

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS  
TA'LIM VAZIRLIGI

TOSHKENT KIMYO-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

«OZIQ- OVQAT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI»  
FAKULTETI

«OZIQ- OVQAT MAHSULOTLARILAR TEXNOLOGIYASI»  
KAFEDRASI

O'SIMLIK MOYLARI ISHLAB  
CHIQRISH TEXNOLOGIYASI  
fanidan  
LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Toshkent-2019

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI VA O'RTA MAXSUS TA'LIM  
VAZIRLIGI  
TOSHKENT KIMYO-TEKNOLOGIYA INSTITUTI  
«OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI TEKNOLOGIYASI» FAKULTETI  
«OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI TEKNOLOGIYASI» KAFEDRASI



«O'SIMLIK MOYLARI ISHLAB CHIQRISH TEKNOLOGIYASI»  
FANIDAN BAKALAVRIAT TALABALARI UCHUN LABORATORIYA  
ISHLARI BO'YICHA  
USLUBIY QO'LLANMA



KUTUBXONA  
TKTI  
№ 57n

TOSHKENT-2019

«O'simlik moylari ishlab chiqarish texnologiyasi» fanidan laboratoriya mashg'ulotlari uchun uslubiy qo'llanma bakalavriaturaning «Oziq-ovqat texnologiyasi» yo'nalishi o'quv rejasiga asosan 42 o'quv soati hajmida 10 ta laboratoriya mashg'ulotini o'z ichiga oladi.

**Tuzuvchi:**

Yo'lchiyev A.B. -TKTI "Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi" kafedrası PhD., dots.

Xodjayev S.F. -TKTI "Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi" kafedrası assistenti

Fayzullayev A.Z. -TKTI "Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi" kafedrası assistenti

**Taqrizchi:**

Abduraximov S.A. -TKTI "Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi" kafedrası professori, t.f.d.

Uslubiy qo'llanma Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi fakulteti, Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi kafedrasida muhokama qilingan va tasdiqlangan (21 » 08 2019 yil, 1 sonli bayonnoma)

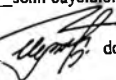
Kafedra mudiri



dots. Ro'ziboyev A.T.

Uslubiy qo'llanma Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Oziq-ovqat mahsulotlari texnologiyasi fakulteti Ilmiy-uslubiy kengashida muhokama qilingan va tasdiqlangan (28 » 08 2019 yil, 1 sonli bayonnoma)

Fakultet ilmiy-uslubiy kengashi rasi



dots. Yo'lchiyev A.B.

Uslubiy qo'llanma Toshkent kimyo-texnologiya instituti Ilmiy kengashida muhokama qilingan va tasdiqlangan (28 » 08 2019 yil, 1 sonli bayonnoma)

## KIRISH

«O'simlik moylari ishlab chiqarish texnologiyasi» fanining vazifasi texnologik jarayonlarni va ularning nazariy asoslarini, o'simlik moylarini ishlab chiqarish texnologik rejimlari, shuningdek mahsulotning sifatini boshqarish asoslari, xom ashyo chiqindi, oraliq va tayyor mahsulotlarning tahlil usullarini chuqur va har tomonlama o'rganishdir.

Ushbu uslubiy qo'llanma «O'simlik moylari ishlab chiqarish texnologiyasi» fani dasturiga muvofiq tuzilgan bo'lib, Toshkent kimyo-texnologiya instituti miqyosida nashrga mo'ljallangan.

Qo'llanmaning asosiy maqsadi talabalarning laboratoriya ishlariga mustaqil tayyorlanishida va bajarishida yordam berishdir. Shuning uchun tahlilning bayoni bilan bir qatorda, namuna olish, xom-ashyo hisobi, yordamchi materiallar, tayyor mahsulot hisobiga tegishli ma'lumotlar berilgan.

Barcha keltirilgan xomashyo, yarim va tayyor mahsulotlarni tahlil usullari yog'-moy korxonalarining laboratoriyalarida bajariladigan asosiy usullar hisoblanadi.

Uslubiy qo'llanma oxirida adabiyotlar ro'yxati berilgan bo'lib, bu adabiyotlar sinov va imtihonlarga tayyorlanish uchun talabalarga yordam beradi.

## LABORATORIYADA ISHLASH JARAYONIDA TEXNIKA XAVFSIZLIGI VA YONG'INGA QARSHI TEXNIKA BO'YICHA UMUMIY QOIDALAR

Har bir talaba yog'larni qayta ishlash texnologiyasi laboratoriyasida ishlash jarayonida texnika xavfsizligining barcha qoidalarini yaxshi bilishi va bajarishi; tartibni, tozalikni saqlashi; turli ishlarni to'g'ri va ehtiyotkorlik bilan bajarishi shart.

Talabalar laboratoriya darslarini olib boruvchi o'qituvchi yordamida texnika va yong'inga qarshi xavfsizlik qoidalarini o'rgangach va instruktajdan o'lgach laboratoriya ishlariga qo'yiladi.

Talaba har bir ishni boshlashdan oldin ish uslubiyatini yaxshilab o'qishi, asosiy tomonlarini aniqlashi va laboratoriya ishini bajarish jarayonida o'qituvchining ruxsatisiz ishni bajarish texnikasidan chetga chiqmasligi kerak.

Turli moddalar bilan ishlaganda ularning teriga tushmasligiga harakat qilish, yuz va ko'zni qo'l bilan ushlamaslik, ish paytida ovqat yemaslik, ovqatlanishdan oldin va keyin qo'lni yaxshilab yuvish kerak.

Kimyoviy moddalarning mazasini aniqlash qat'iyani taqiqlanadi. Hidlash esa idish ustiga engashmasdan, bug' yoki gazlarni qo'l harakati bilan o'ziga yo'naltirib to'liq nafas olmasdan ehtiyotkorlik bilan amalga oshiriladi. Moddalar saqlanayotgan barcha idishlarda saqlanayotgan moddaning nomi ko'rsatilgan bo'lishi kerak. Tajriba uchun iflos idishlarni ishlatish taqiqlanadi.

Asosan ish tik turgan holda bajariladi, o'tirib ishlashga faqatgina alanganish, portlash va suyuqliklarning sachrab ketishi xavfi bo'lmagandagina ruxsat beriladi. Laboratoriyada yakka holda ishlash qat'iyani taqiqlanadi.

Uchuvchan moddalar ajralishi, tarkibida ammiak, sirka kislotasi va hosil bo'lgan eritmalarining qaynashi va bug'lanishi, dietil va petroley efirlari, muz sirka kislotasi va boshqa erituvchilar qo'llanilishi bilan bog'liq ishlarni faqat havo so'ruvchi shkaflarida bajarilishi kerak. Sog'liq uchun zararli gazlar ajraluvchi kislotalar yoki boshqa moddalarni ham faqatgina havo so'ruvchi shkaflar ichida saqlash kerak.

Havo so'ruvchi shkaflarida ishlash paytida shamollatish samaradorligini oshirish maqsadida shkaflar eshigini  $1/3 - 1/4$  qismgacha to'rtib qo'yish kerak. Ish tugagach eshikni jipslab yopish kerak.

Konsentrlangan yoki suyultirilgan kislota va ishqorlardan, shuningdek boshqa zaharli suyuqliklardan namuna olishda ularning og'izga kirib ketishidan saqlanish maqsadida maxsus pipetkalaridan yoki rezina grushalardan foydalanish lozim.

Issiqlik ajralish bilan boradigan konsentrlangan sulfat kislotani suyultirishda shishadan yoki chinnidan tayyorlangan yuqqa devorli kimyoviy idishlardan foydalanish kerak.

Tigellarni issiq kolba va stakanlarni ko'targanda azbest tagliklarni qo'yib ko'tarish va o'zidan uzoqroq tutish kerak. Tigellarni qisqichlar bilan ushlash kerak. Yengil alanganadigan moddalar bilan ishlaganda (dietil, petroley efiri va hokazo) yaqin atrofda alanga va ishlab turgan elektr qizdirgich qurilmalar bo'lmasligi kerak. Ularni ochiq alangada va plitkalarda qizdirish qat'iy qat'iy taqiqlanadi; ularni suvli sovutgich bilan ta'minlangan kolbalarda suv yoki qum hammomida qizdirish mumkin.

Suyuqliklarni haydash jarayonida sovutuvchi suv sarfini rostlab, sovutgich holatini va o'rnatilishini uzluksiz nazorat qilib turish lozim.

Moddalarni organik erituvchilar yordamida ekstraksiyalash faqatgina havo so'ruvchi shkaflarda bajarilishi lozim.

Ishlatilgan o'yuvchi ishqorlar (ishqorlar, kislotalar, kislotali suvlar va hokazo) neytrallanganidan keyingina kanalizasiyaga to'kilishi lozim. Bundan oldin ularni shu maqsadda ishlatiladigan mosetiketkali shisha idishlarga quyish kerak. Shuningdek kanalizasiyaga turli yonuvchi organik erituvchilarning qoldiqlarini ham quyish qat'iy taqiqlanadi. Bu qoldiqlarni maxsus idishlarga quyish lozim.

Barcha qurilmalar isituvchi va boshqa uskunalarni talabalar faqatgina o'qituvchi yoki laborant ruxsati bilan o'chirishi yoki yoqishi mumkin. Ishlab turgan uskunalarni nazoratsiz qoldirish qat'iy taqiqlanadi.

Laboratoriyada ishni tugatgach ish joyini yig'ishtirish qo'lni sovunlab yuvish, uskunalariga berilayotgan elektr energiyasini o'chirish suv yoki gaz berilayotgan kranlarni yopish lozim.

Laboratoriyada har doim qumi bor quti, o't o'chirgich va yong'inga qarshi yopqich bo'lishi kerak. Yong'in chiqqan holda eng avvalo gaz va elektr isitgich uskunalarni o'chirish, yaqin atrofdagi yonuvchi moddalarni xavfsiz joyga o'tkazish va shundan keyingina yong'inni o'chirishga harakat qilish lozim. Yonayotgan suyuqliklarni asbest yopqich bilan yopish, so'ngra zarur bo'lganda qum sepish kerak. Qolgan hollarda o't o'chirgichdan foydalaniladi. Alangaga suv sepmaslik lozim, chunki bu ko'p hollarda yong'inning kuchayishiga olib keladi.

Kiyimi yonayotgan odamga yopqich, kostyum, palto va shunga o'xshashlarni yopish kerak, uning yugirib ketishiga yo'l ko'ymaslik lozim, chunki bu alanganing kuchayishiga olib keladi. Bunday holda o't o'chirgichdan foydalanish yaramaydi.

Agar havo so'ruvchi shkaftda yong'in chiqsa darhol shamollatish kanalining shiberini yopish kerak, aks holda kanal orqali yong'in tarqalib ketadi. Shundan so'ng yong'inni o'chirish choralarini ko'rish lozim.

Elektr uzatgichlari yongan hollarda liniyadagi tokni o'chirish va qum, asbest yopqich, o't o'chirgich bilan yong'inni o'chirish choralarini ko'rish kerak.

Shisha va kimyoviy idishlar bilan ishlaganda shisha bo'lakchalari bilan jarohatlanishning oldini olish maqsadida ehtiyotkorlik bilan ishlash kerak. Suyuqlik saqlanayotgan katta kimyoviy idishlarni bir qo'l bilan tagidan ushlab, ikki qo'llab ko'tarish kerak. Shisha naychaga rezina tiqincha o'rnatayotganda naychani imkoniyati boricha o'rnatilayotgan joyga yaqinroq ushlab va suv, vazelin, gliserin bilan ho'llab aylantirib-burab tiqish lozim. Bundan oldin trubkaning uchini qizdirib tekislash kerak.

Texnika xavfsizligi qoidalariga rioya qilmaslik baxtsiz hodisalarga olib keladi.

Issiqlik ta'sirida birinchi darajali kuyganda (qizarish, sezilmas pufaklanish) kuygan joyga spirt surish kerak, ikkinchi va uchinchi darajali kuyganda kuygan joyni sterilangan mato bilan yopib bog'lab qo'yish kerak. Kuygan joyning yuzasi katta bo'lsa, jaroxatlangan kishiga tibbiy yordam ko'rsatish lozim.

Kimyoviy kuygan hollarda suv bilan yaxshilab yuvish zarur, so'ngra kislota bilan kuyganda 5%-li natriy bikarbonat eritmasi bilan, ishqor bilan kuyganda esa 5%-li sirka kislota eritmasi bilan yuvish kerak.

Ishqor ko'zga tushgan hollarda 2%-li bor kislota eritmasi bilan 10 minut davomida tinimsiz yuvish, so'ngra albatta vrachga murojaat qilish kerak.

Xlorid, sulfat va nitrat kislota bug'lari bilan zaharlanganda toza havo, tinchlik va vrach yordami zarur bo'ladi.

## **MOYLI XOM ASHYO**

### **Xom ashyoni qabul qilibda namuna olish**

Har bir vagon yoki alohida urug' navining partiyasidan qo'lda yoki ko'chma namuna olgich yordamida kamida 20 joydan turli chuqurlikda namuna olinadi. O'rtacha xom ashyo namunasining umumiy og'irligi 2 kilogrammdan kam bo'lmasligi kerak. Avtomashina yoki priseplardan kamida 4 joydan namuna olinadi.

Agar chigit qo'shni paxta zavodidan transporter lentasi yordamida uzluksiz kelib tursa, har 2 soatda 400-600g atrofida namuna ajratib olinadi.

Olingan va kerak miqdorgacha qisqartirilgan namunalar qopqoqli idishlarga joylashtirilib, idish yorlig'iga ta'minlovchi tashkilot nomi, chigit navi va turi, partiya nomeri yoki temir yo'l hujjatlari (nakladnoyi) tartib raqami, kun va namuna olingan joy yozib qo'yiladi.

## **Saqlanayotgan xom ashyodan namuna olish**

Paxta chigiti yopiq omborlarda va ochiq maydonchalarda piramida holida saqlanayotganda ulardan elementar namunalar maxsus shchuplar yordamida olinadi.

Elementar namunalar piramidaning barcha tekisliklaridan har  $4\text{m}^2$  yuzadan bittadan 10sm, 1 va 2 m chuqurlikda olinadi.

Yopiq omborxonalaridagi chigildan ham elementar namunalar shchup yordamida har  $25\text{m}^2$  yuzadan uch chuqurlikda shchupning yarim va to'liq uzunligiga teng chuqurliklardan olinadi.

Ajratib olingan namunalar aralashtirilib, 2kg atrofida laboratoriya namunasigacha qisqartiriladi.

## **Xom ashyodan ishlab chiqarishda namuna olish**

Sanoatda elementar namunalarni qo'lda yoki avtomatik namuna olgichgichlarda olinadi.

Elementar namunani qo'lda olishda urug' oqimining kengligi va qalinligi bo'yicha tushish joylaridan kesib chiqish yo'li bilan ajratiladi.

Yirik zavodlarda elementar namunani smena davomida kamida 6 marta olinadi, qolgan zavodlarda smena davomida kamida 4 marta olish tavsiya etiladi. elementar namunalardan smenalik bosh namuna tuziladi va uni diagonal bo'lish yo'li bilan laboratoriya namunasigacha (2 kg atrofida) qisqartiriladi.

## **Xom ashyo namunalarini qisqartirish**

bosh namunani laboratoriya namunasigacha va laboratoriya namunasini tajriba miqdorigacha qisqartirish urug'ni qabul qilishda ham, ishlab chiqarishni tekshirishda ham diagonal bo'lish yo'li bilan bajariladi.

Urug' namunasini bu yo'li bilan qisqartirish devorlaridan birida kesik joyi bilan oq yoki ruhlangan tunukadan yasalgan patnislarda bajariladi (patnis o'lchamlari 50x50). Urug' namunasini patnisga yoyib chiqiladi va qiya qirrali ikkiga kalta tayogchalar bilan aralashtiriladi. Keyin urug'larni bir xil qalinlikda yoyib chiqiladi va aralashtirilishi takrorlanadi. So'ngra urug'lar yana bir xil qalinlikda kvadrat shakldagi yuzaga yoyiladi va diagonal bo'yicha to'rtta bir xil uchburchakka bo'linadi. Ikkita qarama-qarshi uchburchak tashlab yuborilib, urug'ning qolgan qismini aralashtirish va diagonal bo'yicha bo'lishi davom ettiriladi. bu toki ikkita qarama-qarshi uchburchakda talab qilingan miqdordagi urug' qolmaguncha davom ettiriladi.

Patnis tagida qolgan iflosni urug'ning qaysi qismidan qolgan bo'lsa, o'sha qismiga qo'shiladi. Namunaning yarmi tahlilga yuboriladi, qolgan yarmi bir oy davomida berk idishlarda saqlanadi.

# 1- LABORATORIYA ISHI PAXTA CHIGITINI TAHLILI

## 1.1. Iflosligini aniqlash

Chigitning iflosligini aniqlash ikki bosqichga bo'linadi:

1. Mineral aralashmalar (tuproq, qum, chang) va organik aralashmalar (poya, barg, chanoq bo'laklari) miqdorini aniqlash.
2. Yadrosining rangi o'zgarigan, uringan va puch urug'lar miqdorini aniqlash.

Mineral va organik aralashmalar miqdorini aniqlash uchun urug' namunasidan namlik va tuklilik uchun ma'lum miqdorda tahlil namunalari olingach yaxshilab aralashiriladi va diagonal bo'lish yo'li bilan 500g ga yaqin urug' ajratiladi. Olingan namunani 0,1g aniqlikda tortiladi va o'lchamlari 3mm teshikli g'alvirdan o'tkaziladi. Ajratilgan chang va ifloslarni tortilgan byuksga yig'iladi, urug'larni esa qog'ozvarrag'i yoki oyna ustiga olinadi va pinset yordamida qolgan mineral va organik aralashma bo'laklari ajratib (terib) olinadi. Hamma mineral va organik aralashmalar 0,01g aniqlikda tortiladi.

Mineral va organik aralashmalar miqdori ( $x_1$ ) % da quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$X_1 = \frac{P_1 \cdot 100}{P}$$

buyrda:  $R_1$  – mineral va organik aralashmalar og'irligi, g;

$R$  – taxlii namunasi og'irligi, g.

Elangan chigitdan 100 donadan alohida ikkita namuna ajratib, 0,01g aniqlikda tortiladi va har bir namuna alohida tekshiriladi. buning uchun har bir urug' ehtiyotkorlik bilan pichoqda ikki bo'lakka bo'linadi va mag'izining rangiga qarab quyidagi beshta guruhdan biriga ajratiladi:

1) Standart talablarga muvofiq mag'izning rangi o'zgaragan tekshirilayotgan navga yoki yuqori navga mos;

2) Qoraygan mag'zli;

3) Puch;

4) Kuygan;

5) Uringan va buzilgan, mag'izi yarimtdan kam (bunday urug'lar alohida byuksga joylanadi va kesilmaydi).

Moyli aralashma hisoblanganda ikkinchi va beshinchi guruh urug'lari qo'shib tortiladi va yog'li aralashmalarining foiz miqdori ( $x_2$ ) quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$X_2 = \frac{P_3 \cdot (100 - X_1)}{P_4}$$

bu yerda:  $R_3$  – moyli aralashma og'irligi, g;

$X_1$  – mineral va organik aralashmalar foizi;  
 $R_4$  – 100 dona urug' og'irligi, g.

Uchinchi guruh urug'lari to'rtinchi guruh urug'lari bilan qo'shib tortilib, hosil bo'lgan og'irlik ( $X_3$ )% da quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$X_3 = \frac{P_3 * (100 - X_1)}{P_4}$$

bu yerda:  $R_3$  – puch va kuygan urug'lar og'irligi, g;  
 $R_4$  – 100 dona urug' og'irligi, g.

Aralashma iflosliklar foiz miqdori quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$X = X_1 + X_3$$

bu yerda:  $X_1$  – mineral va organik aralashmalarni % miqdori;  
 $X_3$  – puch va kuygan urug'lar % miqdori.

Umumiy ifloslanish foizi har bir namuna uchun ( $C_1$  va  $C_2$ ) quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$C_1 \text{ yoki } C_2 = X + \frac{X_2}{2}$$

bu yerda:  $X$  – iflos aralashmalar % miqdori;  
 $X_2$  – moyli aralashmalar % miqdori.

Paxta chigitini umumiy ifloslanishini o'rtacha foizini aniqlashda quyidagi formuladan foydalanamiz:

$$C = \frac{C_1 + C_2}{2}$$

Agar farq 1% dan ortiq bo'lsa, bu ikkita namuna qayta tekshirishdan o'tkaziladi.

Ikkinchi marta tekshirilganda bu farq 1% dan oshib ketsa, paxta chigitini ifloslanishini foiz hisobida, birinchi va qayta tekshirishdagi to'rtta namuna natijalarining o'rtacha arifmetik qiymati qabul qilinadi.

### 1.2 Moyliligini aniqlash

Aniqlash Naab uskunasi o'tkaziladi (1.1-rasm).

Apparat ikki xil qurilmasidan iborat: 1-qurilma Zaychenko uskunasi uslubida ishlaydi, 2-qurilma esa Tvisselman uskunasi uslubida ishlaydi, lekin Naab uskunalari konstruktiv ko'rinishi jihatidan Zaychenko va Tvisselman uskunalaridan farq qiladi.

Uskunaning 1-qurilmasi qabul qiluvchi kolba 1 va sovitgich 2 dan iborat. Ekstraksiyon patron ilgaklarga shunday osiladiki, patronning pastki qismi erituvchiga tegmay turadi.

Uskunaning 2-qurilmasi qabul qiluvchi kolba 1, ekstraktor 2 va sovitgich 3 dan iborat. Patron sovitgich ilagiga ilinadi vauskuna rasmda ko'rsatilganidek qilib yig'iladi.

Materialni ekstraksiyaga oddiy yo'l bilan tayyorlanadi.

Naabuskunalari bilan ishlaganda tahlil qilinayotgan materialdan 1-qurilma uchun 5g, 2-qurilma uchun 10g miqdorda filtr qog'ozli patronlarga joylanadi.

Ekstraksiya tezligi qilib eng kam erituvchi sarfida mumkin bo'lgan eng ko'p tezlik olinadi.

Kolbaning issiq suvga botish chuqurligi va idishdagi suvni haroratini o'zgartirish bilan ekstraksiya tezligini o'zgartirish mumkin.

Tezlik shunday mo'ljal bilan o'zgartiriladiki, unda ekstraksiyon patronning yuqori qismidagi 5mm chuqurlik har doimerituvchi bilan to'ldirilgan bo'lishi kerak.

Petroley efiri bilan ishlaganda hammomda suvning harorati 80-85 °C, etil efirida esa undan past bo'lishi kerak.

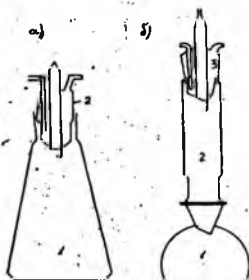
Ekstraksiya vaqti material turiga va undagi moy miqdoriga qarab belgilanadi.

Chigitdagi moy miqdori quyidagicha aniqlanadi.

Analitik tarozida tortib olingan byuksdagi namuna 30-40 minut davomida 105-115°C haroratida quritish shkafida quritiladi, so'ngra olib yaxshilab maydalanadi. asboblari avval efirda ho'llangan so'ng, quruq paxta bilan artiladi va bu paxtani ham idishga solinadi.

Maydalangan chigit diametri 10sm li chinni yoki alyumin idishgasolinadi va 12-15 ml petroley efiri bilan shunday namlanadiki, u butun aralashmaga teng tarqalsin. Maydalash

Petroley efiri bilan namlangan urug'lardan efir hidini yo'qotish uchun 15-30 minut 105-110°C haroratda izolyasiyalangan spiralli (yonishdan saqlash uchun) quritish shkafiga qo'yiladi. Keyin urug'lar shkafdan olinadi, sovitiladi, yaxshilab aralashtirilib ekstraksiyon patroniga solinadi. Patron chetlarini paxta qavatidan 5mm chiqib turadigan qilib buklab, kichkina chuqurlik hosil qilinadi. Patronni sovitgich ilagiga ilinadi va unga 40-55°C harorati atrofida haydalgan 60 ml petroley efiri solinib tortilgan kolba ulanadi va patronning yuqori qismidagi chuqurlik efir qavati bilan doimo to'lib turgan holida 4 soat davomida ekstraksiya olib boriladi. To'rt soatdan keyin yog' ajratish to'liqligiga namuna olinadi.



1.1-rasm. Naab ekstraksiya uskunasi

a) 1. Qabul qiluvchi kolba. 2. Sovitgich.

b) 1. Qabul qiluvchi kolba. 2. Ekstraktor. 3. Sovitgich.

Buning uchun ekstraktor sovitgichdan ajratiladi, patrondan tushayotgan erituvchining tomchilari quruq va toza soat oynasiga tomiziladi. Agar erituvchibug'lanib ketgandan keyin oyna ustida yog' izlari qolmasa, ekstraksiya tugagan hisoblanadi. Aks holda moslama qayta yig'ilib, ekstraksiya davom ettiriladi.

Ekstraksiya jarayoni tugagach, efir qayta haydaladi va yog'li kolba 100-105°C haroratli quritish shkafida doimiy og'irlikkacha quritiladi. birinchi tortish 1 soatdan so'ng, qolgan tortishlar esa 0,5 soatdan so'ng amalga oshiriladi. Tortishdan avval yog'li kolba albatta ksikatorda sovitiladi va yog' miqdori % da (X) quyidagi formula bilan topiladi:

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

bu yerda:  $R_1$  – yog'li kolba og'irligi, g,

$R_2$  – bo'sh kolba og'irligi, g;

R – tahlil namunasi og'irligi, g.

### 1.3. Mag'iz va qobiq miqdorini aniqlash

50 dona paxga chigiti tortilib, har bir urug' o'tkir pichoq bilan teng ikkiga bo'linadi. Qobiqni (shulxa) igna yordamida mag'izdan ajratib olib stakanga solinadi va tortiladi. Urug'dagi sheluxa miqdori % da quyidagi formula bilan topiladi:

$$X = \frac{P_1 \cdot 100}{P}$$

bu yerda:  $R_1$  – sheluxaning og'irligi, g;

R – tahlil namunasining og'irligi, g.

Urug'da mag'izni miqdori % da ( $X_1$ ) quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$X_1 = 100 - X$$

bu yerda:  $X$  – urug'dagi sheluxa % i.

## 2- LABORATORIYA ISHI

### PAXTA CHIGITINI NAMLIGINI ANIQLASH

Paxta chigitining namligini aniqlash uchun ikkita usuldan bittasi qo'llaniladi. Quritish shkafida doimiy og'irlikkacha quritish va namlik o'lchagich yordamida aniqlash.

#### 2.1. Namlikning massa ulushini quritish shkafida quritib aniqlash

**Umumiy tushunchalar.** Bu aniqlashni ikki xil usul bilan amalga oshiriladi: urug'larni quritish shkafida, standartga mos ravishda, ma'lum bir vaqt davomida ushlab turish va shuningdek, urug'larni quritish shkafida doimiy og'irlikkacha quritish yo'li bilan amalga oshiriladi. Analiz uchun olingan tortmani elektr quritish shkafida 40 daqiqa davomida, 130°C haroratda quritish, moyli urug'lar namligining massa ulushini aniqlashning asosiy usulidir. Yeryong'oq, kanakunjut va soya urug'larini quritishdan oldin 2mm qalinlikdagi bo'laklarga bo'lib, keyin quritiladi. Boshqa hamma moyli urug'lar butunligicha quritiladi.

Moyli urug'lar namligi (chaqilmagan yeryong'oq, meva danaklari, palma mag'zi va kokos yong'og'ining mag'zi bundan mustasno) 18%dan oshsa, ularni oldindan biroz quritib olib, keyin aniqlanadi.

Kokos yong'og'ining mag'zi va palma mag'zidagi namlikning massa ulushini quritish shkafida, 70°Cdan yuqori bo'lmagan haroratda, doimiy og'irlikkacha quritish orqali aniqlanadi.

**Asboblari:** quritish shkafi; 2-sinf laboratoriya tarozisi; eksikator; shliflangan qopqoqli stakanlar.

**Ishning bajarilishi.** Berilgan chigitning har joyidan taxminan 10gr dan 4ta namuna olinadi. Har bir namuna hovonchada maydalanib, oldindan quritilib tortilgan stakanga solinadi va 0,0001gr aniqlikda tarozida tortiladi. Chigitni quritish jarayoni quritish shkafida 100-105°Cda 2 soat 30 daqiqa davomida olib boriladi. Shu vaqt o'tgandan keyin stakanlarning bittasi olinib eksikatorga qo'yiladi. Stakan sovugandan keyin tortilib yana quritish shkafida 30 daqiqa quritiladi va sovutib yana tortiladi. Bu holat doimiy og'irlikkacha takrorlanadi. Shundan keyin quritish shkafidan qolgan 3ta stakan olinadi va sovutilib tortiladi.

Namlikning massa ulushi  $X$  (%da) (1) formula bilan topiladi. 4ta namunada aniqlangan namliklarni kattasi va kichkinasi orasida farq 0,5%dan oshmasligi kerak.

### 3- LABORATORIYA ISHI NOANANAVIY URUG'LARNI ANALIZI

#### 3.1. Iflos va moyli aralashmalarining massa ulushini aniqlash

Umumiy tushunchalar. Ishlab chiqarishga kelayotgan urug'lar tarkibida bir muncha miqdorda iflos va moyli aralashmalar bor. Iflos aralashmaga mineral (tuproq, qum, tosh, shlak, mayda tosh) va organik (cho'p, barglar, poyalar, boshqa moyli urug'lar, luzga, shulxa, puch urug'lar, o'z-o'zidan qizish natijasida kuygan urug'lar) aralashmalar kiradi. Moyli aralashmalarga ezilgan, urilgan, zararkunandalar tomonidan zararlangan, mog'orlagan, kasalliklarga uchragan urug'lar kiradi.

Asboblari: 4-sinf laboratoriya tarozisi, elak, chinni kosacha, skalpel, ajratgich taxta.

Ishning bajarilishi. Urug'larda iflos va moyli aralashmalar miqdorini aniqlash uchun o'rtacha namuna deyarli quyidagi o'lchamlarga kungaboqar, soya va kanakunjut -100gr zig'ir, raps -10gr gacha qisqartiriladi.

100gr namunani ajratgichda oz miqdordagisini esa diagonal bo'lish yo'li bilan ajratiladi. Analiz uchun ajratilgan urug'lar 4-sinf tarozisida 0,01gr aniqlikda o'lchanadi.

Tortilgan namuna ma'lum diametrlilik, kungaboqar, soya, kanakunjut uchun - 3mm, zig'ir, raps uchun -1mm li standart elakdan o'tkaziladi.

Elakdan o'tmagan qism ajratish taxtasida ko'rib chiqiladi. Moyli va iflos aralashmalar ajratiladi. Elakdan o'tgan qism esa to'liqligicha iflos aralashma hisobiga o'tadi.

Kanakunjut analizida urug' qobig'i qo'lda ajratilib, ajratilgan urug'larni erkin urug'larga, qobig'ini esa organik aralashmalarga qo'shiladi.

Ajratilgan moyli va iflos aralashmalar alohida tortiladi. Iflos moyli aralashmani massa ulushi X (% da) quyidagicha aniqlanadi.

$$X = m_1 \cdot 100/m \quad (2)$$

bu yerda:  $m_1$  – iflos (moyli) aralashma og'irligi, gr,  $m$  – urug' og'irligi, gr.

Kungaboqar pistasidagi puch urug'larning massa ulushini aniqlash uchun, iflosliklardan tozalangan namunadan 10gr olinadi. Namunadagi barcha urug'lar ochilib, puchlari ajratiladi va tortiladi.

Puch urug'larning massa ulushi  $X_1$  (%da) quyidagicha topiladi.

$$X_1 = \frac{100 - (m_1 - m_2)}{10} \cdot m_1 \quad (3)$$

bu yerda:  $m_1$  – 100gr urug'dan ajratib olingan iflos aralashmani og'irligi, gr,  $m_2$  – moyli aralashmalar og'irligi, gr;  $m_3$  – puch urug'lar og'irligi, gr.

Umumiy ifloslik  $X_2$  (%da) quyidagi formuladan topiladi.

$$X_2 = X + X_1$$

bu yerda: X – iflos aralashma miqdori, %

Bir vaqtning o'zida 10gr namunadagi puch urug'lar bilan birga kungaboqar mag'zining rangi o'zgarishlarini massa ulushi aniqlanadi. Mag'iz rangi o'zgarishi buzilganligini (defektligi) ko'rsatadi. Mag'izining rangi o'zgarish urug'larning massa ulushi  $X_3$  (%da) (3) formuladan topiladi.

Barcha moyli aralashmalar miqdori  $X_4$  (%da) quyidagicha topiladi.

$$X_4 = m_2 + X_3$$

Iflos va moyli aralashmalarining massa ulushi (%da) aniqlanganda, parallel aniqlashlar orasidagi farq quyida keltirilgan ko'rsatkichlardan oshmasligi kerak:

Iflos yoki moyli aralashmaning massa ulushi, %	Cheklanishning ruxsat etilgan me'yori, %
0,5 gacha	0,2
0,5÷1	0,4
1+2	0,6
2+3	0,8
3+4	1
4+5	1,2
5+6	1,4
6+7	1,6
7÷8	1,8
8+9	2
9÷10	2,2
10+15	2,6
15+25	3

### 3.2 Urug'larni hajmiy (uyma) og'irligini aniqlash

Umumiy tushunchalar. Hajmiy (uyma) og'irlik deb, ma'lum bir hajmdagi to'kiluvchan material og'irligiga aytiladi.

Asbob: litrli purka.

Ishning bajarilishi. Hajmiy og'irlik litrli purka, (3.1-rasm) yordamida aniqlanadi. Litrli purka o'lchagich, to'ldirgich, voronkali silindr, tushuvchi yuk, pichoq, tarozidan tashkil topgan. Purka yashik ustiga o'rnatilgan.

Hajmiy og'irlik iflosliklarni ajratmasdan aniqlanadi. Aniqlashdan oldin o'lchagichlar, undagi tushuvchi yuk bilan muvozanat holga keltiriladi. So'ng tushuvchi yuk o'lchagichdan olinib, o'lchagich esa yashik qopqog'ining maxsus qismiga o'rnatiladi va uni ustiga tushuvchi yuk qo'yiladi. Yuqoriga to'ldirgich o'rnatilib, uning ustiga voronkali silindr o'rnatiladi.



### 3.1-rasm. Urug'larni hajmiy (uyma) og'irligini aniqlash asbobi:

Urug'lar voronkali silindrga bir tekis to'kiladi. Silindrning yuqori chekkasi bilan urug'lar sathi orasida 1sm oraliq bo'lishi kerak. So'ng zatvor ochiladi va voronkadagi urug'lar to'kdirgichga to'kiladi. Yuqoridagi bo'shatilgan silindr yechilib, o'lchagichdagi pichoq chiqarib olinadi. Tushayotgan yuk o'zi bilan birga urug'larni o'lchov silindriga olib tushadi. O'lchagich urug'lar bilan to'lishi bilanoq, pichoq teshikka yana tiqiladi, bunda urug'larning bir qismi pichoq ustida qoladi. To'ldirgich yechiladi, pichoqdagi urug'lar olib tashlanadi, so'ng pichoq olinadi. O'lchagichni esa urug'lar bilan birga tortiladi. Urug' solingan silindrni muvozanatga keltirish uchun ketgan qadoq toshlar og'irligi urug'larning hajmiy og'irligini ko'rsatadi.

Parallel aniqlashlar orasidagi farq 10gr/l dan oshmasligi kerak.

### 3.3 1000 dona urug'ning og'irligini aniqlash

**Asbob:** 4-sinf laboratoriya tarozisi; chinni kosachalar.

**Ishning bajarilishi.** Urug' namunasi iflosliklari aniqlangandan so'ng aralashtiriladi, yupqa qatlamda kvadrat ko'rinishida tekislanib, diagonal bo'yicha 4ta uchburchakka ajratiladi. Ikki qarama-qarshi uchburchakdan:

- yirik urug'lar uchun 500 dona urug' (250 dona urug' har bir uchburchakdan)
- mayda urug'lar uchun 1000 dona urug' (500 dona urug' har bir uchburchakdan) sanab olinadi. (Ifloslikni aniqlash uchun 10gr va undan kam namuna olish kerak bo'lgan urug'lar mayda urug'lar hisoblanadi).

Urug'lar har bir uchburchakdan bir chekkadan tanlamasdan olinadi. Ajratilgan 2ta namuna (500 yoki 1000 dona urug') tarozilarda 0,01 aniqlikda tortiladi.

Birinchi va ikkinchi namuna og'irliklari qo'shiladi. Agar 2ta namunada 500 donadan urug' tortilsa, tortilgan ikki namuna yig'indisi 1000 dona urug' og'irligi hisoblanadi. Agar 2ta namunada 1000 donadan urug' tortilsa, olingan qiymat 2ga bo'linadi.

Olingan 1000 dona urug' og'irligi X quyidagi formula orqali, quruq modda hisobida aniqlanadi.

$$X = (100 - V) \cdot m/100$$

bu yerda: V – urug' namligi, %; m – 1000 dona urug' og'irligi, gr.  
Parallel aniqlashlar orasidagi farq 5%dan oshmasligi kerak.

#### 4- LABORATORIYA ISHI CHAQILMANI TAHLILI

##### 4.1. Butun chigitlar miqdorini aniqlash

**Ishning maqsadi:** chaqilma tarkibidagi butun chigitlar miqdorini aniqlash natijasida, chigit chaqish uchun qo'llanilayotgan uskuna ish sifatini, moyli yo'qotishni aniqlashdir.

**Kerakli asboblari.** Texnik tarozi, ajratish taxtasi.

**Ishning bajarilishi:** namuna yaxshilab aralashtiriladi va diagonal bo'lish yo'li bilan 100g gacha qisqartiriladi. Ajratilgan namuna texnik tarozida tortiladi, ajratish yuzasiga olinadi, qo'l bilan butun chigitlar terib olinadi va texnik tarozida tortiladi. butun chigitlar % miqdori tahlil namunasini og'irligiga nisbatan olinadi. Keyin quyidagi formula orqali topiladi.

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

bu yerda  $P_1$  – butun chigit bilan birga chaqilma og'irligi, g;

$P_2$  – butun chigitsiz chaqilma og'irligi, g;

X – butun chigitning % miqdori.

##### 4.2. Fraksiya tarkibini aniqlash

Chigit chaqilmasi deb, mag'iz, sheluxa, bugun chigit va moyli chang aralashmalariga aytiladi.

Chaqilma namunalari qo'lda material oqimini kesish usuli bilan olinadi. Olingan namuna diagonal bo'lishi yo'li bilan laboratoriya namunasigacha qisqartiriladi.

Chaqilmaning o'rtacha namunasi 100g gacha qisqartiriladi. Ajratilgan namuna texnik tarozida tortiladi va 10 minut davomida teshiklar diametri 5, 4, 3, 2 va 1mm bo'lgan g'alvirlardan o'tkaziladi. Elashni mexanik elaklarda bajariladi. Elangandan keyin har bir g'alvir ostidagi qoldiq va g'alvirning 1mm teshigidan o'tgan qoldiq tortiladi va hamma fraksiyalar taxlil namunasini og'irligiga nisbatan % larda ifodalanadi.

## 5-LABORATORIYA ISHI YANCHILMANING TAHLILI

### 5.1. Yanchilish darajasini aniqlash

Yanchilish sifati (maydalanish darajasi), moy ajratib olishga yuborilayotgan xom ashyodagi hujayralar strukturasi qancha miqdorda buzilganligini ifodalaydi. Presslab, hamda ekstraksiyalab moy olishda, bu ko'rsatkich, moyni chiqishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Yanchilish sifati yanchilish uskunalarining ishini xarakterlaydi. Maydalanish darajasi elash, xo'llash bilan fraksiyalarga ajratish va bir lahzali silkitish usullari bilan aniqlanadi.

#### Elash usuli

**Umumiy tushunchalar.** Usul, yanchilma namunasini teshiklarining diametri 1mm bo'lgan elakdan o'tkazishga asoslangan. Texnologik reglament talablariga asosan yanchilmani bunday elakdan o'tgan qismi 60% dan kam bo'lmasligi kerak. Bu holda, buzilgan hujayralarni miqdori 65-70% ni tashkil qiladi.

**Asboblari:** 4-sinf laboratoriya tarozisi, elak.

Ishning bajarilishi. Yanchilmani o'rtacha namunasidan diagonal bo'lish usuli bilan aniq 50g namuna ajratib olinadi. Tarozida tortilgandan so'ng uni teshigining diametri 1mm bo'lgan elakda 10 daqiqa davomida elanadi. Yanchilmani elakdan o'tgan qismi 0,01g aniqlikda tarozida tortiladi va uni massa ulushi X (tortmani massasiga nisbatan % da) quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi.

$$X = m_1 \cdot 100/m \quad (1)$$

bu yerda:  $m_1$  – yanchilmani elakdan o'tgan qismini massasi, g;  
 $m$  – yanchilmani massasi, g



5.1-rasm. Yanchilish sifatini aniqlash asbobi: 1-elaklar; 2-stakan.

#### Ho'llash bilan fraksiyalash usuli

**Umumiy tushunchalar.** Ho'llash bilan fraksiyalash usuli yordamida yanchilish sifatini aniqlash, to'liq va chala maydalanish koeffitsiyentlari orqali ochilgan hujayralar miqdoriga qarab baholanadi. Yuqoridagi koeffitsiyentlar materialni valikli stanoklarda yanchilishni bir xillik darajasini ko'rsatadi. Materialning chala maydalanish koeffitsiyenti ochilgan hujayralar massasini (25-30%), hujayralarni umumiy massasiga nisbatini ifodalaydi.

Ochilgan hujayralar sonini, to'liq va chala maydalanish koeffitsiyentlarini aniqlash, bo'lakchalarning chiziqli o'lchamlari bilan ochilgan hujayralarning miqdori orasidagi bog'liqlikka asoslangan.

Asbob, reaktiv va materiallar: 4-sinf laboratoriya tarozisi; yanchilish sifatini aniqlash asbobi; quritish shkafi; voronka; ekstraksiya benzini; filtr qog'oz; gigroskopik paxta.

Ishning bajarilishi. Yanchilmani o'rtacha namunasidan diagonal bo'lish usuli bilan 5g atrofida namuna ajratib olinadi.

Nam yanchilmani tahlil qilinganda, to'p-to'p bo'lib qolgan qismlarni barmoqlar bilan titib, keyin namuna olinadi. Yanchilmani namligi juda yuqori bo'lgan holda, uni 20 daqiqa davomida 100-105°C da quritish tavsiya qilinadi. Namunani tortib olingandan so'ng, uni yanchilish sifatini aniqlash asbobiga joylanadi.

Asbob (5.1-rasm) metall stakan va uchta metall sferik elaklardan iborat. Elaklarni teshiklari kvadrat shaklda bo'lib o'lchamlari tepadagi elakniki 1,5mm, o'rtadagisidiki 1mm, pastdagisidiki 0,2mm ga teng. Namunani tepadagi elakka solib, asbobni stakanga joylanadi va tepadagi elakning yuqorigi qismigacha benzin quyuladi. Stakaning qopqog'i yopilib qo'l bilan shtok yordamida tebranişlar hosil qilinadi. Bu ish 3 daqiqa davom ettiriladi. So'ngra stakaning qopqog'i ochilib elaklar olinadi. Elaklar bir-biridan ajratilib qoldiq moddalar bilan 100°C haroratda 50 daqiqa davomida quritish shkafida saqlanadi. Stakandagi modda, diametri 25-30sm bo'lgan qatma-qat qilib buklangan filtdan o'tkaziladi. Stakan devorlarida qolgan cho'kma filtrat bilan yuvib tushiriladi. So'ngra filtr qoldiq bilan 100°C haroratda 40 daqiqa davomida quritiladi va filtni, quritish shkafidan olib xona haroratigacha sovutiladi. Har bir elakdagi qoldiq tarozi pallasiga olinib 0,01g aniqlikda tortiladi. Kungaboqar yanchilmasi bilan ishlaganda birinchi va ikkinchi elaklardan po'choq bo'laklari ajratib olinadi, qolgan material alohida-alohida tarozida tortiladi.

Filtrdagi qoldiqni massasi quyidagicha aniqlanadi. Avval filtr qoldiq bilan tortiladi, keyin filtr ehtiyotkorlik bilan ochilib, toza qog'oz ustiga qo'yiladi va qoldiq filtdan paxta bilan sidirib tushiriladi. Filtr toza yumshoq latta bilan artib tortiladi. Qoldiq massasi filtning qoldiqli va qoldiqsiz og'irliklari farqidan topiladi. Hamma tarozida tortishlar 0,01g aniqlikda olib boriladi.

So'ngra, har bir fraksiyaning po'choq bilan birga og'irligi, hamma fraksiyalar massasining yig'indisiga nisbatan foizlarda hisoblanadi. kungaboqar pistasi uchun esa, bulardan tashqari, birinchi va ikkinchi fraksiyalarni po'choqsiz massasini hamma fraksiyalar massasining yig'indisiga nisbatan foizlarda hisoblanadi.

Olingan natijalar asosida ochilgan hujayralarni % dagi o'rtacha miqdori, chala va to'la maydalanish koeffitsiyentlari aniqlanadi. Ochilgan hujayralarning miqdori K (% da) quyidagi formula bilan hisoblanadi.

$$K = K_{1a} + K_{2v} + K_{3s} + K_{4d} \quad (2)$$

bu yerda:  $K_1, K_2, K_3, K_4$  – fraksiya bo'laklarining o'lchamlari, ochildan hujayralarning qaysi soniga tegishli ekanligini ko'rsatuvchi koeffitsiyent;

a – tepadagi elakda po'choq bilan birga qolgan qoldiq, %;

v – ikkinchi elakda po'choq bilan birga qolgan qoldiq, %;

s – uchinchi elakdagi qoldiq, %;

d – filtdagi qoldiq, %.

Yanchilma koeffitsiyentlarining turli moyli urug'lar uchun son qiymatlari I-jadvalda berilgan.

I-jadval

Urug'lar	$K_1$	$K_2$	$K_3$	$K_4$
Kungaboqar	0,20	0,30	0,55	1,00
Paxta chigiti	0,10	0,25	0,52	1,00
Zig'ir	0,30	0,35	0,77	1,00

Chala maydalanish ( $\alpha$ ) va to'la maydalanish ( $\beta$ ) koeffitsiyentlari quyidagicha hisoblanadi.

$$\alpha = 0,01 (a_1 + v_1); \quad (3)$$

$$\beta = 0,01 d \quad (4)$$

bu yerda:  $a_1$  – birinchi fraksiya miqdori (kungaboqar pistasini yanchishda po'choqsiz), %;

$v_1$  – ikkinchi fraksiya miqdori (kungaboqar pistasini yanchishda po'choqsiz), %;

d – filtdagi qoldiq, %

Ho'llash bilan fraksiyalashda benzinni muayyan miqdoridan to'rt marta foydalanish mumkin.

Ma'lum vaqt o'tgandan keyin uchinchi elak (0,2mm)da yupqa parda hosil bo'lishi mumkin. Shuning uchun uni vaqti-vaqti bilan 10% li ishqor eritmasi, so'ngra suv bilan yuviladi.

## 5.2. Moyli yanchilmadagi namlikning massa ulushini aniqlash

Umumiy tushunchalar. Moyli yanchilmadagi namlikning massa ulushini tezlashgan quritish usuli yoki elektro namlik o'lchagich yordamida topiladi. Quyida birinchi usul bayoni berilgan.

Uskunalar: quritish shkafi; eksikator; 4-sinf laboratoriya tarozisi; byuks.

Ishning bajarilishi. 2g namunani oldindan quritilgan va tortilgan stakanga solinadi. Tortilgandan so'ng uni quritish shkafida 130°C haroratda 20 daqiqa quritiladi. Bu vaqt o'tishi bilan, stakan eksikatorida sovutilib va yana tortiladi. Barcha tortishlar 0,01g aniqlikda bajariladi.

Namlikning massa ulushi  $X_{ni}$  (%) da namunaning og'irligiga nisbatan quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$X = (m_1 - m_2) / 100(m_1 - m_3) \quad (5)$$

bu yerda  $m_1$  - quritilgunga qadar byuksning urug'lik bilan og'irligi, g;  
 $m_2$  - byuks, g.

Ikkita parallel aniqlashlar orasidagi farq 0,02 abs. % dan oshmasligi kerak.

## 6-LABORATORIYA ISHI KUNJARANING ANALIZI

Kunjara tarkibidagi xom moyning massa ulushi (uni moyliligi)ni aniqlash asosiy texnologik ko'rsatkich bo'lib, tayyorlov va presslash bo'limlarining texnologik rejimga amal qilishi va uskunalari ishining to'g'irligini ko'rsatadi. Bu ko'rsatkich bilan forpress yog'ining chiqishi hisoblanadi.

Kunjaradagi xom moyning massa ulushi to'liq ekstraksiya usuli bilan Sokslet yoki Zaychenko apparatlarida, qisqa muddatli ekstraksiya usuli bilan Naab uskunasi yordamida aniqlanadi.

### 6.1. Urug'dagi moyning massa ulushini aniqlash

**Umumiy tushunchalar.** Urug'dagi moyning massa ulushi ekstraksiya usuli bilan past haroratda qaynovchi erituvchi yordamida Sokslet yoki Zaychenko yoki Naab apparatida aniqlanadi.

Erituvchi sifatida 34,5-36°C da qaynaydigan dietil efiri qo'llanadi. U paxta chigitidan tashqari barcha urug'lardan, hamda uni mahsulotlaridan moyni ajratib olish uchun ishlatiladi. To'liq ekstraksiya uchun Sokslet va Zaychenko apparatlari keng qo'llaniladi.

**Asbob, reaktiv va materiallar:** Sokslet yoki Zaychenko asboblari; 2-sinf laboratoriya tarozisi, eksikator, maydalagich, quritish shkafi, suv hammomi, 250ml li kolba, dietil efiri, filtr qog'oz, gigroskopik paxta.

#### a) Sokslet apparatida urug'lardagi moyni to'liq ekstraksiya usuli bilan aniqlash

O'rtacha namunadan bo'luvchi asbob yoki diagonal bo'lish usulida urug' namunalari ajratiladi: soya va kungaboqar urug'i uchun – 50g, zig'ir, raps uchun – 40g, kanakunjut, yeryong'oq uchun 100-150g. ularni mineral va organik iflosliklardan tozalanadi (moyli aralashma qoladi) va chinni kosachada 100-105°C da quritish shkafida, kungaboqar, yeryong'oq, kanakunjut, hamda mayda urug'li navlar uchun – Isoat, soya esa – 2soat davomida quritiladi. So'ng ular maydalagichda maydalanadi. Ish boshlashdan oldin maydalagich, o'rtacha namunadan ozgina urug' olib maydalash bilan moylanadi. Maydalagichni moylash uchun moylilikni aniqlashga olingan namunani bir qismidan foydalanish mumkin emas.

Kungaboqar pistasi mag'izi unga o'xshaguncha, qobig'i esa urug'ning ¼ uzunlikdagi ingichka nina ko'rinishiga kelguncha maydalanadi. Soya urug'i

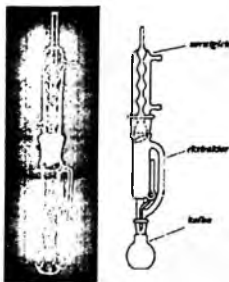
0,25mm diametrli elakdan o'tguncha maydalanadi, qolgan urug'lar esa bir xil bo'lguncha maydalanadi.

Maydalgan material yaxshilab aralashtiriladi va patronga 8-10g namuna olinadi (tortish tarozida 0,0001g aniqlikda bajariladi).

Patron yog'sizlantirilgan filtr qog'ozni g'o'lachaga o'rash bilan tayyorlanadi. Patron tubiga paxta, uni ustiga olingan namuna va namuna ustiga yana paxta qo'yiladi, qog'oz qirralarini ezib, patron yopiladi, so'ng Sokslet apparatiga (6.1-rasm) joylashtiriladi.

Apparat, ekstraktor, qabul qiluvchi kolba va sovutgich dan iborat. U erituvchibug'larini sovutgichga chiqishi uchun naycha va missellani kolbaga qayta quyilishi uchun naycha bilan jihozlangan. Apparat yig'ilgach ekstraktorga sifon naychasini yuqori chegarasigacha erituvchi quyiladi. Erituvchi quyilib bo'lgach, kolbaga biroz ortiqcha erituvchi quyiladi va ekstraktor sovutgichga ulanadi. Yig'ilgan apparat qaynayotgan suv hammomiga quyiladi.

Kolbadagi erituvchi bug'lari naycha orqali sovutgichga borib, kondensasiyalanadi. Kondensasiyalangan erituvchi tomchilari pastga tushib, ekstraktorni asta-sekin to'ldiradi. Erituvchi maydalangan xom ashyo bilan kontaktda bo'lib, undagi moyini ajratib olib missella holda ekstraktorda yig'iladi. Missellani sathi sifon naychasining egilgan qismini yuqori nuqtasiga yetgach sifonlanish – ekstraktorda yig'ilgan missellani hammasi kolbaga oqib tushishi sodir bo'ladi.



6.1-rasm: Sokslet apparati

Bunday sifonlanish xom ashyodan moyini to'liq ajratib olguncha davom etadi. Ekstraksiya tugaganligini ekstraksiya to'liqligiga olingan namunada, moyini yo'qligiga qarab belgilanadi. Buning uchun ekstraktordan bir necha tomchi erituvchini olib, toza soat oynasiga yoki kolba shlifiga tomiziladi. Oyna yoki shlifda erituvchi bug'langandan so'ng moy izlarini yo'qligi, ekstraksiya jarayonini tugaganligidan dalolat beradi. Aks holda apparat qayta yig'ilib, ekstraksiya jarayoni davom ettiriladi.

Ekstraksiya jarayoni oxirida ekstraktordan patron olinib, misselladan erituvchi haydaladi, kolbani esa moy bilan o'zgaras og'irlikkacha quritiladi. Kolbani birinchi o'lchash 1 soatdan so'ng, qolganlari esa har yarim soatda amalga oshiriladi.

Bir vaqtning o'zida maydalangan urug'lardagi namlikni massa ulushi 100-105°C da doimiy og'irlikkacha quritib aniqlanadi.

Tozalangan va quritilgan urug'lardagi moyning massa ulushi X (% da) quyidagicha aniqlanadi:

$$X = (m_2 - m_1) \cdot 100/m \quad (6)$$

bu yerda:  $m_1$  – bo'sh kolba og'irligi, g;

$m_2$  – kolbani moy bilan og'irligi, g;

$m$  – namunaning og'irligi, g.

Olingan natija quruq moddaga ( $X_1$ ) qayta hisoblanadi

$$X_1 = X \cdot 100 / (100 - V) \quad (7)$$

bu yerda: V – quritilgan va maydalangan urug'lardagi namlikning massa ulushi, %

Haqiqiy ifloslik va namlikda urug'lardagi moy miqdori ( $X_2$ ) quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$X_2 = X \cdot (100 - C) / 100 \quad (8)$$

bu yerda: X – nam urug'dagi moyning massa ulushi, %;

C – mineral va organik aralashmalarni massa ulushi, %.

Parallel aniqlashlar orasidagi farq 0,5% dan oshmasligi kerak.

#### **b) Zaychenko apparatida to'liq ekstraksiya qilish bilan moyning massa ulushini aniqlash**

Zaychenko apparati urug'lardagi moyning massa ulushini tezkor usulda aniqlashga imkon beradi. Urug' namunasining ekstraksiyasi qaynayotgan dietil efiri yordamida 8 soat davomida olib boriladi.

Zaychenko apparati (6.2-rasm) osilib turuvchi ekstraktor (1), kolba (2) va sovutgich (3) dan iborat.

Ekstraktor shisha stakan yoki mis simdan tayyorlangan savat ko'rinishida bo'lib, sovutgichga osib qo'yish uchun quloqchalari bor. Sovutgichni pastki qismida ham quloqchalar bo'lib, ularga ish paytida ekstraktor osib qo'yiladi. Apparatning kolbasi keng bo'g'izga ega bo'lib, quritishda erituvchini yo'qotishni osonlashtiradi. Urug'lardagi moyning massa ulushini aniqlash uchun patroniga 0,0001g aniqlikda tarozida tortib olingan 5g namuna solinadi. Bir vaqtni o'zida urug'dagi namlikni 100-105°C haroratda doimiy og'irlikkacha quritish yo'li bilan aniqlash uchun ham namuna tortib olinadi. Namuna va patronni tayyorlash Sokslet apparatida tayyorlangandek amalga oshiriladi.



6.2-rasm: Zaychenko apparati:1-osilib turuvchi ekstraktor;2-kolba;3-sovitgich

Patron yopilib, ekstraktorga joylanadi. Ekstraktor sovitgichga osib qo'yiladi, unga esa quritilgan, tortilgan kolba birlashtiriladi. Ekstraktor, tagi erituvchiga tegib turmaydigan qilib osib qo'yilishi kerak, aks holda ekstraksiya jarayoni tugashida uning devorlarida ma'lum bir miqdorda moy qolishi mumkin.

Sovutgichning yuqori qismidan 20-30sm<sup>3</sup> erituvchi quyilib, apparatni suv hammomiga qo'yiladi. Erituvchi bug'lari kolbadan sovitgichga ko'tarilib, kondensasiyalanadi. Sovitgichdan erituvchi uzluksiz ravishda ekstraktorga quyiladi. Apparatni tuzilishi, uzluksiz ravishda issiq erituvchini ma'lum miqdori ekstraksiyalanayotgan modda orqali o'tib turishiga imkon beradi, bu esa o'z navbatida ekstraksiya jarayonini tezlashtiradi. Moyni urug'lardan to'liq ajratib olinganligi, xuddi Sokslet apparatida ekstraksiyalashdagidek aniqlanadi.

Moy to'liq ajratib bo'lingach, kolbadagi misselladan erituvchi haydaladi, qolgan moy esa doimiy og'irlikkacha 100-105°C da quritish shkafida quritiladi. Barcha o'lchashlar tarozida 0,0001g aniqlikda bajariladi. Urug'lardagi moyning massa ulushi (5,6,7) formulalar yordamida aniqlanadi.

## 6.2. Namlikning massa ulushini doimiy og'irlikkacha quritish bilan aniqlash

**Asboblər:** quritish shkafi; 4-sinf laboratoriya tarozisi; eksikator; byukslar.

**Ishning bajarilishi.** 100-105°C da doimiy og'irlikkacha quritilgan byuksga laboratoriya tarozisida 5g ga yaqin kunjara namunasi olinadi. Quritish 100-105°C da quritish shkafida amalga oshiriladi. Birinchi tortish 2 soatdan keyin, keyingilari esa 1 soatdan keyin doimiy og'irlikka yetguncha tortiladi. Namunani har bir tortishdan oldin xona haroratigacha eksikatorida sovutiladi. Hamma tortishlar 0,0001g aniqlikda olib boriladi.

Namlik va uchuvchan moddalarni massa ulushi X (% da) (5) formula bo'yicha aniqlanadi.

Parallel aniqlashlar orasidagi ruhsat etilgan farqlar 0,2% dan oshmasligi kerak.

## 7-LABORATORIYA ISHI

### RAFINATSIYALANMAGAN FORPREYES MOYINING ANALIZI

#### 7.1 Yog'dagi cho'kma miqdorini aniqlash

Ekstraksiya benzinida yoki petroley efrida erimaydigan yog'siz aralashmalar va tindirish vaqtida hosil bo'lgan cho'kmani massa ulushi yog'ning muhim sifat ko'rsatkichi hisoblanadi.

Yog'siz aralashmalar (asosan oqsil zarrachalari)ni massa ulushini aniqlash usuli yog'siz aralashmalarni ajratib olish va bu aralashmalarni tarozida tortishga asoslangan.

Cho'kmani hajmiy miqdorini aniqlash, o'simlik moylarini tindirish va hosil bo'lgan fosfatidlar, oqsil moddalar, hamda namlikdan iborat cho'kmaning hajmini o'lchashga asoslangan.

#### a) Yog'dagi mexanik aralashmalarining massa ulushini aniqlash

**Asbob, reaktiv va materiallar:** 2-klass laboratoriya tarozisi; 4-klass laboratoriya tarozisi; quritish shkafi; 200-250 sm<sup>3</sup> hajmli kimyoviy stakanlar; sayqallangan qopqoqli shisha yoki qopqoqli alyumin stakanchalar; 7sm diametrl shisha voronka; 10-10,5sm diametrl filtr qog'ozlari; vakuum ostida filtrlash uchun kolba; eksikator; ekstraksiya benzini yoki petroley efiri.

**Ishning bajarilishi.** Kimyoviy stakanga 100g (yog'siz aralashmalar miqdori ko'p bo'lmasa) yoki 50g (agar yog'da yog'siz aralashmalar miqdori juda ko'p bo'lsa) yog' 0,01g aniqlikda tarozida tortib olinadi. Namuna olishdan oldin moy yaxshilab aralashtiriladi. Olingan tortma teng barobar petroley efrida eritiladi, keyin doimiy og'irlikkacha quritilgan filtr orqali filtrlanadi.

Hamma moy filtrlanib bo'lgach stakan devorlarida qolgan moy erituvchi bilan yuviladi va u ham filtdan o'tkaziladi. Filtrning moy dog'lari tekkan yuqori chetlari qirg'iladi va filtr ichiga solinadi, erituvchi bilan qayta yuviladi. Filtrat tiniq bo'lishi kerak. Yuvilgan qoldiq filtr bilan birga byuksda 100-105 °C da doimiy og'irlikkacha quritiladi. Filtrli byuks analitik tarozida tortiladi, birinchi tortish – 1 soatdan keyin, keyingilari – har 30 daqiqada amalga oshiriladi.

Yog'dagi aralashmaning massa ulushi X(% da) quyidagicha hisoblanadi.

$$X = (m_2 - m_1)100 / m \quad (11)$$

bu yerda:  $m_1$  – quritilgan cho'kmali filtr og'irligi, g;

$m_2$  – cho'kmasiz filtr og'irligi, g;

$m$  – moyog'irligi, g.

Parallel aniqlashlar orasidagi farq 0,04 dan oshmasligi kerak.

## b) Yog'dagi cho'kmani hajmiy miqdorini aniqlash

Asboblari: suv hammomi; 100°C li termometr; 400 sm<sup>3</sup> hajmli kimyoviy stakan; 0,5 sm<sup>3</sup> bo'linish bilan 100sm<sup>3</sup> hajmli shisha o'lchov silindrlari.

Ishning bajarilishi. 120sm<sup>3</sup> atrofidagi tahlil qilinarayotgan yog'ni suvli hammomda 50°C haroratgacha isitiladi, keyin ohista 20°C gacha sovutiladi, aralashtiriladi va 100 sm<sup>3</sup> li silindrga quyiladi.

Silindr 15-20°C haroratda 24 soatga qoldiriladi.

Cho'kmani sm<sup>3</sup> dagi miqdorini hajmiy ulush deb qabul qilinadi va %da ifodalanaadi.

Parallel aniqlashlar orasidagi farq 0,5%dan oshmasligi kerak.

## 7.2 Yog'larning kislotasi sonini aniqlash

Yog'larni kislotasi sonini aniqlashning mohiyati shundan iboratki, ularni ma'lum miqdori erituvchilar aralashmasida eritiladi va erkin yog' kislotalarni kaliy gidroksidning suvli yoki spirtli eritmasi bilan titrlanadi.

*Kislotasi soni (k.s.) deb, bir gramm yog'dagi erkin yog' kislotalarini neytrallashtirish uchun kerak bo'lgan kaliy gidroksidning mg miqdoriga aytiladi. Erkin yog' kislotalarining miqdori moyli xomashyoning sifatiga, yog' va moyni olish usuliga, uni saqlash sharoitiga va boshqalarga bog'liq.*

Kislotasi soni yog'larning asosiy sifat ko'rsatkichlaridan biri xisoblanadi.

Yog'larni kislotasi sonini aniqlashning bir necha usullari ma'lum: indikatorli, tuzli va potensimetrik. U yoki bu usulni tanlash yog'ni turi va sifatiga bog'liq bo'ladi.

### a) Och rangli moylarni kislotasi sonini aniqlash

Konussimon kolbaga 0,0001g aniqlikda 3-5g moy tarozida tortib olinadi, unga 96%li etil spirti va dietil efirini neytrallangan 1:2 nisbatdagi aralashmasidan 50 sm<sup>3</sup> quyiladi, aralashtiriladi va 3-5 tomchi fenolftaleinning 1%li eritmasidan qo'shiladi.

Olingan eritma doimiy aralashtirilib 0,1 n kaliy gidroksidning spirtli eritmasi bilan 30 sek davomida yo'qolmaydigan och pushti rang hosil bo'lguncha titrlanadi.

Kislotasi soni mg KOH da quyidagi formula bilan topiladi:

$$K.C. = 5,611 \cdot \alpha / m, \quad (12)$$

bu yerda 5,611 – 0,1 n kaliy gidroksid eritmasining titri, mg/ml;

a – titrlashga sarf bo'lgan 0,1 n kaliy gidroksid

eritmasining miqdori, ml;

k – titruga tuzatma;

m – analizga olingan yog'ning massasi, g.

Rafinasiyalanmagan yog'larning taxlilda parallel aniqlashlar orasida ruxsat etiladigan farq 0,10 mg KOH ni tashkil etadi. Rafinasiyalangan yog'larning

analizida parallel aniqlashlar orasidagi farq 0,06 mg dan oshmasligi kerak. Taxlil vaqtida ruxsat etiladigan xatolik  $\pm$  nisbiy 10 % bo'lishi mumkin.

**b) To'q rangli moylarni kislota sonini aniqlash (tuzli suv usuli)**

Bu usuldan rafinasiyalanmagan paxta moyining kislota sonini aniqlash uchun foydalaniladi.

Usulning asosiy xususiyati shundaki, bunda erituvchi qo'llanilmaydi. Fazalarni aniq ajratish uchun natriy xlorning suvdagi to'yingan neytral eritmasidan foydalaniladi. Titrash indikator – fenolftalein ishtirokida olib boriladi. Ishqor, barcha erkin yog' kislotalarini bog'lagandan so'ng uning ortiqcha miqdori natriy xlor eritmasiga o'tib eritmani och pushti rangga bo'yaydi. Natriy xlor sovunning gidrolizini to'xtatadi va titrlash paytida emulsiyalarning hosil bo'lishini oldini oladi.

**Asbob, reaktiv va materiallar:** 4-klass laboratoriya tarozisi; 100 yoki 200 sm<sup>3</sup> hajmli silindrsimon maxsus shisha idish (sklyanka); 0,1 sm<sup>3</sup> bo'linishli 25 sm<sup>3</sup> hajmli byuretka; kaliy gidroksidni 0,25 n yoki 0,1n suvli yoki spirtli eritmasi; natriy xlorning 35-36%li eritmasi; fenolftalein.

Ishning bajarilishi. Texnik tarozida 10 g. yog' tortilib, kolbaga solinadi va unga 50-60 ml NaCl ning to'yingan eritmasi hamda 0,5 ml fenolftalein eritmasi quyiladi, kolbaning usti qopqoq bilan yopilib aralashtiriladi va 0,1n kaliy gidroksid eritmasi bilan titrlanadi (agar kislota soni kattaroq bo'lsa 0,25n ishqor eritmasini ishlatsa bo'ladi). Titrashda har 4-5 tomchi ishqor qo'shilganda chayqatiladi, va chayqatish suyuqlikning pastki qatlamidagi rang yo'qolguncha davom ettiriladi. Agar chayqatish vaqtida rang sekin asta yo'qolishni boshlasa kolbaga 1-2 tomchi ishqor eritmasi qo'shilgandan keyin silkitiladi. Titrash suyuqlikning pastki qatlamida 30sek davomida yo'qolmaydigan pushti rang hosil bo'lguncha davom ettiriladi. Kislota soni (12) formula bo'yicha hisoblanadi. Parallel aniqlashlar orasidagi farq nisbiy 15% dan oshmasligi kerak.

## 8-LABORATORIYA ISHI

### YOG'LARNI BIRLAMCHI TOZALASH TAXLILI

Presslash yoki ekstraksiyalash usuli bilan olingan o'simlik moylari tarkibida gliseridlardan tashqari turli xil yog'larga hamroh moddalar va mexanik aralashmalar mavjud bo'ladi.

Mexanik aralashmalar, ular qovurma yoki kunjaraning mayda bo'lakchalari bo'lib, moyga uni olishda tushib qoladi. Bu aralashmalar moy bilan uzoq vaqt kontaktda bo'lganda, moyni sifati va biologik qiymatini pasaytiradi, organoleptik xossalarini yomonlashtiradi va moyni keyingi qayta ishlashlarda qiyinchiliklar tug'diradi.

Yuqori sifatli o'simlik moylarini, faqat ularni birlamchi va chuqur tozalash, rafinatsiyadan keyingina olish mumkin.

Moylarni mexanik aralashmalardan tozalashga mo'ljallangan birlamchi tozalash, o'simlik moylari ishlab chiqarish jarayonlarining ajralmas qismi bo'lib moyni olgandan so'ng darhol amalga oshiriladi.

Mexanik aralashmalarni o'lchami bir necha millimetrdan 2-4mkm gacha, miqdori esa 2dan 10%gacha bo'ladi. Bu zarrachalarni zichligi 1100-1400 kg/m<sup>3</sup> ni tashkil qiladi.

Moylarni birlamchi tozalash tindirish, filtrlash va markazdan qochma kuch yordamida tozalash usullari bilan amalga oshiriladi.

Presslash usuli bilan olingan o'simlik moylarini birlamchi tozalash, ya'ni oqshil xarakterga ega qattiq zarrachalardan forpress sexini o'zida quyqa tutqich uskunasi va filtrpressda olib boriladi. Eksrtaksiya moyi esa missella holida faqat filtrlanadi.

#### 8.1 Yog'dagi namlik va uchuvchan moddalarning massa ulushini aniqlash

**Umumiy tushunchalar.** Yog'dagi namlik va uchuvchan moddalarning massa ulushini aniqlash, uni 100-105°C haroratda doimiy og'irlikkacha quritishga asoslangan.

Zaruriyat bo'lganda yog'lardagi faqat namlikni aniqlashda, ayniqsa tarkibida katta miqdorda uchuvchan yog' kislotalari bo'lgan yog'lar (kokos, palma mag'izi va boshqalar) uchun Fisher usulidan foydalaniladi. Bu usul asosida yod va oltingugurt dioksidini, suv bilan piridin ishtirokida, o'zaro miqdoriy reaksiyaga kirishishi va reaksiyaga kirishgan yodni titrlash bilan aniqlash yotadi.

Bundan tashqari, yog'dagi namlikni Dina va Stark asbobi yordamida, interferometrik va refraktometrik usullar bilan ham aniqlash mumkin. Namlikni doimiy og'irlikkacha quritish bilan aniqlash, eng sodda usul hisoblanadi.

Quyida shu usul bayon etilgan.

**Asboblari:** 2-sinf laboratoriya tarozisi: quritish shkafi; eksikator; sayqallangan qopqoqli stakanchalar (diametri 40-50 mm va balandligi 36 mm gacha).

Ishning bajarilishi. Yarim soat davomida 100-105°Cda quritilgan va tortilgan stakanchaga tarozida 0,0001gr aniqlikda 5gr atrofida yog' solinadi, 30 daqiqa davomida 100-105°Cda quritiladi. Eksikatora sovutilib, tortilgach doimiy og'irlikkacha 15 daqiqadan quritish takrorlanadi.

Namlik va uchuvchan moddalarning massa ulushi (1) formula orqali hisoblanadi.

Parallel aniqlashlar orasidagi farq 0,04%dan oshmasligi kerak.

## 8.2 Yog'dagi yog'siz aralashmalarining massa ulushini va cho'kmaning hajmiy miqdorini aniqlash

Ekstraksiya benzinida yoki petroley efirida erimaydigan yog'siz aralashmalar va tindirish vaqtida hosil bo'lgan cho'kmani massa ulushi yog'ning muhim sifat ko'rsatkichi hisoblanadi.

Yog'siz aralashmalar (asosan oqsil zarrachalari)ni massa ulushini aniqlash usuli yog'siz aralashmalarni ajratib olish va bu aralashmalarni tarozida tortishga asoslangan.

Cho'kmani hajmiy miqdorini aniqlash, o'simlik moylarini tindirish va hosil bo'lgan fosfatidlar, oqsil moddalar, hamda namlikdan iborat cho'kmaning hajmini o'lchashga asoslangan.

### 8.2.1 Yog'dagi aralashmalarining massa ulushini aniqlash

**Asbob, reaktiv va materiallar:** 2-sinf laboratoriya tarozisi; 4- sinf laboratoriya tarozisi; quritish shkafi; 200-250 sm<sup>3</sup> hajmli kimyoviy stakanlar; sayqallangan qopqoqli shisha yoki qopqoqli alyumin stakanchalar; 7sm diametrl shisha voronka; 10-10,5 sm diametrl filtr qog'ozlari; vakuum ostida filtrlash uchun kolba; eksikator; ekstraksiya benzini yoki petroley efiri.

Ishning bajarilishi. Kimyoviy stakanga 100gr (yog'siz aralashmalar miqdori ko'p bo'lmasa) yoki 50gr (agar yog'da yog'siz aralashmalar miqdori juda ko'p bo'lsa) yog' 0,01gr aniqlikda tarozida tortib olinadi. Namuna olishdan oldin moy yaxshilab aralashtiriladi. Olingan tortma teng barobar petroley efirida eritiladi, keyin doimiy og'irlikkacha quritilgan filtr orqali filtrlanadi.

Hamma moy filtrlanib bo'lgach stakan devorlarida qolgan moy erituvchi bilan yuviladi va u ham filtrdan o'tkaziladi. Filtrning moy dog'lari tekkan yuqori chetlari qirg'iladi va filtr ichiga solinadi, erituvchi bilan qayta yuviladi. Filtrat tiniq bo'lishi kerak. Yuvilgan qoldiq filtr bilan birga byuksda 100-105°Cda doimiy og'irlikkacha quritiladi. Filtrli byuks analitik tarozida tortiladi, birinchi tortish – 1 soatdan keyin, keyingilari – har 30 daqiqada amalga oshiriladi.

Yog'dagi aralashmaning massa ulushi X(%da) quyidagicha hisoblanadi.

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

bu yerda:  $m_1$  – quritilgan cho'kmalni filtr og'irligi, gr;  $m_2$  – cho'kmasiz filtr og'irligi, gr;  $m$  – moy og'irligi, gr.

Parallel aniqlashlar orasidagi farq 0,04dan oshmasligi kerak.

## 8.2.2 Yog'dagi cho'kmani hajmiy miqdorini aniqlash

Asboblari: suv hammomi;  $100^{\circ}\text{C}$ li termometr;  $400\text{ sm}^3$  hajmli kimyoviy stakan;  $0,5\text{ sm}^3$  bo'linish bilan  $100\text{ sm}^3$  hajmli shisha o'lchov silindrlari.

Ishning bajarilishi.  $120\text{ sm}^3$  atrofidagi tahlil qilinayotgan yog'ni suvli hammomda  $50^{\circ}\text{C}$  haroratgacha isitiladi, keyin ohista  $20^{\circ}\text{C}$ gacha sovitiladi, aralashiriladi va  $100\text{ sm}^3$  li silindrga quyiladi.

Silindr  $15-20^{\circ}\text{C}$  haroratda 24 soatga qoldiriladi.

Cho'kmani  $\text{sm}^3$  dagi miqdorini hajmiy ulush deb qabul qilinadi va %da ifodalanadi.

Parallel aniqlashlar orasidagi farq  $0,5\%$ dan oshmasligi kerak.

## 9-LABORATORIYA ISHI

### ERITUVCHINING ANALIZI

#### 9.1 ERITUVCHINING ZICHLIGINI ANIQLASH

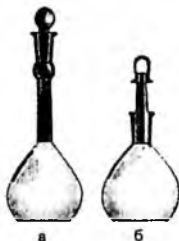
Erituvchining zichligi, bu standart bilan chegaralangan, ma'lum bir ma'noda erituvchining tarkibi va hajm birligidagi uning massasini

( $\rho\text{ kg/m}^3$  yoki  $\rho\text{ g/sm}^3$ ) bildiruvchi ko'rsatkichdir. Amaliyotda erituvchining solishtirma zichligi, ya'ni ma'lum bir hajmdagi erituvchining massasini suv massasiga nisbati aniqlanadi.

Erituvchining zichligi piknometr, gidrostatik tarozi va areometr yordamida aniqlanadi.

#### a) Zichlikni piknometr bilan aniqlash

Asbob va idishlar: 2-sinf laboratoriya tarozisi; 20 yoki  $25\text{ sm}^3$  li oddiy yoki kapillyar qopqoqli piknometr (9.1-rasm);  $250\text{ sm}^3$  li kimyoviy stakan;  $0,1^{\circ}\text{C}$  darajali  $50^{\circ}\text{C}$  li termometr; pipetka; filtr qog'ozi.



9.1-rasm. Piknometrlar. a) oddiy piknometr; b) kapillyar tiqinli piknometr.

Ishning bajarilishi. Zichlikni aniqlash uchun yaxshilab yuvilgan, quritilgan va analitik tarozida 0,0001g aniqlikda tortilgan piknometr harorati 20°C bo'lgantekshirilayotgan erituvchi bilan tomizg'ich yordamida to'ldiriladi. Kapilyar tiqinli piknometr kapillyarning yuqorigi chetigacha erituvchibilan to'ldiriladi, oddiy piknometr bug'izidagi belgidan yuqorigacha to'ldiriladi. Kapilyarli piknometr bilan ishlaganda erituvchi harorati 20°C dan kam bo'lmasligi kerak. So'ngra piknometrni suvli idishga solib, harorat 20°C gachako'tariladi. Piknometrni suvli idishga shunday joylash kerakki, imkoni boricha uning ko'proq qismi suvga botsin. Idishdagi suv butun aniqlash vaqti mobaynida 20°C haroratda bo'lishi kerak.

Bu haroratda piknometr belgi darajasi o'zgarishi to'xtaguncha (30 minutga yaqin) ushlab turiladi. Oddiy piknometrda erituvchi darajasi yuqori belgi bo'yicha belgilanadi. Ortiqcha erituvchi pipetka yoki karnaycha shaklida o'ralgan filtr qog'oz bilan olinadi. Keyin piknometr tashqi tarafdin yumshoq mato bilan yaxshilab artiladi va tortiladi. Kapilyar tiqinli piknometrlarda erituvchi kapillyardan chiqadi va ortiqchasi filtr qog'oz bilan olinadi.

Piknometr hajmidagi qaynatilgan va 20°C gacha sovutilgan distillangan suv og'irligi ham xuddi erituvchi og'irligidek aniqlanadi.

Zichlik  $\rho_e^{20}$  quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$\rho_e^{20} = \frac{m_1 - m}{m_2 - m} \Delta$$

bu yerda;  $m$  – bo'sh piknometr og'irligi, g;

$m_1$  – erituvchining piknometr bilan og'irligi, g;

$m_2$  – suvli piknometr og'irligi, g;

$\Delta$  – 20°C da suvning zichligi  $\Delta = 0,9982$ .

Aniqlik  $\pm 0,0002 \text{ g/sm}^3$ . Ikkita parallel aniqlashlar orasidagi farq 0,0004  $\text{g/sm}^3$  dan oshmasligi kerak.

#### b) Zichlikni areometr bilan aniqlash

Asboblari: ko'rsatkich oralig'i 0,6-0,8  $\text{g/sm}^3$  bo'lgan areometr; 100  $\text{sm}^3$  li silindr; 50°C li termometr.

Ishning bajarilishi. Areometr, ingichka qismiga zichlik qiymatlari berilgan shkala joylashtirilgan, shisha po'kakchadan iborat. Asbob doim tik holda turishi uchun areometring pastki kengaygan qismida mayda, og'ir modda bo'lakchalari joylashtirilgan.

Areometrda zichlikni aniqlash uchun areometr uzunligidan uzunroq bo'lgan silindr shaklidagi idishga tekshirilayotgan erituvchi solinadi va unga areometr shunday tushiriladiki, u idishning o'rtasida tursin va devorlarga tegmasligi kerak. Hisob suyuqlikning quyi sathi darajasidan olinadi.

Aniqlash areometr shkalasida ko'rsatilgan temperaturada olib boriladi. Zichlikni areometrda aniqlash ularning tuzilishiga bog'liq. Ba'zilar ishni  $\pm 0,02 \text{ g/sm}^3$ , ba'zilar esa  $\pm 0,001 \text{ g/sm}^3$  aniqlikda bajarishga imkon beradi.

## 9.2 Erituvchining fraksiyon tarkibini aniqlash

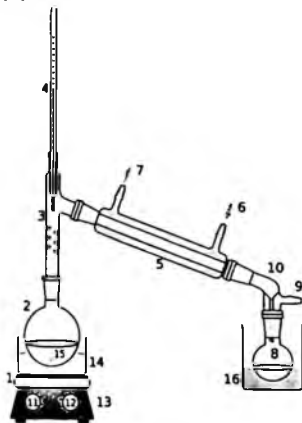
**Umumiy tushunchalar.** Erituvchining qaynashini boshlanishi, haydash haroratini oxiri (erituvchini markasiga bog'liq holda 75,85 yoki 95°C) da haydalgan erituvchi miqdori va kolbada qolgan qoldiq, erituvchini fraksiyon tarkibini bildiradi. Bu ko'rsatkich ekstraksiya mahsulotlari (yog', shrot)ning miqdori va sifatiga jiddiy ta'sir ko'rsatadi.

**Asboblari:** neft mahsulotlarini haydash apparati; 100sm<sup>3</sup> va 10sm<sup>3</sup> hajmli 0,1sm<sup>3</sup> bo'linishli silindrlar.

**Ishning bajarilishi.** Erituvchining fraksiyon tarkibini aniqlashda (9.2-rasm)da ko'rsatilgan neft mahsulotlarini haydash apparati qo'llaniladi.

O'lchov silindrida 100 ml erituvchi o'lchanadi va haydash kolbasiga, uning haydash naychasiga kirib kolmaydigan qilib quyiladi. Erituvchili kolbaga tiqinga zich qilib joylashgan termometr shunday qo'yiladiki, uning o'qi kolba bo'yini o'qi bilan ustma-ust tushsin, simob sharchaning yuqori qismi haydash naychasining quyi cheti bilan to'g'ri kelsin.

Kolbani qizdirish reostatli elektr qizdirgichlarda bajariladi. Benzinli kolba asbest qavati ustiga qo'yiladi. Kolbaning haydash naychasi sovitgich naychasining yuqori uchi bilan mahkam tiqilgan tiqin yordamida shunday ilinadiki haydash naychasi sovitgichga 25-40 mm kirsin va uning devorlariga tegmasin. Erituvchi o'lchanadigan o'lchov silindri quritilmasdan, sovitgich naychasining quyi uchi 25 mm kiradigan qilib qo'yiladi.



9.2-rasm. Neft mahsulotlarini haydash apparati.

1-azbest, 2-haydash kolbasi; 3-yuqorigi g'ilof; 4-termometr; 5-sovutgich; 6-suv kiradigan patrubok; 7- suv chiqadigan patrubok; 8-stakan; 9-naycha; 10- o'lchov silindri; 11-tugma;

12-issiqlik rostlagich; 13-qizdirgich; 14 suv-hammomi; 15-neft mahsuloti; 16-sovuv suv hammomi.

Haydash apparati yig'ib bo'lingach kolba bir tekis qizdiriladi, sovutgich naychasidan birinchi tomchi tushguncha 5-10 minut vaqto'tishi kerak.

Sovutgich naychasidan o'lchov silindriga birinchi tomchi tomgan vaqtdagi termometr ko'rsatgan temperatura (qaynash boshlanishining) temperaturasi sifatida yoziladi.

So'ngra haydashni bir tekis 4-5 ml/min tezlikda olib boriladi, bu har 10 sekunda 20-25 tomchiga to'g'ri keladi, bunda qabul qiluvchisilindriga yig'ilgan benzin hajmi har 10°C da belgilab boriladi.

Silindrdagi suyuqlik 90 ml ga yetganda kolbani qizdirish shunday mo'ljal bilan to'xtatiladiki, bunda haydashni yakunlashga 2-3 minut qolgan bo'lsin.

Tekshirilayotgan erituvchi uchun texnik shartlar bilan belgilangan so'nggi temperaturaga erishilgach, kolbani qizdirish to'xtatiladi, distillyat oqib tushishi uchun 5 minut beriladi va silindrdagi suyuqlik hajmi yozib olinadi.

Haydash bo'yicha hamma hisoblar 0,5 ml va 1° gacha bo'lgan aniqlikda olib boriladi. Qizdirish to'xtatilgach kolba 5 minut sovitiladi, termometr olinib va kolba sovitgich naychasidan ajratilib, kolbadagi qoldiq ehtiyotkorlik bilan hajmi 10 ml bo'lgan o'lchov silindriga quyiladi. Qoldiqli silindr  $20 \pm 3$  °C gacha sovitiladi va qoldiq hajmi 0,1 ml aniqlikda yoziladi.

100 ml va distillyat bilan qoldiq orasidagi farq haydash vaqtidagi yo'qotish sifatida qabul qilinadi.

Ikkita parallel aniqlash uchun quyidagi farqlar ruxsat etiladi.

haydashni boshlash temperaturasi 4°C;

fraksion tarkibning so'nggi va oraliq hajmlari uchun 1 sm<sup>3</sup>;

kolbadagi qoldiq uchun 0,2 sm<sup>3</sup>

## 10-LABORATORIYA ISHI

### MISSELLANING KONSENTRATSIYASI VA EKSTRAKSIYA MOYININGCHAQNASH HARORATINI ANIQLASH

#### 10.1. Missellaning konsentrasiyasini aniqlash

Umumiy tushunchalar. Ekstraksiya uchun foydalaniladigan organik erituvchidagi yog' eritmasi missella deyiladi. Uning konsentrasiyasi yog' bo'yicha massa birligida (prosentda) ifodalanadi.

Bu ko'rsatkichni aniqlash texnologik rejimga rioya qilish maqsadida ekstraktor va distillyatorlar ishini nazorat qilish uchun juda zarur hisoblanadi.

Asboblari: 2-sinf laboratoriya tarozisi; 100sm<sup>3</sup> hajmli sayqallangan tiqinli konussimon kolba, quritish shkafi, qum yoki suv hammomi, sovutgich, 50sm<sup>3</sup>li o'lchov silindri.

Ishning bajarilishi. Laboratoriya tarozisida 20-25g missella tortilib, quritilgan, tortilgan, tiqinli konussimon kolbaga quyiladi.

Erituvchi, suv yoki qum hammomidan foydalanib qayta haydash qurilmasida haydaladi. Qolgan yog'ni 100-105°C da doimiy og'irlikkacha quritiladi. Tarozida tortishlar 0,0001g aniqlikda olib boriladi.

Misselladagi yog'ning massa ulushi X (% da) quyidagi formuladan topiladi.

$$X = \frac{(m_3 - m_2)}{(m_1 - m_2)} \cdot 100$$

bu yerda:  $m_1$  – kolbani missella bilan og'irligi, g;

$m_2$  – bo'sh kolbaning og'irligi, g;

$m_3$  – kolbaning yog' bilan og'irligi, g.

Parallel aniqlashlar orasidagi farq nisbiy 10% dan oshmasligi kerak.

## 10.2. Ekstraksiya moyining chaqnash haroratini aniqlash.

Umumiy tushunchalar. Ma'lumki, missellaning tarkibi, konsentratsiyasiga qarab, moy va benzindan iboratdir. Shu missella tarkibidan benzinni uchirib yuborib, benzinsiz moy olish jarayonini distillyasiya deb ataymiz. Benzin misselladan imkoniyat boricha to'liq haydalishi lozim. Xaydash jarayoni imkon boricha qisqa muddatda olib borilishi kerak. Moyda erituvchining qolmasligi maqsadga muvofiq bo'lib, erituvchining to'liq ajratib olinishi olinayotgan moyning chaqnash haroratibilan xarakterlanadi. Chaqnash harorati rafinasiya qilinmagan ekstraksiya moy uchun 225°C dan kam bo'lmasligi lozim, aks holda moy standart talablariga javob bermaydi. Standart talablariga javob bermaydigan moy missella bilan qaytadan aralashtirilib yana distillyatsiya qilinadi.

Ishning maqsadi: Ekstraksiya moyning chaqnash haroratini Martens-Penskiy asbobida aniqlashni o'zlashtirish.

Kerakli reaktiv va asboblari: ekstraksiya yog'i, Martens-Penskiy asbobi, ekstraksiya benzini

Ishning bajarilishi: Ekstraksiyon moyning chaqnash harorati Martens-Penskiyasbobida aniqlanadi. Quyida Martens-Penskiyasbobida aniqlash usuli berilgan.

Martens-Penskiy asbobi (8-rasm) quyidagi asosiy detallardan iborat: elektroqizdirgich elementli (1) metall stakan, ichi issiqlik saqlovchi material bilan to'ldirilgan metall qoplama (2), moy uchun idish (4), armaturali qopqoq (9), aralashtirgich (10), ikkita termometr va kuchlanish to'g'rilagichi (latr yoki reostat).

Moy uchun rezervuar (4) yassi tublilindir shaklidagi idishdir. U mislangan yoki nikellangan bo'lishi mumkin. Idish stakanga joylashtirilgan.

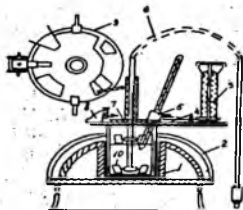
Idish ichida asbobni moy bilan to'ldirilish darajasini ko'rsatish uchun belgi qilingan.

Apparat qopqog'i rezervuarga yaxshilab kiritilgan, unga ikkita teshikli zaslonka (7), termometr uchun tubus (5), zaslonkani ochuvchi richag (3) va aralashtirgich (10) o'rnatilgan.

Martens-Penskiy asbobida har 1°da graduirlangan 80°dan 100°gacha va 170°dan 330° gacha shkalalitemometrlar ishlatiladi.

Tekshirilayotgan moy idishga belgigacha quyiladi, qopqog'i yopiladi, termometr qo'yiladi va ehtiyotkorlik bilan havo hammomiga joylanadi. Qizdirgich yoqiladi va 60 ayl/min tezlikda aralashtirib turiladi. Moynichaqnash haroratidan 30°pastroqqacha qizdirilgach, harorat minutiga 2° oshadigan tezlikda qizdiriladi.

Kutilayotgan chaqnash haroratdan 10°C pastda chaqnash sinab ko'riladi. Buning uchun aralashtirish to'xtatilib, qopqonning (1) teshigi ochiladi va tekshirilayotgan moy ustiga yonib turgan olov tutiladi. Agar chaqnash sodir bo'lmasa moy yana aralashtirilib, yoqish har 1 daqiqada takrorlanadi.



1-elektir qizdirgich elementli metal stakan, 2-metall qoplama, 3-richag, 4-moy uchun idish, 5-termometr uchun tubus, 6-uzatma, 7-ikkita teshikli zaslonka, 8-yoquvchi lampochka, 9-qopqoq, 10-aralashtirgich.

Chaqnash harorati bo'lib moy ustida alanga paydo bo'lgan harorat hisoblanadi. Birinchi alanga paydo bo'lganidan keyin tekshirish xuddi o'sha sharoitda har 1 daqiqada yoqish takrorlanib davom ettiriladi. Agar shunda alanga paydo bo'lmasa, butun tajriba qayta takrorlanadi.

Chaqnash harorati qilib birinchi alanga paydo bo'lganidagi harorat qabul qilinadi. Moyniig yangi miqdori bilan o'tkazilgan ikkita parallel aniqlashlar o'rtasidagi farq chaqnash harorati 50°C dan kam bo'lganda 1°C, 50°C dan yuqori bo'lganda 2°, 200°C dan yuqori bo'lganda 3° dan oshmasligi kerak.

## ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Y.Qodirov. Yog' -moy mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. "Sharq" nashriyoti, Toshkent, 2007.- 240 b.
2. P. Ilxamdjanov, M. Ergasheva, O.Sulaymanov. Yog-moy sanoati korxonalari va uskunalari. "Sharq" nashriyoti, Toshkent, 2007. 176 b.
3. В.М. Колейковский, С.И.Данильчук, С.И.Гарбузова и др. Технология производства растительных масел. М., Легкая и пищ. пром-сть, 1982. – 416 с.
4. А.М.Голдовский. Теоретические основы производства растительных масел. М., Пищепромиздат, 1958. – 447 с.
5. U.N.Halimova O'simlik yog'lari ishlab chiqarish texnologiyasi. Toshkent, O'qituvchi 1982-248 b.
6. В.Г Шербаков. Технология получения растительных масел. М. Лег. и пищевая промышл., 1992. – 205с.
7. Под ред. В.П.Ржежина и А.Г.Сергеева. Руководство по методам исследования, теххимическому контролю и учету производства в масложировой промышленности. Л., ВНИИДЖ: том 1, кн. первая, 1967. – 585с., кн. вторая, 1967. – 586 – 1041с.; том 2, 1965. – 420с.
8. В.М. Колейковский, А.К.Мосян и др. Лабораторный практикум по технологии прозводства растительных масел. М. Агрпромиздат,1990.–192 с.

