

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

Наманган Муҳандислик- Педагогика Институтини

«Озиқ-овқат технологияси» кафедраси

**«Қанд ва қандсимон моддалар
ТЕХНОЛОГИЯСИ»**

фанидан лаборатория ишларини бажариш учун

***УСЛУБИЙ КЎРСАТМАЛАР
ТЎПЛАМИ.***

НАМАНГАН-2005

Ушбу методик кўрсатма 5140900 Касб таълими (Озиқ-овқат технологияси) йўналишида билим олаётган талабалар учун мўлжалланган бўлиб, давлат андозалари, наъмунавий ва ишчи дастурлар асосида тузилди.

Кўрсатма кириш қисми ва бажариладиган амалий ва лаборатория машғулотларидан иборат.

Тузувчилар:

к. ўк. Р. Хожиев
асс. Д. Сарибоева

Тақризчилар:

доц. Х.Хошимов.
«Наманган консерва»
агрофирмаси сифат
лабораторияси мудири
Д. Қаххаров

Ушбу услубий кўрсатма Наманган Мухандислик-Педагогика институти «Озиқ-овқат технологияси» кафедрасини 5-сонли йиғилишида (2005 йил декабрь) ҳамда институт илмий-услубий кенгашида муҳокама қилинган ва фойдаланиш учун нашрга тавсия этилган (200 йил _____)

УМУМИЙ ҲОЛАТ

Лабораторияга хавфсиз ишлаш йўланмасини олган талабалар ишлаш учун қўйилади. Улар махсус лаборатория кийимларида бўлишлари шарт. Лаборатория яқунланганда электр кучланишларни ўчириб қўйиш, ишлатилган кимёвий идишларни ювиш ва йиғиштириб қўйиш ва сув жўмрақларини беркитиб қўйиш лозим.

Лабораторияда медицина аптекаси зарурий дори-дармонлар билан бўлиш керак.

1. Электр асбоб ускуналар билан ишлаш .

Ҳар қандай электр асбоблари билан ишлаш, уларни ишлатиш йўлланмаси билан танишгандан сўнг бошланиши лозим.

Штепсель разеткага 800вт гача қувватли электр асбобларини уланишига рухсат этилади. (Муфел печини разеткага уланишга рухсат этилмайди.)

Қуйидаги ҳолларда электр асбоблари билан ишлаш таъқиқланади.

--Носоз электр асбоблари (Учкун чиқса, изоляцияларида дефект бўлса, асбоб ерга уланмаган ҳолатда);

---Электрга уланган асбобларни ўрнидан қимирлатиш;

--Ёниқ турган электр асбобларини артиш;

--Термостат қуритиш шкафларига енгил ёнувчи маҳсулотлар (эфир, бензин, этанол кабиларни) қўйиш;

2. Шиша идишлар билан ишлаш хавфсизлиги.

Шиша идишлар билан вакуум ва босим остида олиб борилувчи барча ишлар сўриш шкафи остида берк ҳолатда олиб борилади.

Иссиқ суюқлик бўлган шиша идишларда вакуум ҳосил қилиш таъқиқланади.

Қўлда ушланган ҳолатда шиша идишларни вакуум ҳосил қилиш таъқиқланади.

3. Центрифуга билан ишлаш қоидалари.

Центрифуга билан мутахассис назоратсиз ишлаш таъқиқланади.

Ишлаш даврида ишлатиш инструкциясига риоя қилиш шарт.

Центрифуга пробиркаларни иш ҳолатида оғирлиги жуда аниқ тенглаштириб тортилган бўлиши керак.

Центрифугани ишлатиш ва тўхтатиш бир неча босқичда олиб борилиши шарт.

Центрифуга қопқоғини маҳкам беркитмай ишлатиш таъқиқланади.

4.Кислота ва ишқор моддалари билан ишлаш

Концентрланган кислоталар албатта мўрили шкаф остида катта бўлмаган шиша идишларда сақланади.

Кислота ва ишқорий моддаларнинг кийим-кечак ва терига тегишига йўл қўймаслик керак. Улар терига тегиб кетиш ҳолатларига йўл қўйилса, тез оқувчи сув оқимидан сўнг нейтралловчи моддаларнинг кучсиз эритмалари билан ювиш керак.

Улардан олиб қуйиш шиша пипеткаларда резина (грушалардан) фойдаланилган ҳолатда амалга оширилади.

Сульфат, нитрат ва бошқа кислоталарнинг суюлтириш даврида сув устига секин асталик билан махсус иссиққа чидамли идишларда амалга оширилади, аксинча суюлтириш таъқиқланади.

Ишқорнинг эритишда сув устига катта бўлмаган дончалари солинади, бўлакчаларини қўл билан ушлаш таъқиқланади.

Ушбу моддалар билан ишлаш тугаши билан иш жойларини синчиклаб кузатиб тоза артиб қўйиш шарт.

Концентрланган кислота ва ишқорни канализацияга тўкиш таъқиқланади.

5. Енгил аланга олувчи моддалар билан ишлаш.

Ушбу лаборатория ишлари тажриба ишлари куйилувчи энгил аланга олувчи моддалар (диэтил эфир, ацетон, бензол, метанол, этанол, водород пероксид, олтингугурт эфири) дан фойдаланилади.

Ушбу моддаларни лабораторияга фақат анализ олдидан 1-2 кунга олиб кириш мумкин.

Энгил алангаланувчи моддалар билан хайдаш, экстракция қилиш албатта сув хаммомида ёки берк электр истигичларида амалга оширилади ва жараёни назоратсиз қолдириш таъқиқланади.

Лаборатория иши № 1.

Ферропримес, кулнинг масса улушини ва ранглиликни аниқлаш.

Ишнинг мақсади: Шакар ва қандаги кул миқдорини аниқлаш.

Шакардан магнит орқали ферропримесни ажратиб олиш.

Ишни бажариш учун зарур бўлган хом-ашё ва жихозлар: Шакар ва қанд, кондуктометр, торози, форфорли тигел, концентранган сульфат кислотаси, муфел печи, эксикатор ферропримес, ўлчов стакани, оғирлик ва катталикни аниқлаш асбоблари.

Кулнинг масса улушини аниқлаш

Тўқима хужайраларининг табиий таркибий қисмига минерал моддалар киради. Макро элементлар Са, Na, К, Mg, P, Cl₂, S₂ дан ташқари – қўргошин, йод, мис, темир, кобальт, рух, никель, ваннадий каби микро элементлар ҳам учрайди. Ўсимлик ва ҳайвон маҳсулотларида уларнинг миқдори, турига, нави, агротехникаси, климитига қараб қайта ишлаш технологиясига боғлиқ.

Минерал моддалар ҳақида умумий маълумотни кул миқдори беради. Кўплаб озиқ-овқат маҳсулотлари учун кул миқдори меъёрлаштирилади.

Текширилаётган маҳсулотнинг 5-25 г тортмаси ўзгармас массагача қиздирилган тигелга жойланади (тигелни 500 °С да қиздирилади), сув хаммомида қуруқ қолдиғи қолгунча бўғлатилиб, қуриштиш шкафида 100-105 °С қуриштиб, электр плитада ёки инфра қизил лампа остида куйдирилади ёки муфель печда 500-550 °С куйдирилади. Намуна билан ишлаётганда уни ёниб ёки сачраб кетишига йўл қўймаслик зарур. Кул бўлишини тезлатиш учун тигель совитилгандан сўнг бир неча томчи Н₂О₂ (50 г/дм³) қўшиб, қуриштиш шкафида ҳароратни 90-100 °С га чиқариб, муфель печда тўла кул бўлгунча қуриштиш мумкин.

Олинган кул уқаланадиган, оқ ёки оч кулранг кўмир қисми бўлмаслиги керак.

Кулнинг умумий миқдорини X_к куйидаги формула асосида топилади: (%)

$$X_k = 100 (m_1 - m) / m_2$$

Бу ерда: m₁ – кул билан тигель массаси, г; m – тигель оғирлиги г; m₂ – тортма оғирлиги, г.

2. Ферропримесь масса улушини аниқлаш.

Бу метод шакардан магнит орқали ферропримесни ажратиб олишга, квадрат томонлари 0,3 мм бўлган ўлчов сеткаларда оғирлик ва катталигини аниқлашга асосланган.

Аниқлаш техникаси: Тортмани ёки наъмунани 5мм қалинликдаги қоғоз вароғига 500 гр оғирликдаги шакарни параш қилиб сепилади.

Ферропримесини электромагнит ёрдамида ажратиб олинади. Ферропримесини осон ечиш учун магнит қутубларига параш сигарет қоғозлари кийдирилади. Шакар устидан магнит қутуби билан йўл-йўл қилиб юргизиб чиқилади. Йиғилган примесь ойнага олинади, 60-80 °С температурали дистирланган сув билан ювилади. Кейин уларни тортилган қоғоз филтирда солинади ва 100-105 °С да 2 соат қуриштиш шкафида қуриштилади. Олинган ферропримесь оғирлигини 0,0002 гр да тортилади ва примесь фоизи хисобланади. Ферропримес катталигини юқори чизикда ўлчашда уларни 0,3 мм ли ўлчаш сеткасига олиб ўтилади ва лупа орқали кўрилади. Ферропримесь масса улушини куйидаги формула бўйича хисобланади.

$$X = \frac{M_1 \cdot 100}{M_2}$$

Бу ерда: M₁- ферропримесь массаси г; M₂- шакар массаси г;

Саволлар .

1. Кул миқдорини аниқлашда қандай усуллардан фойдаланилади.

2. Шакар таркибидаги ферропримесни қандай асбоб орқали ажратилади.
3. Лаборатория натижасини айтиб беринг.

Лаборатория иши № 2.

Рафинад қандни эрувчанлик даражаси ва органолептик кўрсаткичларини аниқлаш. Шакарни инвертлаш.

Шакар- бу тоза углевод, яъни сахароза. У фақат ширин эмас балки юқори калорияли озиқ-овқат махсулотидир. Шакар энергияси 100 г, у 374 ккал ёки 1565 кдж. Шакар озиқ-овқат саноатида ширинликлар ишлаб чиқаришда чой, какао, кофе билан бирга истемол қилишда кондитер махсулотларини ишлаб чиқаришда муҳим роль ўйнайди. Шакар органолептик ва табиий кимёвий кўрсаткичларига бўйича 21-78 номерли Давлат стандарти талабларига жавоб бериши керак. Шакар ишлаб чиқаришда асосий махсулот шакарли лавлагги хисобланади. Шакар иккига бўлинади:

1. Шакарлиқум.
2. Шакар рафинад хисобланади.

Шакарли қумни ташқи кўринишига қараб там, ранг, сувда эрувчанлигига қараб баҳоланади. Оддий шакарли қум кристаллари бир хил тузилишда бўлиши ва кристалланувчан, ёпишмайдиган, ялтироқ ва рангсиздир. Сувда бутунлай эрийди ва эритма рангсиздир.

Шакарли рафинад тузилиши шакли, ўлчами ва массасига тўла жавоб бериши керак. Рафинадланган шакарли қум кристалларини ўлчами 0,2мм. Шакарли рафинад тоза ва қўшимчаларсиз бўлиши керак, ранги оқ. Шакарли рафинад тузилиши шакли, массасига кўра стандартларга тўла жавоб бериши шарт. Шакарли рафинад майинлиги (0,2-0,8мм) ўртачаси (0,5-1,2мм), каттаси (1-2,5мм) ва энг каттаси (2-4мм).

Рафинад кукуни майин порошок тузилишига эга. Шакар рафинади тоза бўлиши керак, аралашмаларсиз, оқ рангли ҳова кўк рангда тусланиб туради. Уни қуруқ шаклидаги таъми шириндир. Хар хил қўшимчаларсиз ва хидсиз, сувда бутунлай эрийди.

4.5. Шакарли рафинадни органолептик сифатини аниқлаш.

Органолептик сифатини аниқлашда асосан ташқи кўриниши, хиди, таъми ва чўкмани тозалиги аниқланади. Шакарни ташқи кўринишини аниқлашда доскага ёки қоғозга парашлатиб сепилади ва уни махсус асбоб ёрдамида кўрилади. Шакарли қумни сифатини аниқлашда кристалларини бир хиллигига қаралади, уни рангига, товланишига ва қўшимчалар қўшилмаганлигига қаралади.

Шакарли рафинад бўлакчалари параллелепипед шаклига эга. Шакарли рафинад тури хамиша оқ ёки оқ кўк ранг билан аралашган.

Таъми ва хиди. Шакарни хидини аниқлаш учун тоза банка олинади, пробка билан банкандан бирор хид келиши керак эмас. Уни хажми 3ғ4 бўлган шакар солинади. Банкани пробкаси ёпилади ва лабораторияда 1 соат ушлаб турилади. Хидни, банкани очилганда банка қирғоқларидан аниқланади. Таъмини аниқлаш учун шакар эритмаси таркибида 25г шакар, 100мл сув. Чўкмани тозалигини аниқлаш учун 25г шакарли қумни ойнали кимёвий стаканга солинади ва махсус ойнали қаламчада эритилади ва 100мл дистирланган сув қуйилади. Ундан сўнг эритмани совитилади ва чўкмани ёруғликда кўрилади. Шакарли рафинадни тозалигини аниқлашда 50г шакарли рафинадни кимёвий стаканга солинади ва 60мл дистирланган сув қуйилади, махсус ойнали қаламчада аралаштирилади, эритмани иситилади. Сувли буғда 60-80С да эритма совутилади ва ёруғликда кўрилади.

Шакарли қум ва шакарли рафинад ширин таъмга эга бўлиши керак, хар хил кимёвий қўшимчаларсиз, хидсиз бўлиши керак. Сувда бутунлай эриши лозим.

Лаборатория ишидан чиққан натижани қайд қилиш.

Сифати.	Шакарли қум.	Шакарли рафинад.
Ташқи кўриниши.		
Таъми ва хиди.		
Эрувчанлиги.		
Эритмани частотаси.		

Хулоса. Шакарли қум ва шакарли рафинад сифати.

4.6. Шакарли рафинад эрувчанлигини аниқлаш.

Илмий иш учун шакар кубик шакилда ребро билан 1см олинади. Стакан 0,6л тўлдирилади. 20-30мм сув қуйилади, 200С темпетатурада. Ундан сўнг симга илинади, ингичка тортилган симга

диаметри 50мм проволкасини унга мустахкамланган, стаканни кирғоқлари мустахкамланган. Проволни мустахкамланган ушлагич симининг узунлиги шундай бўлиши керак, стаканга туширилган сетка 110-120мм масофада стаканни ичида туриши лозим. Стакандаги сув тинчлангандан сўнг стаканни ичига шакарли рафинад солинади ва бир вақтда секундамер ёқилади. Шакарни эрувчанлиги охирида стаканда концентрация оқими сеткадан стаканга қараб тинчиб боради. 5 та шакар турини мисол қилиб оламиз ва олган шакаримизни кўриб чиқишимиз учун ҳар бирига алоҳида сув оламиз ва ундан сўнг ўрта арифметик давомийлигини ва эрувчанлигини кўриб чиқамиз. Стандартга тўла жавоб бериш учун шакар рафинадни эрувчанлиги 6мм ичида бўлиши керак.

Натижани қайд қилиш.

Шакар рафинади. _____
Эрувчанлиги.мин. _____
1-аниқлаш _____ мин.
2-аниқлаш _____ мин.
3-аниқлаш _____ мин.
4-аниқлаш _____ мин.
ўртача арифметик
5- аниқлаш _____ мин.
Хулоса. _____

Ишни бажаришда керак бўладиган асбоблар; форфорин чашка, ойнали калтакча, микроскоп, цилиндрли ойнак размери 10 x 15, сетка, стакан, соат, секундамер, картошка ва кукуруз, крахмал, шакарли кум ва шакарли рафинад, 0,1 эритма фенолфталин.

Мустақил бажариш учун топшириқлар.

- Лаборотория ишини бажаришда талабаларга қўйилган талаблар:
- Мустақил изланиш учун адабиётлар.
 - Лаборотория журналини тўлдириш.

Саволлар.

1. Крахмал олиш учун нималардан фойдаланамиз.
2. Крахмални қандай турларини биламиз.
3. Картошкали крахмални ишлаб чиқариш технологиясини тушунтиринг.

Лаборатория иши №3.

Асалнинг сифатини аниқлаш усуллари.

Ишнинг мақсади: талабаларга асал сифатини қандай аниқлашини ўргатиш.

Керакли хом-ашё ва асбоблар: Йод настойкаси, пипетка, асал эритмаси, шиша колба, 5% ли таннин эритмаси, ўлчов колбалари, сув хаммоми, иссиқлик ўлчагич.

Асал сифатини аниқлаш маълум даражада ахамиятига эга ҳисобланади. Асалдан асалнинг фарқи бор бўлиб меъёрида пишиб етилган тоза асал, агар тўғри сақланса, бир неча юз ва хатто минглаб йиллар давомида айнинамайди. Одатда истемолга чиқарилаётган асал махсус лабораториялар шароитида синчков таркиби анализидан ўтганидан сўнг, лозим топилганидан сўнг кафолатнома берилиб, сўнгра сотишга ва истемолга рухсат берилади.

Асалларнинг кимёвий таркиби ва озиклик қиймати жуда хилма-хил бўлиб, улар кўп ҳолларда иқлим шароитларига, йил фаслига, шарбат йиғилган ўсимлик хилига ва бошқаларга боғлиқ бўлади. Ҳозирги асаллар таркибида 300 га яқин моддалар борлиги аниқланган. Шуларнинг 100 га яқини ҳар қандай асал таркибида учрайди. Асалнинг асосий таркибий қисмини қанд моддалари ташкил қилади, яъни уларнинг миқдори асалда 80 фоизгача бўлиши мумкин. Асалдаги асосий қанд моддаси глюкоза ва фруктоза ҳисобланиб, булар умумий қанд миқдорининг 80-90 фоизини ташкил этади. Кўпчилик тадқиқот ишлари шуни кўрсатадики, глюкоза миқдори асалда 22 фоиздан 41 фоизгача, фруктоза миқдори эса 27 фоиздан 44 фоизгача бўлар экан.

Бундан ташқари асаллар таркибида 2-7 % миқдорида сахароза, 0,3-0,5% оқсил моддалари, 0,3% органик кислоталар, 0,3-0,6% кул моддаси, шунингдек, В₁, В₂, В₃, В₆, С, К, Е витаминлари учрайди.

Ишнинг бажарилиши.

Асалга ун ёки крахмал қўшилганлигини аниқлаш.

Асалга ун ёки крахмал қўшилса табиий асалга хос крестал кўринишини беради, уни осонлик билан аниқлаш мумкин: бунинг учун 2-5 мл асалдан ўлчаб оламиз. Ўлчанган асални шиша идишга солиб, йод настойкасидан пипеткага олиб, бир неча томчи томизамиз ва натижани кузатамиз. Агар асални ранги хаво ранг тус олса унда асални таркибида крахмал ва ун қўшилганидан далолат беради.

Асалга желатина қўшилганлигини аниқлаш:

Агар асалга желатина қўшилса асал табиий асалга ўхшаш куюқ холга келади. Буни аниқлаш учун 5 мл асалнинг сувли эритмаси олиниб (1:2), 5-10 томчи 5% таннин эритмасидан томизамиз, натижани кузатамиз. Кузатиш натижасида оқ ипир-ипор нарсалар пайдо бўлади. Бу асалга желатин қўшилганлигини билдиради.

Одатда шаффоф-тиник, рангсиз асал оқ актция ёхуд оқ йўнғичқадан олинган бўлади. Агар асалнинг ранги қахрабо кўринишида бўлса, у кунга боқар ўсимлигидан, мабода тўқ қахрабо кўринишида бўлса, маржумакдан оч қахрабо ранглиси эса-арғувон гулларидан таркиб топган деб тахмин қилиш мумкин.

Табиий асални хидини аниқлаш:

Табиий асал одатда хар хил гуллардан олинади. Табиий асалдан муаттар хид уфириб туради, аксарият асал қайси гулдан таркиб топган бўлса, маскур гулнинг хидини бериб туради. Асални хидини илғаб олиш мақсадида ундан намуна олиб бир оз қиздириш хам мумкин. Бунинг учун 30 гр миқдорида синалган асал наъмунасида тортиб оламиз. Наъмунани оғзи беркитиладиган шиша идишга солиб, оғзини махкамлаб беркитамиз, сўнгра сув ҳаммомига қиздириш учун харорат 40-45С атрофида бўлган сувга 10 минут давомида солиб қўямиз, кейин шиша идишни олиб оғзини очиб хидлаб кўрамиз. Натижада асал қайси хидини берса, ўша гулдан олинганлиги аниқланади.

Чунончи, маълум турдаги ўсимлик гуллари нектаридан тўпланган асал. Бундай асалдан муайян бир ўсимлик бўйи келиб туради ва унинг таркибида бошқа ўсимлик гулларининг нектари бўлмайди. Табиий асал янгилигида суяқ, бир оз қовушқоқ бўлиб қошиқдан томизилаётганида йирик оқади ва томчиси кенгайиб, чўзиқ тус олади. Одатда асал 1-2 ойдан сўнг, кристалланиб қаттиқ холга ўтади.

Саволлар.

1. Асални табиийлигини органолептик усулда сифатини қандай аниқланади.
2. Табиий асалдан суний асални фарқини айтинг.
3. Табиий асал хидини қандай аниқланади.

Юкорида ўтказилган лаборатория натижаларини жадвалга қайд қилинг.

Асал сифатини органолептик баҳолаш.

№	Ташқи кўриниши	Консистенцияси	Ранги	Хиди	Таъми
1					
2					
3					
4					
5					

Лаборатория иши. №4

Мавзу: Шоколад тайёрлаш технологияси.

Керакли жихоз ва хомашёлар: Какао, шакар, куруқ сут, какао ёғи, гидрогенланган ёғ, эмалланган идиш, ёғоч қошиқ, электр иситгич, қолип, совутгич.

Ишнинг мақсади: Талабаларга шоколад ёки шоколадли масса тайёрлашни ўргатиш.

Ишнинг бажарилиши: Шоколад тайёрлаш учун дастлаб барча хом ашёларни рецептурада кўрсатилган миқдорда тарозида ўлчаб оламиз. Куруқ сут, какао ва шакар майда кўзли элак билан элаб олинади. Эланган шакарни кукун ҳолида эзиб, какао ва куруқ сут билан аралаштириб оламиз. Аралашмага рецептурага мувофиқ гидрогенланган ўсимлик ёғи, эритилмаган сариёғ ёки какао ёғи қўшамиз ва сув ҳаммомида 5-10 минут аралаштириб турган ҳолда 50 °С гача иситамиз. Тайёр аралашмани 33-35 °С га совутиб қолипларга қуямиз ва хаво оқимида совутамиз.

Шоколад тайёрлаш рецептураси

1-вариант

Хом ашё	кг	%
Шакар	500	50
Какао кукуни	150	15
Какао ёғи	350	35
жаъми	1000	100

2-вариант

Хом ашё	кг	%
Шакар	400	40
Қурук сут	100	10
Какао кукуни	150	15
Какао ёғи	350	35
Гидрогенланган ёғ	—	—
жаъми	1000	100

3-вариант

Хом ашё	кг	%
Шакар	370	40
Қурук сут	130	10
Какао кукуни	170	15
Гидрогенланган ёғ	330	33
Какао ёғи	—	—
жаъми	1000	100

Шоколад сифатини органолептик баҳолаш.

№	Ташқи кўриниши	Консистенцияси	Ранги	Хиди	Таъми
1					
2					
3					
4					
5					

Тавсия этиладиган адабиётлар.

1. А.Ф.Наместников. “Химия в консервной промышленности”. Москва. Пишпром. 1965й.
2. Н.Назарова. “Общая технология пищевых производств”. Москва. Пиш пром.1986 г.
3. Говард, Р.Роберте, Элмир, Х. Марк и другие. “Безвредность пищевых продуктов”М.Пишепром. 1990 г.
4. В.И.Исупов “Пищевые добавки и пряности” Санкт- Петербург . ГИОРД. 2000 г.
5. А.С.Булдаков “ Пищевые добавки” Справочник- Спб.: “Ут”, 1996 г.
6. А.П.Нечаев “ Пищевая химия” Санкт- Петербург . ГИОРД. 2001 г.
7. Л.А. Сафронова ”Применение пищевых добавок” Практические рекомендации. Спб-: ГИОРД, 1999.
8. Н.П.Лукин “Пищевые добавки на основе сахаристых крахмалопродуктов” Пищевая промышленность. 1996. г.

Адабиётлар рўйхати

Асосий

1. Каримов И.А Баркамол авлод Ўзбекистон келажакнинг пойдевори. Тошкент: «Шарк», 1997 й.
2. Сапронов А.Р. Технология сахарного производства. М: «Колос», 1999 г.
3. Назарова Н. Обхая технология пищевых производств. М: “Пищевая промышленность”, 1986 г.
4. Говард Р.Роберте, Элмир. Х., Марк и другие. Безвредность пищевых продуктов. М: “Пищевая промышленность”, 1990 г.
5. Исупов В.И. Пищевые добавки и пряности. Санкт- Петербург: «ГИОРД», 2000 г.
6. Нечаев А.П. Пищевая химия. Санкт- Петербург: «ГИОРД», 2001 г.
7. Заикина В.И. Экспертиза меда и способу обнаружения его фальсификации. Издательский дом «Дашков и К⁰», 1999 г.
8. Лабораторний практикум по общей технологии пищевых производств. Под редакцией д.т.н. проф. Л.Ковальской. М: «ВО Агропромиздат», 1991 г.

Кўшимча

9. Сафронова Л.А.” Применение пищевых добавок” Практические рекомендации. Санкт-Петербург: «ГИОРД», 1999 г.
10. Нечаев А.П.“ Органическая химия- М.: “Высшая школа”, 1988 г.
11. Лукин Н.П. Пищевые добавки на основе сахаристых крахмалопродуктов. М.: “Пищевая промышленность”, 1996 г.
12. Тўрақулов Я.Х. Биохимия. Тошкент “Ўқитувчи”, 1986 й.
13. Хожиев Р. Қанд ва қандсимон моддалар кимёси ва технологияси фанидан маърузалар матни. «Наманган», 2006 й.
14. WWW. cnshb. ru.
15. WWW. apo.ru
16. WWW. Deli-inform.ru