

**ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН  
ДОНИШГОҲИ ТЕХНОЛОГИИ ТОҶИКИСТОН**

УДК-664.681.15

ББК-36.86

*Бо ҳуқуқи дастнавис*

**РАҲМОНОВА ҶАМИЛАХОН АБДУҲАМИДОВНА**

**КОРКАРДИ ТЕХНОЛОГИЯИ МАҲСУЛОТИ ФУНКЦИОНАЛИИ ҚАННОДИИ  
ОРДӢ БО ИЛОВАИ АШӢИ ҒАЙРИАНЪАНАВӢ ДАР МИСОЛИ ТОПИНАМБУР**

**ДИССЕРТАЦИЯ**

барои дарёфти дараҷаи илмии номзади илмҳои техникаӣ  
аз рӯйи ихтисоси 05.18.01 –Технологияи коркард, нигоҳдорӣ ва коркарди  
хӯшагиҳо, лӯбиёгиҳо, маҳсулоти ғалладона, мевагию полезӣ ва ангурпарварӣ

**Роҳбари илмӣ:** Рашидов Н. Ҷ. доктори илмҳои  
кишоварзӣ, дотсенти ДПДТТХ,

**Мушовири илмӣ:** Гафаров А.А., доктори илмҳои  
техникаӣ, дотсенти ДТТ,  
академики АБТА

**ДУШАНБЕ-2023**

## МУНДАРИЧА

<b>МУҚАДДИМА</b> .....	<b>4</b>
<b>БОБИ 1. ТАФСИРИ АДАБИЁТ</b> .....	<b>15</b>
1.1. Тавсиф ва таснифи маҳсулоти қаннодии ордӣ ва роҳҳои баланд бардоштани арзиши ғизогии он.....	15
1.2. Намуд ва номгӯӣи ашёи хом барои истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ.....	24
1.3. Хусусиятҳои фоидаоварии топинамбур.....	35
1.4. Технологияҳои мавҷудбудаи истеҳсоли маҳсулоти ғизоии функционалӣ дар асоси топинамбур.....	39
1.5. Омӯзиши бозори маҳсулоти қаннодӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон.....	43
<b>БОБИ 2. УСУЛҲОИ ТАДҚИҚОТ</b> .....	<b>48</b>
2.1. Тартибдиҳии нақшаи тадқиқот.....	48
2.2. Хосиятҳои ашёи хоми дар кор истифодашаванда.....	50
2.3. Усулҳои таҳлили органолептикии хосиятҳои ашёи хом, маҳсулоти нимтайёр ва тайёр.....	51
2.4. Усулҳои таҳлили физикӣ-химиявии хосиятҳои ашёи хом, маҳсулоти нимтайёр ва маҳсулоти тайёр.....	55
<b>БОБИ 3. ҚИСМИ ТАДҚИҚОТӢ</b> .....	<b>64</b>
3.1. Баҳодиҳии сифати ашёи хом .....	64
3.2. Омӯзиши устувории топинамбур ба нигоҳдорӣ.....	80
3.3. Технологияи истеҳсоли концентрат ба намуди хокаи аз топинамбур.....	85
3.4. Баҳодиҳии сифати маҳсулоти нимтайёр.....	88
3.5. Истифодабарии раванди хушккунии конвексионӣ дар истеҳсоли концентрати топинамбур.....	98

3.6.	Технологияи истеҳсоли кулчақанд бо иловаи концентрати топинамбур .....	100
3.7.	Баҳодиҳии сифати маҳсулоти коркардшуда.....	104
3.8.	Ҳисоби арзиши нерӯӣ ва арзиши ғизогии маҳсулоти коркардшуда	116
3.9.	Хатти технологияи истеҳсоли маҳсулоти тайёр.....	119
<b>БОБИ 4.</b>	<b>САМАРАНОКИИ ИҚТИСОДӢ.....</b>	<b>123</b>
4.1	Самаранокии технологияи маҳсулоти коркардшуда.....	124
4.2.	Ҳисоби арзишҳои асли ва нархи маҳсулоти тайёр.....	126
	<b>ХУЛОСА ВА ПЕШНИҲОДҲО.....</b>	<b>133</b>
	<b>ФЕҲРИСТИ АДАБИЁТ.....</b>	<b>136</b>
	<b>ЗАМИМАҲО.....</b>	<b>152</b>

## МУҚАДДИМА

**Мубрамии мавзуи таҳқиқот.** Дар асоси суҳанҳои Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ - Пешвои миллат муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон, амнияти озуқаворӣ яке аз самти асосии пешравии ҷомеаи солим ба ҳисоб меравад, аз ин лиҳоз коркарди ғизоҳои функционалӣ бо истифодаи ашёи маҳаллӣ хеле муҳим буда, он барои пешгирии бемориҳо ҳам барои калонсолон ва ҳам хурдсолон айнаи муддао ба ҳисоб меравад.

Барои пешгирии афзуншавии бемории диабет қанд истифодаи топинамбур, ки дар вилояти Суғд ва дигар минтақаҳои Ҷумҳурии Тоҷикистон кишт карда шудааст, айнаи муддао ба ҳисоб рафта, он барои коркарди маҳсулоти нав ва зиёд намудани номгӯи маҳсулоти нави истеҳсоли ватанӣ нақши амалӣ мебозад.

Солҳои охир афзоиши бемориҳои гуногун аз ҷумла саратон, диабет қанд, ишшимияи дил ва дигар намуди онҳо дар сайёра бисёр шудааст, ки сабабҳои асосии пайдошавии бемориҳо - ин таъмин нагардидани аҳоли бо моддаҳои ҳаётан муҳим, коҳишёбии назарраси организми зинда аз моддаҳои ҳаётан зарурӣ. Норасоии табаддулоти сахҳ аз ҳисоби истифодаи ашёи сунъӣ дар таркиби маҳсулоти хӯроқа ва дигар омилҳо дар таъмини аҳолии мамлакат бо озуқаи солим бевосита таъсири манфии худро мерасонад. Дар чунин шароити душвор таъмини устувории бозори маҳсулоти хӯроқа дар асоси истифодаи оқилонаи захираву имкониятҳои мавҷуда дар афзунгардонии ҳаҷми истеҳсоли маҳсулоти ғизоии Ҷумҳурии Тоҷикистон ба яке аз вазифаҳои стратегӣ табдил ёфтааст.

Дар паёми худ Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ - Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон қайд намуданд, ки саноатикунонии босуръати мамлакат кафили зиндагии шоиста аст. Ҳифзи амнияти озуқаворӣ ва дастрасии аҳолии мамлакат ба ғизои хушсифат, инчунин вусъатдиҳии шуғли пурмаҳсулро ҳамчун ҳадафҳои стратегии худ интихоб намуда,

нақшаи гузариши иқтисодиёти кишварро аз шакли аграрӣ-индустиалий ба индустриалий-аграрӣ амалӣ гардонем.

Дар Тоҷикистон зиёда аз 90%-и истеҳсоли маҳсулоти хӯрокаи ба бахши хусусӣ рост омада, он барои ташаккулёбии заминаи воқеии таъмини аҳоли бо маводи хӯрокаи истеҳсоли ватанӣ имкониятҳои мусоид фароҳам меорад. Ҳамзамон, таназзулҳои истифодабарии заминҳои наздиҳавлигӣ, заминҳои камобёришавандаи хочагиҳои деҳқонӣ кишти сабзавоти ба нигоҳубини махсус ниёздорандаро талаб мекунад, ки ин маҳсулоти кишоварзӣ ба хушкӣ ва тағйирёбии иқлим тобоваранд, метавонад саҳми худро дар ҳалли амнияти озуқаворӣ гузорад.

Воридшавии Тоҷикистон ба Созмони умумичаҳонии савдо (СҶС) ба вуҷуд овардани заминаи истеҳсолоти рақобатпазирро талаб менамояд. Дар ин раванд масъалаҳои таъмини <sup>соҳаҳои</sup> саноати хӯрокаи дар заминаи назарияҳои асоснокшуда, афзун намудани ҳаҷм ва номгӯи истеҳсоли маҳсулоти ватанӣ аз лиҳози экологӣ тоза, муайян намудани таносуби унсурҳои моддии ҳаётан муҳим, ҳамоҳангсозии муносибати бозорӣ байни истеҳсолкунандагони ватанӣ, миёнаравҳо ва харидорон ҳалли худро бояд пайдо намоянд. Дар истеҳсолоти кишоварзӣ истифодаи навҳои серҳосили зироати кишоварзӣ, ҷорӣ намудани технологияҳои нави инноватсионӣ ва истифодаи иқтидори дохилии минтақаю зерминтақаҳо барои пешбурди устувори соҳаҳои саноати хӯрокаи мувофиқат намекунад.

Зарурати баланд бардоштани даромаднокӣ ва рақобатнокии истеҳсоли маҳсулоти хӯрокаи аз ҷумла маҳсулоти қаннодии ордӣ, таъмини устувори бозори маҳсулоти хӯрокаи дар Ҷумҳурии Тоҷикистон дастгирии давлатии истеҳсолкунандагони ватанӣ, шаффофият ва таваччуҳи махсусро дар шароити тағйирёбии иқлим инъикоси пурраро ба миён овардааст. Муҳимияти ҳалли масъалаҳои таъмини устувори коркарди технология ва дастурамали маҳсулоти хӯрокаи функционалии қаннодии ордиро бо иловаи концентрати топинамбур,

инчунин нокифоягии омӯзиши чанбаҳои назариявӣю амалии он интихоби мавзуи таҳқиқоти диссертациониро муайян намуд.

**Дарачаи таҳқиқи мавзуи илмӣ.** Масъалаҳои назариявӣ ва амалии истифодабарии ашёи ғайрианъанавӣ дар истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ дар қорҳои олимони зиёди соҳаи маҳсулоти хӯрокаи ватанӣ ва хориҷӣ мавриди таҳқиқот қарор гирифтаанд. Олимон ва тадқиқотчиёни зерин дар назария ва амалияи масъалаҳои зикршуда саҳми худро гузоштаанд: Л.Я. Ауэрман, Л.И. Пучкова, В.Я. Черних, А.С. Романов, Э.П. Могучева, В.Б. Шатнюк, З.И. Шмидт, П.М. Плотников, А .Я. Пумпянский, Е.А. Гладкова, Ф.В. Тропинин, Н.М. Дерканосова, Л.И. Кузнетсова, тадқиқодчиёни хориҷӣ - G. Spicher, H.Stephan, A. Schulz ва ғайраҳо.

Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон чанбаҳои гуногуни ташаккул ва рушди технологияи маҳсулоти ордӣ ва қаннодӣ дар таҳқиқоти Р. Н. Негматуллоева, Д. А. Комилова, А. А. Асатуллоев, М. М. Бақоев, Ш. М. Қоидов, М.А. Раҳимова, Қ. Партоев, М. Б. Иқромӣ, М. Б. Шарипова ва дигарон мавриди омӯзиш ва баррасӣ қарор дода шудаанд. Новобаста аз ин таҳқиқоти гузарондашуда масъалаҳои истифодабарии ашёи ғайрианъанавӣ дар қорқард ва истеҳсоли маҳсулоти хӯрока бо истифодаи ашёи минтақавӣ хос, ки аз рӯйи хусусият ва таркиби худ аз ашёи минтақаҳои дигари Тоҷикистон фарқ доранд, то ҳол мавриди таҳқиқ қарор дода нашудаанд.

Зарурати асосноккунии илмии истифодаи ашёи ғайрианъанавӣ, барои истеҳсоли маҳсулоти хӯрока дар Ҷумҳурии Тоҷикистон, пешниҳоди илман асоснокшуда оид ба услубҳои муайянкунии самаранокӣ ва рақобатнокии он, таҳияи тарҳи технологияи истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ бо иловаи ашёи ғайрианъанавӣ, ки ба талаботи меъёру қонунҳои ҳуҷҷатҳои меъёрӣ ҷавобгӯ аст, яке аз самтҳои пешбурди соҳаи маҳсулоти хӯрока буда, истеҳсолкунандагони маводи хӯрока дар таъмини амнияти озуқаворӣ интихоби мавзӯ, ҳадаф ва вазифаҳои таҳқиқоти диссертациониро муайян намудаанд.

**Робитаи таҳқиқот бо барномаҳо ва ё мавзӯҳои илмӣ.** Тавсияҳои назариявӣ ва амалии дар диссертатсия асоснокшуда дар раванди таълим дар Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М. Осимӣ дар шаҳри Хучанд зимни гузаронидани машғулиятҳо аз ҷанҳони технологияи истеҳсоли маҳсулоти қаннодӣ аз ашёи маҳаллӣ, методҳои таҳлил ва таҳлили сифати маводи хӯроқа, технологияи концентратҳои хӯроқа, технологияи истеҳсоли нон, маҳсулоти қаннодӣ ва коркарди ғалладонагӣ истифода бурда шуданд.

### **ТАВСИФИ УМУМИИ ТАҲҚИҚОТ**

**Мақсади таҳқиқот** коркарди технологияи маҳсулоти функционалии қаннодии ордӣ бо истифодаи концентрати топинамбур мебошад.

**Вазифаҳои таҳқиқот** ҳалли масъалаҳои зеринро дар бар гирифтааст:

- омӯзиш ва тадқиқи хусусиятҳои топинамбур, таҳлил намудани миқдори қанднокӣ он вобаста ба мавсими ҳосилгундорӣ (инулин, фруктоза, моддаҳои пектинӣ);
- омӯзиш ва таҳлил намудани таркиби химиявии топинамбур;
- коркарди технологияи маҳсулоти нимтайёр дар асоси топинамбур;
- таҳлили сифати концентрати топинамбур ва муқоисаи он бо нишондодҳои ҳуҷҷатҳои меъёрӣ;
- коркарди дастурамали маҳсулоти функционалии қаннодии ордӣ дар асоси топинамбур;
- истеҳсоли маҳсулоти функсионалии қаннодии ордӣ бо иловаи концентрати топинамбур;
- муайянкунии таъсири вояҳои гуногуни концентрати топинамбур ба таркиби маҳсулоти тайёр;
- муайян кардани хусусияти органолептикӣ, физикию химиявии кулчақанд бо иловаи концентрати топинамбур;

- ҳисоб намудани дастурамал ва самаранокии иқтисодии маҳсулоти коркардашуда.

**Объекти таҳқиқотро** топинамбури истеҳсоли ватанӣ, концентрати дар асоси топинамбур истеҳсолшуда ва таъсири концентрати истеҳсолшуда ба таркиби маҳсулоти қаннодии ордӣ ташкил медиҳад.

**Мавзӯи таҳқиқот.** Коркарди технологияи маҳсулоти функционалии қаннодии ордӣ бо иловаи ашёи ғайрианъанавӣ дар мисоли топинамбур ҳамчун мавзӯи таҳқиқот қарор дода шудааст.

**Фарзияи таҳқиқот** аз он иборат аст, ки ба афзоиши номгӯи маҳсулоти қаннодии ордӣ, тақмили дастурамали он ва беҳтар гардидани нишондодҳои органолептикӣ ва физикию химиявӣ оварда мерасонад.

**Асосҳои назариявӣ таҳқиқот.** Асосҳои назариявӣ ва усулии таҳқиқоти мазкурро ҳуҷҷатҳои меъёрии дар соҳаи хӯрокаи истифодашаванда, корҳои илмӣ олимони соҳаи маҳсулоти хӯрокаи (технологияи) ватанӣ ва хориҷӣ, барномаҳои давлатии рушди соҳаҳои озӯқаворӣи Ҷумҳурии Тоҷикистон, натиҷаҳои таҳқиқоти илмӣи муассисаи Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М. Осимӣ дар шаҳри Хучанд (нақшаи КИТ дар мавзӯи «Мукамалгардонии равандҳои техникаю технологӣ дар парвариш, коркард ва истеҳсоли маҳсулоти кишоварзӣ») оид ба масъалаҳои таъмини амнияти озӯқаворӣ ташкил доданд.

**Сарчашмаи маълумот.** Натиҷаҳои рисолаи илмӣ дар шакли маъруза пешниҳод шуда, дар конференсҳо, сессияҳо ва семинарҳои илмӣ амалии ҳарсолаи профессорон, омӯзгорон, кормандони илмӣ ва аспирантони Донишгоҳи технологии Тоҷикистон, Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М. С. Осимӣ дар шаҳри Хучанд, Донишгоҳи давлатии техникии Магнитогорск ба номи И. Г. Носови ФР, Донишгоҳи Аграрии Полша дар ш. Краков баргузоршуда пешниҳод ва мақбул дониста шудаанд. Нуқтаҳои асосии таҳқиқоти гузаронидашудаи диссертатсионӣ дар конференсҳои



байналмилалӣ, ҷумҳуриявӣ ва илмию амалие, ки дар шаҳри Душанбе солҳои 2021 - 2023 баргузор шуданд, манзур гардиданд.

**Пойгоҳи таҳқиқот.** Корҳои таҳқиқотӣ дар Донишгоҳи технологии Тоҷикистон, Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М. С. Осимӣ дар шаҳри Хучанд, озмоишгоҳи ширкати истеҳсолии ЧДММ «Фаровон», Донишгоҳи аграрии Полша дар ш. Краков гузаронида шудааст.

**Навгонии илмӣ таҳқиқот.** Навгониҳои илмӣ таҳқиқот оид ба истифодабарии чунин растаниҳои беор ба монанди топинамбур ба таркиби маҳсулоти қаннодии ордӣ равона шудааст. Таъсири профилактикии топинамбур ба таркиби беҳамтои он муайян карда шуда, он имконият медиҳад, ки дар саноати озӯқаворӣ истифода бурда шавад. Бинобар он, таҳқиқоти ба ташкили маҳсулоти нави хӯрокаи табинотии функционалии дар асоси топинамбур равонашуда имрӯзҳо аҳамияти назариявӣ ва амалӣ дорад.

Натиҷаҳои таҳқиқоти назариявӣ амалӣ унсурҳои зерини навгонии илмиро дар бар мегирад:

- коркарди дастурамал ва тарҳи технологии истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ дар асоси топинамбур.

- бо роҳи ташхисҳои физикию химиявӣ мавҷудияти инулин дар таркиби топинамбур муайян карда шуда, ба таври муфассал таркиби химиявии концентрати топинамбур омӯхта шуд;

- таҳлилҳо бо таври илмӣ асоснок намуданд, ки решамеваи мазкурро дар истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ истифода бурдан мумкин аст;

- илман асоснок карда, бо тариқи таҷрибавӣ имконияти истифодабарии объекти растанигии интихобшуда ба сифати манбаи моддаҳои арзишнок дар истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ тасдиқ карда шуд;

- вояи оптималии иловаи концентрати топинамбур барои истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ пешниҳод карда шуд;

- оид ба хосиятҳои истеъмолкунандагии кулчақанди коркардшуда, ки ба таркибаш иловаи хокаи топинамбур истифода бурда шудааст, тадқиқот гузаронида шуд.

### **Нуктаҳои ба химоя пешниҳодшаванда:**

- омӯзиши бозори маҳсулоти қаннодӣ ( дар мисоли вилояти Суғд);
- интиҳоби ашёи хом барои истеҳсоли маҳсулоти коркардшаванда;
- таркиби химиявии ашёи хом, маҳсулоти нимтайёр ва тайёр;
- миқдори инулин дар таркиби хокаи топинамбур ва маҳсулоти қаннодии ордии коркардшуда;
- технологияи истеҳсоли концентрати топинамбур дар намуди хока бо усули хушккунии конвексионӣ;
- баҳодиҳии нишондодҳои сифати ашёи хом, маҳсулоти нимтайёр ва маҳсулоти тайёр бо нишондодҳои ҳуҷҷатҳои меъёрий амалӣ карда шуд;
- ҳисоби дастурамал барои истеҳсол бо истифодаи ашёи ғайрианъанавӣ дар мисоли топинамбур ва коркарди маҳсулоти қаннодии ордӣ бо вояҳои гуногун;
- тарҳи технологияи истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ бо иловаи концентрати топинамбур ба намуди хока, ки таъиноти функционалӣ дорад, бо назардошти параметрҳои технологӣ;
- самаранокии иқтисодии маҳсулоти коркардшуда.

**Аҳамияти назариявӣ ва амалии таҳқиқот** саҳеҳ намудани асосҳои назариявӣ ва усулии таҳқиқоти таркибӣ ва истифодабарии маҳсулоти таъминоти функционалӣ, концепсияи ташкилдиҳандаи асосии ғизои солим барои аҳолии мебошад. Барои истеҳсоли маҳсулоти коркардшаванда, ашёи хоми функционалӣ, ки дар таркибаш миқдори муайяни макро ва микро нутриентҳои фаъол дорад ва бо моддаҳои биологӣ бой мебошад, истифода бурда шуд. Вобаста ба ин, ҷустуҷӯи манбаъҳои нави захираҳои ғизоӣ ва истифодаи маҳсулоти хоми ғайрианъанавии пайдоиши растанигӣ дошта, ки барои истеҳсоли маҳсулоти функционалии ғизоӣ яке аз масъалаҳои муҳимми соҳаи саноати хӯрокаи мебошад, ҳал карда шуд.

**Дарачаи эътимоднокии натиҷаҳои таҳқиқот.** Эътимоднокии таҳқиқот ба истифодаи ҷанбаҳои назариявӣ ва амалии усулҳои дар ҳуҷҷатҳои меъёрӣ ва дар қорҳои илмӣ таҳқиқот, таҳқиқот ва пешниҳодҳои олимони ватанию хориҷӣ оид ба таъмини амнияти озуқаворӣ, санадҳои меъёрӣ ва ҳуқуқи Ҷумҳурии Тоҷикистон, инчунин нашри мақолаҳои илмӣ асос меёбад.

**Мутобиқати диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ.** Мавзӯи диссертатсия ба Шиносномаи ихтисоси 05.18.01. – Технологияи коркард, нигоҳдорӣ ва коркарди хӯшагиҳо, лӯбиёгиҳо, маҳсулоти ғалладона, мевагию полезӣ ва ангурпарварӣ аз рӯи бандҳои:

- коркарди технологияҳои нав ва тақмилсозии технологияи истеҳсоли маҳсулоти хӯшагиҳо, лӯбиёгиҳо, ғалладона, маҳсулоти мевагӣ ва сабзавотӣ, ангурпарварӣ, нонӣ - макаронӣ, қаннодӣ, консервакунонӣ, хушккунии мева ва сабзавот, омехтаҳои хӯроқӣ;

- коркарди технологияи намудҳои нави маҳсулот бо истифодаи маҳсулоти ғайрианъанавӣ ва намудҳои нави ашё, омехтаҳои мураккаб ва маҳсулоти нимтайёр бо танзими таркиби моддаҳои асосӣ ва ҷузъиёти фаъоли биологӣ, тағйири таркиби кимиёвӣ барои ба вуҷуд овардани маҳсулоти нави дорои сифати ғизонокии баланд ва сатҳи баланди истифодабарӣ ва инчунин ҷузъиёти маҳсулот барои кӯдакон, маҳсулоти солим, маҳсус ва парҳезӣ;

- таҳқиқот ва коркарди асосҳои илмӣ ва таҷрибавии технология ва намудҳои маҳсулот бо истифодаи пурра ё қисман несткунии намнокӣ аз таркиби ашёи растанигӣ, тезяхкунии ашё, маҳсулоти нимтайёр ва маҳсулоти тайёр бо нигоҳдории ҳадди аксари моддаҳои серғизо, баланд бардоштани хусусиятҳои таъм ва тамдиди муҳлати нигоҳдорӣ бо истифодаи усулҳои технологияи экологӣ;

- офаридани технологияҳои дарёфт ва истифодабарии иловагиҳои хӯроқвории нимфунксионалӣ, аз он ҷумла дар асоси маҳсулоти коркарди дубораи соҳаҳои коркарди комплекси агросаноатӣ;

- коркарди асосҳои илмӣ ва амалии технологияҳо ва усулҳои зиёд намудани

мухлати нигоҳдории тару тозагии маҳсулот ё мухлати хуб мондани сифати он;

- коркарди асосҳои назариявӣ ва таҷрибавии усулҳои перспективӣ ва системаи назорати сифат ва бехатарии ашё, маҳсулоти нимтайёр ва тайёр дар марҳилаҳои гуногуни равандҳои истеҳсолиро дар бар мегирад, мувофиқ мебошад.

**Саҳми шахсии довталаби дарёфти дараҷаи илмӣ дар таҳқиқот.** Нақшаи иҷрои кори илмӣ ва ҷамъбасти натиҷаҳои он бо иштироки бевоситаи унвонҷӯӣ анҷом дода шуда, муаллиф метавонад тавассути он дар тақмилиҳии методикаи арзёбии самаранокии баҳодихии ашёи хом, маҳсулоти нимтайёр ва маҳсулоти коркардшуда саҳми худро гузошта, тавсияҳои амалиро барои фаъолияти бомароми истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ бо иловаи ашёи ғайрианъанавӣ таҳия намояд. Натиҷаҳои таҳқиқот дар конференсҳо ва семинарҳои илмию амалии ҷумҳуриявӣ ва берун аз он муҳокима гардида, баҳои мусбат гирифтанд. Диссертатсия дар Донишгоҳи технологии Тоҷикистон ва Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М. Осимӣ дар шаҳри Хучанд анҷом дода шудааст.

**Тасвиб ва амалисозии натиҷаҳои диссертатсия.** Муҳтаво ва натиҷаҳои асосии таҳқиқоти диссертатсионӣ аз ҷониби муаллиф дар конференсияҳои илмию назариявӣ ва семинарҳои назариявии ҳайати профессору омӯзгорони Донишгоҳи технологии Тоҷикистон, Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М. Осимӣ дар шаҳри Хучанд, Донишгоҳи давлатии техникии Магнитогорск ба номи И. Г. Носови ФР, Донишгоҳи аграрии Ҷумҳурии Полша дар шаҳри Краков (солҳои 2019 – 2023) дар шакли баромаду маърузаҳои илмӣ пешниҳод ва муҳокима карда шудаанд.

**Интишорот аз рӯйи мавзӯи диссертатсия.** Муқаррароту натиҷаҳои асосии таҳқиқоти илмӣ дар 12 кори илмӣ муаллиф, аз ҷумла 1 нахустпатент, 4 мақола дар маҷаллаву нашрияҳои мансуб ба феҳристи маҷаллаву нашрияҳои тақризшавандаи КОА ва 3 мақола дар ИИИР (РИНЦ), 4 мақола дар конференсҳои

байналмилалӣ ва ҷумҳуриявӣ нашр шудаанд. Ҳаҷми умумии интишорот оид ба мавзуи диссертатсия 4,6 ҷузъи ҷопиро ташкил медиҳад.

**Соҳтор ва ҳаҷми диссертатсия.** Кори диссертатсионӣ аз муқаддима, чор боб, хулоса ва пешниҳод, феҳристи адабиёт иборат буда, он дорои 30 ҷадвал, 9 расм, 7 диаграмма ва 156 саҳифаи матни компютерӣ мебошад.

**Дар муқаддима мубрамияти** мавзуи таҳқиқоти диссертатсионӣ, сатҳи илмии омӯзиши он асоснок карда шуда, ҳадафу вазифаҳои таҳқиқоти диссертатсионӣ, объект, предмет ва методҳои таҳқиқот муайян гардида, навгонии илмӣ ва аҳамияти назариявӣ амалии диссертатсия ифода шудаанд.

Дар боби якум – «**Тафсири адабиёт**» ҷамъбасти тавсиф ва таснифи ашъи хоми барои истеҳсоли маҳсулоти ба коркард истифодашаванда, хусусиятҳои ғоидаовари топинамбур, технологияҳои мавҷудбудаи истеҳсоли маҳсулоти ғизоии функционалӣ дар асоси топинамбур, омӯзиши бозори маҳсулоти хӯрока дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ва талабот ба онҳо баррасӣ гардидаанд.

Боби дуюм – «**Усулҳои тадқиқот**» тартибдиҳии нақшаи тадқиқот, хосиятҳои ашъи хоми дар коркард истифодашаванда, усулҳои ташҳиси органолептикии хосиятҳои ашъи хом, маҳсулоти нимтайёр ва тайёр, усулҳои ташҳиси физикию химиявии хосиятҳои ашъи хом, маҳсулоти нимтайёр ва маҳсулоти тайёрро дар бар мегирад.

Боби сеюм – «**Қисми тадқиқотӣ**» баҳодиҳии сифати топинамбур, концентрати он ва технологияи истеҳсоли маҳсулоти нимтайёр дар асоси он, баҳодиҳии сифати маҳсулоти нимтайёр, истифодабарии раванди хушккунии конвексионӣ дар истеҳсоли концентрати топинамбур, технологияи истеҳсоли кулчақанд бо иловаи концентрати топинамбур бо вояҳои гуногун ва баҳодиҳии сифати маҳсулоти тайёрро дар бар мегирад.

Дар боби чорум – «**Самаранокии иқтисодӣ**» самаранокии дастурамали маҳсулоти коркардшуда, арзиши аслӣ, даромаднокии маҳсулот ва нархи воҳиди маҳсулоти тайёр таҳлил карда шудааст.

**Дар хулоса** натиҷаҳои асосии таҳқиқоти диссертатсионӣ ҷамъбаст карда шудаанд.

## БОБИ 1. ТАФСИРИ АДАБИЁТ

### 1.1. Тавсиф ва таснифи маҳсулоти қаннодии ордӣ ва роҳҳои баланд бардоштани арзиши ғизогии он

Маҳсулоти қаннодӣ таърихи хело қадима ва ҷолиб дорад. Аввалин маротиба маҳсулоти қаннодӣ дар давраҳои давлатдорӣи Мисри Қадим ва Рими Қадим дар таърих қайд шудааст. Дар ҳамон замонҳо аввалин мағозаҳои маҳсулоти қаннодӣ кушода шуда буд. Маҳсулоти қаннодиро дар замонҳои қадим асосан одамони давлатманд ва подшоҳҳо истеъмол мекарданд. Истеҳсоли маҳсулоти қаннодӣ бо миқдори зиёд дар асрҳои миёна оғоз ёфтааст. Тараққиёти саноати қаннодӣ бошад, бо истеҳсоли шакар аз лаблабуи қанд дар асри XIX алоқаи зич дорад. Аллақай солҳои 40-уми асри XIX аввалин корхонаҳои қаннодӣ пайдо шудаанд. Дар Аврупо якҷанд дастурамалҳои маҳсулоти қаннодӣ сохта шуда буд, ба монанди кулчақандҳо, карамелҳо, шоколадҳо, тортҳо ва ғайраҳо. Дар асри XX технологияҳои нави муосир сохта шуд, ки имкон дод ба соҳаи саноати хӯрокаи аввалин корхонаҳои маҳсулоти қаннодӣ истеҳсолкунандаро созанд. Сабабҳои зерин имкон дод, ки маҳсулоти қаннодӣ бисёр шуда дастраси ҳама табақаҳои аҳоли гардад [16].

Дар замони ҳозира бошад, соҳаи маҳсулоти қаннодӣ яке аз соҳаҳои пешрафтаи саноат буда, ба истеъмоли мардум маҳсулоти аз сода то ба мураккабро пешниҳод мекунад.

Маҳсулоти қаннодӣ қисми саноати хӯрокаи ба ҳисоб меравад. Маҳсулоти қаннодӣ дар замони ҳозира талаботи хеле зиёд дошта, барои ин соҳа технологияҳои муосир ва таҷҳизоти дақиқонаш баланд истифода бурда шуда, маҳсулоти истеҳсолшуда ба ҳамаи меъёр ва қоидаҳои дар ҳуҷҷатҳои меъёрӣ зикр ёфта бояд ҷавобгӯ бошад. Истеҳсолкунандаҳои имрӯзаи бозори маҳсулоти

қаннодӣ кӯшиш карда истодаанд, ки бо роҳҳои гуногун номгӯӣ ва миқдори талаботро ба ин намуди маҳсулот зиёд намоянд.

Маҳсулоти қаннодӣ гуфта чунин маҳсулотро меноманд, ки дорои арзиши физиогии баланди тезҳазмшванда, бӯйи хуш, наҳат, намуди зохирии диққатҷалбкунанда доранд. Маҳсулоти қаннодӣ бо доштани миқдори зиёди шакар ё дигар моддаҳои ширин ба монанди асал, патока, ксилит, сорбит ва ивазкунандаҳои шакар аз дигар маҳсулот фарқ дорад. Ба ашёи хом барои истеҳсоли маҳсулоти қаннодӣ ба ғайр аз шакар, патока, асал маҳсулоти аз мева ва буттамева, орд (гандумин, чуворимаккагин, чави русӣ, лӯбиёғиҳо), крахмал, шир, маҳсулоти ширӣ, маҳсулот аз какао, тухм, равғанҳои маска ва растанӣ, чормағзҳо, кислотаҳои хӯроқа, моддаҳои хушбӯйкунанда ва ғайраҳо дохил мешаванд.

Маҳсулоти қаннодиро ба ду гурӯҳи калони асосӣ тасниф карда мешавад. Ба гурӯҳи якуми маҳсулоти қаннодӣ маҳсулоти қаннодии ордӣ шомил аст, ки маҳсулоти коркардшаванда ба ин гурӯҳ дохил мешавад. Ба гурӯҳи дуоми маҳсулоти қаннодӣ бошад, маҳсулоти қаннодии шакарӣ дохил мешавад.

Маҳсулоти қаннодии ордиро аксаран аз ордҳои гандумин истеҳсол мекунанд, вале баъзан ордҳои чавдор, чави русӣ, тритикале, соягӣ ва марчумакиро истифода мебаранд. Маҳсулоти қаннодии ордӣ зиёда аз 1000 намудро дорад, ки бо дастурамал, қолиб, коркард, технологияи истеҳсол, хусусият аз ҳамдигарашон фарқ мекунад. Хусусияти асосии маҳсулоти қаннодии ордӣ бо илова намудани дастурамал ковоккунандаҳои химиявӣ ва табиӣ (дрожжаҳо) мебошад, ки сохти маҳсулоти тайёршуда ковокнок мегардад.

Маҳсулоти қаннодии ордиро бо доштани миқдори зиёди шакар, равған, тухм одатан фарқ мекунанд. Маҳсулоти қаннодии ордӣ бо сабаби намнокии паст доштан муҳлати ниғаҳдориашон зиёд мебошад.

Аз рӯйи тасниф, мувофиқи стандарт ва дастурамал, маҳсулоти қаннодии ордӣ ба зергурӯҳҳои зерин тақсим карда мешавад: кексҳо, кулчақанд, крекерҳо, галетҳо, вафли, маҳсулоти бӯйдор (пряничные изделия), тортҳо ва рулетҳои бисквитӣ [22].



Маҳсулоти қаннодии ордӣ гурӯҳи калони маҳсулоти шираториро ташкил дода, ашёи хоми асосии он инҳо мебошанд:

- ордӣ гандум (чавдор, чуворимакка);
- шакар ва ивазкунандаҳои он;
- рағани маска ва ё маргарин (рағани растанӣ);
- тухм ва ё маҳсулоти тухмӣ (меланж);
- ковокҳосилкунанда.

Инчунин барои беҳтар намудани хусусиятҳои таркибии маҳсулоти қаннодии ордӣ дар истеҳсолот маводи гуногуни сунъӣ ба сифати рангкунанда, таъмдиҳанда ва баландкунандаи арзиши ғизонокӣ он дар намуди витаминҳо, моддаҳои минералӣ ва ашёи растанигии хосияти функционалӣ дошта истифода мешаванд [2].

Маҳсулоти қаннодии ордӣ аз ҳисоби миқдори зиёди карбогидратҳо, рағанҳо ва сафедаро ғизоҳои калориянок ва хуб ҳазмшаванда мебошанд, ки таъми хуб ва намуди ҷолиб доранд. Вобаста аз раванди технологӣ ва дастурамал, маҳсулоти қаннодии ордӣ ба якҷанд гурӯҳҳо тасниф мешаванд. Ҳамаи онҳо ба зергурӯҳи маҳсулоти парҳезӣ дохил мешаванд, ки ба ҷойи сахароза яке аз ивазкунандаҳои шакар: ксилит, сорбит, фруктоза, глюкоза ва ғайраро ба дастурамал ворид мекунанд. Ин таснифот бо он қулай аст, ки ба хуччатҳои меъёрӣ-техникии амалкунанда мувофиқат мекунад. Дар айни замон, дар ҳаҷми умумии истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ ба ҳиссаи маҳсулоти нонӣ ва нон 50%, регакӣ 25%, маҳсулоти ковокноки қаннодии ордӣ 15% ва 10% ҳамаи дигарон рост меояд.

Арзиши баланди ғизоии маҳсулоти ордӣ, ки дорои миқдори зиёди карбогидратҳо, рағанҳо ва сафедаро дар бар мегирад, пеш аз ҳама, аз арзиши ғизоӣ ва биологии ашёи хоми истифодашаванда вобаста аст. Ба аксари маҳсулоти қаннодии ордӣ ба ғайр аз орд, ширинкунанда, тухм, раған, шир, қаймоқ, инчунин моддаҳои таъм ва хушбӯйкунанда, ки маҳсулоти тайёрро аз рӯйи мазза ва бӯй ба маҳсулоти табиӣ наздик мекунанд, ҳамроҳ намудан мумкин аст. Дар мамлақати мо зиёда аз 400 адад маҳсулоти қаннодии ордӣ истеҳсол карда мешавад. Намудҳои

алоҳидаи онҳо дар таркиби худ 3-6 маротиба зиёдтар аз орд, равған, тухм, ширинкунандаҳоро доранд. Харчи оқилонаи маҳсулот аҳамияти махсус дорад. Истифодаи ҳамҷоягии ашёи хом ва пасмондаҳои истеҳсоли ба афзоиши истеҳсоли маҳсулот, коҳиши арзиши он ва баланд бардоштани даромаднокии истеҳсолот мегардад.

Бо сабаби зиёд шудани шумораи одамони фарбеҳ (аз ҷумла кӯдакон) бояд дар назар дошт, ки кам кардани нерӯнокии парҳезӣ пеш аз ҳама аз ҳисоби кам кардани истифодаи сахароза дар онҳо, ки истеъмоли он аз меъёрҳои физиологӣ зиёд аст, амалӣ карда мешавад. Аз ин рӯ, ин тамоюл, дар навбати аввал, бояд дар маҳсулоти қаннодӣ ба назар гирифта шавад.

Арзиши ғизоии маҳсулоти қаннодиро аз таркиби моддаҳои барои организми инсон зарурӣ, пеш аз ҳама, сафедаҳо, витаминҳо, моддаҳои минералӣ, инчунин арзиши энергетикӣ ва қобилияти азхудкунии организми инсон муайян карда мешавад.

Манбаи муҳимми қонъ кардани талаботи калонсолон ба карбогидратҳо маҳсулоти нонӣ ва қаннодӣ мебошанд. Онҳо дар таркиби худ ҳам карбогидратҳои ҳазмшаванда (сахароза, крахмал) ва ҳам карбогидратҳои ҳазмнашаванда (селлюлоза, гемиселлюлоза ва луоб) доранд.

Дар муайян кардани арзиши нерӯии маҳсулот танҳо миқдори карбогидратҳои ҳазмшаванда ба назар гирифта мешавад. Аммо моддаҳои ҳазмнашаванда дар бадани инсон нақши муҳим мебозанд, ки ба функсияҳои мотории роҳи ҳозима, фаъолияти микрофлора муфид аст.

Дар таснифи тақсимои ғизои парҳезӣ ҳиссаи крахмал дар вазни умумии карбогидратҳо бояд 75%, қандҳои сода 20%, моддаҳои пектинӣ 3% ва нах 2%-ро ташкил диҳад. Талаботи инсон ба карбогидратҳо асосан аз ҳисоби маҳсулоти хӯроквории растанӣ қонъ карда мешавад ва аз ҳисоби маҳсулоти ордӣ пӯшонидан мумкин аст: дар крахмал ва декстринҳо 41%, дар нахҳои ғизоӣ 57,2% ва дар моно- ва дисахаридҳо 17,44% вобаста ба дастурамалро ташкил додан

мумкин аст. Талаботи рӯзонаи сафеда 38,0 % аз ҷумла дар сафедаи растанӣ 85,5% ва дар аминокислотаҳои алоҳида 23,58% пӯшонидани мешавад.

Равғанҳо арзиши баландтарини нерӯӣ доранд. Истифодаи ҳаррӯзаи маҳсулоти қаннодии ордӣ талаботи организми қалонсолонро бо равғанҳо 8,91 %, кислотаҳои равғанин носер 62 %, ба фосфатидҳо 23,4% қонеъ мекунад. Унсурҳои хокистариин маҳсулоти ордӣ аз рӯйи таркиб гуногунанд. Онҳо аз макроэлементҳо (фосфор, калий, калсий, магний, натрий, оҳан) ва микроэлементҳо (мис, марганес, алюминий, кобалт, бор, селен, бром, йод ва ғайра) иборат мебошанд. Ҳисобҳои нишон медиҳанд, ки аз ҳисоби маҳсулоти ордӣ аҳолии қурраи замин тақрибан 47% талабот ба микроэлементҳои муҳимтарини биогенӣ, ба монанди мис, марганес, синк, кобалтро қонеъ мекунад. Аз ҳисоби маҳсулоти ордӣ талабот ба калсий 11,5 %, фосфор 45,6 %, магний 43,1 %, оҳан 84,7% пӯшонидани мешавад.

Моддаҳои минералӣ дар маҳсулоти ордӣ ба миқдори гуногун мавҷуданд. Ҳар қадаре ки навъи орд паст гардад, ҳамон қадар маҳсулоти аз он истеҳсолшуда бо моддаҳои бойтар мешавад. Маҳсулоти ордии қаннодӣ аз калий, фосфор, магний ва ба андозаи камтар аз оҳан ва калсий бой аст. Дар таносуби оптималии калсий ва фосфор аз 1:1 то 1:2 миқдори фосфор дар нон аз миқдори калсий панҷ маротиба зиёдтар аст. Мавҷудияти як қисми фосфор дар орд дар шакли пайвастиҳои фитин азхудкунии калсийро қоҳиш медиҳад ва таносуби номусоиди байни фосфор ва калсийро боз ҳам бадтар мекунад.

Маҳсулоти қаннодии ордӣ манбаи муҳимми таъминоти организм бо витаминҳои E, B<sub>1</sub>, B<sub>6</sub>, PP мебошанд. Мавҷудияти витаминҳои дигар бо навъи орд алоқаманд аст. Арзиши ғизоии маҳсулоти қаннодии ордӣ на танҳо аз таркиби химиявӣ, балки аз намуди зоҳирӣ, маза, бӯй низ муайян карда мешавад. Маза ва бӯйи маҳсулоти қаннодии ордӣ аз таркиб ва хосиятҳои ашёи хоми истифодашуда ва равандҳои, ки дар ҳамир ҳангоми пухтан, шароити нигоҳдорӣ ба амал меоянд, вобаста аст.

Ҳангоми пухтани маҳсулоти қаннодии ордӣ раванди меланоидиншавии алдегидҳо, фенолҳо, кетонҳо, фурфурол, оксиметилфурфурол ба вучуд меоянд, ки ба маҳсулот маза ва бӯйи мувофиқ медиҳанд. Омилҳои муҳимме, ки арзиши ғизоии маҳсулоти пухтаи ордиро муайян мекунанд, дараҷаи баланди пухтани мағзи он бо ковокнокии якхела, шакли маҳсулот, ранги мағзи он, ранги пӯст ва ғайра мебошанд. Ҳамин тариқ, барои беҳтар кардани арзиши ғизоӣ ва биологӣ маҳсулоти қаннодии ордӣ, беҳтар аст, ки миқдори истифодаи ашёи ғайрианъанавӣ ба монанди дӯлона, топинамбур, лӯбиёгиҳо, пасмондаҳои сабзавоти полизӣ, ки аз нахҳои ғизоӣ бой аст, ба роҳ монад шавад.

Дурнамои тадқиқоти такмили таркиби химиявии маҳсулоти қаннодии ордӣ бо мақсади баланд бардоштани миқдори моддаҳои муҳимми ғизоӣ, беҳтар кардани мувозинати нутриентҳои асосии ивазнашаванда аз ҳисоби ворид кардани ашёи хоми табиӣ аз ҷиҳати биологӣ арзишнок аз ҷониби олимони ватанӣ ва хориҷӣ исбот шудааст. Масъалаҳои беҳтар кардани сифат ва арзиши ғизоии маҳсулоти орд ҳамзамон бо мушкилоти дароз кардани муҳлати нигоҳдории онҳо дар шакли тару тоза ҳал карда мешаванд.

Ғанисозии маҳсулоти қаннодии ордӣ бо ашёи ғайрианъанавии табиӣ нисбат ба моддаҳои кимиёвӣ ва омехтаҳои онҳо бартарӣ дорад. Одатан, дар таркиби ин маҳсулот ба ғайр аз сафеда витаминҳо, намакҳои минералӣ, дигар ҷузъҳои арзишноки ғизоӣ дохил мешаванд, ки онҳо дар таносуби табиӣ, дар шакли пайвастагиҳои табиӣ, дар шакле, ки беҳтар дар организм аз худ карда мешаванд, мавҷуданд. Барои беҳтар кардани арзиши ғизоии маҳсулоти қаннодии ордӣ зиёд намудани миқдори сафедаҳо, витаминҳо, пайвастагиҳои минералӣ, нахҳои ғизоӣ зарур аст. Ин масъала дар бисёр кишварҳо аз рӯйи се самти асосӣ ҳал карда мешавад:

- истифодаи намудҳои анъанавии ашёи хоми пайдоиши растангӣ ва инчунин ҳайвонӣ дошта;

- истифодаи оқилонаи ҳамаи моддаҳои ғизогии ашёи хом;

- истифодаи манбаъҳои нави моддаҳои ғаникунандаи табиӣ.

Усулҳои анъанавии истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ, ки ҳоло истифода мешаванд, як қатор камбудииҳои чиддӣ доранд, ки муҳимтарини онҳо талафёбии моддаҳои табиӣ таркиби ашё дар рафти равандҳои технологӣ мебошад. Дар ин ҳолат миқдори зиёди моддаҳои таркиби ашёи истифодашаванда аз ҳисоби равандҳои ҳароратӣ миқдор коҳиш меёбад, ки аз нуқтаи назари талаботи биологии организми инсон аксар вақт ҷавобгӯ нестанд. Масалан, истеҳсоли равғанҳои сунъӣ аз равғани растанӣ. Дар байни як қатор самтҳои таҳияшаванда оид ба баланд бардоштани арзиши биологии маҳсулоти қаннодии ордӣ, ба монанди истифодаи оқилонаи ҳамаи қисмҳои морфологии ғаллаи гандум, ғанисозии моддаҳои алоҳида (аминокислотаҳо, витаминҳо, йод, калсий, оҳан) самти ояндадор ин таҳияи дастурамалҳо ва технологияи тайёр кардани маҳсулот бо иловаи сабӯси гандум мебошад. Афзалияти ин самт истифодаи пасмонда, ки ҳам таркиби арзишнок дорад ва ҳам номгӯӣ маҳсулот аз он зиёд мегардад.

Дар ҳалли мушкилоти норасоии сафеда дар маҳсулоти қаннодии ордӣ муаллифон ба ашёе, ки манбаи сафедаҳо мебошанд, диққати махсус зоҳир намудаанд. Ба шумораи онҳо маҳсулоти коркарди ширӣ, лӯбиғиҳо, зироати равғандор, маҳсулоти баҳрӣ ва ғайра дохил мешаванд. Ҳоло дар дохил ва хориҷи кишвар барои дарёфти манбаи сафедаҳои ғизоӣ барои баланд бардоштани арзиши биологии маҳсулоти ордӣ корҳои илмӣ-тадқиқотӣ бурда истодаанд. Талаботи солонаи кишварҳои Аврупои Шарқӣ ва ИДМ ба сафедаи растангӣ тақрибан 5,5 миллион тоннаро ташкил медиҳад.

Дар натиҷаи таҷрибаҳои сершумор имконияти баланд бардоштани арзиши биологии сафедаҳои растангӣ тавассути илова кардани лизин дар шакли озод нишон дода шуд. Манбаи муҳими баланд бардоштани арзиши биологии маҳсулоти нонӣ истихроҷи навдаҳои сабзонидаи ҷав, экстракти пояҳои топинамбур, картошка, чормағз, гандум, ки дорои сафедаҳо, қанд, равғанҳо, намакҳои минералӣ, миқдори зиёди витаминҳо ба шумор мераванд. Сифати

маҳсулоти орди ро инчунин бо илова кардани глютени хушк, ки аз орди гандум 2-4% ба вазни орд зиёд кардан мумкин аст. Ба ашёи хоми комил, ки ҳамчун ғаникунандаи хуби сафедаҳо ва аминокислотаҳои муҳим хизмат мекунад, орди моҳӣ дохил мешавад [18, 23].

Барои баланд бардоштани арзиши ғизоии маҳсулоти қаннодии ордӣ имконияти истифодаи ашёи мевагӣ, сабзавотӣ ва лӯбиёгӣҳо муайян карда шудааст. Сафедаҳои соя нисбат ба сафедаҳои гандум бештар лизин доранд, ки дар натиҷа иловаи орди соя ба дастурамал сифати маҳсулоти ордиро баланд мебардорад. Илова кардани 30% орди соя ба орди гандум коэффитсиенти самаранокии сафедаҳои маҳсулоти ордро аз 0,51 то 0,95 зиёд мекунад.

Ба сифати манбаи ояндадори сафеда метавонад занбӯруғҳо, хамиртурушҳо ва дигар организмҳои худри зудафзоанда истифода гарданд. Дар тамоми ҷаҳон тавачҷуҳи зиёд ба моддаҳои ғизонок, ки ба маҳсулот арзиши ғизогии баланд мебахшад, диққати ҷиддӣ зоҳир намуда истодаанд. Тадқиқоти дар мамлакати мо ва хориҷа гузаронидашуда имконияти истеҳсоли саноатии моддаҳои арзишнокро аз намудҳои ғайрианъанавии ашёи хом исбот карданд: ба монанди хамиртуруш, этанол аз картошка, метан аз топинамбур, гази табиӣ, парафин ва ғайра.

Аз ҷиҳати самаранокии иқтисодӣ ва технологӣ ба манбаъҳои моддаҳои ғизонок, ки таркиби маҳсулоти қаннодии ордиро ғанӣ мегардонад, инҳо топинамбур, дӯлона, наск, мағзи каду, лӯбиёгӣҳо ба шумор меравад, ки сол аз сол кишти онҳо дар Ҷумҳурии Тоҷикистон зиёд шуда истодааст. Истифодаи онҳо бо як қатор мушкилоти хусусияти технологӣ ва тиббӣ-биологӣ алоқаманд аст, аммо бурдани корҳои илмӣ-тадқиқотӣ дар ин самт хеле ояндадор аст.

Дар баъзе ҳолатҳо, омезиши орди гандум ва ашёи ғаникунанда на танҳо таркиби маҳсулотро бо сафеда бештар мекунад, балки онро бо витаминҳо, моддаҳои минералӣ, микроэлементҳо ғанӣ мекунад. Масалан, ғанисозии маҳсулоти нонӣ бо орди лӯбиёгӣҳо, ки манбаи на танҳо сафеда аст, инчунин он аз моддаҳои минералӣ: калсий, фосфор, оҳан низ бой мебошад. Хокаи обсабзҳои

баҳрӣ бо сабаби мавҷудияти миқдори зиёди йоди органикӣ истифода мешавад. Ғайр аз йод, дар он витаминҳои гурӯҳи В, С, Е, микроэлементҳои муҳим бром, кобалт ва ғайра мавҷуданд [9, 27, 32].

Ҳоло технологияи роҳҳои гуногуни витаминизатсияи маҳсулоти ордӣ мавҷуданд. Ба ин миқдор истифодаи ғаллаи махсус, ки дар он чанини гандум, ки аз витаминҳо бой аст, дар орд боқӣ мемонад, истифодаи буттаҳои гандум ва чанинҳо, ки дорои миқдори зиёди витаминҳои А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР, Е мебошанд; истифодаи хамиртуруши махсуси растангӣ, ки дорои миқдори зиёди витаминҳо мебошанд, бой кардани орд бо витаминҳои сунъӣ ба шумор меравад. Имконияти истифодаи чави сабзонидаи хушк, ки дорои каротин барои ғанисозии маҳсулоти ордӣ бо витаминҳо, аминокислотаҳо, моддаҳои минералӣ ба роҳ монда шудааст. Илова кардани 2% экстракти сафеда-витаминдоштаи аз хамиртуруши растангӣ ба вазни орд гандум дар истеҳсоли маҳсулоти ордӣ миқдори тиаминро 21,7 %, рибофлавинро 88 %, лизинро 21,4% зиёд мекунад [17, 32].

Дар рушди организми кӯдакон витаминҳо ҳамчун моддаҳои арзишмандтарин нақши муҳим мебозанд. Аммо таркиби онҳо дар гандум ва чав танҳо сеяки талаботи бадани кӯдакро ба витаминҳо фаро мегирад. Дар робита ба ин, барои истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ, аз ҷумла кулчақандҳо, ки барои ғизои кӯдакон пешбинӣ шудаанд, бояд танҳо орд витаминдор ба роҳ монда шавад. Ғайр аз мушкilotи марбут ба норасоии шадиди сафеда, мушкilotи дигаре низ мавҷуданд, ки коркарди маҳсулоти махсуси хӯрокворӣ, яъне функционалӣ (камкалория, бе сафеда, бе глютен, бе карбогидрат ва ғайра) - ро талаб мекунанд. Ҳалли ин масъала бо ҷустуҷӯи шаклҳои самаранок ва аз ҷиҳати иқтисодӣ асосноки истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ бо ҷустуҷӯи манбаъҳои нави моддаҳои ғизой, коркарди усулҳои оқилонаи онҳо истеҳсол ва нигоҳдорӣ бояд карда шавад [11,19].

## **1.2. Намуд ва номгӯи ашёи хом барои истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ**

*Орди гандум.* Орди гандум ин маҳсулоте, ки ҳангоми осиеб намудани гандум ҳосил мегардад.

Орди гандум маҳсулоте, ки барои истеъмоли ҳаррӯза истифода шуда, ҷойи он дар ғизогирӣ ва таомхӯрӣ мақоми хоса дошта, онро аҳоли новобаста аз миллату наҷод ва синну сол истеъмол мекунанд. Ордро инсон нисбат ба дигар намуди маҳсулоти ғизой бештар истифода мебарад, зеро орд барои истеҳсоли бисёр намуди маҳсулоти хӯрокаи истифода мешавад, ки ин миқёси истеъмоли ордро якҷанд маротиба калон месозад.

Орди гандум вобаста ба мақсади истифодабарӣ ба чунин намудҳо тасниф мешавад:

- орди гандум, ки самти истифодабарии он истеҳсоли нон ва маҳсулоти нонӣ аст;
- орди гандум, ки барои умум тавсия мешавад.

Орди гандумро вобаста ба сафедӣ, хокистарнокӣ, сифати клейковина ва андоза ба чунин навъҳо тасниф мекунанд: экстра, олій, крупчатка, орди 1, орди 2, зардеворӣ.

Орди навъи экстра миқдори хокистарнокӣ ва ғашҳои минералии нисбатан кам дошта, барои истеҳсоли маҳсулоти қаннодӣ ва нонии сифати олій истифода мешавад. Агар ордро сӯзонем, дар натиҷа танҳо хокистар боқӣ мемонад. Ин боқимондаи носӯхтаи минералҳоро ташкил медиҳанд, ки миқдори зиёд дар чилдҳо мавҷуданд. Аз сабабе, ки дар орди навъи экстра онҳо ба миқдори кам мавҷуданд, ҳиссаи хокистарнокии он на зиёда аз 0,45% мебошад. Ҳиссаи массаи клейковинаи тар тақрибан ба 28% баробар аст.

Орди навъи олій аз ҳиссаҳои тунуки қабати дарунии ғалла – эндосперма (андозаи миёнаи ҳиссаҳо 30-40 мкм) иборат буда, бо ранги сафеди худ фарқ



мекунад. Дар таркибаш миқдори зиёди крахмал (70-80%) мавҷуд буда, миқдори сафеда ба 10-14% баробар аст. Баромади клейковинаи тар 28%-ро ташкил медиҳад. Хокистарнокӣ ба 0,55% баробар аст. Дар таркибаш миқдори минималии клетчатка (0,1- 0,15%), липидҳо ва ангиштобаҳо мавҷуд аст. Аз ин орд бештар маҳсулоти нонии сифати олиро истеҳсол мекунанд. Орди гандуми навъи олій хосиятҳои нонвоиғии баландро дошта, маҳсулоти аз он тайёршуда ҳаҷми хубу ковокнокии майдаро доро мебошад.

Орди “крупчатка” заррачаҳои хурди ранги сафеди зардчатоб дошта, хокистарнокии он 0,6%-ро ташкил медиҳад. Қариб ки сабӯс надорад. Орди маҳинро аз намудҳои маҳсули орд тайёр мекунанд, ки андозаи баъзеи ҳиссаҳои он нисбатан калонтар мебошанд. Ин орд барои истеҳсоли хамирҳои бо хамиртуруш тайёршаванда, ки дар таркибашон миқдори зиёди шакар ва раған доранд, мақсаднок аст, ки истифода бурда шавад.

Орди навъи якум бештар паҳншудатарин нисбат ба дигар навъҳо мебошад. Аз ҳиссаҳои маҳиносиёбшудаи (40-60 мкм) эндосперма ва миқдори ками (3-4% аз массаи орд) ҳиссаҳои осиебшудаи чилд иборат мебошанд. Миқдори крахмал ба ҳисоби миёна 75%-ро ташкил медиҳад. Миқдори сафеда нисбатан зиёд буда 13-15%, баромади клейковинаи тар 30%-ро ташкил медиҳад. Дар орди навъи якум миқдори қандҳои сода 2%, раған 1% нисбат ба орди навъи олій зиёдтар мебошад. Хокистарнокии он на зиёда аз 0,75%, клетчатка ба ҳисоби миёна 0,27-0,3%-ро ташкил медиҳад.

Орди навъи дуюм аз ҳиссаҳои майдакардашудаи эндосперма ва миқдори зиёди ғашҳо – 8-10% аз массаи ғалла иборат аст. Андозаи ҳиссаҳо ба 30-40 то 150-200 мкм баробар мебошанд. Дар таркиби орд 70-72% крахмал, 13-16% сафеда, баромади клейковинаи тар 25%, миқдори қандҳои сода 1,5 - 2,0%, раған тақрибан 2,0%, хокистарнокӣ 1,1-1,2%, миқдори клетчатка ба ҳисоби миёна 0,7% - ро ташкил медиҳад. Ранги орд аз сафеди зардчатоб то хокистари баланд тағйир меёбад. Аз ин орд маҳсулоти сифати хуби нонвойдошта истеҳсол карда мешавад. Бештар ин

ордро бо орди чавдор омехта мекунад. Чунин омехтаи ордҳо барои истеҳсоли маҳсулоти қаннодӣ ба монанди кулчақандҳо истифода мебаранд.

Орди зардеворӣ – баромади орд 96%-ро ташкил медиҳад. Орд қабати ҳамон бофтаҳое, ки дар гандум мавҷуданд, ташкил ёфтааст, аммо дар таркибаш миқдори кам доштани ҷилди мевагӣ ва ҷанин фарқ мекунад. Орди зардеворӣ нисбатан қалонтар, андозаи ҳиссаҷаҳояш гуногунҳаҷм (аз ҳама андозаи зиёди ҳиссаҷаҳо 600 ва аз ҳама майдааш 30-40 мкм) мебошад. Таркиби химиявии он ба таркиби химиявии гандуми аввала монандӣ доранд (хокистарӣ ба 0,07-1%, миқдори клетчатка 0,15-0,2% камтар нисбат ба гандум). Ин орд қобилияти обҷабандагӣ ва қандҳосилкунии баландро доро буда баромади клейковинаи тар дар он ба 20% ва аз он зиёдтар баробар аст [2, 4].

Орди гандумиро аз рӯйи хокистарнокӣ, миқдори клейковина ва инчунин дараҷаи майдакунӣ ба чунин типҳо тақсим мекунад: М45-23, М 55-23, М 75-23, МК 100-25, М 125-20, М 145-23[16].

Маҳсулоти аз орд истеҳсолшаванда хело бисёр мебошад. Ба монанди маҳсулоти нонӣ, нон, маҳсулоти қаннодии ордӣ, маҳсулоти таббоҳӣ ва ғайра. Аз ин лиҳоз бояд истифодаи орди гандумро на танҳо ба истеҳсолот инчунин манфиати истеъмолкунандагон низ равона кунем, ки бо ин роҳ ғанигардонӣ, яъне бойкунии таркиби орди истеҳсолшавандаро аз ашёи маҳаллӣ иҷро намоем. Умуман раванди бо витамин ва ферментҳо ғанигардонии таркиби ордҳо фортифитсиронии орд меноманд, ки ин намуди истеҳсоли орд имкон медиҳад, ки истеъмолкунанда бо витаминҳои лозима таъмин шуда, беморихое, ки аз сабаби норасоии ин ё он намуди витаминҳо инкишоф меёбад, бартараф карда шавад [4,12].

Раванди бо моддаҳои ғизоӣ ғанигардонии таркиби ордҳо фортификатсия меноманд. Фортификатсияро ҳангоми иҷрои амалиёти ордкунонии гандум амалӣ мегардонанд. Ду мақсади иҷрои ин амалиёт мавҷуд аст, ки ин баландбардории сифати орд ва бо витамин таъмин намудани истеъмолкунандагон мебошад.

Бештар паҳншудатарин таҷрибаи фортифитсиронии орд ин омехтакунии якчанд намуди витаминҳо ва минералҳо дар як омехта мебошад, ки онҳоро дар якҷоягӣ “беҳтаркунандаҳо” меноманд [16].

Таркиби “беҳтаркунандаҳо” аз компонентҳои зерин иборат аст:

- фортификантҳо омехтаи хокаи витаминҳо ва минералҳо, ки миқдори муайяни онҳо мувофиқи дастурамал гирифта шудааст;

- пуркунандаҳо (катализаторҳо).

Вазифаи пуркунандаҳо асосан пасткунии зичии оптикӣ омехта ба дараҷаи лозима. Пуркунӣ ва омехтакуниро осон мегардонад. Ба сифати пуркунанда крахмал ва малтодекстрин/декстринмалтоза истифода мешавад.

- катализаторҳои озод барои пайдо нашудани ғурӯшачаҳо ва осонгардонии интиқоли орд истифода мешавад. Намунаҳо аз трикалсийфосфат ва ё диоксидаи кремий таҳшинкардашударо дорост. Ширкатҳои гуногуни хориҷа мавҷуд аст, ки барои бо фортификантҳо таъмин намудани осебҳои тамоми ҷаҳон фаъолият мебаранд. Номгӯӣ ин ширкатҳо дар поён оварда шудааст. “Stern Chemie”, “Stern Maid”, “Stern Life”, “Stern Vitamin”, “Hidrosol”, “Herza”, “Muhlen chemie”, “Stern Enzym”, “Deutsche Back”, “Olbrich tarom” ғайраҳо мебошанд, ки фаъолияти худро барои беҳтаргардонии сифати орд ва маҳсулоти аз он истеҳсолшаванда ва пешравии фаъолияти ширкатҳои ордистеҳсолкунандаи тамоми ҷаҳон равона кардааст.

Барои баландбардории сифати орд беҳтаркунандахоро низ илова менамоянд, ки барои беҳтаргардонии хосияти реалогии хамир истифода мешаванд. Барои беҳтаркунии намуди зохирии он орд, яъне барои баландгардонии ранги орд “Decolox” истифода мешавад, ки он ҳангоми ба таркиби орд ворид гаштан пигменти ранги ордро тағйир дода, ранги ордро равшантар мегардонад. 30-40 г ин модда ба 100 кг орд метавонад сафедии ордро ба 5-6 воҳид баландтар гардонад.

“Decolox” хокаи сафеди пошхӯранда буда бӯӣ ба худ хосро дорост. Таркиби он аз пероксидаи бензолӣ ташкил ёфтааст.

Alphamaltин  $\alpha$  - амилазаи тоза мебошад, ки барои организми инсон таъсири манфӣ намерасонад. Ин намуди беҳтаркунанда барои маҳсулоти қолибӣ, булочкаҳо ва нонҳо истифода мешавад. Вазифаи асосии ин беҳтаркунанда калонгардонии ҳаҷм, сурхшавии сатҳи болоии маҳсулот буда, барои мазаи хуб ҳосилшавӣ мусоидат мекунад, муҳлати нигоҳдориро дуру дароз менамояд.

Pastazym – ин фермент барои мустаҳкам нигоҳдории сафедии маҳсулоти истеҳсолшуда, асосан дар маҳсулоти макаронӣ истифода мешавад ва ба хосиятҳои зерини маҳсулоти тайёр таъсир мерасонад: сахтии маҳсулотро таъмин менамояд, мустаҳкамии маҳсулотро ба чӯшониш, намуди зоҳирии маҳсулотро таъмин намуда ба захмишавии механикӣ устувор намуда, ранги маҳсулоти макарониро беҳтар мегардонад [39].

Бояд қайд намуд, ки ҳамаи беҳтаркунандаҳои сифати орд истеҳсоли давлатҳои хориҷӣ мебошад, маҳз аз ин ҳисоб беҳтаркунандаҳои нишондоди арзиши биологӣ ва ғизогии таркиби ордро аз ашёи истеҳсоли ватанӣ бояд ба роҳ монд.

*Ширинкунанда.* Гурӯҳи калон ашёи таъмдиҳанда, ки ҳам пайдоиши табиӣ ва ҳам пайдоиши сунъӣ дорад. Дар замони муосир дар истеҳсоли маҳсулоти қаннодӣ ивазкунандаҳои шакар (глюкоза, фруктоза, қиёми инвертӣ, поилолҳо ва ғ.) ва ё ширинкунандаҳо (аспартам, сахарин, атсесулфам ва ғ.) ниҳоят васеъ истифода мешаванд. Аз ин лиҳоз, барои беҳтар намудани хусусиятҳои ҳазмшавии маҳсулоти таъиноти функционалӣ ва парҳезидошта бояд ивазкунандаҳои шакар истифода шавад.

Фруктоза ба қатори қандҳои сода дохил шуда, коэффитсиенти шириниаш нисбат ба сахароза 0.2 дараҷа зиёдтар аст. Ҳангоми истифодаи фруктоза дар истеҳсоли маҳсулоти қаннодӣ миқдори меъёрии он нисбат ба сахароза ҳамхарҷ аст [32, 56].

*Маргарин.* Равғани дар истеҳсоли кулчақанд истифодашаванда, ки барои ҳосил намудани массаи часпакидошта, регаки ҳосилкунии хаамири кулчақанд

нақши асосиро бозида, барои намуди зохирӣ ва ковокнокии таркиби кулчақанд хизмат мекунад.

Маргарин ба гурӯҳи равғанҳои сунъӣ дохил шуда, он бо роҳи ба салломас (равғанҳои гидрогенизатсияшуда) бо роҳи илова намудани гази гидроген, ки консистенсия равғанро тағйир медиҳад, истеҳсол карда мешавад.

Маргаринро аз равғанҳои растани рафинатсияшуда ва қисман гидротатсияшуда бо иловаи эмулгаторҳо, консервантҳо, бўйдихандаҳо, витаминҳо ва дигар моддаҳо, ки маза ва бўйи онро ба равғани маска наздик мекунад, ба даст меоранд. Дар саноати қаннодӣ маргаринро ҳангоми истеҳсоли кремҳо ва ҳамир истифода мебаранд. Маргарин ин системаи омехтаи равғани растанигӣ, чарбҳои гудохтаи пайдоиши ҳайвонӣ ва саломаси бо шир ё об пурра ё қисман туршонидаро ташкил медиҳад. Равғанҳое, ки ба таркиби маргарин илова карда мешавад, сараввал, ба рафинатсия ва дезодоратсия дучор карда мешавад, ки дар ин ҳолат маҳсулоти равшани туршиаш паст, бе бўй ва мазаи махсус пайдо мешавад. Ба сифати эмулгаторҳо концентрати фосфатиди литсетин истифода карда мешавад. Ба сифати иловаҳои мазадиханда ба таркиби маргарин намак, баъзан шакар, ванилин илова карда мешавад. Барои додани ранги лозима рангдихандаҳои табиӣ ҳамроҳ карда мешавад; барои баланд кардани арзиши биологӣ – равғани маска, рӯйи шир ва витаминҳо ҳамроҳ карда мешавад [64, 65].

*Тухм.* Ба сифати ашёи пайваस्तкунанда дар кори мазкур тухми мурғи истеҳсоли ватанӣ истифода бурда шуд. Дар истеҳсоли маҳсулоти қаннодӣ, асосан дар маҳсулоти қаннодии ордӣ, аз тухми мурғи табиӣ ё аз маҳсулоти тухмӣ ба монанди меланж истифода мебаранд. Сафедии тухм ҳамчун кафкҳосилкунанда хизмат мекунад. Тухми мурғро аз рӯйи сифат ба хӯрокаи кафкҳосилкунанда ва хӯрокаи техникӣ чудо мекунад. Дар навбати худ тухмро аз рӯйи муҳлати нигоҳдорӣ, сифат, масса ба парҳезӣ ва ошхонагӣ тақсим мекунад. Массайи тухми парҳезӣ то 40 гр, муҳлати нигоҳдориаш на зиёда аз 7 шабонарӯзро ташкил медиҳад. Массайи тухми ошхонагӣ 43 гр ва аз он зиёда, муҳлати нигоҳдориаш дар

харорати -1 то -2 на зиёда аз 30 шабонарӯзро ташкил медиҳад. Массай як дона тухм ба ҳисоби миёна 40-60 гр-ро ташкил медиҳад. Тухм аз пӯст (11,5% аз массаи умумӣ), сафеда (58,5% аз массаи умумӣ) ва зардӣ (қариб 30%-и массаи умумӣ) иборат мебошад. Таркиби химиявии тухм аз об, сафеда, равған, летситин, ба миқдори кам ангиштоба, моддаҳои минералӣ ва ферментҳо иборат аст [66, 67].

*Ковоккунанда.* Гурӯҳи иловаҳои ғизогии пайдоиши табиӣ ва ҳам сунъӣ дошта, ки қобилияти ковокноккунии хамирро доранд. Ба сифати ковокҳосилкунандаҳои сунъӣ дар истеҳсоли кулчақандҳо кислотаи лимӯ ва содаи хӯрокаи истифода бурда мешавад. Кислотаи карбонат хамирро ковок карда, мағзи онро ковокнок мекунад.

Кислотаи лимӯ ва содаи хӯрокаи метавонад бо миқдори баробар карбонати аммонийро иваз намояд, ки он низ таъзия шуда, кислотаи карбонат ва гази аммиак хориҷ мекунад. Газҳосилкунии кислотаи карбонат ва аммиак хамирро ковокнок мекунад. Кислотаи лимӯ ва содаи хӯрокаи дар маҳсулоти қаннодӣ бештар ҳосияти ковокноккунии худро нигоҳ медорад, бинобар ин хубтар аст, ки онҳо истифода бурда шаванд [68].

*Топинамбур.* Таркиби химиявӣ ва хусусияти топинамбур (*Helianthus tuberosus* L.). Топинамбур (*Helianthus tuberosus* L.) ё ноки заминӣ, растании сабзавотии решамаваи оилаи астрагӣ мебошад, ки тарчимаи лотиниаш «офтобпарастии решамавагӣ» аст. Ватани топинамбур Амрикои шимолист. Дар аввал онро барои ба даст овардани решамавааш парвариш мекарданд, ба монанди шалғамча ҳом истеъмол карда мешуд, баъдан аз вай шӯрбои ғафс тайёр мекарданд, ки «похлебка» («атола») ном дошт. Ин растани дар Аврупо тез паҳн гашта, дар Русия онро аз соли 1616 ва дар Тоҷикистон аз солҳои 2006 парвариш менамуданд [17, 21].

Топинамбур растании баландёзанда буда, тез аз ҳолати ёбой ба зироатӣ мегузарад. Беор аст, ҳосили баланди кабудӣ ва донааш на фақат дар Ҷануб, балки дар мавқеи Шимол низ ба хубӣ дида мешавад. Аз растаниҳои зироатӣ топинамбур

ба шароити номусоиди ҳаво, бемориҳо, зараррасонҳо ва алафи бегона нисбат ба ҳама тобовар аст. Он дар ҳама гуна замин мерӯяд, аммо замини аз рӯйи таркиби механикӣ турш, ботлоқӣ ва вазнин ҳосилнокии онро кам мекунад. Дар қитъаҳои зироатии хатарнок тахминан 50<sup>0</sup> вусъати шимолии он самти силосӣ мегирад. Аз сабаби маҳсулнокии баландаш байни зироати анъанавӣ қобилияти рақобатпазирии баланд дорад [19].

Решамеваи топинамбур шакли нокмонанд, дукмонанд, дарозрӯя ва тухмшакл буда, вазни вай аз 10 то 400 гр мешавад, массаи миёнаи решамевааш тахминан 50 г аст. Пӯшташ тунук ва қабати пӯкӣ надорад, ки аз ин сабаб решамевааш аз зарари механикӣ, тез хушкшавӣ ва ҷараёни пӯсидашавӣ бемуҳофиза аст. Ранги пӯшташ аз навъаш вобаста буда, сафед, зард, гулобӣ ва бунафш шуда метавонад. Решамеваи навъи муосир парваришшаванда ноҳамвор, шаклаш ноки кӯтоҳтар ва байзашакл, беҳаш пурбор буда, сероб аст, ғарҷос мезанад, оҳар надорад, бўяш хуш, таъми нимширин дорад. Доир ба аҳамияти энергетикӣ, озуқаворӣ ва иқтисодии растани серҳосили топинамбур ҳоло дар аксари мамлакатҳои ҷаҳони муосир таваччуҳи хоса зоҳир карда мешавад. Аз ин ҷост, ки ин растанӣ ҳоло дар дунё дар майдони бештар аз 2,5 млн. га кишт гашта, ҳосили умумии решамеваҳои он бештар аз 70 млн. тоннаро ташкил медиҳад. Бояд қайд намуд, ки самаранокии коркарди ангиштобаҳо дар истеҳсоли спирт аз топинамбур 80-95%-ро ташкил медиҳад. Ҳисобҳо нишон медиҳанд, ки дар сурати ҳосилнокии миёна аз як га топинамбур нисбат ба кишти ғалладонагиҳо ва картошка ба миқдори 1,5-3 маротиба бештар биоэтанол ба даст оварда шуда, арзиши аслии маҳсулот чандин маротиба кам мебошад [20, 21, 23].

Аз ин сабаб истеҳсолкунандагон дар натиҷаи истеҳсоли спирти этилӣ аз топинамбур метавонанд майдони киштро кам истифода намуда, нисбат ба ғалладонагиҳо 6-10 маротиба бештар фоидаи иқтисодӣ ба даст оранд. Истеҳсоли спирт аз топинамбур дар як қатор давлатҳои Ғарб дар айни замон ба таври васеъ ба роҳ монда шудааст. Аз ҷумла, дар Канада корхонаи истеҳсоли спирти этилӣ аз

лўнда ва танаи топинамбур бо иқтидори 100 млн. литр дар як сол сохта шудааст; чунин корхона бо иқтидори 190 млн. литр дар як сол дар ИМА 10 сол пештар сохта буд. Спирти этилие, ки аз топинамбур ҳосил карда шудааст, нисбат ба истеҳсоли он аз ҳар гуна ашёи хоми кишоварзӣ (гандум, чуворимакка, чав, картошка, лаблабуи қанд ва ғайра) спирти арзон мебошад. Биогазе, ки аз биомассаи топинамбур ҳосил карда шудааст, хеле хуб сўхта, газҳои захрнок ҷудо намекунад. Аз ҳама муҳиммаш он аст, ки биогазро ҳам аз биомассаи тару тозаи топинамбур ва ҳам аз силоси он ҳосил кардан мумкин аст [23].

Ҳосилнокии топинамбур: 350-500 с/га массаи сабз ва 200-600 с/га решамава. Дар як растанӣ решамаваи массаи умумиаш то 4 кг ба вучуд меояд. Навъҳои пешпаз, миёнапаз ва дерпаз дорад. Решамеваро дар октябр – ноябр аз рӯйи зарурат чамъ меоваранд. Он дар замин, зери барф дар ҳарорати то  $-40^{\circ}\text{C}$  сифати молӣ ва қобилияти сабзишашро гум накарда зимистонро мегузаронад. Аз нуқтаи назари зиёдии мавсимӣ коркард, одигӣ ва арзиши баланди биологияш, маҳсулоти хомашро перспективӣ қайд намудан мумкин аст [24].

Дар решамаваи топинамбур (%): об - то 78,0, нахҳои ғизогӣ -2,1, қанд - 4,3, моддаҳои азотӣ - 8,5, равған - 0,5, хокистар - 1,1 мавҷуд аст. Ин сабзавот оҳар надорад, аз рӯйи арзиши ғизогияш аз картошка монданӣ надорад, аммо ангиштобаҳои он назар ба картошка 1,6 маротиба хазмшавиаш беҳтар аст. Яке аз хусусиятҳои муҳими топинамбур миқдори микро ва макроэлементҳо мебошад, ки он миқдори зиёди оҳан (то 12 мг/%), силитсий (то 8 мг/%), рух (то 500 мг/%), магний (то 30 мг/%), калий (то 200 мг/%), манган (то 45 мг/%), фосфор (то 500 мг/%), калсий (то 40 мг/%) -ро дорост, ки барои беморони диабети қанд аҳамияти муҳим дорад. Қатори гомологии фруктозаҳо аз сахароза сар мешавад. Сипас сесахарид (кестоза) ва тетрасахарид меояд, ҳамин тавр, ҳар як олигофруктозид аз аъзои пешоянд ба як боқимондаи фруктоза фарқ мекунад [25, 34].

Ҳарчанд массаи сабз назар ба решамава аз витамин бой бошад ҳам, аз рӯйи таркибаш нисбат ба дигар сабзавотҳо беҳтар аст. Дар таркиби решамаваи



топинамбур аз ҳама бештар миқдори витамини С фарқ дорад, ки аз таркиби дар картошка буда 30-50 маротиба зиёд аст ва витамини В<sub>7</sub> (биотин), ки 5 маротиба назар ба таркиби картошка зиёд аст. Таҳлилҳои химиявӣ нишон медиҳанд, ки миқдори моддаҳои пектинӣ дар решаҳои топинамбур ба ҳисоби миёна 1,39-1,85%-ро дар массаи хом ва 9-11%-ро дар массаи моддаи хушк ташкил медиҳанд. Дар меваҳои себи хушк моддаҳои пектинӣ ба ҳисоби миёна ҳамагӣ 0,51-0,49%-ро ташкил медиҳанд. Ҳамин тариқ, заминаҳои воқеӣ барои истеҳсоли саноатии аз лӯндаҳои топинамбур ҳосил кардани маҳсулоти пектинӣ мавҷуд буда, онҳо пеш аз ҳама ҳамчун таъйиноти профилактикӣ барои истеъмоли одамон тавсия дода мешаванд.

Дар таркиби лӯндаҳои топинамбур аз 20 то 30% моддаҳои хушк мавҷуд аст, ки дар онҳо аз 15,3 то 22,7% карбогидратҳо мебошад, моддаи ҳалшавандаи онҳо 75-80%-ро ташкил медиҳад, ки ин нишондодҳо аз шароит ва иқлими минтақаҳои парвариш фарқ дорад. Топинамбур аз ҳисоби дар таркиби баргу поя ва лӯндаи он мавҷуд будани моддаҳои ғизоии арзишнок баҳодихӣ карда мешавад. Дар 1 сентнер баргу пояи топинамбур 22,5 воҳиди хӯрокаи ва 1,9 кг протеини ҳазмшаванда мавҷуд аст, ки ин нисбат ба чуворимакка 1,5-1,6 маротиба ва аз ҳисоби ҳосили воҳиди хӯрокаи бошад 1,3 маротиба зиёд аст. Ҳисоб карда шудааст, ки ҳатто ҳангоми 50-60 т/га ба даст овардани ҳосили баргу поя ва 20-25 т/га решаҳои, аз 1 га 19-20 т сафедаи хамаи ба даст овардан мумкин аст, ки ин аз миқдори сафедае, ки аз 1 га ҷав бо ҳосилнокии 2,5 т/га ё решаҳои картошка бо ҳосилнокии 15 т/га медиҳад, хеле зиёд аст. Аз он спирт, биогаз, каучук ҳосил намуда, пасмондаи онро ба сифати хӯрокаи чорво ва нурии органикӣ истифода бурдан мумкин аст. Аз баргҳои он чойи табобатӣ, мавод барои ваннаҳои топинамбурӣ, шираҳои табобатии доир ба пешгирии бемориҳои гуногун тайёр карда мешавад. Аз пояҳои топинамбур нӯшокии фруктозагӣ, спирт, целлюлоза, барои сӯзишворӣ ва ғайра ҳосил кардан мумкин аст. Аз решаҳои топинамбур бошад, фруктоза дар намуди моеъ ва кристаллӣ, спирт, инулин, маҳсулоти зиёди витаминдор ҳосил кардан мумкин аст, ки онҳоро одамон ҳам дар намуди хом ва ҳам дар намуди чӯшонидашуда, пухташуда ва консервашуда

истеъмол карда метавонанд. Таркиби витаминии решамеваҳои топинамбур бо мг/ % ба массаи моддаи хушк: С - 98,1-108,1; В<sub>1</sub>- то 1,2; В<sub>2</sub> -4,0-7,9; В<sub>3</sub> -2,4-8,8; В<sub>5</sub> -0,2-0,9; В<sub>6</sub> -0,12-0,22; В<sub>7</sub> -10,0-24,0. Миқдори муайяни витамини В<sub>1</sub>(тиамин) дар топинамбур онро ҳамчун воситаи хуби табобатӣ мегардонад. Норасогии тиамин дар маҳсулоти хӯрока дар навбати аввал ба вайроншавии мубодилаи карбогидратҳо ва раған меорад, ки ба тағйири дистрофии мушаки дил ва бофтаҳои асаб мерасонад. Авитаминози витамини В<sub>1</sub> ҳангоми хасташавии физикӣ ва руҳӣ, зуд-зуд дарди саршавӣ, сустшавии хотира ва беаҳамиятӣ, талаф ёфтани иштиҳо ва камшавии вазн зоҳир мегардад. Тиаминро витамини “антиневрит” меноманд. Талаботи шабонарӯзӣ ба он дар шароити муқаррарӣ 2 мг буда, ҳангоми хасташавии асаб, руҳӣ, ҷисмонӣ ва инчунин ҳангоми ҳомиладорӣ то 5 мг мерасад. Миқдори витаминҳо дар таркиби топинамбур дар ҷадвали 1 оварда шудааст [49, 51, 53, 57].

**Ҷадвали 1 - Витаминҳо дар таркиби топинамбур**

Номгӯи нишондодҳо	Миқдор бо (мг/100гр)
Витамини С (кислотаи аскорбинӣ)	98,1-108,1
Витамини В <sub>1</sub> (тиамин)	1,2
Витамини В <sub>2</sub> (рибофлавин)	4,0-7,9
Витамини В <sub>3</sub> (ниатсин ё кислотаи никотинӣ)	22,4-8,8
Витамини В <sub>5</sub> (кислотаи пантотенӣ)	0,2-0,9
Витамини В <sub>6</sub> (адермин ё пиридоксин)	0,12-0,22
Витамини В <sub>7</sub> (биотин)	10,0-24,0

Сарчашма: [53]

Байни дигар сабзавотҳо топинамбур аз ҳисоби дар таркибаш мавҷуд будани миқдори зиёди инулин фарқ мекунад, миқдори он аз навъ, шароити парвариш ва усулҳои нигоҳдории растанӣ вобаста аст.

Маълумоти овардашуда аз рӯи сарчашмаҳои адабиётӣ буда, маълум аст, ки ҳангоми хушк кардани ашёи мазкур баромади моддаҳои ғизоӣ аз ҷумла зиёд аст, ки дар ин асос назар ба тару тоза истифода бурдани он беҳтар аст, ки дар намуди хушк барои ғанӣ кардани таркиби ғизо истифода бурд.

Инчунин арзиши ғизогии таркиби решамеваи топинамбур чунин аст:

**Ҷадвали 2 - Арзиши ғизогии решамеваи топинамбур**

Номгӯи нишондодҳо	Ба 100г вазни хоми ашё, г	% аз миқдори моддаҳои ҳук
Сафеда	2,1	9,3
Равған	0,1	0,4
Ангиштобаҳо аз ҷумла:	17,4	77
моно ва дисахаридаҳо	6,7	29,6
инулин	10,7	47,4
наҳҳои ғизой	1,5	6,6
кислотаҳои органикӣ	0,1	0,4
хокистарнокӣ	1,4	6,3
об	77,4	-
Нерӯгӣ:	73	-

Сарчашма: [53]

Барои дақиқ таҳлил намудани арзиши ғизогии таркиби решамеваи топинамбури истеҳсоли ватанӣ як қатор таҳшхисҳо гузаронида шудаанд, ки он дар боби 3 кор муфассал оварда шудааст.

### **1.3. Хусусиятҳои фоидаоварии топинамбур**

Чи хеле ки қайд гардид, таъсири табобатӣ ва профилактикии пурзӯри топинамбур аз рӯйи таркиби биохимиявии он муайян карда мешавад. Аз тарафи як қатор муаллифон муқаррар карда шудааст, ки таркиби беҳамтои химиявии он ба ҳамаи банд ва механизмҳои системаи узви ҳозима таъсири мусбат мерасонад [57].

Ба сифати ҷузъҳои асосии функционалии фаъоли топинамбур инулин ва моддаҳои пектинӣ ҷудо карда мешавад. Маълум аст, ки инулин ба тамоми организми инсон таъсири фойданок дорад. Ба аъзои ҳозима расида, инулин ба кислотаи хлорид ва фермент ба молекулаҳои ҷудогонаи фруктоза ва занҷираи кӯтоҳи фруктозавӣ таъзия мешавад. Қисми боқимондаи таъзиянашудаи инулин бо худ миқдори зиёди моддаҳои барои организм зарарнокро гирифта ҳориҷ менамояд (металли вазнин, радионуклид, кристалли холестерин, кислотаи равған

ва ғайра), ки ин моддаҳо ба организм бо воситаи хӯрок ё микробҳои касалиовари дар аъзои ҳозима бавучудода ворид шудааст. Ба ғайр аз ин, инулин қобилияти кашидашавии девораи рӯдаро барҳам медиҳад, ки ба тозашавии организм аз шлак (дажгол), ғизои ҳалнашаванда ва моддаҳои зарарнок меорад. Инулин ва занҷираи кӯтоҳи фруктозавӣ ба талҳадон таъсир мерасонад, ки бо сабаби чоришавии зарда аз чигар ва захрадон ба рӯдаи дувоздаҳангушта рафта, рӯда холӣ мешавад. Инулин ҷаббиши глюкозаро аз хӯрок ба девораи рӯда кам мекунад [24, 25].

Кислотаҳои органикӣ дар топинамбур фаровон мавҷуд буда, таъсири бемориовари радикали озод ва маҳсулоти туршношудаи мубодилавино безарар мегардонад. Дар ин ҳол дар рӯда реаксияи физиологии ишқорӣ барқарор мешавад, ки барои ҳазмкунии муътадили ғизо зарур аст.

Яке аз дигар хусусияти топинамбур ин мавҷудияти моддаҳои пектинӣ дар он ки то 11% аз массаи моддаи хушк дар таркибаш муайян карда шудааст. Пектин – ин карбогидрати калонмолекула, ки аз мембранаи ҳуҷайра ва моддаи байнихуҷайравии растанӣ иборат аст. Он хусусияти ҷаббиданро дошта, дар рӯда бад ҳазм мешавад, аммо аз организм моддаҳои захрнок, холестерин ва триглитсеридро мебарорад [34, 51].

Топинамбур зиёдшавии устувориро ба инфекцияи бактериявӣ ва вирусии узви ҳазмкунӣ, инчунин ба паразитҳои гуногуни ба аъзои ҳозима воридшуда таъмин мекунад. Барои кори муътадили микрофлораи рӯда шароити мусоид ташкил мекунад. Бо ин таъсири мусбати ошқорои топинамбур ҳангоми бемории дисбактериоз маълум мегардад. Меъёри инулин ба шахсони калонсоли солим ҳар рӯз 2,5-8г нишон дода шудааст. Инчунин топинамбур ба фаъолнокии функционалии чигар таъсири мусбӣ мерасонад. Он ба синтези гликоген мусоидат мекунад, яъне сатҳи баланди мубодилаи қувваро таъмин карда, дар навбати худ дар ҷараёни синтези сафеда, холестерин, кислотаи захра ва ғайра иштирок мекунад. Инулин фаъолияти аъзои ҳозимаро барқарор карда, аз ҳисоби хусусияти

сорбенти худ моддаҳои захронокро дар рӯда ва хун қисман бетаъсир мегардонад, чигарро сабук карда, имконияти муборизаро дар организм бар зидди бемориҳои гуногун ва омилҳои зарарноки муҳити атроф қавӣ мегардонад [49,52].

Инулин – ин полисахарид дар асоси фруктоза буда, дар меъда ба фруктоза ва фруктоолигосахарид тез гидролиз мешавад. Инулин ягона полисахариди табиӣ, ки 95% аз фруктоза иборат мебошад. Аввалин маротиба он соли 1804 дар решаи росан (девясел) кашф шуда, аз он ҷо номи худро гирифт. Инулин намкаш буда, дар оби гарм тез ҳалшаванда ва дар оби хунук кам ҳалшаванда аст. Дар замони ҳозира чор шакли инулин маълум аст:  $\alpha$ -инулин (ҳокаи сафед),  $\rho$ -инулин (кристали беранг),  $\gamma$ -инулин ва  $\sigma$ -инулин. Онҳо аз ҳамдигар бо массаи молекулавӣ, дараҷаи полимеризатсия, ҳарорати ҳалшавӣ, усулҳои ҳосилкунӣ ва ғайра фарқ мекунад. Ашакл ҳангоми хунуккунонии инулин аз маҳлул ба вучуд меояд,  $\rho$ -шакл ҳангоми таҳшинкунӣ бо спирт,  $\gamma$ -шакл баъди истифодаи як қатор равандҳо бо таъсири ҳарорати гуногун ба вучуд меояд. Ҳамаи шаклҳоро ба якдигар табдил додан мумкин аст [46].

Фруктоолигосахарид омехтаи занҷираи фруктоза ва глюкозаро дар бар мегирад. Ҳангоми истифодаи фруктоолигосахарид дар рӯда муътадили ҳолати микробӣ бо зиёдшавии ҷаббиши иони калсий ва магний ба амал меояд. Фруктоолигосахарид калориянокии кам дорад, бинобар ин он ба шахсони гирифтори бемории қанд ва фарбеҳӣ тавсия дода мешавад [50].

Қисми таркибии чудонашавандаи топинамбур фруктоза мебошад. Миқдори он аз вақти ҳосилгундорӣ, муҳлати нигоҳдорӣ ва ғайра вобаста аст. Он аз инулини дар натиҷаи равандҳои биохимиявӣ дар решаи мева ва реша ба амалоянда ба вучуд меояд. Фруктоза - қанди парҳезиест, ки қобилияти иштирок дар мубодилаҳоро дорад, ки дар мубодилаи глюкоза ҳаст, онро дар ҳолатҳои нарасидани нисбӣ ва комили инсулин иваз мекунад [39].

Аз сабаби он ки топинамбур бо хусусиятҳои баланди ғизоӣ, табобатӣ ва парҳезӣ фарқ мекунад, он ҳамчун маҳсулоти хом барои ҳосилкунии маҳсулоти

гуногун дар саноати хӯрокворӣ ва тиб васеъ истифода карда мешавад. Таркиби бойи моддаҳои фаъоли биологии топинамбур растаниро дар ғизои парҳезӣ, дар тайёр намудани воситаҳои табобатии пурсамар ивазнашаванда мегардонад.

Чузъҳои физиологии муҳимми топинамбур. Чи хеле ки қайд гардид, таъсири табобатӣ ва профилактикии пурзӯри топинамбур аз рӯйи таркиби биохимиявии он муайян карда мешавад. Инулин дар намуди орди аз топинамбур тайёршуда яке аз қисмҳои асосии пребиотикӣ омехта мебошад, ки дар ИМА ва Аврупо ҳамчун воситаи пешгирии бисёр бемориҳо васеъ истифода бурда мешавад. Маълум аст, ки растаниҳои дар таркибаш инулин дошта дар табобати атеросклероз, бемориҳои қанд, фарбеҳӣ ва интоксикатсия хеле самаранок аст [57].

Истеъмоли мунтазами топинамбур дараҷаи қандро дар хун бо як қатор сабабҳо паст мекунад:

- молекулаи инулини дар меъда бо кислотаи хлорид таъзиянашуда миқдори зиёди глюкозаро баъди хӯрокхӯрӣ мечаббад;

- бофтаҳои ғизоии он низ барои ҷаббиши глюкоза ба хун монеа мегардад;

- глюконеогенез кам мегардад (пайдошавии глюкоза дар чигар);

- сӯхтани глюкозаро бо роҳи захиравӣ (гликолиз) сабабгор мешавад, ки нақши инсулин на он қадар зиёд аст;

- пастшавии бардавоми сатҳи глюкоза дар хун ба истехсоли инсулини шахсии ҳуҷайраи ғадуди зери меъда меорад;

- ба синтези инсулин ва моддаҳои минералии дар топинамбур мавҷудбуда – кремний, синк, манган, калий мувофиқат мекунад. Аммо сабаби асосии онро маҳсусан барои беморони қанд арзишнок кардан – қобилияти беҳамтои воридшавии фруктоза ба ҳуҷайраи ҳамаи органҳо бе иштироки инсулин ва пурра ивазкунии глюкоза дар ҷараёнҳои мубодилавӣ мебошад. Дар ин вақт талаботи ҳуҷайравии нерӯгӣ хеле кам мешавад. Ба ғайр аз ин, фрагменти кӯтоҳи молекулаи инулин ба девори ҳуҷайравӣ саф кашида ба даруни ҳуҷайра воридшавии ҳуди глюкозаро осон мекунад. Ҳамаи ин ба пастшавии концентратсияи қанд дар хун меорад. Маҳз ҳамин

масъалаи асосӣ дар пешгирӣ ва табобати диабетӣ қанд бо инулин мебошад [9,59].

Инулин ва пектин аз организм моддаҳои зарарнок, маҳсулоти вайронкунии мубодилаи моддаҳо бароварда, ба ташаккули асидоз монеа мегардад. Ҳолати рағҳо беҳтар гардида, мувофиқан нуқсонҳо кам мегардад. Нишондиҳандаи иммунологии хун беҳтар гардида, беморони касалии сироятӣ кам мегарданд.

Топинамбур ба беҳтар намудани мубодилаи карбогидратҳо ва липидҳо, пастшавии дараҷаи инсулин дар хун, беҳтар намудани ҳассосияти ҳуҷайра ба гармон ва камшавии массаи ҷисм меорад. Ҳамаи ин истифодабарии топинамбурро дар маҳсулоти функционалӣ ивазнашаванда ва беҳамто мегардонад [57].

#### **1.4. Технологияҳои мавҷудбудаи истеҳсоли маҳсулоти ғизоии функционалӣ дар асоси топинамбур**

Дар ҷаҳони муосир бо сабаби вазъи номусоиди экологӣ, саломатӣ, бори шадид ва ғизои нодуруст, дар бадани инсон норасоии захираҳои дохилӣ барои нигоҳ доштани гомеостази узвҳо ва системаҳои асосии функционалӣ ба вуҷуд меояд. Механизмҳои ҷуброни зарари саломатӣ ба ворид кардани корректорҳои экзогенӣ, иловаҳои биологии фаъол (ИБФ) ниёз доранд, ки таъсири мусбати онҳо ба организми инсон метавонад бо таҳқиқоти таҷрибавӣ ва клиникӣ тасдиқ карда шавад.

Дар байни иловаҳои аз ҳама серталаб биокорректорҳои экзогенӣ ИБФ–и растанигӣ ба дастурамалҳои маҳсулоти хӯрокаи табиноти умумӣ ва профилактикӣ ворид карда мешаванд. Технологияҳои нав, ки ба истифодаи иловаҳои ғизоии растанӣ асос ёфтаанд, имкон медиҳанд, ки хароҷоти васеъ кардани доираи маҳсулоти дорои хосиятҳои додашуда кам карда шавад, ки талаботи доимо тағйирёбандаи бозорро ба назар мегиранд, ки на танҳо аз омили нарх, балки аз хусусиятҳои вазъи экологӣ дар минтақаи мушаххас вобаста аст. Сохтори бисёрсоҳавии маҳсулоти хӯрокаи хангоми коркарди онҳо истифодаи иловаҳои

ғизоии бисёрфункционалиро талаб мекунад, ки метавонанд ташаккули хусусиятҳои зарурии технологӣ ва истеъмолии маҳсулоти истеҳсолшударо таъмин намояд.

Ҳангоми сохтани маҳсулоти қаннодии ордии функционалӣ, тағйироти мақсадноки таркиби химиявии онҳо, наздикшавии максималии он ба талаботи назарияи ғизои мутавозин бо нигоҳ доштани нишондиҳандаҳо, хосиятҳо ва сохтори анъанавии органолептикӣ зарур аст. Аз сабаби он ки принципи асосии назарияи мутавозини ғизо ин воридшавии нутриентҳои ғизоӣ ба бадани инсон дар миқдор ва таносуби муайян мебошад, таҳияи маҳсулоти омехта дар асоси арзёбии таҳлили миқдор ва сифати нутриентҳои дар онҳо мавҷудбуда равишҳои методологиро дар бар мегирад, ки ба чудо кардани ғизо, моделсозӣ ва оптимизатсияи сифати он асос меёбад.

Бо вучуди муваффақиятҳои маъруф дар соҳаи омӯзиши хосиятҳои функционалии маҳсулоти хӯрокаи, ки бо иловаҳои ғизоии пайдоиши ҳайвонӣ ва растанигӣ бой карда шудаанд, консепсияи илмии асоснокии истифодаи онҳо дар истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ вучуд надорад. Дар айни замон, тағйир додани таркиби химиявии маҳсулоти хӯрокаи тавассути истифодаи ашёи хоми функционалии нав даҳолати ҷиддӣ ба технологияи анъанавӣ мебошад, ки барои ба даст овардани маҳсулоти баландсифати рақобатпазир таҳқиқоти амиқро талаб мекунад. Таҳлили раванди технологӣ, ҳамчун унсурҳои якхелаи раванди ягонаи коркарди заминаи асосӣ дар таҳияи маҳсулоти қаннодии ордӣ бо пешбурди технологияи идорашаванда мебошад. Дар таҳияи технологияҳои маҳсулоти қаннодии ордӣ бо ворид кардани иловаҳои омехта ба дастурамал, масъалаҳои таъсири онҳо ба хосият ва сохтори хамир ва аз ин рӯ ба хосиятҳои маҳсулоти тайёр равияи корҳои илмӣ-тадқиқотӣ мебошад. Дар робита ба ин, таҳияи равишҳои биохимиявӣ ва технологияи истифодаи самараноки иловаи ашёи ғайрианъанавӣ бояд ба коркарди принципҳои нави идоракунии хосиятҳои технологӣ ва истеъмолии маҳсулоти коркардшуда, инчунин технологияҳои ба даст



овардани маҳсулоти нав ва такмилёфтаи таъиноти оммавӣ ва функционалӣ асос ёбад. Дар ин самт истифодаи решамаваи топинамбур, ки манбаҳои нутриентҳо ба ҳисоб меравад, дар коркарди маҳсулоти қаннодии ордӣ айнаи муддао ба ҳисоб меравад.

Барои истеҳсоли маҳсулоти функционалӣ бештар истифодаи ашёи тару тоза ва ҳам таркиби ғизонокии ғанидошта тавсия дода мешавад. Маҳз аз ин лиҳоз топинамбур ба қатори чунин ашё дохил мешавад. Онро ба ғизо дар намуди хом, инчунин ба намуди коркардшуда истифода мебаранд. Баъди тозакунӣ решамава ва массаи он ранги равшан дорад, аммо талафи моддаҳои минералӣ ба монанди оҳан ва силитсий, ки дар пӯст ва бевосита зерин он мавҷуд аст, зиёд мегардад. Бештар аст ин ашёро бо роҳи тозакунии обию буғӣ бо пӯст истифода бурд.

Аз топинамбур хӯриш, қайла, шӯрбо, нӯшокии қаҳвагӣ, квас, целе, мармалод тайёр мекунад. Сифати баланди парҳезии ин маҳсулот бо камкалориянокиаш мувофиқат мекунад [22, 28].

Аз тарафи олимони ширкати илмӣ-тадқиқотии «АРИС» Институти иммунологияи Федератсияи Русия технологияи истеҳсоли маҳсулоти қаннодӣ аз топинамбур коркард шуда, оид ба истифодабарии он дар саноати озуқаворӣ ва тиб тавсияҳо дода шудааст. Инчунин дастурамали маҳсулоти қаннодӣ коркард шудааст, ки топинамбур ва маҳсулоти коркардшудаи онро дорад: ирис «Топинарис», драже, карамел, қанди шоколадӣ мебошад [28].

Дар Донишқадаи технологияи шаҳри Воронежи ФР дастурамали квас бо ивази пурраи қанд бо шарбати мевагӣ аз топинамбур коркард шудааст.

Решамаваи топинамбурро барои ҳосилкунии орди камкалория бо миқдори ками рағған барои тайёр кардани маҳсулоти нони қолибӣ истифода мебаранд. Миқдори орд аз топинамбур дар маҳсулоти нонӣ то 10% расиданаш мумкин аст, аммо риояи қатъии таносуби намнокӣ, қанд ва хамиртурушро дар орд бояд риоя кард.

Ғайри орд аз топинамбур барои пухтани нон, хамираи хӯриши кӯдакона сукатҳоро бо миқдори 1-15% истифода мебаранд. Иловакунии маҳсулот аз

топинамбур ба хамир ба пурзӯршавии сабукии он, тез болошавӣ ва нигохдории шакл мусоидат карда, ба маҳсулот таъми хуш дода, калориянокиашро кам мекунад. Дохилкунии 1 - 3% орд аз топинамбур ба орд барои пухтани нон массаи ширешаки ғаллаи хушк ва намиро кам карда, ковокии нонро зиёд ва хусусияти реологии мағзи нонро беҳтар мекунад. Дар як вақт индекси гликемии нони тайёр кам мешавад, ки барои беморони диабети қанд ва касалии фарбеҳӣ муҳим аст [29, 30, 41].

Технологияи тайёркунии нон ва маҳсулоти нонӣ бо топинамбур коркард шудааст, ки ба хусусиятҳои профилактӣ онҳо асос ёфтааст, тайёркунии хамираи коркарди гармиро гузашта ва омехтакунии ин хамира бо орд барои тайёркунии хамир истифода шудааст. Хамири ҳосилшуда баъд бо роҳи анъанавӣ барои ҳосилкунии нон, маҳсулоти нонии хурд, питса, бисквит, маҳсулоти макаронӣ ва монанди инҳо истифода бурда мешавад. Хусусияти пазандагии хамири бо ин усул тайёркардашуда аз хусусияти хамири орди топинамбур иловакардашуда афзалият дорад [43].

Усули ҳосилкунии угрои камкалория бо иловагиҳои топинамбур маълум аст. Ордро аз топинамбур ва гандуми сахт бо таносуби гуногун омехта карда, ҳангоми дар орд мавҷуд будани хокаи топинамбур то 25% угрои сифаташ хуб ҳосил карданд, ки сифатан аз угрои танҳо аз орди гандуми сахт тайёркарда камӣ надорад. Ҳангоми иловакунии алгинати натрий ба орди 30% хокаи топинамбур дошта угрои сабукиаш баланд ва хусусияти баланди хӯрокворидошта ҳосил карда шуд, ки аз рӯйи сохти угрои ордаш аз гандуми сахт тайёршуда фарқ надорад. Хамир барои угро бо иловагии орди аз топинамбур тайёршуда назар ба хамир аз орди гандумии сахт тайёршуда хусусияти пайваستшавӣ ва чандирии хуб ва сахтии кам дорад. Иловакунии алгинати натрий хусусияти часпандагӣ ва пайвасткунандагии хамирро бо топинамбур зиёд карда, хусусияти пайвастагии угроро бо зиёдшавии миқдори хокаи топинамбур дар орд афзудааст [43, 45].

Дар Венгрия технологияи ҳосилкунии концентрат дар асоси топинамбур коркард шудааст, ки барои истеҳсоли маҳсулоти хӯрокаи парҳезӣ, масалан барои беморони

диабети қанд ба қор меояд (дар таркибаш 96-99% фруктоза дорад).

Дурнамои васеъ истифодабарии топинамбур дар саноати консервабарорӣ бо як қатор сабабҳо исбот мегардад. Масалан, номувофиқатии муҳлати пухтани топинамбур ва дигар сабзавотҳои барои консервкунонӣ истифодашаванда кори иловагии ширкатҳои консервбарории меваю сабзавотиро таъмин карда, мавсими истеҳсолиро дар тирамоҳ 2-2.5 моҳ дароз мекунад. Дигар сифати арзишноки топинамбур ин ба сардӣ тобовар будани он мебошад. Решамеваи он то вақти зимистон, мавсими яхбандӣ сифати ғизогии худро гум намекунад ва онро дар саноати хӯроқа ва консервкунӣ истифода бурдан мумкин аст [45].

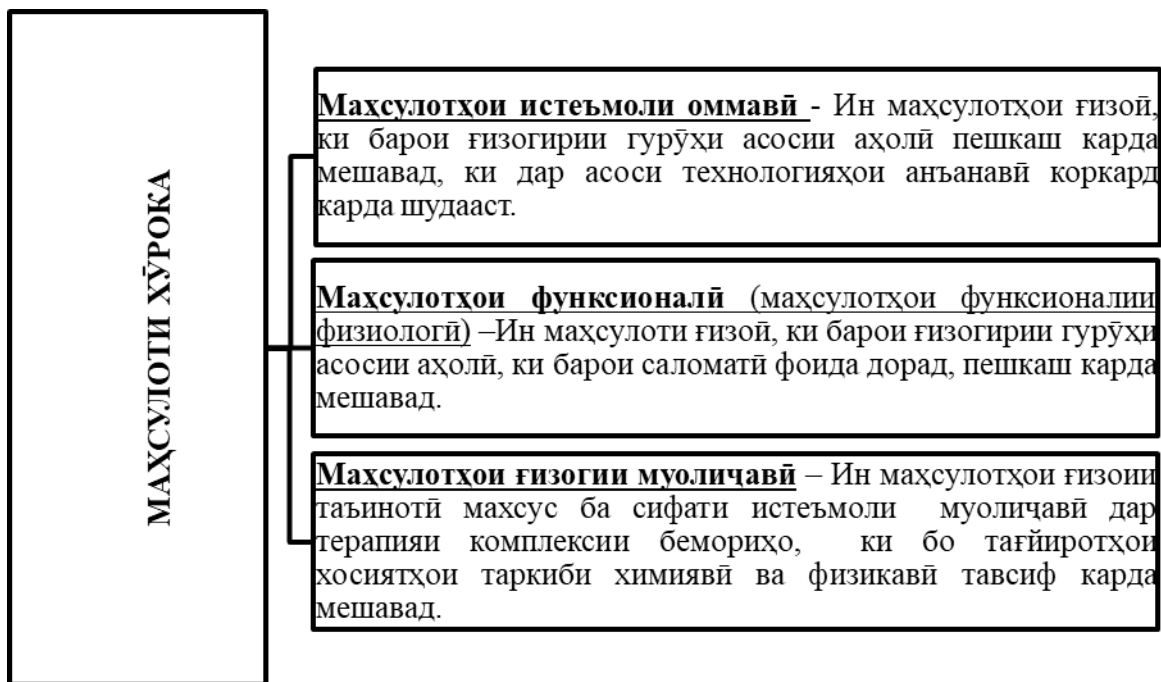
Барои истеҳсоли зиёд дар ширкатҳои консервабарорӣ чунин навъҳои консерва аз топинамбур тавсия дода мешавад: икра аз топинамбур бо хӯриши қайлагӣ, икра аз топинамбур бо сабзию хӯриши қайлагӣ, повидло аз топинамбур ва мева, хамира аз топинамбур [73].

Солҳои охир ҷустуҷӯи усулҳои нави ҳосилкунии маҳсулоти таъиноташ функционалӣ дар асоси топинамбур давом дорад ва ба масъалаҳои маблағгузорию нокифоя нигоҳ накарда дар ин самт қорҳои фаъолона бурда мешавад.

### **1.5. Омӯзиши бозори маҳсулоти қаннодӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон**

Дар Ҷумҳурии Тоҷикистон номгӯи маҳсулоти функционалии истеҳсолшаванда ниҳоят кам буда, истеъмоли ин намуди маҳсулоти ғизоӣ, ки бештари истеҳсолкунандаи онҳо давлатҳои хориҷа ҳастанд, аз тарафи истеҳсолкунандагон ниҳоят зиёд аст. Лекин истеҳсоли маҳсулоти функционалӣ бо истифодаи ашёи ғайрианъанавии маҳаллӣ умуман ба роҳ монда нашудааст. Баъзе намуди истеҳсоли ин маҳсулот бо истифодаи ашёи аз дигар давлатҳо овардашуда ба роҳ монда шудааст, ки мисоли он истеҳсоли нони ҷавдор, ки барои беморони фишори хуни баланддошта тавсия карда мешавад, ё ин ки истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ бо иловаи витаминҳо ва моддаҳои минералӣ барои хӯриши

кӯдакон, маҳсулоти қаннодии шакарӣ бо истифодаи хушкмеваҳои маҳаллӣ, ки ба сифати консервант ба онҳо сорбати калий илова гардидааст, шуда метавонад.



**Расми 1. Таснифи маҳсулоти хӯрокаи функционалӣ дар шароити муосир**

Барои таҳлил намудани бозори озукаи Ҷумҳурии Тоҷикистон маълумоти дақиқ аз сарчашмаҳои электронӣ ҷамъ карда шуданд ва аз рӯйи онҳо дидан мумкин аст.

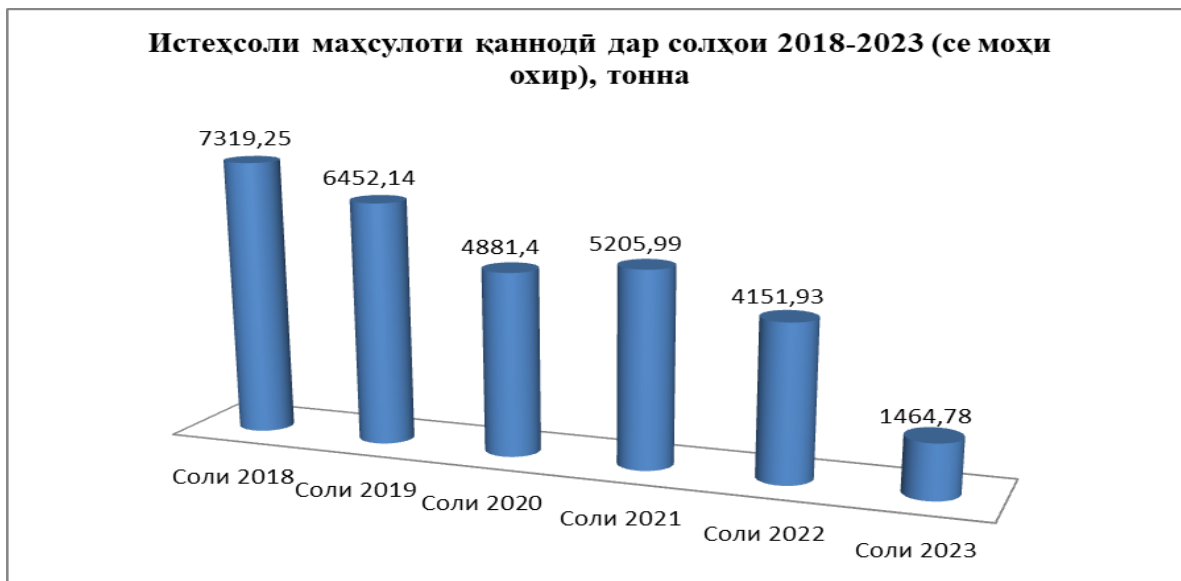
**Ҷадвали 3 - Бозори Ҷумҳурии Тоҷикистон оид ба истеҳсол ва истеъмоли маҳсулоти хӯрокаи, вилояти Суғд дар солҳои 2021**

Номгӯии маҳсулоти хӯрокаи	Меъёри физиологӣ истеъмоли маҳсулот	Истеҳсол	Истеъмом	Истеъмомлот нисбати	
				меъёрҳо	истеҳсолот
Гӯшт ва маҳсулоти гӯштӣ, х.т	40,8	16,0	28,1	68,9	68,9
Шир ва маҳсулоти ширӣ, х.т	115,3	108,5	63,3	54,9	54,9
Тухм, млн. дона	180	104,5	158	87,8	151,2
Маҳсулоти қаннодӣ, х.т	20	5,2	19,5	97,5	10,8
Маҳсулоти нонӣ, х.т	147,7	52,2	165,4	112,0	108,7
Картошка, х.т	92	108,7	41	44,6	37,7
Сабзавот ва полезӣ, х.т	166,1	344,0	137,2	82,6	39,9
Меваҳо ва бутгамеваҳо, х.т	124	75,1	30,6	24,7	40,8
Равғани растанӣ, х.т	16,6	2,5	18,4	110,8	7,4

Сарчашма: [51]

Дар ҷумҳурии мо истеҳсоли маҳсулоти қаннодӣ ҳамагӣ дар соли 2021 ба 18 т баробар буда, лекин меъёри истеъмоли ин намуди маҳсулот 19.5т ташкил додааст, ки ин норасоии гурӯҳи ин намуди маҳсулоти хӯрокаро гувоҳӣ медиҳад.

Номгӯии маҳсулоти хӯрокаи истеҳсол ва серистеъмолшаванда дар бозори ҷумҳурӣ таҳлил карда шудааст, ки он дар намуди чадвал шарҳ дода шудааст. Аз рӯйи чадвали боло қайд намудан мумкин аст, ки аз рӯйи таҳлили олимони ватанӣ дар ҷумҳурӣ миқдори нокифояи истеҳсоли маҳсулоти қаннодӣ дида мешавад.



**Расми 2. Таҳлили бозори вилояти Суғд оид ба истеҳсоли маҳсулоти қаннодӣ [51]**

Мувофиқи маълумоти шуъбаи савдо ва мониторинги бозори истеъмоли Раёсати минтақавии рушди иқтисод ва савдои вилояти Суғд маҳсулоти қаннодӣ дар 6 соли охир ба миқдори муайян истеҳсол карда шудааст, ки ин нишондод дар расми 2 нишон дода шудааст.

Яке аз сабабҳои афзудани бемориҳои гуногун дар аҳли ҷомеа ин мавҷудияти миқдори зиёди моддаҳои токсинӣ дар таркиби ғизо мебошад, ки аз ҳисоби истифодаи консервантҳо, иловаҳои ғизоӣ аз ҷумла рангдиҳандаҳо, қавиқунандаҳои таъм, устуворкунандаҳои ранг ва ғайраҳо ҳангоми истеҳсоли маҳсулоти хӯрока ташаккул ёфта истодааст. Ҳамаи ин омилҳо ба зиёдшавии

бемориҳои гуногун аз ҷумла диabetи қанд дар кӯдакон, фарбеҳӣ байни калонсолон, фаромӯшхотирӣ ва ғайраҳо мусоидат карда истодааст.

Байни маҳсулоти қаннодии ордӣ аз ҳама бештар тортҳо, кулчақандҳо, вафлиҳо истеҳсол мешаванд. Бояд қайд намуд, ки дар ширкатҳои маҳсулоти қаннодии ордии истеҳсолкунандаи ватанӣ маҳсулоти қаннодии ордии кулчақанд номгӯӣ зиёд дошта, истеҳсоли онҳо аз ашёи муқаррарӣ ба роҳ монда шудааст.

Айни замон оид ба тайёркунии маҳсулоти хӯрокаи арзиши ғизоиашон баланд тадқиқот гузаронида истодаанд [56].

Тараққиёти соҳаи хӯрокаи – ин коркарди нави маҳсулоти хӯрокаи функционалӣ буда, барои дуру дароз нигоҳдорӣ ва беҳтаркунии маҳсулоти хӯрокаи бо ингредиентҳои функционалӣ мебошад. Ташкил ва назорати амнияти озуқаворӣ яке аз роҳҳои ҳалли ин муаммо буда, он бо тартибдиҳии якҷанд барномаи беҳтаркунии саломатии аҳоли бо роҳи коркарди истеҳсоли компонентҳои шифобахши таркиби ғизо машғул аст ва таркиби биохимиявии маҳсулоти хӯрокаи ғанӣ гардонида барои истеъмоли омма манфиатбахш менамояд.

Имрӯзҳо дар давлатҳои пешқадами дунё (40-60%-и Амрикои Шимолӣ ва Ҷопон, инчунин 32% истиқоматкунандагони Аврупои Ғарбӣ) ба чойи препаратҳои анъанавии табобатӣ барои пурқувваткунӣ ва барқарорсозии саломатӣ, маҳсулоти хӯрокаи функционалӣ ва иловаҳои фаъоли биологиро дар хӯрок истифода мебаранд [64].

Зери мафҳуми «маҳсулоти хӯрокаи функционалӣ» маҳсулоти хӯрокаи маънидод менамоянд, ки он қобилияти муолиҷакунандагӣ ва таъмини организми инсон бо моддаҳои биологӣ дошта бошад.

Бо мафҳумҳои стандартӣ маҳсулоти хӯрокаи функционалӣ чунин маҳсулоте мебошад, ки барои истеъмоли систематикӣ дар системаи вояи хӯрок ба гурӯҳи аҳолии солим таъин шуда, таъминкунӣ ва беҳтаркунии саломатӣ ва камшавии хавфи инкишофи бемориҳо, аз ҳисоби дар таркиби ғизо мавҷуд набудани

моддаҳои арзишноки ҳаётан муфиди хусусияти физиологии функционалӣ дошта мебошад. Маҳсулоти хӯрокаи функционалӣ дар замони ҳозира байни дорувориҳои табобатӣ ва дармонҳое, ки дар вақти табобат аз тарафи табибон пешбинӣ карда мешаванд, ҷойи намоёнро ишғол мекунанд [55, 58].

Хусусиятҳои истеъмолии маҳсулоти функционалӣ назар ба хусусиятҳои маҳсулоти хӯрокаи анъанавӣ бо арзиши ғизоӣ ва хосиятҳои таъмдиҳанда фарқ намуда, ба як ё якчанд организмҳо таъсири мусбат расонида, саломати ро пуркувват ва хавфи беморшавиро кам мегардонанд. Айни ҳол маҳсулоти хӯрокаи ба гурӯҳи функционалӣ дохил шуда, дар таркиби онҳо ингредиентҳои функционалӣ барои истеъмоли меъёри шабонарӯзӣ 10-50%-ро ташкил медиҳанд [63].

*Хулоса ба тафсири адабиёт.* Таҳлили манбаъҳои маълумотӣ оид ба ҳолати ғизоӣ аҳолии нишон дод, ки гузаронидани кори илмӣ-тадқиқотӣ дар соҳаи тайёркунии маҳсулоти ғизоӣ таъиноташ функционалӣ зарур аст, ки қобилияти нигоҳдорӣ ва беҳтар намудани саломатии инсонро дошта, хатари бавучудоии беморихоро кам мекунад. Топинамбур ашёи хоми арзишнок барои бавучудории маҳсулоти ғизоӣ функционалӣ буда, манбаи миқдори зиёди моддаҳои фаъоли биологӣ мебошад ва таъсири пуркуввати профилактикӣ ва табобатӣ дорад. Вобаста бо ин, мақсади тадқиқот ин коркард ва татбиқи технологияи маҳсулоти хӯрокаи таъиноташ функционалӣ дар асоси топинамбур мебошад. Аз рӯйи натиҷаи коркарди олимони хориҷа маълум гардид, ки решамеваи топинамбур манбаи моддаҳои ғизоӣ буда, метавонад ҳамчун ашёи ғайрианъанавии хеле муҳим барои пешгирии бемории диабетӣ қанд, барои зиёд намудани ассортименти маҳсулоти гуногуни истеҳсоли ватанӣ истифода бурда шавад. Маҳсулоти бо истифодаи топинамбур ба роҳ мондашуда ҳоло дар Ҷумҳурии Тоҷикистон умуман мавҷуд нест, лекин парвариши топинамбур ҳамчун растании ороишӣ ва ҳамчун хӯроки чорво сол аз сол зиёд шуда истодааст.

## БОБИ 2. УСУЛҲОИ ТАДҚИҚОТ

### 2.1. Тартибдихии нақшаи тадқиқот

Мақсади тадқиқот ин коркарди маҳсулоти озукавории функционалӣ дар асоси амалигардонии истифодаи маҳсулоти нимтайёр аз топинамбур дар технологияи истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ дар мисоли кулчақанд мебошад.

Барои ноилшавӣ ба мақсади додашуда ҳалли чунин масъалаҳо пешбинӣ шудааст:

- таҳлил ва аз худ кардани навъҳои топинамбури дар Ҷумҳурии Тоҷикистон киштшаванда;

- тадқиқи хусусиятҳои химиявии топинамбур, таҳлил намудани миқдори қанднокӣ он вобаста ба мавсими ҳосилгундорӣ (инулин, фруктоза, моддаҳои пектинӣ);

- коркарди технологияи маҳсулоти нимтайёр дар асоси топинамбур;

- таҳлили сифати концентрати топинамбур ва муқоисаи он бо нишондодҳои ҳуҷҷатҳои меъёрӣ;

- коркарди дастурамали маҳсулоти функционалии қаннодии ордӣ дар асоси топинамбур;

- истеҳсоли маҳсулоти функционалии қаннодии ордӣ бо иловаи концентрати топинамбур;

- муайянкунии таъсири вояҳои гуногуни концентрати топинамбур ба таркиби маҳсулоти тайёр;

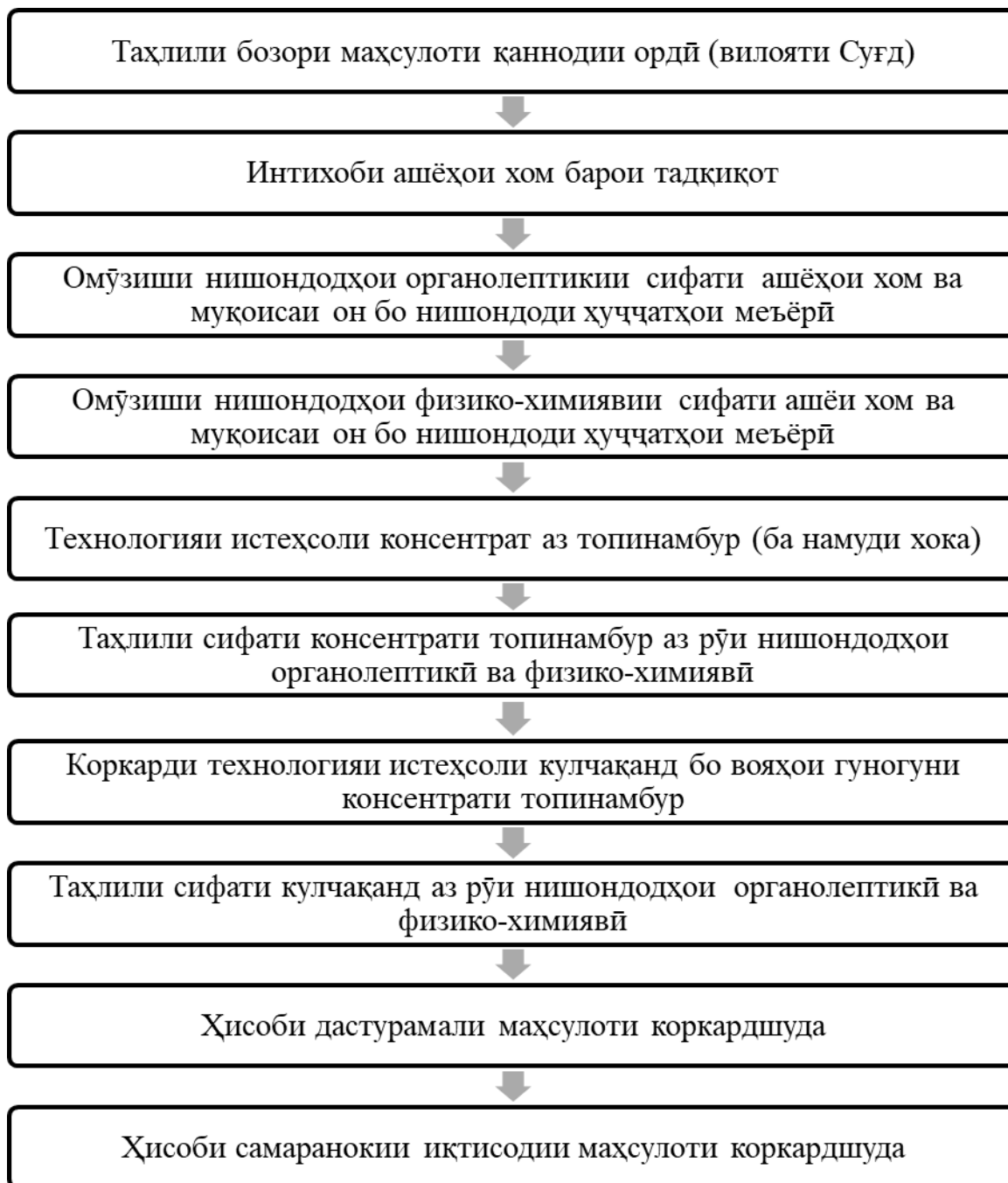
- муайян кардани хусусияти органолептикӣ, физикию химиявии кулчақанд бо иловаи концентрати топинамбур.

Тадқиқоти гузаронидашуда дар базаи озмоишгоҳи кафедраи технологияи маҳсулоти хӯрокаи ДПДТТ дар шаҳри Хучанд ба номи академик М. Осимӣ, озмоишгоҳи ширкати ордистехсолкунандаи ҚДММ “Фаровон” ва инчунин дар



озмоишгоҳҳои аналитикии Донишгоҳи аграрии Полша дар шаҳри Краков иҷро карда шудааст.

Барои гузаронидани тадқиқот аз рӯи қадам ба қадам иҷрои кори илмӣ нақшаи он тартиб дода шуд, ки дар расми зер оварда шудааст.



Расми 3. Нақшаи гузаронидани тадқиқот

## 2.2. Хусусиятҳои ашёи хоми дар кор истифодашаванда

Омӯзиши навъ, таркиби химиявӣ ва хусусиятҳои шифобахшии топинамбур ҳамчун ашёи функционалӣ аз манбаи адабиётҳои ҷаҳонӣ, маҷаллаҳо, сомонаҳои электронӣ аз худ карда шуда, барои дар оянда истифобари ин нишондодҳо дар тақиқот ҳамчун манбаи ёрирасон истифода гардиданд.

Хусусияти ашёи ин нишондодҳои сифати он, ки ҳангоми истеъмол ва истеҳсол намудан зоҳир мегардад.

Хусусиятҳои ҳамаи ашёи дар тақиқот истифодашуда мувофиқи талаботи ҳуҷҷатҳои меъёрий муқоиса карда шуда, баъдан баъди гарифтани натиҷаҳои мусбат барои истеҳсоли коркарди маҳсулоти қаннодии ордӣ барои ғанӣ намудани арзиши физиологии он истифода бурда шудаанд.

Арзиши ғизой, ин ҳамаи моддаҳои дар таркиби маҳсулоти тайёр мавҷудбударо ташкил дода, арзиши биологӣ бошад, дар таркиби маҳсулот, ки моддаҳои ба организми инсон ғоидаовар, аз ҷумла барои гузаронида равандҳои мубодилаи онҳо дар организм хизмат мекунад, шарҳ дода мешавад.

Арзиши физиологӣ ё ки биологӣ, инчунин таъсири маҳсулоти истеъмолшаванда ба организми инсон (ба системаи асаб, дил ҳозима ва ғайра), муқовимати он ба ҳар гуна бемориҳои сироятшаванда инъикос меёбад.

Арзиши ғизой ва биологии маҳсулоти хӯрокаи бо бисёр омилҳо мушоҳида карда мешаванд. Миқдори моддаҳои ғизой ва биологии он ба монанди сафеда, раған, витаминҳо ва ангиштобаҳо ва ғайра аз навъи орде, ки истифода бурда мешаванд, вобастагӣ дорад.

Ашёи хоми асосӣ – қисми таркибӣ дар истеҳсоли маҳсулот ба ҳисоб меравад. Ба онҳо орд, ковоккунандаҳои химиявӣ, раған, тухм, шакар ва ивазкунандаҳои он дохил мешаванд.

Ашёи хоми иловагӣ – барои баланд кардани арзиши ғизой, хусусиятҳои органолептикӣ, физикию химиявии маҳсулот, маҳсулоти ширмола, парҳезӣ

истифода мебаранд. Ба он маҳсулоти аз топинамбур истеҳсолшуда, иловаҳои физогӣ дохил мешаванд.

Сифати маҳсулоти тайёр аз сифати ашёи хоми истифодашаванда, асосан аз сифати орд вобастагии калон дорад. Таркиби орди гандум, пеш аз ҳама, аз сифати гандум ва инчунин аз шароити истеҳсоли ва нигоҳдории он вобаста аст.

Барои ашёи асосӣ, ки дар тадқиқот топинамбури навъи “Сарват” истифода бурда шуд, хусусияти асосии он ин миқдори инулин дар таркиби ашё буда, асоси тадқиқоти мазкурро нишон медиҳад, зеро маҳз аз миқдори тағйирёбии он вобаста ба мавсими ҳосилгундорӣ санчида шуда, давраи ҳосилгундорӣ вобаста ба қанднокӣ баланди таркиби ин ашё муқаррар карда шуд. Ғайри ин нишондод дар тадқиқот инчунин хусусиятҳои органолептикӣ, физикӣ-химиявии ашёи хом, маҳсулоти нимтайёр ва тайёр муайян карда шуд.

Хусусияти орди гандумини дар кор истифодашаванда асосан ин миқдори клейковинаи он, намии таркиби орд, туршноки ва хосияти реологӣ ба ҳисоб рафта, аз миқдори ин нишондодҳо сифати маҳсулоти тайёр вобастагии ҷиддӣ дорад.

Фруктозаи дар кор истифодашаванда ҳамчун ашёи таъмдиҳанда ба ҳисоб рафта, ба ҷойи шакар дар дастурамали маҳсулоти тайёр бо назардошти коэффитсиенти ширинӣ иваз карда шудааст.

Равғани дар кор истифодашаванда ин маргарини истеҳсоли ватанӣ буда, ба сифати пайваस्तкунанда истифода бурда шудааст.

### **2.3. Усулҳои ташҳиси органолептикии хосиятҳои ашёи хом, маҳсулоти нимтайёр ва тайёр**

Сифати ашёи хом новобаста ба намуди маҳсулоти истеҳсолшаванда нақши асосиро иҷро мекунад. Барои он ки ашёи хоми пастсифат ба маҳсулоти истеҳсолшаванда, ба намуд, таъм, маза ва ғайраҳо зарари худро мерасонад. Аз

хамин сабаб, ашёи хоми барои истехсоли кулчақанд истифодашаванда бояд сифати баланд дошта бошад.

Усули ташхиси органолептикӣ ин усулест, ки бо роҳи узвҳои ҳиссиёти организми инсон баҳодиҳии сифати маҳсулот асос ёфтааст. Бо ин усули таҳлил хусусиятҳои маҳсулот, ба монанди ранг, бӯй, маза, консистенсия, намуди зоҳирии он муайян карда мешавад. Нишондодҳои органолептикӣ ва физикӣ-химиявии ашёи хом мувофиқи ҳуҷҷатҳои меъёрӣ. Нишондиҳандаҳои асосии сифати ашёи хом бо усулҳои, ки аз рӯйи ҳуҷҷатҳои меъёрӣ таъин шудааст, муайян карда шудааст.

Ташхиси сифати орди гандум аз рӯйи стандарти давлатии ГОСТ 26574 гузаронида мешавад.

Муайян кардани маза ва бӯйи орд. Барои муайян кардани мазаи орд миқдори на он қадар зиёди ордро гирифта, ба даҳон андохта мехоянд. Орд бояд мазаи каме ширинча ва форами дошта бошад. Ҳангоми хоидан қирс-қирс ҳис карда нашавад. Агар қирсос ҳис карда шавад, дар даруни орд миқдори муайяни сангча, рег ва гил мавҷуд аст.

Муайян кардани бӯй чунин аст. Тақрибан 20 г ордро ба болои қоғази сафед мерезанд ва ба воситаи ҳавои нафаскашӣ гарм мекунанд ва бӯйи орд бо чунин тарз муайян карда мешавад. Дигар методи муайянкунии бӯйи орд - ба стакани оби гармдошта рехта мешавад. Баъд оби стаканро ҳолӣ мекунанд, танҳо орди таршуда боқӣ мемонад, пас онро бӯй карда, бӯйи ордро муайян мекунанд.

Муайян кардани ғашҳои минералӣ. Дар вақти сӯзонидани 2 г орд мавҷудияти ғашҳои минералӣ муайян карда мешавад. Ғашҳои минералӣ дар таркиби орд мавҷуд буда ба намудани хокистари сафед дар зери косачаи фарфорӣ боқӣ мемонад, ки дар умум баъди сард намудан бо роҳи гравиметрӣ санҷидан мумкин аст. Дар таркиби орд ғашҳои минералӣ ба монанди хок, лой ва сангча мавҷуд буда метавонад.

Муайянкунии ранги орд. Муайян кардани ранги орд яке аз нишондодҳои асосии орд ба ҳисоб меравад, ки аз ранги орд ранги маҳсулоти истехсолшаванда вобаста аст. Муайянкунии ранги ордро бо усули органолептикӣ дар рӯзи равшан ё ин ки дар хучраи равшании баланддоштаи махсус гузаронидан лозим аст. Барои ин ташҳис 3-5 г намунаи ордро ба болои қоғази сафеди андозааш 50x150 мм чойгир намуда бо белчаи махсус онро силиқ карда, баъд муқоисаи он нисбат бо қоғази сафед гузаронида мешавад. Ранги орд бо муқоисаи намунаи меъёрӣ муайян карда мешавад. Инчунин бӯйи ордро дар вақти муайян намудани ранг санҷидан мумкин аст. Намунаи тайёркардари бо болои буғи обӣ 2-3дақиқа нигоҳ дошта, бо роҳи бӯй намудан санҷиш гузаронидан мумкин аст, зеро агар дар орд бӯйи мағор мавҷуд бошад, он бо тезӣ аён мегардад [80].

Усули органолептикии ташҳиси сифати тухми ба стандарти давлатии ГОСТ 31654 – 2012 ҷавобгӯ аз чунин ташҳисҳо гузаронида мешавад.

Усули аз ҳама содатарине, ки тару тозагии тухмро мефаҳманд, чунин аст. Барои ин зарфи шишагиро бо об пур карда ба дохили он тухмро мегузоранд. Агар тухм ба қабри зарф фарояд, он гоҳ тару тоза аст. Ҳангоми дохил кардан дар миёнаи зарф истад, ин маънои онро дорад, ки тухм якчанд рӯз нигоҳдорӣ шудааст. Агар ҳангоми дохил кардан тухм дар болои об шино кунад, он гоҳ тухм муддати зиёд нигоҳдорӣ шуда ба вайроншавӣ оғоз кардааст.

Сатҳи берунии (пӯст) тухмро бо роҳи палмосидан тару тозагиашро муайян мекунанд. Тухми тару тоза сохти пӯсташ мустаҳкам, ҳангоми мушоҳидаи сафедии тухм ғафс мешавад. Зардии тухм бояд доирашакл буда, ранги аз норанҷии баста то зарди равшан дошта бошад. Дар овоскоп бо чароғҳои баланд дар дохили тухм мавҷудияти ҳаворо мебинанд. Дар таркиби тухмҳои тару тоза миқдори ҳаво кам мебошад [92].

Сифати топинамбури тару тоза аз рӯйи ГОСТ Р52349 – 2005 таҳлил гузаронида шуд. Барои баҳодиҳии нишондодҳои органолептикии топинамбури навъҳои “Интерес” ва “Сарват” ҳосили кишти 2020, дар вилояти Суғд, шаҳри

Хучанд, микрн. 8 ва кӯчаи Ҳаким Карим №52 кишти 2022 истифода бурда шуд. Инчунин барои муайян намудани намуди зохирӣ, таъм, ранг, бӯй ва консистенсияи топинамбур ҳам дар намуди тару тоза ва ҳам дар намуди хушккардашуда, хамира ва хокаи он мувофиқи талаботи ҳуҷҷати меъёрии ГОСТ Р52349 – 2005 гузаронида шуд [78].

Нишондиҳандаҳои сифати орди гандумини навъи олӣ, ки дар кор истифода карда шуд, мувофиқи талаботи ГОСТ 52189-2003 санчида шудаанд.

Нишондодҳои органолептикии хокаи топинамбур бо меъёри талаботи органолептикӣ ва физикӣ-химиявӣ барои хокаи топинамбур мувофиқи ТУ 9164-001-17912573-2001 нишон дода шудааст.

Сифати маргарини истеҳсоли Ҷумҳурии Тоҷикистон «Сливочный». ҚДММ Афзали Суғд мувофиқи ГОСТ 52178-2003 таъин шуд.

Сифати тухми мурғи истеҳсоли Ҷумҳурии Тоҷикистон, н. Б. Ғафуров, ООО «Порс мурғ» аз рӯйи нишондиҳандаҳои органолептикӣ мувофиқи ГОСТ Р 52121-2003 таҳлил карда шуд [17].

Сифати ковокунандаи истеҳсоли Федератсияи Русия, ш. Москва, ООО «Цикория» аз рӯйи нишондоди органолептикӣ мувофиқи ТУ 9199009-50970927-2006 таҳлил шуд [8].

Сифати фруктозаи истеҳсолкунандаи ООО “Novasweet” Федератсияи Русия мувофиқи ҳуҷҷати меъёрии ТУ9111-001-63592183-10 муқаррар карда шуд [115].

Барои баҳодиҳӣ ба сифати маҳсулоти нимтайёр, ки дар кори мазкур ин концентрати топинамбур ба ҳисоб меравад, усули ташҳиси органолептикӣ ва физикӣ-химиявӣ низ истифода бурда шуд. Усули ташҳиси органолептикии хокаи топинамбур (концентрати топинамбур) барои муайн намудани хусусиятҳои истеъмолии он гузаронида шуд.

Барои ташҳиси органолептикии маҳсулоти тайёр, яъне кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур аз рӯйи системаи 5-балла гузаронида шуда (барои маҳсулоти орди қаннодӣ) бо назардошти коэффитсиенти муҳимноқӣ ташҳис карда шуд.

## **2.4. Усулҳои таҳлили физикӣ-химиявӣ хосиятҳои ашёи хом, маҳсулоти нимтайёр ва маҳсулоти тайёр**

Таҳлиси физикӣ-химиявӣ барои муайян кардани таркиби миқдории моддаҳои маҳсулотро ифода намуда, бо истифодаи таҷҳизоти озмоишӣ ва моддаҳои гуногуни химиявӣ асос карда мешавад.

Ба нишондодҳои физикӣ-химиявӣ хосиятҳо ва миқдори таркиби химиявӣ ашёи хом маҳсулоти нимтайёр ва тайёр ба назар гирифта шуда, онҳо аз рӯйи талаботи ҳуҷҷатҳои меъёрий муайян ва муқоиса карда шудаанд.

Ҳиссаи массаи миқдори қандҳои ҳалшудаи топинамбур бо усули рефрактометрӣ мувофиқи ТУ 9164–001–17912573- 2001 муайян карда шуд.

*Усули спектрофотометрии муайян кардани миқдори инулин.* Барои муайян намудани миқдори инулин дар таркиби топинамбур усули спектрофотометрӣ истифода шуда, он дар таҷҳизоти Beckman-du-600-Spectrophotometer ширкати BECKMAN Instruments гузаронида шуд. Тартиботи кор чунин иҷро гардид: Тақрибан 2 гр (баркаши дақиқ) хокаи топинамбурро ба дохили колбаи тағҳамвори ғунҷоишаш 250 мл ҷойгир намуда, ба он 100 мл оби муқаттар илова карда мешавад. Омехтаи дар колба ҳосилшударо дар ҳаммоми обӣ то ҳалшавии қанд параха намудан лозим аст (маҳлули А).

Ба колбаи тағҳамвори гарданааш суфташуда 10 мл маҳлули А-ро ҷойгир намуда, ба он 5% маҳлули кислотаи хлорид ҳамроҳ намуда колбаро бо яхдони оби ҳаракати баръаксдошта пайваст намуда, онро дар ҳаммоми оби ҷӯшидаистода ба муддати 2.5 ст гарм намудан лозим аст. Баъди сард намудани колба то ҳарорати хона маҳлулро ба колбаи ғунҷоишаш 25 мл ҷойгир намуда ҳаҷми онро бо маҳлули 5% кислотаи хлорид то хатти гарданаи колба расонида мешавад (маҳлули Б).

Зичии оптикии маҳлули Б таҳти мавҷи дарозиаш 298 нм дар кюветаи ғафсии девораҳояш 10 мм муайян карда мешавад. Ба сифати маҳлули муқоисавӣ дар кор маҳлули А ба миқдори 10 мл, ки дар колбаи тақсимотдори ғунҷоишаш 25 мл бо маҳлули 5% кислотаи хлорид то хатти гарданаи он оварда шудааст.

Миқдори инулин (X) ба ҳисоби D-фруктоза бо % аз рӯи формулаи зерин ҳисоб карда мешавад:

$$X = \frac{D * 10 * 25}{298 * m * 1}, \quad 1$$

дар ин ҷо, X- миқдори инулин, %;

D - зичии оптикии маҳлули таҳлилшаванда (D=106-152);

298 - нишондоди нисбии фурӯбарии маҳсулот дар вақти трансформатсияи фруктоза баъди гидролизи кислотагӣ;

m - массаи баркаши намуна, г.

Натиҷаҳои бадастовардашуда аз рӯи ислоҳоти усули спектрофотометрӣ меъёрӣ буда, хатой нисбии муайянкунӣ на зиёда аз 5% мебошад [60, 97].

*Усули муайян намудани миқдори ангиштобаҳо.* Барои муайян намудани миқдори ангиштоба дар таркиби топинамбури тадқиқшаванда усули муайянкунии йодометрии ишқорӣ истифода бурда шуд. Таҳти таъсири маҳлули ишқорӣ йод дар шируити мувофиқ алдогексозаҳо то ҳосилшавии кислотаҳои гексонӣ турш мешаванд. Туршшавӣ аз концентратсияи маҳлули ишқорӣ йод вобастагӣ дорад. Дар вақти истифодаи маҳлули ишқорӣ гипойодид туршшавии алдогексоза чунон суст мешавад, ки дар вақти ин реаксияи туршшавӣ ҳосилшавии кислотаҳои гексонӣ ба амал меояд. Аз дигар тараф, миқдори ишқор бояд барои нейтрализатсияи кислотаҳои гексонӣ расогӣ кунад. 10 мл гидролизати инулинро ба колбаи гарданааш суфташуда ҷойгир намуда, ба он 25 мл маҳлули 0.1 н. йодро бо роҳи омехтакунӣ илова намуда, ба омехта бо роҳи омехтакунӣ маҳлули 0.1 н. гидрокиди натрий илова карда мешавад. Омехтаро дар колбаи даҳонмаҳкам ба



муддати 3 то 10 дақиқа гузошта, баъд бо воситаи кислотаи сулфат ё хлорид турш намуда, бо маҳлули 01 н. тиосульфати натрий дар иштироки крахмал ёди изофагиро титр намудан лозим аст.

Миқдори умумии ангиштоба (G), ба ҳисоби % аз рӯи формулаи зерин ҳисоб карда мешавад:

$$G = \frac{V \cdot k \cdot T \cdot 100}{m}, \quad 2$$

дар ин ҷо G - миқдори ангиштоба, %;

V - ҳаҷми маҳлули тиосульфати натрий, ки барои титронӣ сарф шудааст, мл;

k - коэффитсиенти ислохотӣ ба маҳлули 0.1 н. тиосульфати натрий;

T - титри маҳлули 0,1н. йод ба глюкоза сарфшаванда, ки ба 0.009008г/мл;

m- массаи намунаи ашё, г [103].

*Усули муайян намудани хокистарнокӣ.* Барои муайян кардани ҳиссаи массаи хокистарнокӣ маҳсулоти таҳқиқшавандаро бо массаи 2 г ба тигели (бӯтаи) пешакӣ баркашида то массаи доимӣ тафсонидан мегиранд.

Маҳсулоти майдакардашударо аввал оҳиста дар оташи пасти гармкунаки газӣ ё дар плиткаи электрикӣ то қатъшавии дудчудокунӣ месӯзонанд.

Баъди сӯзонидан маҳсулоти майдакардашудаи тигелро (бӯтаро) ба оташдони муфели то ҳарорати 500-600<sup>0</sup>С гармшуда мегузоранд (тафсонии сурх). То ранги хокистар сафед ё хокистари равшан шудан, то пурра талаф ёфтани зарраҳои сиёҳ коркард мекунанд. Баъди хунуккунӣ дар эксикатори тигелӣ баркашида, баъд вайро на кам аз 30 дақиқа дубора метафсонанд. Агар массаи тигел бо хокистар баъди баркашии такрорӣ на кам аз 0,0015 г тағйир ёфта бошад, коркардро хотимаёфта меҳисобанд.

Натиҷаи коркард:

$$W = \left( \frac{m_1 - m_2}{m} \right) * 100 \quad 3$$

дар ин чо,  $m$  – массаи бўта, г;

$m_1$  – массаи бўта бо пасмонда баъди сӯхтани маҳсулоти майдакардашуда, г;

$m_2$  – массаи маҳсулоти майдакардашуда, г [80].

*Ҳиссаи массаи моддаҳои пектинӣ.* Барои муайянкунии моддаҳои пектинӣ дар таркиби топинамбур, 50 гр топинамбури судашударо дар зарфи шишагии ғунҷоишаш 250 мл ҷойгир намуда, ба болои он 50 мл оби гарми ҳарораташ 70°C дошта бо роҳи омехтакунии бефосила ҳамроҳ карда мешавад. Баъди омезиш омехтаро бояд 30 дақиқа ором гузошт, барои таҳшинӣ ҳосил намудани он. Омехтаро баъди гузариши вақт бояд омезиш намуд, то ки ҳалшавии моддаҳои пектинӣ хубтар ба амал ояд. Параҳои ашё аз нав бо оби гарм омезиш ёфта сатҳи ба ҳам таъсири ҳалкунанда бо ҳалшаванда зиёд мегардад. Баъд омехтаи зарфи шишагиро бо воситаи қоғазии обполор маҳлули якума ҳосил мекунем. Параҳои боқимондаро (дар сатҳи болоии қоғазии обполор боқимондаро як маротибаи дигар бо воситаи 50 мл оби гарми ҳарораташ 70°C раванди кашиш мегузаронем, то ки боқимонда моддаҳои пектинӣ дар он ҳал гардад. Баъди 30 дақиқаи оромӣ боз як маротибаи дигар омехтаро полоиш намуда, боқимондаи сатҳи болоии қоғазии обполорро фишурда мегирем. Тилфи фишурдашуда як маротибаи дигар бо оби гарм аз раванди кашиш гузаронида мешавад. Ҳамаи таҳшинҳои маҳлули якум, дуюм ва сеюм ҳосилшударо дар зарфи шишагии тамғадор дар ҷевони хушккунанда таҳти ҳарорати 50-65°C то ҳосилшавии қабати таҳшинӣ хушк менамоем. Пектини хушки ҳосилшударо то дақиқии 0.01 гр баркашида, миқдори баромади онро аз топинамбур бо формулаи зерин ҳал менамоем:

$$M = \frac{A * 100}{m}, \quad 4$$

дар ин чо, А- массаи пектини ҳосилшуда, гр

m- массаи топинамбури барои таҳлил гирифташуда, гр [11].

*Ҳиссаи массаи моддаҳои минералӣ* бо усули спектралӣ гузаронида шуд. Барои гузаронидани таҳхиси мазкур дар кор спектрофотометри атомӣ-эмиссионии тамғаи Optima 7300 DV ширкати Perkin Elmer (ИМА) истифода карда шуд.

*Усули муайянкунии миқдор ва сифати клейковинаи орд.* Усулҳои муайянкунии миқдор ва сифати клейковинаи орд аз рӯйи ГОСТ 52147-2003 гузаронида шуд.

Барои муайян кардани миқдори клейковинаи тар 25 г орди тадқиқшавандаро гирифта ба болои он  $13\text{см}^3$  оби нӯшокии ҳарораташ ба  $18\pm 2^\circ\text{C}$  баробар ҳамроҳ намуда, хамир омехта намудем. Пас аз омехта кардан хамирро қолиби даврашакл дода, онро ба дохили зарфи фарфор барои дамгирӣ гузошта болои зарфро бо соати шишагӣ сарпӯш намуда, муддати 20 дақиқа дар ҳолати оромӣ гузаштем.

Пас аз гузаштани 20 дақиқа ба шустани клейковина шуруъ мекунем, ки онро дар оби нӯшокии фишораш паст дар болои элак оғоз менамоянд. Элакро барои он истифода мекунанд, ки бо баробари шустан крахмал ҳиссачаҳои хамир ва клейковина чудо мекунанд. Ҳангоми миқдори зиёди крахмал ва чилд шуста шудан, амалиёти шустанро интенсивӣ мегузаронанд. Ҳиссачаҳои кандашудаи клейковинаро аз болои элак чида ба массаи хамир ҳамроҳ менамоем.

Ҳангоми набудани оби худҷоришаванда шустани клейковинаро дар дохили сатил бо миқдори 2-3  $\text{дм}^3$  об мегузаронанд. Дар раванди шустан оби сатилро на кам аз 3-4 маротиба иваз намуда, аз болои элак полоиш менамоянд. Шустани клейковина то даме сурат мегирад, ки ҳангоми фишор додан оби чудошаванда шаффоф бошад. Клейковинае, ки шуста намешавад, бо мафҳуми «шустанашаванда» таъриф дода мешавад.

Клейковинаи шусташударо дар байни дастҳо фишор дода, дам ба дам дастҳоро бо сачоқи хушк пок мекунанд. Дар ҳамин ҳолат клейковинаро якчанд

маротиба байни кафҳо тоб медиҳанд, то даме ки он ба часпидан ба дастҳо сар кунад. Ширешаки фишурдашударо бармекашанд, баъд 2-3 дақиқаи дигар онро мешӯянд, боз фишор медиҳанд ва боз бармекашанд.

Агар фарқи байни ду баркаш аз  $\pm 0,1$  гр зиёд набошад, шустани клейковинаро катъ мегардонанд. Миқдори клейковинаи тарро бо фоизҳо ифода менамоянд.

Миқдори клейковинаи тарро (% аз массаи орд) бо формулаи зерин ҳисоб менамоянд:

$$Mk = \frac{mk \cdot 100}{m_{орд}} \%, \quad 5$$

дар ин ҷо,  $mk$  — вазни клейковина тар, гр;

$m_{орд}$  — вазни намунаи орд, гр.

Фарқи байни ду муайянкунӣ на зиёда аз  $\pm 2\%$  - ро ташкил диҳад.

Аз хаамири клейковинаи шусташуда намунаи массааш 4 гр гирифта хамирро даврашакл қолиб дода, онро ба дохили зарфи фарфории дар дохилаш оби ҳарораташ  $18+2^\circ\text{C}$  дошта чойгир намуда, дар муддати 15 дақиқа дар ҳолати ором мегузоранд. Сипас клейковинаро дар болои чадвал кашола мекунанд. Оид ба сифати клейковина мувофиқи чадвали 4 хулоса медиҳанд [81].

**Чадвали 4 - Тавсифи сифати клейковина**

№	Тавсифи клейковина	Навъҳои олій ва яқум	Навъи дуҷум
III	Сахти ғайриқаноатбахш	0 – 30 см	0 – 35 см
II	Сахти қаноатбахш	35 – 50 см	40 – 50 см
I	Хуб	55 – 75 см	
II	Мулоими қаноатбахш	80 – 100 см	
III	Мулоими ғайриқаноатбахш	105 см ва аз он зиёд	

Сарчашма: [81]

*Усули муайянкунии хосияти реологӣ ва адаи афтиши озоди орд.* Таркиби химиявии ордҳои истеҳсоли ватанӣ вобаста ба баромади орд низ дар истеҳсолот аз рӯи навъҳои гуногун он талаф меёбад, ки ин кор дар таҷҳизоти Амилограф-Е гузаронида шуд [82].

*Усулҳои таъхиси хосиятҳои маҳсулоти нимтайёр.* Маҳсулоти нимтайёр дар истеҳсоли кулчақанд, ин хокаи топинамбур ба ҳисоб меравад. Сифати хокаи топинамбур мувофиқи ҳуҷҷати меъёрӣ ТУ 9164-001-17912573 - 2001 таҳлил карда шуд.

*Усули муайянкунии намнокии маҳсулоти нимтайёр.* Барои муайян намудани намнокии концентрати топинамбур намиченкунаки тамғаи Эвлас – 2М истеҳсоли ФР истифода бурда шуд.

*Усули ченкунии миқдори инулин дар таркиби хокаи топинамбур.* Барои муайян намудани миқдори инулин дар таркиби маҳсулоти нимтайёр, яъне хокаи топинамбур усули спектрофотометрӣ истифода шуда, он дар таҷҳизоти Beckman-du-600-Spectrophotometer ширкати BECKMAN Instrumentals гузаронида шуд.

*Усули муайянкунии миқдори моддаҳои минералии таркиби концентрати топинамбур.* Барои муайян намудани миқдори моддаҳои минералӣ дар таркиби хокаи топинамбур усули спектралӣ истифода шуда, он дар спектрометри Атомнӣ-эмиссионӣ ИСП Optima 7300 DV ширкати Perkin Elmer (ИМА) таҳлил карда шуд.

*Усули муайянкунии миқдори сафеда, нитроген, карбон ва сулфур дар таркиби хокаи топинамбур.* Барои муайян намудани миқдори сафеда ва нитроген, карбон ва сулфур дар таркиби хокаи топинамбур усули спектралӣ истифода шуда, он дар таҷҳизоти Elementar Vario max cube амалӣ карда шуд.

*Усулҳои таҳлили сифати маҳсулоти тайёр.* Барои муайян намудани нишондодҳои сифати маҳсулоти тайёр усулҳои физикӣ-химиявӣ истифода бурда шудаанд.

*Усули муайян намудани миқдори инулин дар таркиби кулчақанд бо иловаи концентрати топинамбур.* Барои инулинро дар таркиби кулчақанди коркардшуда санҷидан усули спектрофотометрӣ истифода бурда шуда, он дар таҷҳизоти Beckman-du-600-Spectrophotometer ширкати BECKMAN Instrumentals гузаронида шуд.

Дар ин усул муқоисаи байни маҳлулҳои А ва В, ки аз хокаи топинамбур маҳлули А тайёр намуда, баркаши кулчақанди тайёркардари бо роҳи суда намудан дар оби ҳарораташ 40-45°C то пурра ҳалшавии қандҳои таркиби маҳсулот омехта намуда, баъд маҳлули ҳосилшударо бо воситаи қоғази обполо полоиш карда, маҳлули Б ҳосил намудем. Фарқи консентратсияи маҳлули АВ дар таҷҳизоти Beckman-du-600-Spectrophotometer ширкати BECKMAN Instruments амалӣ карда шуд.

*Усули муайян намудани туршнокии кулчақанд бо иловаи консентрати топинамбур.* Туршнокии кулчақанди коркардшуда бо усули титриметрӣ таҳлил карда шуд, ки дар он ба сифати индикатор фенолфталиен истифода бурда шуд.

*Усули муайян намудани ишқорнокии кулчақанд бо иловаи консентрати топинамбур.* Ишқорнокии кулчақанди коркардшуда бо усули титриметрӣ таҳлил карда шуд, ки дар он ба сифати индикатор бромтимоли кабуд истифода бурда шуд.

*Усули муайянкунии ҳиссаи массаи намӣ дар кулчақанд.* Миқдори намӣ дар кулчақанд бо усули термогравиметрии эксперсӣ дар намиченкунаки тамғаи Эвлас – 2М истеҳсолкунандаи ФР муайян карда шуд.

*Усули муайян кардани намкашии кулчақанд.* Миқдори намии фурӯбурдаи кулчақанд бо усули гравиметрӣ дар тарозуи аналитии “Ohaus” муайян карда шуд.

*Усули муайянкунии миқдори моддаҳои минералии таркиби маҳсулоти тайёр.* Барои муайян намудани миқдори моддаҳои минералӣ дар таркиби кулчақанди коркардшуда усули спектралӣ истифода шуда, он дар спектрометри Атомнӣ-эмиссионӣ Optima 7300 DV ширкати Perkin Elmer (ИМА) таҳлил карда шуд.

*Усули муайянкунии миқдори сафеда, нитроген, карбон ва сулфур дар таркиби маҳсулоти тайёр.* Барои муайян намудани миқдори сафеда ва нитроген, карбон ва сулфур дар таркиби кулчақанди коркардшуда усули спектралӣ истифода шуда, он дар анализатори Elementar Vario max cube амалӣ карда шуд.

*Хулоса ба қисми усулҳои тадқиқот.* Аз рӯйи усулҳои дар кор интихобгашта маълум шуд, ки онҳо мувофиқи талаботи ҳуҷҷатҳои меъёрӣ ба талабот ҷавобгӯ буда, барои муайян намудани нишондодҳои органолептикӣ, физикӣ-химиявӣ сифати ашёи хом, маҳсулоти нимтайёр ва маҳсулоти тайёр хизмат мекунанд, зеро маҳз аз рӯйи усулҳои интихобгашта сифат ва миқдори дақиқи хусусиятҳои алоҳидаи ҳар объекти тадқиқшаванда муайян карда шуд. Бо усули органолептикӣ чунин нишондодҳо ба монанди намуди зоҳирӣ, ранг, таъм, бӯй ва консистенсияи ашёи хом, маҳсулоти нимтайёр ва маҳсулоти тайёр зоҳир карда шуд. Бо усули физикӣ-химиявӣ чунин нишондодҳо ба монанди қанднокӣ, намнокӣ, туршнокӣ, миқдори инулин, моддаҳои минералӣ, миқдори сафеда, нитроген, карбон ва сулфур, хокистарнокӣ, ишқорнокӣ, хосияти нигоҳдорандагии маҳсулоти нимтайёр ва маҳсулоти тайёр ба монанди ишқорнокӣ, миқдори инулин, пектин ва ғайраҳо бо истифодаи таҷҳизоти озмоишӣ ба монанди: тарозуҳои аналитикӣ, рефрактометрҳо, рН метр, нитратометр, спектрофотометрҳо, амилограф, фаринограф, анализатори моддаҳои минералӣ, спектрометр, таҷҳизоти намиченкунанда муайян карда шуд.

## БОБИ 3. НАТИЧАҲОИ ТАДҚИҚОТ

### 3.1. Баҳодиҳии сифати ашёи хом

*Баҳодиҳии хосиятҳои ашёи хом.* Нишондиҳандаҳои асосии сифати ашёи хом, маҳсулоти нимтайёр ва тайёр бо усулҳои, ки аз рӯйи ҳуҷҷатҳои меъёри таъин шудааст, муайян карда шудаанд.

Сифати ашё, маҳсулоти нимтайёр ва тайёр аз рӯйи нишондиҳандаҳои органолептикӣ ва физикӣ-химиявӣ муайян карда шудаанд.

Бояд қайд намуд, ки пеш аз интихоби орди гандумин барои таҳқиқот се намуди орди гандумини истеҳсоли ватанӣ, ки аз тарафи ширкатҳои “Фаровон”, “Суғдиён” ва “Фатир” истеҳсол шудааст, таҳлилҳои иҷтимоӣ ба намуди пурсиши истеъмолкунандагон гузаронида шуд. Барои баҳодиҳӣ ба сифати орди, ки дар вилояти Суғд аз тарафи ширкатҳои “Фаровон”, “Суғдиён” ва “Фатир” ба бозорҳои фурӯши Ҷумҳурии Тоҷикистон аз ҷумла вилояти Суғд (шаҳри Хучанд, ноҳияи Б.Ғафуров, шаҳри Бӯстон ва Гулистон) дастрас мешавад, пурсишнома тартиб дода шуд. Дар ин пурсишнома барои муайян кардани муносибати истеъмолкунанда ба орд ҳафт савол тартиб дода шуд. Умуман, дар пурсиш зиёда аз 150 нафар иштирок намуданд, ки онҳо шаҳрвандони ҚТ буда, синну соли 18-76-соларо ташкил доданд.

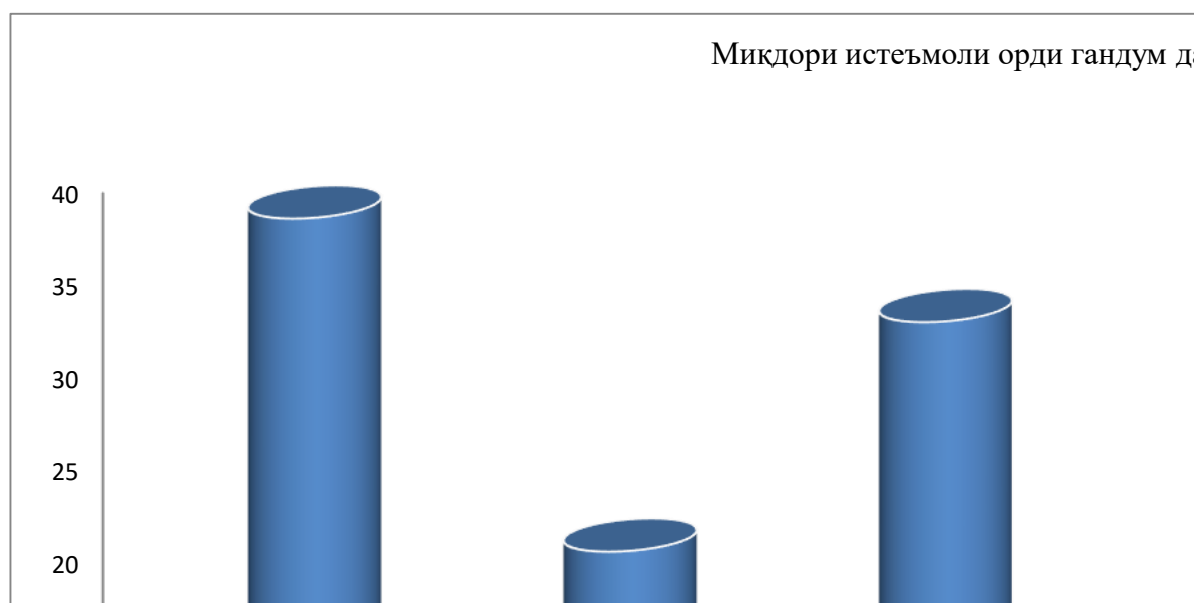
Аз миқдори умумии пурсишшудагон 62% истеъмолкунандагони аз синни 18 то 76-сола буда, дар ҳамин синну сол харидории орд ба миқдори максималӣ дида мешавад, зеро ин аз ҷиҳати организм ва фикрронии инсон вобаста аз синну сол алоқаманд аст.

Дар натиҷаи пурсиши саволи якум (истеъмол намудани маҳсулоти қаннодии ордӣ) ва дуум маълум гашт, ки қисми зиёди пурсидашудагон, ки 96%-ро ташкил доданд, орди истеҳсоли ватаниро истеъмол мекунанд. Боқимонда 4%-и дигар орди истеҳсоли давлати хориҷаро истеъмол мекунанд.



Дар натиҷаи пурсиши саволи сеюм маълум гашт, ки тамоми шахсони пурсишшуда нон, маҳсулоти нонӣ ва қаннодии орди ро ҳар рӯз истеъмол мекунанд. Дар натиҷаи пурсиши саволи чорум маълум гардид, ки 89%-и шахсони пурсида орди якумро талаб мекунанд, 7%-и шахсони пурсида орди олиро харидорӣ мекунанд ва 4%-и боқимонда орди дуюмро харидорӣ мекунанд, ки қисми зиёди ин миқдорро асосан истеҳсолгарони нон ва маҳсулоти нонӣ харидорӣ мекунанд.

Ҳангоми пурсиши саволи панҷум маълум гашт, ки 37.3%-и шахсони пурсишшуда орди ширкати ҚДММ “Фаровон”-ро ва 31.7% орди ширкати ҚДММ “Фатир”-ро ва 19.3%-и шахсони пурсидашуда орди ширкати “Суғдиён”-ро харидорӣ менамоянд. Дар умум, 88.3%-ро дар бар гирифта боқимонда 11.7%-и шахсони пурсишшуда ордҳои истеҳсоли дигар ширкатҳоро истифода мекунанд ба монанди ҚДММ “Астана”, ҚДММ “Буона”, ҚДММ “Шох”, ки ордҳои аз давлатҳои хориҷа воридшаванда мебошанд. Натиҷаҳои пурсиш дар намуди диаграмма тартиб дода шудааст.



Расми 4. Микдори талабот ба орди гандуми истеҳсоли ватанӣ ва хориҷа

Ҳамин тавр, қаноатбахш будани истеъмолкунандагон аз сифати ордҳои истеҳсоли ватанӣ, истеъмол намудани маҳсулоти нонӣ ва ордии қаннодии истеҳсоли ватанӣ санҷида шуд. Ҳангоми пуршиш аз рӯйи саволи шаш маълум гардид, ки 65,9%-и шахсони пурсида нархи дастрасро чун яке аз омилҳое, ки ба харидорӣ таъсиррасонанда меҳисобанд ва 32,1%-и шахсони пурсида сифатро интиҳоб намудаанд ва танҳо 2%-и шахсони посухдода номи машхурро чун омили ба харидорӣ таъсиркунӣ интиҳоб намудаанд. Дар натиҷаи пуршиш аз рӯйи саволи ҳафтум маълум гардид, ки 74,9%-и шахсони пурсида бо сифати орди истеҳсоли ватанӣ қонеъ буда, 25,1%-и шахсони пурсида аз сифат ва нархи ордҳои истеҳсоли ватанӣ қаноатманд нестанд. Дар кори тадқиқотӣ орди гандумини навъи якум, истеҳсоли ҚДММ «Фаровон» интиҳоб карда шуд.

*Муайянкунии хосияти реологии орд.* Таркиби химиявии ордҳои истеҳсоли ватанӣ вобаста ба баромади орд низ дар истеҳсолот аз рӯйи навъҳои гуногунӣ он талаф меёбад, ки ин кор дар таҷҳизоти Алвеограф истеҳсолкунандаи ширкати Brabender гузаронида шуд. Омилҳои таъсиррасон ба талафёбии витаминҳо ва моддаҳои минералии таркиби гандум дар вақти тозакунии, судакунӣ, шустан, майдакунӣ, ба фраксияҳо ҷудокунии ва ғайраҳо иҷро мегардад, ки ин омилҳоро ба назар гирифта бояд ба таркиби гандум витаминҳои ҳангоми истеҳсолот талафёбандаро илова намуд, яъне баъди истеҳсоли ин ё он намуди орд ба таркиби он витаминҳо дахлдорро илова бояд намуд, зеро баъди истеҳсолот ба витаминҳои мо илованамуда омилҳои таъсиррасонанда кам мешавад. Ягона омиле, ки баъди истеҳсоли орд боқӣ мемонад, ин омили ҳангоми пухтан иҷрошаванда мебошад, ки ба он нигоҳдорӣ, пухтан ва ғайра таъсир мерасонад. Асоситарин омили таъсиррасонанда ин ҳарорати пухтани маҳсулот мебошад, ки ба ҳарорати пухтани маҳсулот баъзе витаминҳо тобовар нестанд. Истеҳсоли орди аз витамин бойкардашуда яке аз масъалаҳои муҳимми истеҳсоли ба ҳисоб меравад. Аз ин лиҳоз ғаний гардонии таркиби маҳсулоти қаннодии ордӣ бо ашёи ғайрианъанавӣ айни муддаост.

*Усулҳои муайянкунии миқдор ва сифати клейковина.* Миқдор ва сифати клейковинаи орд аз рӯи ГОСТ 52147-2003 гузаронида шуд.

Муайянкунии миқдори клейковинаи тар. Барои муайян кардани миқдори клейковинаи тар 25 г орди тадқиқшавандаро гирифта ба болои он  $13\text{см}^3$  (13 г) оби нӯшокии ҳарораташ ба  $18\pm 2^\circ\text{C}$  баробар ҳамроҳ намуда, хамир омехта намудем. Пас аз омехта кардан хамирро қолиби даврашакл дода, онро ба дохили зарфи фарфорӣ барои дамгирӣ гузошта, болои зарфро бо соати шишагӣ сарпӯш намуда муддати 20 дақиқа дар ҳолати оромӣ гузаштем.

Пас аз гузаштани 20 дақиқа ба шустани клейковина дар оби ҷараёндори фишораш паст дар болои элак оғоз менамоянд. Элакро барои он истифода мекунанд, ки бо баробари шустан крахмал ҳиссаҷаҳои хамир ва клейковина ҷудо мешаванд. Ҳангоми миқдори зиёди крахмал ва ҷилд шуста шудан, амалиёти шустанро интенсивӣ мегузаронанд. Ҳиссаҷаҳои кандашудаи клейковинаро аз болои элак ҷида ба массаи хамир ҳамроҳ менамоем [81].

Ҳангоми набудани оби худҷоришаванда шустани клейковинаро дар дохили зарф бо миқдори 2-3  $\text{дм}^3$  об мегузаронанд. Дар раванди шустан оби зарфро на кам аз 3-4 маротиба иваз намуда, аз болои элак ҷилоиш менамоянд. Шустани клейковина то даме сурат мегирад, ки ҳангоми фишор додан оби ҷудошаванда шаффоф бошад.

Клейковинае, ки шуста намешавад, бо мафҳуми «шустанашаванда» таъриф дода мешавад.

Клейковинаи шусташударо дар байни дастҳо фишор дода, дам ба дам дастҳоро бо сачоқи хушк пок мекунанд. Дар ҳамин ҳолат клейковинаро якчанд маротиба байни кафҳо тоб мекунанд, то даме ки он ба часпидан ба дастҳо сар кунад. Ширешаки фишурдашударо бармекашанд, баъд 2-3 дақиқаи дигар онро мешӯянд, боз фишор мекунанд ва боз бармекашанд.

Агар фарқи байни ду баркаш аз  $\pm 0,1$  гр зиёд набошад, шустани клейковинаро катъ мегардонанд. Миқдори клейковинаи тарро бо ғоизҳо ифода менамоянд [81].

Микдори клейковинаи тарро (% аз массаи орд) бо формулаи зерин ҳисоб менамоянд:

$$M_{\text{кл.тар}} = m_{\text{кл.тар}} * 100 / m_{\text{орд}}, \quad 6$$

дар ин ҷо,  $m_{\text{кл.тар}}$  – вазни клейковина тар, гр;

$m_{\text{орд}}$  – вазни намунаи орд, гр.

Фарқи байни ду муайянкунӣ, на зиёда аз  $\pm 2\%$  [81].

**Ҷадвали 5 - Натиҷаи микдори клейковинаи ордҳои навъи олій ва якуми истеҳсоли ватанӣ**

Номи ширкатҳои орд истеҳсолкунандаи ватанӣ	Навъҳои олій	Навъи якум
ҶДММ «Фаровон»	30,3	27,7
ҶДММ «Сӯғдиён»	26,7	23,5
ҶДММ «Фатир»	23,1	21,2

Сарчашма: [таҳияи муаллиф]

Таҷҳиси органолептикии нишондиҳандаҳои сифати орд аз рӯйи ГОСТ 27558-87 таъин шуд.

Намнокии орд аз рӯйи ГОСТ 26574-2017 муайян карда шуд.

Туршнокии орд аз рӯйи ГОСТ 26574-2017 таъин шуд.

Сифати маргарин мувофиқи ГОСТ 52178-2003 муайян карда шуд.

Сифати тухми мурғ аз рӯйи нишондиҳандаҳои органолептикӣ мувофиқи ГОСТ 52121-2003 таъин карда шуд.

Нишондиҳандаҳои органолептикии ковоккунанда мувофиқи ГОСТ Р 51574-2003 таъин карда шуд.

*Усулҳои баҳодиҳии сифати маҳсулоти нимтайёр.* Муайянкунии хосиятҳои реологии хамир аз рӯйи ГОСТ Р 51415-99 амалӣ гардид, ки ин нишондод барои муайянсозии хосиятҳои чандирӣ, ёзандагӣ, мустаҳкамӣ ва қувваи хамир таъин шудааст.

Усули таҳлили хосияти реологии орд дар таҷҳизоти алвеографи ширкати “Brabender” амалӣ гардид.

Ҳангоми кор бо алвеограф, сараввал, бояд донист, ки ҳарфҳои натиҷаи ташхис чиро ифода мекунад, зеро таҷҳизот натиҷаи ташхисро бо чунин ҳарфҳо ифода мекунад:

P - фишори максималии барзиёдати, ки (мустаҳкамии) муқобилият бар шаклдигаркунии хамирро нишон медиҳад. Ҳисоби миёнаи ординатаи максималӣ бо миллиметр, ки ба 1,1 зарб карда шудааст, ин фишори максималии барзиёдати мебошад ва аз муқобилияти хамир ба (деформатсия) шаклдигаркунии вобаста аст;

G – индекси дамкунӣ. Ин ҳисоби миёнаи арифметикӣ аз рӯи чадвали дамкунӣ, ки ба абсисси таркиш ва ба квадрати решаи ҳаҷми ҳаво (дар см<sup>3</sup>) мувофиқ, ки барои то таркиш дамкунии хамир лозим аст;

L – қобилияти ёзандагии хамир (ҳаҷми максималии ҳаво, ки дар дохили пуфаки ҳосилшуда буда метавонад);

P/L – таносуби мустаҳкамии хамир бар қобилияти ёзандагии хамир;

I.e. – индекси чандирнокии хамир, I.e.= P200/P (P200 – фишор дар дохили пуфак, ҳангоми ба дохили он воридкунии 200 мл ҳаво (масофаи 4 см аз саршавии график));

W – қувваи нонвоигии хамир ё қувваи деформатсияи хамир (масоҳати зери графикаи қач ё умумии қисмати кор). Энергияи деформатсияро бо чоул, (10<sup>-4</sup>J) барои дамкунии пуфак ва то таркиш ёфтани 1г хамир, бо формулаи зерин муайян месозанд:

$$W=1,32*V/L*S, \quad 7$$

дар ин ҷо, V- ҳаҷми ҳаво, см<sup>3</sup>, баробар ба квадрати индекси дамкунӣ;

L– абсиссаи миёна ҳангоми таркиш, мм;

S – масоҳат зери хатти қач, см<sup>2</sup>;

1,32 – коэффитсиент, ки якчанд омилҳоро вобаста менамояд: қачии ординатаро вобаста ба фишор, коэффитсиент, шартӣ ба намуди манометр (ҳоло K=1,1), массаи миёнаи қисмчаи хамир [82].

Барои ташхис аввал 25 гр намакро дар оби муқаттар ҳал намуда, онро ба  $1000\text{см}^3$  мерасонанд, рағани растанӣ, ки аз карбогидратҳои хурдмолекула иборат буда, адади кислотнокӣ на зиёда аз 0,4 бояд бошад, қатрарезак дар ҳаҷми  $160\text{см}^3$ , бо ченаки  $25\text{см}^3$ , тарозуи лабораторӣ бо тағйирёбии ченаки  $\pm 0,5\text{гр}$ , вақтсанҷ, таҷҳизоти алвеограф.

Ҳангоми кор бо алвеограф ҳарорати дохили таҷҳизот бояд  $24\pm 0,2^\circ\text{C}$  бошад ва барои яххела нигоҳ доштани ҳарорат таҷҳизоти термостати аз истеҳсолгар тавсияшавандаро пайваст намудаанд. Миқдори иловаи маҳлули хлориди натрийро вобаста ба намнокии орд барои 250 гр орд муайян месозанд.

Ҳангоми ташхис ҳарорати орд бояд аз рӯйи ГОСТ 29143-91 муқаррар карда шавад. Муқаррар карда мешавад, ки ҳарорати омехтаи орд ва маҳлули натрий хлор бояд ба  $20\pm 5^\circ\text{C}$  шавад. Таҷҳизот бояд дар муҳити ҳарораташ 18 то  $22^\circ\text{C}$  кор кунад ва намнокии нисбии ҳаво  $65\pm 15^\circ\text{C}$  бояд бошад.

Баркаши ордро дар ҳаҷми 250 гр бо дақиқии 0,5 гр бар мекашанд. Баъд онро ба дохили хамирomezак ворид мекунанд ва сарпӯшашро маҳкам мекунанд. Дар қадами навбатӣ аз сӯрохии махсус маҳлули хлориди натрийро, ки дар чадвали боло зикр шудааст, ворид мекунанд. Пеш аз воридкунии омезакро ба ҳаракат меоранд ва вақти омезишро қайд мекунанд. Вақти воридкунии об 20-30 сония.

Баъди 1 дақ. таҷҳизотро хомӯш намуда сарпӯшашро кушодан лозим аст. Бо белчаи махсус қисми орди омехтанашуда ва ба сарпӯши таҷҳизот часпидаро ба дохили хамири ҳосилшуда ворид намудан лозим аст, то ҳамаи орди дохили таҷҳизот бо гидротатсия дучор шавад. Вақти иҷрои ин амалиёт 1 дақ.-ро ташкил медиҳад. Баъд сарпӯшашро маҳкам мекунанд. Баъди гузаштани 2 дақиқа кори таҷҳизотро идома медиҳанд. Омехтакуниро боз 6 дақиқа давом мекунанд. Баъди 8 дақиқаи омехтакунии ба фишурдабарории хамир оғоз мекунанд. Тайёркунии намунаро барои ташхис баъди 20 дақ. ба интиҳо мерасонанд. Ба ташхис баъди 28 дақиқаи омехтакунии хамир оғоз мекунанд.

Ҳангоми омезиши хамир қисми омехтақунандаи таҷҳизот зидди ҳаракати ақрабаки соат давр зада хамирро омезиш мекунад, вале ҳангоми шаклдиҳӣ ва фишурида баровардани хамир мувофиқи ақрабаки соат ҳаракат мекунад. Баъди дигаргун сохтани ҳаракати омезиш белчаи махсусе, ки тарқишро руст мекард, гирифта мешавад ва хамир таҳти фишор аз дохили таҷҳизот бароварда мешавад. Ба баромади хамир якчанд қатраи рағани растаниро ба болои белчаи қабул (2), ки пешакӣ дар ҷойи махсуси баромади хамир, ки дар зарфи омезиш (1) насб карда шудааст, мерезанд. Хаамири аввал баромадаро то 2 см бурида мепартоем.

Вақте ки хаамири баромадаистода то ҳатти дар белчабуда баробар мешавад, хамирро бо белчаи махсус ё корди махсус бурида мегиранд. Хаамири буридаро ба болои сатҳи рости пешакӣ рағанкардашуда гузошта, боз белчаро ба ҷояш гузашта қисми дуҷумро бурида мегиранд, баъди баромадани қисми чорум ҳаракати таҷҳизотро бозмедоранд ва чор қисмҳои хаамири ҳосилшударо дар сатҳи махсус 12 маротиба (се ҳаракати тез ба пешу қафо ва се ҳаракати айнӣ сустрар) рост мекунанд ва бо корди махсуси даврашакл бурида ҷудо мекунанд. Баъд онро барои дамдиҳӣ ба шкафи дамдиҳии алвеограф ворид мекунанд, ки ҳарорати он  $25 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$  мебошад. Баъди дамгирии хамир дар муддати муқарраршуда онро барои ташхис мегирем.

Аввал ҳалқаи рахпечи калони таҷҳизотро то охир мекушоем, баъд ду сарпӯши қабати таҷҳизотро низ кушода мегирем. Дохили таҷҳизотро раған мекунем ва ба он ҷо хаамири дамгирифтаре ворид намуда дар маркази он ҷой медиҳем. Ду сарпӯши қабатии таҷҳизотро аз болои хамир маҳкам намуда ҳалқаи калонро низ то охир маҳкам мекунем. Баъди иҷрои ин амалиёт ду сарпӯши қабати таҷҳизотро мекушоем ва тугмачаи додани фишор ба дохили хамирро пахш мекунем [82].

Дар натиҷаи ташхиси ордҳои навъи олій, навъи якуми ширкати “Фаровон” хосиятҳои реологии онҳо муайян карда шуд, ки маълумоти ба даст овардашуда дар ҷадвали зерин оварда шудааст.

**Ҷадвали 6 - Нишондодҳои хусусияти реологии ордҳои ширкати ҶДММ “Фаровон”**

Номгӯи нишондодҳо	Ордҳои ширкати ҶДММ “Фаровон”	
	Навҳои оғӣ	Навҳои якум
P- фишори максималии барзиёдати	57	65
L- қобилияти ёзандагии хамир	106	95
G- қувваи дамқунии хамир	26	22,6
W- қувваи деформатсияи хамир	250	230
P/L- таносуби мустаққамии хамир бар қобилияти ёзандагии хамир	0,42	0,63
I.e индекси чандирноқии хамир	60,4	58,9

**Сарчашма:** [таҳияи муаллиф]

Ҳангоми омезиш ба дохили хамир ҳаво дода мешавад, ки дар натиҷа пуфакхосилшавӣ ва шаклдигарқунии хамир дар намуди давра дида мешавад. Баъди пайдошавии тарқиш баъди 5 сония боз ҳамон тугмачаро пахш мекунем, ки дар натиҷа таҷҳизот ба таври автоматӣ хосияти реологии хамирро нишон медиҳад. Ин амалиётро барои ҳар чор намуна иҷро мекунем, ки дар натиҷа чор графика ҳосил шуда ҳисоби миёнаи он нишон дода мешавад. Нишондодҳои ҳосилшуда набояд калон фарқ кунад.

Аз рӯи таҳҳис муайян карда шуд, ки орди навҳои оғӣ аз ҳисоби миқдори зиёди клейковина доштан дорои қувваи зиёди ҳаводорӣ буда, он бештар барои маҳсулоти макаронӣ ва нимтайёри хамирӣ истифода мегардад. Навҳои якум бошад, бештар барои истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ ва нонӣ бояд таъин карда шавад ва орди навҳои дуҷум танҳо барои маҳсулоти қаннодии ордӣ ва ё нонҳои қолибӣ бояд истифода шавад, зеро дар ҳолати ба маҳсулоти ғайриқолибӣ истифода бурдан он бо осонӣ шакли худро талаф медиҳад.

*Муайянқунии намноқии ашё, маҳсулоти нимтайёр ва тайёр.* Намноқии орди гандум, концентрати топинамбур ва маҳсулоти тайёр бо усули суръатнок дар намиченқунақи тамғаи Эвлас – 2М муайян карда шуд. Барои ба кор омода намудани таҷҳизоти намиченқунандаи Эвлас – 2М бояд 2 дақиқа пеш аз гузаронидани таҳҳис ҳолати онро ба хатти барқ пайваст намуда, барномаи он ба



кор дароварда шавад. Вақте дар индикатор тафсири таъминоти барномавӣ намоён мегардад, тугмачаи «Ввод» пахш карда мешавад. Дар индикатор хабари «Поставьте чашу. Нажмите ввод» пайдо мешавад, камераи хушккуниро кушода ба паллаи тарозу зарфи тозаи холиро барои намуна гузошта, тугмачаи «Ввод»-ро бояд пахш намуд, ки индикатор хабари «Поставьте гирю. Нажмите ввод» пайдо мегардад. Бо ёрии пинсет санги массаш 5 г –ро ба миёнҷойи зарфи намуна гузошта, камераи хушккуниро пӯшида тугмачаи «Ввод»-ро пахш бояд кард. Дар камераи хушккунӣ гармкунанда ба кор даромада ба индикатор вақти ҳозираи гармкунӣ ва хабари «Прогрев» мебарояд. Баъд аз 30 дақиқа гармкунак ба таври автоматӣ хомӯш шуда, тамомшавии ҳолати гармкунӣ бо сигнали канда-кандаи кӯтоҳмуддат ва қиматҳои ба индикатор баровардашуда хабар дода мешавад. Камераи хушккуниро кушода, сангро аз он берун карда, сарпӯши онро бояд пӯшид. Дар индикатор хабари «Ждите» пайдо мешавад. Камераи хушккуниро кушода, сангро бояд берун кард. Ҳангоми ба охир расидани ченкунии массаи санг дар индикатор дар муддати 3–4 сония хабари «Поставьте пробу» мебарояд. Камераи хушккуниро кушода, аз паллаи тарозу гирифта онро ба ҷойи росту тоза бояд гузошт. Баъд ба зарф тақрибан 3–5 г намунаро гузошта онро ба тамоми сатҳи зарф мунтазам паҳн намуд. Бо ёрии пинсет зарфро бо намуна ба паллаи тарозу гузошта, тугмачаи «Ввод»-ро бояд пахш намуд. Дар индикатор қимати массаи намуна дар миллиграммҳо ва хабари «Нажмите ввод» пайдо мешавад. Агар массаи намуна аз массаи дар методикаи гузаронидани ченкуниҳо нишондодашуда фарқ намояд, зарфро гирифта массаи намунаро кам ё зиёд намуда боз зарфро ба ҷояш гузоштан лозим аст. Камераи хушккуниро пӯшида, нишондиҳандаҳои устувори намиченкунакро интизор бояд шуд. Тугмачаи «Ввод»-ро то дами тоза шудани индикатор пахш намуда, тасдиқи бачоории фармонҳо тавассути сигнали кӯтоҳи садогӣ ба амал оварда мешавад. Дар панели алифбоию рақамии индикатор массаи намунаи гузошташударо месанҷем (автоматӣ муайян карда мешавад). Баъд аз муддати вақти маълум, ки аз тарафи тартиботи корӣ муайян карда мешавад, дар

камераи хушккунӣ гармкунак ба кор мебарояд ва дар индикатор вақти ҷорӣ ченкунӣ, қимати ҷорӣ ҳиссаи массавии моддаи хушк (ё намӣ) дар %, ҳарорат дар камераи хушккунӣ ва параметри хомӯшкунӣ намоён мешаванд. Дар муддати 5–15 дақиқа хушккунӣ гузаронида шуда, дар ин муддат микропротсессори дар асбоб ҷойгиршуда тамоми қиматҳои ба маълумоти ченкунӣ асосёфтаре ҳисоб мекунад. Натиҷаи охири дар дисплей пайдо мешавад. Ҳангоми ба охир расидани ташхис қисми гармкунак ба таври автоматӣ хомӯш шуда, сигнали кӯтоҳи канда шунида мешавад ва дар индикатор натиҷаи ченкунӣ бо % ва қимати вақти умумии ченкунӣ мебарояд. Фосилаи байни ду ченкунии пайдарпай набояд камтар аз 4 дақиқа бошад ва дар ин ҳолат камераи хушккунанда бояд кушода истад. Натиҷаи нишондиҳандаҳои сифати орди гандумини навъи якум, ки дар кор истифода карда шудааст, ба талаботи ҳуҷҷатҳои меъёрӣ ҷавобгӯ аст.

*Баҳодиҳии миқдори сафедии “белизна”-и орд.* Барои муайян кардани сафедии орд таҷҳизоти махсуси тамғаи РЗ-БПЛ истифода бурда шуд, ки аз сараки ченкунанда, мизи корӣ ва блоки бақайдгиранда ва манбаи ҷараён иборат аст. Пеш аз оғози кор кюветаи таҷҳизотро бо намунаи орд пур намуда, сараки ченкунандаро оҳиста бардошта ба ҷойи лавҳачаи гузошташуда кювета бо намунаи орд ҷойгир карда шуд. Сараки ченкунанда дар кюветаи намунадор ордро пахш намуда, дар блоки бақайдгиранда сатҳи зарраҳои пахшшудаи андозаи гуногундоштаи орд ба қайд гирифта мешавад, ки он мувофиқи ҳуҷҷати меъёрӣ на кам аз 36 барои орди навъи якум бояд бошад.

Натиҷаи ташхиси гузаронидашуда ба 38 баробар шуд, ки он ба фоиз чен карда шуда, баъди бақайдгирии ин нишондод навъи орд муқаррар карда мешавад. Натиҷаи ташхис нишон дод, ки орди интихобшуда ба талаботи ҳуҷҷати меъёрӣ ҷавобгӯ аст.

**Ҷадвали 7 - Натиҷаҳои муқоисавии нишондиҳандаҳои сифати орди гандумини навъи якум**

Номгӯи нишондиҳандаҳо	Орди гандумини навъи якум	
	Мувофиқи СД 52189-2003	Натиҷаҳои таҳҳис
Миқдори клейковина, %	28 – 30	28
Сифати клейковина	Хуб – қаноатбахш	Беқуввати қаноатбахш
Ҳосияти ёзандагии ҳамир, мм ИДК (ҳосияти реологӣ)	90-105	95
Сафедӣ (белизна)	на кам 36	38
Ҳиссаи массаи намнокӣ, %	14,5	15
Туршнокӣ, мл NaOH/гр	3 – 3,5	3,3

**Сарчашма:** [таҳҳияи муаллиф]

*Баҳодиҳии туршнокии орд.* Муайян кардани туршнокии орд мувофиқи меъёрҳои қайдшуда амалӣ мегардад; 25 гр ордро гирифта, ба колбаи конусшакли хушки ғунҷоишаш 500 см<sup>3</sup> чойгир карда, ба болои он 250 см<sup>3</sup> оби муқаттар ҳамроҳ карда, то якҷинсашавиаш хуб омехта карда шуд. Даҳони колбаро бо сарпӯш маҳкам карда, муддати 30 дақиқа гузоштем. Намунаи дар дохили колба бударо бояд дар ҳар 10 дақиқа такон дода истод. Баъди гузаштани 30 дақиқа намунаи дохили колбаро бо воситаи матои пахтагин полоиш намуда, 50 см<sup>3</sup> маводи полоишшударо бо воситаи қатрагирак ба колбаи конусшакли ғунҷоишаш 250 см<sup>3</sup> чойгир бояд намуд. Ба болои маҳлули гирифташуда 2–3 қатра индикатори фенолфталеин илова карда, бо воситаи маҳлули 0,1н. NaOH то пайдошавии ранги гулобӣ дар давоми 30 сония талафёбанда титронидем, ки тақрибан 1,2 мл сарф шуд. Сипас раванди титрониро қатъ намуда, миқдори ишқори сарфшударо ҳисоб намудем. Натиҷаҳои бадастоварда аз рӯи формулаи 8 ҳисоб карда шуд:

$$X = V \cdot V_1 \cdot a / 10 \cdot m \cdot V_2, \quad 8$$

дар ин ҷо  $V$  – ҳаҷми маҳлули 0,1н. NaOH ишқори сарфшуда, см<sup>3</sup>;

$V_1$  – ҳаҷми оби муқаттари истифодашуда, см<sup>3</sup>;

$a$  – коэффитсиенти баҳисобгирӣ ба 100 гр намуна;

$m$  – массаи намуна, гр;

$V_2$  – ҳаҷми маҳлули гирифташуда, см<sup>3</sup>.

Аз рӯйи ташхис муайян гардид, ки нишондодҳои орди навьӣ якуми дар кор интихобшуда ба талаботи ГОСТ 52189-2003 ҷавобгӯй мебошад.

Таҳлили нашьунамои растани топинамбур ва решамеваи он. Дар вақти қабули топинамбур ба намуди зоҳирӣ ва андозаи решамеваҳои он диққати ҷиддӣ додан лозим, зеро аз қутри пояҳои ин растанӣ андозаи решамеваҳо вобаста аст, ҳар қадаре ки қутри пояи топинамбур 0.9 то 1.7 смро ташкил диҳад, ҳамон қадар массаи решамеваҳои он калонтар мегардад. Ба ҳисоби миёна андозаи лӯндаҳо аз мавсими ҳосилҷамъкунӣ низ вобаста буда, дар охири моҳҳои ноябр массаи як решамеваи он аз 8 то 17 гр мегардад. Маълумоти мухтасар дар ҷадвали зер оварда шудааст.

**Ҷадвали 8 - Нишондодҳои вегетатсионии топинамбур вобаста ба моҳҳо**

Номгӯи нишондодҳо	Август		Сентябр		Октябр		Ноябр	
	Навьӣ “Интерес”	Навьӣ “Сарват”	Навьӣ “Интерес”	Навьӣ “Сарват”	Навьӣ “Интерес”	Навьӣ “Сарват”	Навьӣ “Интерес”	Навьӣ “Сарват”
Баландии поя, см	64-77	77-92	85-97	87-102	154-167	162-182	183-195	185-197
Қутри поя, см	0.3-0.5	0.4-0.7	0.4-0.7	0.6-0.8	0.9-1.1	1.1-1.4	1.3-1.6	1.4-1.8
Ҳиссаи барг дар поя, %	57.5-69.1	61.3-77.2	64.5-73.1	71.3-82.1	62.3-71.2	69.2-67.3	45.2-52.17	33.7-34.1
Массаи як решамева, гр	1.65-2.62	3.11-4.59	2.65-4.72	3.21-5.27	6.87-10.26	5.42-8.29	9.39-14.65	14.43-16.72

Сарчашма: [таҳияи муаллиф]

Аз рӯйи таҳлили гузаронидашуда, дидан мумкин аст, ки дар моҳи август растани топинамбур то 1 м қад кашида, дар решаҳои он решамеваҳои андозааш хурди массаи аз 2 то 5 гр ҳосил менамояд. Инчунин дар ин моҳ дар пояи топинамбур миқдори зиёди баргҳои калон дида шуда бо гузариши вақт, ки дар тадқиқот миёнаи моҳи ноябр ҷамъоварии ҳосил гузаронида шуда, дар ин вақт дар пояи ин растанӣ миқдори баргҳо кам дида мешавад, лекин масса ва андозаи

решамеваҳои дар реша ҳосилшуда 3-4 маротиба назар ба ҳосили дар моҳи сентябр гирифташуда калонтар мебошад. Аз ҳама баландтар пояи топинамбур дар моҳҳои октябр ва ноябр то 2 м баландӣ дошта, массаи решамеваҳои дар реша ҳосилшаванда барои ҳар як поя то 570 гр то 1360 гр мувофиқ омад. Аз ин бармеояд, ки барои ҳосили самаранок гирифтани аз топинамбур дар вақти кишти он ҳосилгундорӣ бояд то охири моҳи ноябр гузаронида шавад.

*Усули муайян намудани ҳокистарнокии топинамбур.* Барои муайян намудани миқдори ҳокистарнокии таркиби топинамбур усули минерализатсияи хушк истифода шуда, дар аввал 2 гр массаи судашудаи онро дар тафдони муфели таҳти ҳарорати 450°C ба муддати 6.5 ст то ҳосилшавии ҳокистари ранги сафедчатоб сӯзонида, боқимондаи онро бо роҳи тарошида гирифтани аз косачаи чинигӣ ба роҳи баркашидан дар тарозуи аналитикӣ то адади чоррақама баъди адади бутун қайд намудем, ки массаи ҳокистари ҳосилшуда барои навъи “Интерес” 0.129 г ва барои навъи “Сарват” 0.132 г-ро ташкил дод.

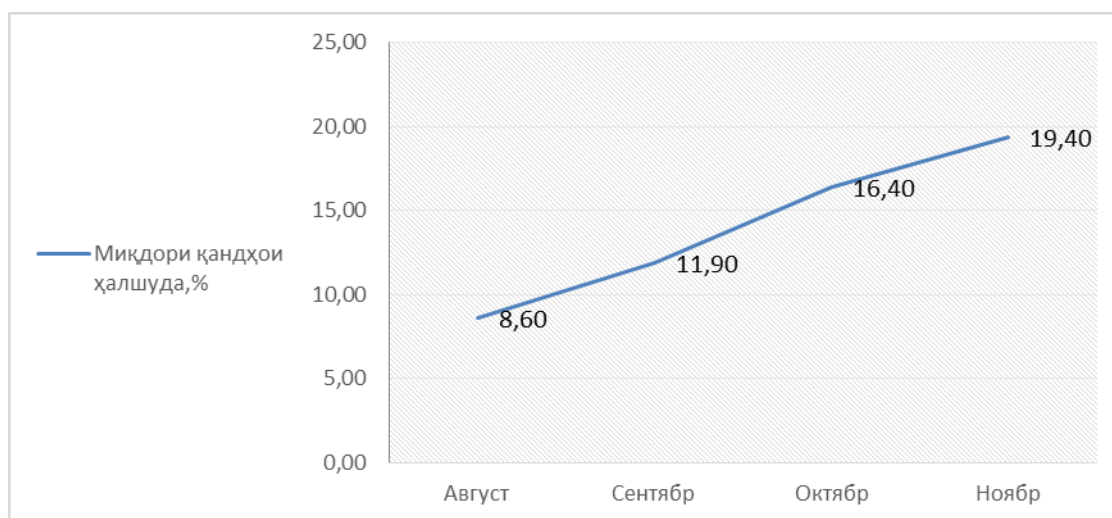
*Муайян намудани миқдори моддаҳои пектинӣ.* Миқдори моддаҳои пектинӣ дар таркиби ашёи таҳлилшаванда бо усули кашиш дар муҳити оби гарм ва баъд бо сӯхтани экстаркти ҳосилшуда бо спирти этилии 96% гузаронида шуд, ки дар натиҷаи баромади онҳо дар таркиби топинамбури навъи “Интерес” ба 10,9% ва дар таркиби топинамбури навъи “Сарват” ба 11,6% баробар шуд.

Натиҷаи таҳлили таркиби ду навъи топинамбур дар ҷадвали 8 оварда шудааст. Ин нишондод маълум менамояд, ки топинамбурро инчунин барои истеҳсоли маҳсулоти консервагӣ ва қаннодии шакарӣ низ, аз ҳисоби ҳосияти яхнӣ ҳосил намудани маҳсули топинамбур, истифода бурдан мумкин аст.

*Муайян намудани миқдори қандҳои ҳалишуда.* Барои таҳлили қанднокии топинамбур вобаста аз мавсими ҳосилгундорӣ дар кор ду навъ: “Интерес” ва “Сарват” истифода шуда, онро дар моҳҳои гуногуни сол ҳосилҷамъкунӣ намудем, ки он ба ҳосилшавии миқдори қандҳои дар об ҳалшавандаи топинамбур таъсири мусбат расонид.

Барои муайян намудани миқдори моддаҳои хушки ҳалшаванда дар таркиби топинамбур усули рефрактометрӣ истифода шуда, ба сифати асбоби ченкунанда рефрактометри тамғаи “HANNA” истифода бурда шуд. Дар таҳлили мазкур диққати асосӣ ба миқдори қанди ҳалшуда, ки асоси онро инулин ташкил медиҳад, равона карда шудааст, зеро аз миқдори максималии он дар вақти чамъоварии ҳосил сифати маҳсулоти нимтайёр вобастагии ҷиддӣ дорад. Бояд қайд намуд, ки инулин ба тамоми фаъолияти организм хуб таъсир менамояд, дар узвҳои ҳозима инулин ба кислотаи хлорид ва ферментҳо, инчунин ба занҷирҳои алоҳидаи фруктоза тақсим мешавад.

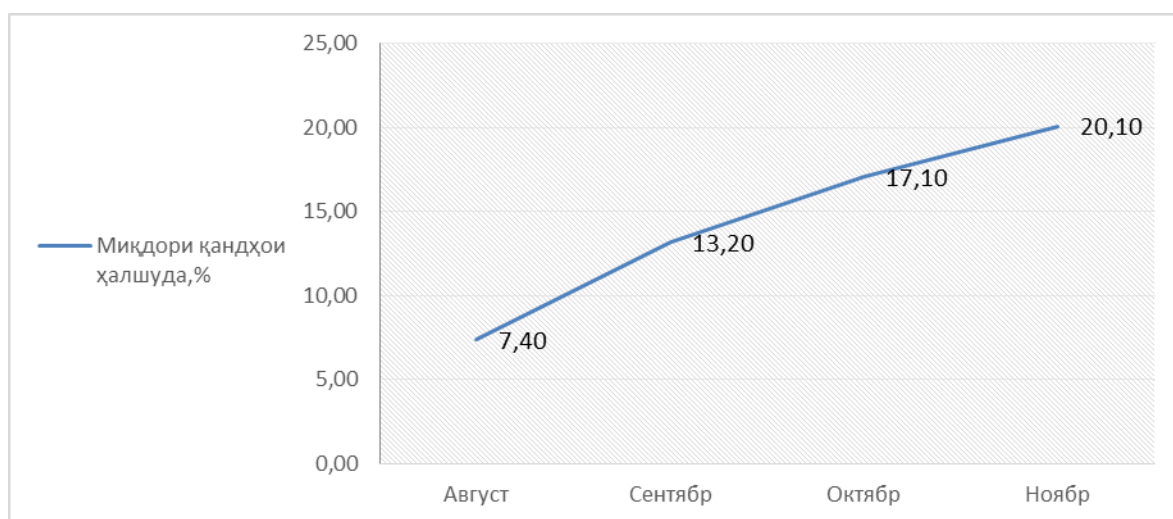
Яке аз хусусиятҳои муҳимми топинамбур ин дар таркиби он мавҷуд будани миқдори мутаносиби макро ва микронутриентҳо мебошад, ки барои беморони қанд хеле муҳим аст. Чи хеле ки қайд шудааст, таъсири табобату пешгирикунандаи ин сабзавот аз таркиби биохимиявии он муайян карда мешавад. Таҳлили миқдори моддаҳои ҳалшудаи топинамбури навъи “Интерес” ва “Сарват” дар поён оварда шудааст.



**Расми 5. Миқдори қандҳои ҳалшудаи топинамбури навъи “Интерес”**

Аз рӯи диаграмма қайд намудан мумкин аст, ки миқдори қанднокии топинамбури навъи “Интерес”, ки дар моҳи апрел кишт карда шудааст, дар миёнаи моҳи август, ки решаеваи он андозаи то 7-10 г гирифтааст, дар таркиби

худ миқдори қандҳои ҳалшударо то 8.6% дошта, дар миёнаи моҳи сентябр массаи решамеваҳо то 13 г расида, қанднокӣ онҳо 11.9%, дар моҳи октябр массаи решамеваҳои ин сабзавот ба ҳисоби миёна то 12-15 гр ва миқдори қанди ҳалшудаи он ба ҳисоби миёна 16.4%-ро ташкил дод. Дар миёнаи моҳи ноябр массаи миёнаи решамеваҳои топинамбури тадқиқшаванда 14-17 гр ва миқдори қандҳои ҳалшудаи он бошад, 19.4%-ро ташкил дод.



**Расми 6. Миқдори қандҳои ҳалшудаи топинамбури навъи “Сарват”**

Аз рӯйи расми дар боло қайдшуда низ дидан мумкин аст, ки миқдори қандҳои ҳалшуда дар таркиби решамеваи топинамбур то охири моҳи ноябр зиёд гардида, он ҳамчун манбаи қандҳои тезҳазмшаванда аз ҷумла инулин, ки то қандҳои сода дар узви ҳозимаи организм таъзия мегардад, ба ҳисоб рафта, истеҳсоли концентрат ҳамчун маҳсулоти нимтайёр ба монанди хоқаҳои он ниҳоят муфид аст, зеро қанднокӣ ин навъи топинамбур дар охири моҳи ноябр зиёда аз 20%-ро ташкил дод, ки ин ниҳоят барои истеҳсоли маҳсулоти функционалӣ муҳим аст.

**Ҷадвали 9 - Натиҷаи таҳлилҳои физикӣ-химиявӣ таркиби топинамбур**

Номгӯии нишондодҳо	Навъҳои топинамбур	
	“Сарват”	“Интерес”
Миқдори моддаҳои хушк, %	20,1	19,4
Миқдори моддаҳои пектинӣ, %	11,6	10,9
Массаи хокистарнокӣ, %	2,64	2,58

Сарчашма: [таҳияи муаллиф]

Натиҷаи ташхисҳои гузаронидашуда дар ҷадвали 9 оварда шудааст. Аз рӯи ташхисҳо, нишондоди сифати топинамбури навъи “Сарват”, ки бартарӣ дорад, дар истеҳсоли кулчақанд ҳамчун объекти тадқиқот интихоб гардид.

### **3.2. Омӯзиши устувори топинамбур ба нигоҳдорӣ**

Решамеваи топинамбурро ба қатори маҳсулоти зуд вайроншаванда дохил кардан мумкин аст, зеро дар таркиби он миқдори зиёди об ва пайвастагиҳои органикӣ мавҷуданд, ки барои рушд ва фаъолияти микроорганизмҳо ва ферментҳои гуногун шароити мусоид фароҳам меоранд. Барои нигоҳдории кӯтоҳмуддат ва махсусан дарозмуддати маҳсулоти зудвайроншаванда шароити махсус вобаста ба сифатҳои нисбатан зуд бадшавандаи онҳо – органолептикӣ (тағйирёбии маза, бўй, консистенсия, ранги ашёи хом тару тоза), физикию химиявӣ (тағйирёбии миқдори моддаҳои биологӣ - фаъоли ашёи хом), нишондиҳандаҳои микробиологии бехатарӣ талаб карда мешавад [52].

Ташкили коркарди саноатии решамеваҳои топинамбур дар аксари ҳолатҳо воридоти доимии ашёи хомро талаб мекунад, зеро самаранокии иқтисодии истеҳсолот аз ин вобаста аст. Аммо дар давраи пас аз кишт дар натиҷаи равандҳои табиӣ метабализм ва таҳти таъсири омилҳои беруна топинамбур масса ва сифати аслии худро гум мекунад. Камшавии масса бо суръати равандҳои физиологӣ - биохимиявӣ бо таъсири маҳсулоти метабализми бактерияҳои антагонист, бо бемориҳои, ки аз омилҳои механикӣ, фитопатогенӣ, физикӣ ба вучуд омадаанд, инчунин бо камшавии табиӣ масса ҳангоми нафаскашӣ ва бухоршавӣ, ки талафоти об ва моддаҳои хушкро дар бар мегирад, алоқаманд аст. Дар натиҷа, мубодилаи моддаҳо дар ашёи хом вайрон мешавад, ки ба паст шудани масуният ва ба зарари микробиологӣ оварда мерасонад. Механизми зарарбинӣ чунин аст. Дар натиҷаи вайроншавии мубодилаи моддаҳо, бофтаҳо бо шиддат гирифтани раванди вайроншавии моддаҳои органикӣ аз ашёи хом хушк мешаванд. Вайроншавии



тавозуни энергетикӣ сабаби коҳиши муқовимати решамеваҳои топинамбур ба омилҳои вайроншавӣ мегардад. Омилҳои бемориҳои сироятӣ тавассути ашёи вайроншуда, ки ҳангоми чамъоварии ҳосил, интиқол ё дигар роҳҳо осеб дидаанд, ворид мешаванд. Зарар занҷирбандӣ аст. Ба инкишофи сироят инчунин баланд шудани ҳарорати ҳаво, намӣ, реаксияи муҳити атроф мусоидат мекунад, ки равандҳои биохимиявии вайроншавии моддаҳои органикӣ ва мубодилаи гази нафасро суръат мебахшад [24, 49].

Аз ҷиҳати иқтисодӣ камшавии масса миқдори ашёи хоми нигоҳдошташударо коҳиш медиҳад, намуди молии онро бад мекунад ва нархи фурӯшро коҳиш медиҳад. Мушкилоти дарёфти роҳҳои ҳифзи сифат, кам кардани талафоти беҳмева дар раванди нигоҳдорӣ пеш аз коркард хеле муҳим аст. Таҳлили адабиёти илмӣ-техникӣ оид ба мушкилоти нигоҳдории решамеваи топинамбур нишон медиҳад, ки якчанд усулҳои нигоҳдорӣ мавҷуданд, ки ба эътидол овардани сифати ашёи хомро дар сатҳи қобили қабул таъмин мекунанд. Аммо ҳамаи ин усулҳо аз рӯйи муҳлати нигоҳдорӣ, мувофиқати навъҳо ё дақиқии нигоҳ доштани параметрҳои речавӣ маҳдудият доранд.

Нигоҳ доштани беҳмеваҳои топинамбур бо роҳҳои анъанавӣ ҳатто дар муддати кӯтоҳ на танҳо боиси талафоти назарраси моддаҳои муфид ва хосиятҳои онҳо мегардад, балки ба рушди занбӯруғҳои микроскопӣ дар сатҳи онҳо мусоидат мекунад. Пас аз панҷ моҳи нигоҳдорӣ дар решамеваҳо занбӯруғҳои хурди мағор инкишоф меёбанд. Ҳангоми нигоҳ доштани решамеваҳои топинамбур дар натиҷаи раванди табиӣ нафаскашӣ молекулаҳои инулин бо таъсири эндоферменти инулингидролаза ба фруктоолигосахаридҳои одӣ тақсим мешаванд, ки ин боиси коҳиши миқдори инулин ҳангоми амалан доимӣ нигоҳ доштани фруктоза дар марҳилаҳои аввали нигоҳдорӣ мегардад. Инро ҳангоми таҳияи технологияи самараноки коркарди лӯндаи топинамбур бо гирифтани инулин ва нахи парҳезӣ ҳамчун маҳсулоти мақсаднок ба назар гирифтани лозим аст [51, 58].

Усули маълум барои нигоҳ доштани решамева то баҳори оянда дар саҳро дар ҳолати кофтанашуда маълум аст. Камбудихои усули тавсифшудаи ҳифзи решамева дар он аст, ки он бехатарии хуби маҳсулотро кафолат намедихад, решамеваҳои дар хок мондашуда метавонанд пӯсида, талафоти назаррас дошта бошанд. Нороҳатии калон дар он аст, ки кофтан ва истифода бурдани решамева дар фасли зимистон дар аксари минтақаҳои парвариш барои коркард, ғизо ё хӯроки чорво ғайриимкон аст. Мувофиқи маълумоти Г. В. Устименко, нигоҳ доштани решамева дар сатҳи хок дар ҳарорати минус 10 °С дар давоми 20 рӯз ба сифати бехмева таъсири манфӣ намерасонад. Аммо пастшавии минбаъдаи ҳарорат боиси талафоти арзиши ғизогии онҳо мегардад [25, 34].

Мувофиқи маълумоти В. А. Косморотов, мавҷудияти қабати барфи ғафсии 30 - 40 см имкон медиҳад, ки решамеваҳо дар хок дар ҳарорати аз минус 35 то минус 40 зимистонро гузаронанд. Аммо дар Чувашистон дар соли 2010 зимистони сард ба зарари зиёди решамева ва фарсудашавии минбаъдаи онҳо оварда расонд. Решамеваи топинамбурро дар буртҳо ё хандакҳо нигоҳ доштан мумкин аст. Онҳо бо қабати қум ё замин рӯйпӯш карда мешаванд. Ин усул, хусусан ҳангоми рехтани рег, дар баъзе ҳолатҳо ҳифзи қаноатбахши решамеваҳои топинамбурро таъмин мекунад. Аммо нуқсони он заҳмати зиёд аст ва агар қум истифода шавад, ниёз ба миқдори зиёди қуми тоза, барои ҳар як тонна решамева 0,5 тонна қум ё бештар аз он лозим аст. Аз чунин буртҳо дар фасли зимистон истихроҷи решамева барои коркард ё мақсадҳои дигар душвор ва баъзан ғайриимкон аст [52].

А. Н. Кшникаткина қайд мекунад, ки решамеваҳо метавонанд дар чӯйборҳои сунӣ дар чуқурии то 0,5 м ва паҳноии то 1,5 м бе рехтани замин нигоҳ дошта шаванд. Агар массаи бехмева дар хандак назаррас бошад ва онҳоро бо қабати ғафси замин пӯшонад, пас бо нафаси ашёи хом ҳарорат зуд ба арзишҳои муҳим боло меравад. Аммо ҳар қадаре ки ҳарорати массаи захирашудаи маҳсулот баландтар бошад, ҳамон қадар решамева нафас мекашад ва дар натиҷаи гармшавии худ бемориҳо пайдо мешаванд ва ашёи хом вайрон мешавад. Як қатор

тадқиқот тасдиқ мекунад, ки барои нигоҳ доштани сифат ва кам кардани талафоти намӣ решамеваи топинамбур бояд аз пажмурдашавӣ муҳофизат карда шавад. Дар баъзе ҳолатҳо ин тавассути баланд бардоштани намии ҳаво дар анборҳо ба даст оварда мешавад. Олимони исроилӣ бар ин назаранд, ки барои нигоҳ доштани меваҳои буттамева аз 6 то 12 моҳ фосилаи ҳарорати аз 0 то плюс 2 °C ва намии нисбии ҳаво 90-95% оптималӣ аст. Дар айни замон аксари муаллифон тавсия медиҳанд, ки лӯндаҳоро хушк нигоҳ доранд ва аз қатраҳои об дар рӯйи замин худдорӣ кунанд, зеро ин метавонад ба вайроншавии микробиологии ашёи хом мусоидат кунад [49].

Масалан, дар кори И. В. Квитайло тағйироти нишондиҳандаҳои физикию химиявии буттаҳои топинамбур дар навъҳои гуногун дар шароити хунокии сунъӣ нишон дода шудааст ва муайян гардидааст, ки камтарин тағйироти таркиби химиявӣ дар давоми се моҳи аввали нигоҳдорӣ дар ҳарорати аз 0 то минус 4 °C рух медиҳад. Муаллиф афзоиши миқдори моддаҳои хушк, қанди умумӣ, моддаҳои нитрогенро қайд мекунад ва инро бо талаф ёфтани намӣ дар натиҷаи хусусиятҳои сохтори анатомии решамеваҳо шарҳ медиҳад. Мавҷудияти пӯсти тунук ва шиддати баланди нафаскашӣ. Барои ҳамаи навъҳои омӯхташуда коҳиши ҳиссаи массаи инулин, кислотаҳои титршаванда, полифенолҳо ва витамини С хос буд [34].

Дар тадқиқоти И.А. Хрипко, ки ба таҳияи технологияи консервакунонии ҳарорати пасти топинамбур барои истеҳсоли маҳсулоти ғизоии функционалӣ бахшида шудааст, маълумот дар бораи тағйирёбии нишондиҳандаҳои сифатии решамеваҳо дар раванди нигоҳдорӣ дар ҳарорати наздикриоскопикӣ (аз минус 2 то минус 4°C) пешниҳод карда шудааст. Муайян карда шудааст, ки камшавии массаи бехмева пас аз ду моҳи нигоҳдорӣ дар ин реча на бештар аз 3 – 4%-ро ташкил медиҳад ва нишондиҳандаҳои химиявӣ ва технологӣ аз ашёи хоми навҷамъовардашуда фарқ намекунад [19].

Масъалаи хифзи буттаҳои дар Краснодарск ва Ҷумҳурии Адигея нигоҳдоришуда аз ҷониби Р.И. Екутеч баррасӣ карда шуд. Вай усули нигоҳдории решамаваи топинамбурро "дар реша" пешниҳод кард. Мувофиқи маълумоти дар давоми чунин тадқиқот гирифташуда, дар давоми моҳи аввали нигоҳдорӣ миқдори инулин дар натиҷаи равандҳои пухтани он каме зиёд шуд. Аммо аз даҳаи дуоми декабр миқдори инулин фаъолна коҳиш меёбад. Ин тамоюл то охири моҳи январ идома ёфт, дар ҳоле ки хусусияти тағйироти баамалода аз чараёни равандҳои фаъоли метаболизм дар бофтаҳои буттаҳои топинамбур шаҳодат меод. Аз аввали моҳи феврал суръати шикастани инулин ва шиддати коҳиши миқдори умумии карбогидратҳо тадриҷан коҳиш ёфт, ки ин аз муътадил шудани равандҳои метаболизм шаҳодат медиҳад [58].

А. Г. Баранова дар кори худ ҳамчун усули ояндадори нигоҳ доштани решамаваро бо истифодаи раванди хушк кардани он бо буғи гармшудаи фишори атмосферӣ дар қабати чӯшиш пешниҳод кард. Як қатор тадқиқот оид ба дароз кардани муҳлати нигоҳдории топинамбур бо усули ғайрифавол кардани ҳамаи ферментҳо тавассути бланшировка дар ҳарорати 87 °С мавҷуданд. Аммо коркарди топинамбур бо усули зикршуда дар баъзе ҳолатҳо бо торикшавии маҳсулот, гум шудани моддаҳои хушки дар об ҳалшаванда ва пайдоиши таъми хос ҳамроҳ карда шуд [21].

М. А. Кожухова дар тадқиқоти худ нишон медиҳад, ки усули оптималии тайёр кардани бехмева метавонад бо усули бланширонии топинамбур дар зардоби ширӣ таҳти ҳарорати 95-100 °С бо давомнокии 8-10 дақиқа сурат гирифта, пас аз он раванди яхкунонӣ гузаронида шавад. Дар як қатор корҳо усулҳои алтернативии нигоҳ доштани решамаваҳои топинамбур пешниҳод карда шудаанд, ки имкон медиҳанд, ферментҳои номатлубро ғайрифавол кунанд: майдонҳои электрикии импульсӣ, ултрасадо, СО<sub>2</sub>-и аз ҳад зиёд, фишори баланд ва ғайра. Дар ин ҳолат қайд карда мешавад, ки самаранокӣ ва бехатарии ин усулҳо коркарди минбаъдаро талаб мекунад. Решамаваи топинамбур барои нигоҳдории дарозмуддат тавсия

дода мешавад, ки дар охири сентябр ё октябр аз хок гирифта ва дар анборҳои статсионарӣ захира карда шавад. Ашёи тарро барои нигоҳдорӣ гузоштан мумкин нест. Бактерияҳои пӯсида ва дигар микроорганизмҳои патогенӣ дар сурати мавҷуд будани оби озод барои зуд афзоиш ёфтани ва зарар дидани решаи шароити хуб ба даст меоранд [23].

Ҳамин тариқ, сарфи назар аз таҳқиқоти сершумор, масъалаи нигоҳдорӣ ва коркарди решаи топинамбур ба таври қатъӣ ҳал нашудааст ва омӯзиш ва рушди минбаъдари талаб мекунад, алалхусус дар робита бо тавсеаи доираи истифодаи ин ашёи хом барои ба даст овардани маҳсулот ва компонентҳои функционалӣ. Аз ин лиҳоз дар таҳқиқоти мазкур барои захира намудани ин намуди ашёи функционалӣ ва барои нигоҳдории арзиши ғизогии он раванди хушккунӣ таҳти ҳарорати 55-65°C ва майдакунӣ пешниҳод мешавад, ин маълумот дар зербоби поён муфассал оварда шудааст.

Аз ҳисоби таҳлилҳои гузаронидашуда, барои тадқиқоти мазкур топинамбури навъи “Сарват” интихоб карда шуд, зеро он аз рӯйи нишондодҳои сифат назар ба навъи таҳлилшуда бартарӣ дошт.



Расми 7. Топинамбури навъи “Сарват”

### 3.3. Технологияи истеҳсоли концентрат ба намуди хока аз топинамбур

Шустушӯӣи топинамбур дар оби худчоришаванда таҳти ҳарорати 18-26°C гузаронида дар он ашё аз чангу гард ва ғашҳои минералӣ тоза карда шуда, барои

коркарди оянда тайёр карда мешавад. Бояд қайд намуд, ки дар истехсолот барои бо осонӣ тоза намудани сатҳи болоии решамеваҳои топинамбур таҷҳизоти шӯяндаи шёткадор бояд истифода гардад, зеро решамева, ки дар хок афзоиш меёбад, дар сатҳи худ миқдори зиёди ғашҳои гуногунро дорад. Баъди амалиёти шустушӯӣ ашёи тоза барои резакунӣ ба таҷҳизоти резакунанда, ки таҳти таъсири қувваи марказгурез (тамғаи) фаъолият мекунад, равона карда, дар ин таҷҳизот топинамбури тоза ба намуди лавҳача бо ғафсии девораи 1мм, 3мм, 5мм, 7 мм ва ба намуди мукааби 10x10x10 реза карда шуд.



**Расми 8. Раванди хушккунии топинамбури навъи “Сарват” дар озмоишгоҳ**

Барои гузаронидани раванди хушккунии дар кор таҷҳизоти хушккунандаи конвексионии тамғаи “KENTON” истифода бурда шуд. Массаяи баргчаҳои резашудаи топинамбур бо баландии як қабат ба рафҳои панҷарадори таҷҳизот ҷойгир карда шуда, пеш аз оғози кор бояд ҳатман муқаррар намудани ҳарорат ба гузариши раванди хушккунии иҷро карда шавад, зеро аз таъсири ҳарорати ҳавои гарм бухоршавии об ва намии таркиби баргчаҳои ашёи тар бо суръат иҷро мегардад. Вақти таъсири ҳарорат ба баргча вобаста ба ғафсии девора бо суръати гуногун иҷро мегардад, зеро оби озоди таркиби ашёи тар аз қабатҳои дохилии он ба ҳарорати нисбатан пасттар ( $t=45^{\circ}\text{C}$ ) ва барои дур намудани таркиби оби дохилии баргчаҳо онро то ҳарорати қорӣ таҷҳизоти хушккунанда то  $t=65^{\circ}\text{C}$  бароварда мешавад.

Баъди раванди хушккунии баргчаҳои резашудаи решамеваи топинамбур онро ба раванди майдакунӣ дар осиеби озмоишии тамғаи PERTEN равона намудем, ки дар он таҳти таъсири зарбаҳои чакӯшҳо баргчаҳо ба орд табдил ёфт. Баромади орди топинамбурро аз 10 кг ашёи тар 1,863 кг (навъи “Интерес”) ва 1,897 кг (навъи “Сарват”) орди топинамбур истеҳсол гардид, ки он баромади маҳсулоти нимтайёр тақрибан ба 19% баробар гардид. Ин нишондод барои корхонаҳои истеҳсоли хеле муҳим ба ҳисоб рафта, аз ҳар кг ашёи тари коркардашуда то 19-20% маҳсулоти нимтайёри ордӣ барои истеҳсоли маҳсулоти функционалӣ истеҳсол карда метавонад. Дар асоси таҳлилҳо маълум гардид, ки топинамбури навъи “Сарват” назар ба топинамбури навъи “Интерес” аз рӯйи нишондодҳои физикӣ-химивӣ ва таркиби химиявӣ бартарӣ дошта, миқдори моддаҳои хушк дар навъи “Сарват” 20,1% , дар таркиби навъи “Интерес” 19.54% ташкил дод, аз ин лиҳоз дар коркарди технологияи истеҳсоли концентрат барои истеҳсоли кулчақанд навъи “Сарват” истифода бурда шуд.

Барои истеҳсол намудани маҳсулоти нимтайёр аз топинамбур усули хушккунии конвексионӣ истифода шуда, он дар таҷҳизоти хушккунандаи озмоишии тамғаи “KENTON” таҳти ҳарорати 55-65°C дар давоми 5,5-6 ст иҷро карда шуд. Тадқиқот оид ба истеҳсол намудани хокаи топинамбур мувофиқи ҳуҷҷати меъёрии ТУ 9164-001-17912573-2001 гузаронида шуд. Пеш аз раванди хушккунӣ ашёитоза шуста ба намуди лавҳачаҳои маҳин бо ғафсии 1мм реза карда шуд. Бояд қайд намуд, ки аз андоза ва шаклҳои резакунӣ суръати раванди хушккунӣ вобаста буда, барои ашёи дар намуди мукааб резашуда вақти раванди хушккунӣ то 10-12 ст-ро ташкил дод, бинобар ин, барои суръатнок хушккунии ашё тадқиқшаванда дар равандҳои оянда андоза ва шакли бурриши он таҳти назорати ҷиддӣ иҷро карда шуд. Раванди технологияи истеҳсоли хокаи топинамбур дар расми 5 оварда шудааст.



Расми 9. Блок-схемаи технологии истеҳсоли хокаи топинамбур

Намунаи хокаи топинамбур, ки ҳамчун маҳсулоти нимтайёр барои таҳқиқот истифода бурда шудааст.



Расми 10. Хокаи топинамбури навъи “Сарват”

Маҳсулоти нимтайёри ҳосилшударо дар осиеби чакӯшии озмоишӣ то ҳосилшавии хокаи маҳин майдашуда раванди майдакунӣ гузаронида шуд. Концентрати ҳосилшуда ҳамчун маҳсулоти нимтайёр барои ғанӣ намудани таркиби кулчақанд истифода бурда шуд.

### 3.4. Баҳодиҳии сифати маҳсулоти нимтайёр

*Муайян кардани шакли оптималии буридани решамаваи топинамбур барои истеҳсоли хока.* Бо мақсади муайян кардани шакли оптималии буридани ашёи хом пеш аз раванди хушккунӣ дар решамаваҳои аз пӯст тозанашудаи навъи



"Сарват" раванди буриш бо намудҳои гуногун гузаронида шуд: ба намуди мукаабҳои андозааш 10x10x10 мм, ба баргчаҳои ғафсии 1 мм ва 3 мм, бо роҳи тарошидани ашё бо ғафсии 2 мм ва 3 мм, ки ҳар намуди он ҳарорат ва вақти муайяни раванди хушккуниро талаб намуд. Нишондодҳои органолептикии ашёи хоми хушкшуда, ки ба намуди шаклҳои гуногун бурида шудаанд, бо параметрҳои технологӣ дар ҷадвали зер оварда шудаанд.

**Ҷадвали 10- Нишондодҳои органолептикии маҳсулоти нимтайёри хушк аз решаи мевани топинамбур навъи "Сарват"**

Нишондодҳо	Намуди буриши топинамбур дар раванди хушккунӣ				
	Мукааб, 10x10x10	Баргча, 1мм	Баргча, 3мм	Баргча, 5мм	Баргча, 7мм
Ҳарорати хушккунӣ, °C	55-65	55-65	55-65	55-65	55-65
Давомнокии раванди хушккунӣ, дақ.	540	270	290	310	345
Ранг	Сафеди зардчатоб бо қабати ранги чигарии бастадошта	Сафед бо қабати пӯсти ранги зарддошта	Сафед бо қабати пӯсти ранги зарди бастадошта	Сафеди зардчатоб бо қабати ранги чигаридошта	Сафеди зардчатоб бо қабати ранги чигаридошта
Бӯй	Ба топинамбур хос	Ба топинамбур хос	Ба топинамбур хос	Ба топинамбур хос	Ба топинамбур хос
Таъм	Ширини табиӣ, каме таъми талхӣ дорад	Ширини табиӣ бе таъми бегона	Ширини табиӣ бе таъми бегона	Ширини табиӣ бе таъми бегона	Ширини табиӣ бе таъми бегона

Сарчашма: [таҳияи муаллиф ]

Дар ҷадвали 10 вақт ва ҳарорати раванди хушккунӣ шакли оптималии реза намудани ашёи хом ба намуди баргчаҳои ғафсиаш 1мм ва 2 мм мебошанд, ки

баъди гузаронидани раванди ҳароратӣ ранг, бӯй ва таъми он ба ашёи тару тоза наздик буд.

Пас аз хушккунии маҳсулоти нимтайёри хушкшудаи намудҳои гуногундошта дар осиеби хурди ширкати “Pertem” дар маҳсулоти хушкшудаи топинамбур, ки бо шаклҳои гуногун буррида шуданд, раванди майдакунӣ гузаронида шуд. Баромади концентратҳои ҳосилшуда бо роҳи ҷудо кардани намунаҳо дар маҷмуи элакҳо муайян карда шуд, ки имкон медиҳад, маҳсулоти нимтайёри гуногунандозаро дар доираи аз 0,01 мкм то 1 мм ба навҳо тасниф намояд. Баромади орд аз решамаваҳои хушккардаи топинамбур, ки дар шаклҳои гуногун буррида шудаанд, дар ҷадвали 11 оварда шудааст.

**Ҷадвали 11- Баромади концентрати топинамбур аз ашёи ба намудҳои гуногун буридаи хушккарда**

Баромади маҳсулот ва бақия дар элаки № 0,5	Намуди буриши топинамбур дар раванди хушккунӣ				
	Мукааб, 10x10x10	Баргча, 1мм	Баргча, 3мм	Баргча, 5мм	Баргча, 7мм
Баромади орд, %	15,5	88,5	72,7	62,3	53,9
Баромади пасмонда, ки ба раванди майдакунӣ такрорӣ гузаронида шуд, %	60,5	7,4	14,1	23,9	37,3
Баромади ашёи дағал майдашуда, 10	19,3	2,7	12	12,3	7
Талафот, %	4,7	1,4	1,2	1,5	2,1

Сарчашма: [таҳияи муаллиф]

Таҳлили маълумоти гирифташуда нишон дод, ки дар раванди майдакунӣ намунаҳои хушкшудаи топинамбур асосан намудҳои калонҳаҷм буридашуда баромади ордро дар элаки № 0,5 аз 15,5-88,5% ташкил намуд. Баргчаҳои бо андозаи 1мм буридашуда нисбат ба намудҳои дигар баромади зиёди концентратро (зиёда аз 88,5%) дошта, ашёи хушккардаи намудаш мукааб нисбат ба дигар намунаҳо баромади паст, ҳамагӣ 15,5%-ро ташкил дод. Аз ин рӯ барои истеҳсоли концентрат аз решамаваи топинамбур пешниҳод карда мешавад, ки ашёи тару тоза ба намуди баргчаҳои ғафсиаш 1 мм реза карда шавад. Инчунин давомнокии вақти раванди хушккунӣ низ дар ин намуди бурриш нисбат ба дигар намудҳо

сарфанок буда, нишондодҳои органолептикии ашёи тару тоза дар маҳсулоти хушккарда нигоҳ дошта мешавад. Баргчаҳои топинамбури хушкшудаи андозааш 5 мм ва 7 мм, ки ба тарзи мукааб реза шудааст, баромади пасти маҳсулоти нимтайёро нишон дод, аз ин лиҳоз, такроран ба раванди майдакунӣ равона карда шуд. Ҳамин тариқ, шакли бехтарини буридани ашёи тару тоза пеш аз раванди хушккунӣ муайян карда шуд.

Концентрати аз решаеваи топинамбур истеҳсолшудаи ба намуди хокаи маҳин майдакарда ба таҳлилҳои органолептикӣ ва физикӣ-химивӣ равона карда шуд. Аз ҳисоби он, ки маҳсулоти нимтайёри истеҳсолшуда ба қатори ашёи хушк тасниф мешавад, хосияти намифурубарии он зиёд аст. Бинобар ин онро бештар дар ҳалтаҳои полиэтиленӣ бояд нигоҳ дошт.

*Таҳлили органолептикии концентрати топинамбур.* Концентрати топинамбур ба намуди хока мувофиқи талаботи ҳуҷҷати меъёрии ТУ 9164-001-17912573-200 иҷро гардид, ки натиҷаи он дар ҷадвали 12 оварда шудааст.

**Ҷадвали 12 – Натиҷаҳои таҳлили органолептикии концентрати топинамбур**

<b>Номгӯии нишондодҳо</b>	<b>ТУ 9164-001-17912573-200</b>	<b>Натиҷаи таҳлили концентрати истеҳсолшуда</b>	<b>Хулоса</b>
Намуди зоҳирӣ	Хокаи маҳин майдашуда, ки хусусияти пошхӯрандагӣ дорад, ғурушаҳои андозааш хурд мавҷуд аст	Хокаи маҳин, андозаи зарраҳо гуногунанд, ғурушаҳои хурд дорад	Ба талаботи ҳуҷҷати меъёрий ҷавобгӯ аст
Ранг	Ранги хока аз зарди хокистар то чигарии паст	Ранги хокистарранги зардчатоб дорад	Ба талаботи ҳуҷҷати меъёрий ҷавобгӯ аст
Бӯй	Бӯйи ба ашё хос, бе бӯйи бегона	Бӯйи ба ашё хосро дорад	Ба талаботи ҳуҷҷати меъёрий ҷавобгӯ аст
Тамъ	Ба ашё хос, каме талхӣ/ тезӣ дорад	Ба ашё хос, тезии ба топинамбур хосро дорад	Ба талаботи ҳуҷҷати меъёрий ҷавобгӯ аст

Сарчашма: [натиҷаи таҳлили худ]

Аз рӯйи таҳлили иҷрошуда ба чунин хулоса омадан мумкин аст, ки концентрати истеҳсолшуда аз рӯйи нишондодҳои органолептикии маҳсулоти нимтайёр ба талаботи ҳуҷҷатҳои меъёрий ҷавобгӯ мебошад.

*Муайян намудани миқдори намӣ дар таркиби концентрати топинамбур.*

Барои муайян намудани миқдори намӣ дар таркиби концентрати топинамбур усули термогравиметрӣ истифода бурда шуд. Се намунаи онро ба миқдори 5 гр дар бюксҳои пешакӣ баркашида ҷойгир намуда, дар ҷевони хушккунанда таҳти ҳарорати 105°C ба муддати 35 дақиқа ҷойгир карда шуд. Сипас баъди гузариши вақти хушккунӣ бюксҳо бо намунааш ба эксикатор барои сардкунӣ ба муддати 15 дақиқа ҷойгир карда шуд. Баъди сардшавии намунаҳо онҳоро дар тарозуи аналитикии тамғаи “ОНАУС” бо дақиқии чоррақама баркашида, ин корро боз се маротибаи дигар то ҳосилшавии массаи доимии намуна гузаронида шуд. Намунаро то дақиқии охирони тарозуи аналитикӣ баркашида миқдори намнокии топинамбури хушккардашуда аз рӯи формулаи зерин ҳисоб карда шуд:

$$W = \frac{m_1 - m_2}{m} * 100, \quad 8$$

дар ин ҷо, W- миқдори намнокии объекти таҳлилшаванда, %;

$m_1$ - массаи намуна бо бюкс то гузариши раванди хушккунӣ, гр;

$m_2$ - массаи намуна бо бюкс баъди гузариши раванди хушккунӣ, гр;

m- массаи намунаи барои таҳлил гирифташуда, гр [87].

Аз рӯи таҳлили гузаронидашуда, миқдори боқимондаи намӣ дар таркиби баргчаҳои хушккардашуда 11,54%-ро ташкил дод. Қайд намудан лозим аст, ки таҳти ҳарорати аз 45°C то 65°C бо тезӣ бухоршавии намнокии таркиби баргчаҳои резашудаи решамеваи топинамбур иҷро гардида, ранги баргча сафеди зардчатоб боқӣ мемонад. Ҳангоми ҳарорати раванди хушккунонӣ зиёда аз 70°C шудан ранги баргча ҷигарии равшанро гирифта дар вақти орд намудани он талафоти зиёд ба амал омад.

Барои дақиқтар муайян намудани миқдори намӣ дар таркиби хоки топинамбур инчунин таҷҳизоти намиченкунандаи тамғаи “Эвлас-2М” низ истифода бурда шуд. Дар усули муайянкунии намнокӣ бо роҳи экспресӣ дар

таркиби концентрати топинамбур миқдори намнокӣ 10.4%-ро ташкил дод. Хокаи ҳосилшуда инчунин барои муайян намудани муҳлати нигоҳдорӣ ба анбори намнокии нисбиаш 75% ва ҳарорати то 16°C равона карда шуд. Муайян карда шуд, ки дар ин шароити қайдкарда ҳосиятҳои органолептикӣ ва физикӣ-химиявии топинамбур талаф намеёбад. Лекин дар вақти нигоҳдорӣ яке аз параметрҳои дар боло қайдшуда ба монанди намнокии нисбии анборро ба 10% зиёд намудан, миқдори намии таркиби хокаи топинамбур низ тағйир ёфта 11.6%-ро ташкил дод. Нишондоди тағйирёбии намнокии анбор бо воситаи таҷҳизоти психрометри тамғаи “Sartorius” чен карда шуд.

*Муайянкунии миқдори моддаҳои минералии таркиби хокаи топинамбур.*

Миқдори моддаҳои минералии таркиби хокаи топинамбур дар спектрометри Атомӣ-эмиссионӣ ИСП Optima 7300 DV ширкати Perkin Elmer (ИМА) таҳлил карда шуд, ки бо минерализатсияи хушк дар тафдони муфели таҳти ҳарорати 550-600 °C иҷро шуда, ҳокистари ҳосилшуда ба намуди баркаш дар се намуд ба найчашишаҳои таҷҳизоти мазкур ба миқдори 0.5 гр ҷойгир карда шуда, ба болои он бо миқдори 1:5 кислотаи концентрониди нитрат илова карда мешавад. Онҳоро ба кюветаҳои спектрофотометр ҷойгир мекунем. Кюветаҳои намунадорро ба маркази спектрофотометри мазкур гузошта, тугмаҳои Start-ро пахш мекунем. Қори спектрометр бо плазмаи индуктивии пайваस्तшудаи optima модели 7300DV ба принсипи таҳлили спектралӣ оптикӣ плазмаи аргон асос ёфтааст. Спектрометр дар мизи қорӣ бо компютери алоҳида ҷойгир карда шудааст. Ташкилдихандаи спектрометр чунин қисмҳои асосии зеринро дар бар мегирад:

- манбаи барангезандаи нур, (гармкунандаи плазмавӣ);
- пошдиханда;
- индуктор;
- қисми интиқолӣ;
- генератори басомад.

Генератор барои нигоҳ доштани плазма ва ворид кардани намунаи моеъ ба он пешбинӣ шудааст. Баркаши дар найчашиша буда бо воситаи қисми интиқоли ба пошдиҳанда равона карда шуда, дар кюветаҳо гузариши нурҳо таъмин карда мешавад. Дар ин вақт барномаи компютерӣ нишондиҳандаи миқдори моддаҳои минералиро дар барномаи Exell дар давоми 1,5 соат таҳлил менамояд. Натиҷаи таҳлили спектралӣ муайянкунии миқдори моддаҳои минералии таркиби концентрати топинамбури навъи “Сарват” дар чадвали 13 оварда шудааст.

Аз рӯи таҳлил маълум гардид, ки дар таркиби концентрати ҳосилкарда миқдори элементҳои оҳан, калий, натрий ва руҳ зиёдтар аст, нисбат ба элементҳои калсий, кадмий, хром ва кобалт. Аз ҳисоби онҳо, ки миқдори оҳан дар ин хокаи истеҳсолшуда 29,5 то 30,44 мг/кг аст.

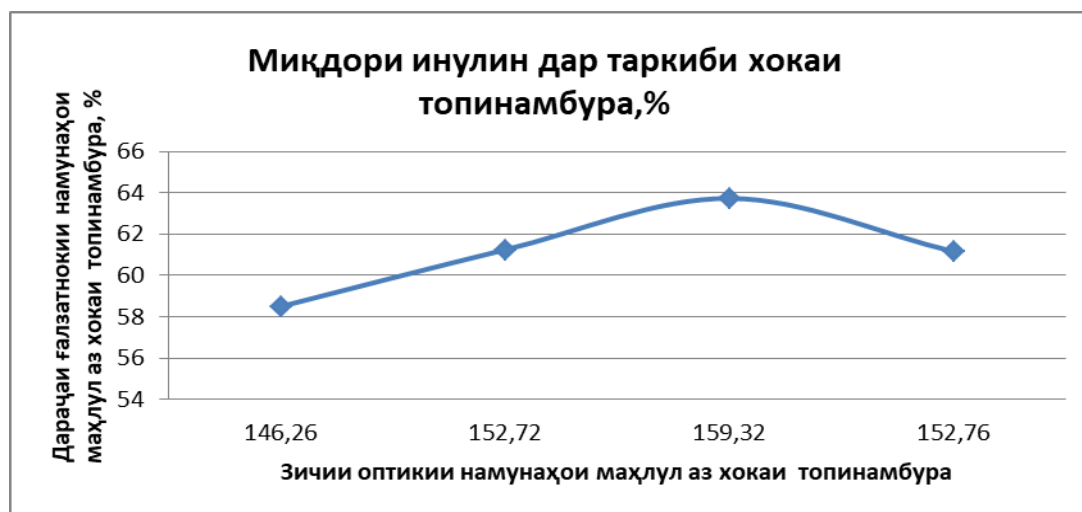
**Чадвали 13- Натиҷаҳои миқдори моддаҳои минералии хокаи топинамбури навъи «Сарват»**

Номгӯи моддаҳои минералӣ	Хокаи топинамбур (намунаи 1)	Хокаи топинамбур (намунаи 2)	Ба ҳисоби миёна
Бор, В, g/kg	6,7503	5,9148	6,3325
Барий, Ва, mg/kg	1,5456	1,6874	1,6165
Калсий, Са, g/kg	0,7207	0,6637	0,6922
Кадмий, Cd, mg/kg	0,0584	0,0590	0,0587
Кобалт, Со, mg/kg	0,0321	0,0385	0,0353
Хром, Сr, mg/kg	0,1571	0,1195	0,1383
<b>Мис, Cu, mg/kg</b>	<b>5,4305</b>	<b>5,9133</b>	<b>5,6719</b>
<b>Оҳан, Fe, mg/kg</b>	<b>30,4408</b>	<b>29,5446</b>	<b>29,9927</b>
<b>Калий, К, g/kg</b>	<b>17,6585</b>	<b>16,7289</b>	<b>17,1937</b>
Магний, Mg, g/kg	1,0040	0,9446	0,9743
Манган, Mn, mg/kg	2,5606	2,4187	2,4896
<b>Натрий, Na, mg/kg</b>	<b>90,5260</b>	<b>83,4849</b>	<b>87,0054</b>
Никел, Ni, mg/kg	0,5914	0,7468	0,6691
Фосфор, P, g/kg	2,3672	2,2479	2,3075
Плюмбум, Pb, mg/kg	0,1267	0,0398	0,0832
<b>Рух, Zn, mg/kg</b>	<b>10,4041</b>	<b>12,5259</b>	<b>11,4650</b>

Сарчашма: [таҳияи муаллиф]

*Муайянкунии миқдори инулин дар таркиби хокаи топинамбур.* Барои муайян намудани миқдори инулин дар таркиби маҳсулоти нимтайёр, яъне хокаи топинамбур, усули спектрофотометрӣ истифода шуда, он дар таҷҳизоти Beckman-

du-600-Spectrophotometer ширкати BECKMAN Instruments гузаронида шуд. Зичии оптикии маҳлули объекти таҳхисшаванда таҳти мавҷи дарозиаш то 285 нм дар кюветаи ғафсии девораҳояш 10 мм муайян карда мешавад. Ба сифати маҳлули муқоисавӣ дар қор маҳлули А ба миқдори 1,0 мл, ки дар қолбаи тақсимотдори ғунҷоишаш 25 мл бо маҳлули 5% кислотаи хлорид то ҳатти гарданаи он оварда шудааст. Миқдори инулин ба ҳисоби D-фруктоза бо % ҳисоб карда шуд, ки натиҷаи таҳхис дар расми 11 оварда шудааст.



Расми 11. Миқдори инулин дар таркиби концентрати топинамбури навъи “Сарват”

Аз рӯйи диаграммаи боло қайд намудан мумкин аст, ки миқдори инулин ба ҳисоби D-фруктоза дар таркиби концентрати топинамбури аз рӯйи таҳлили спектралӣ дар намунаи якум, ки миқдори  $D_1=146,26$  будан омехтаи баркаши гирифташуда 58.25%, дар намунаи дуюм  $D_2=152,72$ , миқдори инулин 61,24% ва  $D_3=159,32 = 63,73\%$ -ро ташкил дод. Миқдори баромади инулин ба ҳисоби миёна дар таркиби хокаи топинамбури ҳангоми  $\Delta D=152,76$  будан ба ҳисоби D-фруктоза 60.15%-ро ташкил дод, ки ниҳоят нишондоди хуб буда, барои дар оянда зиёд намудани номгӯйи маҳсулоти дар асоси ин хока истеҳсолшаванда хизмат мекунад. Таҳлили мазкур дар озмоишгоҳи аналитикии Донишгоҳи аграрии Чумхурии Полша дар шаҳри Краков иҷро карда шуд.

Муайянкунии миқдори моддаҳои химиявӣ аз ҷумла сафеда, нитроген, карбон ва сулфур дар таркиби концентрати топинамбур. Барои таҳлили миқдории моддаҳои нитрогендор дар таркиби хокаи топинамбур сӯзонидани намуна мувофиқи ГОСТ Р ИСО 16634-1-2011 дар анализатори Vario Cube таҳ бо усули “Дюма” амалӣ шудааст. Барои ҷудо намудани баркашро ба миқдори 2 гр дар тафдони таҷҳизоти мазкур ба сӯзонидан мегузоранд. Сӯзонидани намуна дар ҳарорати 950°C дар найчаи пӯлодии ба занганӣ тобовар сурат мегирад. Концентратсияи 100% оксиген дар минтақаи сӯзиш тавассути интиқоли импулси оксиген мустақиман ба намуна дастрас мешавад. Минтақаи дуҷои оташдон пуррагии сӯзондани намуна ва пешгирии пайдоиши метан мебошад. Дар минтақаи сеюм коҳиши каталитикии оксидҳои нитроген ба нитрогени молекулавии NO<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, то N ба амал меояд. Манбаи катализатори волфрами истифодашуда нисбат ба катализатори мисии анъанавӣ се маротиба зиёдтар аст. Хушк кардани газҳои аз сӯзиш озодшуда дар се марҳила сурат мегирад: сардкунӣ ҳаво, хушккунандаи навъи мембрана ва пайваस्तшавии химиявии об амалӣ мегардад, ки онро барқароркунӣ меноманд. Массаи барқароршуда ба қисми ҷазбкунандаи сутунии анализатор, ки дар он ҷудокунии газҳои маҳсулоти сӯзонидашуда амалӣ мегардад, аз он ба детектор интиқол мешавад. Детектори анализатор бо интиқоли гармӣ бо диапазони динамикии хаттӣ аз 0,001 то 100% таҳлили иҷрошударо ба барномаи компютери васлшуда интиқол менамояд.

**Ҷадвали 14 - Натиҷаҳои таҳлили миқдории элементҳои химиявӣ дар таркиби хокаи топинамбур**

Номгӯи объекти таҳлилшаванда	Миқдори элементҳо, %			
	Нитроген, N	Карбон, C	Сулфур, S	Сафеда
Хокаи топинамбур (намунаи 1)	1,837	38,193	0,089	11,48125
Хокаи топинамбур (намунаи 2)	1.789	37,301	0.092	12.17421
Ба ҳисоби миёна	1.813	37,747	0.0905	11,82773

Сарчашма: [таҳияи муаллиф]



Дар назди детектор назораткунандаи чараёни газ насб карда шудааст, то гази интиқолдиҳандаро дар як сатҳ нигоҳ дорад. Натиҷаи таҳлили иҷрошуда дар чадвали 12 қайд карда шудааст. Аз рӯйи таҳлили иҷрошуда муайян гардид, ки дар таркиби хокаи топинамбур миқдори сафеда то 12%-ро ташкил медиҳад. Ҳангоми ин хокаро ба таркиби маҳсулоти ордӣ истифода бурдан он ба нигоҳдории шакли маҳсулоти тайёр таъсири мусбат мерасонад. Бояд қайд намуд, ки муайян намудани миқдори моддаҳои нитроген дар таркиби хокаи топинамбур, ки барои ғанӣ кардани таркиби маҳсулоти қаннодии ордӣ истифода мешавад, яке аз нишондодҳои асосӣ ба ҳисоб рафта аз миқдори он хусусияти шаклнигоҳдории кулчақанд вобастагии ҷиддӣ дорад.

**Чадвали 15 - Меъёрҳои талаботҳои органолептикӣ ва физико-химиявӣ барои хокаи топинамбур мувофиқи ТУ 9164-001-17912573-2001**

<b>Номгӯи нишондодҳо</b>	<b>Тавсифоти нишондодҳо</b>
Намуди зоҳирӣ	Массаи якҷинсаи хокамонанд, бе ғашҳои бегона. Мавҷудияти ғурӯшаҳои майдаи аз элла гузаранда иҷозат дода мешавад
Ранг	Зардчатоби тира ба массаи додашуда ҳоси дар ҳамаи сатҳ баробар тақсимшуда
Бӯй ва маза	Ба маҳсулоти додшуда ҳос, дарҳол ҳискунанда, бе бӯй ва мазаи бегона
Ҳиссаи массаи намнокӣ	на зиёда аз 15.5 %
Моддаҳои хушк	На зиёда 70%

Сарчашма: [79]

Фруктоза ГОСТ 21-94 мувофиқат мекунад.

Маргарин ба талаботи ГОСТ Р 52178-2003 ҷавобгӯй мебошад.

Тухми мурғи истеҳсоли Ҷумҳурии Тоҷикистон, н. Б. Ғафуров, ООО «Порс мурғ» ба талаботи ГОСТ 52121-2003 мувофиқат мекунад.

Ковоккунандаи истеҳсоли Федератсияи Россия, ш. Москва, ООО «Цикория» ба талаботи ТУ 9199-009-50970927-2006 ҷавобгӯй мебошад.

### **3.5. Истифодабарии раванди хушккунии конвексионӣ дар истеҳсоли концентрати топинамбур**

Барои истеҳсоли концентрат аз топинамбур яке аз усулҳои хушккунонӣ интихоб карда шуд, ки дар натиҷаи гузариши он арзиши ғизогии ашё талаф намеёбад, зеро аз таъсири ҳарорати паст моддаҳои ғизогии таркиби топинамбур боқӣ монда танҳо об ва намии он бухор мешавад.

Раванди хушккунӣ ин дуркунии об ва намии таркиби ашё, ки дар натиҷаи таъсири ҳарорат мусбат ба амал меояд. Дар табиат се усули паҳншавии гармӣ мавҷуд аст:

- гармигузаронандагӣ;
- конвексия;
- нурафканӣ.

Дар тадқиқоти мазкур усули паҳншавии конвексионии гармӣ истифода шуда, худ конвексия яке аз усулҳои паҳншавии гармӣ бо роҳи омехташавии газ ва ё моеъҳо мебошад.

Ашёи хом, маводи коркардшаванда ва маҳсулоти тайёр миқдори муайяни обро дорад. Дар баъзе вақт ин миқдор зиёд мешавад, ки интиқоли онҳоро душвор мекунад. Маҳсулоти хӯрокаи нам ба осонӣ аз таъсири микроорганизмҳо дучор мешавад ва нигоҳдории чунин маҳсулот хеле душвор аст. Интиқоли маҳсулот ва пасмондаҳои истеҳсолот, ки миқдори зиёди обро дорад, бояд аз об ва намии дар таркибаш мавҷудбуда то қадри имкон дур карда шавад. Арзиши ғизонокии он танҳо моддаҳои хушки он ҳисобида мешавад. Хушккунӣ барои дур кардани намӣ аз таркиби маҳсулоти тар, хушк ва моеъ мебошад. Маҳсулоти нам ба камераҳои таҷҳизоти хушккунанда ворид шуда, дар он ҷо бо воситаи ҳавои гарм гарм карда шуда, намнокии таркиби он дур карда мешавад. Агенти хушкконанда ба маҳсулот гармӣ оварда, аз он обашро бухор мекунад ва дар камераи таҷҳизоти хушккунанда намии аз маҳсулот бухоршуда бароварда мешавад. Гармие, ки аз

агенти хушконанда ба маҳсулот тахвил карда мешавад, ба дохили маҳсулот ворид мешавад. Намӣ аз қисмҳои дохилии маҳсулот ба сатҳи берунии он ҷой иваз карда, аз сатҳи берунӣ бо ҳавои гарм аз камераи таҷҳизот берун карда мешавад. Бинобар ин, хушккунонӣ раванди гармкунӣ ва ҳам диффузионӣ мебошад. Дар раванди хушккунӣ намӣ аз маҳсулот аз ҳисоби энергияи гармӣ, ки ба он оварда мешавад, дур карда мешавад. Хушккунӣ дар соҳаҳои саноати хӯрока хеле васеъ истифода бурда мешавад. Дар истеҳсоли концентрати топинамбур низ ашёи резашуда ба раванди хушккунонӣ равона карда мешавад. Раванди хушккунӣ инчунин барои истеҳсоли маҳсулоти хӯрока: шир, тухм, меваҳо, сабзавот, нон ва ғайра гузаронида мешавад. Хушккунии конвексионии маҳсулоти хӯрока одатан бо воситаи ҳавои гарм гузаронида мешавад. Дар раванди хушккунии мавод намӣ роҳи мураккабро мегузарад. Дар аввал аз қабатҳои дохилӣ ба сатҳи берунӣ, баъд бо ҳавои гарм омехта шуда, бо он аз адот бароварда мешавад. Ҷойивазкунии намӣ дар мавод ин раванди диффузионӣ мебошад. Қувваи ҳаракатдиҳандаи ин раванд ин фарқи концентратсияи байни намӣ дар қисми дохилии мавод ва концентратсияи байни намӣ дар қисми дохилии мавод ва концентратсияи намӣ дар сатҳи берунии мавод аст. Чи хеле ки дар сатҳи берунии мавод об бухор мешавад, дар қисми дохилии мавод концентратсияи намӣ бисёр аст, назар ба сатҳи он. Намӣ дар мавод метавонад дар намуди моеъ ва ҳам дар намуди буғ ҷойгир шавад. Дар вақти намии зиёд доштани мавод, намӣ дар намуди моеъ ва ҳам дар вақти кам будани он бо намуди буғ ҷойгир мешавад [61,74].

Вақти раванди хушккунии конвексионӣ аз намуди ашёи резашуда (баргча, мукааб, дарозрӯя), ки дар ин кор топинамбур ба намуди баргча реза карда шуд, суръати ҳаракати муҳити гармкунанда ва ҳарорати раванди хушккунӣ вобаста аст. Таъсири ҳарорат ба раванди хушккунӣ вобаста ба гузариши вақт дар истеҳсоли концентрати топинамбур дар боло муфассал қайд карда шудааст.

### **3.6. Технологияи истеҳсоли кулчақанд бо иловаи концентрати топинамбур**

Технологияи истеҳсоли кулчақанд бо вояҳои гуногуни хокаи топинамбур. Кулчақанди коркардшуда мувофиқи дастурамали маҳсулоти назоратӣ истеҳсол карда шуд, ба сифати ширинкунанда ба дастурамали маҳсулот фруктоза истифода гардид. Ба таркиби хаами маҳсулоти коркардшуда бо фоизҳои гуногун хокаи топинамбур аз массаи орд илова карда шуд.

Технологияи истеҳсоли кулчақанд, ки таркибаш бо иловаи орди решаеваи топинамур, орди гандум, рағани маргарин, ковокҳосилкунанда ва ивазкунандаи шакар, яъне фруктоза коркард шудааст, аз дигар намудҳо бо он фарқ дорад, ки он аз амалиёти технологии зерин ташкил меёбад: тайёркунии ашёи хом (безиши орди гандум, орди топинамбур, ҳалкунии ивазкунандаи шакар дар муҳити маргарин ва тухм аз рӯи дастурамал), тайёркунии эмулсия, омезиши хаами то он даме давом меёбад, ки массаи чандирноки хаами ҳосил гардад ва он 15 дақиқаро ташкил медиҳад. Бо мақсади варам намудани сафедаи таркиби хаами, ки қобилияти ёзандагии онро таъмин менамояд, амалиёти дамдиҳии хаами 30 дақиқа гузаронида мешавад. Баъди дамдиҳии хаами ҳосилшуда амалиёти шаклдиҳии он бо роҳи бозкунии хаами ба баландии 6 мм ва бо қолиб буриши он иҷро карда мешавад. Намунаҳои маҳсулоти нимтайёри шаклдодашуда барои пухтан ба тафдон равона мешаванд, ки таҳти ҳарорати 160-170 °C дар давоми 10-15 дақиқа вобаста аз шакли маҳсулоти нимтайёр иҷро мегардад. Баъди пухтани кулчақандҳои тайёр онҳоро дар ҷойи кушод бо мақсади сард намудани ҳарорат ором мегузоранд, то ки бухоршавии буғи об иҷро гардад. Бояд қайд намуд, ки дар амалиёти сардкунӣ, ки табиӣ амалӣ мегардад, намнокии озоди таркиби кулчақанд дур карда мешавад, ки дар ин вақт камшавии массаи маҳсулоти тайёр аз ҳисоби бухоршавии об ба амал меояд.

**Чадвали 16 – Намунаҳои дастурамал барои тайёр намудани кулчақанд бо иловаи  
вояҳои гуногуни хокаи топинамбур (харчи ашё барои 100кг хамир)**

Номгӯии ашёи хом	Миқдори иловаи хокаи топинамбур, %			
	Назоратӣ	5	10	15
Орди гандумини навъи якум, кг	52,5	49,87	47,24	44,61
Хокаи топинамбур, кг	-	2,63	5,26	7,89
Маргарин, кг	17,5	17,5	17,5	17,5
Фруктоза, кг	8,54	8,54	8,54	8,54
Ковоккунанда, кг	0,22	0,22	0,22	0,22
Тухм (меланж), кг	21,24	21,24	21,24	21,24
Ҳамагӣ, кг	100	100	100	100

Сарчашма: [таҳияи муаллиф]

Равандҳои асосӣ дар истеҳсоли кулчақанд тайёркунии эмулсия, омезиши хамир ва пухтани он ба ҳисоб меравад, зеро дар ин равандҳо тағйирёбии ҳолат ва намуди ашёи истифодашуда ба амал омада, дар натиҷаи гузариши онҳо массаи чандирнок, яъне хамир, ҳосил мегардад.

Равандҳои ёрирасон дар истеҳсоли кулчақанд беиши орди гандум, орди топинамбур, дамдиҳии хамир ба ҳисоб рафта, дар натиҷаи гузариши онҳо таркиби ашё аз ғашҳо тоза шуда, чандирнокии массаи хамир каме талаф меёбад.

Дар натиҷаи якчанд маротиба истеҳсол намудани кулчақанд бо вояи илова намудани хокаи топинамбур бо фоизҳои 5, 10 ва 15 муайян карда шуд ва дастурамал тартиб дода шуд, ки дар чадвали 16 нишон дода шудааст.

Баъди истеҳсоли намунаҳои кулчақанд бо вояҳои гуногуни иловаи хокаи топинамбур, яке аз намунаҳои аз ҳама беҳтарин интихоб карда шуд, ки ин намунаи №3 гардид. Аз рӯи меъёри воягии кулчақанди намунаи №3 ҳисоби дастурамалии маҳсулоти тайёр иҷро карда шуд, ки он дар чадвали 15 оварда шудааст.

Ҳисоби харчи ашёи хом (С) мувофиқи нишондоди моддаҳои хушки таркиби онҳо иҷро мегардад, ки чунин намуд дорад:

$$\Sigma C = (B * V) / 100,$$

дар ин ҷо,  $\Sigma C$  - массаи ашёи хом дар намуди моддаҳои хушк барои маҳсулоти нимтайёр (хамир), кг

B – миқдори моддаҳои хушк дар таркиби ашё, %

V - харчи ашё мувофиқи меъёр, кг.

**Ҷадвали 17- Ҳисоби дастурамалии кулчақанд бо иловаи концентрати топинамбур**

Номгӯии ашёи хом	Миқдор и моддаҳои хушк дар ашё, %	Харчи ашёи хом			
		кг барои маҳсулоти нимтайёр, хамир		кг барои 1 т маҳсулоти тайёр	
		дар намуди табiiй	дар намуди моддаҳои хушк	дар намуди табiiй	дар намуди моддаҳои хушк
А	Б	В (мувофиқи ҷадвали 13 барои маҳсулоти 10% нисбат ба назоратӣ)	С	Д	Е
Орди гандумини навъи якум, кг	85,50	47,24	40,39	613,65	524,66
Хокаи топинамбур, кг	88,40	5,26	4,65	68,33	60,40
Маргарин, кг	76,00	17,5	13,3	227,325	172,77
Фруктоза, кг	99,85	8,54	8,52	110,93	110,67
Тухм (меланж), кг	25,00	21,24	5,31	275,90	68,98
Ковоккунанда, кг	-	0,22	0,22	2,86	2,86
Ҷамагӣ ашё ва маҳсулоти нимтайёр		100	72,39	100*12,99= 1299	72,39*12,9= 940,34
Талафоти моддаҳои хушк, 4%			(72,39*4)/100=2 ,89		2,89*12,99= 37,54
Баромади маҳсулоти нимтайёр ва маҳсулоти тайёр (барои кулчақанд талафоти истеҳсоли 6% аз ин ҷо 100-6=94%)	94	(69,49*100)/9 4= 76,98	72,39-2,89= 69,49		76,98*12,99= 999,97
Коэффитсиенти ҳисобкунӣ, К				1000/76,98= 12,99	

Сарчашма: [таҳияи муаллиф]

Бо назардошти талафоти ашё дар раванди технологӣ инчунин харчи онро ба намуди табиӣ низ бояд ҳисоб намуд, ки он чунин намуд дорад:

$$\sum D = B * K, \quad 10$$

дар ин ҷо,  $\sum D$ - миқдори харчи ашёи хом барои 1т маҳсулоти тайёр, кг

$K$ - коэффитсиенти ҳисобкунӣ, барои маҳсулоти мазкур 12,99 аст.

Харчи ашёи хом ба намуди моддаҳои хушк ( $\sum E$ ) барои истеҳсоли 1т маҳсулоти тайёр аз рӯйи муодилаи зерин ҳисоб карда мешавад:

$$\sum E = \sum C * K, \quad 11$$

дар ин ҷо,  $\sum C$  - массаи ашёи хом дар намуди моддаҳои хушк барои маҳсулоти нимтайёр (хамир), кг

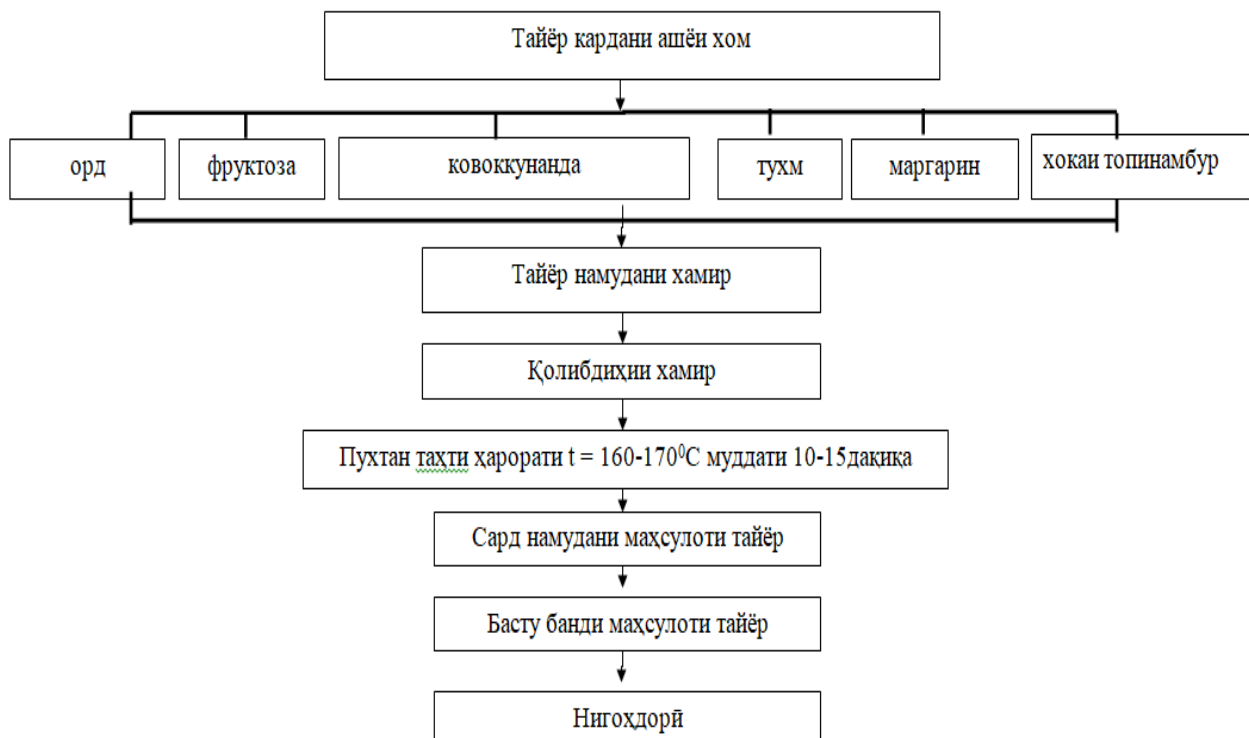
$K$ - коэффитсиенти ҳисобкунӣ, барои маҳсулоти мазкур 12,99 аст.

Аз рӯйи ҳисоби кардашуда маълум гардид, ки мувофиқи миқдори намнокӣ ва моддаҳои хушки таркиби ашёи истифодашаванда, барои истеҳсоли 1т кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур, дар умум 1299 кг ашёи дар дастурамал овардашуда сарф мегардад. Кулчақанди функционалии коркардшуда дар озмоишгоҳи Донишкадаи политехникии Донишгоҳи техникии Тоҷикистон ба номи академик М. Осимӣ дар шаҳри Хучанд ва корхонаҳои истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордии вилояти Суғд аз ҷумла ҶДММ “Воҳидова М” ва ҶДММ “Шириниҳои Хучанд” ба намуди намунавӣ истеҳсол шуда, ба он санадҳои татбиқӣ гирифта шуд, ки онҳо дар замимаи 2 ва 3 оварда шудаанд.

Бояд қайд намуд, ки ба дастурамали маҳсулоти коркардшуда барои нигоҳдории хосияти функционалии он ба сифати моддаи таъмдиҳанда моносахариди фруктоза истифода бурда шуд.

Тарҳи технологӣ ва раванди технологии истеҳсоли кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур дар поён оварда шудааст. Намунаҳои кулчақанд, ки бо иловаи

вояҳои муайяни хокаи топинамбур истехсол шудаанд, дар расми 12 оварда шудааст.



**Расми 12. Тарҳи технологии истехсоли кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур**

Баъди пухтани намунаҳо бо иловаи вояҳои гуногуни хокаи топинамбур, пас аз пурра хунук шудан ташхиси органолептикӣ ва физикӣ-химиявӣ барои таъин кардани сифати онҳо гузаронида шуд.

### **3.7. Усулҳои баҳодихии сифати маҳсулоти тайёр**

*Муайянкунии нишондодҳои органолептикии маҳсулоти тайёр.* Нишондиҳандаҳои органолептикии сифати маҳсулоти тайёр, яъне кулчақанд бо вояҳои гуногуни иловаи хокаи топинамбур дар ҷадвали 16 оварда шудааст. Дар он оид ба сохт, яъне консистенсия, ранг, намуд дар буриш, бӯй ва маза, инчунин, қолиб маълумоти муфассал оварда шудааст. Дар онҳо балгузорӣ аз рӯи системаи 5-баллӣ гузаронида шуд.





а) назоратӣ



б) бо иловаи 5% хока



в) бо иловаи 10% хока



г) бо иловаи 15% хока

### **Расми 13. Намунаҳои муқоисавии кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур**

Аз рӯйи ин нишондиҳандаҳое, ки дар ҷадвали 16 оварда шуд, маълум гардид, ки сифати беҳтаринро намунае, ки дар таркиби он аз 10 хокаи топинамбур илова карда шудааст, гирифт. Ин намунаҳо бӯйи хеле форама ва мазаи бегона ба худ хосро гирифт, ки онро хокаи топинамбур дод. Хокаи топинамбур ба консистенсияи кулчақандҳо низ таъсир карда, хосияти регакии онро нисбат ба назоратӣ хеле беҳтар намуд, ки ин яке аз нишондиҳандаҳои асосии кулчақанди беҳтаркардашуда ба ҳисоб меравад.

Намунае, ки ба таркиби дастурамалии он то 10% хокаи топинамбур илова карда шуд, аз намунаи назоратӣ аз рӯйи ковокнокӣ, шакл нисбат ба намунаи назоратӣ бартарӣ дошт, бӯй ва мазаи хокаи иловашуда ҳис карда нашуд. Намунаҳое, ки ба таркиби он 15% хокаи топинамбур илова карда шуд, ҳангоми истеъмол намудан мазаи нофорами талхиро медиҳад ва торафт аз рӯйи фоизнокии хокаи топинамбурро зиёд намудан консистенсияи кулчақанд саҳт шуд. Бӯйи баланди топинамбур дар кулчақанд пайдо шуда, хосиятҳои органолептикиашро паст кард, ки писанди бештари ҷошнигирандагон нагашт.

**Чадвали 18 – Натиҷаҳои таҳлили сифати органолептикии кулчақанди бехтаркардашуда бо иловаи вояҳои гуногуни хокаи топинамбур**

Нишон додҳо	Балҳо (5-1), тавсифи нишондодҳо			
	Назоратӣ	5	10	15
Соҳт (консистенсия)	Аъло пухташуда, тунукдевора бо маҳинии хуб	Нағз пухташуда, девораи тунук	Нағз пухташуда, деворааш маҳин	Нағз пухтанашуда тунукдевораи маҳин саҳт
Ранг	Ба номгӯии додашуда хос, хеле баробар тақсимшуда	Ба номгӯии додашуда хос, вале каме баробар тақсимнашуда	Каме ранги чигарии паст, хеле баробар тақсимшуда	Баробар тақсим шуда, чигарии баланд
Намуд дар буриш (шикаст)	Пухташуда бо ковокнокӣ Баробартақсимшуда, бе холигӣ ва нишонаҳои нағз омехтанашавай	Ковокнокии хуб, бе холигӣ	Ковокнокии хуб ва нағз омехташуда	Пухташуда бо ковокнокии хуб ва нишонаҳои нағз омехташуда
Бӯй ва маза	Ба номгӯии додашуда хос, хеле форам, дарҳол ҳисқунанда	Бе бӯии бегона, мазаи ба худ хос	Бӯии хеле форам ва мазаи бегона аз хокаи топинамбур нагирифт	Бӯии хеле форам, дарҳол ҳисқунанда, мазаи ба худ хос, ки хокаи топинамбур дод
Қолиб	Ба номгӯии додашуда хос, дуруст, намунаҳо аз рӯии андоза қатъиян якхела	Қисми болои ҳамвор, бе нуқсон, аз рӯии андоза якхела	Аз рӯии андоза якхела, шакли ба худ хос	Қисми болои ноҳамвор аз сабаби хокаи топинамбур ба чорчӯбаи талабот ҷавобгӯӣ

Сарчашма: [таҳияи муаллиф]

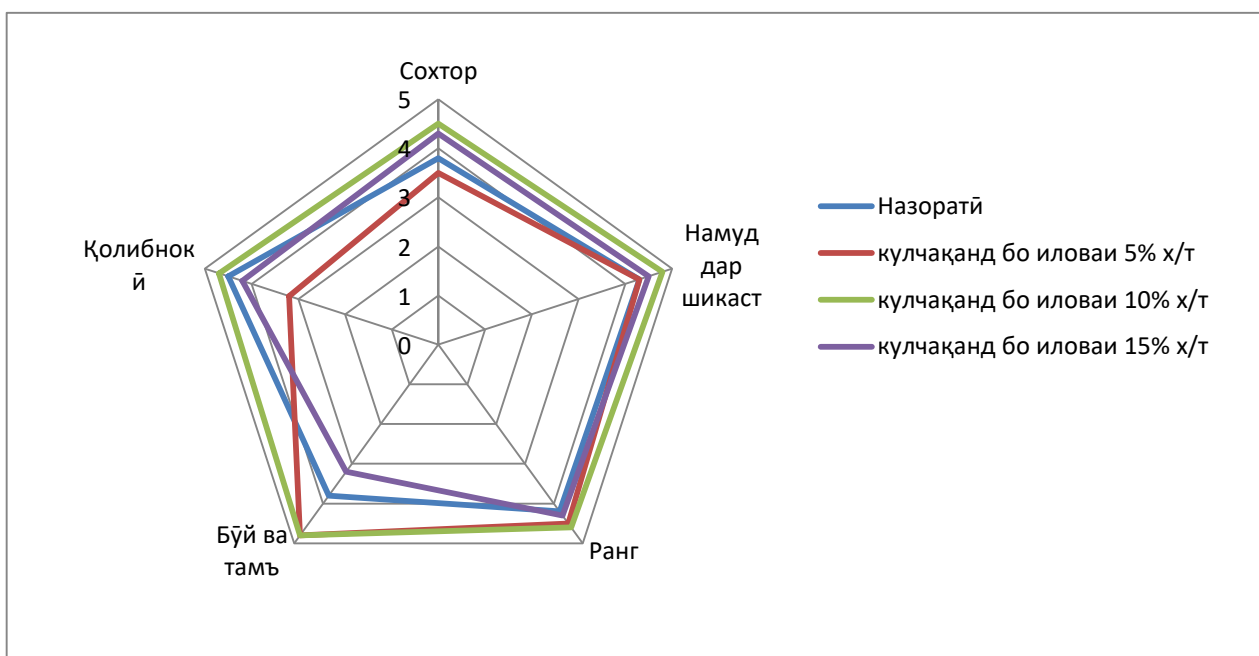
Барои баҳодиҳии сифати намунаҳои истехсолшуда аз тарафи экспертони кафедраи технологияи маҳсулоти хӯрокаи маҳсулоти истехсолкарда рақамгузорӣ шуда барои балдиҳӣ равона карда шуд. Ҳар як намунаҳоро экспертон чошнигири намуда, аз рӯии нишондодҳои органолептикӣ баҳогузори намуданд. Баҳогузори ба намунаҳо аз рӯии ченаки 5-балла гузаронида шуда, натиҷаҳои он дар чадвали 19 нишон дода шудааст.

**Ҷадвали 19 – Ҷамъбасти натиҷаҳои баҳодихии сифати намунаҳои кулчақанди коркардшуда**

№	Намунаҳо	Нишондиҳандаҳои сифат				
		Соҳтор	Намуд дар шикаст	Ранг	Бӯй ва таъм	Қолибноқӣ
	Коэффитсиенти муҳимноқӣ, $\sum n/5$	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1
1.	Назоратӣ	3,8	4,3	4,2	3,8	4,5
2.	Кулчақанд бо иловаи 5% хокаи топинамбур	3,5	4,3	4,5	4,3	4,3
3.	Кулчақанд бо иловаи 10% хокаи топинамбур	4,5	4,8	4,6	4,8	4,7
4.	Кулчақанд бо иловаи 15% хокаи топинамбур	4,3	4,5	4,3	3,2	4,2

Сарчашма: [таҳияи муаллиф]

Аз рӯйи баҳоҳои соҳибгашта бо назардошти коэффитсиенти муҳимноқӣ балли ҳар як намунаи истеҳсолшуда дар алоҳида ҳисоб карда шуда, ба намуди профиллограмма шарҳ дода шуд. Баҳои баландро намунае, ки ба таркиби хаамири он 10% хокаи топинамбур илова карда шудааст, сазовор гардид.



**Расми 14. Профиллограммаи намунаҳои муқоисавии кулчақанд бо иловаи вояҳои муайяни хокаи топинамбур**

Натиҷаҳои баҳогузори аъзоёни дигустатсионӣ ба намуди профилограмма дар расми 14 оварда шудааст. Тарзи ҳисоби балли намунаи назоратӣ дар намуди мисол шарҳ дода шудааст.

Аз рӯйи расм қайд намудан мумкин аст, ки ранги сабзи намунаи 10% нисбат ба дигар намунаҳо барги калонтар ҳосил намудааст, ки ин беҳтари нишондоди органолептикии намунаи мазкурро нишон медиҳад. Бо тадқиқоти эксперименталӣ таъин карда шуд, ки топинамбури ба намуди хокаи тайёршуда бояд дар таркиби омехтаи дастурамали кулчақанд 10% аз массаи орди гандуминро ташкил диҳад.

*Натиҷаҳои таҳлили сифати физикӣ–химиявии маҳсулоти тайёр.* Сифати кулчақандҳои бо иловаи вояҳои гуногуни хокаи топинамбур тайёршударо аз рӯйи нишондиҳандаҳои физикӣ-химиявӣ нисбат ба нишондоди намунаи назоратӣ, ки аз рӯйи талаботи дастурамали вучуддошта истеҳсол шуда буд, ташхис гузаронида, натиҷаҳои таҳлилҳои гузаронидашуда дар ҷадвали 20 оварда шудаанд.

**Ҷадвали 20 - Натиҷаҳои ташхиси физикӣ-химиявии сифати кулчақанди беҳтаркардашуда бо иловаи вояҳои гуногуни хокаи топинамбур**

№	Номгӯии нишондодҳо	Миқдори иловаи хокаи топинамбур, %			
		Назоратӣ	5	10	15
1	Хокистарӣ, %	0,1	0,11	0,13	0,15
2	Ишқорнокӣ, млHCL/гр	2	1,35	1,86	1,91
3	Туршнокӣ, млNaON/гр	0.43	0.54	0.57	0.61
4	Ҳиссаи массаи намнокӣ, %	11,1	11,52	13,03	14,30
5	Ҳиссаи массаи намкашӣ, %	280	243	218	190

Сарчашма: [таҳияи муаллиф]

Аз рӯйи натиҷаҳои ташхиси физикӣ–химиявӣ муайян карда шуд, ки натиҷаҳои беҳтаринро намунаҳое, ки ба таркиби дастурамалии онҳо то 10% хокаи топинамбур илова карда шудааст, соҳиб гаштаанд.

Бо роҳи тадқиқотӣ муайян карда шуд, ки меъёри иловаи хокаи топинамбур ба таркиби дастурамалии кулчақанд бояд 10%-ро ташкил диҳад.

Аз ин миқдор зиёд илова кардани хокаи топинамбур ба дастурамали кулчақанд сифати маҳсулоти тайёр паст мешавад. Маҳсулот дорои таъми талхи забонзананда, консистенсияи саҳт, намуди зоҳирии нохуш, бӯйи баланди нофорам, ранги чигарии сиёҳтоб ва ковокнокиаш паст мешавад. Ҳамаи ин аз мувофиқат накардани он ба талаботи ҳуҷҷатҳои меъёрӣ шаҳодат медиҳад.

Ташҳиси намунаҳои маҳсулоти тайёр аз рӯйи нишондиҳандаҳои органолептикӣ ва физикӣ-химиявӣ пас аз гирифтани он аз тафдон ва пурра хунук шудани маҳсулот аз рӯйи нишондиҳандаҳои зерин гузаронида шуд.

*Муайян намудани ишқорнокӣ маҳсулоти тайёр.* Ишқорнокӣ мувофиқи ГОСТ 5898-87 таъин карда шуд, ки тартиби гузаронидани ташҳис чунин мебошад: 25 гр маҳсулоти майдакардашудаи омӯхташавандаро ба колбаи конусшакли хушки ғунҷоишаш 500 см<sup>3</sup> ҷойгир карда, ба 250 см<sup>3</sup> оби дистиллӣ ҳамроҳ мекунанд. Онро бо роҳи такондиҳӣ хуб омехта карда, даҳони колбаро бо сарпӯш маҳкам мекунем. Маводи дохили колбаро 30 дақиқа нигоҳ медорем ва дар ҳар 10 дақиқа такон дода меистем. Баъди сипарӣ шудани 30 дақиқа маводи дохили колбаро бо воситаи пахта полоиш (тоза) карда, 50 см<sup>3</sup> маводи полоишшударо бо обҷаконак ба колбаи конусшакли ғунҷоишаш 250 см<sup>3</sup> дохил карда, 2–3 қатра бромтимол илова мекунанд ва бо воситаи маҳлули кислотаи хлориди концентратсияш (1/2 HCL) = 0,1 мол/дм<sup>3</sup> то пайдошавии ранги зард титронӣ карда мешавад.

Ишқорнокӣ ( $X_4$ ) дар дараҷаҳо аз рӯйи формулаи зерин ҳисоб карда мешавад:

$$X_4 = \frac{K \cdot V \cdot V_1 \cdot 100}{V_2 \cdot m \cdot 10}, \quad 12$$

дар ин ҷо,  $K$  – коэффитсиенти ислоҳқунандаи маҳлули кислота;

$V$  – ҳаҷми маҳлули кислотаи хлориди барои титронӣ сарфшуда, см<sup>3</sup>;

$V_1$  – ҳаҷми оби дистиллӣ, ки барои ҳалкунии маҳсулот сарфшудааст, см<sup>3</sup>;

100 – коэффитсиенти ҳисоб барои 100 г маҳсулот;

$V_2$  – ҳаҷми маҳсулоти полоишшуда барои титронӣ, см<sup>3</sup>;

$m$  – вазни маҳсулот, г;

10 – коэффитсиенти ислоҳотӣ.

Ишқорнокӣ ( $X_5$ ) дар дараҷаҳо дар ҳисоб нисбат ба маҳсулоти хушк аз рӯйи формулаи зерин ҳисоб карда мешавад:

$$X_5 = \frac{X_4 \cdot 100}{100 - W}, \quad 13$$

дар ин ҷо,  $W$  – вазни нисбии намӣ дар маҳсулоти омӯхташаванда мебошад, %.

Натиҷаи омӯзишҳои ҳамрадиф то даҳии дуҷум аниқ карда мешавад. Ба шакли натиҷаи охири санҷиш ҳисоби миёнаи натиҷаҳои 2 санҷиши ҳамрадиф гирифта мешавад. Фарқҳо бояд 0,2–0,3 дараҷаро нишон диҳанд. Дараҷаи ниҳоии фарқҳои ҷойдошта 0,3 дараҷа ( $P = 0,95$ ) мебошад.

*Муайянкунии намии маҳсулот бо усули термогравиметрӣ.* Ин усул дар хушккунии маҳсулоти тайёр ва нимтайёр ҳангоми ҳарорати муайян то вазни доимии хушк ва муайянкунии талафоти вазни умумии мол истифода бурда мешавад.

Ин усул барои маҳсулоте, ки дар об ҳалнашавандаанд ва ё қисман об мешаванд, истифода бурда мешавад: маҳсулоти қаннодии ордӣ, кексҳо, маҳсулоти нимтайёр барои тортҳо ва кулчақандҳо, шириниҳои шарқӣ, рулетҳо, ҳалво, шоколад ва қиёми шоколад, пралине, марсипан, қандҳои ширӣ, маҳсулоте, ки дар таркибашон спирт доранд.

Маҳсулоти майдакардашударо, ки на зиёда аз 5 грамм аст, бармекашанд (баркашидан дар зарфҳои пешакӣ хушккардашуда ва баркашидашуда ва ё бе рег дар вобастагӣ аз намуди маҳсулот гузаронида мешавад.

Муайянкунии намнокӣ дар маҳсулоте, ки дар таркибашон маводи иловагӣ надоранд, санчиш бе рег гузаронида мешавад. Муайянкунии рутубат дар маҳсулоте, ки бо қайишии (чандирии) баланд фарқ мекунанд, санчиш бо рег гузаронида мешавад.

Зарфҳои кушодаро бо маҳсулот ба дохили ҷевони хушккунӣ гузошта, дар баробарӣ ва ё наздикии сакқои термометр (ҳароратсанҷ) нигоҳ медоранд, ки то дараҷаи  $(130 \pm 2^{\circ}\text{C})$  гарм карда шудааст. Ҳангоми дохилкунии зарф ҳарорат дар ҷевон қадре паст мешавад, барои ҳамин баҳисобгирии вақт аз он лаҳза оғоз мегардад, ки ҳароратсанҷ  $130^{\circ}\text{C}$ -ро нишон диҳад. Давомнокии хушккунии маҳсулоти қаннодӣ ба тариқи зерин муайян карда шудааст: кулчақандҳои шакарӣ, обӣ, крекерҳо, варақҳои вафлӣ - 30 дақиқа; кулчақандҳои хушбӯӣ, кексҳо, саварраҳо, шириниҳои шарқии ордӣ, маҳсулоти нимтайёри пухташуда барои тортҳо ва рулетҳо – 40 дақиқа, боқимонда – 50 дақиқа.

Агар маҳсулот тарқибан қайиш бошад ва ҳангоми омехтакунии ба худ шакли гирдаро гирад, ба он  $1 \text{ см}^3$  об ҳамроҳ мекунанд, бо чӯбчаи шишагӣ омехта мекунанд, то хушкии дидашаванда меоранд ва ба ҷевони хушккунӣ мегузaronанд.

Баъди хотимаёбии хушккунӣ зарфи маҳсулотдорро бо сарпӯш ба эксикатор ба муддати 30 дақиқа ҷойгир мекунанд. Баъди гузаштани ин муддат зарфро бо сарпӯш маҳкам карда бармекашанд.

Ҳиссаи нисбии намӣ ( $X$ ) бо фоизҳо аз рӯи формулаи зерин ҳисоб карда мешавад:

$$X = \frac{m_1 - m_2}{m} * 100, \quad 14$$

дар ин ҷо,  $m_1$  – вазни зарфи маҳсулотдор то хушкшавӣ, г;

$m_2$  – вазни зарфи маҳсулотдор баъди хушкшавӣ, г;

$m$  – вазни маҳсулот, г.

Натиҷаҳои муайянкуниҳои пайдарҳам то ҳадди охир аниқ карда мешавад.

Фарқҳои имконпазири муайянкуниҳои ҳамрадиф набояд аз 0,3% зиёд бошанд, хангоми муайянкунӣ дар ташхисгоҳҳои гуногун – 0,5%, дар маҳсулоти намнокиашон зиёда аз 20% на зиёд аз 1% [4,5].

*Муайянкунии миқдори моддаҳои минералии таркиби кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур.* Миқдори моддаҳои минералии таркиби кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур дар спектрометри Атомнӣ-эмиссионӣ ИСП Optima 7300 DV ширкати Perkin Elmer (ИМА) таҳлил карда шуд, ки бо минерализатсияи хушк дар тафдони муфели таҳти ҳарорати 550-600 °C иҷро шуд. Натиҷаи кор дар ҷадвали зер оварда шудааст.

Ҷадвали 21 – Натиҷаҳои миқдории моддаҳои минералии кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур

Номгӯи моддаҳои минералӣ	Кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур (намунаи 1)	Кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур (намунаи 2)	Ба ҳисоби миёна, Δ
Бор, В, g/kg	0,7245	0,5534	0,6389
Барий, Ва, mg/kg	0,5202	0,3657	0,4429
Калсий, Са, g/kg	0,5559	0,4504	0,5031
Кадмий, Cd, mg/kg	0,0147	0,0102	0,0124
Кобалт, Со, mg/kg	0,0175	0,0141	0,0158
Хром, Сг, mg/kg	3,0480	4,0914	3,5697
Мис, Cu, mg/kg	3,1418	2,2302	2,6860
<b>Оҳан, Fe, mg/kg</b>	<b>15,4041</b>	<b>29,8621</b>	<b>22,6331</b>
Калий, К, g/kg	2,1316	2,2290	2,1803
Магний, Mg, g/kg	0,2353	0,2413	0,2383
Манган, Mn, mg/kg	3,4105	3,2838	3,3471
<b>Натрий, Na, mg/kg</b>	<b>2231,7542</b>	<b>2361,5869</b>	<b>2296,6705</b>
Никел, Ni, mg/kg	15,2503	0,0750	7,6626
Фосфор, Р, g/kg	2,5773	2,5285	2,5529
Плюмбум, Pb, mg/kg	0,0836	0,0906	0,0871
<b>Рух, Zn, mg/kg</b>	<b>5,8992</b>	<b>7,2062</b>	<b>6,5527</b>

Сарчашма: [таҳияи муаллиф]

Аз рӯи таҳлили иҷрошуда чунин хулоса баровардан мумкин аст, ки дар таркиби кулчақанди коркардшуда моддаҳои минералии натрий, оҳан, мис ва рух нисбат ба дигар элементҳо бартарӣ дошта, онро ҳамчун манбаи моддаҳои минералӣ низ тавсия додан мумкин аст.



*Муайянкунии миқдори инулин дар таркиби кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур.* Барои муайян намудани миқдори инулин дар таркиби маҳсулоти нимтайёр, яъне хокаи топинамбур, усули спектрофотометрӣ истифода шуда, он дар таҷҳизоти Beckman-du-600-Spectrophotometer ширкати BECKMAN Instruments гузаронида шуд, ки натиҷаи таҳлил дар расми зер оварда шудааст.



**Расми 15. Миқдори инулин дар таркиби кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур**

Ба ҳисоби миёна дар таркиби кулчақанди коркардшуда миқдори инулин 45,53%-ро ташкил дод, ки ниҳоят нишондоди хуб ба ҳисоб меравад, зеро талафёбии миқдори инулин дар коркарди ҳароратӣ нисбат ба маҳсулоти тайёр он қадар ҳам зиёд нест, ҳамагӣ 14% талаф ёфтааст.

*Муайянкунии миқдори моддаҳои химиявӣ аз ҷумла сафеда, нитроген, карбон ва сулфур дар таркиби кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур.* Барои таҳлили миқдории моддаҳои химиявӣ дар таркиби кулчақанди коркардшуда анализатори Vario Cube таҳ истифода бурда шуд, ки он бо усули “Дюма” асос қарда шудааст. Тартиботи иҷрои кор дар зерқисми баҳодихии сифати маҳсулоти нимтайёр муфассал шарҳ дода шудааст. Натиҷаи таҳлил дар ҷадвали поён оварда шудааст.

**Ҷадвали 22 - Натиҷаи миқдории элементҳои химиявӣ дар таркиби кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур**

Номгӯии объекти таҳлилшаванда	Миқдори моддаҳо, %			
	Нитроген, N	Карбон, C	Сулфур, S	Сафеда
Кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур (намунаи 1)	1,849	44,763	0,147	18,55625
Кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур (намунаи 2)	1,909	43,961	0,151	18,76211
Ба ҳисоби миёна	1,879	44,362	0,149	18,65918

Сарчашма: [таҳияи муаллиф]

Аз рӯйи таҳлил муайян карда шуд, ки дар таркиби кулчақанди коркардшуда, ки ба сифати ғаниқунанда 10% аз массаи орд концентрати топинамбур илова карда шуд, миқдори сафедаи он ба ҳисоби миёна 18,66% ташкил дод. Ин нишон медиҳад, ки ҳангоми истеъмол намудани ин намуди маҳсулоти функционалӣ нерӯи зиёд сарф намекунад.

*Усули муайянкунии намкашии кулчақанд.* Усули мазкур ба муайян кардани афзоиши вазни маҳсулоти қаннодии ордӣ ҳангоми ғарқ шудан дар об дар ҳарорати 20°C дар муддати вақти муайян асос ёфтааст. Намшавӣ бо таносуби вазни маҳсулот пас аз тар шудан ба вазни маҳсулоти хушк хос аст ва дар фоиз ифода меёбад. Интихоби намунаҳо аз рӯйи ГОСТ 5904-82. Барои муайян кардани намкашӣ на камтар аз 3 маҳсулоти ин намуд интихоб карда мешавад. Барои муайян кардани намкашӣ асбобе истифода мешавад, ки аз хучрачаи ба қисм чудошуда иборат аст, ки дари умумии кушодашаванда ва зарфи об дорад. Хучраи ин олот аз металли зангногир сохта шуда бо андозаи сӯроҳиҳо на бештар аз 2 мм ва диаметри сим барои сохтани шабака 0,5 мм аст. Ҳароратсанҷи шишагии техникӣ тибқи ГОСТ 28498-90, соат барои 2 дақиқа рег ва сониясанҷ истифода мешавад. Барои гузаронидани озмоиш камераро ба об андохта, берун мебаранд, бо коғази полоишӣ аз берун тоза мекунанд ва бо хатои на бештар аз 0,01 г дар тарозуи аналитикӣ бармекашанд. Хучраро бо намунаи кулчақанд дар тарозу бо хатои на бештар аз 0,01 г бармекашанд. Хучраи намунадорро ба зарфи об, ки

дорои ҳарорати 20°C аст, ба муддати 2 дақиқа меандозанд. Баъди гузариши вақти кайдшуда ҳучраро аз об бароварда, 30 сония дар ҳолати қач нигоҳ медоранд, то намии зиёдатӣ чорӣ шавад. Баъд аз ин, ҳучрачаро аз берун тоза мекунанд ва бо маҳсулоти тар дар тарозуи аналитикӣ бармекашанд. Таносуби массаи маҳсулоти таршуда ба массаи хушк дараҷаи таршавии онро тавсиф мекунад. Намкашии кулчақанд бо фоиз ( $Y$ ) аз рӯи формулаи зерин ҳисоб карда мешавад:

$$Y = \frac{m - m_1}{m_2 - m_1} * 100, \quad 15$$

дар ин ҷо,  $m$ - массаи ҳучрача бо намунаи таршуда, г;

$m_1$ - массаи ҳучраҷаи холӣ, г;

$m_2$ -массаи ҳучрача бо намуни хушк, г.

Натиҷаи муайянкунӣ бо дақиқии аломати даҳии аввал ҳисоб карда мешавад ва ба адади кул мудаввар карда мешавад. Натиҷаи ниҳоии озмоишҳо миёнаи арифметикий се таърифи параллелиро қабул мекунад, ки ихтилофоти иҷозатдодашуда байни онҳо набояд аз 5% зиёд бошад. Ҳудуди арзишҳои имконпазири хатои ченкунӣ - 0,95.

*Муайянкунии андоза ва миқдори маҳсулот дар 1 кг.* Андозаи маҳсулот бо ёрии ченкунӣ муайян карда мешавад. Ченкунӣ барои 5 донаи маҳсулоти қоғазпечнашуда гузаронида мешавад. Ба сифати натиҷаҳо қимати миёнаи арифметикиро гирифтани лозим аст. Миқдори маҳсулот дар 1 кг бо роҳи баркашии 1 кг маҳсулот ва ё ин ки вазни 10 донаи маҳсулотро баркашидан лозим аст. Натиҷаро аз рӯи формулаи зерин ҳисоб мекунанд:

$$x = \frac{n * 1000}{m}, \quad 16$$

дар ин ҷо,  $n$  - миқдори маҳсулот, дона;

$m$  - вазни неттои маҳсулот, г;

1000 – коэффитсиенти ҳисоб ба 1 кг маҳсулот.

Аз рӯйи ҳисобкунӣ муайян карда шуд, ки ба 1кг маҳсулоти тайёр 25 дона кулчақанд мувофиқ омада, массаи 1 донаи ин 0,025кг-ро ташкил дод.

### 3.8. Ҳисоби арзиши нерӯӣ ва арзиши ғизогии маҳсулоти коркардшуда

Арзиши энергетикӣ ин миқдори нерӯ (ккал, кДж), ки дар организми инсон аз моддаҳои ғизоии маҳсулоти хӯроқа барои таъмини функцияҳои физиологии он озод карда мешавад. Барои ҳисоб кардани арзиши нерӯии маҳсулоти хӯроқа бояд таркиби химиявии он муайян бошад, ки ин дар маълумотномаҳои таркиби химиявии маҳсулоти хӯроқа шарҳ дода шудааст [120].

Ҷадвали 23 - Таркиби химиявии 100 г ашёи хом ва харчи он барои истеҳсоли кулчақанди коркардшуда

Номгӯии ашёи хом	Миқдори макронутриентҳои таркиби ашё, г			Миқдори ашёи хом дар 100г кулчақанд, %
	Сафеда	Ангиштобаҳо	Равған	
Орди гандумини навъи 1	$(11,1 \cdot 47,24) / 100 = 5,27$	$(67,8 \cdot 47,5) / 100 = 32,2$	$(1,5 \cdot 47,5) / 100 = 0,71$	47,24
Ҳокаи топинамбур	$(11,8 \cdot 5,26) / 100 = 0,62$	$(61,3 \cdot 5,26) / 100 = 3,22$	$(2,2 \cdot 5,26) / 100 = 0,385$	5,26
Маргарин	$(0,3 \cdot 17,5) / 100 = 0,05$	$(1 \cdot 17,5) / 100 = 0,175$	$(72 \cdot 17,5) / 100 = 12,6$	17,5
Фруктоза	-	$(45,7 \cdot 8,54) / 100 = 3,9$	-	8,54
Ковоккунанда	$(0,2 \cdot 0,22) / 100 = 0,0004$	$(19,6 \cdot 8,54) / 100 = 1,67$	-	0,22
Тухм (меланж)	$(12,7 \cdot 21,24) / 100 = 2,70$	$(0,7 \cdot 21,24) / 100 = 0,15$	$(11,5 \cdot 21,24) / 100 = 2,44$	21,24
Ҳамагӣ:	8,64	41,32	16,14	100

Сарчашма: [таҳияи муаллиф]

Арзиши нерӯии (АН) маҳсулоти хӯроқ аз рӯйи формулаи зерин ҳисоб карда мешавад:

$$АН = С \cdot 4,0 + Р \cdot 9,0 + А \cdot 4,0, \quad 17$$

дар он, АН-арзиши нерӯии 100 г маҳсулоти хӯроқворӣ, ккал;

С-сафедаҳо, г

Р– равғанҳо, г;

А-ангиштобаҳо, г;

4, 9, 4, 3- миқдори нерӯи хориҷшаванда, дар вақти ҳазмшавии 1г сафеда, равған, ангиштоба ва кислотаҳои органикӣ, кКал ё кЧ [120].

Ҳазми моддаҳои ғизӣ аз қобилияти азхудкунии онҳо дар узвҳои ҳозима вобаста аст. Қобилияти миқдории ҷаббидан (коэффитсиенти ҷаббидан) дар фоиз ба миқдори умумии ин моддаи ғизӣ дар маҳсулот ифода карда мешавад. Коэффитсиентҳои азхудкунии моддаҳои ғизӣ аз хусусиятҳои хӯрокҳо, усулҳои коркарди таббоҳӣ, ҳолати узвҳои ҳозима вобаста аст. Дар ғизои омехта коэффитсиенти азхудкунии сафедаҳо ба ҳисоби миёна -84,5%, равғанҳо -94%, ангиштобаҳо (ҷамъи ангиштобаҳои азхудшаванда ва азхуднашаванда) 95,6%-ро ташкил медиҳад. Ин коэффитсиентҳо ҳангоми ҳисоб кардани арзиши ғизоии маҳсулоти хӯрока истифода мешаванд [129].

Арзиши нерӯии (АН) маҳсулоти хӯрока бо назардошти коэффитсиентҳои азхудкунии моддаҳои ғизӣ аз рӯйи формулаи зерин ҳисоб карда мешавад:

$$АН = 0,845 * С*4,0 + 0,94*Р*9,0 + 0,956*А*4,0, \quad 18$$

Дар ҳолати зарурӣ ба даст овардани натиҷаҳо дар кДж шумораи умумии ккал бо коэффитсиенти 4,184 зиёд карда мешавад. АН дар воҳидҳои кулӣ ифода меёбад [123].

Аз формулаи дар боло қайдшуда арзиши нерӯии 100 г кулчақанди коркардшуда бо назардошти коэффитсиенти азхудкунӣ (ҳазмшавӣ) чунин мешавад:

$$\begin{aligned} АН &= 0,845 * 8,64*4,0 + 0,94*16,14*9,0 + 0,956*41,32*4,0 \\ &= 29,2+136,54+158=323,75\text{кКал} \end{aligned}$$

Ҳангоми ба кЧ ҳисоб намудан арзиши нерӯӣ чунин ҳисоб карда мешавад:

$$AH=323,75*4,184=1354 \text{ кЧ}$$

Арзиши ғизоӣ ин маҷмуи хосиятҳои маҳсулоти хӯрока, ки талаботи физиологии инсонро ба энергия ва моддаҳои асосии ғизоӣ таъмин менамояд.

**Ҷадвали 24 – Ҳисоби арзиши ғизоии кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур**

Номгӯии нишондодҳо	Меъёри талаботи шабона-рӯзии инсон (МТШР)	Миқдор дар 100г кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур (ММ)	Дараҷаи қонёгардонии шабонарӯзӣ (ғизоӣ), % (АҒ)
Об, г	2500	13,3	$(13,3*100)/2500=0,53$
Сафеда, г	75	8,64	$(8,64*100)/75=11,75$
Равған, г	83	16,14	$(16,14*100)/83=19,48$
Ангиштобаҳои ҳазмшаванда, г	365	41,32	$(41,32*100)/365=11,32$
аз ҷумла фруктоза	40	18,59	$(18,59*100)/40=46,48$
<u>Моддаҳои минералӣ, мг:</u>			
Fe	14	<b>22,63</b>	$(22,63*100)/14=161,64$
Zn	15	<b>6,55</b>	$(6,55*100)/15=43,66$
Ca	1000	0,50	$(0,50*100)/1000=0,05$
Mg	400	0,23	$(0,23*100)/400=0,057$
P	1000	2,55	$(2,55*100)/1000=0,25$
K	3500	2,18	$(2,18*100)/3500=0,06$
Na	2200	<b>2296,67</b>	$(2296,67*100)/2200=104,39$
Арзиши нерӯии маҳсулоти тайёр, ккал	2500	323,75	$(323,75*100)/2500=12,95$

Сарчашма:[таҳияи муаллиф]

Арзиши ғизоии маҳсулотро бо роҳи муқоиса бо формулаи ғизоӣ мутавозин муайян мекунамд, дар % талаботи ҳаррӯзаи инсон ба моддаҳои асосии ғизоӣ ва энергия ифода мекунамд. Барои муайян кардани арзиши ғизоӣ лозим аст:

- дониستاني таркиби химиявии маҳсулот;

- дониستاني арзиши энергетикӣ маҳсулот;

- миқдори қонё гардонидани талаботи шабонарӯзиро ба моддаҳои асосии ғизоӣ ва энергия аз ҳисоби истеъмоли 100 г ҳисоб намуда, бо % ифода карда мешавад. Ҳисоби арзиши ғизоии маҳсулоти коркардшуда аз рӯи формулаи зерин иҷро мегардад:

дар ин ҷо AF- арзиши ғизогии маҳсулоти хӯрока, %;

MM –миқдори модда дар 100 г маҳсулот, г;

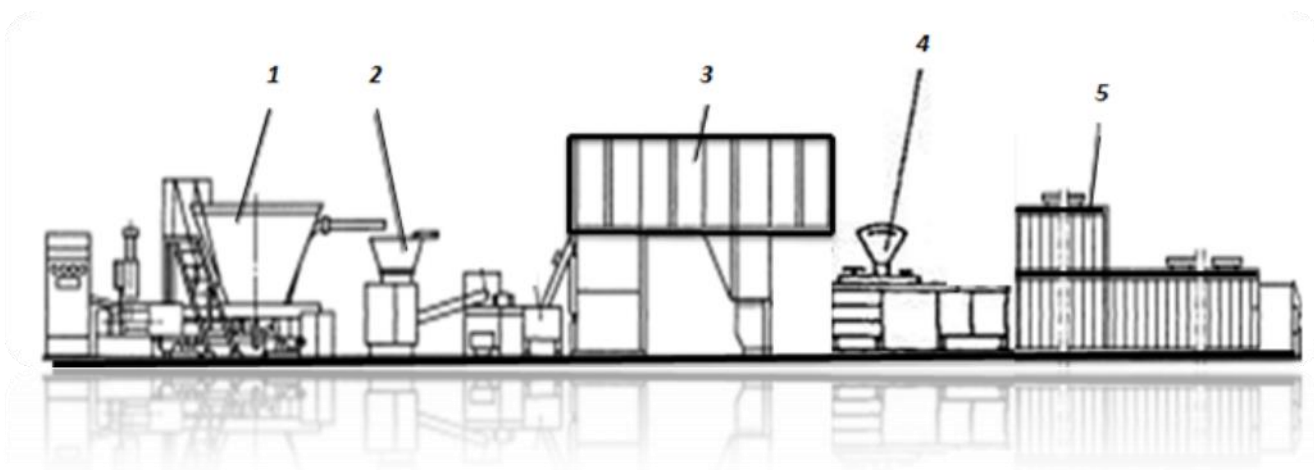
MTSP – меъёри талаботи шабонарӯзӣ, г, мг [120].

Аз рӯйи ҳисоби кардашуда муайян гардид, ки истеъмол намудани 100 г кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур ба организми инсон 323,75 кКал ва ё 1354 кҶ нерӯ бахшида, аз рӯйи арзиши ғизоӣ оид ба талаботи шабонарӯзии инсон ба фруктоза 46,48%, бо моддаҳои минералии оҳан (Fe)- 161,64% (ин нишондод онро шарҳ медиҳад, ки шахсони дорои бемории камхунӣ метавонанд аз ин намуди маҳсулот дар як шабонарӯз ҳамагӣ 50 г истеъмол намоянд), бо моддаи рӯҳ (Zn)- 43,66%, натрий (Na)- 104,39% (аз меъёри шабонарӯзӣ зиёд) таъмин намояд. Арзиши ғизогии кулчақанди коркардшуда 12,95% талаботи шабонарӯзии инсонро таъмин менамояд. Аз рӯйи ин нишондод маҳсулоти коркардшударо ба қатори маҳсулоти парҳезии функционалӣ тасниф намудан мумкин аст.

### **3.9. Хатти технологии истеҳсоли маҳсулоти коркардшуда**

Раванди технологии истеҳсоли кулчақанди коркардшуда дар хатти технологии расми 16 оварда шуда аз марҳилаҳои зерин иборат аст:

- тайёр кардани ашёи хом;
- тайёр кардани хамир;
- шаклдиҳии хамир;
- пухтани маҳсулот ва сардкунии он;
- баркашӣ ва бандубасти маҳсулоти тайёр иборат аст.



**Расми 16. Хатти технологияи истеҳсоли кулчақанд [86].**

Истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ дар хатти технологияи дар расми 16 овардашуда ба роҳ монда шудааст. Хатти технологӣ аз таҷҳизоти хаҷиромехтақунанда, дастгоҳи шаклдиҳанда, тафдони нақбӣ, тарозу ва таҷҳизоти бандубастқунанда ташкил ёфтааст. Дар ин хатти технологӣ маҳсулоти қаннодии ордии андозааш хурд, ки хаҷири ёзанда дорад, истеҳсол карда мешавад. Вобаста ба намуд ва шакл кулчақандҳои андозаҳои гуногундошта истеҳсол намудан мумкин аст. Маҳсулоти аз хаҷири нарм истеҳсолшаванда регакӣ, ковок ва хуб андоза мегиранд. Шакли кулчақандҳо вобаста ба намуди сатҳи наварди шаклдиҳандаи дастгоҳ чоркунча, росткунча, мудаввар ва куррашакл шуда метавонанд. Ғафсии кулчақандҳо асосан 5-7,5 мм аст, аммо дар навъҳои алоҳида метавонанд то 20 мм бошанд. Кулчақандҳоро дар аввал баркашида, баъд бандубаст менамоянд. Бандубасти кулчақанд дар қуттиҳои аз ғафсқоғаз сохташуда бо массаи 1кг амалӣ мегардад.

*Тайёр кардани ашёи хом.* Марҳилаи аввали истеҳсоли ҳама гуна маҳсулоти қаннодии ордӣ қабул, интиқол ба анборҳо ва нигоҳдории минбаъдаи ҳама намуди ашёи хом мебошад. Нигоҳдорӣ ва омодагии ашёи хом барои ба истеҳсолот баровардан тибқи талаботи ҳар як намуди ашёи хом гузаронида мешавад.

Ашёи хоми ба истеҳсолот воридшаванда бояд ба талаботи стандартҳои мавҷуда ё шартҳои техникӣ ҷавобгӯ бошад. Ҳангоми омодагӣ ба истеҳсолот ашёи



хомро аз зарф озод намуда, аз ҳар гуна ғашҳо тоза мекунанд. Ашёи хом, ки дар куттиҳо, зарфҳо, зарфҳои шишагӣ ворид мешаванд, дар чойи махсус, ки аз минтақаҳои истеҳсоли ҷудо карда шудааст, кушода мешаванд.

*Тайёр кардани хамир.* Ба дохили деги таҷҳизоти хамиромехтакунанда дар аввал ашёи моеъгӣ ба монанди меланж ва маргаринро чойгир намуда омезаки таҷҳизоти омехтакунандаро ба кор меандозанд. Дар рафти омезиши он ба болои эмулсияи ҳосилшуда миқдори дастурамалии ширинкунанда, концентрати топинамбур, орди гандум, ковокҳосилкунанда бо навбат андохта мешавад. Давомнокии омезиш дар таҷҳизоти омезандаи тамғаи ТМ-60 15-20 дақиқаро ташкил медиҳад. Ҳангоми равшан дар блокҳо будан, он бояд дар ҳарорати сеҳ пешакӣ чен карда шавад, то ки давомнокии раванди омезишро дар ҳолати зарурӣ зиёд кардан мумкин аст. Ҳарорати хамир на бештар аз 30 °С аст. Ҳангоми омехтаи пуршиддат давомнокии он то 12-15 дақиқа коҳиш меёбад. Намии он 17,5 %, ҳарорат на бештар аз 30°С.

*Шаклдиҳии хамир.* Ин амалиётро дар дастгоҳи шаклдиҳанда тавассути фишор додани хамир ба чуқурии наварди шаклдиҳанда бо наварди қолабдошта, ки шаклҳои гуногун дорад, амалӣ мекунанд.

*Пухтани маҳсулот ва сардкунии он.* Маҳсулоти нимтайёри шаклдор ба конвейери тасмаи тафдони тамғаи “VIATTO” мегузарад. Кулчақандҳои шаклгирифта дар қисми якуми тафдон таҳти ҳарорати 170°С ба муддати 8-10 дақиқа мепазанд. Маҳсулоти пухташуда ба қисми дуюми тафдон мегузарад, ки дар он ҷо бо воситаи гирдгардиши ҳаво дар таҷҳизот ҳарорати кулчақанд сард карда мешавад. Давомнокӣ ва речаҳои пухтани маҳсулот дар тафдон вобаста ба дараҷаи пур кардани он, ҳарорати пазиш, ғафсии хамир ва дигар омилҳо метавонад тағйир ёбад. Кулчақандҳо ҳангоми баромадан аз тафдон одатан нарм ва ҳам саҳт мебошанд, зеро он аз баландии хаамири шаклдодашуда вобаста аст.

*Баркашиӣ ва бандубасти маҳсулоти тайёр.* Маҳсулоти тайёрро дар тарозуи тамғаи “Nk-4017” бо массаи муайян баркашида, ба зарфҳои аз ғафсқоғаз

сохташуда чойгир карда мешавад. Зарфи маҳсулотдор ба тасмаи таҷҳизоти бандубасткунанда равона шуда дар он бандубаст карда мешавад. Дар зарфи маҳсулот тамғагузорӣ бо таври дастӣ амалӣ мегардад, дар он номи маҳсулот, ширкати истеҳсолкунанда, арзиши ғизоӣ, арзиши нерӯӣ, таркиб ва санаи истеҳсоли маҳсулот қайд шуда, нигоҳдории онҳо тибқи ҳуҷҷатҳои меъёрии амалкунанда амалӣ карда мешавад.

*Хулоса ба қисми тадқиқотӣ.* Аз рӯйи таҳлилҳо муайян карда шуд, ки ашёи барои истеҳсолот интиҳобшуда аз топинамбури навъи “Сарват”, ки барои истеҳсоли концентрат истифода гардид, аз рӯйи таркиби химиявии хокаи он маълум гардид, ки ин навъи ашё манбаи моддаҳои минералӣ ба ҳисоб меравад, ғайр аз ин дар он миқдори зиёди инулин, ҳамчун моддаи фаъоли биологӣ мавҷуд будааст, ки маҳз аз ин лиҳоз истифодаи хокаи истеҳсолшуда барои ғанигардонии таркиби маҳсулоти қаннодии ордӣ ба роҳ монда шуд. Инчунин аз рӯйи нишондодҳои органолептикӣ ва физикӣ-химиявӣ маҳсулоти нимтайёри коркардшуда ба талаботи ҳуҷҷатҳои меъёрӣ оид ба концентратҳои хокамонанд мувофиқат намуда, метавон қайд намуд, ки номгӯи маҳсулоти хӯрокаи функционалӣ аз ҳисоби истифодаи ин намуди ашёи пурбаҳо зиёд мегардад. Манбаи асосии хокаи истеҳсолшуда аз топинамбури навъи “Сарват” ин моддаи фаъоли биологӣ - инулин мебошад, ки зиёда аз 60% -ро ташкил дод. Инчунин дар таркиби концентрати истеҳсолшуда миқдори зиёди моддаи минералии оҳан низ зиёд аст, ки барои пешгирии бемории камхунӣ низ истифода мегардад.

Нишондиҳандаҳои органолептикӣ ва физикӣ-химиявии кулчақанди коркардшуда нишон доданд, ки пурра ба талаботи ҳуҷҷатҳои меъёрӣ ҷавобгӯ буда, дар таркиби он миқдори инулин зиёда аз 45%-ро ташкил дод. Аз ин бармеояд, ки маҳсулоти коркардшуда ҳамчун манбаи инулин барои пешгирии бемории диабети қанд ҳам барои калонсолон ва ҳам барои кӯдакон тавсия шуда метавонад. Натиҷаи қисми тадқиқотӣ аз он иборат аст, ки маҳсулоти коркардшуда ба талаботи дар ҳуҷҷатҳои меъёрӣ овардашуда пурра ҷавобгӯ буда, он ба таври

эксперименталӣ дар корхонаҳои истеҳсолкунандаи маҳсулоти қаннодии шаҳри  
Хучанд дар тӯли солҳои 2021-2023 ба роҳ монда шуд.

## **БОБИ 4. САМАРАНОКИИ ИҚТИСОДИ**

### **4.1. Самаранокии технологияи маҳсулоти коркардшуда**

Иқтисодиёти Ҷумҳурии Тоҷикистон давраи мушкили мутобиқшавӣ ба шароити нави иқтисоди бозоргониро аз сар мегузаронад. Дар назди соҳаи саноат муаммои таъмини аҳоли бо маҳсулоти хушсифат ва ба даст овардани фоидаи назаррас барои идома додани фаъолият меистад. Ин кор дар натиҷаи бунёди ширкатҳои хурду миёна ва калон амалӣ карда мешавад.

Дар давраи муосир бо баробари дигаргуниҳои иқтисодӣ талаботи ҷамъият низ тағйир ёфтааст. Таъби истеъмолкунандагон дигаргун гашта, талаботи онҳо чи ба сифат, чи ба миқдори мол ва хизматҳо тағйир ёфтааст. Аз он ҷумла дар солҳои охир бо афзоиши аҳоли талабот ба маҳсулоти хӯрокаи дуҷуминдараҷа зиёд гаштааст.

Фаъолияти самараноки ширкатҳо дар шароити иқтисоди бозоргонӣ танҳо дар мавриди мавҷуд будани барномаҳо ва нақшаҳои муътамад ва аз ҷиҳати иқтисодӣ асоснокшуда имконпазир мешавад.

Тартиби нақшаи тижоратӣ ин як зина роҳи ҷалби қарз ва сармоя ба ҳисоб меравад. Ҳама гуна истифодабарии сармояи бегона дар корхонаи хусусӣ гарави муайянро барои қарздох ва сармоягузор талаб мекунад. Яке аз ин гаравҳо метавонад нақшаи хуб, оқилона тартибдодашуда бошад.

Бизнес-нақша воситаи махсуси идоракунии аст, ки дар ҳамаи соҳаҳои иқтисодиёти имрӯзаи бозор новобаста аз андоза ва доираи фаъолияти корхона, шакли моликият васеъ истифода бурда мешавад.

Нақшаи истеҳсолӣ системаи супоришхоро оид ба ҳаҷми истеҳсол, номгӯ ва хелҳои маҳсулот ифода мекунад, ки бояд онро корхона дар муҳлати муайян бо истифодаи бештар оқилона ва самаранокии иқтисодӣ тайёр кунад ва ба роҳ монад. Дар ин боб тавсифи пурраи чараҳои истеҳсолӣ оварда мешавад ва аз

миқдори даркорию мол бо иҷро кардани уҳдадорихо дар муҳлати муайян истеҳсолотро ташкил карда метавонад ва барои фаъолияти минбаъда захираҳои зарурӣ дорад. Нақшаи истеҳсоли бояд роҳро, ки бо воситаи он корхона истеҳсоли самаранокию маҳсулотро ба роҳ меонад ва онро ба харидор пешниҳод мекунад, муфассал тавсиф намояд. Ҳамаи марҳилаҳои давраи тайёриро дар нақшаи тақвими нишон додан зарур аст. Нақшаи тақвими иҷроӣ кор дар доираи лоиҳа бояд бо пешбини иҷроиши муҳлати амалиёт (чорабинӣ) ва талабот ба захираҳои молиявиро барои иҷрои он дар бар гирад.

Барномаи истеҳсоли боби асосии системаи банақшагирӣ дар корхона мешавад, зеро истеҳсоли маҳсулоти саноатӣ бо хелҳои мувофиқ ва сифати даркорӣ мақсади ниҳони истеҳсолоти саноатӣ мешавад.

Нақшаи истеҳсоли маҳсулот асоси ҳисоби ҳамаи бобҳои боқимондаи нақшаи солони корхона мебошад. Маълумоти ибтидоӣ барои таҳияи нақшаи истеҳсоли маҳсулот натиҷаҳои таҳқиқҳои маркетинги бозор, маълумот дар бораи иқтидорҳои истеҳсолии корхона, ҳисоби имкониятҳои молиявии корхона, маълумот дар бораи захираҳои масолеҳ дар анбори корхона ва нишондиҳандаҳои дигар мебошанд.

Иқтидори истеҳсолии корхона ғоизҳои асосии истеҳсолиро ташкил медиҳад, ки онҳоро танҳо дар вобастагӣ бо қувваи корӣ истифода бурдан мумкин аст. Иқтидори солони бо ҳисоби миёна асоси муайянкунии нақшаи истеҳсоли маҳсулот мешавад [89].

Истеҳсоли маҳсулот бояд ба талаботи харидор, ҳисоби техникаю иқтисодии истифодаи иқтидори истеҳсоли, меъёрҳои прогрессивии истифодаи иқтидори истеҳсоли, меъёрҳои прогрессивии истифодаи таҷҳизот, тартиби дурусти техникаи чараёни истеҳсол, беҳтар намудани ташкили истеҳсолот ва меҳнат, истифодаи самараноки захираҳо асос карда шавад. Ғайр аз ин дастрасии намудҳои ашёи хом ва маҳсулоти нимтайёр бояд ба роҳ монда шавад. Аз ин лиҳоз парвариши ашёи пурбаҳо ба монанди топинамбур дар ҷумҳурӣ бояд зиёд карда

шуда, онро на танҳо барои хӯроки чорво, бештар барои мукамалгардони дастурамали маҳсулоти функционалии ватанӣ истифода бурд.

Харочот барои ашёи хом ва маҳсулот асоси маҳсулоти истеҳсолшударо хангоми тайёр кардани он ташкил медиҳад ва бевосита ба таркиби арзиши аслии истеҳсолӣ дохил мешавад, ё ки қисмати зарурии тайёркунии он мебошад, ки дар ҷадвали 25 оварда шудааст.

**Ҷадвали 25 - Ҳисоби масолеҳи асосӣ ва ёрирасони маҳсулоти истеҳсолшаванда барои 1000 кг (сомонӣ)**

Номгӯи ашёи хом	Нархи 1 кг бо сомон	Миқдори ашёи хом, кг	Сумма барои 1т, сом
Орди гандумини навъи якум	6	613,65	3681,9
Хокаи топинамбур	65	68,33	4441,45
Маргарин	19.5	227,325	4432,84
Фруктоза	27	110,93	2995,11
Ковокҳосилкунанда	49	2,86	140,14
Тухм (меланж)	19.2	275,90	5297,28
Ҷамағӣ:		1299	20988,72

Сарчашма:[таҳияи муаллиф]

Бояд кайд намуд, ки харҷномаи дар боло овардашуда барои 1000 кг маҳсулоти тайёри кулчақанд ҳисоб карда шуда, харочот барои 1т маҳсулоти тайёр 20988,72 сомонӣ мебошад.

#### **4.2. Ҳисоби арзишҳои асли ва нархи маҳсулоти тайёр**

Барои муайян намудани арзиши аслии маҳсулот, тавсифи техникий хатти технологӣ таъсири худро марасонад, ки дар ҷадвали 26 оварда шудааст. Иқтидори истеҳсолии корхона аз рӯйи ҳаҷми максималии маҳсулоти босифат истеҳсолшуда, истифодаи самараноки таҷҳизот ва масоҳати истеҳсолӣ, технологияи замонавӣ ва тақмили ташкили истеҳсолот ва муҳити меҳнат муайян карда мешавад.

**Ҷадвали 26 - Номгӯи таҷҳизоти хатти технологӣ**

№	Номгӯи таҷҳизот	Миқдор	Иқтидорнокии муҳаррик, кВт/ст	Ҳосилнокӣ аз ҳисоби маҳсулоти тайёр, кг/ст	Арзиши таҷҳизот, сом.
1	Таҷҳизоти хамиромехтақунанда (ТМ-60)	1	3	60	12000
2	Таҷҳизоти қолибдиҳанда (мини)	1	1,9	120	8500
3	Тафдони VIATTO	1	8	120	16000
4	Тарозу Nk-4017	2	0.2	120	250
5	Таҷҳизоти бандубастқунанда	1	1,1	120	2700
	Ҳамагӣ	6	14,2	108	39450

Сарчашма:[таҳияи муаллиф]

Муайянкунии иқтидори корхонаи истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордии кулчақанд аз рӯи чунин этапҳо:

- шумораи таҷҳизоти асосӣ;
- иқтидори таҷҳизоти асосӣ (хатти технологияи истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордии «кулчақанд»)
- фонди вақти кории таҷҳизот;
- навъҳои маҳсулоти истеҳсолшаванда.

Иқтидори истеҳсолии корхона аз рӯи таҷҳизоти асосӣ, аппаратҳо, сӯзишворӣ, музди меҳнат ҳисоб карда мешавад.

Таҷҳизоти асосӣ дар истеҳсолот хатти технологияи истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордии коркардшуда бо иқтидори 108 кг/соат мебошад.

Барои муайян кардани иқтидори истеҳсолии корхона дар як сол барои маҳсулоти пешбинишуда аз формулаи зерин истифода мекунамд:

$$M = n * M_n * F_{эф}, \quad 20$$

дар ин ҷо, M- иқтидори истеҳсолии сеҳ, кг/сол;

n – миқдори номгӯи маҳсулот, дона (хатти технологияи истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ);

Мп – иқтидори хатти технологӣ, кг/соат;

Ғэф – фонди вақти кории таҷҳизот, соат/сол.

Пас, бо истифодаи ин формула фонди вақти кории таҷҳизоти пешбаранда ҳисоб карда мешавад.

Барои муайян кардани Ғэф бояд фонди речавии вақти кории таҷҳизот (Ғр) муайян карда шавад.

Ин нишондиҳандаҳо аз рӯйи формулаҳои зерин ҳисоб карда мешавад:

$$F_p = (D - D_v - D_n) * P_c * n, \quad 21$$

дар ин ҷо, D- миқдори рӯзҳо дар як сол;

D<sub>v</sub> – миқдори рӯзҳои истироҳат дар як сол;

D<sub>n</sub> – миқдори рӯзҳои ид дар як сол;

P<sub>c</sub> – давомнокии басти корӣ, соат;

n – шумораи баст [28].

Маълумоти дар боло зикршударо ба формулаҳо гузошта F<sub>k</sub> ва F<sub>p</sub> –ро ҳисоб мекунем:

$$F_p = (365 - 104 - 11) * 8 * 1 = 2000 \text{ соат/сол.}$$

Сипас, фонди самараноки вақти кории таҷҳизотро ҳисоб мекунем:

$$F_{эф} = F_p - \sum F_{рп}, \quad 22$$

дар ин ҷо,  $\sum F_{рп}$  – хароҷоти вақтии умумӣ ба таъмир ва танзими таҷҳизот (18% аз F<sub>p</sub>), соат.

Пас, Ғэф:

$$F_{эф} = 2000 - (2000 * 18\% / 100) = 1640 \text{ соат/сол.}$$

Акнун иқтидори истехсолии солонаи кулчақанди коркардшуда чунин мебошад:

$$M = 1 * 108 * 1640 = 177120 \text{ кг/сол} = 177,12 \text{ тонн/сол.}$$

Хароҷот барои ашёи хом ва маҳсулот асоси маҳсулоти истехсолшударо ҳангоми тайёр кардани он ташкил медиҳад ва бевосита ба таркиби арзиши аслии



истехсолӣ дохил мешавад, ё ки қисмати зарурии тайёркунии он мебошад. Аз зерқисми дар боло иҷрошуда маълум гардид, ки хароҷот барои истеҳсоли 1000 кг маҳсулоти тайёр 20988,72 сомони ро ташкил медиҳад.

**Ҷадвали 27-Ҳисоби музди меҳнати асосӣ ва иловагии коргарони истеҳсолии корхона**

Номгӯии ихтисосҳо	Дараҷа	Миқд., наф.	Мизони тарофавӣ, сом/ст	Давомнокии вақти корӣ дар як сол, соат	М/м асосӣ барои як коргар дар сол, сомонӣ	М/м иловагӣ (20% аз м/м) дар як сол, сомонӣ	Ҳамагӣ М/м-и як коргар дар як сол, сомонӣ	Фонди м.м дар як сол, сомонӣ
Коргари тайёркунии ашёи хом	2	2	5,1	1640	8692	1738,4	10700,4	21400,8
Технолог		1	11	1640	18040	3608	21648	21648
Ороишгар	1	2	4,3	1640	7052	1410,4	8462,4	16924,8
Ҳамагӣ		5						59973,6
Хориҷнависи -ҳо ба ФХИА (25%)								14993,4
Ҳамагӣ хароҷот ба ММ								74967

Сарчашма: [таҳияи муаллиф]

Барои дар ҳолати корӣ нигоҳ доштан ва барқарор намудани қисмҳои тезфарсудашавандаи таҷҳизоти технологӣ фонди амортизатсияи корхона мавҷуд аст, ки онро чунин ҳисоб намудан мумкин аст.

**Ҷадвали 28 - Ҳисоби қувваи барқ барои мақсадҳои технологӣ, ба 1т. маҳсулоти тайёр (сомонӣ)**

Номгӯии таҷҳизот	Тавоноии муҳаррик ва ҳатти технологӣ, кВт/ст	Давомнокии кории таҷҳизот	Хароҷот барои қувваи барқ дар давомии сол	Арзиши қувваи барқ дар нархи $P_{\text{б}}=0,60$ /кВт.с	Хароҷот ба қувваи барқ барои 1т. маҳсулот
Ҳатти технологияи истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ	14.2	1640	23714	16362,66	92,38

Сарчашма: [таҳияи муаллиф]

Дар хатти технологии барои тадқиқот истифодашуда аз рӯи шиносномаи техникий таҷҳизоти дар он пайваस्तбуда дар як соат 14,2 кВт қувваи барқ сарф мегардад.

**Ҷадвали 29 - Ҳисоби хароҷот барои таъмин ва нигоҳдории таҷҳизот (сомонӣ)**

Номгӯи таҷҳизот	Микдор	Арзиш, сомонӣ	Меъёри хӯрдашавӣ, %	Суммаи хароҷот ба хӯрдашавӣ, сомонӣ	Хароҷот барои таъмири таҷҳизот, %	Суммаи хароҷот барои таъмир, сомонӣ/сол
Хатти технологии маҳсулоти қаннодии ордӣ	5	39450	8	3156	3	94,68
Ҷамағӣ, хароҷот						3250,68

Сарчашма: [таҳияи муаллиф]

Фонди амортизатсия (АФ - меъёри хӯрдашавӣ) ин фонди ҳар сол ҷамъшаванда, ки барои азнавкунии фондҳои асосӣ хизмат мекунад. Меъёри хӯрдашавӣ мувофиқи муҳлати хизматрасонии фондҳои асосӣ (хатти технологӣ), ки дар шиносномаи техникий хатти технологӣ қайд гардидааст, мунтазам ба ҳисоб гирифта мешавад, ки он аз рӯи формулаи зерин ҳисоб карда мешавад:

$$АФ = (\Phi_{п} * A_{от}) / 100\%, \quad 23$$

дар ин ҷо,  $\Phi_{п}$ -арзиши аввалии фондҳои асосӣ, сомонӣ;

$A_{от}$ -меъёри хӯрдашавии фондаҳои асосӣ.

$$АФ = (39450 * 8) / 100 = 3156 \text{ сом.}$$

Инчунин аз фонди амортизатсия хароҷот барои таъмир ва батанзимдарории хатти технологӣ  $Z_{р.п.} = 3\%$  аз АФ ташкил медиҳад, ки он ба 94,68 сомонӣ баробар аст. Бо назардошти ҳамаи хароҷоти барои хатти технологӣ сарфшаванда меъёри солонаи хӯрдашавӣ ба  $АФ_{г} = АФ + Z_{р.п.} = 3156 + 94,68 = 3250,68$  сомони ро ташкил медиҳад.

**Чадвали 30 - Ҳисоби арзиши аслии пурра ва нархи кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур**

Номгӯи хароҷот	Кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур , барои 1т. маҳсулот	Харчи иқтидори солона, сомонӣ
Ашёи хом ва масолах (VC)	20988,72	3056223,31
Хароҷоти сӯзишворӣ ва қувваи барқ барои мақсадҳои технологӣ (VC)	90,72	16068,33
М/М асосӣ ва иловагии коргарони истеҳсоли (VC)	423,25	74966,04
Хароҷот барои таъмин ва нигоҳдории таҷҳизот (FC)	18,93	3352,88
Арзиши аслии истеҳсоли	21521,62	3811909,33
Хароҷоти ғайриистеҳсоли (FC) (7% аз арз. асл. истеҳ.)	1506,5	266831,28
Арзиши аслии пурраи маҳсулот	23028,13	4078742,39
Меъёри фоида 18%	4145,06	734173,03
ААИ ҳамагӣ 20%	4605,63	810518,83
Нархи яклухти барориш	31778,81	5628662,83
Нархи яклухти барориш барои 1 кг маҳсулоти тайёр, сомонӣ/кг	31,778	5628662,83

Сарчашма:[таҳияи муаллиф]

Аз рӯйи ҳисоботи иҷрошуда, мувофиқи хароҷоти дар чадвалҳои боло овардашуда, арзиши аслии пурраи кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур ҳисоб карда мешавад. Бояд қайд намуд, ки ҳамаи ашёи дар кор истифодашуда истеҳсоли ватанӣ буда, барои истеҳсолот ҳамаи онҳо дастрас мебошанд. Таҷҳизоти хатти технологӣ, ки иборат аз 5-то мебошад, аз ширкати истеҳсолкунандаи давлати Чин мебошад. Тибқи ҳисобҳои иҷрошуда, ки дар чадвали 25 нишон дода шудаанд, арзиши воқеӣ, пурра ва нархи 1 кг кулчақанд бо илова намудани хокаи топинамбур 31,77 сомониро ташкил дод. Бояд қайд кард, ки ашёи хоми асосии дар истеҳсолот истифодашаванда ватанӣ мебошанд ва ҳамаи онҳо барои истеҳсолот дастрасанд. Инчунин даромаднокии ин маҳсулот  $R_{prod}$  низ аз рӯйи формулаи зерин муайян карда шуд:

$$P_{\text{prod.}} = P_{\text{ч}} / TC * 100\%, \quad 24$$

дар ин чо,  $P_{\text{ч}}$ - фоида аз 1т маҳсулот, сом.;

$TC$ - арзиши пурраи маҳсулот, сом.

$$P_{\text{prod.}} = 4145,06 / 23028,13 * 100 = 18\%$$

Дар ин ҳолат даромаднокии фурӯши 1т маҳсулоти мазкур аз рӯйи формулаи зерин ҳисоб карда мешавад:

$$R_{\text{prodge.}} = P_{\text{ч}} / TR * 100\%, \quad 25$$

дар ин чо,  $TR$  - даромад аз фурӯши маҳсулот, сомонӣ

$$R_{\text{prodge.}} = 4145,06 / 31778,81 * 100 = 13\%$$

*Хулосаи қисми самаранокии иқтисодӣ.* Истифодаи хокаи топинамбур барои маҳсулоти қаннодӣ дар роҳи таҷрибавӣ ба хосиятҳои истеъмолӣ таъсири мусбат мерасонад ва арзиши биологии маҳсулотро баланд мекунад.

Аз рӯйи ҳисоби иқтисодӣ маълум шуд, ки хароҷот барои дастраскунии ашёи хом, оид ба истеҳсоли 1т маҳсулоти тайёр 20988,72 сомонӣ, барои сӯзишворӣ ва қувваи барқ 90,72 сомонӣ, музди меҳнати асосӣ барои 1 тонн маҳсулоти тайёр 423,25 сомонӣ ва хароҷот барои таъмин ва нигоҳдорӣ бошад 18,93 сомони ро ташкил дод. Аз рӯйи ин хароҷоти арзиши аслии 1тонн маҳсулот бо назардошти хароҷоти ғайриистеҳсолӣ (7% аз ААИ) 1506,5 сомонӣ ҳангоми ҷамъ намудани хароҷоти ғайриистеҳсолӣ, арзиши аслии пурраи 1тонн маҳсулот 23028,13 сомони ро ташкил дод. Меъёри фоида барои маҳсулоти коркардшуда 18% аз ААП муқаррар шуда, нархи 1тонн кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур 31778,81 сомони ро ташкил дод, ки аз ин нархи 1кг маҳсулоти тайёр тақрибан ба 31,77 сомонӣ баробар шуд. Даромаднокии маҳсулоти коркардшуда 18% ташкил дода, даромад аз фурӯши он барои корхонаи истеҳсолӣ ба 13% баробар шуд.

## ХУЛОСА

Таҳлили манбаъҳои маълумоти оид ба ҳолати ғизои функционалӣ барои аҳоли нишон дод, ки гузаронидани кори илмӣ-тадқиқотӣ дар соҳаи тайёркунии маҳсулоти ғизоии таъиноташ функционалӣ зарур аст, ки қобилияти нигоҳдорӣ ва беҳтар намудани саломатии инсонро дошта, хатари бавучудоии бемориҳоро кам менамояд. Топинамбур ашёи хоми арзишнок барои истеҳсоли маҳсулоти ғизоии функционалӣ буда, манбаи миқдори зиёди моддаҳои фаъоли биологӣ мебошад ва таъсири пурқуввати профилактикӣ ва табобатӣ дорад. Вобаста ба ин, мақсади тадқиқот ин коркарди технология ва дастурамали маҳсулоти қаннодии ордӣ бо иловаи хокаи топинамбур мебошад.

1) Интихоби ашёи хом барои истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ ба таври назариявӣ асоснок ва эксперименталӣ тасдиқ карда шуд. Бо роҳи тадқиқотӣ нишон дода шуд, ки самаранокии истифодабарии топинамбур ҳамчун ашёи хоми ғайрианъанавӣ бо миқдори зиёди қандҳои сода аз ҷумла фруктоза дар таркиби маҳсулоти коркардшуда ниҳоят зарур аст.

2) Таркиби химиявии топинамбури истеҳсоли ватанӣ ва маҳсулоти нимтайёр ва тайёр, ки дар асоси он истеҳсол шуд, пурра омӯхта аз худ карда шуд.

3) Технологияи истеҳсоли концентрати топинамбур ба намуди хока ба роҳ монда шуд.

4) Хусусиятҳои органолептикӣ ва физикӣ-химиявии концентрати топинамбур пурра омӯхта шуд.

5) Миқдори инулин дар таркиби концентрати топинамбур муайян карда шуд.

6) Таъхиси таъсири хокаи топинамбур ба сифати хаамири кулчақанд нишон дод, ки иловакунии топинамбур ба дастурамали кулчақандҳо ба ивазшавии нишондодҳои реологии хаамир ва баланд намудани хосияти ёзандагии хаамир меорад, шаклнигоҳдории маҳсулотро беҳтар намуда, ҳангоми пухтан ба талаф нашудани шакли маҳсулоти тайёр боис мегардад.

7) Муайянкунии вояи оптималии хокаи топинамбур ба таркиби хаами кулчақанд бо мақсади бой кардани он бо ашёи хоми дорои инулин ва вояи оптималии топинамбур 10% ба массаи орд ба дастурамали таркиби маҳсулоти тайёр гузаронида шуд.

8) Таъсири концентрати топинамбур ба сифати маҳсулоти тайёр аз рӯйи нишондодҳои органолептикӣ, физикӣ–химиявӣ пурра омӯхта шуд.

9) Нишондодҳои органолептикии кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур нисбат ба нишондодҳои намунаи назоратӣ аз ҷиҳати маза ва бӯй беҳтар буда, инчунин муҳлати нигоҳдории он низ зиёд гардид.

10) Коркард ва ҳисоби дастурамал, тарҳи технологияи истеҳсоли кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур иҷро карда шуд.

11) Арзиши аслӣ, нархи 1кг 31,77 сомонӣ маҳсулоти қаннодии ордӣ бо иловаи хокаи топинамбур барои 1 тонн кулчақанд 31778 сомони ро ташкил дода, даромаднокии маҳсулоти коркардшуда ба 18% баробар шуд.

Натиҷаи қисми тадқиқотӣ аз он иборат аст, ки маҳсулоти коркардшуда ба талаботи дар ҳуҷҷатҳои меъёрӣ овардашуда пурра ҷавобгӯ буда, он ба таври эксперименталӣ дар корхонаҳои истеҳсолкунандаи маҳсулоти қаннодии шаҳри Хучанд дар тӯли солҳои 2021-2023 ба таври намунавӣ истифода шуда, оид ба эътирофи маҳсулоти коркардшуда аз тарафи истеҳсолот санадҳои таъбиқӣ (замимаи 1/2) гирифта шуд. Ғайр аз ин барои усули истеҳсоли маҳсулоти коркардшуда нахустпатент низ гирифта шудааст, ки он дар замимаи 3 оварда шудааст.

## **ПЕШНИҲОД БА ИСТЕҲСОЛОТ**

1. Истифодаи топинамбури навъи “Сарват” ҳамчун манбаи моддаҳои ғизоӣ аз ҳисоби дар таркиби худ зиёд доштани миқдори инулин, ки зиёда аз 60%-ро дар концентрат ташкил медиҳад, ба роҳ монда шавад.

2. Истеҳсоли концентрати топинамбур аз рӯйи амалиёти технологии шустушӯй, резакунӣ бо андозаи 1мм ғафсӣ ба намуди баргча, хушккунии ашёи резашуда таҳти ҳарорати  $t=55-65^{\circ}\text{C}$  дар давоми  $\tau=4.5-5.5$  соат ва майдакунии баргчаҳои хушкшуда дар майдакунак бояд иҷро карда шавад.

3. Барои мукамалгардонии таркиби маҳсулоти қаннодии ордӣ концентрати топинамбур ба дастурамали маҳсулоти 10% аз массаи орд истифода бурда шавад.

4. Номгӯйи маҳсулоти истеҳсоли ватанӣ аз ҳисоби истифодаи растании арзиши ғизогии баланддошта, яъне топинамбур афзун карда шавад.

## ФЕҲРИСТИ АДАБИЁТ

### Адабиёт:

1. Австриевских А.Н. Продукты здорового питания: новые технологии, обеспечение качества, эффективность применения / А.Н. Австриевских, А.А. Вековцев, В.М. Позняковский. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005. - 416 с.
2. Апет Т.К. Технология производства мучных кондитерских изделий: Учеб. Пособие. Мн.: Выш.шк., 2002-399с
3. Бобохоҷаев Р.И. Усулҳои таҳлили маҳсулоти хӯрокаи (практикуми лабораторӣ) –Душанбе. “Ирфон”. 2011,- 142с.
4. Бутейкис Н.Г., Жукова А.А. Технология приготовления мучных кондитерских изделий М: ПрофОбрИздат, 2002.- 304 с.
5. Гинзбург А. С. Технология сушки пищевых продуктов / А.С. Гинзбург. – М.: Издательство «Пищевая промышленность», 1976. – 248 с.
6. Гурвич, М.М. Лечебное питание. Полный справочник / М.М. Гурвич, Ю.Н. Лященко. – М.: Эскиммо, 2009. – 800 с.
7. Данилов, К.П. Топинамбур: монография / К.П. Данилов. - Чебоксары: Новое время, 2013. – 202
8. Данченко Л.В. Технология пектина и пектинопродуктов. - М.: Издво Дели, 2000.- 255 с.
9. Дедов, И.И. Сахарный диабет: патогенез, классификация, диагностика и лечение: учебное пособие / И.И. Дедов, М.И. Балаболкин, Е.М. Клебанова и др. – М., 2003. – 171 с.
10. Донченко Л.В. Безопасность пищевой продукции: учебник по спец. 311200 «Технология производства и переработки с/х продукции» / Л. В. Донченко, В. Д. Надыкта.- М.: Пищепромиздат, 2001. - 525 с
11. Донченко, Л.В. Пектин: основные свойства, производство и применение / Л.В. Донченко, Г.Г. Фирсов. – М.-Дели принт, 2007. – 276 с.



12. Драгилев А. И., Сезанаев Я. М. «Производство мучных кондитерских изделий: учебное пособие М.: ДеЛи, 2000 – 448 с.
13. Дубцов Г.Г. Ассортимент и качество кулинарной и кондитерской продукции / Г.Г. Дубцов, М.Ю. Сиданова. М.: Академия. – 2006. – 240 с.
14. Дубцов Г.Г. Технология приготовления пищи / Г.Г. Дубцов. – 3 -е изд.– М.: Издат. Центр «Академия», 2004. – 272 с.
15. Дудкин М.С. Новые продукты питания / М.С. Дудкин.– М.: Муждународная академия, издательская компания «Наука», 2008. – 303 с.
16. Егоров Г.А. Технология муки и крупы / Г.А. Егоров, Т.П. Петренко. М: МГУПП, 1999.-334 с.
17. Зеленков М.И., Шаин С.С. Многоликий топинамбур в прошлом и настоящем – Новосибирск, 2000. – 241с.
18. Иванова Т.Н. Профилактические продукты питания : учебное пособие / Т.Н. Иванова . – Орел, 2009. – 164 с.
19. Дедов И. И. Сахарный диабет 2 типа. Книга для пациентов / И.И Дедов, А.Ю. Майоров. М.: ООО «Медицинское информационное агентство». 2008. – 334 с.
20. Исмоилова М.А. Юсупов А.А. Камилов Х.Ч. Топинамбур (ноки заминӣ). Биокимиё ва чамбаъҳои истифодабарии он. Душанбе, 2015.-120 с.
21. К. Партоев, Н.Х.Сайдалиев Продуктивность топинамбура (*Helianthus tuberosus* L.) в условиях Гиссарской и Раштской долин Таджикистана. Душанбе, 2020с. 139с.
22. Катренко Л.В. Топинамбур. Источник полезного сахара / Л.В Катренко. – СПб.:Изд. «ДИЛЯ». – 2005. – 128 с.
23. Корнеев А.А. Универсальная энциклопедия диетического и здорового питания / А.А. Корнеев. – М.: БАО – Пресс, 2007. – 383 с.
24. Кочнев Н.К. Топинамбур биоэнергетическая культура XXI века / Н.К. Кочнев. – М.: Тип: АРЕС, 2010. – 76 с.

25. Қ. Партоев, Ш.М. Ясинов, Н.Х.Сайдалиев, А. Ҳалимов Топинамбур (ноки заминӣ) зироати ояндадор дар кишоварзӣ . Душанбе, 2016, – 136 с.
26. Личко, Н.М. Технология переработки растениеводческой продукции / Н.М. Личко. - М.: КолосС, 2008. - 583 с.
27. Ловачева Г. Н. Стандартизация и контроль качества / Г. Н Ловачева, А. И. Мглинец, Н. Р. Успенская. – М.: Экономика, 1990. –240 с.
28. Магомедов, М.Д. Экономика и организация производства. Пищевая промышленность / М.Д. Магомедов, Е.Ю. Куломзина, И.И. Чайкина. – СПб.: РАПП, 2008. – 312 с.
29. Матвеева, Т.В. Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технологии, рецептуры: монография / Т.В. Матвеева, С.Я. Корячкина. – Орел: ФГОУ ВПО «ГосуниверситетУНПК», 2011. – 358 с.
30. Матвеева, Т.В. Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технологии, рецептуры / Т.В. Матвеева, С.Я. Корячкина. – СПб.: ГИОРД, 2016. – 360 с.
31. Матвеева, Т.В. Физиологически функциональные пищевые ингредиенты для хлебобулочных и кондитерских изделий: монография / Т.В.Матвеева, С.Я. Корячкина. – Орел: ФГБОУ ВПО«ГосуниверситетУНПК», 2012. – 947 с.
32. Методическое указания к выполнению лабораторных работ по курсу “Технология кондитерских изделий” З. Г. Скобельская, В. А. Васкина, Т. С. Вайншенкер.-М.: 2003, - 60с.
33. Муратова, Е.И. Реология кондитерских масс: монография/ Е.И. Муратова, П.М. Смолихина. – Тамбов: Изд – во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. – 188 с.
34. Олейникова, А.Я. Технология кондитерского производства. Лабораторный практикум: учебное пособие. / А.Я. Олейникова, И.В. Плотникова, Т.А. Шевякова. – Воронеж: ВГТА, 2008. – 87 с.

35. Партоев Қ., Ясинов Ш.М., Ҳотамов У.А. Топинамбур – зироати самаранок. Брошюра. Душанбе, 2014.- 32 с.

36. Плотникова Т.В. Экспертиза свежих плодов и овощей, качество и безопасность: учебно-справочное пособие / Т. В. Плотникова, В. М. Поздняковский, Т. В. Ларина, Л. Г. Елисеева. – Новосибирск.: Сиб. университетское изд-во, 2005.- 302 с.

37. Поздняковский В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов: Учебник / В.М. Поздняковский. - 5-е изд., испр. и доп.- Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007.- 455 с.

38. Позняковский В.М. Пищевые и биологически активные добавки / В.М. Позняковский, А.Н. Австриевских, А.А. Вековцев. - 2-е изд., испр. и доп. М.; Кемерово: Издательское объединение «Российские университеты»: «Кузбассвузиздат: АСТШ», 2005.- 275 с.

39. Позняковский В.М. Экспертиза пищевых концентратов: Учеб.-справ. пособие / В.М. Позняковский, В.А. Помозова, Т.Ф. Киселева, Л.В. Пермякова. // 6е изд., испр. и доп. Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004. - 226 с.

40. Рогов И. А. Химия пищи: в 2 т. / И. А. Рогов, Л. В. Антипова, Н. И. Дунченко и др. - М.: Колос, 2000. – 384 с.

41. Рогов И.А. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов: учебное пособие / И.А. Рогов, Н.И. Дунченко, В.М. Позняковский. Новосибирск: Сиб. Унив. изд-во, 2007.- 227 с.

42. Росляков, Ю.Ф. Хлебобулочные, макаронные и кондитерские изделия нового поколения: учебное пособие / Ю.Ф. Росляков, О.Л. Вершинина, В.В. Гончар. – Краснодар: Изд. ФГБОУ ВПО «КубГТУ», 2014. – 188 с.

43. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов / И. М. Скурихина, В. А. Тутельяна. – М.: Брандес, Медицина, 1998. – 340 с.

44. Савенкова Т. В., Талейсник М. А., Шатнюк Л. Н., Спиричев В. Б., Воробьева И. С. Обогащение кондитерских изделий витаминами и минеральными веществами. -М.: Первая Образцовая типография, 2003.-48 с.

45. Скурихин, И.М. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / И.М. Скурихин, В.А. Тутельян. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с

46. Спиричев В.Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами Наука и технологии / В.Б. Спиричев, Л.Н. Шатнюк, В.М. Позняковский // Новосибирск: Сиб. универ. издательство. 2004. - 547 с.

47. Техника и технологии XXI века: монография. Книга 4 / под общ. ред. И.Б. Красиной. – Ставрополь: Логос, 2015. – 209 с.

48. Физиология питания: учебное пособие для вузов / Т.М. Дроздова, П.Е. Волощинский, В.М. Позняковский. - Новосибирск: Сиб. Унив. изд-во. - 2007. - 352 с. 53.

49. Гинзбург А.С., Избасаров Д.С. Теория, технология и техника сушки пищевых продуктов: Учебник для вузов – Алматы: Гылым, 1998. – 438 с.

50. Матвеева, Т.В. Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технологии, рецептуры / Т.В. Матвеева, С.Я. Корячкина. – СПб.:ГИОРД, 2016. – 360 с.

51. Шаззо, Р.И. Топинамбур: биология, агротехника выращивания, место в экосистеме, технологии переработки (вчера, сегодня, завтра): монография / Р.И. Шаззо, В.Г. Кайшев, Р.А. Гиш, Р.И. Екутеч, Е.П. Корнена; под ред. Р.И. Шаззо. – Краснодар: Издательский Дом – Юг, 2013. – 184 с.

#### **Мақолаҳо ва маърузаҳо:**

52. Хмелевская, А.В. Исследование возможности использования порошков инулинсодержащих растений в технологии бисквитных полуфабрикатов / А.В. Хмелевская, И.Т. Караева // Материалы X всероссийской научной конференции «Актуальные проблемы химии, биологии и биотехнологии». Владикавказ, 11-13 мая 2016. – С. 371-375.

53. Ежегодник/Продовольственная безопасность и бедность. Агентство по статистике при Президенте РТ. Душанбе, 2021.
54. Васильева, Е.А. Использование добавок из топинамбура для расширения ассортимента продукции / Е.А. Васильева // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. - № 1. – С. 51-54.
55. Зеленков В.Н. Топинамбур (земляная груша) – перспективная культура многоцелевого назначения / В.Н. Зеленков, Н.К. Кочнев. - Н.: НТФ «Арис». – 2003. – 36 с.
56. Василюк О.И. Получение различных продуктов из топинамбура / О.И. Василюк, Н.В. Ремесло // Разработка и внедрение высокоэффективных ресурсосберегающих технологий: Тез.докладов научно-технической конференции.- Киев, 1991.-С. 17-18.
57. Баранова А.Г. Специализированные продукты питания для профилактики сахарного диабета / А.Г. Баранова (Тетенева), Г.М. Зайко, Е.М. Ковзалова // Сборник всероссийской научно-практической конференции «Инновации в развитии сферы общественного питания». – Красноярск. - 2013. С. 38-41.
58. Белкин В.Г. Современные тенденции в области разработки функциональных продуктов питания / В.Г. Белкин // Нижний новгород. – 2009. - 457с.
59. Горощенко Л.А. Мучные кондитерские изделия: свое дешевле. / Л.А. Горо-щенко. // Российская торговля. 2003. -167с.
60. Пащенко Л.П. Рациональные аспекты в переработки топинамбура. Хранение и переработка сель-хозсырья. 1999, 177с.
61. Кожухова, М.А. Разработка технологии продуктов функционального питания на основе топинамбура / М.А. Кожухова, Т.В. Бархатова, М.К. Алтуньян, И.А. Хрипко, Л.А. Рыльская // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2002. - С.59-61 .

62. Баранова А.Г. Разработка технологии инстантных продуктов для питания диабетиков / А.Г. Баранова, Г.М. Зайко // Известия Вузов. Пищевая технология. – Краснодар. - 2014. - С.29-31.

63. Е.А. Технология получения порошков, муки и инулина из дикорастущего сырья / Е.А. Струпан, О.А. Струпан, Г.А. Демиденко // Вестник КрасГау. 2016. – №1. – С. 101-107. 113

64. Караева, И.Т. Особенности процесса сушки корней и корневищ дикорастущих инулинсодержащих растений / И.Т. Караева, А.В. Хмелевская // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2016. -258с.

65. Караева, И.Т. Результаты определения минерального состава инулинсодержащих растений, произрастающих в РСО-Алания / И.Т. Караева, А.В. Хмелевская, С.К. Черчесова // Известия Горского государственного аграрного университет. 2016. -136с.

66. Боголюбская Ю.В. Исследование рецептур продуктов функционального назначения // Пищевая промышленность 2007. -70с.

67. Магомедов Г.О., Лобосов В.Г., Старчевая Л.Е. и др. Состав для приготовления печенья: Пат. 2260281 С1, Россия, МПК А 21 D13/08. № 2260281, Заявл. 15.12.2003, Оpubл. 20.09.2005.

68. Васькина В. А., Машкова И. А. и др. Способ производства мучных кондитерских изделий: Пат. 98120733 А, Россия, МПК А 21 D13/08. № 98120733, Заявл. 04.11.1998, Оpubл. 20.09.2000.

69. Васькина В. А., Машкова И. А. и др. Способ производства мучных кондитерских изделий: Пат. 2165708 А, Россия, МПК А 21 D13/08. № 2165708, Заявл. 04.11.1998, Оpubл. 20.09.2000.

70. Нечаев А. П., Дубцова Г. Н., Соловьева М. И. и др. Способ производства мучных кондитерских изделий: Пат. 2077207 С1, Россия, МПК А21D13/08. № 2077207, Заявл. 03.07.1995, Оpubл. 20.04.1997.

71. Нечаев А. П., Дубцова Г. Н., и др. Способ производства мучных кондитерских изделий: Пат. 95103236 А1, Россия, МПК А 21 D13/08. № 95103236, Заявл. 07.03.1995, Оpubл. 20.03.1997.

72. Кочеткова А. А., Туманова А. Е., Филатова И. А. Способ производства мучных кондитерских изделий: Пат. 2161885 С1, Россия, МПК А 21 D13/08. -№ 2161885, Заявл. 30.03.2000, Оpubл. 20.01.2001.

73. Васькина В. А., Машкова И. А. и др. Способ производства мучных кондитерских изделий: Пат. 98120733 А, Россия, МПК А 21 D13/08. № 98120733, Заявл. 04.11.1998, Оpubл. 20.09.2000.

74. Васькина В. А., Машкова И. А. и др. Способ производства мучных кондитерских изделий: Пат. 2165708 А, Россия, МПК А 21 D13/08. № 2165708, Заявл. 04.11.1998, Оpubл. 20.09.2000.

75. Хмелевская, А.В. Потенциал лекарственных растений в повышении качества мучных изделий / А.В. Хмелевская, И.Т. Караева, И.Б. Сохова // Материалы Всероссийской научной конференции с международным участием «Актуальные проблемы экологии и сохранения биоразнообразия России и сопредельных стран». Владикавказ, 27-30 апреля 2015 г. – С. 258264.

76. Васильева Е.А. Использование добавок из топинамбура для расширения ассортимента продукции / Е.А. Васильева // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. - №1. – С. 51-53.

77. Филатов В.В. Влияние режимов термообработки на биохимический состав топинамбура / В.В. Филатов, Г.П. Карпиленко, Л.Н. Крикунова, Р.Р. Азизов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2008. - № 2. – С. 77 – 78.

78. Купин Г.А. Комплексная переработка топинамбура для производства продуктов питания функционального назначения / Г.А. Купин, Г.М. Зайко, Г.В. Саун, А.П. Киричатая // Известия вузов. Пищевая технология. – 2004. - № 2 – 3. – С. 60 – 65.

79. Лебедева Е.Ю., Крайнова А.Ю., Селезнев А.А. Технология фортификации продуктов питания. - М.: ООО "Издательство "Академия питания", 2013.

80. Дубцова Ж.А. Фортификация продуктов питания. - М.: Пищевая промышленность, 2001.

81. Королев И.М., Маршалкова Е.С., Киселева Л.И., Григорьева И.Д., Косыгина Л.И. Фортификация пищевых продуктов. - М.: Подготовка, 2002.

82. Курлаева М.И. (Дождалева М.И.) Использование топинамбура в диетотерапии больных сахарным диабетом / М.И. Дождалева // Матер. всерос. науч.-практич. конф. аспирантов, докторантов и молодых ученых. – Майкоп. - 2009. – С. 99-102.

83. Методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Методы исследования свойств растительного сырья: учебно-методическое пособие для высшего профессионального образования / С.Я. Корячкина, Н.А. Березина, Е.В. Хмелёва. – Орел: ФГОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК», 2011. – 297 с.

84. Производство сухих пюреобразных супов функционального назначения / В.Ю. Рябуха, М.Ю. Тамова // Функциональные продукты питания: ресурсосберегающие технологии переработки сельскохозяйственного сырья, гигиенические аспекты и безопасность: Сборник материалов Международной научно-практической конференции. – Краснодар. - 2009.- С. 441-443.

85. Бурчакова И. Ю. Организация и ведение процессов приготовления, оформления и подготовки к реализации хлебобулочных, мучных кондитерских изделий сложного ассортимента с учетом потребностей различных категорий потребителей, видов и форм обслуживания: учебник / И. Ю. Бурчакова; С.В. Ермилова. – Москва: Академия, 2018. – 384 с.

86. Бурчакова И. Ю. Организация процесса приготовления и приготовление сложных хлебобулочных, мучных кондитерских изделий: лабораторно-практические работы / И. Ю. Бурчакова. – Москва: Академия, 2016. – 240 с.



87. Бутейкис Н. Г. Технология приготовления мучных кондитерских изделий: учебник / Н. Г. Бутейкис. – Москва: Академия, 2012. – 336 с.

88. Ермилова С. В. Приготовление, оформление и подготовка к реализации хлебобулочных, мучных кондитерских изделий разнообразного ассортимента: учебник / С. В. Ермилова. – Москва: Академия, 2018. – 208 с.

89. Кузнецова Л. С. Технология производства мучных кондитерских изделий: учебник / Л. С. Кузнецова; М. Ю. Сиданова. – Москва: Академия, 2013. – 400 с.

90. Мартинчик А. Н. Физиология питания: учебник / А. Н. Мартинчик. – Москва: Академия, 2015. – 240 с.

91. Самородова И. П. Организация процесса приготовления и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукции: учебник / И. П. Самородова. – Москва: Академия, 2015. – 192 с.

92. Маҷмӯи лексияҳо аз фанни Асосҳои назариявии истеҳсоли маводи хӯрока, Д.А. Комилова; ДПДТТХ Хучанд: 2018. – 150с.

93. Маҷмӯи лексияҳо аз фанни Технологияи истеҳсоли маҳсулоти қаннодӣ / Д.А. Комилова; ДПДТТХ Хучанд: 2020. – 250с.

94. Раҳимова М.А. Технологияи концентратҳои хӯрока: Матни лексияҳо/ М.А. Раҳимова; ДПДТТХ – Хучанд: 2020. – 120с.

### **Стандартҳо ва ҳуҷҷатҳои меъёрӣ:**

95. ГОСТ 32790-2014. Топинамубр свежий. Технические условия.

96. ГОСТ ISO 5530-2013. Мука пшеничная. Физические характеристики теста.

97. ГОСТ 27839-2013. Метод определения количество и качество клейковины.

98. ГОСТ 26574-2017. Мука пшеничная. Общие технические условия.

99. ТУ 9164-001-17912573-200. Порошок из топинамбура. Технические условия.
100. ГОСТ Р 52189-2003. Мука пшеничная. Общие технические условия.
101. ГОСТ 27839-88. Метод определения клейковины.
102. ГОСТ Р 51415-99 (ИСО 5530-4-91). Мука пшеничная. Физические характеристики теста. Определения реологических свойств с применением альвеографа.
103. [ГОСТ 5898-87](#). Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щелочности.
104. [ГОСТ 5900-73](#). Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ.
105. ГОСТ Р 53904-2010. Пищевые добавки. Подсластители пищевых продуктов. Термины и определения.
106. ГОСТ Р 52178-2003. Маргарин. Технические условия
107. ГОСТ 5900-73 «Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ».
108. ГОСТ 5904-82 «Изделия кондитерские. Правила приёмки, методы отбора и подготовки проб».
109. ГОСТ 5897-90 «Изделия кондитерские. Методы определения органолептических показателей качества, размеров, массы нетто и составных частей».
110. ГОСТ 10114-80 «Изделия кондитерские мучные. Метод определения намокаемости».
111. ГОСТ 5900-73 «Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ».
112. ГОСТ Р 52121-2003. Яйца куриные пищевые. Технические условия. 2003, -14с.

113. ГОСТ 29059-91 Продукты переработки плодов и овощей. Титриметрический метод определения пектиновых веществ.-М.: Стандартинформ, 2010. - 6 с

114. ГОСТ Р 52349-2005 Продукты пищевые функциональные. Термины и определения. – М.: Стандартинформ, 2003. – 10 с.

115. ТУ 9111-001-63592183-10 "Фруктоза кристаллическая", технологическая инструкция ТИ 9111-001-63592183-10, 2010. -12с.

### **Диссертация ва авторефератҳо:**

116. Хрипко, И.А. Разработка технологии низкотемпературного консервирования топинамбура для производства продуктов функционального питания: дис. канд. техн. наук: 05.18.01 / Хрипко Ирина Александровна. - Краснодар, 2005. – 180 с.

117. Хайруллина, З.А. Совершенствование технологии производства инулинсодержащих продуктов: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.07 / Хайруллина Зульфия Асхатовна. – Казань, 2016. – 164 с.

118. Екутеч, Р.И. Разработка технологии получения инулина и пищевых волокон из клубней топинамбура: дис. канд. техн. наук: 05.18.01 / Екутеч Руслан Измаилович. – Краснодар, 2010. – 153 с.

119. Быстров, А.В. Формирование показателей качества пшеничной муки для мучных кондитерских изделий: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.01 / Быстров Алексей Валерьевич. – М., 2005. – 255 с.

120. Попов, В.С. Разработка технологии и рецептур вафель диетического назначения на пшеничной и овсяной муке с использованием комбинации сахарозаменителей: дис.... канд. техн. наук: 05.18.07 / Попов Виталий Сергеевич. – Санкт-Петербург, 2008. – 200 с.

121. Никулина, Е.О. Разработка технологических процессов производства мучных кондитерских, хлебобулочных и кулинарных изделий с добавлением облепихового шрота: дис.... канд. техн. наук: Никулина Екатерина Олеговна. – Санкт-Петербург, 2001. – 233 с.

122. Киреева, М.С. Функционально – технологические свойства семян льна и разработка технологии мучных кондитерских изделий специализированного назначения на их основе: дис.... канд. тех. наук: 05.18.07 / Киреева Мария Сергеевна. Санкт – Петербург, 2014. – с.114.

123. Хайруллина, З.А. Совершенствование технологии производства инулинсодержащих продуктов: дис. ... канд. тех. наук: 05.18.07/ Хайруллина Зулфия Асхатовна. – Санкт- Петербург, 2016. – 164 с.

124. Екутеч Р.И. Разработка технологии получения инулина и пищевых волокон из клубней топинамбура: Дис. ... канд. техн. наук. / Р.И. Екутеч. – Краснодар: КубГТУ, 2010. – С. 80-90.

125. Павлова Л.П. Разработка технологии специализированных функциональных пищевых концентратов на основе растительного сырья для первичного питания раненных и пораженных: дис. ... канд. техн. наук / Л.П. Павлова. - М.: РГБ. – 2005. – 214 с. Библиогр. 126-140 с.

126. Никулина, Е.О. Разработка технологических процессов производства мучных кондитерских, хлебобулочных и кулинарных изделий с добавлением облепихового шрота: дис.... канд. техн. наук: 05.18.15 / Никулина Екатерина Олеговна. – Санкт-Петербург, 2001. – 233 с.

127. Назаренко, М.Н. Совершенствование технологий получения инулина и фруктозо – глюкозного сиропа из топинамбура и их применения в производстве функциональных молочных продуктов: дис.... канд. техн. наук: 05.18.01, 05.18.04 / Назаренко Максим Николаевич. – Краснодар, 2014. – 171 с. 82

128. Джамалдинова Б.Ф. Получение и применение полуфабрикатов дикорастущих плодов для обогащения кондитерских изделий: дис. к.т.н. / Б.Ф. Джамалдинова.- Воронеж, 2007. – 210 с.

129. Кондратенко В.В. и др. Комплексная переработка топинамбура на продукты питания функционального назначения. Инновационные технологии в области холодильного хранения и переработки пищевых продуктов. 2008.- с. 132.

### **Сарчашмаҳои электронӣ:**

130. American Diabetes Association: Standards of medical care in diabetes // Ibid. – 2007. – Vol. 30. – P. S4-S41.

131. Amos, A.F. The rising global burden of diabetes and its complications: estimates and projections to the year 2010 / A.F. Amos, D.J. McCarty, P. Zimmet // Diab. Med. – 1997. – Vol.14. – P.1–85. 348

132. Uusitupa, M.I. Fructose in the diabetic diet. / M.I. Uusitupa // The American Journal of Clinical Nutrition. – 1994. – Vol. 59. – P. 753–757. [Электронный ресурс Режим доступа: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8116561>.

133. Электронный ресурс. <http://www.research.rbc.ru/>.

134. Электронный ресурс. <http://www.conditerprom.ru/>.

135. Султанова Е. Обзор рынка мучных кондитерских изделий. // Russian Food Market, 2004. - № 4.

136. Материалы журнала Russian Food Market, 2003. - №№ 4,6, - 2004. - № 3.

137. Market sketches. // Food Ingredients 2004 - №6, p. 34 - 36.

### **Интишороти муаллиф доир ба мавзуи диссертатсия:**

[1-М] Рашидов Н.Д., Гаффаров А.А., Рахмонова Д.А. Инулиносоодержащий концентрат из топинамбура. ТУТ, Вестник, 1 (48) 2022, Душанбе. -122-127ст.

[2-М] Рахмонова Д.А. Сенсорный анализ кондитерского изделия с добавлением концентрата топинамбура и боярышника. ТУТ, Вестник №2 (49) 2022, -83-87с.

[3-М] Рашидов Н.Ч., Гаффоров А.А., Рахмонова Ч.А. Технологии истехсоли кулчақанд бо иловаи хокаи топинамбур. ДТТ, “Паёми ДТТ, №1 (52) 2023, -69-76с.

[4-М] Камилова Д.А., Рахмонова Д.А. Разработка и внедрение в технологии мучных кондитерских изделий композитные смеси из нетрадиционного сырья. Качество продукции, технологий и образования, Материалы XVI международной научно-практической конференции, Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова. РИНЦ. 2021. -61-64 с.

[5-М] Иннулиносоодержащий концентрат из клубней топинамбура для функционального назначения. Качество продукции, технологий и образования, Материалы XVI международной научно-практической конференции, Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова. РИНЦ. 2021. -106-109 с.

[6-М] Рахмонова Ч.А., Рашидов Н.Ч., Гаффоров А.А. Топинамбур - ашёи поливитаминаи барои ганӣ гардонии маҳсулоти функционалӣ. ДПДТТХ, конференсияи илмӣ – амалии омӯзгорон, докторантон, PhD, магистрантон ва донишҷӯён бахшида ба эълон гардидани солҳои 2020-2040 “Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф”, “Солҳои рушди саноат” ва “Рӯзи илми тоҷик”, 04.2022. -62-67с.

[7-М] Рашидов Н.Ч., Гаффоров А.А., Рахмонова Ч.А. Баҳодиҳии хусусиятҳои физико-химиявии хокаи топинамбур, ҳамчун маҳсулоти функционалӣ. ДПДТТХ, конференсияи ҷумҳуриявии илмӣ-амалӣ “Муаммоҳои саноатикунории комплекси агросаноатӣ дар шароити муосир” бахшида ба 30 солагии Иҷлосияи XVI Шӯрои Олии Ҷумҳурии Тоҷикистон ва “Солҳои рушди саноат” 12.2022 -127-132с.

[8-М] Рашидов Н.Д., Гаффаров А.А., Рахмонова Д.А. “Экономические аспекты применения инновационных технологий в производстве мучных

кондитерских изделий на предприятиях Согдийской области”, Вестник ХПИТТУ имени академика М. Осими. Вестник №2 ( 27) 2023. -123-134с.

[9-М] Рахмонова Д.А., Ахмедова М.Н., Ахмедов Н., ДПДТТХ, конференсияи илмӣ – амалии омӯзгорон, докторантон, PhD, магистрантон ва донишҷӯён бахшида ба эълон гардидани солҳои 2020-2040 “Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф”, “Солҳои рушди саноат” ва “Рӯзи илми тоҷик”, 2023. -69-77с.

[10-М] Гаффоров А.А., Рахмонова Ҷ.А. Технологияи истеҳсоли маҳсулоти нимтайёр дар асоси топинамбур. ДТТ, конференсияи илмӣ-амалии ҷумхуриявӣ “Рушди устувори саноати миллӣ дар асоси амалигардонии “Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф”, 25.04 2023.-36-39.

[11-М] Нахустпатент № ТҶ 1245 ба ихтирои “Тарзи истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ бо иловаи орди топинамбур ва дӯлона”.18.03.22. Рахмонова Ҷ.А. , Комилова Д.А.

ҶУМҲУРИИ  
ТОҶИКИСТОН



ИДОРАИ  
ПАТЕНТИ

# НАХУСТПАТЕНТ

№ ТҶ 1245

БА ИХТИРОИ

*Тарзи истеҳсоли маҳсулоти каннолии ордӣ бо иловаи ордӣ топинамбур ва дулона*

Дорандаи нахустпатент Раҳмонова Ҷ.А., Комилова Д.А.

Сарзамин Ҷумҳурии Тоҷикистон

Муаллиф(он) Раҳмонова Ҷ.А., Комилова Д.А.

Аввалияти ихтироъ 20.04.2021

Таърихи рӯзи пешниҳоди ариза 20.04.2021

Аризаи № 2101542

Дар Феҳристи давлатии ихтироъҳои

Ҷумҳурии Тоҷикистон 18 мартӣ с. 2022 ба қайд гирифта шуд

Нахустпатент эътибор дорад аз 20 апрели с. 2021 то 20 апрели с. 2031

ДИРЕКТОР

Исмоилзода М.





**Санад**  
**оид ба воридсозии натиҷаҳои кори илмӣ**  
**унвонҷӯ Раҳмонова Ҷамилаҳон Абдуҳамидовна**  
**дар мавзӯи “Коркарди дастурамал ва технологияи истеҳсоли маҳсулоти**  
**каннодии ордӣ бо иловаи ашёи ғайрианъанавӣ дар мисоли топинамбур”**

Мо дар зер имзокунандагон намояндагони ҶДММ “Воҳидова М” зери тамғаи “Шириниҳои Бурхонхӯча” дар симои технологи асосӣ Акмалхӯчаев А. ва сардори сеҳ Аҳмадова М.Н., санади мазкурро тартиб додем, ки дар ҳақиқат кори илмӣ унвонҷӯ Раҳмонова Ҷамилаҳон Абдуҳамидовна дар мавзӯи “Коркарди технология ва дастурамали маҳсулоти ордӣ каннодӣ бо иловаи ашёи ғайрианъанавӣ дар мисоли топинамбур” дар корхонаи мазкур дар соли 2022 ба намуди намуна маҳсулоти навро дар мисоли кулчақанди бехтаркардашуда бо иловаи хокаи топинамбур истеҳсол карда шуд. Натиҷаи истеҳсолот нишон дод, ки маҳсулоти истеҳсолшуда аз рӯи талаботи меъёри сифат ҷавобгӯ аст.

Дар вақти илова кардани хокаи топинамбур ба хаамири кулчақанд чунин нишондодҳо ба монанди: часпакии хамир (аз ҳисоби иловаи хокаи топинамбур), регаки он, шакл ва намуди он нисбат ба кулчақанди назоратӣ бартарӣ дошт.

Тадқиқотҳо нишон дод, ки иловаи хокаи топинамбур ба таркиби хаамири кулчақанди бехтаркардашуда ва иваз намудани шакар ба фруктоза дар дастурамали ин маҳсулот (маҳсулот, ки ҳамчун пархезӣ ҳисобида мешавад) ба даромаднокии хуб (17.34%) баҳо дода шуд.

Технологи ҶДММ  
“Воҳидова М”

Сардори сеҳ

Акмалхӯчаев А.

Аҳмадова М.Н.



“Тасдиқ менамоям”

Директори ҶДММ

“Ширинҳои Хучанд”

Мадаминов С.А.

» 09 2022с

## Санад

оид ба воридсозии натиҷаҳои кори илмии унвонҷӯ

Раҳмонова Чамилаҳон Абдуҳамидовна

дар мавзӯи “Коркарди дастурамал ва технологияи истеҳсоли маҳсулоти қаннодии ордӣ бо иловаи ашёи ғайрианъанавӣ дар мисоли топинамбур”

“25” сентябри соли 2022 дар ҳайати комиссия ба иштироки технологи сеҳи истеҳсолии ҶДММ “Ширинҳои Хучанд”, ки дар шаҳри Хучанд вилояти Суғд воқеъ аст бо унвонҷӯи кафедраи технологияи истеҳсоли маводи хӯрокаи ДТТ, санади мазкурро оиди бо муваффақ тадбиқ намудан ва ворид кардани ба истеҳсолот, як намуд маҳсулоти навро дар мисоли кулчақанди бехтаркардашударо бо иловаи хокаи топинамбур тартиб додаанд. Дар натиҷаи таҳлили сифати маҳсулоти истеҳсолшуда маълум гардид, ки он ба талаботи меъёрии ҳуҷҷатҳои меъёрӣ аз рӯи нишондодҳои органолептикӣ ва физико-химиявӣ ҷавобгӯ аст.

Маҳсулоти қаннодии ордӣ истеҳсолкарда аз рӯи миқдори зиёди инулин, пектин, ангиштоба, микро ва макроэлементҳо (хокистарӣ) бартарӣ дошт. Кулчақанди истеҳсолшуда намуди куррашакл, таркиби он ковокиҳои якхелла, сатҳи ҳамвор дошта, ба таркиби массаи он компонентҳои якхелла) баробар тақсим гардидаанд. Тамъи кулчақанди истеҳсолшуда ба тамъи ашёҳои дар дастурамал овардашуда пурра мувофиқат кард.

Технологи ҶДММ  
“Ширинҳои Хучанд”

Унвонҷӯи кафедраи  
ТИМХ, ДТТ

Алиев И.С.

Раҳмонова Ҷ.А.



NAME OF THE INSTITUTIONS OR LETTERHEAD OF ORGANIZATION

Cookies with the addition of kojivitamin powder (2 sample)	18,55625	79,14212	1,849	44,763	0,147	0,5534	0,3657	0,4504	0,0102	0,0141	4,0914	2,2302	29,8621	2,2290	0,2413	3,2838	2361,5869	0,0750	2,5285	0,0906	7,2062	45,93
--	----------	----------	-------	--------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------	--------	--------	-----------	--------	--------	--------	--------	-------

*Elektronika BZ 4136*

Laboratory chief

*Prof. dr hab. inż. Marcin Niemiec*  
 (signature, stamp)

Marcin Niemiec  
 (name)

Responsible laboratory assistant

*Katarzyna Kowalska*  
 (signature) Monika Komorowska  
 (name)