

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

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

CAHOAT TEXNOLOGIYASI FAKULTETI  
“OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARI TEXNOLOGIYASI”  
KAFEDRASI

**«YOG‘ VA MOYLAR TADQIQOTINING JIHOZLARI »**  
**FANIDAN MAGISTRATURA TALABALARI UCHUN**  
**LABORATORIYA ISHLARI BO‘YICHA USLUBIY QO‘LLANMA**



QARSHI - 2022 y

Tuzuvchi:

"OOMT" kafedrası professori  
A.Axmedov

«Yog‘-moy mahsulotlari ekspertizasi» fanidan laboratoriya mashg‘ulotlari uchun uslubiy qo‘llanma magistraturaning 5A321001 – Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va qayta ishlash texnologiyasi (yog‘-moy mahsulotlari) mutaxassisligi uchun tuzilgan bo‘lib, 30 soat hajmda 7 ta laboratoriya ishini o‘z ichiga oladi.

Uslubiy qo‘llanmada moyli xomashyolarni va ularni qayta ishlashda olingan mahsulotlarni fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlarini aniqlash uchun qo‘llaniladigan tahlil bayonlari keltirilgan.

Moyli urug‘larni va va ularni qayta ishlashda olingan mahsulotlarni tahlil qilishda asosan paxta chigiti, sheluxa, ekstraksiya moyi va rafinatsiyalangan moylar hamda sovun mahsulotlari qo‘llaniladi.

Taqrizchilar:

"OOMT" kafedrası mudiri t.f.n., dots. F. U. Suvanova

**Qarshi yog‘-ekstraksiya AJ sifat va standartlarga rioya  
etilishini nazorat qilish bo‘limi boshlig‘i J.B. Jabborov**

Ushbu uslubiy qo‘llanma QarMII "OOMT" kafedrası yig‘ilishida (Bayon №\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ y), Muhandislik texnologiyasi fakulteti uslubiy komissiyasida (Bayon №\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ y), Institut Uslubiy komissiyasida (Bayon №\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ y), muhokama etilgan va o‘quv jarayonida foydalanishga tavsiya etilgan.

## **KIRISH**

«O‘simlik moylari ishlab-chiqarishning mahsus boblari» 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 analiz usullarini chuqur va har tomonlama o‘rgatishdir.

Ushbu uslubiy qo‘llanma «yog‘-moy mahsulotlari» magistratura mutaxassisligi dasturiga muvofiq tuzilgan bo‘lib, Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti miqyosida nashrga mo‘ljallangan.

Qo‘llanmaning asosiy maqsadi magistrantning laboratoriya ishlariga mustaqil tayyorlanishida va bajarishida yordam berishdir.

Shuning uchun analizning bayoni bilan bir qatorda, namuna olish, hom ashyo hisobi, yordamchi materiallar, tayyor mahsulot hisobiga tegishli ma’lumotlar berilgan.

Barcha keltirilgan xom ashyo, yarim va tayyor mahsulotlarning analizi usullari yog‘-moy korxonalarining laboratoriya ishlarida asosiy usul hisoblanadi.

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

## **1-ISH. MOYLI XOM ASHYODAN NAMUNA OLIISH VA QISQARTIRISH.**

Yogʻ-moy korxonalariga keltirilayotgan urugʻlarni sifatini standart talablariga mosligini, hamda ularni qayta ishlash jarayonida olinayotgan tayyor va yarim tayyor mahsulotlarni tekshirish uchun ishlab chiqarishda texnokimyoviy nazorat olib boriladi. Texnokimyoviy nazoratdan olingan maʼlumotlar tayyor mahsulotlar va chiqindilarni chiqish unumini hisoblash, keltirilayotgan xomashyo, tayyor mahsulot va ishlab chiqarishdagi yaroqli chiqindilarning sifat koʻrsatkichlarini namoyon qiluvchi jadvallar tuzish uchun ishlatiladi. Bu nazorat natijalarining aniqligi koʻpincha namunalarni olish va qisqartirishni toʻgʻri bajarilganiga bogʻliq, chunki mahsulotdan olingan ozgina namuna laboratoriyada analiz qilinib, undan olingan natijalar saqlashga yoki qayta ishlashga keltirilgan hamma xomashyoni, hamda olingan tayyor mahsulot yoki ishlab chiqarish chiqindilarining sifatini oʻzida namoyon qilishi kerak.

Maʼlumki, har bir turkum urugʻ, shrot va kunjara larni qandaydir darajada bir jinsli tarkibga ega deb boʻlmaydi. Masalan: korxonaga keltirilayotgan urugʻlar tarkibi yirik va mayda fraksiyalardan, hamda iflos aralashmalardan iborat. Urugʻlarni avtomashinalarda yoki vagonlarda tashish jarayonida oʻz-oʻzidan xillarga ajralishi yuz beradi: bir muncha kichik va yengil fraksiyalar chet qismlarda katta va ogʻir fraksiyalar oʻrtada yigʻiladi, bu esa maqbul namuna olishni qiyinlashtiradi. Xuddi shunday holat, urugʻlarni qayta ishlash jarayonida, masalan chaqilma, magʻiz, qobiqlarni transportyorlarda tashishda ham hosil boʻladi. Shuning uchun, sifat butun turkumning sifatiga mos keladigan namunani ajratib olish maqsadida namuna olish qoidalari ishlab chiqilgan.

Namunani miqdori va namuna olishning davriyligi materialni turiga (urugʻ, uni qayta ishlashdagi oraliq mahsulotlar, tayyor mahsulot) bogʻliq boʻladi.

Namunalar moyli urugʻlar, kunjara va shrotning har bir turkumidan olinadi. Ulardan boshlangʻich namuna tuziladi, undan esa oʻrtacha namuna olinib analiz qilinadi.

Ishlab chiqarishni nazorat qilishda oraliq mahsulotlar (chaqilma, yanchilma, qovurma, missella va boshqalar), chiqindilar (shulxa), tayyor mahsulotlar (moy)dan olingan namunalar ham birlashtiriladi va o'rtacha namunagacha qisqartiriladi.

Yog', erituvchi va misselladan olingan namunalar bir idishga quyiladi va kerakli miqdorgacha qisqartiriladi.

### **1.1. Xomashyoni qabul qilishda namuna olish.**

Har bir vagon, yoki alohida urug' navining turkumidan 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 pritseplardan 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 bankalarga joylashtirilib, banka etiketkasiga ta'minlovchi tashkilot nomi, chigit navi va turi, turkum raqami yoki temir yo'l hujjatlari 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 mahsus shchuplar yordamida olinadi.

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

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

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

### **Xomashyodan ishlab chiqarishda namuna olish.**

Sanoatda elementar namunalarni qo'lda yoki avtomatik namuna tanlagichlarda 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 smenaning bosh namunasi tuziladi va uni diagonal bo'lish yo'li bilan laboratoriya namunasigacha (2 kg atrofida) qisqartiriladi.

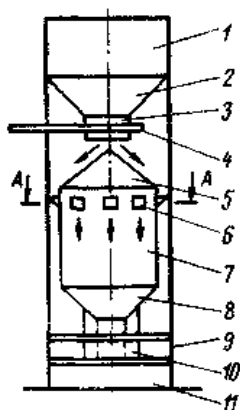
### **1.2. Namunani qisqartirish.**

#### **D-2 uskunasi yordamida qisqartirish.**

D-2 bo'lish uskunasi (1-rasm) oson sochiluvchan moyli urug'larning namunasini qisqartirish uchun qo'llaniladi. Ish boshlashdan avval uskunani tekis gorizontaal yuzaga o'rnatiladi. Mahsulot yuqori silindr (1)ga to'kiladi, bunda zatvor (3) yopiq bo'ladi. Voronka (2) to'lishi bilan zatvor (3) rukoyatka (4) bilan ochiladi va mahsulot metall konus (5)ning uchiga tushib, uskuna asosiga mahkamlangan uyachalar (6)ga teng taqsimlanadi.

Uyachalar oralatib 2ta mahsulotni porsiyalab qabul qiluvchi kovsh bilan ulangan. Bunda birinchi uya ustki (9), 4-uya pastki (11) kovsh bilan va h.k. birlashgan. Teshik trubkali kovsh (10) yuqorida, butun tubli kovsh pastda joylashgan.

D-2 bo'lish uskunasi mahsulotni sifati jihatdan bir xil ikki qismga bo'ladi. Ish boshlashdan oldin uskunani vint bilan shunday o'rnatiladiki, uning asosi, u o'rnatilgan yuza aniq gorizontaal holda bo'lishi kerak. Uskunaning vertikal holatini uchiga tosh bog'langan ip (shoqul) bilan tekshiriladi.



1-rasm. D-2 bo'lish uskunasi. 1-ustki silindr, 2-ustki voronka, 3-zatvor, 4-zatvor rukoyatkasi, 5-konus, 6-uyalar, 7-pastki silindr, 8-pastki voronka, 9-ustki kovsh, 10-ustki kovshni teshik trubkasi, 11-pastki kovsh.

Bo'lish uskunasini ustki voronkasi zatvor yopiqligida mahsulotni bir tekis oqimda to'ldiriladi. Voronka to'lishi bilan mahsulot tekislanadi va uskuna orqali o'tkaziladi.

Mahsulotning yarmi uyalar orqali ustki kovshga, qolgan yarmi uyalar orqali pastki silindr 7, pastki voronka 8 va ustki kovshning teshik trubkasi orqali pastki kovshga tushadi.

Bo'luvchining pastki kovshi tinch holatda bo'ladi, ustki kovshdagi mahsulotni bo'lish uskunasidan talab etilgan miqdor hosil bo'lguncha o'tkaziladi. Undan so'ng kovshdagi mahsulot to'liqligicha tayyorlangan idishga o'tkaziladi.

Qisqartirishdan oldin mahsulot aralashtiriladi, buning uchun uni voronkadan kovshga tushiriladi, so'ng har ikki kovshdan voronkaga to'kiladi. Namunani to'liq aralashishi uchun bu operatsiya uch marta takrorlanadi.

### **Namunani diagonal usulda 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'l bilan qisqartirish devorlaridan birida kesik joyi bo'lgan oq yoki ruhlangan tunukadan yasalgan patnislarda bajariladi (patnis o'lchamlari 50x50sm). Urug' namunasini patnisga yoyib chiqiladi va qiya qirrali ikkita kalta tayoqchalar bilan aralashtiriladi. Keyin urug'larni bir xil qalinlikda yoyib chiqiladi va aralashtirish 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‘lish davom ettiriladi. Bu ish ikkita qarama-qarshi uchburchakda talab qilingan miqdordagi urug‘ qolguncha davom ettiriladi.

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

### **Nazorat savollari**

1. Namuna olishda namunaning miqdori nimaga bog‘liq?
2. Namuna olish turlarini turlarini aytib bering?
3. Xom ashyoni qabul qilishda namuna olish qanday amalga oshiriladi?
4. Namunani qisqartirish qanday usullar bilan olib boriladi.

## **2.PAXTA CHIGITINI TAXLILI.**

### **2.1.Chigit tarkibidagi mineral va organik moddalar miqdorini 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‘zgargan, uringan va puch urug‘lar miqdorini aniqlash.

Mineral va organik aralashmalar miqdorini aniqlash uchun urug‘ namunasi dan namlik va tuklilik uchun ma’lum miqdorda tahlil namunalari olingach yaxshilab aralashtiriladi 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‘oz varrag‘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.

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

bu yerda:  $R_1$  – mineral va organik aralashmalar og‘irligi, g;

$R$  – taxlil 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‘zgarmagan 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:

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

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:

$$X_3 = \frac{P_5 * (100 - X_1)}{P_4}$$

bu yerda:  $R_5$  – 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 ( $S_1$  va  $S_2$ ) quyidagi formula bilan aniqlanadi:

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

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.

## 2.2. Tukdorligi aniqlash.

**Umumiy tushunchalar.** Paxta chigitining tukliligi deb, tola ajratib olingandan so‘ng, chigit qobig‘ida qolgan kalta tola va tuklarni chigit massasiga nisbatan % hisobidagi miqdoriga aytiladi.

Paxta chigitining tukliligini kimyoviy va mexanik usullar yordamida aniqlash mumkin. Quyida berilgan kimyoviy usul keng tarqalgan.

**Kerakli reaktiv va asboblari:** 4-sinf laboratoriya tarozisi; konsentrlangan xlorid kislotasi; sopol idish; quritish shkafi; matodan tikilgan xaltachalar; soat oynasi.

**Ishning bajarilishi.** Ajratish taxtasiga to'rtburchak shaklida yupqa qatlam holida bir tekis yoyilgan paxta chigitining o'rtacha namunasini har xil joyidan 1,5-1,6g dan olib, 2ta 30g li tortma tayyorlanadi. Ularni 0,01g aniqlikda tarozida tortib, ostki qismi 5-6sm, yuqori qismi 7-10 sm va balandligi 8sm bo'lgan, kuydirilgan va g'ovakli sopol idishga solinadi. Analizni boshlashdan oldin, sopol idishlarga to'ldirib kislota quyib, 15-20 daqiqa davomida singdiriladi. So'ngra, kislota to'kiladi, 5 daqiqadan keyin idishlarga chigit namunasi solinib, soat oynasi bilan yopiladi va 120-130<sup>0</sup>S gacha qizdirilgan quritish shkafiga qo'yiladi. Quritish shkafida chigitni kislota bug'lari ta'sirida kuyishi sodir bo'ladi. 30 daqiqadan keyin urug' shkafdan olib sovutiladi va oldindan tortilgan soat oynasiga to'kiladi va tarozida o'lchanadi. Shundan keyin xaltachalarga solinib, 2-3 daqiqa davomida sekin-asta ishqalash bilan kislota ta'sirida parchalangan tola va tuklar chigitdan ajratiladi. So'ngra, urug' toza qog'oz ustiga to'kilib, mayda shulxa, tola va tuklar ajratiladi. Tuksizlangan chigit mayda shulxa bilan birga soat oynasida o'lchanadi. Bu tuksizlangan chigitni tashkil qiladi.

Paxta chigitining tukliligi X (%da) quyidagi formuladan topiladi.

$$X = m_1 \cdot 1,06 \cdot 100/m_2$$

bu yerda:  $m_1$  – xlorid kislotasi bilan ishlov berilgandan keyingi chigit og'irligi bilan tuksizlangan chigit og'irligi orasidagi farq orqali topilgan, tola va tuklarni massasi, g;  $m_2$  – namunani og'irligi, g;

1,06 – namlik uchun tuzatma.

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

3. Sheluxa tarkibidagi butun chigit miqdorini aniqlash.

### **3-LABORATORIYA ISHI. KUNGABOQAR URUG‘NING TAXLILI.**

#### **Kungaboqar urug‘idagi mag‘iz va luzga miqdorini aniqlash.**

#### **Kungaboqar, soya va kanakunjut po‘choqlari tarkibidagi mag‘izning miqdorini aniqlash**

**Umumiy tushunchalar.** Ishlab chiqarishdan chiqayotgan po‘choq (qobiq) tarkibida ma’lum miqdorda butun va maydalangan mag‘izlar bo‘ladi. Shuningdek po‘choqqa chaqilmagan urug‘lar ham aralashib qolishi mumkin. Po‘choq tarkibida bunday komponentlarning bo‘lishi maqsadga muvofiq emas, chunki ular ishlab chiqarishdan chiqib ketayotgan po‘choqning tarkibidagi moyning massa ulushini ko‘paytiradi. Binobarin, moyning yo‘qolishiga olib keladi. Chaqilmani separatsiya qiluvchi uskuna ishini nazorat qilish, shuningdek, ishlab chiqarishdan chiqayotgan po‘choqning tarkibidagi mag‘izni ajratib oluvchi uskunani nazorat qilish maqsadida po‘choqning ba’zi ko‘rsatkichlarini aniqlovchi analiz qilinadi, jumladan po‘choq tarkibidagi mag‘izning massa ulushi aniqlanadi.

**Asboblari:** 4-sinf laboratoriya tarozisi; elak; chinni kosachalar; ajratish taxtasi.

**Ishning bajarilishi.** Kungaboqar, kanakunjut yoki soya qobiqlarining o‘rtacha namunasidan diagonal bo‘lish usuli orqali 50g atrofida ajratib olinadi. Olingan namuna 0,01g aniqlikda tarozida tortiladi va teshiklarini diametri 1mm bo‘lgan elakda elanib, moyli chang ajratib olinadi. Elakda qolgan material ajratish taxtasining ustiga yoyilib uchta fraksiyaga: po‘choq; aralashmalar (mineral va organik); mag‘iz, mag‘iz bo‘lakchalari va butun urug‘larga ajratiladi. Kungaboqar urug‘ining erkin qobiqlarini ikkinchi fraksiyaga qo‘shiladi. Butun urug‘lar chaqiladi va mag‘izi uchinchi fraksiyaga qo‘shiladi.

Alohida mag‘izlar, moyli chang va butun urug‘lar mag‘izlari birlashtiriladi va tarozida tortiladi. Mag‘izning massa ulushi X namuna og‘irligiga nisbatan foizlarda (9) formula bo‘yicha aniqlanadi. Ajratib olingan aralashmalar ham tarozida tortilab, uning massa ulushini xuddi shu formula bo‘yicha hisoblanadi.

## 4-LABORATORIYA ISHI. YANCHILMANING TAXLILI

### 4.1. 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

## 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 yanchishni bir xillik darajasini ko‘rsatadi. Materialning chala maydalanish koeffitsiyenti ochilgan hujayralar massasini (25-30%), hujayralarni umumiy massasiga nisbatini ifodalaydi.

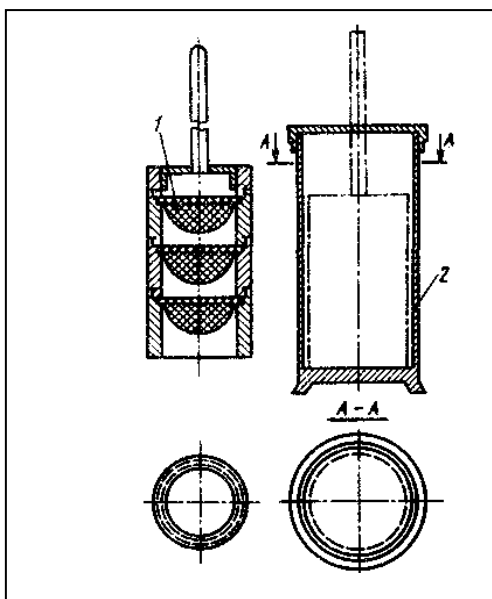
Ochilgan hujayralar sonini, to‘liq va chala maydalanish koeffitsiyentlarini aniqlash, bo‘lakchalarning chiziqli o‘lchamlari bilan ochilgan hujayralarning miqdori orasidagi bog‘liqlikka asoslangan.

**Asbob, reaktiv va materiallar:** 4-sinf laboratoriya tarozisi; yanchilish sifatini aniqlash asbobi; quritish shkafi; voronka; ekstraksiya benzini; filtr qog‘ozi; 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<sup>0</sup>S da quritish tavsiya qilinadi.

Namunani tortib olingandan so‘ng, uni yanchilish sifatini aniqlash asbobiga joylanadi.



1-rasm. Yanchilish sifatini aniqlash asbobi:

1-elaklar; 2- stakan.

Asbob (1-rasm) metall stakan va uchta metall sferik elaklardan iborat. Elaklarni teshiklari kvadrat shaklda bo‘lib o‘lchamlari tepadagi elakniki 1,5mm, o‘rtadagisniki 1mm, pastdagisniki 0,2mm ga teng.

Namunani tepadagi elakka solib, asbobni stakanga joylanadi va tepadagi elakning yuqorigi qismigacha benzin quyuladi. Stakanning qopqog‘i yopilib qo‘l bilan shtok yordamida tebranishlar hosil qilinadi. Bu ish 3 daqiqa davom ettiriladi. So‘ngra stakanning qopqog‘i ochilib elaklar olinadi. Elaklar bir-biridan ajratilib qoldiq moddalar bilan 100<sup>0</sup>S haroratda 50 daqiqa davomida quritish shkafida saqlanadi. Stakandagi modda, diametri 25-30sm bo‘lgan qatma-qat qilib buklangan filtrdan o‘tkaziladi. Stakan devorlarida qolgan cho‘kma filtrat bilan yuvib tushiriladi. So‘ngra filtr qoldiq bilan 100<sup>0</sup>S haroratda 40 daqiqa davomida quritiladi va filtrni, quritish shkafidan olib xona haroratigacha sovitiladi. 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 filtrdan paxta bilan sidirib tushiriladi. Filtr toza yumshoq latta bilan artib tortiladi. Qoldiq massasi filtrning qoldikli 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, ochilgan 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 – filtrdagi qoldiq, %.

Yachilma koefitsiyentlarining turli moyli urug‘lar uchun son qiymatlari 1-jadvalda berilgan.

Urug‘lar	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	K <sub>3</sub>	K <sub>4</sub>
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 (a) va to‘la maydalanish (b) koefitsiyentlari qo‘yidagicha hisoblanadi:

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

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

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

$b_1$  – ikkinchi fraksiya miqdori (kungaboqar pistasini yanchishda po‘choqsiz),%;

d – filtrdagi qoldiq,%.

Xo‘llash bilan fraksiyalashda benzinni muayyan miqdoridan to‘rt marta foydalanish mumkin. Ma’lumki vaqt o‘tgandan keyin uchinchi elak (02mm) da



yupqa parda hosil bo'lishi mumkin. Shuning uchun uni vaqti-vaqti bilan 10% li ishqor eritmasi, so'ngra suv bilan yuviladi.

#### **4.2. Moyli yanchilmadagi namlikning massa ulushini aniqlash.**

**Umumiy tushunchalar.** Moyli yanchilmadagi namlikning massa ulushini tezlashgan quritish usuli yoki elektro namlik o'Ichagich 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 kuritish shkafida 130°S haroratida 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;

$m_3$  – byuks, g;

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

#### **5-LABORATORIYA ISHI. KUNJARANI TAXLILI.**

**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'riligini ko'rsatadi. Bu ko'rsatkich bilan forpress yog'ining chiqishi hisoblanadi.

Kunjaradagi xom moyining massa ulushi to‘liq ekstraksiya usuli bilan Sokslet yoki Zaychenko apparatlarida, qisqa muddati ekstraksiya usuli bilan Naab uskunasida yordamida aniqlanadi.

### **5.1. Urug‘dagi moyining 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°Sda qaynaydigan dietil efiri qo‘llaniladi.

U paxta chigitidan tashqari barcha urug‘lardan, hamda uni mahsulotlaridan moyini 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 kolba, dietil efiri, filtr qog‘ozi, gigroskopik paxta.

#### **a) Sokslet apparatida urug‘lardagi moyini to‘liq ekstraksiya usuli**

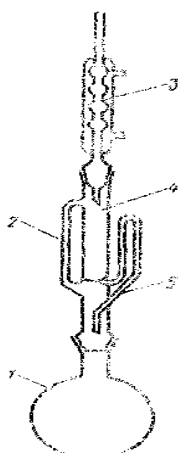
#### **bilan aniqlash.**

O‘rtacha namunadan bo‘luvchi asbob yoki diagonal bo‘lish usulida urug‘ namunalarini ajratiladi: soya va kungaboqar urug‘ 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°S da quritish shkafida, kungaboqar, yeryong‘oq, kanakunjut, hamda mayda urug‘li navlar uchun – 1 soat, soya esa – 2 soat 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  $\frac{1}{4}$  uzunlikdagi ingichka nina ko'rinishiga kelguncha maydalanadi. Soya urug'i 0,25mm diametrli elakdan o'tguncha maydalaniladi, qolgan urug'lar esa bir hil bo'lguncha maydalanadi.

Maydalangan material yaxshilab aralashtiriladi va patronga 8-10g namuna olinadi (tortish tarozida 0,0001g aniqlikda bajariladi). Patron yog'sizlantirilgan filtr qog'ozni go'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 (2-rasm) joylashtiriladi.



2- rasm.Sokslet apparati:

- 1-kolba,
- 2-erituvchi bug'larinisovutgichga chiqishi uchun naycha,
- 3-sovutgich
- 4-ekstraktor
- 5-sifon naychasi.

Apparat, eksikator (4), qabul qiluvchi kolba (1) va (3) dan iborat. U erituvchi bug'larini sovutgichga (3) chiqishi uchun naycha (2) va missellani kolbaga qayta quyilishi uchun naycha (5) bilan jixozlangan. 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 xammomiga quyiladi.

Kolbadagi erituvchi bug'lari naycha(2) orqali sovutgichga borib, kondensatsiyalanadi. Kondensatsiyalangan erituvchi tomchilari pastga tushib, ekstraktorni asta-sekin to'ldiriladi. Erituvchi maydalangan xom ashyo bilan

kontaktda bo‘lib, undagi moyni 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.

Bunday sifonlanish xom ashyodan moyni to‘liq ajratib olinguncha davom etadi. Ekstraksiya tugaganligini ekstraksiya to‘liqligiga olingan namunada, moyni 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‘zgarmas 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°S da doimiy og‘irlikkacha quritib aniqlanadi.

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

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

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

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

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:

$$X_2 = X * (100 - S) / 100 \quad (8)$$

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

S – mineral va organik aralashmalarni massa ulushi, %.

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

## **5.2. b) Zaychenko apparatida to'liq ekstraksiya qilish bilan**

### **moyning massa ulushini aniqlash.**

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

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

Ekstraktor shisha stakan yoki miss 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 patronga 0,0001g aniqlikda tarozida tortilib olingan 5g namuna solinadi. Bir vaqtni o'zida urug'dagi namlikni 100-105°S haroratda doimiy og'irlikkacha quritish yo'li bilan

aniqlash uchun ham namuna tortib olinadi. Namuna va patronni tayyolash Sokslet apparatida tayyorlanganidek amalga oshiriladi.

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.

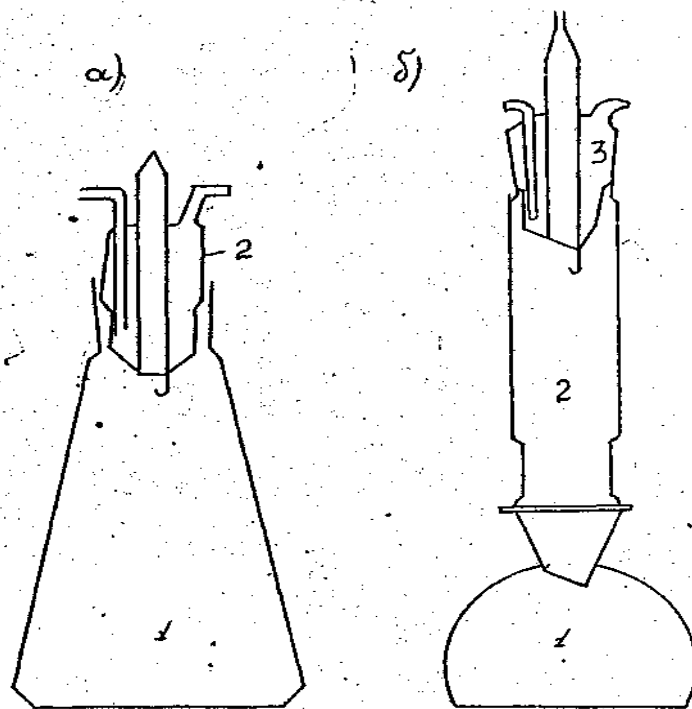
Sovutgichning yuqori qismdan  $20-30\text{sm}^3$  erituvchi quyilib, apparatni suv hammomiga quyiladi. Erituvchi bug'lari kolbadan sovitgichga ko'tarilib, kondensatsiyalanadi. Sovitgichdan erituvchi uzluksiz ravishda ekstraktorga quyiladi. Apparatni tuzilishi, uzluksiz ravishda issiq erituvchini ma'lum 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  $100-105^{\circ}\text{S}$  da aniqlikda bajariladi. Urug'lardagi moyning massa ulushi (5,6,7) formulalar yordamida aniqlanadi.

### **5.3. v) Naab apparatida qisqa muddatli ekstraksiya usuli.**

Aniqlash Naab apparatida o'tkaziladi (4-rasm).

Apparat ikki xil qurilmadan iborat: 1-qurilma Zaychenko apparati uslubida ishlaydi, 2-qurilma esa Tvisselman apparati uslubida ishlaydi, lekin Naab apparatlari konstruktiv ko'rinishi jihatidan Zaychenko va Tvisselman apparatlaridan farq qiladi.



**2-rasm. Naab apparati**

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

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

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

Materialni ekstraksiyaga oddiy yo'l bilan tayyorlanadi.

Naab apparatlari bilan ishlaganda taxlil qilinayotgan materialdan 1-qurilma uchun 5g, 2-qurilma uchun 10g miqdorda olinadi va Sokslet apparatida ishlagandek tayyorlangan 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 ekstraksion patronning yuqori qismidagi 5mm chuqurlik har doim butun material hajmidan filtrlanayotgan erituvchi bilan to'ldirilgan bo'lishi kerak.

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

Ekstraksiya vaqti material turiga va undagi moy miqdoriga qarab belgilanadi.

Urug'dagi moy miqdori quyidagicha aniqlanadi.

Analitik tarozida tortib olingan byuksdagi namuna 30-40 minut davomida 105-115 °S temperaturada quritish shkafida quritiladi, so'ngra olib yaxshilab maydalanadi.

Maydalangan urug' diametri 10sm li chinni yoki alyumin idishga solinadi va 12-15 ml petroley efiri bilan shunday namlanadiki, u butun aralashmaga teng tarqalsin. Maydalash asboblarini avval efirda ho'llangandan so'ng, quruq paxta bilan artiladi va bu paxtani ham idishga solinadi.

Petroley efiri bilan namlangan urug'lardan efir hidini yo'qotish uchun 15-30 minut 105-110°S haroratda izolyatsiyalangan spiralli(yonishdan saqlash uchun) quritish shkafiga qo'yiladi. Keyin urug'lar shkafdan olinadi, sovutiladi, yaxshilab aralashtirilib ekstraksion patronga solinadi. Patron chetlarini paxta qavatidan 5mm chiqib turadigan qilib buklab, kichkina chuqurlik hosil qilinadi. Patronni to'rchaga solib, sovitgich ilgagiga ilinadi va unga 40-55°S harorat atrofida haydalgan 60ml petroley efiri solinib tortilgan kolba ulanadi va patronning yuqori qismidagi chuqurlik patronning butun hajmi bo'yicha filtrlanadigan efir qavkti bilan doimo to'lib turgan holida 2 soat davomida ekstraksiya olib boriladi. Ikki soatdan keyin yog' ajratish to'liqligiga namuna olinadi.

Buning uchun ekstraktor sovitgichdan ajratiladi, erituvchini tomchilari quruq va toza soat oynasiga tomiziladi. Agar erituvchi bug'lanib ketgandan keyin



oyna ustida yog' izlari qolmasa, ekstraksiya tugatiladi. Aks holda moslama qayta yig'ilib ekstraksiya davom ettiriladi.

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

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

**Asboblari:** quritish shkafi; 4-sinf laboratoriya tarozi; eksikator; byukslar.

**Ishning bajarilishi.** 100-105°S da doimiy og'irlikkacha quritilgan byuksga laboratoriya tarozisida 5g ga yaqin kunjara namunasi olinadi. Quritish 100-105°S 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 orasida ruhsat etilgan farqlar 0,2% dan oshmasligi kerak.

### **6- LABORATORIYA ISHI. ERITUVCHINI TAXLILI.**

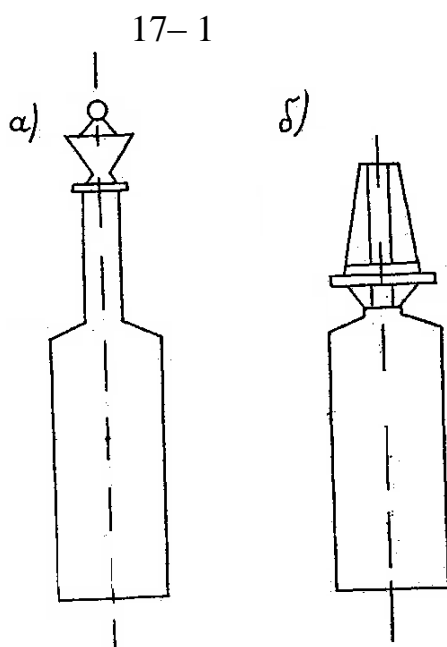
#### **6.1. Erituvchining zichligini aniqlash.**

Erituvchining zichligi, bu standart bilan chegaralangan, ma'lum bir ma'noda erituvchining tarkibi va hajm birligidagi uning massasini ( $p \text{ kg/m}^3$  yoki  $p \text{ g/sm}^3$ ) bildiruvchi ko'rsatkichdir. Amaliyotda erituvchining solishtirishma zichligi, ya'ni ma'lum bir hajmdagi erituvchining massasini suv massasiga nisbatani aniqlanadi.

Erituvchining zichligi piknometr, gidrostatik tarozi va areometr yordamida aniqlanadi.

**Asbob va idishlar:** 2- sinf laboratoriya tarozisi; 20 yoki 25sm<sup>3</sup> li oddiy yoki kapilyar qopqoqli piknometr(17-rasm); 250sm<sup>3</sup>li kimyoviy stakan; 0.1°S darajali 50°Sli termometr; pipetka; filtr qog‘ozi.

**Ishning bajarilishi.** Zichlikni aniqlash uchun yaxshilab yuvilgan, quritilgan va analitik tarozida 0,0001g aniqlikda tortilgan piknometr temperaturasi 20°S bo‘lgan tekshirilayotgan erituvchi bilan tomizgich yordamida to‘ldiriladi. Kapilyar tiqinli piknometr kapillyarning yuqorigi chetigacha erituvchi bilan to‘ldiriladi, oddiy piknometr bo‘g‘izidagi belgidan yuqorigacha to‘ldiriladi. Kapilyarli piknometr bilan ishlaganda erituvchi temperaturasi 20°Sdan kam bo‘lmasligi kerak. So‘ngra piknometrni suvli idishga solib, temperatura 20°Sgacha ko‘tariladi. Piknometrni suvli idishga shunday joylash kerakki, imkoni boricha uning ko‘proq qismi suvga botsin. Idishdagi suv butun aniqlash vaqti mobaynida 20°S temperaturada bo‘lishi kerak.



17-rasm. Piknometrlar.

- a) oddiy piknometr;
- b) kapilyar tiqinli piknometr.

Bu xaroratda 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 kog'oz bilan olinadi. Keyin piknometr tashqi tarafdin yumshoq mato bilan yaxshilab artiladi va tortiladi. Kapilyar tiqinlik piknometrlarda erituvchi kapilyardan chiqadi va ortiqchasi filtr qog'oz bilan olinadi.

Piknometr hajmidagi qaynatilgan va 20°Sgacha sovutilgan distillangan suv og'irligi ham huddi erituvchi og'irligidek aniqlanadi. Zichlik  $\rho_{4^{\circ}}^{20^{\circ}}$  quyidagi fomula bo'yicha hisoblanadi:

$$\rho_{4^{\circ}}^{20^{\circ}} = \frac{m_1 - m}{m_2 - m} \Delta$$

bu yerda; m- bo'sh piknometr og'irligi, g ;  $m_1$  – erituvchi piknometr bilan og'irligi, g;  $m_2$ - suvli piknometr og'irligi,  $\Delta$ – 20°Sda suvning zichligi  $\Delta = 0,9982$ .

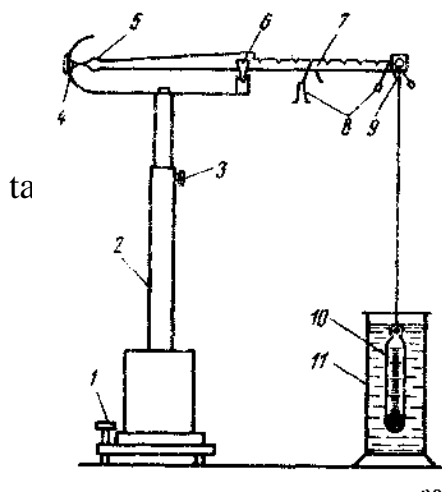
Aniqlik  $\pm 0,0002 \text{ g/sm}^3$ . Ikkita parallel aniqlashlar orasida farq  $0,0004 \text{ g/sm}^3$  dan oshmasligi kerak.

## 6.2. Zichlikni gidrostatik tarozi bilan aniqlash.

**Asboblari:** har xil og'irlikka ega bo'lgan maxsus toshlar bilan jihozlangan gidrostatik tarozi,  $100\text{sm}^3$  sig'imili shisha silindr.

**Gidrostatik tarozining tuzilishi.** Gidrostatik tarozi (18-rasm) pasangi (5), teng bo'lmagan yelkali dastag (7), taglik (2), qalqovchi (10) va og'irliklari  $R_1=0,1\text{g}$ ,  $P_2 =0,01\text{g}$ ,  $R_3 =0,001\text{g}$ ,  $R_4=0,0001\text{g}$  ga teng bo'lgan maxsus toshlardan iborat. Dastagni o'ng tomonidagi prizma(6)da tebranuvchi uzun yelkasi, sonlar bilan belgilanadi 10ta bo'linishga ajratilgan. Dastlabki vertikal taglik(2)ga

oʻrnatilgan. Taglik aniq vertikal holatga vint (1) yordamida keltiriladi. Taglikni harakatdagi qismini ish uchun zarur balandlikda ushlab turish, mahkamlovchi vint (3) yordamida amalga oshiriladi.



18-rasm. Hidrostatik

1-asosdagi vint; 2-taglik; 3-taglikdagi mahkamlovchi vint; 4-oʻtkir nish; 5-pasangi; 6-prizma; 7-dastag; 8-maxsus toshlar; 9-ilgak; 10-qalqovchi; 11-shisha silindr.

Taglikning gorizontal qismining bukilgan chap tomonini oxirida dastagning pasangisini uchiga toʻgʻridan-toʻgʻri joylashgan oʻtkir nish (4) bor.

Qalqovchi va pasangi ogʻirliklari shunday olinganki, havoda, qoʻshimcha yuksiz dastag muvozanat holda turadi.

Gidrostatik tarozi 20°Sda graduirlangan va shu haroratdagi suvni zichligiga nisbatan  $\rho_{20^\circ}$  koʻrsatkichini beradi.

Gidrostatik tarozi yordamida zichlikni aniqlash Arximed qonuniga asoslangan.

$$\rho_{4^\circ}^{20^\circ} = \rho_{20^\circ}^{20^\circ} \cdot \Delta$$

**Ishning bajarilishi.** Asbob shunday tarzda oʻrnatiladiki, dasta unga osilgan qalqovchi bilan birga gorizontal holatda bulishi va taglikning bukilgan qismidagi oʻtkir nish bilan pasangi, gorizontal chiziqda bir-biriga qarama-

qarshi joylashgan bo'lishi kerak. Shisha silindriga tahlil qilinayotgan erituvchi quyiladi. Uni tarozini ilgagi ostiga joylashtiriladi va unga qalqovchi tushiriladi. Qalqovchi silindr devorlariga va tagiga tegmasligi, erituvchiga to'la cho'kkan holda bo'lishi lozim. Qalqovchi erituvchiga tushirilgandan tarozini muvozanati buziladi va dastagni o'ng yelkasi ko'tariladi. Muvozanatni o'z holatiga keltirish uchun maxsus toshlardan foydalaniladi. Erituvchini harorati o'lchanadi, u 20°S ga teng bo'lishi kerak. Dastakka osilgan toshlari og'irliklarini jamlab, izlanayotgan zichlik  $+0,001\text{g/sm}^3$  aniqlikda topiladi va  $\rho_{4^{\circ}}^{20^{\circ}}$  dagi qiymat olinadi. Aniqlangan qiymatni  $\rho_{4^{\circ}}^{20^{\circ}}$  ga o'rkazish uchun quyidagi formuladan foydalanadi.

$$\rho_{4^{\circ}}^{20^{\circ}} = \rho_{20^{\circ}}^{20^{\circ}} \cdot \Delta$$

bu yerda:  $\rho_{20^{\circ}}^{20^{\circ}}$  - tadqiqot haroratida (20°S) topilgan erituvchini zichligi;  $\Delta$ - 20°S haroratdagi suvning zichligi,  $\Delta = 0,99823$

Parallel aniqlashlar orasidagi farq 0,002dan oshmasligi kerak.

### 6.3. Zichlikni areometr bilan aniqlash

**Asboblari:** ko'rsatkich oralig'i 0,6-0,8g/sm<sup>3</sup> bo'lgan areometr; 100sm<sup>3</sup>li silindr; 50°Sli termometr.

**Ishning bajarilishi.** Areometr, ingichka qismiga zichlik qiymatlari berilgan shkala joylashtirilgan, shisha po'kakchadan iborat. Asbob doim tik holda turishi uchun areometrning 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'zilarini ishni  $\pm 0,02$  g/sm<sup>3</sup>, ba'zilarini esa  $\pm 0,001$  g/sm<sup>3</sup> aniqlikda bajarishga imkon beradi.

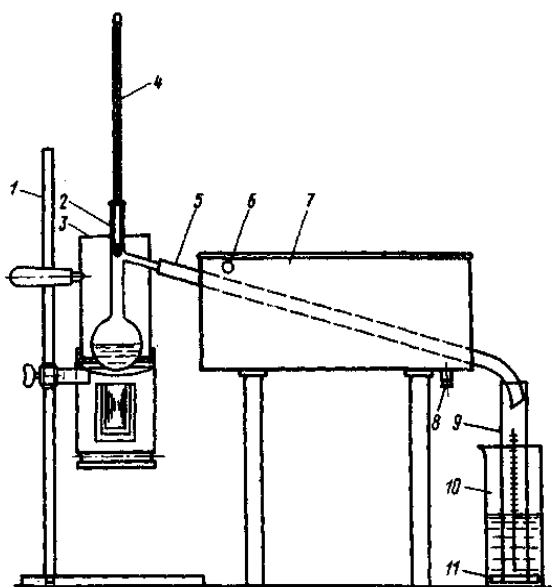
#### 6.4. Erituvchining fraksiyon tarkibini aniqlash

**Umumiy tushunchalar.** Erituvchining qaynashini boshlanishi, haydash haroratini oxiri (erituvchini markasiga bog'liq holda 75,85 yoki 95<sup>0</sup>S)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.

**Asboblar:** 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 (19-rasm)da ko'rsatilgan neft mahsulotlarini haydash apparati qo'llaniladi.

O'lchov silindrida 100 ml erituvchi o'lchanadi va haydash kolbasiga (2), uning haydash naychasiga kirib qolmaydigan qilib quyiladi.



19-rasm. Neft mahsulotlarini haydash apparati:

1-shtativ; 2-haydash kolbasi; 3-yuqorigi g'ilof; 4-termometr; 5-sovutgich naychasi; 6-suv chiqadigan patrubok; 7-sovutgich; 8-suv kiradigan patrubok; 9-o'lchov silindiri; 10-stakan; 11-yuk.

Erituvchili kolbaga tiqinga zich qilib joylashgan termometr (4) 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 (2) sovitgich naychasining (5) 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 (9) quritilmasdan, sovitgich naychasining quyi uchi 25 mm kiradigan qilib qo'yiladi.

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

Sovitgich 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 qiluvchi silindrga yig'ilgan benzin hajmi har 10°Sda 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°Sgacha bo'lgan aniqlikda olib boriladi. Qizdirish to'xtatilgach kolba 5 minut sovutiladi, termometr olinib va kolba sovitgich naychasidan ajratilib, kolbadagi qoldiq ehtiyotkorlik bilan hajmi 10 ml bo'lgan o'lchov silindriga quyiladi. Qoldikli silindr  $20 \pm 3^\circ\text{S}$ gacha sovutiladi 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  $4^{\circ}\text{S}$ ;

fraksion tarkibning soʻnggi va oraliq hajmlari uchun  $1 \text{ sm}^3$ ;

kolbadagi qoldiq uchun  $0,2 \text{ sm}^3$ .



## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Rukovodstvo po texnologii polucheniya i pererabotki rastitelnix masel i jirov T.1, kniga pervaya, VNIIJ. L. 1975.g.
2. Rukovodstvo po metodam issledovaniya, texnologicheskomu kontrolyu i uchyotu proizvodstva v maslojirovoy promishlennosti. T.11. VNIIJ. L., 1965 g.
3. Instruksiya po uchyotu sirya, materialov i gotovoy produkcii na predpriyatiyax maslo-jirovoy promishlennosti, MPP SSSR. M., 1980 g.
4. Rekomendatsiya po uchyotu proizvodstva nerafinirovannogo xlopkovogo masla. Gosagroprom SSSR. SredazNIPKI pisheprom, Tashkent. 1989 g.
5. Uz RST 596-2014 « Semena xlopchatnika texnicheskkiye». Sbornik standartov.
6. Normi i normativi rasxoda, otxodov i poter sirya i materialov gotovoy prduksii, yestestvennoy ubili sirya, materialov gotovoy produkcii pri xranenii i perevozkax (Dopolneniye i izmeneniya), Gosagroprom SSSR, NPO « Maslojirprom», L., 1987,1990 g.
7. Instruksiya po uchyotu sirya, materialov i gotovoy produkcii na predpriyatiyax maslo-jirovoy prmishlennosti, MPP SSSR. M., 1980 g.
8. «Yog'moytomakisanoati» uyushmasi va «Ilmiy tadqiqotchi» OTXJ tomonida qayta ishlab chiqilgan «Yog'-moy mahsulotlari ishlab chiqarishdagi xom ashyo va materiallar sarfi,chiqindilari va yo'qolishlari, xom ashyo,materiallar va tayyor mahsulotni saqlash va tashishda tabiiy kamayish meyor va meyoriy xujjatlar». T. 2004 y.
10. «Yog'moytomakisanoati» uyushmasi va «Ilmiy tadqiqotchi» OTXJ tomonida qayta ishlab chiqilgan « Yog'-moy sanoati korxonalarida xom-ashyo, materiallar va tayyor mahsulotlarni hisobini yuritish bo'yicha yo'riqnoma». T. 2004 y.

11. Proizvodstvenniy texnologicheskiy reglament na proizvodstvo xlopkovoy myatki po sxeme dvuxkratnogo shelusheniya separirovaniya izmelcheniya “ Buxoro ekstrakt-yog“ “ OAJ

12. M.S.Ibragimova Otchyot poNIR po teme: «Peresmotret normi siryevix poter s uchyotom novogo Respublikanchkogo standarta na semena xlopchatnika texnicheskiye».T.2001 g.

13. 2009 yil mavsum buyicha ishlab chiqarish xisoboti « 48-TP» ning oktabr – dekabr bo‘yicha ma’lumotlari.

14. 2009 yil 16.01.10 – 21.01.10 yil davrigacha tekshiruvchilar tomonidan olib borilgan tekshiruv natijalari bo‘yicha shrot va sheluxa bo‘yicha ma’lumotlar.

15. Ishlab chiqarish chiqindilari bo‘yicha korxonani PDV, PDO va PDS ekologik meyoriy xujjatlari.

16. V.M. Kopeykovskiy, S.I. Danilchuk, G.I. Garbuzova i dr. Texnologiya proizvodstva rastitelnix masel. – M.: Legkaya i pishevaya promishlennost, 1982.

17. Goldovskiy A.M. «Teoreticheskiye osnovi proizvodstvo rastitelnix masel» M. Pishepromizdat. 1958 g.

18. Y. Qodirov, Yog’-moy mahsulotlari ishlab chiqarish texnologiyasi. Kasb-hunar kollejlari uchun o’quv qo’llanma. T.: “Sharq”, 2007-240 b.

19. B.N. Chubinidze, X.V. Poronyan, A.V. Lugovoy i dr. Oborudovaniye predpriyatiy maslo-jirovoy promishlennosti. – M.: Agropromizdat, 1985.

20. U.H. Halimova, O‘simlik yog‘lari ishlab chiqarish texnologiyasi. – T.: “O‘qituvchi”, 1982.

21. Beloborodov V.V. «Osnovniye protsessi proizvodstva rastitelnix masel» M. Pish. prom. 1966 s. 478

22. Leontyevskiy K.YE. «Proizvodstvo rastitelnix masel» M. Pishepromizdat 1956.

23. Gavrilenko I.V. «Masloekstraktsionnoye proizvodstva» M. Pishepromizdat, 1960. s. 244

24. “Yog‘,moy va oziq-ovqat sanoati ” uyushmasidan olingan statistik ma’lumot.

25. Damman-Groes, « CONTAINER PLANT», Pressing for more profit, ROESLAR BELGIUM.

26. Rukovodstvo po texnologii polucheniya i pererabotki rastitelnix masel i jirov. VNIIJ, L., tom 1, kn.perv.1975; tom U1, kn.vt.1989.

27. GOST 5947-68 “Texnik paxta chigiti”

28. O‘z RST 596-93 “Texnik paxta chigiti” T. 1993 .

29. M.S.Ibragimova “O‘z RST 596-93 “Texnik paxta chigiti” standartiga o‘zgartirish kiritish bo‘yicha izlanishlar olib borish” mavzusi bo‘yicha olib borilgan ilmiy ish bo‘yicha xisobot.

30. Rekomendatsiya po uchyotu proizvodstva nerafinirovannogo xlopkovogo masla. Gosagroprom SSSR. SredazNIPKIshprom, Tashkent. 1989 g.

