծման նպատակով (ԴԱԱ, ՆՏՖ, ֆիտին, տրիլոն Բ՝ սոսնձանյութերի կամ սորբենտների հետ համատեղ):

Սպիտակ կամ ֆերոֆոսֆատային կասի դեպքում գինին պղտորվում է: Սկզբում առաջ է գալիս թեթև գորշակապույտ մառախուղ, որն աստիճանաբար անցնում է սպիտակ գորշակապույտ պղտորության: Ֆերոֆոսֆատային կասը կարող է արտահայտվել նաև երկաթի ցածր պարունակության դեպքում:

Սպիտակ կասի շտկումը համանման է սևի շտկմանը, այսինքն՝

մշակում մետաղազերծման նպատակով:

Պղնձե կասը հարուցվում է միավալենտ պղնձով ծծմբային թթվի և սպիտակուցային նյութերի առկայությամբ: Արտահայտվում է անթըքվածին պայմաններում: Արդյունքում գինու մեջ առաջանում է գորշ նստվածք, որն առաջ է բերում կոլոիդ պղտորումներ: Եթե այսպիսի գինին օդահարեմք, ապա նստվածքը կարող է անհետանալ: Պղնձե կասի արտահայտումն արագացնում է գինու մեջ եռավալենտ երկաթի առկայությունը:

Շտկման եղանակը՝ մետաղազերծումն է, լավագույն արդյունքներ է տալիս ԴԱԱ-ով մշակումը:

Ալյումինե կասն արտահայտվում է գինու մեջ ալյումինիումի բարձր պարունակության դեպքում: Սկզբում ի հայտ է գալիս թույլ օպալ, այնուհետև պղտորություն, որը գրեթե չի ֆիլտրվում:

Շտկումը՝ մետաղազերծումն է:

8.2.4. Արատներ, որ գինու մեջ ի հայտ են գալիս ի հաշիվ պատահական հայտնված նյութերի

Ծծմբաջրածնային երանգ: Արտահայտվում է երիտասարդ գինիներում գինու մեջ գուղձավոր ծծմբի ներթափանցման դեպքում, կամ էլ ծծմբի երկօքսիդի բարձր պարունակությամբ քաղցուն խմորելիս: Խմորման գործընթացը հիմնականում վերականգնման գործընթաց է, և շաքարասնկերի վերականգնիչ համակարգի ազդեցությամբ ծծումբը վերականգնվում է մինչև ծծմբաջրածնի: Շաքարասնկերի որոշ ռասաներ ծծումբը ծծմբի երկօքսիդից վերականգնում են ծծմբաջրածնի: Արդյունքում գինին ձեռք է բերում նեխած ձվի հոտ և համ: Երիտասարդ գինենյութերում ծծմբաջրածինը կարելի է հեռացնել օդահարմամբ կամ ժելատինով սոսնձմամբ: Ծծմբաջրածնային երանգով գինենյութը երկարատև պահպանելիս ծծմբաջրածինը կարող է փոխազդել սպիրտների հետ՝ առաջացնելով բավական կայուն մերկապտան կոչվող նյութը, որը գինենյութին հաղորդում է տհաճ բույր և համ և շատ դժվար է դուրս բերվում նրանից:

Յողի համ: Գինիներում արտահայտվում է, երբ վերամշակվում է հողից հավաքված խաղողը: Գինին դառնում է հողի բնորոշ համով և հոտով:

Կաղնու համ: Արտահայտվում է գինեգյուծերը վատ մշակված նոր կաղնե տարայում պահպանելիս: Այդ ընթացքում գինեգյուծերը ձեռք են բերում կաղնու տոփա, կապող համ:

Բորբոսահամ: Կարող է արտահայտվել բորբոսած խաղողից պատրաստված գինիներում, կամ եթե գինին լցված է վատ մշակված բորբոսած տարայի մեջ:

Փտած, նեխած համ: Գինիներում արտահայտվում է, երբ վերամշակվում է փտած խաղողը, այդ պատճառով փտած պտուղների կամ ողկույզների առկայությամբ խաղողի խմբաքանակները առանձին են վերամշակում:

Շաքարասնկային երանգ: Արտահայտվում է, երբ գինեգյուծերի մնացորդները երկար են պահպանում շաքարասնկերի վրա բավական բարձր ջերմաստիճաններում:

Քայքայված շաքարասնկերի երանգ: Այս արատը գինեգյուծերում արտահայտվում է խոնավ, փակ և վատ օդափոխվող տարածքում երկարատև պահպանելիս:

Ռետինե երանգ: Արտահայտվում է, երբ գինեգյուծերը մղում են նոր վատ մշակված ռետինե խողովակներով:

Խորդենու երանգ: Արտահայտվում է սորբինաթթվի բարձր պարունակության դեպքում, որը կիրառվում է կենսաբանական կայունացման համար:

Վերը թվարկված ցանկացած կողմնակի երանգների ի հայտ գալու դեպքում դրա վերացման համար գինին անհրաժեշտ է մշակել ժելատինով՝ բենտոնիտի հետ միասին: Բայց մշակման ցանկացած եղանակի դեպքում գրեթե անհնար է գինեգյուծից ամբողջությամբ հեռացնել կողմնակի երանգները: Այդ պատճառով մշակումից հետո գինեգյուծն օգտագործում են կուլպաժներում:

8.3. Գինիների թերությունները

Թերությունների շարքին են դասվում բարձր կամ ցածր թթվությունը: Նորմալ համից այս շեղումները պայմանավորված են խաղողի աճեցման պայմաններով և կախված չեն գինեգործից:

Չանչային երանգը գինիներում ի հայտ է գալիս չհասունացած չանչով խաղողը վերամշակելիս: Գինեգյուծը ձեռք է բերում ավելորդ

կոպտություն և տտիպություն:

Գինիների ցածր էքստրակտիվությունը պայմանավորված է քաղցուի ցածր էքստրակտիվությամբ և կախված չէ գինեգործից:

Գինիների բոլոր թերությունները շտկում են՝ կուպաժելով ցածր թթվության գինեկույթերը բարձր թթվություն ունեցողների հետ, ցածր էքստրակտիվությամբ գինեկույթերը բարձր էքստրակտիվություն ունեցողների հետ, թույլ գունավորվածները վառ գունավորվածների հետ և այլն:

Չանչից քաղցու անցած բաղադրիչների բարձր պարունակության հետ կապված չանչային երանգը վերացնելու համար կիրառում են ժելատինով սոսնձում:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Հայաստանի Հանրապետության պաշտոնական տեղեկագիր 2008.07.25/48(638)
2. Валуйко Г.Г. Технология виноградных вин. - Симферополь: Таврида, 2001. - 624с.
3. Валуйко Г.Г. Стабилизация виноградных вин. - Симферополь: Таврида, 2002. - 208с.
4. Ковалевский К.А., Ксенжук Н.И., Слезко Г.Ф. Технология и техника виноделия, - Киев: ИНКОС, 2004 – 204с.
5. Косюра В.Т., Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Основы виноделия, - М.: ДеЛи, 2004. – 440с.
6. Литовченко А.М., Тюрин С.Т. Технология плодово-ягодных вин. - Симферополь: Таврида, 2004. – 368с.
7. Мартыненко Э.Я. Технология коньяка. - Симферополь: Таврида, 2003. – 322с.
8. Маркаров А. Производство шампанского. - Симферополь: Таврида, 2008 – 416с.
9. Рибера-Гайон Ж., Пейно Э., Рибера-Гайон П., Сюдро П. Теория и практика виноделия. – М.: Пищевая промышленность, т. 2, 1979. - 352с.; т. 3, 1980.- 480с.; т.4. 1981. – 414с.
10. Саришвили Н.Г., Рейтблат Б.Б. Микробиологические основы в технологии шампанизации вина. - М.: Пищепромиздат, 2000. – 364с.
11. Скурихин И.М. Химия коньяка и бренди. - М.: Де Ли Принт, 2005. - 296с.
12. Ribereau-Gayon P., Dubourdieu D., Doneche B., Lonvaud A. 2000. The Microbiology of Wine and Vinifications. Vol 1. Handbook of Enology. Wiley. New York
13. Ribereau-Gayon, P., Y. Glories., A. Maujean., D. Dubordieu. 2000. The chemistry of wine, stabilization and treatments. Vol 2. Handbook of Enology. Wiley. New York.

Հափսը՝ 60x84 1/16, թուղթ օֆսետ N 1:
Ծավալ՝ 5 տպ. մամուլ: Տպաքանակ՝ 50:

Տպագրված է «ԼԻՄՈՒՇ ՍՊԸ»-ի տպարանում:
ք.Երևան, Դ.Մալյան 45:
հեռ.՝ 010 62-22-20, E-mail: info@limush.am