

**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 2 Գ Ա Յ Ի Ն Ա Գ Ր Ա Ր Ա Յ Ի Ն
Հ Ա Մ Ա Ն Ս Ա Ր Ա Ն**

Խ Ա Զ Ի Կ Յ Ա Ն Կ Ա Ր Ե Ն Ա Ն Դ Ր Ա Ն Ի Կ Ի

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

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

Ս Ե Ղ Մ Ա Գ Ի Ր

Ե Ր Ե Վ Ա Ն -2018

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РА
НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРМЕНИИ**

ХАЧИКЯН КАРЕН АНДРАНИКОВИЧ

**РАЗРАБОТКА НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА КРЕПКИХ
АЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ ИЗ КОСТОЧКОВЫХ ФРУКТОВ**

АВТОРЕФЕРАТ

**Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности:**

**05.18.01 Технология переработки и производства продуктов
растительного и животного происхождения**

EPEBAH-2018

Ատենախոսությունը թեման հաստատվել է
Հայաստանի ազգային ազրարային
համալսարանում:

Գիտական դեկավար՝

տեխնիկական գիտություններ
Աղաջանյան
Մեհակ

Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝

տեխնիկական գիտությունների դոկտոր,
պրոֆեսոր
Վ.Յավրույան

տեխնիկական գիտությունների թեկնածու
Ծ.Վիրաբյան

Առաջատար կազմակերպություն՝ Հայաստանի
ազգային պոլիտեխնիկական համալսարան

Պաշտպանությունը կայանալու է 2018 թ.
դեկտեմբերի 24-ին, ժամը 14⁰⁰-ին՝ Հայաստանի
ազգային ազրարային համալսարանում գործող
ՀՀ ԲՈՅ-ի թիվ 033 Մասնագիտական խորհրդում:
Հասցեն՝ 0009, Երևան, Տերյան փող. 74

Ատենախոսությունը կարելի է ծանոթանալ
Հայաստանի ազգային ազրարային համալսարանի
գիտական գրադարանում:

Սեղմագիրն առաքված է 2018թ. նոյեմբերի 12-ին:

Մասնագիտական խորհրդի գիտական քարտուղար՝

Տեխնիկական գիտությունների դոկտոր,
պրոֆեսոր
Ա.Ամիրյան

**Тема диссертации утверждена на заседании ученого совета
Национального аграрного университета Армении**

Научный руководитель
Кандидат технических наук

Ж. Г. Агаджанян

Официальные оппоненты
Доктор технических наук
Кандидат технических наук

В.Явруян
Ц.Вирабян

Ведущая организация: Национальный политехнический университет
Армении

Защита диссертации состоится 24 декабря 2018г в 14⁰⁰ на заседании
специализированного совета 033 ВАК РА при НАУА по адресу 0009 г. Ереван,
ул. Теряна74.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Национального аграрного
университета Армении.

Автореферат разослан 12 ноября 2018 года
Ученый секретарь специализированного совета,
доктор технических наук, профессор

А. К. Амирян

ԱՃԽԱՏԱՆՔԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲԵՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

Թեմայի արդիականությունը .

Արդի

պայմաններում չնայած նրան, որ կորիզավորմրգերը լայն տարածում ունեն աշխարհում, նրանցից խմորման եղանակով ալկոհոլային խմիչքներն արտադրվում են անհամեմատելի փոքր քանակներով: Պատճառը՝ այդ խմիչքների մեջ սպիրտային խմորման ընթացքում սենդիանվտանգության մարմինների կողմից թունավոր նյութերի սահմանված չափից ավել գոյացումն է: Խմորման ընթացքում հատկապես մեծ բարդություն է ներկայացնում մեթանոլի առաջացումը, որի հիմնական պատճառը կորիզավորմրգերում մեծ քանակությամբ պարունակվող պեկտինների հիդրոլիզն է: Կորիզավորմրգերի հյութի կամ խյուսի սպիրտային խմորման տևողությունն ընթանում է ոչ ստաբիլ և հիմնականում շատ արագ, հաճախ սպիրտային խմորման հետ գուգահեռ քացախաթթվային խմորումով: Այդ պատճառով նմանատիպ խմիչքների թեօրգանոլեպտիկ կազմը և թեքիմիական բաղադրությունը չեն համապատասխանում շուկայի պահանջներին:

Յետազոտությունն և նպատակը

խնդիրները . Յետազոտության նպատակն է հանդիսացել կորիզավորմրգերից թունդ ալկոհոլային ըմպելիքների արտադրման նոր տեխնոլոգիաների մշակում, տարբեր եղանակներով կորիզավորմրգերից ստացված խյուսի խմորման ընթացքում բնականորեն առաջացվող թունավոր նյութերի (մեթանոլ, \$n-l\$, \$n-l\$) նվազեցմանն ուղղված ուսումնասիրություններ և տեխնոլոգիայի մշակում:

Մասնավորապես հետազոտության նպատակն է եղել իմիթերել և իրականացնել .

- ուսումնասիրել թունդ ալկոհոլային ըմպելիքների արտադրության համար հանդիսացող ծիրանի, դեղծի և սալորի տարբեր սորտերի տեխնոլոգիական բնութագրերը,
- ճշտել ծիրանի տրորված գանգվածի խմորման լավագույն տարբերակները,
- մշակել մեթանոլով հարուստ մրգային սպիրտահումքի թորվածքի մշակման տարբերակներ՝ նրանցում վերջինիս պարունակությունն իջեցնելու նպատակով,

- մշակել ծիրանի օղու (թորվածքի) որակի բարելավման ուղիներ,
- մշակել դեղձի սպիրտում մեթանոլի պարունակությունների շեղման ուղիներ,
- փորձարկել ամերիկյան բուրբոնների տեսնունդի ազդեցության սպիրտի մշակման եղանակ,
- մշակել դեղձի բուրավետ սպիրտի ստացման տեսնունդի ազդեցության ուղիներ:

Յե տազոտու թյան գիտական նորույթն ու

գործնական նշանակությունը.

Յե տազոտու թյան ներքին գիտական նորույթը ամփոփվում է հումքատեսակների տեսնունդի բնութագրերի, առավել բարձրորակ մրգային սպիրտների ստացման, մրգային քացախների, բուրավետ սպիրտի, մրգային օղիների և հնեցված թունդալկոհոլային ըմպելիքների արտադրման տեսնունդի ստացման աշխատանքներում, արդյունքում՝

- առաջին անգամ փորձարկվել է ամերիկյան բուրբոնների տեսնունդի ազդեցության սպիրտի մշակման տեսնունդի,
- գիտականորեն հիմնավորվել է կորիզավոր մրգերից ստացված սպիրտներից բարձրորակ թունդալկոհոլային ըմպելիքների արտադրման տեսնունդի,
- մեթանոլի հարուստ թորվածքներում նվազեցման ուղղված տեսնունդի,
- առաջին անգամ կորիզավոր մրգերի հյուսվածքային ընթացքում կիրառվել են կաթնասունների ստամոքսային պարունակության ֆերմենտներ, որոնք էապես ազդել են ստացվող խմիչքի որակի վրա:

Ատենախոսության տեսափորձարարական հետազոտությունների արդյունքները հաջողությամբ կիրառվել են Արարատի «Աբրիկոս» ՍՊ ընկերությունում 2000-2016 թթ.: Այդ ժամանակահատվածում արտադրվել են ավելի քան 800.000 բացարձակ լիտր կորիզավոր մրգերի սպիրտների տեսնունդի: 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 ոսկյամեդալներ:

Հրատարակված գիտական աշխատանքներ.

Ատենախոսությունների շարքում հրատարակվել է 6 գիտական հոդված, որոնք հրատարակվել են ՀՀ և ՌԴ գիտական պարբերականներում՝ 7 ՀՀ մտավոր սեփականության գործակալության կողմից ստացել է ՀՀ գյուղատնտեսության նախարարության №3107A:

Ատենախոսությունների կառուցվածքը և ծավալը.

Ատենախոսությունները բաղկացած է ներածությունից, չորս գլուխներից, եզրակացությունից, օգտագործված գրականության ցանկից և հավելվածներից: Ատենախոսության ծավալը կազմում է 125 էջ (առանց հավելվածների), որն ընդգրկում է 20 աղյուակ, 15 նկար, 5 գծապատկեր և 7 դիագրամ:

**ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱԿԱՆ
ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ**

Ն եր ա ծ ու թ յ ու ն ու մ ն կ ար ա գ ր վ ա ծ է թ ե մ ա յ ի ար դ ի ա կ ա ն ու թ յ ու ն ը , բ եր վ ա ծ է ն պ ա շ տ պ ա ն ու թ յ ա ն ն եր կ ա յ ա գ վ ո ղ հ ի մ ն ա կ ա ն դ ր ու յ թ ն եր ը :

Գ ր ա կ ա ն ու թ յ ա ն տ ե ս ու թ յ ու ն ու մ բ եր վ ա ծ է ու ն ու մ ն ա ս ի ր վ ո ղ խ ն դ ի ր ն եր ի ն եր կ ա ի ր ա վ ի ճ ա կ ը , լ ու ն ս ա բ ա ն վ ա ծ կ ո Ր ի գ ա վ ո Ր մ ր գ եր ի ն կ ար ա գ Ր ու թ յ ու ն ը , ն ր ա ն ց ք ի մ ի ա կ ա ն կ ա գ մ ը , յ ու լ ր ա հ ա տ կ ու թ յ ու ն ն եր ը , ն ր ա ն ց ի ց թ ու ն դ ա լ կ ո հ ո լ ա յ ի ն ը մ պ ե լ ի ք ն եր ի ար տ ա դ Ր մ ա ն ար դ ի տ ե խ ն ո լ ո գ ի ա ն եր ը , ի ն չ պ ե ս ն ա ն ար տ ա դ Ր ու թ յ ա ն հ ա մ ար օ գ տ ա գ ո Ր ծ վ ո ղ հ ա վ ե լ ու մ ն եր ի ն կ ար ա գ Ր ու թ յ ու ն ն եր ը :

Ճիրանի խմորված զանգվածի թորված քիորակի բարելավման ուղիներ

Ս ն ն դ ի ան վ տ ա ն գ ու թ յ ա ն ծ ա մ ա յ ու թ յ ու ն ն եր ի կ ո ղ մ ի ց մ ե թ ի լ ս պ ի Ր տ ի (CH_3OH) ս ա հ մ ա ն ա յ ի ն չ ա փ ա բ ա ժ ի ն ն եր ո վ մ ր գ օ ղ ի ն եր ի ար տ ա դ Ր ու մ ը յ ու լ ր ա ք ա ն չ յ ու լ ր ա մ ա ն ծ ի ն դ ե պ ք ու մ պ ա հ ա ն ջ ու մ է խ ն դ Ր ի լ ու ծ մ ա ն ս տ ե դ ծ ա գ ո Ր ծ մ ո տ ե ց ու մ :

Կ ո Ր ի գ ա վ ո Ր մ ր գ ա տ ե ս ա կ ն եր ի խ մ ո Ր մ ա ն ար գ ա ս ի ք ն եր ու մ մ ե թ ի լ ս պ ի Ր տ ի պ ար ու ն ա կ ու թ յ ու ն ը \$ եր մ ե ն տ ն եր ի ա գ դ ե ց ու թ յ ա մ բ մ ր գ եր ի պ ե կ տ ի ն ա յ ի ն ն յ ու թ եր ի ք ա յ ք ա մ ա ն հ ե տ ն ա ն ք է : Պ ե կ տ ի ն ա յ ի ն ն յ ու թ եր ը , ո Ր ո ն ք բ ա ղ կ ա ց ա ծ է ն գ ա լ ա կ տ ու Ր ո ն ա յ ի ն , կ ար բ ո ն ա յ ի ն թ թ ու ն եր ի ց և մ ե թ ի լ խ մ բ ի մ ա ս ն ի կ ն եր ի ց ` պ ե կ տ ի ն է ս թ եր ա գ ա , պ ե կ տ ի ն ա գ ա , պ ե կ տ ի ն գ ա լ ա կ տ ու Ր ո գ ա և ա յ լ \$ եր մ ե ն տ ն եր ի ա գ դ ե ց ու թ յ ա մ բ ա ն ջ ա տ ու մ է ն մ ե թ ի լ խ ու մ բ , ո Ր ը հ ի դ Ր ո լ ի գ վ ե լ ո վ վ եր ա ծ վ ու մ է մ ե թ ի լ ս պ ի Ր տ ի : Պ ե կ տ ի ն լ ի ա գ ա և ո Ր ո շ ա յ լ \$ եր մ ե ն տ ն եր ի ա գ դ ե ց ու թ յ ա մ բ պ ե կ տ ի ն ի պ ո լ ի մ եր ա յ ի ն մ ո լ ե կ ու լ ի ց ա ն ջ ա տ վ ու մ է ն մ ո ն ո մ եր ն եր ` ա մ ա ն ց մ ե թ ի լ ս պ ի Ր տ ի ա մ ա ջ ա ց մ ա ն :

Խ ն դ Ր ի լ ու ծ մ ա ն հ ա մ ար մ եր կ ո ղ մ ի ց փ ո Ր ծ ար կ վ ե լ է խ մ ո Ր մ ա ն ը ն թ ա ց ք ի և խ մ ո Ր վ ա ծ զ ա ն գ վ ա ծ ու մ մ ե թ ա ն ո լ ի պ ար ու ն ա կ ու թ յ ա ն վ ր ա օ Ր տ ո \$ ո ս \$ ո Ր ա յ ի ն թ թ վ ի (E338 ս ն ն դ ա յ ի ն հ ա վ ե լ ու մ) և տ ա ն ի ն ն եր ի ա գ դ ե ց ու թ յ ա ն ու ն ու մ ն ա ս ի ր ու մ ը :

Ա կ ն հ ա յ տ է , ո Ր կ ա թ ն ա ս ու ն ն եր ն օ գ տ ա գ ո Ր ծ ե լ ո վ պ ե կ տ ի ն ա յ ի ն ն յ ու թ եր ո վ

հարուստ սնունդ, իսկ ելնելով այն հանգամանքից, որ ստամոքսի պայմանները պեկտինների հիդրոլիզի համար խիստ նպաստավոր են՝ մեթիլ սպիրտից չեն թուլնավորվում: 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 ֆերմենտներ. «Ամիլոսուլբոլին» և «Մացերոբացիլին» ամիլոլիտիկ ֆերմենտային պատրաստուկներ:

Մեր կողմից իրականացվել է ծիրանի «Երևանյան» սորտի յոթ խմբաքանակի տեսնունդիակա 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 շերտային ռեժիմով: Բերքահավաքից հետո պտուղների ընդհանուր խմբաքանակը տրորվել է կորիզները անջատվել, տրորված զանգվածում որոշվել լուծելի չոր նյութերի և շաքարների պարունակությունները, որոնք համապատասխանաբար կազմել են 14,1% և 105 գ/դմ³: Տրորված զանգվածը բաժանվել է հավասար մասերի (20կգ) և ենթարկվել խմորման 7տարբերակներով:

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 ֆրակցիաների առանձնացումով: Փորձերի տարբերակների նկարագրությունները բերված են թիվ 1 և թիվ 2 աղյուսակներում:

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

Աղյուսակ 1
Կատարված փորձերի տարբերակներ

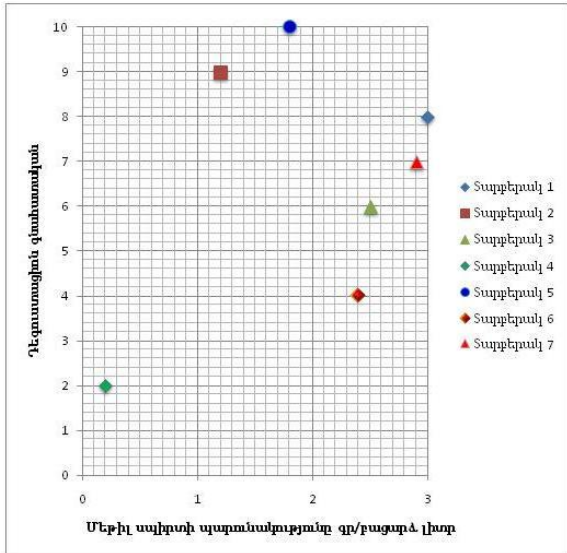
<p>Ճիրանի խյուսի խմբաքանակների տարբերակներ</p>	<p>Մշակման եղանակ</p>
<p>Տարբերակ 1</p>	<p>Ստուգիչ տարբերակ</p>
<p>Տարբերակ 2</p>	<p>20լ հտրգանգվածին խմորոլմից առաջ ներարկվել է 4գ. պեկտին և լիպաֆերմենտ</p>
<p>Տարբերակ 3</p>	<p>20լ հտրգանգվածին խմորոլմից առաջ ներարկվել է 100 գր.Օրտոֆոսֆորային թթու</p>
<p>Տարբերակ 4</p>	<p>20լ հտրգանգվածին խմորոլմից առաջ ներարկվել է 80 գր.4ադնեփայտի տանին</p>
<p>Տարբերակ 5</p>	<p>20լ հտրգանգվածին խմորոլմից առաջ ներարկվել է 80 գր.Ստամոքսահյուսի պատրաստուկ «Էկվին»</p>
<p>Տարբերակ 6</p>	<p>20լ հտրգանգվածին խմորոլմից առաջ ներարկվել է 20 գր.«Ամիլոսոլբոլին» ֆերմենտային պրեպարատ</p>
<p>Տարբերակ 7</p>	<p>20լ հտրգանգվածին խմորոլմից առաջ ներարկվել է 20 գր.«Մացերոբացիլին» ֆերմենտային պրեպարատ</p>

**Ճիրանի տրորված և խմորված գանգվածի
թորված քների ցուցանիշներ**

Ճիրանի խմբաբանակ	Առաջին թորված քիթնդոլթյուն, %	Երկրորդ թորված քիթնդոլթյուն, %	Մեթիլ սպիրտի պարունակությունը, 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:

Թորված քների դեգուտացիոն գնահատականի և մեթիլ սպիրտի պարունակության ցուցանիշներ:



Սխեմա. 1. Թորվածքները համտե սայի նգնահատման և մեթիլ սպիրտի պարունակության գծապատկեր

**Դեղձի խմորված զանգվածի թորված քիորակի
բարելավման ուղիներ**

Ելնելով սննդի անվտանգության համաշխարհային ծառայությունների կողմից ակոհողային ըմպելիքներում մեթիլ սպիրտի պարունակության սահմանափակման 1 և անջուր սպիրտի հաշվով ոչ ավել քան 2 գ, պահանջից՝ պահանջ, որի նուծումը հատկապես պարտադիր է կորիզավոր մրգերից թունդ ակոհողային ըմպելիքներ արտադրելիս, կարևորվում է խնդրի նուծման տարբերակների բացահայտումը:

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

Փորձնական աշխատանքների իրականացման համար վերցվել է 92-98 գ/դմ³ շաքարի պարունակությամբ դեղձի 20-ական և իտրտորված զանգվածի 8 տարբերակ, խմորման ենթարկվել «Oenoferm Freddo F3» տեսակի խմորասնկերի միջոցով, նույնատիպ տարողություններում 22 ... 25 °C ջերմաստիճանային պայմաններում:

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

Գիտափորձերի տարբերակները, առաջնային թորվածքում մեթիլ սպիրտի պարունակությունը, կրկնակի թորվածքում համտեսային գնահատականը բերված են թիվ 3 աղյուսակում և 1-8 դիագրամներում:

Աղյուսակ 3

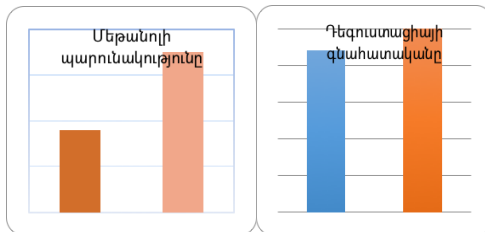
Փորձնական տարբերակներ

Դեղձի խյուսի խմբաքանակների տարբերակներ	Մշակման եղանակ
Տարբերակ 1	Ստուգիչ տարբերակ

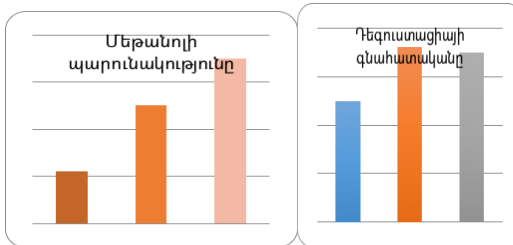
Տարբերակ 2	20լիտր զանգված ու մ խմոր ու մի ց առաջ ներմուծվել է 80գ .էկվիլն ստամոքսահյուսի պատրաստուկ
Տարբերակ 3	20լիտր զանգված ու մ խմոր ու մի ց առաջ ներմուծվել է 0,2և 2,0գ «Պեպսին Կ»պատրաստուկ
Տարբերակ 4	20լիտր զանգված ու մ խմոր ու մի ց առաջ ներմուծվել է 10,0և 100,0գր . Կաղնե փայտի տանիս

աղյուսակ 3-ի շարունակություն

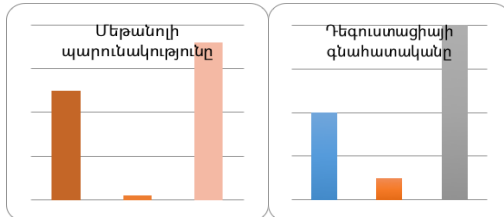
Տարբերակ 5	20լիտր զանգված ու մ խմոր ու մի ց առաջ ներմուծվել է 80գր . Օրտոֆոսֆորաթվի - $H_4P_2O_7$ (E-338 հավելանյութ)
Տարբերակ 6	20լիտր զանգված ու մ խմոր ու մի ց առաջ ներմուծվել է 1,0և 10,0գ մացերոբացիլին
Տարբերակ 7	20լիտր զանգված ու մ խմոր ու մի ց առաջ ներմուծվել է 2,0և 20,0գր . ամիլոսուլֆոսիլին
Տարբերակ 8	20լիտր զանգված ու մ խմոր ու մի ց առաջ ներմուծվել է 20,0և 40,0մլ . սալորիքացախ



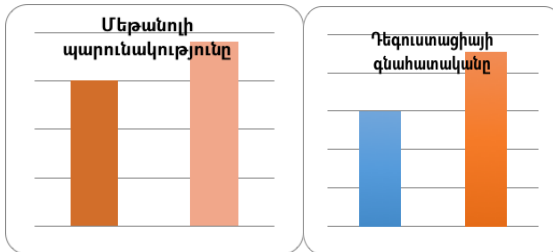
Դիագր. 1. «էքոլին»-ստամոքսահյուսի «պատրաստուկով դեղծիխյուսի խմորման և համտեսի ցուցանիշներ



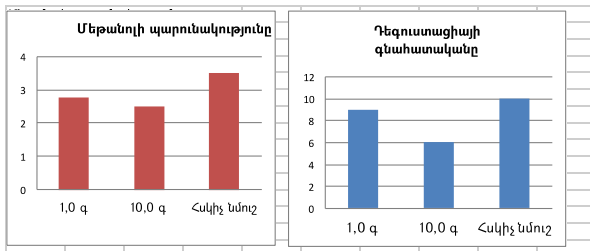
Դիագր. 2. «Պեպսին 4» պրեպարատով դեղձի խյուսի խմորում:



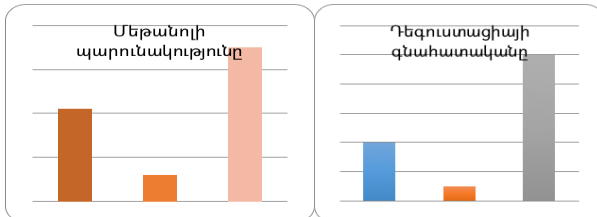
Դիագր. 3. Կաղնե փայտի տանի նոսր դեղձի խյուսի խմորում և համտես սիցուլ ցանիչ ներ:



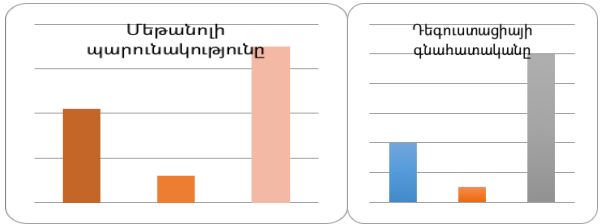
Դիագր. 4. Օրտոֆոսֆորաթթվի -H₂P₂O₇ (E-338 հավելանյութ) ավելացումով դեղձի խյուսի խմորում և համտես սիցուլ ցանիչ ներ:



Դիագր. 5. Մացերոբացիլինի ավելացումով դեղձի խյուսի խմորում և համտես սիցուլ ցանիչ ներ:



Դիագր. 6. Ամիլոսոբոթիլինի ավելացումով դեղձի խյուսի խմորում և համտես սիցուլ ցանիչ ներ:



Դիագր. 7. Սալոնի քացախի ավալացող մոլդեղծիխյունսի խմորման և համտեսի ցոլցանիչներ

Ծիրանի սպիրտի մշակումը ամերիկյան բուրբոնների տեխնոլոգիայով

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

ԱՄՆ-ում որոշ թուենդ 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, \$իլտրվում են թխկիի ածուխի երեք մետրանոց շերտով, այնուհետև հնեցվում կաղնու տակառներում: Մեթոդի կիրառման շնորհիվ ագրեսիվ համով օժտված եգիպտացորենի սպիրտը ստանում է քաղցր բուրմուռն և յուրահատուկ հաճելի փափուկ համ:

Թենեսսիի մեթոդով վիսկիի հնեցման համար կիրառվող կաղնե տակառները պատրաստման ընթացքում ենթարկվում են կրակով մինչև 500-600°C շերմամշակման 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 օժանելիքային և վանիլային յուրահատուկ հաճելի բուրմուռն:

Մեր կողմից փորձարկվել է Թենեսսիի մեթոդի կիրառմամբ ստանալ ծիրանի թուենդ ալկոհոլային ըմպելիք: Փորձարկումները կատարվել են 30լ. 63,2% թուենդայամբ ծիրանի սպիրտով, որի նախնական ցուցանիշները բերված են աղյուսակ 4-ում:

Աղյուսակ 4.

Անալիզի տեսակ	Անալիզի ցուցանիշ
Թնդություն %	63,2
Ցնդող թթուներ գր/դմ ³	55,0
Ալդեհիդներ մգ/լ	15,5
Բարձր սպիրտներ մգ/լ	210,0
Միջին եթերներ մգ/դմ ³	101,0
\$ուր \$ուր ու մգ/լ	1,8
Մեթանոլ գր/լ	1,6

pH	3,5
----	-----

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

Ակտիվացված փայտածուխը լցվել է 40մմ տրամագծով և 1700մմ բարձրությամբ չժանգոտվող պողպատյա խողովակի մեջ, և ծիրանի սպիրտը ֆիլտրվել՝ ածխի շերտով անցկացնելով: Ֆիլտրատի կենսաքիմիական ցուցանիշները բերված են թիվ 5 աղյուսակում:

Ակտիվացված ածուխի շերտով ֆիլտրված ծիրանի սպիրտի կենսաքիմիական ցուցանիշները. Աղյուսակ 5.

Անալիզի տեսակ	Անալիզի ցուցանիշ
Թնդողություն %	62,1
Ցնդող թթուներ գր/դմ ³	62,0
Ալդեհիդներ մգ/լ	7,5
Բարձր սպիրտներ մգ/լ	201,0
Միջին էթերներ մգ/դմ ³	114,0
Ֆուրֆուրոլ մգ/լ	1,3
Մեթանոլ գր/լ	1,5
pH	4,2

Ըստ 4 և 5 աղյուսակներում բերված տվյալների զգալի չափով իջել են սպիրտի թնդողությունը, ալդեհիդների, բարձր սպիրտների, ֆուրֆուրոլի զանգվածային քանակները, սակայն ցնդող թթուներին և միջին էթերներին զանգվածային քանակները՝ ավելացել: Մինչ ֆիլտրումն ու դրանից հետո ստացված ծիրանի սպիրտի նմուշները ենթարկվել են աշխատանքային համտեսի: Արդյունքում արձանագրվել է, որ ֆիլտրած նմուշում նկատելի չափով թուլացել է ծիրանի բնորոշ համը, սակայն այն ձեռք է բերել բուրբոններին հատուկ քաղցր համ ու բուրմունք:

Ծիրանի տրոբված զանգվածի խմորում ծիրանի սպիրտային թորվածքի և շաքարի ավելացումով

Գինեգործական հիմնական հումքի՝ խաղողի համեմատ, կորիզավոր մրգերում շաքարներ գրեթե կրկնակի չափով պակաս են պարունակվում: Կորիզավոր մրգերի հիմնական մասի հասունացման և զանգվածային

բերքահավաքի ժամանակահատվածները համընկնում են տարվա շոգ ամիսների հետ, ինչով պայմանավորված՝ մրգերի խմորման պրոցեսը դառնում է դժվար կառավարելի:

Սկսած 2009 թ.-ից Արարատի «Աբրիկոն» ընկերությունում, որը մասնագիտացած է մրգօղիների արտադրության տեխնոլոգիաներում, կիրառվող տեխնոլոգիաների կատարելագործման ուղղությամբ փորձարկումներ են իրականացվում: Փորձարկումների արդյունքների համաձայն առանց միջամտության ծիրանի տրորված զանգվածի խմորումը բնութագրվում է հետևյալ ընթացքով. խմորման առաջին երու օրում խմորվում է շաքարների ընդհանուր քանակի 80%-ը որից հետո պրոցեսը ուղեկցվում է քացախաթթվային խմորմամբ: Առավել հաճախ խմորման երրորդ օրվա ավարտին ստացված պատկերը հուսադրող համարել հնարավոր է: 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 նմասամբ շոգ եղանակի պատճառով հնարավոր չի լինում ծիրանի տրորված զանգվածից թորման համար պահանջվող որակի խմորված զանգվածի ստացումը: Երկրորդ պատճառը արտադրական պայմաններում հնարավոր է կարգավորել, որը, սակայն բավարար է: Բացի այդ, նման մոտեցման պարագայում խմորման պահանջվող տնողությունը շատ է երկարում՝ բերելով պատրաստի արտադրանքի նքնարժեքի մեծացման:

Մեր կողմից փորձարկվել է ծիրանի տրորված խյուսից հնարավորինս բարձր թնդությունը խմորված զանգված ստանալ՝ միաժամանակ իջեցնելով քացախաթթվային խմորման ընթացքի ռիսկը:

Խնդրի լուծման համար փորձնական աշխատանքները տարվել են ծիրանի տրորված զանգվածի 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:

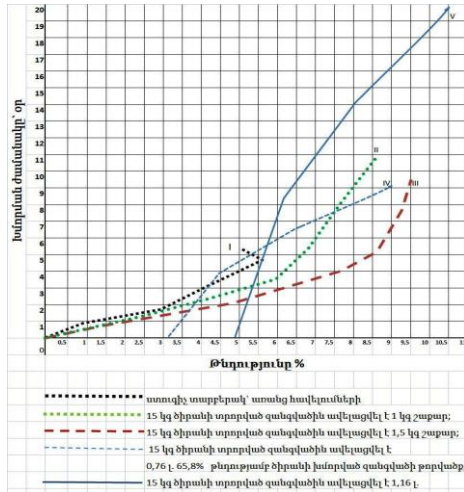
Նախնական մշակումից հետո խմորման ենթակա ծիրանի տրորված զանգվածի, Լուծելի չոր նյութերի, շաքարների և սպիրտի տոկոսային պարունակությունների ցուցանիշները բերված են աղյուսակ 6-ում:

Աղյուսակ 6

Խմորման համար նախապատրաստված ծիրանի տրորված զանգվածի ցուցանիշներ

N	Մշակման տարբերակ	Ստացված զանգված		Լուծելի չոր նյութեր %		Սպիրտի պարունակ. անջուր լիտր	Շաքարի պարունակ. կգ.	Խառնուրդի խտույթը կգ/սմ ³
		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

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



Նկ .1. Խմորման ընթացքի և թնդողության ցուցանիշներ:

Բերվածից պակաս է, որ սպիրտի ավելացումով նմուշների խմորման ընթացքը սկսվել է բավականին դժվար: Ամենադանդաղ ընթացքը եղել է 5 րոպ նմուշի խմորման ընթացքում, որում բուռն խմորում այդպես 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 խմորվածքը առաջին՝ հսկիչ տարբերակն է, որը խմորման չորրորդ օրվա վերջում ունեցել է 5,6% թնդողություն, իսկ 12 ժամ հետո թնդողությունն 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 \$ ու \$ ու թանակները, ինչպես նաև թնդողությունները: Կատարվել է աշխատանքային համեմատական համտես: Արդյունքները բերված են աղյուսակ 7-ում:

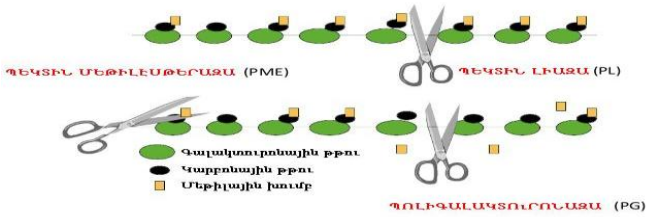
**Փորձանմուշներում մեթիլ սպիրտի,
 \$ ու ր \$ ու ր ու ի պարունակությունների
 ցուցանիշներ**

Մշակման տարբերակներ	Խմորվածքի թնդություն, %	Թորվածքի թնդություն, %	Մեթիլ սպիրտի պարունակությունը գ/լ			Ֆուրֆուրոլի պարունակությունը, գ/լ	Պարունակությունը ստուգիչի նկատմամբ, %	Պարունակությունը ստուգիչի նկատմամբ, %	Օրգանոլեպտիկ գնահատական 10բալանոց սանդղակով
			Թորվածքում	1լ. Անջուր սպիրտի հաշվով	Պարունակությունը ստուգիչի 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	

**Մրգային սպիրտում մեթանոլի
 պարունակության իջեցման ուղիներ**

Մեթանոլը առաջանում է մրգերում պարունակվող պեկտինների հիդրոլիզի արդյունքում: Մեթանոլի առաջացման պրոցեսը հատկապես արագ է ընթանում ֆերմենտների ազդեցությամբ, ընդ որում տարբեր ֆերմենտների ազդեցությամբ հիդրոլիզը ընթանում է տարբեր նյութերի անջատմամբ:

Պեկտինի հիդրոլիզի տարբերակներ



Նկ.2 Պեկտինի հիդրոլիզի տարբերակների ուղղագիծ

Ինչպես երևում է նկար 2-ում՝ պեկտին մեթիլէսթերազայի և պոլիգալակտոլոնազայի ազդեցության տակ պեկտինների ճեղքումը տեղի է ունենում մեթանոլի անջատմամբ, իսկ արտադրության ուղունում ֆերմենտների հաճախագործումը պարտադիր է, հակառակ դեպքում ստացվում է մրգահյութի փոքրելք:

Կախված մրգի տեսակից, սորտից և խմորման եղանակից՝ հաճախ խմորումն ընթանում է այնպես, որ արդյունքում ստացվում է մեթանոլով հարուստ սննդի անվտանգության նորմաներին չհամապատասխանող թորվածք: Այդպիսով, արտադրողի մոտ առաջանում է անմրցունակ և սպառողի առողջությանը վտանգ սպառնող ակոհոլային ըմպելիք:

Ելնելով նշվածից՝ մեր կողմից տարվել է մեթանոլով հարուստ մրգային օղու 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 20գր պեկտին-մեթիլէսթերազա ֆերմենտ, այնուհետև ներարկվել LALVIN ապրանքանիշի K1-V1116 տեսակի խմորասուսուկ: Խմորումն ընթացել է միջինը 28°C պայմաններում: Խմորված զանգվածի թորմամբ ստացվել է 10լիտր 56% թնդության մբ սպիրտ, որում բացարձակ լիտրի հաշվով պարունակվում էր 6 գրամ մեթիլ սպիրտ և 2,3 գրամ ֆուրֆուրոլ: Փաստորեն ստացված թորվածքում մեթանոլի պարունակությունը 3 անգամ գերազանցում էր սննդի անվտանգության ծառայությունների կողմից սահմանած առավելագույն չափը՝ 2գրամ 1 բացարձակ լիտրի հաշվով, իսկ ֆուրֆուրոլի

պարու նակու թյու նը գտնվում էր թույլ ատրելի առավելագույն սահմանի վերին մասում:

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

1. Յուկիչ տարբերակ
2. Ելնելով այն մտայնությունից, որ մրգի մեջ պարու նակվում են օրգանական թթուներ, շաքարներ, ֆերմենտներ և միկրոտարրեր, և հնարավոր է, որ այդ նյութերից որոշները կկապվեն մեթանոլի հետ՝ պակասեցնելով նրա պարու նակու թյու նը՝ թորվածքին ավելացվել է 50 գրամ դեղձի խյուս, թրմվել մեկ շաքաթ, այնուհետև վերաթորվել՝ ստանալով նույն թնդու թյամբ թորվածք:
3. Յաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ դեղձի քացախը շատ հարուստ է օրգանական թթուներով, ինչպիսիք են քացախաթթուն, խնձորաթթուն, կաթնաթթուն, և որ այն պարու նակում է նաև կետոնային միացություններ, ալդեհիդներ, եթերներ, ֆենոլային նյութեր և պոլիֆենոլներ, մեթանաթթուներ, 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 պարու նակող թթուների հետ՝ առաջացնելով բարդ եթերներ: Խմբաքանակի վրա ավելացվել է 4 գրամ 2,8% քացախաթթու պարու նակող դեղձի քացախ: Խմբաքանակը թորվել է, որի արդյունքում ստացվել է 60% թնդու թյամբ սպիրտ:
4. Ծիրանենու տերևները հարուստ են բլորոֆիլով, ֆիտոնցիդներով, ֆերմենտներով, օրգանական թթուներով, կարոտինոիդներով, եթերներով և այլ օրգանական ակտիվ նյութերով: Թորվածքին ավելացվել է 20 գրամ ծիրանենու աղացած տերևներ: Մեկ շաքաթ թրմելուց հետո խառնուրդը թորվել է և ստացվել 63% թնդու թյամբ թորվածք: Թրմելու ընթացքում թորվածքի գույնը փոխվել էր կանաչի, որը քացատրվում է տերևների մեջ պարու նակվող բլորոֆիլի սպիրտի մեջլուծմամբ:
5. Կաթը պարու նակում է սպիտակուցներ. Կազեին, իլակտոգլոբուլին, ալբոմին և այլն;

լիպիդներ, Ծարպ, \$նսֆոլիպիդներ, 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. Պրոլաքտին, օքսիտոցին, կորտիկոստերոիդներ, անդրոգեններ, 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 24 ժամից թորվել է:

Փորձերի արդյունքները բերված են 8 աղյուսակում:

Աղյուսակ 8.

Դեղձի սպիրտային թորվածքում մեթանոլի քանակի կրճատման փորձնական տարբերակների արդյունքներ

Մշակման տարբերակներ	Ստացված թնդություն %	Մեթիլ սպիրտի պարունակությունը գ/լ		Պարունակությունը ստուգիչի նկատմամբ	Ֆուրֆուրոլի պարունակությունը գ/լ	Պարունակությունը ստուգիչի նկատմամբ	Օրգանոլեպտիկ գնահատական 10 բալանոց սանդղակով
		թորվածքում	բացարձակ և հարի հաշվով				
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

ԵՋՐԱԿԱՅՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

Կորիզավոր մրգերից օդի ներքի օպտիմալ թնդու թյուլնը 44% հիմնավորված է համտեսային գնահատմամբ:

Խմորման ընթացքում պեկտին-լիազա \$երմենտի օգտագործումը իջեցնում է թորվածքում մեթանոլի քանակները:

Օրտոֆոսֆորային թթուներն խմորման զանգվածում թույլ չի տալիս մեթիլ սպիրտի մեծ քանակների առաջացում, սակայն օրգանոլեպտիկ ցուցանիշներով ստացված սպիրտը առավել ություններ չի ունենում,

կադնե փայտի տանինի օգտագործումը խմորման ընթացքում կանխում է մեթիլ սպիրտի առաջացումը, սակայն ստացված սպիրտը օժտված է լինում շատ վատ օրգանոլեպտիկ հատկություններով. մասնավորապես անհետանում է մրգին բնորոշ բուրմունքն ու համը,

խմորվող զանգվածը կաթնասունների ստամոքսահյուսվածքում մշակման դեպքում՝ մեթանոլի ելքը մոտավորապես 40%-ով կրճատվում է, իսկ ստացված սպիրտի որակը համտեսային ցուցանիշներով մնացածներին գերազանցում է, խմորվող զանգվածը Ամիլոսուլեպտիլին և Մացերոբացիլին \$երմենտային պրեպարատներով մշակելիս ստացված թորվածքի մեթիլ սպիրտի քանակները աննշան կրճատվում են, սակայն համտեսային տվյալները ստացվում են բավականին ցածր:

Ծիրանի սպիրտի \$իլտրումը թխկիի փայտածուխով՝ հետագա հետցմամբ տակառների մեջ, հաղորդում է ստացվող սպիրտին ամերիկյան բուրբոնների հատուկ, սակայն շատ ավելի ինտենսիվ օրգանոլեպտիկ հատկություններ, և նման մշակմամբ հնարավոր է ստանալ ծիրանի թուլնդու ալկոհոլային խմիչքների նոր տեսակներ: Ստացված սպիրտի նոր որակների ձեռքբերումը պայմանավորված է թխկիի բնափայտի յուրահատուկ շաքարների պարունակությամբ և կադնե 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 \$ուր\$ուրոլի ցածր ելք և համտեսային և վազոլին հատկանիշներ:

Մրգահյուսով կամ խյուսով թրմելու և վերաթորելու արդյունքում կորիզավոր մրգերի մեթանոլով հարուստ սպիրտում տեղի է ունենում մեթանոլի պարունակության կրճատում, ավելանում է մրգին բնորոշ համանուհոտը, մրգային սպիրտի վրա քացախ ավելացնելով և վերաթորելով իջնում է մեթանոլի պարունակությունը, բարձրանում թորվածքի օրգանոլեպտիկ ցուցանիշները, այն ձեռք է բերում «ծավալային» համ:

**ԱՏԵՆԱԽՈՍՈՒԹՅԱՆ ԹԵՄԱՅՈՎ ՀՐԱՏԱՐԱԿՎԱԾ
ԱՇԽԱՏԱՆՔՆԵՐ**

1. Աղաջանյան Ժ.Գ., Խաչիկյան Կ.Ա. «Ծիրանի օղոկ նորակի բարելավման ուղիները»//Ագրոնոմիտոլոգիայի գիտական ամսագիր, No 11-12 (687-688)/2015, էջ . 454-457 Երևան, 2016
2. Աղաջանյան Ժ.Գ., Խաչիկյան Կ.Ա. «Ծիրանի սպիրտի մշակումը ամերիկյան բուրբուների տեխնոլոգիայով»//Ագրոնոմիտոլոգիայի գիտական ամսագիր, No 11-12 (687-688)/2015, էջ . 451-453, Երևան, 2016
3. Хачикян К.А. Брожение «Протертой массы абрикосов с добавлением абрикосового дистиллята и сахара». Научно-методический журнал ACADEMY No11(26) 11 стр. 26-29 - 2017
4. Aghajanyan Zh., Khachikyan K., Stone fruit vinegar. Bulletin of National Agrarian University of Armenia 3. 2017 pages- 63-65
5. Khachikyan K.A. Reduction ways of methanol content in peach distillate. Bulletin of National Agrarian University of Armenia 3. 2016 pages 61-64
6. Khachikyan K.A. "Technological evaluation of apricot and peach" Academy No 11(26) pages 29-32 Problems of science 2017
7. Խաչիկյան Կ. Ա. «Մրգային շոկոլադայի արտադրություն» . ՀՀ արտոնագիր N3107A Երևան 2017

ХАЧИКЯН КАРЕН АНДРАНИКОВИЧ

**РАЗРАБОТКА НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА КРЕПКИХ
АЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ ИЗ КОСТОЧКОВЫХ ФРУКТОВ**

Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.18.01 Технология переработки и производства продуктов растительного и животного происхождения

Защита диссертации состоится 24 декабря в 14.00 на заседании специализированного совета 033 ВАК РА по механизации сельского хозяйства, действующего в Национальном Аграрном Университете Армении, по адресу: 0009, Республика Армения, г. Ереван, Теряна 74.

РЕЗЮМЕ

В настоящее время по всему миру остро стоит проблема в области виноделия, занимающимся производством алкогольных продуктов методом брожения суслу косточковых фруктов. Проблема кроется в содержании большого количества пектинов в косточковых фруктах. Во время брожения пектины гидролизуются, образуют большое количество метилового спирта, который является опасным ядом. Как правило концентрация метанола в алкогольных напитках, полученных брожением суслу косточковых фруктов превышает допустимый уровень, принятый органами безопасности пищевых продуктов в разных странах мира. Из-за этого многие производители по всему миру вынужденно добавляют в дистилляты спирт ректификат для снижения концентрации метилового спирта до допустимых пределов. В итоге получаются алкогольные напитки, которые по органолептическим характеристикам либо химическому составу не соответствуют принятым нормам для дистиллятов и бренди.

Цель диссертации - разработка новых технологий производства крепких алкогольных напитков с пониженным содержанием метанола и фурфурола методом алкогольного брожения суслу косточковых продуктов, разработка технологии для снижения концентрации метанола в дистиллятах с повышенным его содержанием и разработка технологии производства крепких алкогольных напитков с улучшенными органолептическими свойствами на основе дистиллятов, полученных методом брожения косточковых фруктов.

В частности, для достижения целей диссертации были выдвинуты следующие задачи:

- Исследование технологических характеристик различных сортов абрикосов, персиков и слив, являющихся сырьем для производства крепких алкогольных напитков
- Разработка улучшенной технологии алкогольного брожения абрикосового пюре
- Разработка технологии по улучшению качества абрикосового дистиллята
- Разработка технологии по снижению концентрации метилового спирта с увеличенным его содержанием в персиковом дистилляте

- Испытание технологии обработки абрикосового дистиллята классическим методом американских бурбонов с последующей выдержкой

На основе проведенных исследований, опытов и заключений сформированы основные результаты и научная новизна работы, которая заключается в следующем:

- согласно дегустационным данным оптимальной крепостью косточковых дистиллятов является 44 объ. %

- Использование фермента пектин-лиазы во время алкогольного брожения суслу косточковых фруктов уменьшает количество метанола в дистиллятах.

- Использование дубового танина во время алкогольного брожения суслу косточковых продуктов практически сводит к нулю образование метанола в дистиллятах, но по органолептическим данным такие спирты не пригодны, так как полностью теряются вкусоароматические свойств фруктов в дистиллятах.

- Впервые была разработана использована технология алкогольного брожения абрикосового пюре с использованием желудочного сока млекопитающих. В случае добавления во время брожения в сусло косточковых фруктов желудочного сока выход метилового спирта снижается примерно на 40%, а по органолептическим свойствам качество полученного алкоголя превышает все остальные образцы, полученные в рамках работы этой диссертации.

- Фильтрацией абрикосового спирта древесным углем полученным из древесины клена, с последующей выдержкой в дубовых бочках или на щепе получается спирт, схожий по органолептическим качествам с американскими бурбонами, но с более ярко выраженными и интенсивными органолептическими свойствами, присущими бурбонам штата Теннесси.

В рамках диссертации были написаны 6 научных статей, которые опубликованы в научных изданиях Армении и России.

Многие разработки, проведенные в рамках этой диссертации применяются в производстве абрикосового дистиллята и бренди компанией “Арарати Абрикон” и экспортируются во многие страны мира. Многочисленные золотые медали, призы и грамоты компании являются доказательством разработки улучшенной технологии, проведенной в рамках этой диссертации.

KHACHIKYAN KAREN

DEVELOPMENT OF NEW TECHNOLOGIES FOR THE PRODUCTION OF STRONG ALCOHOLIC DRINKS FROM STONE FRUIT

Abstract of thesis for the degree of candidate of technical sciences in the specialty: 05.18.01 Technology of processing and production of products of plant and animal origin

The defense of the thesis will be held on December 24 at 2 pm at the meeting of the 033 HAC RA Specialized Council on Agricultural Mechanization, operating at the National Agrarian University of Armenia, at 74, Teryan str., 0009 Yerevan, Republic of Armenia.

ABSTRACT

Currently, there is an acute problem throughout the world in the field of winemaking, which produces alcoholic products by the method of fermentation of stone fruit mash. The problem lies in the content of a large number of pectins in stone fruit. During fermentation, the pectins hydrolyze to form a large amount of methyl alcohol, which is a dangerous poison. As a rule, the concentration of methanol in alcoholic beverages obtained by fermentation of stone fruit mash exceeds the acceptable level adopted by food safety authorities in different countries of the world. Because of this, many manufacturers around the world are forced to add rectified alcohol to distillates in order to reduce the concentration of methyl alcohol to acceptable limits. As a result, alcoholic beverages are obtained, which by their organoleptic characteristics or chemical composition do not meet the accepted standards for distillates and brandy.

The purpose of the thesis is the development of new technologies for the production of strong alcoholic beverages with a reduced content of methanol and furfural - by the method of alcoholic fermentation of stone products mash, the development of technology to reduce the concentration of methanol in distillates with its increased content, the development of technology for the production of strong alcoholic beverages with improved organoleptic properties based on distillates obtained by the method of fermentation of stone fruit.

In particular, to achieve the goals of the thesis, the following tasks were put forward:

On the basis of the conducted research, experiments and conclusions the main results and scientific novelty of the work are formed, which consist in the following:

- according to the tasting data, the optimum strength of stone distillates is 44 vol. %
- The use of the ferment pectin-lyase during alcoholic fermentation of stone fruit mash reduces the amount of methanol in distillates.
- The use of oak tannin during the alcoholic fermentation of stone products mash practically reduces to zero the formation of methanol in distillates, but according to organoleptic data, such alcohols are not suitable, since the flavoring properties of fruit in distillates are completely lost.

- The technology of alcoholic fermentation of apricot puree using mammalian gastric juice was developed for the first time. In the case of addition of gastric juice to the stone fruit mash during the fermentation, the yield of methyl alcohol decreases by about 40%, and by its organoleptic properties, the quality of the alcohol produced exceeds all other samples obtained in the framework of this thesis.

- Filtration of apricot alcohol with charcoal obtained from maple wood, followed by aging in oak barrels or on woodchip produces alcohol, similar in organoleptic qualities to American bourbons, but with more pronounced and intense organoleptic properties inherent to Tennessee bourbons.

In the framework of the thesis 6 scientific articles were written, which were published in scientific journals of Armenia and Russia.

Many of the developments carried out in the framework of this thesis are used in the production of apricot distillate and brandy by the company "Abrikon of Ararat" and are exported to many countries of the world. Numerous gold medals, prizes and certificates of the company are proof of the development of improved technology, carried out in the framework of this thesis.