

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ԱԶԳԱՅԻՆ ԱԳՐԱՐԱՅԻՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ՄԿՐՏՉՅԱՆ ԱՐԱՄԱՅԻՍ ԱՐՄԵՆԻ

**ՊՏՂԱՅԻՆ ԱԼԿՈՇՈԼԱՅԻՆ ԽՄԻՉՔՆԵՐԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ
ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՅԻ ԿԱՏԱՐԵԼԱԳՈՐԾՈՒՄ**

Ե.18.01 - «Բուսական և կենդանական ծագման մթերքների վերամշակման և արտադրության տեխնոլոգիա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման ատենախոսության

Ս Ե Ղ Մ Ա Գ Ի Ր

ԵՐԵՎԱՆ - 2019

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРМЕНИИ

ՄԿՐՏՉԻԱՆ ԱՐԱՄԱԻՍ ԱՐՄԵՆՈՎԻՉ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПЛОДОВЫХ
АЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

**диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.18.01-«Технология переработки и производства продуктов
растительного и животного происхождения»**

ԵՐԵՎԱՆ – 2019

Ատենախոսության թեման հաստատվել է Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանի գիտական խորհրդի կողմից

Գիտական ղեկավար՝

տեխնիկական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր

Վ.Ն. Յավրոյան

Պաշտոնական ընդդիմախոսներ՝

տեխնիկական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր

Ս.Ի. Սագրադյան

տեխնիկական գիտությունների թեկնածու,

Ա.Հ. Ներսիսյան

Առաջատար կազմակերպություն՝

Հայաստանի ազգային պոլիտեխնիկական համալսարան

Ատենախոսության պաշտպանությունը կայանալու է 2019 թ. հոկտեմբերի 30-ին, ժամը 14⁰⁰-ին Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարանում գործող ՀՀ ԲՈԿ-ի թիվ 033 «Գյուղատնտեսության մեքենայացում» մասնագիտական խորհրդի նիստում (հասցեն՝ 0009, ք.Երևան, Տերյան 74, I մասնաշենք, 425 լսարան):

Ատենախոսությանը կարելի է ծանոթանալ ՀԱԱՀ-ի գիտական գրադարանում: Սեղմագիրն առաքված է 2019 թ. սեպտեմբերի 20-ին:

033 մասնագիտական խորհրդի գիտական քարտուղար՝

տ.գ.դ, պրոֆեսոր



Ա.Վ. Ամիրյան

Тема диссертации утверждена на ученом совете Национального аграрного университета Армении.

Научный руководитель:

доктор технических наук, профессор

В.Н. Явруян

Официальные оппоненты:

доктор технических наук, профессор

С.И. Саградян

кандидат технических наук,

А.А. Нерсисян

Ведущая организация:

Национальный Политехнический Университет Армении

Защита диссертации состоится 30 октября 2019 г., в 14⁰⁰ часов., на заседании специализированного совета 033 ВАК РА «Механизация сельского хозяйства», действующего в Национальном аграрном университете Армении, по адресу: 0009, г. Ереван, ул. Теряна 74, I корпус, 425 аудитория.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке НАУА.

Автореферат разослан 20 сентября 2019 г.

**Ученый секретарь спец. совета 033,
д.т.н., профессор**



А.К. Амирян

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ

Թեմայի արդիականությունը: Մենդի արդյունաբերության մեջ իր ուրույն տեղն է զբաղեցնում ոգելից խմիչքների արտադրությունը: Այս ոլորտում աշխարհի մասշտաբով առկա է բավականին ուժեղ մրցակցություն: Խմիչքների արտահանման համար նոր շուկաների որոնումը, իսկ առկա շուկաների համալրումը խմիչքների նոր տեսակներով հանդիսանում է խմիչքներ արտահանող ցանկացած երկրի կարևորագույն խնդիրներից մեկը: ՀՀ-ն ևս մասնակցում է այս պայքարին իր գինիների, կոնյակի և շամպայնի անզուգական համի և տեսականու շնորհիվ: Մենդի արդյունաբերության այս ոլորտը ՀՀ տնտեսության համար ունի առանձնակի նշանակություն, քանի որ մեծապես նպաստում է արտահանմանը:

Պտղահատապտղային գինեգործությունը Հայաստանի գինեգործական արդյունաբերության երիտասարդ ոլորտ է, որի կատարելագործումը հանդիսանում է մենդի արդյունաբերության գիտա-արտադրական զարգացման անհրաժեշտություն:

Ծիրանի և սալորի պտուղների վերամշակման արդյունքում ստացված ածխաջրեր պարունակող միջավայրի կատարելագործված տեխնոլոգիայով պտղային ալկոհոլային խմիչքների, ինչպես նաև արտադրական թափոնների օգտագործմամբ ֆունկցիոնալ, դիետիկ կանխարգելիչ սննդամթերքի արտադրությունը արդիական է հետևյալ նկատառումներով.

1. Մրգերի վերամշակման մթերքները հնարավորություն են ընձեռում տարին 12 ամիս սպառողին մատակարարել պատրաստի բարձրորակ արտադրանք, այդպիսով լուծելով սեզոնայնությունից կախված լինելու խնդիրը: Բացի նշվածից, մրգերի վերամշակումը ստեղծում է ավելի մեծ ավելացված արժեք, ապահովում կայուն աշխատատեղեր, բյուջե ուղղվող հարկեր, տեխնոլոգիաների զարգացում:
2. Օգտագործելով մրգերի վերամշակման ցածր ջերմաստիճանային պայմանները և հատուկ խմորման ու արտադրության տեխնոլոգիաները, հնարավոր է դառնում արտադրել միջին թնդության (ոչ ավել 13 ծավ.%-ից), բարձր սննդային և կենսաբանական նշանակություն ունեցող, մրգային ցանկալի բույրով օժտված, պահանջարկ վայելող ալկոհոլային խմիչքներ:
3. Հաշվի առնելով, որ մրգային հյութի զտման արդյունքում առաջացած պինդ պտղային զանգվածը (արտադրության թափոնը) պարունակում է հիմնականում սննդային թելքեր և այն հանգամանքը, որ այդ թափոնները ենթարկվելով հետագա խորը վերամշակման՝ սուբլիմացիոն եղանակով չորացման և փոշիանման զանգվածի առաջացմամբ (98 % չոր նյութերի պարունակություն), դրանց օգտագործման շնորհիվ ստացվում է երկշաքար

չպարունակող մրգային շոկոլադ: Բացի այդ, նշված թափոնները կիրառելի են ֆունկցիոնալ նշանակության հացի արտադրությունում:

Մրգերի սննդարար հատկությունները փաստում են դրանց օգտագործման հիմնավորված անհրաժեշտությունը, որոնք ապահովում են պտղային ավոհոլային խմիչքների բարձր որակական հատկանիշները:

Հետազոտությունների նպատակը և խնդիրները: Կատարված առենախոսության նպատակն է կատարելագործել պտղային՝ ծիրանի և սալորի ավոհոլային խմիչքների արտադրության տեխնոլոգիաները, արտադրական գործընթացում առաջացած թափոնների օգտագործմամբ, ստեղծելով նոր տեսակի յուրահատուկ ապրանքատեսակներ, ստանալ մրգերի վերամշակման որակական բարձր ցուցանիշներ, շահութաբեր և ժամանակակից սննդամթերքների արտադրության տեխնոլոգիաներ:

Առենախոսության խնդիրներն են.

1. Մրգերի՝ ծիրանի և սալորի մանրէագերծման, մաքրման և լվացման կայանքի մշակումը:
2. Մրգերի կորիզահանման, խյուսի պատրաստման, հյութի գտման և դրա ֆիլտրման տեխնիկական սարքավորումների ընտրությունը:
3. Մրգային հյութի օգտագործմամբ ածխաջրեր պարունակող միջավայրի (ԱՊՄ) ստացման տեխնոլոգիական շղթայի մշակումը, որը հանդիսացել է սպիրտային խմորման հիմնական բաղադրիչը:
4. Ծիրանի և սալորի պտղային ավոհոլային խմիչքների (ՊԱԽ) արտադրման համար անհրաժեշտ խմորասնկերի ընտրությունը:
5. Ծիրանի և սալորի պտղային ավոհոլային խմիչքի արտադրության տեխնոլոգիաների կատարելագործմանը նպաստող հետազոտումը և դրանց մշակումը:
6. Պտղային ավոհոլային խմիչքների արտադրությունում առաջացող պտղային թափոնների օգտագործմամբ հացի և շոկոլադի նոր տեսակների արտադրության տեխնոլոգիաների մշակումը:

Հետազոտությունների առարկան և մեթոդները:

Հետազոտությունների համար որպես նյութ են ծառայել «Երևանի (Շալախ)» և «Աղջանաբադ» ծիրանների, «Հունգարասալոր (Սև սալոր)» սալորի տորտերը և նշված մրգերից պտղային ավոհոլային խմիչքների արտադրության պտղային թափոնները: Հետազոտությունների նպատակով պտղային ավոհոլային խմիչքների փորձարարական ծավալները պատրաստվել են 2017 թ.-ին ՀԱՀ «Խաղողապտղագինեգործության գիտական կենտրոն»-ում (ներկայիս ՀԱՀ-ի «Ոսկեհատի խաղողագինեգործության գիտական կենտրոն» մասնաճյուղ),

ինչպես նաև 2018 թ.-ի սեզոնին մասնավոր պայմաններում: Պտղային ակտիվային խմիչքների պատրաստման արտադրական փորձարկումներն, զգայորոշման համտեսներն իրականացվել են «Գևորգյան գինու գործարան» ՍՊԸ-ում: Հումքի, պատրաստի արտադրանքի ֆիզիկաքիմիական փորձարկումներն իրականացվել են Հայաստանի և Վրաստանի հավատարմագրված լաբորատորիաներում: Արտադրական թափոնների ուսումնասիրումը և դրանցից հացի ու շոկոլադի պատրաստման փորձարկումներն իրականացվել են ՀԱԱՀ «Բուսաբուծական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիայի» ամբիոնում:

Աշխատանքի գիտական նորույթը.

1. Հետազոտությունների արդյունքում հիմնավորվել է ծիրանի և սալորի պտղային ակտիվային խմիչքների կատարելագործված արտադրության տեխնոլոգիաների օգտագործման նպատակահարմարությունը և շահութաբերությունը:
2. Մշակվել է ծիրանի և սալորի մանրէազերծման, մաքրման և լվացման կայանքը:
3. Մշակվել է ֆունկցիոնալ նշանակության հացի նոր տեսակի արտադրության տեխնոլոգիան, որի բաղադրիչներից մեկի համար մշակվել է երկբաղադրիչ սննդային հավելումների համալիր, որը բաղկացած է պտղային ակտիվային խմիչքների արտադրությունում առաջացած՝ սննդային թելքեր պարունակող, պտղային թափոնից և 96 % ֆոսֆոլիպիդներ պարունակող արևածաղկի լեցիտինից:
4. Մշակվել է ֆունկցիոնալ նշանակության, առանց շաքարի օգտագործման դիետիկ կանխարգելիչ նշանակության շոկոլադ, որտեղ շաքարի փոխարեն օգտագործվում է պտղային ակտիվային խմիչքների արտադրությունում առաջացած՝ սննդային թելքեր պարունակող, պտղային թափոնի սուբլիմացիոն եղանակով չորացված փոշենման զանգվածը և քաղցրացնող սննդային բաղադրիչ էրիտրիտոլը:
5. Մշակվել և հիմնավորվել են ծիրանի և սալորի պտղային ակտիվային խմիչքների փորձնական պատրաստման տեխնոլոգիաներն ու գործընթացները:

Աշխատանքի գործնական նշանակությունը.

1. Կատարելագործված ծիրանի և սալորի պտղային ակտիվային խմիչքների արտադրության տեխնոլոգիաները խթան կհանդիսանան նշված մրգերից արտադրել բարձր որակի, միջին թնդությամբ, մրգային համով և բույրով նոր տեսակի ակտիվային խմիչքներ:

2. Մշակված ծիրանի և սալորի մանրէազերծման, մաքրման և լվացման կայանքը հնարավորություն կտա իրականացնել մրգերի բարձր մակարդակի մաքրում, որն անչափ անհրաժեշտ է, քանի որ պտղային ակտիոլային խմիչքների ստացման ամբողջ գործընթացն կատարվում է ցածր ջերմաստիճանային և առանց օդի հարաբերական խոնավության կարգավորման պայմաններում, որոնք կարող են նպաստավոր պայմաններ հանդիսանալ մանրէների զարգացման համար:
3. Հացի և շոկոլադի արտադրության մշակված տեխնոլոգիաները պտղային ակտիոլային խմիչքների արտադրությունը դարձնում են անթափոն:

Աշխատանքի արդյունքների փորձագնահատումը: Ատենախոսության հիմնական դրույթները գեկուցումների ձևով ներկայացվել են ՀԱԱՀ-ի «Բուսաբուծական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիայի» և «Անասնաբուծական մթերքների վերամշակման տեխնոլոգիայի» ամբիոնների ընդլայնված նիստերում, Պարենամթերքի տեխնոլոգիաների ֆակուլտետի գիտական խորհրդում:

Հրատարակված գիտական աշխատանքները: Ատենախոսության հիմնական դրույթները լուսաբանվել են 6 գիտական հոդվածներում և ստացվել են ՀՀ գյուտի 3 արտոնագրեր:

Ատենախոսության կառուցվածքը և ծավալը: Ատենախոսությունը շարադրված է 182 համակարգչային էջերի վրա: Այն բաղկացած է ներածությունից, 5 գլխից, եզրակացություններից և առաջարկություններից, օգտագործված գրականության ցանկից, ուր գետեղված են 135 գրական աղբյուրներ: Տեքստում ընդգրկված են 45 աղյուսակներ, 12 նկարներ, 6 գծապատկերներ: Հավելվածները կազմում են 28 էջ:

ԱՇԽԱՏԱՆՔԻ ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Պաշտպանության են ներկայացվում ատենախոսության հետևյալ հիմնադրույթները.

Ներածությունում հիմնավորված է թեմայի արդիականությունը և բերված են պաշտպանության ներկայացվող հիմնական դրույթները:

Առաջին՝ «Գրականության ակնարկ» գլխում ներկայացված է գրականության տեսությունում լուսաբանված գինեգործությունում պտուղների և հատապտուղների դերի ու նշանակության, այդ հումքատեսակների քիմիական բաղադրության և կենսաբանական առանձնահատկությունների ու դրանց օգտագործմամբ գինիների դասակարգման, արտադրության ավանդական տեխնոլոգիայի և ներկայացվող տեխնիկական պահանջների, մրգային հյութի արագ և ամբողջական անջատման, ստացման և դրա ելանքի ավելացման նպատակով կիրառվող տեխնոլոգիական մոտեցումների, սպիրտային խմորասնկերի և հյութի խմորման վերաբերյալ տեղեկատվություն: Բացի այդ մեկնաբանված են նաև պտղային հյութի զտման արդյունքում ստացվող սննդային թելքեր պարունակող արտադրական թափոնի օգտագործմամբ դիետիկ կանխարգելիչ, ֆունկցիոնալ նշանակության սննդամթերքի արտադրության տեխնոլոգիաների վերաբերյալ տեղեկություններ:

Գրականության աղբյուրների ուսումնասիրությունը և վերլուծությունը թույլ են տվել եզրակացնել հետևյալը.

1. ՀՀ-ում առավել տարածված կորիզավոր պտուղների ծիրանի և սալորի, հիմնականում թարմ վիճակում սպառմանը զուգահեռ ավելացնել դրանց վերամշակման ծավալները:
2. Ծիրանը և սալորը կարող են հանդիսանալ պտղային ալկոհոլային խմիչքների արտադրության ելակետային հումքատեսակներ, քանի որ նրանց վերամշակումից ստացված հյութը պարունակում է բավարար քանակությամբ ածխաջրեր, որոնք լրացվելով սպիրտային խմորման համար անհրաժեշտ սախարոզի քանակով՝ կարելի է ստանալ պտղային ալկոհոլային խմիչքների արտադրության համար անհրաժեշտ ածխաջրեր պարունակող միջավայր:
3. Ծիրանի և սալորի վերամշակման արդյունքում ստացված պինդ պտղային զանգվածը որպես երկրորդային (արտադրական թափոն) հումքատեսակ հարուստ է սննդային թելքերով, որոնց հնարավոր է օգտագործել դիետիկ կանխարգելիչ սննդամթերքների արտադրություններում՝ պտղային ալկոհոլային խմիչքների արտադրությունը դարձնելով անթափոն արտադրություն:

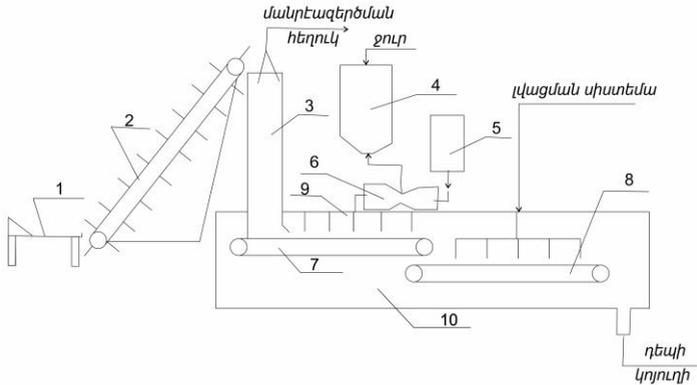
Երկրորդ՝ «Հետազոտությունների նյութը, ծրագիրը, օբյեկտները և մեթոդները» գլխում ներկայացված են հետազոտության ծրագիրը, նյութը հանդիսացող «Երևանի» և «Աղջանաբաղ» ծիրանների, «Հունգարասալոր (Սև սալոր)» սալորի սորտերի և նշված մրգերից պտղային ալկոհոլային խմիչքների արտադրության, պտղային թափոնների օգտագործմամբ հացի և շոկոլադի արտադրության տեխնոլոգիաներին վերաբերվող հետազոտությունների մեթոդները:

Երրորդ՝ «Ծիրանի և սալորի պտղային ակոհոլային խմիչքների արտադրության տեխնոլոգիաների կատարելագործման գործընթացների քննարկում» գլխում բերված են ուսումնասիրությունների և հետազոտությունների արդյունքները, որոնք վերաբերվում են ծիրանի և սալորի պտուղների նախնական վերամշակման՝ մանրէազերծման, մաքրման և լվացման կայանքի նախագծմանը: Ինչպես նաև ներկայացված են ծիրանի և սալորի պտուղների ֆիզիկաքիմիական կազմը, մասնավորապես բերված են պտուղներում ածխաջրերի, օրգանական թթուների, հանքային տարրերի, ամինաթթուների, ֆենոլային միացությունների պարունակության հետազոտությունների արդյունքները: Ներկայացված են ծիրանից անապակ, իսկ սալորից կիսաքաղցր պտղային ակոհոլային խմիչքների արտադրության առաջավոր տեխնոլոգիաների մշակումներ: Բացի այդ որպես երկրորդային հումքի օգտագործման հիմնավորում բերված են մրգային ծագման սննդային թելքերի հետազոտման արդյունքները:

Ծիրանի և սալորի պտուղների մանրէազերծման, մաքրման և վերջնական լվացման տեխնոլոգիայի և տեխնոլոգիայի մշակում: Ծիրանի և սալորի պտուղների նախնական վերամշակումը վերաբերում է դրանց մանրէազերծման, մաքրման և վերջնական լվացման, կորիզահանման և պտղամսի տրորման, խյուսագոյացման և դրա հետագա մամլմանը: Նշված տեխնոլոգիական գործընթացներն ի վերջո նպաստում են մրգային հյութի առաջացմանը, ինչը հնարավորություն է ստեղծում ստանալ պտղային ակոհոլային խմիչքների արտադրության համար անհրաժեշտ ածխաջրեր պարունակող միջավայր: Մրգային հյութի լուծազատումը պահանջում է մրգերի մշակման և մաքրման համար նախատեսված սարքավորումների կիրառում, որոնք հումքը վերածում են խյուսի և հաջորդիվ իրականացնում խյուսի մամլում՝ հյութի ստացման նպատակով:

Առհասարակ, ծիրանի և սալորի վերամշակման ժամանակ մրգային հյութն ընդունում է շագանակագույն գունավորում, ինչն օքսիդացնող ֆերմենտների ակտիվության արդյունք է: Ֆերմենտատիվ ակտիվությունը կանխելու նպատակով մրգային զանգվածը ենթարկվում է ջերմային մշակման (60-80 °C): Սակայն շոգեհարված հումքը բնափոխվում է, բուրավետ նյութերը ցնդում են արդյունքում նպաստելով ցածրորակ արտադրանքի թողարկմանը: Նշված տեխնոլոգիական գործընթացը չի համապատասխանում պտղային ակոհոլային խմիչքների արտադրության պահանջներին: Մյուս կողմից, մրգերից ստացված հյութը և հետագայում դրանից պտղային ակոհոլային խմիչք ստանալու համար նախատեսված գործընթացները չեն ենթարկվում ջերմային մշակման 60 °C-ից բարձր ջերմաստիճանային պայմաններում: Այս տեխնոլոգիական գործընթացի բացակայության դեպքում մրգային հյութերի մեջ պարունակված մանրէները չեն կարող վերանալ:

Նկատի ունենալով վերը նշված հանգամանքները, մշակվել է մրգերի՝ ծիրանի և սալորի, մանրէազերծման, մաքրման և վերջնական լվացման կայանքի տեխնիկական սխեման (նկ.1):



Նկ.1 Կորիզավոր պտուղների մանրէագերծման, մաքրման և վերջնական լվացման կայանքի տեխնիկական սխեմա

որտեղ՝ 1- հումքի ընդունման սեղան, 2- ժապավենային փոխադրիչ, 3- հումքը մանրէագերծող հեղուկով պատելու հարմարանք, 4- ջրի տարողություն, 5- կոմպրեսոր, 6- ջրի և օդի միախառնումն ապահովող հարմարանք, 7- փոխադրիչ մեխանիզմ, 8- հումքի վերջնական լվացման փոխադրիչ, 9- ձայրափողակների միացություն, 10- կեղտաջրերի հավաքման տարողություն:

Ծիրանի անապակ պտղային ավիոհոլային խմիչքների պատրաստման կատարելագործված տեխնոլոգիայի մշակում: Աշխատանքի կատարման ընթացքում նպատակ էր դրվել ուսումնասիրել կորիզավոր պտուղների ներուժը որպես հումք պտղային ավիոհոլային խմիչքների պատրաստման գործընթացում: Մասնավորապես, տարբեր տեխնոլոգիական գործընթացների կիրառմամբ մշակել ծիրանի պտղատեսակներից անապակ, իսկ սալորից կիսաքաղցր պտղային ավիոհոլային խմիչքների տեխնոլոգիաներ:

Հետազոտությունների առաջին փուլում տրվել է Արարատի մարզում աճեցված ծիրանի «Երևանի» և «Աղջանաբաղ» սորտերի պտուղների մեխանիկական կառուցվածքի նկարագրությունը:

Ուսումնասիրվող ծիրանի սորտերի հիմնական քիմիական բաղադրությունը ներկայացված է աղյուսակ 1-ում:

Աղյուսակ 1

Ծիրանի սորտերի հիմնական քիմիական բաղադրությունը

Ցուցանիշների անվանումը	Սորտի անվանումը	
	Երևանի	Աղջանաբաղ
1	2	3
Տիտրվող թթվություն, գ/դմ ³	4,68	5,04
Ցնդող թթվություն, գ/դմ ³	0,06	0,05

Աղյուսակ 1-ի շարունակություն

1	2	3
Ակտիվ թթվություն (pH)	4,10	3,80
Շաքարներ, գ/դմ ³	140	161
Ֆենոլային նյութերի ընդհանուր պարունակությունը, մգ/դմ ³	270	192
Ընդհանուր ազոտ, մգ/լ	350	400
Խմորասնկերը սնուցող ազոտ (ԽՍԱ), մգ/լ	140	160

Աղյուսակ 1-ի տվյալներից պարզ է դառնում, որ մեր կողմից օգտագործվող ծիրանի սորտերի խմորասնկերը սնուցող ազոտի (ԽՍԱ) քանակը տատանվում է 140-160 մգ/լ սահմաններում: Խմորասնկերը սնուցող ազոտն իրենից ներկայացնում է ամինաթթուների և ամոնիումի աղերի քանակական գումարը: Խմորասնկերի բնականոն կենսագործունեությունը կախված է խմորվող միջավայրում դրանց բջիջների համար սնունդ հանդիսացող միացությունների բավարար քանակությունից: Որպես այդպիսիք հանդես են գալիս B խմբի վիտամինները, որպես օրգանական ազոտի աղբյուր՝ ամոնիումի աղերը և մի շարք ամինաթթուներ:

Ազոտային նյութերի պարունակությունը մեծ նշանակություն ունի խմորասնկերի կենսազանգվածի ձևավորման և դրանց ճիշտ մետաբոլիզմի համար: Հաշվի առնելով, որ խմորասնկերի բնականոն գործունեության համար ԽՍԱ-ի նվազագույն քանակը 120-140 մգ/լ է, հետևաբար մեր կողմից իրականացվել է տեխնոլոգիական գործընթաց, ինչն ապահովել է ԽՍԱ-ի օպտիմալ քանակ՝ 200-220 մգ/լ:

Վերը նշվածից ելնելով, նախքան խմորումը փորձանմուշներին ավելացվել է 30-50 գ/100 լ չափաբաժնով գերմանական «Էրբսլո» (Erbslöh) ընկերության «Վիտամին կոմբի» (Vitamon Combi) տեսակի խմորասնկերի համալիր սննդարար նյութեր, ինչն իրենից ներկայացնում է երկամոնիումի ֆոսֆատի, թիամինի (վիտամին B₁-ի) համադրություն:

Հումքի շաքարայնությունը կարգավորելու նպատակով փորձանմուշներին ավելացվել է ինվերտային օշարակ՝ բոլոր տարբերակներում շաքարայնությունը հասցնելով 210 գ/լ-ի:

Խմորասնկերի նախնական ըտրությունը իրականացվել է հաշվի առնելով հումքի առանձնահատկությունները: Փորձանմուշների խմորման նպատակով կիրառվել են գերմանական «Էրբսլո» (Erbslöh) ընկերության «Օենօֆերմ րեյլե առոմա» (Oenoferm Belle Arome F3) և «Օենօֆերմ C2» (Oenoferm C2) *սախարոմիցես ցերեվիզիա* (*saccharomyces cerevisiae*) տեսակի ակտիվ չոր խմորասնկերի կուլտուրա (աղյուսակ 2):

Հաշվի առնելով պեկտինային նյութերի բարձր պարունակությունը ծիրանում, նպատակ է դրվել նաև ուսումնասիրել պեկտոլիտիկ ֆերմենտային

պատրաստուկների օգտագործման արդյունավետությունը և նպատակահարմարությունը ծիրանի ՊԱԽ-ի պատրաստման գործընթացում:

Որպես փորձանմուշներ օգտագործվել են ծիրանի սորտերի խյուսերի և մամլված հյութերի տարբերակները: Պեկտոլիտիկ ֆերմենտային պատրաստուկների օգտագործմամբ նմուշների համարակալված տարբերակները ներկայացված են աղյուսակ 3-ում:

Աղյուսակ 2

Փորձանմուշների համարակալումն ըստ օգտագործված խմորասնկերի

Ծիրանի սորտը	Փորձանմուշի համարը	Խմորասունկը	Խմորասնկերի համալիր սննդարար նյութեր
Երևանի	1-1	Oenoferm Belle Arome F3*	-
	1-2	Oenoferm Belle Arome F3	Vitamon Combi
	1-3	Oenoferm C2*	-
	1-4	Oenoferm C2	Vitamon Combi
Աղջանաբաղ	2-1	Oenoferm Belle Arome F3*	-
	2-2	Oenoferm Belle Arome F3	Vitamon Combi
	2-3	Oenoferm C2*	-
	2-4	Oenoferm C2	Vitamon Combi

*- ստուգիչ, առանց խմորասնկերի համալիր սննդարար նյութերի ավելացման

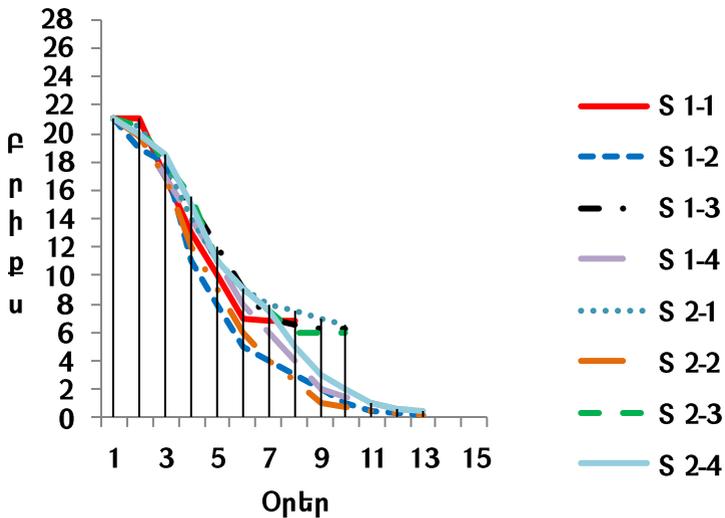
Աղյուսակ 3

Փորձանմուշների համարակալումն ըստ օգտագործված ֆերմենտների

Ծիրանի սորտը	Փորձանմուշի համարը	Խմորվող զանգված	Պեկտոլիտիկ ֆերմենտային պատրաստուկ
Երևանի	3-1	Խյուս*	-
	3-2	Խյուս	Fructozym P
	3-3	Հյութ*	-
	3-4	Հյութ	Fructozym P
Աղջանաբաղ	4-1	Խյուս*	-
	4-2	Խյուս	Fructozym P
	4-3	Հյութ*	-
	4-4	Հյութ	Fructozym P

*- ստուգիչ, առանց ֆերմենտային պատրաստուկի ավելացման

Աղյուսակներ 2-ում և 3-ում նշված նմուշների խմորումներն ընթացել են 18-20°C ջերմաստիճանային պայմաններում: Նմուշների խմորման ավարտ է համարվել անապակ՝ մինչև 4 գ/լ մնացորդային շաքարայնությանը գինենյութերի ստացումը: Ծիրանի ՊԱԽ-ների արտադրության տեխնոլոգիայում կիրառվել են ընտրված խմորասնկերի շտամեր, որոնք կանխում են խմորվող միջավայրում վայրի միկրոֆլորայի զարգացումը և ստեղծում պայմաններ խմորման գործընթացի հսկողության համար:



Գծ. 1 Ծիրանի փորձանմուշների սպիրտային խմորումների կինետիկական կորեր

Փորձանմուշների խմորման ընթացքում իրականացվել է խմորվող շաքարների և գոյացող բնածին (էնդոգեն) էթիլ սպիրտի պարունակության ամենօրյա ստուգում: Ցուցանիշների արդյունքների հիման վրա կազմվել են նմուշների սպիրտային խմորումների կինետիկական կորերը (գծապատկեր 1):

Ինչպես երևում է գծապատկեր 1-ից, բոլոր փորձանմուշներում խմորումը սկսվել է ակտիվ չոր խմորասնկերն ավելացնելուց հաջորդող 2-րդ և 3-րդ օրերում: Հատկանշական է նաև, որ ստուգիչ 1-1, 1-3, 2-1, 2-3 տարբերակներում խմորման 5-րդ օրվանից նկատվել է խմորման գործընթացի դադարում, ինչը փաստում են նմուշների կորերի անփոփոխ լինելը՝ մնացորդային շաքարայնության մոտ 6 % ցուցանիշի պայմաններում: Նմուշներում գոյացող էթիլ սպիրտը, ինչպես նաև հումքում խմորասնկերի սնուցող ազոտի ոչ բավարար քանակությունները, հանդիսացել են արգելակող գործոններ խմորասնկերի բջիջների կենսագործունեության համար:

Մյուս կողմից, գծապատկերում 1-2, 1-4, 2-2, 2-4 նմուշների կորերը սահուն կերպով մոտենում են շաքարայնության 0 ցուցանիշին: Այս պարագայում խմորման 11-րդ օրվանից սկսած առաջացել են անապակ գինեյուրներ: Նշված նմուշներում ամոնիումի սուլֆատի ավելացումը՝ թիամինի

և բիոտիների հետ համատեղ, դրական ազդեցություն է ունեցել խմորման ընթացքի դինամիկայի վրա

Մեր կողմից որոշվել և համեմատվել են ծիրանի ՊԱԽ-ի փորձանմուշների տարբերակներում առաջացած մեթիլ սպիրտի պարունակությունը:

Աղյուսակ 4

Ծիրանի ՊԱԽ-ների փորձանմուշներում մեթիլ սպիրտի պարունակությունը

Փորձանմուշների տարբերակները	Մեթիլ սպիրտի պարունակությունը, գ/դմ ³	Թույլատրելի քանակությունը, ոչ ավել, գ/դմ ^{3**}
S 3-1 (խյուս)*	2,36	3,0
S 3-2 (խյուս)	3,20	3,0
S 3-3 (հյութ)*	0,68	3,0
S 3-4 (հյութ)	1,65	3,0
S 4-1 (խյուս)*	2,40	3,0
S 4-2 (խյուս)	3,14	3,0
S 4-3 (հյութ)*	0,57	3,0
S 4-4 (հյութ)	1,36	3,0

* - ստուգիչ, առանց ֆերմենտային պատրաստուկի ավելացման

** համաձայն ԵՏՄ «Ալկոհոլային խմիչքների անվտանգության մասին» (TP EAՅC 047/2018) տեխնիկական կանոնակարգի

Աղյուսակ 4-ի ցուցանիշները ցույց են տալիս, որ մեթիլ սպիրտի ցածր պարունակությամբ աչքի են ընկնում նմուշների այն տարբերակները, որոնք պատրաստվել են ծիրանի պտղատեսակների մամլված հյութերի խմորումից: Սա բացատրվում է նրանով, որ ծիրանի պեկտինային նյութերի զգալի մասը գտնվում է պտղամաշկում, ինչը տվյալ պարագայում նախքան խմորումը հեռացվել էր մամլման արդյունքում:

Ստացված ծիրանի ՊԱԽ-ների հիմնական ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշների արդյունքները ներկայացված են աղյուսակ 5-ում:

Աղյուսակ 5

Ծիրանի երիտասարդ ՊԱԽ-ների հիմնական ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշները

Ցուցանիշների անվանումը	ՊԱԽ-ների անվանումը	
	«Երևանի»	«Աղջանաբաղ»
1	2	3
Էթիլ սպիրտ, ծավ.%	12,06	12,12
Տիտրվող թթվություն, գ/դմ ³	5,01	5,78
Ցնդող թթվություն, գ/դմ ³	0,61	0,70

Աղյուսակ 5-ի շարունակություն

1	2	3
Ակտիվ թթվություն (pH)	3,55	3,60
Մնացորդային շաքարայնություն, գ/դմ ³	3,10	2,95
Ազատ ծծմբի երկօքսիդ, մգ/դմ ³	7,44	5,95
Ընդհանուր ծծմբի երկօքսիդ, մգ/դմ ³	101,20	82,58
Ընդհանուր էքստրակտ, գ/դմ ³	57,7	61,5
Բերված էքստրակտ, գ/դմ ³	54,60	58,55
Ֆենոլային նյութերի ընդհանուր պարունակություն, մգ/դմ ³	251	176

Սալորի կիսաքաղցր պպղային պլոհոլային խմիչքի պատրաստման կարարելագործված փեխնոլոգիայի մշակում: ՀՀ այգետարածքներում և տնամերձ հողերում մշակվող պտղատու այգիների ընդհանուր տարածքի 83 %-ը զբաղեցնում են չորս հիմնական ծառատեսակներ՝ ծիրանենի, խնձորենի, դեղձենի, սալորենի: Հաշվի առնելով, որ աշխատանքում նպատակ էր դրվել ուսումնասիրել կորիզավոր պտուղների ներուժը որպես հումք ՊԱԽ-ների պատրաստման գործընթացում, ուստի ուսումնասիրել է նաև սալորենու պտղատեսակների ներուժը: Հետազոտություններն իրականացվել են Արարատի մարզում աճեցված սալորի «Հունգարասալոր (Սև սալոր)» սորտի օգտագործմամբ:

Հումքի հիմնական ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշները որոշելուց հետո, որոնք ներկայացված են աղյուսակ 6-ում, պտուղները տեղափոխվել են հետագա վերամշակման:

Աղյուսակ 6

«Հունգարասալոր (Սև սալոր)» սորտի ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշները

Ցուցանիշների անվանումը	Պարունակությունը
Տիտրվող թթվություն, գ/դմ ³	8,56
Ցնդող թթվություն, գ/դմ ³	0,086
Ակտիվ թթվություն (pH)	3,08
Շաքարներ, գ/դմ ³	130,75
Ֆենոլային նյութերի ընդհանուր պարունակությունը, մգ/դմ ³	334
Ընդհանուր ազոտ, մգ/լ	650
Խմորամակերը սնուցող ազոտ (ԽՍԱ), մգ/լ	280

Ինչպես ծիրանի փորձանմուշների խմորման գործընթացի ժամանակ, սալորի նմուշների խմորման ընթացքում նույնպես ուսումնասիրվել է խմորասնկերի համալիր սննդարար նյութերի կիրառման արդյունավետությունը խմորման ընթացքի դինամիկայի վրա: Բացի այդ ածխաջրեր պարունակող միջավայրի (ԱՊՄ-ի) շաքարայնությունը կարգավորելու նպատակով ավելացվել է հնվերտային օշարակ՝ հյութի շաքարայնությունը հասցնելով մինչև 175 գ/լ-ի, որը կապահովի 10-10.5 ծավ. % ՊԱԽ-ի հնարավոր թնդություն:

Գրականությունից հայտնի է, որ սալորից պատրաստված ակոհոլային խմիչքներում պարունակվում է մեթիլ սպիրտի բարձր քանակություն: Հաշվի առնելով այս հանգամանքը՝ մեր կողմից իրականացվել են «Հունգարասալոր (Սև սալոր)» սորտի խմորվող զանգվածի և պեկտոլիտիկ ֆերմենտների կիրառմանն ուղղված փորձարկումներ:

Աղյուսակ 7

«Հունգարասալոր» սորտի խմորման փորձանմուշների տարբերակները

Փորձանմուշի համարը	Խմորվող զանգված	Պեկտոլիտիկ ֆերմենտային պատրաստուկ	Խմորասնկերի համալիր սննդարար նյութեր
1-1	Խյուս*	-	-
1-2	Խյուս	Fructozym P	Vitamon Combi
2-1	Խյուսի (փլուշի) 5 ժամ թրմեցում*	-	-
2-2	Խյուսի (փլուշի) 5 ժամ թրմեցում	Fructozym P	Vitamon Combi
3-1	Հյութ*	-	-
3-2	Հյութ	Fructozym P	Vitamon Combi

*- առանց ֆերմենտային պատրաստուկի և համալիր սննդարար նյութերի ավելացման

Աղյուսակ 7-ում նշված նմուշներում որոշվել է մեթիլ սպիրտի պարունակությունը:

Աղյուսակ 8

Մեթիլ սպիրտի պարունակությունը «Հունգարասալոր» ՊԱԽ-ների նմուշներում

Փորձանմուշների տարբերակները	Մեթիլ սպիրտի պարունակությունը, գ/դմ ³	Թույլատրելի քանակությունը, ոչ ավել, գ/դմ ³ **
1-1 (խյուս)*	2,46	3,0
1-2 (խյուս)	3,55	3,0
2-1 (խյուսի 5 ժամ թրմեցում)*	1,48	3,0
2-2 (խյուսի 5 ժամ թրմեցում)	2,15	3,0
3-1 (հյութ)*	0,76	3,0
3-2 (հյութ)	1,22	3,0

*- առանց ֆերմենտային պատրաստուկի և համալիր սննդարար նյութերի ավելացման

** համաձայն եՏՄ «Ալկոհոլային խմիչքների անվտանգության մասին» (TP EAՅՑ 047/2018) տեխնիկական կանոնակարգի

Աղյուսակ 8-ից պարզ է դառնում, որ մեթիլ սպիրտի ցածր պարունակություն ունեն առանց ֆերմենտային պատրաստուկների ավելացման նմուշները: Բացի այդ, մեթիլ սպիրտի ցածր արժեքներ են գրանցվել նաև սալորի հյութի և դրա ֆերմենտային պատրաստուկով մշակված փորձանմուշներում (3-1, 3-2): Սակայն, վերջիններս չեն ապահովել «Հունգարասալոր» սորտի պտղին բնորոշ կարմրավուն, սուտակագույն երանգները ՊԱԽ լուծահանման համար: 2-1, 2-2 նմուշներում խյուսի կարճաժամկետ թրմեցումը ապահովել է պտղամշակում պարունակվող ներկանյութերի լուծահանումը հյութի մեջ: Ի հավելումն դրա, ֆերմենտային պատրաստուկով մշակման արդյունքում 2-2 նմուշում մեթիլ սպիրտի պարունակությունը գտնվում է թույլատրելի սահմաններում: Այսպիսով կարելի է հիմնավորել, որ սալորի ՊԱԽ-ի արտադրության գործընթացներում կիրառվել են սալորի խյուսի կարճատև (5 ժամ) թրմեցում և ֆերմենտային պատրաստուկով մշակման տեխնոլոգիական մոտեցումները:

Խմորում իրականացնելու նպատակով փորձանմուշներին ավելացվել է 30-40 գ/100լ (ըստ արտադրողի հրահանգի) չափաքաժնով «Էրբսլո» (Erbslöh) ընկերության «Օենօֆերմ բելլե առոմա» (Oenoferm Belle Arome) տեսակի ակտիվ չոր խմորասնկերի մերան: Խմորումն ընթացել է 18-20°C ջերմաստիճանային պայմաններում:

Ինչպես արդեն նշվել էր, տարբերակ 2-2-ում մեթիլ սպիրտի պարունակությունը գտնվում է թույլատրելի սահմաններում, բացի այդ սպիրտային խմորման արդյունքում ստացվել է անհրաժեշտ քիմիական ցուցանիշներով գինեյութ, ինչը օգտագործվել է սալորի կիսաքաղցր ՊԱԽ-ի պատրաստման հետագա գործընթացում:

Սալորի կիսաքաղցր ՊԱԽ ստանալու նպատակով ստացված գինեյութն ըստ սպիրտի և քաղցրության աստիճանի պայմանադրության է բերվել տարախառնուրդի (կուպաժի) իրականացման եղանակով: Որպես տարախառնուրդի հիմնական բաղադրիչներ օգտագործվել են 65 ծավ. % միջին թնդությամբ սալորի թորվածք՝ թնդության կարգավորման համար, և օշարակ՝ քաղցրության կարգավորման համար: Տարախառնուրդի արդյունքում ստացված ՊԱԽ-ն ուղարկվել է պահորակման և հասունացման: Տեխնոլոգիական հրահանգով նախատեսված ժամանակահատվածում կատարվել է ՊԱԽ-ի սոսնձում, ֆիլտրում, իսկ զանգվածը պարբերաբար սուլֆիտացվել է կալիումի մետաբիսուլֆիտով ($K_2S_2O_5$)՝ ազատ SO_2 -ի քանակությունը հասցնելով 18-25 մգ/լ-ի:

Աղյուսակ 9

«Հունգարասալոր» ՊԱԽ-ների ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշները

Ցուցանիշների անվանումը	ՊԱԽ-ի անվանումը	
	«Հունգարասալոր»	«Հուգարասալոր» (տարախառնուրդից հետո)
1	2	3

Աղյուսակ 9-ի շարունակություն

1	2	3
Էթիլ սպիրտ, ծավ.%	10,1	13,0
Տիտրվող թթվություն, գ/դմ ³	7,4	7,2
Ցնդող թթվություն, գ/դմ ³	0,63	0,65
Ակտիվ թթվություն (рН)	3,1	3,1
Մնացորդային շաքարայնություն, գ/դմ ³	4,7	45,3
Ազատ ծծմբի երկօքսիդ, մգ/դմ ³	7,60	17,68
Ընդհանուր ծծմբի երկօքսիդ, մգ/դմ ³	74,5	180,0
Ֆենոլային նյութերի ընդհանուր պարունակություն, մգ/դմ ³	327	320

Համաձայն վերը ներկայացված տեխնոլոգիական գործընթացների մշակվել է սալորի կիսաքաղցր ՊԱԽ-ի արտադրության տեխնիկական պայմանները, ինչը պատրաստ է արտադրական գործընթացում ներդրման համար:

Չորրորդ՝ «Պտղային ալկոհոլային խմիչքների արտադրական թափոնների օգտագործմամբ ֆունկցիոնալ նշանակության սննդամթերքների արտադրության տեխնոլոգիաների մշակում» գլխում բերված են հացի և առանց շաքարի շոկոլադի արտադրությունների մշակված տեխնոլոգիաները, որտեղ օգտագործվել են ծիրանի և սալորի խլուների գտման արդյունքում առաջացած պինդ զանգվածների սուբլիմացիոն եղանակով չորացված, լիոֆիլիզացված փոշենման հումքատեսակները:

Ֆունկցիոնալ սննդային բաղադրիչների խմբից մեծ դեր է հատկացվում սննդային թելքերին, որոնք ունեն մարդու առողջության համար կարևոր ֆիզիոլոգիական նշանակություն հիվանդությունների կանխարգելման և բուժման առումով: Սննդային թելքերի զգալի քանակություն պարունակվում է վերամշակված մրգերից ստացված մթերքներում:

Ֆիզիկական և հոգեկան հիվանդությունները կարելի է կանխարգել կամ բուժել ոչ միայն դեղորայքի օգնությամբ, այլև որոշակի մակրո- և միկրոսննդարար տարրերի, օրինակ՝ վիտամինների կամ էնդոգեն ծագման նյութերի՝ սննդային թելքերի օպտիմալ քանակների մանրազննին ընտրության և օգտագործման շնորհիվ: Կենսաբանորեն ակտիվ հավելումների շարքին են դասվում նաև երկրորդային հումքային ռեսուրսներից ստացվող նյութերը, որոնք առաջանում են բուսական և կենդանական ծագման հումքի վերամշակման արդյունքում:

Պտղային ալկոհոլային խմիչքների արտադրությունում առաջացած թափոնների օգտագործմամբ ֆունկցիոնալ նշանակության հացի արտադրության տեխնոլոգիայի մշակում: Պտղային ալկոհոլային խմիչքների

արտադրությունում առաջագած պտղային թափոնները պարունակում են, հիմնականում, սննդային թելքեր, որոնք հանդիսանալով պրեբիոտիկներ օգտակար են մարդու օրգանիզմում գործող պրոբիոտիկների համար՝ որպես սննդի աղբյուրներ: Այս պատճառով, ունենալով սննդային և էներգետիկ մեծ արժեքներ, դրանք կարող են օգտագործվել դիետիկ-ֆունկցիոնալ նշանակության սննդամթերքների արտադրություններում՝ կազմելով կարևոր բաղադրիչ սննդային հավելումների համալիրի մեջ:

ՊԱԽ-ների արտադրական թափոններում պարունակված սննդային թելքերի էներգետիկ և սննդային արժեքները ներկայացված են աղյուսակ 10-ում:

Գյուղատնտեսական հումքի վերամշակման արդյունքում ստացվող բազմաթիվ երկրորդական մթերքները պարունակում են մեծ քանակությամբ կենսաբանորեն և ֆիզիոլոգիապես ակտիվ ֆունկցիոնալ նյութեր, որոնք կարելի է օգտագործել սննդամթերքի, մասնավորապես հացի արտադրությունում:

Աղյուսակ 10

Ծիրանի և սալորի ՊԱԽ-ների արտադրական թափոններում պարունակվող սննդային թելքերի էներգետիկ և սննդային արժեքները

Ցուցանիշի անվանումը	Ծիրան «Երևանի»	Ծիրան «Աղջանաբաղ»	Սալոր «Հունգարասալոր»
Չոր նյութերի զանգվածային չափաբաժինը, ոչ քիչ, %	82,0	81,0	81,0
Խոնավության զանգվածային չափաբաժինը, ոչ ավել, %	18,0	19,0	19,0
Թաղանթանյութի զանգվածային չափաբաժինը, %	20,0-22,0	22,0-23,0	23,0-25,0
Պեկտին-ցելյուլոզային համալիր (գալակտոզ-ցելյուլոզ, ցելյուլոզ, էքստեկսին, սպիտակուց), %	38,0-41,0	39,0-40,0	39,0-42,0
Սննդային թելքերի ընդհանուր քանակությունը, %	68,0-70,0	70,0-72,0	70,0-72,0
Սպիտակուցների զանգվածային չափաբաժինը, %	6,0-8,0	6,0-8,0	5,5-7,0
Հանքային նյութերի զանգվածային չափաբաժինը, %	3,5-5,0	3,5-5,0	3,5-5,0
Էներգետիկ արժեքը, կկալ	238,5	239,6	228,8

Մեր կողմից մշակվել է սննդային հավելումների համալիր (ՍՀՀ): Այն ներառում է կենսա- և ֆիզիոլոգիապես ակտիվ հետևյալ ֆունկցիոնալ բաղադրիչները.

1. պտղային ակոհոլային խմիչքների արտադրությունում առաջագած պտղային թափոններ, որոնք հարուստ են սննդային թելքերով,

2. 96 % ֆոսֆորային լիպիդների պարունակությամբ, փոշենման արևածաղկի լեցիտին:

Իրականացված հետազոտությունների արդյունքում ընտրվել է սննդային հավելումների համալիրի (ՍՀՀ-ի) բաղադրագիրը, որը արտահայտվում է հետևյալ չափաբաժիններով.

- պտղային ակտիոլային խմիչքների արտադրությունում առաջացած թափոններ (քանակը արտահայտված է չոր նյութերի պարունակությամբ)- 75 գանգ. %,
- արևածաղկի լեցիտին- 25 գանգ. %:

Աղյուսակ 11-ում ներկայացված է «Սննդային հաց»-ի բաղադրագիրը:

Աղյուսակ 11

«Սննդային հաց»-ի բաղադրագիր

Հումքի անվանումը	Հումքի ծախսը, կգ	
	Ստուգիչ (առանց ՍՀՀ-ի)	«Սննդային հաց » (փորձնական մշակված)
Հացաթխման I/տ ցորենի ալյուր	100	100
Հացաթխման մամլած խմորիչ	1.5	1.5
Կերակրի աղ	1.5	1.5
ՍՀՀ	-	7.0

Աղյուսակ 12-ում ներկայացված են «Սննդային հաց»-ի քիմիական կազմը և սննդային արժեքը: Աղյուսակում ամփոփված են տվյալներ, որոնք թույլ են տալիս գնահատել մարդու սննդային կարգավիճակը նորմալացնելու «Սննդային հաց»-ի ունակությունը:

Աղյուսակ 12

«Սննդային հաց»-ի քիմիական կազմը և սննդային արժեքը

Ցուցանիշի անվանումը	Ստուգիչ	«Սննդային հաց»
1	2	3
Պարունակությունը, գ/100 գ. լիպիդներ	0,86	2,10
սպիտակուցներ	7,60	8,12
ածխաջրեր	42,3	48,5
այդ թվում սննդային թելքեր	4,5	34,5
Մակրոտարրերի պարունակությունը, մգ/100 գ. կալիում	129,0	176,0
կալցիում	22,7	51,6
ֆոսֆոր	83,45	112,6

Աղյուսակ 12-ի շարունակություն

1	2	3
նատրիում	506,0	520,0
մագնեզիում	3,3	9,6
Միկրոտարրերի պարունակությունը, մկգ/100 գ. երկաթ	1860	2268
ցինկ	735	843
պղինձ	134	215
ֆտոր	չկա	39
սելեն	չկա	2
β-կարոտինի պարունակությունը, մգ/100 գ	հետքեր	1,0
Վիտամինների պարունակությունը, մգ/100 գ.		
B ₂	0,05	0,06
B ₆	0,13	0,29
C	չկա	3,2
PP	1,50	1,78
E	1,90	2,10
B ₉ (մկգ)	27,0	35,3
Էներգետիկ արժեքը, կկալ/ 100 գ	234,74	261,5
Հացի թարմ մնալու ժամկետը, Ժ	24	52

Պրդային ալկոհոլային խմիչքների արտադրական թափոնների օգտագործմամբ ֆունկցիոնալ նշանակության (առանց շաքարի) շոկոլադի զանգվածի արտադրության տեխնոլոգիայի մշակում: Շոկոլադե զանգվածների ձևավորման գործընթացը որոշվում է ֆագերի բաժանման տիրույթում մակերեսային երևույթներով: Դրանց մեծությամբ է բնորոշվում զանգվածների կառուցվածքա-մեխանիկական հատկությունները, որոնցից կախված է շոկոլադե կիսապատրաստուկի որակը:

Ուսումնասիրության հիմնական օբյեկտներ են ծառայել պտղային ալկոհոլային խմիչքների արտադրական գործընթացի ժամանակ առաջացած պինդ մնացորդներից չորացման սուբլիմացիոն եղանակով ստացված փոշենման զանգվածը և էրիտրիտոլը: Վերջինս ամբողջությամբ փոխարինում է շաքարավազի փոշու օգտագործումը՝ որպես բուսական ծագում ունեցող քաղցրացնող նյութ: Էրիտրիտոլն իրենից ներկայացնում է մաքուր քաղցր համով սպիտակ բյուրեղային փոշի: Այն ունի սախարոզին բնորոշ քաղցրություն, որը հավասար է վերջինիս քաղցրության 60-70 %-ին: Էրիտրիտոլի ֆիզիոլոգիական ուսումնասիրությունները և կլինիկական փորձարկումները հնարավորություն են տվել եզրակացնել, որ դրա օգտագործումը չի առաջացնում արյան պլազմայի մեջ գլյուկոզի և ինսուլինի քանակի փոփոխություն: Այս փաստը հնարավորություն է ընձեռում

էրիտրիտուր ներառել շաքարային դիաբետով հիվանդների սննդակարգի մեջ, որպէս շաքարավազի արդյունավետ փոխարինիչ:

Պտղային ակտիոլային խմիչքների արտադրության թափոնների օգտագործումը շոկոլադի արտադրությունում հնարավորություն է տալիս պատրաստել շոկոլադի զանգված՝ չօգտագործելով շաքարի փոշի:

Պտղային ակտիոլային խմիչքների արտադրության թափոնների օգտագործումը շոկոլադի պատրաստման ժամանակ կարող է իրականացվել միայն դրանց սուբլիմացիոն եղանակով չորացումից հետո: Շոկոլադե զանգվածի արտադրության հիմնական տեխնոլոգիական գործընթացները իրականացվել են հեղուկ վիճակում՝ պահպանելով որոշակի կառուցվածքամեխանիկական հատկություններ: Շաքարի փոշու փոխարինումը բուսական ծագման երկբադադրիչ փոշենման զանգվածով նպատակ ունի շոկոլադե զանգվածում ստեղծել պինդ ֆազի անհրաժեշտ քանակություն: Ինչպես նաև օգտագործել դրա ֆունկցիոնալ հատկությունները՝ դիետիկ, պրոֆիլակտիկ բնույթի, ֆիզիոլոգիական և կենսաբանական ներուժով սննդամթերքի ստացման նպատակով:

Շոկոլադե զանգվածն իրենից ներկայացնում է շաքարի փոշու, տրորված կակաոյի և կակաոյի յուղի միախառնումից ստացված նուրբ համասեռ կիսապատրաստուկ: Պտղային ակտիոլային խմիչքների արտադրության ընթացքում գոյացած պինդ մնացորդները, որոնք ստացվում են հյութի (հեղուկ ֆազի) անջատման նպատակով պտղային խյուսերի մամլումից, հետագայում օգտագործելու համար անհրաժեշտ է դրանց չորացնել մինչև 98 % չոր նյութերի և 2 % խոնավության պարունակության, ինչը պահանջվում է շոկոլադե զանգվածների արտադրության համար, որը հնարավոր է իրականացնել միմիայն սուբլիմացիոն եղանակով: Նշված եղանակը հնարավորություն է ընձեռում նյութի չորացմանը զուգահեռ ստանալ մասնիկների մինչև 20 մկմ չափերով դիսպերսությամբ փոշենման զանգված:

Ֆունկցիոնալ նշանակության շոկոլադի բաղադրագրի կազմման ժամանակ օգտագործվել են սննդային թելքեր պարունակող բաղադրիչներ, որոնք ստացվել են պտղային ակտիոլային խմիչքների արտադրության թափոններից՝ սուբլիմացիոն չորացման եղանակով: Որպէս քաղցրացնող նյութ օգտագործվել է սպիտակ փոշու տեսքով էրիտրիտուրը:

Շոկոլադային զանգվածը ձևավորվում է ուղղանկյունաձև սալիկների տեսքով՝ 100, 50, 20 գր քաշով: Արտադրվում է կակաոյի նյութերից, պտղային ակտիոլային խմիչքների արտադրական թափոնների փոշենման զանգվածից և էրիտրիտուրից: Թողարկվում է փաթեթավորված:

Պտղային ավիոհոլային խմիչքների արտադրական թափոնների
օգտագործմամբ, առանց շաքարի ֆունկցիոնալ նշանակության շոկոլադային
զանգվածի բաղադրագիր

Բաղադրիչի անվանումը	Չոր նյութերի պարունա- կությունը, %	Հումքի ծախսը ֆազերի գումարով, կգ		1 տ չփաթեթավորված շոկոլադի հումքի ընդհանուր ծախսը, կգ	
		Բնական վիճակում	Չոր նյութ- րով հաշված	Բնական վիճա- կում	Չոր նյութ- րով հաշ- ված
Պտղային (ծիրան, սալոր) ավիոհոլային խմիչքների արտադրական թափոնի լիոֆիլիզացված փոշենման զանգված	98,0	378,9	371,3	382,43	374,8
Էրիտրիտոլ	98,0	162,43	159,18	163,9	160,61
Կակաո տրորած	97,0	287,6	278,97	287,6	278,97
Կակաոյի յուղ	100,0	178,6	178,6	178,6	178,6
Արևածաղկի լեցիտին	100,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Վանիլին	-	0,3	0,3	0,3	0,3
Ընդամենը	-	1010,3	991,35	1015,83	996,28
Ելք	99,0	1000,0	990,0	1000,0	990,0

Հինգերորդ՝ «Պտղային ավիոհոլային խմիչքների արտադրության սպասվող տնտեսական արդյունավետության հաշվարկ» գլխում ներկայացված է պտղային ավիոհոլային խմիչքների արտադրության սպասվող տնտեսական արդյունավետության հաշվարկը:

1 շիշ ՊԱԽ-ի իրացման գնի կառուցվածքը

Գնագոյացման տարրեր	Գումար, դրամ
Վաճառքի գին	2900
Ինքնարժեք	1228
ԱԱՀ	483
Ակցիզային հարկ	122.8
Շահույթ	1066.2
Շահութահարկ	213.24
Մաքուր եկամուտ	852.96

Այսպիսով, 1 շիշ 0.75 լ տարողությամբ ՊԱԽ-ի մաքուր եկամուտը կազմում է 852.96 դրամ: 1000 շիշ ՊԱԽ-ի իրացումից սպասվող մաքուր եկամուտը կկազմի 852 960 դրամ: Հաշվի առնելով ապրանքի յուրահատկությունը և որպես հումք կորիզավոր պտուղների կիրառումը, ինչպես նաև տեղական շուկայում մրգահատապտղային հումքով խմիչքների մեծ համբավը, այս արտադրատեսակն իր ուրույն տեղը կգտնի սպառողների կողմից: Առաջարկվող գինը շուկայում կարող է լինել մրցունակ և շահութաբեր:

ԵԶՐԱԿԱՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1. Ուսումնասիրվել և հիմնավորվել է որպես հումք ՀՀ-ում կորիզավոր պտուղների, մասնավորապես՝ ծիրանի «Երևանի» (Շալախ), «Աղջանաբաղ» և սալորի «Հունգարասալոր» սորտերի ներուժը: Որպես տեխնոլոգիական ներուժի բացահայտման կարևորագույն գործոն որոշվել է նշված պտղատեսակների կառուցվածքային կազմը և ֆիզիկաքիմիական ցուցանիշները: Ծիրանի հայկական «Երևանի», «Աղջանաբաղ» և սալորի «Հունգարասալոր» սորտերն աչքի են ընկնում օրգանական թթուների, հանքային տարրերի բարձր պարունակությամբ: Մրգերի տվյալ սորտերում օրգանական թթուները ներկայացված են հիմնականում խնձորաթթվի տեսքով: Խմորվող ածխաջրերը ներկայացված են հիմնականում ֆրուկտոզի տեսքով: Բացի այդ նշված սորտերը բնութագրվում են վիտամինների, ֆենոլային միացությունների և կարոտինոիդների բարձր պարունակությամբ:
2. Հիմնավորվել է կորիզավոր պտուղների նախնական վերամշակման կայանքի նախագծման միջոցով պտղային ակոհոլային խմիչքների արտադրության նպատակով ԱՊՄ-ի ստացման տեխնոլոգիական գործընթացների համար անհրաժեշտ մեքենասարքավորումների ընտրությունը:
3. Մշակվել է ծիրանի հայկական «Երևանի» և «Աղջանաբաղ» սորտերից անապակ պտղային ակոհոլային խմիչքների պատրաստման կատարելագործված տեխնոլոգիա: Համաձայն առաջարկվող տեխնոլոգիայի որպես մրգային հյութի խմորման խթանիչ, ինչպես նաև որպես խմորասնկերի ազոտային միացությունների և վիտամինների

- աղբյուր հյուսիսն ավելացվել է «Վիտամին կոմբի» (Vitamon Combi) տեսակի խմորասնկերի համալիր սննդարար նյութեր: Նշված տեխնոլոգիական գործընթացը դրական ազդեցություն է ունեցել խմորման ընթացքի դինամիկայի վրա: Բացի այդ, հյուսիսի շաքարայնությունը կարգավորելու և հետազայում է թփլ սպիրտի անհրաժեշտ քանակություն (11-12 ծավ. %) ստանալու նպատակով նախքան խմորումը զանգվածին ավելացվել է սախարոզի թթվային հիդրոլիզով ստացված ինվերտային օշարակ:
4. Մշակվել է կիսաքաղցր պտղային ակոհոլային խմիչքի արտադրության կատարելագործված նոր տեխնոլոգիա սալորի «Հունգարասալոր» սորտից:
 5. Հիմնավորվել է, որ պատրաստված ՊԱԽ-ների բոլոր նմուշներն իրենց պատրաստման տեխնոլոգիայով և քիմիական ցուցանիշների համապատասխանում են ըստ ГОСТ 33806-2016 և ГОСТ Р 52835-2007 պտղա-հատապտղային գինիներին ներկայացվող ընդհանուր տեխնիկական պայմաններին: Ինչպես նաև փորձերի ընթացքում ստացված նմուշները կարող են կիրառվել որպես կուպաժի բաղադրիչ տվյալ տեսակի մրգային աղանդերային և թնդեցված ՊԱԽ-ների պատրաստման համար:
 6. Առաջին անգամ օգտագործելով ՊԱԽ-ների արտադրությունում առաջացած սննդային թելքեր պարունակող պտղային թափոնները, մշակվել են ֆունկցիոնալ նշանակության հացի և առանց շաքարի շոկոլադի արտադրության տեխնոլոգիաներ:
 7. Մշակվել է ֆունկցիոնալ նշանակության հացատեսակ, որի բաղադրագրում ներառվել է ՍՀՀ-ն՝ այլուրի զանգվածի 6-7 %-ի չափով, ինչի օգտագործումն ամրացնում է այլուրի սոսնձանյութը, բարձրացնում դրա առաձգականությունն ու էլաստիկությունը, թույլ է տալիս խմորիչի նախնական ակտիվացման տևողությունը կրճատել մոտ 3 անգամ:
 8. Մշակվել է առանց շաքարի փոշու օգտագործման շոկոլադի արտադրության հոսքային տեխնոլոգիա, որի բաղադրագրում հումքատեսակների մոտ 50 %-ի չափով օգտագործվել է ՊԱԽ-ի արտադրության պտղային թափոնների սուբլիմացիոն եղանակով, լիոֆիլիզացված փոշենման զանգվածը, որը հնարավորություն է ընձեռել ստանալու ձևավորման համար անհրաժեշտ կառուցվածքամեխանիկական (ռեոլոգիական) ցուցանիշներ՝ մածուցիկություն և կառուցվածքային ամրություն: Բացի այդ, շաքարավազի փոշու փոխարինումը բուսական ծագման երկբաղադրիչով (թափոնի և քաղցրացնող նյութ էրիտրիտոլի փոշենման զանգվածների խառնուրդ), շոկոլադե զանգվածում ստեղծել է պինդ ֆազի անհրաժեշտ քանակություն:
 9. Կատարվել է առաջարկվող պտղային՝ ծիրանի և սալորի ակոհոլային խմիչքների 0,75 լ տարողությամբ 1 շի վաճառքից սպասվող մաքուր եկամտի հաշվարկ, որը կազմում է 852.96 դրամ: 1000 շի ՊԱԽ-ի իրացումից ստացված մաքուր եկամուտը կկազմի 852 960 դրամ: Առաջարկվող գինը շուկայում կարող է լինել մրցունակ, իսկ ՊԱԽ-ների արտադրությունը շահութաբեր: Ինչպես նաև, պտղային թափոնների օգտագործմամբ մշակված ապրանքատեսակների (հացի և շոկոլադի) իրացումը, կապահովի հավելյալ ֆինանսական հոսք դեպի ՊԱԽ-ների արտադրություն:

Ատենախոսության հիմնական դրույթները և արդյունքներն արտացոլված են հեղինակի հետևյալ հրապարակումներում

1. Mkrtchyan A. Specificities of making wines from plum fruits cultivated in the RA // Bulletin of National Agrarian University of Armenia, 2017 (4), pp. 136-139.
2. Mkrtchyan A., Avetisyan V. Investigation of rheological properties of the chocolate mass with functional purpose using the waste from fruit-wine production // Bulletin of National Agrarian University of Armenia, 2018 (4), pp. 70-72.
3. Аветисян В.М., Мкртчян А.А. Разработка технологии производства шоколада функционального назначения с использованием отходов производства фруктовых вин // Вестник Инженерной Академии Армении (ВИАА). 2018, Т.15, № 3, с. 450-453.
4. Ավետիսյան Վ.Մ., Մկրտչյան Ա.Ա. Պտղային ալկոհոլային խմիչքների արտադրության պտղային թափոնների օգտագործմամբ ֆունկցիոնալ նշանակության հացաբուլկեղենի արտադրական տեխնոլոգիայի կատարելագործում // Հայաստանի Ճարտարագիտական Ակադեմիայի լրագրեր (ՀՃԱԼ), 2018. Հ.15, № 4, էջ 586-591:
5. Mkrtchyan A.A. Peculiarities of making fruit alcoholic dry beverages from Armenian apricot varieties of "Yerevani (Shalakh)" and "Aghdjanabad" // Bulletin of Armenian National Agrarian University, 2019, volume 1/65, pp. 55-57.
6. Mkrtchyan A.A., Avetisyan V.M. Technical and technological solutions for the processing of stone fruits in the production of alcoholic beverages // Bulletin of Armenian National Agrarian University, 2019, volume 1/65, pp. 58-60.
7. Ավետիսյան Վ., Մկրտչյան Ա., Մելիքյան Ք. Մրգային ալկոհոլային խմիչքների ստացման եղանակ: ՀՀ գյուտի արտոնագիր № 3304 A // ՀՀ մտավոր սեփականության գործակալություն, 2019:
8. Ավետիսյան Վ., Մկրտչյան Ա. Հացաբուլկեղենի արտադրման եղանակ: ՀՀ գյուտի արտոնագիր № 3297 A // ՀՀ մտավոր սեփականության գործակալություն, 2019:
9. Ավետիսյան Վ., Մկրտչյան Ա. Շոկոլադի պատրաստման եղանակ: ՀՀ գյուտի արտոնագիր № 3298 A // ՀՀ մտավոր սեփականության գործակալություն, 2019:

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПЛОДОВЫХ
АЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ**

РЕЗЮМЕ

Алкогольные напитки занимают особое место в пищевой промышленности. В этой отрасли во всем мире существует довольно сильная конкуренция. Поиск новых рынков для экспорта и пополнение существующих рынков новыми типами напитков является одной из важнейших задач любой страны-экспортера. Армения также участвует в этой конкурентной борьбе благодаря своим уникальным винам, бренди и игристым винам.

Производство плодово-ягодных вин является сравнительно молодым сектором винодельческой промышленности Армении, улучшение которого является необходимостью для научно-промышленного развития пищевой промышленности.

Целью диссертационной работы является совершенствование технологии производства алкогольных напитков из плодов абрикоса и слив, а также для получения эффективной и выгодной переработки фруктов, использования отходов, образующихся в процессе производства, с целью создания новых видов специальной продукции функционального назначения.

Задачами диссертационной работы являются:

- Разработка схемы установки для антибактериальной обработки, очистки, мойки плодов абрикоса и слив.
- Подбор оборудования для извлечения косточек, получения пореобразной массы с дальнейшим выдавливанием сока, а также очистки и фильтрации сока.
- Разработка технологии производства углеводов содержащей среды с использованием фруктового сока, который является ключевым компонентом спиртового брожения.
- Подбор определенных дрожжевых культур, необходимых для производства абрикосовых и сливовых фруктовых алкогольных напитков.
- Используя низкотемпературные условия обработки фруктов и ферментации, производить плодово-алкогольные напитки средней крепости (не более 13% по объему) и обладающие соответствующим фруктовым ароматом.
- Разработка технологий производства новых видов хлеба и шоколада с использованием фруктовых отходов, получаемых при производстве алкогольных напитков.

В качестве исследовательского материала использовались сорта абрикосов "Ереван (Шалах)" и "Агджанабад", сливы "Венгерская слива (Черная слива)" и фруктовые отходы от производства алкогольных напитков.

В результате исследований были обоснованы целесообразность и экономичность использования передовых технологий производства абрикосовых и сливовых фруктовых алкогольных напитков. Разработаны и обоснованы современные технологии и процессы для опытного производства сухих фруктовых алкогольных напитков на основе абрикоса, а также полусладких фруктовых алкогольных напитков с использованием плодов слив. Из анализа химических показателей напитков, изготовленных из вышеупомянутых фруктов, можно сделать вывод, что все образцы в соответствии с технологией и условиями их приготовления

соответствуют общим техническим требованиям для плодово-ягодных вин по ГОСТ 33806-2016 и ГОСТ Р 52835-2007.

В рамках диссертации была разработана новая технология производства хлеба функционального назначения, для одного из компонентов которого был разработан комплекс двухкомпонентных пищевых добавок, состоящий из фруктовых отходов от производства алкогольных напитков, богатых питательными волокнами, и лецитин подсолнечный с 96 % содержанием фосфолипидов.

Был разработан функциональный, не содержащий сахара диетический шоколад, в котором вместо сахара применены фруктовые отходы от производства алкогольных напитков, богатые питательными волокнами, высушенные методом сублимации в виде порошкообразной массы. В качестве подслащивающего вещества использовался эритритол.

ARAMAYIS MKRTCHYAN

IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGIES FOR PRODUCTION OF FRUIT ALCOHOLIC BEVERAGES

ABSTRACT

The production of alcoholic beverages has its own unique place in overall food industry. There is a very strong competition in this area worldwide. Searching for the new markets for export of alcoholic beverages, as well as replenishing existing markets with the new types of drinks is one of the most crucial issues for any alcohol-exporting country. Armenia also participates in this competition thanks to the unique taste and variety of its wines, brandies (cognac) and sparkling wines.

Fruit-based winemaking is a relatively young branch of winemaking industry in Armenia, which improvement is a necessity for the scientific and industrial development of the food industry.

The aim of the given research is to improve the technology for the production of alcoholic beverages from apricot and plum fruits, as well as to obtain effective and profitable fruit processing, by using waste generated in the production process, with the aim of creating new types of special products.

The objectives of the thesis are:

- To design the technical scheme of plant for antibacterial cleaning, purification and final washing of stone fruits.
- Selection of equipment for stone removing, for obtaining a mash with its further squeezing, as well as for juice filtration.
- Development of the technology for the production of carbohydrate-containing media based on fruit juice, which is a key component for alcoholic fermentation.
- Selection of the specific yeast strains required for the production of apricot and plum fruit alcoholic beverages.
- Using the low-temperature conditions of fruit processing and fermentation, in order to produce medium-strength (not more than 13% by volume) fruit alcoholic beverages with the corresponding fruity aroma.

- Development of technologies for the production of new types of bread and chocolate using the fruit waste from the production of alcoholic beverages.

Armenian varieties of apricot "Yerevan (Shalakh)" and "Agjanabad", plum variety "Hungarian plum (Black plum)" as well as fruit waste from the production of alcoholic beverages were used as research material.

As a result of the studies, the feasibility and cost-effectiveness of using advanced technologies for the production of apricot and plum fruit alcoholic beverages were demonstrated. The modern technologies and processes for the pilot production of dry fruit alcoholic beverages based on apricot, as well as semi-sweet fruit alcoholic drinks using plum fruits were developed. The beverages obtained from above-mentioned fruits and made by recommended technologies fully correspond to the standards (GOST 33806-2016, GOST R 52835-2007) of general technical parameters of fruit-berry based wine. The obtained results prove that selected varieties of apricot and plum have shown promising results as a raw material for production of fruit based low-alcoholic beverages.

In the scope of the research, a new technology for the production of the bread with functional purpose was developed. For one of the components of its a complex of two-component food additives was developed, consisting of rich in nutritious fibers fruit waste from the production of alcoholic drinks, and sunflower lecithin with 96 % phospholipids. Moreover, a functional, sugar-free diet chocolate technology was developed, in which fruit waste in the form of a powdered mass from the production of alcoholic beverages, dried by sublimation method, was used instead of sugar. Erythritol was used as a sweetener.

