

**Հ Հ Կ Բ Թ Ո Ւ Թ Յ Ա Ն Ե Վ Գ Ի Տ Ո Ւ Թ Յ Ա Ն  
Ն Ա Խ Ա Ր Ա Ր Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն  
Հ Ա Յ Ա Ս Տ Ա Ն Ի Ա Չ Գ Ա Յ Ի Ն Ա Գ Ր Ա Ր Ա Յ Ի Ն  
Հ Ա Մ Ա Լ Ս Ա Ր Ա Ն**

**Խ Ա Չ Ի Կ Յ Ա Ն Կ Ա Ր Ե Ն Ա Ն Դ Ր Ա Ն Ի Կ Ի**

**Կ ո թ ի զ ա վ ո թ մ թ գ ե թ ի ց թ ո ւ ն դ  
ա լ կ ո հ ո լ ա յ ի ն ը մ պ ե լ ի ք ն ե թ ի  
ա թ տ ա դ թ մ ա ն ն ո թ տ ե խ ն ո լ ո գ ի ա ն ե թ ի  
մ շ ա կ ո ւ մ**

**Ա Տ Ե Ն Ա Խ Ո Ս Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն**

**Ե .18.01 «Բ ո ւ ս ա կ ա ն և կ ե ն դ ա ն ա կ ա ն ծ ա գ մ ա ն  
մ թ ե թ ք ն ե թ ի վ ե թ ա մ շ ա կ մ ա ն և ա թ տ ա դ թ ո ւ թ յ ա ն  
տ ե խ ն ո լ ո գ ի ա» մ ա ս ն ա գ ի տ ո ւ թ յ ա մ ք  
տ ե խ ն ի կ ա կ ա ն գ ի տ ո ւ թ յ ո ւ ն ն ե թ ի թ ե կ ն ա ծ ո ւ ի  
գ ի տ ա կ ա ն ա ս տ ի ճ ա ն ի հ ա յ ց մ ա ն**

**Գ ի տ ա կ ա ն ղ ե կ ա վ ա թ`**

**տ ե խ . գ ի տ . թ ե կ ն ա ծ ո ւ Ժ . Գ .**

**Ա ղ ա ջ ա ն յ ա ն**

**Ե Ր Ե Վ Ա Ն 2018**

# ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ .....	6
ԳԼՈՒԽ 1. ԽՆԴՐԻ ԴՐՎԱԾՔԸ ԵՎ ԱՐԴԻՎԻՃԱԿԻ	
ԳՆԱՅԱՏՈՒՄԸ .....	17
1.1. ԹՆԼՆՊ                    ալկոհոլային                    ըմպելիքների դասակարգում .....	17
1.2. Կորիզավոր մրգերից                    թՆԼՆՊ                    ալկոհոլային ըմպելիքների արտադրման հոլմք և օժանդակ նյութեր .....	21
1.2.1 Ծիրան .....	21
1.2.2 Դեղձ .....	23
1.2.3 Սալոր .....	26
1.2.4 Ծաքար .....	27
1.2.5 Խմորասնկեր .....	30
1.2.6 Կիտրոնաթթու .....	32
1.2.7 Մրգային քացախ .....	33
1.2.8 Ֆերմենտներ .....	34
1.3. Սպիրտահոլմքի ստացման տեխնոլոգիա .....	38
1.3.1 Յոլմքի ընդունում, պահպանում, նախնական մշակում .....	38
1.3.2 Սպիրտային խմորում .....	39
1.3.3 Խմորված զանգվածի թորում .....	42
1.3.4 Խմորված զանգվածի թորման արգասիքներ .....	44
1.3.5 Յոլմքի նախնական մշակման, խմորման, թորման սարքեր և ապարատներ .....	46
1.4. Ալկոհոլային                    ըմպելիքների                    բոլորային կիսապատրաստուկներ .....	50
1.5. Սպիրտահոլմքի հնեցում .....	51
1.5.1 Կաղնի փայտի քիմիական կազմ .....	51
1.5.2 Կաղնու փայտի ազդեցությունը հնեցման պրոցեսիվրա .....	57

1.6. Արտադրական մնացորդների և թափոնների մշակում .....	61
<b>Գ Լ ՈՒ Խ 2. Հ Ե Տ Ա 2 Ո Տ Մ Ա Ն Օ Բ Յ Ե Կ Տ Ն Ե Ր Ը Ե Վ Մ Ե Թ Ո Դ Ն Ե Ր Ը .....</b>	<b>65</b>
2.1. Հետագոտման օբյեկտները .....	65
2.2. Հետագոտումը թյան պայմանները և եղանակները .....	67
<b>Գ Լ ՈՒ Խ 3. Կ ՈՐ Ի Չ Ա Վ ՈՐ Մ Ր Գ Ե Ր Ի Ց Թ ՈՒ Ն Դ Ա Լ Կ Ո Յ Ո Լ Ա Յ Ի Ն Ը Մ Պ Ե Լ Ի Ք Ն Ե Ր Ի Ե Լ Ա Ն Յ ՈՒ Թ Ե Ր Ի Ա Ր Տ Ա Դ Ր Մ Ա Ն Տ Ե Խ Ն Ո Լ Ո Գ Ի Ա .....</b>	<b>71</b>
3.1. Ծիրանի և դեղձի պտուղների տեխնոլոգիական գնահատում .....	71
3.2. Ծիրանի և դեղձի պտուղների նախնական մշակում և խմորում «Աբրիկոն» ՍՊՈՒԿԵՐՈՒԹՅՈՒՆՈՒԿ .....	77
3.3. Ծիրանի և դեղձի խմորված զանգվածի թորում .....	83
3.3.1. Ծիրանի խմորված զանգվածի թորման ընթացք և ֆրակցիաներ .....	87
3.4. Կորիզավորմրգերի քացախ .....	93
3.5. Դեղձի բուրավետ սպիրտ .....	97
3.6. Ծիրանի խմորված զանգվածի թորվածքի որակի բարելավման ուղիներ .....	102
3.7. Դեղձի խմորված զանգվածի թորվածքի որակի բարելավման ուղիներ .....	108
3.8. Ծիրանի սպիրտի մշակումը ամերիկյան բուրբոնների տեխնոլոգիայով .....	115
3.9. Ծիրանի տրորված զանգվածի խմորում ծիրանի սպիրտային թորվածքի և շաքարի ավելացումով .....	119
3.10. Մրգային սպիրտում մեթանոլի պարունակությունի ջեցման ուղիներ .....	125
<b>Գ Լ ՈՒ Խ 4. Ա Ր Ա Ր Ա Տ Ի «Ա Բ Ր Ի Կ Ո Ն» Ս Պ Ը Ն Կ Ե Ր ՈՒ Թ Յ ՈՒ Ն ՈՒ Մ Կ ՈՐ Ի Չ Ա Վ ՈՐ Մ Ր Գ Ե Ր Ի Թ ՈՒ Ն Դ Ա Լ Կ Ո Յ Ո Լ Ա Յ Ի Ն Ը Ն Պ Ե Լ Ի Ք Ն Ե Ր Ի Ա Ր Տ Ա Դ Ր ՈՒ Թ Յ Ա Ն Կ Ի Ր Ա Ռ Վ Ո Ղ Ն ՈՐ Տ Ե Խ Ն Ո Լ Ո Գ Ի Ա .....</b>	<b>131</b>
4.1. Ծիրանի և դեղձի օղի .....	131
4.2. Ծիրանի և դեղձի բրենդի .....	138

ԵՉՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ .....	147
ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ .....	149

## Ն Ե Ր Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

Ն երկայ ու մ ս , երբ որ պե ս արտադրական ու ժ , մեծ  
չ ափեր ով կարևոր ով ու մ է գիտու թյ ան դերը , որ ոչ ի չ է  
դառն ու մ ոչ թե գիտու թյ ան առանձին ու ղ ու ղ թյ ան  
նվաճ ու մ ն երը , այլ և արտադր ու թյ ան  
գիտատեխնիկական բարձր մակարդակը :  
Տեխնոլոգիական պրոցեսների իրականացման համար  
կիրառվ ու մ են \$իզիկայի , քիմիայի ,  
կենսաբան ու թյ ան , կենսաքիմիայի ,  
ջերմատեխնիկայի և այլ հիմնարար  
գիտու թյ ու ն ն երի նվաճ ու մ ն երը [1,5,15,91]:

Գիտատեխնիկական զարգացման համար  
բնութագրական է բնական օրենքների խորապես  
իմաց ու թյ ու նը , դրանց գուգակց ու մը արտադրական  
նպատակներ ով , մասնավորապես բուսական հումքի  
վերամշակման տեխնոլոգիական պրոցեսներ ու մ  
օգտագործ ու մը : Գիտու թյ ան նվաճ ու մ ն երը  
պրակտիկայ ու մ ռացիոնալ օգտագործման համար  
պահանջվ ու մ է հումք , վերամշակման ապրանքների  
հատկանիշների վերաբերյալ պահանջվող  
իմաց ու թյ ու ն :

Սննդարդյ ու ն աբերական հումքը , օժանդակ  
նյ ու թ երը , իրենցից ներկայացն ու մ են  
վերամշակման բարդ նյ ու թ եր , որոնք սովորաբար  
հետերոգեն համակարգեր են՝ տարբեր կառուցվածքի  
պինդ մարմինների և տարբեր խտու թյ ու ն ն երի  
լ ու ծ ու յ թ ն եր , որոնց ու մ կարող է պար ու ն ա կ վե լ  
ն ա ն գ ա գ եր : Յ ու մ քի քիմիական կազմի և  
կենսաքիմիական հատկ ու թյ ու ն ն երի  
ու ս ու մ ն ա ս իր ու թյ ու ն ն երը կարևոր ու մ է

պահ պան ման , մեխանիկական , ջերմային , կենսաքիմիական մշակումները տեսակետից , ինչով պայմանավորված որոշվում է հումքի մշակման տեխնոլոգիան , տեխնոլոգիական ռեժիմները և պատրաստի մթերքի ստացումը [2,49]:

Առողջուկը պետք է լինի յուրաքանչյուր մարդու մտահոգությունը , որը կարևոր է թեանձիկ թե հասարակություն համար , որպեսզի յուրաքանչյուր օր առողջությամբ ապրի և գործի կյանքի բնական ամբողջ սահմանը , ինչի համար մարդու ապրելակերպում մեծ կարևորություն է ստանում սնունդը , այդ թվում համային ապրանքների խումբը : Յամային ապրանքներում ընդգրկվում են իրենց հատկություններով և բնույթով խիստ տարբեր մթերքներ՝ թեյ , սուրճ , համեմունքներ , կերակրի աղ , քացախ , ծխախոտ , ոչ ալկոհոլային և ալկոհոլային ըմպելիքներ : Յամային տարբեր ապրանքների հիմնական հատկությունները համարվում են մթերքների համի և բույրի լավացումը և ազդեցությունը մարդու նյարդային համակարգի վրա , որը կախված է դրանց կազմային նյութերի բնույթից : [1,22]

Ալկոհոլային ըմպելիքները՝ ունենալով ֆունկցիոնալ նշանակություն , տիրապետում են ոչ միայն արտահայտված համի և բույրի , այլ և պարունակում են ֆիզիոլոգիապես ակտիվ նյութեր : ՅՅ-ում ավանդական ալկոհոլային ըմպելիքների արտադրության զարգացմանը գուգահեռ , մրգային՝ մասնավորապես կորիզավոր մրգերից , թունդ ալկոհոլային ըմպելիքների պատրաստումը

տնայնագործությունից, գիտափորձարարական աշխատանքների արդյունքում վերածվել են երկապահանջներին համահունչ արտադրական ուղղության [5]:

Ալկոհոլային ըմպելիքների նկատմամբ ներքին պահանջարկի բավարարումը և միջազգային շուկադուրս գալու անհրաժեշտությունը պարտադրում է կիրառվող տեխնոլոգիաների, տեխնոլոգիական ռեժիմների կատարելագործում, ինչով և պայմանավորված՝ թողարկվող արտադրատեսակների որակի բարելավում:

ՀՀ-ում տարածված կորիզավոր մրգերը՝ որպես սթոունդ ալկոհոլային ըմպելիքների արտադրման հումք, իրենց տեխնոլոգիական բնութագրերով թերի են ուսումնասիրված՝ առավել քիչ աշխատանքներ են կատարված արտադրական տեխնոլոգիաների մշակման ուղղության մեջ: Ներկայացված աշխատանքի նպատակն է եղած բացթողումների մասնակի լրացումը:

Կորիզավոր մրգերի տեխնոլոգիական բնութագրերի մինչ վերամշակումը պահպանման, սթոունդ ալկոհոլային ըմպելիքների արտադրման տեխնոլոգիաների վերաբերյալ իրականացված գրականության տեսության աշխատանքներից հետևում է, որ հարցը խորությամբ ուսումնասիրված չէ: Ներկայացված աշխատանքը նվիրված է խնդրի չլուսաբանված հարցերի գիտական պարզաբանմանը [84,86,101,132]:

### **Յ Ե տ ա զ ո տ ու Լ թ յ ո ւ ն ն եր ի ն պատակ ն Է .**

ՀՀ տարածքում աճում են բազմաթիվ տեսակի և սորտերի արժեքավոր մրգեր: Հատկապես աշխարհում հայտնի է հայկական ծիրանի, դեղձի և սալորի



համբավը: Այս մրգերը ներկայումս ակտիվ  
 արտահանվում են թարմ և պահածոյացված  
 վիճակներում: Սակայն, Հայաստանը՝ Լիսելով  
 աշխարհի գինեգործության հայրենիք և ևս նաև  
 նման հրաշահամ մրգեր, դրանք Լայնորեն չի  
 կիրառում ալկոհոլային խմիչքների  
 արտադրությանը: Հիմնական պատճառները  
 այն է, որ կորիզավոր մրգերից տրադիցիոն  
 խմորուման տեխնոլոգիաներով արտադրված  
 ստացված ալկոհոլային խմիչքներում  
 պարունակվում են տարբեր երկրների  
 ստանդարտներով սահմանված՝ չափից ավելի  
 քանակի մեթիլ սպիրտ: Արտադրողների մեծ մասը  
 ստիպված է Լիսելով խմորման ժամանակ  
 ավելացնել մեծ քանակությամբ շաքար  
 կամ թորոմից հետո թորվածքին  
 ավելացնել էթանոլ՝ այդպիսով  
 խմիչքներում նվազեցնելով մեթանոլի  
 պարունակությունը: Սակայն այդ  
 մեթոդները իջեցնում են խմիչքների  
 օրգանոլեպտիկ հատկություններն  
 ու որակը և թույլ չեն տալիս  
 դրանց՝ որպես բարձրակարգ արտադրանք  
 հանել միջազգային շուկա: Մինչ օրս  
 ՀՀ-ում կորիզավոր մրգերի  
 խմորման առանձնահատկություններ  
 խորը ուսումնասիրություններ չեն  
 իրականացվել, չկան խնդրի  
 Լուծման առաջարկվող տարբերակներ:  
 Ուսումնասիրելով այլ երկրներում  
 կատարված աշխատանքները  
 [115,116,118,122,132,135,139]՝ կարելի  
 է հանգել եզրակացության, որ  
 կատարված ուսումնասիրությունների  
 արդյունքները գոհացնող չեն  
 և խնդրի ռեալ Լուծումներ  
 առայժմ գտնված չեն: Այս  
 հարցի Լուծումը թույլ կտա  
 ՀՀ տարածքում աճող կորիզավոր  
 մրգերին փոխանցել Լրացուցիչ  
 արժեք, ստանալ բարձրակարգ

ալ կոհոլային խմիչքներ, ալեկոհոլային աշխատատեղեր, ստեղծել այնպիսի ըմպելիքներ, որոնց որակի խմիչքներ հնարավոր չի լինի արտադրել այլ երկրներում:

ՀՀ-ում տարածված կորիզավոր մրգերի տեսիլն ունենալու բնութագրերի, դրանց վերամշակման տեսիլն ունենալու, ալկոհոլային խմիչքների արտադրման տեսիլն ունենալու վերաբերյալ իրականացված գրական ու թյան տեսությունների ուսումնասիրությունները, ինչպես նաև վերը շարադրված թույլ են տալիս եզրակացնել, որ խնդիրը խորուրդամբ ուսումնասիրված չէ: Ներկայացված աշխատանքը նվիրված է խնդրի թույլ լուսաբանված հարցերի գիտական պարզաբանմանը:

Հետազոտություններն պատակն է.

1. Ուսումնասիրել կորիզավոր տեսակի մրգերից (ծիրանի, դեղձի և սալորի օրինակով) խմորման եղանակով թույլ ալկոհոլային խմիչքների արտադրության տեսիլն ունենալու,
2. Բացահայտել խմիչքների նեղ մեթանոլի առաջացման պատճառները,
3. Փորձնական մեթոդներով գտնել մեթիլ սպիրտի առաջացման պրոցեսի կանխման տեսիլն ունենալու,
4. Գտնել տեսիլն ունենալու լուծումներ, որոնց դեպքում կստացվի մեթիլ սպիրտի փոքր կոնցենտրացիայով և ալկոհոլային օրգանոլեպտիկ հատկություններով արտադրանք
5. Գտնել մշակման տեսիլն ունենալու, որոնց դեպքում մեթանոլի բարձր կոնցենտրացիան ունեցող խմիչքներում այն կիջեցվի

6. ճշգրտել ծիրանի բրենդիի արտադրման տեխնոլոգիական և վազոլյունտարբերակները,
7. Տանել աշխատանքներ՝ կորիզավորմրգերի թուղի ակոհոլային խմիչքների որակի բարձրացման համար:
8. փորձարկել ամերիկյան բուրբոնների տեխնոլոգիայով ծիրանի սպիրտի մշակման եղանակ,

Ներկայացված նպատակի իրականացման համար պահանջվում է կատարել կենսաբանական, քիմիական, ֆիզիկական հետազոտություններ, տեխնոլոգիական մշակումներ, ինչից ելնելով դիտարկվում են հետևյալ խնդիրները.

1. Ուսումնասիրել հումքատեսակների կենսաքիմիական, տեխնոլոգիական և ֆիզիկական հիմնական առանձնահատկությունները
2. ճշտել հումքի վերամշակման տեխնոլոգիական յուրահատկությունները
3. Ուսումնասիրել կորիզավորմրգերի խմորման յուրահատկությունները, մշակել պահանջվող ռեժիմների տեխնոլոգիաներ:
4. Ուսումնասիրել խմորված գանգվածի թորման յուրահատկությունները, մշակել և վազոլյունտարբերակներով սպիրտների թորման տեխնոլոգիաներ:
5. Իրականացնել ծիրանի և դեղձի օղիների նոր տեսակների արտադրման սկզբունքային տեխնոլոգիական ուղղագծերի մշակում:
6. Ստանալ և վազոլյունտարբերակներով համտեսային ցուցանիշներով ծիրանի և դեղձի բրենդիների արտադրման նոր տեխնոլոգիաներ, կազմել բաղադրատոմսեր:

Աշխատանքի գիտական նորոգումը ամփոփվում է հոլմքատեսակների տեսնունդգիական բնութագրերի, առավել բարձրորակ մրգային սպիրտների ստացման, մրգային քացախների, բուրավետ սպիրտի, մրգային օղիների և հնեցված թունդ ալկոհոլային ըմպելիքների արտադրման տեսնունդգիաների ստացման աշխատանքներում, արդյունքում՝

- առաջին անգամ մշակվել է մեթանոլով հարուստ մրգային սպիրտահոլմքի թորվածքի որակի բարելավման եղանակներ և ստացվել տեսնունդգիաայդցուցանիչ ըջեցնելու համար
- առաջին անգամ փորձարկվել է ամերիկյան բուրբոնների տեսնունդգիայով ծիրանի սպիրտի մշակման տեսնունդգիա արդյունքում ստացվել բարձր օրգանոլեպտիկ հատկություններով նոր տեսակի խմիչք,
- գիտականորեն հիմնավորվել է կորիզավոր մրգերից ստացված սպիրտներից, բարձրորակ թունդ ալկոհոլային ըմպելիքների արտադրման տեսնունդգիաներ:

Աշխատանքում ներկայացված տեսնիկական և տեսնունդգիական խնդիրները և նույնիսկ հիմնավորված են հեղինակային վկայականով, գիտական գեկուցումներով և Արարատի «Աբրիկոն» ՍՊ ընկերությունում իրականացված խմբաքանակների արտադրմամբ, որակական ցուցանիչների և բերատոր հետազոտություններով և համտեսային գնահատմամբ:

**Աշխատանքի գործնական նշանակությունը:**

Ատենախոսությունները և տեսափորձարարական հետազոտությունները արդյունքները հաջողությամբ կիրառվել են Արարատի «Աբրիկոն» ՍՊ ընկերությունում 2008-2016 թթ.: Այդ ժամանակահատվածում արտադրվել են ավելի քան 800.000 բացարձակ լիտր կորիզավոր մրգերի սպիրտների տեսականիներ: Այդ սպիրտներից արտադրված խմիչքներից շատերը առայսօր վաճառվում են աշխարհի տարբեր երկրների շուկաներում, իսկ նրանցից շատերը միջազգային տարբեր ցուցահանդեսներում արժանացել են ամենաբարձր գնահատականների և շահել բազմաթիվ մեդալներ: Մի շարք գործարանների՝ Երասխի Գինու գործարանին, Արալեզի կոնյակի գործարանին ներկայացվել են մրգային թունդալկոհոլային ըմպելիքների՝ դեղձի և ծիրանի բրենդիների տեսականիներին մշակված տեխնոլոգիաներ, որտեղ նրանք արտադրվել են և արտահանվել: Աշխատանքի հիմնական դրույթները կարող են օգտագործվել ՀՀ գինու գործարաններում:

Կատարված գիտահետազոտական աշխատանքների արդյունքում ստացված գիտագործնական տվյալներից պաշտպանություն են ներկայացվում հետևյալ դրույթները.

- տեխնիկական հասունացման փուլի ծիրանի, դեղձի, սալորի տարբեր սորտերի տեխնոլոգիական բնութագրերը,
- ծիրանի տրորված գանգվածի խմորում, ծիրանի սպիրտային թորվածքի և շաքարի ավելացումով,

- մեթանոլով հարուստ մրգային սպիրտահուամբի թորվածքի մշակում, մեթանոլի պարունակությունն իջեցնելու նպատակով,
- ծիրանի սպիրտից ստացված օդու նրակի քարելավման ուղիներ,
- ծիրանի սպիրտի մշակումը ամերիկյան բուրբուների տեխնոլոգիայով,
- կորիզավոր մրգերից քացախի ստացման տեխնոլոգիա,
- դեղձի բուրավետ սպիրտի ստացման տեխնոլոգիա և կիրառում:

**Աշխատանքի ապրոքացիա:**

Աշխատանքի արդյունքները գեկուցվել և քննարկվել են Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանի տարեկան և միջազգային գիտաժողովներում, ՀԱԱՀ «Բուսաբուծական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիա» ամբիոնի գիտական սեմինարներում, ՀԱԱՀ «Բուսաբուծական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիա» և «Անասնաբուծական մթերքների վերամշակման և արտադրության տեխնոլոգիա» ամբիոնների համատեղ նիստում (2016 թ.), անցկացվել են քննարկումներ «Երասխի գինու գործարան», «Արարատի Աբրիկոն», «Արալեզի կոնյակի գործարան» ընկերություններում:

Հետազոտության արդյունքների հրապարակումը.

Ատենախոսություններով հրապարակվել է 7 գիտական աշխատություն, որոնցից մեկը ՀՀ մտավոր սեփականության գործակալության կողմից ստացել է ՀՀ գյուղատնտեսության նախարարի №3107A և վեց գիտական

հոդված, որոնք հրատարակվել են ՀՀ և ՌԴ գիտական պարբերականներում:

**Ատենախոսություն և կառուցվածքը և ծավալը:**

Ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, չորս գլխից, եզրակացություններից, օգտագործված գրականության ցանկից և հավելվածներից: Ատենախոսություն ծավալը կազմում է 125 էջ, որն ընդգրկում է 20 աղյուսակ, 15 նկար. 5 գծապատկեր և 7 դիագրամ: Ատենախոսությունում ներկայացված հետազոտությունները իրականացվել են 2000-2017 թթ. Հայաստանի ազգային ազրարային համալսարանի «Բուսաբուծական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիա» ամբիոնում, ՀԱԱՀ «Ագրոքիմիական», ՀՀ ԱՆ «ԱԿԱԴԵՄԻԿՈՍ Ս.ԱՎԴԱԼԲԵԿՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ԱՌՈՂՋԱՊԱՅՈՒԹՅԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ» ՓԲԸ սանիտարահիգիենիկ փորձարկման լաբորատորիայում, "ԷՏ ԴԻ ԷՅ ԼԱԲ" փորձարարական լաբորատորիայում, Արարատի «Աբրիկոն» ՍՊ ընկերությունում, «Երասխի Գինու Գործարան» ՍՊ ընկերությունում, «ԱԿԱՆ» ՍՊ ընկերությունում, «MAXEL MUSSY» SARL (Ֆրանսիա) ընկերությունում, Qingdao hiche wine & spirits Co. LTD (Չինաստան) ընկերությունում, Չինաստանի Խճբեյ նահանգի գյուղատնտեսության նախարարության զարգացման գործակալության արտադրական ձեռնարկություններում:

Նոր արտադրատեսակների նրակական  
ցուցանիշների և Արարատի «Աբրիկոն» ՍՊ  
ընկերությունում կիրառվող տեխնոլոգիաների,  
թունդալկոհոլային ըմպելիքների պահանջարկի վե-  
րաբերյալ քննարկումների, վերլուծության և  
խորհրդատվության համար «Երասխի Գինու  
Գործարան» ՍՊ ընկերության, «ԱԿԱՆ» ՍՊ  
ընկերության, «MAXEL MUSSY» SARL (Ֆրանսիա) ընկերության,  
Qingdao hiche wine & spirits Co. LTD (Չինաստան) ընկերության,  
Չինաստանի Խըբեյ նահանգի գյուղատնտեսության  
նախարարության զարգացման գործակալության  
կոլեկտիվներին և ԲՄՎՏ ամբիոնին, և  
լաբորատորիաների ու աշխատակիցներին հայտնում  
եմիմերախտագիտությունը:



**Գ Լ ՈՒ Խ 1. ԽՆԴՐԻ ԴՐՎԱՃՔԸ ԵՎ ԱՐԴԻ ՎԻՃԱԿԻ  
ԳՆԱՅԱՏՈՒՄԸ**

**1.1. ԹՈՒՆՈՒ ԱԼ ԿՈՒՈՒ ԱՅԻՆ ըՄԱԿԵԼԻՔՆԵՐԻ  
ՊԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄ**

ԱԼ ԿՈՒՈՒ ԱՅԻՆ ըՄԱԿԵԼԻՔՆԵՐԸ ՊԱՍԱԿԱՐԳՎՈՒՄ ԵՆ  
տարբեր պարամետրերով: Ամենատարածված  
ՊԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄՆ Ե՝ ըստ թնդուլթյան կամ ալկոհոլի  
պարունակուլթյան: Ըստ թնդուլթյան հիմնականում  
ՊԱՍԱԿԱՐԳՎՈՒՄ ԵՆ հետևյալ տիպերի.

- ԹՈՒՅԼ ԱԼ ԿՈՒՈՒ ԱՅԻՆ ըՄԱԿԵԼԻՔՆԵՐ (1,5-9 %  
ալկոհոլի պարունակուլթյամբ) Գարեջուր, սիդր,  
թուլլ կոկտեյլներ, ցածր թնդուլթյամբ գինիներ
- Միջին թնդուլթյան ալկոհոլ աՅԻՆ ըՄԱԿԵԼԻՔՆԵՐ (9-  
30 % ալկոհոլի պարունակուլթյամբ) Գինիներ,  
լիկյորներ, ապերիտիվներ, բալզամներ,  
պունջեր, թուրմեր, կրեմային խմիչքներ
- ԹՈՒՆՈՒ ԱԼ ԿՈՒՈՒ ԱՅԻՆ ըՄԱԿԵԼԻՔՆԵՐ (30-65 %  
ալկոհոլի պարունակուլթյամբ) Բալզամներ,  
օղիներ, բրենդի, մրգային օղիներ, մրգային  
բրենդի, թուլլ լիկյորներ, վիսկի, ջին:

ԹՈՒՆՈՒ ԱԼ ԿՈՒՈՒ ԱՅԻՆ ըՄԱԿԵԼԻՔՆԵՐԸ իրենց  
հերթին ՊԱՍԱԿԱՐԳՎՈՒՄ ԵՆ ծագումով հնեցումով,  
հավելանյութերի պարունակուլթյամբ և այլն  
[9,19,29,47,59,104]:

Ամենահայտնի թուլլ ալկոհոլ աՅԻՆ  
ըՄԱԿԵԼԻՔՆԵՐԻ ցեն

- Վիսկին աշխարհի ամենատարածված թուլլ  
ալկոհոլ աՅԻՆ խմիչքներից է. ներկայումս  
արտադրվում է գրեթե բոլոր երկրներում,  
որտեղ գոյուլթյուն ունի ալկոհոլ աՅԻՆ

արդյունաբերություն: Առաջինը վիսկին արտադրվել է Մեծ Բրիտանիայի տարածքում՝ Շոտլանդիայում և Իռլանդիայում: Վիսկիի արտադրման հոլմքը գարին է: Գարուց պատրաստվում է ածիկ, որը հետագայում խմորվում է, թորվում և հնեցվում: Հնեցումը հիմնականում կատարվում է խերեսի կամ բուրբոնի օգտագործված տակառների մեջ: Վիսկին պատրաստվում է հիմնականում 40 % ալկոհոլի պարունակությամբ: Գոլյնը տատանվում է ոսկեգոլյնից մինչև մուգ դարչնագոլյն: Հատկապես արժեքավոր են երկար հնեցում անցած շոտլանդական վիսկիները, որոնք պատրաստվել են տորֆով ծխեցված ածիկից: Այս խմիչքն օգտագործվում է ինչպես մաքուր վիճակում, այնպես էլ կոկտեյլներում [46,63,79]:

- Բուրբոն - այն որոշակի առումով նման է վիսկիին, որի հոլմքը հիմնականում եգիպտացորենն է: Հնեցումը կատարվում է ուժեղ ջերմամշակում անցած տակառների մեջ, որոնց մեջ փայտը այրումից սևացած է լինում: Բուրբոնի թևդուրյունը հիմնականում 40% է: Այս խմիչքն օգտագործվում է ինչպես մաքուր վիճակում, այնպես էլ կոկտեյլներում [46,114,138]:
- Բայգոյն - Չինական ազգային ըմպելիք: Համաձայն չինական ավանդության այն արտադրվում է ավելի, քան 3000 տարի: Արտադրվում է սորգոյից և բրնձից: Կարող է արտադրվել նաև այլ հատիկավոր մշակաբույսերի ավելացմամբ: Խմորումից առաջ հատիկավորները աղացվում են

և շոգեհարվում: Խմորումը կատարվում է հորերի մեջ: Չանգվածը ծածկվում է կավով, խմորումից հետո այն թորվում է: Ունի յուրահատուկ հոտ: Թնդուլթյունը հիմնականում տատանվում է 36%-63%: Գույնը՝ թափանցիկից մինչև բաց ոսկեգույն: Կարող է հնեցվել կավե պահամանների մեջ: Օգտագործվում է մաքուր վիճակում, ինչպես նաև այլ ազգային ըմպելիքների պատրաստման համար (լիկյորատիպ խմիչքներ, էքստրակտներ, տարբեր կենդանիներով և միջատներով խմիչքների պատրաստման համար) [143]:

- Ռոմ - Շաքարեղեգից ստացված թունդալկոհոլային ըմպելիք: Արտադրվում է թեառանց հնեցնելու, և թեթորվածքը հնեցնելով: Արտադրվում է հիմնականում շաքարեղեգից, կամ շաքարի արտադրության մեջ օգտագործվող շաքարեղեգի թափոնների խմորվածքի թորումից: Ռոմն արտադրվում է 40% թնդուլթյամբ, սակայն այս դասում հաճախ են նաև ավելի թունդատարբերակներ: Այս խմիչքն օգտագործվում է ինչպես մաքուր վիճակում, այնպես էլ կոկտեյլներում [18,48,84]:
- Օղի կամ Վոդկա - իրենից ներկայացնում է հիմնականում ցորենի խմորված զանգվածի թորման ընթացքում ստացված սպիրտի 40% ջրային լուծույթ: Հատկապես տարածված է սլավոնական երկրներում: Մասնավորապես շատ հայտնի է ռուսական օղին: Այս խմիչքն օգտագործվում է ինչպես մաքուր վիճակում, այնպես էլ կոկտեյլներում [36,40,137,143]:

- Թուլնդ թուրմեր կամ դառը թուրմեր - այս խմիչքները ստացվում են բույսերի տարբեր մասերի և սպիրտների օգտագործմամբ: Այս ըմպելիքներում սպիրտի պարունակությունը կարող է հասնել մինչև 70 %-ի: Այս խմիչքներն օգտագործվում են ինչպես մաքուր վիճակում, այնպես էլ կոկտեյլներում: Ամենահայտնի թուրմերն են Աբսենը, անիսոնային ըմպելիքները (Ռիկառ - Ֆրանսիա, Ուզո - Չեռնաստան, Մաստիկա - Բուլղարիա) և այլն [12,29,39,72,73,99]:
- Խաղողի բրենդի - Թուլնդ ալկոհոլային ըմպելիքներից ամենատարածվածներից է: Այն իրենից ներկայացնում է խաղողի գինու հնեցված թորվածք: Ամենահայտնին այս դասի մեջ Ֆրանսիական Կոնյակն է, որն արտադրվում է Ֆրանսիայի Շարանտ նահանգում: Այն հնեցվում է կաղնե տակառների նեջ: Հիմնականում կոնյակն արտադրվում է 40% թնդությամբ: Գույնը տատանվում է ոսկեգույնից մուգ շագանակագույն: Խաղողի բրենդիներից հայտնի են անիտալական գրապան, հոլնական մետաքսան և հայկական կոնյակը: Բրենդիներն օգտագործվում են ինչպես մաքուր վիճակում, այնպես էլ կոկտեյլներում [32,60,64,76,89]:
- Մրգային բրենդիները իրենցից ներկայացնում են մրգի խմորված զանգվածի հնեցված թորվածք: Հատկապես հայտնի են. Խնձորից՝ Կալվադոսը (Ֆրանսիա); տանձից՝ Պուառ Վիլիամս (Ֆրանսիա); սալորից՝ Պալինկա (Չեռնոգորիա) և Սլիվովիցա (բալկանյան երկրներ); ծիրանից՝ Աբրիկոն

(Յայաստան): Այս խմիչքները օգտագործվում են ինչպես մաքուր վիճակում, այնպես էլ կոկտեյլներում [20,42,45,70,75,131]:

## **1.2 Կորիզավոր մրգերի ցեղալիկ հոլային ըմպելիքների արտադրման հոլմքև օժանդակ նյութեր**

### **1.2.1 Ծիրան**

Ծիրանը՝ ծիրանենուկ (*Prunus Armeniaca*) պտուղներ են: Ծիրանենին 5-8 մ, երբեմն մինչև 13 մ բարձրության հասնող վարդագիներին (*Rosaceae*) պատկանող կլորկամ կլորավուն սաղարթով ծառատեսակ է: Կյանքի տևողությունն է 60-70 տարի: Ծիրանենուկ բերքատվությունը բավականին բարձր է՝ հասուն ծառի միջին բերքատվությունը կազմում է 100-150 կգ: Երևանի սորտի առանձին ծառերից ստացվում է մինչև մեկ տոննա բերք: Յայաստանում մշակվում են ծիրանենուկ տեղական ծագում ունեցող բազմաթիվ սորտեր: Նրանցից ամենահայտնիներն են՝ Երևանի, Սաթենի, Կարմրենի, Աբուլթալիբի, Խոսրովենի և այլն



[10,11,27,55,90]:

Նկ.1. Ծիրանենուկ ծաղկած ճյուղ

Ծիրանի Երևանի սորտի պտուղները միջինը ունենում են 65, խոշորները՝ մինչև 100 գ զանգված: Պտղամաշկը բարակ է, նշանակալի ամուր, միջակ

թավոտու թյամբ, պտղամսից չանջատվող, դեղին-  
 ոսկե գույն, արևի կողմը կարմրավուն: Պտղամիսը  
 կորիզից անջատվող, խիտ մսեղ, ոսկե գույն,  
 հյուսվածքի քաղցրաթթվաչափ, նուրբ բույրով: Երևանի ն  
 պտուղների որակով ընդունվում է որպես  
 լավագույն սորտ, թեթարմ վիճակում գործածելու, և  
 թեվերամշակելու համար [55]:

Սաթենի ն ծիրանի ամենատարածված սորտերից  
 մեկն է և այդ ցուցանիշով զիջում է միայն Երևանի  
 սորտին: Պտուղները միջակ մեծությամբ (30÷40 գ):  
 Պտղամաշկը ամուր, թույլ թավոտ, փայլուն,  
 պտղամսից չանջատվող, գույնը նարնջագույն-  
 կանաչավուն, արևի կողմը կարմրած: Պտղամիսը  
 նարնջագույն, կորիզից անջատվող, ամուր, շատ  
 քաղցր, յուրահատուկ համով, թույլ բույրով [55]:

Ծիրանի Երևանի և Սաթենի սորտերի քիմիական  
 ցուցանիշները բերված են թիվ 1 աղյուսակում:

Աղյուսակ 1

**Ծիրանի Երևանի և Սաթենի սորտերի քիմիական  
 ցուցանիշները տոկոսներով**

№	Ցուցանիշներ	Երևանի			Սաթենի		
		նվազագույնը	առավելագույնը	միջինը	նվազագույնը	առավելագույնը	միջինը
1	Չուր	80,36	86,21	82,67	73,31	79,59	78,18
2	Չոր նյութեր	14,29	19,64	17,33	20,41	26,69	21,83
3	Շաքարներ	9,91	14,14	11,33	11,84	15,94	13,98
4	Ռեդուկցիվ շաքարներ	2,56	4,59	3,49	3,73	6,28	4,99
5	Սախարոզ	5,49	10,0	7,34	6,84	9,83	8,53

6	Գլյուկոզ	1,42	3,04	2,50	3,76	5,68	4,49
7	Ֆրոկտոզ	0,43	0,97	0,99	0,60	1,27	0,96
8	Թաղանթախյութ	0,47	1,11	0,89	0,75	1,76	1,40
9	Թթվոթյուն	0,37	1,84	0,63	0,11	0,57	0,30
10	Մոխիր	0,52	0,75	0,62	0,56	0,80	0,66

Ծիրանի սերմերի զանգվածը՝ կախված սորտից, կազմում է ընդհանուրի 5-12% [8, 9, 10]: Սերմերը հարուստ են ճարպերով և սպիտակուցներով և հաճախ կարող են փոխարինել նշին: Սերմերում կարող են պարունակվել մինչև 60% յուղեր, պարունակվում են նաև ամիգդալին, ֆերմենտներ, լակտոզ, գլիկոզիդներ, կարող է պարունակվել նաև կապտաթթու: Կորիզներն օգտագործվում է բուսայուղ ստանալու համար (Ֆրանսերեն . Huille de marmotte), օգտագործվում է բժշկության և կոսմետոլոգիայի ոլորտներում [35,43,58,95]:

### 1.2.2. Դեղձ

Դեղձենին (*Persica Mill*) վարդագգիների (*Rosaceae*) ընտանիքի պատկանող հիմնականում 3-4, երբեմն 7-8 մ բարձրությամբ, բաժակաձև սաղարթով ծառ է: Դեղձի հայրենիք է համարվում Չինաստանը՝ ունի մի քանի ենթատեսակ. *Prunus persica var. Nucipersica* - Նեկտարին, *Prunus persica var. persica* - դեղձ, *Prunus persica var. potaninii* - Պոտանինի նուշկամ Պոտանինի դեղձ [13, 40]: Դեղձի պտուղները բավականին խոշոր են, խիստ թավշապատ: Յանդիպում են տարբեր

գ ու յ ն եր ի պտուղներ՝ կանաչավունից մինչև մուգ կարմիր [10,11,95,104]:

ՀՀ-ում առավել տարածված են դեղձի Լոձ կանաչ, Լոձ շերտավոր, գաֆրանի և նարինջների տասնյակ սորտեր:

Դեղձի Լոձ կանաչ սորտի պտուղները ունենում են 120÷225 գ զանգված, կանաչավուն-սպիտակ 1/3 մասով կարմրավուն գունավորմամբ: Պտղամիսը կանաչավուն սպիտակ, կորիզի մոտ գունավորված:



Նկ.2.Դեղձենու ծաղկած ճյուղ

Դեղձի Լոձ շերտավոր սորտի պտուղները ունենում են 100÷160 գ. զանգված, պտղամաշկը միջակ հաստությամբ, պտղամսից չանջատվող, թավոտ, դեղնավուն-սպիտակ, մորագույն շերտավոր, տարածված կարմիր գունավորմամբ: Պտղամիսը սպիտակ սերուցքագույն, կորիզի մոտ գունավորված հյուսվածի թթվաշաքարոցը հաճելի բույրով: Օգտագործվում է թեթարմ վիճակով և թեվերամշակման համար:

Դեղձի Նարնջի սորտերի (Նարնջի Երևանի) պտուղները ունենում են 100÷250 գ զանգված: Պտղամաշկը բարակ կամ միջակ հաստությամբ, թավոտ, ոսկեգույն կամ դեղին, կետավոր գունավորմամբ,



մինչև պտղի կեսը հասնող կարմրությամբ: Պտղամիսը ամուր է, կրճկային և խակատար հասուն վիճակում փափուկ, դեղին, կորիզի մոտ գունավորված, քաղցր թույլ թթվությամբ ուժեղ բույրով: Օգտագործվում է թեթարմ վիճակով և թեվերամշակման համար:

Դեղձի Լոձ կանաչ, Լոձ շերտավոր, Նարնջի սորտերի քիմիական ցուցանիշները բերված են աղյուսակ 2-ում:

Աղյուսակ 2

**Դեղձի Լոձ կանաչ, Լոձ շերտավոր և Նարնջի սորտերի միջին քիմիական ցուցանիշները տոկոսներ**

№	Ցուցանիշներ	Լոձ կանաչ	Լոձ շերտավոր	Նարնջի սորտատիպ		
				նվազագույնը	առավելագույնը	միջինը
1	Չուր	83,88	83,18	79,10	86,34	83,08
2	Չորնյութեր	16,12	16,82	13,68	20,90	17,11
3	Շաքարներ	10,44	10,80	7,39	14,68	10,01
4	Ռեդուկցվող շաքարներ	3,77	2,53	1,50	3,89	2,31
5	Սախարոզա	7,29	7,65	4,50	8,46	7,31
6	Գլյուկոզա	1,63	2,11	1,33	2,36	-
7	Ֆրուկտոզա	1,06	0,65	0,15	1,95	-
8	Թաղանթանյութ	0,71	0,72	0,26	1,28	0,78
9	Թթվություն	0,39	0,33	0,14	0,90	0,43
10	Մոխիր	0,49	0,43	0,34	0,72	0,50

Պտղամիսը շատ հյութալի է, հաճելի քաղցրությամբ և բնորոշ բուրմունքով: Պտուղները օգտագործվում են թարմ վիճակում, ինչպես և վերամշակում: Կորիզներն ունեն հաստ, կնճռոտ պատյան, հիմնականում դառը կորիզով: Դեղձի կորիզների զանգվածը՝ կախված սորտից,

կազմում է ընդհանուրի 6-12 %-ը: Կորիզից ստացվող յուղը լայնորեն կիրառվում է բժշկության և կոսմետոլոգիայի մեջ [35,37]:

### 1.2.3. Սալոր

Պատկանում է վարդագիների (Rosaceae) ընտանիքի սալորայինների (Prunus Demestica L.) (դամբուլենի) ցեղին: Յայաստանում հատկապես տարածված է հյուսիսարևելյան շրջաններում: 5-7մ բարձրությամբ, 4-5մ տրամագծով լայն բրգածև խիտ սաղարթով ծառ է: Տարբեր սորտերին բնորոշ են տարբեր գույնի պտուղներ՝ Կարող են լինել կանաչ, դեղին, կարմիր, կապույտ և նույնիսկ սև: Պտուղների մաշկը պատված է լինում հիմնականում կապտավուն մոմային շերտով: Պարունակում են 7-17% չոր նյութեր, օրգանական թթուներ: Սալորենին ապրում է 30-40 տարի: Բերքատվություները միջինում կազմում է 50-60կգ ծառից: Սակայն երբեմն այն կարող է հասնել մինչև 200կգ: Պտուղները օգտագործվում են թարմ վիճակում, ինչպես վերամշակվում են [10,11,37]:

ՀՀ-ում առավել տարածված են սալորի և շլորի Վազիրի, Պարսկենի, դեղին շլորի և Ալիջայի միջարք սորտեր: Սալորի Վազիրի սորտի պտուղների զանգվածը հասնում է մինչև 45 գ (միջինը 35 գ), պտղամաշկը հաստ է, դարչնա-կանաչավուն, ծածկված հաստ, թուխ կապտավուն մոմային փառով: Պտղամիսը բաց կանաչ, լիակատար հասունացած վիճակում կանաչ ադեղնավուն, ամուր մսալի, միջակ հյութալի, կորիզից անջատվող, թթվաշաքար, հաճելի բնորոշ բույրով: Պարսկենի սորտի պտուղները միջինը ունենում են 30 գ զանգված, բարակ պտղակեղևով, որը պտղամսից դժվար է անջատվում, դեղնականաչավուն

Երանգով: Պտղամիսը կորիզից չի անջատվում, ունի միջին ամրություն, դեղնականաչավուն երանգ, հյութալի, քաղցր, թույլ բույրով: Ալիջաանվամբ հայտնի է սալորի (շլոր) բազում սորտեր, որոնք միմյանցից տարբերվում են ձևով, պտղամսի համով, հասունացման ժամկետներով և այլն: Վաղահաս և ուշահաս Ալիջայի սորտերի պտուղները ունենում են 30÷40 գ զանգված, ամուր պտղամսից անջատվող պտղամաշկ, դեղին, հյութալի պտղամիս:

Սալորներում միջինը պարունակվում են՝ ջուր - 81,92, չոր նյութեր - 18,08, ընդհանուր շաքարներ - 9,30, թթուներ - 1,58, թաղանթանյութ - 0,51 և մոխիր - 0,45 %: Սալորի կորիզները համեմատաբար փոքր են և կախված սորտից կազմում են ընդհանուր զանգվածի 4-7%-ը [10,11,37]:



Նկ.3.Սալորենու ծաղկած ճյուղ

#### 1.2.4. Շաքար

Կազմված է սախարոզայի ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) բյուրեղներից, ստացվում է հիմնականում շաքարեղեգից կամ շաքարի ճակնդեղից: Իրենից ներկայացնում է քաղցրահամ սպիտակ բյուրեղներ, որոնք հեշտվում են ջրում: Յալման ջերմաստիճանն է 160 °C:

Ռաֆիկն ացված շաքարն իրենից ներկայացնում է առանց կողմնակի համի և հոտի բյուրեղներ, որոնք օժտված են բարձր հիգրոսկոպիկությամբ: Այս պատճառով շաքարը պետք է պահպանել չոր պահեստներում՝ լավ մեկուսացված պահամաններում կամ պլաստիկ պարկերում: Պահպանելու ընթացքում շաքարավազը խոնավացման պատճառով կարող է դեղնել, կորցնել սորոլնությունը, կազմել պինդ գնդիկներ: Շաքարավազի խոնավությունը պետք է չգերազանցի 0,14%: Շաքարավազը օժտված է բավականին բարձր կալորիականությամբ՝ 100 գրամը պարունակում է ոչ պակաս, քան 400 կալորիա: Գինեգործության մեջ այն ունի լայն կիրառություն, որը օգտագործվում է մի շարք նպատակներով [23,31,67,68,108,113]՝

- Որպես հավելյալ շաքար խմորման պրոցեսների մեջ (Շապտալիզացիա). «Շապտալիզացիա» անունը ստացել է իր հեղինակի՝ Ժան Անտուան Շապտալից, որն առաջինը կիրառեց այս մեթոդը 1800 թ.: Այս մեթոդի կիրառման ընթացքում խմորվող հումքում լրացվում է խմորման ենթակա արգասիքի անբավարարությունը: Քանի որ մրգերի մեջ շաքարի պարունակությունը հազվադեպ է ապահովում բարձր քանակի սպիրտի ելանքը: Որոշ արտադրողներ օգտագործում են այն մրգային հյութերը կամ պյուրեները խմորելիս: Ֆրանսիայում նույնիսկ ամենաթանկ և ամենահայտնի գինիների խմորման համար թույլ է տրվում շապտալիզացիայի կիրառում, եթե տվյալ տարին համարվել է անբարենպաստ և խաղողի շաքարայնությունը չի հասել պահանջվող քանակի: Սովորաբար շաքարն ավելացվում է օշարակի ձևով, որը նախապես ինվերսիայի է ենթարկվում՝ շաքարավազի

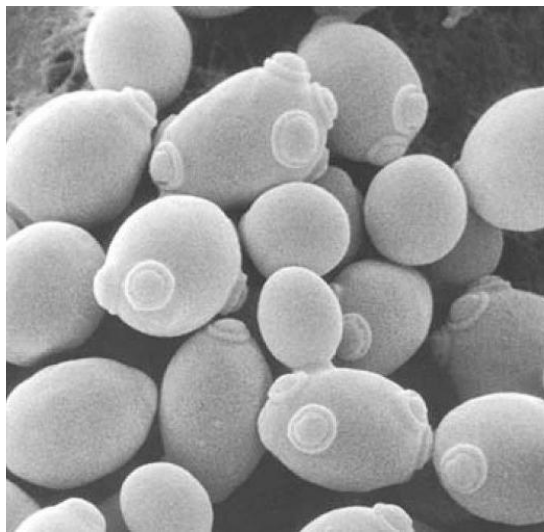
ջրային խիտ լուծույթը բարձր  
 ջերմաստիճանում թթուների ազդեցությամբ  
 հիդրոլիզվում է՝ վերածելով սախարոզան  
 գլյուկոզային և β-ֆրուկտոզային: Այս նյութերն  
 ավելի հեշտ են ենթարկվում խմորման: Շաքարի  
 ավելացումը խմորվող զանգվածի մեջ  
 ապահովում է սպիրտայինության բարձրացում և  
 ինքնարժեքի իջեցում: Սակայն շատ դեպքերում,  
 շաքարավազի մեծ քանակի ավելացումը  
 իջեցնում է ըմպելիքի որակը, քանի որ շաքարի  
 ավելացումը բերում է խմիչքի խտության  
 իջեցման և օրգանոլեպտիկ հատկությունների  
 նվազեցման [65,82,86]:

- Կուպաժների մեջ. Ավելացնելով շաքարի փոքր  
 քանակ պատրաստի թուենդ ալկոհոլային  
 խմիչքների մեջ՝ մեղմացնում են համը,  
 ապահովելով ավելի հաճելի խում: Այն  
 օգտագործվում է շատ տարբեր խմիչքների  
 կուպաժի մեջ. ցորենի օղիների, վիսկիների,  
 բրենդիների,աբսենների և այլն:
- Որպես հավելյալ գույնի հումք. Շաքարը բարձր  
 ջերմաստիճաններով մշակելիս  
 կարամելիզացվում և վերածվում 1 կուլերի (E 150)  
 (սև թանձր մածուկանման զանգված): Կուլերն  
 օգտագործվում է հիմնականում հնեցված թուենդ  
 ալկոհոլային ըմպելիքների մեջ՝ լրացուցիչ  
 գույնի որոշակի համ տալու համար: Յնեցման  
 ընթացքում խմիչքները տակառներից (կամ  
 փայտից՝ արժևապատմե տաղական պահամաններում  
 հնեցվելիս) ձեռք են բերում գուլնավորում:  
 Յաճախ ապարանքային շքեղ տեսք ապահովելու  
 համար կարիք է լինում խմիչքին հաղորդել  
 լրացուցիչ մզեցում: Շատ խմիչքների

արտադրողական տեսնող նմանություններով,  
 ստանդարտներով և տեսնողական  
 պայմաններով նախատեսված է կոլերի միջոցով  
 գոլջնի մագնում [13,67]:

### 1.2.5. Խմորասնկեր

Սպիրտային խմորում ընդախմորասնկերի կողմից  
 իրականացվող անաէրոբ պրոցես է, որի ընթացքում  
 հիմնականում շաքարները վերածվում են էթիլ  
 սպիրտի և ածխածնի երկօքսիդի: Ռեակցիան (Գեյ-  
 Լյուսակի հավասարում) ընթանում է հետևյալ կերպ.  
 $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$ : Իրականում, բացի  
 հիմնական արգասիքների ստացումից տեղի են  
 ունենում այլ պրոցեսներ, որոնց ընթացքում առաջանում  
 են բազմաթիվ օրգանական միացություններ՝  
 ալդեհիդներ, օրգանական թթուներ, բոլորային  
 միացություններ, կետոնային միացություններ,  
 եթերներ, բարձր մոլեկուլյար սպիրտներ,  
 ամինաթթուներ, ֆերմենտներ, վիտամիններ և այլն  
 [6,16,50,54,80,100]:



Նկ.4.Սպիրտային խմորասնկեր

Խմորասնկերը (նկար 4)՝ դրանք միկրոսկոպիկ, բնորոշ միցելիում չունեցող սնկեր են, որոնց վեգետատիվ մարմինները հիմնականում լինում են մենակ կամ բողբոջող վիճակում: Առայժմ հայտնի է մոտ 1500 տեսակ, որոնք դասակարգում են պայուսակավոր (Ascomycetes), բազիդիավոր (Basidiomycetes) և անկատար (Deuteromycetes) սնկերի: Խմորասնկերից կիրառական նշանակություն ունեն հիմնականում սախարոմիցետայինները (Saccharomycetaceae) [54,119,142]:

Այս տեսակի յուրահատկությունն է շաքարների ակտիվ խմորումը մինչև սպիրտի: Տեսակը ներկայացված է մեծ բազմազանությամբ. բնական կամ վայրի կուլտուրաներով և կուլտուրական տեսակներով: Որոշ տեսակներն ի վիճակի են խմորել շաքարները՝ վերածելով միջավայրը մինչև 20,5% սպիրտային լուծույթի: Saccharomyces տեսակի մեջ ամենագործածվող ռասան է S. Cerevisiae: Կուլտուրական խմորասնկերի գերակշռող մեծամասնությունը հենց այս ռասային է պատկանում: Այդ կուլտուրաների նշանակությունը հատկապես կարևորվում է գինեգործական արտադրություններում (սպիրտային խմորում) և հացբուլկեղենի արտադրության մեջ (հացաթխման խմորում): Խմորասնկերը պարունակում են սպիրտակուցներ, ածխաջրեր, B խմբի վիտամիններ: Խմորասնկերի շնորհիվ ներկայումս սինթեզման եղանակով արտադրվում է կերային սպիրտակուցներ, սպիրտակուցավիտամինային խտանյուղեր, ֆերմենտներ [16,17,50]:

Խմորասնկերը կարող են լինել տարբեր գույների. սպիտակ, դարչնավուն, շագանակագույն, ինչպես նաև կարմիրի, դեղինի և նարնջագույնի

բ ո լ ո թ երանգներին: Գարեջրագործություն և գինեգործություն մշակույթը հազարամյա պատմություն ունի, ինչից հնարավոր է եզրակացնել, որ խմորասնկերը կարելի է դասել մարդու համար առաջին «ընտանի կենդանիներին»: Այս միկրոօրգանիզմների շնորհիվ մարդը ներկայումս մաքրում է շրջակայքի ջրերը և նույնիսկ նավթային ախտոտումներին: Բնության մեջ խմորասնկերը տարածված են շաքար կամ ածխաջրեր պարունակող միջավայրերում կամ դրանց մերձակայքում: Մասնավերապես նրանց կարելի է հանդիպել տարբեր պտուղների պտղամշակի վրա, ծաղիկների մեջ, ծառերի բների, տերևների վրա և այլ տեղեր: Յայտնի են նաև այլ կոկոտրական ռասաներ, որոնք լայն տարածվածություն և կիրառում չունեն: Սրանցից ամենահայտնիները *S. oviformis* var. *Cheresiensis* ռասայի խմորասնկերն են, որոնց գործունեությունը շնորհիվ ստացվում են խերեսային գինիներ [8,24,26,126:

### 1.2.6. Կիտրոնաթթու

Կիտրոնաթթուն ( $C_6H_8O_7 \cdot H_2O$ ) օրգանական ենդիմն օքսիթթու է: Սիստեմատիկ անվանումն է՝ 2-հիդրօքսիպրոպան-1,2,3-տրիկարբոնաթթու: Որպես թթու այն բավականին թույլ է և կարող է կազմել աղեր - ցիտրատներ: Լավ լուծվում է ջրում և սպիրտում, վատ՝ օրգանական լուծիչների մեծ մասում: Յալման ջերմաստիճանն է 153 °C, իսկ 175 °C պայմաններում այն քայքայվում է՝ վերածվելով ածխաթթու գազի և ջրի: Կիտրոնաթթուն առաջինը հայտնաբերել է շվեդ դեղագործ Կարլ Շվեյլեն 1784 թվականին անջատելով այն խակ կիտրոնից: Սննդի արդյունաբերության մեջ օգտագործվող



Կիտրոնաթթու են իրենից ներկայացնում է սպիտակ կամ թույլ դեղնավուն առանց հոտի թթու բյուրեղներ: Բյուրեղների մեջ կիտրոնաթթվի պարունակությունը կազմում է ոչ պակաս քան 99,5%: Արդյունաբերության մեջ կիտրոնաթթու են ստացվում է շաքարի, կամ շաքար պարունակող հումքի *Aspergillus niger* և այլ սնկերով խմորելով: Կիտրոնաթթու լայնորեն օգտագործվում է սննդարդյունաբերության, բժշկության, քիմիական արդյունաբերության մեջ, հայտնի է որպես «E-330» սննդային հավելանյութ: Որպես թթվային կոնսերվարգավորող նյութայն ներառվում է գրեթե բոլոր մրգային հյութերի բաղադրատոմսերում: Փոքր քանակությամբ սննդի մեջ օգտագործելիս կիտրոնաթթու ակտիվացնում է ֆիզիոլոգիական էներգետիկ փոխանակման ընթացքը (Կրեբսի ցիկլ): Մեծ քանակությամբ սննդի մեջ օգտագործումը կարող է բերել այրվածքների և աղեստամոքսային տրակտի գրգռման: Կիտրոնաթթու պարունակվում է գրեթե բոլոր կենդանի օրգանիզմներում և այն հանդիսանում է միջանկյալ նյութ՝ բջիջների ֆիզիոլոգիայի կենսաքիմիական շղթայում [28,41,52,57,81,98,102,112]:

### 1.2.7. Մրգային քացախ

Սինթետիկ քացախաթթվից ստացված քացախը առանձնանում է սուր այրող համով, այդ պատճառով սննդարդյունաբերությունում ցանկալի է կենսաքիմիական քացախների օգտագործումը: Տարբերվում են սպիրտային (գինու), մրգահատապտղային, ածիկային և բույրացված կենսաքիմիական

քացախն եր, որոնք առաջանում են սպիրտի քացախաթթվային խմորման արդյունքում:



Եթե և սպիրտի քացախաթթվի ստացումը հիմնականում իրականացվում է *Micoderma aceti* քացախաթթվային խմորասնկի գործունեության արդյունքում [96,98]:

Մրգահատապտղային քացախն երի ստացման համար հաճախ օգտագործվում է դրանց սննդարդյունաբերական մնացորդները, ինչպես նաև թթված գինիները: Այդպիսի քացախն երը օժտված են լինում լավ բույրով, համով և միջինը 0,8 % էքստրակտիվ նյութերով ու 4% քացախաթթվի քանակի ապահովման համար խմորվող զանգվածին կարող է ավելացվել որոշակի քանակի շաքար: Ածիկային քացախը ստացվում է հացահատիկային կուլտուրաների ածիկներից, օսլայի շաքարացման և հետագա խմորման շնորհիվ [103,117]:

Անգլիական Merrydown Wine Co Ֆիրման սկսած 1965 թ. արտադրում է մրգահատապտղային քացախն երացետատային եղանակով: Քացախաթթվային խմորումը ընդանում է բանվորական 1200 դալ տարողություն քացետատորներում, որտեղ լցվում է սպիրտային խմորում անցած քաղցուն, որի զանգվածում անընդհատ 40-45 մ<sup>3</sup>/ժամ չափով օդ է մղվում: Օդի պղպջակները այդ դեպքում հանդիսանում են քացախաթթվային բակտերիաների կրողներ [103]:

### 1.2.8. Տերմենտներ

Տերմենտները ներկայումս ակտիվորեն օգտագործվում են տարբեր ոլորտներում՝ այդ թվում սննդի արտադրության և գինեգործության

մեջ : Ֆերմենտները շնորհիվ կատարում են տարբեր տիպի մշակումներ . նստվածքների վերացում , բույրային նյութերի ավելացում , տարբեր հումքերի մեջ անցանկալի նյութերի քայքայում , հումքերում առկա դժվար մշակվող պոլիմերների տրոհումն այլն :[14,77,124]

Մրգերի խմորումը՝ ներկայացնելով իրենից բարդ կենսաքիմիական պրոցես , նույնպես ընթանում է ֆերմենտների մասնակցությամբ : Մասնակցող ֆերմենտների հիմնական մասը սինթեզվում է խմորասնկերի կողմից : Կան ֆերմենտներ , որոնք պարունակվում են մրգերի մեջ : Կորիզավոր մրգերի խմորման ընթացքում հենց ֆերմենտների ազդեցության պատճառով է , որ տեղի է ունենում մեթանոլի առաջացումով պեկտինների քայքայման պրոցեսը :[94,97]

Ֆերմենտները կամ էնզիմները սպիտակուցային հիմք ունեցող բարդ քիմիական նյութեր են կամ սպիտակուցներ են , որոնք արագացնում կամ դանդաղեցնում են քիմիական կամ կենսաքիմիական ռեակցիաները՝ առանց կապվելու այդ ռեակցիայի սուբստրատների (կատալիզվող նյութերի) հետ : Ըստ էության , ֆերմենտներն իրենցից ներկայացնում են հիմնականում կենսաքիմիական և ֆիզիոլոգիական կատալիզատորներ : Բոլոր կենդանի բջիջներում տեղի են ունենում բազմաթիվ կենսաքիմիական բարդագույն ռեակցիաներ՝ մետաբոլիզմ : Այս ռեակցիաների մեծ մասն ընթանում է բացառապես ֆերմենտների շնորհիվ : Ֆերմենտների մեծ մասն իրենցից ներկայացնում են այնքան բարդ միացություններ , որ նույնիսկ լավ ուսումնասիրված ֆերմենտների քիմիական կազմը և սխեման մինչև վերջ հայտնի չէ : Այդ է պատճառը , որ ֆերմենտների

դասակարգումը, ինչպես ընդունված է օրգանական քիմիայում, կատարվում է ոչ թե բաղադրություն կամ մոլեկուլի երկրաչափական առանձնահատկության հիման վրա, այլ որպես կանոն, օգտագործվում է սուբստրատի անունը, կամ դրակողմից կատալիզվող ռեակցիայի անունը՝ անվանվելով ըստ ընդունված անվանվելու -ազավելու շահանք: Օրինակ. պեկտինների քայքայող ֆերմենտներից՝ պեկտինազա, գլյուկոզան ճեղքող ֆերմենտի անունն է գլյուկոզոօքսիդազա, իսկ պոլիմերազա կամ իզոմերազա ֆերմենտները արագացնում են համապատասխանաբար պոլիմերացման կամ իզոմերացման ռեակցիաները: Այս կանոնից բացառություն են կազմում հիմնականում հնուց հայտնի և լավ ուսումնասիրված որոշ ֆերմենտներ: Այնպիսիք ինչպիսիք են ստամոքսահյութի ֆերմենտ պեպսինը կամ ենթաստամոքսային գեղձի ֆերմենտ տրիպսինը և այլն: Ներկայումս կենսաքիմիայի միջազգային միությունը մշակել է ստանդարտներ, համաձայն որոնց առաջարկվում է նշել ֆերմենտների անվանումներում և սուբստրատի անունը և կատալիտիկ ռեակցիայի տիպը: Հայտնի են ավելի քան 2000 ֆերմենտներ, որոնք դասակարգում են՝ բաժանվելով վեց հիմնական խմբերի [14,97,105].

EC1.\* Օքսիդոռեդուկտազաներ՝ կատալիզում են օքսիդացման կամ վերականգնողական ռեակցիաներ (օրինակ. Օքսիդազաներ կամ դեհիդրոգենազաներ)

EC2. Տրանսֆերազաներ՝ փոխանցում են սուբստրատների ֆունկցիոնալ խումբը (օրինակ. Տրանսացետիլազաներ՝ ացետիլ խմբի փոխանցում)

EC3. Հիդրոլազաներ՝ կատալիզում են սուբստրատի նշանակալի ավելացում կամ

տրոհումով ուղեկցվող հիդրոլիզային  
ռեակցիաներ (օրինակ. հիդրոլազաներ կամ  
հիդրազաներ)

EC4. Լիազաներ՝ ճեղքում են կապերը այլ կերպ (ոչ  
հիդրոլիզումով ոչ էլ օքսիդացումով կամ  
վերականգնումով)՝ քայքայելով սուբստրատը  
կամ C=C կապի ստեղծումով (օրինակ.  
դեսմոլազաներ)

EC5. Իզոմերազաներ՝ կատալիզում են  
իզոմերիզացիայի ռեակցիաներ՝ այդ թվում  
երկրաչափական կամ ստրուկտուրային  
փոփոխությունների պրոցեսները (օրինակ.  
գլյուկոզոիզոմերազա)

EC6. Լիզազաներ՝ այս \$երմենտները կովալենտ  
կապերով միացնում են երկու մոլեկուլներ

\*- *Enzyme Commission code* - կենսաքիմիայի միջազգային  
միություն կողմից տրված համարակալում: Ամեն  
խումբ ունի ենթախմբեր և \$երմենտները  
դասակարգում են միմյանցից կետերով բաժանված 4  
թվերով: Օրինակ պեպսինը ունի հետևյալ անվանում  
EC3.4.23.1. [131]

Ներկայումս \$երմենտներն արտադրվում են  
արդյունաբերական ձեռնարկություններում՝  
միկրոօրգանիզմների շնորհիվ: \$երմենտների  
ստացման համար հատկապես շատ կարևոր է *Aspergillaceae*,  
*Mucorales* և *Trichothecium* տեսակի սնկերի, *Ascomycetes* և *Saccharomycetaceae*  
խմորասնկերի, *Bacillus* և *Actinomycetes* մանրէների կիրառումը:  
Ժամանակակից տեխնոլոգիաների կիրառումով  
համեմատաբար ցածր ինքնարժեքով \$երմենտների  
արտադրությունը ավելի է կատարելագործվել:  
Մասնավորապես շատ մեծ կիրառում է գտել գենետիկ  
մոդիֆիկացման տեխնոլոգիաները՝  
միկրոօրգանիզմների գենետիկական փոփոխումը

(գեւային ինժեներիա), որի օգնությամբ մարդը կարողանում է ստանալ բարձր մաքրության պահանջվող ֆերմենտներ [125,133,140,141]:

### **1.3. Սպիրտահոլմքի ստացման տեխնոլոգիա**

#### **1.3.1. Հոլմքի ընդունում, պահպանում, նախնակ մշակում**

Մրգային սպիրտահոլմքի ստացման համար տրորված գանգվածի ստացումը, հնարավոր է հեշտորեն իրականացնել հոլմքը կանխավ շոգեհարելով: Սակայն շոգեհարված հոլմքը, բնափոխվում է, բյուրանյութերի զգալի մասը կորցնում, արդյունքում ստացվում է առավել ցածրորակ սպիրտահոլմք: Առանց ջերմային մշակման դժվարանում է պտուղների կորիզանջատումը և տրորումը, ինչի համար պարտադրված է հոլմքի որոշակի աստիճանի հասունացած լինելը: Անհրաժեշտ հասունացման աստիճան ունենալու նպատակով, արտադրությունն բերված հոլմքը արկղերով շախմատած և շարվում է հոլմքային հրապարակումներում կամ պահեստներում: Մինչ մշակումը պահպանման առավելագույն տևողությունը մինչև 24 ժամ: Պահանջվող քանակի հոլմքային պաշար ունենալու և արտադրության համաչափ աշխատանքի համար, հոլմքի առավել պահունակ խմբաքանակները տեսակավորվելուց հետո պահպանվում են սառնարանային խցերում մինչև 140 օր տևողությամբ [3,4,7,45,69,87]:

Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ ծիրանի, դեղձի և սալորի պտուղներից տրորելով կորիզանջատումը և պտղամսի մանրացումն առանց ջերմային մշակման դժվար է իրականացնել՝ մինչ տրորումը պտուղները ենթարկվում են ջարդման:

Ձարդու մը իրականացվում է գրտնակային ջարդի չների օգնությամբ, կորիզները չջարդելու համար միջգրտնակային տարածությունը կարգավորվում է ըստ համապատասխան պտղի և սորտի: Ձարդված գանգվածը տրորվում է թմբուկի 2,7 մմ անցքերի տրամագիծ ունեցող միաստիճանի տրորող մեքենաներով: Տրորված գանգվածը պոմպով անմիջապես մղվում է խմորման տարողություններ: [33,38,44,58,92,121]

### 1.3.2. Սպիրտային խմորում

Օրգանական նյութերի կազմային բաժինները կարող են տարբեր պատճառներով ենթարկվել փոփոխության: Այդպիսի փոփոխության պրոցեսը կոչվում է խմորում: Տարբերվում են խմորման հիմնական երեք ձևեր՝ գինու կամ սպիրտային, թթվային և նեխման:

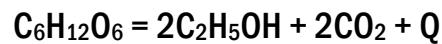
Սպիրտային խմորումը կազմում է գինու, գարեջրի և սպիրտահումքի ստացման արտադրությունների հիմքը [53,56]:

Սպիրտային խմորումը երբեք հանկարծակի չի ընթանում, այլ միշտ աստիճանաբար և լիովին ավարտի համար կախված պայմաններից պահանջվում է որոշակի տևողություն [63,89]:

Խմորումը ածխաջրատների \$երմենտատիվ միացումար վերափոխման, ներքին օքսիդավերականգնման պրոցես է, որի շնորհիվ շատ օրգանիզմներ մոլեկուլյար թթվածնի բացակայությամբ են երգիատես ստանում: Ընդունված է խմորումը դիտարկել որպես սննդամիջավայրից են երգիայի ստացման կենսաբանական պարզագույն մեխանիզմ: Խմորման վերջնական արգասիքի դերը վերաբերում է ինչ որ օրգանական մոլեկուլի, որը

առաջանում է հենց պրոցեսի ընթացքում (սպիրտ, կաթնաթթու, կարագաթթու և այլն): Առաջացած մթերքների քիմիական բնույթը, առաջին հերթին կախված է ածխաջրատների անաերոբ վերափոխում կատարող մանրէների տեսակներից: Կարևոր նշանակություն ունի նաև խմորման ընթացքի պայմանները, ինչից կախված նույն մանրէները խմորումը կտանեն ոչ միայն տարբեր տևողությամբ, այլև կառաջացնեն տարբեր նյութեր [74,78,85,86]:

Սպիրտային խմորման գումարային ռեակցիան արտահայտվում է հետևյալ հավասարումով.



Լինովին խմորման դեպքում 1 մոլ գլյուկոզայից առաջանում է 2 մոլ ածխաթթու գազ և նույնքան էթիլ սպիրտ, այդ ընթացքում ծախսվող ազատ էներգիան տեսականորեն 1 մոլի հաշվով կազմում է 56 կկալ [53,111,123]:

Չաշվի առնելով, որ սպիրտային խմորման պրոցեսը իրագործվում է խմորասնկերի կողմից՝ շատ կարևոր է պահպանել սանիտարահիգիենիկ նորմերը արտադրամասում: Բոլոր պահամանները, խմորման տարաները, ուղղիները, որով անցնում է քաղցուն և խմորված զանգվածը, պարտադիր պետք է ախտազերծել օգտագործումից առաջ և հետո: Սպիրտային խմորումը կորիզավորների, հատկապես ծիրանի, մոտանցնում է բավականին բարդ: Չաշվի առնելով, որ ծիրանի խմորման ժամանակահատվածը համընկնում է տարվաամենաշոգեղանակին, և այն, որ ծիրանի խմորվող զանգվածը իրենից ներկայացնում է պեկտինային նյութերի մեծ պարունակությամբ բավականին թանձր խյուսանման զանգված, խմորման ընթացքը պահանջում է հատուկ հսկողություն: Խմորումը հնարավոր է իրականացնել միայն



Խառնիչով և ջերմափոխանակման համակարգով համալրված ուղղահայաց պահամաններում: Խմորման պրոցեսը պետք է իրականացվի բացառապես կոուլտուրական խմորասնկերով: Յաշվի առնելով շաքարների համեմատաբար փոքր պարունակությունը կորիզավորմրգերի քաղցույում պետք է օգտագործել ակտիվ չոր խմորասնկեր: Ու եթե խաղողի խմորման համար հայկական գրականությունում տրվում է 1-1,5 գր/դալ չափաբաժին, ապա \$րանսիական տեխնոլոգիայով խորհուրդ է տրվում օգտագործել 1,5-3գր/դալ [142]: Քանի որ կորիզավորմրգերի քաղցույի մեջ շաքարների պարունակությունը չի գերազանցում 14 %-ը, որպեսզի վայրի խմորասնկերը և մանրենները, որոնք առատորեն պարունակվում են պտուղների մաշկի վրա չհասցնեն զարգանա՝ այդպիսով իջեցնելով ըմպելիքի որակը և սպիրտի ելանքը, խմորասնկերը պետք է օգտագործվեն մաքսիմալ չափաբաժնով՝ 3 գր/դալ: Այդ քանակությամբ խմորիչների ներարկումը առաջացնում է որոշակի վտանգ. խմորման պրոցեսը սկսվում է միանգամից և շատ արագ՝ կտրուկ բարձրացնելով զանգվածի ջերմությունը: Այդ պատճառով անհրաժեշտություն է դառնում խմորման հենց սկզբից պահամանում կարգավորել ջերմաստիճանը՝ այն պահելով 20 °C-ի սահմաններում: Ծատ կարևոր է նաև զանգվածի անընդհատ խառնումը, քանի որ հակառակ դեպքում կարող է առաջանալ ամուր գլխարկ, որը կխաթարի պրոցեսի պահանջվող ընթացքը: Կորիզավորների մոտ խմորումը տևում է 3-7 օր: Այդ ընթացքի լրանալուց հետո մրգերում պարունակվող խմորման ենթակա շաքարները վերջացած են լինում և սպիրտայնությունը հասնում է հնարավոր

առավել ազոլյն քանակի: Քանի որ կորիզավոր մրգերի խմորված գանգվածի սպիրտային ու թուղ հազվադեպ է հասնում 8%-ի, այն բավականին խոցելի է լինում քացախման հարուցիչների (Acetobacteraceae) և այլ վնասակար միկրոօրգանիզմների համար, ինչով պայմանավորված կարևորվում է խմորված գանգվածի առանց ուշացնելու թորումը: Խմորման արդյունքում՝ քացի էթանոլից ստացվում են նաև բարձր սպիրտներ 100-450 մգ/սմ<sup>3</sup>, ալդեհիդներ՝ մինչև 80 մգ/սմ<sup>3</sup>, միջին եթերներ՝ 30-200 մգ/սմ<sup>3</sup>, մեթանոլ՝ մինչև 10գ/սմ<sup>3</sup> և այլ օրգամական միացություններ: Խմորման տարայի օպտիմալ չափը՝ 1.000 դալ է. այս չափից մեծ պահամաններում ջերմաստիճանն իջեցնելը բարդանում է, իսկ փոքրացնելով՝ շատանում են խմորվող տարաների քանակը՝ դժվարացնելով պրոցեսների կազմակերպումը: [3,4,8,21,25,34,53,62]

### 1.3.3. Խմորված գանգվածի թորում

Հայտնի է, որ տաքացնելով հնարավոր է պինդ մարմինները վերածել հեղուկի, իսկ հեղուկները գազի: Տեխնիկայում ընդունված է գազային այն մարմինները, որոնք մթնոլորտային ճնշման պայմաններում հեշտությամբ վերածվում են հեղուկի անվանել գոլորշի, իսկ դժվարությամբ հեղուկացողները գազեր [93,106]: Տեխնոլոգիական նպատակներից կախված, հումքի և սննդամթերքների ջերմային մշակման եղանակները (տաքացում և հովացում, գոլորշիների կոնդենսացում, խտացում և այլն) խիստ տարբեր են:

Ըստ էության թորումը սննդարդյունաբերությունում առավել տարածված ջերմափոխանակային պրոցեսներից է, գոլորշիների

կոնդիսացիայի շնորհիվ երկ կամ բազմաբաղադրիչ  
լուծույթների տարանջատման համար ազդեցատային  
վիճակի փոփոխումը:

Թորումը դա երկ կամ բազմաբաղադրիչ ցնդող  
նյութերի խառնուրդների բաժանումն է: Թորման  
պրոցեսի իրականացումը պայմանավորված է,  
բաժանման ենթակա բաղադրիչների  
ցնդունակությամբ: Խառնուրդի եռման ընթացքում  
առավել հեշտցնդող բաղադրիչը անցնում է գազային  
ֆազա համեմատաբար մեծ քանակներով, փաստորեն  
անջատված գազային ֆազան հարստանում է առավել  
հեշտ ցնդող բաղադրիչով: Քանի որ հեշտ ցնդող  
բաղադրիչը տիրապետում է գոլորշու (գազի) առավել  
մեծ առաձգականության, այն ունենում է հագեցման  
ավելի ցածր ջերմաստիճան: Նշված երևույթը  
օգտագործելով հնարավոր է դառնում բարդ  
լուծույթները առավել կամ պակաս չափի  
խառնուրդներով բաժանել բաղադրիչների [1,6,19]:

Թորման պրոցեսները մեծ կիրառություն ունեն  
սննդարդյունաբերությանում, հատկապես, սպիրտի,  
օդու, գինեգործության և եթերայուղերի  
արտադրությաններում:

Էթիլ սպիրտը  $C_2H_5OH$  իրենից ներկայացնում է,  
այրող համով և բնորոշ հոտով անգույն թափանցիկ  
հեղուկ 20 °C-ում 789,27 կգ/մ<sup>3</sup> խտությամբ, նորմալ  
մթնոլորտային պայմաններում հագեցման  
ջերմաստիճանն է 78,35 °C: Էթիլ սպիրտը հիգրոսկոպիկ է,  
լավ լուծիչ, ջրի հետ խառնվում է ցանկացած  
հարաբերությամբ: Էթիլ սպիրտը և դրա ջրային խիտ  
լուծույթները այրվում են գոլանատ կապտավուն  
բոցով, գոլորշիների և օդի խառնուրդը 2,8-13,7 %-ի  
սահմաններում պայթուցանավտանգ են [19,31,48,61,122]:

Խմորված մրգային զանգվածից սպիրտի (62-68 %) ստացման համար իրականացվում է թորում: Եթիլ սպիրտից և ջրից զատ, թորվածք է անցնում խմորված զանգվածում պարունակվող այլ ցնդող միացություններ: Մասնավորապես թորվածք է անցնում մեթիլային, պրոպիլային, բուտիլային, ամիլային, հեքսիլային սպիրտների միացություններ, ցնդող թթուներին՝ քացախաթթու, մրջնաթթու, պրոպիոնաթթու, ճարպաթթու և այլն: Սպիրտներից և թթուներից զատ թորվացք են անցնում քացախային, պրոպիլային, ճարպային ալդեհիդներ, բարդ եթերներ և միջարքացետալներ [9,36,40]:

**1.3.4. Խմորված զանգվածի թորման արգասիքներ**

Խմորված զանգվածի թորվածքում պարունակվում են էթիլ և մեթիլ սպիրտներ, ալդեհիդներ, պրոպանոլ, բութանոլ, \$ենիլ էթանոլ, \$ոլր\$ոլրոլ և այլն :[9,40,48]

Եթիլ սպիրտը (C2H5OH) (էթանոլ, հիդրօքսիէթան, ալկոհոլ, գինու սպիրտ) մարդու և կենդանիների օրգանիզմի վրա յուրահակուկ \$իզոլոգիական ազդեցություն գործող սպիրտների դասի առավել հայտնիներ կայացուցիչն է:

Սպիրտային խմորման շնորհիվ էթիլ սպիրտի առաջացումը տարածված է թեբնություն մեջ, այնպես էլ հնուց մարդու կողմից հիմնված կենցաղում և արդյունաբերությունում:

Չնչին քանակներով էթիլ սպիրտ պարունակվում է բնական ջրում, մթնոլորտում, հողի մեջ: Եթիլ սպիրտ է հայտնաբերվել բույսերի տերևներում, կաթի մեջ, կենդանիների հյուսվածքներում: \$իզոլոգիապես առողջ մարդու արյան մեջ պարունակվում է մինչև 0,03-0,04% էթիլ սպիրտ [131]:

Էթիլ սպիրտը բնորոշ հոտով, այրող համով, անգույն, հիգրոսկոպիկ հեղուկ է: Մթնոլորտային ճնշման պայմաններում էթիլ սպիրտը եռում է 78,39 0C-ում, բյուրեղանում է -114,15 0C-ում, 20 0C-ում խտությունն է 0,789 կգ/դմ<sup>3</sup>, գույնը անառն է, ջրում լուծվում է 200C-ում - 910 կՋ/կգ, այն հեշտորեն բռնկվող է, վառվում է բաց երկնագույն թուլլուսավորող բոցով [83,85,96]:

Էթիլ սպիրտի ստացման տրադիցիոն եղանակը համարվում է ածխաջրային հումքի խմորումը: Տեխնիկական նպատակներով էթիլ սպիրտ ստացվում է թաղանթանյութի հիդրոլիզով, այնուհետև խմորմամբ էթիլենից ( $\text{CH}_2=\text{CH}_2+\text{H}_2\text{O}\rightarrow\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ): Ալկոհոլային ըմպելիքների և սննդարդյունաբերության մեջ օգտագործվում է միայն սննդային հումքի խմորումից ստացվող սպիրտ [84]:

Մեթիլ սպիրտը (մեթանոլ, մեթիլային ալկոհոլ, կարբինոլ, օքսիմեթան, փայտի սպիրտ) սահմանային միատոմ սպիրտների հեմոլոգի շարքի առաջին անդամն է ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ): Մեթիլ սպիրտը ուժեղ թուլն է, ազդում է նյարդերի և սրտանոթային համակարգի վրա: Մեթիլ սպիրտը էթիլ սպիրտին բնորոշ հոտով անգույն հեղուկ է,

ուսի տիպի այրող համ, 15 0C-ում խտությունը 0,796 կգ/դմ<sup>3</sup>, մթնոլորտային ճնշման պայմաններում եռում է 64,65 0C-ում ցանկացած հարաբերությամբ խառնվում է ջրի և օրգանական շատլուծիչների հետ, հեշտությամբ բռնկվում է, այրվում թուլլուկապոլտ բոցով, օդի հետ առաջացնում է պայթուցիկ խառնուրդ [41,131]:

Խմորման ընթացքում մեթիլ սպիրտի առաջացման հիմնական պատճառը խմորվող զանգվածում պարունակվող պեկտինների հիդրոլիզն է: Յատկապես

մեծ քանակությամբ պեկտիններ են պարունակվում կորիզավոր մրգերի պտուղներում: Այդ պատճառով բավականին մեծ քանակությամբ մեթոնալ է պարունակվում նրանցից խմորման եղանակով պատրաստված ալկոհոլային ըմպելիքներում [115,116,118,132,136]:

Մինչև անցյալ դարի 20-ական թվականները արդյունաբերական նպատակներով մեթիլ սպիրտը ստանում էին փայտի չոր թուրմով, ներկայումս հիմնականում ստացվում է ջրածնի հետ ածխածնի օքսիդի կատալիտիկ վերականգմամբ ( $\text{CO} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}$ ):

Մեթիլ սպիրտով թունավորվելիս գլխուղեղում, տեսողական օրգաններում խանգարվում է օքսիդավերականգման պրոցեսները: Սուր թունավորումը բնութագրվում է հարբեցության վիճակով, նոխկանքով, փսխումով, ուժեղ գլխացավով, տեսողության կտրուկ թուլացմամբ, ընդհուպ մինչև կոկորացում և մահ [127,131]:

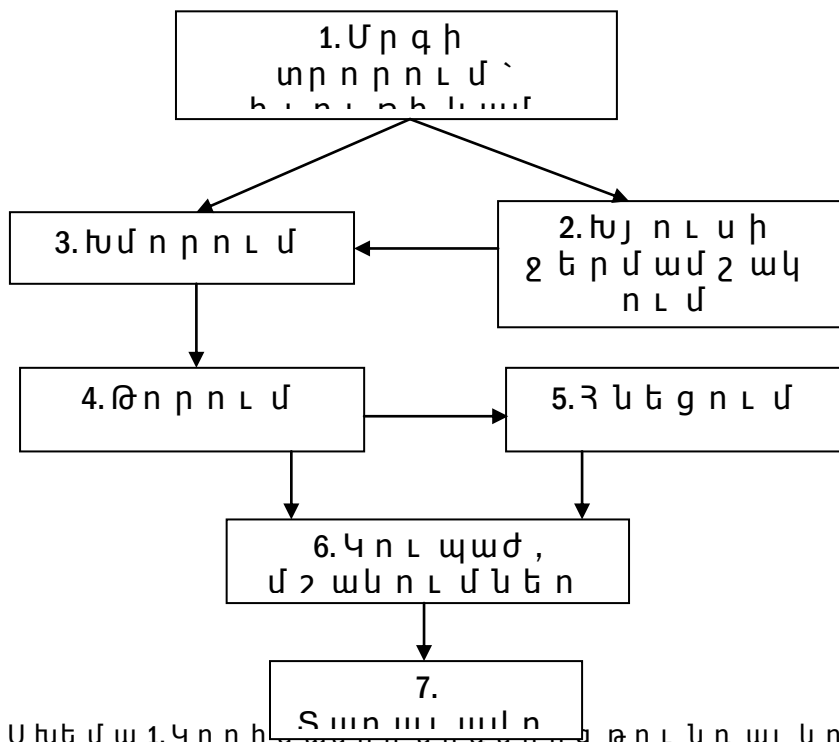
### **1.3.5. Յուրահամարանյութային, խմորման, թորման և արքեր և ապարատներ**

Ալկոհոլային ըմպելիքների արտադրությունը ներառում է.

- Առաջնային գինեգործություն՝ հումքի վերամշակում, խմորում, գինեկերթի արտադրություն,
- Երկրորդային գինեգործության՝ գինիների տեխնոլոգիական մշակում և պատրաստի արտադրանքի թողարկում,
- Փրփրուն գինիների արտադրություն,
- Բրենդիների սպիրտերի արտադրություն և բրենդիների արտադրություն [85,119]:

Կորիզավոր մրգերից բաղկացած հոլմքի մշակման, խմորման, թորման սարքերի ու ապարատների ընտրությունը կախված է կիրառվող տեխնոլոգիական ուղղագծից:

Կորիզավոր մրգերից թունդ ալկոհոլային ըմպելիքների արտադրման պարզագույն տեխնոլոգիական ուղղագիծը բերված է №1 սխեմա



Սխեմա 1. Կորիզավոր մրգերից թունդ ալկոհոլային ըմպելիքների արտադրման տեխնոլոգիական ուղղագիծ

Ինչպես երևում է սխեմայից՝ թեօղու թերեւորիի ստացման տարբերակներն են.

1. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 - հնեցված բրենդի՝ ջերմային մշակում անցած քաղցուի խմորմամբ,
2. 1, 3, 4, 5, 6, 7 - հնեցված բրենդի՝ առանց քաղցուի ջերմամշակման,

3. 1, 2, 3, 4, 6, 7 - մրգային օղի՝ ջերմային մշակում անցած քաղցուի խմորմամբ,
4. 1, 3, 4, 6, 7 - մրգային օղի՝ առանց քաղցուի ջերմամշակման:

Այս տեխնոլոգիաների տարբերությունը կայանում է ջերմափոխանակիչի կիրառման տարբերությամբ: 1 և 3 սխեմաներում կիրառվում են ջերմափոխանակիչներ՝ բլանշիրովկա կատարելու համար:

Չաշվի առնելով, որ ալկոհոլային խմիչքների արտադրության համար օգտագործվում են հասուն և գերհասուն մրգեր, նրանց լվանալը կորցնում է իմաստը՝ լվացման սարքերում միրգը կարող է վնասվել և կորցնել հյութի մասը:

Արտադրություն և ընդունված հումքը ենթարկվում է ջնկման, տեսակավորման և մատուցվում կորիզանջատիչ մեքենա: Ստացված պտղային զանգվածը ավելի մանրացնելու պահանջի դեպքում այն տրորվում է երկաստիճան տրորող մեքենայով: Պտղային խյուսը ակտիվ կոնվեկցիայի ընթացքի ապահովելու համար խմորման է ենթարկվում ջերմափոխանակման շապիկով տարողություններում, որոնք օժտված են նաև խառնիչներով:

Կորիզավոր մրգերի առաջնային թորման համար կարող են օգտագործվել անընդհատ գործողության թորման աշտարակներ, իսկ բրենդիի սպիրտի թորման համար ընդհատ գործողության թորման ապարատներ՝ հիմնականում շարանտական УПКС և Չորաբյան՝ КУ 300: Անընդհատ գործողության թորման ապարատները օգտագործվում են սպիրտահումք ստանալու համար և վերաթորվում է ընդհատ գործողության թորման ապարատներով [44]:



Սարքավորումները մասերը, դետալներն ու հանգույցները, որոնք անմիջականորեն շփվում են հոլմքին, սպիրտին, սպիրտահոլմքին կամ գիներենյութին պետք է արտադրված լինեն հետևյալ նյութերից [1,44].

- Բրոնզ՝ հետևյալ մակնիշների . БрА9-Ж3А; БрОФ-3-05; БрОФ9-0,3; БрА-9; БрАЖ-7-4; БрАМц12-2; БрАЖМц11-4-2; БрАЖН10-4-4; БрАК7-1; БрАК7,5-1,8; БрОФ4-0,25; Бр05Ц5С5
- Արույր՝ հետևյալ մակնիշների . АК80-3; А80; АС59-1; А63; АМцНЖА60-1-2-1-1
- М-1 մակնիշի պղինձ
- Չժանգոտվող պողպատ հետևյալ մակնիշների . 12Х18Н9Т; 12Х18Н10Т; 08Х21Н6М2Т; 12Х21Н5Т; 10Х14Г14Н4Т; 08Х17Т; 08Х22Н6Т; 10Х14Г14Н3; 08Х18Г8Н2Т; 12Х13; 20Х13; 30Х13; 12Х17; 14Х17Н2; 10Х17Н13М2Т; 10Х17Н13М3Т; Х18Г8Н2М2Т; Х18АГ15; 10Х14АГ15; 0Х18Т1; Х14АГ14; ВСН-2; 2Х18Н4Г4; 0Х20Н5Г12БА; 1Х17АГ12; 08Х18Г8Н2МТ; 0Х23Н28М2Т; 40Х25Н; 08Х18Ф2Т1; 08Х18Т1; 08Х17Н5М3; Х16Н16; 06Х18Т4; 01Х18Т-ВН; և այլ
- Անագ՝ հետևյալ մակնիշների . 01, 02.
- Տիտան՝ հետևյալ մակնիշների . 0Т4, БТ4, 3В, ВТ1-0, ВТ1-00, ВТ5, ВТ6-С, ВТ1-1М, ПТ-7М, ВТ-2
- Բետոն՝ հետևյալ մակնիշների . М-150, М-200, М-25, М-300, М-400, М-500, М-600
- Փայտ (Յիմնականում կաղնե փայտ, կարող են օգտագործվել այլ տեսակի՝ բացառությամբ փշատերև առատեսակների փայտից)
- Ապակի
- Պլաստիկ զանգվածներ՝ վինիլապատ, օրգանական ապակի, պոլիամիդ խեժ 610, պոլիվինիլքլորիդ . ПВХ-7, պոլիկարբոնատ, պոլիպրոպիլենի որոշ մակնիշներ, պոլիստիրոլ . УПС, СНП1-2П, Ֆտորոպլաստ-4
- Սննդային ռետին՝ հետևյալ մակնիշների . 52-498, 42-446, 52-436 [44,92]:

#### 1.4. Ալկոհոլային ըմպելիքների բոլորային կիսապատրաստուկներ

Ալկոհոլային ըմպելիքների նոտրեկան համաև հոտ հաղորդելու, առավելագույնս արտահայտիչ դարձնելու համար, օգտագործվում են թուրմեր, սպիրտացված հյութեր, օշարակներ, էսենցիաներ, բուրավետ սպիրտներ [21,62,77]:

Բուսական հումքից բուրավետ նյութերի կորզումը կատարվում է տարբեր լուծիչներով դիֆուզիոն ճանապարհով: Ըստ Ֆիկի օրենքի, լուծիչի մեջ դիֆուզվող նյութերի Գքանակը ուղիղ համեմատական է հումք-լուծիչ սահմանի խտությունների N-ո տարբերությանը, թրմման տևողությանը, հումքի շերտի F մակերեսին, հակադարձ համեմատական հումքի շերտի X հաստությանը, փաստորեն դիֆուզիոն ճանապարհի երկարությանը.

$$G = \frac{DF(N-n)t}{X}$$

Դիֆուզիայի D գործակիցը թվական արժեքով հավասար է միավոր ժամանակում (1 վրկ) անցած նյութի քանակին (մոլ), փաստորեն 1 սմ ճանապարհում խտության փոփոխությանը 1 մոլ / սմ<sup>3</sup> [1,2]:

Թուրմեր ստացվում են հիմնականում չոր բուսական հումքը ջրասպիրտային լուծույթներով թրմելով, սպիրտացված օշարակները թարմ և չոր մրգահատապտղային հումքի թրմումով: Սպիրտացված հյութեր արտադրվում են թարմ մրգերից և հատապտուղներից, սննդային էսենցիաներ հիմնականում եթերայուղերից [19,87,88,106,107]:

Բուրավետ սպիրտները, եթերայուղատու և մրգահատապտղային հումքատեսակների կամ դրանց

կիսապատրաստու կների, ջրասպիրտային  
լուծույթով թորված նյութեր են, կիրառելի են թե  
թարմ և թե չոր հումքատեսակները: Բուրավետ  
սպիրտները տիրապետում են ուժեղ բնորոշ բույրի,  
ստացվում են թե առանձին և թե տարբեր  
հումքատեսակների խառնուրդներից: Առավել  
հայտնի են աշորայի չորահացից, կիտրոնի կեղևից,  
գիհուլ, արոսի, դառը նշի, ազնվամորու, բալի, սուրճի,  
անիսոնի պտուղներից, հաղարջի, կաղնու  
ճյուղերից, դառը օշիկներից, վարդից, մեխակից,  
մուսկատի ընկույզից ստացվող բուրավետ  
սպիրտները [1,2,29,39,93,114]:

Բուրավետ սպիրտների ստացման համար  
կիրառվող տարբերակներ են հումքի կամ հումքային  
խառնուրդի կանխավ թրմումը, կամ առանց թրմման  
ջրասպիրտային լուծույթում խառնված վիճակով  
թորումը: Յեշտ ցնդող միացությունների մեծ  
պարունակությամբ հումքատեսակներից բույրի  
կորզումը իրականացվում է ջրասպիրտային  
գոլորշիներով [1,29,39,71]:

## **1.5. Սպիրտահումքի հնեցում**

Մրգային սպիրտներից հիմնականում  
արտադրվում են օղիներ և հնեցված խմիչքներ՝  
բրենդիներ: Յնեցումը հիմնականում կատարվում է  
տակառների մեջ կամ կաղնե տախտակներով կամ  
չիպսերով լցված էմալ ապատպահամաններում [134]:

### **1.5.1. Կաղնի փայտի քիմիական կազմ**

Ալկոհոլային խմիչքների արտադրության  
տեխնոլոգիայում իր ուրույն տեղն է զբաղեցնում  
տակառների մեջ հնեցումը: Տակառների մեջ

գիւնի ներքը և սպիրտն երը ձեռք են բերում հաճելի բուրմունք, օրգանոլեպտիկ հատկությունները հարստանում, նրբանում են և «ազնվականում»: Շատ ալկոհոլային ըմպելիքների ստեղծման հիմքում ընկած է դրանց հնեցումը տակառներում: Առաջներում տակառն օգտագործվում էր որպես պահաման, ինչի շնորհիվ պատահաբար բացահայտվել են այնպիսի խմիչքների ստացման տեխնոլոգիաներ, ինչպիսիք են վիսկին, կոնյակը, կալվադոսը և այլն: Տակառների նման ազդեցությունը, անշուշտ կախած է տակառների փայտի քիմիական բաղադրությունից և ֆիզիկական հատկություններից: Իսկզբանե ալկոհոլային խմիչքի պահպանման և տեղափոխման համար օգտագործվում էր տարբեր ծառատեսակների՝ կաղնու, հաճարի, շագանակենու և այլ ծառատեսակների բնափայտից պատրաստված տակառներ: Յետագա աշխատանքների արդյունքներով եզրակացվեց, որ ալկոհոլային խմիչքների արտադրության մեջ լավագույն հումքը հանդիսանում է կաղնու փայտը [51,110,120,134]:

Կաղնին (*Quercus*) Յաճարագգիների ընտանիքի տերևաթափ կամ մշտադալար ծառերի ցեղ է, այն 30-40մ բարձրության հասնող միատուն ծառ է: Յայաստանում աճում է կաղնու հինգ տեսակ, որոնցից անտառ են կազմում երեքը՝ Կաղնի խոշորաբեր (*Quercus Macranthera*), Կաղնի վրացական (*Quercus Iberica*), Կաղնի Արաքսյան (*Quercus Araxina*): Կաղնի ծառը աճման և բնակլիմայական պայմաններից ելնելով ձևավորում է տարբեր քիմիական կազմի բաղադրիչներով բնափայտ: Յիմնականում կաղնի բնափայտը պարունակում է .

• **Ցելյուլոզ (թաղանթանյութ)**

Կաղնուկ փայտի մեջ ցելյուլոզան ներկայացված է β-D-գլյուկոզի դային մասնիկների պոլիմերային երկար շղթայով: Այդ մոնոմերները կապված են գլյուկոզի դային, բարդ եթերային կամ ջրածնային կապերով: Պոլիմերի մոլեկուլը արգանգվածը կարող է տատանվել 75.000-6.000.000 սահմաններում: Կաղնուկ փայտի բաղադրիչներից ամենախնդրող ցելյուլոզան է, որը մինչև գլյուկոզային ճեղքելու համար պետք է մշակել բարձր ջերմաստիճաններում կամ ուժեղ անօրգանական թթուներով: Առավել հաճախ տակառների արտադրության տեխնոլոգիայում կիրառվում է տակառատախտակների կրակով մշակումը: Ընդունված է, որ գինեգործ-տեխնոլոգները տակառագործներին ներկայացնեն պահանջվող տակառների այրման տևողությունը և աստիճանը, որով և պայմանավորվում է հետևյալ խմիչքի ստացվող կազմը և օրգանոլեպտիկ հատկությունները [85,83]:

**• Յեմիցելյուլոզա**

Յեմիցելյուլոզան կաղնի փայտում բաղկացած է հիմնականում 1500 և 2300 մոլեկուլը արգանգված ունեցող ածխաջրերից: Մեծ մասամբ ածխաջրերը ներկայացված են պենտոզներով, պարունակում է նաև հեքսոզներ: Բնափայտում պարունակվող հեմիցելյուլոզայի մեջ պարունակվող պենտոզներից բացահայտվել են քսիլոզան և արաբինոզան, իսկ հեքսոզներից՝ գլյուկոզան, մաննոզան, գալակտոզան և այլն: Ի տարբերություն ցելյուլոզայի, հեմիցելյուլոզայի կարևոր հատկանիշներից է տարբեր թթուներին և հիմքերին ազդեցությունը տրոհումով հեշտորեն հիդրոլիզվելը: Այդ առումով հեմիցելյուլոզան բաժանում են երկու \$րակցիայի՝ հեշտ

լուծվողներին, որոնք ի վիճակի են տրոհվել ու  
օրգանական թթուների թույլ (մինչև 2,5 %)  
լուծույթում և դժվար լուծվողներին, որոնք  
հիդրոլիզվում են միայն օրգանական թթուների  
խտացված լուծույթների ազդեցությամբ: Ընդ որում  
երկու \$րակցիաներն էլ հավասարապես  
ներկայացված են կաղնու փայտում [130,134]:

• **Լիգնին**

Լիգնինները կաղնի փայտում ներկայացված են  
իրար և/կամ ածխաջրերի հետ կապված բուրավետ  
միացություններով: Այսպիսով կաղնու բնափայտի  
լիգնինները իրենցից ներկայացնում են 7.000-10.000  
մոլեկուլային զանգվածով ճյուղավորված բարդ  
պոլիմերներ: Պոլիմերի շղթայի հիմնական  
օղակներն են չորս \$ենոլային ալդեհիդներ.  
վանիլինը, սիրինգալդեհիդը, կոնի \$երալդեհիդը և  
սինապալդեհիդը: Յենց այս չորս \$ենոլային  
ալդեհիդների ներկայությամբ և խտությամբ է  
պայմանավորվում տակառների պատրաստման համար  
փայտի արժեքավոր լինելը: Յայսատանում աճող  
անտառ կազմող կաղնու երկու տեսակների՝ *Q. Macranthera* և  
*Q. Iberica* փայտի մեջ բուրավետը նշված  
միացությունների քանակներն ավելի բարձր են,  
քան \$րանսիական ամենահայտնի և ամենահարուստ  
*Chêne sessile (Quercus petraea)*, որին \$րանսիացի գիտնականներն  
անվանում են «grain fin»: Անալիզները, որոնք կատարվել  
են աշխարհահռչակ “Կուրվուազյե” կոնյակի  
գործարանում ժ. Լավերնի կողմից ապացուցեցին  
այդ փաստը [130,134]:

• **Դաբաղանյութեր**

Դաբաղանյութերը, տանինները, տանիդները  
օրգանական բարդ միացություններ են, որոնք

կոնցենտրացված են հատկապես բնափայտի և միջուկի ճառագայթների պարենխիմայի բջիջներում: Տանիների որոշակի քանակ պարունակվում է նաև միջբջջային տարածքներում: Յենցայդ տանիներն են, որ հեշտորեն են լվացվում և լուծվում փայտը շրջապատող հեղուկի մեջ: Տարիքի ընթացքում կաղնի բնափայտի մեջ ավելանում են հեշտլուծող տանիները, նվազում դժվար լուծվողները: Տանիների առավելագույն քանակ կարողանում են «որսալ» 45-55%-ոց ջրասպիրտային լուծույթները: Դաբաղանյութերի քանակը կաղնի բնափայտի մեջ բացարձակ չոր նյութերի հաշվով կարող է տատանվել 2-10%-ի: Չնայած որ կաղնու փայտով զբաղվել են բազմաթիվ գիտնականներ և գիտահետազոտական հաստատություններ, այնուամենայնիվ նրանում պարունակվող տանիները դեռևս բավականաչափ ուսումնասիրված չեն: Յամաձայն Ի.Մ.Սկուրիխի [89] կաղնի փայտի 0,5% մետոքսիլխումբ պարունակող տանիների բաղադրությունը հետևյալն է. ածխածին -41,43%, ջրածին -4,08%, թթվածին -54,49%: Յամաձայն Ն.Վիվասի [89] դժվար լուծվող տանիները կազմված են հիմնականում կոնդենսացվող պրոանտոցիանիդներից, իսկ հեշտլուծվողները ներկայացված են էլագոտանիներով և գալլատանիներով: Վերջինները թթվային միջավայրում հիդրոլիզվելուց առաջացնում են համապատասխանաբար՝ էլագոթթուներ և գալլաթթուներ: Տանիները կարող են կապվել ծանր մետաղների հետ՝ առաջացնելով տանատներ: Յենցված կոնյակի սպիրտների սևացումը պայմանավորված է երկաթի տանտի պարունակությամբ [130,134]:

• **Ցնդող բույրային միացություններ**

Յնդոդ բույրային նյութերը՝ կախված կաղնու տեսակից, աճման աշխարհագրական դիրքից և բնակլիմայական պայմաններից ներկայացված են տարբեր միացություններով և խտություններով: Այդ միացություններով է պայմանավորված կաղնու թարմ փայտի հոտը: Ամենամեծ կոնցենտրացիայով այդ միացություններից են ըստ պարունակության հետևյալները [120,134].

- ցիս- և տրանս-β-մեթիլ-γ-օկտալակտոնը, որոնք ունեն կոկոսի բուրմուռնքին մոտարոմատներ: Ի դեպ, ցիս-տարբերակն ունի ավելի ուժեղ հոտ
- Էվգենոլ, որը հիշեցնում է մեխակի բուրմուռնք
- Իզոէվգենոլ, որն ունի մեխակին մոտ՝ կծու և թանձր հոտ
- Վանիլին, որն ունի վանիլային բուրմուռնք
- Օքսո-3-ռետրո-α-իոնոլ՝ ունի նեկտարինի և ծաղկային բուրմուռնք հիշեցնող հոտ

**• Երկրորդական նյութեր**

Ըստ Ն. Վիվասի [134] գինեգործությունում երկրորդական նյութեր են համարվում կաղնի փայտում չնչին քանակությամբ պարունակվող լիգնաններից՝ լիոնիռեզինոլը և \$լավոնոյիդներից՝ քերցետինը, որոնք, ունենալով համապատասխանաբար կարմիր և դեղին գույն, այնուամենայնիվ չեն ազդում ոչ կաղնու փայտի գույնի վրա, ոչ էլ հնեցվող նյութերի որակական հատկանիշների վրա: Այս նյութերի շարքում են դասվում նաև կարոտինոիդները, որոնք թարմ փայտը գունավորում են դեղնա-վարդագույն երանգով, սակայն քայքայվում են՝ փայտը կտրելուց հետո մի քանի շաբաթվա ընթացքում: Փայտում պարունակվում են նաև տերպեններ, որոնցից բացահայտվել են պենտացիկլիկ տրիտերպեններ՝ լյուպեոլը և



ամիրիները: Պարունակվում են նաև ստերոիդներ՝ մասնավորապես սիտոստերոլը: Պարունակվում են նաև ճարպերի աննշան քանակներ, որոնք ներկայացված են չհագեցված ճարպաթթուներով և տրիգլիցերիդներով: Պարունակվում են նաև հետևյալ մետաղների չնչին քանակներ . Ca, K, Mg, Fe, Cu, Al, Zn, Pb, Ba, Co, Mo: Փայտի մեջ կարելի է հայտնաբերել նաև սպիրտակոլցների աննշան քանակ [89,120,130,134]:

### **1.5.2. Կաղնու փայտի ազդեցությունը հնեցման պրոցեսի վրա**

Տեղնուկոգիայով հնեցումը պահանջող ալկոհոլային խմիչքների մեծ մասի հնեցումը կատարվում է կաղնե փայտից պատրաստված տակառների մեջ: Խմիչքները հնեցման ընթացքում գունավորվում են, վերափոխվում և հարստանում բույրային և այլ նյութերով: Փորձենք պարզել տակառի և կաղնի փայտի ազդեցությունը հնեցման պրոցեսի վրա կոնյակի և մրգային սպիրտների օրինակի վրա.

Թարմ սպիրտը (կոնյակի և մրգային) լինում է անգույն, թերի փնջով, այրող համով: Սպիրտները պարունակում են նաև տհաճ համեր, որոնք բնորոշ են նորթորվածքների: Յնեցված սպիրտները ունենում են գունավերում՝ բաց ոսկեգույնից մինչև շագանակագույն, ձեռք են բերում հարուստ փունջ և փափուկ ու հաճելի համ: Ըստ էության, տակառների մեջ հնեցումն իրենից ներկայացնում է խմիչքի օքսիդացում: Այս օքսիդացումը բավականին հետքեր է և յուրօրինակ՝ խմիչքը ստանում է թթվածնի չնչին քանակներ տակառի փայտի և անցքի միջոցով, ռեակցիայի մեջ մտնում այդ թթվածնի հետ՝ հիմնականում տակառի փայտի մեջ: Տակառները

կաղնու փայտի միջոցով «շնչում են»՝ հարստացնելով թթվածնով հնեցվող խմիչքը և արտազատելով պահպանվող խմիչքի մի մասը՝ հնեցման ընթացքում բնական կորուստներ (հրեշտակների բաժին): Այսպիսով տեղի են ունենում օքսիդացման ռեակցիաներ, որոնցում տակառի փայտը հանդիսանում է նորպես «կատալիզատոր» և նորպես օքսիդացման ռեակցիային մասնակցող լրացուցիչ բաղադրիչների «մատակարար» [134]: Յնեցման նմանատիպ ռեակցիայի պատճառն է կաղնի փայտի ոչ միայն քիմիական բաղադրությունը, այլ նաև \$իզիկական հատկություններն ու մեխանիկական կառուցվածքը:

Կաղնու փայտի ազդեցությունը հնեցման ընթացքի վրա ուսումնասիրություններին հատկապես հետաքրքիր է Ա.Դ. Լաշխիի [60] կողմից կատարված աշխատանքը: Մասնավորապես նա հիևգտարի անընդմեջ ուսումնասիրել է հնեցվող նույն կոնյակի սպիրտների մեջ ցնդող թթուների, ալդեհիդների, ացետալների, եթերների, բարձր սպիրտների պարունակության տատանումները: Փորձերը դրվել էին կաղնի տակառներում հնեցվող 2, 6, 7, 9, 15 և 22 տարեկան կոնյակի սպիրտների վրա: Ըստ ստացված արդյունքների ցնդող թթուները հիևգտարվա հնեցման ընթացքում ավելանում են չնչին քանակությամբ, բարձր սպիրտների քանակը գրեթե չի փոխվում ամբողջ հնեցման ընթացքում, \$ուր\$ուրուի ավելացում դիտվում է միայն երիտասարդ սպիրտների մոտ, իսկ վեց տարեկանից բարձրերի մոտ՝ մնում անփոփոխ: Ալդեհիդների, ացետալների, և եթերների քանակը դանդաղ ավելանում է, սակայն որոշ դեպքերում կարող է անսպասելի նավազել: Տևական հնեցման ընթացքում ուսումնասիրությունն կատարելը բավականին բարդ

Է. հնարավոր չէ նույն տակառից տասնամյակներ շարունակ վերցնել նմուշներ և ուսումնասիրել: Շատ հետաքրքիր է Լիբմանի և Շերլի [129] կողմից կատարված ուսումնասիրությունների արդյունքները: Ութ տարի անընդմեջ 469 տակառներում հնեցվող վիսկիի սպիրտի ուսումնասիրման արդյունքում ստացան հիպերբոլային հավասարում.

$$Y = \frac{t}{a + bt}$$

որտեղ Y- ուսումնասիրվող նյութի քանակն է, t- պահպանման (հնեցման) ժամանակն է՝ տարիներով, a և b- հաստատուն մեծություններ են, որոնք տիրվող թթուների համար կազմում են a=0,109, b=0,013, եթերների համար՝ a=1,353, b=0,0053, ալդեհիդների համար՝ a=2,104 b=0,61, \$ ուր \$ ուրոլի համար՝ a=1,250, b=0,57, տանիդների համար՝ a=0,125, b=0,0178, գույնային քանակի համար՝ a=18,717, b=2,483, pH համար՝ a=4,907, b=1,352, էքստրակտների համար՝ a=0,061, b=0,0047:

Հնեցման ընթացքում եթերների ընդհանուր քանակը, որոնք պատկանում են բուրավետ նյութերին և ազդում են կոնյակի ներդաշնակության վրա գրեթե չեն փոխվում, սակայն փոխվում է եթերների կազմը: Օքսիդացման պատճառով աճելանում են ալդեհիդներ, ագետալների, ցնդող և տիրվող թթուների քանակները, որոնք դրական են անդրադառնում սպիրտների որակի վրա: Օքսիդանում են նաև բարձր սպիրտներն և սիվոլիսային յուղերը, որի հետևանքով այս միացությունները ասիմիլացվում են: Հնեցման ընթացքում աճելանում են \$ ուր \$ ուրոլների (\$ ուր \$ ուրոլ, մեթիլ \$ ուր \$ ուրոլ և օքսիմեթիլ \$ ուր \$ ուրոլ) քանակները, որոնք առաջանում են պենտոզների և հեքսոզների

դեհիդրատացումից: Ավելանում է նաև ընդհանուր և ամինաթթվային ազոտի և հանքանյութերի քանակները, որոնցից, ընդհանուր առմամբ հայտնաբերված են 37 միկրոէլեմենտ [6]:

Հնեցման պրոցեսի վրա ազդում է նաև կաղնու փայտի մշակման ձևը տակառների պատրաստելուց առաջ և հետո, ինչպես նաև տախտակների մշակումը արծնապատ պահամաններում հնեցնելու դեպքում: Հնեցման ինտենսիվության վրա ազդում է հնեցման մառանի ջերմաստիճանը և խոնավությունը: Ի.Մ. Սկուրիխինը [89] ուսումնասիրել է սպիրտների հնեցման յուրահատկությունները ջերմային տարբեր ռեժիմների պայմաններում: Փորձը կատարվել է Օդեսսայի կոնյակի գործարանի հնեցման մառանում՝ 620 տակառի վրա երկու տարի: Մասնավորապես բացահայտվել է, որ ջերմաստիճանի ավելացումից կտրուկ աճում են կորուստները, Ֆուրֆուրոլի քանակը 25 °C-ի հետ համեմատ 50 °C ջերմաստիճանի պայմաններում հնեցվելիս ենթադաստկվում է: Հետքեր է, որ 50 °C-ում հնեցման արդյունքում կոնյակի սպիրտը ձեռք էր բերել կոնյակին ոչ բնորոշ՝ ռոմային տոներ, որոնք, ամենայն հավանականությամբ, պայմանավորված են Ֆուրֆուրոլի չափից ավել կոնցենտրացիայով: Փորձերը ցույց են տալիս որ սպիրտների և ավազոյն հնեցումը տակառների մեջ կատարվում է 20 °C ջերմաստիճանի պայմաններում: Այս դեպքում հնեցումը ընթանում է բավականին ակտիվ՝ համեմատաբար քիչ կորուստներով: 20 °C-ից ցածր ջերմաստիճանային պայմաններում հնեցման ինտենսիվությունը կտրուկ իջնում է, սակայն կորուստների քանակի նվազում է աննշան չափով: 20 °C-ից ավելի բարձր ջերմաստիճաններում հնեցման

ընթացքն արագանում է, սակայն կորուստները բազմապատկվում են՝ այդ պայմաններում հնեցումը դարձնելով տնտեսապես աննպատակահարմար:

Կաղնու փայտի մշակման տարբերակները բավականին շատ են և զանազան՝ տարբեր երկրներում: Ֆրանսիական մեթոդով տակառատախտակները մինչև տակառի պատրաստումը չորացվում են բաց երկնքի տակ: Շոգ ամիսներին փայտերը ցնցուղներով ջրվում են աղբյուրի կամ արտեզյան չքլորացված ջրով, որը թույլ է տալիս ձերբագատվել «կոպիտ» դաբաղանյութերից: Այսինքն ֆորմացիան ապացուցում է Դ.Մ Գադջիևի կողմից կատարված փորձը [30], որի արդյունքներով ևս վազոնյան օրգանոլեպտիկ հատկություններ ունեին փայտի 5 տարվա բնական չորացումով մշակում անցած Ղարաբաղյան և Կազանի կաղնու փայտի մեջ հնեցում անցած սպիրտները: Այսպիսով հաստատվում է Ֆրանսիական տեխնոլոգիայի էֆեկտիվությունը:

### **1.6. Արտադրական մնացորդներին և թափոններին մշակում**

Արտադրական պրոցեսներում առաջացած մնացորդներին և թափոններին օգտագործումը, վերամշակումը՝ նոր տեսակի ապրանք ստեղծելու նպատակով, բերում է ևրացուցիչ գումար արտադրություն՝ իջեցնելով հիմնական արտադրանքի ինքնարժեքը:

Թունդ ալկոհոլային խմիչքների արտադրության ընթացքում՝ որպես օգտագործման ենթակա թափոններ, ստացվում են կորիզներ և թորման ընթացքում առաջացած գլխային և պոչային ֆրակցիայի սպիրտներ: Կորիզները՝ որպես թափոն,

ստացվում են թաց վիճակում՝ կորիզահան սարքից դուրս են գալիս ծիրանի քաղցույնով թրջված: Յաշվի առնելով, որ ծիրանի հասունացումը Յայաստանում համընկնում է տարվա ամենատաք ժամանակահատվածի հետ (հունիսի վերջից օգոստոսի սկիզբ)՝ բորբոսնելուց և թթվելուց պաշտպանելու համար, կորիզները պետք է անմիջապես լվանալ և չորացնել: Յայաստանի պայմաններում այդ ժամանակահատվածում չորացումը կարելի է իրականացնել արևի տակ փռելով՝ առանց լրացուցիչ էներգետիկ ծախս կատարելու: Չորացնելուց հետո կորիզները պետք է կոտրել միջուկի ստացման համար, որի իրականացման համար նպատակահարմար է օգտագործել թմբուկավոր կորիզ ջարդիչ մեքենաներ [87]: Կոտրելիս ստացվում են կորիզի միջուկներ և կորիզի կեղևներ: Ծիրանի կորիզի կեղևը օգտագործվում է որպես հումք՝ ակտիվացված ածուխի արտադրության մեջ, որպես սոսիսների արտադրության մեջ լցանյութի հումք և հղկանյութի հումք՝ տարբեր ոլորտներում օգտագործելու համար: Կորիզները կարող են օգտագործվել ամբողջական՝ հրուշակեղենի արտադրության մեջ, կորիզները կարելի է նաև մշակել՝ ստանալով ծիրանի կորիզի յուղ: Տարբեր երկրներում ծիրանի կորիզի միջուկների վերամշակումից ստանում են հալվա, մարցիպանային զանգված, անասնակեր, բենզալդեհիդ, ամիգդալին և կերերի համար սպիտակուցային քուսպ: Ընդ որում կորիզներից յուղն անջատելուց հետո մնացած զանգվածից ստանում են բենզալդեհիդ, որը մեծ կիրառում ունի բույրային նյութերի արտադրության մեջ, իսկ մնացած քուսպը համարվում է սպիտակուցային արժեքավոր

անասնակեր [41]: Թորման մնացորդները՝ գլխային և պոչային ֆրակցիան կարելի է վերաթորել ռեկտիֆիկացիոն աշտարակով՝ մաքրելով անցանկալի բաղադրիչներից և ստանալով բարձր թնդուլթյան սպիրտ, որը կարող է օգտագործվել թրմօղիների պատրաստման համար և կուպաժների մեջ:

Դեղձից ալկոհոլային խմիչք արտադրման ընթացքում որպես թափոն առաջանում են կորիզներ և պտղամաշկ, թորման ընթացքում՝ գլխային և պոչային ֆրակցիաները: Դեղձի կորիզից կարելի է ստանալ յուղ, որը համարժեք է ծիրանի կորիզի յուղին և օգտագործվում է նույն կերպ՝ բարձրակարգ կոսմետիկ կրեմների արտադրության մեջ և բժշկության մեջ: Յուղի ստացումից հետո քուսպից ստացվում են նաև ամիգդալին և ցիանիդներ, որոնք լայնորեն կիրառվում են տարբեր ոլորտներում: Դեղձի պտղամաշկը կարելի է օգտագործել նաև հնեցման պահամաններում՝ հնեցվող սպիրտին ավելացնելով: Այն սպիրտներին տալիս է լրացուցիչ փափկություն, թանձրություն, հարստացնում բուրմունքը՝ հաղորդում խմիչքին ոսկեգույներանգ:

Նման կերպ են մշակվում նաև սալորի արտադրական մնացորդները:

Կորիզները բորբոսելուց զերծ պահելու համար լվացվում են, չորացվում և պահպանվում թղթե պարկերի մեջ:

Թորման մնացորդները՝ գլխային և պոչային ֆրակցիաները վերաթորվում են ռեկտիֆիկացիոն աշտարակներում մաքրվում անցանկալի բաղադրիչներից և ստացված բարձր թնդուլթյան սպիրտը օգտագործվում թրմօղիների պատրաստման համար և կուպաժների մեջ [38,112]:

Ծիրանի, դեղձի և սալորի կորիզների բնութագրերը բերված են թիվ 3 աղյուսակում:

Աղյուսակ 3.

**Օդաչոր մրգային կորիզների միջին բնութագրեր**

№		պարունակությունը, %			
		կորիզը պտղում	կորիզի կճեպ	կորիզի միջուկ	ճարպային միացությունների միջուկում
1.	Ծիրան	7,7	71,0	29,0	51,3
2.	Դեղձ	8,1	94,3	5,7	46,7
3.	Սալոր	8,0	96,4	3,6	30,6



## **Գ Լ ՈՒ Խ 2.3 Ե Տ Ա 2 Ո Տ Մ Ա Ն Օ Բ Յ Ե Կ Տ Ն Ե Ր Ը Ե Վ Մ Ե Թ Ո Դ Ն Ե Ր Ը**

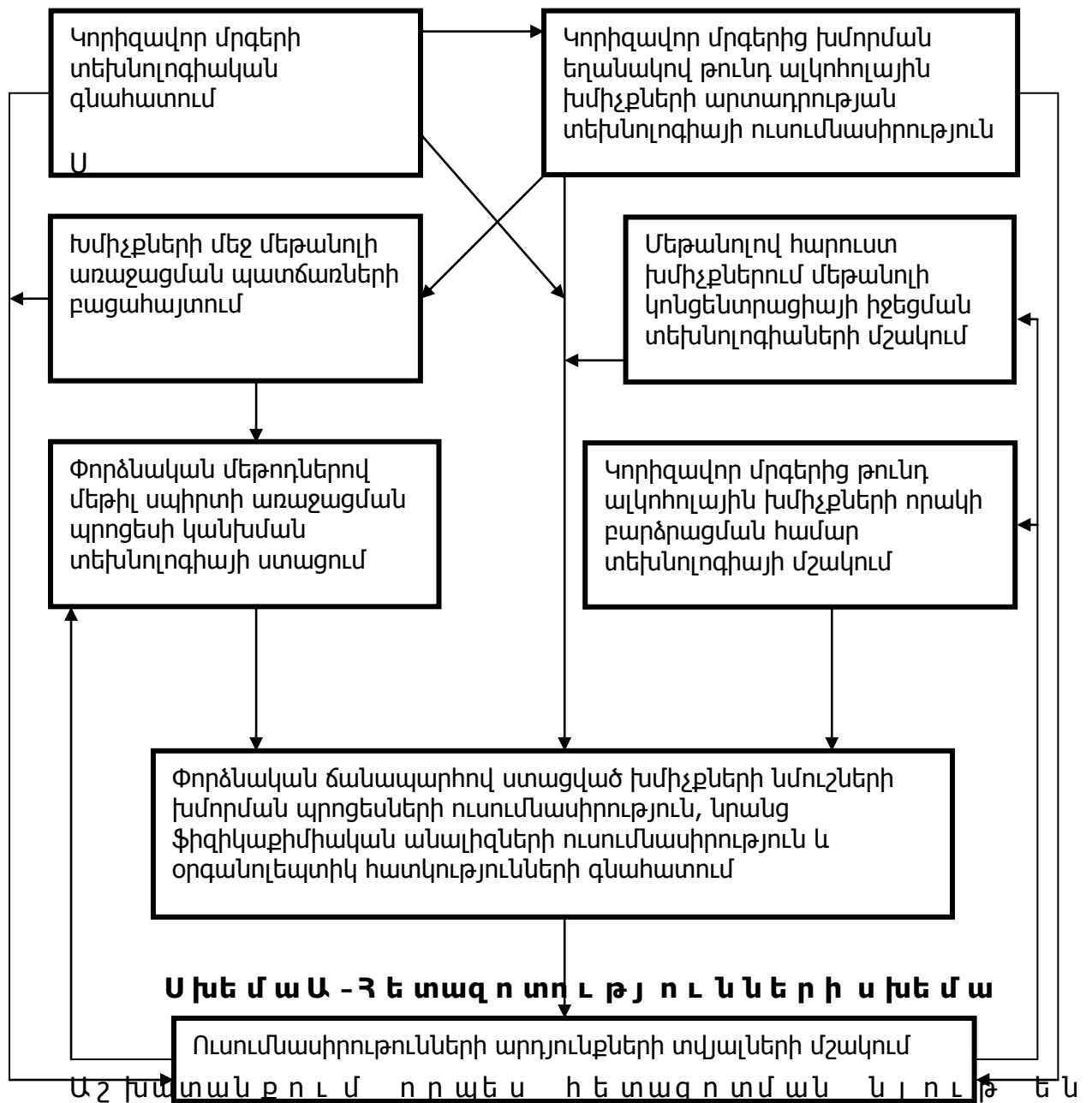
### **2.1. 3 Ե տ ա գ ո տ մ ա ն օ բ յ Ե կ տ ն Ե ր ը**

3 3 - ու մ պտղաբուծության զարգացմանը գնագահեռ առաջանում է, ստացվող քերքի իրացման խնդիրներ, ինչը կարևորում է վերամշակող արտադրություններում քարձրորակ մթերքների արտադրումը:

Ներքին և միջազգային շուկաներում քարձր սպառողական արժեքով ապրանք առաջարկելը, դրան անվտանգություն ապահովումը թելադրում են արտադրական քարձր կոլլտուրայի ձևավորում և կիրառվող տեխնոլոգիաների անընդհատ կատարելագործում: 3 3 սննդարդյունաբերությունում ծիրանից, դեղձից, սալորից հյութեր, կոմպոտներ, մուրաբաներ, չրեր արտադրելուց զատ, գնալով մեծանում է այդ մրգերից թունդ ալկոհոլային ըմպելիքների պահանջարկը և արտադրումը:

3 աշվի առնելով մեզանում և արտերկրում ձևավորված պահանջարկը, մրգերից արտադրվող թունդ ալկոհոլային ըմպելիքների արտադրական տեխնոլոգիաների կատարելագործման անհրաժեշտությունը, դրանց անվտանգության երաշխավորումը, ուսումնասիրման օբյեկտներ են ընտրվել ծիրանի, դեղձի, սալորի պտուղների, դրանց վերամշակման տեխնոլոգիական պրոցեսները, պատրաստի արտադրատեսակները, արտադրությունում օգտագործվող օժանդակ նյութերը:

3 Ե տ ա գ ո տ ու լ թ յ ու ն ն Ե ր ի ս խ Ե մ ա ն ք Ե ր վ ա ծ Ե ս խ Ե մ ա Ա - ու մ



հանդիսացել .

ա) ՀՀ-ում մշակվող ծիրանի, դեղձի և սալորի պտուղները:

բ) Արարատի «Աբրիկոս» ՍՊ ընկերությունում արտադրվող սպիրտահոլմքը և թունդալկոհոլային ըմպելիքները:

## **2.2.3 Ետազոտություն պայմանները և եղանակները**

Ատենախոսությունում ներկայացված հետազոտությունները իրականացվել են սկսած 2000 թ.-ից Արարատի «Աբրիկոս» ՍՊ ընկերությունում, ՀՀ ԱՆ «ԱԿԱԴԵՄԻԿՈՍ Ս.ԱՎԴԱԼԲԵԿՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ԱՌՈՂՋԱՊԱՀՈՒԹՅԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ» ՓԲԸ սանիտարահիգիենիկ փորձարկման և աբորատորիայում, «Երասխի Գինու Գործարան» ՍՊ ընկերությունում, «ԱԿԱՆ» ՍՊ ընկերությունում, «MAXEL MUSSY» SARL (Ֆրանսիա) ընկերությունում, Qingdao hiche wine & spirits Co. LTD (Չինաստան) ընկերությունում, Չինաստանի ԽՆԲԵՅ Նահանգի գյուղատնտեսության նախարարության զարգացման գործակալության արտադրական տարբեր ձեռնարկություններում և ՀԱԱՀ «Բուսաբուծական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիա»-ի ամբիոնում:

ՀՀ Արարատի «Աբրիկոս» ՍՊ ընկերությունում.

- հոլմքի ընդունում, պահպանում, նախնական մշակում, խմորում, թորում, արտադրական փորձարկումներ, արտադրություն,

- սպիրտահոլմքի հնեցում,
- պատրաստի ըմպելիքների ստացում,
- աշխատանքային համտեսներ,

- խմիչքներում մեթանոլի պարունակության չեցմանն ուղղված տարբեր փորձեր և աշխատանքներ ,

- ՀՀ ԱՆ «ԱԿԱԴԵՄԻԿՈՍ Ս.ԱՎԴԱԼԲԵԿՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ԱՌՈՂՋԱՊԱՅՈՒԹՅԱՆ ԱԶԳԱՅԻՆ ԻՆՍՏԻՏՈՒՏ» ՓԲԸ սանիտարահիգիենիկ

փորձարկման և արտոտորիայում .

- հումքի , կիսապատրաստուկների և պատրաստի արտադրանքի կենսաքիմիական և ֆիզիկական ցուցանիշների որոշումներ ,

- պատրաստի արտադրատեսակների անվտանգության ցուցանիշների որոշումներ ,

- աշխատանքային համտեսներ ,

- պատրաստի արտադրանքի սերտի ֆիկացում

«Երասխի Գինու Գործարան» ՍՊ

ընկերությունում արտադրական

տեխնոլոգիաներին , տեխնոլոգիական

ռեժիմներին վերաբերվող քննարկումներ ,

- ծիրանի մթերում ,խմորում և թորում ,

- կիսապատրաստուկների և պատրաստի արտադրանքի համտեսներ ,

«ԱԿԱՆ» ՍՊ ընկերությունում

- կաղնու փայտի մշակման տեխնոլոգիա

- տակառների արտադրություն

«MAXEL MUSSY» SARL

- խմիչքի և սպիրտահումքի տարբեր փուլերում աշխատանքային համտեսներ ,

- հնեցված սպիրտահումքից կուպաժների կազմում

Qingdao hiche wine & spirits Co. LTD (Չինաստան)

ընկերությունում

- ՀՀ տարածքից Արարատի «Աբրիկոն» ՍՊ

ընկերությունից ստացված հնեցված

սպիրտահոլմքի ստացում, մշակում, կուպած և  
շշալցում,

- Աշխատանքային համտեսներ

Չինաստանի ԽՐԲԵՅ նահանգի

գյուղատնտեսություն և ախարարություն

գարգացման գործակալության արտադրական

տարբեր ձեռնարկություններում

- ամերիկյան բուրբոնների տեխնոլոգիայով  
ծիրանի և այլ ծագման սպիրտահոլմքերից խմիչքի  
ստացում,

- կորիզավոր մրգերից խմիչքի արտադրություն  
տեխնոլոգիական սխեմաների մշակում,

- աշխատանքային համտեսներ,

- հոլմքի, կիսապատրաստուկների և վերջնական  
արտադրանքի կենսաքիմիական և ֆիզիկական  
ցուցանիշների որոշումներ,

ՀԱԱՀ «Բուսաբուծական մթերքների  
վերամշակման տեխնոլոգիա»-ի ամբիոնում  
իրականացվել են հետևյալ աշխատանքները .

- փորձարարական ճանապարհով  
հոլմքատեսակների մշակման նախնական  
պրոցեսների ռեժիմների հաստատում,

- տեխնոլոգիական պրոցեսներում հոլմքի  
կորուստների քանակների ճշգրտում,

- հոլմքի և կիսապատրաստուկների  
կենսաքիմիական և ֆիզիկական ցուցանիշների  
որոշումներ,

- աշխատանքային համտեսներ,

- պատրաստի ըմպելիքների բաղադրատոմսերի  
կազմում, փորձանմուշների պատրաստում,

- քացախների արտադրական տեխնոլոգիական  
մշակում,

- հ ու մ ք ա տ Ե ս ա կ ն Ե ր ի և պատրաստի խմիչքների կենսաքիմիական և ֆիզիկական ցուցանիշների որոշումներ

- ս ա լ ո Ր ի ք ա գ ա խ ի ս տ ա գ մ ա ն տ Ե խ ն ո լ ո գ ի ա յ ի մ շ ա կ ու մ

Աշխատանքների կատարման ընթացքում համագործակցել ենք նշված արտադրական և գիտական կազմակերպությունների աշխատակիցների հետ:

Հ ու մ ք ը ու ս ու մ ն ա ս ի ր Ե լ ի ս ո Ր ո շ վ Ե լ Ե ն վ Ե ր ա մ շ ա կ մ ա ն պրոցեսներում գոյացող մնացորդների և թափոնների ընդհանուր և լուծելի չոր նյութերի, ընդհանուր շաքարների, թթուների և այլ բաղադրիչների պարունակությունները:

Փորձարարական և արտադրական պրոցեսներում վերահսկվել է խմորման տեխնոլոգիական պրոցեսը, որոշվել հ ու մ ք ի Բ ն ա փ ո խ մ ա ն Ժ ա մ ա ն ա կ առաջացող արգասիքների պարունակության չափերը, ու ս ու մ ն ա ս ի ր վ Ե լ պրոցեսի ընթացքը:

Կիսապատրաստուկները և պատրաստի մթերքները հետազոտվել են որոշելով, Ե թ ի լ ս պ ի ր տ ի ծ ա վ ա լ ա յ ի ն տ ո կ ո ս ը , մ Ե թ ի լ ս պ ի ր տ ի , ց ն դ ո ղ թ թ ու ն Ե ր ի , Բ ա ր ծ ր ս պ ի ր տ ն Ե ր ի , ա լ դ Ե հ ի դ ն Ե ր ի , Ե թ Ե ր ն Ե ր ի , ծ ա ն ր մ Ե տ ա ղ ն Ե ր ի , հ ա ն ք ա յ ի ն ա ղ Ե ր ի պարունակությունները և խտությունը:

Կենսաքիմիական և ֆիզիկական ցուցանիշների որոշման աշխատանքները իրակացվել են տեխնոքիմիական վերահսկողության հրահանգներին և տեխնիկական պայմաններին համաձայն [5,28,41,43,57,65,66,71,91]:

Պատրաստի ըմպելիքների նորարարատեսականիների արտադրման համար մշակվել է տեխնիկական պայմաններ, ստացվել Հայաստանի Հանրապետության գյուղատնտեսության:

**Գ Լ Ո Ւ Խ 3. Կ Ո Ր Ի Զ Ա Վ Ո Ր Մ Ր Գ Ե Ր Ի Ց Թ Ո Ւ Ն Դ  
Ա Լ Կ Ո Յ Ո Լ Ա Յ Ի Ն Ը Մ Պ Ե Լ Ի Ք Ն Ե Ր Ի Ե Լ Ա Ն Յ Ո Ւ Թ Ե Ր Ի  
Ա Ր Տ Ա Դ Ր Մ Ա Ն Տ Ե Խ Ն Ո Լ Ո Գ Ի Ա**

**3.1. Ծի ր ա ն ի և դ ե ղ ձ ի պ տ ո ւ ղ ն ե ր ի տ ե խ ն ո լ ո գ ի ա կ ա ն  
գ ն ա հ ա տ ո ւ մ**

Կ ո Ր ի զ ա վ ո Ր պ տ ո ւ ղ ն ե ր ի ց թ ո ւ ն դ ա լ կ ո հ ո լ ա յ ի ն ը մ պ ե լ ի Ք ն ե ր ար տ ա դ Ր Ե լ ո ւ հ ա մ ար ա ն հ Ր ա ժ Ե շ տ Ե հ ե ռ ա ց ն ե լ կ ո Ր ի զ ը և ս տ ա ն ա լ հ ո ւ մ Ք ի տ Ր ո Ր ա ծ զ ա ն գ վ ա ծ : Կ ո Ր ի զ ա վ ո Ր պ տ ո ւ ղ ն ե ր ի ց հ յ ո ւ թ ե Ր և ա յ լ տ ե ս ա կ ի պ ա հ ա ծ ո ն ե Ր ար տ ա դ Ր Ե լ ի ս հ ո ւ մ Ք ը Ե ն թ ար կ վ ո ւ մ Ե շ ո կ մ ա ն , տ ե ս ա կ ա վ ո Ր մ ա ն , լ վ ա ց մ ա ն , շ ո գ Ե հ ար մ ա ն , կ ո Ր ի զ ա ն ջ ա տ մ ա ն , տ Ր ո Ր մ ա ն : Ս տ ա ց վ ա ծ մ Ր գ ա յ ի ն խ յ ո ւ ս ը օ գ տ ա գ ո Ր ծ վ ո ւ մ Ե պ տ ղ ա մ ս ո վ պ տ ղ ա հ յ ո ւ թ ե Ր , պ ո վ ի դ լ ա ն ե Ր , մ ար մ Ե լ ա դ ն ե Ր , մ Ր գ ա յ ի ն ս ո ո ւ ս ն ե Ր և ա յ լ ն ար տ ա դ Ր Ե լ ո ւ հ ա մ ար [1,87,128]:

Թ ո ւ ն դ ա լ կ ո հ ո լ ա յ ի ն ը մ պ ե լ ի Ք ն ե ր ար տ ա դ Ր Ե լ ի ս ա ն հ Ր ա ժ Ե շ տ չ Ե հ ո ւ մ Ք ի ց պ տ ղ ա կ Ե ղ և ի հ ե ռ ա ց ո ւ մ ը և կ ո Ր ի զ ա ն ջ ա տ ո ւ մ ի ց հ ե տ ո զ ա ն գ վ ա ծ ի տ Ր ո Ր ո ւ մ ը , ի ս կ Բ ար ձ Ր ո Ր ա կ ար տ ա դ Ր ա ն Ք ս տ ա ն ա լ ո ւ հ ա մ ար պ ե տ Ք Ե Բ ա ց ա ռ Ե լ շ ո գ Ե հ ար մ ա ն տ ե խ ն ո լ ո գ ի ա կ ա ն պ Ր ո ց Ե ս ը : Ս ա կ ա յ ն շ ո գ Ե հ ար Ե լ ի ս պ տ ո ւ ղ ն ե Ր ո ւ մ պ ար ո ւ ն ա կ վ ո ղ պ Ր ո տ ո պ Ե կ տ ի ն ը հ ի դ Ր ո լ ի գ վ ո ւ մ Ե մ ի ն չ և լ ո ւ ծ Ե լ ի պ Ե կ տ ի ն ի , ի ն չ ո վ հ Ե շ տ ա ց ն ո ւ մ կ ո Ր ի զ ա ն ջ ա տ մ ա ն և հ ե տ ա գ ա տ Ր ո Ր մ ա ն պ Ր ո ց Ե ս ն ե Ր ը , կ Ր ճ ա տ ո ւ մ կ ո Ր ո ւ ս տ ն ե Ր ը [124]:

Ա կ ն հ ա յ տ Ե , ո Ր կ ո Ր ի զ ա վ ո Ր մ Ր գ Ե Ր ի ց թ ո ւ ն դ ա լ կ ո հ ո լ ա յ ի ն ը մ պ ե լ ի Ք ն ե Ր ի ար տ ա դ Ր մ ա ն հ ա մ ար ա ն հ Ր ա ժ Ե շ տ Ե օ գ տ ա գ ո Ր ծ Ե լ մ Ր գ Ե Ր ի ա յ ն պ ի ս ի ս ո Ր տ Ե Ր , ո Ր ո ն Ք ա չ Ք ի Ե ն ը ն կ ն ո ւ մ շ ա Ք ար ն ե Ր ի մ Ե ծ պ ար ո ւ ն ա կ ո ւ թ յ ա մ Բ , տ ե խ ն ի կ ա կ ա ն հ ա ս ո ւ ն ա ց մ ա ն

փոփոխումներն թույլ ամրությունը պտղամիս: Ինչը հնարավոր կդարձնի առանց շոգեհարման տեսնելու գիական պրոցեսի իրականացնել կորիզանջատում:

Արարատի «Աբրիկոն» ՍՊ ընկերությունը ծիրանի և դեղձի թուփն ալկոհոլային ըմպելիքների արտադրման համար հոլմքը մթերում է Արարատի և Արմավիրի մարզերի գյուղերից:

Մեր կողմից 2014-2017 թթ. ընթացքում որոշվել է ՀՀ-ում տարածված ծիրանի «Երևանի», «Սաթենի դեղին» և դեղձի «Նարինջի Երևանի» սորտերի, թուփն ալկոհոլային ըմպելիքների արտադրման համար անհրաժեշտ տեսնելու գիական բնութագրերը:

Խմորման համար պիտանի զանգված ստանալու նպատակով Արարատի «Աբրիկոն» ՍՊ ընկերությունում օգտագործվում է կորիզավոր պտուղների համար նախատեսված КРУ-М կորիզանջատող մեքենա, որի տրորող լիսեռի պտուղ տներին թիվն է՝ 700 պտուղ/րոպե:

Կորիզանջատող մեքենայի թմբուկի անցքերի տրամագիծը շոգեհարված հոլմքի համար նախատեսված է 1,2; 1,5 և 3,0 մմ: Իրականացված բազմակի փորձերի արդյունքում, հոլմքի կորուստների կրճատման համար, չժանգոտվող պողպատյա մաղերից պատրաստվեց ծիրանի համար 5,0 և դեղձի համար 7,0 մմ անցքերի տրամագիծ ունեցող թմբուկներ:

Խմորման համար պիտանի զանգված ստանալու և կորուստները կրճատելու համար, կորիզանջատող մեքենայի բնութագրից գատ կարևորվում է նաև հոլմքի հասունացման աստիճանը: Ինչի համար արտադրությունում ջուրում, տեսակավորում պրոցեսներին իրականացման արդյունքում, ամուր պտղամսով պտուղները արկղերով պահպանվել են



հոլմքային հրապարակում որոշակի տևողությամբ, պտղամսի միջին ամրությունը որոշվել պենետրոմետրով և պահանջվող սահմանին հասնելով՝ մատուցվել հետագամշակման:

Բազմակի փորձերի արդյունքներով ծիրանի պտուղների կորիզանջատման համար նպաստավոր վիճակ է գնահատվել առավելագույնը 0,43 կգ/սմ<sup>2</sup> և դեղձի համար 0,67 կգ/սմ<sup>2</sup> պտղամսի ամրությունները:

Հոլմքի մշակման ժամանակահատվածում ցերեկային ժամերին օդի ջերմաստիճանը բարձր է 30 °C-ից, գիշերայինը 20 °C-ից և մշակման պահանջվող հասունացման աստիճանին հասնելու համար պահանջվող տևողությունը չի գերազանցել 15 ժամը:



Նկ.5.3 ասունացման դրված ծիրանի պտուղներ

Փորձնական տվյալների ճշտորոշության համար պտուղների միջին զանգվածը, բաղադրիչ մասերի հարաբերությունը և պտղամսի ամրությունը, կատարվել է միջին նմուշ վերցնելով, որից կազմվել է միջին փորձանմուշ (50 պտուղ), որոշվել ամբողջական պտուղներով: Մնացած ցուցանիշների որոշման համար նմուշառում է կատարվել

կորիզան ջատոլ մից հետո խմորման տարողությունները սրված, ոչ պակաս 2 տգանգվածից: Յաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ հոլլիս և օգոստոս ամիսներին ծիրանի և դեղձի գանգվածների խմորման տևողությունները կազմում են 3 օր, փորձարկումները կատարվել են բոլոր բերքահավաքի ընթացքում 40 րպարբերությամբ:

Փորձնական աշխատանքների արդյունքները բերված են թիվ 1 և թիվ 2 աղյուսակներում:

Պտուղների և կորիզների միջին գանգվածը որոշվել է կշռումներով, պտղամասի ամրությունը 1 մմ ասեղի հաստությամբ պետետրոմետրով, ընդհանուր չոր նյութերը՝ չորացման արբիտրաժային եղանակով, լուծելի չոր նյութերը՝ ռեֆրակտոմետրով:

Տիտրվող թթվություն, ընդհանուր շաքարների և մոխրի որոշումները համաձայն ԳՈՍՏ № 3624-92, ԳՈՍՏ 8756.13-87, ԳՈՍՏ 25555.4-91:

Կատարված գիտափորձնական աշխատանքի արդյունքներով հնարավոր է եզրակացնել՝

- ըստ ծիրանի «Երևանի», «Սաթենի դեղին» և դեղձի «Նարնջի երևանի» սորտերի տեխնոլոգիական բնութագրերի, պտուղները լիովին օգտագործելի են թունդ ալկոհոլային ըմպելիքների արտադրման համար,
- առանց ջերմային մշակման ծիրանի կորիզների ջատոլմը հնարավոր է իրականացնել թմբուկի 5 մմ անցքերի տրամագիծ ունեցող կորիզան ջատող մեքենայով, պտղամասի առավելագույնը 0,43 կգ/սմ<sup>2</sup> ամրության պայմաններում և միևնույն 0,67 կգ/սմ<sup>2</sup> ամրությամբ դեղձինը 7 մմ թմբուկի անցքերի տրամագիծ ունեցող կորիզան ջատող մեքենայով:

Աղյուսակ 4.

**Ճիրանի «Երևանի» և «Սաթենի դեղին» սոբտերի տեխնոլոգիական ցուցանիշներ**

№	Ցուցանիշներ	«Երևանի»										«Սաթենի դեղին»	
		2014թ.			2015թ.			2017թ.			միջինը	2017թ.	
		03.07	07.07	11.07	03.07	07.07	11.07	05.07	09.07	13.07		15.07	19.07
1.	Պտուղների միջին զանգվածը, գ.	58,0	69,0	72,0	61,0	77,0	71,0	70,0	69,0	68,0	68,0	43,0	45,0
2.	Պտղամսի ամրություն, կգ/մմ <sup>2</sup>	0,38	0,36	0,36	0,37	0,31	0,31	0,39	0,32	0,33	0,35	0,42	0,39
3.	Կորիզների զանգված, %	4,97	5,20	5,04	5,18	5,11	5,20	5,23	5,19	5,23	5,15	7,10	7,14
4.	Ընդհանուր չոր նյութեր, %	16,33	17,54	17,62	16,48	17,70	18,14	17,01	17,92	17,88	17,4	19,64	21,87
5.	Լուծելի չոր նյութեր, %	15,4	16,6	16,7	15,5	16,8	17,2	16,0	17,0	16,9	16,5	18,8	20,84
6.	Տիտրվող թթվություն, գ/դմ <sup>3</sup>	9,48	8,19	8,0	8,37	7,93	7,42	9,94	8,42	7,69	8,38	7,04	6,41
7.	Շաքարներ, գ/դմ <sup>3</sup>	95,3	107,4	107,7	100,0	109,2	113,4	100,8	109,4	110,1	106,0	117,3	125,6
8.	Մոխիր, %	0,68	0,66	0,66	0,67	0,69	0,66	0,72	0,68	0,68	0,67	0,92	0,90

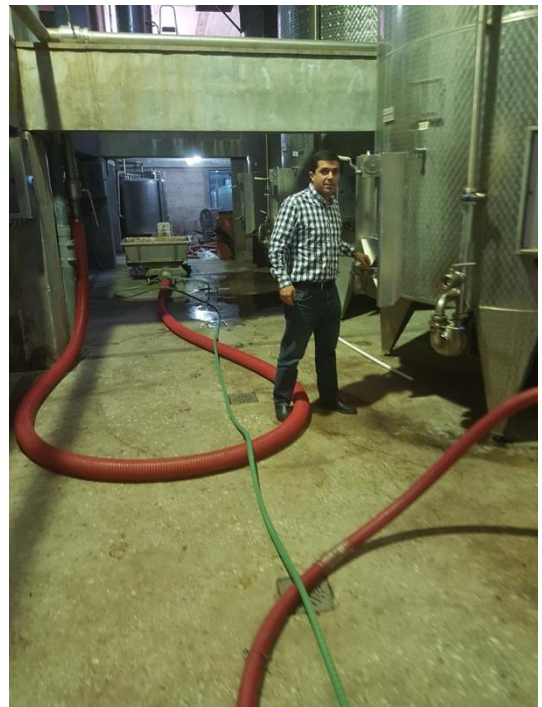
**Աղյուսակ 5.**  
**Դեղձի «Նարնջի Երևանի» սորտի տեխնոլոգիական ցուցանիշներ**

№	Ցուցանիշներ	«Նարնջի Երևանի»									
		2014թ.			2015թ.			2016թ.			Միջինը
		14.08	17.08	21.08	18.08	22.08	26.08	15.08	19.08	23.08	
1.	Պտուղների միջին զանգվածը, գ.	111,0	123,0	118,0	167,0	143,0	141,0	107,0	116,0	118,0	127,0
2.	Պտղամսի ամրություն, կգ/մմ <sup>2</sup>	0,61	0,57	0,52	0,58	0,47	0,47	0,67	0,49	0,46	0,48
3.	Կորիզների զանգված, %	7,88	7,52	7,54	7,63	7,68	7,54	7,49	7,58	7,61	7,60
4.	Ընդհանուր չոր նյութեր, %	15,41	15,62	16,71	16,30	16,43	17,32	17,08	17,18	17,39	16,6
5.	Լուծելի չոր նյութեր, %	14,37	14,53	15,59	15,21	15,37	16,34	16,12	16,13	16,20	15,54
6.	Տիտրվող թթվություն, գ/դմ <sup>3</sup>	5,51	4,60	4,32	5,04	4,11	4,16	5,17	4,08	3,89	4,54
7.	Շաքարներ, գ/դմ <sup>3</sup>	87,8	90,2	90,7	90,1	90,9	92,3	92,1	92,1	92,4	90,9
8.	Մոխիր, %	0,47	0,50	0,49	0,52	0,54	0,49	0,49	0,53	0,53	0,50

**3.2. Ծիրանի և դեղձի պտուղների նախնական մշակում և խմորում «Աբրիկոն» ՍՊ ընկերությունում**

Խմորման համար անհրաժեշտ պտղային զանգված ստանալու և կորիզների անջատման համար մինչև 2014 թ. Արարատի «Աբրիկոն» ՍՊ ընկերությունում կիրառվում էր վալցային ջարդիչ, այնուհետև ջարդված զանգվածի տրորում:

Ընդ որում վալցային ջարդիչ կիրառելիս, որպեսզի բացառվի կորիզների ջարդումը, անհրաժեշտ էր իրականացնել պտուղների չափարկում: Հոլմքի զանգվածային բերքահավաքի պայմաններում, մթերված հոլմքը ունենում էր հասունացման տարբեր աստիճաններ, ինչը դժվարացնում էր չափարկման իրականացումը: Ջարդված զանգվածում կորիզների կտորների առկայությունը, անցանկալի էր, թե որակական և թե տրորող մեքենայի թմբուկի հաճախակի պատռվելու տեսնիկական տեսակետներից: [128]



Նկ .6, Նկ .7. Արարատի «Աբրիկոն» ՍՊ ընկերության խմորման  
բաժանմունք

Բազմակի փորձերի արդյունքում հանգեցինք այն եզրակացության, որ բացառելով ջարդման պրոցեսը հնարավոր է իրականացնել տրորված զանգվածի ստացում, հոլմքի հասունացման որոշակի աստիճանի ապահովումով և միաստիճանի տրորող մեքենայի թմբուկի անցքերի տրամագիծը փոփոխելով:

Արարատի «Աբրիկոն» ՍՊ ընկերությունում մթերված հոլմքը ժապավենային փոխադիր չի վրա ենթարկվում է շոկման տեսակավորման և մատուցվում միաստիճանի տրորող մեքենա: Տեսակավորման տեխնոլոգիական պրոցեսում թերհասունացած պտուղները առանձնացվում են և արկղերով պահպանվում բնական քամհարմամբ հոլմքային հրապարակներում և հասունացման պահանջվող աստիճանի հասնելուց հետո մատուցվում տրորման:

Տրորման ընթացքը հեշտությամբ իրականացնելու համար ծիրանի պտուղները տրորվում են թմբուկի 5 մմ, իսկ դեղձինը 7 մմ անցքերի տրամագծով տրորող մեքենաներով:

Տրորումից ստացված խյունը կենտրոնախուլյս պոմպով մղվում է խմորման տարողություններ: Արարատի «Աբրիկոն» ՍՊ ընկերությունում խմորման տեխնոլոգիական պրոցեսը իրականացվում է 20 մ<sup>3</sup> բանվորական ծավալով խմորման շապիկավոր չժամգոտվող պողպատյա տարողություններում:

Խմորման տարողության լցվելուց անիջապես հետո կենտրոնախուլյս պոմպով անընդհատ խառնելով տրվում է “Primaflora VB Blanc Levures” տեսակի խմորասուունկ 0,3

գ/լ ի տր չ ափո վ : Պեկտինային նյութերի քայքայման և մեթանոլի առաջացումը կանխելու համար խմորասնկի ներմուծմանը զուգահեռ տրվում է 0,1 գ/լ ի տր չ ափո վ “Vinoferm zymex” ֆերմենտային պատրաստուկ :

Խմորման ընթացքը ցանկալի է 22...25 °C-ում տանելու համար , իրականացվում է խմորման տարողու թյուններին շապիկներ անընդհատ 15 °C-ից ոչ քարձր ջերմաստիճանի ջուր մղել , որը ստացվում է սառնարանային տեղակայանքի պատյանախողովակային գոլորշացուցիչում ջրի շրջապտույտով :

Չաշվի առնելով այն հանգամանքը , որ խմորված զանգվածի թնդությունը ցածր է (5-7 %), որի պատճառով հնարավոր է կանխել տարբեր վարակներն ու քացախաթթվային խմորումը , խմորման պրոցեսի ավարտի վերահսկումը իրականացվում է փորձնական քանակների թորումով ; Խմորումը կախված ջերմաստիճանային պայմաններից , կազմում է 4-6 օր : Խմորման ավարտը , բացի փորձնական թորումների իրականացումից հաստատվում է նաև մնացորդային շաքարների և ցնդող թթուների որոշումներով :

Խմորման ավարտից անմիջապես հետո զանգվածը ենթարկվում է թորման :

**20 մ<sup>3</sup> ծավալով ծիրանի և դեղձի խմորված խյուն և ստանալու համար հումքի և նյութերի անհրաժեշտ քանակները**

**Ծիրան**

1. Արարատի «Աբրիկոն» ՍՊ ընկերությունում մթերվող ծիրանի լուծելի չոր նյութերի պարունակությունը միջինը կազմում է  $C = 15 \%$ ,

որը հաշվի առնելով  $V = 20 \text{ մ}^3$  ծավալում  
կտեղանքով

$$S_1 = V \cdot g = 20000 \cdot 1,059 = 21180 \text{ կգ},$$

որտեղ  $g$  - ծիրանի խյուսի խտությունն է, կգ/մ<sup>3</sup> և  
հաշվարկում է փորձնական բանաձևով:

$$g = \frac{267}{267-c} = \frac{267}{267-15} = 1,059 \text{ կգ/մ}^3:$$

2. Ծիրանի 21180 կգ տրորված զանգված ստանալու  
համար պահանջվող հոլմքի քանակը կկազմի

$$T_1 = \frac{S_1 \cdot 100}{100 - P_1} = \frac{21180 \cdot 100}{100 - 10,5} = 23665 \text{ կգ},$$

որտեղ  $P_1$  - հոլմքի կորուստները տրորման  
տեխնոլոգիական պրոցեսում, որը կազմված է  
կորիզներից, պողպատե դեղնուց և պողպատե թերից, միջինը  
 $P_1 = 10,5\%$ :

3. Ծիրանի 23665 կգ տրորման մատուցվող զանգված  
ստանալու համար, ջրկման տեսակավորման տրվող  
հոլմքի քանակը կկազմի

$$T_2 = \frac{T_1 \cdot 100 \cdot 100}{(100 - P_2)(100 - P_3)} = \frac{23665 \cdot 100 \cdot 100}{(100 - 1,3)(100 - 0,32)} = 24053 \text{ կգ},$$

որտեղ  $P_2$  - ջրկման և տեսակավորման տեխնոլոգիական  
պրոցեսում տեղի ունեցող կորուստներ  $P_2 = 1,3\%$ ,  $P_3$  -  
հասունացման համար հոլմքային հրապարակում  
պահպանվող հոլմքից գոլորշացումով  
պայմանավորված հոլմքի զանգվածի կորուստներ  $P_3 =$   
 $0,32\%$ :

4. Խմորման տրվող տրորված զանգվածում  
շաքարների պարունակությունը կկազմի

$$S_2 = \frac{S_1 \cdot n}{100} = \frac{21180 \cdot 9,5}{100} = 2012,1 \text{ կգ}:$$

5. Խմորման պրոցեսում տեղի ունեցող շաքարների  
կորուստները և խմորված զանգվածում  
մնացորդային շաքարների գումարային  $P_4 = 2,9\%$



հաշվի առնելով խմորման ենթակա շաքարների քանակը կկազմի

$$S_3 = \frac{S_2 \cdot (100 - P_4)}{100} = \frac{2012 \cdot (100 - 2,9)}{100} = 1953 \text{ կգ:}$$

### Դեղձ

1. «Աբրիկոս» ՍՊ ընկերությունում մթերվող դեղձի և լոծելի չոր նյութերի պարունակությունը միջինը կազմում է  $C = 14\%$  և  $20\%$  ծավալում կտեղավորվի

$$S_1 = V \cdot g = 20000 \cdot 1,055 = 21100 \text{ կգ,}$$

$$g = \frac{267}{267 - 14} = 1,055 \text{ կգ/դմ}^3:$$

2. Պահանջվող դեղձի քանակը`

$$T_1 = \frac{S_1 \cdot 100}{100 - P_1} = \frac{21100 \cdot 100}{100 - 17,2} = 25483 \text{ կգ,}$$

դեղձի կորուստները`  $P_1 = 17,2\%$ :

3. Ջուրման և տեսակավորման մատուցվող դեղձի քանակը

$$T_2 = \frac{T_1 \cdot 100 \cdot 100}{(100 - P_2)(100 - P_3)} = \frac{25483 \cdot 100 \cdot 100}{(100 - 1,4)(100 - 0,41)} = 25951 \text{ կգ,}$$

ըստփորձակաև տվյալների  $P_2 = 1,4\%$  և  $P_3 = 0,41\%$ :

4. Շաքարների պարունակությունը տրորված գանգվածում

$$S_2 = \frac{S_1 \cdot n}{100} = \frac{21100 \cdot 8,7}{100} = 1835,7 \text{ կգ:}$$

5. Առանց խմորման պրոցեսի  $P_4 = 2,9\%$  կորուստների` շաքարի քանակը կկազմի

$$S_3 = \frac{S_2 \cdot (100 - P_4)}{100} = \frac{1835,7 \cdot (100 - 2,9)}{100} = 1782,5 \text{ կգ:}$$

Ելնելով 4 տարիների արտադրակաև փորձարկումներից օգտագործված ելակետային տվյալները միջինացված են:

Աղյուսակ 6.

**20 մ<sup>3</sup> ծավալ ով ծիրանի և դեղձի խյուսերի ստացման և  
խմորման ցուցանիշները**

№	Քանակները և տեխնոլոգիական պրոցեսները	երը և տեխնոլոգիական պրոցեսներ	Ծիրան	Դեղձ
1.	Խմորման տրվող քանակ, մ <sup>3</sup>	-	20000	20000
2.	Խմորման տրված խուլյսի զանգված, կգ	-	21180	21100
3.	Տրորման տրվող ծիրանի զանգված, կգ	10,5	23665	-
4.	Տրորման տրվող դեղձի զանգված, կգ	17,2	-	25483
5.	Ջուր և տեսակավորման մատուցվող ծիրանի զանգված, կգ	1,62	24053	-
6.	Ջուր և տեսակավորման մատուցվող դեղձի զանգված, կգ	1,81	-	25951
7.	Շաքարների պարունակությունը խմորման տրված խյուսում, կգ	-	2012,1	1835,7
8.	Խմորման ենթակա շաքարների զանգվածը, կգ	2,9	1953,0	1782,5

Արտադրողական գիտափորձարարական աշխատանքների արդյունքով ստացված տվյալներից հնարավոր է եզրակացնել

- հասունացման պահանջվող աստիճանի պտուղներին խյուսի ստացումը լինվին հնարավոր է առանց հոլմքի նախնական ջարդման,
- խմորման ընթացքը մինչև 25 °C-ում տանելու համար 20 մ<sup>3</sup> ծավալով խմորման տարողու թյուղներին շապիկում անհրաժեշտ է ապահովել 15°C-ից ոչ քարձր ջերմաստիճան,
- ծիրանի խյուսում խմորման ենթակա շաքարների քանակը միջինում գերազանցում է դեղձի խյուսին 1,03անգամ,
- միավոր ծավալի խյուս ստանալու համար դեղձի պահանջվող զանգվածը, գերազանցում է ծիրանի զանգվածին 1,08անգամ:

### **3.3. Ծիրանի և դեղձի խմորված զանգվածի թորում**

Ալկոհոլային թորումը հանդիսանում է սպիրտների ստացման ամենահիմնական պրոցեսներից մեկը: Թորման ենթարկում են լուծույթներ, որոնցում պարունակվում են գոլորշիացող բաղադրիչներ: Թորելիս՝ ելանյութը տաքացվում է մինչև հագեցման ջերմաստիճանի, որի հետևանքով առաջացած գոլորշիները անցնում են ջերմափոխանակիչով և կոնդենսացվում: [63,64,84,89]

Սպիրտը և ջուրը միմյանց մեջ լուծվում են ցանկացած հարաբերակցությամբ: Այդպիսի լուծույթները կոչվում են բինար լուծույթներ: [108]

Օդու և սպիրտի արտադրությունում ելանյութը կարելի է դիտարկել որպես ջրասպիրտային լուծույթ՝ կազմված սպիրտի (A) և ջրի (B) բաժիններից:

A և B բաղադրիչների մոլեկուլների միջև առանձին, ինչպես և համատեղ, գործում են փոխադարձ ձգողականության ուժեր, և եթե բոլոր ուժերը

հավասարաչափ են  $P_{AA}=P_{BB}=P_{AB}$ , ապա A և B հեղուկները փոխադարձ լուծելի են ցանկացած հարաբերությամբ:

Սպիրտ-ջուր լուծույթի ամենկազմային բաժնին համապատասխանում է իրեն հագեցման ջերմաստիճանը: Որքան լուծույթում փոքր է հագեցման ցածր ջերմաստիճանը, նեցողքադադրիչը A, այնքան լուծույթն ավելի բարձր ջերմաստիճանում է եռում: Եռման ամենաբարձր ջերմաստիճանը համապատասխանում է մաքուր B բաղադրիչի հագեցման ջերմաստիճանին: Գոյություն ունի բինար լուծույթների առանձնացման երկու հիմնական եղանակ. պարզագույն թորում և ռեկտիֆիկացիա:

Պարզ թորումը սովորաբար կիրառվում է հեղուկ խառնուրդներից, դժվար գոլորշացող խառնուրդների, կեղտոտվածությունների, խեժերի անջատման համար: Բինար խառնուրդների թորման ժամանակ A բաղադրիչի մեծ մասը առավել ցածր ջերմաստիճաններում վերածվում է գոլորշու, որը ջերմափոխանակիչում կոնդենսացվելով վերածվում է դիստիլլատի: Առավել բարձր ջերմաստիճաններում եռացող B բաղադրիչի մի մասը հեռանում է A բաղադրիչի հետ, իսկ հիմնական մասը մնում է թորման ապարատում:



Նկ.8.Արարատի «Աբրիկոն» ՍՊ ընկերության թորման բաժանմունք

Պարզ թորման եղանակով A և B բաղադրիչների լիովին բաժանում հնարավոր չէ: Սակայն դիստիլլյատում A բաղադրիչի քանակը լինում է ավելի, քան A+B ելանյութում:

Թորման ընթացքում ապարատում A բաղադրիչի պակասեցմանը զուգահեռ բարձրանում է մնացորդի եռման ջերմաստիճանը, իսկ առաջացող գոլորշու կազմը գնալով աղքատանում է A բաղադրիչով՝ հարստանալով B բաղադրիչով: [109]

Արարատի «Աբրիկոն» ՍՊ ընկերությունում մրգային խյուսի խմորված զանգվածից թունդ ալկոհոլային ըմպելիքներ արտադրելու համար իրականացվում է կրկնակի թորում: Յաշվի առնելով խմորման տարողությունների ծավալները ( $20 \text{ մ}^3$ ) և խմորման ավարտից հետո խմորված զանգվածի հնարավորինս արագ թորման մատուցելու պարտադրանքը, արտադրությունում գործարկվում է թորման  $5 \text{ մ}^3$  բանվորական ծավալով շարանտական հինգ ապարատներ, որոնցից մեկը նախատեսված է առաջին թորման արգասիք սպիրտահուլձի թորման համար:

Առաջնային թորումը գուգահեռաբար իրականացվում է չորս ապարատներում: Թորման համար ապարատների օձագալար խողովակներով չոր հագեցած գոլորշու մատուցումը սկսվում է երբ ջերմափոխանակիչները 50-70 մմ շերտով ծածկված են լինում խմորված գանգվածով: Տաքացման մակերեսներին այրվածքների առաջանալուց խուսափելու համար մատուցվող չոր հագեցած գոլորշու ճնշումը կարգավորվում է 120-150 կՊա սահմաններում: Առաջին թորումը շարունակվում է մինչև խմորված գանգվածից սպիրտի լրիվ կորզումը: Նման պայմաններում ապարատի մեկ փուլի աշխատանքային տևողությունը կազմում է 14-15 ժամ:

Առաջին թորման սպիրտահումքը ստացվում է 20-25% թնդուլթյամբ:

Սպիրտահումքի երկրորդ թորումը տարվում է գոլորշու մինչև 130 կՊա ճնշման պայմաններում: Թորվածքի գլխային ֆրակցիան, որը կետոնային նյութերի, ալդեհիդների, պարզ էթերների և մեթանոլի մեծ պարունակություներով պատճառով ունենում է յուրահատուկ սուր հոտ, անջատվում է թորման տեղակայանքի առաջին ջերմափոխանակչով: Անջատվող գլխային ֆրակցիայի քանակը որոշվում է հաշվարկային եղանակով և օրգանոլեպտիկ գնահատմամբ: Միջինը գլխային ֆրակցիայի քանակը կազմում է 3%-7%: Հիմնական թորվածքը (սիրտ), որի երկրորդային գոլորշիները կոնդենսացվում են երկրորդ (հիմնական) ջերմափոխանակչով ունենում է հումքին բնորոշ բույր, թորումը տարվում է մինչև թնդուլթյան 40 %-ին հասնելը, որից հետո թորվածքը պղտորվում է (պոչային ֆրակցիա):

Բարձր մոլեկուլային սպիրտների, սիվոլիսային միացությունների և ֆոսֆոնոլի մեծ պարունակությունների պատճառով պոչային ֆրակցիան, որը կոնդենսացվում է թորման տեղակայանքի առաջին ջերմափոխանակչով, ունենում է պոչային ֆրակցիային հատուկ տիպի բնույթ: Պոչային թորվածքը, որը միջինը ունենում է 20% թնդություն, որոշակի քանակով կուտակվելուց հետո վերաթորվում է:

Կորիզավոր մրգերի խմորված զանգվածի կրկնակի թորված սպիրտի հիմնական թորվածքը (սիրտ) ունենում է 56-67% թնդություն:

**3.3.1. Ծիրանի խմորված զանգվածի թորման ընթացք և ֆրակցիաներ**

Արարատի «Աբրիկոս» ՍՊԸ-ում ծիրանի և դեղձի խմորված զանգվածները ենթարկվում են կրկնակի թորման

**Առաջնային թորում**

1. Ծարանտական ապարատ բարձվող  $T_1 = 5$  մ<sup>3</sup> ծավալով միջինը  $n_1 = 6,2$  ծավալային տոկոս սպիրտի պարունակությամբ խմորված զանգվածից միջինը  $n_2 = 22,5$  ծավալային տոկոս թնդությամբ ստացվող թորվածք՝

$$V_1 = \frac{T_1 \cdot n_1}{n_2} = \frac{5000 \cdot 6,2}{22,5} = 1378 \text{ L}$$

9. Թորման ընթացքում տեղի է ունենում թորվածքի կորուստ  $P_1 = 0,8$ %-ի չափով և ստացվող առաջնային թորվածքի ծավալը կազմում է՝

$$V_2 = \frac{V_1(100 - P_1)}{100} = \frac{1378(100 - 0,8)}{100} = 1367 \text{ L} = 307,5 \text{ L բացարձակ սպիրտ}$$

**Վերաթորում**

3. Շարան տակ ան ապարատ բարձրող  $T_2 = 5$  մ<sup>3</sup> ծավալ ու վ միջինը  $n_2 = 22,5$  ծավալային տոկոս թնդու թյամբ առաջնային թորվածքից միջինը  $n_3 = 58$  ծավալային տոկոս թնդու թյամբ թորվածք ստացվում է՝

$$V_2 = \frac{T_2 \cdot n_2}{n_3} = \frac{5000 \cdot 22,5}{58} = 1940 \text{ Լ}$$

4. Թորման ընթացքում տեղի ունեցող  $P_2 = 1,2$  % կորուստները հաշվի առած ստացվող վերաթորվածքի ծավալը կազմում է՝

$$V_3 = \frac{V_2(100 - P_2)}{100} = \frac{1940(100 - 1,2)}{100} = 1917 \text{ Լ} = 1111,8 \text{ Լ բացարձակ սպիրտ}$$

5. Առանց  $P_3 = 3$  % գլխային ֆրակցիաների վերաթորվածքը ըստ հաշվարկային բացարձակ սպիրտի կստացվի՝

$$V_4 = V_3 - \frac{V_3 \cdot P_3}{100} = 1111,8 - \frac{1111,8 \cdot 3}{100} = 1078,4 \text{ Լ}$$

6. Վերաթորելիս պոչային ֆրակցիան (40 ծավալային տոկոսից առավել ցածր թորվածք) միջինը կազմում է 7 ծավալային տոկոս, որի կեսը կրկնակի թորման պարագայում օգտագործելի է, փաստորեն պոչային ֆրակցիան կազմում է ընդհանուրի  $P_4 = 3,5$  %-ը և թորվածքը ըստ հաշվարկային բացարձակ սպիրտի կստացվի՝

$$V_5 = V_4 - \frac{V_4 \cdot P_4}{100} = 1078,4 - \frac{1078,4 \cdot 3,5}{100} = 1039,5 \text{ Լ}$$

Ծիրանի խմորված գանգվածի թորման համընդհանուր ցուցանիշները բերված են թիվ 7 աղյուսակում:

Թորման ընթացքի վերահսկման համար մեր կողմից ուսումնասիրվել է ըստ ժամանակահատվածների թորվածքի ելքերը և թնդու թյունները: Փորձնական աշխատանքների արդյունքում սահմանվել է առաջին և երկրորդ թորումների տևողությունները և կազմվել



տարբերակները, որը կարգավորվել է չոր հագեցած գոլորշու ճնշման փոփոխմամբ:

Աղյուսակ 7.

**Ճիրանի խմորված գանգվածի թորվածքի  
ցուցանիշներ**

№	Արգասիքները ստեխնունդի ակնարկող տեսքի	Ելանյութ		Կոռուստիվներ, %	Թորվածք		Ելքի քանակություն
		քանակ, լ	թնդ., %		թնդ., %	եկք, լ	
1.	Առաջին թորում	5000,0	6,2	0,8	22,5	1367,0	307,5
2.	Երկրորդ թորում	5000,0	22,5	1,2	58,0	1917,0	1111,8
3.	Երկրորդ թորման թորվածք առանց գլխային ֆրակցիայի	-	-	3,0	-	1859,0	1078,4
4.	Երկրորդ թորման թորվածք առանց գլխային և պոչային ֆրակցիաների	-	-	3,5	-	1792,0	1039,5

Քանի որ առաջին թորման ելանյութի թնդությունը ցածր է՝ (միջինը 6,2 %) և հագեցման ջերմաստիճանը բարձր ծարանտական ապարատի աշխտանքային փուլը տևական է 15-16 ժամ:

Ծարանտական 5 մ<sup>3</sup> ծավալով թորման ապարատում վերաթորման աշխտանքային և լրիվ փուլը կազմում է մինչև 14 ժամ: Թորման դինամիկան ուսումնասիրելու համար գլխային ֆրակցիայի հաշվարկային քանակի անջատումից հետո, ամեն 60 րոպե նմեկ անգամ որոշվել է թորվածքի քանակը և թնդությունը, գրանցվել հագեցման ջերմաստիճանները:

Ուսումնասիրման փորձնական տվյալների արդյունքները բերված են թիվ 2 աղյուսակում:

Աղյուսակ 8.

**ԳԼ խայ ի ն ֆրակցիայ ի անջատող միջոց հետո ծիրանի սպիրտահոլմքի թորման ընթացքի ցուցանիշները**

№	Փորձանման շերտ	Նմանաբան ժամ.	Թորվածք			Խտություն, գ/սմ <sup>3</sup>	Ճարակված ընդհանուր, %
			ճարակված, Լ	թեղի, %	հագեցման միջին ջերմաստիճանը, °C		
1.	I փորձանման շերտ	9 <sup>00</sup>	186,4	67,7	78,8	0,890	10,4
2.	II փորձանման շերտ	10 <sup>00</sup>	185,2	64,3	79,9	0,900	10,3
3.	III փորձանման շերտ	11 <sup>00</sup>	185,3	63,0	80,4	0,910	10,3
4.	IV փորձանման շերտ	12 <sup>00</sup>	184,9	59,8	81,3	0,914	10,3
5.	V փորձանման շերտ	13 <sup>00</sup>	182,5	59,3	81,3	0,915	10,2
6.	VI փորձանման շերտ	14 <sup>00</sup>	179,7	58,1	82,6	0,916	10,0
7.	VII փորձանման շերտ	15 <sup>00</sup>	175,0	58,1	82,9	0,916	9,8
8.	VIII փորձանման շերտ	16 <sup>00</sup>	173,4	52,3	83,7	0,926	9,7
9.	IX	17 <sup>00</sup>	170,7	49,6	84,0	0,929	9,6

	փորձանման ն Լ 2						
10.	X փորձանման ն Լ 2	18 <sup>00</sup>	167,3	44,5	84,8	0,938	9,4
	Ը ն դ ամ Ե ն ը	-	1790,4	57,9	-	-	100,0

**Լ ր ա գ ո ւ մ** - թորված քի ը ն դ հ ան ո ւ ր թ ն դ ո ւ թ յ ո ւ ն ը հ ա շ վ ար կ վ Ե Լ Ե մ ի ջ ի ն տո կ ո ս ա յ ի ն թ վ ի ք ան ա ձ ն ո վ և ը ն դ հ ան ո ւ ր թ ո Ր վ ա ծ ք ն Ե Ր ը խ ա ռ ն Ե Լ ո ւ ց հ Ե տո ար Ե ո մ Ե տ Ր ո վ :

Վ Ե Ր ա թ ո Ր մ ան պ Ր ո ց Ե ս ի վ Ե Ր ա հ ս կ մ ան հ ամ ար ո ւ ս ո ւ մ ն ա ս ի Ր վ Ե Լ Ե թ ո Ր վ ա ծ ք ն Ե Ր ի ս տ ա ց մ ան ջ Ե Ր մ ա ս տ ի ճ ան ա յ ի ն ը ն թ ա ց ք ը և տ ն ո ղ ո ւ թ յ ո ւ ն ը :

Խ մ ո Ր վ ա ծ գ ան գ վ ա ծ ի տ ա ք ա ց ո ւ մ ը մ ի ն չ և 63 °C ի Ր ա կ ան ա ց վ Ե Լ Ե ար ա գ ը ն թ ա ց կ ար գ ո վ , ո Ր ի ց հ Ե տո ս ա հ ո ւ ն կ Ե Ր պ ո վ ջ Ե Ր մ ա ս տ ի ճ ան ը հ ա ս ց վ Ե Լ Ե 66 °C-ի : Ս կ ս ա ծ 66 °C-ի ց չ կ ո ն դ Ե ն ս ա ց վ ո ղ մ ա ս ի գ ո Լ ո Ր շ ի ն Ե Ր ի ան ջ ա տ մ ան հ ա շ վ ի ն ի հ ա յ տ Ե գ ա Լ ի ս ս ի Ր տ ա յ ի ն հ ո տ , ո Ր ը վ կ ա յ ո ւ մ Ե գ ան գ վ ա ծ ի 65 °C...68 °C հ ա ս ա ծ Լ ի ն Ե Լ ո ւ մ ա ս ի ն :

Ջ Ե Ր մ ա ս տ ի ճ ան ը 68...72 °C հ ա ս ց ն Ե Լ ո ւ ց հ Ե տո ս կ ս վ ո ւ մ թ Ե թ և \$ Ր ա կ ց ի ան Ե Ր ի (մ Ե թ ի Լ ս ա ի Ր տ , ք ա ց ա խ ա Լ դ Ե հ ի դ , մ Ր ջ ն ա Ե թ ի Լ ա յ ի ն Ե թ Ե Ր , ք ա ց ա խ ա մ Ե թ ի Լ ա յ ի ն Ե թ Ե Ր ) գ ո Լ ո Ր շ ա ց ո ւ մ ը : Ա Ր ար ա տ ի «Ա Բ Ր ի կ ո ն » Ս Պ ը ն կ Ե Ր ո ւ թ յ ո ւ ն ո ւ մ գ Լ խ ա յ ի ն \$ Ր ա կ ց ի ա յ ի ան ջ ա տ ո ւ մ ը կ ա տ ար վ ո ւ մ Ե ո չ պ ա կ ա ս 1 ժ ա մ վ ա ը ն թ ա ց ք ո ւ մ , ջ Ե Ր մ ա ս տ ի ճ ան ը դ ան դ ա ղ ք ար ձ Ր ան ո ւ մ մ ի ն չ և 78 °C: 78 °C-ի ց ս կ ս վ ո ւ մ Ե հ ի մ ն ա կ ան թ ո Ր վ ա ծ ք ի ան ջ ա տ ո ւ մ ը , թ ո Ր մ ան ջ Ե Ր մ ա ս տ ի ճ ան ը գ ն ա Լ ո վ ք ար ձ Ր ան ո ւ մ Ե , թ ո Ր վ ա ծ ք ի ք ան ա կ ը պ ա կ ա ս ո ւ մ : Յ ի մ ն ա կ ան թ ո Ր վ ա ծ ք ի ան ջ ա տ Ե Լ ը

դադարեցվում է, երբ ջերմաստիճանը հասնում է 85°C-ի: Սկսած 85°C-ից թորվածքը պղտորվում է, ինչը թորվող սպիրտում դժվարալույծ սիվոլիտային յոլեթիմեծքանակի հետևանք է: 85 և ավելի բարձր ջերմաստիճաններում անջատված թորվածքում (պոչային ֆրակցիա), որոշ չափով էթիլ սպիրտ է պարունակվում, որը դժվար է անջատել, ինչի համար այն խառնվում է թորման հաջորդ խմբաքանակին և վերաթորվում:

Կատարված գիտափորձնական աշխատանքների արդյունքով հնարավոր է եզրակացնել՝

- ծիրանի խմորված գանգվածից հնարավոր է ստանալ բարձրորակ սպիրտահումք 56-67 ծավալային տոկոս թնդոլթյամբ,
- սպիրտահումքի պահանջվող որակը և թորման տևողությունը հնարավոր է կարգավորել թորման ջերմաստիճանի ընտրմամբ, ինչը իրականացվում է օձագալար խողովակներում չոր հագեցած գոլորշու ճնշման սահմանումներով,
- սպիրտի առավել բարձր պարունակությունամբ թորվածք ստացվում է թորման առաջին 5 ժամվա ընթացքում,
- թորվածքի 44,5 և ավելի պակաս մինչև 40 ծավալային տոկոս սպիրտայնությունամբ թորվածքի քանակը ընդհանուրի նկատմամբ կազմում է ընդամենը 9,4%, ինչը թորման ճիշտ ռեժիմների ընտրման հետևանք է,
- թորման սկզբնական փուլում գլխային ֆրակցիայի (ընդհանուր 58 լ.) անջատումը իրականացվում է հնարավորինս դանդաղ, որի շնորհիվ անջատվում մեթիլ սպիրտի հիմնական մասը:

### 3.4. Կորիզավորմրգերի քացախ

Պահածոներին և տարբեր տեսակի սննդամթերքներին արտադրությունը և ներուժ քացախն օգտագործվում է թե որպես պահածոյող նյութ, որը միաժամանակ համային հավելանյութ է, և թե որպես տեխնոլոգիական ազդակ:

ԱՄՆ-ում բուսական և կենդանական ծագման հումքատեսակներից ամենատարբեր տեսակի մթերքներին արտադրությունը և ներուժ կատարվում է թթվեցում, որի համար հաճախ օգտագործվում է քացախաթթու կամ որովելիցանկալի է` քացախ [124]:

Մրգահատապտղային հումքից ստացվող քացախներն առանձնանում են իրենց համային արժանիքներով և ամեն կոնկրետ դեպքում պահանջվում է օգտագործել որոշակի հումքատեսակից ստացվող քացախ:

Արտադրական ծավալներով ՀՀ-ում խաղողից և խնձորից քացախներին արտադրման տեխնոլոգիաները մշակված և արտադրվում են, իսկ կորիզավոր պտուղներին` ոչ:

Ավելին` կորիզավոր պտուղներին արժեքավոր քացախներին պատրաստում ընդունված չեն ևս ՀՀ ազգաբնակչության կենցաղում:

Քացախներին օգտագործումը թունդալկոհողային ըմպելիքներին որակական ցուցանիշների բարելավման համար հայտնի և ընդունված տեխնոլոգիա է: [137] Մրգահատապտղային թունդալկոհողային ըմպելիքներում ցանկալի է օգտագործել այնպիսի քացախներ, որոնք չեն խաթարի ըմպելիքի բնորոշ բույրը, առավել` այն կդարձնեն առավել ցայտուն: Նշվածով պայմանավորված մեր կողմից փորձարկվել է մշակել կորիզավոր մրգերի քացախներին արտադրման

տեխնոլոգիա, ստանալ ծիրանի, դեղձի և սալորի քացախներ, տալ դրանց որակական գնահատականը: [117]

Ընտրվել է ծիրանի «Երևանյան» սորտ, դեղձի «Նարնջի» սորտ, սալորի «Ռենկլոդ Ալտանի» սորտ:

Փորձնական աշխատանքներ իրականացնելու համար յուրաքանչյուր հոլմքատեսակից վերցվել է 30-ական կգ պտուղ, և վացվել, ջարդվել ատամնավոր գրտնակային ջարդիչով, անջատվել կորիզները: Քանի որ կորիզավորները դժվարությամբ են ենթարկվում մամլման, իրականացվել է ջարդված զանգվածի մշակում երկու տարբերակով: Առաջին տարբերակով զանգվածի պեկտինային նյութերի հիդրոլիզի համար ենթարկվել են ֆերմենտացիայի: Այդ նպատակով առանձնացվել է 10-ական կգ տրորված զանգվածի երկու խմբաքանակ, որոնցից մեկին ավելացվել է պեկտինլիազա ֆերմենտային կիսապատրաստուկ:

Ֆերմենտային կիսապատրաստուկ ստանալու համար կանխավ 1 կգ զանգվածի հաշվով 0,2 գ ֆերմենտին ավելացվել է 10 գ պտղահյութ, ջերմաստիճանը հասցվել 45 °C-ի պահվել 40...45 °C-ի միջակայքում 2 ժտևողությամբ:

Ֆերմենտային պատրաստուկն ավելացվել է զանգվածին, պահպանվել 30 ր 40...45 °C-ում և տրվել խմորման:

Երկրորդ տարբերակով 10 կգ զանգվածը տրվել է խմորման առանց ֆերմենտային մշակման:

Խմորման ինտենսիվ ընթացք ապահովելու համար կանխավ անջատված պտղահյութերին 1 Լ-ի հաշվով ավելացվել է 50 գրամ Angel ապրանքանիշի BV-818 տեսակի խմորասուունկ, պահվել 35...38 °C-ում 2 ժամ, և ինտենսիվ խմորվող հյութից 1-ական կգ ավելացվել նախապատրաստված զանգվածներին:

Խմորման ընթացքը վերահսկվել է ջերմաստիճանը 22...27 °C-ի միջակայքում պահպանելով:

Սպիրտային խմորման 3-րդ օրը, խմբաքանակների գանգվածները ենթարկվել են հյուսվածքային, կտավով քամելով կոշտ մնացորդը մամլվել է Լաբորատոր մամլիչով, հյուսվածքը խառնվել է առաջնային հյուսվածքին, սկզբից լցվել է փայտյա տակառների մեջ, այնուհետև ապակյա տարաներ:

Սպիրտային խմորման ավարտից հետո քացախաթթվային խմորման նպատակով խմորված հյուսվածքին ավելացվել է *Acetobacter aceti*, որը ունակ է օքսիդացման ճանապարհով սպիրտը վերափոխել ու քացախաթթվի: Քացախաթթվային խմորումը տարվել է 22...27 °C-ի սահմաններում: խմորման 20-րդ օրը նստվածք առաջանալուց հետո սիֆոնի օգնությամբ հեղուկ մասը ենթարկվել է դեկանտացիայի, լցվել հերմետիկ փակվող մաքուր, չոր ապակյա տարաների մեջ և որակի բարելավման համար (հնեցում) պահպանվել 2ամիս տևողությամբ:

Մաքուր թափանցիկ քացախ ստանալու համար հնեցումից հետո իրականացվել է քացախի պարզեցում և ֆիլտրացիա:

Պարզեցման համար պատրաստվել է բենտոնիտի 5%-ոց սուսպենզիա և ամեն 1լ քացախին ավելացվել 15մլ-ի չափով, խառնվել, նստվածք առաջանալուց հետո դեկանտվել:

Պարզեցված քացախը ջրավակումային պոմպի օգնությամբ ֆիլտրվել է Բյուսների ձագարով, Բուկենի կոլբայի մեջ: Ֆիլտրման համար օգտագործվել է 30 մկմ թողունակությամբ ֆիլտրի թուղթ:

Փորձնական աշխատանքների արդյունքում ստացված տվյալները բերված են թիվ 9 աղյուսակում:

Աղյուսակ 9

**Ծիրանից, դեղձից և սալորից քացախների ստացման տեխնոլոգիական ցուցանիշներ**

N	Ցուցանիշներ	Չափ	Ծիրան	Դեղձ	Սալոր
---	-------------	-----	-------	------	-------

	ր	ի միա վոր	անմ շակ	\$ Երմեն տաց .	ան մշ	\$ Երմ ենտ	անմ շ .	\$ Երմ ենտ
1.	Ելանյուրթի զանգված	կգ	30		30		30	
2.	Խմորման ենթակա զանգված	կգ	26,4		25,8		25,3	
3.	Խմորման համար ստացված զանգված Ելանյուրթի նկատմամբ	%	88,0		86,0		84,3	
4.	Լուծելիչոր նյութեր	%	13,9		12,2		14,7	
5.	Ընդհանուր շաքար	%	10,9		9,6		11,4	
6.	Պեկտինային նյութեր	%	0,72		0,66		0,91	

աղյուսակ 9-ի շարունակություն

7.	Խմորված քաղցու (մամլումից հետո)	լ	8,9	9,1	9,1	9,3	8,6	8,9
8.	Խմորված քաղցուի սպիրտայնու թյուն	%	5,3	5,4	4,8	4,8	5,8	6,0
9.	Անջուր սպիրտ	լ	0,472	0,491	0,437	0,447	0,499	0,534
10.	Քացախի քանակը առանց նստվածքի	%	8,4	8,8	8,5	8,6	8,2	8,5
11.	Քացախաթթու	%	5,2	5,3	4,6	4,7	5,7	5,8
12.	Անջուր քացախաթթու	կգ	0,459	0,480	0,410	0,424	0,490	0,518



**L րաց ու մ:** Բ ու լ ո ղ ո ղ տարբերակներում խմորման է ենթարկվել 10-ական դմ<sup>3</sup> նախապատրաստված հ ու մ ք , ո ղ ո ն ց զ ա ն գ վ ա ծ ն ե ղ ղ կ ա գ մ ե լ ե ն ՝ ծ ի ր ա ն - 10,55կգ , դ ե ղ ձ - 10,49կգ և ս ա լ ո ղ 10,58կգ :

Ա ն ջ ու ղ ք ա ց ա խ ա թ թ վ ի զ ա ն գ վ ա ծ ղ հ ա շ վ ա ր կ վ ե լ է ղ ս տ 100%-ո ց ք ա ց ա խ ա թ թ վ ի խ տ ու թ յ ա ն (1,05գ /ս մ<sup>3</sup>):

Տ ե ս ա կ ա ն ո ղ ե ն շ ա ք ա ղ ի մ ե կ մ ի ա վ ո ղ ի խ մ ո ղ ու մ ի ց պ ե տ ք է առաջանա 0,55 մ ի ա վ ո ղ ս պ ի ղ տ , առավել հաճախ ս պ ի ղ տ ի ե լ ք ղ կ ա գ մ ու մ է 0,5մ ի ա վ ո ղ , ի ս կ ս պ ի ղ տ ի 1գ -ի ց ք ա ց ա խ ա թ թ վ ի ե լ ք ղ պ ե տ ք է կ ա գ մ ի 1,304գ : Պ ա կ տ ի կ ո ղ ե ն 1 մ լ (0,7938 գ ) ս պ ի ղ տ ի ց ս տ ա ց վ ու մ է ո չ թ ե 1,035 գ , ա յ լ 1 գ ք ա ց ա խ ա թ թ ու կ ա մ ո ղ մ ի ն ն ու յ ն ն է 1 գ ս պ ի ղ տ ի ց ս տ ա ց վ ու մ է 1,26գ ք ա ց ա խ ա թ թ ու : [48]

Ս տ ա ց վ ա ծ ք ա ց ա խ ն ե ղ ղ ենթարկվել են ա շ խ ա տ ա ն ք ա յ ի ն հ ա մ տ ե ս ի , ա ղ ձ ա ն ա գ ղ վ ե լ դ ղ ա ն ց բ ու յ ղ ա յ ի ն տ ի պ ի կ ու թ յ ու ն ղ ե լ ա ն յ ու թ ե ղ ի ն :

Ի ղ ա կ ա ն ա ց վ ա ծ գ ի տ ա փ ո ղ ձ ն ա կ ա ն ա շ խ ա տ ա ն ք ի ա ղ յ ու ն ք ն ե ղ ո վ հ ն ա ղ ա վ ո ղ է ե գ ղ ա կ ա ց ն ե լ :

- Պ տ ղ ի մ ի ա վ ո ղ ի ց առավել մեծ քանակի տրորված զ ա ն գ վ ա ծ ս տ ա ց վ ու մ է ծ ի ր ա ն ի ց ,
- Ֆ ե ղ մ ե ն տ ա ց ի ա յ ի ա ղ յ ու ն ք ու մ բ ու լ ո ղ հ ու մ ք ա տ ե ս ա կ ն ե ղ ի հ յ ու թ ե ղ ի ե լ ք ղ մ ե ծ ա ն ու մ է ,
- հ ու մ ք ա տ ե ս ա կ ն ե ղ ի ս պ ի ղ տ ա յ ի ն , ա յ ն ու հ ե տ ն ք ա ց ա խ ա թ թ վ ա յ ի ն խ մ ո ղ ու մ ա ն ա ղ յ ու ն ք ն ե ղ ղ լ ի ո վ ի ն պ ա յ մ ա ն ա վ ո ղ վ ա ծ ե ն դ ղ ա ն ց ու մ շ ա ք ա ղ ն ե ղ ի պ ա ղ ու ն ա կ ու թ յ ա մ բ ,
- ք ա ց ա խ ի բ ա ղ ղ թ ն դ ու թ յ ու ն և ք ա ց ա խ ա թ թ վ ի առավել մեծ ելք ստացվում է ս ա լ ո ղ ի ց :

### **3.5. Դ ե ղ ձ ի բ ու ղ ա վ ե տ ս պ ի ղ տ**

Դ ե ղ ձ ի օ ղ ու ն և բ ղ ե ն դ ա ի ի ն ց ա յ տ ու ն ա ղ տ ա հ ա յ տ վ ո ղ տ ի պ ի կ հ ա մ հ ա ղ ո ղ դ ե լ ու հ ա մ ա ղ , մ ե ղ կ ո ղ մ ի ց փ ո ղ ձ ա ղ կ վ ե լ և մ շ ա կ վ ե լ է դ ե ղ ձ ի բ ու ղ ա վ ե տ ս պ ի ղ տ ի ս տ ա ց մ ա ն տ ե խ ն ու ղ ո գ ի ա յ ի տ ա ղ բ ե ղ ա կ ն ե ղ :

Յայտնի է, որ բուրավետ ալկոհոլային ընպեղիքների շատ տեսականիներ արտադրելիս օգտագործվում են դառը նուշի պտուղներ:

Դեղձենու պտուղները ունեն բնորոշ բույր և տիրապետում են \$ուկոնգիդային ունակութունների:

Նշվածները հիմք հանդիսացան դեղձի բուրավետ սպիրտ ստանալու համար, բացի պտուղներից օգտագործել նաև դեղձի կորիզների միջուկ և դեղձենու տերևներ:

Փորձարկումները տարվել են խմորվող զանգվածին հավելանյութերի ավելացման 5 տարբերակներով.

1. Դեղձի նարինջի սորտի խյուսի 10 Լ խմորվող զանգված է ներմուծվել 1 կգ հաճելի բնորոշ բույրով աչքի ընկնող դեղձի «Յասմիկ» սորտի պտուղների խյուս:
2. Դեղձի նարինջի սորտի պտուղների խյուսի խմորվող 10 Լ զանգված է ներմուծվել 10 գ դեղձի կորիզի միջուկի ջարդված զանգված:
3. Դեղձի նարինջի սորտի պտուղների խյուսի խմորվող զանգվածին ավելացվել է 0,3 կգ դեղձենու տերևներ:
4. Ինչպես առաջին տարբերակում խմորվող զանգվածին, դեղձի «Յասմիկ» սորտի պտուղներից զատ ավելացվել է 10 գ դեղձի կորիզի ջարդված միջուկ:
5. 10 Լ խմորվող զանգվածին ավելացվել է 1 կգ դեղձի «Յասմիկ» սորտի պտուղների խյուս, 10 գ դեղձի կորիզի ջարդված միջուկ և 0,3 կգ դեղձենու տերևներ:

Նշված բոլոր տարբերակները ինչպես և ստուգիչը (դեղձի նարինջի սորտի պտուղների

խյ ու ս), խմորման ընթացքում պարբերաբար խառնվել են և խմորման ավարտից հետո թորվել :

Թորումը իրականացվել է ձևափոխված բժշկական ավտոկլավով :

Բոլոր տարբերակների և ստուգիչի թորվածքները ենթարկվել են կրկնակի թորման և թորվածքների փորձանմուշներ պատրաստվել միևնույն 48° թնդուլթյամբ : Ստացված թորվածքների որակական գնահատման համար, որոշվել է արտաքին տեսքը, գույնը, համը, բույրը, կայունությունը և համի շեմքը :

Հոտի որոշման համար ֆիլտրե թղթի ժապավենները ընկղմվել են թորվածքների մեջ, թողնվել օդում կախված վիճակով 10ր տևողությամբ, կատարվել որոշումներ : Համի շեմքը որոշելու համար վերցվել է 50-ական մլ թորվածքներ և թորած ջրով նոսրացնելով գնահատվել նշելով ստացված լուծույթի թնդուլթյունը :

Ստացված բուրավետ սպիրտների բնութագրական տվյալները բերված են թիվ 10 աղյուսակում :

**Դեղձի բուրավետության փորձի քննության արդյունքներ**

Տարբերակներ	Գոյն	Արտաքին տեսք	Բույր	Համ	Համի շեմք, սպիրտայնությունը, %	Կայունություն
Ստուգիչ	անգույն	թափանցիկ առանց նստվածքի	դեղձի թուփարտահայտված	դեղձի թուփարտահայտված	27	Հատկանիշները մինչև 1 տարի պահպանելիս անփոփոխ
№ 1	անգույն	թափանցիկ առանց նստվածքի	դեղձի նբնորոշ	դեղձի նբնորոշ	24	Հատկանիշները մինչև 1 տարի պահպանելիս անփոփոխ
№ 2	անգույն	թափանցիկ առանց նստվածքի	դեղձի ցայտուն արտահայտված	դեղձի հագեցած	11	Հատկանիշները մինչև 1 տարի պահպանելիս անփոփոխ
№ 3	անգույն	թափանցիկ առանց նստվածքի	դեղձի, յուրահատուկ	դեղձի նբնորոշ, յուրահատուկ	22	Հատկանիշները մինչև 1 տարի պահպանելիս անփոփոխ
№ 4	անգույն	թափանցիկ առանց նստվածքի	դեղձի հագեցած	դեղձի նբնորոշ հագեցած	9	Հատկանիշները մինչև 1 տարի պահպանելիս անփոփոխ

№ 5	անգ ՆԼԵ Ն	Թափանց իկ առանց նստված քի	դեղձի, յոլրահատ ՆԼԵ հագեցած	դեղձին բնորոշ, յոլրահատՆԼԵ հագեցած	9	Հատկանիշներ ըմինչև 1տարի պահպանելիս անփոփոխ
-----	-----------------	---------------------------------------	--------------------------------------	---	---	--

Կատարված գիտափորձարարական աշխատանքի արդյունքներով հնարավոր է եզրակացնել՝

- ստուգիչի համեմատությամբ փորձարկված բոլոր տարբերակների մոտ համընթաց առավել արտահայտված են, համի շեմքը սպիրտի առավել պակաս պարունակությունների սահմաններում,
- դեղձի տերևի ներմուծման տարբերակներում, փորձանմուշները ձեռք են բերում յուրահատուկ համ և բույր և կարող են օգտագործվել տարբեր սննդամթերքների արտադրությունում,
- դեղձին առավել բնորոշ և ցայտուն արտահայտված բուրավետ սպիրտներ ստացվում են դեղձի «Յասմիկ» սորտի պտուղների և դեղձի կորիզի ջարդված միջուկի ներմուծման պարագայում,
- դեղձի «Նարինջի» սորտի խմորված զանգվածի թորվածքում հավելանյութերը թրմելով և թորելով, ստացվում են բույրով և համով առավել արտահայտված բուրավետ սպիրտներ:

Մեր կողմից փորձարկվել է դեղձի բուրավետ սպիրտի կիրառմամբ շոկոլադապատ կոնֆետներ ստանալու տարբերակներ: Կոնֆետներում որպես իրան ընտրվել է հունական կանաչ ընկույզի մուրաբայի կիսած, մասնակիորեն չորացրած պտուղներ, նախապատրաստված ընկույզի պտուղները ընկղմվել են դեղձի բուրավետ սպիրտի մեջ, պահվել մինչև 5 րլցնովի ֆունկցիոնալ նշանակություն ունեցող կտավատի քոլսպով պատրաստված լցոնով և շոկոլադապատվել:

### **3.6. Ծիրանի խմորված զանգվածի թորվածքի որակի բարելավման ուղիներ**

Սննդի անվտանգության ծառայությունների կողմից մեթիլ սպիրտի (CH<sub>3</sub>OH) սահմանային չափաբաժիններով մրգօղիների արտադրումը յուրաքանչյուր առանձին դեպքում պահանջում է խնդրի ներման ստեղծագործման տեսքով:

Կորիզավոր մրգատեսակների խմորման արգասիքներով մեթիլ սպիրտի պարունակությունը \$երմենտների ազդեցությամբ մրգերի պեկտինային նյութերի քայքայման հետևանք է: Պեկտինային նյութերը, որոնք բաղկացած են գալակտոլոնային, կարբոնային թթուներից և մեթիլ խմբի մասնիկներից՝ պեկտին էսթերազ, պեկտինազ, պեկտինգալակտոլոզա և այլ \$երմենտների ազդեցությամբ անջատում են մեթիլ խումբ, որը հիդրոլիզվելով վերածվում է մեթիլ սպիրտի: Պեկտին-լիազա և որոշ այլ \$երմենտների ազդեցությամբ պեկտինի պոլիմերային մոլեկուլից անջատվում են մոնոմերներ՝ առանց մեթիլ սպիրտի առաջացման: [115,124,132,136]

Փաստորեն, մեթիլ սպիրտի առավել պակաս պարունակությամբ մրգօղիների արտադրության խմորման պրոցեսը պետք է տանել պեկտին էսթերազ, պեկտինազ և պեկտինգալակտոլոզա \$երմենտների ակտիվությունը, ճնշելով պեկտին-լիազա \$երմենտի ակտիվումը: Ակնհայտ է, որ ավագոյն տարբերակը թեմեկի և թեմյուլ սիմիաժամանակի րականացումն է:

Ինհիբիտորների տեսակների ընտրությունը սահմանափակվում է՝ պայմանավորված պահանջներով, որ վերջինները չպետք է առաջացնեն ըմպելիքի քիմիական կազմի անցանկալի փոփոխություններ և փչացնեն օրգանոլեպտիկ հատկությունները: Տարբեր հեղինակների կողմից,

որպես \$երմենտների ինհիբիտորներ թվում են հետևյալ նյութերը. ծանր մետաղների աղեր, պիրոֆոսֆորաթթու և կապտաթթու, ինչպես նաև դրանց աղերը, քլորը, բրոմը, յոդը, նատրիումի \$տորիդը, օրգանական հիմքերը, տանինները և այլն [79,132]:

Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ սննդում այդ նյութերի մեծ մասի կիրառումը բացառվում է, խնդրի լուծման համար մեր կողմից փորձարկվել է խմորման ընթացքի և խմորված զանգվածում մեթանոլի պարունակության վրա օրտոֆոսֆորային թթվի (E338 սննդային հավելում) և տանինների ազդեցության ուսումնասիրումը [132,136]:

Ակնհայտ է, որ կաթնասուններն օգտագործելով պեկտինային նյութերով հարուստ սնունդ, իսկ ելնելով այն հանգամանքից, որ ստամոքսի պայմանները պեկտինների հիդրոլիզի համար խիստ նպաստավոր են՝ մեթիլսպիրտից չենթուկավորվում: Ինչով պայմանավորված, մեր կողմից փորձարկվել է նաև խմորվող զանգված ստամոքսահյուսվածքի բժշկական պրեպարատի և խմորման ընթացքի վրա դրանց ազդեցության ուսումնասիրումը:

Ռուսաստանի դաշնության Բերդսկ քաղաքի «Սիբբիոֆարմ» ընկերությունից ձեռք է բերվել մի քանի տեսակի նոր և դեռևս չսերտիֆիկացված \$երմենտներ. մասնավորապես «Ամիլոսուլֆոլին» և «Մացերոբացիլին» ամիլոլիտիկ \$երմենտային պատրաստուկներ:

Մեր կողմից իրականացվել է ծիրանի «Երևանյան» սորտի յոթ խմբաքանակի տեխնոլոգիական մշակում, խմորում, թորում, թորվածքի ուսումնասիրություն և համտես: Բոլոր մշակումները տարվել են նույն խմբաքանակի ծիրանի տրորված զանգվածներում



«Oenoferm Freddo F3» տեսակի խմորասնկերով նույնատիպ խմորման պահամաններում և նույն ջերմային ռեժիմով: Բերքահավաքից հետո պտուղների ընդհանուր խմբաքանակը տրորվել է, կորիզները անջատվել, տրորված զանգվածում որոշվել է լուծելի չոր նյութերի և շաքարների պարունակությունները, որոնք համապատասխանաբար կազմել են 14,1% և 105 գ/դմ<sup>3</sup>: Տրորված զանգվածը բաժանվել է հավասար մասերի (20կգ) և ենթարկվել խմորման 7 տարբերակներով:

Խմորման ավարտից հետո իրականացվել է միևնույն ռեժիմներով ամբողջական թորում: Առաջին թորվածքում որոշվել է թնդությունը և մեթիլ սպիրտի պարունակությունը: Համտեսի համար այդ նմուշներից կատարվել է կրկնակի թորում՝ գլխային և պոչային \$րակցիաների առանձնացումով: Փորձերի տարբերակների նկարագրությունները բերված են թիվ 11 և թիվ 12 աղյուսակներում:

Համեմատելի տվյալներ ստանալու համար բոլոր տարբերակների երկրորդ թորումը կատարվել է մինչև միևնույն ծավալի թորվածքի ստացվելը:

Աղյուսակ 11

**Կատարված փորձերի տարբերակներ**

Ծիրանի խյուսի խմբաքանակ ների տարբերակ ներ	Մշակման եղանակ
Տարբերակ 1	Ստուգիչ տարբերակ

Տարբերակ 2	20լ հտր գանգվածին խմորոլմից առաջ ներարկվել է 4գ. պեկտին և լիպաֆերմենտ
Տարբերակ 3	20լ հտր գանգվածին խմորոլմից առաջ ներարկվել է 100 գր. Օրտոֆոսֆորային թթու
Տարբերակ 4	20լ հտր գանգվածին խմորոլմից առաջ ներարկվել է 80 գր. Կաղնե փայտի տանին
Տարբերակ 5	20լ հտր գանգվածին խմորոլմից առաջ ներարկվել է 80 գր. Ստամոքսահյուսի պատրաստուկ «Էկվին»
Տարբերակ 6	20լ հտր գանգվածին խմորոլմից առաջ ներարկվել է 20 գր. «Ամիլոսոլֆոսֆին» ֆերմենտային պրեպարատ
Տարբերակ 7	20լ հտր գանգվածին խմորոլմից առաջ ներարկվել է 20 գր. «Մացերոբացիլին» ֆերմենտային պրեպարատ

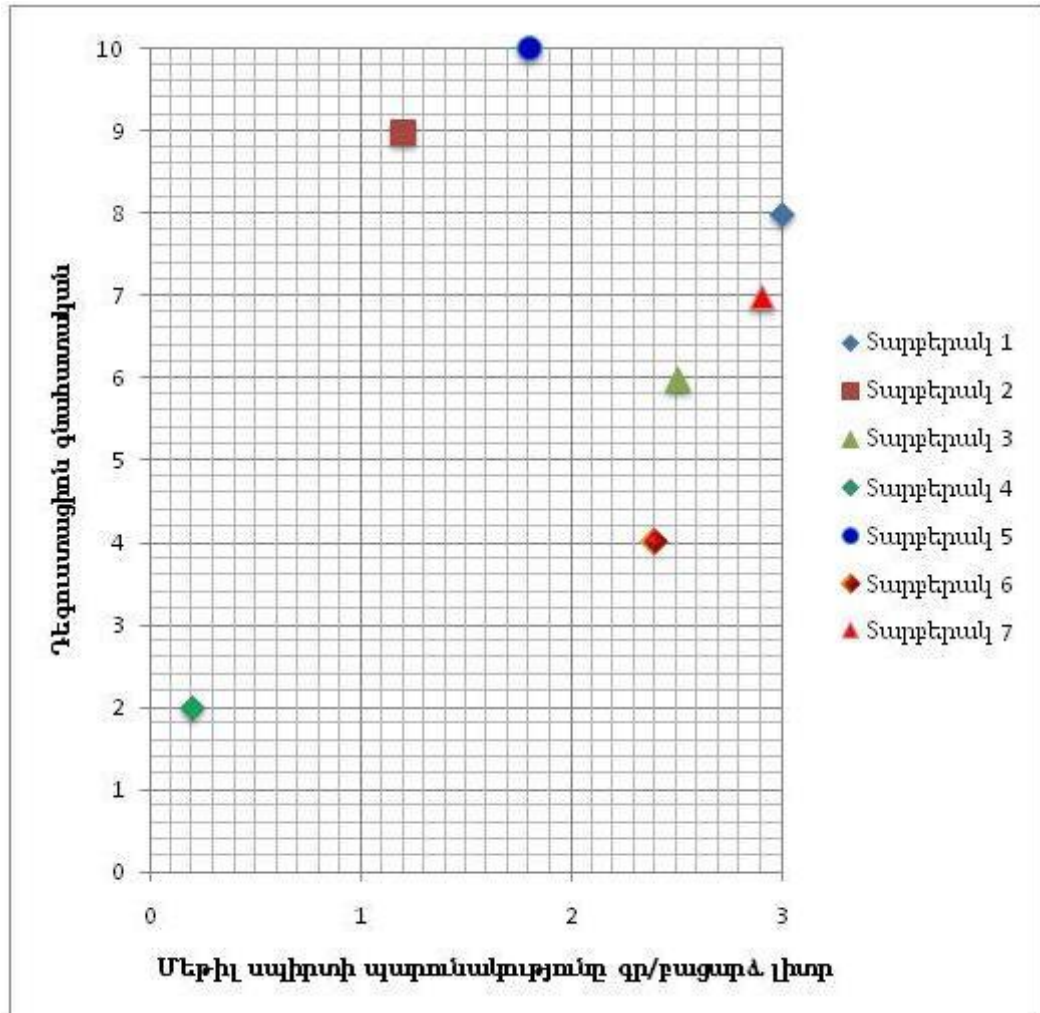
Աղյուսակ 12

**Ծիրանի տրորված և խմորված գանգվածի  
թորվածքների ցուցանիշներ**

Ծիրանի խմբաքանակ	Առաջին թորվածքի թնդոլ թյուլն, %	Երկրորդ թորվածքի թնդոլ թյուլն, %	Մեթիլ սպիրտի պարունակո լթյուլնը, լիտր	Համտեսի գնահատական 10 բալանոց սանդղակով
Տարբերակ 1	16,8	55,2	3,0	8,0
Տարբերակ 2	18,0	58,2	1,2	9,0
Տարբերակ 3	16,0	56,0	2,5	6,0
Տարբերակ 4	17,3	59,0	0,2	2,0
Տարբերակ 5	16,9	58,8	1,8	10,0
Տարբերակ 6	17,5	61,2	2,4	4,0
Տարբերակ 7	17,7	60,8	2,9	7,0

Խմորման արգասիքների ցուցադրման համար կազմվել է համտեսային գնահատման և մեթիլ սպիրտի պարունակության սխեման:

Թորվածքների դեգուստացիոն գնահատականի և մեթիլ սպիրտի պարունակության ցուցանիշներ:



Սխեմա.2.Թորվածքների համտեսային գնահատման և մեթիլ սպիրտի պարունակության գծապատկեր

### Եզրակացություն.

Կատարված գիտափորձարարական աշխատանքների արդյունքներով հնարավոր է եզրակացնել`  
 - Խմորման ընթացքում պեկտին-լիազա ֆերմենտի օգտագործումը թորվածքում իջեցնում է մեթանոլի քանակները: Ստացվում է որակապես ստուգահիշի ն գերազանցող մթերք,

- օրտոֆոսֆորային թթու և խմորման զանգվածում թույլ չի տալիս մեթիլ սպիրտի մեծ քանակների առաջացում, սակայն օրգանոլետիկ ցուցանիշներով ստացված սպիրտը հսկիչ տարբերակից գրեթե չի տարբերվում,
- կաղնե փայտի տանինը խմորման ընթացքում կանխում է մեթիլ սպիրտի առաջացումը, սակայն ստացված սպիրտը օժտված է լինում շատ վատ օրգանոլետիկ հատկություններով,
- ստամոքսահյուսվածքում մշակման դեպքում խմորվող զանգվածում մեթանոլի ելքը մոտավորապես 40% ով կրճատվում է, իսկ համտեսային ցուցանիշներով ստացված սպիրտի որակը մնացածներին գերազանցում,
- Ամիլոսուլոսի և Մացերոբացիլին ֆերմենտային պրեպարատներով մշակելիս, խմորվող զանգվածում մեթիլ սպիրտի քանակները աննշան կրճատվում են, սակայն համտեսային տվյալները ստացվում են բավականին ցածր:

**3.7. Դեղձի խմորված զանգվածի թորվածքի որակի բարելավման ուղիներ**

Ելնելով սննդի անվտանգության համաշխարհային ծառայությունների կողմից ալկոհոլային ըմպելիքներում մեթիլ սպիրտի պարունակության սահմանափակման 1 և անջուր սպիրտի հաշվով ոչ ավել քան 2գ, պահանջից՝ պահանջ, որի լուծումը հատկապես պարտադիր է կորիզավորմրգերից թուևդ ալկոհոլային ըմպելիքներ արտադրելիս, կարևորվում է խնդրի լուծման տարբերակների բացահայտումը:

Մեր կողմից 2009 - 2017 թ-ի ընթացքում իրականացվել է դեղձի «Նարնջի» սորտի ութ խմբաքանակների նախնական տեսնոլոգիական մշակում, խմորում, թորում, թորվածքում էթիլ սպիրտի, մեթիլ սպիրտի քանակական որոշումներ և համտես:

Փորձնական աշխատանքների իրականացման համար վերցվել է 92-98 գ/դմ<sup>3</sup> շաքարի պարունակությամբ դեղձի 20-ական լիտր տրորված գանգվածի 12 տարբերակ, խմորման ենթարկվել «Oenofem Freddo F3» տեսակի խմորասնկերի միջոցով, նույնատիպ տարողություններում 22 ... 25 °C ջերմաստիճանային պայմաններում:

Խմորման ավարտից հետո իրականացվել է խմորված գանգվածի առաջնային թորում, թորվածքներում որոշվել թնդությունը և մեթիլ սպիրտի պարունակությունը: Որակի գնահատման համար կատարվել է կրկնակի թորում, անջատվել գլխային և պոչային ֆրակցիաները, գնահատվել համտեսի 10բալանոց համակարգով:

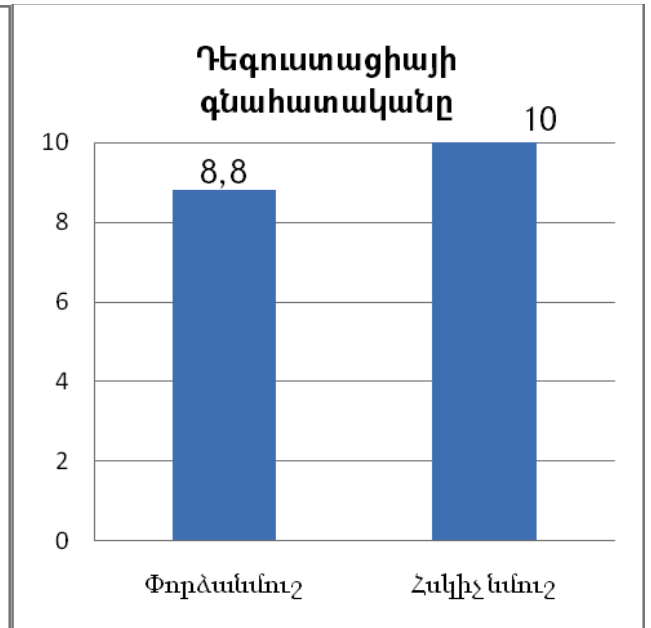
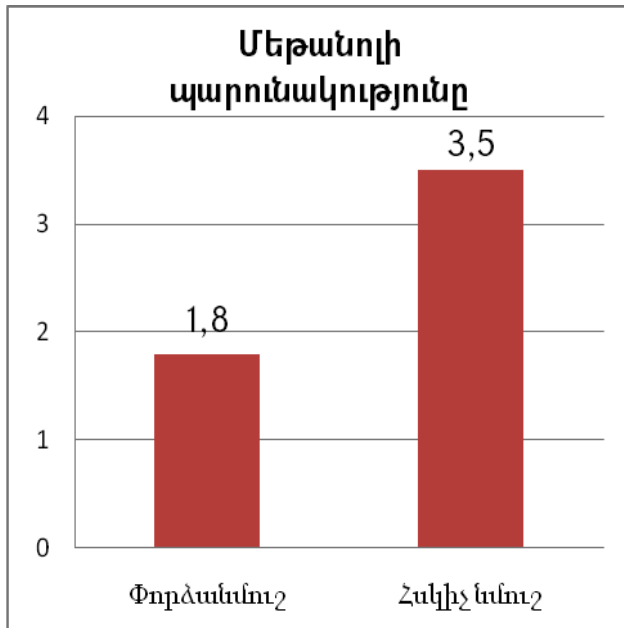
Գիտափորձերի տարբերակները, առաջնային թորվածքում մեթիլ սպիրտի պարունակությունը, կրկնակի թորվածքում համտեսային գնահատականը բերված են թիվ 13 աղյուսակում և 1-7 դիագրամմաներում:

Աղյուսակ 13.

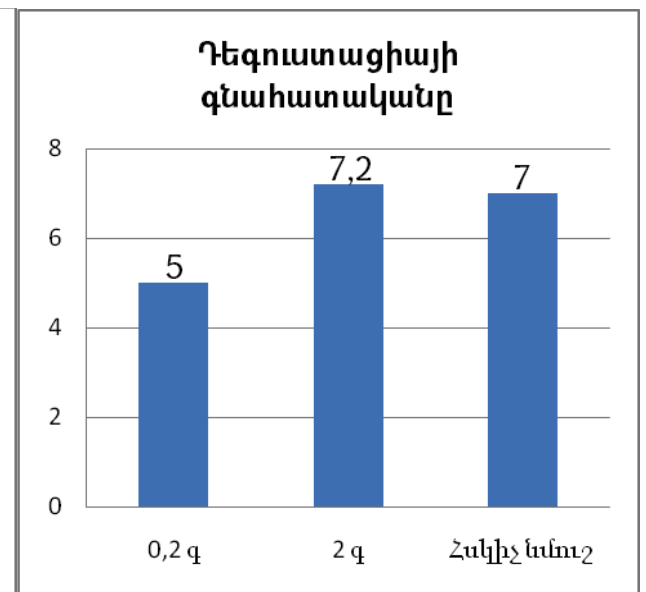
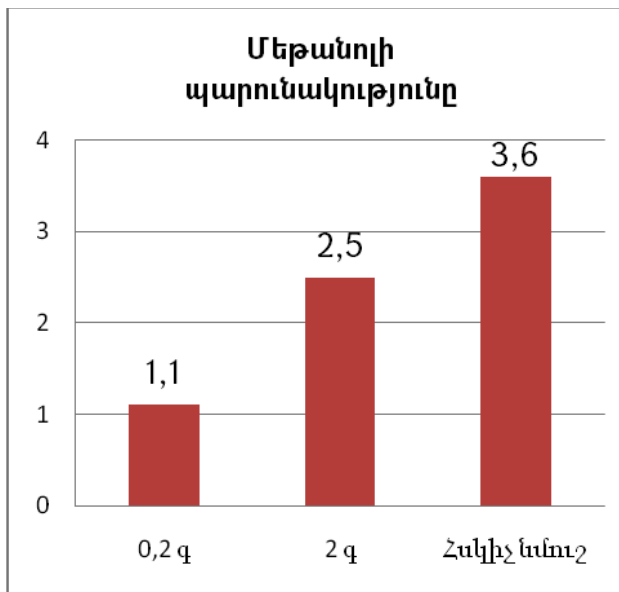
**Փորձնական տարբերակներ**

Դեղձի խյուսի խմբաքանակների տարբերակներ	Մշակման եղանակ
Տարբերակ 1	Ստուգիչ տարբերակ
Տարբերակ 2	20լիտր գանգվածում խմորումից առաջ ներմուծվել է 80գ.էկվին ստամոքսահյութի պատրաստուկ

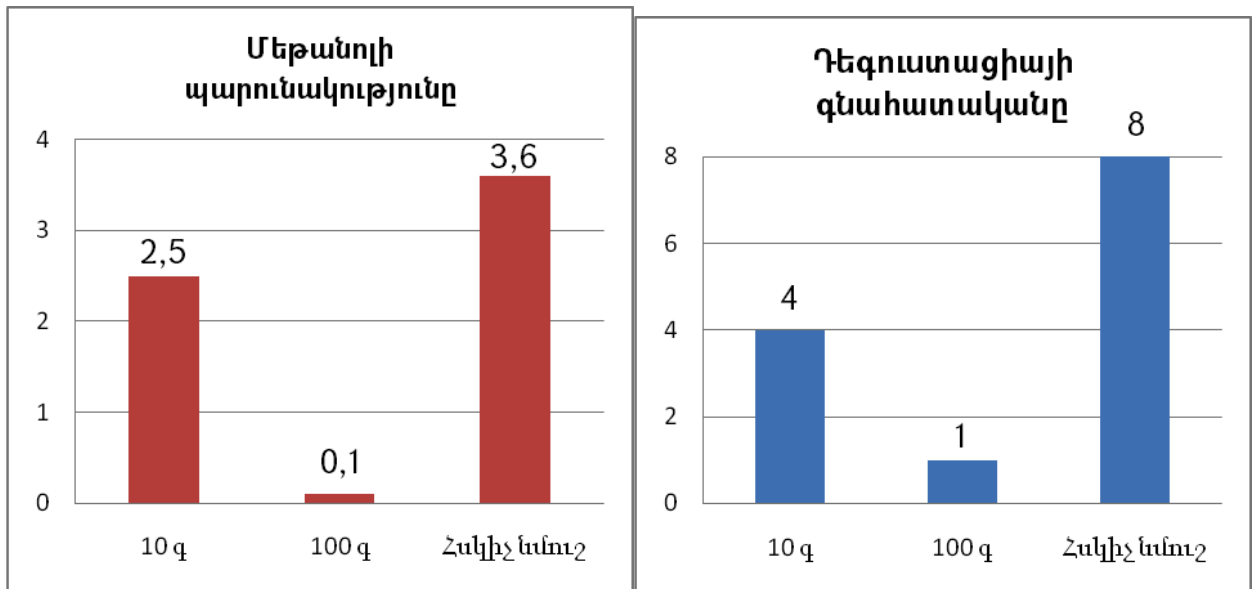
Տարբերակ 3	20լ ի տր գ ան գ վ ա ծ ու մ խ մ ո թ ու մ ի ց առ ա ջ ն եր մ ու ծ վ ե լ է 0,2և 2,0գ «Պեպսին Կ» պատրաստուկ
Տարբերակ 4	20լ ի տր գ ան գ վ ա ծ ու մ խ մ ո թ ու մ ի ց առ ա ջ ն եր մ ու ծ վ ե լ է 10,0և 100,0գր . Կաղնե փայտի տանի ն
Տարբերակ 5	20լ ի տր գ ան գ վ ա ծ ու մ խ մ ո թ ու մ ի ց առ ա ջ ն եր մ ու ծ վ ե լ է 80գր . Օրտոֆոսֆորաթթվի - $H_4P_2O_7$ (E-338 հավելանյութ)
Տարբերակ 6	20լ ի տր գ ան գ վ ա ծ ու մ խ մ ո թ ու մ ի ց առ ա ջ ն եր մ ու ծ վ ե լ է 1,0և 10,0գ մացերոբացիլին
Տարբերակ 7	20լ ի տր գ ան գ վ ա ծ ու մ խ մ ո թ ու մ ի ց առ ա ջ ն եր մ ու ծ վ ե լ է 2,0և 20,0գր . ամիլոսուլբտիլին
Տարբերակ 8	20լ ի տր գ ան գ վ ա ծ ու մ թ ո թ ու մ ի ց առ ա ջ ն եր մ ու ծ վ ե լ է 20,0և 40,0մլ . սալորի քացախ



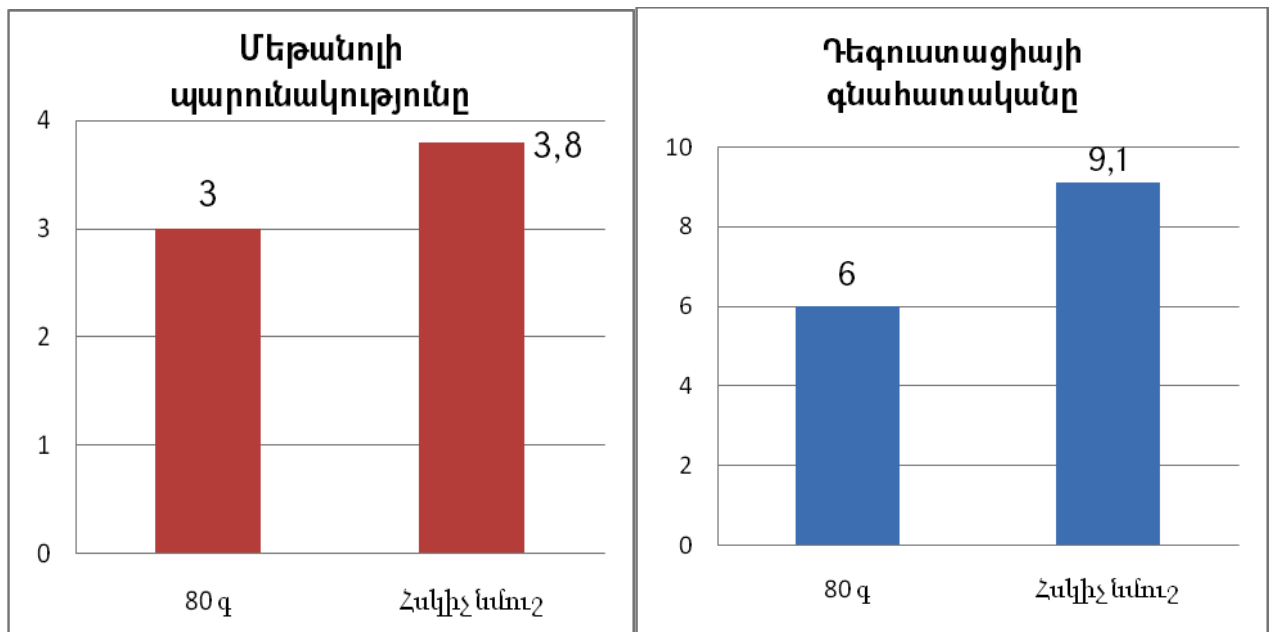
**Դիագր. 1. «Էրուին» - ստամոքսի հյուսք» պատրաստուկով դեղձի խյուսի խմորման և համոտեսի ցուցանիշներ**



**Դիագր. 2. «Պեպսին Կ» պրեպարատով դեղձի խյուսի խմորում:**

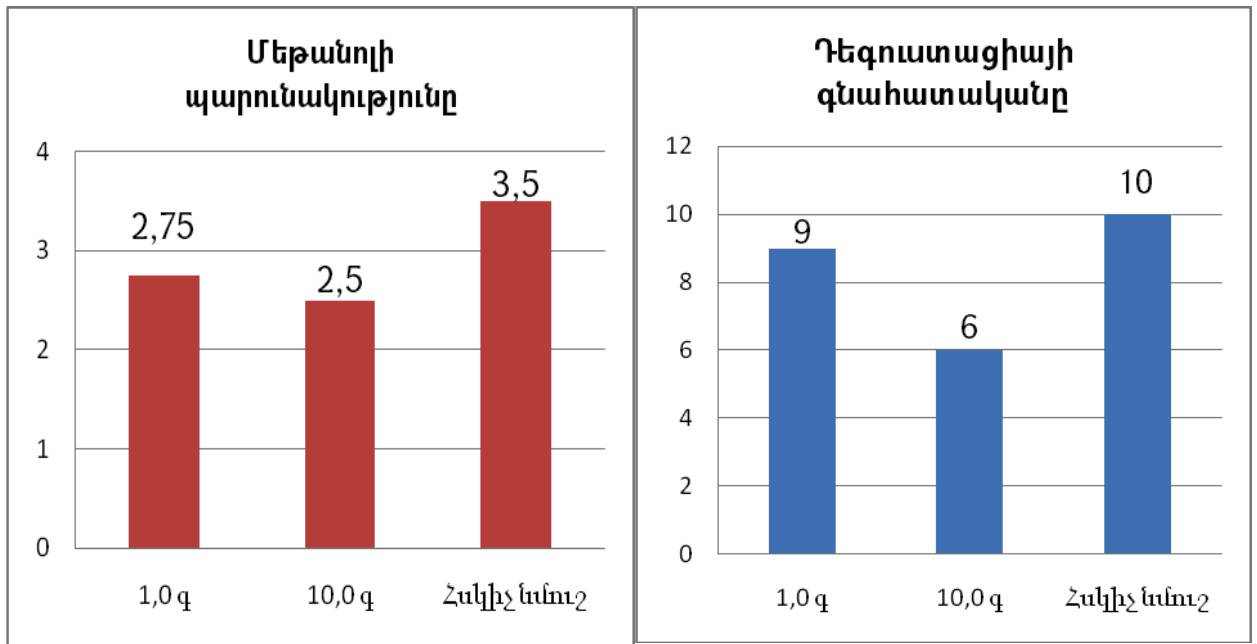


**Դիագր. 3. Կաղնե փայտի տանիքով դեղձի խյուսի խմորման և համոտեսի ցուցանիշներ:**

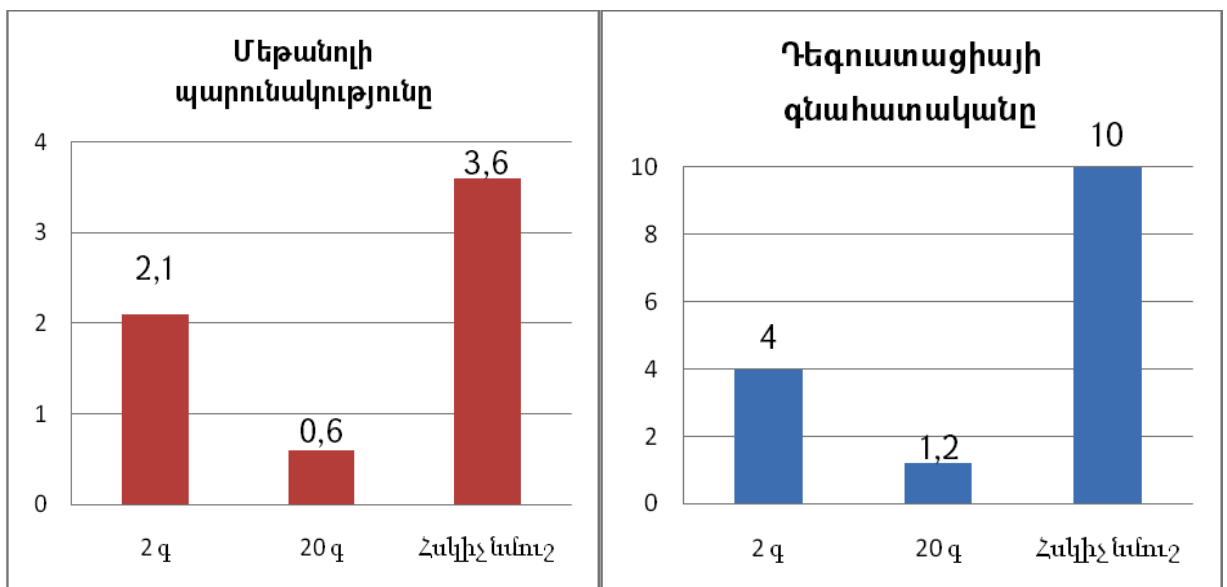


**Դիագր. 4. Օրտոֆոսֆորաթթվի– $H_4P_2O_7$  (E-338 հավելանյութ) ավելացումով դեղձի խյուսի խմորման և համոտեսի ցուցանիշներ:**

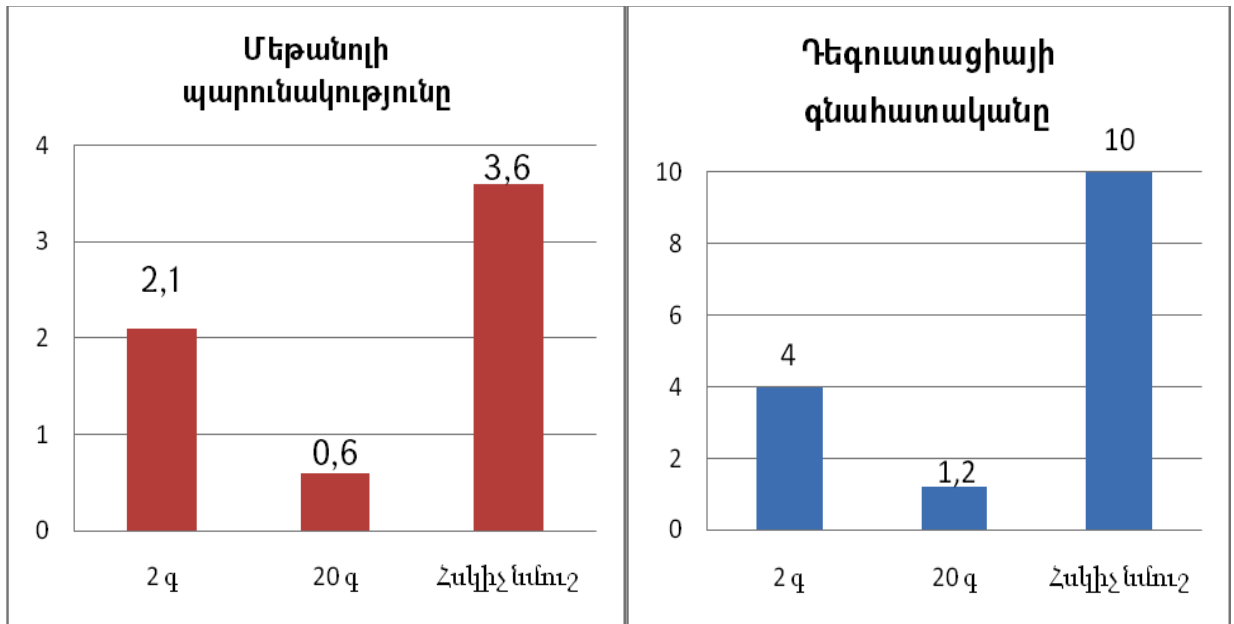




**Դիագր. 5. Մացերորացիլիկ ալելացրանով դեղծի խյրահ խմորման և համոտեսի ցուցակիչներ:**



**Դիագր. 6. Ամիլոսուբոտիլիկ ալելացրանով դեղծի խյրահ խմորման և համոտեսի ցուցակիչներ:**



**Դիագր. 7. Սալորի քացախի ավալացումով դեղձի խյուսի խմորման և համոտեսի ցուցանիշներ**

**Լ ր ա գ ու լ մ `**

- հավելանյութի ավելացվող քանակների համարելակետային տվյալներ են հանդիսացել նախնական փորձարկումների արդյունքները,
- սալորի քացախի ընտրությունը պայմանավորված է դեղձի և ծիրանի քացախների համեմատառավելլավ համտեսային ցուցանիշներով,
- մեթանոլի պարունակությունները (գ) բերված են 1լ անջուր սպիրտում պարունակության հաշվով:
- համեմատելի տվյալներ ստանալու համար ստուգիչ տարբերակի գնահատականը ընդունվել է հավասար 10միավորի:

Ստացված արդյունքները վկայում են, որ տարբեր հավելանյութերի ավելացմամբ դեղձի խյուսի խմորված գանգվածների առաջնային թորման արգասիքներում, մեթանոլի պարունակությունները, ստուգիչ տարբերակի համեմատ հիմնականում պակասում են, սակայն այդ ցուցանիշների բաղդատումը համտեսային

գնահատականները հետ, բացահայտում են որոշակի օգտագործման սահմանափակման կամ բացառման անհրաժեշտությունը:

Գիտափորձնական աշխատանքների ստացված արդյունքներով հաստատվեց, որ լավագույն տարբերակ է դեղձի խյուսի խմորումը կատարել 40գ-ի չափով սալորի քաղախավելացնելով:

### **3.8. Ծիրանի սպիրտի մշակումը ամերիկյան քոլոբոնների տեխնոլոգիայով**

Ծիրանից արտադրվող թունդ ալկոհոլային ըմպելիքների ընդունված տեսականիներն են. օղիները, բրենդիները և լիկյորները, որոնց արտադրման համար իրականացվում է սպիրտի ստացում և դրա հետագա տեխնոլոգիական մշակումներ:

ԱՄՆ-ում որոշ թունդ ալկոհոլային ըմպելիքների արտադրման համար Թենեսսիի մեթոդով իրականացվում է տեխնոլոգիական պրոցեսներ, որոնց ընդհանրությունը անվանվում է «Լինքոլնի պրոցես»: Եղանակի էությունը կայանում է նրանում, որ տարբեր հումքատեսակներից՝ հատկապես եգիպտացորենից ստացված սպիրտները, ֆիլտրվում են թխկիի ածուխի երեք մետրանոց շերտով, այնուհետև հնեցվում կաղնու տակառներում: Մեթոդի կիրառման շնորհիվ ազրեսիվ համով օժտված եգիպտացորենի սպիրտը ստանում է քաղցր բուրմունք և յուրահատուկ հաճելի փափուկ համ [63]:

Թխկի (Acer) - Sapindaceae ընտանիքի նպատկանոց 10-40մ. Բարձրությունը ծառ է, տարածված մոլորակի հյուսիսային կիսագնդում: Թխկու գարնանային

հյուսիսային շրջանում 3-4% շաքարներ: Հյուսիս-արևելքում գոյություն ունի շաքարազատիչ արտադրություն է յուրահատուկ համի թխվածքների օգտագործում է կռած կահույքի, դահուկների, խոհանոցային սպասքի, թմբուկների, կիթառի, փողային նվագարանների, բոլորիսպի կեդերի և այլն արտադրելու համար [131]:

Թեննեսսիի մեթոդով վիսկիի հնեցման համար կիրառվող կաղնե տակառները պատրաստման ընթացքում ենթարկվում են կրակով մինչև 500-600°C ջերմամշակման այնքան ժամանակ, որ տակառատախտակների ներքին մակերեսը գրեթե ածխանում է: Նման եղանակով մշակված տակառներում հնեցումն իրականացվում է ոչ պակաս 2 տարի: Արդյունքում ստացվող ըմպելիքը ունենում է քաղցր օծանելիքային և վանիլային յուրահատուկ հաճելի բուրբոններ: [63]

Մեր կողմից փորձարկվել է Թեննեսսիի մեթոդի կիրառմամբ ստանալ ծիրանի թուփն ալկոհոլային ըմպելիք: Փորձարկումները կատարվել են 300լ. 63,2% թնդուլթյամբ ծիրանի սպիրտով, որի նախնական ցուցանիշները բերված են աղյուսակ 14-ում:

Աղյուսակ 14.

**Ծիրանի սպիրտի քիմիական անալիզների տվյալներ**

Անալիզի տեսակ	Անալիզի ցուցանիշ
Թնդուլթյուն %	63,2
Ցնդող թթուներ գր/դմ <sup>3</sup>	55,0
Ալդեհիդներ մգ/լ	15,5
Բարձր սպիրտներ մգ/լ	210,0
Միջին էթերներ մգ/դմ <sup>3</sup>	101,0
ՏոլրՏոլրոլ մգ/լ	1,8
Մեթանոլ գր/լ	1,6
pH	3,5

Ծիրանի սպիրտի ֆիլտրացիայի համար սպիտակ թխկիի (*Acer Pseudoplatanus*) բնափայտից պատրաստվել է փայտածուխ:

Փայտածուխը ստացվում է առանց կամ սահմանափակ օդի մուտքով բնափայտի պիրոլիզով: Փայտածուխի ստացման հետ մեկտեղ, փայտից անջատվում է մեթանոլ, քացախաթթու, ացետոն, խեժեր և այլն: Փայտածուխն՝ ի շնորհիվ ածխացման պրոցեսում անջատվող գազային նյութերի, ունենում է կապիլյարային կառուցվածք, փոքր խտություն և ձեռք բերում է լուծույթներին ցածր նյութերաբսորբելու ունակություն [129,138]:

Թխկու բնափայտից փայտածուխ ստանալու համար պատրաստվել է 0,08մ<sup>3</sup> ծավալով գլանաձև տարողություն, որում լցվել է 0,05 մ<sup>3</sup> ծավալով կեղևազերծ բնափայտ: Տարողությունը ծածկվել է գումարային 25 մմ անցքերի տրամագիծ ունեցող 10 անցքերով կափարիչով և ամրացվել պնդողակներով: Կափարիչի անցքերից մեկում տեղադրվել է ջերմաչափ: Նախապատրաստված տարողությունը տեղադրվել է հատուկ ձևավորված օջաժի վրայ նստես, որ օջախում այրվող փայտի բոցերը ողողեն ներքևից՝ հաշվարկված գլանի մակերևույթի 3/4-ը:

Օջախում այրումը կատարվել է այն հաշվով, որ տարողության ներսի ջերմաստիճանը ընկած է ինի 350-430°C-ի սահմաններում:

Նման ռեժիմով ածխացման պրոցեսը շարունակվել է 3 ժամ, որից հետո օջախի կրակը մարվել է և տարողությունից ածուխը դուրս է բերվել լրիվ հովանալուց հետո: Ստացված փայտածուխը ենթարկվել է մասնակի մանրացման և կրկնակի մաղման: Ֆիլտրման համար ընտրվել է 3-15մմ չափերով փայտածուխ: Իսկ մոխիրը հեռացնելու

համար այն լվացվել և չորացվել է: Աբսորբցող ունակության մեծացման համար փայտածուխը փակ տարողությունում, մեկ ժամ տևողությամբ ենթարկվել է տաքացման 150-180°C պայմաններում:

Ակտիվացված փայտածուխը լցվել է 40մմ տրամագծով և 1700մմ բարձրությամբ չժանգոտվող պողպատյա խողովակի մեջ, և ծիրանի սպիրտը \$իլտրվել՝ ածխի շերտով անցկացնելով: \$իլտրատի կենսաաքիմիական ցուցանիշները բերված են N15 աղյուսակում:

Ակտիվացված ածուխի շերտով \$իլտրված ծիրանի սպիրտի կենսաաքիմիական ցուցանիշներ.

Աղյուսակ 15.

**Ծիրանի սպիրտի քիմիական անալիզների տվյալներ**

Անալիզի տեսակ	Անալիզի ցուցանիշ
Թնդողություն %	62,1
Ցնդող թթուներ գր/դմ <sup>3</sup>	62,0
Ալդեհիդներ մգ/լ	7,5
Բարձր սպիրտներ մգ/լ	201,0
Միջին եթերներ մգ/դմ <sup>3</sup>	114,0
\$ուր \$ուրոլ մգ/լ	1,3
Մեթանոլ գր/լ	1,5
pH	4,2

Ըստ 14 և 15 աղյուսակներում բերված տվյալների զգալի չափով իջել են սպիրտի թնդողությունը, ալդեհիդների, բարձր սպիրտների, \$ուր \$ուրոլի զանգվածային քանակները, սակայն ցնդող թթուներ և միջին եթերների զանգվածային քանակները՝ ավելացել: Մինչ \$իլտրումն ու դրանից հետո ստացված ծիրանի սպիրտի նմուշները ենթարկվել են աշխատանքային համտեսի: Արդյունքում արձանագրվել է, որ \$իլտրած նմուշում նկատելի չափով թուլացել է ծիրանի

բնորոշ համը, սակայն այն ձեռք է բերել բուրբոններին հատուկ քաղցր համ ու բուրմունք:

### **Եզրակացումներ**

Կատարված գիտափորձարարական աշխատանքով ստացված արդյունքներով հնարավոր է եզրակացնել՝

- Ծիրանի սպիրտի \$իլտրոնմը թխկիի փայտածուխով՝ հետագա հետցմամբ տակառների մեջ, ստացվող սպիրտին հաղորդում է ամերիկյան բուրբոններին հատուկ ցանկալի որակներ:
- Նման մշակմամբ հնարավոր է ստանալ ծիրանի թուղալկոհողային խմիչքների նոր տեսակներ
- Ստացված սպիրտի նոր որակների ձեռքբերումը պայմանավորված է թխկիի բնափայտի յուրահատուկ շաքարների պարունակությամբ և կաղնե տակառների բարձր ջերմաստիճաններով մշակումով:

### **3.9. Ծիրանի տրոբված գանգվածի խմորում ծիրանի սպիրտային թորվածքի և շաքարի ավելացումով**

Գիտագործական հիմնական հոլմքի՝ խաղողի համեմատ, կորիզավոր մրգերում շաքարների գրեթե կրկնակի չափով պակաս են պարունակվում: Կորիզավոր մրգերի հիմնական մասի հասունացման և գանգվածային բերքահավաքի ժամանակահատվածները համընկնում են տարվա շոգ ամիսների հետ, ինչով պայմանավորված՝ մրգերի խմորման պրոցեսը դառնում է դժվար կառավարելի: [122]

Սկսած 2009 թ.-ից Արարատի «Աբրիկոն» ընկերությունում, որը մասնագիտացած է մրգօղիների արտադրության տեխնոլոգիաներում,

կիրառվող տեխնոլոգիաների կատարելագործման  
նախնայությունը փորձարկումներ են իրականացվում:  
Փորձարկումների արդյունքների համաձայն առանց  
միջամտության ծիրանի տրորված զանգվածի  
խմորումը բնութագրվում է հետևյալ ընթացքով.  
խմորման առաջին երկու օրում խմորվում է  
շաքարների ընդհանուր քանակի 80%-ը, որից հետո  
պրոցեսը նախատեսվում է քացախաթթվային խմորմամբ:  
Առավել հաճախ խմորման երրորդ օրվա ավարտին  
ստացված պատկերը հոլսադրող համարել հնարավոր  
չէ: Մոտավորապես զանգվածի 1%-ը մնացորդային  
շաքար, 4,8%-ը էթիլ սպիրտ, քացախաթթվի  
պարունակությունը՝ 3գ/լ խմորման հետագա  
շարունակման պարագայում էթիլ սպիրտի  
քանակությունը այլևս չի ավելանում, իսկ  
քացախաթթվինը գնալով աճում է: Այսպիսով,  
ծիրանում շաքարների փոքր պարունակության  
և մասամբ շոգեղանակի պատճառով հնարավոր  
չի լինում ծիրանի տրորված զանգվածից թորման համար  
պահանջվող որակի խմորված զանգվածի ստացումը:  
Երկրորդ պատճառը արտադրական պայմաններում  
հնարավոր է կարգավորել, որը, սակայն բավարար  
չէ: Բացի այդ, նման մոտեցման պարագայում խմորման  
պահանջվող տեխնոլոգիաները շատ է երկարում  
բերելով պատրաստի արտադրանքի ինքնարժեքի  
մեծացման: Արտադրական պայմաններում շաքարի  
ավելացման մեթոդով էլանյութի խմորումը հայտնի  
է դեռևս 19-րդ դարի սկզբից, եղանակի հեղինակն է  
Ֆրանսիացի քիմիկոս Ժան Անտուան Շապտալը:  
Ֆրանսիայում անձրևոտ, խոնավ և ոչ բարենպաստ  
տարիներին արտադրվող գինեկոնյութի որակի  
բարելավման նպատակով Շապտալը առաջարկել և  
կիրառել է խաղողի քաղցուի նշաքարի ավելացում:



Շապտալը, շաքարի ավելացումից զատ (որը գինեկոթում ավելացնում է սպիրտի պարունակությունը) թթվայնության իջեցման նպատակով քաղցուի ավելացրել է կավիճ կամ մարմարի փոշի: Նման ձևով գինիներին և թորման համար գինեկոթերի արտադրական տեխնոլոգիական պրոցեսներում քաղցուի մշակման եղանակը կոչվում է Շապտալի զացիա: Ելանյութի և պատրաստի արտադրանքի բնափոխման պատճառով ներկայումս շապտալի զացիան լայնորեն կիրառվում է շատ երկրներում, սակայն սահմանափակումներով [84,126]:

Ելնելով շարադրվածից, մեր կողմից փորձարկվել է ծիրանի տրորված խյուսից հնարավորինս բարձր թնդությունամբ խմորված զանգված ստանալ՝ միաժամանակ իջեցնելով քացախաթթվային խմորման ընթացքի ռիսկը:

Խնդրի լուծման համար փորձնական աշխատանքները տարվել են ծիրանի տրորված զանգվածին շաքար և ծիրանի խմորված խյուսի թորվածք ավելացնելով: Փորձերի իրականացման համար վերցվել է 75 կգ ծիրանի տրորված զանգված, բաժանվել 15 կիլոգրամանոց 5 բաժինների: Ծիրանի տրորված զանգվածում ընդհանուր չոր նյութերի պարունակությունը կազմել է 13,8%, լուծելի չոր նյութերը՝ 13,1%, իսկ շաքարները՝ 11,2%:

Առանձնացված խմբաքանակները մշակվել են հետևյալ տարբերակներով:

Ավելացվող շաքարում լուծելի չոր նյութերի պարունակությունը կազմել է 99,1%, որը ներմուծվել է 65% ջրային լուծույթի ձևով:

Նախնական մշակումից հետո խմորման ենթակա ծիրանի տրորված զանգվածի, լուծելի չոր

նյութերի, շաքարների և սպիրտի տոկոսային պարունակությունների ցուցանիշները բերված են աղյուսակ 16-ում:

Աղյուսակ 16

**Խմորման համար նախապատրաստված ծիրանի տրորված գանգվածի ցուցանիշներ**

N	Մշակման տարբերակ	Ստացված գանգված		Լուծելի նյութեր %		Սպիրտի պարունակ. ալցոլիտր	Շաքարի պարունակ. կգ.	Խառնուրդի խտուրդը /սմ <sup>3</sup>
		կգ	լիտր	ընդամենը	ավելացված			
1	Տարբերակ 1	15,0	14,27	13,10	-	-	1,68	1,050
2	Տարբերակ 2	16,52	15,42	17,80	4,70	-	2,68	1,071
3	Տարբերակ 3	17,29	16,00	19,97	6,87	-	3,18	1,080
4	Տարբերակ 4	15,65	15,03	-	-	0,50	1,68	1,041
5	Տարբերակ 5	16,00	15,43	-	-	0,75	1,68	1,037

**Լրացում.**

- Խառնուրդների խտուրդը հաշվարկվել են՝ օգտվելով էթիլ սպիրտի ջրային լուծույթների աղյուսակից և յուղ չպարունակող մթերքների համար ստացված

$$p = \frac{267}{267 - c} \text{ գ/սմ}^3 \text{ փորձնական բանաձևից,}$$

- Խառնուրդների չոր նյութերի պարունակությունները հաշվարկվել են միջին տոկոսային թվի բանաձևով

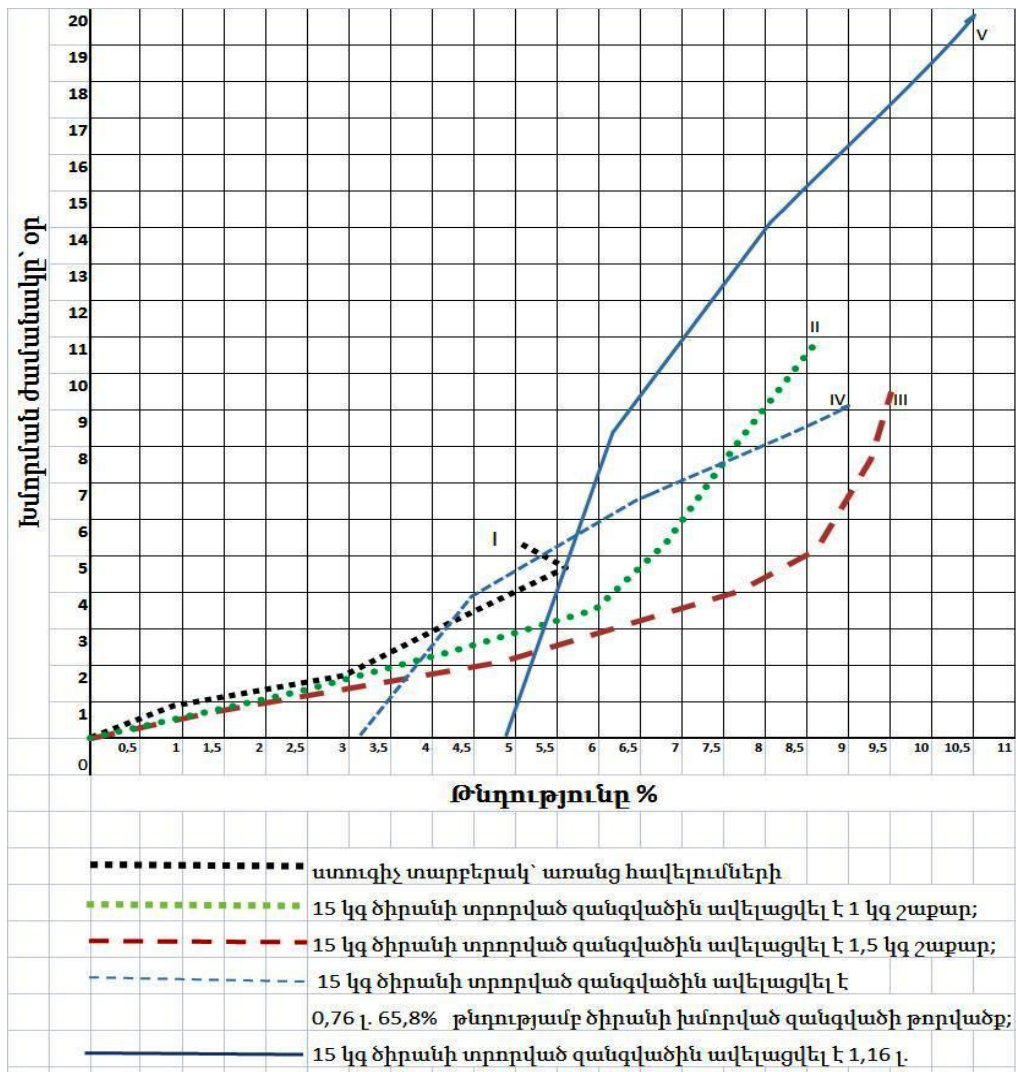
$$C = \frac{g_1 \cdot C_1 + g_2 \cdot C_2 + \dots + g_n \cdot C_n}{g_1 + g_2 + \dots + g_n}$$

որտեղ C - չոր նյութերի պարունակությունն է ելանյութերում և խառնուրդում %,

ճեղանյութերի զանգվածներ [5]:

Նախապատրաստված բոլոր նմուշներին ավելացվել է LALVIN ապրանքանիշի K1-V1116 տեսակի խմորասուսկ, խմորումը տարվել է 24-26°C-ի պայմաններում:

Խմորման ընթացքի և թնդուլթյան ցուցանիշները բերված են նկար 8-ում:



Նկ.9. Խմորման ընթացքի և թնդուլթյան ցուցանիշներ:

Բերված իցակն հայտ է, որ սպիրտի ավելացումով նմուշներին խմորման ընթացքը սկսվել է բավականին դժվար: Ամենահաղադ ընթացքը եղել է 5րդ նմուշի խմորման ընթացքում, որում բոլոր խմորումայնպես էլ չի դիտվել և այն ընթացել է ավելի

հանգիստ և «սահուն»: Խմորման այս տարբերակի առավել ությունը նաև նրանում է, որ ջերմաստիճանի անջատումը չափավոր էր, որի իջեցման համար էներգետիկ ծախսեր չէր պահանջվում: Ամենաանկայուն և խմորվածքը առաջին՝ հսկիչ տարբերակն է, որը խմորման չորրորդ օրվա վերջում ունեցել է 5,6% թնդություն, իսկ 12 ժամ հետո թնդությունն կազմել է 5,1 %: Դիտարկված փորձանմուշների խմորման վերջին անալիզի ժամանակ որոշվել է նաև մնացորդային շաքարների քանակը, որը բոլոր նմուշների մոտ տատանվել է 0,2%-0,3% սահմաններում:

Խմորման պրոցեսն ավարտելուն պես բոլոր նմուշները թորվել են:

Խմորվածքների թորումից հետո ստացված սպիրտը ենթարկվել է անալիզների՝ որոշվել են մեթանոլի և \$ոլր\$ոլրոլի քանակները, ինչպես նաև թնդությունները: Կատարվել է աշխատանքային համեմատական համտես: Արդյունքները բերված են աղյուսակ 17-ում:

Աղյուսակ 17

**Փորձանմուշներում մեթիլ սպիրտի, \$ոլր\$ոլրոլի պարունակությունների ցուցանիշներ**

Մշակման տարբերակներ	Խմորվածքի թնդություն %	Թորվածքի թնդություն %	Մեթիլ սպիրտի պարունակությունը գ/լ			\$ոլր\$ոլրոլի պարունակությունը գ/լ	Պարունակությունը ստուգելի նկատմամբ %	Օրգանոլետիկ գնահատական 10 բալանոց սանդղակով
			թորվածքում	1լ.Անջուր սպիրտի հաշվով	Պարունակությունը ստուգելի նկատմամբ, %			

I տարբերակ՝ ստուգիչ	5,1	61,2	1,59	2,6	100	2,8	100	8
II տարբերակ	8,35	62,4	1,19	1,9	73,08	2,1	75	6
III տարբերակ	9,6	62,9	0,94	1,5	57,7	1,9	67,86	5
IV տարբերակ	9,0	65,5	0,72	1,1	42,31	1,5	53,57	9
V տարբերակ	10,5	63,7	0,64	1,0	38,46	1,5	53,57	10

Կատարված գիտափորձարարական աշխատանքների արդյունքում կարելի է եզրակացնել .

- Առանց հավելումների /ստուգիչ տարբերակ/ նմուշի խմորումն ընթանում է շատ բուռն, որը բարդացնում է խմորման ավարտի որոշումը,
- շաքարի ավելացումով տարբերակներում թորվածքում մեթանոլի և \$ոլր\$ոլրոլի պարունակությունները իջնում են,
- շաքարի ավելացումով տարբերակների թորվածքները օրգանոլեպտիկ ցուցանիշներով զիջում են մնացած նմուշներին,
- խմորումից առաջ զանգվածին թորվածք ավելացնելու, թնդեցնելու դեպքում երկարում է խմորման պրոցեսը և այն ընթանում է ավելի հանգիստ, խմորված զանգվածը լինում է կայուն, իսկ ստացված թորվածքները ստուգիչ տարբերակի նկատմամբ ունենում են մեթանոլի և \$ոլր\$ոլրոլի ցածր ելք և համտեսային լավագույն հատկանիշներ :

### **3.10. Մրգային սպիրտում մեթանոլի պարունակության իջեցման ուղիներ**

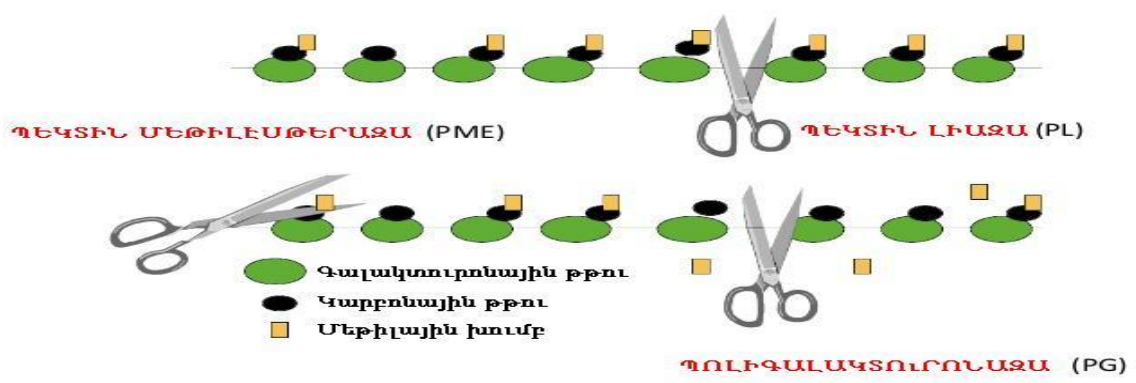
Կորիզավոր մրգերից խմորման եղանակով ստացված ալկոհոլային ըմպելիքներում մեթիլ սպիրտի պարունակության բարձր քանակները հանդիսանում են խնդիրահարույց : Խմորման ընթացքում որոշակի նյութերի, օգտագործվող խմորիչներով, կիրառվող ռեժիմներով հնարավոր է

հասնել մեթանոլի պարունակության իջեցման: Արտադրական պայմաններում տեխնոլոգիական ռեժիմների թեկուզ աննշան խախտումների, ինչպես և հոլմքի տեխնոլոգիական բնութագրի փոփոխման պատճառով հաճախ ստացվում է մեթանոլի նշանակալի պարունակությամբ թորվածք, ինչով պայմանավորված թորվածքի մշակման խնդիր է առաջանում [132]:

Մեթանոլը առաջանում է մրգերում պարունակվող պեկտինների հիդրոլիզի արդյունքում: Մեթանոլի առաջացման պրոցեսը հատկապես արագ է ընթանում ֆերմենտների ազդեցությամբ, ընդ որում տարբեր ֆերմենտների ազդեցությամբ հիդրոլիզն ընթանում է տարբեր նյութերի անջատմամբ [116,126]:

Ինչպես երևում է նկար 8-ում՝ պեկտին մեթիլ էսթերազայի և պոլիզալակտոլոնազայի ազդեցության տակ պեկտինների ճեղքումը տեղի է ունենում մեթանոլի անջատմամբ, իսկ արտադրությունում ֆերմենտների հաճախ օգտագործումը պարտադիր է, հակառակ դեպքում ստացվում է մրգահյութի փոքրելք [119]:

**Պեկտինի հիդրոլիզի տարբերակներ**



Նկ.10 Պեկտինի հիդրոլիզի տարբերակների ուրվագիծ

Կախված մրգի տեսակից, սորտից և խմորման եղանակից՝ հաճախ խմորում են ընթանում է այնպես, որ արդյունքում ստացվում է մեթանոլով հարուստ սննդի անվտանգությունը նորմալ երիկ չհամապատասխանող թորվածք: Այդպիսով, արտադրողի մոտ առաջանում է անմրցունակ և սպառողի առողջությանը վտանգ սպառնող ալկոհոլային ըմպելիք [3]:

Ելնելով նշվածից՝ մեր կողմից տարվել է մեթանոլով հարուստ մրգային օդում մշակման փորձեր, կատարվել որակական որոշումներ և ըմպելիքը գնահատվել համտեսով: Աշխատանքների նպատակային իրականացման համար մեր կողմից փորձարկվել է ստանալ մեթանոլով հարուստ թորվածք, ինչով պայմանավորված վերցվել է 100 կգ կորիզներից անջատված դեղձի աղացած զանգված, որի վրա խմորումից առաջ ավելացվել է 20գրպեկտին-մեթիլ էսթերազա ֆերմենտ, այնուհետև ներարկվել LALVIN ապրանքանիշի K1-V1116 տեսակի խմորասուունկ: Խմորումն ընթացել է միջինը 28°C պայմաններում: Խմորված զանգվածի թորմամբ ստացվել է 10լիտր 56% թնդությունամբ սպիրտ, որում բացարձակ լիտրի հաշվով պարունակվում էր 6,1գրամ մեթիլ սպիրտ և 2,3 գրամ ֆոսֆորոլ: Փաստորեն ստացված թորվածքում մեթանոլի պարունակությունը 3 անգամ գերազանցում էր սննդի անվտանգության ծառայությունների կողմից սահմանած առավելագույն չափը՝ 2 գրամ 1 բացարձակ լիտրի հաշվով, իսկ ֆոսֆորոլի պարունակությունը գտնվում էր թույլատրելի առավելագույն սահմանի վերին մասում:

Ստացված թորվածքը բաժանվել է 5 հավասար մասերի՝ 2 ական լիտր ծավալով: Խմբաքանակները մշակվել են հետևյալ տարբերակներով.

1. Հսկիչ տարբերակ

2. Ելնելով այն մտայնությունից, որ մրգի մեջ պարունակվում են օրգանական թթուներ, շաքարներ, ֆերմենտներ և միկրոտարրեր, և հնարավոր է, որ այդ նյութերից որոշները կկապվեն մեթանոլի հետ՝ պակասեցնելով նրա պարունակությունը՝ թորվածքին ավելացվել է 50 գրամ դեղձի խյուս, թրմվել մեկ շաբաթ, այնուհետև վերաթորվել՝ ստանալով նույն թնդությունամբ թորվածք:

3. Հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ դեղձի քացախը շատ հարուստ է օրգանական թթուներով, ինչպիսիք են քացախաթթու, խնձորաթթու, կաթնաթթու, և որ այն պարունակում է նաև կետոնային միացություններ, ալդեհիդներ, եթերներ, ֆենոլային նյութեր և պոլիֆենոլներ, ամինաթթուներ, սպիտակուցային նյութեր և այլ օրգանական ակտիվ նյութեր: Նման փորձարկման հիմք է հանդիսացել նաև այն հանգամանքը, որ սպիրտները էսթերիֆիկացիայի ռեակցիայի մեջ են մտնում օրգանական և անօրգանական թթվածին պարունակող թթուների հետ՝ առաջացնելով բարդ եթերներ: Խմբաքանակի վրա ավելացվել է 4 գրամ 2,8% քացախաթթու պարունակող դեղձի քացախ: Խմբաքանակը թորվել է, որի արդյունքում ստացվել է 60% թնդությունամբ սպիրտ:

4. Ծիրանենու տերևները հարուստ են բլորոֆիլով, ֆիտոնցիդներով, ֆերմենտներով, օրգանական թթուներով, կարոտինոիդներով, եթերներով և այլ օրգանական ակտիվ նյութերով [4]: Թորվածքին ավելացվել է 20 գրամ ծիրանենու աղացած տերևներ: Մեկ շաբաթ թրմվելուց հետո խառնուրդը



թորվել է և ստացվել 63% թնդու թյամբ թորվածք: Թրմելու ընթացքում թորվածքի գույնը փոխվել էր կանաչի, որը բացատրվում է տերևների մեջ պարունակվող բլորոֆիլի սպիրտի մեջ լուծմամբ:

5. Կաթը պարունակում է սպիտակուցներ. Կազեին, β-լակտոգլոբուլին, α-լաբտալբումին, ալբումին և այլն; լիպիդներ. ճարպ, ֆոսֆոլիպիդներ, ստերիններ և այլն; ածխաջրեր. Լակտոզա, գլյուկոզա, գալակտոզա, օլիգոսախարիդներ; հանքյին նյութեր; Ֆերմենտներ. Դեհիդրոգենազա, քսանտինօքսիդազա, պերօքսիդազա, լիպազա, ֆոսֆատազա, ամիլազա և այլն; վիտամիններ. A, D, E, C և այլն; հորմոններ. Պրոլակտին, օքսիտոցին, կորտիկոստերոիդներ, ադրոգեններ, էստրոգեններ, պիգմենտային և այլ հավելյալ նյութեր: Որակը բարելավելու համար կաթը՝ հարուստ լինելով տարբեր միացություններով, օգտագործվում է որոշ օղիների արտադրությունում, ինչը հաշվի առնելով թորվածքի ավելացվել է 40 գրկաթ, խառնվել, և 24ժամից թորվել է:

Ըստ ստացված արդյունքների բոլոր տարբերակներում գրանցվել են փոփոխություններ. թե մեթանոլի քանակի նվազեցման և թե օրգանոլեպտիկ առումներով: Դեղձի խյուսով թրմած և վերաթորված սպիրտում մեթիլ սպիրտի զանգվածը բավականին իջել է, լավացել են նաև օրգանոլեպտիկ ցուցանիշները, մասնավորապես, մրգային համը դարձել է էլ ավելի արտահայտիչ: Քացախի ավելացումով տարբերակը պարունակում է մեթանոլի միևիմալ քանակ, օրգանոլեպտիկ առումով այն տարբերվում է վառ արտահայտված մրգային

համով և բուրմունքով, բերանում ունի շատ հարուստ, «ծավալային» համ և վառ արտահայտված մարմին: Արդյունքում, ստացված նմուշը գերազանցում է մնացած նմուշները բուրբ առումներով: Փորձնական աշխատանքների արդյունքով պարզվեց, որ \$ուր\$ուրուի քանակը տարբեր եղանակների կիրառման արդյունքում գրեթե չի փոփոխվել:

Փորձերի արդյունքները բերված են 18 աղյուսակում:

Աղյուսակ 18.

**Դեղձի սպիրտային թորվածքում մեթանոլի քանակի կրճատման փորձնական տարբերակների արդյունքներ**

Մշակման տարբերակներ	Ստացված թնդուն %	Մեթիլ սպիրտի պարունակությունը /լ		Պարունակությունը ստուգիչ նկատմամբ	Ֆուրֆուրուլ պարունակությունը /գ	Պարունակությունը ստուգիչ նկատմամբ	Օրգանոլեպտիկ գնահատական 10 բալանոց սանդղակով
		թորվածքում	բացարձակ հատիկ				
I տարբերակ	60,2	3,55	5,9	100	2,3	100	8
II տարբերակ	60	1,74	2,9	49,15	2,4	104,35	9
III տարբերակ	61	1,65	2,7	45,76	2,3	100	10
IV տարբերակ	59,4	3,54	5,1	86,44	2,2	87,82	7
V տարբերակ	60,6	3,45	5,7	96,61	2,4	104,35	6

Կատարված գիտափորձ արարական աշխատանքների արդյունքում կարելի է եզրակացնել՝

- մրգահյութով կամ խյութով թրմելու և վերաթորելու արդյունքում կորիզավորմրգերի մեթանոլով հարուստ սպիրտում տեղի է ունենում մեթանոլի պարունակության կրճատում, ավելանում է մրգին բնորոշ համն ու հոտը,
- մրգային սպիրտի վրա քացախ ավելացնելով և վերաթորելով իջնում է մեթանոլի պարունակությունը, բարձրանում թորվածքի օրգանլեպտիկ ցուցանիշները, այն ձեռք է բերում «ծավալային» համ,
- մրգի հյութով, քացախով, ծիրանենու տերևներով կամ կաթով թրմված սպիրտների վերաթորման արդյունքում \$ուր\$ուրոլի պարունակությունը գրեթե չի փոխվում,
- առավել լավ արդյունքներ են ստացվել մրգային խյութով և քացախով մշակված տարբերակներում, որոնցից շահեկանորեն առանձնանում է քացախով մշակման եղանակը:

#### **Գ Լ ՈՒ Խ 4. ԱՐԱՐԱՏԻ «ԱԲՐԻԿՈՆ» ՍՊ**

### **ԸՆԿԵՐՈՒ ԹՅՈՒՆՈՒ ՄԿՈՐԻ ԶԱՎՈՐ ՄՐԳԵՐԻ**

### **ԹՈՒՆԴ ԱԼ ԿՈՅՈԼ ԱՅԻՆ ԸՆՊԵԼ ԻՔՆԵՐԻ**

### **ԱՐՏԱԴՐՈՒ ԹՅԱՆ ԿԻՐԱՌՎՈՂ ՆՈՐ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱ**

#### **4.1. Ծիրանի և դեղձի օղի**

Պայմանականորեն ընդունված է օղի անվանել ռեկտիֆիկատ էթիլ սպիրտի և փափկեցրած ջրի կոլպաժով ստացված ջրասպիրտային լուծույթը:

Օղու արտադրությունում օգտագործվող ջուրը պետք է բավարարի սանիտարական ներկայացվող պահանջներին, մասնավորապես կոշտությունը ոչ

ավելի 0,2-0,5<sup>0</sup>, հիմնայնությունը 100 մլ ջրի համար ոչ ավելի քան 6 մլ 0,1 նաղաթթվի լուծույթի ծախս: Մինչև չեզոք ռեակցիա ջրի հիմնայնության իջեցման համար օգտագործվում է կիտրոնաթթու:

Պահանջվող թնդությունը ջրասպիրտային լուծույթ ստանալու համար խառնիչով տարողությունում հաշվարկային ծավալներով խառնվում են սպիրտ ռեկտիֆիկատը և մշակված ջուրը, որի ընթացքում անջատվում է ջերմություն, ծավալը պակասում:

Արարատի «Աբրիկոն» ՍՊ ընկերությունում ծիրանի և դեղձի օղիների արտադրման համար օգտագործվում է 56-63 % թնդությամբ թորվածք, արտադրվում է 44% թնդությամբ օղի:

Օղու ստացման համար օգտագործվում է Գառնիի ջուրը, որը կանխավ ենթարկվում է ածուխով, խեժերով և ֆիլտրմամբ իջով ֆիլտրման:

Կուպաժը իրականացվում է 1,8 մ<sup>3</sup> ծավալով էմալ ապատռեակտորում:

Կուպաժի համար պահանջվող թորվածքի ծավալը հաշվարկվում է  $V_{\theta} = V_{\psi} \frac{X_{\psi}}{X_{\theta}}$  բանաձևով, որտեղ  $V_{\theta}$  - պահանջվող թորվածքի ծավալը,  $V_{\psi}$  - կուպաժի ծավալը,  $X_{\theta}$  և  $X_{\psi}$  - կուպաժի և թորվածքի թնդությունները:



Նկ. 11. Ծիրանի օղի «Աբիրկոն»

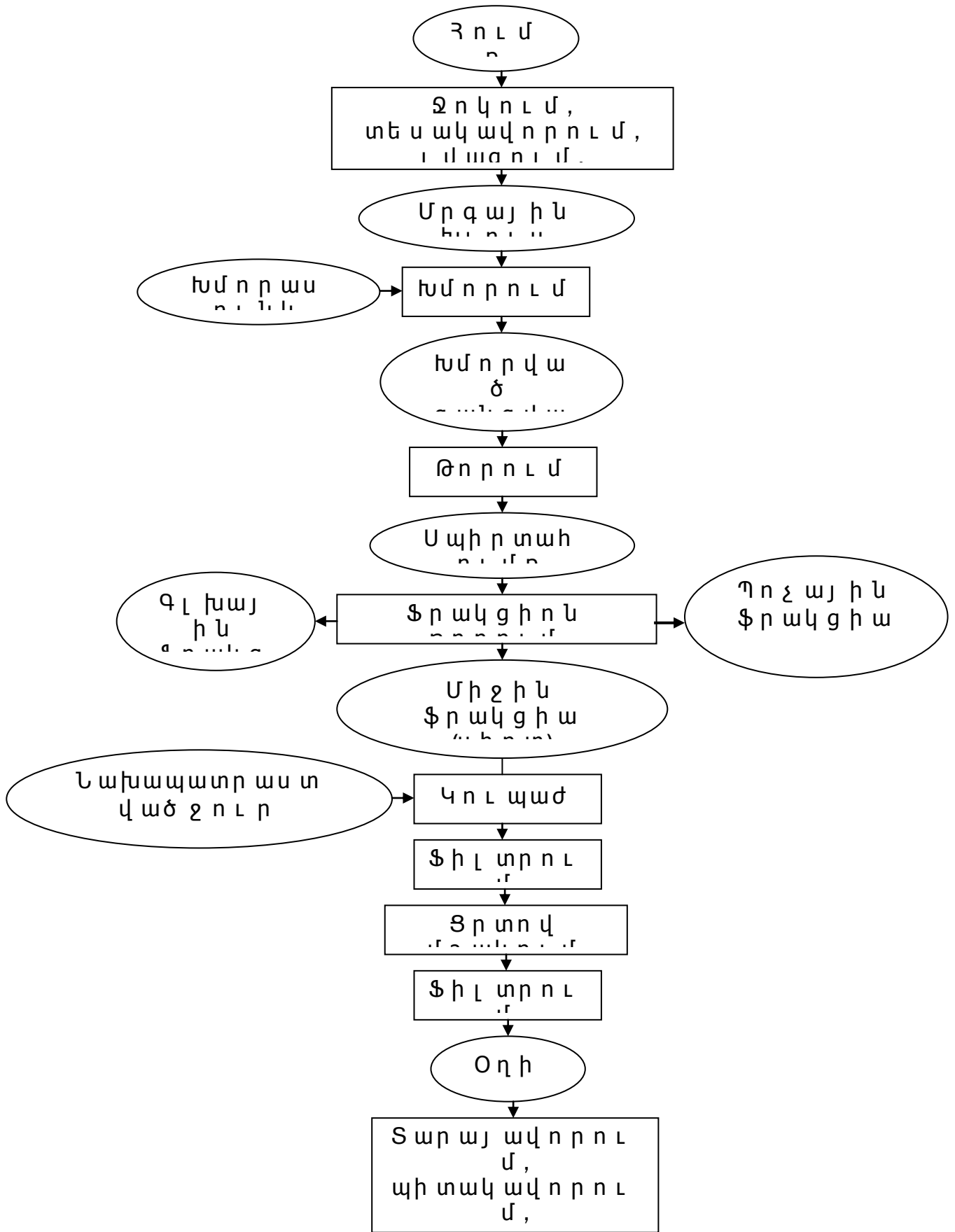
Օղի ներքի արտադրման տեխնոլոգիական  
ներվագիծը բերված է №10 սխեմայում :

58° թնդույթամբ թորված քօգտագործելիս 1,8 մ<sup>3</sup>  
ծավալով 44° թնդույթամբ օղի արտադրելու համար  
առանց ծավալային նվազումը հաշվի առնելով  
կպահանջվի՝ 136,55 դալ թորված քև 43,45 դալ ջուր :

Ջրասպիրտային լուծույթների կառուցվածքը  
դեռևս վերջնական ուսումնասիրություն և  
պարզաբանում չունի և այդ լուծույթների  
նկատմամբ պարզագույն վիճակագրական մոդելների  
կազմումը անհնար է : Ջրասպիրտային լուծույթների  
կառուցվածքների և հատկությունների  
նկարագրման համար օգտվում են այդ լուծույթների  
որակական բնութագրերից :

Կախված լուծույթում սպիրտի  
պարունակությունից ջրասպիրտային  
լուծույթների ադիաբատ սեղմման (կոնտրակցիա)  
հաշվարկումը կատարել է Գ.Ի. Ֆարտմանը և ստացված  
տվյալներով կազմել համապատասխան աղյուսակ :





Սխեմա.3.5 Իրանի նդեղծի օղիներ հարտադրման տեսնոլ ոգիական ուրվագիծ

Ըստ աղյուսակի 20<sup>0</sup> Ը-ում 44<sup>0</sup> թնդոլթյամբ ջրասպիրտային լուծույթի կոնտրակցիան 100 լ խառնուրդում կազմում է 3,511 լ : 1,8 մ<sup>3</sup> ծավալով ջրասպիրտային լուծույթի համար այն կկազմի 6,3 դալ :



Նկ.12. «Աբրիկոն» ՍՊ ընկերության տարայավորման հանգույց

Կուպաժի իրականացման համար 136,55 դալ 58<sup>0</sup> թնդոլթյամբ թորվածքին ավելացվում է  $43,45 + 6,3 = 49,75$  դալ ջուր, 24 ժամ պահպանումից հետո ստուգվում թնդոլթյունը : Ստացված ջրասպիրտային լուծույթի պահանջված թնդոլթյունից շեղման պարագայում, լուծույթ է ներմուծվում 580 թնդոլթյամբ թորվածքի կամ ջրի հաշվարկային քանակ :

Արարատի «Աբրիկոն» ՍՊ ընկերությունում ծիրանի և դեղձի օղիները արտադրվում են առանց հավելանյութերի : Օղու թնդոլթյան կարգաբերումից հետո՝ հնարավոր մեխանիկական խառնուրդներին և ջրի մեջ պարունակվող աղերից ձերբազատվելու համար, կուպաժը ֆիլտրվում է ավազե ֆիլտրով :

Ֆիլտրման համար օգտագործվում է կվարցային մանրահատիկ ավազ : Ավազը ենթարկվում է



չ ափարկման ,լ վացվում ջրով ,այ նու հետև աղաթթվի 2-3 % լուծույթով և նորից ջրով: Կուպաժը ավագ եֆիլտրով ֆիլտրելուց հետո 24 ժամ տևողությամբ ենթարկվում է ցրտով մշակման: Ցրտով մշակելու համար կուպաժային տարողությունն ջրասպիրտային լուծույթը պոմպով մղվում է պատյանա-խողովակային ջերմափախանակիչ , ջերմաստիճանը իջեցվում  $-13...-14^{\circ}$  Ը և լցվում հարթակում տեղադրված 2 մ<sup>3</sup> ծավալով , չժանգոտվող պողպատյա հավաքարանի մեջ :

Հավաքարանի ջերմաստիճանը միջավայրի ջերմաստիճանին հասնելուց հետո ջրասպիրտային լուծույթը ֆիլտրվում է ֆիլտրմամլիչով: Ֆիլտր մամլիչի ազդեստաթաղանթանյութային ստվարաթղթի մաքրման և ակտիվ թթվության կարգավորման համար , ֆիլտր մամլիչով 10-15 ր տևողությամբ անց է կացվում կիտրոնաթթվի 0,1 % լուծույթ և նույնքան տևողությամբ մշակված ջրը :

Հավաքարանից ջրասպիրտային լուծույթը մատուցվում է ֆիլտրման ֆիլտր մամլիչով: Օղին , ցրտե մշակումից հետո առնվազն երկու ամիս մնում է առանձին տարայում` ետկուպաժային հանգստն անցնելու համար , որից հետո ենթարկվում է շշալցման: Օղու տարայավորումը իրականացում է շշալցման կիսավտոմատ հանգույցում 0,5 և 0,7 լ տարողությամբ ապակյա շշերի մեջ: Օղու շշերը պիտակավորվում են և փաթեթավորվում: Ծիրանի և դեղձի օղիներին ֆիզիկոքիմիական ցոցանիչները բերված են թիվ 19 աղյուսակում :

Աղյուսակ 19.

**Ծիրանի և դեղձի օղիներին ֆիզիկաքիմիական  
ցոցանիչներ**

№	Ց ու ց ա ն ի շ ն ե ր	Չ ա փ մ ա ն մ ի ա վ ո ր	Գ Ո Ս S	Ծ ի ր ա ն ի օ ղ ի	Դ ե ղ ձ ի օ ղ ի
1.	Ս պ ի ր տ	ծ ա վ ա լ ա յ ի ն %	GOST 13191	44,0	44,0
2.	Ց ն դ ո ղ մ ի ա ց ու թ յ ու ն ն ե ր , ը ս տ ք ա ց ա ր ձ ա կ ս պ ի ր տ ի	գ /դ մ <sup>3</sup>	AST213	2,08	2,10
3.	Բ ա ր ձ ր ս պ ի ր տ ն ե ր		GOST 14138	0,90	0,89
4.	Ա լ դ ե հ ի դ ն ե ր , ը ս տ ք ա ց ա ր ձ ա կ ս պ ի ր տ ի	գ /դ մ <sup>3</sup>	GOST 12280	0,098	0,098
5.	Մ ի ջ ի ն ե թ ե ր ն ե ր	գ /դ մ <sup>3</sup>	GOST 14139	0,518	0,519
6.	Ց ն դ ո ղ թ թ ու ն ե ր	գ /դ մ <sup>3</sup>	GOST 13193	0,580	0,578
7.	Ֆ ու ր ֆ ու ր ու լ , ը ս տ ք ա ց ա ր ձ ա կ ս պ ի ր տ ի	գ /դ մ <sup>3</sup>	GOST 14352	0,012	0,012
8.	Մ ե թ ի լ ս պ ի ր տ	գ /դ մ <sup>3</sup>	GOST 13194	0,8	0,8

#### 4.2. Ծ ի ր ա ն ի և դ ե ղ ձ ի ք ր ե ն դ ի

Բ ր ե ն դ ի ն (կ ո ն յ ա կ ) յ ու ր ա հ ա տ ու կ ք ու յ ր ա յ ի ն փ ն ջ ո վ և հ ա մ ո վ , թ ու ն դ ա լ կ ո հ ու լ ա յ ի ն ը մ ա ե լ ի ք է , ո ր ը ս տ ա ց վ ու մ է խ մ ո ր վ ա ծ խ ա ղ ո ղ ի և պ տ ու ղ ն ե ր ի գ ա ն գ վ ա ծ ի թ ո ր վ ա ծ ք ը կ ա ղ ն ե տ ա կ առ ն ե ր ու մ տ ն ա կ ա ն պ ա հ պ ա ն մ ա ն ա ր դ յ ու ն ք ու մ [32,48]:

Բ ր ե ն դ ի ն ե ր ի ն հ ա տ ու կ է ո ս կ ե -ս ա թ ա գ ու յ ն ե ր ա ն գ ը թ ու յ լ ա ր տ ա հ ա յ տ վ ա ծ վ ա ն ի լ ա յ ի ն կ ա մ ծ ա ղ կ ա յ ի ն ք ու յ ր ը , ա յ ր ո ղ հ ա մ ը :

Թ ո ր մ ա ն ը ն թ ա ց ք ու մ ս պ ի ր տ ը հ ա ր ս տ ա ն ու մ է , ա լ դ ե հ ի դ ն ե ր ո վ , ա ց ե տ ա լ ն ե ր ո վ , ք ա ր դ ե թ ե ր ն ե ր ո վ , ց ն դ ո ղ թ թ ու ն ե ր ո վ , ֆ ու ր ֆ ու ր ու լ ո վ , ի ս կ կ ա ղ ն ե ր ն ա փ ա յ տ ի ց է ք ս տ ր ա կ տ վ ու մ է լ ի գ ն ի ն , տ ա ն ի ն , շ ա ք ա ր ն ե ր , ք ու յ ր ա յ ի ն ա լ դ ե հ ի դ ն ե ր : Տ ն ա կ ա ն պ ա հ պ ա ն մ ա ն ը ն թ ա ց ք ու մ ա յ դ ն յ ու թ ե ր ի փ ո խ ն ե ր գ ո ր ծ ու թ յ ա ն ա ր դ յ ու ն ք ու մ առ ա ջ ա ն ու մ է ն

նոր միացուած յոլեններ, որոնք ազդում են ըմպելիքի համի և բույրի ձևավորման վրա, որոշում յոլերահատկուած յոլենը [48,51]:

Ճիրանի և դեղձի բրենդի ստանալու համար Արարատի «Աբրիկոն» ՍՊ ընկերուած յոլենում, պտուղների խմորված գանգվածները թորման են ենթարկվել խմորման ավարտից անմիջապես հետո, որոնցում սպիրտի պարունակուած յոլենը կազմել է 5-8 %, մնացորդային շաքարը 0,1-0,2 գ/100 մլ և տիտրվող թթվուած յոլենը 4,6գ/լ :

Պտղային սպիրտը ստացվել է ծարանդական ապարատներով կրկնակի թորումով, թորվածքի թնդուած յոլենը 60-65ժավալային տոկոս :

Արարատի «Աբրիկոն» ՍՊ ընկերուած յոլենում պտղային սպիրտները պահպանվում են «Ական» ՍՊ ընկերուած յոլենում պատրաստված կաղնե տակառներում: Տակառների պատրաստման համար օգտագործվել են տարեկան օղերի ոչ պակաս 2 մմ լայնուած յամբ մանրհատիկային կաղնե բնափայտի տախտակներ: Կաղնե բնափայտի տախտակները 2 տարի պահպանվել են բաց օդում, գունավորող նյութերի և դառնահամուած յոլեն հաղորդող տանիների հեռացման համար պարբերաբար ենթարկվել ջրով ցնցուղահարման, 300, 350 և 400 լ տարողուած յամբ տակառներ պատրաստել 8-12 % մնացորդային խոնավուած յամբ տախտակներից :

Պտղային սպիրտների պահպանումը իրականացվում է հնեցման մառաններում 15...25 Ծ ջերմաստիճանի պայմաններում :

Քանի որ մառաններում բարձր հարաբերական խոնավուած յան պարագայում սպիրտի հասունացումը դանդաղ է ընդանում, իսկ սպիրտի հիդրոսկոպիկ հատկուած յան պատճառով կորուստները մեծանում,

հարաբերական խոնավությունը կարգավորվում է 75-85 %-ի սահմաններում :



Նկ.13.Արարատի «Աբրիկոն» ՍՊ ընկերության հնեցման մասն

Պահպանման ընթացքում պարբերաբար ստուգվում է սպիրտի որակը, տակառների վիճակը: Պահպանելիս տակառների լրացումը կատարվում միայն պահպանման դրված նույն տարվա սպիրտով:

Արարատի «Աբրիկոն» ՍՊ ընկերությունում ծիրանի և դեղձի բրենդիներ թողարկվում է ոչ պակաս 5-րց մինչև 12 տարի հնեցրած սպիրտներից, այդ ընթացքում պարբերաբար ստուգումների արդյունքներով, կախված կազմից և նշանակությունից, ընտրվում են այն տակառները, որոնցում հնեցվում են մինչև 12, որոշները 15 տարի տրոհությունամբ:

Հնեցման ընթացքում սպիրտների այս կամ այն տեսակին յուրահատուկ որակների ձեռք բերումից հետո, բրենդիներ է պատրաստվում սպիրտներին փափկեցրած ջուր, իսկ 12-15 տարեկանների նաև կոլտեր ավելացնելով:

12-15 տարեկան ծիրանի և դեղձի բրենդիների 100 դալի համար պահանջվող կոլտերի քանակը ըստ փորձնական տվյալների կազմել է 0,68 լ: Կոլտերը պատրաստվել է ՍՊԸ-ում 70 % չոր նյութերի պարունակությունամբ, որի խտությունն է՝

$$\rho = \frac{267}{267 - 70} = 1,355 \text{ ր/սմ}^3$$

0,68լ կոլեքիզանգվածը կազմում է՝

$$S = 0,68 \cdot 1,355 = 0,921 \text{ կգ}$$

0,921 կգ կոլեքստանալու համար պահանջվող շաքարի քանակը կազմում է՝

$$T_{\text{շաքար}} = \frac{S \cdot n_1 \cdot 100}{n_r (100 - P)} = \frac{0,921 \cdot 70 \cdot 100}{99,8 (100 - 27)} = 0,885 \text{ կգ}$$

որտեղ՝  $n_1$  և  $n_r$  չոր նյութերի պարունակությունը կոլեքում և շաքարում %,

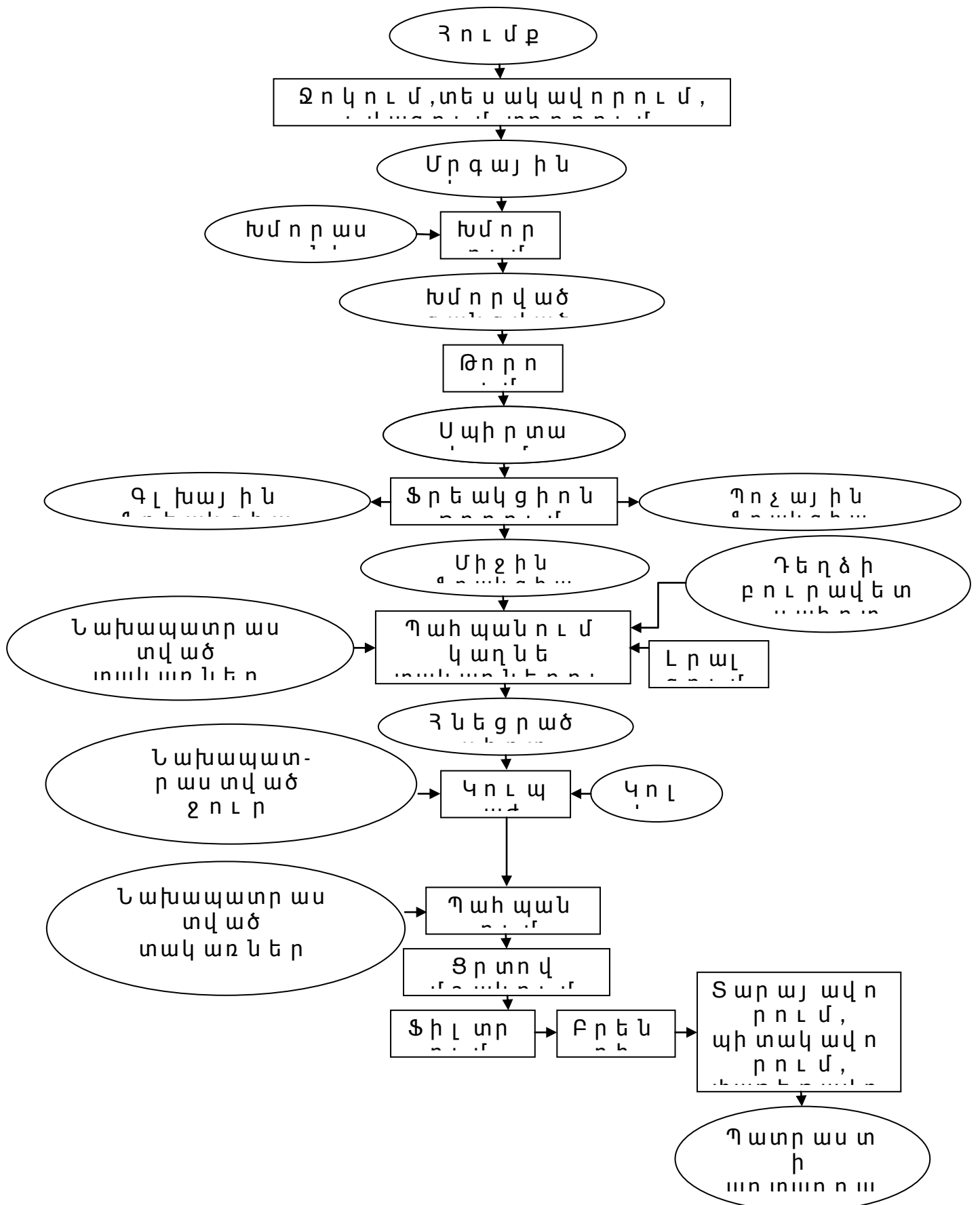
P-շաքարի կորուստները կոլեքստանալիս %:

12-15 տարեկան բրենդիների 100 դալ արտադրման համար թե՛ ծիրանի և թե՛ դեղձի սպիրտների նկատմամբ ավելացվում է 1,2լ դեղձի բուրավետ սպիրտ:

Մինչև 12 տարի հնեցրած սպիրտներից ծիրանի և դեղձի բրենդիներ պատրաստվում են 40-44 թնդոլթյամբ, ինչի համար առանց հավելանյութերի (շաքար օշարակ, կոլեք) ավելացվում է փափկեցրած ջուր: Այդ բրենդիների կոնդիցիայի բերման համար կախված թողարկվող արտադրատեսակից կատարվում է հնեցման տարբեր տևողությամբ սպիրտերի կոլպած: Կոլպածների պատրաստումը մասնագետից պահանջում է հնեցրած սպիրտների որակների գնահատման դեգուստացիոն բարձր կարգ, լավորակ կոլպածների ստացման հմտություն:



Նկ. 14. Ճիրանի բրենդի «Աբրիկոս»



Սխեմա 4.5 իրանի «Պլատինիում»-ն «Ռեգերվ» տեսակի բրենդիների արտադրման տեխնոլոգիական ուղիվագիծ

12-15 տարի հնեցրած սպիրտերից արտադրվում են 44<sup>0</sup> թնդուլթյան ծիրանի և դեղձի բրենդիներ, որոնց կուլպաժում օգտագործվում է կուլեր:

Պատրաստի կուլպաժները 3-4 ամիս տևողությամբ պահպանվում են կաղնե տակառներում, մշակում ցրտով, մատուցվում տարայավորման:

12-15 տարի ծիրանի 100 դալ հնեցրած սպիրտներից «Ռեզերվ» և «Պլատինիում» բրենդիների արտադրման տեխնոլոգիական ցուցանիշները բերված են թիվ 11 սխեմայում:

Աղյուսակ 20.

**Ծիրանի 100-ական դալ սպիրտից «Պլատինիում» և «Ռեզերվ» բրենդիների արտադրման տեխնոլոգիական ցուցանիշներ**

№	Ելանյութեր և տեխնոլոգիական պրոցեսներ	Պլատինիում			Ռեզերվ		
		կորոլև տներ, %	թվան թան	ծավալ	կորոլև տներ, %	թվան թան	ծավալ
1.	Ելանյութ ծիրանի սպիրտ	-	64	100,0 դալ	-	64	100,0
2.	Դեղձի բուրավետ սպիրտ	-	64	1,2լ	-	64	1,2լ
3.	Ծիրանի սպիրտ հնեցված 12տարի	39	62,7	61,0 դալ	-	-	-
4.	Ծիրանի սպիրտ հնեցված 15տարի	-	-	-	44	62,4	56,0դալ
5.	Ջուր փափկեցրած	-	-	25,9 դալ	-	-	23,4 դալ
6.	Կուլեր 70% չոր նյութերի պարունակությամբ, լիտր	-	-	0,59	-	-	0,55
7.	Կուլպաժ	-	-	87,5	-	-	79,9
8.	Պահպանված	1,2	43,4	86,4	1,2	43,4	78,8



	կ ու ա ժ						
9.	Ց ր տ ո վ մ շ ա կ ու մ	0,13	-	86,3	0,13	-	78,7
10.	Ֆ ի լ տ ր ա գ ի ա	0,12	-	86,2	0,12	-	78,6
11.	Տ ա ր ա յ ա վ ո թ ու մ , փ ա թ է թ ա վ ո թ ու մ	0,16	-	86,1	0,16	-	78,5

**Լ ր ա գ ու մ** - պատրաստի ը մ պ է լ ի թ ն ե թ ի թ ն դ ու թ յ ու ն ը 44<sup>0</sup>-ի հասցվել է 12 և 15 տարի հնեցրած սպիրտերով:

Ն մ ա ն ա տ ի պ տ է խ ն ո լ ո գ ի ա յ ո վ ծ ի ր ա ն ի և դ է դ ձ ի ս պ ի ր տ ն ե թ ի հ ն ե գ ու մ ի ր ա կ ա ն ա գ վ է լ է ն ա ն է մ ա լ ա պ ա տ տ ա ր ո ղ ու թ յ ու ն ն ե թ ու մ :

Պ ա տ ր ա ս տ ի ը մ պ է լ ի թ ն ե թ ի հ ա մ տ է ս ա յ ի ն գ ն ա հ ա տ ու մ ը բ է ր վ ա ծ է հ ա վ է լ վ ա ծ 1-ու մ

Կ ա տ ա ր վ ա ծ գ ի տ ա հ է տ ա գ ո տ ա կ ա ն ա շ խ ա տ ա ն թ ն ե թ ի և հ ա մ տ է ս ի ար դ յ ու ն թ ն ե թ ո վ հ ն ար ա վ ո թ է ե գ ր ա կ ա գ ն է լ`

- Ծ ի ր ա ն ի և դ է դ ձ ի օ ղ ի ն ե թ ն ու բ ր է ն դ ի ն ե թ ը ի ր է ն գ Ֆ ի գ ի կ ա թ ի մ ի ա կ ա ն գ ու գ ա ն ի շ ն ե թ ո վ լ ի ո վ ի ն հ ա մ ա պ ա տ ա ս խ ա ն ու մ է ն Յ Յ , Ռ Դ , Ա Մ Ն , Ֆ ր ա ն ս ի ա յ ի , Չ ի ն ա ս տ ա ն ի , Բ է լ գ ի ա յ ի , Յ ո լ ա ն դ ի ա յ ի և ա յ լ ե թ կ ր ն ե թ ի ա ն վ տ ա ն գ ու թ յ ա ն ծ ա ռ ա յ ու թ յ ու ն ն ե թ ի կ ո ղ մ ի գ ս ա հ մ ա ն վ ա ծ ն ո թ մ է թ ի ն :
- ծ ի ր ա ն ի թ է «Պ լ ա տ ի ն ի ու մ» և թ է «Ռ է գ է ր վ» բ ր է ն դ ի ն ե թ ը գ ն ա հ ա տ վ է լ է ն ո թ պ է ս յ ու թ ա հ ա տ ու կ բ ու յ ր ա յ ի ն փ ն ջ ո վ , մ ի ա ժ ա մ ա ն ա կ կ ո ն յ ա կ ն ե թ ի ն և բ ր է ն դ ի ն ե թ ի ն հ ա տ ու կ գ ու գ ա ն ի շ ն ե թ ո վ թ ու ն դ ա լ կ ո հ ո լ ա յ ի ն ը մ պ է լ ի թ ն ե թ ,
- ա ռ ա ջ ար կ վ ա ծ տ է խ ն ո լ ո գ ի ա յ ո վ ար տ ա դ ր վ ա ծ թ ու ն դ ա լ կ ո հ ո լ ա յ ի ն ը մ պ է լ ի թ ն ե թ ը մ է ծ ա գ ն ու մ է ն ն մ ա ն ա տ ի պ ը մ պ է լ ի թ ն ե թ ի տ է ս ա կ ա ն ի ն ,

- կաղնե տակառներում կորիզավոր պտուղների սպիրտների հնեցնելիս, կորուստների քանակը պահպանման տևողության հետո նույն ուղղաձիգ կապ,
- Էմալ ապատ տարողություններում կաղնե բնափայտի կտորները հնեցնելիս կորուստները կրճատվում են, սակայն որակը նշանակալիորեն զիջում է տակառներում պահպանվածից :

## ԵԶՐԱԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

- Կորիզավոր մրգերի օղիների 44° թնդու թյուղը հիմնավորված է համտեսային գնահատմամբ:
- խմորման ընթացքը մինչև 25 °C-ում տանելու համար 20 մ<sup>3</sup> ծավալով խմորման տարողու թյուղն են երի շապիկում անհրաժեշտ է ստեղծել 15°C-ից ոչ քարձր ջերմաստիճան,
- ծիրանի խմորված զանգվածից հնարավոր է ստանալ քարձրորակ սպիրտահումք 56-60 ծավալային տոկոս թնդու թյամբ
- խմորման ընթացքում պեկտին-լիազա ֆերմենտի օգտագործումը թորվածքում իջեցնում է մեթանոլի քանակները:
- օրտոֆոսֆորային թթու են խմորման զանգվածում թույլ չի տալիս մեթիլ սպիրտի մեծ քանակների առաջացում, սակայն օրգանոլեպտիկ ցուցանիշներով ստացված սպիրտը առավել ու թյուղն են եր չի ունենում,
- կաղնե փայտի տանինը խմորման ընթացքում կանխում է մեթիլ սպիրտի առաջացումը, սակայն ստացված սպիրտը օժտված է լինում շատ վատ օրգանոլեպտիկ հատկություններով. մասնավորապես անհետանում է մրգի բնորոշ բուրմունքն ու համը,
- խմորվող զանգվածը ստամոքսահյութով մշակման դեպքում մեթանոլի ելքը մոտավորապես 40% ով կրճատվում է, իսկ ստացված սպիրտի որակը համտեսային ցուցանիշներով մնացածներին գերազանցում է,
- խմորվող զանգվածը Ամիլոսուլֆոսիլին և Մացերոբացիլին ֆերմենտային պրեպարատներով մշակելիս ստացված թորվածքի

մեթիլ սպիրտի քանակները աննշան կրճատվում են, սակայն համտեսային տվյալները ստացվում են բավականին ցածր:

- Ճիրանի սպիրտի ֆիլտրումը թխկիի փայտածուխով՝ հետագահնեցմամբ տակառների մեջ, հաղորդում է ստացվող սպիրտին ամերիկյան բուրբոնների հատուկ, սակայն շատ ավելի ինտենսիվ օրգանոլեպտիկ հատկություններ, և նման մշակմամբ հնարավոր է ստանալ ծիրանի թունդալկոհոլային խմիչքների նոր տեսակներ: Ստացված սպիրտի նոր որակների ձեռքբերումը պայմանավորված է թխկիի բնափայտի յուրահատուկ շաքարների պարունակությամբ և կաղնե տակառների բարձր ջերմաստիճաններով մշակումով:

- խմորումից առաջ զանգվածին թորվածք ավելացնելու, թնդեցնելու դեպքում երկարում է խմորման պրոցեսը և այն ընթանում է ավելի հանգիստ, խմորված զանգվածը լինում է կայուն, իսկ ստացված թորվածքները ստուգիչ տարբերակների նկատմամբ ունենում են մեթանոլի և ֆուրֆուրոլի ցածր ելք և համտեսային լավագույն հատկանիշներ:

- մրգահյութով կամ խյուսով թրմելու և վերաթորելու արդյունքում կորիզավոր մրգերի մեթանոլով հարուստ սպիրտում տեղի է ունենում մեթանոլի պարունակության կրճատում, ավելանում է մրգին բնորոշ համնուհոտը,

- մրգային սպիրտի վրա քացախ ավելացնելով և վերաթորելով իջնում է մեթանոլի պարունակությունը, բարձրանում թորվածքի օրգանոլեպտիկ ցուցանիշները, այն ձեռք է բերում «ծավալային» համ,

## ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Աղաջանյան Ժ.Գ. Պահածոյացման տեխնոլոգիա (մաս) ԶՊԱՅ, Եր.: 2011, 384 էջ
2. Աղաջանյան Ժ.Գ. Պահածոյացման տեխնոլոգիա (II մաս) ԶՊԱՅ, Եր.: 2016, 295 էջ
3. Աղաջանյան Ժ.Գ., Խաչիկյան Կ.Ա. «Ծիրանի օղունորակի բարելավման ուղիները» Ագրոգիտություն գիտական ամսագիր No 11-12 (687-688)/2015 Երևան 2016
4. Աղաջանյան Ժ.Գ., Խաչիկյան Կ.Ա. «Ծիրանի սպիրտի մշակումը ամերիկյան բուրբուխների տեխնոլոգիայով» Ագրոգիտություն գիտական ամսագիր No 11-12 (687-688)/2015 Երևան 2016
5. Բատիկյան Յ., Եզոյան Ա. Սննդամթերքի որակ և անվտանգություն, ստանդարտացում և սերտիֆիկացում // Սպառողի ուղեցույց. - Եր.: 2003, 107 էջ
6. Դովլաթյան Ա.Գ., Սարգսյան Խ.Ե. Խմորման արտադրություն և գինեգործություն // Ուսումնական ձեռնարկ. - Եր.: 2013, 160 էջ :
7. Կազումյան Է.Ն. Պտղային հումքից էթիլ սպիրտ-ռեկտիֆիկատի ստացման տեխնոլոգիայի մշակումը և նրանց քիմիական բնութագրիչը // Սեղմագիր. - Եր.: 1999, 20 էջ
8. Կազումով Ն.Բ., Կազումյան Կ.Ն. Յայաստանի խաղողի և պտղահատապտղային գինիների տեխնոլոգիա. - Եր.: Առաջընթաց, 1992, 488 էջ
9. Յակոբյան Ա.Գ., Կազումյան Կ.Ն. Թուլնդիմիչքների համառոտ տեխնոլոգիա. - Եր.: Առաջընթաց, 1994, 100 էջ
10. Ղազարյան Ռ. Բուսանունների բառարան. - Եր.: Արեգ, 2002, 190 էջ
11. Մարգարյան Ա.Ե., Շահինյան Յ.Ն. Պտղաբուծություն. - Եր.: 1976, 560 էջ

12. Аванесьянц Р.В., Дрбоглав Е.С. и другие, Способ приготовления настоев при производстве вин и других напитков. Изобретения СССР SU 1148863 -1985
13. Агеева Н. М., Аванесьянц Р. В. Современная технология обработки сахарного колера и сахарного сиропа для производства коньяков Краснодар 2012 7стр.
14. Агеева Н.М., Маркосов В.А. Влияние ферментных препаратов на состав ароматобразующих компонентов в красных столовых винах. Виноделие и Виноградарство, № 3 – 2013, 19-23 стр.
15. Артамонова В.В., Белова Е.Н., Варешина Е.А. и др. Основы технологии пищевых производств // Пищевая промышленность. - М.: 1978, - 384 стр.
16. Бабьева И. П., Чернов И. Ю. Биология дрожжей. КМК, 2004 221стр.
17. Балашов В.Е. и др., Техника и технология производства пива и безалкогольных напитков. – Москва: Пищевая промышленность, 1984 – 330 стр.
18. Барман А.И., Барабанова Е.Н., Габриэльянц М.А. и другие, Справочник товароведа продовольственных товаров. 2 том. Москва, “Экономика” 1969 – 454стр.
19. Бачирин П.Я., Смирнов В.А., Технология ликерно-водочного производства, Москва, Пищевая промышленность, 1975 - 326стр.
20. Блягоз А.Р., Агеева Н.М. Химический состав яблочных дистиллятов выдержанных на черешчатом и скальном дубе. Виноделие и Виноградарство, № 5 – 2013, 35 стр.
21. Большаков Э.И., Белко Г.Ф., Новое растительное сырье для ароматизированных плодово-ягодных вин, Виноделие и виноградарство СССР-2, 1981 -64стр.
22. Брегг Поль. Здоровье и долголетие, М:- Грегори, 1998, - 414стр.
23. Булдаков А.С. Пищевые добавки. – Москва: Дели принт. 2001 – 435 стр.
24. Валуйко Г.Г., Виноградные вина, Москва, Пищевая промышленность, 1978 - 256стр.
25. Вдовенко А.И., Плодово-ягодное ароматизированное вино, “Лаго-Наки”- Виноделие и виноградарство СССР-4., 1983 -64стр.
26. Винный погребок. Старинные рецепты. - М: Совместное издание ЗАО “ЛГ Информэйшн Груп” и ЗАО “Издательский Дом ГЕЛБОС”, 1998 - 432стр.
27. Витковский В.Л. Плодовые растения мира. СПб-М.-Краснодар. Лань. 2003. 592стр.
28. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ, Москва, Химия, 1964 -530стр.

29. Вюстенфельд Г., Гелезер Г., Производство наливок, настоек, ликеров, Москва, Пищепромиздат, 1959 -414стр.
30. Гаджиев Д.М. Виноделие и виноградарство СССР 1954 № 4 стр19
31. Гинзбург А.С., Громов М.А., Красовская Г.И., Тепло-физические характеристики пищевых продуктов, М:- Пищевая промышленность, 1980, - 288стр.
32. Глазунов А.И., Царану И.Н. Технология вин и коньяков — Москва Агропромиздат, 1988 342 стр.
33. Гоккер И.Е., Процессы и аппараты пищевых производств, Гос. изд. торговой литературы, Москва, 1963 – 291 стр.
34. Гонтарева Е.Н., Агеева Н.М. Исследование закономерности изменения углеводов в процессе брожения виноградного сусла Красных сортов. Виноделие и Виноградарство, № 6 – 2016, 22-25 стр.
35. Грысс З., Использование отходов плодоовощной консервной промышленности, перевод с польского, Москва, Пищевая промышленность 1974 – 280 стр.
36. Грязнов В.П. Практическое руководство по ректификации спирта Москва 1968 195стр.
37. Даскалов, Н. Асланян, Р. Тенов Р. и др., Плодовые и овощные соки – М.: Пищевая промышленность, 1969. – 424стр.
38. Дегтяревич, И.И. Карпов В.А. Организация переработки сельскохозяйственной продукции и агросервисного обслуживания Гродно 2010 296стр.
39. Домарецкий В.А., Украинец А.И., Шубин А.А. и другие, Технология экстрактов, концентратов и напитков из растительного сырья, Винница, NOVA KNYHA, 2006 -364стр.
40. Дорощ А.К., Лысенко В.И. Производство спиртных напитков. Сырьё, аппараты, технологии получения спирта и водки с рекомендациями для индивидуальных производителей Київ: Либідь, 1995. — 272 стр.
41. Досон Р., Эллиот Д., Эллиот У., Джонс К., Справочник биохимика, Москва, Мир, 1991 -544стр.
42. Дрободлав Е.С., Попов А.А., Производство кальвадоса, Москва 1974 - 32стр.
43. Ермаков А.И., Арасимович В.В. и др., Методы биохимического исследования растений, Москва, Колос, 1972 -478стр.
44. Зайчик Ц.Р. Технологическое оборудование винодельческих предприятий. Москва ДеЛи 2001 522стр.

45. Зарубин В.А. Производство плодоягодных вин, Москва, Пищепромиздат, 1962 -108стр.
46. Иванов Ю.Г., Крепкоалкогольные напитки, Смоленск, Русич, 1997 - 512стр.
47. Иванов Ю.Г., Мир вина, Смоленск, Русич, 2001 - 511стр.
48. Ионсон Яков Иванович. Руководство к винокурению и приготовлению сладких и горьких ароматных водок, ратафий, ликеров, искусственного рома, арака, коньяка и о-де-колона. Москва Изд-во В. Секачев 2013 г. 616стр.
49. Ильченко С.Г., Марх А.Т., Фан-Юнг А.Ф. Технология и технологический контроль консервирования. – Москва: Пищевая промышленность, 1973 – 422 стр.
50. Исмаилов Х.С. Изучение характеристики некоторых рас дрожжей для плодового виноделия. Виноделие и Виноградарство, № 3 – 2016, 18-23 стр.
51. Исмаилов Х.С., Искендеров И.В., Мехтиев У.Д. Роль древесины дуба при созревании коньячного спирта. Виноделие и Виноградарство, № 2 – 2015, 29-33стр.
52. Кислота лимонная пищевая ГОСТ 908-79 5стр.
53. Кишковский З.Н., Мержаниан А.А., Технология вина, Москва, Легкая и пищевая промышленность, 1984 - 504стр.
54. Колчева Р.А., Калунянц К.А. и другие, Химико-технологический контроль пивобезалкогольного производства, Москва, Агропромиздат, 1988 -266стр.
55. Костина К.Ф. Абрикос - Armeniaca Mill. // Флора СССР / Гл. ред. В. Л. Комаров. Т. X. - М. Л.: Издательство Академии наук СССР, 1941. 584стр.
56. Косюра В.Т., Донченко Л.В., Надыкта В.Д., Основы виноделия, Москва-Дели принт, 2004 -440стр.
57. Крищенко В.П., Агеева В.С., Практикум по технике лабораторных работ, Москва, Агропромиздат, 1987 -288стр.
58. Крюсе В.В. Промышленная переработка плодов и овощей. – Перевод с англ. Москва: Пищепромиздат, 1963 – 428 стр.
59. Лапина С.И., Вино и спиртные напитки в домашних условиях, Харьков, Клуб семейного досуга, 2008 -256стр.
60. Лашхи А.Д. Химия и технология грузинского коньяка. Тбилиси 1962 272стр.
61. Литвин А.М., Основы теплоэнергетики, М:- Гос. энергетическое издательство, 1946 -215стр.



62. Лордкипанидзе Н.Г., Хасидашвили Л.Ш. Приведенный экстракт как один из основных показателей качества плодово-ягодных вин // Виноделие и виноградарство СССР - 1969.- №8.- С. 18-20
63. Макаров С.Ю. Основы технологии виски М.: ПРОБЕЛ-2000, 2011. — 196 стр.
64. Малтабар В. М., Фертман Г. И. Технология коньяка — Москва. Пищевая промышленность, 1971 344стр.
65. Марх А.Т., Биохимия консервирования плодов и овощей, - М: Пищевая промышленность. 1973, 370стр.
66. Марх А.Т., Зынина Т.Ф., Голубев В.Н., Технохимический контроль консервного производства, Москва, Агропромиздат, 1989 -305стр.
67. Мельман М.Е., Мисник И.А., Логоткин И.С. и др., Товароведение крахмала, сахара, кондитерских, вкусовых, молочных продуктов и жиров. -М: изд. Экономика, 1966 - 503стр.
68. Мерори Д.Ж., Вкусовые вещества и пряности, перевод с английского, Москва, Пищевая промышленность, 1964 -334стр.
69. Митюков А.Д., Мыськов В.А. и другие. Изменение состава и качества плодово-ягодных виноматериалов в период хранения, Виноделие и виноградарство СССР-7, 1970 - 64стр.
70. Могилянский Н.М., Плодовое и ягодное виноделие, Москва, Пищепромиздат, 1954 -180стр.
71. Мохначев И.Г., Кузьмин М.П., Летучие вещества пищевых продуктов, Москва, Пищевая промышленность, 1966 -191с.
72. Настойка сливовая крепкая, Научно-техническая информация, Винодельческая промышленность, Москва, ЦИНТИ ПИЩЕПОРОМ, выпуск N5, 1968 -36стр.
73. Оганесянц Л.А., Дубинчук Л.В., Ротард И.А и др. Влияние таниносодержащих соединений на качественные показатели ликера. Виноделие и Виноградарство, № 3 – 2013, 9-12 ст.
74. Оганесянц Л.А., Панасюк А.Л., Кузьмина Е.И. и др. Исследование отношения стабильных изотопов в этаноле фруктовых дистиллятов с целью установления идентификационных характеристик. Виноделие и Виноградарство, № 5 – 2016, 8-12 ст.
75. Оганесянц Л.А., Песченская В.А., Дубнина Е.В. и др. Использование нетрадиционного сырья при производстве плодовых дистиллятов. Виноделие и Виноградарство, № 5 – 2014, 20-24 стр.

76. Оселедцева И.В. Развитие методологии и совершенствование методики контроля качества коньячных дистиллятов и коньяков. Виноделие и Виноградарство, № 4 – 2016, 22-27 стр.
77. Панасюк А.Л. Технология плодовых вин специальных типов.- М.: АгроНИИТЭИПП, 1992.-28стр.
78. Панасюк А.Л., Кузмина Е.И., Осипова В.П. и др. Летучие вторичные продукты брожения в винах из плодов и ягод. Виноделие и Виноградарство, № 4 – 2014, 20-24 стр.
79. Пехтерева Н.Т. Экспертиза алкогольных напитков Белгород: Кооперативное образование 2000 г 127стр
80. Полевицкий Н.И. Домашнее приготовление плодовых и ягодных вин. Малое предприятие "Муза", 1991. 144стр.
81. Помогаев А.И. Краткий курс органической химии. Часть вторая Москва 2003 80стр.
82. Пономарев В.Ф., Основы виноделия, Москва, Мир, 2003 -175стр.
83. Прохоров А. М. Большой энциклопедический словарь — Москва., 2002 2е издание 1456 стр.
84. Риберо-Гайон Ж., Виноделие, перевод с французского, Москва, Пищепромиздат, 1956 -584стр.
85. Родопуло А.К. Основы биохимии виноделия 1983 Легкая и пищевая промышленность 240 стр.
86. Романенко Е.С., Сосюра Е.А., Нуднова А.Ф., Гурская О.А., Селиванова М.В. Химия вина Ставрополь 2013 144 стр.
87. Скрипников Ю.Г. Технология переработки плодов и ягод Агропромиздат 1988 287 стр.
88. Скурихин И.М. Волгарева М.Н. Химический состав пищевых продуктов. Москва Агропромиздат, 1987.-360 стр.
89. Скурихин И.М. Химия коньяка и бренди ДеЛи принт, 2005 296 стр.
90. Смыков В. К., Абрикос. М.: Издательство "Агропромиздат", 1989. - 240 стр.
91. Снегирева И.А., Жванко Ю.Н. и другие, Современные методы исследования качества пищевых продуктов, Москва, Экономика, 1976 -221стр.
92. Стабников В.Н., Лысянский В.М., Попов В.Д., Процессы и аппараты пищевых производств -М: Агропромиздат, 1985 - 509стр.

93. Суляев Л.П., Некоторые вопросы основ перегонки ароматных спиртов в ликеро-водочной промышленности, Москва, ЦИНТИ, Пищевая промышленность, 1962 - 25стр.
94. Таран Н.Г., Пономарева И.Н., Троцкий И.М. Влияние ферментных препаратов на качество виноматериалов для белых игристых вин. Виноделие и Виноградарство, № 2 – 2013, 22-26 стр.
95. Тахтаджян А. Л. Федоров А. А. "Жизнь растений" в 6-ти томах «Просвещение», М., 1982, 6й том 543 стр.
96. Теддер Дж., Нехватал А., Джубб А. Промышленная органическая химия Перевод с английского. Москва Мир 1977 704стр.
97. Уайтхерст Р.Дж. и др. Ферменты в пищевой промышленности. Blackwell Publishing 2010. Пер. с англ. д-ра хим. наук С.В. Макарова. — СПб : Профессия, 2013 408стр.
98. Уксусы из пищевого сырья. Гос. стандарт РФ, 2004 – 10 стр.
99. Фертман Г.И., Елисеевич М.И., Оценка способа получения ароматного спирта, Реферативный сборник, Винодельческая промышленность, Москва, ЦНИИТЭИ ПИЩЕПРОМ, выпуск №9,1974 -20стр.
100. Фертман Г.И., Леснов П.П., Подбор и подготовка ингредиентов для ароматизированных вин, Виноделие и виноградарство СССР-5, 1972 -64стр.
101. Хачикян К.А. Брожение «Протертой массы абрикосов с добавлением абрикосового дистиллята и сахара» Научно-методический журнал ACADEMY №11(26) 11 - 2017
102. Херсум А.С., Халланд Е.Д. Консервированные пищевые продукты. Перевод с англ. Москва: Легкая и пищевая промышленность 1983 – 318 стр.
103. Химический состав пищевых продуктов, под ред. Нестерина М.Ф., Скурихина И.М., Москва, Пищевая промышленность, 1979-246стр.
104. Хранение плодов, перевод с немецкого, под ред. А. Остерло, Москва, Колос, 1984 - 367стр.
105. Цыперович А.С. Ферменты Киев: Техніка, 1971 360стр.
106. Чапига А.П., Справочник технолога эфиромасличного производства, , Легкая и пищевая промышленность, 1981 -183стр.
107. Чапига А.П., Чапига Т.В., Глазенберг Б.Л., Профессии в эфирномасличной промышленности, Москва, Легкая и пищевая промышленность, 1982 -104стр.

108. Чубик А.П., Маслов А.М., Справочник по теплофизическим характеристикам пищевых продуктов и полуфабрикатов, Москва, Пищевая промышленность, 1970 -185стр.
109. Шайтура А.Ф., Мехузла Н.А. Виноградарство и виноделие США.- М.: Пищ. пром-сть, 1978.- 176с.
110. Шприцман Э.М. Окислительно-восстановительные реакции при выдержке коньячных спиртов // Тр. Молдавского ИПП, 1962.- Вып. 2.- С.17-30
111. Шитов А.М. Приготовление целебных спиртных напитков Москва: ИНПРО-РЕС, 1996. — 192 стр.
112. Шобингер У., Плодоваягодные и овощные соки, Перевод с немецкого, Москва, Легкая и пищевая промышленность, 1982 -472стр.
113. Штаигеев В. О. И др. Сахар-песок - ГОСТ 21-94. 1996-01-01 5 стр.
114. Яковлев Г.П., Клемпер А.В., Алкогольные и тонизирующие напитки, Санкт-Петербург, 1999 -65стр.
115. Adam L., Versini G.A study on the possibilities to lower the content of methyl-alcohol in eau-de-vie from fruit L.Adam , G.Versini Brussels 1996 139 pages
116. ADAM L. Possibilities of methanol reduction in Bartlett pear distillates using traditional methods of production. La Rivista di scienza dell'alimentazione A. 1995, vol. 24, n° 3, pages 417-425
117. Aghajanyan Zh., Khachikyan K., Stone fruit vinegar. Bulletin of National Agrarian University of Armenia 3. 2017 pages- 63-65
118. Becenau D., Niculaua M. A comparative study of an assortment of plum distilled drinks. University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, Iași 2009 pages: 49-61
119. Barrett D.M., Somogyi L.P., Ramaswamy H. Processing Fruits: Science and Technology CRC Press LLC, 2005 841pages
120. Bricout J. Analyse de quelques constituants derives du chene dans les vieilles eaux-de-vie d'Armagnac Ann. Technol. Agric. 20. 1971 223 pages
121. Downes J.W. 1995. Equipment for extraction of soft and pome fruit juices in production and packaging of non-carbonated Fruit Juices and Fruit Beverages, 2nd ed., P.R. Ashurst (Ed.), Blackie Academic & Professional, London, 220 pages
122. Ducruet J. Et les autres Maturité du Luizet et qualité des eaux-de-vie d'abricots: Arboriculture, Horticulture | Vol. 42 (6), 2010, 349 pages

123. Dussine P. et collaborateurs. Comment faire de bons vins. Flammarion 1976, 449 pages.
124. Francoit P. Geoffroy Le Methanol dans les jus de fruits, les boissons, fermentees, les alcools et spiritueux. Revue Des Fermentations Et Des Industries Alimentaires. 11 Bruxelles 1956, 279 pages
125. Gras Notification For Pectin Lyase Enzyme Preparation (Pectin Transeliminase Enzyme Preparation) Rohm enzyme gmbh 1999 44pages
126. Jean Ribereau-Gayon, Emile Peynaud, Pascal Ribereau-Gayon, Pierre Sudraud Sciences et techniques du vin. Paris 1975 556 pages
127. Khachikyan K.A. Reduction ways of methanol content in peach distillate. Bulletin of National Agrarian University of Armenia 3. 2016 pages- 61-64
128. Khachikyan K.A. "Technological evaluation of apricot and peach" Academy No 11(26) Problems of science 2017
129. Liebmann A.J. , Scherl B. Changes in Whisky while maturing. Industrial & Engineering Chemistry Research-1949 V.41 No3 pages: 534-543
130. Masson G. Composition chimique du bois de chene de tonnellerie. Essai de discrimination des especes et des forets. Montpellier 1996 133pages
131. Mazoyer M. Larousse Agricole Larousse/VUEF 2002 617 pages
132. Mireille Giami Etude Du Methanol Dans Les Eaux-De-Vie De Fruits Paris 1986 166pages
133. Mohammad Vatanparast , Vahid Hosseinaveh , Mohammad Ghadamyari and Seyede Minoos Sajjadian Plant Cell Wall Degrading Enzymes, Pectinase and Cellulase, in the Digestive System of the Red Palm Weevil Department of Plant Protection, College of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran; Vol. 50, 2014, No. 4: pages 190–198
134. Nicolas Vivas Manuel de tonnellerie a l'usage des utilisateurs des futailles. Feret 1998 155 pages
135. Nicolini G. Gimenez Martinez R. Versini G. Dalla Serra A. Varietal differences in the methanol content of experimental wines. Italian journal of food science 2000, vol. 12, no2, pp. Pages: 143-151
136. Nikićević N. and Tešević V. POSSIBILITIES FOR METHANOL CONTENT REDUCTION IN PLUM BRANDY Journal of Agricultural Sciences Vol. 50, No 1, 2005 Pages 49-60

137. Panda. H. Niir The Complete Book on Wine Production Project Consultancy Services, Oct 2, 2011 - 752 pages
138. Puech J.-L. Barrique et vieillissement des eaux de vie In: Oenologie fondements scientifiques et technologiques. Flanzky C. (ed.), Collection Sciences et Techniques Agroalimentaires, Lavoisier Tec&Doc, Paris1998 pages: 1110-1142
139. Reginald H. Walter The chemistry and technology of pectin Academic Press Inc. San Diego 1991 276pages
140. Thomas A. Bell & others, Inhibition of pectinase and cellulase by certain plants. Botanical Gazette, Vol. 123, No. 3 North Carolina 1962 pages 220-223
141. WILLIAM L. PORTER JOSEPH H. SCHWARTZ Probable Identity of the Pectinase Inhibitor in Grape Leaves. «U. S. Food Fermentation Laboratory» North Carolina State College Volume 26, Issue 6, Raleigh, North Carolina 1961 600 pages
142. Zymaflore F83® Levure pour cépages rouges méditerranéens Fiche technique. SPÉCIFICITÉS et PROPRIÉTÉS ŒNOLOGIQUES Laffort 2015 2pages
143. 王元 太清香型白酒酿造技术。中国轻工业出版社, 2009 , 247页面