

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ КИМЁ ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

«ОЗИҚ - ОВҚАТ МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ» ФАКУЛЬТЕТИ

«ЁҒ, МОЙ ВА ДОН МАҲСУЛОТЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯСИ» КАФЕДРАСИ

**«ТЕХНОЛОГИК ВА ФИЗИК-КИМЁВИЙ НАЗОРАТ»
ФАНИДАН ЛАБОРАТОРИЯ МАШҒУЛОТЛАРИ
ЎҚУВ УСЛУБИЙ ҚЎЛЛАНМА**

Тошкент-2006

Тузувчилар: Ибрагимова М.С., Қодиров Й.Қ.

Услубий қўлланмада мойли хомашёларни ва уларни қайта ишлашда олинган маҳсулотларни физик-кимёвий кўрсаткичларини аниқлаш учун қўлланиладиган таҳлил баёнлари келтирилган.

Мойли уруғларни ва ва уларни қайта ишлашда олинган маҳсулотларни таҳлил қилишда асосан пахта чигити, шелуха, экстракция мойи ва рафинацияланган мойлар ҳамда совун маҳсулотлари қўлланилади.

Сўз боши

Ёғ-мой саноати Ўзбекистон Республикасининг озиқ-овқат саноатини етакчи тармоқларидан бири бўлиб, аҳоли ва халқ хўжалигини тозаланган ўсимлик мойлари, шрот ва шелуха, маргарин, майонез ҳамда хўжалик совунлари билан таъминлайди.

Республикаимиз ёғ-мой саноатининг асосий вазифаси халқ хўжалигига экологик тоза, рақобатбардош, юқори сифатли маҳсулотлар ишлаб чиқаришдан иборат. Бу вазифаларни бажаришда билимдон, маънавий жиҳатдан баркамол, миллий қадрият ва анъаналарга содиқ, юқори малакали кадрлар тайёрлаш катта аҳамиятга эга.

Ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш бир қатор бўлимлар, мойли уруғларни сақлаш, тозалаш, чақиш, чақилмани фракцияларга ажратиш, мағиз ёки уруғни майдалаш, янчилмани намлаш ва буғлаш, пресслаб ва экстракциялаб мой олиш, мойни бирламчи тозалашдан иборат. Ўзбекистонда ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш учун асосий хомашё пахта чигити бўлиб, ноанъанавий мойли хомашёлардан, кунгабоқар пистаси, махсар, соя уруғи, кунжут ҳисобланади.

Хомашёни қабул қилишда физик-кимёвий назоратларни олиб боришни ва уларни сифат кўрсаткичларини таҳлил қилиш, сифатли хомашёни қабул қилишга, унинг кондицион вазнини (ҳақиқий оғирлиги) аниқ қилиб, ҳисоб-китоб қилишга, мойли уруғларни навларини тўғри аниқлашга ёрдам беради.

Ушбу қўлланма «Технологик ва физик-кимёвий назорат» фанининг дастури асосида ёзилган бўлиб, бакалавриатурани 5541100 – «Озиқ-овқат технологияси» (Ёғ-мой маҳсулотлари бўйича) йўналиши бўйича таҳсил олаётган талабалар учун мўлжалланган. Қўлланмадан ёғ-мой корхоналарининг лаборатория ходимлари ҳам фойдаланишлари мумкин.

Қўлланманинг асосий мақсади - талаба лаборатория ишларига мустақил тайёрланишида ва таҳлилларни бажаришида ёрдам беришдир. Қўлланмада келтирилган барча таҳлил усуллари ёғ-мой корхоналаридаги лаборатория ишларида асосий усул ҳисобланади. Қўлланмада мойли уруғларни ва уларни қайта ишлашда олинган маҳсулотларни таҳлил қилишда асосан пахта чигити, шелуха, экстракция мойи, рафинацияланган мойлар ва совун қўлланилади. Шунинг учун анализнинг баёни билан бир қаторда, намуна олиш, қисқартириш ва уни анализга тайёрлаш бўйича тегишли маълумотлар берилган.

Барча келтирилган хомашё, оралиқ ва тайёр маҳсулотларни анализ қилиш усуллари ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш корхоналарининг лабораторияларида асосий усуллар ҳисобланади. Қўлланма охирида адабиётлар рўйхати берилган бўлиб, бу адабиётлар талабаларга назорат ишларига тайёрланишлари учун ёрдам беради.

Техника ҳавфсизлиги ва ёнғинга қарши техника бўйича умумий қоидалар.

Ҳар бир талаба технологик ва физик-кимёвий назорат бўйича олиб борилаётган лабораторияда ишлаш жараёнида техника ҳавфсизлигининг барча қоидаларини яхши билиши ва бажариши, тартибни, тозаликни сақлаши; турли ишларни тўғри ва эҳтиёткорлик билан бажариши шарт.

Талабалар лаборатория дарсларини олиб боровчи ўқитувчи ёрдамида техника ва ёнғинга қарши ҳавфсизлик қоидаларини ўргангач ва инструктаждан ўтгач лаборатория ишларига қўйилади.

Талаба ҳар бир ишни бошлашдан олдин иш услубиятини яхшилаб ўқиши, асосий томонларини аниқлаши ва лаборатория ишини бажариш жараёнида ўқитувчининг рухсатисиз ишни бажариш техникасидан четга чиқмаслиги керак.

Турли моддалар билан ишлаганда уларнинг терига тушмаслигига ҳаракат қилиш, юз ва кўзни қўл билан ушламаслик, иш пайтида овқат емаслик, овқатланишдан олдин ва кейин қўлни яхшилаб ювиш керак.

Кимёвий моддаларнинг мазасини аниқлаш қатъиян тақиқланади. Ҳидлаш эса идиш устига энгашмасдан, буғ ёки газларни қўл ҳаракати билан ўзига йўналтириб тўлиқ нафас олмасдан эҳтиёткорлик билан амалга оширилади. Моддалар сақланаётган барча идишларда сақланаётган модданинг номи кўрсатилган бўлиши керак. Тажриба учун ифлос идишларни ишлатиш тақиқланади.

Асосан иш тик турган ҳолда бажарилади, ўтириб ишлашга фақатгина алангаланиш, портлаш ва суюқликларнинг сачраб кетиши ҳавфи бўлмагандагина рухсат берилади. Лабораторияда якка ҳолда ишлаш қатъиян тақиқланади.

Учувчан моддалар ажралиши, таркибида аммиак, сирка кислотаси ва ҳосил бўлган эритмаларнинг қайнаши ва буғланиши, диэтил ва петролей эфирлари, муз, сирка кислотаси ва бошқа эритувчилар қўлланилиши билан боғлиқ ишларни фақат ҳаво сўрувчи шкафларида бажарилиши керак. Соғлиқ учун зарарли газлар ажралувчи кислоталар ёки бошқа моддаларни ҳам фақатгина ҳаво сўрувчи шкафлар ичида сақлаш керак.

Ҳаво сўрувчи шкафларида ишлаш пайтида шамоллатиш самарадорлигини ошириш мақсадида шкаф эшигини $1/3 - 1/4$ қисмга кўтариб қўйиш керак. Иш тугагач эшикни жипслаб ёпиш керак.

Концентрланган ёки суюлтирилган кислота ва ишқорлардан, шунингдек бошқа захарли суюқликлардан намуна олишда уларнинг оғизга кириб кетишидан сақланиш мақсадида махсус пипеткалардан ёки резина грушалардан фойдаланиш лозим.

Иссиқлик ажралиш билан борадиган концентрланган сульфат кислотани суюлтиришда шишадан ёки чиннидан тайёрланган юпка деворли кимёвий идишлардан фойдаланиш керак.

Тигелларни иссиқ колба ва стаканларни кўтарганда азбест тагликларни қўйиб кўтариш ва ўзидан узоқроқ тутиш керак. Тигелларни қисқичлар билан ушлаш керак. Енгил алангаланадиган моддалар билан ишлаганда (диэтил, петролей эфири ва ҳоказо) яқин атрофда аланга ва ишлаб турган электр қиздиргич қурилмалар бўлмаслиги керак. Уларни очиқ алангада ва плиткаларда қиздириш қатъиян тақиқланади; уларни сувли совутгич билан таъминланган колбаларда сув ёки кум ҳаммомида қиздириш мумкин.

Суюқликларни ҳайдаш жараёнида совутувчи сув сарфини ростлаб, совутгич ҳолатини ва ўрнатилишини узлуксиз назорат қилиб туриш лозим.

Моддаларни органик эритувчилар ёрдамида экстракциялаш фақатгина ҳаво сўрувчи шкафда бажарилиши лозим.

Ишлатилган ўювчи ишқорлар (ишқорлар, кислоталар, кислотали сувлар ва ҳоказо) нейтраллангандан кейингина канализацияга тўкилиши лозим. Бундан олдин уларни шу мақсадда ишлатиладиган мос этикеткали шиша идишларга қуйиш керак. Шунингдек канализацияга турли ёнувчи органик эритувчиларнинг қолдиқларини ҳам қуйиш қатъиян тақиқланади. Бу қолдиқларни махсус идишларга қуйиш лозим.

Барча қурилмалар иситувчи ва бошқа ускуналарни талабалар фақатгина ўқитувчи ёки лаборант рухсати билан ўчириши ёки ёқиши мумкин. Ишлаб турган ускуналарни назоратсиз қолдириш қатъиян тақиқланади.

Лабораторияда ишни тугатгач иш жойини йиғиштириш, қўлни совунлаб ювиш, ускуналарга берилаётган электр энергиясини ўчириш, сув ёки газ берилаётган кранларни ёпиш лозим.

Лабораторияда ҳар доим куми бор кути, ўт ўчиргич ва ёнғинга қарши ёпқич бўлиши керак. Ёнғин чиққан ҳолда энг аввало газ ва электр иситгич ускуналарни ўчириш, яқин атрофдаги ёнувчи моддаларни ҳавфсиз жойга ўтказиш ва шундан кейингина ёнғинни ўчиришга ҳаракат қилиш лозим. Ёнаётган суюқликларни асбест ёпқич билан ёпиш, сўнгра зарур бўлганда кум сепиш керак. Қолган ҳолларда ўт ўчиргичдан фойдаланилади. Алангага сув сепмаслик лозим, чунки бу кўп ҳолларда ёнғиннинг кучайишига олиб келади.

Кийими ёнаётган одамга ёпқич, костюм, пальто ва шунга ўхшашларни ёпиш керак, унинг югуриб кетишига йўл қўймаслик лозим, чунки бу аланганинг кучайишига олиб келади. Бундай ҳолда ўт ўчиргичдан фойдаланиш ярамайди.

Агар ҳаво сўрувчи шкафда ёнғин чиқса дарҳол шамоллатиш каналининг шиберини ёпиш керак, акс ҳолда канал орқали ёнғин тарқалиб кетади. Шундан сўнг ёнғинни ўчириш чораларини кўриш лозим.

Электр узатгичлари ёнган ҳолларда линиядаги токни ўчириш ва кум, асбест ёпқич, ўт ўчиргич билан ёнғинни ўчириш чораларини кўриш керак.

Шиша ва кимёвий идишлар билан ишлаганда шиша бўлакчалари билан жароҳатланишнинг олдини олиш мақсадида эҳтиёткорлик билан ишлаш керак. Суюқлик сақланаётган катта кимёвий идишларни бир қўл билан тагидан ушлаб, икки қўллаб кўтариш керак. Шиша найчага резина тиқинча ўрнатаётганда

найчани имконияти борича ўрнатилаётган жойга яқинроқ ушлаш ва сув, вазелин, глицерин билан ҳўллаб айлантириб-бураб тиқиш лозим. Бундан олдин трубканинг учини қиздириб текислаш керак.

Техника ҳавфсизлиги қоидаларига риоя қилмаслик бахтсиз ҳодисаларга олиб келади.

Иссиқлик таъсирида биринчи даражали куйганда (қизариш, сезилмас пуфакланиш) куйган жойга спирт суриш керак, иккинчи ва учинчи даражали куйганда куйган жойни стерилланган мато билан ёпиб боғлаб қўйиш лозим. Куйган жойнинг юзаси катта бўлса, жарохатланган кишига тиббий ёрдам кўрсатиш лозим.

Кимёвий куйган ҳолларда сув билан яхшилаб ювиш зарур, сўнгра кислота билан куйганда 5 %-ли натрий бикарбонат эритмаси билан, ишқор биланг куйганда эса 5%-ли сирка кислота эритмаси билан ювиш керак.

Ишқор кўзга тушган ҳолларда 2%-ли бор кислотаси эритмаси билан 10 минут давомида тинимсиз ювиш, сўнгра албатта врачга мурожаат қилиш керак.

Хлорид, сульфат ва нитрат кислотаси буғлари билан заҳарланганда тоза ҳаво, тинчлик ва врач ёрдами зарур бўлади.

1–ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

Пахта чигитидаги момиқ миқдорини аниқлаш.

Умумий тушунчалар

Пахта чигитининг момиқлиги деб, чигит қобиғида мавжуд бўлган толани ажратишда чигитда қоладиган ва чигитнинг вазнида акс эттириладиган момиқликни % миқдорида айтилади.

Пахта чигити момиқлиги чигит қобиғида мавжуд бўлган тола ва момиқни хлорид кислотанинг буғлари (солиштирма оғирлиги - 1,18–1,19 га тенг) ёрдамида қўритиш шкафида 120-130°C да 30 мин давомида ғоваксимон сопол идишда куйдириш орқали топилади.

Керакли асбоб, реактив ва материаллар:

Хлорид кислотаси, пахта чигити, 3-чи ёки 4-чи снфга мансуб бўлган лаборатория торозилари, куйдирилган лойдан ясалган сопол идишлар, табиий ва сунъий ҳаво алмаштириш билан қуритиш шкафи, термометр.

Ишнинг бажарилиши.

Иккита куйдирилган ғовак лойдан ясалгани идишларга чегарасигача хлорид кислотаси қуйилади ва 15-20 мин. Кислота синггунча ушлаб турилади сўнгра тўкиб ташланади.

Ўртача намунадан 30,00 гр. Дан иккита намуна қисми ғовак идишга жойлаштирилади, шиша ёки соат ойнаси билан беркитилади ва 120-130°C гача қиздирилган қуритиш шкафига жойлаштирилади. 30 минут ўтгандан кейин идишлар қуритиш шкафидан олинадилар ва чигитлар хона ҳароратигача совутилади ва олдиндан тортилган шишага тўкилади, кейин шиша билан биргаликда тортилади, бунда хатолик 0,02 г дан ошмаслиги керак.

Ҳар бир намуна қисм олдиндан тортилган матодан қилинган халтачаларга солинадилар ва 2-3 мин давомида секин ишқалаш билан кислота таъсирида бузилган толалар ва момиғ чигитдан ажратилади, сўнгра момиқдан тозаланган чигитлар қоғоз варағига ажратиб олинадилар ва уруғлар ҳамда халтачадаги момиқ ва тола миқдори алоҳида торозида тортилади.

Момиқликни % миқдори момиқ оғирлигича қараб (момиқдан тозаланган уруғлар оғирлигига қараб) қуйидаги формуладан топилади.

$$X = \frac{a \cdot 1,06 \cdot 100}{l};$$

бу ерда: X – момиқлик, % да;

a – тола ва момиқ оғирлиги, г да;

l – олинган уруғ намунаси

1,06 – намликка тузатиш.

2 – ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

Шелухадаги мой миқдорини аниқлаш

Умумий тушунчалар

Пахта шелухасидаги хом ёғнинг масса улуши тўлиқ экстракциялаш усули билан аниқланади. Эритувчи сифатида қайнаш ҳарорати 40-55⁰С бўлган петролей эфири ишлатилади.

Экстракция жараёни Сокслет ва Нааб аппаратларида бажарилади. Қуйида Нааб аппарати билан ишнинг бажарилиши берилган.

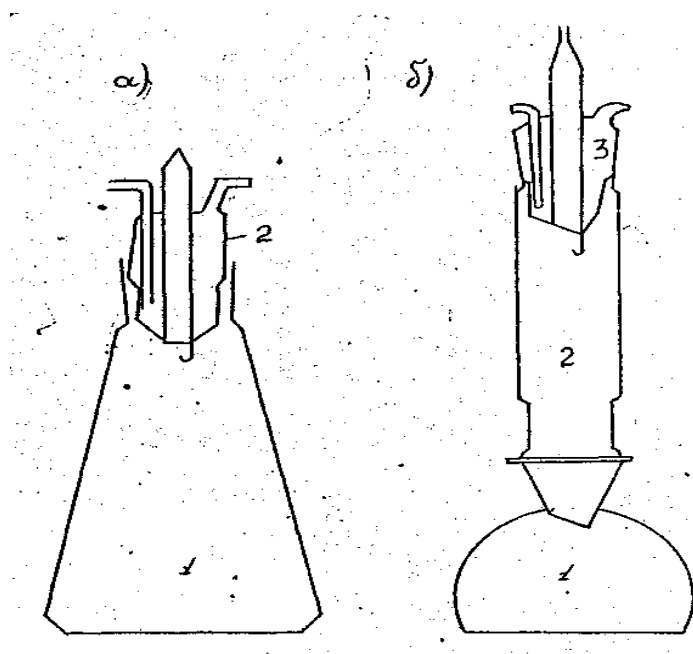
Керакли асбоб, реактив ва метариаллар:

Нааб аппарати; қуриштиш шкафи; 2-синф лаборатория тарозиси; сув ҳаммоми; 150-250см³ ли колбалар; ховонча петролей эфири; гигроскопик пахта; фильтр қоғози.

Ишнинг бажарилиши

Диагонал бўлиш йўли билан 5-6 г шелуха ажратилади ва тортиб майдалаб экстракцион патронга жойланади. Шелухадаги материалнинг маълум қисми (материал миқдори анализ намунаси оғирлигига мос келиши керак) шелухага қўшилади. Шундан сўнг, патрон Нааб экстракция аппаратининг совутгичини илгагига илинади. 1-расмда Нааб аппаратлари кўрсатилган.

Аппарат икки хил қурилмадан иборат: 1-қурилма (а) Зайченко аппарати услубида ишлайди, 2-қурилма (б) эса Твиссельман аппарати услубида ишлайди, лекин Нааб аппаратлари конструктив кўриниши жиҳатидан Зайченко ва Твиссельман аппаратларидан фарқ қилади.



1-расм. Нааб аппарати.

а) 1. Қабул қилувчи колба. 2. Совутгич.

б) 1. Қабул қилувчи колба. 2. Экстрактор. 3. Совутгич.

Аппаратнинг 1-қурилмаси қабул қилувчи колба 1 ва совутгич 2 дан иборат. Экстракцион патрон илгакларга шундай осиладики, патроннинг пастки қисми эритувчига тегмай туради.

Аппаратнинг 2-қурилмаси қабул қилувчи колба 1, экстрактор 2 ва совутгич 3 дан иборат. Патрон совутгич илгагига илинади ва аппарат расмда кўрсатилганидек қилиб йиғилади.

Нааб аппаратлари билан ишлаганда анализ қилинаётган материалдан 1-қурилма учун 5 г, 2-қурилма учун 10г миқдорда тортма олинади ва Сокслет аппаратида ишлагандек, тайёрланган фильтр қоғозли патронларга жойланади.

Колбанинг иссиқ сувга ботиш чуқурлиги ва идишдаги сувни температурасини ўзгартириш билан экстракция тезлигини ўзгартириш мумкин.

Тезлик шундай мўлжал билан ўзгартириладики, унда экстракцион патроннинг юқори қисмидаги 5 мм чуқурлик ҳар доим бутун материал ҳажми орқали филтрланаётган эритувчи билан тўлдирилган бўлиши керак.

Петролей эфири билан ишлаганда ҳаммомда сувнинг температураси 80-85 °С, этил эфирида эса ундан паст бўлиши керак.

Экстракция вақти материал турига ва ундаги мой миқдорига қараб белгиланади. Тортилган колбага 40-55 °С температура атрофида ҳайдалган 60 мл петролей эфири солинади ва патроннинг юқори қисмидаги чуқурлик патроннинг бутун ҳажми бўйича филтрланадиган эфир қавати билан доимо тўлиб турган ҳолида 2 соат давомида экстракция олиб борилади. Икки соатдан кейин ёғ ажратиш тўлиқлигига намуна олинади.

Бунинг учун экстрактор совутгичдан ажратилади, эритувчини экстрактордан колбага қуйиб олинади: эритувчининг сўнгги томчилари қуруқ ва тоза соат ойнасига томизилади. Агар эритувчи буғланиб кетгандан кейин ойна устида ёғ излари қолмаса, экстракция тугатилади. Акс ҳолда мослама қайта йиғилиб экстракция давом эттирилади.

Экстракция жараёни тугагач эфир ҳайдалади ва ёғли колба 100-105 °С температурали қуриштиш шкафига қўйилади ва доимий оғирликкача қуриштилади. Тарозида биринчи тортиш 1,0-1,5 соатдан сўнг, кейингилари эса ҳар 0,5 соатдан сўнг амалга оширилади.

Шелухадаги мой миқдори % да қуйидаги формула ёрдамида аниқланади.

$$(P_1 - P_2) * 100$$

X = -----

P

Бу ерда. P_1 – мойли колба оғирлиги, г да

P_2 – бўш колба оғирлиги, г да

P – шелуха анализ намунасининг қўшилган чигит билан биргаликдаги оғирлиги, г да.

Параллел аниқлашлар орасидаги фарқ 0,15 % дан ошмаслиги керак.

3 – ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

ЭКСТРАКЦИОН МОЙНИ ЧЎКМА МИҚДОРИНИ ВА ЧАҚНАШ ҲАРОРАТИНИ АНИҚЛАШ

3.1. Экстракцион мойдаги чўкма миқдорини аниқлаш

Умумий тушунчалар

Экстракция бензинида ёки петролей эфирида эрмайдиган ёғсиз аралашмалар ва тиндириш вақтида ҳосил бўлган чўкманни масса улуши ёғнинг муҳим сифат кўрсаткичи ҳисобланади.

Ёғсиз аралашмалар (асосан оксил заррачалари) ни масса улушини аниқлаш усули ёғсиз аралашмаларни ажратиб олиш ва бу аралашмаларни тарозида тортишга асосланган.

Чўкманни ҳажмий миқдорини аниқлаш, ўсимлик мойларини тиндириш ва ҳосил бўлган фосфатидлар, оксил моддалар, ҳамда намликдан иборат чўкманинг ҳажмини ўлчашга асосланган.

3.1.1. Ёғдаги аралашмаларнинг масса улушини аниқлаш

Керакли асбоб, реактив ва материаллар:

2-класс лаборатория тарозиси; 4- класс лаборатория тарозиси; қуритиш шкафи; 200-250 см³ ҳажмли кимёвий стаканлар; сайқалланган қопқоқли шиша ёки қопқоқли алюмин стаканчалар; 7см диаметрли шиша воронка; 10-10,5 см диаметрли фильтр қоғозлари; вакуум остида филтрлаш учун колба; эксикатор; экстракция бензини ёки петролей эфири.

Ишнинг бажарилиши.

Чўкманни аниқлаш учун техник тарозида ҳажми 200-250 мл бўлган конус шаклидаги колбага заррачалари унча кўп бўлмаган 100 мл ва заррачалари кўп бўлган 50 мл мой солиб ўлчанади.

Намуна олишдан олдин мой яхшилаб аралаштирилади.

Мой намунаси уч баробар кўпайтирилган петролей эфири (қайнаш ҳарорати **40-60°C**) ёки бензин (қайнаш ҳарорати **85° С**гача) билан аралаштирилади ва эритма **100-105° С** да қуритилган ва аналитик тарозида тортилган фильтр қоғоз орқали филтрланади. Ҳамма мой филтрланиб бўлингач колба деворларида қолган мой эритувчи билан ювилади ва у ҳам филтрдан ўтказилади. Филтрнинг мой доғлари теккан юқори четлари қирқилади ва филтр ичига солинади, эритувчи билан қайта ювилади. Филтрдан ўтган мой **100-105°C** да доимий оғирликкача қуритилади. Филтр ҳам бюксда **100-105° С** да доимий оғирликкача қуритилади. Филтрли бюкс аналитик тарозида тортилади, биринчи тортиш 1 соатдан кейин, кейингилари ҳар 30 минутда.

Мойдаги чўкма % да (X) қуйидагича ҳисобланади.

$$X = \frac{(P_1 - P_2) \cdot 100}{P}$$

бу ерда: P_1 – қурилган чўкмали филтёр оғирлиги, г;

P_2 – чўкмасиз филтёр оғирлиги, г;

P – мой оғирлиги, г.

Рухсат этилган нисбий хатолик ± 10 %.

3.1.2. Ёғдаги чўкмани ҳажмий миқдорини аниқлаш

Керакли асбоблар:

сув ҳаммоми; 100 °С ли термометр; 400 см³ ҳажмли кимёвий стакан; 0,5 см³ бўлиниш билан 100см³ ҳажмли шиша ўлчов цилиндри.

Ишнинг бажарилиши.

120см³ атрофидаги таҳлил қилинаётган ёғни сувли ҳаммомда 50°С ҳароратга иситилади, кейин оҳиста 20 °С га совитилади, аралаштирилади ва 100 см³ ли цилиндрига қуйилади.

Цилиндр 15-20 °С ҳароратда 24 соатга қолдирилади.

Чўкмани см³ даги миқдорини ҳажмий улуш деб қабул қилинади ва % да ифодаланади.

Параллел аниқлашлар орасидаги фарқ 0,5% дан ошмаслиги керак.

3.2. Ёғнинг чакнаш ҳароратини аниқлаш.

Умумий тушунчалар.

Бу кўрсаткич экстракция мойининг сифатини кўрсатади ва мисцеллани дистилляция қилгандан кейин ёғда қолган эритувчини миқдори ҳақида фикр юритиш мумкин.

Чакнаш ҳароратини аниқлаш усули, ёғдаги учувчан моддалар ва маълум шароитда қиздирганда ёғ компонентларини парчаланишидан ҳосил бўлган моддаларни ҳаво билан, оловни яқинлаштирганда чакновчи аралашма ҳосил қилиш қобилятига асосланган.

Керакли асбоб, реактив ва материаллар:

Нефть маҳсулотлари ва кимёвий органик маҳсулотларни чакнаш ҳароратини аниқлаш учун Мартенс-Пенский асбоби; секундомер; эритувчилар; экстракция бензини; диэтил эфири ёки петролей эфири.

Ишнинг бажарилиши.

Мартенс - Пенский асбоби (2-расм) қуйидаги асосий деталлардан иборат: электроқиздиргич элементли (1) металл стакан, ичи иссиқлик сақловчи материал

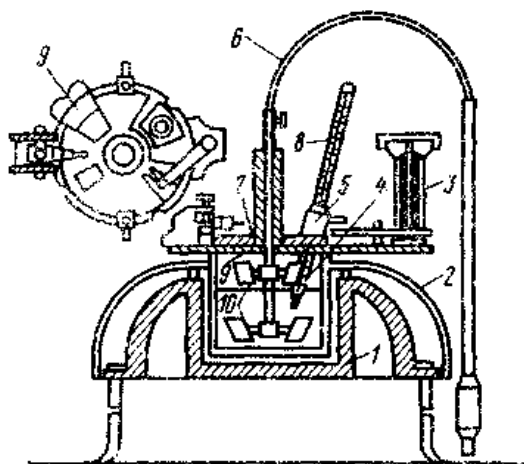
билан тўлдирилган металл қоплама (2), мой учун идиш (4), арматурали қопқоқ (9), аралаштиргич (10), иккита термометр ва кучланиш тўғрилагичи (латр ёки реостат).

Мой учун резервуар (4) ясси тубли цилиндр шаклидаги идишдир. У мисланган ёки никелланган бўлиши мумкин. Идиш стаканга жойлаштирилган. Идиш ичида асбобни мой билан тўлдирилиш даражасини кўрсатиш учун белги қилинган. Аппарат қопқоғи резервуарга яхшилаб киритилган, унга иккита тешикли заслонка (7), термометр учун тубус (5), заслонкани очувчи ричаг (3) ва аралаштиргич (10) ўрнатилган.

Мартенс-Пенский асбобида ҳар 1°C да градуирланган 80°C дан 100°C гача ва 170°C дан 330°C гача шкалали термометрлар ишлатилади.

Текширилаётган мой идишга белгигача қуйилади, қопқоғи ёпилади, термометр қўйилади ва эҳтиёткорлик билан ҳаво ҳаммомига жойланади. Қиздиргич ёқилади ва 60 айл/мин тезликда аралаштириб турилади. Мойни чакнаш ҳароратидан 30°C пастроққача қиздирилгач, ҳарорат минутига 2°C ошадиган тезликда қиздирилади.

Кутилаётган чакнаш ҳароратидан 10°C пастда чакнаш синаб кўрилади. Бунинг учун аралаштириш тўхтатилиб, қопқоннинг (1) тешиги очилади ва текширилаётган мой устига ёниб турган олов тутилади. Агар чакнаш содир бўлмаса мой яна аралаштирилиб, ёқиш ҳар 1 минутда такрорланади.



2-расм. Мартенс-Пенский асбо-би.

1-электролиздиргич элементли металл стакан; 2-металл лоплама; 3-ричаг; 4-мой учун идиш; 5-термометр учун тубус; 6-узатма; 7-иккита тешикли заслонка; 8-ёлувчи лампочка; 9-льопльоль; 10-аралаштиргич.

Чакнаш ҳарорати бўлиб мой устида аланга пайдо бўлган ҳарорат ҳисобланади. Биринчи аланга пайдо бўлганидан кейин текшириш худди ўша шароитда ҳар 1 минутда ёқиш такрорланиб давом эттирилади. Агар шунда аланга пайдо бўлмаса, бутун тажриба қайта такрорланади.

Чакнаш ҳарорати қилиб биринчи аланга пайдо бўлганидаги ҳарорат қабул қилинади. Мойни янги миқдори билан ўтказилган иккита параллел аниқлашлар ўртасидаги фарқ чакнаш ҳарорати 50°C дан кам бўлганда 1°C , 50°C дан юқори бўлганда 2°C , 200°C дан юқори бўлганда 3°C дан ошмаслиги керак.

Янги тажриба бошлашдан олдин, мой учун идиш бензин ва эфир билан ювилади, қурилади. Ҳаво ҳаракатидан ва ёруғлик таъсиридан ҳимоя қилиш

учун асбоб, пўлат листдан ясалган тўсқич билан ўралади ва қоронғироқ жойга қўйилади.

4 – ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

РАФИНАЦИЯЛАНГАН МОЙНИ КИСЛОТА СОНИНИ АНИҚЛАШ

Умумий тушунчалар

Саноат усулида олинган ўсимлик мойлари учглицерид (учацилглицерол)лар, ёғ бўлмаган аралашмалар ва ҳамроҳ моддалар аралашмасидан иборат.

Ёғ бўлмаган аралашмаларга механик аралашмалар (қовурилган мағиз, кунжара ва шрот бўлаклари), намлик ва заҳарли химикатлар киради.

Заҳарли химикатларнинг бўлиши шу билан изоҳланадики, қишлоқ хўжалигида ўсимликларнинг зараркунандалари ва касалликлари билан курашда турли заҳарли химикатлар (пестицидлар, гербицидлар ва ҳ.к.) кенг ишлатилади, улар ўсимликнинг ёғли тўқималарида йиғилиб боради ва ёғ билан бирга ажралиб чиқади.

Ҳамроҳ моддалар ёғ ва мойлар таркибида жуда кам миқдорда бўлсада, уларни сифатига катта таъсир кўрсатади. Масалан, фосфолипидлар, стерин ва токофероллар мойнинг физиологик қийматини оширса, эркин ёғ кислоталари ва госсипол эса мойнинг сифатини пасайтиради.

Ҳамроҳ моддалар, улар 2 гуруҳга бўлинади.

1 гуруҳ - уруғларнинг етилиш вақтида йиғилиб боради ва ёғни ажратишда ўзгаришсиз унинг таркибига ўтади. Бу фосфолипидлар, пигментлар-каротин, ксантофил, госсипол, хлорофилл, мум, токоферол, турли витаминлар, стероллар, эркин ёғ кислоталари, таъм ва хид берувчи моддалар, сульфоллипидлардир).

2 гуруҳга уруғлар таркибида мавжуд бўлиб, мойни ажратиш олишда унга ўзгарган ҳолда ўтувчи, технологик омиллар (ҳарорат, намлик, босим) таъсирида ҳосил бўлувчи, оксидланиб айланиш маҳсулотлари, ҳамда ҳамроҳ моддаларни термик ва гидролитик парчаланиши натижасида ҳосил бўладиган маҳсулотлар (ёғ кислоталари, полимеризация маҳсулотлари) киради.

Рафинация ёғларга маълум сифат бериш учун уларни ҳамроҳ ва бошқа моддалардан тозалашдир. Рафинация кетма-кет бажарилувчи бир нечта жараёнларни бирлаштиради.

Озиқ-овқат саноати ёғ ва мойларни, тўғридан-тўғри истеъмол қилиш учун, маргарин маҳсулотларини тайёрлаш учун, майонез, гидрогенланган ёғлар, совун, глицерин, ёғ кислоталари, олиф ва бошқа маҳсулотлар тайёрлаш учун ишлаб чиқаради.

Рафинациянинг тўлиқ цикли фосфолипидларни, мумсимон моддаларни, эркин ёғ кислоталарини, бўёвчи ва хид берувчи моддаларни ажратиш олишни ўз ичига олади. Бу мақсадда турли хил усуллар қўлланилади, бу усулларнинг асосида маълум реагентларнинг алоҳида моддаларга нисбатан танлаш хусусияти ётади. Бунга асосан фосфолипидларни сув ёки электролитларнинг суви

эритмалари орқали гидратация қилиб ажратиш олиш, эркин ёғ кислоталарини ёғларни натрий тузлари кўринишида ажратиш, рангли моддалар-пигментларни сорбентлар ёрдамида, хид ва таъм берувчи моддаларни дезодорация қилиб ажратиш киради.

Юқорида санаб ўтилган усуллар юқори танловчанлик хусусиятига эга эмас. Бунга мисол қилиб, гидратация пайтида маълум миқдорда эркин ёғ кислоталарнинг, нейтрализация вақтида эса, ёғлар рангини маълум миқдорда камайишини кўрсатиш мумкин.

Ёғларнинг таркиби асосида ва ёғларни кейинчалик қайси мақсадда ишлатилишига қараб, рафинациянинг керакли усуллари танланади. Агар ёғлар озиқ-овқат учун мўлжалланган бўлса, мавжуд Давлат стандартларига асосан ёғлар тўлиқ рафинацияланади ва дезодорацияланади.

Гидрогенланган ёғлар ишлаб чиқариш учун мўлжалланган мойлар эса дезодорация қилинмайди.

Ҳар бир ёғ турини рафинация қилиш технологик режимини танлашда унинг ўзига хос хусусиятлари инобатга олиниши зарур. Рафинация жараёнига қуйидаги талаблар қўйилади. Ёғнинг глицерид қисмини тўлалигича ўзгармаган ҳолда қолдириш, истеъмолга яроқлилигини сақлаб қолиш, йўқотишларни ва чиқиндиларни камайтириш. Бу муаммоларни ижобий ҳал қилишда мойларни рафинация жараёнини олиб боришдаги энг мақбул шароит катта аҳамиятга эга, яъни натрий гидроксиднинг миқдори, унинг концентрацияси, нейтраллаш жараёнини олиб бориш ҳарорати, аралаштириш тезлиги ва бошқалар.

Кислота сонини аниқлаш.

1 грамм ёғдаги эркин ёғ кислоталарини нейтраллаш учун кетган калий ишқорини (KOH) миллиграм миқдorigа кислота сони (к.с.) дейилади.

Ёғдаги эркин ёғ кислоталарнинг миқдори доимий бирлик бўлмасдан, ёғ хомашёсининг сифатига, ёғ ёки мойни олиш усулига, сақлаш шароитига ва ҳоказоларга боғлиқ бўлади. Ўсимлик мойларининг кислота сони асосий сифат кўрсаткичларидан ҳисобланиб ГОСТ бўйича регламентланади.

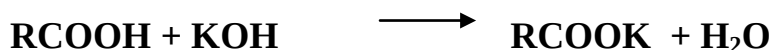
Ҳом ёғ ва мойларини анализ қилганда кислота сони, ёғ ва мой таркибида эркин ёғ кислоталаридан ташқари, чучук характерга эга бўлган моддалар, масалан, фосфатидлар, госсипол ва х.к. бўлганлиги сабабли кислоталикга нисбатан бир неча юқори бўлади.

Усулнинг моҳияти. Намунадаги ёғни кислота сонини ишқорни спиртли эритмаси билан фенофталеин қатнашчилигида титрлаш орқали аниқланади. Ёғни эритувчиси сифатида нейтралланган спирт ва диэтил эфирининг аралашмаси ёки бензин қўлланилади.

Кислота сонини аниқлашда спиртнинг ўрни қуйидагича бўлади:

А) реакция муҳитда ўючи ишқорни эриш тезлигини ошириш, гомоген шароитда реакцияни боришини таъминлаш.

Б) ёғ кислоталари нейтраллашда жараёнида совун қуйидагича ҳосил бўлади:



Ҳосил бўлган совун эфирда ҳам, бензолда ҳам эримай чўкмага тушади ва реакция охирини тўғри аниқлашга ҳалақит беради.

Реакцион муҳитда спиртнинг мавжудлиги совунни эришига олиб келади.

Г) спиртнинг йўқлиги ёки етишмаслиги туфайли эритмада совун гидролизга учрайди:



Бунда, тенгликдан кўрганимиздек эркин ишқор ҳосил бўлиб, индикаторни рангини вақтдан олдин ўзгаришига олиб келади, аммо муҳитда ҳали ҳам эркин ёғлар мавжуд бўлади. Шунинг учун топилган катталиқ ҳақиқий кислота сонидан кичикроқ бўлади. Агар реакция муҳитда 20 % дан кам сув бўлса, совун гидролизи мавжуд эмас деб қайд қилинган.

Ёғ ва мойларни кислота сонини аниқлаш учун индикатор ва потенциометрик титрлаш усули ишлатилади.

Рафинацияланган мойни кислота сонини аниқлаш

Керакли реактив ва асбоблар:

250 мл ли конуссимон колба, аналитик тарози, диэтилэфири, 96 % этил спирти, 1 % ли фенолфталеини, 0,5 н ўювчи калий эритмаси, ёғ.

Ишнинг бажарилиши

Кислота сонини аниқлаш учун 250 мл ҳажмли колбага 3-5 г рафинацияланган мой сорлиниб, аналитик тарозида ўлчаб олинади. Сўнгра олдиндан тайёрлаб қўйилган диэтилэфири ва 96 % этил спиртдан (2:1) ташкил топган 50 мл нейтрал аралашмани колбага қуямиз. Устига фенолфталеинни 1 % ли спиртли эритмаси – индикатордан бир қанча томчи томизилади.

Ҳосил бўлган эритмани доимий аралаштириб бюретка орқали оч пушти ранг ҳосил бўлгунча ўючи ишқорни 0,1 Н спиртли эритмаси билан титрланади.

Кислота сони қуйидаги формула орқали топилади:

$$k.c. = \frac{5,611 \cdot \alpha \cdot k}{p}; \quad \text{мг КОН/г}$$

Бу ерда: 5,611 – КОН ни 0,1 Н эритмаси титри, мл да мг.

α -титрлаш учун кетган 0,1 Н ўювчи ишқор эритмасини сони, мл

K - титрлашга тўғрилиқ киритиш

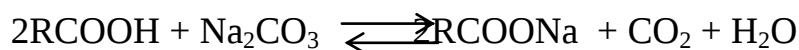
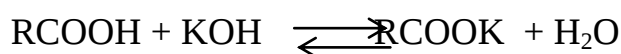
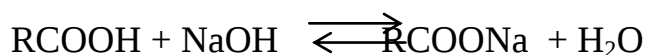
P – Рафинацияланган мой намунаси, г.

5 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ.

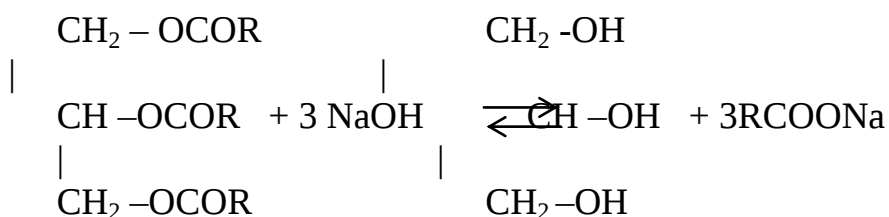
АТИР СОВУНИДАГИ ЁҒ КИСЛОТАЛАРИ МИҚДОРНИ АНИҚЛАШ

Совун бу юқори молекулали ёғ ва нафтен кислоталарининг тузларидир. Ювиниш ва кир ювиш учун ишлатиладиган совун 10 дан 20 гача углерод атомидан ташкил топган ёғ кислоталарининг натрийли ва калийли тузларидан иборат. Таркибида углерод атоми 10 дан кам бўлган ёғ кислоталаридан олинган совунлар ювиш қобилиятига эга эмас.

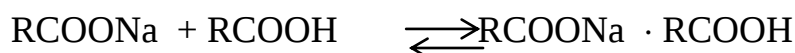
Совун, ёғ кислоталарини ўювчи ва карбонатли ишқорлар билан нейтраллаш натижасида ҳосил бўлади.



Совунланиш жараёни нейтрал ёғ билан ҳам боради



Совунланиш жараёнини олиб бориш вақтида ишқор миқдори назарий ҳисоблаб олинганига нисбатан бироз кўпроқ бўлиши керак. Агар совунлаш жараёнида ишқор етишмай қолса, сувда ёмон эрийдиган нордон совун ҳосил бўлиши мумкин.



Совунланиш жараёнида қатнашаётган ёғ кислоталари ва ишқорларнинг турига қараб, олинган совунлар қаттиқ ва юмшоқ бўлиши мумкин. Тўйинган ёғ кислоталаридан қаттиқ, тўйинмаган ёғ кислоталаридан юмшоқ совун ҳосил бўлади. Бундан ташқари натрийли совунга нисбатан калийли совун юмшоқ

бўлади ва сувда яхши эрийди, аммо ювиниш жараёнида уни сарфи кўпроқ бўлади.

Ёғ-мой корхоналари ишлаб чиқараётган совунлар 3 турга бўлинади:

1) хўжалик совунлари, турли мато ва буюмларни ювиш учун; 2) атир совунлари, асосан, ювиниш учун; 3) саноат эhtiёжи учун ва махсус совунлар. Хўжалик совунлари таркибида 60, 72 %, атир совунда 73-80 % ёғ кислоталари бўлади.

Ҳозирги вақтда ёғ-мой корхоналарида асосан хўжалик ва атир совун ишлаб чиқарилади. Кам ҳолларда кукунсимон, пастасимон ва суюқ совунлар ишлаб чиқарилади.

Қаттиқ совун ишлаб чиқариш 2 этапдан иборат:

1. Совуннинг концентрланган массасини тайёрлаш (совунли елим, атир совун учун асос).
2. Массага товар формасини бериш (механик ишлов).

Мойларни қайта ишлаш саноати атир, уй-рўзғор ва махсус совунларни бўлаксимон, порошоксимон, пастасимон ва суюқ кўринишларда ишлаб чиқаради. Совун ишлаб чиқариш хомашёси бўлиб ўсимлик, ҳайвон ёғи ва мойлари, шунингдек соапсток, ўсимлик мойларидан олинadиган техник саломаслар хизмат қилади. Совунни сифат кўрсаткичларини амалдаги давлат меъёрий ҳужжатларидаги кўрсаткичларга тўғри келишини текшириш учун улар анализ қилинади. Совунни анализ қилиш учун биринчи навбатда совун бўлакларидан намуна тайёрланади. Анализ қилишга олинган совун намунаси қуйидагича тайёрланади:

Анализга мўлжалланган совун бўлаги 0,1 г аниқликда тортилади ва совун бўлагининг ўртача оғирлиги аниқланади.

Анализга олинган совун бўлаги бўйи, эни, кенглиги бўйича бир хил бўлган 8 та тенг бўлақларга бўлинади ва 8 та бўлақдан диагональ бўйича 2 та нусха олиниб, қирғич ёки пичоқ ёрдамида майдаланади. Майдаланган совун қириндиси тезда қопқоқли банкага солинади. Ўртача наъмуна олиш учун банкадаги совун қириндиларини тоза бир юзага тўкилиб, тезда куракча ёрдамида яхшилаб аралаштирилади ва анализга намуна олинади.

Олинган намуна совундаги ёғ кислоталари миқдорини аниқлаш учун ишлатилади.

Ишнинг мақсади:

Совундаги ёғ кислоталар миқдорини лаборатория шароитида аниқлаш ва бу кўрсаткичларни меъёрий ҳужжатлардаги кўрсаткичлар билан таққослаш.

4.1. Совундаги ёғ кислоталарини масса улушини аниқлаш

Ёғ кислоталарининг совун таркибидаги фоиздаги масса улуши билан уларни совун, бўлагидаги миқдори (сифат сони граммда, С.с.) фарқланади.

Биринчи кўрсаткич – совун ишлаб чиқаришда оралиқ ва тайёр маҳсулотлар тайёрлик даражасини аниқлаш учун иккинчи кўрсаткич эса маҳсулотни тўлиқ товар қийматини аниқлаш учун хизмат қилади.

Ишлаб чиқариш амалиётида ёғ кислоталарни масса улушини аниқлашда стандарт тезлаштирилган ва махсус усуллардан фойдаланилади.

4.1.1. Стандарт усул

Бу усул тайёр махсулотни анализ қилиш учун қўлланилади.

Усул принципи: Усул совунни сувли эритмасини минерал кислота билан парчалаш, ажралган ёғ кислоталарни ва совунланмайдиган моддаларни диэтил эфир билан экстракциялаш, кислоталарни ишқорий металл гидроксиди билан титрлаш, эфирни ва спиртни ҳайдаш ва қолдиқни доимий оғирликкача қуритишга асосланган.

Реактив ва материаллар: Совун намунаси, метилоранж, HCl ёки H_2SO_4 ни 20 %ли эритмаси, диэтил эфири, NaCl ни 10 % ли эритмаси, сувсиз натрий сульфат, нейтралланган этил спирти, натрий гидроксидни 0,5 н. ли спиртли эритмаси, фенолфталеин, 250 мл. ли конуссимон колба, 500 мл. ли ажратгич воронкалар, сувли ҳаммом.

Ишнинг бажарилиши: Колбага совун намунасидан 5 г. атрофида 0,001 г. аниқликда тортиб олинади ва 60 мл. қайнагунча иситилган дистилланган сувда эритилади.

Эритма 35-40°C гача совитилади, 1-ажратгич воронкага ўтказилади ва 5 томчи метилоранж ва 20 % ли HCl ёки H_2SO_4 йўқолмайдиган пушти ранг ҳосил бўлгунча қуйилади. Воронка ичидаги айланма ҳаракатда аралаштирилади ва совигандан сўнг 50 мл. диэтил эфири қўйилади.

Совун эритилган колба 2 марта дистилланган сув (25 мл.) билан, бир марта 20 % ли HCl ёки H_2SO_4 эритмаси (5 мл.) билан ва диэтил эфир (25 мл.) билан чайилади.

Сув, кислота ва эфирларни 1-ажратгич воронкага қуйилади.

Воронка ичидаги аста-секин аралаштирилиб (айланма ҳаракат ёрдамида) нордон сувли қатлам озгина тиндирилади, сўнг 2-ажратгич воронкага қуйилади, унда 30 мл. диэтил эфири билан қайта ишланади. Ажратгич 2-воронкада ажралган сувли қатламда тиндирилган 3-ажратгич воронкага ўтказилади, эфирли экстракт эса 2-воронкадан 1-воронкага ўтказилади.

3-воронкадаги сувли қатламни 3 марта 25 мл. дан диэтил эфирида экстракцияланади, тинган сувли қатлам ташлаб юборилади ва эфирли экстракт 1-воронкага ўтказилади.

Ажратгич 2-воронка эфир билан чайилади ва 1-воронкага қуйилади. Ёғ кислоталарни эфирли экстрактлари 1-воронкада 3 марта, 10 % ли натрий хлор эритмаси билан ҳар ювишда 30 мл. дан олиб, метилоранж бўйича нейтрал реакциягача ювилади. Сўнг, эфирли экстрактлар устига 5 г. сувсиз натрий сульфат солинган қоғозли фильтр орқали тортилган колбага филтрланади.

1-воронка, фильтр ва чўкма эфир билан ювилади. Эфир экстрактдан паст ҳароратда қиздириш ёрдамида ҳайдалади ва чўкма 0,5 н. натрий гидроксид эритмаси билан фенолфталеин иштирокида нейтралланган 35-40 мл. спиртда эритилади. Ёғ кислоталарни спиртли эритмаси 0,5 н. натрий гидроксид эритмаси билан 2-3 томчи фенолфталеин қўшиб титрланади ва спирт қайнаётган ҳаммомда

ҳайдалади. Колбани қуритиш шкафига қўйиб 120°C да доимий оғирликкача қуритилади.

Биринчи тортишни 2 соатдан сўнг, кейингиларини ҳар 1 соатда амалга оширилади. Тортиш 0,0002 г. аниқликда бажарилади. 2та тортишлар орасидаги фарқ 0,002 г. дан ошмаса қуритиш тугалланган ҳисобланади.

Ёғ кислоталарни масса улуши ЁК (% да) қуйидаги формула билан аниқланади:

$$\text{Ё.К.} = (m_1 - VK0,022/2) 100/m = (m_1 - VK0,011)100/m;$$

бу ерда: m_1 – қуритишдан кейинги қолдиқ массаси, г.; V – ёғ кислоталар эритмасини титрлашга сарфланган NaOH ни 0,5 н.ли спиртли эритмаси ҳажми, мл; K – 0,5 н.ли NaOH ни спиртли эритмаси титрига тузатма; $0,022/2 - 1$ мл. 0,5 н.ли NaOH ни спиртли эритмасига эквивалент бўлган натрийнинг атом массаси билан водородни орасидаги фарқ; m – совун намунаси массаси, г.

Параллел аниқлашлар орасидаги фарқ 0,3 % дан ошмаслиги керак. Совунни сифат сони С.с. қуйидагича топилади:

$$\text{С.с.} = \text{Ё.К.} \cdot m_2/100$$

бу ерда: Ё.К. – ёғ кислота миқдори, %; m_2 – совун бўлагини ўртача массаси, г; ёғ кислоталарини совун бўлагини номинал оғирлигига нисбатан миқдори (% да) ҳисоблашда қуйидаги формуладан фойдаланилади.

$$\text{Ё.К.} = m_2 \cdot \text{Ё.К.}/m_0$$

бу ерда: m_2 –совун бўлагини ўртача массаси, г.; Ё.К.–ёғ кислота масса улуши, %; m_0 – совун бўлагини номинал оғирлиги.

4.1.2. Тезлаштирилган ҳажмий усул

Усул принципи: Бу усул совунни сувли эритмасини минерал кислота билан парчалаш, ажралган ёғ кислоталар ва совунланмайдиган моддаларни диэтил эфири билан экстракциялаш ҳамда ёғ кислоталарни титрлашга асосланган.

Реактив ва материаллар: Совун намунаси, H_2SO_4 ни 20 %-ли эритмаси, диэтил эфири, NaCl ни тўйинган эритмаси, метилоранж, 96 %-ли этил спирти, 0,5 н.ли натрий гидроксид эритмаси, фенолфталеин, 250 мл. ли конуссимон колба, сувли ҳаммом, 500 мл. ли ажратгич воронка.

Ишнинг бажарилиши: Колбага совун намунасидан 5 г. атрофида 0,01 г. аниқликда тортиб олинади ва қайноқ сувда эритилади, H_2SO_4 билан метилоранж бўйича парчаланади. Эритиш ва парчалаш қайнаётган сувли ҳаммомда бажарилади. Аралашма совутилиб, ажратгич воронкага ўтказилади. Колбани (30 мл.) диэтил эфири билан чайилади ва воронкага қуйилади. Аралашма эфир билан яхшилаб аралаштирилади ва 2 мин. давомида тиндирилади. Нордон сувли қатлам тўкилади, эфирли қатлам эса тўйинган NaCl эритмаси билан метилоранж бўйича нейтрал реакциягача ювилади. Эфирли экстракт колбага қуйилади ва ярим ёк 1/3

қисм эфир 20-30 мл. спирт билан ажратиш воронкасини чайқаб, экстрактли колбага қуйилади.

Кислоталарни спирт-эфирли эритмаси NaOH ни 0,5 н.ли эритмаси билан фенолфталеин иштирокида, ҳосил бўлган пушти ранг бир 1 мин. давомида йўқолмай қолгунча титрланади.

Ёғ кислоталарни совундаги масса улуши қуйидаги формуладан аниқланади:

$$\text{Ё.к.} = VK \, 0,02 \, M_{\text{ўр}} \, 100 / (40 \, m) = 0,05 \, VKM_{\text{ўр}} / m,$$

бу ерда: V - ёғ кислоталарни титрлаш учун сарф бўлган 0,5 н.ли NaOH эритмасини ҳажми, мл; K – 0,5 н.ли NaOH эритмаси титрига тузатма; $M_{\text{ўр}}$ – ёғ кислоталарининг ўртача молекуляр оғирлиги; m – совун намунасининг оғирлиги, г.

4.1.3. Диэтил эфирли тезлаштирилган тортиш усул

Усул принципи: Бу усул совунни сувли эритмада минерал кислота билан парчалашга, ажралган ёғ кислоталари, совунланмайдиган моддаларни диэтил эфир билан экстракциялашга, эфирни ҳайдашга ва қолдиқни доимий оғирликкача қуритишга асосланган.

Реактив ва материаллар: Совун намунаси, 20-25 %-ли HCl эритмаси, метилоранж, диэтил эфири, 250 мл. ли конуссимон колба, 500 мл. ли ажратгич воронка, резина пуфлагич.

Ишнинг бажарилиши: Совун намунаси 5 г. атрофида 0,01 г. аниқликда тортилади, қайноқ сувда эритилади ва 20-25 %-ли HCl эритмаси билан метилоранж иштирокида ёғ кислоталари тўлиқ ажралиб чиққунча (ёғли ва сувли қатламлар тиниқ бўлади) парчаланади. 20-25°C гача совитилгандан сўнг колба ичидаги ажратгич воронкага ўтказилади, диэтил эфир билан колба чайқалади ва воронкага қуйилади. Унга 50-70 мл. эфир қўшилади, аралаштирилиб, 3-4 мин. тиндирилади. Нордон сувли қатлам тўкилади, эфир қатлами 1-2 мин. тиндирилади ва яна сув қатлами ҳосил бўлса, уни тўкилади. Эфирли экстрактни тортилган колбага ўтказилади, унга нордон сувли қатлам томчилари тушмаслиги керак. Воронка 2 марта тоза эфирда ювилади ва шу колбага қуйилади. Экстрактлардан эфир ҳайдалади. Қолган ёғ кислоталари 70°C ҳароратда, ҳар 3-5 мин. колбага резина пуфлагич ёрдамида ҳаво киритилиб, доимий оғирликкача қуритилади, бунда ҳар 10-15 мин. дан сўнг тортилади.

Ёғ кислоталарнинг совундаги масса улуши Ё.К. (% да) қуйидагича ҳисобланади:

$$\text{Ё.К.} = m_1 \, 100 / m,$$

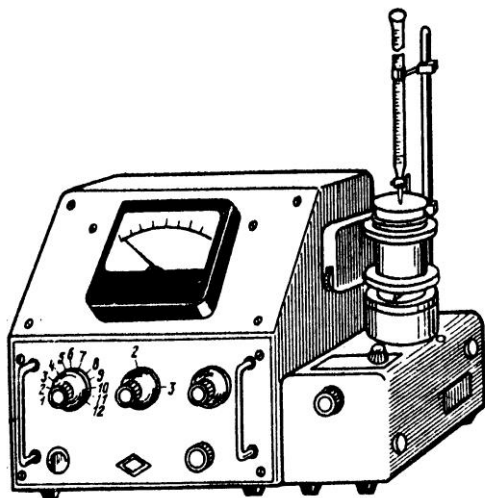
бу ерда : m_1 ва m – ажралиб чиққан ёғ кислоталарининг ва совун намунаси массаси, г.

4.1.4. Юқори частотали титрлаш усули

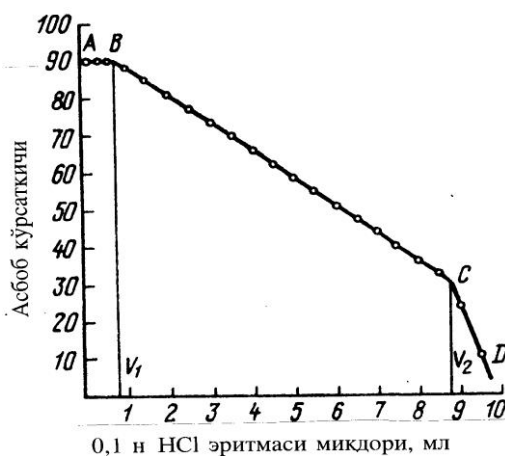
Бу усул совун таркибидаги ёғ кислоталари билан бир қаторда совуннинг эфирда эрувчи компонентларини (совунланмаган ёғ, нордон совун, совунланмайдиган моддалар, альдегид, кетон, углеводород ва б.)ни аниқлаш имконини беради.

Усул принципи: Бу усул минерал кислотанинг эркин натрий гидроксид, натрий карбонат ва бикарбонатни нейтраллашга сарфланишини ва совунни парчалашга кетган минерал кислота сарфини молекуляр массаси бўйича ёғ кислоталарига нисбатан ҳисобланган миқдорини титрометрик аниқлашга асосланган.

Реактив ва материаллар: Совун намунаси, 0,1 н. хлорид кислотасининг сувли эритмаси, 100 мл. ли ясси тубли колба, сув ҳаммоми, 200 мл. ли ўлчаш колбаси, 20 мл. ли пипетка, юқори частотали титрлаш асбоби.



4-расм. Юқори частотали титрлаш асбоби.



5-расм. Совунни юқори частотали титрлаш эгри чизиғи.

Ишнинг бажарилиши: Совун намунаси 2,0-2,5 г. миқдорда 0,0002 г. аниқликда тортилиб колбага солинади, сув ҳаммомида иситилиб 30 мл. сув қўшилади ва аралаштириб совун эритилади. Эритма 200 мл. ли ўлчаш колбасига олиб ўтилади, белгисигача сув қўшилади ва яхшилаб аралаштирилади.

Пипетка билан 20 мл. эритма олинади, у осцилло титратор стаканига солинади ва юқори частотали титрлаш асбобининг ячейкасига ўрнатилади. Стаканга, эритма сатҳи юқори доирасимон электроддан 5 мм. га баланд бўлгунча сув қуйилади.

Эритмани титрлаш учун 0,1 н.ли НСl нинг сувли эритмасидан фойдаланилади ва асбоб кўрсаткичлари бюреткадан

ҳар 0,5 мл. кислота қўшилганда ёзиб борилади. Олинган натижалар асосида титрлашни эгри чизиклари (...расм) чизилади ва ишқорни нейтраллаш учун V_1 совунни парчалаш ва ишқорни нейтраллаш учун V_2 кислота сарфи алоҳида-алоҳида аниқланади.

Ёғ кислоталарни масса улуши (олеин кислотаси % да) куйидагича аниқланади:

$$\text{Ё.К.} = 0,0282 (V_2 - V_1) K \cdot 10 \cdot 100 / m = 28,2 (V_2 - V_1) k / m,$$

бу ерда: 0,0282 – олеин кислота бўйича 0,1 н.ли HCl кислотаси эритмасини титри, г/мл; K – кислота титрига тузатма; 10 – анализ қилинаётган совунни 200 мл. эритмасидан анализ учун 20 мл. олинганини ифодаловчи коэффициент; m – совун намунасини массаси, г.

Параллел аниқлашлар ўртасидаги фарқ 0,6 % дан ошмаслиги керак.

4.1.5. Соддалаштирилган усул

Усул принципи: Усул совунни сувли эритмада минерал кислота билан парчалашга, ажралган ёғ кислоталарини диэтил эфири билан экстракциялашга, эфирни ҳайдаб, қолдиқни доимий оғирликкача қуритишга асосланган.

Реактив ва материаллар: Совун намунаси, 20%-ли сульфат кислотаси, диэтил эфири, дистилланган сув, сувсиз натрий сульфат, 250 мл. ҳажмдаги конуссимон колба, сув ҳаммоми, электроплитка, ажратгич воронка, қуритиш шкафи.

Ишнинг бажарилиши: Тайёрланган совун намунасидан колбага 3-5 г. тортиб олиниб, 60 мл. қайнаш даражасигача иситилган дистилланган сувда эритилади. Кейин колбадаги эритма 35-40 °Сгача совитилиб, 20%-ли сульфат кислотаси қуйиб, метилоранж иштирокида аралаштирилади. Сульфат кислотасини қўшиш жараёни тўқ қизил ранг ҳосил бўлгунча давом эттирилади. Колба ичидаги ажралиб чиққан ёғ кислоталарини сув ҳаммомида иситилади. Қиздириш жараёни то ёғ кислоталари қатлами тиниқлашгунча давом эттирилади. Колбадаги ёғ кислоталари тиниқ ҳолатга ўтгандан кейин, совитилиб, уни ичига 25 мл. этил эфири қуйилади ва яхшилаб аралаштирилади. Колбадаги аралашмани ажратгич воронкага қуйилади. Ажратгич воронкасига қуйилгандан кейин 2 та қатлам ҳосил бўлишини кутилади. Сув қатлами пастга чўкади, эфир ва ёғ кислоталарининг аралашмаси юқорига чиқади. Пастги сув қатлами, совунни сульфат кислотаси билан парчалаш жараёни олиб борилган колбага қуйилади, эфир қатлами тоза, қуруқ

колбага қуйилади. Сув қатлампидан ёғ кислоталарини ажратиб олиш жараёни яна 2 марта давом эттирилади, ёғ кислоталари ва эфир аралашмаси алоҳида колбага

йиғилиб ювиш учун ажратгич воронкага солинади. Барча эфир ва ёғ кислоталари аралашмаси дистилланган сув билан нейтрал реакциягача ювилади. Ҳар бир ювишга 15-20 мл. дан дистилланган сув олинади . Эфир аралашмаси нейтрал реакциягача ювилгандан кейин куруқ колбага қуйилиб, унинг устига 5 г. сувсиз натрий сульфат солинади ва аралаштирилади. Бундан мақсад эфир аралашмасини сув юқларидан мустасно қилишдан иборат. Сувдан тозаланган эфир аралашмасини куруқ, тортилган сайқалланган колбага қуйилиб, эфирни, хайдаш қурилмаси ёрдамида учириб юборилади. Кейин колбадаги қолган ёғ кислоталарини 70 °С да қуритиш шкафида қуритилади. Қуритиш жараёнида намуна дастлаб 1 соат, кейин ҳар 15 мин. қиздирилгандан кейин совитилиб тортилади. Қуритиш ҳар бир 15 минутдан кейинги оғирликлар фарқи 0,005 г. дан кам бўлгунча давом эттирилади.

Ёғ кислоталарининг масса улуши қуйидаги формула ёрдамида аниқланади (%):

$$X = m_1 \cdot 100 / m$$

бу ерда: m_1 - қуритилгандан кейин колбада қолган қолдиқ, г.; m - анализга олинган совун миқдори, г.

Совуннинг сифат сони эса қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$C.c. = X \cdot m_2 / 100:$$

бу ерда X -ёғ кислоталарининг миқдори, %; m_2 -совун бўлагининг ўртача оғирлиги,г.

Демак, сифат сони деб, 1 дона совун бўлаги таркибидаги ёғ кислоталарининг миқдорига айтилади, у эса 74 ёки 78 га тенг бўлиши керак, агар бир дона совун бўлагининг оғирлиги 100 г. ва унинг таркибидаги ёғ кислоталари 80 % бўлса, бошқача айтганда 80% атир совунининг сифат сони 78 г. га тенгдир.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. В.Г. Щербаков «Основы управления качеством продукции и теххимический контроль жиров и жирозаменителей» М. Агропромиздат 1985г.
2. «Руководство по методом исследование теххимическому контролю и учёту производство в МЖП» Л. ВНИИЖ. 1982г. том У1, выпуск 3. 417с.
3. В.М. Копейковский, А.К. Мосян и др. «Лабораторный практикум по технологиии производство растительных масел» М. 1990г.
4. Й. Қодиров «Ёғларни қайта ишлаш технологияси лаборатория машғулотлари» Т. ТКТИ 2002й.
5. Й.Қодиров «Ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш технологияси» фанидан лаборатория ишлари бўйича услубий кўрсатмалар. Тошкент ТКТИ, 1997.

МУНДАРИЖА

Кириш.....	3
Техника ҳавсизлиги.....	4
1. 1 - Лаборатория иши	
Пахта чигитидаги момик миқдорини аниқлаш.....	7
2. 2 - Лаборатория иши	
Шелухадаги мой миқдорини аниқлаш.....	9
3. 3 – Лаборатория иши	
Экстракцион мойни чақнаш ҳароратини ва чўкма миқдорини аниқлаш.....	12
4. 4 – Лаборатория иши	
Рафинацияланган мойни кислота сонини аниқлаш.....	17
5. Адабиётлар рўйхати.....	18
6. Илова.....	20

Пахта чигитининг физик-кимёвий кўрсаткичлари (ЎзРСТ 596-93)

Чигит нави	Нуқсонли чигитнинг масса улуши, %, ортиқ эмас	Намликнинг масса улуши, %, ортиқ эмас	Тукдорликнинг масса улуши, %	
			ўрта толали пахта навлари	Ингичка толали пахта навлари
I	1,5	10	5,0-10,5	2,0-6,5
II	3,0	11	6,0-10,5	3,0-7,5
III	11,0	12	7,0-11,0	4,0-8,5
IV	33,0	13	8,0-13,0	4,5-9,0

Пахта чигити шелухасининг физик-кимёвий кўрсаткичлари (Ўз ТШ 10-105-97)

Кўрсаткичлар	Меъёр
Ранги	Кўкимтир рангдан жигарранггача
Ҳиди	Бегона ҳидсиз, қўланса ҳидсиз, чигит шулҳасига хос ҳид
Минерал аралашмалар (тош, тупроқ ва бошқалар)нинг масса улуши, % ортиқ эмас	0,2
Металл аралашмаларнинг масса улуши, %, ортиқ эмас: - ўлчами 2мм гача бўлган ва 2мм ўлчамдаги заррачалар; - ўлчами 2мм дан катта ўткир қиррали заррачалар;	0,1 Рухсат этилмайди
Мутлоқ қуруқ моддага қайта ҳисобланган эркин госсиполнинг масса улуши, % ортиқ эмас	0,2
Хлор органик пестицидлар, мг/кг, ортиқ эмас	
Шу жумладан: Гексахлоран (изомерлар йиғиндиси) ДДТ (изомерлар ва метаболитлар) йиғиндиси	0,2 0,05

Кунгабоқар мойининг физик-кимёвий кўрсаткичлари.

1-Жадвал

Кўрсаткичлар	М О Й							
	Рафинацияланган		Гидратацияланган			рафинацияланмаган		
	дезодорацияланган	Дезодорацияланмаган	Олий нав	1 нав	11 нав	Олий нав	1 нав	11 нав
Ранг сони, мг йодда, ≤	10	12	15	20	30	15	25	35
Кислота сони, мг КОН, ≤	0,4	0,4	1,5	2,25	6,0	1,5	2,25	6,0
Ёғ бўлмаган аралашмалар (чўкма, масса бўйича), %, ≤	Йўқ	Йўқ	Йўқ	Йўқ	Йўқ	0,05	0,10	0,20
Фосфори бор моддалар, %, ≤	—	—	0,10	0,20	0,25	0,40	0,60	0,80
Стеароолео-лецитин бўйича ҳисобланганда P_2O_5 бўйича ҳисобланганда	—	—	0,009	0,018	0,022	0,035	0,053	0,070
Намлик ва учувчан моддалар, % ≤	0,10	0,10	0,10	0,15	0,30	0,20	0, 20	0, 30
Совун (сифат анализи)	Йўқ	Йўқ	Йўқ	Йўқ	Йўқ	Аниқланмайди		
Йод сони, г J_2 100 г да	125-145	125-145	125-145	125-145	125-145	125-145	125-145	125-145
Совунланмайдиган моддалар, %, ≤	1,0	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3
Экстракция мойининг чакнаш ҳарорати, °C, ≥	234	225	225	225	225	225	225	225

Рафинацияланмаган пахта мойининг физик-кимёвий кўрсаткичлари
ТУ.Уз 86-7-98

2- Жадвал

Кўрсаткичлар	Мойни нави		
	Олий	I	II
Ҳиди	чет ҳидларсиз фақат рафинацияланмаган пахта мойига хос ҳид.		
1 см қалинликдаги қатламда, қизил бирликда, 35 сарик, ≤	16	60	Меъёрлан майди
Кислота сони, мг КОН 1 г да, ≤	4	6	12
Ёғ бўлмаган аралашмалар (чўкма оғирлик бўйича) %, ≤	0,1	0,2	0,3
Намлик ва учувчан моддалар, %, ≤	0,2	0,2	0,3
Экстракция мойининг чақнаш ҳарорати, °С, ≥	225	225	225
Йод сони, г J ₂ 100 г ёғда.	101 – 116		
Совунланмайдиган моддалар, %, ≤	1,5	1,5	1,5

Рафинацияланган пахта мойини физик-кимёвий кўрсаткичлари
РСТ Уз 816 – 98

3-жадвал

Кўрсаткичлар	Мой				
	Дезодорацияланган		Дезодорацияланмаган		
	давлат стандарт белгиси бўлган олий нав	1 нав	олий нав	1 нав	2 нав
Тиниқлиги	Тиниқ				
Ҳиди ва таъми	Ҳидсиз таъми ҳидсизлан тирилган мойга хос.		Чет ҳидларсиз, рафинацияланган пахта мойи ҳиди. Таъмсиз.		Аниқ- ланмай ди.
Рангги қизил бирликда, ≤ 35 – сарикда 35 – 79,9 сарикда	7 --	10 --	7 --	10 ---	--- 16
Кислота сони, мг КОН 1г да, ≤	0,2	0,2	0,2	0,3	0,5
Намлик ва учувчан моддалар, %, ≤.	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2
Ёғ бўлмаган моддалар (чўкма, оғирлик бўйича) %, ≤	Йўқ	Йўқ	Йўқ	Йўқ	0,05
Совун (сифат анализи)	Йўқ	Йўқ	Йўқ	Йўқ	Йўқ
Йод сони, г J ₂ 100 г да	101-116	101-116	101-116	101-116	101- 116
Совунланмайдиган моддалар, %, ≤	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Экстракция мойининг чақнаш ҳарорати, °С, ≥	234	232	232	232	232
Перекис сони, мг-эв. Кг ёгга кетадиган O ₂ , ≤	10	10	10	10	Аниқ- ланмай ди.
Экстракция мойининг таркибидаги эритувчи бензинни аниқлаш, сифат анализи	Йўқ	Йўқ	Йўқ	Йўқ	Йўқ

Рафинацияланмаган соя мойининг физик-кимёвий кўрсаткичлари
ТУ УЗ 10-111-97

4 - жадвал

Кўрсаткичлар	Мой	
	1-нав	11-нав
Таъм ва ҳид	чет ҳид ва таъмларсиз, соя мойининг ҳидига ҳос	чет ҳидларсиз.
Ранг сони, мг J ₂ , ≤	70	Меъёрланмайди
Кислота сони, мг КОН 1 г да, ≤	2,0	4,0
Фосфор бор моддалар, %, ≤ стеароолеолецитин бўйича ҳисобланганда.	6,0	6,0
P ₂ O ₅ бўйича ҳисобланганда.	0,54	0,54
Намлик ва учувчан моддалар, %, ≤	0,3	0,3
Ёғ бўлмаган аралашмалар (чўкма оғирлик бўйича) %, ≤	0,1	0,1
Йод сони, г J ₂ 100 г да	120-140	120-140
Совунланмайдиган моддалар, %, ≤	1,0	1,0
Экстракция мойининг чақнаш ҳарорати, °C, ≥	225	225

Рафинацияланган соя мойининг физик-кимёвий кўрсаткичлари
ГОСТ 7825-96

5 - жадвал

Кўрсаткичлар	Мой			
	дезодарация ланган	Оқланмаган	гидротацияланган	
			1 - нав	11 - нав
Тиниқлик	тиниқ		тиниқ	озгина ҳираликка рухсат қилинади
Ҳиди ва таъми	Ҳидсиз, ҳидсизланти- рилган мой таъми.		чет ҳид ва таъмлрсиз гидратацияланган мой ҳидига ва таъмига хос.	
Ранг сони, мг J ₂ , ≤	12	45	50	70
Кислота сони, мг КОН 1 г да, ≤	0,3	0,3	1,0	1,5
Намлик ва учувчан моддалар %, ≤	0,1	0,15	0,15	0,2
Ёғ бўлмаган моддалар (чўкма оғирлик бўйича),%	Йўқ	Йўқ	Йўқ	Йўқ
Фосфори бор моддалар, % ≤ стеароолеолецитин бўйича ҳисобланганда.	0,05	0,05	0,2	0,3
P ₂ O ₅ бўйича ҳисобланганда.	0,004	0,004	0,018	0,026
Совун (сифат анализи)	Йўқ	---	---	---
Йод сони, г J ₂ 100 г да	120-140		120-140	120-140
Совунланмайдиган моддалар, % ≤	0,8		1,0	1,0
Экстракция мойининг чакнаш ҳарорати, °C ≥	240	225	225	225
Перекис сони М моль/кг, 1/20, ≤	10,0	10,0	10,0	---