

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

**SAMARQAND DAVLAT VETERINARIYA MEDITSINASI, CHORVACHILIK
VA BIOTEXNOLOGIYALAR UNIVERSITETI**



Veterinariya diagnostikasi va oziq-ovqat xavfsizligi fakulteti

“Veterinariya-sanitariya ekspertizasi” kafedrası

**60840100- Veterinariya meditsinasi (faoliyat turlari bo‘yicha) ta’lim
yo‘nalishi
4-bosqich 402-guruh talabalari uchun**

**“Veterinariya sanitariya ekspertizasi” fanidan
“Asalni laborator usulda tekshirish”
mavzusidagi amaliy dars mashg‘uloti bo‘yicha**

Ochiq dars ishlanmasi

Samarqand – 2026

Tuzuvchi:
Ilyosov Z.I. “Veterinariya-sanitariya ekspertizasi” kafedrası
assistenti, v.f.f.d (PhD).

Taqrizchilar:

Rasulov O‘.I. “Veterinariya-sanitariya ekspertizasi” kafedrası,
dotsenti., v.f.d.

R.B.Davlatov Veterinariya va chorvachilik sohasida pedogog hamda
mutaxassis kadrlarni qayta tayyorlash va ularni malakasini
oshirish instituti direktori, v.f.d., professor

**“Asalni laborator usulda tekshirish” mavzusidagi
ma’ruza darsining o‘qitish texnologiyasi.**

Vaqt: 2 soat	Talabalar soni: 24 nafar
O‘quv mashg‘ulotining shakli	amaliy
O‘quv mashg‘ulotining rejasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asal va uning ko‘rsatkichlari. 2. Asalni vet. san. ekspertizasi 3. Soxtalashtirilgan asal va uni aniqlash usullari.
<i>Darsning maqsadi:</i> asal kimyoviy tarkibi, turlari, soxtalashtirilgan asal va uni aniqlash to‘g‘risida talabalarga umumiy tushuncha berish.	
<i>Pedagogik vazifalar:</i> - asal to‘g‘risidagi tushunchalarni talabalar ongiga mustaxkamlash; - asaldan namunalar olish va sifatiga baho berish; -asal namunalarini organoleptik tekshirish usullari orqali sifatini aniqlash.	<i>O‘quv faoliyati natijalari:</i> Talabalar: - Asal to‘g‘risida tushuncha oladilar, namuna olish, laboratoriyaga jo‘natish, qalbakilashtirilgan asal va uni aniqlash to‘g‘risidagi ma’lumotlarni bilish kabi bilimlarga ega bo‘ladilar.
<i>Ta’lim usullari</i>	Diologik yondoshuv, kichik guruhlarda ishlash, aqliy xujum, pinbord
<i>Ta’limni shakllantirish shakli</i>	Jamoaviy guruhli
<i>Ta’lim vositalari</i>	Amaliy dars mavzusi bo‘yicha dars ishlanmasi, teleproyektor, kompyuter, tarqatma materiallar, asal, jadvallar, ishlanmalar, laboratoriya jihozlari.
<i>Ta’lim berish usullari</i>	Maxsus texnik vositalar bilan jihozlangan auditoriya
<i>Monitoring va baholash</i>	Og‘zaki so‘rov: tezkor – so‘rov.

Amaliy 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. O'qituvchi asal namunalarini organoleptik va laborator usullarda sifatini aniqlashni tushuntiradi. 2.5. O'qituvchi talabalarni mavzuni tushunganlik darajasini aniqlaydi.	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, talabalar savollariga javob beradi. 3.2. Talabalarni mavzuni tushunganlik darajasini aniqlaydi; 3.3. Uyda bajarish uchun topshiriq beradi.	Savollar berib, asosiy joylarini yozib oladi O'z-o'zini, o'zaro baholashni o'tkazadilar. Savol beradilar. Topshiriqni yozadilar.

O'quv elementlari: asalni biologik ahamiyati, turli mavsumda yig'ishtirilgan asalning farqlanishi, asalni kristallanishi, qalbakilashtirilgan asal va uni aniqlash.

Mavzu bo'yicha tayanch tushunchalar: asal, padif, kristallanish, shakar asali, diastaza, invert shakar va boshqalar.

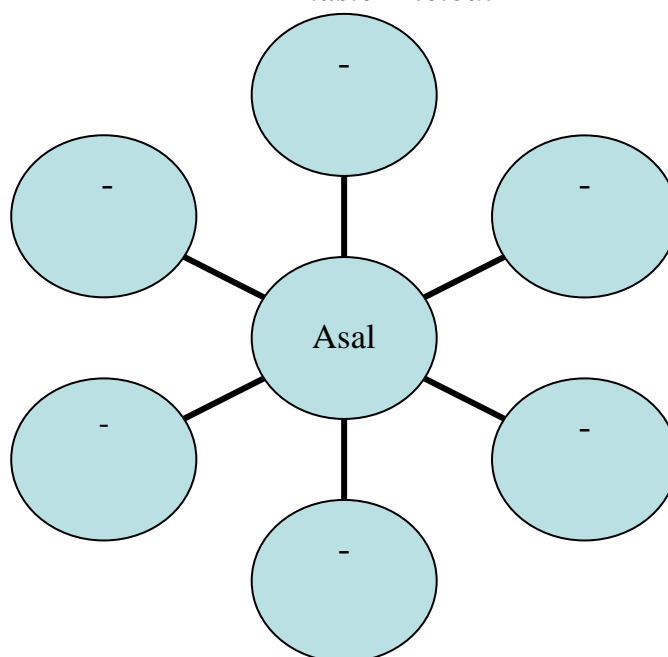
1-ilova

Aqliy xujum metodi

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1. Asal bu nima?2. Asalning sifati va ko'rsatkichlari nimalarga bog'liq?3. Soxta asalni 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'iladi, boshqalar fikrini qadrlashga o'rgatadi.



Asalari asalini veterinariya-sanitariya ekspertizasi

2-soat

O'quv elementlari:

1. Asal va uning ko'rsatkichlari.
2. Asalni vet. san. ekspertizasi
3. Soxtalashtirilgan asal va uni aniqlash usullari.

Asalni kimyoviy tarkibi

O'simlik gullari nektarining shirasidan va boshqa qismlaridan asalarilar tomonidan ajratib olingan, shirin ta'mli modda asal deb yuritiladi. Bu tarifdan shu narsa ko'rinib turibdiki, asalari o'zini mahsulotini boshqa (masalan shakar) oziq-ovqat mahsulotidan olsa u toza asal hisoblanmaydi. Bunday holat ko'pincha asalarilarni shakar bilan oziqlantirganda ko'z va qish oylarida kuzatiladi.

Asal o'zining tarkibiga ko'ra, yuqori to'yimli va dorivor oziq-ovqat hisoblanadi. Ko'pincha ma'lumotlarga ko'ra bir tomchi asalni tarkibida 100%ga yaqin har xildagi odam organizmi uchun kerakli bo'lgan moddalar mavjud. Asalni faqatgina toza glyukoza va fruktozadan iborat desak ham xato qilmagan bo'lamiz. Tabiiy asalni kimyoviy tarkibi qo'yidagicha: quruq moddasi -83,3%, suv 16,4%, invert shakar 74,9%, shakar qamish shakari -1,9%, organik kislotalar -1,108%, kul-0,184%, kraxmal moddalar -5,18% va azotli moddalar-0,43%.

Bu ko'rsatkichlar ma'lum darajada o'zgarib ham turadi. Ya'ni asalni qayerdan olinganligiga (geografik zonaga) iqlimga, o'simliklarni turiga, hamda yilni qaysi faslida olinganligiga bog'liq.

Asalning tarkibida glyukoza va fuktozadan tashqari organizm uchun juda kerakli bo'lgan fermentlar, organik kislotalar, oqsillar, aminokislotalar, garmonlar va antibiotiklar mavjud. Bundan tashqari turli o'simliklardan olingan asal tarkibida odam organizmi uchun zarur bo'lgan ko'pgina moddalarni ya'ni: marganes, kremniy, alyumini, mis, litiy, titan, nikel, rux, qo'rg'oshinlarni tuzlari ham mavjud.

Akademik V.P.Felatovning fikriga ko'ra asal inson organizmini yashovchanligini kuchaytiradi. Tabiiy asalni tarkibida mikroorganizmlar ko'paya olmaydi, ular harakatsiz, jonsiz holatda bo'ladi.

Asalni organoleptik ko'rsatkichlari:

Asalni rangi - Istemol qilinadigan asalni rangi tiniq, qoramtir-malla, qoramtir sarg'ich yoki qizg'ich bo'lishi mumkin. Bunga asal olingan o'simliklarni turi, hamda yil fasillari sabab bo'ladi. Bahorda olingan asalni rangi, kuzdagiga nisbattan tiniqroq bo'ladi. Shu narsa kuzatilganki, asal bir xildagi o'simlik nektaridan olingan bo'lishiga qaramasdan olinish vaqtiga qarab tiniqligi farqlanadi.

Shu bilan birgalikda asalni rangi asalarining zotiga, olinishiga, mumkatakchalarini yoshiga va boshqalarga bog'liq. Oq akasiyadan, paxtadan, beda gulidan va malinadan olingan asalni rangi oq bo'ladi, tilla rangli asal kungaboqardan, o'tzordan, toldan olinadi sarg'ish qoramtir asal archalardan, kash tandan, tamakidan va igna bargli daraxtlardan olinadi.

ASALNI KONSISTINSIYASI.

Asalni konsistensiyasi uning kimyoviy tarkibiga, havo haroratiga va saqlanish muddati va usuliga bog'liq. Asal quyug va qattiq bo'lishi mumkin. Ya'ni

olingan asal quruq siropsimon bir xildagi konsistensiyaga ega bo'ladi. Keyinchalik u kristallanadi va boshqa tusga kiradi. Asalni kristallashuvi uch turga bo'linadi ya'ni:

- 1) kuchsiz mayda kristallanish-bunda kristallar oddiy ko'zga ko'rinmaydi;
- 2) Mayda donachali kristallanish, bunda kristallarni kattaligi 0,5 mmgacha bo'ladi;
- 3) Yirik donachali kristallanish, bunda kristallar 0,5 mm dan kattaroq bo'ladi. Kuchsiz va mayda donachali kristallangan asal, yirik donachali asalga nisbatan yuqori baholanadi.

ASALNI XUSHBO'YLIKI VA TA'MI

Asalni yoqimli xushbo'yliki, u olingan o'simliklarning nektaridagi efir moylarini borligiga bog'liq. Xushbo'ylik har xil darajada bo'lishi mumkin. Odatda ko'pchilik asalning xushbo'yliki juda yoqimli bo'ladi, lekin ayrim turdagi asal, jumladan ba'zi daraxtlarni shirasidan, tamakidan kashtandan olingan bo'lsa, asalni hushbo'yliki yoqimsiz bo'ladi.

Asalni xidini aniqlash uchun stakanga 30-40g asal olinib, qopqoq bilan zich qilib yopiladi, keyin esa 40-45⁰ haroratli suv hammomida 10 daqiqa mobaynida qizdiriladi, so'ng qopqog'i olinib hidi aniqlanadi. Asalni ta'mi tabiatiga ko'ra shirin bo'ladi, lekin har xildagi boshqa ta'mlarga ega bo'lishi ham mumkin. (shirin, taxir, achchiq va kuygan shakar hidida).

A.V.Aganinning taklifiga binoan asalni organoleptik tekshirishda 100 balli sistema asosida baholash kerak, ya'ni:

1. Ta'mi va hidiga-60 ball
2. Turi va konsistensiyasiga -20 ball
3. Rangiga-10 ball
4. Idishini sifatiga-10 ball **jami : 100 ball**

Asalni yaxshi sifatligini va tabiiylikini sanitariya jihatdan baxolashda, organoleptik ko'rsatkichlar va laboratoriya tekshirishlarni natijalari hisobga olinadi.

Laboratoriyada asalni fizika-kimyoviy jihatdan tekshirilganda uni tarkibidagi suv, quruq qoldiq moddasi, kislotaligi va invert shakar miqdori hamda diastaza fermentini faolligi tekshiriladi.

ASALNI EKSPERTIZASI

Asalni qalbakilashtirilganligini aniqlash.

Tabiiy asalning tarkibiga shakar, shinni, kraxmal, yelim (jelotin), suv va boshqa narsalar qo'shilsa, bunday asal qalbakilashtirilgan asal hisoblanadi.

Shakar asalini aniqlash

Kupincha asalarini shakar qiyomi bilan oziqlantirilganda shakar asali olinadi. 1kg shakar asali olish uchun, 1 kg shakar zarur bo'ladi. Bu asal tarkibiga ko'ra, gul nektari asalidan farq qiladi, shuning uchun ham bu usulda olingan asal aniqlansa brak qilinadi. Shakar asali, tabiiy asaldan organoleptik ko'rsatkichlari jihatdan juda kam farq qiladi. Agar shakar asaliga tabiiy asal qo'shilsa uni farqlash juda qiyin bo'ladi.

Yetilgan shakar asalini, tabiiy asaldan quyidagi ko'rsatkichlari bilan farqlash mumkin:

-shakar asali ko'proq yopishqoqlik xususiyatiga ega, chunki tarkibiga suv tabiiy asalnikiidan kam.

-yangi olinganda shakar asalini konsistensiyasi suyuq, rangsiz va taxirlik xususiyati bo'lmaydi.

-shakar asali tarkibida diastaza fermenti juda oz bo'ladi.

Asal mikroskop ostida ko'rilganda gullardan yig'ishtirilgan tabiiy asalni tarkibida ignasimon glyukoza kristallari uchraydi. Boshlanish davrida glyukoza kristallarini birikishidan yulduzsimon shakldagi kristallar ko'rinadi.

Shakar bilan qalbakilashtirilgan asalni tarkibida uchburchak to'rtburchak sakkiz oyoqli shakldagi katta kristal bo'laklari ko'rinadi.

Laboratoriya sharoitida asalni tarkibidagi shakar qiyomini aniqlash uchun 2-3ml, 1:2 (1) 60 gr og'irlikdagi asal, 2) 120 mo og'irlikdagi 30-40⁰S dis.suv) nisbatdagi asalni suvdagi eritmasiga 5-10 tomchi 5% li azot kislotasi kumushi tomiziladi. Bunda eritma loyqalanib, keyinchalik cho'kmaga tushsa, asalni tarkibida shakar qiyomi borligini bildiradi.

Asaldagi kraxmal va uni aniqlash

Asalga un yoki kraxmal uni kristal ko'rinishiga kirishi uchun qo'shiladi. Buning uchun 2-3 ml 1:2 nisbatdagi kaynatib sovutilgan asal eritmasiga 1 (bir) tomchi yod suyuqligi tomizilsa, eritmaning rangi ko'k tus oladi, bu esa asalda kraxmal borligini bildiradi.

Asaldagi aralashmalarni aniqlash

Asal tarkibida asalarining o'lgani yoki tanasining biror qismi, lichinkasi gul va boshqa har xil narsalar bo'lishi mumkin. Oddiy ko'zga ko'rinmaydigan aralashma qo'yidagicha aniqlanadi.

1. 50 gr asal 50 ml issiq suvda butunlay eritiladi hosil bo'lgan eritma rangsiz silindirga solinadi bunda har xil aralashmalar eritma yuzasiga chiqadi yoki silindr pastiga to'kadi.

2. Stakan ustiga 1sm² da 100 ta teshigi bo'lgan tur setka qo'yilib, uning ustiga 50 ml asal solinadi. Keyin stakan 60⁰ li quritish shkafiga qo'yiladi.

Bunga setka ustidagi asal to'lig'icha stakanga o'tadi qolgan aralashmalar turda ushlanib qoladi.

Asalni bijg'ish belgilarini aniqlash

Yetilmagan asal tartibidagi suv 22% ni va undan yuqorini tashkil etadi, bu esa asal tarkibida doimiy ravishda qisman bo'ladigan achitqi hujayralarini o'sishiga qulaylik yaratadi.

Bijg'ish natijasida butun asal yuzasidan havo pufaklari ajralib chiqadi, bunda o'ziga xos maxsus xushbo'y hid chiqaradi. Asalda bijg'ish jarayoni boshlangan bo'lsa sotishga chiqarilmaydi.

Suv miqdorini aniqlash

Bozorga olib kelingan asalni tarkibida 21 %gacha suv bo'lsa, sotishga ruxsat etiladi.

Asalni tarkibida suvning ko'p bo'lishi unga shakar eritmasi qo'yilganligidan dalolat beradi. Bunday asalni sotishga ruxsat etilmaydi, chunki ularda tezda bijg'ish jarayoni boshlanadi. Asal tarkibidagi suvni miqdorini ariometr va refraktometr yordamida aniqlanadi.

O'simlik shiralardan olingan asalni aniqlash

Asalari tomonidan qurg'oqchilik kelgan yillarda va ayniqsa issiq vaqtlarda ayrim paytda bahorda va erta kuzda o'simlik barglarida va tanasida, "tla" chiqaradigan shiralardan yig'ishtirilgan asal o'zining tabiatiga ko'ra tabiiy asaldan farq qiladi, lekin tabiiy asalga kiradi.

Bu asaldan o'simlik gul nektaridan yig'ishtirilgan asalga nisbattan dekstrin kraxmal moddasi, saxaroza, azotli va mineral moddalar ko'p, invert shakar kam bo'ladi. Bunday asalni sotishga ruxsat etiladi, lekin idishga ko'k rangli yorliq yopishtirilgan bo'ladi. ("O'zsimlik shirasi asali").

Organoleptik tekshirish

O'simlik barg shirasidan "tla" chiqargan shirin suyuqlikdan olingan asalni rangi tiniq sariq yoki qoramtir bo'ladi.

Hidi yoqimsiz, xushbo'yligi kuchsiz yoki bo'lmasligi ham mumkin ta'mi o'ziga xos bo'lib oqimtir bo'ladi.

Laboratoriya tekshirishi

1.Spirtli reaksiya.

Bo'lishi uchun 1:2 nisbatda tayyorlangan asal eritmasidan probirkaga 1 ml olinib ustiga 10 ml 96 %li etil spirti qo'shib aralashtiriladi. Bunga gul nektaridan yig'ishtirilgan asal qisman loyqalanadi, agar bu asal tarkibiga usimlik bargi shiralari asali aralashtirilgan bo'lsa, kuchli loyqalanadi va oq sut rangiga kiradi faqatgina o'simlik bargini shirasini asali bo'lsa, loyqalanib cho'kma beradi.

2.Oxakli reaksiya yordamida ham aniqlanadi.

Asal tarkibiga shakar qo'shilganligini aniqlash.

Agar asalda kristallar hosil bo'lishi belgilari boshlangan bo'lsa, uni soxtalashtirish uchun shakar qo'shiladi. Shakar qo'shilgan asal bir necha vaqt o'tgandan keyin bir xildan kristallangan massa hosil qiladi. Asal tarkibidagi shakar aralashmasini aniqlash uchun buyum shishasiga asal yupqa qilib surtiladi va va mikroskopning katta-kichikligida ko'riladi. Mikroskop ostida shakar kristallari to'rtburchak, to'g'ri-burchak va boshqa geometrik shakllarga ega bo'lgan formalarda gul nektari asali kristallari esa, ipsimon igna yoki yulduzcha shakllarda ko'rinadi.

Asaldagi shakar qiyomi aralashmasini aniqlash.

Tabiiy gul nektari asaliga shakar qo'shib qizdirilsa tezda bir biriga aralashadi. Bunday soxtalashtirilgan asalni organoleptik ko'rsatkichlari bo'yicha aniqlash juda qiyin.

Shuning uchun laboratoriya usullaridan foydalaniladi ya'ni bunday soxtalashgan asalda diastaza fermentini faolligi, invert shakar miqdori, mineral moddalardan kamayadi va aksincha shakar miqdori oshadi.

Asal tarkibiga shakar qiyomi aralashtirilganligini aniqlash uchun laboratoriyada diastaza soni ya'ni ferment faolligi invert shakar (glyukoza va fruktozaning umumiy) miqdori va mineral moddalar miqdori aniqlanadi.

Qizdirilgan asalni aniqlash

Ko'pincha sotish uchun bozorga qizdirilgan asal olib kelinadi. Qizdirishdan maqsad bijg'ishni to'xtatish hamda konsistensiyasini suyultirish va har xil narsalarni aralashtirish. Agar asal 60⁰ dan yuqori qizdirilsa, fermentlar o'z faolligini yo'qotadi. Buning oqibatida asalni organoleptik ko'rsatkichlari pasayadi, rangi o'zgaradi, xushbo'yligi pasayadi karamel ta'miga ega bo'ladi.

Asalni soxtalashtirilganligini aniqlash uchun diastazaga sifat reaksiyasi o'tkaziladi. Buning uchun probirkaga 1:2 nisbatda tayyorlangan asal eritmasidan 10 ml olinib, ustiga 1 ml 1% li kraxmal eritmasi qo'shib aralashtiriladi va 40⁰ S li suv hammomida 1 soat ushlab turiladi, keyin aralashma uy haroratida sovutilib, bir tomchi lyugol eritmasi tomiziladi. Agarda asalda diastaza bo'lmasa aralashma ko'k ranga bo'yaladi, diastaza bo'lsa probirkadagi syuqlik birmuncha qorong'ulashadi, lekin ko'k rang hosil bo'lmaydi.

Asalni zaharliligini aniqlash

Buni aniqlash uchun oq sichqon terisi ostiga 1 ml 50%li asal eritmasi yuboriladi. Agar asal zaharli bo'lsa birnecha soatlardayoq sichqonlarni 75% halok bo'ladi. Kolganlari esa bir kun davomida o'ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

Asosiy adabiyotlar

1. F.Ibragimov Veterinariya sanitariya ekspertizasi. O'quv qo'llanma. Toshkent 2023.– 196 bet.
2. U.I. Rasulov, F.B.Ibragimov, Z.I.Ilyasov Oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligi nazorati. O'quv qo'llanma. Toshkent 2023-176 bet.
3. S.M.Murodov. Veterinariya –sanitariya ekspertizasi. Darslik. Samarqand 2006 yil.

Xorij adabiyoti

1. A.B.Смирнов. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе. учебник. Санкт-Петербург ГИОРД, 2015.-320 с

Qo'shimcha adabiyotlar

1. В.А.Макаров. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе с основами технологией продуктов животноводства. 1987 й. Москва ВО «Агропромиздат».
2. В.А.Макаров ва бошқалар. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. Агропромиздат. Москва 1991 г.
3. П.В.Житенко. Справочник по ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов животноводства. Москва «Колос» 1980.

