

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

**SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI,
ChORVACHILIK VA BIOTEKNOLOGIYALAR UNIVERSITETI**

Veterinariya diagnostikasi va oziq-ovqat xavfsizligi fakulteti

“Veterinariya-sanitariya ekspertizasi” kafedrası

**Veterinariya profilaktikasi va davolash Fakulteti
60840300-Veterinariya sanitariya ekspertizasi ta‘lim yo‘nalishi
3-bosqich 304-guruh talabalari uchun**

“Veterinariya-sanitariya ekspertizasi” fanidan

**“Sutning zichligini aniqlash” mavzusidagi laboratoriya
mashg‘uloti bo‘yicha**

ochiq dars

Ishlanmasi

Samarqand – 2026

Tuzuvchi:

Mallayev M.G' "Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti"
Zooingenariya, veterinariya va ipakchilik kafedrasida assistenti

Taqrizchilar:

Rasulov O'.I. "Veterinariya-sanitariya ekspertizasi" kafedrasida dotsenti, v.f.d.

Davlatov R.B. Veterinariya va chorvachilik sohasida pedagog hamda mutaxassis kadrlarni qayta tayyorlash va ularning malakasini oshirish instituti direktori

**“Sutning zichligini aniqlash”
laboratoriya mashg‘ulotining o‘qitish texnologiyasi.**

Vaqt: 2 soat	<i>Talabalar soni: 15 nafar</i>
O‘quv mashg‘ulotining shakli	Laboratoriya mashg‘ulot
O‘quv mashg‘ulotining rejasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sutning zichligini ariometr yordamida aniqlash 2. Sutning zichligini piknometrik usulda aniqlash
<i>Darsning maqsadi: Olib kelingan har xil sut namunalarida sutning zichligini aniqlash</i>	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> -sut to‘g‘risidagi tushunchalarni talabalar ongiga mustaxkamlash; - sutralardan namunalar olish, gumon qilingan sutlarni tekshirish; -olingan sut namunalarini laboratoriya tekshirishlari orqali yangiligini aniqlash;	<i>O‘quv faoliyati natijalari:</i> Talabalar: - sut haqida tushuncha oladilar, namuna olish, reaksiyalar qo‘yish, zichligini aniqlash aniqlash kabi bilimlarga ega bo‘ladilar; - Sutning yuqori sifatligini aniqlashda organoleptik, laboratoriya usullarini bilib oladilar
<i>Ta‘lim usullari</i>	Laboratoriya mashg‘ulot, kichik guruhlarda ishlash, aqliy xujum
<i>Ta‘limni shakllantirish shakli</i>	Jamoaviy guruhli
<i>Ta‘lim vositalari</i>	Laboratoriya mashg‘ulot mavzusi bo‘yicha dars ishlanmasi, videoprojektor, tarqatma materiallar: sut, laboratoriya jixozlari, reaktivlar, yo‘riqnoma, 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 haritasi

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 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 sutdan namunalar olib sutning zichligini aniqlashni tushuntiradi va amalda bajarib ko'rsatadi. 2.6. O'qituvchi guruhlar bajarayotgan ishlarni nazorat qilab 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 mezonlari bilan tanishtiradi.	O'z-o'zini, o'zaro baholashni o'tkazadilar. Savol beradilar. Topshiriqni yozadilar.

O'quv elementlari: Sutdan namuna olish usullarini o'zlashtirish, sutning zichligini aniqlash orqali yangiligini tezkor aniqlash.

Mavzu bo'yicha tayanch tushunchalar: Ariometr, piknometr, kolba, silindr, laboratoriya tarozisi

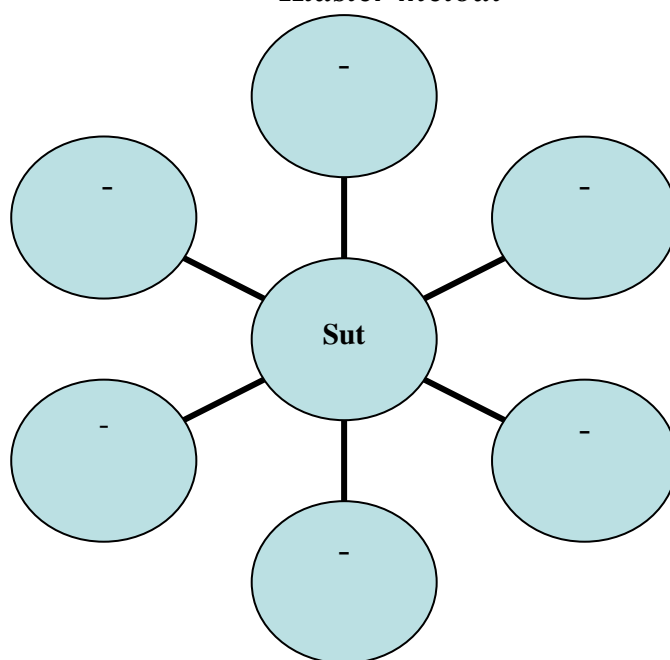
1-ilova

Aqliy xujum metodi

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Ariometr nima.2. Piknometr nima.3. Sutning zichligini aniqlashda qanday usullarni qo'llash mumkin. |
|---|

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'iladi, boshqalar fikrini qadrlashga o'rgatadi.



Sutning zichligini aniqlash.

Sutning zichligi areometr asbobi yordamida aniqlanadi. Zichligi aniqlanayotgan sutning harorati 15-20° bo'lishi kerak. Sutning zichligini aniqlashda areometr va 250 ml ga mo'ljallangan o'lchov silindri ishlatiladi.

Aniqlash tartibi. Odatda sutning zichligi sut sog'ib olingandan ikki soat o'tgandan keyin aniqlanishi kerak. Yangi sog'ilgan sut yuzasida gaz ko'p bo'ladi, bu esa zichlikni to'g'ri aniqlashga yo'l qo'ymaydi. Tekshirilayotgan sutning zichligini aniqlash uchun 200 ml yaxshilab aralastirilgan sut silindr devori bo'ylab quyiladi, sut silindrga quyilayotganda ko'pik hosil bo'lishiga yo'l qo'ymaslik kerak. So'ngra silindrga solingan sutga areometr 1,030 belgisigacha botiriladi. Areometr botirizilganda silindr devoriga va silindrning tubiga tegmasligi kerak. Sutning zichligini aniqlaydigan areometrning ikkita shkalasi bo'lib, yuqori shkala sutning haroratini, pastki shkala esa sutning haqiqiy zichligini ko'rsatadi. Silindr ichiga botirilgan areometr 1-2 daqiqa tinch holatda qoldiriladi, keyin esa sutning haroratiga qarab hisob qilinadi. Agar sutning harorati 20° bo'lsa, sutning haqiqiy zichligi areometr ko'rsatkichiga mos keladi. Agar aniqlash paytida sutning harorati 20° dan ortiq yoki kam bo'lsa, maxsus jadval yordamida tuzatma kiritiladi, yoki bo'lmasa hisoblash yo'li bilan aniqlanadi, ya'ni 20° dan har bir gradus og'ishi tuzatmaning $\pm 0,2^\circ$ areometrغا mos keladi.



30-rasm. *Sutning zichligini aniqlash tartibi. 1-o'lchov silindiriga sutni quyish; 2-3 silindirdagi sutga areometrni botirish; 4-sutdagi haroratni aniqlash; 5-sutning zichligini aniqlash.*

Areometr gradusi deganda sutning haqiqiy zichligining yuzdan va mingdan bir bo‘lagi tushuniladi.

Masalan: sutning haqiqiy zichligi 1,0315; mana shu sutning zichligi areometr gradusida ifodalanganda 31,5 ga teng bo‘ladi.

Sutning harorati 20° dan oshiq bo‘lganda, uning zichligi kam bo‘lib, bunda tuzatma qo‘shilishi, sut harorati 20° dan past bo‘lganda olinishi kerak.

Hisoblash uchun masala:

sutning harorati 17°

areometrning ko‘rsatkichi 1,032° A = 32°A.

Sutning haqiqiy zichligini toping.

1. Haroratning farqini aniqlash kerak. Buning uchun

$$20 - 17 = 3^\circ \text{ harorat farqi}$$

2. Harorat farqi 3. Tuzatmaga ko‘paytiriladi $\pm 0,2$,

ya’ni $3 \cdot 0,2 = 0,6^\circ\text{A}$.

3. Bunda sutning zichligi areometr gradusida

$$32 - 0,6 = 31,4.$$

Sut zichligining haqiqiy ifodalanishi

$$1,0314 \text{ yoki } 31,4 \text{ ga teng.}$$

Piknometrik usulda sutni zichligini aniqlash

Piknometr (yunoncha "piknos" - zich) -yuqori qismida belgisi (shkalasi) bor mahkam yopilgan qopqoqli shisha idish. Piknometrlar har xil moddalarning, odatda suyuqliklarning zichligini juda aniq o'lchash uchun ishlatiladi. Ular masalan 20°C da o'lchash uchun mo'ljallangan stakanlardan farqli o'laroq, deyarli har qanday haroratda o'lchash mumkin

Birinci piknometr va aslida moddalar zichligini aniqlashning piknometrik usuli 1859 yilda rus fizigi va kimyogari D.I.Mendeleyev tomonidan ixtiro qilingan

Zichlikni o'lchash jarayoni quyidagicha

1.Piknometrning quruq vaznini aniqlang

2.Piknometr va toza suvni tekshiriladigan suyuqlikning zichligi (sut, yog va boshqalar) o'lchanadigan haroratgacha qizdiring

3.Piknometrni belgigacha toza suv bilan to'ldiring, haroratni bir xilda saqlang

4.Piknometrning massasini toza suv bilan birgalikda aniqlang

5.Suvni to'kib tashlang va piknometrni quritish shkafida quriting

6.Sinov suyuqligini piknometrغا belgigacha to'ldiring, piknometrni toza suv bilan to'ldirishda harorat bir xil ekanligiga ishonch hosil qiling

7. Piknometrning massasini tekshiriladigan suyuqlik bilan birga aniqlang

Shunday qilib, biz tekshirilayotgan suyuqlik hajmining har qanday haroratdagi toza suv hajmiga tengligini ta'minlaymiz. Uning massasini topib

(quruq piknometrning massasini chiqarib) va o'lchovlar haroratida uning zichligini bilib olsak (maxsus jadvallar bo'yicha), biz o'rganilayotgan suyuqlikning zichligini quyidagi formula bilan osongina hisoblashimiz mumkin

$$\rho_{\text{sinov}} = \frac{m_2 - m}{m_1 - m} \cdot \rho_{\text{so'ra}}$$

Bu formulada: m - piknometrning massasi; m1 – suv bilan piknometrining massasi; m2 - sinov suyuqligi (sut, yog 'va boshqalar) bilan piknometrning massasi

Nazorat uchun savollar:

1. Sut zichligi qanday aniqlanadi?
2. Qoramol sutining o'rtacha zichligi nechiga teng?
3. Sut 10% ga suyultirilganda zichligi qancha o'zgaradi?

Asosiy adabiyotlar

1. S.M.Murodov. Veterinariya–sanitariya ekspertizasi. Darslik. Samarqand, 2006 yil.
2. С.Муродов. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларининг ветсанэкспертизаси, қайта ишлаш технология асослари ва стандартизацияси. Ўқув қўлланма. Самарқанд, 1997 йил.

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.

Qo‘shimcha adabiyotlar

1. Mirziyoyev Sh.M.Erkin va farovon demokratik O‘zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. Toshkent, “O‘zbekiston” NMIU, 2017 yil.
2. Mirziyoyev Sh.M.Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minlash yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi.“O‘zbekiston” NMIU, 2017 yil.
3. Mirziyoyev Sh.M.Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. “O‘zbekiston” NMIU, 2017 yil.
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-4947-sonli Farmoni.O‘zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari to‘plami, 2017 yil.

Internet saytlari:

www.Ziyo.net.uz.
www.vetjurnal.uz
www.sea@mail.net21
www.veterinariy.actavis
www.fvat@.academy.uzsci.net

