

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY
TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

VETERINARIYA ILMIY TADQIQOT INSTITUTI

**5440100-Veterinariya meditsinasi (faoliyat turlari bo‘yicha)
ta’lim yo‘nalishi, 3-bosqich, 311-guruh talabalari uchun**

**“Veterinariya sanitariya ekspertizasi” fanidan
“Sutdagi yog‘ miqdorini aniqlash”
mavzusidagi laboratoriya mashg‘uloti bo‘yicha**

OCHIQ DARS ISHLANMASI

Samarqand – 2023

Tuzuvchi:

Ochilov J.N.

VITI, kichik ilmiy xodimi.

Taqrizchilar:

Isayev M.T.

VITI, laboratoriya mudiri, veterinariya fanlari nomzodi.

Do'skulov V.M.

SamDVMCHBU, "Veterinariya sanitariya ekspertizasi"
kafedrasi, veterinariya fanlari nomzodi, katta o'qituvchi.

“Sutdagi yog‘ miqdorini aniqlash”
Laboratoriya mashg‘ulotining o‘qitish texnologiyasi.

Vaqt: 2 soat	<i>Talabalar soni: 23 nafar</i>
O‘quv mashg‘ulotining shakli	Laboratoriya mashg‘ulot
O‘quv mashg‘ulotining rejasi	1. Sutdagi yog‘ miqdorini aniqlash usullari (jiromer va laktan yordamida); 2. Sut tarkibidagi yog‘ sharikchalarini mikroskop ostida ko‘rish.
<i>Darsning maqsadi:</i> olib kelingan har xil holatdagi sut namunalari yog‘ miqdorini aniqlash orqali, sutni iste‘molga yaroqliligini aniqlash.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> - sut to‘g‘risidagi tushunchalarni talabalar ongiga mustaxkamlash; - sutdan namunalar olish va sifatiga baho berish; - olingan sut namunalari organoleptik va laboratoriya tekshirish usullari orqali sifatini aniqlash.	<i>O‘quv faoliyati natijalari:</i> Talabalar: - sut to‘g‘risida umumiy tushuncha oladilar, namuna olish, laboratoriyaga jo‘natish, sutning tarkibiga kiruvchi mineral moddalar va vitaminlar to‘g‘risida ma‘lumotlarni bilish kabi bilimlarga ega bo‘ladilar.
<i>Ta‘lim usullari</i>	Laboratoriya mashg‘ulot, kichik guruhlarda ishlash, aqliy xujum, pinbord
<i>Ta‘limni shakllantirish shakli</i>	Jamoaviy, guruhli
<i>Ta‘lim vositalari</i>	Laboratoriya mashg‘ulot mavzusi bo‘yicha dars ishlanmasi, videoproyektor, kompyuter, tarqatma materiallar, sut namunasi, sut to‘g‘risida har xil plakatlar, jadvallar, reaktivlar, yo‘riqnomalar va ishlanmalar.
<i>Ta‘lim berish usullari</i>	Maxsus texnik vositalar bilan jihozlangan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og‘zaki so‘rov: tezkor – so‘rov, test.

Laboratoriya mashg'ulotning texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchi
1-bosqich. O'quv mashg'ulotiga kirish (10 daq.)	1.1. Salomlashish, davomatni aniqlash, talabalar darsga tayyorgarligini tekshirish. 1.2. Mavzu mohiyati, uning maqsadi, o'quv mashg'ulotidan kutilayotgan natijalar ma'lum qilinadi.	Eshitadi, yozib oladi.
2-bosqich. Asosiy (60 daq.)	2.1. Talabalar e'tiborini jalb etish va bilim darajalarini aniqlash uchun tezkor savol-javob o'tkazadi. (Aqliy xujum metodi 1-ilova) 2.2. O'qituvchi vizual materiallardan foydalangan holda laboratoriya mashg'ulotning qisqacha bayonini tushuntirib beradi. (Klaster metodidan foydalangan holda 2-ilova) 2.3. Talabalarga mavzuning asosiy tushunchalariga e'tibor qilishni va yozib olishlarini ta'kidlaydi. 2.4. Guruhni guruhchalarga bo'ladi va har bir guruhga topshiriq beradi. (Kichik guruhlarda ishlash metodi 3-ilova) 2.5. O'qituvchi turli oziq-ovqatdan olingan namunalar organoleptik va laborator usullarda sifatini aniqlashni tushuntiradi va amalda bajarib ko'rsatadi. 2.6. O'qituvchi guruhlar bajarayotgan ishlarni nazorat qilib yo'riqnoma berib boradi.	2.1. Eshitadi. Navbat bilan mavzularni aytadi. O'ylaydi, javob beradi. 2.2. Sxema va jadvallar mazmunini muhokama qiladi. Savollar berib, asosiy joylarini yozib oladi. 2.3. Eslab qoladi, yozadi.
3-bosqich. Yakuniy (10 daq.)	3.1. Mavzuni yakun qiladi, qilingan ishlarni kelgusida kasbiy faoliyatlarida ahamiyatga ega ekanligiga talabalar e'tiborini qaratadi. 3.2. Guruh ishini baholaydi; 3.3. Uyda bajarish uchun topshiriq beradi va baholash me'zonlari bilan tanishtiradi.	O'z-o'zini, o'zaro baholashni o'tkazadilar. Savol beradilar. Topshiriqni yozadilar.

O'quv elementlari: Sutdagi yog' miqdorini aniqlash usullari (jiromer va laktan yordamida). Sut tarkibidagi yog' sharikchalarini mikroskop ostida ko'rish.

Mavzu bo'yicha tayanch tushunchalar: sut, jiromer, dozator, sentrafuga, pipetka va boshqalar.

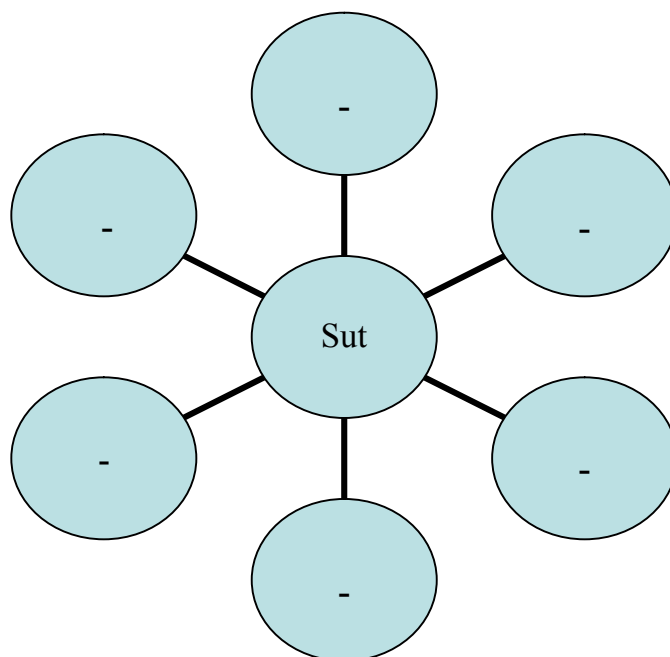
1-ilova

Aqliy xujum metodi

1. Sut deganda nima tushuniladi?
2. Sutning sifati va ko'rsatkichlari nimalarga bog'liq?
3. Sutni tekshirishning qanday usullarini bilasiz?

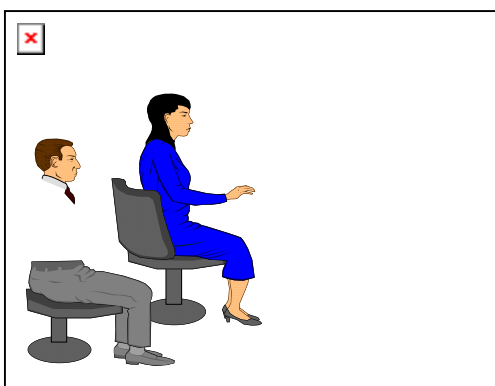
2-ilova

Klaster metodi



3-ilova

“KICHIK GURUHLARDA ISHLASH”



Kichik guruhlarda ishlash talabalarning darsda faolligini ta'minlaydi, har biri uchun munozarada qatnashish huquqini beradi, bir-biridan auditoriyada o'rganishga imkoni tug'uladi, boshqalar fikrini qadrlashga o'rgatadi.

Mavzu: Sutdagi yog‘ miqdorini aniqlash.

2-soat

Reja:

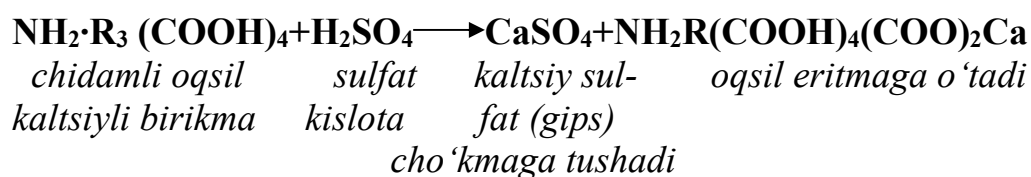
1. Sutdagi yog‘ miqdorini aniqlash usullari (jiromer va laktan yordamida).
2. Sut tarkibidagi yog‘ sharikchalarini mikroskop ostida ko‘rish.

Mashg‘ulotning maqsadi: olib kelingan har xil sut namunalarida laktan va jiromer apparatlari yordamida sutning yog‘lilik miqdorini va mikroskop ostida yog‘ sharikchalarining holatini, ishqor eritmasi bilan titrlash reaksiyasini qo‘yish orqali zichligini aniqlash yo‘li bilan sutni tabiiyligini va soxtalashtirilganligini aniqlash.

Darsning borishi: Laboratoriya tekshirishlari uchun 18-20 C° haroardagi sut namunasi tayyorlab olinadi. Sutning yog‘lilik darajasini aniqlash uchun jiromerga 10 ml sulfat kislotasi, 10.77 ml\li pipetka yordamida sut va ustiga 1 ml izomil spirti qo‘shilib sentrafugaga qo‘yilib sutning yog‘lilik miqdori aniqlanadi. Buyum shishasida tayyorlangan suyultirilgan sut namunasida mikroskop ostida yog‘ sharikchalari ko‘riladi. Areometr yordamida 250 ml hajmli silindrda sutni zichligi aniqlanadi. O‘qituvchi tomonidan talabalarga yuqorida keltirilgan laboratoriya usullari bo‘yicha tushuncha beriladi, yozdiriladi va amalda bajariladi.

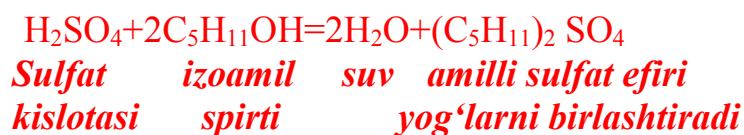
Sut tarkibidagi yog‘ miqdorini aniqlash. Sut tarkibidagi yog‘ miqdorini aniqlashning hozirgi kungacha eng qulay aniq usullaridan biri Gerber usuli hisoblanadi. Bu usulda aniqlash faqatgina bizning mamlakatimizda keng qo‘llanilib qolmasdan, boshqa taraqqiy qilgan davlatlarda ham qo‘llaniladi. Sut tarkibidagi yog‘ miqdorini aniqlash uchun avvalambor yog‘ sharikchalarini oqsilli qobig‘idan ajratish kerak. Buning uchun qobiqni erituvchi sifatida kontsentrlangan sulfat kislotasi ishlatiladi.

Ya’ni yog‘ sharikchalarining qobig‘iga sulfat kislotasining ta’sir qilish quyidagi reaksiya bilan boradi.



Yog‘ni qobiqlaridan butunlay chiqishini tezlatish uchun izoamil spirti ishlatiladi.

Reaksiya quyidagi tartibda boradi:



Sut tarkibidagi yogʻ miqdorining toʻgʻri aniqlanishiga quyidagi sharoitlar taʼsir qiladi:

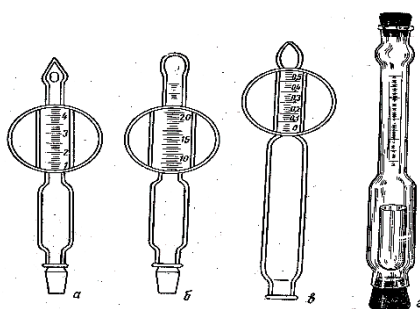
1. Ishlatilayotgan sulfat kislotasida aralashmalar boʻlishi mumkin emas. Sut tarkibidagi yogʻni aniqlashda texnik kislota ishlatiladi. Sulfat kislotasining zichligi 1,81–1,82 oraligʻida boʻlishi kerak. Agar ishlatilayotgan kislotaning konsentratsiyasi kuchli boʻlsa, yogʻ shariklarining qobigʻni quyilishidan eritmaning rangi qorayadi va buning oqibatida yogʻning chegarasini ajratish qiyinlashadi. Aksincha, kislotaning konsentratsiyasi past boʻlsa, yogʻ qobigʻining oqsili butunlay eritmaydi, shuning uchun ham sut tarkibidagi yogʻ miqdori pasayadi.
2. Ishlatilayotgan izoamil spirtining tarkibi toza boʻlishi va aralashmalar boʻlmasligi kerak. Spirtning zichligi 0,810–0,812 oraligʻida boʻlish kerak.
3. Yogʻ oʻlchagich jiromerga aralastirilgan sut solinadi. Agar tekshirilayotgan sut namunasi yuzasida qaymoq hosil qilgan boʻlsa, namuna 35° gacha isitilishi kerak. Lekin tekshirishdan oldin namuna 20° haroratgacha sovutilishi lozim.
4. Reaktivlar va tekshirilayotgan sut namunasi aniq pipetkalar yordamida oʻlchanishi kerak. Bular jiromerga quyishdan oldin kislota, keyin sut va oxirida spirt solinishi kerak. Sutni oʻlchash uchun ishlatiladigan pipetkalarining uchi singan boʻlsa, ishlatishga yaroqsiz hisoblanadi.
5. Ayrim paytlarda ishlatilayotgan jiromerlar standartsiz sigʻimga ega boʻladi, bunday jiromerlarni ishlatish mumkin emas. Agar ishlatish toʻgʻri kelsa, jiromerning ichiga faqatgina 1–2 ml kislota qoʻshilishi kerak (suv qoʻshish mumkin emas).
6. Ishlatilayotgan sentrifugani aylanishi 800 min boʻlsa, olingan natija notoʻgʻri boʻlishi mumkin.

Aniqlash tartibi. Sut tarkibidagi yogʻning miqdorini aniqlash uchun shtativga raqamlar bilan nomerlab oʻrnatilgan quruq toza jiromerlarga dozator yordamida 10 ml dan sulfat kislotasi solinadi. Soʻngra tekshirilayotgan sut yaxshilab aralastirilib, har qaysi jiromerga maxsus pipetka yordamida 10,77 ml dan sut solinadi. Pipetkaga olingan sutni jiromerga quyishda, sut jiromerning devori boʻylab asta-sekinlik bilan quyilishi kerak. Yaʼni kislota qatlamining ustida sut qatlami hosil boʻladi. Pipetkaga olingan sutning hammasi jiromerga tushishi uchun jiromerning boʻynini ichki devoriga pipetkaning uchini tegizish kerak. Pipetkada qolgan sutni puflab jiromerga tushirish mumkin emas.

Oxirida jiromerga 1 ml izoamil spirti jiromerning ogʻizini hoʻllamasdan solinadi, agar jiromer ogʻzi hoʻllansa jiromerning tiqini chiqib ketadi. Mana shu tarzda toʻldirilgan jiromerning ogʻzi rezina tiqini bilan mahkamlab yopilishi kerak, lekin jiromerga tiqinni tiqishda hoʻl bilan jiromerning keng joyidan qoʻl sochiq bilan ushlab kerak. Soʻngra jiromer chayqatilib, ichiga solingan narsalar aralastiriladi. Keyin esa jiromerlar 65° haroratli suv hammomida 5 minut ushlanadi. Soʻngra jiromerlar suv hammomidan chiqarib artiladi va tiqinlarini sentrafuga patroni ichiga qoʻyib sentrifugaga oʻrnatiladi, keyin sentrifuganing qopqogʻi yopilib, 5 minut sentrifuga aylantiriladi (sentrifugani aylanish tezligi

minutiga 1000 marta bo'lishi kerak). Sentrifugadan chiqarib olingan jiromerlar yana qaytadan tiqinlari pastga qaratilgan holatda 65° haroratli suv hammomida 5 minut ushlanadi. Jiromerlar suv hammomidan chiqarilgandan keyin sochiq bilan artib tozalanadi. So'ngra jiromerning shkala bo'lmalari qaralib yog' aniqlanadi. Agar jiromer ichidagi hosil bo'lgan yog'ning pastki chegarasi shkaladagi butun sonlarga to'g'ri kelmasa, jiromerning tiqini ichkariga tiqilib yoki qisman chiqarilib, yog'ning pastki chegarasi butun songa tenglashtiriladi.

Tekshirish paytida jiromer ichida hosil bo'lgan yog' bilan kislotaga o'rtasidagi chegara aniq ko'rinib turishi kerak. Agar aniq bo'lmasa tekshirish qaytadan bajarilishi lozim, (1, 2-rasmlar).



1-rasm. Sut va sut mahsulotlarining tarkibidagi yog' miqdorini aniqlash uchun jiromerlar.

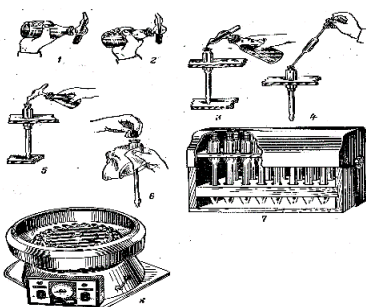
a- tabiiy sutda;

b- smetanada;

v- yog'sizlantirilgan sutda;

g-tvorog va pishloqda.

2-rasm. Sutdagi yog' miqdorini aniqlash tartibi.



1-dozatorni kislotaga bilan to'ldirish;

2-kislotaning sathi;

3-jiromerga kislotaga quyish;

4-jiromerdagi kislotaga o'stiga 10,77 ml sut solish;

5-jiromerdagi sut ustiga izomil spirti qo'yish;

6-jiromer og'zini tiqin bilan bekitish;

7-jiromerlarni shtatiga o'rnatilishi;

8-sentrifuga

Sutni yog'liligini "LAKTAN 1-4 M" apparati yordamida aniqlash. (ultratovush yordamida)



3-rasm. LAKTAN 1-4 M apparati.

4-rasm. Sut va sut mahsulotlari.

Ishni bajarilishi: Olingan namuna 25-35 C° haroratgacha qizdiriladi. Agar sut sovib qolib yuziga yog'i chiqqan bo'lsa unda sutni 40-45 C haroratdagi suv

hammomida qizdiriladi. Qizdirilgan sutni 25 C° ga keltirish uchun 3 marta bir idishdan ikkinchi idishga o'tkazish orqali sovitiladi.

1. Apparat elektr manbaiga ulanib qo'shiladi.
2. Apparatni ekranida „Qizish“ (progrev) yozuvi chiqqandan so'ng 3 minut davomida apparatni qizishi yani ish holatiga kelishi kutiladi.
3. Apparat ekranida sut – 1 (moloka-1) yozuvi chiqqandan so'ng 25 ml tekshiriladigan sut namunasidan apparatni idishiga solinib, apparatga joylashtiriladi.
4. Apparatni ishga tushirish (pusk) tugmasi bosiladi. Bunda idishdagi sutni apparat tortib oladi va tekshirish boshlanadi. Tekshirish 3-5 daqiqa davom etadi.
5. Tekshirish tugagandan so'ng apparat ekranida tekshirish natijalari chiqadi. Ya'ni sutning yog'liligi, quruq qoldiq moddasi, oqsil miqdori, zichligi, sutni muzlash nuqtasi va sutga qo'shilgan suv miqdori aniqlanib ko'rsatiladi.
6. Tekshirish ishlari tugagandan so'ng apparatning stakanchasiga 40-45 C° haroratgacha qizdirilgan suv solinib apparatni yuvish ishlari suv tiniq bo'lgunicha bir necha marotaba takrorlanadi. Buning uchun apparat idishchasiga kerakli haroratdagi suv qo'yilgandan so'ng apparatni menyu tugmachasi bosilib yuvish dasturi topilib yuqorida ko'rsatilganidek yuvish ishlari o'tkaziladi.

Sutning yog' sharikchalarini aniqlash.



5-rasm. *Mikroskop.*



6-rasm. *Sutni yog' miqdorini tekshirish jarayoni.*

Ma'lumotlarga ko'ra 1 ml sut tarkibida 2-4 mlrd\tagacha yog' sharikchalari bo'lib ular har xil o'lchamlarda bo'ladi. Yog' sharikchalarini ko'rish uchun buyum shishasiga distirlangan suv bilan suyultirilgan sutdan bir tomchi quyilib yopgich shishacha bilan yopiladi. Suyultirilgan sut namunasini tayyorlash uchun probirkaga 5 ml sut olinib 20 ml distirlangan suv bilan aralashtiriladi. Buyum shishachasida tayyorlangan preparat mikroskop ostida 300-500 marta kattalashtirilib ko'riladi. So'ng yog' sharikchalarni katta kichikligi va soni aniqlanadi.

Nazorat uchun savollar:

1. Sutdan namuna olish tartibini aytib bering?
2. Tozaligi bo'yicha sut necha guruhga bo'linadi?
3. Tabiiy sutning kislotalik darajasi nechchi terner bo'ladi?

ADABIYOTLAR RO'YXATI

Asosiy adabiyotlar

1. S.Murodov Veterinariya-sanitariya ekspertizasi. Darslik. Samarqand, 2006 yil.
2. S.Murodov Qishloq xo'jalik mahsulotlarining vetsanekspertizasi, qayta ishlash texnologiya asoslari va standartizatsiyasi. O'quv qo'llanma. Samarqand, 1997 yil.

Xorijiy adabiyotlar

1. Thimjos Ninios, Janne Lundn, Hannu Korkeala, Maria Fredriksson-Ahoma. «Meat Inspection and Control in the Slaughterhouse» Textbook. Helsinki, 2014 year.
2. А.В.Смирнов. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе. Учебник. Санкт-Петербург ГИОРД, 2015 год.
3. Б.С.Сенченко. Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животного и растительного происхождения. Учебник. Ростов-на-Дону Издательский центр «март», 2001 год.
4. В.А.Макаров. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе с основами технологией продуктов животноводства. Учебник. «Агропромиздат» Москва ВО, 1995 год.

Axborot manbaalari

1. [www. Ziyo.net.uz](http://www.Ziyo.net.uz).
2. www.veterinariya.medsinasi.uz
3. www.sea@mail.net21.ru
4. www.veterinary@actavis.ru

