

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

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



**QISHLOQ XO‘JALIK MAHSULOTLARI
SIFATINI BAHOLASH**

fanidan

MA‘RUZALAR MATNI

Qarshi – 2022

№	Ma'ruza mavzulari	Dars soatlari hajmi
8-semestr		
1-Modul. Mahsulotlarning sifati		
1	Qishloq xo'jaligi mahsulotlarining sifati	2
2	Sifat va raqobatbardoshlikning o'zaro bog'liqligi	2
3	Agrosanoat kompleksidagi mahsulotlar sifati	2
4	Qishloq xo'jalik mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlari	2
5	Sifat gradatsiyasi va mahsulotlarning nuqsonlari	2
6	Qishloq xo'jalik mahsulotlarining fizik xossalari	2
7	Qishloq xo'jalik mahsulotlarining kimyoviy xossalari.	2
8	Qayta ishlangan qishloq xo'jalik va oziq-ovqat mahsulotlarining energetik qiymati va ozuqaviyligi	4
9	Qayta ishlangan qishloq xo'jalik mahsulotlarining sifatiga konservalash usullarining ta'siri	4
10	Mahsulotlar sifat ko'rsatkichlarini aniqlash usullari	2
11	Sifatni baholanishining shakllari va mahsulotning sifat nazorati	4
2-Modul. Mahsulotlar tarkibini aniqlash vositalari va usullari		
12	Mahsulotlar sifatini nazorat qilishning optik usullari va priborlari	4
13	Refraktometrik tahlil asoslari	2
14	Polyarimetrik tahlil asoslari	2
15	Fotometrik tahlil	2
16	Tahlilning spektral usullari	2
17	Buger - Lambert - Ber qonuni	2
18	Infraqizil - spektroskopiya	2
19	Xromatografiya usullari	2
	Jami	48

QISHLOQ XO'JALIGI MAHSULOTLARINING SIFATI

REJA:

1. Qishloq xo'jalik mahsulotlarining sifatini baholash fanining tarixi, maqsad va vazifalari;
2. Sifat tushunchasi va sifatning mohiyati;
3. Mahsulot sifati to'g'risida asosiy atama, ta'rif va tushunchalar tafsiloti;
4. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarining sifati.

Mamlakatimiz joylashgan O'rta Osiyo mintaqasida qadimdan qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va qayta ishlashga e'tibor berib kelingan. Mintaqamizda ob-havo yil va sutka davomida o'zgaruvchan bo'lganligi sababli go'sht, yog', sut, baliq, tuxum kabi mahsulotlar issiqda tez buzilib, juda qattiq sovuqda esa sabzavot va mevalar muzlab qolgan. Shu sababdan qadimdan bizning ota-bobolarimizni qishloq xo'jalik mahsulotlarini yil davomidan sifatli saqlash muammosi o'ylantirib kelgan. Ajdodlarimiz qo'llagan eng qadimgi usullar — tuzlash, achitish, sirkalash, ko'mib yoki osib saqlash, qoqi qilish, quritish kabilar keng qo'llanilgan. Mahsulotlarni saqlash va qayta achitish, piyozni, bodringni sirkalash, sabzavot va mevalarni, go'shtni, qazini, tuxumni ko'mib saqlash, meva va poliz mahsulotlarini, piyozni osib saqlash, turli mevalar, qovun, pomidordan qoqi tayyorlash, ko'katlarni va qizil qalampirni quritish kabilar qadimdan amalda keng qo'llanib kelingan. Asosan quruq mahsulotlar tez buzilmaydigan mahsulotlar hisoblanib, ularni quruq joyda, shisha yoki chinni idishlarda, yopiladigan qog'oz qutilarda saqlangan. Un asosan qopda yoki qutilarda saqlangan.

Qishloq xo'jalik mahsulotlarining sifati iste'mol xususiyatlari yig'indisi bo'lib, xalq xo'jaligi va aholining muayyan ehtiyojlarini qondirishi orqali belgilanadi. Mahsulot sifati uning bir qator xossalari majmui hisoblanadi.

Qishloq xo'jalik mahsulotlarining sifati tabiiy ahamiyatga ega bo'lgan ob'ektiv omillar ta'sirida shakllanadi. Shu sababli mamlakatimizning turli mintaqalarida yetishtirilgan mahsulotning sifatini tabaqalashtirib baholash maqsadga muvofiq.

Qishloq xo'jalik mahsulotlarining ayrim xossalari uning sifatini oshirsa, ayrimlari esa aksincha salbiy ta'sir ko'rsatadi. Masalan, meva tarkibida uglevod miqdorining oshishi ijobiy baholansa, uning pestisid va nitrat tuzlarini to'plash xossasi salbiy hisoblanadi.

Qishloq xo'jalik mahsulotining sifatini belgilashda uning iste'mol qiymatini belgilaydigan turli tabiiy xossalari hisobga olinadi. Masalan, ildizmevalarning sifatiga baho berilganda uning tashqi ko'rinishi (o'lchamlari, rangi, shakli, ta'mi, to'qimalarining ko'rinishi kabi bir qator ko'rsatkichlar), texnik qiymati (tashishga va

qayta ishlashga moyilligi, zararlanishga chidamliligi va boshqalar) va iste'mol qiymati (oziq-ovqat, energetik va biologik) e'tiborga olinadi.

Iste'mol qiymati kishilarni oziqlantirish maqsadida ishlab chiqiladi. Mahsulotlarning oziq-ovqatlik qiymati uning kimyoviy tarkibidagi oziq moddalar miqdori bilan belgilanadi. Energetik qiymati esa uni hazm qilingandan keyingi ajralib chiqaradigan issiqlik energiyasi bilan aniqlanadi. Mahsulotning biologik qiymatini uning kimyoviy tarkibidagi oqsilning qiymati belgilaydi.

2. Sifat tushunchasi va sifatning mohiyati.

Sifat - keng ko'lamli, murakkab va universal kategoriya bo'lib, u ko'plab xususiyat va jihatlarga egadir. Sifatning asosiy jihati mahsulotga iste'molchining qiziqishini uyg'otish bo'lib, ushbu ko'rinishda u ko'plab funktsiyalarni bajaradi.

Sifat tushunchasi birinchi marotaba eramizdan avvalgi III-asrlaridayoq buyuk mutafakkir Aristotel tomonidan o'rganilgan va qo'llanilgan. U sifatni inson faoliyatining turli jabhalarida erishiladigan natijalarining sifatleri majmuasi (halqasi) ko'rinishida tasavvur qilgan.

Qaysi maqsadda foydalanishiga qarab sifat tushunchasini quyidagi jihatlari namoyon bo'ladi:

- falsafiy; — ijtimoiy;
- texnikaviy; — iqtisodiy; — huquqiy;

Sifat tushunchasini namoyon etuvchi asosiy jihatlari falsafiy nuqtai nazardan qaraganda sifat aniq mazmun va mohiyatga ega bo'lib, boshqalardan farq qiladi. Avvalam bor uning ayrim xususiyatlari va boshqalardan farqi namoyon bo'lishiga qaramay ular o'zaro uzviy bog'liqlikda ekani namoyon bo'ladi. Qolaversa, sifat ko'plab xususiyatlar majmuasidan tarkib topadi, ular cheksiz bo'lishlari ham mumkin. Bu esa moddiy manbaalarga va turlicha dunyoqarashlarga asos bo'la oladi. Sifatning sotsiologik jihatlari muayyan sub'ekt bilan yoki jamiyat bilan bog'liq bo'lib u iste'molchilar va mahsulot (xizmatlar) orasidagi munosabatdir. Bu yerda sifat kategoriya ko'rinishida namoyon bo'lib, talab va taklif qonuniyatlariga javob beradi hamda iste'molchilarning madaniyati va daromadlariga bevosita bog'liq bo'ladi. Sifatning texnik jihatlari o'rganilayotgan ob'ektning miqdor va sifat o'zgarishlari bilan bog'liqdir. Bu yerda fizikaviy, elektrokimyoviy va mexanik o'zgarishlar bir turdagi vazifani bajaruvchi mahsulot (moddalar) xususiyati haqida so'z yuritiladi. Muhandislik nuqtaiy-nazardan olinganda o'rganilayotgan mahsulot



sifati va xususiyatlari etalonlar bilan taqqoslab o'rganilishi nazarda tutiladi. Iqtisodiy nuqtaiy-nazardan olganda - **sifat** – o'rganilayotgan manbaani iste'mol xususiyatlarini va qiymatini namoyon etadi.

Insoniyat taraqqiyotining barcha bosqichlarida “sifat” tushunchasiga alohida yondoshuv bilan qaralgan, unga turli ta'riflar berilgan, ammo mohiyatan aynan bir narsani – **belgilangan ehtiyojni qondirishni tushinilgan**. Sifat tushunchasi va uni boshqarishning mohiyati ushbu tushunchani anglab yetish va undan iste'molchi yoki ishlab chiqaruvchi sifatida samarali foydalanish unga berilgan ta'riflarni diqqat bilan o'rganishni talab qiladi. Chunki, sifatga berilgan ta'riflar ko'p va xilma-xil bo'lib, vaqt o'tishi bilan ular o'zgarib boradi. Ayniqsa, sifatga bo'lgan iste'molchilarning dunyoqarashi mahsulotlar takomillashib borgan sari o'zgarishda davom etmoqda.

Sifat tushunchasiga berilgan ta'riflar

№	Ta'rif mualliflar	Sifatga berilgan ta'rif
1	D.Djuran	<i>Sifat</i> – “foydalanish (iste'mol) uchun yaroqlik”. Bu tushuncha to'rtta o'ziga xos elementga egadir: — Mahsulotni shakli, tuzilishini (dizayni) iste'molchilar o'zlarida idrok qilishlari; — Mahsulotning projektiga va vazifasiga mosligi; — Mahsulotni iste'molchilarga ma'qulligi, chidamligi va ta'mirlash mumkinligi; — Maishiy xizmat korxonalarining mavjudligi
2	Shuxart	<i>Sifat</i> – bu ob'ektiv fizik tavsiflarni va sub'ektiv tomonlarni o'z ichiga olgan buyum
3	Isikava	bu iste'molchining real ehtiyojini qondiruvchi xususiyatdir
4	Nemis tadqiqotchilar	<i>Sifat</i> — mahsulot yoki xizmatlarning barcha xususiyatlarining yig'indisi bo'lib, ular o'z vazifalarini bajara olishlarini kafolatlaydi.
5	Dyoming	Sifatni boshqarish mukammalikka erishildi degani emas, u bozor talabiga javob beruvchi sifatga ega bo'lgan mahsulotni samarali ishlab chiqarishdir
6	Filipp Krosbi	Talablarga to'g'ri kelishi
7	Iqtisodchilar	Noziklarning nozigi
8	Amerika kompaniyalari	«Go'zallik kuzatib turuvchining ko'z o'ngida namoyon bo'ladi», ya'ni har bir inson sifatga o'z nuqtai nazaridan qaraydi
9	Genri Ford	<i>Sifat</i> - hech kim qaramaganda ham har narsani yaxshi qilishdir
9	Xalqaro ISO 9000 - 1994 sistemasiga muvofiq	<i>Sifat</i> — shartlangan yoki taxmin qilingan ehtiyojlarni qondirish qobiliyatini beradigan mahsulot yoki xizmatlarning xususiyati va tavsiflari majmuasidir

3. Mahsulot sifatining shakllanishiga turli omillar ta'sir ko'rsatadi. Asosiy omil geografik omil bo'lib, bunga mahsulot yetishtiriladigan tabiiy hududning tuproq va iqlim sharoiti xususiyatlari kiradi. Texnologik omillar, dehqonchilik madaniyati va mahsulot yetishtirish texnologiyasi ham ma'lum darajada mahsulotning sifatini shakllantiradi. Biologik omillar yangi nav va gibridlarni joriy qilish ham mahsulot sifatini shakllantirishda ahamiyatga ega. Shu bilan birga mahsulotning sifati tayyorlash punkti, material-texnika bazasining taraqqiyot darajasi va uni qabul qilish, saqlash hamda qayta ishlash texnologiyasiga ham chambarchas bog'liq.

Sifatli yetishtirilgan mahsulotni tashish, saqlash va qayta ishlash mobaynida dastlabki xossalarini yuqotib sifatsiz mahsulotga aylanishi mumkin.

Yetishtirilgan qishloq xo'jalik mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlari mahsulot yetishtirilgan sharoitga, saqlash va boshqa o'tkaziladigan qo'shimcha tadbirlarga qarab turlicha bo'ladi.

Qishloq xo'jalik mahsulotlari sifat ko'rsatkichlariga qarab asosan 3 guruhga bo'linadi:

1. Sifat ko'rsatkichlari bo'yicha foydalanishi lozim bo'lgan soha talabiga to'liq javob beradigan mahsulotlar;

2. Sifat ko'rsatkichlari bo'yicha foydalanishi lozim bo'lgan soha talabiga to'liq javob bermaydigan, ammo boshqa sohada foydalanish mumkin bo'lgan mahsulotlar;

3. Foydalanishga yaroqsiz bo'lgan mahsulotlar.

Ayrim paytda mahsulotning sifat ko'rsatkichlari turli omillar ta'sirida o'zgarasa (qizish, chirish) hatto zaharli bo'lib hisoblanadi.

Bir turdagi qishloq xo'jalik mahsulotlari irsiyat va o'zgaruvchanlik qonuniyatlariga bog'langan holda bir-biridan keskin farq qiladi. Mahsulotlarning sifat ko'rsatkichlari tashqi muhit ta'sirida o'zgaradi. Bu esa ularni bir korxonadan ikkinchi korxonaga topshirishda noqulayliklar tug'diradi.

Asosiy sifat ko'rsatkichlarini belgilab olish, ya'ni ma'lum bir etalonni qabul qilish qayta ishlash sanoatida ham muhim ahamiyatga ega. Shu sababli mahsulotning sifat ko'rsatkichlarini baholash uchun kondisiyalar tizimi qabul qilingan.

Qishloq xo'jaligida 4 ta kondisiya qo'llaniladi:

- tayyorlash;
- urug'lik;
- sanoat va
- eksport kondisiyalar.

Davlatga qishloq xo'jalik mahsulotlarini sotishda mahsulotlarni sifat me'yorlari tayyorlash kondisiyasida beriladi. Tayyorlash kondisiyasi **bazis** va **chegaralangan** kondisiyalarga ajratiladi.

Bazis kondisiya — (bazis yunoncha basis — asos; negiz, tayanch, poydevor ma'nolarini anglatadi) mahsulotning sifatini belgilaydigan asosiy ko'rsatkich hisoblanadi. Ushbu kondisiyada qabul qilingan mahsulotning sifat ko'rsatkichlari yuqori darajada bo'lib, uning tovarboplik, oziq-ovqatlik, texnik qimmati yuqori bo'ladi. Shu sababli qishloq xo'jalik mahsulotlarini baholashda **bazis kondisiya** ko'rsatkichlaridan foydalaniladi.

Mahsulotning sifat ko'rsatkichlari me'yorlari bazis kondisiyaga teng bo'lgan taqdirda, uning og'irligidan chegirilmay, fizik massasi yorliqda yoziladi.

Bazis kondisiya ko'rsatkichlari butun mamlakatimiz hududidagi etishtirilgan barcha mahsulotlar uchun bir xil yoki turli mintaqalar uchun har xil bo'lishi mumkin.

Chegaralangan kondisiya mahsulot sifatini belgilaydigan eng past ko'rsatkich bo'lib, davlatga sotishda ruxsat etiladi. Agar mahsulotning sifat ko'rsatkichlaridan biri chegaralangan kondisiyadan yuqori bo'lsa, etishtirilgan mahsulotni davlatga topshirishga ruxsat etilmaydi.

Agar mahsulot chegaralangan kondisiyaning talabiga biror-bir ko'rsatkichi bo'yicha javob bermasa davlat tayyorlov tashkilotlari uni viloyat yoki respublika ahamiyatidagi rahbar idoralarning ruxsatisiz qabul qilish imkoniyatiga ega emasdir. Qabul qilingan taqdirda ham shu mahsulotni kondision me'yorga keltirish uchun qilinadigan barcha xarajatlar shu mahsulot fizik og'irligini kamaytirish hisobidan yoki to'lanadigan hisobidan ushlab qolinishi lozim.

Chegaralangan kondisiya mamlakatimizning turli mintaqalarida turlicha qabul qilingan. Bunda mintaqaning tabiiy sharoiti hisobga olinadi.

Mahsulotning sifat ko'rsatkichi bazis kondisiyadan yuqori, chegaralangan kondisiya doirasida bo'lsa, mahsulotning fizik og'irligidan ma'lum og'irlik chegirib qolinadi.

Sanoat kondisiyasida mahsulotlarga sanoat tarmog'i talab qiladigan sifat ko'rsatkichlari belgilangan. Sanoat kondisiyasi asosan qishloq xo'jalik mahsulotlarini qayta ishlashda qo'llaniladi.

Urug'lik kondisiyada — urug'ning ekish va nav sifati davlat standartida beriladi. Qishloq xo'jalik ekinlarining urug'i nav tozaligi bo'yicha kategoriyalarga va urug'ning sifat ko'rsatkichlari bo'yicha klasslarga ajratiladi.

Qishloq xo'jaligini yuqori kondisiyali urug'lar bilan ta'minlash muhim xo'jalik va iqtisodiy ahamiyatga ega. Xo'jaliklarni kondision urug'lar bilan ta'minlanishi ularning sarfini kamaytirib, hosildorlik, mahsulot sifatining yaxshilanishiga olib keladi. Urug'ning sifat ko'rsatkichlari ko'rsatilgan me'yordan past bo'lgan taqdirda uning sotish bahosidan chegirib qolinadi yoki urug' kondisiyasi, ya'ni ekishga yaroqsiz hisoblanadi.

Qishloq xo'jalik mahsulotlariga jahon bozorida qo'yiladigan talablar eksport kondisiyasida o'z ifodasini topadi. Eksport qilinuvchi barcha mahsulotlar ushbu

standartlarda ko'rsatilgan kondisiyalarga javob berishi lozim. Mahsulotni eksport qilish ana shu mahsulotning sifatli ekanligidan dalolat beradi.

Qishloq xo'jalik mahsulotlariga texnologik, fiziologik va estetik talablar qo'yiladi. Shu sababli mahsulotning sifatini ma'lum bir ko'rsatkich bo'yicha baholanishi uncha to'g'ri bo'lmaydi. Mahsulotning sifati kompleks baholanishi lozim. Masalan, chigitli paxtaning sifati tolaning pishiqligi, tolaning uzilish kuchi, pishganligi, rangi, tashqi ko'rinishi, elastikligi, namligi, ifloslanganligi hamda kasallik va zararkunandalar bilan zararlanishi kabi ko'rsatkichlarning yig'indisidan aniqlanadi.

Mahsulotni ishlatish maqsadiga ko'ra uning sifatiga qo'yiladigan talablar ham o'zgaradi. Masalan, oziq-ovqatga ishlatiladigan arpaga qo'yiladigan talablar bilan em-xashak maqsadida ishlatiladigan arpaga yoki urug'lik arpaga bo'lgan talablar bir-biriga mos kelmaydi. Har bir maqsadda ishlatiladigan arpaning sifat ko'rsatkichlari bir-biridan farq qiladi.

Mahsulotning sifat ko'rsatkichi uning ma'lum bir xossasining miqdor jihatdan xarakteristikasi hisoblanadi va ma'lum sharoitda sifatini belgilaydi. Sifat ko'rsatkichlari ma'lum birliklarda ifodalanadi va standartlarda yakka yoki kompleks tartibda o'z aksini topadi.

Mahsulotning namligi, iflosligi, unuvchanligi, ma'lum kimyoviy va organik moddalarning miqdori (oqsil, kraxmal, uglevod va boshqalar), texnologik, agronomik, estetik, iqtisodiy va boshqa ko'rsatkichlari uning bir ko'rsatkichli sifat belgisi hisoblanadi.

Mahsulot sifatini nazorat qilish uning miqdor va sifat xossalari xarakteristika berish bo'lib, bunda ma'lum turdagi o'lchash asbob-uskunalaridan va turli usullardan foydalaniladi. U ishlab chiqarish va ekspluatsasiya davrida nazorat qilinadi. Mahsulot sifatini ishlab chiqarish mobaynida nazorat qilishda mutaxassislar asosiy rolni o'ynaydilar. Ular mahsulotni sifatli etishtirishni, o'z vaqtida yig'ishtirib topshirishni ta'minlashlari lozim. Shu bilan birga, ularni qayta ishlashni ham turli tashkil qilish lozim.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarining sifati ularni davlatga yoki iste'molchiga topshirishda nazorat qilinadi. Bu jarayon mahsulot qabul qilish punktlarida amaldagi standart va sinash usullari yordamida amalga oshiriladi. Mahsulotlarni qabul qilishda, qabul qilingan mahsulotlarning sifatini tekshirishda inspeksion nazorat o'rnatiladi. Bunda tayyorlash punkti tomonidan mahsulotlar qabul qilinishi, standartdan to'g'ri foydalanish, sinash usullarining standartga to'g'ri kelishi, mahsulotlarning saqlanishi, sortlarga ajratilishi, joylashtirilishi, belgilanishi tekshirilishi kerak.

Mahsulotning sifatini nazorat qilishda qo'llaniladigan o'lchash vositalariga qarab nazorat turlari quyidagilarga bo'linadi: o'lchash, organoleptik, qayd, hisoblash, sotsiologik va ekspert.

O'lchash usuli. Mahsulot sifatini o'lchab nazorat qilish ma'lum bir o'lchash asbob-uskunalar yordamida amalga oshiriladi. O'lchash usullari qo'llaniladigan usulning asosiga qarab kimyoviy, fizik, biologik, mexanik, mikroskopik, fiziko-kimyoviy, texnologik va fiziologik bo'lishi mumkin.

Mahsulot sifatini *kimyoviy usulda* aniqlashda uning kimyoviy tarkibining asosiy moddalarini aniqlanadi. Masalan oqsil, uglevod, moy, kraxmal, vitaminlar va boshqalarning miqdori aniqlanishi mumkin.

Mahsulotlarning sifatini kimyoviy usulda aniqlash ob'ektiv usul bo'lib, mahsulot sifatini birmuncha aniq belgilaydi. Mahsulotning kimyoviy tarkibini aniqlashda organik, anorganik, analitik va kolloid kimyoda qo'llanilayotgan aniqlash usullaridan foydalaniladi.

Mahsulotlarning sifatini *fizik usulda* aniqlash mahsulotning fizik xossalariga asoslangan. Mahsulotning fizik xossalariga uning elastikligi, tukiluvchanligi, namligi, issiqlik xossalari va boshqalar kiradi. Mahsulotlarning fizik xossalarini aniqlashda dielektrik, refraktometrik, polyarimetrik va reologik usullardan keng foydalaniladi. Dielektrik usulda mahsulotning namligi aniqlanadi. Refraktometrik usuldan mahsulotning sifati, uning asosiy kimyoviy moddalarini aniqlashda foydalaniladi. Polyarimetrik usul moddalarning optik hissasini, reologik usul mahsulotlarning struktura va mexanik xossalarini aniqlashga asoslangan.

Mahsulotlarning sifatini aniqlashda qo'llaniladigan xromatografiya, konduktometrik eritmaning tok o'tkazuvchanligi, potensimetrik (potensimetr yordamida eritmadagi vodorod ionlarini aniqlash), kolorimetrik, spektroskopik, lyuminescent usullar fiziko-kimyoviy usulga kiradi.

Biologik usulda urug'larning unuvchanligi, ulardagi zaharli moddalar, mikroorganizmlar, kasallik hamda zararkunandalar bilan zararlanishi aniqlanadi.

Fiziologik usulda oziq, moddalarning oziqaviylik qiymati, kaloriyasi va biologik qiymati aniqlanadi.

Paxta, zig'ir va kanop tolasining pishiqligini, ulardagi ayrim zararli mikroorganizmlar va mahsulotning zararlanish darajasini *mikroskopik usulda* aniqlanadi.

Qishloq xo'jalik mahsulotlarining texnologik xossalari va qiymati texnologik usulda aniqlanadi. Mahsulotning texnologik xossalari uning sifati bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'langan.

Organoleptik usul. Qishloq xo'jalik mahsulotlari sifatini aniqlashda asosiy usul hisoblanadi. Bu usulda kishining sezgi organlari ulchash asboblari (ko'rish, ta'm va hid bilish, eshitish, qattiqlikni sezish va boshqalar) bo'lib xizmat qiladi.

Organoleptik usul oddiy bo'lib, maxsus asbob-uskunalar talab qilmaydi. Shu bilan birga usulning bir qator kamchiliklari ham bor. Bu usulda mahsulot sifatini aniqlashda sifat ko'rsatkichlari nisbiy xarakterga ega bo'lib, u to'g'risida to'liq ma'lumotga ega bo'linmaydi.

Organoleptik usulda mahsulotning sifatini aniqlashda mahsulot partiyasi koʻzdan kechiriladi va shundan keyin idishlar yuvilib mahsulotning ahvoli, koʻrinishi, katta-kichikligi, rangi va tusi, hidi, xushboʻyli, taʼmi kabilar aniqlanadi. Mahsulotni organoleptik baholashda joyning yorugʻligi, mahsulotni tekshiruvchilar soni va sinovchining malakasi kabi omillar katta taʼsir koʻrsatadi.

Mahsulotning sifatini organoleptik usulda aniqlashda etalonlardan va standart namunalardan foydalaniladi. Etalon va standart namunalar har yili davlat standart talabiga muvofiq tuziladi.

Hisoblash usuli. Mahsulotning sifati bu usulda nazariy va empirik koʻrsatkichlarning mahsulot sifati koʻrsatkichlari bilan bogʻlanishi orqali amalga oshiriladi. Hisoblash usulidan mahsulotni loyihalashtirishda foydalaniladi. Mahsulotning sifat koʻrsatkichlari oʻrtasidagi bogʻlanish ham shu usulda aniqlanadi.

Qayd qilish usuli. Mahsulotni muntazam ravishda kuzatish, hodisalarni, buyumlarni va xarajatlarni hisobga olish qayd qilish usulining asosi hisoblanadi. Masalan, mahsulotning qaytarilishida ulardagi nuqsonlarning soni va hajmi hisobga olinadi. Mahsulot sifatini baholashda mana shunday axborotlarga eʼtibor beriladi.

Sociologik usul. Isteʼmolchilarning mahsulot sifatiga bergan baholarini yigʻish va bildirilgan fikrlarni tahlil qilish asosida uning sifatiga baho berish usulidir. Bunda isteʼmolchilarga anketalar tarqatiladi, fikrlari soʻrab olinadi, maxsus konferenciya, yigʻilishlar, degustaciya, koʻrgazmalar oʻtkaziladi.

Ekspert usuli. Mahsulotning sifat koʻrsatkichlari mutaxassis ekspertlarning qaroriga asosan aniqlanadi. Koʻpincha mahsulotning sifatini obʼektiv usullarda aniqlash qiyin boʻlgan taqdirda ekspert usuldan foydalaniladi. Bu usul koʻpincha mahsulotning sifati organoleptik usulda aniqlangan vaqtda kerak boʻladi.

Mahsulot sifatini ekspert usulda aniqlashda mutaxassislardan iborat ekspert komissiyasi tuziladi va ushbu komissiyaning umumiy qarori bilan mahsulot sifatiga baho beriladi. Mahsulot sifatini aniqlashda mahsulot partiyasidan oʻrtacha namuna olinadi.

Oʻrtacha namuna mahsulot partiyasining hamma massasini xarakterlay olishi lozim.

Mahsulot partiyasining maʼlum joylaridan dastlabki namunalar olingach, ulardan oʻrtacha namuna hosil qilinadi. Namuna olish qoidalari tegishli standartlarda koʻrsatiladi.

Mahsulotning sifatini iqtisodiy jihatdan baholaydigan koʻrsatkich integral koʻrsatkichdir. Integral koʻrsatkich mahsulotning foydali tomonlarining yigʻindisini uni yaratish, ekspluatatsiya va isteʼmol qilish uchun sarf boʻlgan xarajatga nisbati orqali ifodalanadi. Bu esa mahsulot sifatining rentabelligini, yaʼni sarf qilingan soʻmga tushadigan foydani belgilaydi.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR:

1. Sifat haqida tushunchanifzni soʻzlab bering.

2. Sifat tushuncha qanday jihatlarida namoyon bo'ladi?
3. Qishloq xo'jalik mahsulotlari sifat ko'rsatkichlariga qarab asosan qanday bo'linadi?
4. Qishloq xo'jaligida nechta kondisiya bor?
5. Kondisiyada nima?

2-MA'RUZA

SIFAT VA RAQOBATBARDOSHLIKNING O'ZARO BOG'LIQLIGI

REJA:

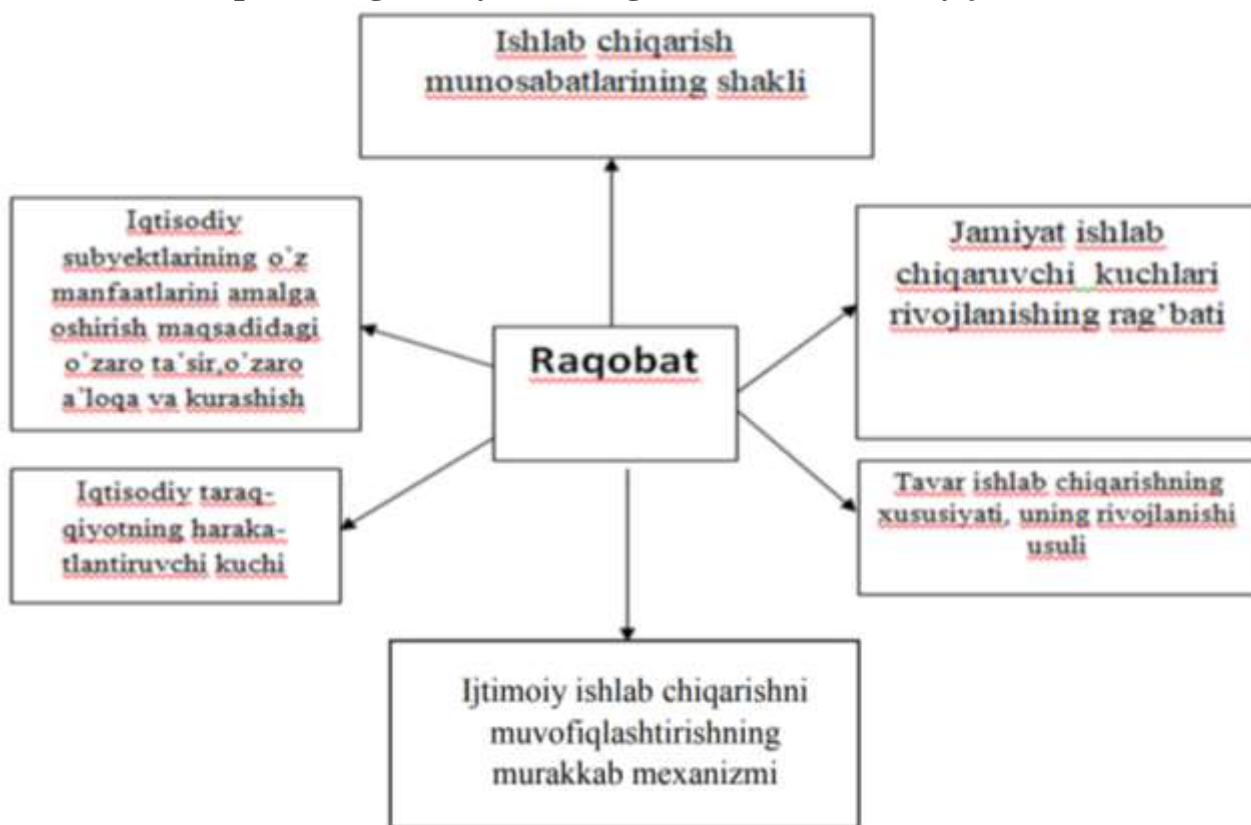
1. Raqobat va raqobatbardoshlik tushunchasi;
2. Raqobatbardoshlikning asosiy omillari;
3. Sifatni boshqarish asoslari;
4. Sifatni boshqarish funksiyalari;
5. Sifat menejmenti tizimi.

Raqobat – iqtisodiy kategoriya sifatida bozor iqtisodiyotining va umuman tovar xo'jaligining eng muhim belgisi, uni rivojlantirish vositasi, bozor mexanizmining asosiy tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi. Bozor iqtisodiyoti o'zining yetuklik darajasi va rivojlanish xususiyatlaridan qat'iy nazar raqobatning mavjud bo'lishini taqozo etadi. Shu bilan birga, bozor iqtisodiyoti rivojlanib borishi bilan raqobatchilik munosabatlari ham takomillashib, o'z shakllarini o'zgartirib boradi.

Raqobat tushunchasi shu qadar serqirradi, uni qandaydir yagona umumiy ta'rif bilan qamrab olish mumkin emas. «Raqobat» tushunchasini aniqlashtirishning ba'zi bir nuqtai nazarlariga to'xtalib o'tish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Raqobat tushunchasi turli izohli lug'at va ma'lumotnomalarda turlicha ta'riflanadi. Jumladan, «Yazik biznesa» nomli lug'atda: «Raqobat (**lotincha concurrere** – to'qnashuv; **inglizcha competition, rivalry**) – bozorda ishtirok etayotgan korxonalar o'rtasidagi o'z mahsulotlarini sotishning eng qulay imkoniyatlarini ta'minlash, xaridorlarning turli-tuman ehtiyojlarini qondirish maqsadidagi o'zaro ta'sir, o'zaro aloqa va kurash iqtisodiy jarayonidir.

Raqobat va monopoliya dialektik birlikni tashkil etib, doimo bozorda bir-birlariga qarama-qarshi turadilar», deb ifodalangan. Bundan ko'rinadiki, raqobatni nafaqat kurash, balki o'zaro ta'sir va aloqa jarayoni sifatida ham talqin etilgan. Raqobat kurashi va uni harakatlantiruvchi kuchlar, monopoliyaga qarshi boshqaruv mexanizmlari haqida dastlabki to'laqonli nazariy qoidalar faqat XVIII asrning o'rtalariga kelib paydo bo'lgan. Har bir bozor o'zining xususiyatlariga ega bo'lishiga qaramay, raqobatning mohiyati uning tabiati va intensivligini ochib berish va baholash imkonini beruvchi yagona konsepsiya orqali ifodalanishi mumkin.

Raqobatning mohiyatini belgilab beruvchi asosiy jihatlar



Raqobat nazariyalari

Raqobat – bozor sub'ektlari iqtisodiy manfaatlarining to'qnashuvidan iborat bo'lib, ular o'rtasidagi yuqori foyda va ko'proq naflilikka ega bo'lish uchun kurashni anglatadi. Raqobat kurashi va uni harakatlantiruvchi kuchlar, monopoliyaga qarshi boshqaruv mexanizmlari haqida dastlabki to'laqonli nazariy qoidalar faqat XVIII asrning o'rtalariga kelib paydo bo'lgan. Bunda klassik siyosiy iqtisod vakillari sanalgan A.Smit va D.Rikardoning xizmatlari kattadir. Keyingi davrlarda F.Perru, A.Marshall, Dj.Keyns, V.Leontev, Y.Shumpeter, P.Sraffa, M.Porter, F.Kotler va boshqalarning mehnatlari tufayli raqobat nazariyasi yanada rivoj topdi. Raqobat mohiyatiga to'xtalar ekanmiz, uni asosan uch xil yondashuvga bo'lish mumkin. Jumladan, xulq-atvor yondashuvi, strukturali yondashuv va funksional yondashuv.

Raqobatning xulq-atvor yondashuviga A.Smitning qarashlarini kiritish mumkin. U raqobatni bozor sub'ektlari o'rtasida tovarlar xarid qilish va sotish borasida qulayroq sharoitlar uchun olib boriladigan, to'g'ri, halol, til biriktirishlarsiz kurash, musobaqa bilan bog'lagan. U raqobat kurashining asosiy usuli deb narx o'zgarishlarini bilgan. Bunda u jamoa irodasi (ixtiyori) bilan boshqarilmaydigan, umumiy mo'ljallarga ega bo'lmagan bozorda qat'iy xulq-atvor qoidalariga amal qilishini qayd etgan. Demak, raqobat – bozor qatnashchilari faoliyatini muvofiqlashtiruvchi aynan o'sha «**ko'rinmas qo'l**»dir.

F.Perru raqobatni doimiy tahdidli harakat sifatida tushuntiradi. Inson o'z manfaatini ko'zlab qimmatroq sotib, arzon xarid qilishga intiladi. Shuning uchun raqobat bilan doimiy to'qnashishga to'g'ri keladi. Strukturali yondashuvda asosiy e'tibor raqobatchilarning o'zaro kurashidan bozor strukturasi, unda hukmronlik qiluvchi shart-sharoitlar tahliliga ko'chib o'tadi. Masalan, K.R. Makkonnell va S.L. Bryuning asarlarida aytib o'tilishicha, raqobat bozorda ko'p sonli mustaqil xaridor va sotuvchilar mavjudligi, xaridor va sotuvchilar uchun bozorga erkin kirish va undan chiqish imkoniyatidir. Raqobat mohiyatini aniqlashga uchinchi yondashuvni funksional yondashuv sifatida tavsiflash mumkin. U raqobatning iqtisodiyotda o'ynaydigan rolini ko'rib chiqadi. Xususan, Y.Shumpeter iqtisodiy rivojlanish nazariyasi doirasida raqobatni eskilikning yangilik bilan raqiblik kurashi sifatida ta'riflagan. Yangiliklar kiritish bozor tomonidan shubha bilan qabul qilinadi, biroq agar novator ularni amalga oshirishning uddasidan chiqsa, raqobat mexanizmi eskirgan texnologiyalardan foydalanuvchi korxonalarini bozordan siqib chiqaradi. Bugungi kunda raqobat tushunchasining ko'plab ta'riflari mavjud. Jumladan, Sh.Shodmonov, U.G'afurovlar tomonidan tayyorlangan «Iqtisodiyot nazariyasi» darsligida raqobatga berilgan ta'rifda asosan ikki jihat: 1) uning iqtisodiy manfaatlar to'qnashuvidan iborat ekanligi; 2) yuqori foyda va naflikka ega bo'lish uchun kurash ilgari suriladi, ya'ni: raqobat – bozor sub'ektlari iqtisodiy manfaatlarining to'qnashishidan iborat bo'lib, ular o'rtasidagi yuqori foyda va ko'proq naflikka ega bo'lish uchun kurashni anglatadi. Bunda ishlab chiqaruvchilar o'rtasida sarflangan xarajatlarining har bir birligi evaziga ko'proq foyda olish uchun kurash boradi.

Mana shu foyda orqasidan quvish natijasida tovarlarni sotish doiralari, ya'ni qulay bozorlar uchun, arzon xom ashyo, energiya va arzon ishchi kuchi manbalari uchun ular orasida kurash boradi.

Raqobatning asosiy vazifalari, turlari va usullari

Raqobatning mazmuni uning vazifalarini ko'rib chiqish orqali yanada kengroq namoyon bo'ladi. Hozirgi bozor iqtisodiyotida raqobatning quyidagi asosiy vazifalarini ajratib ko'rsatish mumkin:

Raqobatning vazifalari:

1. Tartibga solish vazifasi
2. Resurslarni joylashtirish vazifasi
3. Innovatsion vazifa
4. Moslashtirish vazifasi
5. Taqsimlash vazifasi
6. Nazorat qilish vazifasi

Raqobat kurashining mazmuni to'g'risida to'laroq tushunchaga ega bo'lish uchun uning asosiy shakllari va belgilarini ko'rib chiqish zarur. O'z miqyosiga ko'ra raqobat ikki turga – tarmoq ichidagi va tarmoqlararo raqobatga bo'linadi. Tarmoq ichidagi raqobat tovar ishlab chiqarish va sotishning qulayroq sharoitiga ega bo'lish,

qo'shimcha foyda olish uchun bir tarmoq korxonalari o'rtasida boradi. Har bir tarmoqdagi mavjud korxonalarining texnika bilan ta'minlanish va mehnat unumdorligi darajalari turlicha bo'lganligi sababli, ushbu korxonalarda ishlab chiqarilgan tovarlarning individual (alohida) qiymati bir xil bo'lmaydi.

Raqobat kurashining ikki usuli farqlanadi: **narx vositasidagi** raqobat va **narxsiz** raqobat. Narx vositasida raqobatlashuvda kurashning asosiy usuli bo'lib ishlab chiqaruvchilarning o'z tovarlari narxini boshqa ishlab chiqaruvchilarning shunday mahsulotlari narxiga nisbatan pasaytirishi hisoblanadi. Uning asosiy va eng ko'p qo'llaniladigan ko'rinishi – «**narxlar jangi**» deb ataladiki, bunda yirik ishlab chiqaruvchilar raqiblarini tarmoqdan siqib chiqarish uchun narxni vaqti-vaqti bilan yoki uzoq muddat pasaytirib turadi. Bu usulni qo'llash uchun ishlab chiqaruvchi boshqa raqiblariga qaraganda unumliroq texnologiyani kiritishi, malakaliroq ishchilarni yo'llashi va ishlab chiqarishni yaxshiroq tashkil qilishi kerak bo'ladi. Faqat shundagina uning tovarining individual qiymati bozor qiymatidan past bo'lib, mazkur tovar narxini pasaytirish imkonini beradi. Narx vositasida raqobatlashish usullaridan biri – demping narxlarni qo'llashdir. Bunda milliy ishlab chiqaruvchilar o'zlarining tovarlarini boshqa mamlakatlarga ichki bozordagi narxlardan, ayrim hollarda tannarxidan ham past bo'lgan narxlarda sotadi. Shu orqali ular ichki bozorda narxlarning barqarorligiga erishish mamlakatdagi ortiqcha mahsulotni yo'qotish, yangi bozorlarga kirib olish va unda o'zlarining iqtisodiy mavqeini mustahkamlashga harakat qiladi.

Ayrim hollarda narx yordamida raqobatlashishning belgilangan narxlardan chegirma qilish, asosiy xarid qilingan tovarlarga boshqa tovarlarini qo'shib berish, muayyan hollarda imtiyozli narxlarni belgilash kabi usullaridan ham foydalaniladi. Hozirgi davrda bozor iqtisodiyoti rivojlangan mamlakatlarda narx yordamida raqobat qilish o'z o'rniga ega emas, chunki ishlab chiqaruvchilardan birining o'z mahsuloti narxini pasaytirishi uning raqobatchilarining ham shunday harakat qilishiga olib keladi. Natijada firmalarning bozordagi mavqei o'zgarmay, faqat tarmoq bo'yicha foyda hajmini kamaytiradi. Narxsiz raqobat shu bilan tavsiflanadiki, bunda raqobat kurashining asosiy omili tovarlarning narxi emas, balki uning sifati, servis xizmat ko'rsatish, ishlab chiqaruvchi firmaning obro'-e'tibori hisoblanadi.

Raqobat strategiyasi va raqobat bosqichlari Bozor iqtisodiyotining ilk belgilari paydo bo'lishi bilan unga xos raqobat ham yuzaga keladi. Iqtisodiyot rivojiga mos holda raqobatchilik munosabatlari ham takomillashib boradi. Bozor raqobati tarixan 4 bosqichdan o'tadi.

Birinchi bosqich – bu natural xo'jalikdan bozor iqtisodiyotining dastlabki shakllariga o'tish bo'lib, bu davrda raqobat mayda tovar ishlab chiqaruvchilar o'rtasida boradi. Bu bosqichda raqobat mahalliy bozorlar doirasi borasida, u bir turdagi tovar ishlab chiqaruvchilar o'rtasida bo'ladi. Raqobatda g'olib chiqish vositasi tajriba to'plab, mehnat mahoratini oshirish hisoblanadi.

Ikkinchi bosqich – bu kapitalistik erkin raqobat bosqichidir. Bu bosqich tovar xo‘jaligining ommaviy tus olishi bilan, mayda tovar ishlab chiqarish o‘rniga yirik mashinalar tizimiga va yo‘llangan mehnatga tayangan tovar ishlab chiqarishning kelishi bilan harakterlanadi. Raqobatni cheklashlar bo‘lmaydi, u erkin kurashga aylanadi, bu kurash mahalliy bozorlar doirasidan chiqib, milliy bozor miqyosida yuz beradi. Raqobat shiddatli boradi, uning ishtirokchilari ko‘pchilikdan iborat bo‘ladi. Raqobatda g‘olib chiqishning sharti yangi texnikani joriy etib, mehnat unumdorligini o‘stirish, yangi tovarlarni ishlab chiqarish bo‘ladi.

Uchinchi bosqich – bu monopol raqobat bosqichi bo‘lib, u yakka hokimlikka intiluvchi yirik korxonalarining kurashidir. Raqobat iqtisodni monopollashgan va monopollashmagan sohalarida alohida boradi, ammo bu sohalar o‘rtasida ham kurash ketadi. Raqobatda yengib chiqish shartlari ikkinchi bosqichdagidek bo‘ladi, ammo o‘zaro kurashda bozorni egallab olish, siyosiy hokimiyatdan foydalanish kabilar keng qo‘llanadi. Bu bosqichda monopol raqobat yetakchi bo‘lsa-da, erkin raqobat yo‘qolib ketmaydi, u ikkinchi qatorga suriladi. Iqtisodiyotda monopol raqobat sohasi va erkin raqobat sohalariga ajralish bo‘ladi.

To‘rtinchi bosqich – yangicha erkin raqobat bosqichi bo‘lib, u aralash iqtisodiyotga xosdir. Bu bosqichda raqobatchilar g‘oyat ko‘pchilik bo‘lib, ular yirik korporatsiyalar, o‘rtacha, mayda va o‘ta mayda korxonalaridan iborat bo‘ladi. Raqobat doirasi kengayib, u ishlab chiqarishdan tashqari, xizmat ko‘rsatish sohasida ham faollashadi, u moliya bozoriga shiddat bilan kirib boradi, hatto sayohat biznesi, shou (tomosha) biznes, sport biznesi, harbiy biznes kabilarni ham o‘z domiga tortadi. Raqobatlashuv baynalmilallashib, xalqaro bozor doirasida ham yuz beradi. Eng yangi texnika-texnologiyani qo‘llash, boshqarishni kompyuterlashtirish, tovar tarkibini zudlik bilan yangilash, eng malakali ish kuchiga ega bo‘lish, informatsiyadan foydalanish va nihoyat zamonaviy marketing xizmatini uyushtirish raqobatda yengib chiqish shartiga aylanadi.

Tovar raqobatbardoshligini baholash bosqichlari Tovar raqobatbardoshligini baholash asosan uch bosqichdan iborat. Bular quyidagilardan iborat:

Birinchi bosqich – bozorni tahlil etish va qiyos tarzida foydalanish uchun eng raqobatbardosh namuna-tovarni tanlash. Namunani tanlash raqobatbardoshlikni tahlil qilishning eng mas‘uliyatli vazifalaridan biri hisoblanadi. Bu bosqichda xatolarga yo‘l qo‘yish jami ish natijalarini yo‘qqa chiqarishi mumkin. Namuna tahlil qilinadigan tovar mansub bo‘lgan tovarlar guruhidan, shu bozorga xos, keng doirada xaridorlar hurmatini qozongan bo‘lishi lozim.

Ikkinchi bosqich – ikkala tovarda qiyoslanadigan tomonlar majmuini belgilash. Shuni ta’kidlash lozimki, bozorga chiqarish mo‘ljallanayotgan (loyihalanayotgan) tovar bilan bozorda bo‘lgan tovarning parametrlari shunchaki oddiy qiyoslanadigan bo‘lsa, raqobatchi tovarlar xaridorlar ehtiyojlarini qay darajada

qondira olishi hamda xaridorlarning kelajakdagi talablariga qay darajada javob bera olishi masalasi e'tibordan chetda qoladi. Shu sababli qar qanday loyiha eng mukammal ma'noda iste'molchilarning ehtiyojlarini aniq-ravshan ifodalashdan boshlanmog'i lozim.

Uchinchi bosqich – tashkiliy parametrlar yetkazib berish shartlari, yetkazib berishning butligi, kafolat muddatlari, shartlari va boshqalar. Tovarning iste'mol parametrlari majmuini aniqlash – uning raqobatbardoshligini tahlil qilishdagi eng muhim ish hisoblanadi. Shundan keyin bu parametrlarning ierarxiyasi belgilanadi, bunda istemolchi uchun eng muhim bo'lgan tomonlar birinchi o'ringa qo'yiladi.

Raqobat haqida qo'llaniladigan asosiy tushunchalar:

bir-birining o'rnini bosadigan tovarlar — o'zining belgilangan vazifasi, qo'llanilishi, sifat va texnik xususiyatlari, narxi hamda boshqa parametrlari bo'yicha taqqoslanishi mumkin bo'lgan shunday tovarlarki, ularni oluvchi iste'mol qilish chog'ida bir tovarni boshqasiga haqiqatan ham almashtiradi yoki almashtirishga tayyor bo'ladi;

insofsiz raqobat — xo'jalik yurituvchi subyektning yoki shaxslar guruhining iqtisodiy faoliyatni amalga oshirishda afzalliklarga ega bo'lishga qaratilgan, qonunchilikka, ish muomalasi odatlariga zid bo'lgan hamda boshqa xo'jalik yurituvchi subyektlarga (raqobatchilarga) zarar yetkazadigan yoki zarar yetkazishi mumkin bo'lgan yoxud ularning ishchanlik obro'siga putur yetkazadigan yoki putur yetkazishi mumkin bo'lgan harakatlari;

iqtisodiy konsentratsiya — xo'jalik yurituvchi subyektning yoki shaxslar guruhining ustunligiga olib keladigan, tovar yoki moliya bozoridagi raqobatning holatiga ta'sir ko'rsatadigan bitimlar tuzish va (yoki) boshqa harakatlarni sodir etish;

iqtisodiy faoliyatni muvofiqlashtirish — xo'jalik yurituvchi subyektlar harakatlarini bunday xo'jalik yurituvchi subyektlardan birortasi bilan ham bir shaxslar guruhiga kirmaydigan yuridik yoki jismoniy shaxs bilan kelishib olish;

kamsituvchi shartlar (sharoitlar) — tovar yoki moliya bozoriga kirish, tovarni ishlab chiqarish, iste'mol qilish, olish, realizatsiya qilish, o'zgacha tarzda boshqa shaxsga o'tkazish shartlari (sharoitlari) bo'lib, ular boshqa teng shartlarda (sharoitlarda) bitta yoki bir nechta xo'jalik yurituvchi subyektning o'zga xo'jalik yurituvchi subyekt (raqobatchi) bilan taqqoslaganda teng bo'lmagan holatga solib qo'yadi;

kelishib olingan harakatlar — tovar yoki moliya bozorida ikki yoki undan ortiq xo'jalik yurituvchi subyektning bozorning mazkur ishtirokchilaridan har birining manfaatlarini qanoatlantiradigan va ulardan har biriga oldindan ma'lum bo'lgan, raqobatni cheklashga olib keladigan yoki olib kelishi mumkin bo'lgan harakatlari;

kelishuv — ikki va undan ortiq taraflarning raqobatni cheklashga olib keladigan yoki olib kelishi mumkin bo‘lgan, hujjatda yoki bir nechta hujjatda aks etgan yozma shakldagi shartlashuvi, shuningdek og‘zaki shakldagi shartlashuvi;

moliya bozori — banklar hamda boshqa kredit, sug‘urta va o‘zga moliya tashkilotlari tomonidan ko‘rsatiladigan moliyaviy xizmatning, shuningdek qimmatli qog‘ozlar bozori professional ishtirokchilari xizmatlarining O‘zbekiston Respublikasi hududidagi yoki uning bir qismidagi muomala doirasi bo‘lib, u O‘zbekiston Respublikasining ma‘muriy-hududiy bo‘linishiga mos kelmasligi mumkin va mazkur muomala doirasi chegaralarida bunday xizmatni ko‘rsatish imkoniyati mavjud bo‘ladi;

noto‘g‘ri taqqoslash — raqobatchilar yoki boshqa shaxslar tomonidan tarqatiladigan, tovar yoki moliya bozorida ayrim xo‘jalik yurituvchi subyektga afzalliklar yaratadigan yoxud xo‘jalik yurituvchi subyekt (raqobatchini) yoki raqobatchi ishlab chiqargan tovarni yomonlovchi yolg‘on, noaniq yoki buzib taqqoslash;

raqobat — xo‘jalik yurituvchi subyektlarning (raqobatchilarning) musobaqalashuvi bo‘lib, bunda ularning mustaqil harakatlari ulardan har birining tovar yoki moliya bozorida tovar muomalasining umumiy shart-sharoitlariga bir tomonlama tartibda ta‘sir ko‘rsatish imkoniyatini istisno etadi yoki cheklaydi;

raqobatga qarshi harakatlar — raqobat to‘g‘risidagi qonunchilikda xo‘jalik yurituvchi subyektlar uchun man etilgan harakatlar, shuningdek davlat boshqaruvi organlari, mahalliy davlat hokimiyati organlari hamda ular mansabdor shaxslarining raqobatni cheklashga qaratilgan harakatlari (harakatsizligi);

tovar — faoliyatning olish va realizatsiya qilish uchun mo‘ljallangan mahsuli, shu jumladan ishlar va xizmatlar;

tovar bozori — tovarning (shu jumladan bir-birining o‘rnini bosadigan tovarning) O‘zbekiston Respublikasi hududidagi yoki uning bir qismidagi muomala doirasi bo‘lib, u O‘zbekiston Respublikasining ma‘muriy-hududiy bo‘linishiga mos kelmasligi mumkin va mazkur muomala doirasi chegaralarida tovarni olish yoki realizatsiya qilish imkoniyati mavjud bo‘ladi;

xo‘jalik yurituvchi subyekt — tovarlarni ishlab chiqarish, olish va realizatsiya qilish faoliyati bilan shug‘ullanuvchi yuridik shaxs, shu jumladan chet ellik yuridik shaxs, xo‘jalik boshqaruvi organi, shuningdek yakka tartibdagi tadbirkor.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR:

1. Raqobat tushunchasi haqida so‘zlab bering.
2. Raqobatning asosiy vazifalari, turlari va usullari nimalardan iborat?
3. Bozor raqobati tarixan nechta bosqichdan iborat?
4. Tovar raqobatbardoshligini baholashlar haqida so‘zlab bering.
5. Raqobat haqida qanday asosiy tushunchalarni bilasiz?

AGROSANOAT KOMPLEKSIDAGI MAHSULOTLAR SIFATI

REJA:

1. Agrosanoat majmuasi haqida umumiy tushuncha;
2. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarining muhim ko'rsatkichi;
3. Agrosanoat kompleksida mahsulot sifati.

Qishloq xo'jaligida olinadigan mahsulot sifati xususiyat va parametrlarda ifodalanadi. Mahsulot belgisi uning xususiyatlarining sifat yoki miqdoriy xususiyatlarini aks ettiradi (masalan, zig'ir uchun - rangi, uzunligi, tolasi mustahkamligi), parametri esa - faqat miqdoriy (masalan, ozuqa tarkibidagi oqsil miqdori). Mahsulot sifatining umumlashtirilgan ko'rsatkichi murakkabdir. Bu uning sifati baholanadigan xususiyatlarning umumiylikini tavsiflaydi.

Agrosanoat majmuasida nav kabi sifat ko'rsatkichi keng qo'llaniladi.

Sinf - bu me'yoriy hujjatlarda belgilangan bir yoki bir nechta sifat ko'rsatkichlari bo'yicha ma'lum turdagi mahsulotlarning tasnifi. Masalan, sutning xilma-xilligi kislotalikning fizik-kimyoviy va mikrobiologik ko'rsatkichlariga, mexanik ifloslanish darajasiga va bakterial ifloslanish darajasiga qarab I va II ga bo'linadi. Mahsulot navi koeffitsienti uning ma'lum vaqt uchun olingan narxining eng yuqori nav bo'yicha umumiy narxga nisbatini aks ettiradi.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarining muhim ko'rsatkichi - bu xavfsizlik (ishlab chiqarish jarayonida olingan yuqori sifatni maksimal darajada oshirish qobiliyati). Yo'qotishlarni kamaytirish qo'shimcha ishlab chiqarish hajmini oshirishga mos kelishi mumkin.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarining miqdoriy va sifat ko'rsatkichlari quyidagilardan iborat:

sut uchun - yog'lilik, harorat, asosiy yog' miqdori bo'yicha og'irlik;

chorva mollari va parrandalar uchun - chorva mollarining turi va soni, jinsi va yosh guruhi, yoshi, inventar raqami, tirik vazni, birlik guruhi;

jun uchun - nomi, turi, rangi, sinfi, toifasi, holati, sof tola unumining foizi (taxat), osmalar soni, tashish paytidagi vazni;

don, moyli va maysalar uchun - nav, zararlanish %, namlik %, ifloslanish %, vazn;

sabzavot, mevalar, rezavorlar, boshqa ekinlar mahsulotlari uchun - mahsulot nomi, navi, vazni, kg, to'plamlar, bo'laklar, sifat, TU tolerantliklarini hisobga olgan holda - standart, nostandart, aralashmalarning mavjudligi,%;

paxta xom ashyosi uchun - seleksiya navi (navligi), ko'payishi, dalalar guruhi, texnik yoki urug'lik, sanoat navi, ifloslanishi, namligi, qadoqlash turi, vazni.

Agrosanoat mahsulotlarining sifati biologik yoki texnik darajasi, ishlab chiqarish qobiliyati, ekologik tozaligi, saqlash muddati, raqobatbardoshligi va boshqalar kabi umumiy xususiyatlarni o'z ichiga oladi. Bu xususiyatlar namunalarni ishlab chiqish va sinovdan o'tkazish sifati, ishlab chiqarish jarayonlarini tayyorlash, mahsulotlarni tashish, saqlash va ishlatish va hokazolar, ya'ni jarayonlarning xususiyatlari va ularni tashkil etuvchi elementlar (mehnat, vositalar va mehnat ob'ektlari bilan belgilanadi) mahsulotning hayot aylanishining barcha bosqichlarida.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlari sifatiga qo'yiladigan talablar iste'mol, aylanma, ishlab chiqarish sohasida shakllanadi va agrosanoat integratsiyasining rivojlanish darajasiga, ijtimoiy-iqtisodiy va ilmiy-texnikaviy taraqqiyot omillariga bog'liq. Belgilangan darajaga erishish uchun mahsulot sifatini maqsadli o'zgartirish ichki ishlab chiqarish omillari va sharoitlari to'plamiga uyushgan ta'sirni, shuningdek, atrof-muhit sharoitlariga ta'sir qilishni ta'minlaydi.

Mahsulotlar va etkazib beruvchilarning lentasini yanada aniqroq qurish uchun Ba'zi hollarda u foydali moddalar tarkibida (ozuqa tarkibidagi protein, sutdagi yog ' va boshqalar), boshqalarda — foydalanish, ishlatish (mashinalar, uskunalar va boshqalar) da namoyon bo'ladi.

Qishloq xo'jaligida yo'qolgan sifat, qoida tariqasida, tiklanmaydi, ya'ni brakni bartaraf etish mumkin emas (sanoatdan farqli o'laroq), shuning uchun sifatni saqlab qolish juda muhimdir. Ba'zi turdagi mahsulotlarga ko'ra, uning shakllanishi ishlab chiqarish bilan yakunlanadi — boshqa tomondan, sifati potentsial hisoblanadi, uni amalga oshirish uchun saqlash, qayta ishlash va sotish bilan shug'ullanadigan agrosanoat kompleksining sa'y-harakatlari talab etiladi.

Agrosanoat kompleksida mahsulot sifatini iqtisodiy baholash nafaqat uning biologik yoki texnik darajasini, balki inson va jamiyatning o'ziga xos ehtiyojlarini qondirishni, balki ishlab chiqarish va iste'mol xarajatlarini ham hisobga olish kerak. Kategoriyaning barcha tomonlarini aks ettirish uchun "integral sifat" atamasi ko'pincha ishlatiladi, ya'ni iste'mol qiymatining mehnat mahsulotining qiymatiga nisbati bilan ifodalangan barcha funktsional, estetik va iqtisodiy ko'rsatkichlar to'plami.

Mahsulotlar sifatiga ta'sir etuvchi asosiy omillar:

zarur moddiy - texnik bazaning yo'qligi;

texnologik operatsiyalarni o'z vaqtida amalga oshirish, ijrochilarning kasbiy bilimlari darajasi kamligi, bajarilayotgan ishlar uchun zaif mas'uliyat;

mehnat va mahsulot sifatini baholashning aniq mezonlari yo'qligi, ularning bajarilishini nazorat qilishning samarali tizimi;

yuqori sifatli ko'rsatkichlarga erishish uchun xodimlarni moddiy va ma'naviy rag'batlantirish chora-tadbirlarining ta'sirchan tizimi mavjud emas;

ishlab chiqarishni boshqarish tizimining nomukammalligi;

boshqa omillar (tuproqning past sifati, o'simliklarni himoya qilish vositalaridan kam foydalanish, hayvonlarning samarasiz nasldor tarkibi, kam miqdordagi va ozuqa sifati, texnik vositalarning etishmasligi, ishlov berilmagan texnologiya va boshqalar).

Sanoat mahsulotlarining sifatini oshirish uchun chora-tadbirlar tizimi zarur:
mehnat va mahsulot sifatini boshqarish organlarini tashkil etish;
sifatni prognozlash va rejalashtirish;
standartlar va ichki iqtisodiy standartlarni ishlab chiqish;
ilm-fan yutuqlaridan va ilg'or tajribalardan foydalanish, sifatni oshirishni ta'minlash;

malakali kadrlar tayyorlash;
mehnat va mahsulot sifatini muntazam baholash va nazorat qilish;
mehnat va mahsulot sifatini oshirish uchun korxonada xodimlarini moddiy va ma'naviy rag'batlantirish.

Agrosanoat kompleksida mahsulot sifati

Oziq-ovqat va agrosanoat kompleksining boshqa turdagi mahsulotlari oxirgi iste'mol tovarlari eng muhim guruhini tashkil qiladi. Bizning hayotimiz va sog'ligimiz, shuningdek, Rossiyaning oziq-ovqat xavfsizligi ushbu mahsulotlarning xavfsizligi va sifatiga sezilarli darajada bog'liq

So'nggi yillarda aholi tomonidan asosiy oziq-ovqat iste'molining tuzilishi haqidagi ma'lumotlar uning sezilarli yomonlashuvini ko'rsatadi. Shu bilan birga, mahsulot turlarini kengaytirish va mahsulot sifatini oshirishda muhim zaxiralar mavjud. Mahsulot qator va sifat ishlab chiqarish juda rivojlangan agrosanoat kompleksi, etarlicha tuzilishi va davlat ehtiyojlari qiymatini, shuningdek, yakuniy oziq-ovqat va nooziq-ovqat mahsulotlari uchun aholining hal qiluvchi talab tuzilishini aks ettiradi, rubl barqarorligini va valyuta balansi kuchini ta'minlash uchun yordam beradi.

Agrosanoat kompleksi mahsulotlarining sifatini takomillashtirish tarkibiy o'zgarishlar bilan chambarchas bog'liq. Sifat darajasi materiallar va ishlab chiqarish texnologiyalari sifatiga bo'lgan talablarni belgilaydi.

Import qilinadigan tovarlar uchun oziq-ovqat bozorining ochilishi qattiq raqobatga olib keldi. Bunday sharoitda, ichki agrosanoat kompleksi mahsulotlari sifati nafaqat iste'molchi ehtiyojini qondirish, balki sanoat korxonalarini mavjudligini aniqlash muhim omil bo'ladi. Yuqori sifat talabni oshirishga, daromadni oshirishga yordam beradi.

Agrosanoat kompleksida mehnat unumdorligi va ishlab chiqarish vositalarining sifati o'rtasidagi munosabatlar texnika dizayni, ishlab chiqarilgan materialning mustahkamligi, ilg'or texnologiyalar va boshqalar to'g'ridan-to'g'ri jonli va ijtimoiy mehnat xarajatlariga ta'sir ko'rsatadi. Texnikaning sifati va biologik

ishlab chiqarish vositalari agrosanoat kompleksida xom ashyo va yordamchi materiallarni tejash zaxiralaridan biridir.

Mahsulotlarning past sifati ularni qayta tiklash uchun ijtimoiy xarajatlarni oshiradi. Bu, birinchi navbatda, operatsiya vaqtida (ta'mirlash, texnik xizmat ko'rsatish va h.k.) ortib borayotgan xarajatlarga ta'sir qiladi. Misol uchun, qishloq xo'jaligi mashinalarini past ishonchliligi va qisqa muddatli ta'mirlash uchun umumiy xarajatlar ushbu mashinalarning dastlabki narxidan bir necha barobar yuqori.

Sifatni boshqarishning asosiy tushunchalari va usullari biz inson faoliyatining barcha sohalariga murojaat qilamiz. Shu bilan birga, turli sanoatning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olish kerak.

Oziq-ovqat mahsulotlari kelib chiqishi yoki kimyoviy tarkibi, ishlab chiqarish xususiyatlari va foydalanish usullari umumiyligini hisobga olgan holda 9 guruhlariga bo'linadi, ularning har biri alohida sifat talablariga javob beradi:

don-don, un, don, non va makaron;

go'sht-turli hayvon va qushlarning go'shti, ularni qayta ishlash mahsulotlari (kolbasa mahsulotlari, go'sht mahsulotlari, konservalangan go'sht, yarim tayyor mahsulotlar va oshxona mahsulotlari);

baliq-yangi, sho'r, quritilgan, fume, quritilgan, baliq

mahsulotlar va etkazib beruvchilarning lentasini yanada aniqroq qurish uchun va boshqa);

sut - sut va uni qayta ishlash mahsulotlari (sut mahsulotlari, smetana, tvorog, qaymoq, sariyog', pishloq va boshqalar);

oziq-ovqat yog'lari-o'simlik moylari, hayvon yog'lari, margarin, pazandalik, qandolat va pishirish yog'lar, mayonez;

- tuxum-qushlarning tuxumlari va ularni qayta ishlash mahsulotlari (melanj, tuxum kukuni);

- shakar, asal, kraxmal va kraxmal mahsulotlari, qandolat mahsulotlari;

- meva-sabzavot-yangi mevalar, sabzavotlar, qo'ziqorinlar va ularni qayta ishlash mahsulotlari;

- spirtli ichimliklar, past alkogolli va alkogolsiz ichimliklar, choy, qahva, ziravorlar, tuz, oziq-ovqat kislotalari, shuningdek shartli tamaki va tamaki mahsulotlari.

Agrosanoat kompleksida yuqori sifatli mahsulotlarni shakllantirish va ta'minlash kompleksining o'ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqadigan bir qator xususiyatlarga ega. Ular, birinchi navbatda, ehtiyojni o'z ichiga olishi kerak:

xavfsizlik va sog'liqni saqlash, oziq-ovqat sifati, ularning ozuqaviy qiymati, agrosanoat kompleksining asosiy tarmoqlarini ishlab chiqarishning mevsimsel xususiyatiga moslashuvi, ishlab chiqarish, qayta ishlash va sotish davrlarini amalga oshirish uchun vaqt omilining ta'siri ortib borayotgan yakuniy mahsulotlarning parametrik xususiyatlarini ta'minlash;

agrosanoat ishlab chiqarishni muayyan geografik zonalarda va turli tabiiy sharoitlarga ega mikrozonlarda mahalliyashtirishni hisobga olish;

ishlab chiqarishni inhibe qiluvchi va tez-tez boshqarilmaydigan omillar (qurg'oqchilik, suv toshqini, epidemiya, o'simlik zararkunandalarining hujumi va boshqalar) ta'sirini hisobga olish.

Qishloq xo'jaligida ishlab chiqarish ob-havo va boshqa tabiiy sharoitlarga, ishlab chiqarish mavsumiyligiga, ishlab chiqarish davrining davomiyligiga bog'liq. Har doim alohida operatsiyalarni amalga oshirishda mehnat sifatini darhol baholash mumkin emas (urug'larni muhrlash, o'g'itlarni kiritish va h.k. bu sohada nikoh faqat qisman yo'q qilinishi mumkin, aks holda o'simliklarning normal o'sishi uchun zarur bo'lgan optimal vaqtni o'tkazib yuboraman. Bu chorvachilik uchun ham amal qiladi(ozuq-ovqat, suv sifati yomon, kam parvarish qilish qiyin). Qishloq xo'jaligi korxonalari standartlari tizimida alohida o'rin maxsus (texnologik standartlar) egallaydi, ular chorvachilik, tovar ishlash va qadoqlash mahsulotlari, transport va saqlash sharoitlari, texnologik jarayonlarni nazorat qilish usullari, va hokazo, odatda, mexanizatsiyalashgan ekinlar yetishtirish texnologiyasi va tipik texnologik jarayonlar aniqlash.

Ishlab chiqarishning tarqalishi nazoratni tashkil qilish va sifatni tezkor boshqarishni qiyinlashtiradi. Bundan tashqari, ishlab chiqarish sharoitlari mintaqadagi ijtimoiy-demografik va iqtisodiy vaziyat bilan bog'liq bo'lib, qishloq xo'jaligi texnik jihozlarning pastligi va axborot texnologiyalari, nazorat usullarini zaif qo'llash bilan tavsiflanadi.

Qishloq xo'jaligi mahsulotlarining sifati ishlab chiqarish va uni saqlash, qayta ishlashga bog'liq. Birinchidan, yuqori sifatli mahsulotlarni ishlab chiqarish o'simliklar va hayvonlarni etishtirish uchun qulay shart-sharoitlar yaratish, qishloq xo'jaligi korxonalarining yaxshi ishlashi bilan bog'liq. Ikkinchidan, sifatni iste'molchilarga mahsulot tayyorlash, tashish, saqlash, qayta ishlash va sotishni ta'minlaydigan korxonalar va tashkilotlar aniqlaydi. Mahsulot o'tishining barcha bosqichlari chambarchas bog'liq. Masalan, mineral o'g'itlarni noto'g'ri ishlatish, o'simliklarni himoya qilish vositalari don, kartoshka, sabzavot sifatini sezilarli darajada pasaytiradi, bu esa ularni keyinchalik saqlashda qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi, agrosanoat kompleksining past sifatli mahsulotlarining asosiy sabablari bo'lishi mumkin: zarur moddiy-texnik bazaning yo'qligi; texnologik operatsiyalarni o'z vaqtida bajarmaslik, ijrochilarning professional bilimlarining kamligi, bajariladigan ishlar uchun zaif javobgarlik ish; mehnat va mahsulot sifatini baholashning aniq mezonlari yo'qligi, ularning bajarilishini nazorat qilishning samarali tizimi; yuqori sifatli ko'rsatkichlarga erishish uchun xodimlarni moddiy va ma'naviy rag'batlantirish chora-tadbirlarining samarali tizimi mavjud emasligi; ishlab chiqarishni boshqarish tizimining nomutanosibliigi; boshqa omillar (tuproqlarning past sifati, o'simliklarni himoya qilish vositalaridan kam foydalanish, hayvonlarning

samarasiz nasldor tarkibi, ozuqaning kam miqdori va sifatsiz sifati, texnik vositalarning etishmasligi, ishlov berilmagan texnologiya va boshqalar).

Sanoat mahsulotlarining sifatini oshirish uchun chora-tadbirlar tizimi zarur:

- mehnat va mahsulot sifatini boshqarish organlarini yaratish: sifatni prognozlash va rejalashtirish;
- standartlar va ichki iqtisodiy standartlarni ishlab chiqish;
- ilm-fan yutuqlaridan foydalanish va sifatni oshirishni ta'minlovchi eng yaxshi tajribalardan foydalanish;
- malakali kadrlar tayyorlash;
- mehnat va mahsulot sifatini muntazam baholash va nazorat qilish; mehnat va mahsulot sifatini yaxshilash uchun korxonada xodimlarini moddiy va ma'naviy rag'batlantirish.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR:

1. Agrosanoat majmuasi deganda nimani tushunasiz?
2. Qishloq xo'jaligi mahsulotlarining muhim ko'rsatkichi sanab bering.
3. Mahsulotlar sifatiga ta'sir etuvchi asosiy omillar nimalar kiradi?
4. Agrosanoat kompleksida mahsulot sifati deganda nimalarni bilasiz?
5. Sanoat mahsulotlarining sifatini oshirish uchun qanday chora-tadbirlar amalga oshiriladi?

4-MA'RUZA

QISHLOQ XO'JALIK MAHSULOTLARINING SIFAT KO'RSATKICHLARI

REJA:

- 1. Meva va poliz ekinlari sifat belgilari. Tarkibidagi kimyoviy moddalar;**
- 2. Meva va sabzavot ekin turlari;**
- 3. Respublikada yetishtirilayotgan meva va sabzavotlarning sifat ko'rsatkichlari, standartlari;**
- 4. Meva va sabzavotlarni sifatini baholash, usullari, meva-sabzavot mahsulotlari tavsiflari;**

Meva va sabzavotlarning sifatini baholashda qo'llaniladigan asosiy ko'rsatkichlar Meva va sabzavotlarning turlari va navlari juda hilma-xil bo'lishiga qaramasdan sifat ko'rsatkichlari nomenklaturasini tanlashda uncha ko'p bo'lmagan ko'rsatkichlardan foydalaniladi. Ularning sifatini baholashda qo'llaniladigan bu ko'rsatkichlarni umumiy va xususiy ko'rsatkichlari kabi ikki guruhga jamlash mumkin.

Mahsulot sifatining umumiy ko'rsatkichlari. Umumiy ko'rsatkichlar xo'l mevalar va sabzavotlarning sifatini baholashda asosiy ko'rsatkich sifatida qaraladi.

Bularga tashqi ko‘rinishi, o‘lchamlari, yo‘l qo‘yiladigan kamchiliklari, hidi va ta‘mi kabi ko‘rsatkichlar kiradi.

Tashqi ko‘rinishini bu kompleks ko‘rsatkich bo‘lib, o‘z rangi, shakli, meva sifatining holati, butunligi, barraligi kabi ayrim olingan xususiy ko‘rsatkichlarni mujassamlashtiradi.

Rangi. Meva va sabzavotlarning iste‘mol qiymati va saqlanuvchanligiga ta‘sir ko‘rsatadigan asosiy ko‘rsatkichlardan biri ularning rangi hisoblanadi. Meva va sabzavotlarning rangining intensivligi, ularning tarkibida qanchalik miqdorda rang beruvchi moddalar borligidan va ko‘pchilik hollarda esa pishib yetilganlik darajasidan dalolat beradi.

Standartlarda meva va sabzavotlarning rangi aynan shu turga mos yoki mos emas deb qayd etiladi. Mahsulotning aniq rangi ko‘pchilik hollarda qayd etilmaydi. Ba‘zi birlari esa, masalan, pomidorlar qizil, ko‘k, qizil boshli karamlar esa – qizil-binafsha, ko‘k-qizil deb qayd etilishi mumkin.

«Rang»ining nominal ko‘rsatkichdan chetlanishi meva va sabzavotlarning mexanik jarohatlanishi, qishloq xo‘jalik zararkunandalari bilan zararlanishi, fiziologik va mikrobiologik kasalliklari bilan kasallanishi, shuningdek yetarli darajada shakllanmaganligi va pishib yetilmaganligi natijasida vujudga keladi. Masalan, pishmagan olma, nok, pomidorlar yashil rangda, juda pishgan olma va pomidorlar esa qizil rangda bo‘ladi. Danakli mevalar po‘stlog‘ining qorayishi, kartoshkaning ko‘karishi, sitrus mevalar po‘stlog‘ida qora dog‘larning paydo bo‘lishi esa, ularning fiziologik kasalliklar bilan kasallanganligidan dalolat beradi.

Meva va sabzavotlar rangida nominal ko‘rsatkichdan chetlanishlar ularda rang beruvchi moddalarning yaxshi sintez bo‘lmaganligi yoki ko‘proq darajada sintez bo‘lganligidan dalolat beradi. Bo‘yoq moddalarining yaxshi sintez bo‘lmaganligi sabzavotlarning iste‘mol qiymatiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi, chunki bunday holatda ularning tarkibida ozuqabop moddalarning zahirasi yetarli darajada to‘planmaydi.

Shakli. Ko‘pchilik ho‘l meva va sabzavotlar uchun ularning shakli ham muhim ahamiyat kasb etib, qayd etiladigan ko‘rsatkichlardan biri sanaladi. Standartlarda urug‘li va ko‘pchilik danakli mevalar shakli bo‘yicha aynan shu meva va sabzavot tipiga mos bo‘lishi ko‘rsatiladi. Ularning shakli bo‘yicha aynan shu tipga mos bo‘lmasligi esa, ularning pastki tovar navlariga o‘tkazilishiga asos bo‘ladi. Masalan, kechpishar olmalar shaklining aynan shu tipga mos bo‘lmasligi va o‘lchamlarining kichikligi, ularni ikkinchi navga, hatto uchinchi navgacha tushirishga olib keladi.

Ba‘zi sabzavotlar uchun (karam, lavlagi, ko‘katlar) standartlarda shakliga talablar keltirilmaydi, ba‘zi sabzavotlar uchun (kartoshka) shakli har xil bo‘lishiga yo‘l qo‘yilmaydi, ba‘zilar uchun (sabzi, pomidor, petrushka) esa qo‘ng‘ir-qiyshiq shakllar bo‘lishiga yo‘l qo‘yilmaydi. Piyoz, sarimsoq, qalampir, baklajan, qovun,

tarvuz, oshqovoq singari sabzavotlar esa standart talabi bo'yicha ma'lum botanik navga mos bo'lishi kerak.

Meva va sabzavotlar sirtining holati. Meva va sabzavot sirtining holati yuzasining quruqligi va tozaligi bilan karakterlanadi. Sirtining nam bo'lmasligi ko'pchilik zararli mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun noqulay sharoit hisoblanadi. Meva va sabzavotlar yuzasining nam bo'lib qolishini ularning yig'ishtirish, tashish jarayonida yomg'ir tagida qolishi, saqlash jarayonida issiq va sovuq havolarning uchrashishi natijasida kondensat suvining hosil bo'lishi, ezilgan, sovuq urgan va chirigan mahsulotlardan xujayra sharbatining oqib chiqishini keltirib chiqaradi. Ayniqsa, danakli mevalar sirtida boshqa mevasabzavot mahsulotlaridan farqli ularoq ortiqcha namlik bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Ko'pchilik meva-sabzavotlar uchun sirtining yuzasiga ham katta e'tibor beriladi, chunki sirtining tozaligi mahsulotning tovar ko'rinishiga va estetik xususiyatlariga katta ta'sir ko'rsatadi. Meva va sabzavotlar sirtining ifloslanishi ularda zararli mikroorganizmlarning ko'payishini keltirib chiqaradi. Natijada bu mikroorganizmlar rivojlanib mahsulotning buzilishiga sabab bo'ladi. Ikkinchidan, meva va sabzavotlarning sirti qanchalik ko'p darajada ifloslangan bo'lsa, ularning sifatini nazorat qilish shunchalik darajada qiyinlashadi, chunki bunday holatda meva va sabzavotlarning saqlanuvchanligiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan nuqsonlarni payqash ham mumkin bo'lmay qoladi.

Meva va sabzavotlarning butunligi deganda ularda mexanik jarohatlarning bo'lmasligi, qishloq xo'jalik zararkunandalari, mikrobiologik va fiziologik kasalliklar bilan kasallanganlik alomatlari bo'lmasligi tushuniladi.

Meva va sabzavotlarning yangiligi. Meva va sabzavotlarning yangiligi eng ahamiyatli ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi. Faqat yong'oq, bosh piyoz va sarimsoq uchun bu ko'rsatkichlar bo'yicha standartlarda talablar ko'rsatilmagan. Yangi terib olingan mevalar va yig'ishtirib olingan sabzavotlar suvini yo'qotmagan bo'lganligi uchun ham yuqori iste'mol qiymatiga va saqlanuvchanlikka ega bo'ladi.

Umuman meva va sabzavotlar yangi, so'lib qolmagan bo'lishi kerak. Yangi terib olingan meva va sabzavotlardan suv bug'lanib chiqishi natijasida ular xujayrasida suvda eruvchan quruq moddalarning konsentratsiyasi oshib ketadi. Natijada bu jarayon fermentlarning faolligiga salbiy ta'sir ko'rsatib, ularda xayot jarayonlarning buzilishiga sabab bo'ladi. Bu esa o'z navbatida meva va sabzavotlarning noqulay muhitga nisbatan tabiiy kurashuvchanligini yo'qotib, ularning mikrobiologik va fiziologik kasalliklar bilan kasallanishini keltirib chiqaradi.

Meva-sabzavotlarning katta-kichikligi. Bu ko'rsatkich ba'zi bir mevalar va sabzavotlar uchun uzunlik o'lchov birliklarida va ba'zi birlari uchun esa massa o'lchov birliklarida ifodalanadi.

Masalan bodringlar uchun bu ko'rsatkichni aniqlaganda standart talabi bo'yicha bodringning uzunligi (sm hisobida) asos qilib olinsa, olma, nok va shu

singari mevalarda esa meva kata kesimining diametri asos qilib olinadi. Karam boshlari uchun bu ko'rsatkich massa o'lchov birliklarida o'rnatiladi (bir bosh karamning massasi necha kg dan kam bo'lmashligiga qarab). Karam sabzavotlarida karam boshining massasi boshqa o'lchamlariga qaraganda sifatini aniqroq ifodalaydi, chunki karamning iste'mol qiymati va saqlanuvchanligi karam boshining zichligiga ko'p darajada bog'liqdir. Zich bo'lmagan karam boshlari zich karam boshlariga qaraganda mexanik jarohatlarga kam bardoshli bo'lib, ular mikrobiologik kasalliklarga ham tezroq chalinadi. Bunday karamlarda bir tomondan chirish kasalligi hisobiga nobudgarchilik vujudga kelsa, ikkinchi tomondan ko'proq suvning bug'lanishi natijasida massasi va ozuqaviy qiymati ham kamayadi.

Yong'oqlarning massasiga qarab esa ularda qanchalik darajada mag'zi yaxshi rivojlanmagan va puch yong'oqlar borligi haqida ma'lumotga ega bo'lish mumkin. Meva va sabzavotlarning o'lchamlarining me'yorlaridan kichik bo'lishi ularda ozuqaviy moddalar to'la sintez bo'lib ulgurmaganidan dalolat berib, ularda iste'molga yaroqli qismlarning hissasi ham birmuncha kamligidan dalolat beradi.

Ba'zi sabzavotlarda (ildizmevali sabzavotlar, bodring) o'lchamlarining me'yordagidan kata bo'lishi, aksincha ularning iste'mol xossalari pasayishini keltirib chiqaradi. Masalan, ildizmevali sabzavotlarda ko'proq darajada hazm bo'lmaydigan klechatka, gemitsellyuloza, lignin kabi uglevodlarning to'planishi hisobiga ularning etining konsistensiyasi dag'allashib qoladi. Diametri 5,5 sm dan ortiq bo'lgan bodringlarda esa usti dag'allashib, urug' kamerasing darz ketishi natijasida ichida bo'shliq hosil bo'lishi jarayoni ro'y beradi. Albatta, bu kabi hodisalar ularning sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Yo'l qo'yiladigan chetlanishlarga ma'lum darajada iste'mol qiymatini va saqlanuvchanligini pasaytirsa, lekin sifatiga katta ta'sir ko'rsatmaydigan tashqi ko'rinishida va o'lchamlarida bo'ladigan chetlanishlar kiradi. Nominal ko'rsatkichdan bunday chetlanishlarni standartlarda mevalar va sabzavotlarning sifat ekspertizasini o'rganishda to'xtalib o'tamiz.

Mahsulot sifatining xususiy ko'rsatkichlari.

Xususiy ko'rsatkichlari meva va sabzavotlar biologiyasining o'ziga xosligi bilan asoslanadi. Bularga quyidagilar kiradi: meva va sabzavotlarning pishib yetilganlik darajasi, karam boshlarining zichligi va tozalanganlik darajasi, bosh piyozlarda po'stining qalinligi, qayta ishlanadigan kartoshkalarda kraxmal miqdori va boshqalar.

Pishganlik darajasi. Bu ko'rsatkich olma, nok, pomidor kabi qishloq xo'jalik mahsulotlarining iste'mol qiymati va saqlanuvchanligi tavsiflaydi. Bunday mevalar va sabzavotlar saqlaganda yetiladigan qishloq xo'jalik mahsulotlari qatoriga kiradi.

Ertapishar va kech pishar olmalarni uzishda va saqlashda ularning pishganlik darajasi muhim hisoblanadi. Kech pishar olmalarning a'lo, 1-chi va 2-chi navlarida ularning pishganlik darajasi bir xil bo'lishi standartlarda belgilangan. Bu tur

olmalarning faqat 3-navlaridagina pishganlik darajasi har xil bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Kech pishar olmalarning hamma tovar navlarida ham pishmagan ko'mko'k olmalar hamda juda pishib ketgan olmalar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Saqlanuvchanligi yaxshi bo'lmagan va iste'mol qiymati past bo'lgan olmalarni saqlashga joylashtirish va sotish jarayonlarida ularning pishib yetilganlik darajasiga talab qo'yilishi shart emasligi standartlarda ko'rsatib o'tilgan.

Pomidorlarning pishib yetilganlik darajasi ularning rangiga qarab aniqlanadi (qizil, binafsha, sut rangli, sariq va hokazo). Pomidorlar qaysi maqsadlarda ishlatilishiga qarab, ularni turli pishganlik darajasida terib olinadi.

Ko'pchilik meva va sabzavotlar uchun pishganlik darajasi alohida ko'rsatkich sifatida ajratilib ko'rsatilmagan ularning kompleks ko'rsatkichi bo'lgan «tashqi ko'rinishi» ko'rsatkichida qaraladi.

Meva va sabzavotlarning ayrimlari uchun esa pishganlik darajasi ichki tuzilishi bilan karakterlanadi. Bunday meva va sabzavotlarga qovun, tarvuz, bodring, baqlajon, lavlagi, sholg'om kabilarni kiritish mumkin. Masalan, lavlagilar etining rangi, kesimining holati, ulardagi xalqalarning oq yoki binafsha rangiga qarab sifati haqida xulosa chiqarish mumkin bo'ladi. Lavlagilar kesimida qancha oq xalqalar ko'p bo'lsa, ularda rang beruvchi moddalar yaxshi sintez bo'lmagan va iste'mol xossalari ham shuncha past deb xulosa qilinadi.

Meva va sabzavotlar uchun xususiy ko'rsatkichlardan yana biri ularning kimyoviy tarkibi bo'yicha ko'rsatkichlarning o'rnatilishi hisoblanadi. Masalan, qayta ishlash uchun mo'ljallangan kartoshkalar tarkibida kraxmal miqdorining 12-15% dan kam bo'lmasligining, yoki yong'oqlarda namlikning 6-10% dan ortiq ortiq bo'lmasligining ko'rsatilishi buning yaqqol namunasidir. Boshqa ho'l mevalar va sabzavotlar uchun esa ularning kimyoviy tarkibi bo'yicha talablar standartlarda o'z aksini topmagan. Lekin, ba'zi bir sabzavotlar uchun esa ularning sifatiga ta'sir ko'rsatuvchi ma'lum bir moddalarning miqdori keltiriladi. Masalan, kartoshkalarda solanin miqdorining chegaralanishi aynan shundan dalolat beradi.

Mevalarning sifatiga qo'yiladigan talablar va standartlari ekspertizasi

Olma. Tez pishar olma navlarining sifati GOST 16270-70 ga, kech pishar olma navlarining sifati esa GOST 21122-75 standarti talabiga javob berishi kerak. Bu Davlat standartlari talabi bo'yicha tez pishar olmalar sifat ko'rsatkichlari bo'yicha 1-chi va 2-chi tovar navlariga bo'linsa, kech pishar olma navlari esa oliy, 1-chi, 2-chi va 3-chi tovar navlariga bo'linadi. Olmalarni tovar navlariga ajratishda asosiy ko'rsatkich tekshirish uchun namuna sifatida olingan olmalarning eng kata ko'ndalang kesimining diametri hisoblanadi. Masalan, kech pishar olmalarning dumaloq shaklli oliy navida ko'ndalang kesimining diametri 65 mm dan, 1-navida 60 mm dan, 2-navida 50 mm dan, 3-navida esa 40 mm dan kam bo'lmasligi talab etiladi. Bundan tashqari olmalarning sifatini belgilaydigan asosiy ko'rsatkichlarga ularning

tashqi ko‘rinishi, pishib yetilganlik darajasi, hidi, ta‘mi kabi ko‘rsatkichlari kiradi. Chirigan, shishgan, eti qoraya boshlagan olmalar sotishga ruxsat etilmaydi.

Nok. Nok issiqsevar daraxt, mevasi olmaga nisbatan ancha nozik, shuning uchun saqlashga va tashishga chidamsizroq meva hisoblanadi. Nokni asosan ho‘l meva sifatida iste‘mol qilinadi va undan kompot, murabbo, sukut kabi mahsulotlar tayyorlashda ham foydalaniladi.

Nokning kimyoviy tarkibida quyidagi moddalar mavjud (%): suv 82-85%, qand 6,5-13, kraxmal 0,3, kletchatka 0,6-0,9, pektin moddalari 0,2-0,3, organik kislotalar 0,1-0,5, mineral moddalar 0,3-0,7, oshlovchi moddalar 0,02-0,17.

Shuningdek, nok mevalari tarkibida S1,V1,V2 va boshqa vitaminlar ham uchraydi. Nokning shakli yassi-yumaloq, yumaloq, tuximsimon, ovalsimon bo‘ladi.

Po‘stlog‘ining rangi asosan bir xil, yashil, sarg‘ich-yashil, sariq ranglarda bo‘ladi. Mag‘zi esa oq, krem, pushti rangli, konsistensiyasi qattiq, donador, mayda donador, dag‘alroq, yopishqoq, mayin, uqalanuvchan, moysimon, og‘izda tezda eriydigan holatlarda bo‘ladi.

Nok ham pishib yetish muddatiga qarab yozgi, kuzgi va qishqi navlariga bo‘linadi.

Yozgi navlari iyul-avgust oylarda pishib yetiladi, ular saqlashga deyarli yaramaydi (saqlanish muddati 10-20 kun). Yozgi navlariga Vilyams yozgi navi, Zuhra, Lastochka, Podarok, Rano kabi navlari kiradi.

Kuzgi navlari avgust oyining oxiri, sentyabr oyining boshlarida daraxtdan uziladi. Ular ikki uch oylar saqlangandan keyin yaxshi pishib yetiladi. Mevalar tashishga yaroqli. Kuzgi navlarga Lesnaya krasavitsa, Kuzgi qizil nashvati, Paxtakor, Medovaya navlarini kiritish mumkin.

Qishgi navlari sentyabr oyining oxiri va asosan oktyabr oyida daraxtdan uziladi. Daraxtdan uzilganda mevalar qattiq konsistensiyaga ega bo‘lib, ularning ta‘mi va hidi ham kam seziluvchan bo‘ladi. Qishgi nav mevalar bemalol 4-5 oy saqlanadi va ularni uzoq masofalarga ham ham tashish mumkin. Qishgi navlarga Qishgi Dekanka, Royal Zimnyaya, Olive de Serr, Qishgi nashvati, Kofe kabi navlarini kiritish mumkin. Nok mevalari uchun ham tovar navlarini belgilashda asosiy ko‘rsatkichlardan biri meva katta ko‘ndalang kesimining diametri hisoblanadi. Bu ko‘rsatkich birinchi tovar navlarida 55 mm dan, ikkinchi tovar navlarida 45 mm dan, uchinchi tovar navlarida esa 35 mm dan kam bo‘lmasligi yuqorida keltirilgan standartlarda qayd etilgan.

Behi. Behi daraxti issiqsevar, mevasi katta, tukchalar bilan qoplangan, shakli olmaga yoki noka o‘xshash bo‘ladi. Mevasining eti zich, ta‘mi tishni qamashtiruvchi, hidi hushbo‘y va yoqimli bo‘ladi. Behidan yuqori sifatli murabbo, marmelad, kompot, jem singari mahsulotlar tayyorlanadi.

Behi mevalarining o‘rtacha kimyoviy tarkibi quyidagicha (%): suv 81-85, umumiy qand 5-12 (fruktoza ko‘proq), organik kislotalar 0,5-0,9 (asosan olma va

limon kislotalari), kletchatka 1,5, pektin moddolari 0,5-1,5, oshlovchi moddalar 0,44-0,66, mineral moddalar 0,8 (temir va mis ko'proq). Shuningdek, behi tarkibida S1,V,V2 va boshqa vitaminlar uchraydi. Yangi uzilgan behi mevasidan kamqonlik va boshqa kasalliklarda foydalaniladigan tarkibida temir moddasi ko'p bo'lgan ekstraktlar tayyorlanadi.

Behilar pishish muddatiga qarab ertapishar va kechkipishar turlariga bo'linadi. Behilarning ertapishar navlari sentyabr oyida, kechkipishar navlari esa oktyabr oyida yig'ib-terib olinadi. Ularning kechkipishar navlarini 4-8 oy saqlash mumkin. Saqlash jarayonida behi mevasi biroz yumshaydi, taxirligi kamayadi va o'ziga xos xushbuy hid paydo qiladi. Shu sababli, murabbo, jem va boshqa mahsulotlar olish uchun uzoqroq saqlangan mevalardan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Xo'jalik botanik belgilari bo'yicha behilar ham ikki pomologik guruhga (GOST 21715-76), sifati bo'yicha esa 1-chi va 2-chi tovar navlariga bo'linadi. Ularning sifati aniqlashda tashqi ko'rinishi, katta-kichikligi, pishib yetilganlik darajasi va ruxsat etiladigan chetlanishlar darajasi kabi ko'rsatkichlariga katta e'tibor beriladi. Eng katta ko'ndalang kesimining diametri 1-navida kamida 60 mm, 2-navida esa kamida 45 mm bo'lishi kerak. Respublikamizda behilarning Non behi, Baxri, Turush, shirin, Samarqand kabi navlari yetishtiriladi.

Danakli mevalar

O'rik. O'riklarning sifati GOST 21832-76 nomerli standart talabiga javob berishi kerak. Bu standart talabi bo'yicha o'rik mevalari ikki tovar naviga bo'linadi.

Birinchi tovar naviga kiritiladigan mevalar shakli va rangi bo'yicha aynan shu pomologik navga xos, butun, toza, sog'lom, yaxshi yetilgan (g'o'ra emas yoki pishib o'tib ketmagan), ortiqcha namliklarsiz, begona ta'mlarsiz va hidlarsiz bo'lishi kerak.

O'rik mevalari uchun asosiy ko'rsatkichlardan biri ularning ko'ndalang kesimining diametric hisoblanadi. Bu ko'rsatkich o'riklarning Yevropa va eronkavkaz navlarida 30 mm dan, O'rta Osiyoga mansub navlarida esa 25 mm dan kam bo'lmasligi kerak. Ikkinchi tovar naviga kiritiladigan mevalarda esa ularning shakli shu navdan bir oz farq qilishi, pishganlik darajasi ham har xil bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Bu tovar naviga kiritiladigan mevalar o'lchamlari bo'yicha me'yorlanmaydi.

O'rik mevalari sifat ekspertizasini o'tkazishda standartda ko'rsatilganidek ma'lum chetlanishlariga ham yo'l qo'yiladi. Masalan, o'rik mevalarining birinchi tovar navlarida yuzasi 1 sm² dan oshmagan 2 ta yengil mexanik shikastlanganlik va 2 % gacha zararkunandalar bilan zararlangan mevalar bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Shu bilan bir qatorda ikkala tovar navida ham chirigan va g'o'ra mevalar bo'lishiga yo'l qo'yilmadi. Shuni alohida ta'kidlash joizki, bizning fikrimizcha o'rik mevasiga bugungi kunda qo'llanilib kelayotgan mazkur standart ayrim kamchiliklardan holi emas. Shu sababli muallif o'rik mevasiga Respublikamiz sharoitidan kelib chiqqan

holda yangi standart ishlab chiqish borasida tadqiqotlar o'tkazib, bu boradagi fikrmulohazalarini matbuotda e'lon qilgan. Muallifning fikricha o'rik mevasiga yangi standart ishlab chiqarishda bizning hududimizda yetishtirilayotgan o'rik mevalari tarkibida qand va karotin moddasining miqdorining boshqa mamlakatlar tabiiy iqlim sharoitida yetishtirilayotgan o'rik mevalaridagiga nisbatan ancha ko'pligini asos qilib olish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Aynan ko'pchilik ho'l mevalar standartlarida kimyoviy tarkibi bo'yicha ko'rsatkichlarning o'z aksini topmaganligi yangi standartlar yaratish zaruriyati borligidan dalolatdir.

Shaftoli. Shaftolining sifati GOST 21833-76 nomerli standart talabiga javob berishi kerak. Bu standart talabi bo'yicha o'rik mevalari sifat ko'rsatkichlariga qarab oliy, birinchi va ikkinchi Tovar navlariga bo'linadi.

Oliy va birinchi tovar naviga kiritiladigan mevalar shakli va rangi bo'yicha aynan shu pomologik navga xos, butun, toza, sog'lom, yaxshi yetilgan, ortiqcha namliklarsiz, begona ta'mlarsiz va hidlarsiz bo'lishi kerak.

Ikkinchi tovar navida esa shakli va rangi shu pomologik navga xos bo'lmagan navlar ham bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Shaftolining oliy va birinchi navlarida mevalar boldoqsiz bo'lishi mumkin. Lekin boldoq birikkan joyda meva po'stlog'i shilinmagan bo'lishi kerak. Shaftolilar sifatini baholashda muhim ko'rsatkichlardan yana biri pishganlik darajasi hisoblanadi. Oliy va birinchi navlarida shaftolilar yaxshi yetilib pishgan, pishganlik darajasi bir xil bo'lishi kerak. Ularda g'o'ra yoki o'ta pishib ketgan mevalar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Shaftoli mevalari uchun ham yana bir asosiy ko'rsatkich meva ko'ndalang kesimining diametric hisoblanadi. Bu ko'rsatkich 1-avgustgacha yig'ib-terib olinadigan shaftoli mevalarining oliy tovar navi uchun 50 mm dan, birinchi tovar navi uchun 45 mm dan, ikkinchi tovar navi uchun ham 45 mm dan kam bo'lmasligi, 1-avgustdan keyin yg'ib-terib olingan shaftoli mevalarining oliy navlarida uchun esa 55 mm dan, birinchi navlari uchun 50 mm dan, ikkinchi tovar navlari uchun ham 50 mm dan kam bo'lmasligi yuqorida ko'rsatib o'tilgan standartda belgilab qo'yilgan.

Shaftoli mevalarining sifatini baholashda ham o'rik mevasidagi singari ma'lum chetlanishlarga yo'l qo'yiladi. Masalan, shaftolining oliy navida mexanik jarohatlar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Birinchi tovar navlarida esa har birining yuzasi 2 sm² dan oshmagan 2 tagacha yengil jarohatlar bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Yoki oliy nav mevalarda zararkunandalar bilan zararlangan, kasallikka chalingan mevalar bo'lmasligi standart talabi bilan o'rnatilgan bo'lsa, birinchi nav navlarida esa 15 % gacha jarohati bitgan mevalar bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Shuningdek, shaftolining uchala Tovar navida ham chirigan va pishmagan ko'k mevalar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Olxo'ri. Olxo'rilarning sifati GOST 21920-76 nomerli standart talabiga javob berishi kerak. Bu standart talabi bo'yicha olxo'ri mevalari sifat ko'rsatkichlariga qarab birinchi va ikkinchi Tovar navlariga bo'linadi.

Birinchi tovar naviga kiritiladigan mevalar shakli va rangli bo'yicha aynan shu pomologik navga xos, butun, toza, sog'lom, yaxshi yetilgan, begona ta'mlarsiz va hidlarsiz bo'lishi kerak. Ikkinchi tovar naviga kiritiladigan mevalarda esa ularning shakli shu navdan biroz farq qilishi, pishganlik darajasi ham har xil bo'lishiga yo'l qo'yiladi.

Olxo'ri mevalarini tayyorlov paytida standart talabi bo'yicha ularning birinchi navida 5 % gacha yangi jarohatga ega bo'lgan, ikkinchi navlarida esa 10 % gacha yangi jarohatga ega bo'lgan, ikkinchi navlarida esa 10 % gacha yangi jarohatli mevalar bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Sotilish jarayonida esa birinchi navlarida 10 % gacha, ikkinchi navlarida esa 20 % gacha yangi jarohatli mevalar bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Boshqa danakli mevalardagi singari olxo'ri mevalarining har ikkala navida ham chirigan, pishmagan ko'm-ko'k mevalar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Gilos. Giloslarning sifati GOST 21922-76 standarti talablariga javob berishi kerak. Bu standart talabi bo'yicha gilos sifatiga qarab birinchi va ikkinchi tovar navlariga bo'linadi. Har bir tovar naviga kiritiladigan mevalar shakli va rangi bo'yicha aynan shu pomologik navga xos, yaxshi pishgan, butun, toza, sog'lom, ortiqcha namliklarsiz, begona ta'm va hidlarsiz bo'lishi kerak. Birinchi tovar naviga kiritiladigan mevalar pishganlik darajasi bo'yicha bir xil bo'lishi kerak. Ikkinchi tovar naviga kiritiladigan mevalarda esa pishganlik darajasi har xil bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Ularda chirigan, pishmagan ko'm-ko'k mevalar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Gilos mevalarining sifatini baholashda ham o'rik, shgaftoli, olxo'ri mevalaridagi singari ayrim chetlanishlarga yo'l qo'yiladi. Masalan, gilos mevasining birinchi navida ularning tayyorlash jarayonida boldoqsiz mevalar hissasi 5% gacha, ootish jarayonida esa 10 % gacha bo'lishiga yo'l qo'yiladi, ikkinchi navida esa bo' ko'rsatkich mos ravishda 10 % va 20 % gacha bo'lishiga ruxsat etilishi me'yoriy hujjatlarda qayd etilgan. Shuningdek, birinchi navga kiritiladigan gilos mevalarida jarohatlanib, jarohatlari bitgan mevalar hissasi 5% gacha, ikkinchi tovar navlarida esa 20 % gacha bo'lishiga yo'l qo'yiladi.

Donakli mevalarning boshqa turdagilari singari giloslarda ham qo'ng'ir tusga kirib qolgan dog'li mevalar, chirigan, o'ta pishib ketgan mevalar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Yong'oq mevalari

Yong'oqlar bu quruq mevalar bo'lib, boshqa mevalardan tuzilishi, tarkibi, sifatini baholash va foydalanishi bo'yicha katta farq qiladi.

Yong'oq mevalari tarkibida suv kam (6-15 %) bo'lib, ular tarkibida yog' – 40-72 %, oqsil – 14-28 %, uglevodlar esa – 4,8-12,0 % ni tashkil etadi.

Yong'oqlarning sifatini baholashda tashqi ko'rinishi (butunligi, po'stlog'ining rangi, shakli), 100 dona yong'oq massasi, namligi, ta'mi va hidi, mag'zining sifati va rangi eng muhim ko'rsatkichlari hisoblanadi. Shuningdek, standartda mexanik jarohatlar, zararkunandalar bilan zararlanganlik darajasi, achchiq ta'mli mag'izlar

hissasi, begona aralashmalar miqdori kabi chetlanishlar ham ko'rsatiladi. Lekin, har bir yong'oq turining sifatini baholashda o'ziga xos xususiyatlari mavjudligi uchun ularning sifat ko'rsatkichlari bo'yicha tavsifini alohida-alohida keltiramiz.

Bodom. Bodom ta'm ko'rsatkichi bo'yicha shirin va achchiq ta'mli bodomlarga bo'linadi. Achchiq bodomlarning mag'zida zaharli glikozidlar amigdalin (3-7 %) bo'ladi. Shu sababli ham achchiq mag'izli bodomlar oziq-ovqat mahsuloti sifatida qo'llanilmaydi.

Shirin mag'izli bodomlarning sifati GOST 16830-71 standarti talabiga javob berishi kerak. Bu standart talabi bo'yicha bodomlar oliy va birinchi navlarga bo'linadi. Har ikkala navida ham bodomlar yaxshi yetilgan, po'stlog'ining rangi birxil, sarg'ich-kulrangdan to qoramtirqo'ng'irranggacha bo'lishi kerak. Ularning mag'zining qobig'i esa och-qo'ng'irdan to qo'ng'ir ranggacha bo'ladi.

Bodomlarning ta'mi va hidi o'ziga xos yoqimli, begona ta'mlarsiz va hidlarsiz bo'lishi kerak.

Bodomlar mag'zining namligi 10 % dan ortiq bo'lmasligi kerak.

Oliy navli bodomlarning po'chog'i qog'oz po'choqli, yumshoq po'choqli, birinchi navlarida esa po'chog'i qattiq bo'ladi. Oliy navli bodomlarda mag'zining chiqishi 30 % dan, birinchi navlarida esa 25 % dan kam bo'lmasligi yuqorida qayd etilgan standartda ko'rsatib o'tilgan.

Standart talabi bo'yicha bodomlarda massasiga nisbatan quyidagi nuqsonlar bo'lishiga ruxsat etiladi (% ko'p emas): oliy navli bodomlarda zararkunandalar bilan zararlangan bodomlar – 0,5, birinchi navli bodomlarda esa – 1,0; yaxshi yetishmagan bodomlar mos ravishda 1,0 va 3,0; qurib qolgan po'choqli bodomlar miqdori mos ravishda 2,0 va 5,0; achchiq mag'izli bodomlar miqdori mos ravishda 1,0 va 3,0. Buzilgan bodomlar oliy navli bodomlarda bo'lmasligi kerak, birinchi navli bodomlarda esa ularning hissasi 3,0 % dan ortiq bo'lmasligi standartlarda ko'rsatib qo'yilgan.

Yeryong'oq. Mevasi tuproq ichida yetiladi, uni qazib olib, quritiladi. Yeryong'oq issiqsevar o'simlik bo'lganligi uchun Respublikamizning janubiy viloyatlarida ko'plab yetishtiriladi. Yenyong'oq mevasi – qo'l bilan bosilganda oson chaqiladigan yumshoq po'stloq ichidagi dukkakdan iboratdir. Yeryong'oqda o'rtacha oqsil miqdori 27,5 %, yog' – 44,5 %, kletchatka – 2,5 %, kul moddasi esa – 2,8 % ni tashkil etadi. Yeryong'oqning sifati GOST 17111-71 nomerli standart talabi bo'yicha aniqlanadi. Bu standartga binoan yeryong'oqning dukkagi sog'lom, sarg'ich rangli, o'ziga xos ta'mga va hidga ega bo'lishi kerak. Boshqa yong'oq turlarida talab etilgani singari ularda namlik miqdori 10 % gacha qilib belgilangan.

Standart talabi bo'yicha yeryong'oqda begona aralashmalar miqdori 1,0 % dan (shundan 0,5 foizi mineral va organik aralashmalar), maydalangan va nuqsonli mag'izlar miqdori esa 2,0 % dan ortiq bo'lmasligi kerakligi ko'rsatib o'tilgan.

Shuningdek, yeryong‘oq massasida begona ta‘m va hidga ega bo‘lgan, zararkunandalar bilan

zararlangan mag‘izlar hamda yovvoyi va madaniy o‘simliklarning urug‘lari bo‘lishiga yo‘l qo‘yilmaydi.

Yeryong‘oq ham boshqa yong‘oq mevalari singari to‘g‘ridan-to‘g‘ri iste‘mol qilinadi va uni qandolat mahsulotlari ishlab chiqarishda boshqa yong‘oq mag‘izlari o‘rnini bosuvchi xom ashyo sifatida ham ishlatish mumkin. Yeryong‘oq mag‘zida ko‘p miqdorda yog‘ bo‘lganligi uchun undan yog‘ olishda ham foydalanish mumkin.

Pista. Pista daraxti Markaziy Osiyoda, xususan O‘zbekiston Respublikasida yovvoyi holda o‘sadi. Pista mevasi kichik (1,5 g gacha), rangi och-sariq, ikki pallali qattiq po‘choqdan va mag‘izdan tashkil topgan bo‘ladi. To‘la pishib yetilgan pistalarda po‘choq choki bo‘ylab yoriladi. Choki bo‘ylab yorilmaydigan pistalar ham bo‘ladi. Bunday pistalardan mag‘izini ajratib olish qiyinroq kechadi.

Pistaning mag‘zi binafsha-ko‘kish rangda, shirin, yoqimli ta‘mga ega bo‘ladi. Pista mag‘zi to‘g‘ridan-to‘g‘ri iste‘mol qilinadi va qandolatchilik xom ashyo sifatida ishlatiladi.

Pistalarning sifatini baholash uchun Tojikiston, Qirg‘iziston Respublikalarida, shuningdek bizning Respublikamizda ham standartlar ishlab chiqilgan va tasdiqlangan. Bu standartlar talabi bo‘yicha ularning sifatini baholashda tashqi ko‘rinishi, choki bo‘ylab yorilgan, ya‘ni ochiq pistalarning hissasi, o‘lchamlari, rangi, ta‘mi va hidi kabi ko‘rsatkichlari asos qilib olingan.

Namlik boshqa yong‘oq mag‘izlaridagidek 10 % dan ortiq bo‘lmasligi standartlarda belgilab qo‘yilgan.

Subtropik mevalar

Suyutropik mevalarga sitruslar (apelsin, mandarin, limon, greyfurt), anor, xurma, anjir va boshqalar kiradi. Respublikamizda yetishtiriladigan asosiy subtropik mevalar anor, xurma, anjir va limon (issiqxonalarda yetishtiriladi) hisoblanadi. Bu mevalar bir guruhga kiritilsada kimyoviy tarkibi, shifobaxshlik xususiyatlari va sifat ekspertizasini o‘tkazish uslublari bo‘yicha ma‘lum darajada birbiridan farq qiladi.

Anor. Anorning mevasi yirik (diametri 12 sm gacha), sharsimon, po‘sti oqish (oqpo‘st) yoki qizg‘ish (qizil po‘st) bo‘ladi. Ichida meva xonalarga bo‘lingan, xonalarda ta‘mi nordon-shirin, rangi qizil yoki pushti sersharbat etga o‘ralgan urug‘lar bor. Anor mevalari bir donasining og‘irligiga qarab katta (400 g dan ortiq), o‘rtacha kattalikda (300-400 g) va kichik (300 g dan kamroq) bo‘ladi.

Anorlar tarkibidagi kislotalar miqdoriga qarab shirin, nordon-shirin va nordon guruhlariga bo‘linadi. Shirin anorlar etida qand miqdori 15-19 foiz miqdorida bo‘ladi. Anor tarkibida vitaminlar va xilma-xil mineral elementlar mavjudligi uchun ham shifobaxshlik xususiyatiga egadir.

Surxondaryo viloyatining Dashnobod, Bandixon va Farg‘ona vodiysi Quva tumanining «Anor» xo‘jaliklarida yetishtirilgan anorlarning Qozoqi va Qizil anor

navlari bo'yicha o'tkazilgan ko'p yillik tadqiqot natijalari shundan dalolat beradiki, anor mevasi makro- va mikro elementlarga boyligi bilan alohida diqqatga sazovordir. Anor mevasi tarkibida kaliy, natriy, kalsiy, magniy kabi makroelementlar va rux, temir, marganes, nikel kabi mikroelementlar borligi aniqlangan. Anor sharbati tarkibida boshqa sitrus mevalaridagiga nisbatan S, B₁ va P vitaminlarining miqdori kamroq bo'lsada, bu mevalar ham inson organizmi uchun fiziologik faol moddalarning muhim manbai bo'lib xizmat qilishi tadqiqot natijalari asosida isbotlangan.

Anorning sifati GOST 27573-87 nomerli standart talabiga javob berishi kerak. Bu standart talabi bo'yicha anor mevalari sifat darajasiga qarab birinchi va ikkinchi tovar navlariga bo'linadi.

Har ikkala navga kiritiladigan mevalar yangi, butun, yetilib pishgan, sog'lom, toza, ortiqcha namliklarsiz, ombor zararkunandlari bilan zararlanmagan, shakli va rangi bo'yicha aynan shu pomologik navga xos bo'lishi kerak. Ikkinchi tovar navida esa shakli va rangi bo'yicha shu pomologik navga xos bo'lmagan mevalar ham bo'lishiga ruxsat etiladi. Mevalar ta'mi va hidi bo'yicha esa o'ziga xos, begona ta'mlarsiz va hidlarsiz bo'lishi kerak.

Anor mevalarining sifatini baholashda aniqlanadigan asosiy ko'rsatkichlardan biri meva ko'ndalang kesimining diametri hisoblanadi. Bu ko'rsatkich iste'molga mo'ljallangan mevalarning birinchi navida 75,0 mm dan, ikkinchi navida esa 60,0 mm dan kam bo'lmashligi standartlarda ko'rsatib qo'yilgan.

Anor mevasida uchraydigan asosiy nuqsonlardan biri quyosh nuri ta'sirida anor po'stlog'ida qora doqlarning paydo bo'lib qolishi hisoblanadi. Shu sababli mevalarda ma'lum darajada bu nuqsonning bo'lishiga ruxsat etiladi. Anorning birinchi tovar navida anor yuzasining 1/8 qismidan katta bo'lmagan, ikkinchi navida esa 1/4 qismida katta bo'lmagan qora dog'ga ega bo'lgan mevalar bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Anorning sifat ekspertizasini o'tkazishda aniqlanadigan yana bir ko'rsatkich anor po'stlog'ining mexanik shikastlanganlik darajasi hisoblanadi. Birinchi navli anor mevasida po'stlog'i urilib shikastlangan mevalar bo'lmashligi kerak, ikkinchi navlarida esa yuzasi anor mevasi yuzasining 1/4 qismidan katta bo'lmagan jarohatli mevalar bo'lishiga ruxsat etiladi. Shuningdek, anorning ikkala tovar navida ham mexanik jarohatlari bitgan mevalar miqdori chegaralanmaydi. Lekin, standart talabi bo'yicha anorning har ikkala tovar navida ham chirigan, ezilib qolgan, pishmagan, qishloq xo'jalik zararkunandalari bilan zararlangan mevalar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Xurmo. Xurmo mevasi yassi, sharsimon, sirti silliq, po'sti zarg'aldoqsariqdan to'q-qizil ranggacha bo'ladi. Xurmoning sifati RSTUz 854-98 nomerli standart talabiga javob berishi kerak. Bu standart talabi bo'yicha xurmo mevasi birinchi va ikkinchi tovar navlariga bo'linadi.

Har ikkala tovar naviga kiritiladigan mevalar yangi, butun, toza, sog'lom, qishloq xo'jalik zararkunandalari bilan zararlanmagan, mexanik jarohatlanmagan, shakli va rangi bo'yicha shu pomologik navga xos bo'lishi kerak. Ta'mi va hidi esa yoqimli, o'ziga xos, begona ta'mlarsiz va hidlarsiz bo'lishi kerak.

Xurmo mevalari uchun ham asosiy ko'rsatkichlardan biri meva ko'ndalang kesimining diametric hisoblanadi. Bu ko'rsatkich birinchi navga kiritiladigan mevalarda 60 mm dan kam bo'lmasligi kerak. Ikkinchi navga kiritiladigan mevalar uchun esa bu ko'rsatkich me'yorlashtirilmaydi.

Anor mevasidagi singari xurmo mevasida ham quyosh nuri ta'sirida qora dog'lar paydo bo'lishi mumkin. Standart talabi bo'yicha birinchi navga kiritiladigan xurmo mevalarida qora dog'lar bo'lmasligi kerak, ikkinchi navlarida esa xurmo yuzasining 1/8 qismidan katta bo'lmagan qora dog'li mevalar bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Xurmo mevalari mexanik ta'sirga chidamsiz, nozik meva bo'lganligi sababli har ikkala tovar navida ham po'stlog'i shikastlanib qolgan jarohatli mevalar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Shuningdek, xurmoning ikkala tovar navida ham chirigan, ezilgan va pishmagan ko'm-ko'k mevalar bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR:

1. Kompleks ko'rsatkich haqida tushuntirib bering.
2. Mahsulot sifatining xususiy ko'rsatkichlariga nimalar kiradi?
3. Danakli mevalar sifatlari haqida aytib bering.
4. Yong'oq mevalar sifatlari haqida aytib bering.
5. Subtropik mevalar sifatlari haqida aytib bering.

5-MA'RUZA

SIFAT GRADATSIYASI VA MAHSULOTLARNING NUQSONLARI

REJA:

1. Gradatsiya tushunchasini o'rganish;
2. Meva-sabzavot mahsulotlarini qabul qilish qoidalari;

Gradatsiya (lotincha gradatio — asta-sekin yuksalish, gradus — pog'ona, daraja) — J.B.Lamarknit evolyutsion nazariyasi bo'yicha filogenez jarayonida tirik organizmlar tuzilishining pog'onamapog'ona yuksalishi. Lamark fikricha, gradatsiya muhit sharoitiga bog'liq bo'lmasdan, balki barcha tirik organizmlar uchun xos bo'lgan mukammallashuvga ichki intilish tufayli amalga oshadi.

Yangi uzilgan meva-sabzavot mahsulotlari sifati bo'yicha standart talabiga javob beradigan, standart talabiga javob bermaydigan, ya'ni nostandart va ovqatga ishlatib bo'lmaydigan (chiqit) kabi guruhlarga ajratiladi.

Standart mahsulotlar deb shunday mahsulotlarga aytiladiki, ular hamma ko'rsatkichlari bo'yicha amalda qo'llanilayotgan standartlar va texnik shartlar talabiga to'liq javob beradi.

Nostandart mahsulot deb yo'l qo'yilishi mumkin bo'lgan me'yorlardan ko'proq darajada nuqsonlari bo'lgan mahsulotlarga aytiladi. Masalan, standart kartoshkalarda 5% gacha mexanik jarohatlangan tuganaklar bo'lishiga yo'l qo'yiladi. Agar kartoshka tuganaklarining 5% dan ko'prog'i mexanik jarohatlangan o'lsa, u holda kartoshka massasi nostandart deb topiladi.

Chiqit - standart talabi bo'yicha yo'l qo'yilmaydigan katta nuqsonga ega bo'lib, iste'mol qilish inson hayoti uchun xavfli bo'lgan mahsulotdir. Xususan, chirigan meva va sabzavotlarda hosil bo'ladigan aflotoksin va mikotoksinlar inson organizmiga zararli ta'sir ko'rsatib, kasalliklarni keltirib chiqarishi mumkin.

Aniqlangan katta nuqsonlarni bartaraf etish mumkinligi va mumkin emasligiga qarab esa mahsulotni absolyut chiqitlar kabi guruhlarga ajratish mumkin. Agar mahsulotning 50% dan kamroq qismi kasallikka chalingan bo'lsa, bu mahsulotni texnik chiqit deb qaralib, meva yoki sabzavotning buzilmagan qismini qayta ishlash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Bir necha tur meva va sabzavotlarning standart mahsuloti tovar navlariga bo'linadi.

Sort – bu ma'lum tur mahsulotlarning bir yoki bir nechta sifat ko'rsatkichlari bo'yicha me'yoriy hujjatlarda o'rnatilgan sifat gradatsiyasidir.

Mevalarning tovar navlarini aniqlashda qo'llaniladigan sifat ko'rsatkichlariga ularning tashqi ko'rinishi, shakli, rangi, meva boldoqligi, yo'l qo'yiladigan chetlanishlar, kam hollarda esa pishganlik darajasi kabi ko'rsatkichlari kiradi.

Urug'li, danakli, xurma, yong'og mevalari, uzum, kartoshka, sabzi, lavlagi, karam, chakana savdo tarmoqlarida sotiladigan bosh piyozlar tovar navlariga bo'linadi.

Erta pishar olma, noklar, behi, hamma danakli mevalar, xurma, bodom, yunon yong'og'i, uzum, anorlar ikki tovar navlari (1-chi va 2-chi) bo'linadi. Kechpishar olma va nok mevalari esa to'rt Tovar navlariga (oliy, 1, 2, 3-chi) bo'linadi.

Urug'li (erta pishar olmadan tashqari) va danakli mevalar botanik navining qimmatligiga qarab ikki pomologik navga (1-chi va 2-chi), uzumlar esa uch pomologik navga bo'linadi.

Meva-sabzavot mahsulotlarini qabul qilish qoidalari

Meva-sabzavot mahsulotlarining ko'p turlari tez buziladigan bo'lganligi sababli standartlarda tayyorlov joylarida va uzoq masofaga tashilganidan so'ng ayrim sifat ko'rsatkichlariga turli talablar belgilangan. Agar tayyorlov joylarida chirigan mevalarning buzilishiga yo'l qo'yilmasa, uzoq masofaga tashilganidan so'ng yetib kelgan joyda ayrim chirigan mevalar (ertapishar va pishib ketgan olmalar)ning bo'lishi turkumni brak qilish uchun asos bo'lmaydi. Bunda standart talablarga

muvofiq keladigan mevalar 100% deb qabul qilinadi, chirigan va pishmagan mevalar aloxida hisobga olinadi. Bunday mevalar sotishga qo'yilmaydi. Bevosita xuj xujaliklarning o'zida mevalar qabul kilinishining kengayishi sababli mahsulotning ishlab chiqarish joylaridagi sifat ko'rsatkichlari joriy etiladi. Keyingi yoyillarda savdo tarmogida sotiladigan meva-sabzavot mahsulotlariga talablarni belgilaydigan standartlar guruhi tasdiklangan. Sabzavotlarga standartlarda pestisidlar va nitratlar tarkibi cheklangan.

«Qabul qilish qoidalari» bo'limida mahsulotning ishlab chiqaruvchidan tayyorlovchiga va tayoyrlovchidan chakana savdoga yoki qayta ishlashga kelib tushganida taqdim etilish va qabul qilinish tartibi belgilanadi. Qabul qilishning sifatga to'g'ri baho berilishidagi katta ahamiyatga egaligini ta'kidlash lozim. Yuklar kelib tushadigan joylarda yaxshilab ko'zdan kechirilmasligi iste'molchiga yomon sifatli mahsulotning kelishiga sabab bo'ladi. Sifatga notugri baho berilishi va uning tovar kurinishining pasaytirilishi mahsulotni yetkazib bergan tashkilotning asossiz sarfxarajatlar qilishiga olib kelishi mumkin.

Tanlab nazorat qilish meva-sabzavot mahsulotlari sifatini baholashning asosiy usulidir. Bunda mahsulotning butun turkumi sifati xakida tasavvur beradigan va baholaydigan tanlab olish hajmlari kursatiladi. Meva-sabzavot mahsulotlariga barcha standartlar mahsulotlarning turkumlab qabul kilinishini nazarda tutadi. Bir tovar va bir xujalik-botanik navdagi, bir xil kadoklangan va markalangan, sifat xakidagi bir guvoxnoma bilan rasmiylashtirilgan, bir vaktida topshiriladigan – qabul qilinadigan mahsulotning xar qanday sifati turkum (partiya) deyiladi.

Topshirish – qabul qilish koidalari ko'ra mahsulotning xar bir turkumi sifatini tanlab olingan o'rtacha namunani baholash asosida aniqlanadi deb belgilangan. «**Sifatni belgilash uslublari**» bo'limida quyidagilar ochib berilgan: namunani tanlab olish uslublari, sifatni belgilashning o'tkazilishi (sinovlar), natijalarning ishlanishi. «**Namunalarni tanlab olish uslublari**» kichik bo'limida namunalarni tanlab olish joyi va usullari va ular miqdori ko'rsatiladi, bunda qadoqlash birliklari soni yoki idishsiz kelgan turkumdan olishlar soni nazarda tutiladi. Bunda standartlarda o'rtacha namunaning ko'rkamligiga katta e'tibor beriladi. Namuna tekshiriladigan turkumdagi mahsulotlar sifati, tarkibi va xususiyatlari bilan bir xilda bo'lishi kerak.

Idishda kelib tushgan barcha meva va sabzavotlarga standartlar namunalarni tanlab olishning yagona uslubini nazarda tugadi. 100 uringacha bo'lgan turkumdan urab-joylash jihozlarining kamida uchta birligini, 100 urindan ortiq bo'lgan xar bir 50 o'rindan kushimcha ravishda o'rab-joylash jihozlarining kata birligidan tanlab olinadi. Tanlab olinganlaridan urab-joylash jihozlarining barcha birliklari massasidan jamida 10% i tanlab olinadi.

«**Sifatni belgilashning o'tkazilishi (sinovlar)**» kichik bo'limida sifat ko'rsatkichlari bo'yicha taxlilni o'tkazish uslublari, taxlilni o'tkazish muddatlari,

ularning izchilligi ko'rsatilgan. Sifatning tekshirilishi namunalar tanlab olinganidan keyin zudlik bilan yoki tegishli xujjatlarda belgilangan vakt davomida utkazilishi kerak, mahsulot xususiyatlarini belgilash keyingi tartibda amalga oshiriladi.

Mevalarning tozaligi yoki sabzavotlarning ifloslanganligi aniqlanadi.

Ifloslanishga tuproq, barglar, shoxchalar kabilar kiradi. Kartoshka va ildizmevali usimliklarning ifloslanishini ularning tuprogini suv bilan yuvib aniklanadi. Keyinchalik chiqitlar miqdori aniqlanadi. Chiqitlarga savdo va qayta ishlash uchun yaroqsiz mahsulot nusxalari kiradi. Oziq-ovqat uchun kartoshkani baholashda quyidagilar chikitlar hisoblanadi: eng ko'p yonlama bo'yicha 20 mm dan kam o'lchamli tugunaklar; sirtining $\frac{1}{4}$ kismidan ortigi kukarganlari; ezilganlari; tugunaklarning yarimtalari va bulaklari: kemiruvchilar kemirganlari; fitoftora va chiriklar bilan bo'zilganlari; mo'zlaganlari; iviganlari; dimikkanlari.

Olmalar sifatini belgilashda pishmagan yoki kasalliklar kuchli ta'sir qilgan mevalar chiqitga chiqariladi. Tuproqning va chiqitlar massasi (1% dan ortig'i) namuna massasining foizlarida ifodalanadi, shundan keyin esa o'rtacha namuna massasidan chegirib tashlanadi. Butun turkum massasi chiqitlar va ortiqcha tuproq miqdoriga kamaytiriladi. So'ngra zararlangan, mexanik shikastlangan, kasal va zararkunandalar kemirgan nusxalar ajratib olinadi. Alohida nuqsonlar miqdori aniqlanadi. Shundan keyin o'rtacha shakldagilar, o'lchami, bir xilligi va navliligi aniqlanadi. Boshqa navdagi (botanik, pomologik) mevalar alohida olib qo'yiladi, ularning massasi va turkumdagi foizli tarkibi hisoblanadi.

Meva, bosh, ildizmevali ekinlar, tugunaklar miqdori shtangensirkul yoki uning bo'yiga perpendikulyar tarzda shablon bilan eng _nna diametri bo'yicha perpendikulyar tarzda shablon bilan eng diametri bo'yicha o'lchanadi va millimetrlarda ifodalanadi. Aralash kattalikdagi mevalarni, agar standart ularning kalibrlanishini nazarda tutadigan balsa, sifati bo'yicha bir xil emas deb hisoblanadi. Mahsulotning bir nusxasida bir necha nukson bo'lganida ularning eng ko'p sezilib turgani bo'yicha hisob yuritiladi.

Unda bir fraksiyaning massasi o'rtacha namuna massasiga nisbatan foizlarda ifodalanadi. Bunda o'rtacha namuna massasi tuprok (1%dan ortigi) boshka ifloslanishlar va chiqitlar chegirib tashlanib, 100% deb qabul qilinadi.

So'ngra organoleptik uslubga ko'ra rangi, ta'mi, xidi, pishish darachasi kabi ko'rsatkichlari aniklanadi. O'rtacha namuna sifatini baholashning aniklangan natijalari ushbu standartga qabul kilingan me'yorlar bilan solishtiriladi va mahsulotning u yoki boshka tovar naviga muvofiqligi belgilanadi.

Agar mahsulot juda bo'lmaganda bir o'ziga xos ko'rsatkich talablariga tugri kelmasa, unda butun turkum ushbu meva yoki sabzavotlarning amaldagi sifati talablariga to'liq javob beradigan past navga o'tkaziladi. Agar mahsulot amaldagi standartga ko'ra past nav talablariga tugri kelmasa yoki u navlarga bo'linmasa, bunday meva yoki sabzavotlar turkumi nostandart deb hisoblanadi.

«**Natijalarni ishlash**» kichik bo‘limida formulalar, hisoblashlarning aniqligi, olingan ma’lumotlarni o‘rtachalashtirish darajasi, takror belgilashlarda yo‘l qo‘yiladigan farqlar keltirilgan.

Meva-sabzavot mahsulotlariga ayrim standartlarda «Qabul qilish koidalari» va «Sifatni belgilash uslublari» bo‘limlarida maxsus standartlarni qo‘llash zarurligi ko‘rsatiladi.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR:

1. Gradatsiya atamasini tushuntirib bering.
2. Standart mahsulotlar deb nimaga aytiladi?
3. Meva-sabzavot mahsulotlarini qabul qilish qoidalari nimalardan iborat?
4. Mevalarning tozaligi yoki sabzavotlarning ifloslanganligi aniqlanadi nimalarga ahamiyat beriladi?
5. «Natijalarni ishlash» deganda nimani tushunasiz?

6-MA’RUZA

QISHLOQ XO‘JALIK MAHSULOTLARINING FIZIK XOSSALARI

REJA:

1. Qishloq xo‘jalik mahsulotlari sifatiga ta’sir etuvchi umumiy omillar;
2. Qishloq xo‘jalik mahsulotlari sifatli saqlash shartlari;
3. Donning sifatiga ta’sir etuvchi omillar.

Mevalarning sifatini belgilaydigan asosiy ko‘rsatkichlardan biri ularning tashqi ko‘rinishi bilan belgilanadi. Mevalarni tashqi ko‘rinishi ularni mexanik shikastlanmaganligi, ezilmaganligi, turli xil dog‘larsiz bo‘lishi bilan baholanadi. Mevalarning po‘sti shikastlanganda ular tez buziladi, shuning uchun ular saqlamasdan sotuvga chiqarilishi kerak.

Mevalar terim vaqtida qattiq urilib, siqilganda, eti qorayadi. Mevalarni tabiiy ofatlar ta’sirida shikastlangan qismi bitmaydi va ular nuqsonli mevalar hisoblanadi.

Respublikamizda mevalar zararkunandalar bilan shikastlanishi natijasida juda ko‘p nuqsonlarni kelib chiqishiga sabab bo‘ladi. Ayniqsa olma qurti bilan shikastlagan mevalar juda ko‘p uchraydi. Qurt mevalarni teshib yaralaydi va mevalarning bu qismi bitib ulgurmaydi.

Mevalarni tovarlik xususiyatlariga va ularning sifatiga turli xil kasalliklarning ta’siri katta.

Mevalarda agrotexnik tadbirlarning buzilishi va ob-havo sharoitlarining ta’siri natijasida turli xil funksional kasalliklar uchraydi.

Mevalarda, xususan olmaning tolali naychalar bog‘lamining nobud bo‘lishi natijasida meva po‘stida qo‘ng‘ir dog‘lar xosil bo‘ladi. Mevalarni saqlash vaqtida bu dog‘lar qoraya boshlaydi va natijada ular chiriydi.

Ayniqsa ob-havoning noqulay sharoiti natijasida meva po‘stining po‘kaklanishi, oftobda kuyish, sovuq urish, shaklining o‘zgarishi, pishib yetilmasligi, yorilishi va po‘stining ifloslanishi kabilar juda ko‘p uchraydi.

Mevalar oftobda salgina kuyganda uning rangi oqaradi, o‘rtacha kuyganda och rangli qo‘ng‘ir dog‘lar paydo bo‘ladi, dog‘larning tagidagi et sariq rangga kiradi. Agar meva qattiq kuysa, po‘sti po‘kaklashadi. Umuman olganda kuygan mevalar yaxshi saqlanmaydi.

Mevalarni sovuq urganda xam ularni shakli o‘zgarib qo‘ng‘ir rangga kiradi. Mevalarni salgina sovuq urganda ularning po‘sti qo‘ng‘irroq tus olib, shakli o‘zgarib salgina yumshaydi. Muzlagan mevalarning muzi sekinlik bilan eriy boshlasa, ular sifatini yo‘qotmasligi mumkin. Aksincha muzi tez erisa, ularning rangi o‘zgarib chiriy boshlaydi. Uzunni sovuq urganda g‘ujumlar to‘kilib ketadi va qorayib qoladi.

Mevalar turli xil sabablarga ko‘ra yorilib ketadi. Odatda mevalar yarasi bitib ketgan joyidan yoriladi. Anor pishib o‘tib ketganida yoriladi. Mevalarda bitmagan yoriqlar bo‘lsa, ular asosiy tovar sortlariga kiritilmaydi.

Mevalar ko‘pgina noqulay omillar ta‘sirida nav uchun xos kattalikda pishib yetilmaydi. Shu sababli davlat standartida mevalarning o‘lchami ko‘rsatiladi.

Tokning guli yaxshi changlanmasa xam uzum kichikroq tugadi. Bunday uzumlar asosiy tovar sortga kiritilmaydi.

Mevalar pishib yetilganidan so‘ng ma‘lum navga xos tus oladi. Saralashda navga xos rangning bo‘lmasligi uning tovar sortining pasayishiga olib keladi. Ayniqsa xom uzilgan mevalarda navga xos rang bo‘lmaydi, bunday mevalar taxir, mazasiz bo‘lib, po‘sti yupqaligidan va mum g‘uborsiz bo‘lganligidan tezda so‘liydi xamda burishib qoladi. Odatda bunday mevalar asosiy tovar sortlarga kiritilmaydi. Aksincha, pishib o‘tib ketgan mevalarning rangi xiralashadi, eti yumshab unimon yoki shilliq xolga kelib po‘sti yoriladi. Bunday mevalar xam asosiy tovar sortga qabul qilinmaydi.

Mevalarni saralashda ularning bir qator belgilariga e‘tibor beriladi. Ularning rangi, shakli, bandining butunligi va shikastlanganligiga ahamiyat beriladi. Shu bilan birga asosiy e‘tiborni mevalarning saqlashga chidamliligini pasaytiradigan nuqson va kamchiliklarga qaratish lozim. Mevalarning saqlashga chidamliligini asosan ularning shikastlanganligi, ezilganligi, po‘stining yupqalashuvi, kasallik va zararkunandalar bilan zararlanishi pasaytiradi.

Meva va uzumlarning sifati ularning turi va navi, terish va uzish muddatlari, xillash, joylash va saqlash usullariga chambarchas bog‘liqdir. Yuqorida ko‘rsatilgan amaliy tadbirlar o‘z vaqtida va sifatli qilib o‘tkazilganda meva va uzumlarning sifati, ta‘mi va texnologik qimmatini oshadi, ular uzoq muddatga yaxshi saqlanadi. Bu borada meva va uzumlarni yig‘ib-terib olish va saqlash muhim ahamiyatga ega. Sifatli yetishtirilgan hosil ularni saqlashdagi texnologik jarayonlarning buzilishi oqibatida mahsulotlarning tovar sifati pasayib ketishi mumkin.

Dastlabki ishlov berish – bu mahsulotlarning fizik va biologik xossalarini o‘zgartirmagan holda ularning sifati va namligini davlat standartida belgilangan ko‘rsatkichlarga keltirilishiga aytiladi.

Mahsulotning kerakli bo‘lgan sifatga erishish, ularni tozalash, saralash va kalibrovkalash usullari orqali amalga oshiriladi.

Tozalash - mahsulot aralashmasidagi mahsulotni boshqa chiqindilardan ajratib olish jaraèniga aytiladi.

Saralash - mahsulotni ishlatilishiga bog‘liq holda uning qaysidir bir xususiyatiga qarab bo‘laklarga ajratish jarayoniga aytiladi.

Kalibrovkalash – mahsulot aralashmasidan bir xil aniq o‘lchamdagi mahsulotni tanlab olishga aytiladi.

Sifatli paxta olish uchun amalga oshiriladigan tadbirlar

№	Mahsulotlar aralashmasiga dastlabki ishlov berish turlari	Chiqitlar	
		turi	fizik xossasi
1	Begona o‘tlardan tozalash	Urug‘i	Uchuvchanligi
		Yengil bargi	
		Poyasi	
2	Tuproqdan tozalash	Changi	Uchuvchanligi
		Kesak va tosh	
3	Mahsulot chiqindilaridan tozalash	Bargi, chanog‘i	Ilashuvchanligi
		Chirigani	ranggi
		Zaxalangani	-
4	Mahsulotni saralash	O‘lchamlari	-
		Zichligi	-
		Yuzasini holati	-
		Ishqalanish kuchi	-
		Rangi	-
5	Mahsulotni kalibrlash	O‘lchami	-
		Og‘irligi	-

Sifatli kartoshka olish uchun amalga oshiriladigan tadbirlar

№	Mahsulotlar aralashmasiga dastlabki ishlov berish turlari	Chiqitlar	
		turi	fizik xossasi
1	Begona oʻtlardan tozalash	Urugʻi	Uchuvchanligi
		Yengil bargi	
		Poyasi	
2	Tuproqdan tozalash	Changi	Uchuvchanligi
		Kesak va tosh	Ogʻirligi
3	Mahsulot chiqindilaridan tozalash	Bargi, chanogʻi	Uchuvchanligi
		Chirigani	Zichligi
		Zaxalangani	-
4	Mahsulotni saralash	Oʻlchamlari	Oʻlchamlari
		Zichligi	Zichligi
		Yuzasini holati	-
		Ishqalanish kuchi	Ishqalanish kuchi
		Rangi	-
5	Mahsulotni kalibrlash	Oʻlchami	Oʻlchami
		Ogʻirligi	Ogʻirligi

Sifatli meva olish uchun amalga oshiriladigan tadbirlar

№	Mahsulotlar aralashmasiga dastlabki ishlov berish turlari	Chiqitlar	
		turi	fizik xossasi
1	Begona oʻtlardan tozalash	Urugʻi	Uchuvchanligi
		Yengil bargi	
		Poyasi	
2	Tuproqdan tozalash	Changi	Uchuvchanligi
		Kesak va tosh	Ogʻirligi
3	Mahsulot chiqindilaridan tozalash	Bargi, chanogʻi	Ilashuvchanligi
		Chirigani	Zichligi

		Zaxalangani	-
4	Mahsulotni saralash	O'lchamlari	O'lchamlari
		Zichligi	-
		Yuzasini holati	-
		Ishqalanish kuchi	-
		Rangi	Rangi
5	Mahsulotni kalibrlash	O'lchami	O'lchami
		Og'irligi	Og'irligi

Sifatli don olish uchun amalga oshiriladigan tadbirlar

№	Mahsulotlar aralashmasiga dastlabki ishlov berish turlari	Chiqitlar	
		turi	fizik xossasi
1	Begona o'tlardan tozalash	Urug'i	Uchuvchanligi
		Yengil bargi	
		Poyasi	
2	Tuproqdan tozalash	Changi	Uchuvchanligi
		Kesak va tosh	Og'irligi
3	Mahsulot chiqindilaridan tozalash	Bargi, chanog'i	Uchuvchanligi
		Chirigani	-
		Zaxalangani	O'lchami
4	Mahsulotni saralash	O'lchamlari	O'lchamlari
		Zichligi	Zichligi
		Yuzasini holati	Yuzasini holati
		Ishqalanish kuchi	Ishqalanish kuchi
		Rangi	-
5	Mahsulotni kalibrlash	O'lchami	O'lchami
		Og'irligi	Og'irligi

Donning oquvchanligi

Don - bu dispers fazani namoyon kiladi. Uning tarkibiga don, xavo va yukoridagi ko'rsatib o'tilgan boshqa komponentlar kiradi.

Elevator, un tortish, yorma va omuxta yem zavodlarida donning bir mashinadan ikkinchi mashinaga vertikal usulda uzatilishi uning oquvchanlik xossasiga asoslanadi. Oquvchanlik xossasi donning shaklidan, namligidan va uning tarkibidagi begona aralashmalr miqdoridan bog'liq. Donning shakli qancha yumaloq bo'lsa, oquvchanlik shuncha katta bo'ladi (tariq, no'xat, lyupin). Namlik qancha katta bo'lsa, oquvchanlik kamayadi. Begona aralashmalar miqdorining ko'p-ligi ham oquvchanlikni kamaytiradi.

Odatda don massasining oquvchanligi tashqi va ichki ishqalanish koeffitsiyentlari bilan baholanib, ishqalanish va tabiiy qiyalik burchaklarini o'lchash yo'li bilan aniqlanadi.

Ishqalanish burchagi bu shunday burchakki, bunda don massasi qandaydir yuza bo'ylab sirpanib tusha boshlaydi.

Tabiiy qiyalik burchagi deb don massasining gorizantal tekis-likka tushib hosil qilgan konusining asos diametri bilan tashkil qiluvchisi orasidagi burchakka aytiladi.

Don massasining o'z-o'zidan saralanishi

Don massasini bir joydan ikkinchi joyga ko'chirishda uning o'z-o'zidan saralanish holati, ya'ni hosil bo'ladigan uyumning alohi-da uchastkalari bo'ylab don massasi komponentlarning notekis tarqalish holati kuzatiladi. Bu don massasida ko'ngilsiz hodisalar (o'z-o'zidan qizish, jipslashish va boshqalar)ning paydo bo'lishiga olib keladi.

O'z-o'zidan saralanish holati don massasiga kiruvchi qattiq kislarning zichligi bo'yicha har turli ekanligining oqibatidir. Don massasi bilan saqlagichni to'ldirishda yoki donni o'zi oqizar quvur orqali undan chiqarishda, konveyer bilan ko'chirishda, vagon va avtomobillarga ortishda, albatta o'z-o'zidan saralanish holati yuzaga keladi. Don massasi konveyer lentasida silkitilganda, avtomobil yoki vagonlarga ortish paytida turkilar natijasida ham kichik zichlikka ega bo'lgan qismlar (yengil aralashmalar, gul qobig'idagi urug'lar, puchak donlar va boshqalar) uyumning yuqori qatlami va yuzasiga chiqib qolishadi.

Don massasi qattiq qismlarining erkin tushishida, masalan si-loslarni to'ldirishda, har qaysi zarraning harakatlanib o'z-o'zidan saralanishiga havoning qarshiligi imkon beradi. Bu qarshilik har qaysi donning shakli, o'lchami, zichligi va massasidan va harakatlanish tezligidan, shuningdek barcha don massasi qismlarining havo fazosidagi joylashuvidan bohliq bo'ladi.

Ko'proq don massasining o'z-o'zidan saralanish holati uni elevator siloslariga solishda va undan chiqarish paytida kuzatiladi.

Yirik to'liq og'ir don va aralashmalar katta zichlik va massaga ega bo'lganligi uchun silosning tubiga tez tushib uyumni tashkil qila boshlaydi. Katta bo'lmagan massa va zichlikka ega bo'lgan puchak, mayda don va aralashmalar esa ancha sekin tushadi; ular havoning quyunsimon harakati tufayli silos devorlari tomon o'chirib tashlanadi.

Elevator silosidan chiqayotgan don massasining o'z-o'zidan saralanish tabiati silos shakli, uning balandligining ko'ndalang kesimiga bo'lgan nisbati va chiqarish teshigining joylashishidan bog'liq bo'ladi. Elevatorning turli siloslariga joylashtirilgan quruq bug'doy doni bilan o'tkazilgan tajribalarga asosan S.G.Gerasimov o'ziga xos uch xil oqib tushish holatini o'rnatdi. Bular normal, asimmetrik va simmetrik oqib tushish holatlaridir.

Normal oqib tushish jarayoni yuklash va chiqarish teshiklari devorga nisbatan simmetrik ravishda joylashgan siloslarda yuzaga keladi. Teshik diametrlari silos balandligiga nisbatan olganda kattaroq. Normal oqib tushish jarayonida birinchi navbatda chiqarish teshigining ustida joylashgan donning markaziy vertikal qatlami harakatlanadi. So'ngra asta-sekin bu qatlamga yuqori yon tomonda joylashgan qatlamlar tortila boshlaydilar.

Asimmetrik oqib tushish jarayoni yuklash va chiqarish teshiklar no-simmetrik joylashgan katta diametrli siloslarda yuzaga keladi. Bu holda don massasi markaziy ustun bo'ylab oqib chiqadi, shu bilan birga unga yon qavatda joylashgan don massasi ham qo'shilib tusha boshlaydi.

Simmetrik oqib tushish jarayoni kichik diametrli siloslarda yuzaga keladi. Bunda o'rta ustunning tez harakatlanishi va bir vaqtning o'zida butun don massasining qavatma-qavat harakatlanishi kuzatiladi. Silosda taxminan don massasining yarmi qolganda, oqib tushish asta-sekin normal tabiatni namoyon qila boshlaydi.

Don massasining bo'shliqligi

Don massasida bo'shliqning borligi unda boradigan kupgina fizik va fiziologik jarayonlarning kechishiga ta'sir ko'rsatadi. Bo'shliqlarda harakatlanadigan havo konveksiya yo'li bilan issiqlikni va bo'g' ko'rinishidagi namlikni uzatadi.

Donlar orasidagi havo zaxirasi urug'larning hayot faoliyatini saqlash uchun ham ishlatiladi. Shunday qilib don massasining bo'shlig'gi texnik va fiziologik ahamiyatga ega.

Don massasidagi bo'shliq uning ancha hajmini egallaydi. Ma'lumki, naturasi 730 ...820 g/l (0,73-0,82 g/sm³) bo'lgan bug'doy donining zichligi 1,2...1,4 g/sm³ ni tashkil kiladi.

Bo'shliq - bu don massasining kattik qismlari orasidagi hajmning umumiy hajmga bo'lgan nisbatiga aytiladi va quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$S = \frac{W-V}{W} \cdot 100\% \quad (1)$$

bu yerda: W - don massasi egallagan umumiy hajm, sm^3 ,

V - don massasi qattiq kismlarining haqiqiy hajmi, sm^3 .

Bo'shliq yana boshqa formula yordamida aniqlanishi mumkin:

$$\xi = 1 - \frac{\gamma}{\rho} \quad (2)$$

bu yerda: γ - don massasining naturasi; g/sm^3

ρ - donning zichigi; g/sm^3

Don massasining bo'shlig'i donning shaklidan, elastikligi, o'lchamlari va don yuzasining holatidan, miqdoridan, aralashma tarkibidan, massasi, namligi hamda omborning shakli va sig'imidan bog'liq.

Don massasining sorbsion xossalari

Don va don massasi yaxshi sorbentlar bo'lib, turli xil gazlarni tez yutadi. Don massasida quyidagi sorbsion holatlar kuzatiladi:

1. Adsorbsiya - yuza bilan yutilish.
2. Absorbsiya - hajmda yutilish.
3. Xemosorbsiya - sorbatlarning sorbentlar bilan yutilib o'zaro kimyoviy reaksiyaga kirishi tushuniladi.
4. Kapillyar kondensatsiya - bug'larning kapillyarlarda yutilishiga aytiladi.

Bularning barchasi bir bo'lib, sorbsiya holati deyiladi.

Sorbsiya holatiga teskari bo'lgan jarayon desorbsiya deyiladi.

Donning issiqlik fizikaviy va massa almashinuv xossalari

Alohida don va umuman don massasi qator issiqlik fizikaviy va massa almashinuv xossalari ega, ulardan saqlash ob'ekti sifatida don uchun issiqlik o'tkazuvchanlik, harorat o'tkazuvchanlik va termonam o'tkazuvchanlik katta ahamiyati kasb etadi.

Issiqlik o'tkazuvchanlik. Don massasining past issiqlik o'tkazuvchanligi uning organik tarkibi bilan tushuntiriladi. Don massasi hajmining anchagina qismini egallagan havo ham yomon issiqlik o'tkazuvchidir. Don massasi issiqlik o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti 0,13 dan 0,2 $\text{Vt}/\text{m}^{\circ}\text{S}$ gacha tebranadi.

Don massasi namligining ma'lum miqdorgacha olishi bilan uning issiqlik o'tkazuvchanligi ham ortadi. Biroq umuman olganda issiqlik o'tkazuvchanlik pastligicha qolaveradi.

Harorat o'tkazuvchanlik. Harorat o'tkazuvchanlik tadqiq qilinayotgan materialda harorat o'zgarish tezligi, uning issiqlik inersion xususiyatlarini aniqlaydi. Don massasi past harorat o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti bilan baholanadi va shuning uchun katta issiqlik inersiyasini namoyon qiladi. Don massasining harorat

o'tkazuvchanlik koeffitsiyenti $1,7 \cdot 10^{-7}$ dan $1,9 \cdot 10^{-7}$ m²/s gacha bo'lgan oraliqda tebranadi.

Konduktiv issiqlik almashinuv rejimida don massasining past harorat o'tkazuvchanligi quyidagi tajriba yordamida isbotlangan. Past issiqlik o'tkazuvchanlikka ega bo'lgan idish (shisha, chinni, yog'ochdan yasalgan) o'zining 1/3 qism balandligigacha xona haroratli don bilan to'ldiriladi. So'ngra bu don ustiga xuddi shuncha hajmli 85^oS haroratgacha isitilgan don ham solinadi. Idishning bo'sh qolgan ustki qismi ham xona haroratiga ega bo'lgan don bilan to'ldiriladi. Tajriba davomida don massasi haroratini o'lchash shuni ko'rsatdiki, qizdirilgan o'rta qatlamdan issiqlik konveksiya yo'li bilan asosan yuqorigi qavatda joylashgan donlarga uzatiladi. Pastki qatlamda joylashgan donlar esa sekin va kam darajada qiziydi.

Ishlab chiqarish sharoitlarida don massasini saqlashda past harorat o'tkazuvchanlik munosabati bilan issiqlik yuqori qatlamlardan quyi qatlamlarga juda sekin tarqaladi. Shuning uchun ham uyumning o'rta qatlamidagi harorat uzoq muddat mobaynida o'zgarmay turadi. Shunday qilib, biz yozda siloslarda saqlanayotgan donning sekin qizishini kuzatsak (past haroratlar donning o'rta va quyi qatlamlarida saqlanadi), qish kirishi bilan esa donning sekin sovushining guvohi bo'lamiz (yozgi issiqlik saqlanadi).

Don massasining saqlanish nuqtai nazaridan past issiqlik va harorat o'tkazuvchanlik ham ijobiy va ham salbiy ahamiyatga egadir.

Past issiqlik va harorat o'tkazuvchanlikning ijobiy ahamiyati shundan iboratki, bu narsa to'g'ri tashkil qilingan saqlash rejimida hatto yoz paytida ham past haroratni saqlab qolishga imkon beradi. Past harorat don massasida kechadigan barcha fiziologik jarayonlar (nafas olish, mikroorganizmlar, kanalar, hashoratlar va boshqalarning hayot faoliyati)ni sekinlashtiradi yoki to'xtatib qo'yadi. Shunday qilib, don massasini sovuq yordamida konservalash imkoniyati tug'iladi.

Past issiqlik va harorat o'tkazuvchanlikning salbiy ta'siri shundan iboratki, don, mikroblar, kana va hashoratlarning yashashi uchun qulay sharoit yaratilganda, ular aktiv hayot faoliyatini kechirishadi va ajralib chiqqan issiqlik miqdori don massasida saqlanib qoladi. Bu narsa o'z navbatida haroratning oshib o'z-o'zidan qizish jarayonigacha olib kelishi mumkin.

Termonam o'tkazuvchanlik. Harorat gradiyenti asosida namlikning harakatlanishiga termonam o'tkazuvchanlik deyiladi. Bu hodisa natijasida issiqlik oqimi bilan birgalikda namlik don massasining ancha sovuq qatlam yoki uchastkalariga ko'chib o'tadi. Namlik migrasiyasi jarayoni quyidagi tajriba yordamida namoyish qilinadi: bunda don namunasi kam issiqlik o'tkazuvchi materialdan yasalgan qopqog'i va tagi bo'lmagan silindr ichiga solinadi. Silindr shunday o'rnatilishi kerakki, bunda uning yuqori qismi issiqlik manbaiga ulangan issiqlikni yaxshi o'tkazadigan plastinkaga ulansa, pastki qismi esa xuddi shunaqa

faqat sovuqlik manbai ulangan plastinka ustiga qo'yiladi. Vaqt o'tishi bilan silindrdagi donning namligi qavatma-qavat tekshiriladi.

Ko'p sonli tajribalar shuni ko'rsatadiki, namlik issiqlik oqimi bo'yicha harakatlangan. Ko'proq namlik silindrning sovuq uchi yaqinida joylashgan don qavatida to'plansa, silindr qizdirilgan qismiga tegib turgan don qavati namligi esa kamaygan.

Namlikning issiqlik oqimi yo'nalishi bo'yicha bunday harakatlanishi hatto namligi juda kichik bo'lgan don massasida ham kuzatiladi.

Don massasining ayrim uchastkalarida issiqlik oqimi yo'nalishi bo'yicha namlikning tomchi - suyuqlik, ya'ni suv bo'g'ining kondensatlanib ko'chish holati ro'y beradi. Bu hodisa ba'zan namlikning 50...70 % gacha ko'tarilib, donning bo'kishi va oqibatda ko'karishigacha olib keladi.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR:

1. Meva-sabzavotlarning fizik xossalariga nimalar kiradi?
2. Mahsulotlarni sifatli saqlashdagi qanday jarayonlarga ahamiyat beriladi?
3. Donning oquvchanligi qanday xossa hisoblanadi?
4. Don massasining bo'shliqligi deganda nimani tushunasiz?
5. Sorbsion xossa haqida gapirib bering.

7-MA'RUZA

QISHLOQ XO'JALIK MAHSULOTLARINING KIMYOVIY XOSSALARI

REJA:

1. Donli ekinlarni kimyoviy tarkibi;
2. Meva va uzumlarni kimyoviy tarkibi;
3. Sabzavot va poliz mahsulotlarining kimyoviy tarkibi.

Donli ekinlarni kimyoviy tarkibi. Bug'doy – jaxonning asosiy don ekini. Inson o'zining hayotiy faoliyati uchun kerak bo'ladigan energiyaning 20%ni bug'doy hisobiga tuldiradi, 21%ni sholi, keyin qolganlarini kartoshka va makkajo'xori hisobiga tuldiradi. Bug'doyning xush ta'mlilik, sifatlilik, kaloriyasi va mahsulotlarining hazm bo'lishi uning donining kimyoviy tarkibiga bog'liq. Bug'doy oqsilining qimmatida unda almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalarning borligidandir. Bug'doy donida oqsildan tashqari oqsilli modda – kleykovina mavjud, non mahsulotlari uning borligi uchun yaxshi pishadi. Bug'doy eng ko'p tarqalgan va keng foydalaniladigan ekin turi. Bug'doydan oziq ekini sifatida foydalanib uning donidan yorma olinadi, unidan esa non yopiladi va boshqa non mahsulotlar tayyorlanadi (non navlari, kreketlar, pishiriqlar, biskvitlar, makaron mahsuloti, muzqaymoq, spageti, puding va boshqalar). Non mahsulotlari xushta'mligi va sifatlilik bilan ajralib turadi va yetarli kaloriyaga ega. Millionlab odamlar uchun bug'doy kerakli oziq-ovqat

mahsuloti bo‘lib kelmoqda, yer shari aholisining qariib barchasiga yashashi uchun yagona mahsulot turi bo‘lib turibdi.

Bug‘doyning kimyoviy tarkibi (Yemelyanova bo‘yicha)

Modda turi	Bug‘doy		Un tortib chiqarish	
	Butun doni	Faqat murtak	72%	80%
Xom oqsil	13,3	26,6	11,8	12,0
Moylar	2,0	10,9	1,2	1,3
Ma‘dan moddalar	1,7	4,3	0,46	0,65
Karbon suvlari	68,7	44,2	74,1	73,6
Suv	12,0	11,5	12,0	12,0

Qayta ishlash sanoatida bug‘doy xom-ashyo sifatida foydalaniladi undan kraxmal, spirt olinadi. Odatda irsiy xususiyatlari bilan bog‘langan, lekin ta‘luqli muhit sharoitlari bilan bog‘langan xolda boshqacharoq ham bo‘lishi mumkin, ayniqsa ob-havo, tuproq sharoitlari.

Uglevodlar. Urug‘ning tarkibida juda keng tarqalgan guruxdir. Ular ko‘p atomli spirtlarning oqsidlanishida hosil bo‘ladi. Uglevodlar uchta guruhga bo‘linadi: monosaxaridlar, oligosaxaridlar, polisaxaridlar.

Vitaminlar – o‘simliklarda fermentlardan tashqari boshqa organik katalizatorlar ham mavjud-bular vitaminlardir. Bularning ishtirokisiz bioximik jarayonlarning o‘tishi mumkin emas. Ularning molekular massalari past. Vitaminlar fermentlar bilan bog‘liq, metabolizm jarayonlarida o‘simliklarning o‘sish jarayonlarini muqobil o‘tishini ta‘minlaydi va umuman o‘simlikdagi biologik jarayonlarda qatnashadi. Don ekinlari urug‘larida quyidagi vitaminlar uchraydi:

A) suvda eruvchilar – B₁ (tiamin), B₂ (riboflavin), B₃ (pantoten kislota), B₆ (piridoksin), B₅, PP (nikotin kislota), xolinfoliyeva kislotalardir.

B) Moyda eruvchanlari – A, Ye, K.

Vitaminlarning mavjudligi, boshqa kimyoviy moddalar singari o‘simlikning irsiyatiga va atrof muhit sharoitlariga bog‘liq. Agrotexnik tadbirlar (insektitsidlar qo‘llash, gerbitsidlar, mikro unsurlar qo‘llash) vitaminlarni miqdor va sifat jihatidan keskin o‘zgartirib yuborishi mumkin. Buni urug‘chilikda hisobga olish kerak, chunki urug‘ning biologik sifati vitaminlarning tarkibi va ular bilan ta‘minlanganligiga bog‘liq.

O‘sish moddalari – o‘simliklarda va urug‘larda o‘sish moddalari mavjud, bo‘lar o‘simlikning o‘sish jarayonini boshqarib boradi.

Ular 3 ta guruhga bo‘linadi:

- a) Hujayralarning bo‘linishini faollashtiradiganlar;
- b) Protoplazmaning o‘sishini boshqaruvchilar;
- v) Hujayraning cho‘zilishini ta‘minlovchilar.

O'sish moddalari bo'lib vitaminlar, aminokislotalar, purin va maxsus moddalar guruxi, auksinlar, geteroauksinlar, gibberellinlar hisoblanadi. Bulardan tashqari urug'larda yuqorida ko'rib chiqilganlardan tashqari urug'ning unib chiqishi uchun kerak bo'ladigan organik va ma'dan moddalar mavjud. Dubil moddalar – bular mevalarda juda ko'p, urug'larda kam.

1. Dubil moddalar – bular aromatik oksikarbon kislotalarning efirlari, yengil oksidlanadi va qizil rang yoki jigar rang tusga kiradi.

2. Organik kislotalar – urug'larda juda kam, unib chiqayotganda ko'paya boshlaydi, ayniqsa sirka kislotasi (bug'doy, makkajo'xori, no'xat urug'larida), olma kislotasi ham uchraydi, ular oraliq reaksiyalarda qatnashib uglevodlarni bog'laydi va dubil moddalarni boshqa birikmalar bilan ham bog'laydi.

3. Ma'dan moddalar – maysaning normal rivojlanishi uchun urug'da ma'dan moddalarning bo'lishi zarur. Yillar bo'yicha aloxida unsurlarning soni o'zgaradi chunki parvarishlash sharoitlariga bog'liq, lekin aloxida unsurlarning miqdori qancha bo'lishi xali aniqlanmagan.

Donda suv mavjud va donning tarkibiga kiradi va moddalar almashinuvida, muhim xayotiy jarayonlarda qatnashadi. Nam don kuchli ravishda nafas oladi, bu uning og'irligining kamayishiga va don sifatining yomonlashuviga olib keladi. Donning namligi va nam saqlash kabi farqlari bor.

Donning namligi – urug'ning og'irligi nisbatiga bo'lgan suv miqdori.

Nam saqlash- bu absolyut quruq modda vazni nisbatiga bo'lgan suv miqdori.

Radioaktiv moddalar – atom va termoyadro portlashlari natijasida radioaktiv moddalar hosil bo'ladi va ular troposfera, stratosferalarga tushib havo oqimlari bo'ylab tarqaladi va portlash sodir bo'lgan joyda tushadi. Bunda eng xavflilari ko'p yashovchi uran 235 ning bo'linishidan mahsulotlari, ya'ni Stronsiy-90 va Seziy-135 juda kuchli nurlanish quvvatiga ega bo'lib, moddalarning biologik aylanishida yig'ilib, tuplanib qolish qobiliyatiga ega va juda uzoq vaqtlar odam va xayvonlar organizmida saqlanib qoladi. Shuning uchun ularning miqdorlari o'simliklarda va o'simlik mahsulotlarida aniqlanadi.

Tadqiqotlarning ko'rsatishicha o'simliklarning radioaktivlik darajasi Stronsiy 90ning konsentratsiyasiga bog'liq, hamda tuproq va o'simlik xossalari ham bog'liq. Stronsiy-90 ning yig'ilib qolishi hosildorlikka salbiy ta'sir ko'rsatmaydi, lekin o'simliklardan oziq-ovqatga foydalanish uchun yaroqsiz bo'lib qoladi.

Oqsil moddalar. Oqsillar har qanday tirik tarkibiga kiradi, ular tirik asosi bo'lib hisoblanadi. O'sish va rivojlanish jarayonlari oqsil moddalari bilan bog'liq. Fermentlar, gormonlar va boshqa birikmalar oqsil moddalari bo'lib hisoblanadi. Oqsillar murakkab yuqori molekular birikmalar bo'lib ularning sintezi nuklein kislotalar ishtirokida o'tadi. Oqsilning molekulasini polipeptid zanjirlardan tuzilgan bo'lib aminokislotalarning turli hil miqdordagi qoldiqlaridan tarkib topgan. Oqsil molekulasining xossalari, molekulaning o'zining o'lchamlariga bog'liq, ya'ni

polipeptid zanjirlarining bir-biri bilan bog‘lanish usullariga va polipeptidlarning aminokislotalar tarkibiga bog‘likdir. Oqsillar oddiy (proteinlar) va murakkab (proteidlar) bo‘ladi. Oddiy oqsillar gidroliz qilinganda aminokislotalarga parchalanadi.

Turli hil eritmalarda erish qobiliyatiga qarab urug‘dagi oddiy oqsillar quyidagi guruhlarga bo‘linadi:

1. Albuminlar – distillangan suvda eriydi.
2. Globulinlar – tuzli eritmalarda eriydi.
3. Prolaminlar – spirtida eriydi (60-80% etil spirti).
4. Glyutelinlar – kuchsiz kislota va ishqorda eriydi.

Hamma oddiy oqsillar aminoqislotalardan tuzilgan, ularning soni 40 tadan ortiq, lekin doimiy komponentlari bo‘lib 23 ta aminokislota hisoblanadi. Urug‘larning oqsillarida quyidagi aminokislotalar uchraydi: glikonol, norleysin, alanin, serin, sistin, tirozin, asparagin kislota, glyutamin kislota, arginin, sistein, prolin, oqsiprolin, gistidin.

Almashtirib bo‘lmaydigan aminokislotalar: valin, leysin, izoleysin, treonin, fenilalanin, metionin, lizin, triptofan.

Almashtirib bo‘lmaydigan aminokislotalardan oziq moddalarda juda noyobi: lizin, triptofan, metionin kabilardir.

Murakkab oqsillar – asosan murtakda yig‘ilgan (proteidlar – glyukoproteidlar, lipoproteidlar, xromoproteidlar, nukleo proteidlar).

2. Meva va uzumlarni kimyoviy tarkibi.

Meva va uzumlarning sifati ularning turi va navi, terish va uzish muddatlari, xillash, joylash va saqlash usullariga chambarchas bog‘liqdir. Yuqorida ko‘rsatilgan amaliy tadbirlar o‘z vaqtida va sifatli qilib o‘tkazilganda meva va uzumlarning sifati, ta‘mi va texnologik qimmati oshadi, ular uzoq muddatga yaxshi saqlanadi. Bu borada meva va uzumlarni yig‘ib-terib olish va saqlash muhim ahamiyatga ega. Sifatli yetishtirilgan hosil ularni saqlashdagi texnologik jarayonlarning buzilishi oqibatida mahsulotlarning tovar sifati pasayib ketishi mumkin.

Meva va uzum inson organizmi uchun muhim ahamiyatga ega. Ularda yengil hazm bo‘ladigan qand moddalari, organik kislotalar va pektin moddalar ko‘p. Inson organizmiga juda zarur bo‘lgan vitaminlar va mineral moddalarning ko‘pligi meva va uzumning oziqlik ahamiyatini yanada oshiradi.

Mevalarning energetik qimmati ulardagi suvning miqdoriga bog‘liq. Shu sababli mevalarning energetik qimmati sabzavotlarnikidan yuqori turadi.

Meva va uzumlar kimyoviy tarkibining aksariyat qismi suvdan iborat. Mevalar tarkibida suvning miqdori 70-90% ni, uzumda esa 70-80% ni tashkil qiladi. Meva va uzum tarkibida suv miqdori ko‘p bo‘lishligi hamda oziq moddalarning mavjudligi bir qator mikroorganizmlarning rivojlanishi va hayot faoliyati uchun

qulay sharoitni vujudga keltiradi. Bu esa o'z navbatida ularning tez buzilishiga olib keladi.

Meva va uzumlar tarkibida suvda eriydigan uglevodlardan qandlar asosiy o'rinni egallaydi. Shakarlardan glyukoza, fruktoza, saxaroza va galaktozalar eng ko'p uchraydi. Bundan tashqari, meva va uzumlar tarkibida suvda erimaydigan uglevodlardan kraxmal ham uchraydi.

Sellyuloza (kletchatka) meva hujayralari po'stining asosiy kismini tashkil qiladi (mevalarda 0,33-1,67%, uzumda 0,9%). Mevalarining po'stida gemisellyuloza ham bo'ladi (0,3-2,7%). Pektin moddalar ham gemisellyuloza jumlasiga kiradi.

Mevalarda pektin moddalardan protopektin, pektin va pektin kislota uchraydi. Mevalar tarkibida pektin moddasining miqdori turlichadir. Quruq vaznga nisbatan olmada 0,27-1,80, o'rikda 0,06-1,60, behida 0,60-1,60, nokda 0,50-1,40, shaftolida 0,02-1,25, olchada 0,35-0,76, olxo'rida 0,20-1,50, uzumda 2,30-4,20 foiz pektin moddasi bo'ladi. Organik kislotalar mevalarning mazasini aniqlashda asosiy o'rinni eg'allaydi.

Ular organik va mineral kislotalar holida bo'ladi. Mevalar tarkibida olma, limon va vino kislotalar ko'p miqdorda, shovul, benzoy, salitsil va boshqa ba'zi kislotalar kamroq miqdorda bo'ladi. Urug'li mevalarda, o'rik, shaftoli va olxo'ri singari danakli mevalarda hamda uzumda olma kislotasi ko'p uchraydi. Sitrus o'simliklari mevalarida va anorda limon kislotasi ko'p miqdorda bo'ladi.

Meva siqilganda yoki urilganda uning yuzida qoramtir dog'larning paydo bo'lishi oshlovchi moddalarning oksidlanishi natijasidir. Kesilgan mevalar yoki ochiq idishdagi olma sharbatining qorayishiga ham sabab shudir. Oshlovchi moddalarning oksidlanish xususiyati mevalarni qayta ishlash jarayonida albatta hisobga olinishi lozim. Mevalarni (ayniqsa olmani) quritishda qoraymasligi uchun, quritishdan oldin ular qaynoq suvga botirib olinadi va ozgina vaqt davomida bug'lantiriladi. Bunda oshlovchi moddalarning oksidlanishiga sabab bo'ladigan fermentlar parchalanadi va quritilganda mevalarning rangi o'zgarmaydi.

Oshlovchi moddalarning oqsillar bilan birikib, suvda erimaydigan cho'kma hosil qilish xossasi vino va meva sharbatlari tayyorlashda foydalaniladi. Meva va uzumlarning pishib yetilishi bilan oshlovchi moddalarning miqdori kamayadi, bu esa ularning taxirligini kamaytiradi.

Umumiy vaznga nisbatan olmada 0,025-0,270, olchada 0,030-0,360, gilosda 0,025- 0,212, shaftolida 0,018-0,290, behida 0,060-0,612, o'rikda 0,020-0,100, nokda 0,015-0,170, olxo'rida 0,036-0,500, uzumda 0,300-1, anorda (po'stida) 28,0% gacha oshlovchi va bo'yoq moddalar borligi ma'lum.

Meva va uzumlarda azotli moddalar-oqsillar, aminokislotalar, amidlar, ayrim glyukozidlar, ammiak hosilalari va azot kislota tuzlari uchraydi. Azotli birikmalar mevalarning umumiy vazniga ko'ra urug'li mevalarda 0,20-1,20, danakli mevalarda 0,40-1,30 uzumda 0,015-0,90, yong'oq mag'zida 8,68- 18,90% bo'ladi.

Mevalar tarkibida glyukozidlar va fermentlar ham uchraydi. Shu bilan birga mevalarda juda oz miqdorda efir moylari bo'ladi. Efir moylar mevalarni bakteriyalar va mog'or zamburug'idan himoya qilib turadi. Mevalarning kimyoviy tarkibiga turli xil bo'yoq moddalar - pigmentlar ham kiradi. Meva va uzumlarning almashtirib bo'lmaydigan tarkibiy qismi vitaminlar hisoblanadi. Meva va uzumlarda asosan S (askorbin kislota), B₁ (vitamin), B₂ (riboflavin), PP (nikotin kislota) vitaminlari bo'ladi.

S vitamini ko'p mevalarda uchraydi. Ayniqsa, sitrus mevalar va anor tarkibida ko'p bo'ladi. Bu vitaminning miqdori meva va uzumlarni saqlash davrida kamayib, uzoq saqlanganda esa butunlay parchalanib ketadi.

B₁ vitamini yong'oq, anjir, mayiz, nok, olxo'ri kabi mevada, tarkibida ko'proq miqdorda bo'ladi.

B₂ vitamini esa bodom, yong'oq, nok, o'rik, olxo'ri, anor, uzum kabi mevalarda ko'proq uchraydi.

Mevalar va uzumda bir qator mineral moddalar-fosfor, sulfat, borat, silikat kislota va bir qator organik kislotalarning tuzlari shaklida bo'ladi. Umuman olganda mevalarning tarkibida 60 dan ziyod mineral modda borligi ma'lum.

Urug'li mevalarda 0,33-0,78, danakli mevalarda 0,44-1,16% uzumda esa 0,30-0,50% mineral tuzlar mavjud.

Mevalar va uzum tarkibida pishish mobaynida bir qator o'zgarishlar ro'y beradi. Ayniqsa ularning tarkibida shakar miqdori ko'payib, kislota miqdori esa kamaya boradi. Lekin bu o'zgarishlar hamma mevalarda bir xil kechmaydi. Ayrim mevalarda olcha, gilos va tog'olchada kislota miqdori aksincha, ko'payib ketadi. Mevalar pishganda ular tarkibidagi pektin va oshlovchi moddalar kamayadi. Vitaminlar pishish davrida ko'payadi. Mevalar pishishi bilan ularning urug'lari tarkibida ham o'zgarish bo'ladi. Pishgan mevalarning urug'lari tarkibida suv kamayadi va po'sti qalinlashib, qo'ng'ir yoki jigarrang tusga kiradi.

Meva pishganda kimyoviy tarkibining o'zgarishi uning morfologik va anotomik belgilarining ham o'zgarishiga olib keladi. Janubiy mintaqalarda mevalar tarkibida shakar miqdori birmuncha ko'p, organik kislotalar esa kamroq bo'ladi.

3. Sabzavot va poliz mahsulotlarining kimyoviy tarkibi.

Sabzavot mahsulotlari tarkibining ko'p qismini suv tashkil qiladi. Shu bilan birga inson uchun zarur bo'lgan vitaminlar, organik kislotalar, mineral tuzlar, xushbo'y moddalar, qisman oqsil va uglevodlar uchraydi.

Turli xil sabzavot va poliz mahsulotlari kimyoviy tarkibi bilan bir-biridan farq qiladi. Shu bilan birga pishib yetilish darajasiga, naviga, yetishtiriladigan zonasiga qarab ularning kimyoviy tarkibi turli xil bo'lishi mumkin.

Mineral elementlar. Sabzavot va poliz mahsulotlari tarkibida kul moddalar (mineral elementlar) ho'l massasining 0,2-0,8% ni tashkil qiladi. Sabzavotlardagi kul moddasining yarmi kaliy elementiga to'g'ri keladi.

Bir qancha omillar qatori agrotexnika tadbirlari ham sabzavotlarni kimyoviy tarkibiga ta'sir ko'rsatadi. Mineral va organik o'g'itlar ta'sirida quruq modda va qand miqdori ma'lum darajada ortadi. Azotli o'g'itlar ko'p miqdorda solinganda sabzavotlar tarkibidagi qand va vitaminlarning miqdori kamayadi. Sabzavot va poliz mahsulotlarining oziq-ovqatlik qimmatini bebahodir. Ularda turli-tuman organik va mineral moddalarning borligini ta'kidlash bilan birga dorivorlik xususiyatini ham qayd etish lozim.

Sabzavot va poliz mahsulotlari tarkibida ko'p miqdorda suv va uglevodlar bo'lganligi sababli ularda chirituvchi mikroorganizmlar tez rivojlanadi. Ularning ko'pchiligi olis joylarga tashishga va uzoq saqlashga yaramaydi. Shu sababli ularni qayta ishlashga (konservalashga) to'g'ri keladi. Qayta ishlash jarayonida albatta mahsulotlarning kimyoviy tarkibini ham hisobga olish lozim. Bu esa mahsulotni konservalashning qulay va uning sifatini uzoq vaqt buzmasdan saqlash imkonini beradigan usulini tanlashda muhim ahamiyatga ega.

Uglevodlar. Sabzavot va poliz mahsulotlari quruq moddasining asosiy qismini uglevodlar, kraxmal, shakar, kletchatka hamda pektinli moddalar tashkil qiladi. Ularning ta'mi, yumshoq qattiqlik darajasi va boshqa bir qator xususiyatlari tarkibidagi uglevodlarning miqdoriga va o'zgarishiga bog'liq. Kraxmal zapas oziq modda bo'lib, kartoshkada eng ko'p, dukkakli sabzavotlarda, sabzi, kechki nav qovunlarda va boshqa o'simlik mahsulotlarida uchraydi. Ko'p sabzavotlar pishish davrida tarkibidagi kraxmal miqdori kamayib boradi.

Kechki qovun navlari va ba'zi sabzavot turlari saqlab qo'yilganda shirasi ortib qolishining sababi ular tarkibidagi kraxmalning shakarga aylanishidandir. Kraxmal pishgan qovun tarkibida deyarli uchramaydi. Qovoq tarkibida kraxmal juda ko'p to'planadi.

Lavlagi, qovun, piyoz va sabzi tarkibida saxaroza, tarvuz, bodring, karam va qovoqda glyukoza miqdori ko'p bo'ladi. Karam, pomidor va baqlajonda fruktoza ko'p bo'ladi.

Poliz mahsulotlari tarkibidagi moddalarning asosiy qismi uglevodlarga to'g'ri keladi. Uglevodlardan glyukoza, fruktoza va saxaroza kabi eruvchan qand moddasi ko'p uchraydi. Qovun tarkibidagi qand moddasining yarmi saxarozaga to'g'ri keladi. Sabzavotlar tarkibida selluloza (kletchatka) gemisellyuloza va pektin moddalar ham uchraydi. Sellyuloza pektin-sellyulozalar qobiq hosil qilishda ishtirok etadi.

Sellyuloza karam va sabzida 1,0% ni, pomidorda 0,9 %ni va piyozda 0,8% ni tashkil etadi. Sabzavotlar tarkibida selluloza ko'p bo'lishi ularning sifatini pasaytirib yuboradi. Qovunning qishki navlarida uzoq vaqt davomida qand moddasi kamaymaydi, ammo monosaxaridlar bilan disaxaridlar o'rtasidagi o'zaro nisbat o'zgarib, saxarozaga ortib ketadi. Ma'lum vaqtdan keyin esa saqlanayotgan qovunlar tarkibidagi qandning umumiy miqdori sezilarli darajada kamayadi.

Tarvuz to'rt oy saqlanganida undagi qand moddasi 7,6% dan 5,6% gacha kamayganligi kuzatiladi. Poliz mahsulotlarini saqlash mobaynida nafas olish intensivligi yuqori bo'lganligi uchun eruvchan uglevodlar parchalanadi, shu sababli ularning miqdori kamayib ketadi.

Qovun va qovoqda pektin moddalar 0,1-0,4% ni tashkil qilsa, tarvuzda 1,2-2% gacha yetadi. Qovunda sellyuloza va gemisellyuloza miqdori boshqa poliz mahsulotlariga nisbatan kam bo'ladi. Bu esa qovun etining yumshoqligini oshiradi va ipsimon tolalar bo'lmasligini ta'minlaydi.

Saqlash davrida pektin moddalar va gemisellyulozalar miqdori kamayadi. Pektinli moddalar hujayrani qattiqlashtiradi va to'qimalarga mustahkamlik beradi. Pishib yetilmagan sabzavotlarda pektin moddalar protopektin shaklida uchraydi, sabzavotlar pishib yetilgandan so'ng fermentlar ta'sirida suvda eriydigan pektinga aylanadi. Natijada hujayralar o'rtasidagi bog'lanish bo'shashadi va sabzavotlar yumshab qoladi.

Efir moylar. Sarimsoq, piyoz, ukrop, petrushka va boshqa sabzavotlar tarkibida nisbatan ko'p miqdorda efir moylari uchraydi. Odatda, ushbu sabzavotlar ziravor sifatida foydalaniladi. Efir moylari kasallik qo'zg'atadigan mikroblarni o'ldiruvchi va insonni ko'pgina kasalliklardan asrovchi fitonsid xossasiga ega.

Azotli birikmalar. Sabzavot va poliz mahsulotlari tarkibidagi azotli moddalarning aksariyat qismini oqsil tashkil qiladi. Ko'pgina sabzavotlarda azotli moddalar 1-2% ga yetadi. Dukkakli sabzavot mahsulotlari va sarimsoq tarkibida 6-7% azotli moddalar uchraydi.

Sabzavotlar tarkibidagi oqsillarda barcha zaruriy aminokislotalar bor. Azotli birikmalarning kamroq qismini erkin aminokislotalar va amidlar, juda kam qismini nuklein kislotalar, glyukoizidlar, tarkibida azot tutuvchi vitaminlar tashkil qiladi.

Azot saqlovchi moddalar jumlasidagi glyukoizidlarning ta'mi achchiq va ko'pincha zaharli xossalarga ega. Glyukoizidlardan solanin moddasi kartoshka tarkibida ko'p uchraydi.

Organik kislotalar. Sabzavot va poliz mahsulotlarida turli xil organik kislotalar uchraydi. Sabzavotlarning ta'mini ko'pincha organik kislotalar belgilaydi. Sabzavotlar tarkibida limon, vino, olma, shovul, oksalat va boshqa kislotalar bo'ladi.

Kislotaga boy bo'lgan sabzavotlardan biri shovul bo'lib, tarkibida 1,5-2% organik kislota bo'ladi. Kartoshka va karamda organik kislota miqdori jo'da kam 0,2-0,5% ni tashkil qiladi. Bu kislotalarning sabzavotlarni to'liq hazm bo'lishidagi roli katta.

Pigmentlar. Sabzavot va poliz mahsulotlarining rangi ko'p jihatdan ular tarkibidagi pigmentlar bo'yovchi moddalarga bog'liq. Sabzi va oshqovoqning to'q sariq va qizil rangi korotinga (A provitamini) va ksantofillga, qalampirning sariq rangi kapseninga, barglar va yetilmagan mevalarning yashil rangi xlorofill pigmentiga bog'liq.

Piyozning sirtqi qobiqlariga rang berib turuvchi pigment kversetin hisoblanadi. Pigmentlar sabzavotlar tarkibidagi kislotalar miqdori va rN qiymatiga bog'liq holda turli xil rangda bo'ladi.

Pishish jarayonida sabzavotlardagi pigmentlar tarkibi o'zgarib turadi. Masalan, pishish jarayonida pomidor tarkibidagi likokin pigmenti miqdori 35 marta ortadi. Tashqi muhit ta'sirida yoki oksidlanish natijasida pigmentlar parchalanadi va natijada sabzavot asl rangini o'zgartirishi mumkin. Ko'pgina sabzavotlar qaynatilganda yoki quritilganda o'z rangini yo'qotadi.

Yog'lar. Sabzavot va poliz mahsulotlari tarkibida yog'lar juda kam miqdorda (0,1-0,4%), asosan ularning urug'larida bo'ladi. Tarvuz, qovun, qovoq urug'lari tarkibida yog' ko'p uchraydi.

Vitaminlar. Sabzavotlar haqiqiy vitaminlar manbai hisoblanadi. Vitaminlar inson organizmida katalizator rolini o'taydi va shu sababli modda almashinuvida faol qatnashadi. Sabzavot (piyoz, oq karam, ismaloq va boshqalar) va poliz mahsulotlari tarkibida S vitamini (askorbin kislota) ko'p miqdorda uchraydi. Sabzavotlardagi S vitamini miqdori ularni uzoq saqlash yoki konserva qilish jarayonida kamayib ketishi mumkin.

Sabzavotlar sovuq obmorlarda saqlansa yoki konserva qilish jarayonida sterilizatsiya yuqori temperaturada o'tkazilganda S vitamini miqdori o'zgarmasligi mumkin. Bunda oksidlovchi fermentlar inaktivatsiyaga uchraydi. Sabzavot va poliz mahsulotlarida A vitamini bevosita uchramaydi, lekin karotin moddasi tuzilishiga va kimyoviy tarkibiga ko'ra A vitaminiga yaqin keladi. Oshqovoq, sabzi, ismaloq, petrushkada karotin ko'p uchraydi. Sabzavotlarning ichida sabzi karotina boy hisoblanadi. Sabzining navlarida karotin turli miqdorda bo'ladi. Qizil sabzida sariq sabziga qaraganda karotin miqdori ancha ko'p bo'ladi. Sabzining o'zagi qancha katta bo'lsa, karotin miqdori shuncha kam bo'ladi. Saqlash mobaynida sabzi tarkibidagi karotin miqdori unchalik o'zgarmaydi. Qayta ishlash jarayonida karotin deyarli parchalanmaydi, faqat quritish bundan mustasno. Quritishda karotinning miqdori juda kamayib ketadi. Bundan tashqari, sabzavotlar tarkibida B₁ (tiamin), B₂ (riboflavin), PP (nikotin kislota), Ye vitaminlari, folat, pantotenat kislotalar va inozit uchraydi.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR:

1. Qishloq xo'jalik mahsulotlarining kimyoviy xossalari deganda nimalarni tushunasiz?
2. Donli ekinlarni kimyoviy tarkibi haqida gapirib bering.
3. Meva va uzumlarni kimyoviy tarkibi haqida gapirib bering.
4. Sabzavot va poliz mahsulotlarining kimyoviy tarkibi haqida gapirib bering.
5. Qishloq xo'jalik mahsulotlarining kimyoviy xossalariida suvni xususiyati haqida tushuntirib bering.

QAYTA ISHLANGAN QISHLOQ XO'JALIK VA OZIQ-OVQAT MAHSULOTLARINING ENERGETIK QIYMATI VA OZUQAVIYLIGI

REJA:

1. Mahsulotlarning ozuqaviy qiymati;
2. Oziq-ovqat mahsulotlarining havfsizligi;
3. Kimyoviy va biologik xavf omillari.

Ozuqa mahsulotlari – bu hayvonlardan, o'simliklardan olinadigan, mineral yoki biosintetik kelib chiqishga ega bo'lgan, inson tomonidan tabiiy yoki qayta ishlangan holda iste'mol qilinuvchi mahsulotlardir. Shuningdek, ichimliklar, saqichlar va ozuqa mahsulotlarini tayyorlash va qayta ishlov berishda ishlatiladigan har qanday moddalar ozuqa mahsulotlariga kiradi.

Har qanday ozuqa mahsuloti yuz minglab turli tarkibiy qismlardan iborat bo'lgan murakkab kimyoviy majmua bo'lib, umumiy va spetsifik biologik faollikni namoyon etishga qodir. Shu bilan birga ovqatdagi alohida kimyoviy moddalarning fiziologik ahamiyati bir hil emas. Ular ichida alohida guruhni – quvvat va plastik vazifani bajaruvchi ozuqa moddalari (nutrientlar) va bir nechta minor guruhlar: biologik faol birikmalar (ksantin hosilasi bo'lgan biogen aminlar), glikozidlar, alkaloidlar, polifenollar, indollar, antialimentar omillar (fermentlar ingibitorlari, antivitaminlar, fitin, oksalatlar) va tabiiy toksinlar (solanin, amigdalin, kumarin, mikotoksinlar)ga ajratiladi. Bundan tashqari, ovqat tarkibida antropogen kelib chiqishga ega bo'lgan begona birikmalar (pestitsidlar, bifenillar, uglevodorodlar, nitrozaminlar va hokazolar) ning qoldiq miqdorlari mavjud bo'lishi mumkin. Ovqatning multikomponentli (turli-tuman tarkibiy qisimli) tarkibi uning umumiy biologik xossalarini belgilaydi, ular orasida nutrientlarning fiziologik roliga nisbatan ko'proq e'tibor qaratish qabul qilingan. Oziq-ovqat mahsulotlarining asosiy sifatli xossalari aynan nutrientlar bilan bog'liq. Minor tarkibiy qismlarning roli va ahamiyati qo'shimcha o'rganish predmetiga taalluqlidir.

Oziq-ovqat mahsulotlari organoleptik va fizikaviy-kimyoviy ko'rsatkichlari sohasidagi odatdagi talablarga javob berishi va hozirgi hamda kelgusi avlodlarning sog'lig'i uchun xavf tug'diruvchi kimyoviy (shu jumladan, radioaktiv), biologik moddalar va ularning birikmalari, mikroorganizmlar va boshqa organizmlarning yo'l qo'yiluvchi miqdori bo'yicha belgilangan gigienik talablarga mos kelishi kerak.

Ozuqa mahsulotlarining sifati – bu ozuqaviy qiymat va xavfsizlik xususiyatlarining qo'shilgani bo'lib, mahsulotlarning gigienik talablarga muvofiq va salomatlik uchun ziyon keltirmagan holda insonning ozuqa moddalari va quvvatga bo'lgan ehtiyojini qondirishga o'z hissasini qo'shishidir.

Ommaviy iste'mol mahsulotlari aytib o'tilgan sifatli xususiyatlarga to'liq mos keluvchi va barcha aholi uchun xavfsiz bo'lishi kerak.

Shu bilan birga, aholining alohida toifalari uchun spetsifik talablarga javob beruvchi maxsuslashtirilgan ozuqa mahsulotlari mavjud:

1) 14 yoshgacha bo‘lgan bolalarning to‘laqonli va xavfsiz ovqatlanishi uchun mo‘ljallangan bolalar ovqati mahsulotlari (ona sutining o‘rnini bosuvchi aralashmalar va chaqaloqlarni qo‘shimcha ovqatlantirish uchun mahsulotlar);

2) parhez va profilaktika ovqatlanishi uchun mo‘ljallangan bolalar ovqati mahsulotlari (parenteral va enteral ovqatlanish uchun aralashmalar ham shu jumladan).

Ozuqa mahsulotlarining sifatiga bo‘lgan barcha talablar ularning xavfsizligi borasida oziq-ovqat xom-ashyosiga – o‘simlik, hayvon, mikrobiologik, mineral va sun‘iy kelib chiqishga ega bo‘lgan manbalar va ovqat tayyorlashda ishlatiladigan suvga dahldordir. Odatda ozuqa xom-ashyosiga biron xildagi pazandalik yoki sanoat qayta ishlovi beriladi. Eng kam ishlov beriluvchi ozuqalar sirasiga sabzavotlar, mevalar, tar mevalar, oshko‘kilar, yong‘oqlar kiradi, ular iste‘mol oldidan yuvilishi (tozalanishi), zaruratga qarab esa bo‘laklanishi kerak.

Ozuqaviy qiymati. Alohida bir mahsulotning va ovqatlanish ratsionining ozuqaviy qiymatini farqlash lozim. Alohida bir mahsulotning ozuqaviy qiymati uning kompozitsion tarkibida alohida nutrientlarning borligi va ularning nisbati bilan aniqlanadi. Bunda alohida ajratilgan holda insonning ozuqa moddalari va quvvatga bo‘lgan barcha ehtiyojini qondirishga qodir bo‘lgan “ideal” mahsulot mavjud emas.

Ovqatlanishning evolyutsion mohiyati iloji boricha eng yuqori darajada turli-tuman bo‘lgan ratsiondan foydalanish maqsadga muvofiqligi (zarurligi)dan iboratdir. Ovqatlanishda muntazam qo‘llaniladigan barcha mahsulotlarni birlashtiruvchi ratsionga uning muvozanatlashtirilishi talabi qo‘yiladi. Ratsionga kiruvchi alohida mahsulotlar uyg‘un va turli-tuman tarzda tushib turganidagina organizmning fiziologik va moslashuvchi (adaptatsion) ehtiyojlarini qondirishga qodir bo‘ladi.

Insonning atrofida mavjud bo‘lgan turli-tuman hayvon, o‘simlik, mineral hom ashyolari va ularga ishlov berilganidan so‘ng hosil bo‘lgan mahsulotlardan faqatgina o‘z tarkibida nutrientlarning xech bo‘lmaganda bittagina guruhi – oqsillar, yog‘lar, uglevodlar, ovqat tolalari, vitaminlar, mineral moddalarni saqlovchi; yoqimli organoleptik xossalar – tashqi ko‘rinish, rang, konsistentsiya, hid va ta‘mga ega bo‘lganlarigina ozuqaviy qiymatga ega bo‘ladi va “ozuq-ovqat mahsuloti” deb ataladi.

Shu bilan birga mahsulotlarning ozuqaviy qiymatini ifodalovchi mahsulotlarga quyidagilar ham kiradi:

- quvvatli qiymat – mahsulotning o‘zga tusga kirgan (dissimilyatsiya) paytida organizmda paydo bo‘ladigan quvvat miqdori;

- biologik qiymat – organizmdagi oqsilli azot ushlanib qolishi darajasini aks ettiruvchi va aminokislotalar muvozanatlashganligiga bog‘liq bo‘luvchi oqsil sifati ko‘rsatkichi;

- hazmlanishi – mahsulot kimyoviy tarkibining organizmdagi ferment tizimlariga mos kelishi;

- so‘rilishi – organizmning ovqat mahsulotlari bilan tushayotgan alohida nutrientlardan foydalanishining nisbiy darajasi;

- me‘daga tegishi – u yoki bu ozuqa mahsulotini tanlash va iste‘mol qilishning salbiy dinamik stereotipi ishlab chiqarilishi tezligi.

Shu tariqa, gigiena nuqtai nazaridan har qanday mahsulot yoki ular aralashmasining ozuqaviy qiymati aniqlanishi mumkin. Ovqatlanishda alohida mahsulotlar (mahsulotlar guruhlari)dan foydalanish bo'yicha tavsiyalar aynan ularning ozuqaviy qiymatiga asoslanadi. Ushbu mahsulotni ratsionga qanchalik tez-tez va qanday miqdorda qo'shish maqsadga muvofiq bo'lishi ham shunga bog'liqdir. Masalan, katta yoshdagi aholining ko'pchiligi uchun ozuqaviy qiymatining qariyb barcha ko'rsatkichlari bo'yicha eng yuqori ko'rsatkichlarga ega bo'lgan baliq va dengiz mahsulotlarini haftada faqat ikki-uch martagina iste'mol qilish tavsiya etiladi. Bu ularning me'daga tegishi balandligi bilan bog'liq bo'lib, yevropalik aholining 70 % ida uchraydi.

Ratsiondagi an'anaviy mahsulotlarning ko'pchiligi: sut va sut mahsulotlari, go'sht va go'sht mahsulotlari, non va non mahsulotlari, yormalar, sabzavotlar, mevalar, tar mevalar, tuxumlar, saryog' va o'simlik yog'lari ozuqaviy qiymati yuqori bo'lishi bilan ajralib turadi.

Dukkaklilar, qo'ziqorinlar, ba'zi sabzavotlarda nofermentlovchi tarkibiy qismlar mavjudligi tufayli ularning hazmlanishi past bo'ladi. Ular tarkibidagi bir qator nutrientlarning so'rilishi ham pastdir. Ba'zi ozuqa moddalarining so'rilishi past bo'lishi ham mahsulotning yoki ratsionning undagi bir qator nutrientlar muvozanatlashmaganligiga bog'liq bo'lishi mumkin. Masalan, oziq-ovqat mahsulotlaridagi aminokislotalarning muvozanati buzilishi (disbalansi) ularning so'rilishini va autointik oqsillar sintezi uchun to'laqonli foydalanish imkoniyatini sezilarli pasaytiradi.

Ko'pgina kombinatsiyalashgan (yuqori texnologiyali) oziq-ovqat mahsulotlari, hatto an'anaviy ozuqa mahsulotlari asosida tayyorlangan bo'lsa-da, salbiy nutrientlar (oqsil: yog', qandning quvvatli hissasi, TYoK, mikronutrientlar va ovqat tolalari miqdori) nisbatiga ega bo'ladi. Shu bilan birga ularni ishlab chiqarish va iste'mol qilish ozuqa hatti-harakati darajasida tanlashni kuchaytiruvchi tashqi (asosan, organoleptik) xususiyatlar bilan bog'liq bo'lgan iste'molchilik xossalari bilan saqlab turiladi. Ozuqa mahsulotining sifati va uning iste'molchilik xossalari – butunlay boshqa-boshqa tushunchalardir. Sifat mahsulotning barcha foydali hossalari uyg'unligini va, birinchi navbatda, uning yashashning mavjud sharoitlarida organizmning optimal xayot faoliyatini saqlab turish qobiliyatini belgilaydi. Tashqi iste'molchilik xossalari – tarbiya, bilim va reklama asosida shakllanadi, garchi ushbu o'rnatilgan stereotipning asosida genetik asoslar yotsa-da, ozuqani tanlash ko'nikmasining kuchidan iborat bo'ladi. Insondagi yog'li, shirin va tuzli taomlarni tanlashga bo'lgan irsiy moyillik qayd etiladiki, bu holat ko'p ming yillik evolyutsiya davomidagi ovqatlanishning o'ziga xosligi bilan bog'liqdir.

Oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligi. Ovqat sifatli xarakteristikasining ikkinchi ajralmas tarkibiy qismi – uning xavfsizligi bo'lib, odatdagi qo'llash sharoitlarida ozuqa mahsulotlari sog'liq uchun xavf tug'dirmasligiga ishonch hosil qilishni asoslashdan iborat bo'ladi.

Barcha potentsial xavfli alimentar omillarni shartli ravishda ikkita katta guruhga bo'linadi: biologik va kimyoviy.

Biologik xavf omillariga quyidagilar kiradi: prionlar, viruslar, bakteriyalar, sodda organizmlar, gijjalalar va zaharli modda (toksin)lar.

Prionlar – oqsilli tabiatga ega bo‘lgan potentsial xavfli omillar bo‘lib, ularning ba’zi go’sht mahsulotlari bilan birga tushishi insonda Yakob-Kreyttsfel’dt kasalligiga o‘xshash xastaliklarni paydo qiladi. Xastalangan insonlar soni oshishi prionlarning ozuqa – hayvonlar – inson zanjiri bo‘ylab o‘tishi kuchayishi bilan bog‘liq bo‘ladi. Ushbu vaziyat XX asrning so‘nggi yigirma yillarida suyak uni va boshqa ikkilamchi chorvadorlik chiqindilarini ishlab chiqarish keng qo‘llanilayotganligi bilan bog‘liq bo‘lib, bu insonlarning hayvonlardagi bulutsimon entsefalopatiya bilan kasallanishlari soni o‘shishiga va prionlarning inson organizmiga tushishi ko‘payishiga olib keldi. Insonlarning prionlarni yuqtirishga moyilligi ularning genotipiga bog‘liqdir.

Oziq-ovqat mahsulotlari ichida organizmga alimantar tushish yo‘liga ega bo‘lgan ko‘plab viruslardan biri – oqsil virusidir. Uning kontagiozligi baland emas – hatto o‘rtacha issiqlik ishlovi berilishi ham virusning faolligini to‘xtatishi (inaktivatsiya)ga olib keladi. Oqsil “karantinli infeksiya” deb ataluvchi infeksiyalar toifasiga mansub bo‘lib, sanitariya-veterinariya xizmati nazorati ostida turadi.

Oziq-ovqat mahsulotlarida kasallik uyg‘otuvchi – patogen mikroorganizmlar va parazitlar kasalliklar qo‘zg‘otuvchilari, infeksiyon yoki parazitlar kasalliklarni qo‘zg‘otuvchilari yoki inson salomatligi uchun boshqa xavf paydo qiluvchi toksinlarning bo‘lishiga yo‘l qo‘yilmaydi.

Oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligining mikrobiologik ko‘rsatkichlariga ko‘ra, gigienik me‘yorlar quyidagi mikroorganizmlarni qamrab oladi:

- patogen – salmonellalar, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia* turidagi bakteriyalar;

- shartli-patogen – *Ye. coli*, *S. Aureus*, *Proteus* turidagi bakteriyalar, *B. Cereus* va sul‘fidredutsiyalovchi klostridiyalalar, *Vibrio parahaemolyticus*;

- sanitariya-namunali – mezofil anaerob va fakultativ-anaerob mikroorganizmlar miqdori (MAFAMM), ichak tayoqchalari guruhi bakteriyalari – ITGB (koliformlar), *Enterobacteriaceae* oilasi, enterokokklar;

- achituvchilar – achitqilar va mog‘or zamburug‘lari, nordon-sut mikroorganizmlari;

- tomizg‘i mikroflorasi va probiotik (nordon-sut, nordon-propion) mikroorganizmlar, achitqilar, bifidobakteriyalar, me‘yorlanuvchi miqdorli biotexnologik (shu jumladan, irsiy o‘zgartirilgan) mikroflora va parhezboq (probiotik) mahsulotlardagi atsidofil bakteriyalar va boshqalar.

Oziq-ovqat mahsulotlarining mikrobiologik xavfsizligi ko‘rsatkichlarini me‘yorlash mikroorganizmlarning ko‘pchilik guruhlari uchun alternativ qoidalarga asosan amalga oshiriladi, ya‘ni mahsulotning ichak tayoqchalari guruhi bakteriyalari, shartli-patogen mikroorganizmlarning ko‘pchiligi, shuningdek, patogen mikroorganizmlar uchun yo‘l qo‘yilmaydigan massasi me‘yorlanadi.

Go‘sh va go‘sh mahsulotlarida parazitlar kasalliklar: tasmaimon chuvalchangning hayvonlar etida yashovchi g‘umbagi yoki qurti – finna

(tsistitserk)lar, trixinella va exinokokklarning lichinkalari, sista (ba'zi sodda organizmlarni o'rab oladigan qattiq qobiq), sarkotsista va toksoplazmalarning qo'zg'otuvchilari bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi. Baliqda, qisqichbaqasimonlar, mollyuskalar, yerda va quruqlikda yashovchilar, sudraluvchilar va ularning qayta ishlangan mahsulotlarida inson salomatligi uchun xavfli bo'lgan parazitlar, jumladan, trematoda (opisthoxislar, nanofietuslar va boshqa)lar, sestoda (difillobotrium) va nematoda (masalan, dioktofim) va shu kabilarning tirik lichinkalari bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Yangi va yangi muzlatilgan oshko'kilar, sabzavotlar, mevalar, tarmevalarda gijjalarning tuxumlari va patogen sodda organizmlarning sistalari bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Oziq-ovqat mahsulotlarida biologik toksinlardan ovqat zaharlanishini keltirib chiqaruvchi stafilokokk toksini va botulotoksin nazorat qilinadi – ular ovqatda bo'lmasligi lozim. O'simlik ozuqasidagi mikotoksinlar (mikroskopik darajada mayda zamburug'lar keltirib chiqaruvchi)lar: aflatoksin V1 (yong'oq va moyli urug'larda), dezoksinivalenol, zearalenon, T-2 toksini (boshqali mahsulotlar), patulin (sabzavot va mevalar) miqdori cheklanadi. Sut va sut mahsulotlaridagi aflatoksin M1 nazorat qilinadi.

Lososlar, selidlar, skumbriyalar, tuneslar oilasiga kiruvchi baliqlarda gistamin miqdori nazorat qilinadi.

So'nggi yillarda ovqatlanishda dengiz mahsulotlari (shu jumladan, noan'anaviylari) nisbatan kengroq qo'llanilayotganligi uchun ham baliqlar, mollyuskalar va suv o'tlarining tabiiy toksinlari katta ahamiyat kasb etmoqda.

Kimyoviy xavf omillariga kiruvchi moddalar shartli ravishda ikkita katta guruhga bo'linadi (3.1-jadval):

1) ekologik shartlangan birikmalar, ularning biosfera muhitidagi va oziq-ovqatlardagi kontsentratsiyasi antropogen faoliyat natijasida oshmoqda;

2) oziq-ovqat va ozuqa ishlab chiqarish jarayonida maqsadga yo'naltirilgan ravishda kiritiluvchilar. Shuningdek, polimer materiallarning destruksiya mahsulotlari ham kimyoviy xavf paydo qiladi.

Ozuqa xom-ashyosi va oziq-ovqat mahsulotlarida me'yorlashtiriladigan barcha yot moddalar ham ksenobiotiklik darajasiga qarab bo'linadi. Mutlaq (absolyut) ksenobiotiklarga kiruvchi moddalar: pestitsidlar, polixlorli bifenillar, politsiklik uglevodorodlar biosferada nisbatan yaqinda paydo bo'lgan (illo, inson tomonidan sintezlangan de novo), shu sababli inson evolyutsiyasi uchun notanishdir. Shu sababli ham ularning organizmga tushuvchi har qanday miqdori moslashtiruvchi-himoyalovchi javob reaksiyalarini keltirib chiqaradi, ya'ni mutlaq (sifatiy) ksenobiotik potentsiallikka ega bo'ladi. Bundan tashqari, inson organizmidagi biotransformatsiya jarayonida ushbu ksenobiotiklarning 80 % i yanada zaharliroq birikmalarga aylanadi (metabolik faollashish jarayoni).

Boshqa ovqat kontaminantlari, masalan zaharli elementlar, radionuklidlar, nitratlar nisbiy (miqdoriy) ksenobiotiklikka ega bo'ladi, chunki ma'lum bir evolyutsion o'rnatilgan fonga ega bo'lib, bu organizmda moslashtiruvchi

o'zgarishlarga olib kelmaydi. Ushbu yot birikmalarning ortiqcha fonda tushishi himoyalovchi mexanizmlarning stressli tartibda ishlashini paydo qiladi va ma'lum bir moslashuvni talab etadi. Moslashuv rezistentligi yot birikmalarning tushishiga javoban me'yorlanuvchi ko'rsatkichlardan kamroq miqdorda rivojlanadi. Gigienik me'yordlardan oshib ketilganda moslashuv buzilishi (dezadaptatsiya)ni ifodalovchi holat yuzaga keladi, uning oqibatida esa patologik holatlar rivojlanadi.

Oziq-ovqat mahsulotlaridagi ksenobiotiklarni me'yorlashtirish-ning umumiy qoidalari. Gigienada ksenobiotiklarni me'yorlashtirishning bazis cheklovi yot moddani me'yorlovchi sutkalik yo'l qo'yiluvchi doza (SYD) – maksimal doza (1 kg tana massasiga hisoblangan) bo'lib, uning inson organizmiga butun hayoti davomida har kuni tushib turishi zararsizdir, ya'ni hayot faoliyatiga, hozirgi salomatligi va bo'lg'usi avlodlarining sog'lig'iga zararli ta'sir qilmaydi. SYDni inson tana massasiga ko'paytirib (o'rtacha 60 kg), birikmaning sutka davomida ovqat ratsioni tarkibida (boshqa tushish yo'llarini ham hisobga olgan holda) sutkalik yo'l qo'yiluvchi tushishi (SYT) aniqlanadi. SYD, SYTni va sutkalik ratsiondagi oziq-ovqat mahsulotlarining o'rtacha to'plamini bilgan holda ksenobiotikning o'zi mavjud bo'lgan oziq-ovqat mahsulotidagi maksimal yo'l qo'yiluvchi darajasi (MYD) yoki oxirgi yo'l qo'yiluvchi kontsentratsiyalari (OYK) aniqlanadi.

Oziq-ovqat mahsulotidagi me'yorlanuvchi birikma (element)ning kontsentratsiyalari (MYD, OYK) mavjud bo'lib, quyidagi talablarga javob berishi lozim:

1) ushbu ozuqa mahsulotining istalgancha uzoq vaqt davomida iloji boricha ko'proq (97,5 % dan ko'proq) aholi tomonidan iste'mol qilinishining sutkalik miqdori inson (populyatsiya) uchun xavfsiz bo'ladi;

2) oziq-ovqat mahsulotining organoleptic xususiyatlarini yomonlashtirmaydi;

3) mahsulotning ozuqaviy qiymatiga, uning saqlanishiga va texnologik xususiyatlariga salbiy ta'sir qilmaydi;

4) ozuqa mahsulotidagi me'yorlanayotgan birikma (element)ning haqiqiy kontsentratsiyasidan oshmaydi.

Oziq-ovqat mahsulotlarini oziqaviy va energetik qiymati

Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va ovqatlanishni tashkil etish bilan bog'liq bo'lgan amaliy ishda oziqaviy, biologik va energetik qiymat kabi tushunchalar mavjud. Barcha ushbu tushunchalar oziq-ovqat mahsulotlarini ularni kimyoviy tarkibiga bog'liq holda foydaliligini tavsiflaydi va alohida oziqaviy moddalarni inson organizmidagi metabolik o'zgarishlari xususiyatlariga asoslanadi.

“Oziqaviy qiymat” tushunchasi eng keng umumiy tushuncha hisoblanadi. U mahsulotni, undagi qator moddalar miqdorini baholash bilan bog'liq bo'lgan, foydali xususiyatlarini to'liq ko'lamini aks ettiradi.

“Biologik qiymat” va **“energetik qiymat”** ko'proq xususiy tushunchalar hisoblanadi.

Ma'lumki, oziq-ovqat bilan inson organizmiga uni normal faoliyati uchun zarur bo'lgan kimyoviy moddalar kelib tushadi. Bu moddalar organizmni energetik

sarflarining tiklashni ta'minlaydi va yangi hujayra strukturalarini qurish manbalari sifatida xizmat qiladi. Bular jumlasiga, muhim hayotiy funksiyalarni rostdashning murakkab jarayonlarida ishtirok etuvchi birikmalar ham tegishlidir. Shuni ta'kidlash lozimki, inson organizmida ushbu moddalarni (suv, mineral tuzlar, ba'zi pastmolekulyar organik birikmalardan tashqari) oziq-ovqat mahsulotlarida mavjud bo'lgan shakllari sifatida foydalanilishi kuzatilmaydi. Dastlab, ularni ovqat hazm qilish traktida mayda strukturali komponentlarga parchalanishi ro'y beradi. So'ngra bu komponentlar turli organ va to'qimalarda kechayotgan reaksiyalarga kirishib organizm uchun zarur materiallar hosil qilinadi. Ammo, shunday katta kimyoviy birikmalar guruhi mavjudki, ularni odam organizmi mustaqil ravishda sintez qila olmaydi va ularni faqat oziq-ovqat bilan olishi mumkin. Bunday moddalar essensial (almashtirilmaydigan) deb nomlangan.

Barcha hayotiy muhim funksiyalarni normal holatini saqlash uchun odam oziq-ovqat bilan doimiy ravishda quyidagi beshta asosiy guruh moddalarini olishi kerak:

- oqsillar, yog'lar va uglevodlar;
- almashtirilmaydigan aminokislotalar;
- almashtirilmaydigan yog' kislotalari;
- vitaminlar;
- mineral elementlar.

Oziq-ovqat bilan qabul qilingan oqsillar organizmida plastik va energetik funksiyalarni bajaradi. Oqsillar almashtirilmaydigan va almashtiriladigan aminokislotalar manbai hisoblanib, ular organizmni barcha oqsillarini, shuningdek ko'pgina boshqa biomolekulalarni biosintez qilinishida qurish materiali sifatida foydalaniladi. Aminokislotalarni uglevod skletini oksidlanish jarayonlari energiya ajralishi bilan kechadi va u organizmni umumiy enregetik zahirasi muhim hissa hisoblanadi. Oziq-ovqat bilan kelib tushgan 1 g oqsilni oksidlanishi natijasida (oqsilni o'rtacha hazm bo'lishi taxminan 84,5 % ekanligini hisobga olganda) taxminan 4 kkal energiya ajraladi. Odam organizmini oqsillarga bo'lgan o'rtacha kunlik ehtiyoji 85-90 g ni tashkil qiladi.

1 g uglevodlarni oksidlanishida oqsillardagi kabi energiya (taxminan 4 kkal) ajralib chiqsada, uglevodlarni organizmida parchalanishi energiyani asosiy qismini hosil qilinishi bilan kechadi. Bu holatni ovqatlanish rasionida uglevodli mahsulotlar ulushini yuqoriligi bilan izohlash mumkin. Uglevodlar energetik almashinuvda ishtirok etishidan tashqari, ko'pgina hujayra strukturalarini biosintez qilinishida old moddalar sifatida muhim ahamiyatga ega. Uglevodlar sinfiga oziqaviy tolalar: kletchatka, pektin, gemilsellyuloza va boshqalar ham tegishlidir. Oziqaviy tolalar odam organizmida hazm qilinmasligi va metobolizmda ishtirok etmasligiga qaramasdan oziq-ovqatni fiziologik muhim komponentlari hisoblanadi, chunki ular ichak devorlarini normal qisqarishida, shuningdek zahar va toksinlarni sorbsiya

qilinishida o‘ta zarurdir. Odamni uglevodlarga bo‘lgan o‘rtacha kunlik ehtiyoji 400-500 g ni tashkil etadi.

Oziq-ovqatlardagi ham hayvonlar, ham o‘simlik yog‘lari (trigliseridlar) asosiy energiya manbai hisoblanadi. Yog‘larni o‘rtacha hazm bo‘lishi 94 %ni tashkil etilishini hisobga olgan holda, oziq-ovqatdagi 1 g yog‘ni oksidlanishida ajralayotgan energiya 9 kkal ni tashkil etishi aniqlangan. Bundan tashqari, yog‘lar xolesterin va boshqa steroidlarni sintez qilinishi uchun uglerod atomlarini manbai hisoblanadi. Organizmni yog‘larga bo‘lgan kunlik ehtiyoji 80-100 g ni tashkil tadi.

Almashtirilmaydigan aminokislotalar oqsil molekulalarini hosil bo‘lishida ishtirok etadigan 20 ta tabiiy aminokislotalardan 8 tasi odam organizmida sintez qilinmaydi va almashinmaydigan hisoblanishadi. Bular: lizin, treonin, triptofan, metionin, fenilalanin, leysin, izoleysin va valin. Bu aminokislotalarni barchasi organizmga oqsillar tarkibida kelib tushishadi. Ushbu aminokislotalarga hayvon oqsillari juda boy. Almashinuvni normal darajasi uchun talab qilinadigan almashtirilmaydigan va almashtiriladigan aminokislotalarni o‘zaro nisbati o‘simlik va hayvon oqsillarini oziq-ovqatdagi 9:10 nisbatida kuzatiladi.

Almashtirilmaydigan yog‘ kislotalari. Almashtirilmaydigan yog‘ kislotalariga tarkibida guruhi mavjud bo‘lgan to‘yinmagan kislotalar tegishlidir. Ushbu kislotalar hujayra membranalarini qurish uchun zarur. Ulardan eng ma‘lumlari linolat va linoleant kislotalari bo‘lib, ular zig‘ir, soya, chigit va boshqa o‘simlik yog‘larida va ba‘zi fosfolipidlarda uchraydi. Almashtirilmaydigan yog‘ kislotalari organizmga o‘simlik asosidagi oziq-ovqat mahsulotlaridagi yog‘ va yog‘simon moddalari tarkibida kelib tushadi. Oziq-ovqatdagi o‘simlik va hayvon yog‘larini optimal o‘zaro nisbati 3:7 hisoblanadi.

Vitaminlar. Vitaminlar organizmda kechadigan murakkab metabolik jarayonlarda ishtirok etib, qator muhim biokimyoviy funksiyalarni bajaradi. Shuni ham ta‘kidlash kerakki, biokatalizatorlar, fermentlar ishtirokida organizmda kechadigan ko‘pgina reaksiyalar har bir shunday katalitik reaksiyalar uchun ma‘lum bo‘lgan vitaminlarni (koferment) ishtirokisiz kechmaydi. Vitaminlar organizm uchun unchalik katta bo‘lmagan miqdorlarda zarur bo‘ladi. Vitaminlarni organizm uchun zarur bo‘lgan miqdorlari milligrammda, hattoki mikrogrammda ifodalanadi.

Mineral (neorganik) moddalar organizmda turli funksiyalarni bajaradi. Ular suyak va tishlarni strukturaviy komponenti hisoblanadi, qon va to‘qimalardagi suvtuz ballansini me‘yorida saqlashda ishtirok etishadi va ko‘pgina fermentativ reaksiyalar kechishini rostlaydi. Mineral moddalar makro va mikroelementlarga bo‘linadi. Mikroelementlar (kalsiy, magniy, fosfor va boshqalar) organizmga gramm miqdorlarida talab qilinsa, mikroelementlarga (temir, mis, rux va boshqalar) bo‘lgan talab esa milligramm yoki hatto mikrogrammlarda o‘lchanadi.

Shunday qilib, oziq-ovqat mahsulotlarini sifatini baholash va “foydaliligi”ni tavsiflash uchun “**oziqaviy qiymat**” tushunchasi kiritilgan. Oziqaviy qiymat

mahsulot xususiyatlari majmuasi bo'lib, uni organizmni oziqaviy moddalar va energiyaga bo'lgan fiziologik ehtiyojlarini qondira olish qobiliyatini belgilaydi. Oziqaviy qiymat avvalo oziq-ovqat mahsulotini kimyoviy tarkibiga bog'liq.

Mahsulotlarni oziqaviy qiymati mahsulotni eng muhim har bir komponentlarini oqilona ovqatlanish formulasiga mos kelishi foizini (integral skor) hisoblash yo'li bilan aniqlanadi.

Oqilona ovqatlanish deyilganda organizmni nafaqat yetarli miqdorda energiya, oqsil, yog', uglevodlar, mineral moddalar, vitaminlar va boshqa almashtirilmaydigan ovqatlanish omillari bilan ta'minlanganligi, shuningdek bu moddalarni oqilona nisbatlarda kelib tushishi ham tushuniladi. Masalan, oqilona ovqatlanish formulasiga ko'ra oqsil, yog', uglevodlar o'rtasidagi 1:1:4, o'simlik va hayvon yog'lari o'rtasidagi 1:3, kalsiy va fosfor o'rtasidagi 1:1,5÷1,8, kalsiy va magniy o'rtasidagi 1:0,6, oqsil va S vitamini o'rtasidagi 1:1000 (ya'ni 1 g oqsilga 1 mg S vitamini kelib tushishi kerak) va hokazo nisbatlar optimal hisoblanadi.

Integral skorni energiya birliklarida ifodalashda ovqatlanishni eng muhim omillarini hisoblash mahsulotni ma'lum energetik qiymatida (300 kkal (1255 kJ) yoki 1000 kkal (1255 kJ)) amalga oshiriladi. Hisoblash uchun 300 kkal (1255 kJ) eng qulay bo'lib, u kunlik energiya sarflarini o'rtacha 10 %ni tashkil etadi.

1.1-jadval

Oqilona ovqatlanish formulasi*

Oziqaviy moddalar	Kunlik talab	Oziqaviy moddalar	Kunlik talab
Suv, l	1750-2200	kaliy	2500-5000
Oqsil, g	80-100	xloridlar	5000-7000
jumladan: hayvon oqsillari	50	magniy	300-500
Almashtirilmaydigan aminokislotalar, g:		temir	15
Tirptofan	1	rux	10-15
Leysin	4-	marganes	5-10
Izoleysin	3-4	mis	2
Valin	3-4	kobalt	0,1-0,2
Treonin	2-3	molibden	0,5
Lizin	3-5	ftoridlar	0,5-1,0
Metonin	2-4	yodidlar	0,1-0,2

Fenilalanin	3-4	Vitaminlar, mg:	
Uglevodlar, g	400-500	S vitamini	50-70
jumladan: kraxmal	400-500	tiamin (V ₁)	1,5-2,0
mono- va disxaridlar	50-100	riboflavin (V ₂)	2,0-2,5
Organik kislotalar (limon, sut va boshqalar)	2	pantotenat kislotasi (V ₃)	5-10
Ballast moddalar (kletchatka, pektin)	25	piridoksin (V ₆)	2-3
Yog'lar, g	80-100	V ₁₂ vitamini	0,002-0,005
jumladan: o'simlik yog'lari	20-25	niasin (PP)	15-25
almashtirilmaydigan to'liq to'yinmagan yog' kislotalari	2-6	biotin	0,15-0,30
Xolesterin	0,3-0,6	folasin (V ₉)	0,2-0,4
Fosfolipidlar	5	D vitamini	0,0025-0,01
Mineral moddalar, mg:		A vitamini	1,5-2,5
Kalsiy	800-1000	Ye vitamini	10-20
Fosfor	1000-1500	K vitamini	0,2-0,3
Natriy	4000-6000	Energetik qiymati	
		kkal	2850
		kJ	11900

Kaloriyalilik

1) oziq-ovqat mahsulotlarining kaloriyaliligi — oziq moddalar (oqsillar, yog'lar va uglevodlar)da to'plangan energiya; oziq-ovqat mahsulotlarining energiyaviy qiymati (**kal** — **kaloriya** va **kkal** — **kilokaloriya**da ifodalanadi). Oziq-ovqat mahsulotlarini qiyosiy baholashda; ovqatlanishni rejalashtirishda, parhez taomlarni tavsiya qilish va b.da qo'llanadi. Kaloriyalilik mahsulotda oksidlanmagan uglerod va vodorod atomlari mavjudligi bilan aniqlanadi. Masalan, yog' molekulasida oksidlanmagan uglerod va vodorod atomlari uglerod va oqsillardagiga nisbatan ko'proq bo'ladi;

1 g yog‘ 9,3 kkal (1 kkal=4,1868-103 J),

1 g uglevod 4,1 kkal, 1 g oqsil ham 4,1 kkal.

Ba‘zi mahsulotlarning (YUOg) K. i (kkal da) quyidagicha: sut (kefir, chuchuk qatiq) — 62; sariyog‘ — 734; sifatli mol go‘shiti — 154; sifatli qo‘y go‘shiti — 206; tuxum — 150; ko‘k piyoz — 21; tuzlanmagan bodring— 15; kartoshka — 89; karam — 27; sabzi— 36; olma — 48; qand — 320; bug‘doy unidan yopilgan non — 230.

Turli kasb va yoshdagi, har xil jinsdagi kishilarning energiya sarfi bilan bog‘liq ravishda iste‘mol qilinadigan taomlar miqdorini belgilashda K.ni bilish juda asqotadi. Oziq-ovqat mahsulotlari ichida kaloriyasi eng yuqori bo‘lgan mahsulot o‘simlik moyi (872 kkal), eng past bo‘lgan mahsulot — oq karam (27 kkal). SI birligida K. birligi kJ/100 g hisobida ifodalanadi. Osonqiyinligi o‘rtacha bo‘lgan ishda ishlaydigan o‘rta yoshli odam uchun bir kecha-kunduzda 3 ming kkal zarur bo‘ladi.

Chorvachilikda — yem-xashakning ozuqalik darajasini belgilashda, q.h. hayvonlarini boqishda, yem berish me‘yorini (ratsionini) aniqlashda ham K. asosiy mezon bo‘ladi. 2005 kkal almashinuvi energiya (ozuqa tarkibidagi moddalarning hayvon organizmida hazm bo‘lib, qon va limfalarga singgan kismi energiyasi) 1 energetik ozuqa birligi (10,5 megajoul) sifatida kabul kilingan. 2) yoqilg‘i (yoki yonilg‘i) to‘liq yonganda ajralib chiqadigan issiqlik miqdori (J yoki kal da ifodalanadi).

Energetik qiymat. Oziq-ovqat mahsulotini energetik qiymati ushbu mahsulot tarkibiga kiruvchi birikmalarni organizmdagi biologik oksidlanishi jarayonda ajralib chiqayotgan energiya miqdorini tavsiflovchi ko‘rsatkich hisoblanadi.

Energetik qiymat ko‘rsatkichi 100 g mahsulot (uni iste‘mol qilinadigan qismi) uchun hisoblanadi va odatda, kilokaloriyalarda ifodalanadi. Inson organizmdagi biologik oksidlanishda yuqorida ta‘kidlanganidek, 1 g oqsildan 4 kkal, 1 g yog‘dan 9 kkal va 1 g uglevodlardan 4 kkal energiya ajralib chiqadi.

Mahsulotlar energetik qiymatini hisoblash uchun undagi oqsil, yog‘ va uglevodlar miqdorini tegishli energetik qiymat koeffitsiyentiga ko‘paytirish kerak. Reseptura asosida ishlab chiqariladigan mahsulotlar (taomlar, qandolat mahsulotlari va boshqalar) energetik qiymatini hisoblash shu mahsulot resepturasi va uni ishlab chiqarish texnologik ko‘rsatmasiga asoslanadi. Bu holda resepturada ko‘rsatilgan har bir komponentni energetik qiymati va sarfi hisobga olinadi. Resepturadagi alohida komponentlar energetik qiymatini hisoblash uchun ularni kimyoviy tarkibi, “Химический состав пищевых продуктов” (Skurixin I.I. va Volgarov M.N. taxriri ostida, M, 1987) kitobidagi jadvallar asosida aniqlanishi zarur. So‘ngra komponentlardagi tegishli oqsil, yog‘ va uglevodlar miqdori haqidagi ma‘lumotlar qo‘shiladi. Taomlar energetik qiymatini hisoblashda ularni kimyoviy tarkibi haqidagi bu olingan ma‘lumotlarga oziq-ovqat mahsulotlariga pazandalik ishlov berishdagi oziqaviy moddalarni yo‘qolish tuzatishlari kiritiladi. Oziqaviy moddalarni yo‘qolish

tuzatishlari aralash ovqatlanish rasionida o‘rtacha oqsillar uchun 6 %, yog‘lar uchun 12 % va uglevodlar uchun esa 9 % qabul qilinadi. Bu holda energetik qiymatni hisoblash quyidagi formula bo‘yicha amalga oshiriladi:

$$X=4(O-O_1)+9(Yo-Yo_1)+4(U-U_1)$$

bu yerda - taom, ovqatlanish ratsionini energetik qiymati, kkal;

Yo - tegishli oqsil, yog‘ va uglevodlarni taom, ovqatlanish rasionidagi miqdori, g;

Yo₁ - pazandalik ishlov berishda taomdagi tegishli oqsil, yog‘ va uglevodlarni yo‘qotishlari, g;

U-U₁ - tegishli oqsil, yog‘ va uglevodlarni energetik qiymat koeffitsiyentlari, kkal.

Ba‘zi oziq-ovqat mahsulotlarini oziqaviy va energetik qiymatlari 1.3-jadvalda keltirilgan.

Quyida yog‘ligi 3,2 % bo‘lgan pasterlangan sutni energetik qiymatini hisoblash tartibi keltirilgan. 100 g pasterlangan sutda 3,2 g yog‘, 2,8 g oqsil va 4,7 g laktoza mavjud. U holda bu komponentlarni energetik qiymatlari quyidagini tashkil qiladi:

yog‘ uchun $3,2 \times 9 = 28,8$ kkal;

oqsil uchun $2,8 \times 4 = 11,2$ kkal

laktoza uchun $4,7 \times 4 = 18,8$ kkal.

Demak, 100 g pasterlangan sutni energetik qiymati quyidagini tashkil qiladi:
 $28,8 + 11,2 + 18,8 = 58,8$ kkal.

1.3-jadval

Ba‘zi oziq-ovqat mahsulotlarini oziqaviy va energetik qiymati

Mahsulot	Suv, g	Oqsil, g	Yog‘, g	Mono- va disaxaridlar, g	Kraxmal, g	Kletchatka, g	Kul, g	Mineral moddalar, mg							Vitaminlar, mg			Energetik qiymat, kkal/100 g
								Na	K	Ca	Mg	P	Fe	β-karotin	B ₁	B ₂	PP	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Oliy navli bug‘doy uni	14,0	10,3	1,1	0,2	68,7	0,1	0,5	3	122	18	16	86	1,2	-	0,17	0,04	1,20	334
I navli bug‘doy uni	14,0	10,6	1,3	0,5	67,1	0,2	0,7	4	175	24	44	115	2,1	-	0,25	0,05	2,20	331
II navli bug‘doy uni	14,0	11,7	1,8	0,9	62,8	0,6	1,1	6	251	32	73	184	3,9	0,01	0,37	0,12	4,55	324
Makkajo‘xori uni	14,0	7,2	1,5	1,3	68,9	0,7	0,8	-	-	-	-	-	-	0,2	0,40	0,13	1,80	330
Shakar	0,14	-	-	99,8	-	-	0,03	1	3	2	0‘z.	0‘z.	0,3	-	-	-	-	379
Kartoshka kraxmali	20,0	0,1	0‘z.	0‘z.	79,6	0‘z.	0,3	6	15	40	0‘z.	77	0‘z.	-	-	-	-	327
Makkajo‘xori kraxmali	13,0	1,0	0,6	0‘z.	85,2	0‘z.	0,2	30	-	17	1	20	0‘z.	-	-	-	-	359
Yog‘liligi 3,2% pasterlangan sut	88,5	2,80	3,2	4,70	-	-	0,7	50	146	120	14	90	0,060	0,02	0,04	0,15	0,10	58
Yog‘liligi 2,5% pasterlangan sut	89,1	2,82	2,5	4,73	-	-	0,7	50	146	120	14	90	0,060	0,01	0,04	0,15	0,10	52
Germetik qadoqlangan, quruq yog‘li sut	4,0	26,0	25,0	37,5	-	-	6,0	400	1200	1000	119	790	0,5	0,10	0,27	1,30	0,70	476
Germetik qadoqlangan, yog‘siz quruq sut	4,0	37,9	1,0	49,3	-	-	6,8	442	1224	1155	160	920	0,5	0‘z.	0,30	1,80	1,20	350
Qayulrilgan shakarli sut	26,0	7,2	8,5	12,5	-	-	1,8	130	365	307	34	219	0,2	0,04	0,06	0,38	0,20	320
Tuzlanmagan sariyog‘	16,0	0,5	82,5	0,8	-	-	0,2	7	15	12	0,4	19	0,2	0,38	0‘z.	0,10	0‘z.	748
Golland pishlog‘i	40,5	26,0	26,8	-	-	-	4,7	1100	100	1040	50	540	1,2	0,17	0,03	0,38	0,20	352
Rafinatsiyalangan qunga boqar moyi	0,1	-	99,9	-	-	-	0‘z.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	899
Rafinatsiyalangan paxta moyi	0,1	-	99,9	-	-	-	0‘z.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	899

Kartoshka	76,0	2,0	0,4	1,3	15,0	1,0	1,1	28	568	10	23	58	0,9	0,02	0,12	0,07	1,30	80
Piyoz	86,0	1,4	-	9,0	0,1	0,7	1,0	18	175	31	14	58	0,8	o'z.	0,05	0,02	0,20	41
Sariq sabzi	89,0	1,3	0,1	6,0	0,2	0,8	0,7	30	234	46	26	40	0,6	1,10	0,10	0,02	1,00	30
Anjir	82,0	0,7	0,2	11,2	o'z.	-2,5	1,1	18	190	-	-	-	3,2	0,05	0,06	0,05	0,50	49
Shafohi	86,0	0,9	0,1	9,5	o'z.	0,9	0,6	30	363	20	16	34	0,6	0,50	0,04	0,08	0,70	43
I kategoriyali go'y go'shti	67,3	15,6	16,3	-	-	-	0,8	80	270	9	20	108	2,0	-	0,08	0,14	5,8	209
I kategoriyali mol go'shti	64,5	18,6	16,0	-	-	-	0,9	65	325	9	22	188	2,7	-	0,06	0,15	4,7	218
Mol go'shti ko'lbosasi	70,0	15,0	11,7	-	-	-	3,3	959	281	23	21	209	3,5	-	0,06	0,13	3,50	165
Tovuq tuxumi	74,0	12,7	11,5	0,7	-	-	1,0	134	140	55	12	192	2,5	-	0,07	0,44	0,19	157
Palov konsentrati	10,0	13,9	14,7	8,6	44,6	1,9	4,6	1870	348	74	42	194	2,7	-	-	-	-	406

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR:

1. Ozuqa mahsulotlariga nimalar kiradi?
2. Ozuqaviy qiymati deganda nimani tushunasiz?
3. Oziq-ovqat mahsulotlarining xavfsizligi haqida tushuntirib bering.
4. Kaloriyalilik deganda nimani tushunasiz?
5. Energetik qiymat nima?

9-MA'RUZA

QAYTA ISHLANGAN QISHLOQ XO'JALIK MAHSULOTLARINING SIFATIGA KONSERVALASH USULLARINING TA'SIRI

REJA:

1. Qayta ishlangan mahsulot – konserva haqida tushuncha;
2. Konservlash usullari;
3. Fizik usulda konservlash;
4. Mikrobiologik usulda konservlash;
5. Kimyoviy usulda konservlash.

Konserva (lotincha: conservare — saqlamoq) — hayvon yoki o'simlik mahsulotlaridan maxsus ishlov berilib, uzoq muddat saqlash uchun tayyorlanadigan oziq-ovqat mahsulotlari. Jahonda konservaningning 1000 dan ortiq xili ishlab chiqariladi. Konserva go'sht, go'sht-o'simlik, sut, baliq, sabzavot, meva va boshqalardan tayyorlanadi. Konservlash oziq-ovqat mahsulotlar to'yimlilikini saqlashga yordam beradi. Ko'pincha, ortiqcha qismlari (qobig'i, urug'i, suyagi, tomiri va h.k.) olib tashlanishi, moy va shakar qo'shilish hisobiga mahsulotlarning to'yimlilikini oshadi. Konservlangan mahsulotlarning vitamini qisman (5-7%) kamayadi. Konserva buzilib qolmasligi uchun salqin va quruq joyda saqlanishi lozim. Konserva tayyorlanadigan apparatlarning ko'pi avtomatlashtirilgan. Aholini yil bo'yi sabzavot va mevalar bilan ta'minlashda, turistik sayohatlarda konservaning ahamiyati.

Konservalash — oziq-ovqat mahsulotlarini uzoq muddat saqlash usuli; konserva tayyorlash. Konservaning mohiyati: mahsulotlarni tez buzadigan

mikroorganizmlar faoliyatini butunlay yoki vaqtincha to‘xtatish, fermentlar faoliyatini so‘ndirishdan iborat.

Ko‘p qo‘llaniladigan usullari:

- pasterizatsiya, — sterilizatsiya, — quritish (qoqi qilish),
- muzlatish, — achitish, — tuzlash va dudlash.

Pasterizatsiya usuli bilan konservalashda oziq-ovqat mahsulotlari (mevalar) zich berkitilgan idish — avtoklavlarda 85-100°C temperaturada 30-60 daqiqa qizdiriladi. Bunda mikroorganizmlar faoliyati vaqtincha to‘xtaydi.

Sterilizatsiya usulida mahsulot (go‘sht, baliq va boshqalar) solingan idish 112-120°C temperaturada qizdiriladi; shunda fermentlar yemiriladi, mikroorganizmlar o‘ladi. Konservallarni yuqori chastotali toklar bilan sterilizatsiyalash usuli ham bor. Sabzavot va mevalarni tuzlash biokimyoviy jarayonlar natijasida qand moddasi va boshqa moddalardan suv kislotasi hosil bo‘lishiga asoslangan.

Konservalash usullari:

— fizik	— mikrobiologik	— kimyoviy
		

Konservalashning fizik usullariga quyidagilar kiradi:

- 1. Issiqlik bilan sterilizatsiyalash** - konservalashning asosiy ishlab chiqarish usuli hisoblanib, o‘z ichiga sirkalashni (marinovaniyani), ya’ni sirka kislotasi qo‘shib sterilizatsiya qilishni nazarda tutadi;
- 2. Qand, tuzlarning yuqori kontsentratsiyasi hisobiga**, osmatik bosimning kamayishi, ya’ni mikroorganizmlar hayotini to‘xtatish imkonini vujudga keltirish;
- 3. Past salbiy haroratda jadal muzlatib** sterilizatsiya qilish;
- 4. Nurlatib sterilizatsiya qilish** - ultra binafsha, yuqori to‘lqinli;
- 5. Turli mikroorganizmlardan tozalaydigan** filtrlardan foydalanib sterilizatsiya qilish. Ulardan o‘tkazilgan sharbatdagi mikroorganizmlarning sporalaridan holi bo‘linadi.

Mirkobiologik usulda konservalash

Shakarni mikroorganizmlar ishtirokida bijg‘itib sut kislotasi, ya’ni mikrobiologik konservant hosil qilish mumkin. Sabzavotlarni mikrobiologik usulda konservalash tabiiy konservantlarga sut kislotasi, spirtlardan foydalanishga asoslangan.

Mikrobiologik jarayon bijg‘ishni to‘g‘ri olib borish uchun bir qator sharoitlar mavjud bo‘lishi kerak. Jumladan, sut kislotasi hosil qiluvchi bakteriyalar bo‘lishi, ushbu bakteriyalarning faoliyati uchun zarur bo‘lgan moddalar (shakar va boshqalar),

tuzning ma'lum konsentrasiyasi va bakteriyalarning yashashi uchun zarur bo'lgan harorat bo'lishi lozim. Bundan tashqari kislorod almashinuvini ta'minlash ham kerak bo'ladi.

Bijg'ish jarayonida oz miqdorda spirt va kislota ham hosil bo'ladi. Bu birikmalar mahsulot, sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatmaydi. Lekin moy kislotasining to'planishi mahsulotga achchiq ta'm beradi. Shu bilan birga sirka kislotasi ham mahsulotning sifatini pasaytiradi. Bijg'ish jarayoni og'zi zich berkitiladigan idishda olib borilib, shu idishda saqlansa mahsulot sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi kislotalarning hosil bo'lishi kamayadi.

Bakteriyalarning faoliyati uchun osh tuzining ham foydasi katta. Osh tuzi meva hujayralaridagi shakarni siqib chiqaradi (**plazmoliz hodisasi**) va undan bakteriyalar osongina foydalanadi. Osh tuzi solingan muhitda sut kislotasi hosil qiluvchi bakteriyalar erkin yashay oladi. Bunday bakteriyalar uchun osh tuzining konsentrasiyasi 12-13% bo'lishi qulay hisoblanadi.

Bijg'itish uchun harorat ham ijobiy omillardan hisoblanadi. Sut kislotasi hosil qiluvchi bakteriyalarning yashashi uchun zarur bo'lgan maqbul haroratda bir qator boshqa mikroorganizmlar ham rivojlana boshlaydi. Shu sababli, bijg'ish jarayonini 22-24°Sda o'tkazish maqsadga muvofiq. Bundan past haroratda bakteriyalarniig faoligi susayadi va 4-5°S da umuman to'xtaydi. Harorat 0°S ga tushganda esa hamma mikrobiologik jarayonlar to'xtaydi.

Qayta ishlash sanoatida mikrobiologik usulda konservalash muhim o'rinni egallaydi. Ayniqsa, sabzavotlarni tuzlash keng qo'llaniladi.

Sabzavotlarni tuzlash ularda sut kislotasi va bijg'ishning boshqa mahsulotlarini hosil qilishga qaratilgan (**asidosenoanabioz**).

Kimyoviy usulda konservalash

Sabzavot va mevalarning ishonchli konservalanishi ta'minlashda, ya'ni antiseptik ta'sir yetib mikroorganizmlarni yo'qotishda foydalaniladigan ko'plab kimyoviy konservantlar mavjud. Ammo bu moddalarning aksariyat inson organizmi uchun zararli bo'lib, faqat ba'zilarini ishlab chiqarishda foydalanishga ruxsat yetiladi. Antiseptik birikmalar ichida oziq-ovqat mahsulotlarining tabiiy komponentlaridan biri – sirka kislotasi to'g'risida avvalgi bo'limlarda to'xtab o'tilgan yedi.

Mamlakatimizda kimyoviy konservantlardan cheklangan miqdorda - sulüfit, benzoy va sorbin kislotalari hamda ularning tuzlari qo'llaniladi. Bundan tashqari ba'zi modda va antibiotiklarning ta'siri o'rganilmoqda. Ularning oziq-ovqatlardagi miqdori tibbiyot yo'li bilan tekshirilgandan keyin me'yori belgilanadi.

Sulfitlash. Oltinugurt kislotasini antiseptik xususiyatiga asoslangan sulüfitlashda meva-sabzavot konservalarining buzilishini (irish, mog'orlash va boshqalar) chaqiruvchi barcha guruh mikroorganizmlarni rivojlanishi to'xtatiladi. Oltinugurt kislotasining harakati mikroorganizmlarning oksidlanishtiklanish fermentlarining faol guruhlarini himoyalash va protoplazmalar tuzilishini o'zgarishiga asoslangan bo'lib, natijada ular halok bo'ladi. Sulfit kislotasi sabzavot va mevalardagi monoqandlar bilan uzviy bog'langan bo'ladi. Sulfitasiyani konservalash samarasi nordonlikka bog'liq, shuning uchun faqat nordon xom-ashyo

(meva, rezavorlar) sulfitlanadi. Undan tashqari sulfitlangan nordon xom ashyodan qizdirish natijasida sulfid angidrid yengil uchib ketadi.

Oltinugurt angidridi konserva korxonalariga suyultirilgan holatda po'lat ballonlarda keltiriladi. Uning atmosfera bosimi ostidagi harorat - 10°S. Harorat ko'tarilishi natijasida bosim ortib boradi, shu sababli ballonlarni salqin joyda saqlagan ma'qul. Oltinugurt angidridi zaharli bo'lib, uni qo'llashda yehtiyotkorlik talab qilinadi. Shuning uchun ishchilarda protivogaz yoki respirator bo'lishi shart.

Suyuq oltinugurt angidridini to'g'ridan-to'g'ri sulfitlanadigan mahsulotga yuborish mumkin. Uning miqdori sulfidometr yordamida mo'ljallanadi: uskunaning o'lchov silindrga zarur hajmida angidrid yig'ib, so'ngra mahsulotga yuboriladi.

Angidridning ishchi aralashmasini yuzaga keltirishda dastlabki tayyorlash usuli qo'llaniladi. Buning uchun gaz rezina shlang orqali og'zi yopiq hajmga, masalan sovuq suvli bochkaga o'tkaziladi. Sovuq suvdan foydalanishdan maqsad haroratni tushirishdir, chunki harorat ko'tarilsa, angidridning aralashishi pasayadi. Masalan, 20°S da u 11,5% ni tashkil yetadi. Amalda 4-6% li aralashmalar ishlatilib, unda angidrid uchib ketib, isrof bo'lishidan holi yetiladi.

Mahsulotga yuborilayotgan ishchi angidrid aralashmasining so'nggi quvvati 0,12-0,2% oralig'ida bo'lishi kerak. Agar gazli oltinugurt angidrid ballondan qo'llanilsa, me'yoralash tarozi yoki sulüfitometr yordamida 1 kg meva yoki rezavor uchun 1,5 yoki 2 g olinadi. Yirik rezavorlarda odatda suyuq angidrid (1 tonna xom ashyoga 2 kg) ishlatiladi.

Sulifitlangan yarim fabrikatlar 10°S past haroratda saqlanadi. Keyinchalik qayta ishlash uchun ko'p qaynatiladi. Bunda desulüfitlash ro'y berib, angidrid uchib ketadi. Uning miqdori tayyor murabbo, quritilgan mevalar, marmelad, povidlo, sharbat va musallaslarda 100 mg/kgdan oshmasligi kerak. Sulafitlangan yarim fabrikatlardan bolalar uchun taomlar ish-lab chiqarilmaydi. quruq sulüfitlashni, masalan, urug'li mevalar uchun qo'llash mumkin. Mevalar qutilarda zich berkitiladigan xonalarda saqlanadi.

Oltinugurt angidridi kameralarga ballonda yoki ko'chma o'choqlarda yoqiladi (1 tonna mevaga 2 kg). Dudlatish davomiyligi 10-20 soat. Dudlatilgan mevalar rangini yo'qotadi, bir muncha yumshaydi, bo'linganda yetga singan angidrid hidi seziladi. Ular pastqam omborlarda harorat 10°S gacha shamollatmasdan saqlanadi.

Benzoynordon natriy. Benzoy kislotasi, ayniqsa, achitqi va mog'orlarga kuchli, bakteriyalarga oz ta'sirli antiseptik hisoblanadi. Ammo u suvda yomon aralashadi, xona haroratida 0,2-5%li aralashma yuzaga kelib, konservalashni mushkullashtiradi. Shuning uchun uning tuzi benzoynordon natriydan foydalanilgani ma'qul. Benzoynordon natriyni olish uchun benzoy kislotasi va soda issiq suvda aralashtiriladi, konservalashda odatda 55%li aralashmadan foydalanadi. Uning so'nggi quvvati 0,12%dan oshmasligi, 0,07-0,1% bo'lishi kerak.

Konservalash ta'siri aynan pH 2,0-3,5 nordon muhitda, ya'ni ushbu anteseptik faqat kuchli va nordon meva va rezavor mevalarni konservalash uchun yaroqli. Benzoynordon natriy oqlash xususiyatiga ega emas. Benzoy-nordon natriy oltinugurt

angidridi singari uchmaydi, shu sababli uni issiq mahsulotlarga, masalan pyurega qo'shish mumkin. Zarur miqdordagi ishchi aralashma mahsulotga qo'shilib, yaxshilab aralashiriladi, ayniqsa, pyuresimon konsistensiya, idishlarga joylanadi va og'zi yopiladi. Benzoynordon natriy va uning tuzlari miqdori sharbat, pyureda ko'pi bilan 1000 mg/kg, marmelad va povidloda - 700 mg/kg dan oshmasligi kerak.

Sorbin kislotasi va uning tuzlari.

Kristall modda bo'lib sovuq suvda yomon aralashadi (0,16%). Uning natriy va kaliyli tuzlari yaxshi aralashuvchan bo'lib, odatda ular konservalash uchun ishlatiladi. Sorbin kislotasi - yangi antiseptik bo'lib, ba'zi afzalliklarga, ya'ni mahsulot ta'mida bilinmaydi, hidi yo'q va ularning tabiiy ta'mi va xushbo'yiligini o'zgartirmaydi. Inson organizmida ko'mir isli gazi va suvga to'liq oksidlanadi hamda oz miqdorda bezarardir.

Asosan achitqi va mog'orlarga nisbatan antiseptik ta'siri kuchli sezilsada, bakteriyali mikroflora deyarli qiynalmaydi. U nordon sutli ko'pchishni yengmaydi, ammo mahsulotlarni mog'orlashdan himoya qiladi. Konservalash ta'siri 0,5-0,1%li quvvatda ko'rinadi. Konservalashda sorbitlar qo'shishni va issiqlik bilan sterilizatsiyalashni birga o'tkazish mumkin, ammo harorat va ishlov berish davomiyligini ancha pasaytirish lozim, Ye.P.Shirokov (2000) ma'lumotlariga ko'ra, sorbin kislotasining tuzlari, ayniqsa, sabzavotlarni konservalash uchun (garimdori, baqlajon) samarali. Idishga joylangan povidloni yopishdan oldin aralashma bilan surkash, uni mog'orlashdan himoya qiladi.

Tayyorlangan konservalarni saqlash va sifatining buzilish turlari

Konservalarni shunday haroratda saqlash kerakki, undagi mahsulot muzlamasin, ya'ni 0°S dan past bo'lmasin. Bundan tashqari turli moddalar-ning kimyoviy, nofermentativ o'zoro tezligi to'xtab xarorat, ya'ni 15-20°S dan oshmasin. Havoning nisbati kamligi 75% atrofida bo'lgani ma'qul. Bu sharoitda temir banka qopqoqlarining zanglash extimoli qolmaydi. Sterilizatsiyalangan konservalarni saqlashda bombaj yki qopqoqlarni bo'rtishi eng ko'p uchraydigan buzilish hisoblanadi. Bombajning biologik, kimyo va fizika turlari mavjud. Biologik bombaj idishi qopqoqlarining zich yopilmasligidan yoki konservalarni yetarli darajada sterilizatsiyalamaslik oqibatida yuzaga kelib, unda mikroga ajraladi. Bunda mahsulot oziq-ovqat uchun yaroqsizdir. Kimyoviy bombaj kislotasining idishning temir kislotasiga bo'lgan ta'siri natijasida yuzaga keladi. Bunda vodorod ajralib chiqib, qopqoq bo'rtadi. Bombajning bu turi ko'pincha nordon meva rezavor konserva va marinadlarida kuzatiladi. Fizik bombajning kelib chiqishining asosiy sababi, konservalashning muzlashi bo'lib, natijasida idishdagi mavjud mahsulot hajmi kattalashadi va qopqoq bo'rtadi. Shuningdek, fizik bombaj konservalarni tog'li hududlarda tashilishda kuzatiladi. Chunki u yerdagi havo atmosferasi bosimi past. Kimyoviy va fizik bombaj kuzatilgan konservalardan faqat sanitariya epidimiologiya hodimlari ruxsati bilan foydalanish mumkin.

Yassi taxirlik deb atalmish ochish sterilizatsiyalash paytida tirik qolgan termofil bakteriyalarning konservalarda rivojlanishi natijasida ro'y beradi. Bunday gaz ajralmasada kislotalar(sut, sirka) to'planishi kuzatiladi. Asosan asl sabzavot

konservalari va sharbatlari achiydi. Bu buzilishning yuzaga kelishiga asosiy sabab, ayniqsa, xom ashyoni yuvish, tozalash va oqartirishdagi e'tiborsizlikdir. Achigan konservalarga oziq-ovqatga yaroqsizdir.

Sterilizasiyalangan konservalarida turli qorayishlar kuzatiladi. O'sha yuqori harorat ta'siri ostida yoki uzoq davom etgan sterilizasiyalash oqibatida bankalardagi mavjud mahsulotlar qorayishi mumkin. Bu holat konservalarni 30°S dan yuqori haroratda saqlash ham kuzatiladi. Qandlarning karamelizasiya holiga aylanib qolishi yoki qaytib qotib qolishi yoki qotib qolishi shunga olib keladi. Bu holat kobachki ikrasi va mevalardan tayyorlangan pyurelarga taalluqlidir.

Konservalarni vakumsiz yopish tufayli idishning yuqori qismida qorayish ro'y beradi. Bu holda qopqoq ostida qolgan kislorod bilan mahsulotdagi dubil va boshqa moddalar oqsillanishi oqibatida qora rangli birikmalar yuzaga keladi.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR:

1. Konservasi qaysi so'zdan olingan va anima ma'noni anglatadi?
2. Konservash deganda qanday jarayonni tushunasiz?
3. Konservashning fizik usullariga haqida gapirib bering.
4. Mirkobiologik usulda konservash haqida gapirib bering.
5. Kimyoviy usulda konservash haqida gapirib bering.

10-MA'RUZA

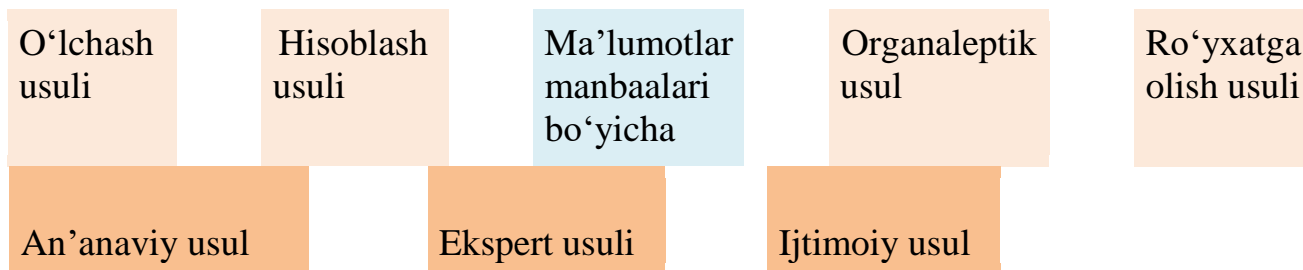
MAHSULOTLAR SIFAT KO'RSATKICHLARINI ANIQLASH USULLARI

REJA:

1. Mahsulot sifat darajasini baholash usullari.
2. Mahsulot sifat darajasini baholashning kompleks, differensial hamda aralash usuli.
3. Mahsulot sifatini texnikaviy darajasini baholash.

Mahsulot sifat darajasini baholash usullari.

Mahsulot sifati qanday degan savolga javob berish uchun bir turdagi mahsulotning sifat ko'rsatkichlarini ikkinchisi bilan taqqoslanadi. Taqqoslash natijasida qaysi mahsulotning sifati yuqori ekanligi to'g'risida xulosa chiqarish mumkin (10.1-rasm). Mahsulotning sifati ko'rsatkichlarini aniqlash usullari



10.1-rasm. Mahsulot sifati ko'rsatkichlarini aniqlash usullari klassifikatsiyasi

O'lchash usuli — texnik o'lchov asboblari yordamida olingan ma'lumotlarga asoslangan. O'lchash usuli yordamida mahsulotning og'irligi, bo'yi, eni, razmeri kabi parametrlarini aniqlash mumkin.

Hisoblash usuli — nazariy yoki empirik bog'lanishlar yordamida olingan ma'lumotlardan foydalanishga asoslangan. Bu usuldan loyiha bosqichida mahsulotlarning og'irligini, unumdorligini, quvvati, chidamliligi kabi ko'rsatkichlarni aniqlashda qo'llaniladi.

Organoleptik usul — sezgi organlari: ko'rish, eshitish, sezish organlari orqali olingan ma'lumotlarni tahlil qilishga asoslangan. Organoleptik usuldan qandolatchilik mahsulotlari, tamaki mahsulotlarining sifatini baholashda, gazlamaga berilgan ranglarning tiniqligini, gullarning shaklini, poyafzal mahsulotlari, tikuvchilik mahsulotlarining tashqi ko'rinishi, ko'zga tashlanuvchanligini baholashda qo'llaniladi.

Qayd etish usuli — ma'lum voqeliklar, predmetlar yoki xarajatlarning, masalan, sinov paytida sinovdan o'tolmagan mahsulotlar sonini hisoblash yo'li bilan olingan ma'lumotlardan foydalanishga asoslangan. Ushbu usulda unifikatsiyalash ko'rsatkichi, huquqiy patent ko'rsatkichi kabilar aniqlanadi. Ma'lumot manbalariga qarab sifat ko'rsatkichlari an'anaviy, ekspert va ijtimoiy usullarga bo'linadi.

An'anaviy usul — muassalar va korxonalarining maxsus eksperimental va hisoblar bo'limlaridagi mansabdor shaxslar tomonidan amalga oshiriladi (ularga ixtisoslashgan laboratoriyalar, poligonlar, sinov stendlari va boshqalar kiradi).

Ekspert usulida — mahsulot sifat ko'rsatkichlarini baholash mutaxassis ekspertlar guruhi, ya'ni dizaynerlar, degustatorlar, tovarshunoslar va shu kabilar tomonidan amalga oshiriladi. Ekspert usuli yordamida boshqa usullarda aniqlab bo'lmaydigan ba'zi sifat ko'rsatkichlarini baholash mumkin. Bu usul ba'zi ergonometrik va estetik ko'rsatkichlarini baholashda qo'llaniladi.

Ijtimoiy usuli — mahsulotning haqiqatdagi yoki potentsial iste'molchilariga tayanadi. Iste'molchilarning fikri to'g'risidagi ma'lumotlarni to'plash, so'roq qilish yoki maxsus so'roq anketalari orqali, ko'rgazmalar, konferentsiyalar va boshqalar orqali amalga oshiriladi.

Mahsulot sifat darajasini baholashning kompleks, differensial hamda aralash usuli.

Bitta turdagi mahsulotning sifati darajasini baholash differensial, kompleks va aralash usullar orqali amalga oshiriladi. Mahsulot sifati darajasini baholashning **differensial usuli** baholanayotgan mahsulot turining sifat ko'rsatkichlarini tegishli bazis ko'rsatkichlari bilan taqqoslash orqali, ya'ni baholanayotgan mahsulotning sifat ko'rsatkichi R1 taqqoslash asosi qilib qabul qilingan namuna ko'rsatkichlari R1 baza bilan taqqoslanadi. Ba'zan mahsulot sifati darajasini baholashda mushkul holatlar ham uchraydi. Bunday xolatlarda barcha ko'rsatkichlarni ahamiyatlilik darajasiga ko'ra ikki guruhga bo'lish maqsadga muvofiqdir. Birinchi guruhga mahsulotning muhim xossa-xususiyatlarini tavsiflovchi ko'rsatkichlarni, ikkinchi guruhga esa ikkinchi darajali ko'rsatkichlarni kiritiladi. Agar birinchi guruhga qiymati birdan katta yoki birga teng bo'lgan barcha

nisbiy ko'rsatkichlarni kiritib, ikkinchi guruhga esa asosiy qismi birdan kichik bo'lmagan ko'rsatkichlarni kiritilsa, taqqosalanayotgan mahsulotning sifat darajasi namunaning sifat ko'rsatkichlaridan past emasligini ko'rishimiz mumkin. Aks holda mahsulotning sifati darajasini boshqa usulda, masalan, kompleks usulida aniqlash mumkin.

Sifat darajasini baholashning **kompleks usuli** sifatning kompleks (umumlashgan) ko'rsatkichlaridan foydalanishga asoslangan. Bu usuldan mahsulot sifati darajasini faqat bitta son bilan ifodalash maqsadga muvofiq bo'lgan holatlarda foydalaniladi. Kompleks usuliga ko'ra sifat darajasi baholanayotgan mahsulotning umumlashgan sifat ko'rsatkichini taqqoslash asosi qilib qabul qilingan namunaning umumlashgan sifat ko'rsatkichi bilan taqqoslash orqali aniqlanadi.

$$Q = \frac{Q_1}{Q_{fp}} \quad (1)$$

Kompleks baholashning mukammalligi umumlashgan sifat ko'rsatkichini obyektiv topishdadir.

Baholanayotgan mahsulotning umumlashgan sifat ko'rsatkichlari bilan e'tiborga olinayotgan ko'rsatkichlar o'rtasidagi bog'liqlikni tavsiflash imkoniyati bo'lgan barcha holatlarda quyidagi funktsional bog'liqlikdan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

$$Q = f(n * P_i) \gamma_1 \quad (2)$$

Barcha bo'lishi mumkin bo'lgan usullar, shu jumladan ekspert usulida ham ushbu bog'liqlikning ko'rinishi turlicha bo'lishi mumkin. Odatda, bunday hollarda umumlashgan ko'rsatkich qilib mahsulotning xususiyatlarini tavsiflovchi asosiy ko'rsatkichlardan biri qabul qilinadi. Mahsulot sifati darajasini baholashning differentsial va kompleks usullari har doim ham qo'yilgan masalalarni yechishga imkon beravermaydi. Sifat ko'rsatkichlarining keng nomenklaturasiga ega bo'lgan murakkab mahsulotni baholashda, differentsial usul yordamida aniq xulosa chiqarib bo'lmaydi, faqatgina kompleks usulni qo'llash esa baholanayotgan mahsulotning barcha asosiy xossa-xususiyatlarini obyektiv baholashga imkon bermaydi. Bunday holatlarda mahsulotning sifatini baholash uchun mahsulot sifatining birlik va kompleks ko'rsatkichlaridan differentsial va kompleks baholash usulini qo'shib, birgalikda foydalaniladi. Baholashning bunday usuli aralash usul deyiladi.

Aralash usulda mahsulot sifatini baholash quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi:

Sifatning birlik ko'rsatkichlarini bir qator guruhlarga birlashtiriladi. Guruhlar bo'yicha sifatning kompleks ko'rsatkichlari aniqlanadi.

Mahsulot sifatini baholashda quyidagi tushunchalarni bir-biridan farqlash muhim ahamiyatga ega:

- **Mahsulotning sifati ko'rsatkichi** deb uning sifatini belgilovchi bir yoki bir necha xossa-xususiyatlarning miqdoriy tavsifiga aytiladi.

- **Mahsulotning belgisi** - uning barcha xususiyat va holatlarining sifat va miqdoriy tavsifidir.

• **Mahsulotning parametri** - uning belgisi bo‘lib, barcha miqdoriy xususiyat va holatlarni ifodalaydi.

• **Mahsulot sifatining birlik ko‘rsatkichi** deb, uning biror xossa yoki xususiyatini ifodalovchi ko‘rsatkichga aytiladi. Mahsulot sifatining birlik ko‘rsatkichiga misol qilib, gazlamalarning havo o‘tkazuvchanligi, cho‘ziluvchanligi, chidamliligi kabi xususiyatlarini keltirishimiz mumkin.

Mahsulot sifatining kompleks ko‘rsatkichi deb, uning bir necha xossa xususiyatlarini ifodalovchi ko‘rsatkichlarga aytiladi.

Guruhlar bo‘yicha aniqlangan kompleks ko‘rsatkichlar hamda alohida ajratib ko‘rsatilgan, muhim ahamiyatga ega bo‘lgan birlik ko‘rsatkichlar taqqoslash asosi qilib qabul qilingan ko‘rsatkichlar bilan taqqoslanadi. Odatda, o‘lchash yo‘li bilan mahsulot sifatining birlik ko‘rsatkichlari aniqlanadi.

Huquqiy-patent va iqtisodiy ko‘rsatkichlar, mahsulotning bir tekisdaligi ko‘rsatkichi, standartlash va unifikatsiyalash hisoblash orqali amalga oshiriladi. Hisoblash yo‘li bilan, yuqorida aytib o‘tganimizdek, sifatning kompleks ko‘rsatkichlarini aniqlash mumkin.

Mahsulot sifatini texnikaviy darajasini baholash.

Sifat ko‘rsatkichlarini taqqoslashni intervallar shkalasi yoki nisbatlar shkalasi orqali ham ifodalash mumkin. Sifat ko‘rsatkichlarini taqqoslashda ko‘rsatkichlar dinamikasining tavsifi ham e‘tiborga olinadi. Masalan, sifat ko‘rsatkichlarini nisbatlar shkalasi bo‘yicha taqqoslaganda ularning dinamikasining tavsifi ham e‘tiborga olinadi. Masalan, sifat ko‘rsatkichlarini nisbatlar shkalasi bo‘yicha taqqoslaganda ularning dinamikasining tavsifi quyidagicha hisobga olinadi: sifat ko‘rsatkichlari nisbatining miqdoriy qiymati sifat ko‘rsatkichlari boshlang‘ich ko‘rsatkichga nisbatan ortsa, birdan katta, kamaysa birdan kichik bo‘ladigan qilib tuziladi.

Texnikaviy daraja - mahsulotni texnikaviy takomillashtirishning nisbiy tavsifi bo‘lib, mana shu mahsulot turini takomillashtirishda fan-texnika yutuqlarini tavsiflovchi, mahsulot sifatini belgilovchi eng asosiy xossa-xususiyatlarining yig‘indisiga aytiladi.

Texnikaviy darajani baholash - mahsulotning jahon, regional, milliy yoki tarmoq darajasiga javob berishini o‘rnatishdan iborat. Bu vazifa mahsulotning texnikaviy darajasi ko‘rsatkichini bazis namuna ko‘rsatkichi bilan taqqoslash orqali amalga oshiriladi.

Taqqoslash asosi qilib qabul qilingan bazis namuna - bu baholanayotgan mahsulot analoglari guruhidan ajratilgan va fan-texnikaning ilg‘or yutuqlarini o‘zida mujassamlashtiruvchi mahsulot namunasidir.

Baholash natijalari yangi tur mahsulotini ishlab chiqarishda foydalaniladi:

- Texnikaviy topshiriqqa (TT) kiruvchi shartlarni asoslab berishda;
- Normativ xujjatlarga (NH) kiruvchi shartlarni asoslab berishda;
- Mahsulotni ishlab chiqarishga qo‘yish to‘g‘risidagi qarorni qabul qilishda;
- Mahsulotni ishlab chiqarishdan olib tashlash yoki almashtirishning maqsadga muvofiqligini asoslab berishda;
- Mahsulotni eksporti yoki importi bo‘yicha muloxazalarning shakllanishida.



Mahsulotning texnikaviy darajasini baholash bosqichlari o‘z ichiga quyidagilarni oladi:

Baholash uchun zarur bo‘lgan ko‘rsatkichlar nomenklaturasini aniqlash:

Ko‘rsatkichlar nomenklaturasi bir turdagi mahsulot namunalarini, ya’ni bir xil nomdagi va bir xil maqsadda foydalaniladigan mahsulot namunalarini taqqoslashni ta’minlashi zarur. Boshqacha aytganda, ko‘rsatkichlar nomenklaturasini ko‘rsatkichlarni hisobga olgan holda baholash maqsadlaridan kelib chiqib o‘rnatiladi.

Ko‘rsatkichlar nomenklaturasi klassifikatsion va baholash ko‘rsatkichlarini o‘z ichiga oladi. Klassifikatsion ko‘rsatkichlar ushbu tur mahsulotning ishlatilish maqsadlari va qo‘llanish sohasini tavsiflaydi. Bu ko‘rsatkichlarning miqdoriga qarab jahon bozoridagi namunalar baholanayotgan mahsulot analoglari guruhiga kiritiladi. Baholanayotgan va bazis namunalarining keyingi taqqoslashlarda ulardan foydalanilmaydi, chunki ular mahsulot sifatini tavsiflamaydilar. Bularga mahsulotning ishlatilish maqsadlarini yoki qo‘shimcha moslamalarning, parametrlarning va boshqalarning mavjudligini aniqlovchi sifat ko‘rsatkichlari kiradi.

Baholovchi ko‘rsatkichlar baholanayotgan namunani bazis namuna bilan bevosita taqqoslash uchun va iste’mol xususiyatlarini, ishonchlilik, havfsizlik, ekologik hamda iqtisodiy ko‘rsatkichlarni baholash uchun qo‘llaniladi.

Analoglar guruhining shakllanishi va ko‘rsatkichlarining ahamiyati:

Analoglar guruhiga kiritilganlarning hammasi va baholanayotgan mahsulot ishlatilish maqsadlari va qo‘llanish sohasiga ko‘ra mos bo‘lishi, ya’ni bir xil guruhlovchi ko‘rsatkichlarga ega bo‘lishi kerak.

Guruhlarga quyidagilar kiradi:

— ishlab chiqarishga joriy etilayotgan mahsulotni baholashda - baholanayotgan mahsulotni ishlab chiqarish davrida jahon bozoriga kelib tushishi kutilayotgan ilg‘or hamda eksperimental namunalar;

— ishlab chiqarilayotgan mahsulotni baholashda - ko‘rsatkichlarining qiymati ularning hujjatlari yoki sinov natijalari asosida o‘rnatilgan, jahon bozorida sotilayotgan namunalar.

Analoglar guruhidan bazis namunalarni ajratish:

Bazis namuna sifatida baholanayotgan ko'rsatkichlar qiymati bo'yicha barcha analoglarni ketma-ket jufti bilan taqqoslash usuli bilan analoglar guruhidan bazis namuna sifatida eng yaxshilari ajratib olinadi.

Bazis namunalarni analoglarni jufti bilan taqqoslash usulida ajratish quyidagi amalga oshiriladi:

— agar analog jami baholovchi ko'rsatkichlar bo'yicha boshqa analoglardan qolishmasa, ya'ni birorta ham ko'rsatkich bo'yicha boshqa analogdan qolishmay, boshqa ko'rsatkichlar bo'yicha ustun bo'lmasa, u namuna sifatida tan olinmaydi va keyingi taqqoslash ishlarida ishtirok etmaydi;

— agar birinchi analog ba'zi ko'rsatkichlari bo'yicha ustun bo'lsa, boshqa ko'rsatkichlar bo'yicha esa ikkinchi analog ustun bo'lsa, bunda analoglarning ba'zi ko'rsatkichlarining qiymati bir-biriga mos kelsa, ikkala analog ham boshqa analoglar bilan keyingi taqqoslash ishlarini bajarish uchun qoldiriladi.

Analoglarni jufti bilan taqqoslash natijasida har bir baholovchi ko'rsatkichlar to'plamida qolganlardan ustun bo'lgan analoglarga qoladi. Bu analogalar bazis namunalari hisoblanadi.

Baholanayotgan namunani bazis namuna bilan taqqoslash - bosqichma-bosqich amalga oshiriladi. Birinchi bosqichda mahsulotni va uning ko'rsatkichlari qiymatlarini xalqaro standart ko'rsatkichlariga havfsizlik ko'rsatkichi, ekologiya ko'rsatkichi va boshqa ko'rsatkichlarni ham inobatga olgan xolda mos kelishi tekshiriladi. Ushbu shartlardan birortasiga javob bermaydigan mahsulot jahon bozori darajasiga javob bera olmaydi. Yuqoridagi shartlar bajarilsa, ikkinchi bosqichga o'tiladi.

Ikkinchi bosqichda baholanayotgan mahsulotni har bir bazis namuna bilan baholash ko'rsatkichlarining qiymati bo'yicha jufti bilan taqqoslash usuliga ko'ra solishtiriladi. Bunda taqqoslash quyidagi natijalardan biriga olib kelishi mumkin:

— baholanayotgan mahsulot ko'rsatkichlarining juda bo'lmasa bittasi bo'yicha bazis namunaga javob bermasa bunday mahsulot bazis namunadan past hisoblanadi;

— baholanayotgan mahsulot ko'rsatkichlarining juda bo'lmasa bittasi bo'yicha bazis namunadan ustun bo'lsa va qolgan ko'rsatkichlar bo'yicha bazis namunadan qolishmasa, bunday mahsulot bazis namunadan ustun bo'ladi;

— baholanayotgan mahsulot barcha ko'rsatkichlari bo'yicha bazis namunaga mos kelsa, u bazis namunaga teng qiymatli hisoblanadi.

Agar baholanayotgan mahsulot ba'zi ko'rsatkichlar bo'yicha bazis namunadan ustun bo'lsa, boshqa ko'rsatkichlar bo'yicha esa bazis namunaga javob bermasa, taqqoslash natijasi aniqmas hisoblanadi.

Mahsulotning texnikaviy darajasini baholashning ushbu bosqichlarini amalga oshirish yakuniga ko'ra mahsulot yuqoridagi 3 ta guruhdan qaysi biriga kiritish mumkinligi to'g'risida xulosa chiqariladi.

Baholanayotgan mahsulotning analoglari bo'lmagan hollarda, agar mahsulot avtorlik guvohnomalari yoki patentlari bilan himoyalangan yangi texnik echimlar bilan tavsiflansa, u jahon darajasiga javob beradigan hisoblanadi.

Ishning yakunida qo'yilgan maqsadlar va olingan natijalarga bog'liq xolda mahsulot ishlab chiqarishga qo'yish, ishlab chiqarish va takomillashtirish to'g'risida qaror qabul qilish uchun taklif va mulohazalar tayyorlanadi.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR:

1. Mahsulot sifat darajasini baholash usullari haqida aytib bering.
2. Sifati darajasini baholashning differentsial usuli qanday usul?
3. Sifat darajasini baholashning kompleks usuli qanday usul?
4. Mahsulot sifat darajasini baholash nechta usullari mavjud?
5. Mahsulot sifatining kompleks ko'rsatkichi nimalardan iborat?

11-MA'RUZA

SIFATNI BAHOLANISHINING SHAKLLARI VA MAHSULOTNING SIFAT NAZORATI

REJA:

1. Qishloq xo'jalik mahsulotlari sifat ko'rsatkichlari;
2. Tayyorlash konditsiyalari;
3. Mahsulot sifati va sifatni boshqarish tushunchasi;
2. Sifatni boshqarish funksiyalari.

Qishloq xo'jalik mahsulotlarining sifati iste'mol xususiyatlari yig'indisi bo'lib, xalq xo'jaligi va aholining muayyan ehtiyojlarini qondirishi orqali belgilanadi. Mahsulot sifati uning bir qator xossalari majmui hisoblanadi. Qishloq xo'jalik mahsulotlarining sifati tabiiy xarakterga ega bo'lgan ob'ektiv omillar ta'sirida shakllanadi. Shu sababli mamlakatimizning turli mintaqalarida yetishtirilgan mahsulotning sifatini tabaqalashtirib baholash maqsadga muvofiq. Qishloq xo'jalik mahsulotlarining ayrim xossalari uning sifatini oshirsa, ayrimlari esa aksincha salbiy ta'sir ko'rsatadi. Masalan, meva tarkibida uglevod miqdorining oshishi ijobiy baholansa, uning pestitsid va nitrat tuzlarini to'plash xossasi salbiy hisoblanadi.

Qishloq xo'jalik mahsulotining sifatini belgilashda uning iste'mol qimmatini belgilaydigan turli tabiiy xossalari hisobga olinadi.

Masalan, ildizmevalarning sifatiga baho berilganda uning tashqi ko'rinishi (**o'lchamlari, rangi, shakli, ta'mi, tuqimalarining ko'rinishi kabi bir qator ko'rsatkichlar**), texnik qiymati (**tashishga va qayta ishlashga moyilligi, zararlanishga chidamliligi va boshqalar**) va iste'mol qiymati (**oziq-ovqat, energetik va biologik**) e'tiborga olinadi. Sifatli yetishtirilgan mahsulotni tashish, saqlash va qayta ishlash mobaynida dastlabki xossalari yuqotib sifatsiz mahsulotga aylanishi mumkin. Yetishtirilgan qishloq xo'jalik mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlari mahsulot yetishtirilgan sharoitga, saqlash va boshqa o'tkaziladigan qo'shimcha tadbirlarga qarab turlicha bo'ladi.

Qishloq xo'jalik mahsulotlari sifat ko'rsatkichlariga qarab asosan

3 guruhga bo'linadi:

1. Sifat ko'rsatkichlari bo'yicha foydalanishi lozim bo'lgan soha talabiga to'liq javob beradigan mahsulotlar.

2. Sifat ko'rsatkichlari bo'yicha foydalanishi lozim bo'lgan soha talabiga to'liq javob bermaydigan, ammo boshqa sohada foydalanish mumkin bo'lgan mahsulotlar.

3. Foydalanishga yaroqsiz bo'lgan mahsulotlar.

Ayrim paytda mahsulotning sifat ko'rsatkichlari turli omillar ta'sirida o'zgarsa (qizish, chirish) hatto zaharli bo'lib hisoblanadi. Shuning uchun ham qishloq xo'jalik mahsulotlarining sifat ko'rsatkichlarini tug'ri baholash uchun standartlash sistemasi qabul qilingan.

Qishloq xo'jaligida mahsulotlarni saqlash xosilot, iqtisodchi va zoomuxandislarga bog'lik. Ularga va boshqa qishloq xo'jalik xodimlariga mahsulotlarni saqlashda quyidagi vazifalar quyiladi:

— mahsulotlarni va urug'lik fondini imkoniyati boricha isrof qilmasdan hamda sifatini tushirmasdan saqlash;

— mahsulotlarni saqlayotgan paytda tegishli texnologik usul va rejimlar qo'llab ularning sifatini yanada oshirish;

— oz mehnat sarf-xarajat qilib, mahsulotlarni rentabel holda saqlash.

Oxirgi masala juda zarur bo'lib, ba'zi mahsulotlarni saqlashdagi xarajatlar mahsulotni ishlab chiqarishdagi qiymatidan ham ortib ketadi. Xarajatlarni kamaytirish urug'lik, ozuqa-yem va boshqa mahsulotlarning tan narxini pasaytirishga hamda uni sotib foyda olishga olib keladi. Xo'jaliklar tarkibidagi texnika bazasini korxonalarining rivojlanish yo'nalishiga, u joylashgan yerning ob-havo sharoitiga qarab qurish, jihozlari va texnik hamda iqtisodiy tomondan unumli foydalanish zarur.

Ma'lumki qishloq xo'jaligida yetishtiriladigan xar bir xom ashyoning sifati qator omillarga bog'liq. Don va boshqa qishloq xo'jalik mahsulotlarining oziq-ovkat va texnologik qiymati to'g'ridan-to'g'ri nav, agrotexnik tadbir, ob-havo, yetishtirish sharoiti, hosilni yig'ib olish usuli va muddati, hosil yig'ib olingandan keyingi tayyorlashda, tashish va saqlashga uzviy bog'liqdir. Mahsulotlarni unumli saqlash nafaqat mavjud texnik bazasi, ombor, turli mashina va uskunalardan foydalanishga, saqlanajak mahsulotlarning chidamliligiga ham chambarchas bog'liqdir.

Qishloq xo'jaligida konditsiyalar sistemasi. Bir turdagi qishloq xo'jalik mahsulotlari irsiyat va o'zgaruvchanlik qonuniyatlariga bog'langan holda bir-biridan keskin farq qiladi. Mahsulotlarning sifat ko'rsatkichlari tashqi muhit ta'sirida o'zgaradi.

Bu esa ularni bir korxonadan ikkinchi Qishloq xo'jaligida 4 ta konditsiya qo'llaniladi:

— tayyorlash,

— urug'lik,

— sanoat va

— eksport konditsiyalar.

Davlatga qishloq xo'jalik mahsulotlarini sotishda mahsulotlarni sifat me'yorlari tayyorlash konditsiyasida beriladi. Tayyorlash konditsiyasi bazis va chegaralangan konditsiyalarga ajratiladi.

Bazis konditsiya mahsulotning sifatini belgilaydigan asosiy ko'rsatkich hisoblanadi. Ushbu konditsiyada qabul qilingan mahsulotning sifat ko'rsatkichlari yuqori darajada bo'lib, uning tovarboplik, oziq-ovqatlik, texnik qiymati yuqori bo'ladi. Shu sababli qishloq xo'jalik mahsulotlarini baholashda bazis konditsiya ko'rsatkichlaridan foydalaniladi. Mahsulotning sifat ko'rsatkichlari me'yorlari bazis konditsiyaga teng bo'lgan taqdirda, uning og'irligidan chegirilmay, fizik massasi yorliqda yoziladi. Bazis konditsiya ko'rsatkichlari butun mamlakatimiz hududidagi yetishtirilgan barcha mahsulotlar uchun bir xil yoki turli mintaqalar uchun har xil bo'lishi mumkin.

Chegaralangan konditsiya mahsulot sifatini belgilaydigan eng past ko'rsatkich bo'lib, davlatga sotishda ruxsat etiladi. Agar mahsulotning sifat ko'rsatkichlaridan biri chegaralangan konditsiyadan yuqori bo'lsa, yetishtirilgan mahsulotni davlatga topshirishga ruxsat etilmaydi. Agar mahsulot chegaralangan konditsiyaning talabiga biror-bir ko'rsatkichi bo'yicha javob bermasa davlat tayyorlov tashkilotlari uni viloyat yoki Respublika ahamiyatidagi rahbar idoralarning ruxsatisiz qabul qilish imkoniyatiga ega emasdir. Qabul qilingan taqdirda ham shu mahsulotni konditsion me'yorga keltirish uchun qilinadigan barcha xarajatlar shu mahsulot fizik og'irligini kamaytirish hisobidan yoki tulanadigan hisobidan ushlab qolinishi lozim. Chegaralangan konditsiya mamlakatimizning turli mintaqalarida turlicha qabul qilingan. Bunda mintaqaning tabiiy sharoiti hisobga olinadi.

Mahsulotning sifat ko'rsatkichi bazis konditsiyadan yuqori, chegaralangan konditsiya doirasida bo'lsa, mahsulotning fizik og'irligidan ma'lum og'irlik chegirib qolinadi.

Sanoat konditsiyasida mahsulotlarga sanoat tarmog'i talab qiladigan sifat ko'rsatkichlari belgilangan. Sanoat konditsiyasi asosan qishloq xo'jalik mahsulotlarini qayta ishlashda qo'llaniladi. Urug'lik konditsiyada urug'ning ekish va nav sifati davlat standartida beriladi. Qishloq xo'jalik ekinlarining urug'i nav tozaligi bo'yicha kategoriyalarga va urug'ning sifat ko'rsatkichlari bo'yicha klasslarga ajratiladi. Qishloq xo'jaligini yuqori konditsiyali urug'lar bilan ta'minlash muhim xo'jalik va iqtisodiy ahamiyatga ega.

Xo'jaliklarni konditsion urug'lar bilan ta'minlanishi ularning sarfini kamaytirib, hosildorlik, mahsulot sifatining yaxshilanishiga olib keladi. Urug'ning sifat ko'rsatkichlari ko'rsatilgan me'yordan past bo'lgan taqdirda uning sotish bahosidan chegirib qolinadi yoki urug' konditsiyasi, ya'ni ekishga yaroqsiz hisoblanadi. Qishloq xo'jalik mahsulotlariga jahon bozorida qo'yiladigan talablar eksport konditsiyasida o'z ifodasini topadi.

Eksport qiluvchi barcha mahsulotlar ushbu standartlarda ko'rsatilgan konditsiyalarga javob berishi lozim. Mahsulotni eksport qilish ana shu mahsulotning sifatli ekanligidan dalolat beradi.

1. Mahsulot sifati va sifatni boshqarish tushunchasi.

2. Sifatni boshqarish funksiyalari.

1. Mahsulot sifati va sifatni boshqarish tushunchasi.

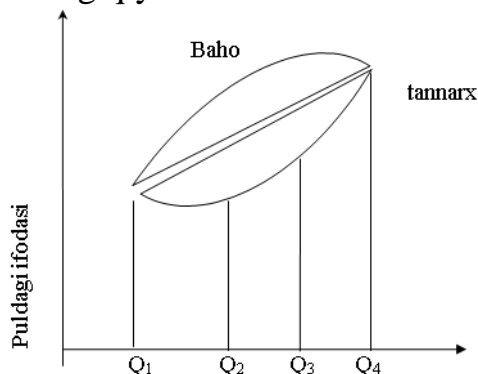
Bozor iqtisodiyoti sharoitida ishlab chiqarish korxonalarida oldida turgan eng asosiy vazifa-raqobatbardosh mahsulot ishlab chiqarishdir. Shuning uchun ham mahsulot va xizmatlar sifatini yaxshilash bugungi kunning mu'im masalalaridan hisoblanadi. Mahsulot va xizmatlar sifatini yaxshilash strategik muammo bo'lib, mamlakatimiz iqtisodiyotining stabillashuvi bu muammolarning hal etishiga bog'liqdir. Sifatni yaxshilash jarayoni mahsulotni sotish yoki xizmatlar ko'rsatishda faqatgina ko'proq foyda olish uchun emas, balki jamiyat uchun, uning ravnaqi uchun ham zarurdir.

Ma'lum foydalilikka ega bo'lib, sotilish bahosi bilan tannarx o'rta-sidagi farqga ega bo'lgan mahsulotlar albatta sotilishi kerak. Mahsulotlarni sotib olar ekanmiz, biz ularni faqatgina zarur bo'lgani uchun emas, balki bizga yoqqani uchun ham haqini to'laymiz. Bunda mahsulotlarning tashqi ko'rinishi, foydalanishning qulayligi, xizmat ko'rsatish muddati, texnikaviy tavsifi, kafolatli xizmat ko'rsatish shartlari kabilar ularning bahosini belgilashda muhim omil hisoblanib, xaridor mahsulotni "Ma'lum ehtiyojlarni qondiradi", degan umid bilan sotib oladi. Shunday qilib mahsulotni sotilishining muhim shartlari-xaridorning uning kafolatlangan sifatiga ishonch va bahosidir.

Mahsulot sifati deb, mana shu mahsulotga nisbatan qo'yilgan xalq ehtiyoji talablarini qondirilish darajasi, ularning xossa xususiyatlari, tashqi ko'rinishi, ishlatilishining qulayligiga aytiladi.

Sifatni shakllantiruvchi elementlar sifat ko'rsatkichlari deyiladi va turlicha usullar yordamida aniqlanadi.

Mahsulotning texnikaviy tavsifi orqali aniqlanuvchi mahsulotlar yaroqliligining asosiy elementlari konstruktsiya sifati deyiladi. Konstruktsiya sifatini takomillashtirilishi bilan uning qiymati ham ortadi.



11.1-rasm. Konstruktsiya sifati.

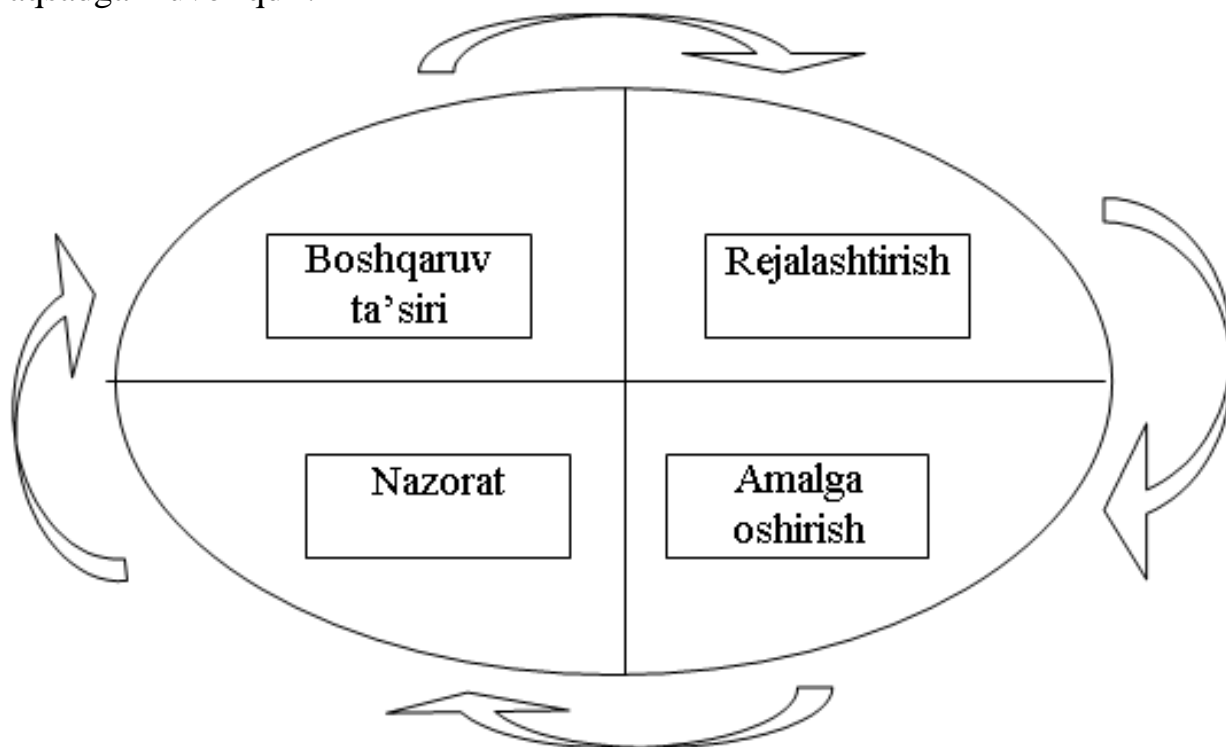
11.1-rasmda konstruksiya sifatining uning bahosi va tannarxiga bog'liqligi ko'rsatilgan. Grafikning tannarx va baho egri chiziqlarining kesishuv nuqtalari Q_1 va Q_2 bilan ajratilgan qismi rentabellikni ifodalaydi. Baho va tannarx egri chiziqlari orasidagi eng katta masofani belgilovchi Q_0 nuqtasi eng yuqori foydani ta'minlovchi konstruksiya sifatini ifodalaydi.

Raqobatlashuvchi mahsulotlar mavjud bo'lgan sharoitda korxonada mahsulotni realizatsiya qilishda iqtisodiy strategiya va taktikaning turli variantlaridan eng maqbulini tanlashi kerak. Bunda sarf-xarajatlar ortiqroq bo'lsada yuqori sifatni ta'minlovchi Q_3 konstruksiya sifatida yoki tannarxning pasaytirilishiga asoslangan Q_4 konstruksiya sifatida to'xtash mumkin.

Amaliyotda mahsulotning texnik tavsifida va konstruktorlik hujjatlarida ko'rsatilgan sifat ko'rsatkichlari shakllantirilgan ekan, ularning har doim ham sifat ko'rsatkichlari bo'yicha aniq mos kelmasliklarini ko'rish mumkin.

Ishlab chiqarilgan mahsulot sifat ko'rsatkichlarining konstruktorlik hujjatlarida keltirilgan sifat normalariga mos kelishi darajasi texnik jihatdan sifatga mos kelishi darajasi deyiladi.

Odatda, ishlab chiqarishdagi sarf-xarajatlarning umumiy miqdori asosiy ishlab chiqarish sarf-xarajatlari hamda nazoratga va yaroqsiz, defekt mahsulotlarni ishlab chiqarishga ketgan xarajatlardan iborat bo'ladi. Nazorat qanchalik aniq, asosli o'tkazilsa, defekt mahsulotlar ishlab chiqarish hisobiga yo'qotishlar shunchalik qisqaradi, nazorat sarf-xarajatlari ortadi. Nazorat sarf-xarajatlari oshirmagan holda ishlab chiqarilayotgan mahsulotning texnik shartlarga mos kelishi darajasini oshirish maqsadga muvofiqdir.



11.2-rasm. Boshqaruv sikli

2. Sifatni boshqarish funksiyalari

Yuqorida aytilganlardan shuni xulosa qilish mumkinki, texnikaviy nazoratni amalga oshirish bilan bir qatorda sifatni boshqarishning boshqa uslublarini ham yoddan chiqarmaslik kerak. Boshqaruv o‘zi nima? Boshqaruv - korxonada aylanma siklda amalga oshiruvchi “rejalashtirish-amalga oshirish-nazorat-boshqaruv” jarayonlarining yig‘indisidir. 11.2-rasmda boshqaruv sikli keltirilgan.

Boshqacha aytganda boshqaruvning bu sikli korxonada sifatni boshqarishning asosi hisoblanadi.

Rejalashtirish funksiyasi loyihalashtirish bosqichida korxonada rahbariyati tomonidan bozordagi talab-taklifni, kapital sarf-xarajatlarining samaradorlik koeffitsientini, korxonaning texnik darajasini, nazoratning samaradorligini hisobga olgan holda amalga oshirilib, mahsulotning sifati darajasini aniqlashni nazarda tutadi.

Konstruksiya sifatini belgilovchi mahsulotning tashqi ko‘rinishi, ishlatishning qulayligi, uzoqqa chidamliligi, xavfsizligi kabi xususiyatlarning miqdoriy qiymatlari chizmalar, Texnik effekt va boshqa texnikaviy hujjatlar ko‘rinishida ifodalanadi.

Amalga oshirish funksiyasi konstruksiyaning loyihalashtirilgan sifatini tayyor mahsulotda mujassamlashuvini bildiradi. U texnologik jarayonlarni loyihalashtirish, qo‘llanadigan dastgohlar, mashinalar, instrumentlar turini, shuningdek, ishni bajarish va nazorat qilish uslublarini aniqlashni o‘z ichiga oladi. Ushbu bosqichdagi asosiy maqsad - mahsulotning texnik shartlarga javob berish darajasini saqlash va imkoni boricha bu ko‘rsatkichlarni yaxshilashdir.

Nazorat funksiyasi mahsulot ishlab chiqarish bosqichidagina emas, uni realizatsiya qilish bosqichida ham amalga oshiriladi. Boshqacha aytganda, mahsulotning yaroqliligi uni sotilishi bilan tasdiqlanadi.

Boshqaruvning ta’siri funksiyasi mahsulotni realizatsiya qilish chora-tadbirlarini belgilash, agar sotilgan mahsulot sifat shartlariga javob bermasa unga qayta ishlov berishni tashkil etishni o‘z ichiga oladi. Bundan tashqari u bozorda sotilgan mahsulotlar to‘g‘risidagi ma’lumotlarni to‘plash, sifatini yaxshilash imkoniyatlarini aniqlash, ishlab chiqarish jarayoniga kerakli o‘zgartirishlarni kiritish maqsadida iste’molchining mahsulot sifati to‘g‘risidagi fikr-mulohazalarini o‘rganish funksiyalarini ham bajaradi. Sotilgan mahsulot to‘g‘risidagi har qanday ma’lumot uning kelgusi davr uchun rejalashtirilishida muhim ahamiyatga egadir. Shunday qilib, korxonani boshqarish va mahsulotni sotishni tashkil etish faqatgina mahsulotni sotish vazifasi bilan cheklanib qolmay, balki bozor ma’lumotlarini to‘plab, ularni mahsulotni rejalashtirish bosqichida qo‘llashlari kerak.

Yuqorida sanab o‘tilgan rejalashtirish - amalga oshirish – nazorat – boshqaruvning ta’siri funksiyalarini aniq boshqarish uchun korxonaning barcha bo‘limlari boshqaruv va nazoratning texnikasini, maxsus texnologiyani, shuningdek, statistik uslublarni qo‘llab, mahsulot sifatining muhim ahamiyatini his etgan holda ma’suliyat bilan o‘z vazifalarini bajarishlari lozim.

Shunday qilib, korxonada sifatni boshqarish – bu “iste’mol chilarning ehtiyojini qondiradigan, yetarlicha yuqori darajadagi foydalilikka ega bo‘lgan mahsulotlarni loyihalashtirish, tayyorlash va sotishni ta’minlovchi boshqaruv faoliyati turidir”.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR:

1. Qishloq xo‘jalik mahsulotlari sifat ko‘rsatkichlariga qarab qabul qilish haqida aytib bering.
2. Qishloq xo‘jaligida nechta konditsiya bor va ular haqida aytib bering.
3. Bazis konditsiya nima?
4. Chegaralangan konditsiya nima?
5. Sifatni boshqarishni qanday funksiyalarini bilasiz?

12-MA’RUZA

MAHSULOTLAR SIFATINI NAZORAT QILISHNING OPTIK USULLARI VA PRIBORLARI

REJA:

1. **Elektromagnit nurlanish, xossalari;**
2. **Spektroskopik usullar;**
3. **Spektral asboblari, turlari, asosiy ko‘rsatkichlari: ishlash sohasi, dispersiyasi, ajrata olish va yorug‘lik kuchlari;**
4. **Optikaviy materiallar;**
5. **Elektromagnit nurlarni qabul qilgichlar: fotoelementlar, fotodiodlar, fotokuchaytirgichlar.**

1. Elektromagnit nurlanish xossalari

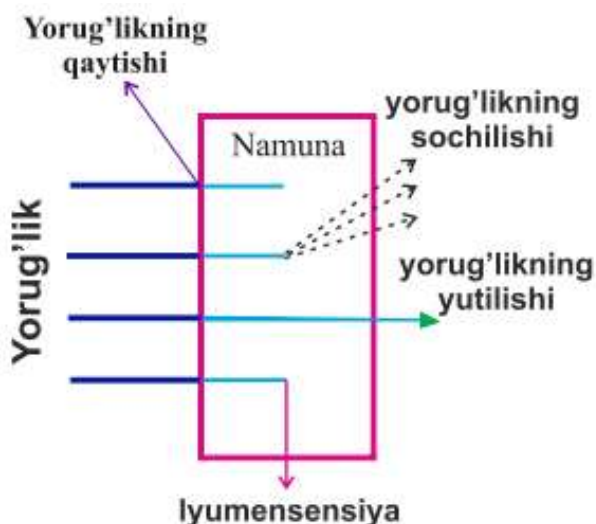
Tahlilning spektroskopik usullariga elektromagnit nurlarning modda bilan o‘zaro ta’sirini o‘rganishga asoslangan fizikaviy usullar kiradi. Bu o‘zaro ta’sir turli xil energetik o‘tishlarga olib keladi va tajribada bu hodisalarning natijasi, elektromagnit nurlarning chiqishi, yutilishi va sochilishi ko‘rinishida qayd qilinadi (12.1-rasm).

Elektromagnit nurlanish yoki yorug‘lik ikki xil yo‘l bilan bayon qilinishi mumkin:

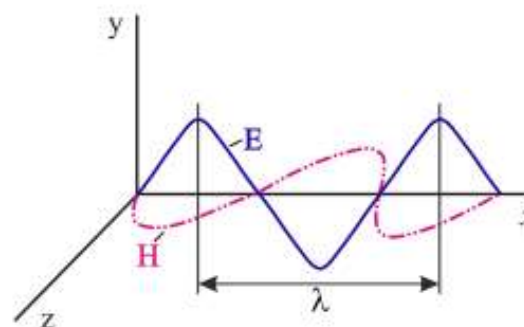
1. Yorug‘lik elektromagnit to‘lqin deb qaraladi. Uning bu xossasiga asoslanib elektromagnit nurlarning sochilishi, qaytishi, sinishi, interferensiyasi va difraksiyasi kabi optik hodisalar tushuntiriladi.

2. Yorug‘lik korpuskula (zarracha) deb qaraladi. Uning bu xossasiga tayanib atom va molekular tomonidan elektromagnit nurlarning yutilishi va chiqarilishi tushuntiriladi.

Maksvel bo‘yicha elektromagnit to‘lqinni magnit maydoni bilan bog‘liq bo‘lgan o‘zgaruvchi elektr maydon ko‘rinishida tasavvur qilish mumkin (12.2 -rasm).



1.1-Modda bilan elektromagnit nurlar o'zaro ta'sirining umumiy manzarasi



1.2-Elektromagnit to'liqning sxematik tasviri: E - elektr, H - magnit maydonlari. x - to'liq tarqalishining yonalishi

To'liqlarning, o'zi tarqalayotgan (o'zini o'rab turgan) muhit bilan o'zaro ta'sirini elektr va magnit vektorlaridan foydalanib qarash mumkin.

Quyida yorug'likning to'liq xossasidan kelib chiqadigan ba'zi xarakteristikalarini keltirilgan.

To'liq uzunligi λ - bir to'liq tebranish uchun ketgan vaqt ichida to'liq tomonidan bosib o'tilgan masofa. To'liq uzunligining SI sistemasidagi birligi metr (m). Lekin to'liq uzunligi ko'pincha nanometr ($1\text{nm} = 1 \cdot 10^{-9}\text{ m}$), mikrometr ($1\text{mkm} = 1 \cdot 10^{-6}\text{ m}$) va angstremlarda ($1\text{ \AA} = 10^{-10}\text{ m} = 0,1\text{ nm}$) o'lchanadi.

To'liqning chastotasi ν - 1s vaqt orasida bo'ladigan tebranishlar soni yoki 1s da elektr maydoni (magnit maydoni) erishadigan maksimal musbat qiymatlar soni. Chastota SI sistemasida gerslarda ($1\text{Gs} = 1\text{s}^{-1}$) o'lchanadi. Megagers ($1\text{MGs} = 1 \cdot 10^6\text{ Gs}$), gigagers ($1\text{GGs} = 1 \cdot 10^9\text{ Gs}$) lar ham ishlatiladi. Elektromagnit nurning to'liq uzunligi uning chastotasi bilan quyidagi munosabat orqali bog'langan.

$$\lambda = c / \nu$$

bu yerda s - yorug'likning vakuumdagi tezligi.

To'liq soni $\bar{\nu}$ - 1 santimetr oraliqda joylashgan to'liqlar soni

$$\bar{\nu} = 1 / \lambda$$

To'liq soni $\bar{\nu}$ teskari santimetrlarda (sm^{-1}) o'lchanadi.

Yorug'likning to'liq va korpuskulyar tabiatlari orasidagi munosabat Plank tenglamasi orqali ifodalanadi.

$$\Delta E = h\nu = hc / \lambda = hc\bar{\nu}$$

bu yerda ΔE – energiyasi $h\nu$ bo‘lgan fotonni chiqarish yoki yutish natijasida elementar sistema (atom, molekula yoki ion) energiyasini o‘zgarishi, h - Plank doimiysi.

SI sistemasida energiya joullarda o‘lchanadi ($1\text{J} = 1\text{kgm}^2\text{s}^{-2}$).

Spektroskopiyada odatda, elektromagnit kvantlarning energiyasini o‘lchash uchun elektronvolt birligi ishlatiladi ($1\text{eV} = 1,6022 \cdot 10^{-19}\text{J}$).

Hamma to‘rtala kattalik E , ν , λ va $\bar{\nu}$ lar bir-biri bilan bog‘langan. Ularni har birini elektromagnit nurlanish kvantlari energiyasining xarakteristikasi sifatida qarash mumkin. Bu kattaliklardan ν va $\bar{\nu}$ lar energiya bilan $E = h\nu$, $E = hc\bar{\nu}$ to‘g‘ri, λ kattalik esa teskari proporsional $E = hc/\lambda$ bog‘lanishga ega. Bir energetik kattalikdan ikkinchisiga o‘tish uchun zarur bo‘lgan doimiy kattaliklarning qiymatlari quyidagicha.

$h = 6,6262 \cdot 10^{-34}\text{Js}$, $c = 2,9979 \cdot 10^8\text{m/s}$ (vakuum uchun)

Elektromagnit nurlanishning muhim xarakteristikalaridan biri uning spektridir.

Spektroskopik analiz usullarida elektromagnit nurlanish spektri deganda, fotonlarni energiya bo‘yicha taqsimlanish funksiyasi, ya’ni kvant energiyasi bilan shunday energiyaga ega bo‘lgan kvantlar soni orasidagi bog‘lanish tushuniladi.

Kvantlar energiyasini har xil ifodalarini yuqorida qaradik.

Kvantlar sonini ham har xil ifodalash mumkin. Masalan, analitik kimyoda absorbsiya (yutilish) jarayonlari uchun kvantlar sonini ifodalashda optik zichlik A ko‘proq va u bilan bog‘liq bo‘lgan o‘tkazish T kamroq ishlatiladi.

Nur chiqarish jarayonlarida (emissiya va lyuminessensiyada) esa, hajmiy burchak birligiga to‘g‘ri keluvchi nurlanish quvvati - ravshanlik, yorqinlik ishlatiladi. Odatda unga, yorug‘lik intensivligi deyiladi va u I harfi bilan belgilanib shartli, nisbiy birliklarda ifodalanadi.

Elektromagnit spektrni grafik shaklda, absissa o‘qiga kvantlar energiyasini xarakterlovchi kattaliklardan birini (λ , ν yoki $\bar{\nu}$), ordinata o‘qiga esa nurlanish intensivligi (I) yoki optik zichlik (A) ni qo‘yib ular orasidagi bog‘lanishni ifodalovchi egrilik ko‘rinishida tasvirlash mumkin.

Nur chiqarish va yutilish jarayonlari kvant xarakterga, tabiatga ega. Shuning uchun ham, tenglamaga ko‘ra spektrlarni to‘lqin sonining funksiyasi sifatida tasvirlash kerak edi. Lekin, molekular absorbsiya va lyuminessent spektroskopiya usullari bilan yorug‘likning ultrabinafsha (UB) va ko‘rinuvchi sohalarida spektr olinganda ko‘pchilik hollarda to‘lqin uzunligi ishlatiladi. Buning sababi, ko‘pchilik monoxromatorlar to‘lqin uzunligi bo‘yicha darajalangan, bundan tashqari, difraksion panjarali spektr asboblarning chiziqli dispersiyasi to‘lqin uzunligiga bog‘liq emas.

Asbobning chiziqli dispersiyasi, spektrning u ishlaydigan ma’lum sohasida doimiy qiymatga ega bo‘ladi.

IQ - spektroskopiyada elektromagnit nurlar to'liq soni bilan, ya'ni teskari santimetrlarda ifodalanadi.

Lekin, analitik molekular spektroskopiyada, ya'ni spektrofotometriya va lyuminessensiyada amalda doimo, nanometrlarda ifodalangan to'liq uzunligi ishlatiladi.

2. Spektroskopik usullar.

Elektromagnit nurlar bilan modda o'rtasidagi o'zaro ta'sir natijasida moddada turli xil fizikaviy tabiatga ega bo'lgan jarayonlar bo'lishi mumkin.

Mana shu hodisalar kimyoviy analiz usullarida qo'llaniladi.

Bu jarayonlarning umumiy xarakteri fotonlar energiyasiga bog'liq. Shunday ekan, analiz usullarini turlarga ajratish uchun elektromagnit kvantlar energiyasining butun oralig'ini u yoki bu fizikaviy jarayonlarga mos keluvchi sohalarga bo'lish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Quyidagi jadvalda kimyoviy analizda ishlatiladigan elektromagnit nurlarning asosiy sohalari ko'rsatilgan. Jadvalda, fotonlar energiyasining oralig'i, to'liq uzunligi va ularga mos fizikaviy jarayonlarning xarakteri keltirilgan. Spektral oraliqlar aniq ifodalangan chegaraga ega emas, shuning uchun, butun spektrni sohalarga aniq ajratish shartlidir.

Spektroskopik usullar, atom va molekular spektroskopiya usullariga bo'linadi. Atom spektroskopiyasi usullari chiziqli spektrlar bilan, molekular spektroskopiya usullari esa keng polosalarga ega bo'lgan spektrlar bilan shug'ullanadi. Bunday bo'linish, ularni kimyoviy analizda ishlatish imkoniyatini va spektral asboblarga qo'yiladigan talabni aniqlaydi.

1.1 - jadval. Elektromagnit nurlar energiyasining sohalari, ularga mos keluvchi analiz usullari va ularning asosida e'tgan fizikaviy jarayonlar.

soha (usul)	kvantlar energiyasining xarakteristika lari		sodir b'uladigan jaraen
	λ , m	bo'shqa kattaliklar	
Радиоспектроскопия (ЯМР ва ЭПР)	$10^{-1} - 10^{-1}$	$\nu = 10 \text{ МГц} - 1 \text{ ГГц}$	электронлар ва ядролар спинининг ўзгариши
Микротўлқин спектроскопияси	$10^{-1} - 10^{-3}$	$\bar{\nu} = 0,1 - 10 \text{ см}^{-1}$	айланиш ҳолатларининг ўзгариши
Оптик соҳа УБ нурлар спектроскопияси		$\lambda = 400 - 20 \text{ нм}$	валент электронлар ҳолатининг ўзгариши
Кўзга кўринувчи нурлар	$10^{-6} - 10^{-8}$	$\lambda = 750 - 400 \text{ нм}$	валент электронлар ҳолатининг ўзгариши
ИҚ нурлар спектроскопияси (ИҚ ва Раман)	$10^{-3} - 10^{-6}$	$\bar{\nu} = 10 - 13000 \text{ см}^{-1}$	тебраниш ҳолатларининг ўзгариши
Рентген спектроскопияси	$10^{-8} - 10^{-10}$	$E = 0,1 - 100 \text{ кэВ}$	ички электронлар ҳолатининг ўзгариши
Гамма нурлар (Мессбауэр) спектроскопияси	$10^{-10} - 10^{-13}$	$E = 0,01 - 10 \text{ МэВ}$	ядро реакциялари

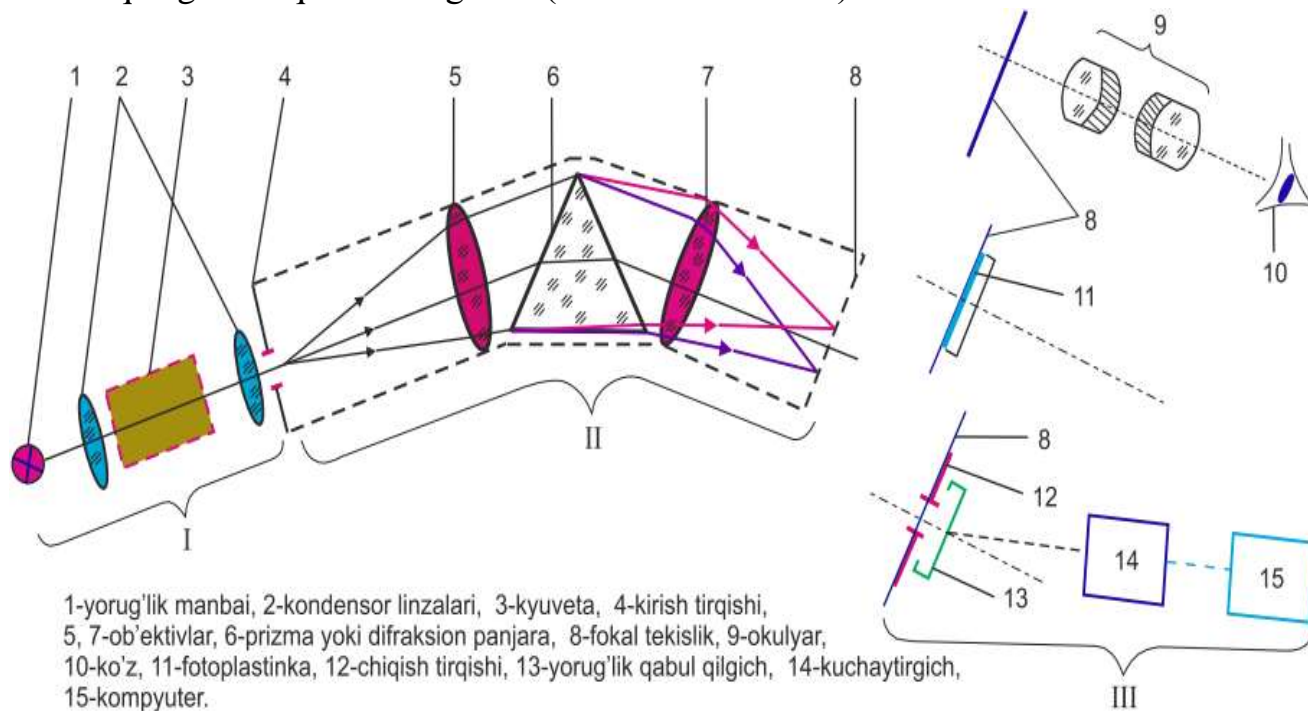
3. Spektral asboblari, asosiy ko'rsatgichlari

Spektral asboblari moddalarning, to'liq uzunligi 10-3-103 mkm oraliqda o'zgaruvchi optik spektrlarini o'lchash asosida sifat va miqdoriy analiz o'tkazish uchun mo'ljallangan.

Zamonaviy spektral asbob uchta asosiy qismdan iborat; yorituvchi I, spektral (optik) II va qabul hamda qayd qiluvchi III.

Asbobning yorituvchi qismiga 1 yorug'lik manbai va 2 kondensor linzalari yoki ko'zgular kiradi. Bu qismning asosiy vazifasi 4 kirish tirqishini bir tekis yoritishdan iborat. Absorbsiyaga asoslangan analizda asbobning yorituvchi qismiga odatda, namunalarni o'rnatishga mo'ljallangan kyuveta bo'lmasi ham joylashtiriladi.

Asbobning spektral qismi kollimator (kollimator 4 diafragma va nur kiruvchi 5 ob'ektivdan iborat), 6 dispersiyalovchi sistema (bu sistema odatda, prizma yoki difraksiyalovchi panjaradan iborat) va nur chiqadigan 7 ob'ektivdan iboratdir. Nur chiqadigan 7 ob'ektivning fokal tekisligiga 8 fotoplastinka (fotografiya usulida) yoki nur chiqadigan chiqish diafragmasi (fotoelektrik usulda) o'rnatiladi.



Asbobning qabul va qayd qiluvchi qismi, ko'z bilan qarab kuzatish usulida ko'rish trubasining 9 okulyari va 10 kuzatuvchining ko'zidan, fotografiya usulida 11 fotoplastinka yoki fotoplyonkadan, fotoelektrik usulda esa 12 chiqish diaframasining orqa tomoniga o'rnatilgan 13 yorug'lik qabul qilgichdan (fotoelement, fotoqarshilik, bolometr, fotoelektronko'paytirgich), 14 kuchaytirgich va 15 qayd qiluvchi qurilmadan (o'ziyozar asbob, EHM) iborat bo'ladi.

Spektral asboblari quyidagi tiplarga bo'linadi spektroskop, stiloskop, spektrograf, stilometr, kvantometr, spektrometr, spektrofotometr.

Spektral asboblarning asosiy optik xarakteristikalariga quyidagilar kiradi:

Spektrning asbob ishlaydigan sohasi (vakuum ultrabinafsha, ultrabinafsha va ko‘rinuvchi qism, infraqizil soha), chiziqli dispersiyasi, ajratib ko‘rsata olish kuchi, optik kuchi.

Asbobning chiziqli dispersiyasi deb $d\lambda/dl$ kattalikka aytiladi. Bu yerda, dl - to‘lqin uzunliklari λ va $\lambda + d\lambda$ bo‘lgan spektr chiziqlarining, asbobning fokal tekisligidagi tasvirlari orasidagi masofa (millimetrlarda). Amalda ko‘pincha, teskari chiziqli dispersiya $d\lambda/dl$ ishlatiladi va u A/mm yoki nm/mm larda ifodalanadi.

Asbobning dispersiyasi qancha yuqori bo‘lsa, spektr chiziqlari orasidagi masofa shuncha katta bo‘ladi, bu esa o‘z navbatida spektrni sinchiklab o‘rganishga imkon beradi.

Spektral asbobning ajratib ko‘rsata olish kuchi deganda uning ikkita qo‘shni turgan spektr chiziqlarni ajratish qobiliyati tushuniladi. Ikkita yaqin joylashgan spektr chiziqlarining o‘rtacha qiymati λ ni ular orasidagi $\Delta\lambda$ masofaga nisbatiga spektrometrning ajratib ko‘rsata olish kuchi R deyiladi.

$$R = \lambda / \Delta\lambda$$

Boshqacha qilib aytganda, R ikkita qo‘shni aniq ajralib turgan chiziqlar orasidagi eng kichik masofa (to‘lqin uzunligi birligida) sifatida aniqlanishi mumkin.

Spektrometrning yorug‘lik kuchi uning yorug‘likni to‘plash va o‘tkazish qobiliyatini xarakterlaydi. Optik sistemaning yorug‘lik kuchi nisbiy tirqish deb ataladigan D/f kattalik bilan xarakterlanadi, bu yerda, D - yorug‘lik to‘plovchi linzaning (rasmdagi 5 linza, ob’ektiv) diametri f - uning fokus masofasi.

Spektral asbobning bu uchala kattaligi orasida quyidagi bog‘lanish bor.

$$R_{\text{назрүү}} = \frac{\lambda}{\Delta\lambda} = \frac{D}{f} \frac{dl}{d\lambda}$$



Stiloskop SL-13



Spektrograf STE-1



Infraqizil spektrofotometr IKS-29



Spektrofotometr CF-46

4. Optikaviy materiallar

Spektrning yaqin ultrabinafsha (185-350 nm) sohasida ishlaydigan asboblarning optik qismlari (linzalar va prizma) kvarsdan yasaladi.

Ko‘rinuvchi va yaqin infraqizil (350-700 nm va 0,7-2,5 mkm) sohalarda shaffof optik elementlar optik shishalardan tayyorlanadi, prizma va linzalar TF_1 va TF_3 shishalaridan, boshqa detallar esa KV_8 shishadan tayyorlanadi. Oddiy shishalar spektrning infraqizil sohasi (2,5-50 mkm) uchun shaffof emas.

Bu yerda optik materiallar sifatida ba’zi kristallar va maxsus shishalar ishlatiladi. Bularga kvars, uch oltingugurtli mishyak, selen-mishyak va tellurli maxsus shishalar kiradi. Bulardan asosan kyuvetalarning oynalari va linzalar tayyorlanadi.

Prizmalar esa laboratoriya sharoitida o‘stiriladigan osh tuzi (NaCl), ftorli litiy (LiF), ftorli kalsiy (CaF_2), flyuorit, bromli kaliy (KBr), kaliy xlor (KCl) va bromli seziydan (CsBr) tayyorlanadi.

Infraqizil yorug‘likni to‘plovchi, uning yo‘lini buruvchi har xil yassi va qabariq ko‘zgular oddiy shishalardan tayyorlanadi va nur qaytarish koeffitsiyenti yuqori bo‘lishi uchun ularning yuzasiga alyuminiy metalli yurgiziladi.

Elektromagnit nurlarning ko‘rinuvchi qismini eng yaxshi sezuvchi qabul qilgichlardan biri inson ko‘zidir.

Ma’lum vaqt qorong‘ulikka moslashgan ko‘z, to‘lqin uzunligi $\lambda = 550$ nm bo‘lgan yorug‘likning yigirmata fotoni bir vaqtda chiqargan chaqnashni sezadi.

Miqdoriy o‘lchashlarga ko‘z yaramaydi, chunki uning sezgirligi tushayotgan yorug‘likning intensivligiga qarab ko‘p marta o‘zgaradi.

Hozir ham o‘z mavqeini yo‘qotmagan, eski yorug‘lik qabul qilgichlardan biri fotoplastinkadir.

Fotografik emulsiya, bromli kumushning (AgBr) mayda kristallari joylashtirilgan qalinligi 10 - 20 mkm bo'lgan yorug'likni sezuvchi yelimshiq qatlamlardan iborat bo'ladi.

Bu kichik zarrachalarning yuzasida metall holdagi yoki oltingugurtli kumushning submikroskopik o'lchamli zarrachalari ya'ni, yorug'lik sezish markazlari joylashtiriladi.

5. Elektromagnit nurlarni qabul qilgichlar

Yorug'lik nurini elektr signaliga aylantiruvchi yorug'lik qabul qilgichlar. Spektroskopiyada nurlanish energiyasini o'lchash uchun ishlatiladigan yorug'lik qabul qilgichlar odatda, yorug'lik energiyasini, chiqish qarshiligida hosil bo'ladigan kuchlanishga yoki elektr tokiga aylantiradi. Yorug'likni elektr tokiga aylantirish mexanizmi (usuli, jarayoni) bo'yicha bu qabul qilgichlar ikki klassga bo'linadi.

Birinchi klassga, yorug'lik qabul qiluvchi elementni isitish uchun sarflanadigan issiqlik energiyasini ma'lum fizikaviy hodisalar asosida (termoelektrik effekt, issiqlik ta'sirida rezistor qarshiligini o'zgarishi va hokoza) elektr energiyasiga (signaliga) aylantiruvchi yorug'lik qabul qilgichlar kiradi. Bunday qabul qilgichlar ichida eng ko'p ishlatiladiganlari bolometrlar, termoelementlar va optik-akustik qabul qilgichlardir.

Ikkinchi klassga, qabul qiluvchi elementga tushayotgan fotonlar miqdorini sezuvchi fotoelektron qabul qilgichlar kiradi. Bunday qabul qilgichlarning sezgirliigi, yorug'lik ta'sirida hosil bo'lgan fotoelektronlarning, yutilgan fotonlar soniga nisbati bilan aniqlanadi. Ideal yorug'lik qabul qilgich uchun bu nisbat birga teng.

Bunday yorug'lik qabul qilgichlar ikki turga bo'linadi:

1) tashqi fotoeffekt hodisasiga asoslangan yorug'lik qabul qilgichlar, bularga - fotoelementlar, fotoelektron ko'paytirgichlar (FEK), elektron-aylantirgichlar kiradi.

2) ichki fotoeffekt hodisasiga asoslangan yorug'lik qabul qilgichlar, bularga - fotorezistorlar (fotoqarshiliklar) va fotodiodlar kiradi.

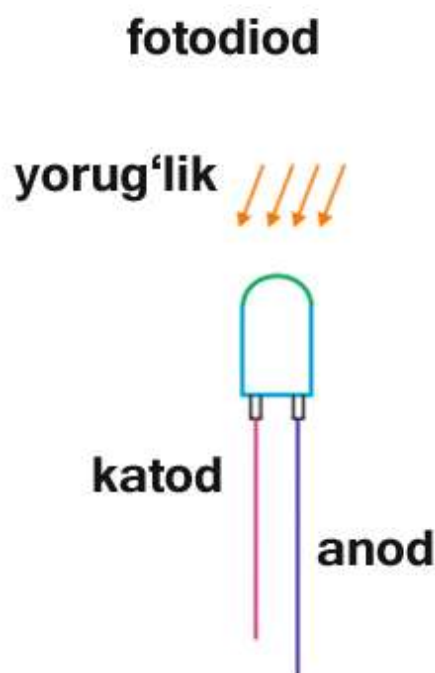
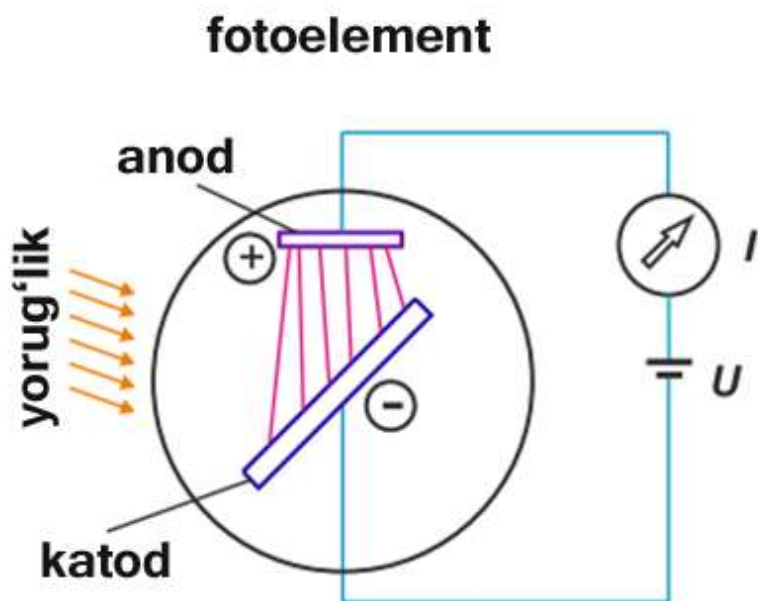
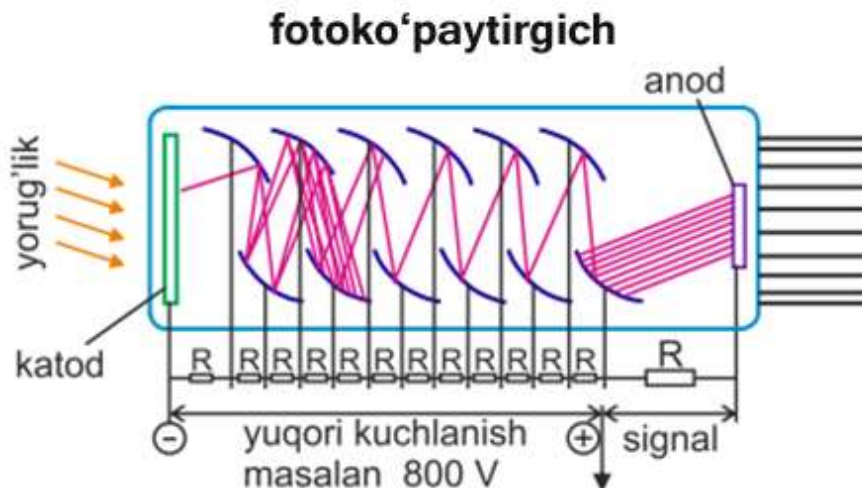
Yorug'lik qabul qilgichlarga qo'yiladigan asosiy talablardan biri, ularning nur qabul qiluvchi qismi, o'ziga tushayotgan yorug'lik energiyasini imkoni boricha ko'p yutsin. Shuning uchun, yorug'lik qabul qilgich yaxshi ishlaydigan spektrning sohasi, uning qabul qiluvchi elementini nur yutish qobiliyati bilan aniqlanadi.

Hozirgi vaqtda nurlanish energiyasini bevosita elektr signaliga aylantirishga asoslangan fotoelektrik detektirlash usuli keng tarqalgan. Fotoelektrik detektorlar sifatida tashqi fotoeffekt hodisasiga asoslangan qurilmalar (fotoelementlar, fotoelektron kuchaytirgichlar) va fotodiodlar, fotoqarshiliklar, zaryad orqali bog'langan asboblar kabi turli xil yarim o'tkazgichli qurilmalar ishlatiladi.

Fotoelement vakuumlangan kolbadan iborat bo'lib uning markaziga anod o'rnatiladi, fotokatod esa kolbaning ichki yuzasiga surtilgan bo'ladi. Fotokatod, spektrning ishchi sohasiga qarab har xil materiallardan tayyorlanadi (Cs—Sb, Ag—O—Cs, Na—K—Sb—Cs). Fotokatodga yorug'lik tushganda uning yuzasidan urib

chiqarilgan elektronlar elektr maydonining ta'sirida tezlashib anodga kelib zanjirda tok hosil qiladi.

Fotoqarshilik, fotodiod va zaryad orqali bog'langan asboblari kabi detektorlar asosan spektrning ultrabinafsha, ko'zga ko'rinuvchi va yaqin infraqizil sohalarida ishlatiladi.



NAZORAT UCHUN SAVOLLAR:

1. Elektromagnit nurlanish xossalari haqida aytib bering.
2. Spektroskopik usulni tushuntirib bering.
3. Spektral asboblarga qanday asboblari kiradi?
4. Optikaviy materiallar xossalari haqida tushuncha bering.
5. Elektromagnit nurlarni qabul qilgichlar nimalardan iborat?

REJA:

- 1. Refraktometrik analiz usuli haqida tushuncha;**
- 2. Quruq moddalar miqdorini refraktometrda aniqlash.**

Refraktometriya (**lotincha refractus singan va ...metriya**) — optik texnika bo'limi. Qattiq, suyuq va gazsimon moddalar yorug'lik spektrining turli sohalaridagi sindirish ko'rsatkichini o'lchash asosida ularning fizik-kimyoviy xossalarini tadqiq qilish usullari bilan shug'ullanadi.

Refraktometriya miqdoriy kimyoviy analiz usullarining eng qulay usuli hisoblanib, kam miqdordagi (0,001 g) moddani katta aniqlikda (0,001%) tez analiz qilishga imkon beradi.

Nur shaffof bir jinsli moddalarning ajralish chegarasidan o'tganida yom giik nurining sinishini o'rganish refraktometriya eng eski optik usulardan hisoblanib, ular I.Nyuton, L.Eyler, M.V.Lomonosov va boshqalarning ishlarida bayon qilingan edi.

XIX asrning 80-yillarida refraktometrlardan zavod laboratoriyalaridagi amaliy ishlarda foydalanila boshlandi va refraktometrik usullarning ahamiyati juda tez ortib ketdi. Refraktometrik usul murakkab aralashmalarni analiz qilish, moddalarning xossalarini tekshirish va kimyoviy sistemalardagi o'zaro ta'sirini o'rganish usuli sifatida hozirgi vaqtda ham o'z ahamiyatini saqlab qolgan.

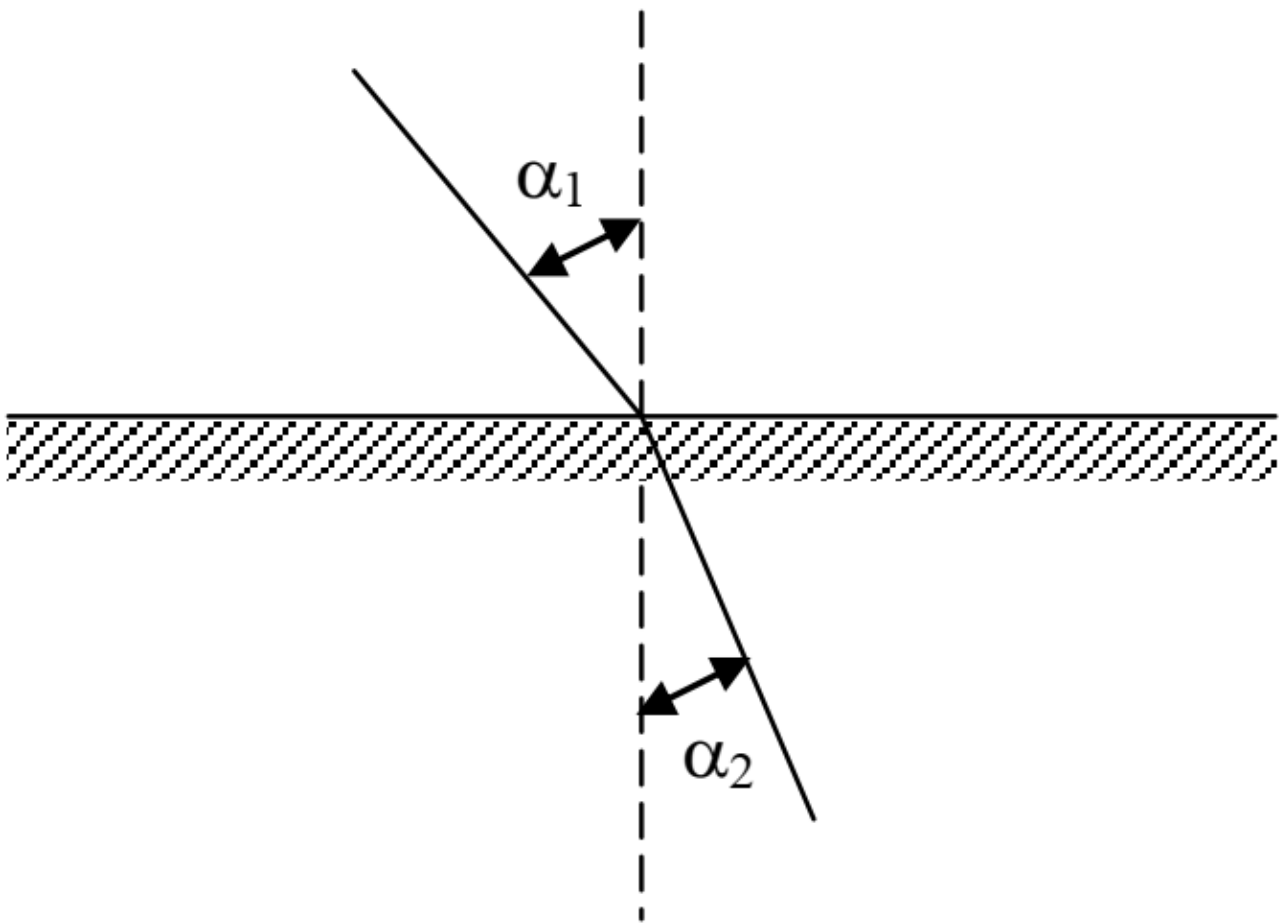
Sindirish ko'rsatkichi va to'liq ichki aks etish qaytishi yorug'lik nuri ikkita shaffof muhitning ajralish chegarasiga tushganida yorug'lik ajralish sirtidan qisman qaytadi va qisman boshqa muhitda tarqaladi .

Kimyoda murakkab organik birikmalarning tuzilishini aniqlashda foydalaniladi. Refraktometriya shaxtalardagi havoni analiz qilishda, ayniqsa, metanning (portlaydigan gazlarning) konsentratsiyasini bilishda muhimdir. Refraktometriya geologiyada minerallar konsentratsiyasini, oziq-ovqat sanoatida mahsulotlarning sifatini, qishloq xo'jalik mahsulotlarining pishib yetilganlik darajasini aniqlashda, tibbiyotda esa me'da shirasi va boshqa analizida, texnikada turla texnologik jarayonlarni boshqarish hamda avtomatik nazorat qilishda ko'llaniladi. Yorug'likning sindirish ko'rsatkichini aniqlash refraktometrlar yoki maxsus interferometrlar yordamida bajariladi.

Refraktometrik analiz usuli analiz qilinadigan moddalarning nur sindirish ko'rsatgichining o'lchanishiga asoslangan. Har qanday toza modda ma'lum bir nur sindirish ko'rsatgichiga ega. Nur sindirish ko'rsatgichini qiymatiga qarab, moddalarning tozalik darajasi aniqlanadi.

Yorug'lik yo'nalishining bir muhitdan ikkinchi muhitga o'tishida o'zgarishi yorug'likning sinishi yoki refrakciyasi deyiladi. Moddalarning sindirish

ko'rsatkichini o'lchaydigan asboblari refraktometrlar deb, analiz usuliga esa refraktometrik analiz usuli deyiladi.



Yorug'lik nuri ikki shaffof muhit sirt fazasida to'shayotganda bir qismi qaytadi, bir qismi ikkinchi muhitda tarqaladi (sinadi).

Yorug'likning ikkinchi muhitda tarqalishi yorug'likning sinish qonunlariga bo'ysunadi (fizika kursidan ma'lum).

1. Tushuvchi nur, singan nur va muhitlar chegarasidagi nurning tushish nuqtasiga tushirilgan perpendikulyar bir tekislikda yotadi.
2. Nurlarning tushish burchagi sinusi ($\sin \alpha_1$) ning nurni sinish burchagi sinusi ($\sin \alpha_2$) ga bo'lgan nisbati berilgan muhitlar uchun o'zgarmas miqdor bo'lib, ikkinchi muhitning birinchi muhitga nisbatan sindirish ko'rsatkichi (n) deyiladi.

$$n_2 = \frac{\sin \alpha_1}{\sin \alpha_2}$$

Standart sharoitda moddalarning vakuumga nisbatan olingan sindirish ko'rsatkichi, absolyut sindirish ko'rsatkich deyiladi.

$$n_{2(a\bar{b}c)} = \frac{\sin \alpha_{(6AKYUM)}}{\sin \alpha_2}$$

$$n_{1(a\bar{b}c)} = \frac{\sin \alpha_{(6AKYUM)}}{\sin \alpha_1}$$

$$n_{2(nuc)} = \frac{\sin \alpha_1}{\sin \alpha_2} = \frac{\sin \alpha_{(6AKYUM)} \cdot n_{2(a\bar{b}c)}}{\sin \alpha_{(6AKYUM)} \cdot n_{1(a\bar{b}c)}} = \frac{n_{2(a\bar{b}c)}}{n_{1(a\bar{b}c)}}$$

Unda

nisbiy sindirish ko'rsatkich absolyut sindirish ko'rsatkichlarining nisbatiga teng. tenglamadan $n_{1(abc)} \sin \alpha_1 = n_{2(abc)} \sin \alpha_2$.

Havoga nisbatan olingan sindirish ko'rsatkich to'g'ridan-to'g'ri sindirish ko'rsatkich (n) deyiladi.

$$N_{abc} = n_{abc(abo)} \cdot n$$

Atmosfera bosimi va hona haroratida $n_{abc(havo)} = 1,00027$ unda $n_{abc} = 1,00027$ n.

Moddaning sindirish ko'rsatkichi uning tabiatini aniqlaydi. Uning qiymati tushayotgan nurning to'lqin uzunligiga va haroratga bog'liq. To'shayotgan yorug'likning to'lqin uzunligini kattalashishi bilan sindirish ko'rsatkichning qiymati kamayadi.

Bir hil natijalarni olish uchun yorug'lik manbai sifatida ma'lum to'lqin uzunligiga ega bo'lgan (natriyli, simobli, vodorodli) lampalar ishlatiladi. Harorat ko'tarilishi bilan suyuqliklarning sindirish ko'rsatkichlarini qiymati kamayadi. Shuning uchun sindirish ko'rsatkichining qiymati simvoli yoniga to ni qiymati ko'rsatiladi. Lekin to'g'ridan to'g'ri havo va suyuqlik chegarasida tushish yoki sinish burchagini o'lchash noqulay. Refraktometrlarda suyuqlik hamda ichki chegarasida tushish va sinish burchaklari — to'la qaytish usulidan foydalanib oichanadi. Sindirish ko'rsatkichi bilan moddaning zichligi (d) orasida (simbat) bog'lanish mavjud.

Quruq moddalar miqdorini refraktometrda aniqlash.

Uslubni mohiyati refraktometrni sindirish ko'rsatkichiga qarab, quruq moddalar miqdorini aniqlashdir. Agarda konserva mahsulotlaridagi quruq moddalar miqdorini refraktometr bilan aniqlashga maxsus ko'rsatma bo'lsa qo'llaniladi.

Refraktometri tayyorlash.

Refraktometrda ko'rish maydoni aniq qilib olish uchun to'g'ri burchakli prizma yorig'lik nuri tushadigan tomonga yuboriladi. Tushayotgan yorig'lik nurlari prizma yuzasidan oynani ma'lum hisoblashdan qaytadi. Refraktometr pHi nuqtasini o'pHatib olish uchun shisha tayoqcha bilan prizмага bir tomchi distillangan suv tomiziladi. Bunda prizmani temperaturasida 20°C da ushlab turilib, okulyar orqali

punktr chiziqli bir-biriga tushishi ko'rib olinadi yoki ko'rish doirasini markazi shkalani nol bo'linmasi kelganligi ko'riladi.

Agar punktr chiziq yoki doira markazi noldan 0,2% gacha to'g'ri kelmasa maxsus kalit orqali nolga keltiriladi. Kompensatorni yo'naltirish yo'li bilan ko'rish maydonining yorug' va qorong'ilik chegarasini aniq ajratib olinadi.

Pastki prizma yuzasini markaziy qismiga shisha tayoqcha bilan tekshirilayotgan suyuqlikdan bir tomchi tomiziladi prizmani yuqori qismini tekshirib, olib uni pastki qismi bilan jips qo'yiladi.

Agar tekshirilayotgan mahsulotni tarkibi qattiqroq bo'lsa, u holda ikki qavat taxlangan dokaga o'rab siqish yo'li bilan ikki uch tomchi shirasi olinadi va shirani bir tomchisini prizmaga tomiziladi. Prizma yuqori qismini tushirib uni, harakatlantirib pastki qismi bilan jips holga olib kelinadi. Prizmani mahkam qotirgandan so'ng, okulyar orqali jildirib ko'rish maydonini yorug' va qorong'u chegarasini aniq topib olinadi. Bu chegarani shunday topinki, u punktr chiziqni ustiga tushsin shundan so'ng shkalani quruq moddalarning foiz miqdori topiladi. Refraktometrni ko'rsatishini aniqlayotganda tajriba o'tkazilayotgandagi haroratni bo'lib olish kerak, chunki shkalani ko'rsatish 20°C da haqiqiy bo'ladi. Agar aniqlash boshqa haroratda o'tkazilgan bo'lsa, tuzatish koeffitsientini kiritiladi. Qora rangli mahsulotlarning tekshirilayotganda ulardan refraktometr prizmasiga solish uning suyuq qismini ajratib olish qiyin. Bunda quyidagicha qilinadi. Chinni kosalarga tekshirilayotgan mahsulotdan texnik tarozi yordamida 5-10 g olinadi (aniqlik 0,01g) namunaga bir xil miqdorda tozalangan qum solinadi (4g atrofida) va namuna massasi bilan teng miqdorda distillangan suv qo'yiladi. Aralashmani tez ikki qavat qilib qo'yilgan dokaga solinadi, siqib olingan suyuqlikdan ikki tomchi refraktometr prizmaiga tomiziladi va ko'rsatkichi aniqlanadi.

Parallel olib borilgan tajribalar natijasining xatosi 0,2% dan oshmasligi kerak. Tajribaning so'ngi natijasi deb ikki parallel olib borilgan tajribaning natijalarini arifmetik qiymatini 0,01% aniqlikda hisoblanganligiga aytiladi. quruq moddalar % miqdorini refraktometrik aniqlashda haroratda tuzatish koeffitsientini RL markali refraktometr uchun 10-30 g gacha berilgan ma'lumot jadvalidan hisoblanadi.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR:

1. Refraktometriya so'zi qaysi so'zdan va qanday ma'noni anglatadi.
2. Refraktometriya ishlash prinsipi haqida tushuntirib bering.
3. Refraktometrik usulda ur sindirish ko'rsatkichining mohiyati nimada?
4. Quruq moddalar miqdorini refraktometrda aniqlash aytib bering.
5. Refraktometrni tayyorlash qanday amalga oshiriladi?

POLYARIMETRIK TAHLIL ASOSLARI

REJA:

1. Polyarimetriya qurilmasi haqida tushunchi;
2. Yoruqlik qutblanish tekisligining aylanishi;
3. Polyarimetrik o'lchashlar uchun asboblari.

POLYARIMETRIYA (ruscha polarizatsiya — qutblanish va...metr) — optik faol moddalar yorug'likning qutblanish tekisligini qanchalik burishini o'lchashga asoslangan fizik-kimyoviy usul.

Ko'pincha, organik birikmalar optik faol moddalar hisoblanadi. Moddalarning optik faolligi optik asbob — polyarimetr yordamida o'lchanadi. Polyarimetriya usuli asosida o'simlik xom ashyolaridagi qand va kraxmal, eritmalardagi oqsil va aminokislotalar, uglevodorodlarni parchalovchi fermentlar xili, miqdori va kuchi aniqlanadi. Qutblanish tekisligining aylanish kristall holdagi kvarsni tekshirishda D.Arago (1811) va eritmalarni tekshirishda J.Bio (1815) tomonidan kashf etilgan edi. Aylanish burchagini aniqlashga asoslangan polyarimetrik o'lchashlar muhim tomonida e'tirof etilgan, sanoatning turli tarmoqlarida, ayniqsa, shakar sanoatida analiz usullari bilan rasmiy tasdiqlangan usullardir.

Yoruqlik qutblanish tekisligining aylanishi

Odatdagi tabiiy nurda yomg'irik yo'nalishiga tik bo'lgan barcha tekisliklarda yorug'lik to'lqinlari tebranadi. Faqat bitta tekislikdagina tebranadigan nur qutblangan nur, shu tebranish sodir bo'ladigan tekislik esa *tebranishlar* tekisligi deyiladi. Shunga tik bo'lgan tekislik *qutblanish tekisligi* deyiladi. Ba'zi kristallar faqat bitta muayyan tebranishli nurga o'tkaza oladi. Bunda kristalldan o'tgan yorug'lik nuri qutblangan bo'lib qoladi. Qutblanish tekisligini o'zgartira oladigan moddalar *optik faol moddalar*, o'zgartira olmaydiganlari — *optik nofaol moddalar* deyiladi. Qutblangan yorug'lik optik faol moddadan o'tganida qutblanish tekisligi ma'lum burchakka buriladi, bu burchak *qutblanish tekisligining aylanish burchagi* deyiladi.

Polyarimetrik o'lchashlar uchun asboblari

Polyarimetrik analiz uchun mo'ljallangan har qanday asbobda polyarimetrda polarizator va analizator bo'lib, ular orasida analiz, qilinadigan eritmali nay turadi. Agar polarizator bilan analizator ularning qutblanish tekisligi o'zaro parallel bo'ladigan qilib o'rnatilgan bo'lsa, u holda analiz qilinadigan modda yo'qligida yorug'lik ikkala qurilmadan qarshiliksiz o'tib ketadi va ko'rish payida kuzatiladi. Agar analiz qilinadigan modda yo'qligida analizator 90° ga burilsa, ya'ni uning qutblanish tekisligi polarizator tekisligiga tik bo'ladigan qilib joylashtirilsa, ravshanki, qutblangan yomg'irik analizator orqali o'tmaydi. Bu qorong'ulik holatidir. Polarizator bilan analizator orasiga analiz qilinadigan optik faol eritma qo'yilsa

ko'rish paytida yorug'lik paydo bo'ladi. Yana qorong'ulikka erishish uchun analizatori analiz qilinadigan modda qutblanish tekisligining aylanish burchagiga teng burchakka burish zarur. Aylanish burchagining qiymatini ko'rish paytining hisoblash qurilmasidan bevosita o'qish mumkin.

Polyarizator va analizator sifatida, odatda, island shtatidan SaSO_3 tayyorlanadigan Nikol' prizmasidan yoki to'g'ridan-to'g'ri Nikoldan foydalaniladi. Yoritgich sifatida ko'pincha natriyli lampa xizmat qiladi. Polyarimetning optik sistemasida "qorong'ulikka" o'rnatish aniqligini oshiradigan qurilma ham bo'ladi. Bu qurilma qo'shimcha Nikol prizmalari yoki bikvars plastinka deyiladigan plastinkalardan iborat bo'lishi mumkin. Bikvars plastinkasi chapga va o'ngga aylantiruvchi kvardsdan iborat bo'lib, polyarizatoridan keyin analiz qilinadigan eritmali naydan oldin joylashtiriladi. Nikollar o'zaro parallel bo'lganda oldindan qorong'ulikka o'rnatishda analiz qilinadigan eritma yo'qligida bikvars plastinkasi ko'rish nayi maydonini yaxlit kulrang-binafsha tusga kiritadi. Analiz qilinadigan eritmaning kiritilishi keskin rang effekti hosil qiladi: maydonning yarmi qizil, ikkinchi yarmi esa — ko'k bo'lib qoladi. Analizatori burish yo'li bilan barcha maydonning dastlabki kulrang-binafsha tusi tiklanadi va analizatorning burilish burchagiga qarab analiz qilinadigan eritma qutblanish tekisligini qancha burchakka aylantirganligi topiladi.

Polyarimetning yana bir ajoyib shakl o'zgarishi shaker eritmalarini analiz qilish uchun maxsus ishlatiladigan saxarimetr hisoblanadi. Yorituvchi sifatida natriyli lampa yoki boshqa monoxromatik yorug'lik manbai ishlatiladigan odatdagi polyarimetrdan farq qilib, saxarimetrda shu maqsadda monoxromatik bo'lmagan oq yorug'likdan foydalaniladi. Bunday yorituvchi ishlatish kvars va shakar eritmalarining aylantiruvchi dispersiyalari tasodifan mos tushishi natijasida mumkin bo'ldi. Shakar eritmasi qutblanish tekisligini o'ngga aylantiradi. Saxarimetrlarda bunday aylanish yorug'lik nurini chapga aylantiradigan kvars masni kiritish yo'li bilan kompensatsiyalanadi. Kvars bilan shaker eritmasi optik aylantirish dispersiyalarining tengligi tufayli kompensatsiya barcha to'liq uzunliklarida sodir bo'ladi, bu esa saxarimetrlarda yoritish uchun oq yorug'likdan foydalanishga imkon beradi. Saxarimetrda aniqlashda natija juda aniq bo'ladi, chunki ponaning qalinligini juda aniq o'lchash mumkin. Chapga aylantiruvchi ponasimon ikkita plastinka bilan o'nga aylantiruvchi yassi plastinkadan tarkib topgan qurilma *pona* deyiladi. Ponaning holati, qancha, konsentratsiya birliklarida yoki xalqaro shaker graduslarida **S** darajalanadi. Yuz shakar gradusining 100 S qiymatiga nay uzunligi 2 dm bo'lganda 200°C, da 100 ml eritma tarkibida 26 g bo'ladigan shakar eritmasi muvofiq keladi.

Turli to'liq uzunliklarida qutblanish tekisligining aylanishi optik aylanish dispersiyasi spektropolyarimetr yordamida tekshiriladi, uning yoritgichi, odatda, dispersiyalovchi kvars prizma yordamida berilgan tutin uzunlikdagi monoxromatik yorug'lik nurini hosil qiladi.

Polyarimetrlar va spektropolyarimetrlarning eng yangi konstruksiyalarida yorug'lik intensivligini o'lchash uchun fotoelementlar va fotoko'paytirgichlar ishlatiladi, ular ko'pincha elektronli yozuvchi potensiometr bilan ulangan bo'ladi. Bu asboblarning spektrning ko'z bilan ko'rib tekshirib bo'lmaydigan ultrabinafsha qismida tekshirishlar o'tkazish uchun ayniqsa, qimmatlidir. Sanoatda chiqarilgan oddiy saxarimetr spektropolyarimetriya prinsipida tuzilgan.

Bu polyarimetrda qimmat nikollar o'rniga gearpatitdan (yodning organik birikmasi) yasalgan va maxsus yorug'lik filtri bilan ta'minlangan polyaroidlar bo'ladi. Yoritgich sifatida elektr lampadan, aylanish burchagi katta (10° dan katta) bo'lganda esa natriy oksidli gorenkadan foydalaniladi. Bu asbob bilan ishlashda dastlab nolinchi nuqta tekshiriladi, buning uchun lampa o't oldiriladi va vint 1 ni burash yo'li bilan maydonning bir tekis yoritilishiga erishiladi; limba va Verner (rasmda ko'rinadi) bilan $0,05^\circ$ aniqlikkacha hisoblash nolinchi nuqtaning qiymatini beradi. Nay 3 ga tekshiriladigan eritma to'ldiriladi va unda havo pufakchalari qolmaganligini kuzatib, nov 4 ga joylashtiriladi, parda to'siq bilan bekitiladi va analizatori burib, maydonning bir me'yorda yoritilishiga erishiladi. Limba hamda Vemyer bo'yicha hisob qilinadi va nolinchi nuqtani hisobga olgan holda qutblanish tekisligining aylanish burchagi aniqlanadi. Istalgan turdagi polyarimetr bilan ishlashda optik muvozanatda dastlab bir tomondan, so'ngra ikkinchi tomondan kelish va bir necha hisoblashning o'rtachasini olish tavsiya yetiladi.

Sanoatda chiqariladigan polyarimetrlar shkalasi, ko'pincha, bevosita tekshiriladigan moddalarning: shakar, yog', oqsil va boshqa foiz miqdorlarida darajalanadi; bunda polyarimetrik nayning uzunligi, moddaning tortimi va erituvchining hajmi qat'iy standartlangan bo'lishi lozim. Polyarimetrik analiz uchun obyektlar ko'pchilik qoilarda maxsus tayyorgarlikni talab etmaydi va ular bevosita olingandan keyin foydalanilishi mumkin.

Agar modda uchun qutblanish tekisligining solishtirma aylanishi o'zgarmas miqdorda bo'lsa u holda qutblanish tekisligining aylanish burchagi β aniqlanadi va

quyidagi formuladan foydalanib, konsentratsiya S hisoblab topiladi. Agar ilgari $S = \frac{\beta}{\alpha}$ ko'rsatilgandek, konsentratsiyaga bog'liq bo'lsa u holda qutblanish tekisligining aylanish burchagini aniqlab, darajalash egri chiziqlari yoki maxsus jadvallardan konsentratsiya topiladi.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR:

1. Polyarimetriya nima degani?
2. Polyarimetriya qurilmasi ishlash prinsipi haqida aytib bering.
3. Yorug'lik qutblanish qanday jarayon?
4. Polyarimetrik o'lchashlar uchun qanday asboblarni bilasiz?
5. Polyarimetrlar va spektropolyarimetrlarning farqi nimada?

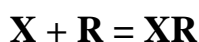
REJA:

- 1. Fotometrik analizni darajalangan grafik usulda aniqlash;**
- 2. Fotokolorimetrik analiz usuli;**
- 3. Optik zichlikni aniqlash.**

Fotometrik usullariga spektrofotometrik va kolorimetrik usullar kiradi. Fotometrik usullar yordamida aniqlashni analga oshirish uchun modda elektromagnit nurlami yutadigan biror birikmaga aylantiriladi. So'ngra shu modda eritmasidan o'tgan numing intensivligi o'lchanadi. Fotometrik usullar nurning ultrabinafsha, ko'rinadigan va yashil infraqizil spektr sohalariga to'g'ri keladi. Deyarli barcha elementlar uchun fotometrik aniqlash usullari mavjud. Biroq ayrim moddalarning ionlari uchun fotometrik reaksiyalar ma'lum emas.

Spektrning ultrabinafsha, ko'rinadigan va yaqin infraqizil sohalarida numi yutadigan birikmalar hosil qilish reaksiyalariga fotometrik reaksiyalar deyiladi. Barcha fotometrik usullar bevosita va bilvosita usullarga bo'linadi. Buni quyidagi reaksiyalar misolida ko'rish mumkin:

1. Aniqlanadigan modda X eritmasiga biror reagent R qo'shilganda elektromagnit nurlami yutadigan XR modda hosil bo'lishi mumkin. Bu usul bevosita usul bo'lib



reaksiyaga asoslangan.

2. Aniqlanadigan modda X eritmasiga biror MR elektromagnit numi yutadigan modda qo'shilganda elektromagnit nurni yutmaydigan, yangi MX modda hosil bo'ladi, bu usul bilvosita usul bo'lib,



reaksiyaga asoslangan.

3. Aniqlanadigan modda X eritmasiga biror Rreagentni qo'shganda, u cho'kmaga tushishiga asoslangan bu usul ham bilvosita usul hisoblanadi.



Bunda hosil bo'lgan cho'kma ajratiladi va biror erituvchida eritiladi. So'ngra uning tarkibidagi tekshiriladigan tarkibiy qism fotometrik aniqlanadi. Agar bevosita usullar moddaning elektromagnit nurlami yutadigan moddalarni parchalashga asoslangan. Bevosita usullar eng aniq usullar bo'lib, ikkinchi guruhga kiradigan usullar ham ularga yaqin turadi. Uchinchi guruh usullari moddalarni aniqlash uchun boshqa imkoniyat bo'lmagan hollardagina qo'llaniladi.

Metodning mohiyati. Fotometrik metod eritmaning aniqlanadigan komponentini dastlab rangli birikmaga aylantirib so'ngra shu ma'lum qalinlikka ega bo'lgan rangli eritma qavatining optik zichligi (nur yutilishi) ni o'lchashga asoslangan. Kimyoviy bosqich, asosan metodning analitik imkoniyatlarini, aniqlikni, sezgirlikni, tanlab ta'sir etishini va analizni bajarish uchun sarflanadigan vaqtni

aniqlaydi. Agar optik zichlikni o'lchashda ma'lum to'lqin uzunlikka ega spektr nurlaridan foydalanilsa, u holda bu metodni spektrofotometrik usul deyiladi. Agar optik zichlikni o'lchashda ma'lum to'lqin uzunlikka ega bo'lgan bir xil rangli (taxminan monoxromatik) nurdan foydalanilsa, u holda bu metodni fotokolorimetrik usul deyiladi. Spektrofotometr usul fotokolorimetrik usulga nisbatan aniqroq va selektivroq hisoblanadi, lekin murakkabroq va qimmatbaho asboblarni talab qiladi. Fotokolorimetrik usul hamma analitik parametrlar bo'yicha spektrofotometrik usuldan orqada turgani bilan, lekin fotometrik asboblarning juda oddiyliigi va arzonligi bilan afzaldir. Hamma fotometrik usullar asosida Lamber – Buger – Berning nur yutilish qonuni yotadi. Bu qonunning matematik ifodasi quyidagi ko'rinishga ega:

$$A = E C l$$

Bu yerda S – rangli eritma kontsentratsiyasi, mol/l;

l – eritmaning nurni yutadigan qatlami qalinligi, sm;

E – nur yutilishining molyar so'ndirish koeffitsenti;

A – optik zichlik.

Optik zichlik o'lchovsiz kattalik bo'lib, u eritma qatlamiga tushayotgan nur intensivligiga nisbatining o'nli logarifmiga teng

$$A = \lg (i_0 / i_t)$$

Nur yutilishining asosiy qonuni quyidagi sharoitlaridagina yetarlicha va qat'iy amal qilinadi:

- 1) eritmaga tushayotgan nur qat'iy monoxromatik;
- 2) rangli eritma yetarlicha kuchli suyultirilgan;
- 3) eritmaning aniqlanadigan komponenti to'la barqaror tarkibidagi rangli birikmaga aylantirilgan;
- 4) eritmaning barcha begona komponentlari kontsentratsiyasi va tabiati hamma hollarda deyarli o'zgarmaydi.

Molyar so'ndirish koeffitsenti eritma qatlamining qalinligi 1 sm va undagi rangli birikmaning kontsentratsiyasi 1 mol/l bo'lgandagi optik zichlikni xarakterlovchi kattalikdir. Bu koeffitsent shu rangli mahsulotning ma'lum to'lqin uzunlikka ega bo'lgan nurni yutish qobiliyatini ko'rsatuvchi asosiy xarakterdir. Uning kattaligi foydalanilayotgan monoxromatik nurning to'lqin uzunligiga bog'liq. Bunday bog'lanishning grafik ko'rinishi ushbu rangli birikmaning yutilish spektri deyiladi. Y_e – qancha katta bo'lsa, rangli birikmani qo'llashga asoslangan fotometrik usulning sezgirligi ham shunchalik katta bo'ladi. Eng yuqori aniqlash sezgirligini ta'minlash uchun foydalaniladigan monoxromatik nurning shunday to'lqin uzunlikka ega bo'lgani tanlanadiki, bunday koeffitsent Y_e maksimal bo'lib eritmaning qolgan barcha komponentlari va aniqlanadigan komponentni rangli birikmaga aylantiradigan reaktivning ortiqcha miqdori bunday to'lqin uzunlikka ega bo'lgan nurni yutmasligi kerak. Chegaralangan miqdorda yorug'lik filtrlari bo'lganda yoki ular o'tkazadigan yorug'lik nurining to'lqin uzunliklari intervali noma'lum bo'lganda va shu bilan birga aniqlanayotgan rangli eritma eng ko'p yutadigan nurning to'lqin uzunligi noma'lum bo'lganda, adbatta yorug'lik filtrlari tajriba yo'li bilan tanlanadi. Buning uchun har bir yorug'lik filtri bilan rangli eritmaning optik zichligi o'lchanadi, so'ngra

eng katta optik zichlik qayd qilingan yorug'lik filtri optimal sifatida tanlanadi.

1) Optik zichlikning o'lchangan qiymati bilan aniqlanadigan komponent kontsentratsiyasini aniqlash uchun quyidagi usullar qo'llaniladi:

2) bir yoki ikki standart bilan solishtirish usuli;

3) darajalangan grafik usuli;

4) standart qo'shimcha qo'shish usuli.

Bir yoki ikki standart eritma bilan solishtirish usulining mohiyati quyidagicha: bir vaqtning o'zida aniqlanadigan moddaning alikvot qismidan rangli eritma tayyorlash bilan bir qatorda, xuddi shunday sharoitda standart eritma alikvot qismidan rangli eritma shunday hisob bilan tayyorlanadiki, bunda ikkala eritmada ham aniqlanadigan komponent miqdori bir – biriga yaqin bo'ladi. Har bir eritmaning optik zichligi o'lchanadi, so'ngra analiz qilinadigan eritmaning alikvot qismidan tayyorlangan rangli eritmada noma'lum S_x kontsentratsiyadan topiladi:

$$S_{st} : S_x = A_{st} : A_x$$

Bunda S_{st} – standart eritmada aniqlanadigan komponentning ma'lum kontsentratsiyasi, A_x va A_{st} – analiz qilinadigan va standart eritmalar tayyorlangan eritmalar optik zichliklari. Agar A_x – ning qiymati A_{st} – ning qiymatidan keskin farq qilsa u holga yangi rangli standart eritmani shunday tayyorlash kerakki, bunda uning optik zichligi deyarli A_x bilan bir xil bo'lsin. Bir standart bilan tenglashtirish usulini bitta komponent miqdorini aniqlash uchun chegaralangan sondagi analizlarni bajarishda qo'llash qulaydir.

Darajalangan grafik usulini har bir komponentning turli namunalardagi miqdorini aniqlash uchun ko'p sonli analizlarni bajarishda (sanoat korxonalarida, meditsinada va boshqa sohalarda) qo'llash maqsadga muvofiqdir. Bu usulda aniqlanadigan komponentning ortib boruvchi kontsentratsiyalari asosida rangli standart eritmalar tayyorlanib, bir necha ma'lum o'lchamli kyuvetalarga solinadi va ularning optik zichligi fotometrik asbobda o'lchanadi. Olingan natijalar asosida grafik chiziladi, abstsissa o'qiga aniqlanadigan komponent koordinatsiyasi, ordinata o'qiga esa, tegishli optik zichliklar qiymati tushiriladi. Hamma tayyorlangan kontsentratsiyalar oralig'ida Lamber – Buger – Ber qonunidan cheklanish bo'lmasa, u holda grafikka tushirilgan nuqtalar bir to'g'ri chiziqda va koordinata boshidan o'tadi. Aks holda yuqori kontsentratsiyali eritmalarda koordinata boshidan o'tkazilgan to'g'ri chiziqdan, chetlanish bo'ladi. Shu tarzda darajalangan grafik tuzish nur yutilishining asosiy qonuni talabini bajarilishi tekshirib ko'riladi. Tajribada topilgan hamma nuqtalarning koordinata boshidan o'tadigan bir to'g'ri chiziqda yotishiga ishonch hosil qilinganch, bu to'g'ri chiziqning tenglamasi eng kichik kvadratlar usuli bilan hisoblanadi:

$$A = k S_{st}$$

Bu tenglama bilan standart rangli eritmalar tayyorlangan sharoitda analiz qilinadigan eritma qismidan tayyorlangan rangli eritmada aniqlanadigan komponentning kontsentratsiyasi hisoblanadi. «k» ning qiymatini eng kichik kvadrat usuli bilan quyidagi formula bilan hisoblanadi:

Bunda A_i – tegishli I – inchi standart eritma optik zichligi (nur yutilishi);

S_i – tegishli I – inchi standart eritma konsentratsiyasi, mg/ml;

P – standart eritmalar soni;

Standart qo‘shimcha qo‘shish usuli quyidagicha bajariladi. Ikkita bir xil o‘lchov kolbalariga pipetka yordamida analiz qilinadigan eritmada bir xil hajmda olinadi. So‘ngra ikkinchi kolbaga pipetka yordamida ma‘lum hajmdagi aniqlanadigan komponentning standart eritmasi qo‘shiladi. So‘ngra har bir kolbaga aniqlanadigan komponentni rangli birikmaga aylantiradigan bir xil miqdordagi hamma zarur reaktivlar va belgi chiziqqacha distillangan suv (qaysi erituvchidan foydalanilgan bo‘lsa, o‘sha erituvchidan) qo‘shiladi. Ikkala eritma ham aralastiriladi va ularning optik zichliklari o‘lchanadi. Analiz qilinadigan eritmada aniqlanadigan noma‘lum modda yoki ion konsentratsiyasi olingan natijalar asosida quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$S_x = \frac{V_{st} \cdot C_{st}}{((A_1/A_2) - 1) \cdot V_x} \text{ mg/ml}$$

bu yerda V_x – analiz qilinayotgan eritma hajmi, ml;

V_{st} – aniqlanayotgan komponent standart eritmasining hajmi, ml;

S_{st} – aniqlanayotgan komponent standart eritmasining konsentratsiyasi, mg/l yoki mkg/l;

A_1 – analiz qilinayotgan eritmaning optik zichligi;

A_2 – analiz qilinayotgan komponent standart eritmasining optik zichligi.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR:

1. Fotometrik analizni darajalangan grafik usuliga ta‘rif bering.
2. Fotokolorometrik analiz usuli haqida gapirib bering.
3. Nur yutilishining asosiy qonuni haqida tushuntirib bering.
4. Optik zichlikning o‘lchangan qiymati qanday usullarini bilasiz.
5. Darajalangan grafik usulini tushuntiring.

16-MA‘RUZA

TAHLILNING SPEKTRAL USULLARI

REJA:

1. Tahlilning fizik-kimyoviy usullari va ularning afzalliklari;
2. UF-, IQ- hamda mass-spektraskopiyalarinig ishlash prinsiplari;
3. YAMR-usulining nazariy asoslari;
4. Qishloq xo‘jalik mahsulotlarining tuzilishini o‘rganishda YAMR-spektroskopiyasining ahamiyati.

Qishloq xo‘jalik mahsulotlari tarkibidagi organik moddalarni tahlil qilish maqsadlarda fizik va fizik-kimyoviy xossalaridan foydalanish fizik-kimyoviy tahlil usullariga asoslangan. Fizik-kimyoviy tahlil usullari muhim afzalliklarga (yuqori sezgirlikka, natijalarning tez olinishiga) ega va qator ko‘rsatgichlari bo‘yicha klassik usullardan ustunlikka egadir. Fizik-kimyoviy tahlil usullarining yuqori sezgirligi, natijalarning tez olinishi, ularning

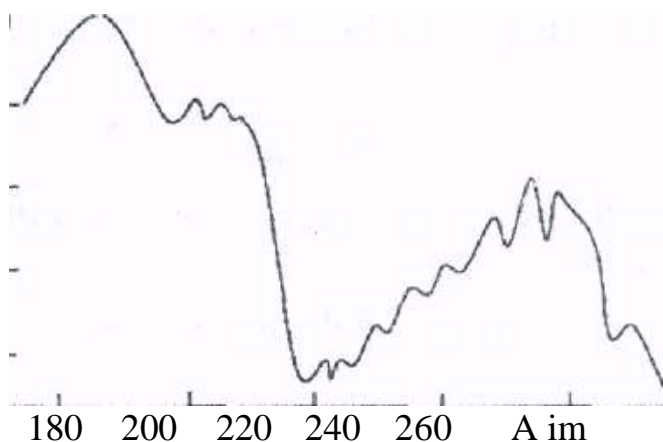
universalligi, bu usullarni avtomatlashtirish mumkinligi va ko'pgina boshqa afzalliklari, ularni halq xo'jaligida, fan va texnikaning turli sohalarida qullash imkonini beradi. Mahsulot sifatini oshirish va mehnat unumdorligini oshirish kabi muhim masalalarni hal qilishda ham g'oyat muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, bu fizik-kimyoviy usullar kimyo fanining yangi sohasi- kosmik tahliliy kimyoning asosini tashkil etadi.

Qishloq xo'jalik mahsulotlarini tahlil qilishda hozirgi vaqtda fizik-kimyoviy tahlil usullardan optik usullaridan Fotokolorimetrik, Ultrabinafsha (UB). Infraqizil (IQ), spektroskopiya, yadro magnit rezonansi (YAMR) elektronparamagnit rezonansi (EPR). mass-spektrometriy rentgenostruktura, shuningdek, xromatografiya usullari keng qo'llaniladi.

Ultrabinafsha spektroskopiya qishloq xo'jalik mahsulotlaridan sintez qilingan organik birikmalarni, shuningdek o'simlik va hayvonlar organizmidan ajratib olingan yangi tabiiy birikmalarning tuzilishini o'rganishda boshqa spektroskocho'kqi usullar kabi katta ahamiyatga ega.

Moddaning har qanday shu moddaning ultrabinafsha spektrini olish mumkin. Buning uchun amalda moddalarni erituvchi sifatida 95 % li etil spirt, metil spirt, dietilefir, geksan va geptanlar ishlatiladi.

UB- spektroskopiya to'liq uzunligi 100-800 mmk bo'lgan nurlar ta'sirida valent elektronlarning bir orbitaldan ikkinchisiga o'tishda ular yutadigan nurning to'liq uzunligi va jadalligini o'lchashga asoslangan. Masalan: benzol uchta yutilish chiziqiga ega: A, [USHS ^180 mmk; ye -50000; 200mmk, ye - 70000; 230—260 mmk; ye - 200 (10TM rasm).



rasm. Neftdan olingan benzolning geptandagi UB stktri.

Qishloq xo'jalik mahsulotlari tarkibini o'rganishda UB-spektroskopiya dan turli maqsadlarda foydalanish mumkin. Shulardan ba'zilarini ko'rib chiqamiz.

1. Ma'lum va noma'lum moddalarning UB-spektrini bir xil sharoitda olib, ayni moddalarning bir xil yoki bir xil emasligi isbotlash mumkin.

2. Molekula ichida vodorod bog'lanishlar bog' yoki yo'qligini aniqlashda UB- spektrlardan foydalaniladi. Agar vodorod bog'lar mavjud bo'lsa, batoxrom siljish kuzatiladi.

3. Yangi modda 200-800 mmk sohada nur yutsa (tiniq bo'lmasa), demak u alkan alkanol alifatik amin va efirlar sinfiga mansub bo'lmaydi. U holda yangi modda boshqa sinf birikmasi bo'ladi.

UB-spektroskopiyadan foydalanib, dialmashingan benzol hosilalaridagi o‘rinbosarlarning joylanish tartibni aniqlash mumkin.

Sis-trans-izomerlarni farq qilishda UB-spektrlar yordam beradi. Trans-izomer odatda sis izomerga nisbatan nurni ko‘proq yutadi hamda yutilish chiziqsi to‘lqin uzunligi katta soha tomon siljigan. Shunday qilib, UB- spektroskopiya funksional guruhlarning o‘zaro munosabatini, jumladan, $-S=S-S=S-$, $\sim S=S-S^{\wedge}S-$, $S^{\wedge}S-S^{\wedge}O$, $S''S$ -Ag va boshqa oralatma bog‘lanishlarini o‘rgatadi.

Infraqizil spektroskopiyadan foydalanib, qishloq xo‘jalik mahsulotlari tarkibidagi moddalar tuzilishini aniqlash uchun quyidagilarni amalga oshirish mumkin.

Birinchidan: Meva yoki sabzavotdan ajratib olingan noma‘lum moddaning IQ–spektrini ma‘lum modda spektri bilan taqqoslab, ularning bir xiligini isbotlash, agar spektrlar bir xil bo‘lmasa-yu, har ikkala moddaning ko‘pgina xususiyatlari bir –biriga yaqin bo‘lsa, bu yangi modda yetarli darajada tozalanmaganligini ko‘rsatadi. Shunday qilib, IQ-spektroskopiya moddalarning tozalik darajasini aniqlashga ham imkon beradi.

Ikkinchidan: Turli tip bog‘lari bo‘lgan izomerlar IQ–spektroskopiyadan foydalanib osongina aniqlash mumkin, Masalan SNO formulaga ikki modda etil spirt va dimetil efir muvofiq, keladi. Etil spirtida O-N bog‘, dimetil – efirda esa S- O bor mavjud. Shuningdek, spirt spektrida O- N, dimetil efirda esa – O bog‘ning yutilish maksimumi kuzatiladi. Izomerlarni bilib olishga doir yana bir misol keltiramiz.

Mevalardan olingan aromatik moddalarni aromatik halqalardagi S-N bog‘larning yassi bo‘lmagan tebranishlari 700-800 sm sohada kuzatiladi. Ortodialmashingan benzol hosilalarida esa bu soha 735-770 sm ga muvofiq keladi. Meta – va para- dialmashingan hosilalar muvofiq ravishda 750- 810 sm, 800-860 sm sohalarda maksimumlarga ega. Ko‘rinib turibdiki, dialmashilgan benzal hosilasining IQ–spektrini olish bilan uning qaysi izomer ekanligi to‘g‘risida xulosa chiqarish mumkin. Izomerlarning spektrini etalon namuna bilan taqqoslab ko‘rib, aralashmadagi har bir izomerning nisbiy miqdorini, ham aniqlasa bo‘ladi.

Uchinchidan. Noma‘lum modda molekulasida qanday guruhlar borligi yoki biror molekulada reaksiya natijasida qanday bog‘lar hosil bo‘lgani (yoki yo‘qolgani) IQ-spektrda shu bog‘larning yutilishi maksimumini kuzatish bilan aniqlanadi. Masalan, N-N guruh metillansa yoki atsetillansa reaksiya mahsuloti spektrida K-N ning yutilish maksimumi yo‘qolib, o‘rniga M-metil va N-atsetil guruhlarining tavsifiy chastotalari paydo bo‘ladi. Bundan tashqari, IQ-spektrlardan foydalanib, faqat muayyan guruh to‘g‘risida emas, balki uning yon guruhlari to‘g‘risida ham ma‘lumot olish mumkin. Ayni guruhning maksimumi uni qanday atom va guruhlar o‘rab turganligiga qarab bir oz o‘zgaradi. Masalan, to‘yingan aldegid va ketonlarda karbonil guruh 1705-1725 sm⁻¹ da maksimumga ega bo‘lsa, karbonil elektronoakseptor (YE, S1, S=K, > S~O) guruhlar bilan bevosita tutash bo‘lgan hollar (a-taloid yog‘ ketonlar hamda a-dekotonlar)da yutilish nisbatan yuqori chastotali soha (muvofik, ravishda 1725-1745 sm⁻¹, 1710-1730 sm⁻¹) da kuzatiladi. Aksincha, karbonil elektronodonor guruhlar (aromatik halqa yoki

qo'shbog') bilan bog'langan hollarda esa, yutilish $20-40 \text{ sm}^{-1}$ kam chastotali tomon siljiydi.

To'rtinchidan: Qaytar organik reaksiyalarni sifat va miqdoriy jihatdan o'rganishda IQ-spektroskopiyadan foydalaniladi. Buning uchun speyurdagi yutilish jadallikligi alohida komponentlarning yutilish jadallikligi bilan taqqoslanadi.

Beshinchidan: IQ-spektroskopiyadan foydalanib, molekulaning konfiguratsiyasi va konformatsiyasi to'g'risida xulosa chiqarish mumkin. Masalan, tebranganda S=S bog'ning uzayishi S-S bog'ning yutish maksimumi bo'lmaydi, sis-izomerda esa mavjud.

Siklogeksanning konformatsiyasini IQ-spektrlardan foydalanib aniqlash mumkin. Ekvatorial S-X bog' aksial bog'ga nisbatan $10-50 \text{ sm}^{-1}$ ga katta.

Oltinchidan: IQ-spektroskopiya tadqiqiga yana bir misol keltiramiz. Hidroksil guruhning yutilish maksimumi $3500-3650 \text{ sm}^{-1}$ da kuzatiladi. Hidroksil guruh vodorod bog'lanish hosil qilgan hollarda yutilish qisqa chastotani soha tomon siljiydi va yutilish maydoni kengayadi. Vodorod bog'lanishi qancha mustakam bo'lsa, siljish shuncha kuchli bo'ladi. $3500-3650 \text{ sm}^{-1}$ dagi ensiz yutilish maksimumi odatda bog'lanishsiz erkin gidroksil guruh uchun xosdir. Agar vodorod bog'lanish juda mustahkam bo'lsa (masalan, xelat birikmalar) siljish $2500-3200 \text{ sm}^{-1}$ gacha bo'lishi mumkin.

Yettinchidan: Bir necha bosqichda boradigan kimyoviy reaksiyalarning yo'nalishini IQ-spektrlari yordamida nazorat qilib turish mumkin. Spektroskop, **moddalarni yadromagnit** rezonans usulida tekshirishda tekshiralayotgan moddaga kuchli magnit maydoniga tik ravishda klistron (generator) yordamida ma'lum takrorlikda radio to'lqin beriladi. Yuqoridagi tenglamaga muvofiq, N- ning ma'lum qiymatida tenglamaning o'ng tamoni ν ga teng bo'ladi, ya'ni tenglama sharti bajariladi, Bunda magnitlangan modda tomonidan radio to'lqin (energiya) yutiladi. Bu hol shkalada maksimumlar shaklida namoyon bo'ladi. Shkala τ birligida belgilanib, 1 dan to 10 gacha bo'lingan bo'ladi. Shkalaning uzunligi maydon deb hisoblansa, 1 dan to 5 gacha bo'lgan masofa kuchsiz va 5 dan 10 gacha bo'lgan masofa kuchli maydon deb yuritiladi. Kuchsiz maydonda gidroksil ON, karboksil - SOON, aldegid K.-SOON, benzol S_6N_6 , suv N_2O dagi protonlar aks etadi. Kuchli maydonda esa metin - SN, metilen - SN_2 va metil SN_3 protonlari aks etadi. Shu bilan birga protonlarga molekuladagi qo'shni protonlar va boshqa funksional guruhlar ta'sir etadi, natijada shkalada protonlarning ko'rinishi har xil bo'ladi. Masalan ajratilgan metil guruh bo'lsa, uning uchta protoni shkalada bitta cho'qqili uch protonga teng bo'lgan singletga ega bo'ladi. Agar metil guruhning yonidagi uglerodda bitta proton bo'lsa uning ta'sirida ikkita cho'qqili uch protonga uch protonga teng bo'lgan dublet hosil bo'ladi. Shunday kilib, YAMR usuli molekuladagi iodorod atomlarining sonini va kanday xolagda joylashganligini yaqqol ko'rsatib, birikmaning tuzilishini aniqlashda katta yordam beradi.

YAMR— spektometrning umumiy ko'rinishi

Lekin ana shu kichik miqdor, energiya (DE) moddaning radio chastotali to'liqin yutishi va uni ko'zlash uchun kifoya. Pog'onalar energiyalarining farqi tashqi maydonning kuchlanganligiga to'g'ri proporsionaldir.

Yadro magnit rezonansini kuzatish uchun modda ampulaga solinib, yuqori kuchlanishli doimiy magnit maydoniga kiritiladi. Ampulaga g'altak o'ralgan bo'lib, undan radio chastotali o'zgaruvchan tok o'tkaziladi. Tokning chastotasini generatordan o'zgartirib turish mumkin. Ampulaga o'ralgan g'altakdaya o'tgan tok o'zgaruvchan magnit maydoni hosil qiladi, Energiya modda tomonidan ana shu maydon ko'rinishida yutiladi. Generatordan berilayotgan chastota (ν) ni oshira borib uni shunday qiymatga yetkazish mumkinki, bu qiymat (7.9) tenglamani qanoatlantiradi. Ana shu paytda modda energiya yutadi. Odatda bunda rezonans vujudga keldi deyiladi. Modda energiya yutganda zanjirdagi tok kamayib ketadi. Energiya yutilishi tugagandan keyik, zanjirdagi tok asli holiga kaytadi. Endi chastotaning har kandy o'zgartirilish moddaga ta'sir qilmaydi. Spektrdagi cho'kki (cho'kki) signal deyiladi. Chastota (ν) doimiy qoldirilib, magnit maydoni kuchlanganligi (I_0) o'zgartiriladi. (I_0) qiymati (7.9) tenglamani qanoatlantirganda rezonans kuzatiladi. Hozir 40,60,100 Mgs (megagers 10^6 gers) chastotada ishlaydigan spektrometrlar mavjud.

Yadro magnit rezonansi (YAMR)-spektrlar odatda eritmalarda (modda suyuq bo'lsa, shu holicha) olinadi. Eritmaning konsentratsiyasi 5-20 % atrofida bo'ladi. Spektr olish uchun zarur bo'lgan modda miqdori 25-30 mg. Erituvchi sifatida YAMR-spektr bermaydigan (SS1₄S81) yoki boshqa organik birikmalar (rezonans bermaydigan sohada energiya yutuvchi moddalar (SEXLz-deyteroxloroform) ishlatiladi. Yadro magnit rezonansi (YAMR) - spektr to'rtta kattalik bilan tavsiflanadi;

1. Signallar (cho'qqi) cho'qqilarning o'rni.
2. Signallar soni
3. Signallar jadalligi.
4. Signallarning ajralib ketishi.

Yadro magnit rezonansi speyurlardagi signal (cho'qqi) cho'qqilar soni turlicha bo'ladi. Spektrdagi cho'qqilar sonini turlicha o'rab olingan protonlar belgilaydi. Boshqacha aytganda, bir xil tipdagi protonlar bitta cho'qqi beradi. Masalan, spektrda beshta bo'lsa, shu modda molekulasidagi vodorod atomlari besh xil deymiz. Bir xil o'rab olingan protonlar (ya'ni beshta chastotada protonlardir:

Mass-spektrometriya moddani tekshirishning shu modda massasini (ko'pincha, massaning zaryadga nisbati t/ye ni) va tekshirilayotgan moddadan olinadigan yoki o'rganilayotgan aralashmada bor bo'lgan ionlarning nisbiy miqdorini aniqlashga asoslangan usuldir. Bu usulda modda mass-spektral asboblar yordamida tekshiriladi.

Mass-spektrometriya usuli bilan molekuladagi funksional guruhlar molekulaning qaysi joyida joylashganligini, ayniqsa, molekulaning tashqarisiga joylashgan yon zanjirlarni aniqlash mumkin. Bu usul bilan neftdan olingan yangi birikmalarning tuzilishini aniqlashda ayniqsa ahamiyatli bo'lib, tahlil uchun oz

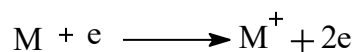
miqdorda (1-2 milligramm) modda sarflanadi va qisqa vaqt ichida ma'lumot olinadi.

Tekshirilayotgan modda gaz, suyuq qattik bo'lishidan qat'iy nazar, ular past haroratda bug' qolatiga o'tkaziladi. So'ngra elektron oqimi bilan molekulaga kuchli zarba beriladi, natijada molekula elektron chiqarib, musbat zaryadli zarrachaga aylanadi. Bu zarrachalar magnit maydoniga ta'sir etib, kollektor orqali hisobga olinadi.

Masalan, atseton molekulasi elektronlar oqimi ta'sir ettirilganda dastlab u musbat zaryadli zarracha (a) ga aylanadi, so'ngra metil radikal chiqib ketib 43 t/ye massasiga ega bo'lgan zarracha (b) hosil bo'ladi.

Boshqacha aytganda mass-spekgrometriya gaz holigidagi moddani chuqur vakuumda (10⁻¹⁰ mm. simob ustunida) elektronlar oqimi bilan bombardimon qilib parchalash va hosil bo'lgan ion-«bo'lak»larni tahlil qilishga asoslangan. Odatda elektronlar oqimi energiyasi 50-70 elektron-volt (ev.) atrofida bo'ladi. Bu energiya ionlanish energiyasidan va molekuladagi bog'larni uzish uchun kerakli energiyadan ancha ko'p. Bombardimon qilayotgan elektronlar ta'sirida moddadan bitta elektron ajralib chiqadi. Bu elektron geteroatomning umumlashmagan juftining yoki qo'shbog', yoxud aromatik sistemaning bitta elektroni bo'lishi mumkin.

Natijada molekulyar ion deb ataluvchi kation (M⁺) hosil bo'ladi. Hosil bo'lgan ion (M⁺) ning molekulyar massasi dastlabki organik moddaning molekulyar massasi bilan bir xil bo'lishi o'z-o'zidan tushunarli. Shunday qilib bir vaqtning o'zida moddaning molekulyar massasi kam shakllanadi:



organik modda

molekulyar ion

So'ngra hosil bo'lgan molekulyar ion (M⁺) ning bir qismi, bazan hammasi parchalanadi. Ayrim hollarda neytral molekulalar xam hosil bo'lishi mumkin. Qizig'i shundaki, ionlar, asosan, musbat bir zaryadlidir. Kamdan-kam hollarda musbat ikki va manfiy zaryadli bo'lishi kuzatiladi. Elektronlar chuqur vakuumda bombardimon qilingani uchun ionlar kam hosil bo'ladi. Bu esa, o'z navbatida spektrning murakkablashib ketmasligi ta'minlaydi. Tahlil qilinadigan moddaning juda kam miqdori (1mg va hatgo 10⁻¹ mg) mass-spektrometriyani fizik usullar ichida oldingi o'rinlardan biriga qo'yadi.

Ba'zan molekulyar ion (M⁺) maksimal jadallikga ega bo'ladi. Absissa uchining o'ng tomonidan eng chetki cho'qqi molekulyar ionga muvofiq keladi deb qarash mumkin edi. Ko'p hollarda haqiqatdan ham shunday. Lekin goho chetlanish kuzatiladi. Molekulyar ion spektrda umuman bo'lmasligi ham mumkin, ya'ni u to'la fragmentlanishga uchragan.

Ba'zan spektrda (M+1), (M+2) kabi ionlar ham ishtirok etadi. Ularning hosil bo'lishiga sabab izotoplardir. Masalan, benzol spektrida S₆N₆⁺ formulaga mos keluvchi molekulyar ion (M⁺; t/ye 78) bilan birgalikda M +1 (t/ye 79) va M+2(t/ye 80) cho'qqilar ham mavjud. Birinchisi (t/ye S₅¹³S₂Nb⁴ va S₆N₅O⁺, ikkinchisi esa (t/ye 80) S₄¹³S₂Nb⁺, S₅¹³S₁N₅O⁺, va S₆NL*, ionlar hisobiga vujudga keladi. Lekin

birikmalarga og'ir izotop (S, V) lar miqdori kam bo'lgani uchun $M+1$ va $M+2$ cho'qqilar jadallikligi kam bo'ladi. Benzoldagi cho'qqilar jadallikligi kam bo'ladi. Benzoldagi bu cho'qqilar jadallikligi muvofiq ravishda 6,58 va 0,18 % ga teng. Og'ir izotopning molekuladagi miqdori qancha ko'p bo'lsa, $M+1$ va $M+2$ ionlarning jadallikligi shuncha yuqori bo'ladi.

Savol tug'iladi: mass-spektrda $M+1, M+2, M+3$ ionlar bo'lsa, molekulyar ionni qanday aniqlash mumkin. Spektr oxiridagi cho'qqilar (maksimumlar) ichida molekulyar ionni bilib olish qiyin emas. Odatda nisbatan jadallikligi yuqori bo'lgan cho'qqi $M+$ ga muvofiq keladi. $M+1$ va $M+2$ cho'qqilarni hosil qiluvchi og'ir izotoplarning nisbiy miqdori kam bo'lgani uchun $M+1$ va $Mn-2$ cho'qqilarning jadallikligi deyarli barcha hollarda juda past bo'ladi (xlor va brom almashingan birikmalar bundan mustasno).

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR:

1. Qanday spektral usullari haqida bilasiz?
2. Infraqizil spektroskopiya usuli haqida aytib bering.
3. YAMR— spektrometr haqida aytib bering.
4. Yadro magnit rezonansi (YAMR) - spektr nechta kattalik bilan tavsiflanadi?
5. Mass-spektrometriya usuli haqida so'zlab bering.

17-MA'RUZA

BUGER-LAMBERT-BER QONUNI

REJA:

1. Buger-Lambert-Ber qonuni;
2. Optik zichliklarning additivlik xossasi;
3. Yorug'lik yutilishining molyar koeffitsiyenti;
4. Buger-Lambert-Ber qonunidan chetlanish va uning sabablari.

BUGER—LAMBERTBER QONUNI — yutuvchi modda orqali yorug'lik o'tganda yorug'likning intensivligi kamayishini ifodalaydigan qonun. Bu qonunni 1729-yilda Peer Buger topgan, 1760-yilda nemis olimi Iogann Lambert to'la o'rgangan va 1852-yilda nemis olimi Avgust Ber tajribada tekshirgan.

Elektromagnit to'lqinlarning eritmada tarqalishdagi asosiy xususiyatlaridan biri intensivlik bo'lib, vaqt birligida maydondan o'tayotgan kvantlar soniga bog'liq kattalikdir.

Monoxromatik nur oqimi moda orqali o'tayotganda bu nurning bir qismi qaytariladi, bir qismi yutiladi va bir qismi esa eritmadan o'tibketadi

Nur oqimining rangli eritmadan o'tishi.

$$J_0 = J_k + J_y + J_o'$$

Kyuvetalar bir xil bo'lganligi uchun qaytgan nurning miqdori bir xil ekanligini xisobga olsak, yuqoridagi tenglama soddalashadi:

$$J_0 = J_y + J_o't$$



Peer Buser



Johann Lambert



August Ber

O'tkazuvchi muxit yutgan nurning solishtirma miqdori, tushayotgan nurning intensivligiga bog'liq emas. bir xil qalinlikdagi har bir qatlam, eritmaning konsentratsiyasi o'zgarmas bo'lganda tushayotgan monoxromatik nurni teng miqdorda yutadi. Buser (1729) va Lamberg (1760) larning nur yutilishining birinchi qonuni.

Aniqlanuvchi komponentning miqdorini fotometrik usulda aniqlash uchun, nurlar oqimi ma'lum qalinlikdagi yutuvchi muhitdan o'tganda, uning intensivligi qanchaga kamayishini aniqlash kerak. Boshqacha qilib aytganda, eritma tomonidan yutilgan elektromagnit nurning miqdorini aniqlash kerak.

Gaz, suyuq yoki qattiq jismning shaffof qatlami orqali o'tayotgan elektromagnit nurning yutilishini qaraymiz. Bunday qatlam orqali o'tayotgan elektromagnit nurning bir qismi modda tomonidan tanlab yutiladi. Bu holda elektromagnit nurning intensivligi kamayadi. Shunday qilib, monoxromatik elektromagnit nur dastasi kyuvetaga qo'yilgan shaffof modda (gaz, eritma yoki qattiq jism) qatlamidan o'tayotganda uning bir qismi qaytadi, bir qismi yutiladi va yana bir qismi esa moddadan o'tadi.

Tushayotgan nur intensivligini, I_0 eritmada o'tgan nur intensivligini I eritma tomonidan yutilganini I_{yut} va qaytgan (sochilgan) nurni I_{soch} deb belgilab olamiz. Bu holda moddaga tushayotgan nur intensivligi I_0 , I , I_{yut} va larning I_{soch} yig'indisiga teng bo'ladi.

$$I_0 = I + I_{yut} + I_{soch}$$

Qaytgan nurning intensivligi moddadan o'tgan va yutilgan nurlar intensivligiga qaraganda juda kam. Bundan tashqari, fotometrik analizda o'rganilayotgan eritma va erituvchidan o'tgan yorug'lik nurlarining intensivliklari solishtiriladi, va bunday holda kyuvetalardan qaytgan nurlarning intensivliklari bir-

biriga teng bo'ladi. Shuning uchun, qaytgan nurlar intensivligini hisobga olmasa ham bo'ladi.

Eritmaning nur yutish intensivligini I_0/I nisbat bilan xarakterlash mumkin: eritma qancha ko'p nur yutsa I , I_0 ga qaraganda shuncha kichik va I_0/I nisbat esa shuncha katta bo'ladi. Bu nisbat eritma qatlamining qalinligiga ham bog'liq.

Eritmaning optik zichligi deb $\lg I_0/I$ - kattalikka aytiladi. Optik zichlik A harfi bilan belgilanadi.

$$A = \lg I_0 / I$$

Qattiq jism, gaz yoki eritma orqali o'tayotgan yorug'lik oqimi intensivligining kamayishi, uning yo'lida uchraydigan yorug'lik yutuvchi zarrachalarning miqdoriga (soniga) bog'liq.

Erigan moddaning konsentratsiyasi o'zgarishi bilan uning tarkibi va tuzilishi o'zgarmaydigan sharoitda, eritmadan o'tayotgan yorug'lik oqimining yutilishini qaraymiz. Eritmaning konsentratsiyasini C orqali belgilaymiz. Ozingina eritmani silindr shaklidagi kyuvetaga quyib, yorug'likni shu eritma tomonidan yutilishini, silindrning yuqorisidan qarab kuzatamiz. Agar eritmani suyultirganimizda, shartga ko'ra undagi yorug'lik yutuvchi zarrachalarning umumiy miqdori o'zgarmasdan qolsa, ular tomonidan yutilayotgan yorug'lik miqdori ham doimiy qoladi.

Eritmani n marta suyultirganda uning konsentratsiyasi n marta kamayadi, silindrdagi eritma qatlamining qalinligi esa shuncha marta ko'payadi (lekin eritmada yorug'lik yutuvchi zarrachalar soni o'zgarmaydi) va shuning uchun zarrachalar tomonidan yutilgan yorug'likning umumiy miqdori ham o'zgarmaydi. Shuning uchun ham ikkinchi tomondan

$$A = \epsilon l C$$

deb yozish mumkin. Bu yerda ϵ - yutilishning molyar koeffitsiyenti (ekstinksiya koeffitsiyenti) $l/mol \cdot sm$, l - eritmada yorug'lik yo'lining uzunligi. Yutilishning molyar koeffitsiyenti yorug'lik nurini yutuvchi moddaning xossalariga bog'liq va har bir modda uchun doimiy qiymatga ega.

Shunday qilib, optik zichlik A uchun yozilgan ifoda quyidagi ko'rinishni oladi.

$$A = \lg I_0 / I = \epsilon l C$$

Bu bog'lanishga Buger - Ber - Lambert qonunining matematik ifodasi deyiladi.

Buger-Ber-Lambert qonuni rentgen nurlaridan boshlab to radioto'lqinlargacha bo'lgan elektromagnit nurlarning hamma qismlari uchun to'g'ridir.

2. Agar $A = \varepsilon l C$ tenglamada konsentratsiya yorug‘lik yutuvchi moddaning 1 l eritmadagi mollarda, qatlamning qalinligi santimetrlarda ifodalangan bo‘lsa, u, yorug‘lik yutilishini molyar koeffitsiyentini bildiradi. Demak bu formulaga ko‘ra, yutilishning molyar koeffitsiyenti son jihatidan, konsentratsiyasi 1M qalinligi 1 sm bo‘lgan eritmaning optik zichligiga teng.

Yutilishning molyar koeffitsiyenti ε moddaning ichki xossasini xarakterlaydi va u, eritmaning konsentratsiyasiga, hajmiga, yorug‘lik yutuvchi qatlamning qalinligiga hamda eritmaga kelib tushayotgan yorug‘likning intensivligiga bog‘liq emas.

Bu kattalik faqat namunaga tushayotgan nurning to‘lqin uzunligiga, yorug‘lik yutuvchi moddaning tabiatiga va eritmaning haroratiga bog‘liq.

Shuning uchun ε kattalik fotometrik aniqlashning (usulning) erishish mumkin bo‘lgan sezgirligini ob‘ektiv va juda muhim xarakteristikasi hisoblanadi.

Yutilish polosasining maksimumiga to‘g‘ri kelgan ε ning qiymati, yorug‘lik yutuvchi turli xil birikmalar uchun keskin farq qiladi. Masalan, mis, nikel va boshqa (akva komplekslar) «oddiy» ionlarning, spektrning ko‘rinuvchi qismida joylashgan yutilish polosalari ε ning kichik qiymatlari bilan (taqriban 10 - 100) xarakterlanadi.

Rangli ammiakatlar, peroksidli va boshqa bir xil ligandli komplekslar uchun ε ning qiymati 102 - 103 oraliqda bo‘ladi. Nihoyat, organik reaktivlarning (alizarinatlar, ditizonatlar va hokoza) ε juda katta qiymatga (104 - 105) ega.

3. Yorug‘lik yutuvchi bir nechta birikmalar eritilgan aralashmaning optik zichligi, agar bu birikmalar o‘rtasida o‘zaro ta’sir bo‘lmasa, additiv xossaga ega. Ya’ni

$$A_{umumiy} = A_1 + A_2 + A_3 +, \dots + A_n$$

yoki

$$A_{umumiy} = (\varepsilon_1 C_1 + \varepsilon_2 C_2 + \varepsilon_3 C_3 +, \dots, + \varepsilon_n C_n) l$$

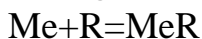
Yutilish polosalari spektrning turli qismlarida joylashgan yorug‘lik yutuvchi birikmalarni o‘z ichiga olgan aralashmani fotometrik analiz qilishda, hisoblash ishlari uchun yuqoridagi tenglama ishlatiladi. Aralashmaning optik zichligini bir nechta to‘lqin uzunliklarida o‘lchab tenglamalar sistemasi tuziladi va u konsentratsiyalarga nisbatan yechiladi.

4. Buger-Lambert-Ber qonunidan chetlanish va uning sabablari

Nur yutilish qonuni ko‘p tajribalar o‘tkazish yo‘li bilan tekshirilgan va qonun sifatida qaror topgan. Lekin kompleks birikmalar bilan ishlanganda amalda bu qonundan chetlanish ro‘y beradi. Ber qonuni faqat suyultirilgan eritmalar uchun

to'g'ri keladi va shuning uchun uning ishlatilish soxasi bir oz chegaralangan. Bu qonundan chetlanish quyidagi xollarda sodir bo'ladi.

Aniqlanayotgan ion rangli birikmaga o'tkazilsa.



Bunda *Me* - aniqlanayotgan ion, ko'pincha rangsiz yoki juda och rangga ega bo'ladi.

R - reagent, uning rangi *MeR* rangidan farq qiladi.

MeR - rangli birikma.

Rangli birikmalarning ko'pchiligida eritmada rH o'zgarganda, kompleksning molyar so'ndirish koeffitsiyenti o'zgarib ketadi

Kompleks birikmalarning rang o'zgarishi vaqtga xam bog'liq bo'ladi. Ba'zan kompleks xosil bo'lganda rang och bo'lib, vaqt o'tishi bilan to'qlashadi va aksincha. Fotometrik analizda avval shu eritma rangining qancha vaqt ichida turg'un bo'lishini bilib olish kerak.

Rangining intensivligi ,binobarin nurning yutilishi xam ko'pincha xaroratga bog'liq bo'ladi.

Masalan. harorat ortishi bilan:

a) $W(CN)_5$ - ning rang intensivligi ortadi;

b) $Mo(CN)_5$ - ningrang intensivligi kamayadi;

Eritmada begona ionlarning bo'lishi bir necha xil ta'sir etadi (rangli begona ion bo'lsa, reagent reaksiyaga kirishsa yoki eritmaning rangiga ta'sir etsa, bu xolda xam qonundan chetlanishga olib keladi).

Yorug'lik yutilishining asosiy qonuniga ko'ra optik zichlik bilan konsentratsiya orasidagi bog'lanish chiziqli xarakterga ega. Bu qonunni bajarilishi uchun zarur bo'lgan shart-sharoitlarga rioya qilmaslik, chiziqli bog'lanishning buzilishiga olib keladi.

Bu qonun monoxromatik nurlar uchun chiqarilgan. Agar optik zichlikni o'lchashda, yorug'likning yetarli darajada keng qismini o'tkazuvchi yorug'lik filtrlaridan foydalanilsa, eritmaning optik zichligi bilan konsentratsiyasi orasidagi to'g'ri proporsionallikdan chetlanish kuzatiladi.

Bundan tashqari, Buger-Ber-Lambert qonuni faqat shu holda bajariladiki, qachonki eritmada, moddaning konsentratsiyasi o'zgargani bilan hech qanday kimyoviy o'zgarish bo'lmasa, ya'ni moddaning yuqori konsentratsiyalarida erigan molekulalar o'rtasida assotsiatsiya hosil bo'lmasa, shuningdek modda ionlarga dissotsiyalanib ketmasa.

Shunday qilib, bu qonundan chetlanishning sabablari fizikaviy va kimyoviy bo'lishi mumkin.

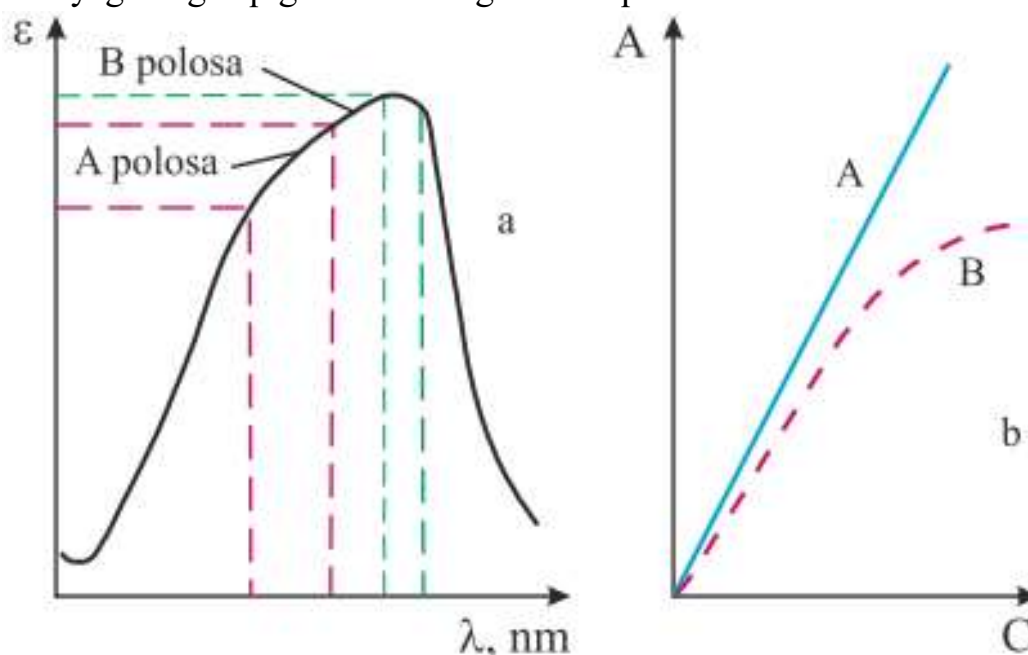
Buger-Ber-Lambert qonunidan chetlanishning fizikaviy sabablari. Buger-Ber-Lambert qonuni erigan moddaning konsentratsiyasi 0,01mol/l dan kam bo'lgan suyultirilgan eritmalar uchun to'g'ri. Katta konsentratsiyalarda yorug'lik yutuvchi

zarrachalar bir-biriga juda yaqin joylashadi. Bu holda har bir zarracha o'ziga qo'shni bo'lgan zarrachadagi zaryad taqsimlanishiga ta'sir qiladi, bu esa o'z navbatida, zarrachani ma'lum to'lqin uzunlikdagi yorug'likni yutish qobiliyatiga ta'sir qiladi va qonundan chetlanish kuzatiladi.

Buger-Ber-Lambert qonunidan ancha chetlanish, yorug'lik oqimini yetarli darajada monoxromatik bo'lmaganligi bilan bog'liq. Eritmaning yutilish polosasini ifodalovchi egriligidan ikkita A va B qismlarni ajratamiz.

Yutilish polosasini A qismiga to'g'ri keladigan to'lqin uzunliklari yordamida optik zichlikni konsentratsiyaga bog'liqligini o'lchasak to'g'ri proporsional bo'lmaydi, chunki u, polosaning A qismi ichida ko'p o'zgaradi.

Yutilish polosasining B qismini ichida ϵ kam o'zgaradi va optik zichlikni konsentratsiyaga bog'liqligi amalda to'g'ri chiziqdan iborat bo'ladi.



Yutilishning molyar koeffitsiyentini yorug'likning to'lqin uzunligiga bog'liqligi (a) va optik zichlikni yutilish polosasining A va B qismlariga kiruvchi to'lqin uzunliklari bilan o'lchagandagi darajalash egriliklari (b).

Optik zichlikni spektrofotometrlar yordamida o'lchaganda, ya'ni monoxromatik yorug'lik ishlatilganda yaxshi natijalar olinadi.

Ba'zida (eritmaning konsentratsiyasi katta bo'lgan hollarda) eritmaning sindirish ko'rsatgichi n bilan bog'liq bo'lgan juda kichik xatolik bo'ladi.

Bu xatoni tuzatish uchun qonun ifodasidagi ϵ o'rniga $\epsilon n / (n^2 + 2)^2$ kattalikni kiritish kerak. Eritmaning konsentratsiyasi 0,01 mol/l dan kam bo'lgan hollarda odatda, bu xatolik juda kichik va uni hisobga olmasa ham bo'ladi.

Buger-Ber-Lambert qonunidan chetlanishning kimyoviy sabablari. Bu qonundan chetlanish kimyoviy birikmalarning assotsiatsiyasi va dissotsiatsiyasi,

eritmadagi boshqa moddalarning ta'siri hamda eritmada bo'layotgan boshqa kimyoviy jarayonlar bilan bog'liq.

Bularga gidroksidlar, gidroksokomplekslarni hosil bo'lishiga olib keluvchi gidroliz, erituvchi bilan o'zaro ta'sir natijasida nordon tuzlarning hosil bo'lishi, kompleks birikmalar hosil bo'lishining pog'onali xarakteri bilan bog'liq bo'lgan birikma tarkibining o'zgarishi va hokazolar kiradi.

Eritmadagi bixromatning holatlari bunga yorqin misol bo'la oladi.



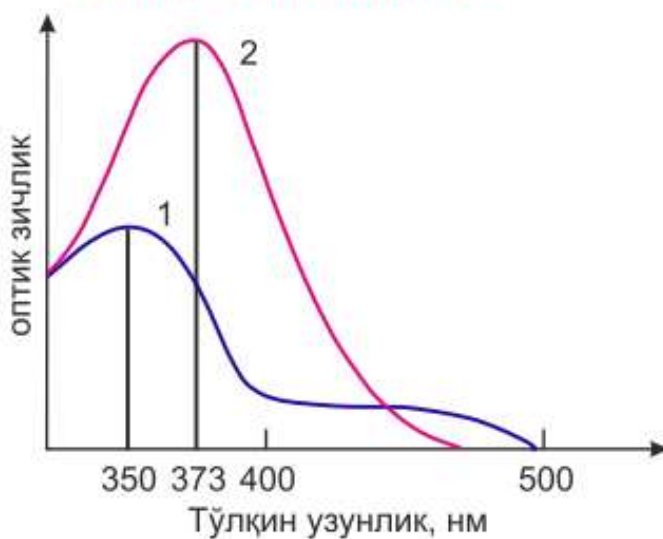
Xromat va bixromatning yutilish spektrlari bir-biridan keskin farq qiladi, shuning uchun ham, o'lchashda katta xatoliklarga yo'l qo'yilishi mumkin.

Bu xatoliklarni yo'qotish uchun xromni aniqlashni kuchli nordon eritmada

($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ni aniqlash) yoki yetarli darajada ishqoriy eritmada (CrO_4^{2-}) olib borish kerak.

Ikkala holda ham, xromning eritmadagi konsentratsiyasi bilan optik zichligi orasida to'g'ri proporsional bog'lanish kuzatiladi.

Дихромат (1) ва хромат (2) ионларининг ютилиш спектрлари.



Хромат: $\lambda_{\text{max}} = 373 \text{ nm}$; $\epsilon = 1,4 \cdot 10^3$
 Дихромат: $\lambda_{\text{max}} = 350 \text{ nm}$; $\epsilon = 7,5 \cdot 10^2$

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR:

1. Buger—Lambert—Ber qonuni nega shunday atalgan?
2. Buger—Lambert—Ber qonunida Buger qanday vazifani o'tagan?
3. Buger—Lambert—Ber qonuni qachondan ilmiy sohasida qo'llaniladi?
4. Buger—Lambert—Ber qonunidan chetlanish va uning sabablari nimada?
5. Buger—Lambert—Ber qonunidan chetlanishning fizikaviy sabablari nimada?

REJA:

- 1. Infraqizil – spektroskopiya usulining vujudga kelishi va rivojlanishi;**
- 2. Infraqizil – spektroskopiya ishlash printsiipi;**
- 3. Infraqizil – spektroskopiyaning qo‘llanish sohalari.**

Optik spektroskopiyaning turlari ichida infraqizil spektroskopiya ishlatilish ko‘lamida o‘ziga xos o‘rin egallab, moddalarning tuzilishini o‘rganishda eng kerakli ma‘lumotlar beradigan fizikaviy usullardan hisoblanadi. Boshqa mavjud bo‘lgan optik usullardan farqli ravishda, moddalarni har qanday agregat holatda, ya‘ni gaz, suyuq va qattiq holatlarda ham spektrlarini olish mumkin. Bu usulni kimyoda ishlatilishi bilan bog‘liq masalalarni bayon etishda albatta uning rivojlanish tarixi va asosiy nazariy qonunlarini ko‘rib chiqish lozim hisoblanadi.

Spektrning infraqizil sohasi ingliz astronomi Uilyam Gershel tomonidan 1800-yilda kashf qilingan. Taxminan 100 yildan so‘ng amerikalik fizik Koblens infraqizil spektrga bag‘ishlangan monografiya chop etib unda ayrim organik va anorganik birikmalarning infraqizil spektrini keltirib, ularning tuzilishi bilan spektrlari orasida bog‘lanish borligini bayon etadi. Agar bunday tadqiqot ishlari o‘sha vaqtdan boshlab davom ettirilganda albatta organik kimyoning rivojlanishiga katta hissa qo‘shilgan bo‘lar edi.

Infraqizil sohani amaliyotda ishlatilish XX asrning o‘rtalariga to‘g‘ri kelib, shu davrdan boshlab bir va ikki nur yo‘nalishli spektrometrlar ishlab chiqildi.

Infraqizil spektroskopiya usulining nazariyasiga kelsak, bu sohada juda ko‘p fizik olimlar samarali ishlar olib borishgan (G.Kirxgof, V.Vin, D.X.Djins, O.Lyummer, G.Ru-bens va boshqalar). A.Eynshteyn 1905-yilda yorug‘lik kvantlari to‘g‘risidagi ta‘limotini asoslaganidan so‘ng, atomlarda elektronlarning pog‘onalararo o‘tishi ehtimolligi to‘g‘risidagi fikrni rivojlantirdi.

Atomlarning tebranishi bilan bog‘liq masalalar ustida 1930-yillargacha ko‘p olimlar ilmiy ish olib borishgan, ammo olingan natijalarning amaliyotda ishlatilishiga kam e‘tibor berilgan. Ilgarigi olib borilgan tadqiqotlarni e‘tiborga olingan holda alifatik qatordagi organik moddalar uchun tebranish chastotalari va ularning turlariga tegishli hisoblashlarni 1940-yilda bir guruh olimlar (Ye.Vilson, M.A.Yelyashevich, B.I.Stepankov) bajardilar. Hisobiy ishlar eng avvalo oddiy tuzilishli molekulalar uchun ishlab chiqildi, keyin esa boshqa moddalarga ham tadbiiq qilindi.

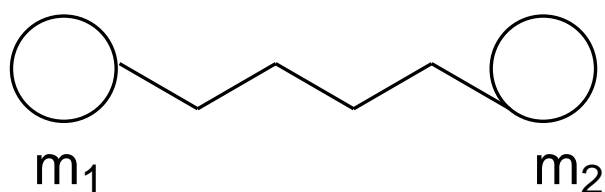
Infraqizil spektroskopiyaning asosi bo‘lgan atom va molekulalarning tebranishi bilan bog‘liq nazariyani rivojlantirishda yuqorida ko‘rsatilgan olimlar bilan bir qatorda M.V.Volkenshteyn, A.M. Sverdlov, L.A.Gribov va boshqalar o‘zlarining muhim tadqiqotlari bilan katta hissa qo‘shdilar.

IQ spektroskopiyani amaliyotda ishlatish 1940 yillardan boshlanib, ayniqsa urush davrida yoqilg'ilar va rezinaning tarkibini tekshirishda hamda katta ahamiyatga ega bo'lgan antibiotik - penitsilinning tuzilishini aniqlashda katta yordam berdi. 1950-yillardan boshlab esa uning ishlatilish ko'lamini rivojlanib hozirgi vaqtda boshqa fizik usullarning ajralmas turi sifatida keng miqyosda amaliyotda o'rin olgan.

1970-yillarning boshlarida Toshkentdagi sud ekspertiza instituti xodimlari ikki xil namunadagi mashina bo'yog'ini bir xil yoki har xil ekanligini bilish maqsadida universitet kimyo fakultetining optik spektroskopiya guruxiga iltimos qilishadi. Buning uchun shu ikki nusxadagi bo'yoqni bir xil sharoitda IQ spektri olindi va bu spektrlarni bir-biriga solishtirilganda infraqizil sohada namoyon bo'lgan hamma chastotalarning qiymatlari va shakli aynan bir xilligi ma'lum bo'ldi. Bu ikki xil nusxadagi bo'yoqdan biri yengil mashinaning bo'yog'i bo'lib, ikkinchisi esa yuk mashinasining oldingi qismidan qirib olingan nusxasi ekan. Demak, bo'yoqlar spektrlarining bir-biriga o'xshashligi yuk mashinasining haydovchisi mashinalarning to'qnashuvida aybdor ekanligini tasdiqladi. Tibbiyotda ishlatilishi bilan bog'liq ishlarga misol sifatida olib borilgan quyidagi tadqiqotni havola etamiz. Respublika ilmiy-tadqiqot ilmgoxidan bir gurux kimyogar olimlar darslik mualliflaridan biriga typli xil chiqindilardan, oqava suvlaridan maxsus ishlovlar natijasida olingan, tibbiyot uchun kerakli bo'lgan biologik faol modda-fitinning tozaligini infraqizil spektri yordamida tekshirib berishni taklif etdilar. Buning uchun Toshkent kimyo-farmatsevtika zavodida ishlab chiqarilayotgan toza fitin hamda chiqindilardan olingan shu moddaning bir qancha nusxalari taqdim etildi.

Olingan nusxalarning hamma spektrlari toza fitinning IQ spektri bilan solishtirilganda, chiqindidan olingan fitin spektrlarida fitinga tegishli chastotalardan tashqari yana boshqa guruxlarning yutilish chastotalari mavjudligi aniqlandi. Bu natijalar chiqindilardan olingan turli nusxadagi fitinlar toza emasligini ko'rsatdi. Spektrlardan olingan ma'lumotlar farmakologlarning olib borgan tadqiqot ishlari yordamida ham to'la tasdiqlandi, ya'ni chiqindidan olingan fitin namunalarining zaxarliligi toza holdagi fitindan ancha yuqori ekan. Shuning uchun, yuqoridagi ma'lumotlarga binoan chiqindilar, oqava suvlardan ajratib olingan fitin moddasini yana tozalash zarurligi taklif etildi. Bunday misollarni amaliyotdan juda ko'p keltirish mumkin.

Ma'lumki, kimyoviy bog'lar orqali bog'langan atomlar molekulani tashkil etadi. Kimyoviy bog' bilan bog'langan atomlarning xarakatini prujina orqali bog'langan sharlar xarakatiga o'xshatish mumkin, ya'ni ularning xarakatini ikki xil xarakat (cho'ziluvchan va qisqaruvchan) ning bir biriga qo'shilishidan deb qarash mumkin.



Agar prujina tortib turib, keyin qo‘yib yuborilsa, avvalgi muvozanat holiga kelguncha garmonik tebranish sodir bo‘ladi. Bu tebranish chastotasi quyidagi formula bilan izohlanib, chastota bilan massalar orasidagi bog‘lanishni ifodalovchi Guk qonuni deb yuritiladi.

Infraqizil spektridagi $650\text{-}1300\text{ cm}^{-1}$ sohani tekshirilayotgan moddaning “barmoq izi” sohasi deb yuritiladi. Molekulaga qandaydir ozgina o‘zgartirishlar kiritilganda bu sohada ko‘rinadigan chastotalarning soni va qiymatlari keskin o‘zgaradi.

$1500\text{-}1800\text{ cm}^{-1}$ - funksional guruxlarning yutilish sohasiga kiradi va $3000\text{-}3600\text{ cm}^{-1}$ ikki atomli OH, NH, NH₂ guruhlarning yutilish sohasi hisoblanadi.

Amaliyotda infraqizil spektrlarini olish uchun asosan ikki turdagi spektrometrlardan foydalaniladi.

Bulardan biri faqat NaCl dan yasalgan prizmada ishlab, oddiy tuzilishga ega va kam joy egallaydi, ammo keyingi vaqtda spektrlarini aniq chizib ko‘rsatadigan ikki nur yo‘nalishli spektrometrlardan keng ko‘lamda foydalanib kelinmoqda, 1- va 2-rasmlarda UR-20 va Spekord nusxali spektrometrlarning ko‘rinishi berilgan.

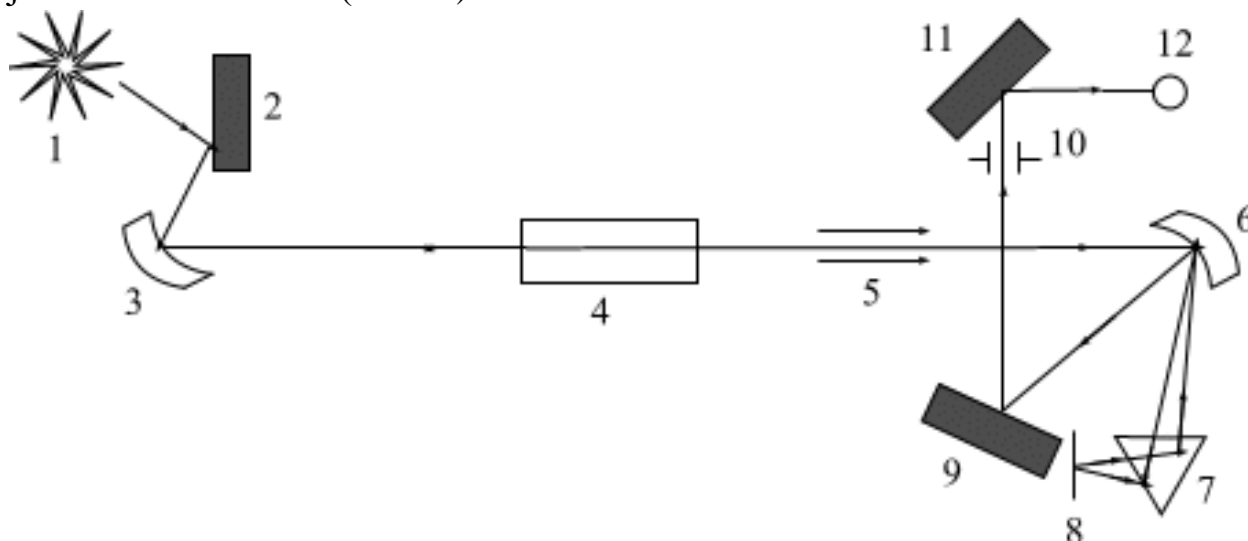


18.1-rasm. UR-20 (Germaniya, Karl-Seys Yena) spektrometrining ko‘rinishi



18.2-rasm. Spekord-75 spektrometrining ko‘rinishi (Germaniya).

Spektrometrlar qanday nusxada bo‘lmasin ularning optik chizmasi bir-biriga juda o‘xshash bo‘ladi (3-rasm).



18.3-rasm. Infraqizil spektrometrining optik chizmasi.

1-nurlanish manbai (“globar”), 2, 3, 6, 8, 9, 11-ko‘zgular, 4-modda saqlanadigan idishcha, 5-kirish tirqishi, 7-prizma, 12-termoelement.

Nur manbasidan (“globar”) chiqqan yorug‘lik ko‘zguga tushib ikki nurga ajraladi, uning bittasi moddaning eritmasi joylashtirilgan idishchadan, ikkinchisi esa erituvchi solingan idishchadan o‘tadi. Keyin ulardan o‘tgan ikki nur bir nurga birlashadi va birlashgan nur monoxromatorning kichik tirqishidan o‘tib panjara yordamida disperslanadi, keyingi holatda esa uning yo‘liga qo‘yilgan filtr esa chastotalarni detektorga tushiradi. Agar idishda ma’lum chastotali yorug‘lik yutilishiga uchrasa u holda qayd qiluvchida (detektor) signal hosil qiladi. Hosil qilingan signallarni maxsus asbob yordamida yozib olinadi.

Infraqizil nurlanishni qabul qilib oluvchi asbob termoelement hisoblanadi. Termoelementning ishlashi nur ta'sirida vismutdan qilingan yupqa qatlamning elektr qarshiligini o'zgarishiga asoslangan bo'lib, hosil bo'lgan termotok kuchlantiriladi va o'ziyozar asbob yordamida yozib oladi.

Spektrometrlarning optik qismlari (prizmalar, linzalar) va modda eritmasi solinadigan idishlar ishqoriy va ishqoriy yer metallarning tuzlaridan (NaCl, KBr, CsJ, LiF, CaF₂ va boshqalar) tayyorlanadi, chunki bu tuzlar IQ sohada bir-biridan nur o'tkazish chegarasi bilan farq qiladi, shuning uchun ishlatiladigan prizmalar bir sohadan ikkinchi spektr sohasiga o'tilayotganda almashtirilib turilishi kerak.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR:

1. Infraqizil – spektroskopiya usulining vujudga kelishi va rivojlanishi haqida aytib bering.
2. Infraqizil sohani amaliyotda keng ishlatilish nechanchi asrda keng qo'llanila boshladi?
3. Spektrometrlarning optik chizmasi chizib ko'rsating.
4. Infraqizil – spektroskopiya ishlash printsipi qanday?
5. Infraqizil – spektroskopiyaning qo'llanish sohalari haqida aytib bering.

19-MA'RUZA

XROMATOGRAFIYA USULLARI

REJA:

- 1. Xromatografiyaning paydo bo'lishi va rivojlanishi;**
- 2. Xromatografik usullarning tasnifi.**

Xromatografiya (xromo... va ...grafiya) — gaz, suyuqlik yoki erigan moddalar aralashmasini adsorbsion usulda ajratish va analiz qilish. X. rus botanigi M.S.Svet tomonidan 1903-yilda kashf etilgan. 1931-yilda Kun va uning shogirdlari ushbu usul yordamida tuxum sarig'idagi ksantofil, lutein va zeaksantin moddalari hamda karotinlarni ajratishdi. 1941-yilda A.Martin va R.Sing taqsimlash xromatografiyasiga asos soldi va oqsil, uglerod birikmalarini o'rganishda uning keng imkoniyatlarini ko'rsatib berdi. 1940-1945 yillarda S.Mur va U.Staynlar aminokislotalarni xromatografiya usulida ajratish va miqdoriy analiz qilishga katta hissa qo'shdi. 1950-yilda Martin va Jeyms gaz suyuqlik xromatografiyasi usulini ishlab chiqdi.

Xromatografiyaning ilmiy uslub sifatida paydo bo'lishi 1903 yilda o'simlik pigmentlarida quyosh energiyasini konversiyalash mexanizmini o'rganish jarayonida xromatografiyani kashf etgan taniqli rus olimi Mixail Semenovich Tsvet (1872-1919) nomi bilan bog'liq. Bu yil va uni xromatografik usul yaratilgan sana deb hisoblash kerak.

Rang analitiklarning eritmasi va harakatlanuvchi fazani shisha naychadagi adsorbent kolonnasidan o'tkazdi. Shu munosabat bilan uning usuli ustunli xromatografiya deb nomlandi. 1938-yilda N.A.Izmailov va M.S.Shrayber Tsvet

usulini o'zgartirishni va adsorbentning ingichka qatlami bilan qoplangan plastinkada moddalar aralashmasini ajratishni taklif qildi. Shunday qilib ingichka qatlamli xromatografiya paydo bo'ldi, bu moddaning iz miqdori bilan tahlil qilish imkonini beradi.

1947-yilda T.B.Gapon, E.N.Gapon va F.M.Shemyakin birinchi bo'lib eritmadagi ionlar aralashmasini xromatografik ajratishni amalga oshirdi, uni eritmadagi sorbent ionlari va ionlari o'rtasida almashinish reaksiyasi borligi bilan izohladi. Shunday qilib, xromatografiyaning yana bir yo'nalishi - ion almashinuvchi xromatografiya topildi. Hozirgi vaqtda ion almashinuvchi xromatografiya xromatografik usulning muhim yo'nalishlaridan biri hisoblanadi.

1948-yilda T.B.Gapon Qiyin eriydigan cho'kmalarning eruvchanligi farqiga asoslanib, moddalar aralashmasini xromatografik ajratish imkoniyatining rangli g'oyasi. Cho'kma xromatografiyasi paydo bo'ldi.

1957-yilda M. Golay kapillyar trubaning ichki devorlariga sorbent - kapillyar xromatografiya surishni taklif qildi. Ushbu parametr ko'pkomponentli aralashmalarning iz miqdorlarini tahlil qilishga imkon beradi.

60-yillarda, aniq belgilangan teshik o'lchamlari bilan ionli va zaryadsiz jellarni sintez qilish mumkin bo'ldi. Bu xromatografiyaning bir variantini ishlab chiqishga imkon berdi, uning mohiyati ularning gel - gel xromatografiyasiga kirib borish qobiliyatining farqiga asoslangan moddalar aralashmasini ajratishdan iborat. Ushbu usul turli xil molekulyar og'irlikdagi moddalarning aralashmalarini ajratishga imkon beradi.

Hozirgi vaqtda xromatografiya sezilarli darajada rivojlandi. Bugungi kunda turli xil xromatografik usullar, ayniqsa boshqa fizikaviy va fizik-kimyoviy usullar bilan birgalikda, olimlar va muhandislarga ilmiy tadqiqotlar va texnologiyalardagi turli xil, ko'pincha juda murakkab muammolarni hal qilishda yordam beradi.

2. Xromatografik usullarning tasnifi

Xromatografiya olib borilayotgan muhitga qarab gaz, gaz suyuqlik va suyuqlik xromatografiyalariga, moddalarni ajratish mexanizmiga qarab molekulyar (adsorbsion), ion almashtirgich, cho'ktirish va taqsimlash xromatografiyalariga, olib borilayotgan jarayon shakliga qarab kolonkali, naychali (kapillyar), qog'ozli va yupqa qatlamli xromatografiyalarga bo'linadi.

Adsorbsion xromatografiya — moddalarning adsorbentda turlicha sorbsiyalanishi (yutilishi)ga asoslangan;

taqsimlash xromatografiyasi — aralashma tarkibiy qismi (komponentlari)ning qo'zg'almas faza (g'ovak sathli qattiq modda yuzasiga o'rnatilgan yuqori haroratda qaynaydigan suyuq modda) va elyuyentlarda turlicha erishiga;

ion almashtirgich xromatografiya — harakatsiz faza (ionit) va ajraluvchi aralashma komponentlari orasidagi ion almashtirish muvozanati konstantalar farqiga;

cho'ktirish xromatografiyasi esa ajratiluvchi komponentlarning qattiq qo'zg'almas faza ustida turlicha cho'kmaga cho'kishiga asoslangan.

Bu usullar xromatograf deb ataladigan asbob yordamida amalga oshiriladi. Analiz vaqtida xromatograf kolonkasiga yuborilgan tekshiriluvchi moddalar elyuyent bilan birga turli vaqt oralig'ida alohida-alohida bo'lib, kolonkaning chiqish tomoniga keladi va maxsus sezgir asbob — detektor yordamida uning vaqt birligidagi miqdori qayd etiladi, ya'ni egri chiziq holida yozib olinadi. **Bu xromatogramma deb** ataladi. Sifat analizi vaqtida moddaning kolonkaga yuborilgandan to chiqqungacha bo'lgan vaqti har bir komponent uchun doimiy haroratda bir xil elyuyentda belgilab olinadi. Miqdoriy analiz uchun esa xromatografiyadagi piklar (har bir modda uchun tegishli egri chiziq shakli) balandligi yoki yuzasi, detektorning moddaga nisbatan sezgirligini nazarga olgan holda o'lchanadi va maxsus usulda hisoblanadi.

Moddalar aralashmasini ajratish va tahlil qilish zarurati nafaqat kimyogar, balki boshqa ko'plab mutaxassislar tomonidan ham yuzaga keladi.

Ayrim kimyoviy birikmalar va ularning murakkab aralashmalarini ajratish, tahlil qilish, tuzilishini va xususiyatlarini o'rganish kimyoviy va fizik-kimyoviy usullarining kuchli arsenalida etakchi o'rinlardan birini xromatografiya egallaydi.

Xromatografiya - bu aralashmalarning ajratilgan tarkibiy qismlarini ikki faza: harakatlanuvchi va statsionar o'rtasida taqsimlash asosida gazlar, bug'lar, suyuqliklar yoki erigan moddalar aralashmalarini ajratish va tahlil qilish va alohida moddalarning fizik-kimyoviy xususiyatlarini aniqlash uchun fizik-kimyoviy usul. Statsionar fazani tashkil etuvchi moddalar sorbentlar deyiladi. Statsionar faz qattiq yoki suyuq bo'lishi mumkin. Mobil faz - bu sorbent qatlami orqali filtrlanadigan suyuqlik yoki gaz oqimi. Ko'chma faza tahlil qilingan moddalar aralashmasi uchun hal qiluvchi va tashuvchi vazifasini bajaradi, gazli yoki suyuq holatga o'tkaziladi.

Sorbsiyaning ikki turi mavjud: adsorbsiya - moddalarning qattiq sirt bilan yutilishi va yutilish - gazlar va suyuqliklarning suyuq erituvchilarda erishi.

Xromatografik usulning modifikatsiyalari va variantlarining xilma-xilligi ularni tizimlashtirish yoki tasniflashni talab qiladi.

Tasnif turli xil xususiyatlarga asoslanishi mumkin, ya'ni:

1. fazalarni birlashtirish holati;
2. ajratish mexanizmi;
3. jarayonni o'tkazish usuli;
4. jarayonning maqsadi.

Fazalarni yig'ilish holati bo'yicha tasniflash:

gaz (ko'chma faza - gaz), gaz-suyuqlik (harakatlanuvchi faz - gaz, statsionar faza - suyuqlik), suyuq (ko'chma faza - suyuqlik) xromatografiya.

Ajratish mexanizmi bo'yicha tasniflash.

Adsorbsiyali xromatografiya tahlil qilingan aralashmaning alohida komponentlarini mos adsorbentlar tomonidan tanlab adsorbsiyasiga (yutilishiga) asoslangan. Adsorbsion xromatografiya suyuq (adsorbsion xromatografiya) va gaz (gaz-adsorbsion xromatografiya) ga bo'linadi.

Ion almashinadigan xromatografiya adsorbent va elektrolit ionlarining harakatlanuvchi ionlari o'rtasida analitik eritmasini ion almashinuvchi moddasi (ion almashinuvchisi) bilan to'ldirilgan kolonnadan o'tkazishda sodir bo'ladigan ion

almashinadigan jarayonlardan foydalanishga asoslangan. Ion almashinuvchilari erimaydigan anorganik va organik yuqori molekulyar og'irlikdagi birikmalardir. Ion almashinuvchilari alumina, permutit, sulfokarbon va turli xil sintetik organik ion almashinadigan moddalar - ion almashinuvchi qatronlar ishlatiladi.

Cho'kma xromatografiyasi tahlil qilingan aralashmaning tarkibiy qismlari tomonidan maxsus reagentlar bilan hosil bo'lgan cho'kmalarning har xil eruvchanligiga asoslangan. Masalan, Hg (II) va Pb tuzlari aralashmasi eritmasi KI eritmasi bilan oldindan singdirilgan tashuvchisi bo'lgan kolonnadan o'tkazilganda 2 ta rangli qatlam hosil bo'ladi: yuqori, to'q sariq-qizil (HgI₂) va pastki, sariq rangga bo'yalgan (PbI₂).

Jarayonni amalga oshirish usuli bo'yicha tasniflash.

Kolonli xromatografiya - bu xromatografiyaning bir turi bo'lib, unda ustun turg'un hal qiluvchi uchun tashuvchi sifatida ishlatiladi.

Qog'oz xromatografiyasi - bu xromatografiyaning bir turi bo'lib, unda statsionar hal qiluvchi uchun tashuvchi sifatida ustun o'rniga o'rniga mineral aralashmalar mavjud bo'lmagan chiziqlar yoki filtr qog'oz varaqlaridan foydalaniladi. Bunday holda, tekshirilgan eritmaning bir tomchisi, masalan, Fe (III) va Co (II) tuzlari eritmalarining aralashmasi qog'oz lentasining chetiga suriladi. Qog'oz yopiq kamerada osilgan (1-rasm) uning chekkasini ustiga qo'yilgan sinov eritmasining tomchisi bilan harakatlanuvchi erituvchi bo'lgan idishga, masalan, n-butil spirtiga tushirish. Qog'oz bo'ylab harakatlanadigan mobil hal qiluvchi uni namlaydi. Bunday holda, tahlil qilingan aralashmaning tarkibidagi har bir modda o'ziga xos tezligi bilan erituvchi bilan bir xil yo'nalishda harakat qiladi. Ion ajratish oxirida qog'oz quritiladi va keyin reaktiv bilan puskurtulur, bu holda ajratiladigan moddalar bilan rangli birikmalar hosil qiluvchi K (4 - eritma) temir, yashil - kobalt ionlari bilan). Rangli dog'lar shaklidagi maydonlar alohida komponentlarning mavjudligini aniqlashga imkon beradi.

Qog'oz xromatografiyasi organik reagentlardan foydalanish bilan birgalikda kationlar va anionlarning murakkab aralashmalarini sifatli tahlil qilishga imkon beradi. Bitta reaktiv yordamida bitta xromatogrammada bir qator moddalarni aniqlash mumkin, chunki har bir modda nafaqat mos rang bilan, balki xromatogrammada ma'lum bir lokalizatsiya joyi bilan ham xarakterlanadi.

Yupqa qatlamli xromatografiya - bu ajratish mexanizmida qog'oz xromatografiyasiga o'xshash xromatografiya turi. Ularning orasidagi farq shundan iboratki, qog'oz varaqlar o'rniga ajratish chang alyuminiy oksidi, tsellyuloza, seolitlar, silika jel, diatomli er va boshqalardan yasalgan sorbentning ingichka qatlami bilan qoplangan plitalarda amalga oshiriladi. va harakatsiz erituvchini saqlab qolish. Yupqa qatlamli xromatografiyaning asosiy afzalligi - bu apparatning soddaligi, tajribaning soddaligi va yuqori tezligi, moddalar aralashmasi ajratilishining etarlicha ravshanligi va moddaning ultramikro miqdorlarini tahlil qilish imkoniyati.

Xromatografik jarayonning maqsadiga ko'ra tasniflash.

Xromatografiya moddalarning aralashmalarini sifat va miqdoriy tahlil qilish usuli (analitik xromatografiya) sifatida eng katta ahamiyatga ega.

Preparat xromatografiyasi - bu xromatografiyaning bir turi bo'lib, unda preparatlar aralashmasi tayyorgarlik maqsadida ajratiladi, ya'ni. oz miqdordagi yoki oz miqdordagi moddalarni toza, iflos bo'lmagan shaklda olish. Preparat xromatografiyasining vazifasi, shuningdek, iz aralashmalari tarkibidagi moddalar aralashmasidan asosiy moddaga konsentratsiyasi va keyinchalik ajratilishi bo'lishi mumkin.

Analitik bo'lmagan xromatografiya - bu ilmiy tadqiqot usuli sifatida ishlatiladigan xromatografiya turi. U eritmalar, kimyoviy jarayonlarning kinetikasi, katalizatorlar va adsorbanlarning xususiyatlarini o'rganish kabi tizimlarning xususiyatlarini o'rganish uchun ishlatiladi.

Shunday qilib, xromatografiya moddalarning aralashmalarini tahlil qilish, moddalarni sof shaklda olishning universal usuli, shuningdek tizimlarning xususiyatlarini o'rganish usuli hisoblanadi.

4. Qattiq statsionar fazada xromatografiya

a) Gaz (gaz adsorbsiyasi) xromatografiyasi

Gaz xromatografiyasi - bu harakatlanuvchi faza gaz bo'lgan xromatografik usul. Gaz xromatografiyasi parchalanmasdan bug 'holatiga o'tadigan moddalar va ularning aralashmalarini ajratish, tahlil qilish va o'rganish uchun eng yaxshi dasturni topdi.

Gaz xromatografiyasining variantlaridan biri gaz adsorbsion xromatografiyasidir, bu usul statsionar faza qattiq adsorban hisoblanadi.

Gaz xromatografiyasida inert gaz ko'chma faza (tashuvchi gaz) sifatida ishlatiladi: geliy, azot, argon, kamroq vodorod va karbonat angidrid. Ba'zida tashuvchi gaz juda uchuvchan suyuqlik jufti hisoblanadi.

Gaz xromatografik jarayoni odatda gaz xromatograflari deb ataladigan maxsus qurilmalarda amalga oshiriladi (3-rasm). Ularning har birida tashuvchi gaz oqimini etkazib berish tizimi, o'rganilayotgan aralashmani tayyorlash va kiritish tizimi, uning haroratini tartibga soluvchi tizimga ega xromatografik kolonna, tahlil qiluvchi tizim (detektor) va ajratish va tahlilni qayd etish tizimi mavjud. natijalar (yozuvchi).

Gaz adsorbsion xromatografiyasida harorat katta ahamiyatga ega. Uning roli birinchi navbatda gaz qattiq tizimidagi sorbsiya muvozanatini o'zgartirishdan iborat. Ustun haroratini to'g'ri tanlash aralashmaning tarkibiy qismlarini ajratish darajasini, ustunning samaradorligini va tahlilning umumiy tezligini aniqlaydi. Xromatografik tahlil optimal bo'lgan ma'lum bir ustun harorat oralig'i mavjud. Odatda, bu harorat oralig'i aniqlangan kimyoviy birikmaning qaynash nuqtasiga yaqin mintaqada bo'ladi. Aralash komponentlarning qaynash nuqtalari bir-biridan katta farq qilganda, ustun harorati dasturlash qo'llaniladi.

Xromatografik kolonkada ajratish butun gaz xromatografik tahlil jarayonining eng muhim, ammo dastlabki ishidir. Ustundan chiqib ketadigan ikkilik aralashmalar (tashuvchi gaz - komponent), qoida tariqasida, aniqlovchi qurilmaga kiradi. Bu erda vaqt o'tishi bilan tarkibiy qismlarning konsentratsiyasidagi o'zgarishlar elektr signaliga aylanadi, bu maxsus tizim yordamida xromatogramma deb nomlangan egri

shaklida qayd etiladi. Butun eksperiment natijalari ko'p jihatdan detektor turini to'g'ri tanlash va uning dizayniga bog'liq. Detektorlarning bir nechta tasnifi mavjud. Differentsial va integral detektorlarni ajrating. Differentsial detektorlar vaqt o'tishi bilan xususiyatlardan birining (kontsentratsiya yoki oqim) bir lahzali qiymatini qayd etadi. Integral detektorlar ma'lum vaqt davomida modda miqdorini qo'shib beradi. Shuningdek, ular sezgirlik va maqsadga muvofiq turli xil detektorlardan foydalanadilar: termokonduktometrik, ionlash, spektroskopik, mass-spektrometrik, kulometrik va boshqalar.

Gaz adsorbsion xromatografiyasini qo'llash

Gaz adsorbsion xromatografiyasi kimyo va neft-kimyo sanoatida kimyoviy va neft-kimyo sintezi mahsulotlarini, yog 'fraktsiyalarining tarkibini tahlil qilish, reagentlarning tozaligini va texnologik jarayonlarning turli bosqichlarida asosiy mahsulotlarning tarkibini aniqlash uchun va boshqalarda qo'llaniladi.

Doimiy gazlar va engil uglevodorodlarni, shu jumladan izomerlarni gaz xromatografiyasi bilan tahlil qilish 5-6 daqiqa davom etadi. Ilgari an'anaviy gaz analizatorlarida ushbu tahlil 5-6 soat davom etgan. Bularning barchasi gaz xromatografiyasi nafaqat ilmiy-tadqiqot institutlari va nazorat-o'lchov laboratoriyalarida keng qo'llanilishiga, balki sanoat korxonalarini kompleks avtomatlashtirish tizimlariga ham kirib borishiga olib keldi.

Bugungi kunda gaz xromatografiyasi neft va gaz konlarini qidirishda ham foydalanilmoqda, bu esa neft va gaz konlarining yaqinligini ko'rsatuvchi tuproqlardan olingan namunalardagi organik moddalarning tarkibini aniqlashga imkon beradi.

Gaz xromatografiyasi sud tibbiyotida muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda, bu erda qon dog'lari, benzin, moylar, qalbaki qimmatbaho oziq-ovqat mahsulotlari va boshqalar namunalarini aniqlash uchun foydalaniladi. Gaz xromatografiyasi ko'pincha avtomobil haydovchilarining qondagi alkogol tarkibini aniqlash uchun ishlatiladi. Barmoqdan bir necha tomchi qon u qancha, qachon va qanday alkogolli ichimlik ichganligini bilish uchun kifoya qiladi.

Gaz xromatografiyasi bizga pishloq, kofe, ikra, konyak va boshqalar kabi oziq-ovqat mahsulotlarining hidlari tarkibi to'g'risida qimmatli va noyob ma'lumotlarni olish imkonini beradi. Ba'zan gaz xromatografik tahlillari natijasida olingan ma'lumotlar bizni xursand qilmaydi. Masalan, ko'pincha oziq-ovqat mahsulotlarida ortiqcha miqdorda pestitsidlar topiladi yoki meva sharbatida trikloretilen mavjud bo'lib, u taqiqlarga zid ravishda karotinni mevalardan ajratib olish darajasini oshirish uchun ishlatilgan va hk. Ammo aynan shu ma'lumotlar inson salomatligini himoya qiladi.

Biroq, odamlar o'zlari olgan ma'lumotni shunchaki e'tiborsiz qoldirishlari odatiy holdir. Bu birinchi navbatda chekishga tegishli. Batafsil gaz xromatografik tahlillari uzoq vaqt davomida sigaretalar va sigaretalarning tutunida 250 tagacha turli xil uglevodorodlar va ularning hosilalarini o'z ichiga olganligini aniqladi, ulardan 50 ga yaqini kanserogen ta'sirga ega. Shuning uchun o'pka saratoni chekuvchilarda 10

marta tez-tez uchraydi, ammo baribir millionlab odamlar o'zlarini, hamkasblarini va qarindoshlarini zaharlashni davom ettirmoqdalar.

Gaz xromatografiyasi tibbiyotda ko'plab dorilar tarkibini aniqlash, yog 'kislotalari, xolesterin, steroidlar va boshqalarni aniqlash uchun keng qo'llaniladi. bemorning tanasida. Bunday tahlillar inson salomatligi holati, uning kasalligi, ba'zi dorilarni qo'llash samaradorligi to'g'risida o'ta muhim ma'lumotlarni beradi.

Metallurgiya, mikrobiologiya, biokimyoy, o'simliklarni himoya qilish vositalari va yangi dori vositalarini yaratish, yangi polimerlar, qurilish materiallari yaratishda va insoniyat amaliyotining boshqa ko'plab boshqa sohalarida olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlarni gaz kabi kuchli analitik usulisiz tasavvur etib bo'lmaydi. xromatografiya.

Gaz xromatografiyasi suvda va havoda inson salomatligi uchun xavfli bo'lgan politsiklik aromatik birikmalar tarkibini, yoqilg'i quyish shoxobchalari havosidagi benzin darajasini, havodagi avtomobil chiqindi gazlarining tarkibini va boshqalarni aniqlashda muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda.

Ushbu usul atrof-muhit tozaligini nazorat qilishning asosiy usullaridan biri sifatida keng qo'llaniladi.

Gaz xromatografiyasi hayotimizda muhim rol o'ynaydi va bizga juda katta miqdordagi ma'lumot beradi. Xalq xo'jaligida va ilmiy-tadqiqot tashkilotlarida har kuni tadqiqotchilar va muhandislar oldida paydo bo'ladigan ko'plab murakkab muammolarni hal qilishda ajralmas yordamchi bo'lgan 20 mingdan ortiq turli xil gaz xromatograflari qo'llaniladi.

b) Suyuq (suyuqlik-adsorbsion) xromatografiya

Suyuq xromatografiya - bu harakatlanuvchi faza suyuq bo'lgan xromatografiya variantlari guruhi.

Suyuq xromatografiya variantlaridan biri bu suyuq adsorbsion xromatografiya - bu statsionar faza qattiq adsorbent bo'lgan usul.

Suyuq xromatografiya gaz xromatografiyasidan ilgari kashf etilgan bo'lsa-da, faqat 20-asrning ikkinchi yarmida o'ta intensiv rivojlanish davriga kirdi. Hozirgi vaqtda xromatografik jarayon nazariyasi va asboblarni loyihalash texnikasi rivojlanish darajasi, samaradorligi va ajratish tezligi jihatidan u gaz xromatografik ajratish usulidan deyarli farq qilmaydi. Shu bilan birga, ushbu ikki asosiy xromatografiya turining har biri o'zining foydali dastur maydoniga ega. Agar gaz xromatografiyasi asosan 500 - 600 molekulyar og'irlikdagi kimyoviy moddalarni tahlil qilish, ajratish va o'rganish uchun mos bo'lsa, u holda suyuq xromatografiya bir necha yuzdan bir necha milliongacha bo'lgan molekulyar og'irlikdagi moddalar, shu jumladan polimerlar, oqsillar va juda murakkab makromolekulalar uchun ishlatilishi mumkin. nuklein kislotalar. Shu bilan birga, turli xil xromatografik usullarning qarama-qarshiligi tabiatan aql-idrokdan mahrumdir, chunki xromatografik usullar bir-birini muvaffaqiyatli to'ldiradi va aniq o'rganish vazifasiga boshqacha yo'l bilan murojaat qilish kerak, ya'ni xromatografik usul uni hal qilishga imkon beradi. katta tezlikda, arzon narxda.

Gaz xromatografiyasida bo'lgani kabi, zamonaviy suyuq xromatografiyada ham detektorlar yordamida kolonnadan suyuqlik oqimidagi analitik kontsentratsiyasi doimiy ravishda qayd qilinadi.

Suyuq xromatografiya uchun yagona universal detektor mavjud emas. Shuning uchun, har holda, eng mos detektorni tanlash kerak. Eng ko'p ishlatiladigan ultrabinafsha, refraktometrik, mikrorsorbtsiya va transport alangasi ionlashtiruvchi detektorlari.

Spektrometrik detektorlar. Ushbu turdagi detektorlar suyuqlik fazasi oqimidagi moddalarning juda kichik kontsentratsiyasini aniqlashga imkon beradigan yuqori sezgir selektiv qurilmalardir. Ularning ko'rsatkichlari haroratning o'zgarishi va atrofdagi boshqa tasodifiy o'zgarishlarga ozgina bog'liqdir. Spektrometrik detektorlarning muhim xususiyatlaridan biri bu ishchi to'lqin uzunligi diapazonida suyuq adsorbsion xromatografiyada ishlatiladigan erituvchilarning ko'pchiligining shaffofligi.

Ko'pincha, ultrabinafsha nurlarini yutish, kamroq IQ mintaqasida qo'llaniladi. UV nurlanishida keng diapazonda ishlaydigan qurilmalar qo'llaniladi - 200 nm dan spektrning ko'rinadigan qismigacha yoki ma'lum to'lqin uzunliklarida, ko'pincha 280 va 254 nm. Nurlanish manbalari sifatida past bosimli (254 nm), o'rtacha bosimli (280 nm) simob lampalar va tegishli filtrlar ishlatiladi.

Mikroadsorbsiya detektorlari. Mikroadsorbsiya detektorlarining ta'siri adsorbanga adsorbsion moddada adsorbsiya paytida issiqlik chiqarilishiga asoslangan bo'lib, u detektor xujayrasi bilan to'ldiriladi. Shu bilan birga, issiqlik emas, balki adsorbsiya natijasida uni isitadigan adsorbanning harorati o'lchanadi.

Mikroadsorbsiya detektori juda sezgir asbobdir. Uning sezgirligi birinchi navbatda adsorbsiya issiqligiga bog'liq.

Mikroadsorbsiya detektorlari ko'p qirrali bo'lib, ham organik, ham noorganik moddalarni aniqlashga yaroqlidir. Shu bilan birga, ular ustida etarlicha aniq xromatogrammalarni olish qiyin, ayniqsa aralashmaning tarkibiy qismlarini to'liq ajratmaslik bilan.

5. Suyuq statsionar fazali xromatografiya

a) Gaz-suyuqlik xromatografiyasi

Gaz-suyuqlik xromatografiyasi - bu gaz xromatografik usuli bo'lib, unda statsionar faza qattiq tashuvchiga yotqizilgan past uchuvchan suyuqlikdir.

Ushbu turdagi xromatografiya gazlar va suyuqlik bug'larini ajratish uchun ishlatiladi.

Gaz-suyuq xromatografiya va gaz-adsorbsion xromatografiya o'rtasidagi asosiy farq shundaki, birinchi holda usul qattiq inert tashuvchisi ushlab turgan suyuq plyonkadan gaz yoki bug'ning erishi va keyinchalik bug'lanishi jarayonidan foydalanishga asoslangan; ikkinchi holda, ajratish jarayoni adsorbsiyaga va qattiq modda - adsorbent yuzasida gaz yoki bug'ning keyingi adsorbsiyasiga va desorbsiyasiga asoslangan.

Xromatografiya jarayoni sxematik tarzda quyidagicha ifodalanishi mumkin. Gazlar yoki uchuvchan suyuqliklarning bug'lari aralashmasi tashuvchi gaz oqimi

bilan harakatsiz suyuqlik (statsionar faz) taqsimlanadigan statsionar inert tashuvchi bilan to'ldirilgan ustunga kiritiladi. Tekshirilayotgan gazlar va bug'lar ushbu suyuqlik tomonidan so'riladi. Keyin ajratiladigan aralashmaning tarkibiy qismlari ustundan ma'lum tartibda tanlab siljiydi.

Gaz-suyuqlik xromatografiyasida har qanday organik moddalarga yoki ma'lum funktsional guruhga ega bo'lgan organik moddalarga maxsus reaksiyaga kirishadigan bir qator detektorlardan foydalaniladi. Bunga ionlashuvchi detektorlar, elektronlarni tutish detektorlari, termion, spektrofotometrik va boshqa ba'zi detektorlar kiradi.

Olovni ionlashtiruvchi detektor (FID). FIDning ishlashi vodorod brusening alangasiga kiradigan organik moddalar ionizatsiyadan o'tishiga asoslanadi, natijada detektor kamerasida ionlash oqimi paydo bo'ladi, bu esa uning kuchliligi zaryadlangan zarralar soniga mutanosib.

PID faqat organik birikmalarga sezgir va havo, oltingugurt va uglerod oksidi, vodorod sulfidi, ammiak, uglerod disulfid, suv bug'lari va boshqa bir qator noorganik birikmalar kabi gazlarga sezgir emas yoki juda zaifdir. FIDning havoga befarqligi, uni turli xil organik moddalar bilan ifloslanishini aniqlash uchun ishlatishga imkon beradi.

FID 3 ta gazdan foydalanadi:

- tashuvchi gaz (geliy yoki azot),
- vodorod va
- havo.

Barcha 3 gaz yuqori darajada toza bo'lishi kerak.

Argon detektor. Argo detektorida ionlanish analitik molekulalarining radioaktiv B-nurlanish ta'sirida hosil bo'lgan metabop argon atomlari bilan to'qnashuvidan kelib chiqadi.

Termoyonik detektor. Termal ion detektorining ishlash printsipti shundaki, gidroksidi olovida bug'lanib ketadigan gidroksidi metallarning tuzlari tanlab galogen yoki fosfor o'z ichiga olgan aralashmalar bilan reaksiyaga kirishadi. Bunday birikmalar bo'lmasa, detektorning ionlash kamerasida gidroksidi metall atomlarining muvozanati o'rnatiladi. Fosfor atomlarining ularning ishqoriy metall atomlari bilan reaksiyasi tufayli mavjudligi bu muvozanatni buzadi va kamerada ion toki ko'rinishini keltirib chiqaradi.

Termionik detektor fosfor tarkibidagi birikmalarga nisbatan eng yuqori sezuvchanlikka ega bo'lgani uchun uni fosforik deyiladi. Ushbu detektor asosan organofosfat pestitsidlari, hasharotlar va bir qator biologik faol birikmalarni tahlil qilish uchun ishlatiladi.

b) Gel xromatografiyasi

Gel xromatografiyasi (jelni filtrlash) - bu o'zaro bog'liq bo'lgan uyali gellar orqali tahlil qilingan eritmani filtrlash orqali turli xil molekulyar og'irlikdagi moddalarning aralashmalarini ajratish usuli.

Moddalar aralashmasining ajralishi, agar bu moddalar molekulalarining o'lchamlari turlicha bo'lsa va jel donalarining g'ovak diametri doimiy bo'lsa va faqat

o'Ichamlari teshik teshiklari diametridan kichik bo'lgan molekulalar orqali o'tishi mumkin bo'lsa. jel. Tahlil qilinayotgan aralashmaning eritmasini filtrlashda jelning teshiklariga kirib boradigan kichikroq molekulalar ushbu teshiklar tarkibidagi erituvchida saqlanib qoladi va teshiklarga kira olmaydigan yirik molekulalarga qaraganda jel qatlami bo'ylab sekinroq harakatlanadi. Shunday qilib, gel xromatografiyasi ushbu moddalar zarralarining kattaligi va molekulyar og'irligiga qarab moddalar aralashmasini ajratishga imkon beradi. Ushbu ajratish usuli sodda, tezkor va eng muhimi, boshqa xromatografik usullarga qaraganda yumshoqroq sharoitda moddalarning aralashmalarini ajratish imkonini beradi.

Agar ustun jel granulari bilan to'ldirilgan bo'lsa va keyin unga turli xil molekulyar og'irlikdagi turli xil moddalarning eritmasi quyilsa, u holda eritma ustundagi jel qatlami bo'ylab harakatlanganda, bu aralashma ajralib chiqadi.

Tajribaning boshlang'ich davri: tahlil qilingan aralashmaning eritmasini ustundagi jel qatlamiga qo'llash. Ikkinchi bosqich - gel kichik molekulalarning teshiklarga tarqalishiga xalaqit bermaydi, shu bilan birga katta molekulalar gel granularini o'rab turgan eritmada qoladi. Jel qatlami toza erituvchi bilan yuvilganda, katta molekulalar erituvchiga yaqin tezlik bilan harakatlana boshlaydi, kichik molekulalar avval jelning ichki teshiklaridan donalar orasidagi hajmgacha tarqalishi va natijada, ushlab turiladi va keyinchalik erituvchi tomonidan yuviladi. Moddalarning aralashmasi ularning molekulyar og'irligiga qarab ajratiladi. Moddalar molekula vaznining kamayishi tartibida kolonnadan yuviladi.

Jel xromatografiyasini qo'llash

Jel xromatografiyasining asosiy maqsadi - yuqori molekulyar og'irlikdagi aralashmalarni ajratish va polimerlarning molekulyar og'irlik taqsimotini aniqlash.

Shu bilan birga, gel xromatografiyasi teng ravishda o'rtacha molekulyar og'irlikdagi va hatto past molekulyar og'irlikdagi moddalar aralashmalarini ajratish uchun ishlatiladi. Bunday holda, gel xromatografiya xona haroratida bo'linishga imkon berishi katta ahamiyatga ega, bu esa uni gaz-suyuqlik xromatografiyasidan yaxshi ajratib turadi, bu esa analitiklarni bug' fazasiga o'tkazish uchun isitishni talab qiladi. Jel xromatografiyasi bilan moddalar aralashmasini ajratish, tahlil qilinayotgan moddalarning molekulyar og'irliklari juda yaqin yoki hatto teng bo'lganda ham mumkin. Bunday holda, eritilgan moddalarning jel bilan o'zaro ta'siri ishlatiladi. Ushbu o'zaro ta'sir shu qadar muhim bo'lishi mumkinki, u molekulyar kattalikdagi farqlarni bekor qiladi. Agar jel bilan o'zaro ta'sirning tabiati turli xil moddalar uchun bir xil bo'lmasa, bu farq qiziqish aralashmasini ajratish uchun ishlatilishi mumkin.

Bunga qalqonsimon bez kasalliklarini aniqlash uchun gel xromatografiyasidan foydalanish misol bo'la oladi. Tashxis tahlil paytida aniqlangan yod miqdori bilan belgilanadi.

Keltirilgan xromatografiya qo'llanilishining misollari turli xil analitik masalalarni echish uchun keng imkoniyatlarni ko'rsatadi.

Xulosa

Bizni o'rab turgan dunyoni bilishning ilmiy usuli sifatida xromatografiya doimo rivojlanib va takomillashib boradi. Bugungi kunda u ilmiy tadqiqotlar,

tibbiyot, molekulyar biologiya, biokimyo, texnologiya va xalq xo'jaligida shu qadar tez-tez va shu qadar keng qo'llaniladiki, xromatografiya qo'llanilmaydigan bilim sohasini topish juda qiyin.

Xromatografiya o'ziga xos qobiliyatlari bilan tadqiqot usuli sifatida sayyoramizda odamlar uchun maqbul yashash sharoitlarini yaratish manfaati uchun tobora murakkablashib borayotgan dunyoni bilish va o'zgartirishda kuchli omil hisoblanadi.

NAZORAT UCHUN SAVOLLAR:

1. Xromatografiya nima degani?
2. Xromatografiya usuli kim tarifidan kashf etilgan?
3. Xromatografiya mohiyati haqida aytib bering.
4. Gaz adsorbsion xromatografiyasini qo'llash sohalari haqida aytib bering.
5. Olovni ionlashtiruvchi detektor (FID) qanday ishlaydi?

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

Asosiy adabiyotlar:

1. Afanasev A.A., Pogonin A.A., Sxirtladze A.G. Fizicheskiye osnovi izmereniy: uchebnik dlya stud. vissh. Ucheb. Zavedeniy/ - M.: Izdatelskiy sentr "Akademiya", 2010. - 240 s.

2. Dunchenko N.I. Upravleniye kachestvom v otraslyax pishvoy promishlennosti: uchebnoye posobiye, - 4-ye izd.-M.: Izdatelsko – trgovaya korporatsiya «Dashkov i K», 2012 - 212 s.

3. Ismatullayev F.R., Parpiyev M.P., Ismoilov B.X. "Obrabotka rezultatov izmereniy". Uchebnoye posobiye. T.TXTI. 2018, 53 s.

4. Lichko N.M. Standartizatsiya i podtverjdeniye sootvetstviya selskoxozyaystvennoy produkcii. Uchebnik dlya vuzov - M.: DeLi plus, 2013. -512 s.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Kolokonov A.A. Fizicheskiye osnovi izmereniy i etaloni: konspekt leksiy/ - M.: FGBOU VPO MGTU "STANKIN", 2013. - 150 s.

2. Pozdnyakova O.V., Matyushev V.V. Kontrol kachestva prodovolstvennix tovarov. Metodicheskoye posobiye . po discipline "Metodi, sredstva ispitaniya i kontrolya kachestva sirya i gotovoy produkcii" dlya magistrrov po napravleniyu podgotovka 260100.68 "Texnologii produktov pitaniya" - Krosnoyar. gos.agrar.un-t. - Krosnoyarsk, 2007.-38 s.

3. Globa I.I., Lamotkin S.A. Xromatograficheskiye i spektralnie metodi analiza. - Minsk, BGTU, 2008.

4. Globa I.I. Opticheskiye metodi i pribori kontrolya kachestva. - Minsk, BGTU, 2009. - 134 s.

INTERNET SAYTLARI

1. www.gov.uz - O'zbekiston Respublikasi hukumat portali

2. www.standart.uz - "O'zstandart" agentligi sayti

3. www.iso.com - Xalqaro standartlashtirish tashkiloti sayti

4. www.ziyonet.uz - O'zbekiston ta'lim portali

5. www.lex.uz - O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari portali

6. www.metrologiya.ru - Metrologiya bo'yicha Rossiya Federatsiyasi sayti

7. www.agro.uz - O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi sayti