План контрольной работы

1. Сведения об убойных животных и их заготовках. Методы определения убойных животных
2. Ветеринарно-санитарная экспертиза при сибирской язве, лептоспирозе
3. Влияние транспортировки на убойных животных. Технологические требования к предприятиям по переработке
4. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока.

Используемая литература

**1.** **Сведения об убойных животных и их заготовках. Методы определения убойных животных**

Сырьем для производства мяса и мясопродуктов служат сельскохозяйственные животные: крупный и мелкий рогатый скот, свиньи, все виды домашней птицы — куры, утки, гуси, индейки, а также кролики. Кроме того, в отдельных районах на мясо перерабатывают лошадей, яков, буйволов, верблюдов, оленей. Кроме шкурки нутрии дают вкусное диетическое мясо.

Определение упитанности убойных животных.

Критериями для отнесения животного к той или иной категории упитанности служат степень развития мышечной ткани и наличие подкожных жировых отложений.

Категории упитанности животных.

Категорию упитанности убойных животных устанавливают на основании показателей, которые определены соответствующими ГОСТами.

Крупный рогатый скот. Для убоя согласно ГОСТу 5110-87 крупный рогатый скот подразделяют на четыре группы: взрослый скот (коровы, быки, волы и телки в возрасте старше 3 лет), коровы-первотелки (коровы в возрасте до 3 лет, телившиеся 1 раз), молодняк (бычки-кастраты и телки в возрасте от 3 мес. до 3 лет) и телята (бычки и телочки в возрасте от 14 дней до 3 мес).

В каждой из этих групп по степени упитанности животных подразделяют на две категории.

Среди животных первой группы (кроме быков) выделяют две категории: I категория — мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые, лопатки выделяются, бедра слегка подтянуты, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают, но не резко; отложения подкожного жира прощупываются у основания хвоста и на седалищных буграх, щуп выполнен слабо; у волов мошонка слабо заполнена жиром и на ощупь мягкая. II категория — мускулатура развита менее удовлетворительно, формы туловища угловатые, лопатки заметно выделяются, бедра плоские, подтянутые; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки и седалищные бугры заметно выступают; отложения подкожного жира могут быть в виде небольших участков на седалищных буграх и пояснице; у волов мошонка подтянута, сморщена и без жировых отложений.

У быков (бугаев) I категории упитанности формы туловища округлые, мускулатура хорошо развита, грудь, спина, поясница и круп достаточно широкие, кости скелета не выступают, бедра и лопатки выполнены. У быков (бугаев) II категории упитанности формы туловища несколько угловатые, кости скелета слегка выступают, мускулатура развита удовлетворительно, грудь, спина, поясница и круп неширокие, бедра и лопатки слегка подтянутые.

Коровы-первотелки при живой массе 350 кг и более (за вычетом утвержденных в установленном порядке скидок с фактической живой массы) соответствуют I категории, если формы туловища округлые, мускулатура развита хорошо, лопатки, поясница, круп и бедра выполнены, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки слегка выступают, жировые отложения прощупываются у основания хвоста; II категория — формы туловища недостаточно округлые, мускулатура развита удовлетворительно, холка, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры, маклоки выступают; подкожные жировые отложения не прощупываются. У коров-первотелок массой менее 350 кг категории упитанности определяют в соответствии с требованиями, предъявляемыми к коровам старше 3 лет.

Молодняк, сдаваемый для убоя, в зависимости от возраста и живой массы подразделяют на четыре класса — отборный, первый, второй и третий. К отборному классу относят животных живой массой свыше 450 кг, к первому — 401-450, ко второму - 351—400 и к третьему — 301-350 кг (с 1 янв. 1993 г. к отборному классу относят также молодняк в возрасте до 2 лет живой массой свыше 420 кг).

Молодняк классов отборный, первый и второй включают в I категорию упитанности. У молодняка третьего класса предусмотрены две категории упитанности: I категория — формы туловища округлые, мускулатура развита хорошо, лопатки, поясница, зад и бедра выполнены, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки слегка выступают, жировые отложения прощупываются у основания хвоста; II категория - формы туловища недостаточно округлые, мускулатура развита удовлетворительно, холка, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры, маклоки выступают, подкожные жировые отложения не прощупываются.

Телят подразделяют по следующим показателям: I категория (молочники) - живая масса не менее 30 (возраст не менее 14 дней). Мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки позвонков не выступают, шерсть гладкая; слизистые век (конъюнктива) должны быть белые, без красноватого оттенка, десен - белые или с легким розовым оттенком, губ и неба — белые или желтоватые; II категория (получавшие подкормку) - мускулатура развита менее удовлетворительно, остистые отростки позвонков слегка выступают, слизистые оболочки век (конъюнктива), десен, губ, неба могут иметь красноватый оттенок.

Овцы. Независимо от пола и возраста (ГОСТ 5111-55; проверен в 1975 г.) их делят на три категории упитанности: высшую, среднюю, нижесреднюю.

• Высшая упитанность. Мускулатура спины и поясницы развита хорошо, остистые отростки спинных (за исключением области холки) и поясничных позвонков не выступают; подкожный жир хорошо прощупывается, на пояснице, спине и ребрах его отложения умеренные. У курдючных овец в курдюке и у жирнохвостых на хвосте значительное отложение жира.

• Средняя упитанность. Мускулатура спины и поясницы развита удовлетворительно, маклоки и остистые отростки поясничных позвонков слегка выступают, а остистые отростки спинных позвонков заметно выступают. На пояснице прощупывают умеренные отложения подкожного жира, на спине и ребрах жировые отложения незначительные; у курдючных овец в курдюке, а у жирнохвостых на хвосте умеренные жировые отложения.

• Ниже средняя упитанность. Мускулатура развита неудовлетворительно, остистые отростки спинных, поясничных позвонков и ребра выступают, холка и маклоки выступают значительно, отложения подкожного жира не прощупываются; у курдючных овец в курдюке, а у жирнохвостых на хвосте имеются небольшие жировые отложения.

Крупный рогатый скот и овцы, не удовлетворяющие требованиям ниже средней упитанности и II категории, относят к тощим. Споры по определению упитанности разрешают в результате контрольного убоя. В этом случае упитанность определяют по качеству полученного мяса.

Свиньи. В зависимости от живой массы, толщины шпика и возраста (ГОСТ 1213—74, проверен в 1985 г.) свиней подразделяют на пять категорий.

* I категория. Молодняк беконных свиней в возрасте до 8 мес. массой 80-105 кг, откормленных в специализированных хозяйствах (фермах) на рационах, обеспечивающих получение высококачественной беконной свинины; масть белая, кожа без пигментированных пятен; туловище без перехвата за лопатками, длиной от затылочного гребня до корня хвоста не менее 100 см; кожа без опухолей, кровоподтеков, травм, затрагивающих подкожную клетчатку; толщина пшика над остистыми отростками между 6-7-м грудными позвонками 1,5—3,5 см.
* II категория. Молодняк мясных свиней массой 60-150 кг с толщиной шпика над остистыми отростками 6-7-го грудных по звонков 1,5-4,0 см, а также подсвинки живой массой 20-60 кг с толщиной шпика не менее 1,0 см.
* III категория. Свиньи жирные, включая свиноматок и боровов; возраст и живая масса не ограничены, толщина шпика 4,0 см и более.
* IV категория. Боровы массой свыше 150 кг и свиноматки без учета живой массы с толщиной шпика 1,5—4,0 см над остистыми отростками 6-7-го грудных позвонков.
* V категория. Поросята-молочники массой 4-8 кг, кожа белая или слегка розовая, без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов; остистые отростки спинных позвонков и ребра не выступают.
* К I и II категориям не относят свиноматок. Для I категории самцы должны быть кастрированными не позже 2-мес. возраста; для II, III и IV категорий — не позже 4-мес. возраста. Свиней, соответствующих требованиям I категории, но имеющих на коже опухоли, кровоподтеки, травмы, затрагивающие подкожную ткань, относят ко II категории.

Лошади. В зависимости от возраста лошадей делят на три группы (ГОСТ 20079-74, проверен в 1986 г.): взрослые - старше 3 лет, молодняк - от 1 до 3 лет, жеребята — до 1 года живой массой не менее 120 кг. В. зависимости от упитанности взрослых лошадей и молодняк подразделяют на I и II категории, а жеребят только на I категорию.

Взрослые лошади: I категория - мускулатура развита хорошо, формы туловища округлые; грудь, лопатки, поясница, круп и бедра хорошо выполнены; остистые отростки спинных и поясничных по звонков не выступают, ребра незаметны, а отложения подкожного жира прощупываются по гребню шеи и у корня хвоста.

IIкатегория. Мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые; грудь, лопатки, спина, круп и бедра умеренно выполнены; остистые отростки спинных и поясничных позвонков могут незначительно выступать, ребра заметны, при прощупывании пальцами не захватываются; по гребню шеи прощупывают незначительные жировые отложения.

Молодняк: I категория - мускулатура развита хорошо, формы туловища округлые; остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают. Седалищные бугры и маклоки слегка заметны; подкожные жировые отложения прощупываются на шее в виде эластичного гребня, IIкатегория — мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища угловатые; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, плече-лопаточные сочленения, маклоки и седалищные бугры могут незначительно выступать, ребра заметны, но при прощупывании пальцами не захватываются; жировые отложения на гребне шеи и на туловище незначительные.

Жеребята: I категория — мускулатура развита хорошо (допускается удовлетворительно развитая мускулатура), формы тела округлые или несколько угловатые, плечелопаточные сочленения, ость лопатки, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки и седалищные бугры могут незначительно выступать, ребра слегка заметны; на гребне шеи могут быть незначительные жировые отложения.

У лошадей всех категорий упитанности холка может выступать, а к I категории упитанности относят также лошадей с ярко выраженной, хорошо развитой мускулатурой без значительных жировых отложений.

Кролики. По упитанности кроликов подразделяют на две категории (ГОСТ 7686-88). I категория - мускулатура развита хороню, остистые отростки спинных позвонков прощупываются слабо и не выступают; зад и бедра хорошо выполнены и округлены; на холке, животе и в области паха легко прощупываются подкожные жировые отложения в виде утолщенных полос, расположенных по длине туловища. II категория — мускулатура развита удовлетворительно, остистые отростки спинных позвонков прощупываются легко и слегка выступают; бедра подтянуты, плосковаты, зад выполнен недостаточно; жировые отложения могут не прощупываться.

Согласно данному ГОСТу при сдаче-приемке живая масса кроликов с учетом скидки на содержимое желудочно-кишечного трак та должна быть не менее 2,4 кг. Независимо от живой массы животных, имеющих плохо развитую мускулатуру и значительно выступающие спинные позвонки, относят к тощим. Кролики не должны иметь слипшийся от грязи волосяной покров, быть в стадии интенсивной линьки по хребту и бокам, а самки находиться в последней трети сукрольности.

Птица. Согласно ГОСТу 18292-85,в зависимости от возраста, птицу подразделяют на молодняк (цыплята, цыплята-бройлеры, индюшата, утята, гусята и цесарята) и взрослую (куры, индейки, утки, гуси, цесарки). У молодняка киль грудной кости неокостеневший (хрящевидный), трахеальные кольца эластичные, легко сжимаются, в крыле одно и более ювенальных маховых перьев с заостренными концами, у бройлеров - не менее пяти. Чешуя и кожа на ногах цыплят, цыплят-бройлеров, индюшат и цесарят эластичные, плотно прилегающие. У петушков и молодых индюков шпоры не развиты (в виде бугорков), при прощупывании мягкие и подвижные. У утят и гусят кожа на ногах нежная, эластичная, клюв не ороговевший. У взрослой птицы средний отросток грудной кости окостеневший, твердый; трахеальные кольца твердые, не сжимаются, чешуя и кожа на ногах грубая, шероховатая; шпоры у петухов и индюков твердые, клюв ороговевший.

Живая масса одной головы сдаваемой птицы должна быть не менее (г): цыплят — 600, цесарят - 700, цыплят-бройлеров - 900, индюшат - 2200, утят - 1400, гусят - 2300. Допускается сдача цыплят массой 500—600 г в количестве, не превышающем 15% их общего количества в партии, а цыплят-бройлеров массой от 800 до 900 г-не превышающем 10% от числа сдаваемых в партии.

Низшие показатели у молодняка и взрослой птицы должны отвечать следующим требованиям. У цыплят, кур, индюшат, индеек, цесарок и цесарят мышцы груди и бедер развиты удовлетворительно. Киль грудной кости выделяется,образуя угол без впадин. Концы лонных костей прощупываются легко. У цыплят-бройлеров мышцы груди и бедер развиты хорошо или удовлетворительно. Грудь широкая, допускается незначительное выделение киля грудной кости. Концы лонных костей легко прощупываются. У гусей, гусят, уток и утят мышцы груди и бедер развиты удовлетворительно; может выделяться киль грудной кости. Незначительные отложения подкожного жира прощупываются у гусей и могут не прощупываться у уток, утят и гусят. При приеме птицы для убоя ее по упитанности на категории не делят.

В течение 20 дней до сдачи на убой нельзя применять антибиотики птицам, и за 12 дней из рациона должен быть исключен гравий. Для освобождения зоба от содержимого предубойная голодная выдержка цыплят, кур, цыплят-бройлеров, индюшат и индеек должна составлять 6—8 ч.; утят, уток, гусят, гусей, цесарят и цесарок — 4—6 ч. Оперение сдаваемой птицы должна быть сухим, без налипшей грязи, а утка в стадии интенсивной линьки сдаче не подлежит. Птица должно быть без травматических повреждений, но допускается сдача ее с повреждениями гребней, переломами плюсны и пальцев, незначительными искривлениями спины и киля, грудной кости, небольшими ссадинами и царапинами, а также с наминами на киле грудной кости в стадии выраженного уплотнения кожи.

**2. Ветеринарно-санитарная экспертиза при сибирской язве, лептоспирозе**

БОЛЕЗНИ, ПРИ КОТОРЫХ УБОЙ ЖИВОТНЫХ НА МЯСО ЗАПРЕЩЕН

Сибирская язва (Anthrax). Антропозоонозная болезнь всех видов сельскохозяйственных и многих видов диких животных, восприимчив и человек.

На предприятиях мясной промышленности сибирскую язву обнаруживают довольно редко, однако большая опасность для человека, сложность и дороговизна ветеринарно-санитарных мероприятий, проведение которых необходимо при обнаружении этой болезни, обязывают проявлять бдительность.

Возбудитель В. anthracis, крупная, аэробная, неподвижная грамм - положительная палочка, образующая капсулы и споры. В организме животного и на питательных средах с кровью или сывороткой крови образует капсулу, а во внешней среде при 15-42°С — споры.

Вегетативные формы возбудителя при нагревании до 60°С гибнут через 15 мин, до 70°С - через 1 мин, при 100°С - мгновенно; в замороженном мясе (-15°С) сохраняются до 15 сут., в засоленном - до 1,5 мес., споры годами сохраняются в воде, более 50 лет — в почве. Посол мяса и сушка способствуют их длительному сохранению.

Сухой пар при 120-140С убивает споры через 2-3 ч, автоклавирование при 120°С - через 5-10 мин, кипячение - в течение 1 ч, при 400°С - через 20-30 с; 10% раствор едкого натрия, 1% раствор формальдегида — через 2 ч; эффективны хлорсодержащие препараты; прямые солнечные лучи разрушают споры через 4 дня.

Послеубойная диагностика. У крупного рогатого скота важнейший патологоанатомический признак — образование в подкожной клетчатке кровянисто-студенистых инфильтратов различных размеров. Инфильтраты чаще всего локализуются в области живота, лопаток, грудной части, на вымени, иногда в области средостения между листками плевры, в брыжейке, кишечнике, на слизистой оболочке полости рта, вокруг лимфоузлов, в подчелюстном пространстве. В толще мышц шеи и подгрудка отмечают кровоизлияния. В местах отека в процесс вовлекаются регионарные лимфатические узлы. Они увеличены, отечны, гиперемированы, на разрезе кирпично-красного или темно-красного цвета, с наличием точечных или полосчатых кровоизлияний. Ткань вокруг пораженного лимфатического узла инфильтрирована. Селезенка сильно увеличена, ее пульпа размягчена, соскоб с поверхности обильный, дегтеобразный. Печень дряблая, почки с многочисленными кровоизлияниями. При кишечной форме сибирской язвы у свиней чаще всего поражаются двенадцатиперстная и тощая кишки. Слизистая оболочка гиперемирована, на фоне чего отмечаются округлые или продолговатые фокусы темно-красного цвета с пленками фибрина. В центре фокуса иногда обнаруживаются некротические очаги. Серозная оболочка кишечника с очагами кровоизлияний. Лимфатические узлы брыжейки имеют вид шнуров желтого или темно-коричневого цвета.

Атипичные формы сибирской язвы у крупного рогатого скота и, особенно у свиней встречаются часто и затрудняют диагностику, поэтому во всех сомнительных случаях необходимо проводить бактериологическое исследование.

У овец, коз и лошадей патологоанатомические изменения при сибирской язве обычные, однако необходимо помнить, что у лошадей и овец сибирская язва протекает более остро, чем у других животных.

У свиней сибирская язва чаще протекает хронически. Однако бывают случаи, когда заболевание протекает в острой септической форме. При остром течении болезни в заглоточной области наблюдается инфильтрация рыхлой соединительной и жировой тканей красновато-желтоватым студенистым экссудатом. Слизистая оболочка глотки и гортани покрасневшая или красная, отечная, иногда покрыта фибринозными пленками. Особенно сильно отечны и красны небные миндалины. Как на слизистой оболочке глотки и корня языка, так и на слизистой гортани ясно выражены очаги слущивания (десквамации) эпителия. Лимфатические узлы головы и шеи увеличены, на разрезе сочные, красного или темно-красного цвета. В них часто наблюдаются точечные кровоизлияния. Соединительная и жировая ткани, окружающие лимфатический узел, инфильтрированы кровянисто-желтоватым экссудатом. Печень наполнена кровью, в ней видны грязно-желто-красные некротические очаги. В кишечнике находят точечные или пятнистые кровоизлияния. В брыжеечных узлах обнаруживают кирпично- или темно-красные островки, отмечается диффузное покраснение отдельных узлов; жировая ткань вокруг них пропитана желтовато-кровянистым экссудатом.

В хронических случаях в лимфатических узлах наблюдаются кирпично-красные или желтовато-красные некротические очаги в виде сухой творожистой массы или же некроз отдельных узелков. Селезенка не всегда бывает увеличена. В лимфатических узлах нередко находят некротические очаги грязно-красного цвета с творожистым распадом.

Дифференциальный диагноз. У крупного рогатого скота сибирскую язву чаще всего приходится дифференцировать от пироплазмоза, геморрагической септицемии и эмфизематозного карбункула.

При пироплазмозе в отличие от сибирской язвы увеличенная селезенка окрашена светлее, пульпа ее слабо размягчена, не стекает с поверхности разреза. Студенистые инфильтраты в подкожной клетчатке туши не имеют геморрагии; ткани обычно желтушно окрашены, чего почти никогда не наблюдается при сибирской язве.

При геморрагической септицемии селезенка не увеличена, кровянисто-студенистые инфильтраты локализуются в области головы и верхней трети шеи; в затяжных случаях болезни обнаруживается серозно-фибринозная плевропневмония («мраморность» легких на разрезе).

При эмфизематозном карбункуле наблюдаются крипитирующие припухлости с характерным содержимым специфического неприятного запаха, отсутствуют резкие изменения в селезенке.

У свиней сибирскую язву чаще всего приходится дифференцировать от рожи, чумы и геморрагической септицемии.

Лептоспироз (Leptospirosis). Инфекционная, контагиозная, природно-очаговая болезнь всех видов сельскохозяйственных животных. Болеют также собаки, кошки, птица, в звероводческих хозяйствах наблюдаются вспышки среди лисиц и песцов. Болеет и человек. Животные заболевают (чаще крупный рогатый скот) в основном через загрязненные корма и воду. Человек может заразиться через продукты убоя больных животных при контакте с инфицированными тканями. Резервуар инфекции - дикие грызуны.

Из птиц болеют куры, утки, гуси, голуби, дикая болотная птица. Возбудитель: патогенные серотипы лептоспир, главным образом L. pomona, L. icterohaemorrhagiae, L. grippotyphosa, L. icteroanemia. Эти микроорганизмы представляют собой спиралеобразные нити длиной 6-15 мкм и шириной 0,2-0,3 мкм. Подвижны, окрашиваются по Романовскому-Гимзе. Во внешней среде неустойчивы: солнечные лучи убивают лептоспир за 1,5-2 ч, высушивание, в том числе в почве, за 30 мин, в стоячей воде и заболоченной почве сохраняют жизнеспособность в течение недели. Устойчивы к низким температурам. У больных животных локализуются в крови, печени, почках. В созревшем мясе при температуре 80°С теряют жизнеспособность через 2 ч, при 100°С - моментально; в солонине, содержащей не менее 4,8% поваренной соли, обезвреживаются через 10 сут.

Послеубойная диагностика. В зависимости от формы и стадии болезни у крупного рогатого скота обнаруживают желтушность слизистых оболочек глаз, ротовой и носовой полостей, иногда с язвенными поражениями в области губ, щек и твердого неба; желтушность подкожной клетчатки, сухожилий, надкостницы и жировой ткани, а также желеобразный отек подкожной клетчатки, иногда с кровоизлияниями, чаще всего в области глотки, шеи, подгрудка. Плевра, брюшина, сальник, брыжейка желтушно окрашены. В грудной и брюшной полости иногда обнаруживают серозно-студенистый транссудат, в области почек и сердца —обширные серозные инфильтраты.

Лимфатические узлы головы, туши и внутренних органов, особенно средостенные, брыжеечные, портальные, резко увеличены, набухшие, на разрезе влажные, серо-розового или серо-желтого цвета, иногда с точечными кровоизлияниями. Легкие отечны, под плеврой и в толще паренхимы видны точечные или пятнистые кровоизлияния. В сердечной сумке нередко содержится мутноватая жидкость желтого цвета; сердечная мышца бледно-красного цвета с желтушным оттенком, на эндокарде и эпикарде мелкие кровоизлияния. Книжка в результате прижизненной атонии преджелудков переполнена сухим, плотно спрессованным кормом, растянута, округлой формы. Селезенка не увеличена. Печень увеличена в объеме, перерождена, глинисто-красного или охряно-желтого цвета, в паренхиме кровоизлияния, иногда небольшие серо-желтые некротические очаги.

Основными в патолого-анатомической практике являются изменения в почках. В большинстве случаев они увеличены в объеме, дряблые, ткань их серо-красного, глинисто-красного, вишнево-красного, а чаще всего темно-коричневого цвета, нередко с мелкоочаговыми кровоизлияниями в корковом слое; на поверхности и в паренхиме обнаруживают серые участки величиной от просяного зерна до горошины. При продолжительном течении болезни почки становятся более плотной консистенции, серо-красного или серо-желтого цвета, на разрезе отчетливо видны сероватые тяжи, пронизывающие всю толщу ткани. При остром и подостром течении болезни отмечают отек околопочечной клетчатки, имеющей вид желеобразной массы желтого цвета.

Скелетные мышцы обычно дряблые, сочные, светло- или темно-красного цвета с желтушным оттенком, в отдельных группах мышц - пятнистые или полосчатые кровоизлияния, трупное окоченение отсутствует. При хроническом течении лептоспироза находят атрофию скелетной мускулатуры.

У свиней патолого-анатомические изменения в основном такие же, как у рогатого скота, но имеются некоторые особенности. Труп- окоченение выражено. В грудной и брюшной полостях скапливается прозрачная или мутноватая светло-желтая жидкость. На эпикарде, легких, печени, селезенке, в лимфатических узлах, мочевом пузыре обнаруживают очаговые точечные или пятнистые кровоизлияния. Печень не увеличена, дряблая, пятнистая вследствие чередования красных и серых участков, реже глинисто-красноватая с желтым оттенком, иногда на поверхности имеются сероватые некротические очажки. Селезенка слегка увеличена. Лимфатические узлы увеличены, набухшие, серо-красного цвета. Почки красновато-коричневого или красновато-серого цвета, при затяжном течении болезни уплотнены, на поверхности имеются сероватые участки, на разрезе - желтовато-серые некротические очажки.

Дифференциальный диагноз. Лептоспироз крупного рогатого скота необходимо дифференцировать от пироплазмоза. При пиромлазмозе отсутствуют явления некрозов кожи и слизистых оболочек, наблюдаемые при лептоспирозе; селезенка значительно увеличена, дряблая, темно-красного цвета, в то время как при лептоспирозе она обычно бывает нормальной или незначительно набухшей. При лептоспирозе в затяжных случаях отмечается интерстициальный нефрит, не наблюдаемый при пироплазмозе. Окончательный диагноз подтверждается лабораторными исследованиями.

Лабораторная диагностика. Применяют бактериоскопию окрашенных и неокрашенных препаратов, бактериологическое и серологическое исследования. Анализируют кровь, мочу и паренхиматозные органы (печень, почки), а также транссудат из грудной и брюшной полостей.

Для микроскопии неокрашенных препаратов кусочки органов (до 5 г) растирают в ступке с 10 мл физиологического раствора и отстаивают 1 ч, верхний слой отсасывают пипеткой; из полученной жидкости готовят разбавленные капли (не менее 10) и рассматривают в темном поле. Для микроскопии окрашенных препаратов готовят препараты-отпечатки, которые после высушивания на воздухе фиксируют смесью спирта и эфира и окрашивают по Романовскому-Гимзе — лептоспиры окрашиваются в розовато-фиолетовый цвет.

Санитарная оценка продуктов убоя и мероприятия. Животные, больные лептоспирозом, и продукты их убоя опасны для человека. Лептоспиры могут содержаться у больных животных в крови, внутренних органах, лимфатических узлах туши во всех формах и стадиях заболевания. Мясо больных животных может содержать лептоспиры.

В случае отсутствия дегенеративных изменений в мускулатуре, но при желтушном окрашивании, исчезающем в течение 48 ч, туши внутренние органы, не имеющие патолого-анатомических изменений, проваривают или направляют на изготовление мясных хлебов (предварительная проба варкой обязательна!).

При установлении дегенеративных изменений мускулатуры или желтушного окрашивания, не исчезающего в течение 48 ч, тушу и внутренние органы утилизируют.

Шкуры лептоспирозных животных дезинфицируют.

Для дезинфекции применяют осветленный раствор хлорной извести с 3% активного хлора, 2% горячий раствор едкого натрия, 2% раствор формальдегида. Через 1 ч помещение промывают водой. Навоз обеззараживают биотермически. При переработке лептоспирозных животных необходимо строго соблюдать меры личной профилактики.

Листериоз (Listeriosis) — остропротекающая инфекционная болезнь, поражающая крупный рогатый скот, овец, коз, свиней, лошадей, кроликов, зайцев, лисиц, птицу. Восприимчив к листериозу и человек. Возбудитель: бактерия Listeria monocytogenes. Это аэробная грам-положительная подвижная палочка размером до 2,0x0,5 мкм. В мазках из патологического материала имеет сходство с возбудителем рожи свиней. В мазках из культур приобретает кокко- или овоидную форму, располагаясь парами, цепочками или поодиночке. Возбудитель выдерживает кипячение в течение 2 мин, нагревание 70-72°С в течение 30-45 мин, в созревшем мясе сохраняет патогенные свойства, в замороженном — жизнедеятельна более года. В вареных колбасах, изготовленных по принятому режиму, погибает. В кусках мяса массой до 2,5 кг и толщиной до 10 см выдерживает варку в течение часа. В солонине крепкого посола и в шкурах, консервированных солью, сохраняется до 2 мес, в не консервированных шкурах — 3 мес, в мясокостной муке — до 4,5 мес. Едкий натрий и формалин в 2,5% растворах обезвреживают их в течение 20 мин, 70-80° спирт - за 5 мин.

Послеубойная диагностика. Значительных изменений в тушах и внутренних органах не обнаруживают. Они проявляются очаговыми размягчениями мозгового вещества с образованием участков некроза (очаговый гнойный энцефаломиелит и менингит с наличием лимфоцитов, одноядерных макрофагов, нейтрофилов). В отдельных пораженных нейронах видны листерии. Мозговые оболочки в зоне поражения воспалены. Вокруг кровеносных сосудов скопление лимфоцитов в виде клеточных муфт.

Септическая форма характеризуется обычно мелкоочаговым коагуляционным некрозом печени, почек, легких, селезенки, лимфатических узлов с явлениями кариорексиса и скоплением вокруг омертвевших тканей гистиоцитов, лимфоидных элементов. На слизистых и серозных оболочках застойные явления, кровоизлияния. У свиней обнаруживают отек легких, катаральное воспаление слизистой желудка и тонких кишок.

- Дифференциальный диагноз. У всех животных листериоз нужно отличать от бешенства, столбняка, нервных заболеваний незаразного характера, кормовых отравлений.

У крупного рогатого скота, кроме того, - от бруцеллеза, трихомоноза, злокачественной катаральной горячки; у свиней - от болезни Луески, Тешена, отечной болезни; у овец - от ценуроза.

Точный диагноз на листериоз возможен только при проведении иактериологического исследования (получение чистой культуры возбудителя), а также биопробы на подопытных животных.

Санитарная оценка продуктов убоя. Патологически измененные органы, кровь и головы от больных листериозом животных направляют в техническую утилизацию. Туши и внутренние органы без изменений обеззараживают проваркой или направляют для изготовления вареных, варено-копченых колбас или консервов. Реализация мяса, субпродуктов и шпика от больных и подозрительных животных запрещена.

**3. Влияние транспортировки на убойных животных. Технологические требования к предприятиям по переработке**

ТРАНСПОРТИРОВКА УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ И ВЕТЕРИНАРНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИХ В ПУТИ

Убойных животных к местам их переработки на мясо доставляют гоном, автомобильным, водным, железнодорожным транспортом.

ТРАНСПОРТИРОВКА УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ ГОНОМ

Ветеринарный надзор за перегоном животных осуществляют ветеринарные органы Министерства сельского хозяйства России. Трасса прогона согласуется в районе с главным ветврачом, а в областях, краях — с отделом ветеринарии сельского хозяйства администрации.

Трасса перегона животных должна проходить по местностям, благополучным по заразным заболеваниям животных, и находиться в стороне от шоссейных дорог и пастбищ для местного скота.

Трассы перегона должны проходить в местности с зеленым подножным кормом и водоемами. При отсутствии выпасных участков на трассе или при прогоне животных в зимнее время следует организовать пункты с необходимым количеством воды и кормов.

По всей трассе на расстоянии суточного перегона друг от друга необходимо оборудовать стоянки для ночного отдыха животных, предусматривают и намечают обходные пути на случай карантинирования того или иного участка трассы. Через каждые 50—60 км по трассе перегона должны быть организованы ветеринарно-контрольные смотровые пункты. На трассе перегона животных необходимо иметь оборудованные карантинированные площадки и скотомогильники.

Животных для транспортировки гоном формируют в гурты, в которые включают только здоровых и способных выдержать длительный перегон, а слабых, старых, имеющих травматические повреждения, находящихся во втором периоде беременности, к перегону не допускают.

Свиней, кроликов и птицу гоном не транспортируют.

Если животным предстоит проходить по местностям, неблагополучным по заразным заболеваниям, то им не позже чем за 10 дней до начала перегона производят прививки против сибирской язвы, эмфизематозного карбункула и др., а также производятся диагностические исследования - туберкулинизация, маллеинизация и др.

Перед отправкой у животных проверяют состояние копыт, взвешивают, биркуют.

Размер гуртов. При перегоне животных по степной или лесостепной зоне в гурт крупного рогатого скота включают 200 голов; в

гурт молодняка крупного рогатого скота - 250 голов; овец - 1500 голов. При перегоне по лесистой и болотистой местности размеры гуртов соответственно устанавливаются: 125, 150 и 350 голов, а при перегоне в горной местности размеры гуртов соответственно должны быть 150, 200, 900 голов.

За каждым гонщиком закрепляется от 25 до 30 голов крупного рогатого скота или 75—80 овец. Суточный перегон крупного рогатого скота 15 км, овец, коз - 12.

Ветеринарное обслуживание и надзор. На трассе перегона необходимо проведение ветосмотра животных и проверки ветеринарных документов. Следует устранить соприкосновение перегоняемых гуртов со стадами местных животных. Категорически запрещается перегон животных по трассе, через которую прошел гурт больных или подозрительных по заболеванию тем или иным инфекционным заболеванием. При установлении заразного заболевания в гурте животных ветеринарный врач принимает меры, руководствуясь ветзаконодательством.

ТРАНСПОРТИРОВКА ЖИВОТНЫХ ПО ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

За 7-10 дней до транспортировки животных постепенно переводят на корма и нормы кормления, которые будут применяться при перевозке. Транспортировку животных и птицы производят в специальных или обыкновенных крытых товарных вагонах. Вагоны должны быть технически исправные, чистые, в случае необходимости — продезинфицированные.

В вагоне закрепляются кольца для привязи крупных животных, должны быть дверные решетки, полки для фуража, кормушки, емкости для воды и дезрастворов, тара для концентрированных кормов, фонарь, лопаты, метлы, нож, топор, скребницы и щетки для чистки животных.

Междверное пространство вагона предназначается для кормов и инвентаря.

Животные и птица перед погрузкой их в вагоны должны быть подвергнуты ветосмотру, проверено наличие документации.

Лошади и крупный рогатый скот перевозятся в вагонах на привязи и устанавливаются вдоль вагона, по обе стороны междверного пространства и головами к нему. Поперечное размещена животных в вагоне разрешается при перевозках на короткие расстояния.

Мелкие животные (овцы, козы, телята, свиньи) размещаются по обе стороны междверного пространства без привязи.

Транспортировку птицы и кроликов рекомендуется производить в клетках. Размер клеток для птиц - 180x50x30 см, для кроликов -190x50x40 см, и она состоит из 6-8 отдельных гнезд, в которых находится по одному кролику.

В вагон грузоподъемностью 16,5 т можно установить 42 клетки для птиц или 39 клеток для кроликов. Клетки размещают в 5-6 ярусов, последние надежно скрепляют деревянными рейками.

В товарный вагон грузоподъемностью 16,5 т разрешается грузить, в зависимости от живой массы, следующее количество: крупного рогатого скота - 8-20 гол., лошадей - 7-8, овец (коз) - 45-60, свиней 20-40. В клетку для птиц помещают от 18 до 24 кур или 14-18 гусей, уток.

Кормят животных и птицу в пути трижды в сутки, поят не менее одного раза в сутки в зимнее и не менее трех раз в летнее время. Поение производится на указанных станциях, где, как правило, производится и ветеринарный осмотр животных (птицы). Навоз выгружается из вагона только на станциях, установленных для этой цели, один раз в сутки.

Вагоны, в которых обнаружены больные заразными заболеваниями или павшие в пути животные, следуют без очистки до станции выгрузки.

При обнаружении среди транспортируемых животных (птицы) заразных заболеваний ветспециалисты руководствуются соответствующими инструкциями по борьбе с заразными болезнями и правилами перевозки животных (птицы).

В случае обнаружения в вагоне с животными трупа его надлежит снять на станции, где имеется транспортный ветеринарно-санитарный пункт, и сдать по акту.

ПЕРЕВОЗКА АВТОМОБИЛЬНЫМ ТРАНСПОРТОМ

Используют для транспортировки убойных животных специальные автомобили-скотовозы или обычные грузовые, оборудованные высокими бортами и тентом.

При перевозке крупных животных следует иметь разграничительные брусья, которые укрепляют вдоль кузова автомашины между отдельными животными, с поперечным брусом в передней части кузова для привязи. Необходимо удалить из кузова острые предметы для профилактики травматизма и кузов промыть водой, а если необходимо - продезинфицировать.

**4. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока**

Молоко как питательная среда для микроорганизмов. Молоко — секрет молочных желез млекопитающих. Оно образуется из составных частей крови эпителиальными клетками альвеол. В состав молока входит жирные кислоты, аминокислоты, минеральные вещества, витамины, молочный сахар и большое количество ферментов. Альвеолы через выводные протоки, молочную цистерну и сосковый канал сообщаются с внешней средой, откуда могут проникать микроорганизмы, поэтому молоко служит хорошей питательной средой для некоторых микроорганизмов. Микробов больше всего бывает в сосковом канале, молочной цистерне и меньше — в выводных протоках и альвеолах. Часть микробов под влиянием бактерицидных веществ, содержащихся в молоке, погибает; сохраняются лишь более стойкие микрококки и стрептококки, которые по своим свойствам близки к молочнокислым стрептококкам. Микробы, скапливаясь у соскового канала, образуют пробку, в которой наряду с сапрофитами могут находиться возбудители инфекционных болезней. Обычно их больше в первых порциях молока и меньше в последних. Поэтому первые порции молока необходимо сливать в отдельную посуду, чтобы исключить загрязнение всего молока и окружающей среды. Обсеменение молока микроорганизмами зависит от чистоты и состояния вымени, кожного покрова животного, рук человека, посуды и другого инвентаря.

Большое количество микробов находится в молоке коров, больных маститом, в котором обнаруживаются стафилококки, стрептококки, кишечная палочка и другие микробы. Их численность во многом обусловливается состоянием внешней среды.

На поверхности кожного покрова животного также находится большое количество микробов. Чем грязнее кожа, тем больше микробов попадает в молоко. Микробы на поверхность кожи попадают из корма, подстилки, навоза, воздуха.

Источником загрязнения молока могут быть корма при раздаче, когда образуется много пыли. В 1 мл молока коровы с грязной кожей может быть от 170 тыс. до 2 млн клеток микробов, у коровы с чистой кожей — 20 тыс. клеток, при систематической чистке животного число микробов снижается до 3 тыс.

Микроорганизмы в молоко попадают и с рук человека при несоблюдении им правил личной гигиены. Руки доярки (дояра) должны быть чистыми, с коротко остриженными ногтями.

Микробы в молоко могут попадать и из воздуха от животных, больных туберкулезом, сальмонеллезом и др.

Огромна роль мух в обсеменении молока. На поверхности тела мух содержится огромное число клеток микроорганизмов, среди которых могут быть и патогенные.

Источником загрязнения молока может быть и доильная посуда, и аппаратура. Поэтому все это необходимо содержать в чистоте.

Последствиями употребления в пищу инфицированного молока являются инфекции (брюшной тиф и некоторые другие сальмонеллезы, дизентерия, холера, бруцеллез, туберкулез, скарлатина и ангина, Ку-лихорадка, ящур), токсикоинфекции (сальмонеллезные), интоксикации (отравление стафилококковым экзотоксином).

ГИГИЕНА ПРОИЗВОДСТВА И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОЛОКА

Пищевое значение молока и молокообразование. Молоко представляет собой сложную биологическую жидкость, которая образуется в молочной железе самок млекопитающих и обладает высокой пищевой ценностью, иммунологическими и бактерицидными свойствами. Оно является незаменимой полноценной пищей для новорожденных и высокоценным продуктом питания человека всех возрастов. Высокая пищевая ценность молока состоит в том, что оно содержит все вещества (белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины, ферменты, гормоны и др.), необходимые для человеческого организма, в оптимально сбалансированных соотношениях и легкоусвояемой форме. Молоко занимает особое место в питании детей, беременных и кормящих грудью женщин, а также пожилых и больных людей.

Белки молока в организме человека играют роль пластического материала для построения новых клеток и тканей, образования биологически активных веществ — ферментов и гормонов. Высокая биологическая ценность белков молока обусловлена их составом, сбалансированностью аминокислот, хорошей переваримостью и усвояемостью организмом (96-98%). Незаменимые аминокислоты — метионин, триптофан, лейцин, изолейцин, валин и фенилаланин — содержатся в белке молока в значительно больших количествах, чем в белках мяса, рыбы и растительных продуктов.

Биологическая ценность молочного жира обусловлена содержанием в нем ненасыщенных и насыщенных жирных кислот, наличием фосфолипидов. Биологически важно наличие в молочном жире полиненасыщенных кислот — линолевой, линоленовой, арахидоновой, играющих большую роль в процессах обмена веществ. Эти кислоты участвуют во внутриклеточном обмене, входят в состав нервных клеток, регулируют уровень холестерина в крови, повышают эластичность сосудов, способствуют синтезу простогландинов. Липиды молока — носители жирорастворимых витаминов А, Д, Е, К, которых мало в других жирах. Хорошей усвояемости молочного жира (98%) способствует и низкая температура его плавления (28-36° С).

Лактоза — хороший источник энергии для работы сердца, печени, почек, входит в состав клеток, витаминов. Разлагаясь в кишечнике до молочной кислоты, она способствует жизнедеятельности микрофлоры, тормозящей развитие гнилостных процессов. Организмом человека лактоза усваивается на 98% .

Минеральные вещества молока, поступающие в организм человека, поддерживают кислотно-щелочное равновесие в тканях и осмотическое давление в крови, способствуют нормальной жизнедеятельности организма. Молоко — источник жирорастворимых и водорастворимых витаминов. В молоке содержатся биологически активные вещества — гормоны, ферменты, простогландины, бактериостатические и бактерицидные вещества (лизоцим, иммуноглобулины, лактенины, лактоферрин и др.), повышающие устойчивость организма к инфекционным болезням.

Велика роль в питании человека и молочных продуктов — кисломолочных, масла, сыров и др. Кисломолочные продукты (кефир, творог, катык, сметана, кумыс, ацидофильное молоко и др.) наряду с высокой пищевой ценностью обладают диетическими и лечебными свойствами (улучшают пищеварение, оказывают терапевтическое действие при желудочно-кишечных заболеваниях, хроническом бронхите, туберкулезе, малокровии, заболеваниях печени, почек, сердечно-сосудистой системы). Масло и сыр обладают высокой пищевой ценностью, обусловленной их химическим составом и хорошей усвояемостью организмом.

Молокообразование. Молоко синтезируется клетками молочной железы самок из составных частей крови. Основные компоненты молока — жир, казеин, лактоза — синтезируются в результате перестройки химических веществ, поступающих с кровью. Избирательно из крови в молоко переходят минеральные вещества и, видимо, без изменений — витамины, гормоны, ферменты, некоторые белки и пигменты.

В клетках молочной железы из аминокислот крови образуются казеин, а- лактальбумин, Д- лактоглобулин. Альбумин, иммуноглобулины переходят в молоко из крови. Основной источник аминокислот для синтеза белков молока — свободные аминокислоты крови. В процессе синтеза белков принимают участие ДНК, РНК, АТФ, ГТФ и ферменты. Молочный жир, фосфолипиды, стерины и другие липиды молока синтезируются в клетках молочной железы. Жирные кислоты поступают в молочную железу в составе липидов крови или синтезируются ее клетками. Из липидов крови образуются главным образом высокомолекулярные жирные кислоты. Низкомолекулярные жирные кислоты образуются в клетках молочной железы. Их предшественниками являются ацетат и 3-оксибутират, содержащиеся в крови животных.

Лактоза синтезируется в клетках молочной железы из D-глюкозы и УДФ-галактозы под действием фермента лактосинтазы.

Выведение компонентов молока из клеток молочной железы осуществляется путем активной диффузии через мембраны клеток без повреждения или с частичным нарушением их целостности.

Секреторная деятельность молочной железы находится в неразрывной связи с функцией остальных систем и органов животного — нервной, пищеварительной, дыхательной, кровеносной, эндокринной и др. Главный регулирующий центр образования и выведения молока — центральная нервная система. Регуляция осуществляется нейрогуморальным путем — через нервно-рефлекторные связи и посредством гормонов эндокринных желез.

Рефлекс выведения молока осуществляется в результате взаимодействия нервной, эндокринной и сосудистой систем.

ТРЕБОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО СТАНДАРТА НА МОЛОКО КОРОВЬЕ, ЗАГОТОВЛЯЕМОЕ В ХОЗЯЙСТВАХ

В соответствии с требованиями ГОСТ 13264-88 натуральное молоко белого или слабо-кремового цвета, без осадка и хлопьев. Замораживание молока не допускается. Оно не должно содержать ингибирующих и нейтрализующих веществ (антибиотиков, аммиака, соды, перекиси водорода, формалина и др.), а наличие в молоке тяжелых металлов, мышьяка, афлатоксина М и остаточных количеств пестицидов не должно превышать допустимого уровня, утвержденного Минздравоохранения России.

Плотность молока должна быть не менее 1027 кг/м3. Сырое молоко подразделяют на три сорта - высший, первый и второй в соответствии с требованиями.

Молоко, предназначенное для производства продуктов детского питания, стерилизованных продуктов и выработки сычужных сыров, должно отвечать требованиям высшего или первого сорта, но с содержанием соматических клеток не более 500 тыс./см3. Молоко, направляемое на выработку продуктов детского питания и стерилизованных продуктов, по термоустойчивости должно быть не ниже второй группы, а направляемое на выработку сыров - по сычужно-бродильной пробе соответствовать требованиям не ниже II класса. Содержание спор мезофильных анаэробных лактатсбраживающих бактерий в таком молоке должно быть не более 10 в 1 см3, а для сыров с высокой температурой второго нагревания не более 2 в 1 см3. Молоко, предназначенное для производства продуктов детского питания, стерилизованных продуктов и сычужных сыров, принимают с надбавкой к закупочной цене. Молоко, отвечающее требованиям высшего, первого или второго сорта, температура которого выше 10°С, принимают как «неохлажденное» со скидкой с закупочной цены.

Таблица 1.Требования, предъявляемые к молоку в зависимости от его сорта

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Сорта | | |
|  | высший | первый | второй |
| Запах, вкус | Свойственные для молока, без посторонних запахов и привкусов | | Допускается слабовы-раженный кормовой запах и привкус в зимне-весенний период года |
| Кислотность, °Т | 16-18 | 16-18 | 16-20 |
| Степень чистоты по эталону, не ниже группы | 1 | 1 | 2 |
| Бактериальная обсемененность,  тыс/см | До 300 | 300-500 | 500- 000 |
| Содержание соматических клеток (не более), тыс/см3 | 500 | 1000 | 1000 |

Массовая доля жира и белка в молоке соответствует базисным нормам. За каждый 0,1% жира и белка выше установленных норм предусматривается надбавка к закупочной цене, а за каждый 0,1% жира и белка ниже базисной нормы— соответствующие скидки установленной цены.

Молоко плотностью 1026 кг/м3, кислотностью 15°Т и от 19 до 21°Т допускается к приемке на основании контрольной (стойловой) пробы первым или вторым сортом, если оно по органолептическим показателям, чистоте, бактериальной обсемененности и содержанию соматических клеток соответствует требованиям стандарта. Результаты анализа контрольной пробы действительны в течение 1 мес.

Молоко, полученное от коров в хозяйствах, неблагополучных по инфекционным болезням, и разрешенное для использования в пищу ветеринарным законодательством, должно быть профильтровано, подвергнуто термической обработке в хозяйстве сразу после дойки и охлаждено до температуры не выше 10°С. Не допускается смешивание такого молока с молоком, полученным от здоровых животных.

Молоко, термически обработанное, относят к несортовому. По качеству оно должно соответствовать требованиям стандарта.

Органолептические показатели, температуру, плотность, чистоту, кислотность, массовую долю жира, а также эффективность термической обработки определяют в каждой партии молока, а массовую долю белка, содержание соматических клеток, бактериальную обсеменность и наличие ингибирующих веществ — не реже одного раза в декаду.

При обнаружении ингибирующих веществ сырое молоко, принятое у хозяйства в день анализа, относят к несортовому, а подвергнутое в хозяйстве термической обработке оплачивают со скидкой с цены, если по остальным показателям оно соответствует требованиям ГОСТ.

Приемку следующей партии молока из хозяйства задерживают до получения результатов анализа на наличие ингибирующих веществ и бактериальной обсемененности.

Молоко с наличием ингибирующих веществ, а также молоко сырое, не соответствующее требованиям 2 сорта, из хозяйств, неблагополучных по инфекционным болезням, не отвечающее требованиям стандарта, с наличием нейтрализирующих веществ, тяжелых металлов, мышьяка, афлатоксина М, и остаточных количеств пестицидов, превышающих допустимый уровень, приемке не подлежит.

При приемке молока учитывают его базисную жирность, принятую в крае (области). По базисной жирности предприятия государственной молочной промышленности расплачиваются с поставщиками молока. Количество молока фактической жирности пересчитывают на количество молока базисной жирности (Ммб, кг) по формуле

Ммб = (Км • Жм) : Жмб,

где Км - масса молока фактической жирности, кг;

Жм — массовая доля жира в молоке, % ;

Жмб - базисная жирность молока, % .

Расчеты при сдаче молока верблюдиц, буйволиц, овец, коз, проводят по базисной жирности, установленной для коровьего молока.

Методы отбора проб. Взятие средней пробы молока и способы ее консервирования.

Отбор пробы. Правила взятия средней пробы молока регламентирует ГОСТ 26809-86. Отбор проб производят в присутствии лиц, ответственных за качество продукции. При отборе средней пробы из цистерн или ванн молоко тщательно перемешивают мутовкой 3-4 мин. При взятии проб из фляг делают 8-10 движений мутовкой вверх и вниз (до дна), добиваясь полной однородности продукта, не допуская сильного ценообразования.

Пробу молока отбирают металлической или пластмассовой трубкой (пробник) диаметром 9 мм. Вначале трубку прополаскивают молоком, затем строго вертикально погружают на дно сосуда с такой скоростью, чтобы молоко поступало одновременно с ее погружением. Закрыв верхнее отверстие трубки большим пальцем, переносят молоко в подготовленную посуду. Для полного исследования 250 мл молока наливают в чистую сухую бутылочку с этикеткой и закрывают пробкой. При взятии средних проб из разных партий пробник следует каждый раз прополаскивать исследуемым молоком.

Если молоко однородной партии находится в нескольких емкостях (флягах), то отмеряют пропорциональные количества из каждой, сливают в одну литровую кружку или ведро, тщательно размешивают, а затем отмеряют нужное количество (250 мл) для анализа. От одной коровы среднюю пробу составляют по суточному удою.

Стойловую (контрольную) пробу для установления характеристики молока в целом по стаду берут сразу после каждой дойки от суточного удоя, не позднее чем через двое суток после исследования контролируемой пробы при тех же условиях кормления и содержания коров. Пробу берут совместно представители молочного завода и хозяйства.

Каждую пробу молока необходимо исследовать не позднее 1 ч после ее взятия (органолептически, на чистоту, бактериальную загрязненность, плотность и кислотность).

В теплое время года определения кислотности молока на колхозных ранках повторяют через каждые 2 ч после выпуска в продажу или чаще, если поступают просьбы покупателей.

Консервирование проб. Пробы молока для последующих исследований консервируют холодом или добавлением химических веществ.

Для сохранения молока в течение двух суток его достаточно охладить и держать при температуре +2-5°С.

Из химических веществ применяют:

перекись водорода - к 100 мл молока добавляют 2-3 капли 3% раствора перекиси водорода. Проба сохраняется 8—10 суток;

формалин - к 100 мл молока добавляют 1-2 капли 40%-ного раствора формальдегида. Пробу можно хранить до 10 суток;

двухромовокислый калий - к 100 мл молока добавляют 1 мл (10-12 капель) 10% раствора двухромовокислого калия. Срок хранения молока 10—12 суток.

Консервирование проб молока будет более эффективным, если их хранить при низких температурах, в хорошо закупоренных бутылочках.

Молоко, консервированное химическими веществами, нельзя использовать в корм животным, исследовать органолептически, на кислотность и бактериальную загрязненность.

Пробы молока для микробиологических исследований берут в стерильные бутылочки и при необходимости хранят не более четырех часов, охладив до температуры 0 —4°C.

Консервированное или длительно хранившееся при низкой температуре молоко перед проведением анализов для равномерного распределения жировых шариков и удаления излишков газов нагревают до 40-45°С, затем перемешивают, охлаждают до 20°С. Для этого бутылки с молоком погружают в теплую воду (50—55°С), а затем в холодную (15-18°С). Переливать или перемешивать молоко следует так, чтобы не образовывалась пена, которая влияет на точность взятия пробы.

Пробы молока и молочных продуктов, требующие более сложных исследований, направляют в ветеринарную лабораторию в стеклянной посуде, хорошо закупоренной и опечатанной сургучом. На посуду наклеивают этикетку, на которой указывают вид продукта, дату взятия пробы. Кроме того, посылают сопроводительное письмо.

До получения результатов исследования продавать молоко и молочные продукты не разрешают. Продавать молоко и молочные продукты на рынках могут лица, имеющие документы (справка, санитарная книжка) о прохождении необходимых медицинских исследований, при соблюдении санитарных правил торговли.

Экспертиза молока. Анализ молока.

Органолептическое исследование. Определяют цвет, консистенцию, запах и вкус молока. Цвет молока, налитого в цилиндр из бесцветного стекла, устанавливают при отраженном дневном свете.

Консистенцию определяют при медленном переливании молока тонкой струйкой по стенке цилиндра. В струйке и оставшемуся после нее следу легко устанавливают не только консистенцию, но и наличие хлопьев, загрязнений, молозива и т. д.

Запах проверяют в проветренном помещении при комнатной температуре в момент открывания сосуда или при переливании молока. Запах улавливается лучше, если молоко предварительно подогреть до 40-50°С. Вкус сырого молока определяют, если оно получено от заведомо здорового животного. При ветеринарно-санитарной экспертизе молока на рынках вкус устанавливают после его кипячения. Молоко не проглатывают, а только смачивают им поверхность языка.

Определение плотности молока (ГОСТ 3625-71). Плотность молока определяют с помощью ареометра (лактоденсиметра) при температуре 20°С, который имеет две шкалы: верхняя показывает температуру молока, нижняя — истинную плотность.

Оборудование: ареометр, стеклянный цилиндр на 250 мл.

Ход определения. В цилиндр по стенке наливают 150-200 мл тщательно перемешанного молока (температура 10-25°С), затем медленно погружают сухой и чистый ареометр, не допуская его соприкосновения со стенками. Через 1-2 мин делают отсчеты по шкалам термометра и ареометра с точностью до половины минимального деления. Если температура молока 20°С, то показания ареометра соответствуют истинной плотности. Если температура молока во время определения была выше или ниже 20°С, то вносят поправку по специальной табл. 25 или с помощью поправки 0,0002 на каждый градус разницы в температуре. Если температура выше 20°С, то поправку прибавляют к показаниям ареометра, если ниже, то вычитают.

Например, при температуре 18°С ареометр показывает плотность 1,030. В этом случае разница температур составляет 20—18=2, а величина поправки 2x0,0002=0,0004. Следовательно, плотность молока равна 1,030—0,0004=1,0296. В целях упрощения расчетов рекомендуется показания ареометра переводить в градусы (°А). Для этого принимают во внимание только последние цифры: например, 1,030=30° А или в наших расчетах 30—0,4=29,6 °А.

Точность определения плотности молока зависит от ряда факторов: слишком низкая или высокая температура молока, его плохое перемешивание перед исследованием, грязный ареометр или он соприкасается со стенками цилиндра. Объективно оценить плотность молока можно только в случае, если она известна для натурального молока, полученного на ферме в данный период лактации при существующих условиях кормления и содержания.

Определение содержания жира (ГОСТ 5867-69).

Оборудование и реактивы: жиромер для молока, центрифуга лабораторная, водяная баня с термометром, штатив для жиромеров, часы, пипетка на 10,77 мл, пипетки-автоматы на 1 и 10 мл, специальные резиновые пробки, серная кислота плотностью 1,81-1,82, изоамиловый спирт плотностью 0,811-0,812.

Ход определения. В чистые пронумерованные и установленные в штатив жиромеры, строго соблюдая последовательность, вносят автоматической пипеткой, стараясь не смочить горлышко, 10 мл серной кислоты (плотность 1,81-1,82), добавляют специальной пипеткой 10,77 мл хорошо перемешанного молока, вливая его по стенке жиромера и не допуская смешивания с кислотой. Пипетку держат прижатой кончиком к стенке жиромера после стенания молока еще 5-7 с. Нельзя выдувать или стряхивать остаток молока из пипетки. Затем автоматической пипеткой добавляют 1 мл изоамилового спирта и жиромер плотно закрывают сухой резиновой пробкой, удерживая его только за расширенную часть, предварительно завернув в салфетку или полотенце.

Жиромер с содержимым встряхивают, переворачивают несколько раз до полного растворения белков, затем помещают пробкой вниз в водяную баню при температуре 65 ± 2°С на 5 мин. Уложив жиромеры в патроны центрифуги (пробкой к периферии), центрифугируют 5 мин со скоростью не менее 1000 об./ мин, после чего помещают в водяную баню при 65 +2°С на 5 мин, что очень важно, поскольку шкала прибора рассчитана на эту температуру.

С помощью винтообразных движений пробки устанавливают столбик жира на делениях шкалы и по нижнему мениску отсчитывают содержание жира в процентах.

Граница раздела жира и кислоты должна быть четкой, а столбик жира прозрачным. При наличии кольца (пробки) бурого или темно-желтого цвета, а также различных примесей в жировом столбике анализ проводят повторно. Определение жира в молоке следует проводить параллельно в двух или трех жиромерах. Расхождения в результатах параллельных определений жира не должны превышать 0,1%.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое параллельных определений. При выполнении анализов необходимо соблюдать правила техники безопасности.

На точность анализа влияет нарушение правил отбора проб и хранения молока, погрешности градуировки жиромера и пипетки для молока, некачественные реактивы, недостаточная температура водяной бани или низкая скорость центрифуги.

Определение чистоты молока. (ГОСТ 8218-56). Чистоту молока определяют с помощью прибора «Рекорд». Он представляет собой цилиндр без дна, суженный книзу. Диаметр суженной части сосуда 27—30 мм. В этой части закреплена сетка, на которую кладут специальные ватные или фланелевые фильтры.

Оборудование: прибор «Рекорд», ватин или фланелевые фильтры, мерный черпак или цилиндр, эталон для определения чистоты молока, кружка на 250 мл.

Ход определения. В сосуд наливают 250 мл хорошо перемешанного, лучше подогретого до 40°С молока и пропускают через фильтр. После этого фильтр вынимают и помещают на лист бумаги, слегка подсушивают и сравнивают со стандартом, устанавливая группу чистоты. В молоке I группы механических примесей не обнаруживают (фильтр чистый), II группы - на фильтре слабозаметный осадок, III группы - заметный осадок механических примесей.

Определение количества бактерий в молоке. Бактериальную обсемененность молока определяют с помощью редуктазной или резазуриновой проб.

Редуктазная проба. Обычный (арбитражный) способ.

Микрофлора молока в процессе жизнедеятельности выделяет ферменты, в том числе редуктазу, которая обесцвечивает (восстанавливает) метиленовый синий. Установлена связь между количеством микрофлоры и скоростью обесцвечивания молока с метиленовым синим.

Оборудование и реактивы: водяная баня, или редуктазник, резиновые пробки, пробирки, часы, рабочий раствор метиленового синего (5 мл насыщенного спиртового раствора метиленового синего и 195 мл дистиллированной воды).

Ход определения. В пробирку наливают 20 мл молока и добавляют 1 мл раствора метиленового синего, после чего ее плотно закрывают пробкой, перемешивают содержимое и помещают в водяную баню, термостат (редуктазник) при температуре 38-40°С, наблюдая за временем обесцвечивания метиленового синего через 20 мин., 2 и 5,5 ч.

Таблица 2. Определение количества бактерий и класса молока

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Скорость обесцвечивания | | Кол-во бактерий в 1 мл молока, млн. | Качество молока | Класс молока |
| Обычным способом | Ускоренным способом |  |  |  |
| Менее 20 мин | Менее 8 мин | Более 20 | Очень плохое | IV |
| От 20 мин до 2 ч | От 8 мин до 1 ч | До 20 | Плохое | III |
| От 2 ч до 5, 5 ч | От 1 ч до 3 ч | До 4 | Удовлетворительное | II |
| Более 5,5 ч | Более 3 ч | До 0,5 | Хорошее | I |

Ускоренный способ. В условиях мясомолочной и пищевой контрольной станции рекомендуется ускоренный способ.

Оборудование и реактивы: те же, что и при обычном способе.

Ход определения. В пробирку наливают 10 мл молока, нагретого до температуры 38-40°С, и 2 мл раствора метиленового синего (к 1 мл рабочего раствора, используемого при постановке реакции обычным способом, добавляют 9 мл дистиллированной воды). Раствор готовят перед постановкой реакции. Пробирку закрывают стерильной резиновой пробкой, помещают в водяную баню при температуре 38-40°С (уровень воды в бане должен быть выше уровня содержимого пробирки) и наблюдают за временем обесцвечивания метиленового синего через 10 мин, 1 и 3 ч.

Класс бактериальной обсемененности устанавливается по данным табл. 26. Для контроля ставят аналогичную пробу молока в пробирке, но без метиленовой сини, которую просматривают через 10 мин и 1 ч.

Факторы, влияющие на точность определения: неправильно приготовлен раствор метиленового синего, низкая температура водяной бани, грязные пробирки или негерметично закрытые пробкой.

Резазуриновая проба. Оборудование и реактивы: водяная баня с термометром, пипетки на 1 и 10 мл, 0,005% рабочий раствор резазурина (5 мл резазурина растворяют в 100 мл дистиллированной воды. К 1 мл полученного раствора добавляют 9 мл дистиллированной воды).

Ход определения. В пробирку наливают 10 мл молока и 1 мл рабочего раствора резазурина. После перемешивания содержимого пробирку помещают в водяную баню при температуре 38-40 С на Iч, наблюдая за изменением окраски. Молоко относится к I классу, если появится сине-стальной цвет, II- сине-фиолетовый, III - розовый, IV - белый.

Определение кислотности молока. Кислотность молока определяют в градусах по Тернеру (°Т). В практике используют стандартный метод определения предельной кислотности (максимально допустимой).

Стандартный метод (титрометрический, арбитражный). ГОСТ 3624—67. Оборудование и реактивы: бюретка, пипетки на 10 и 20 мл, колбы конические на 150 мл, 0,1 н раствор едкого натрия или калия, 1% спиртовый раствор фенолфталеина, 2,5% контрольный раствор сернокислого кобальта.

Ход определения. В коническую колбу наливают 10 мл молока и 20 мл дистиллированной воды, затем добавляют 2-3 капли 1% раствора фенолфталеина. Смесь тщательно перемешивают и титруют 0,1 н раствором едкого натрия (калия) до появления бледно-розового окрашивания, не исчезающего в течение минуты и соответствующего контрольному эталону окраски, приготовленному из раствора сернокислого кобальта.

Количество миллилитров щелочи, затраченное на титрование, умножают на 10 (приводят количество молока к 100 мл) и находят кислотность молока в градусах Тернера (°Т).

Для приготовления контрольного эталона окраски в такую же коническую колбу наливают 10 мл молока и 1 мл 2,5% сернокислого кобальта. Эталон пригоден для работы в течение суток. Срок хранения эталона удлиняется, если добавить к нему одну каплю 40% раствора формальдегида (формалина).

Метод определения предельной кислотности (допускается при массовых определениях).

Оборудование и реактивы. Штатив с пробирками, пипетки или черпачки на 5 и 10 мл, мерная колба на 1 л, 0,1 н раствор едкого натрия или калия, 1% водный раствор фенолфталеина.

Ход определения. Предварительно готовят раствор, который должен определять соответствующий градус кислотности.

В мерную колбу емкостью 1 л отмеривают нужное количество 0,1 н раствора едкого натрия (калия) (табл. 27), приливают 10 мл 1 % раствора фенолфталеина и добавляют до метки (до 1 л) дистиллированную воду. В пробирки наливают по 10 мл полученного раствора и 5 мл исследуемого молока и перемешивают. Кислотность молока соответствует той пробирке, где сохраняется бледно-розовое окрашивание смеси.

На мясомолочной и пищевой контрольной станции обычно готовят раствор для определения предельной кислотности 20 °Т.

Проба кипячением. Молоко с кислотностью выше 26°Т свертывается при кипячении. Кроме того, пробой кипячением можно установить факт смешения свежего молока с кислым, что считается фальсификацией. В таких случаях показатели кислотности соответствуют норме, но при кипячении молоко свертывается.

Точность определения кислотности молока нарушается, если концентрация щелочи выше или ниже 0,1 н раствора, грязная посуда (колба, пипетка, бюретка), избыток щелочи при титровании, нет эталона, используется недистиллированная вода.

Таблица 3. Приготовление 0,01 н раствора едкого натрия для определения предельной кислотности молока

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер раствора | Предельный градус кислотности молока, °Т | Требуется 0,1 н раствора щелочи на 1 л дистиллированной воды, мл |
| 1 | 16 | 80 |
| 2 | 1 | 85 |
| 3 | 18 | 90 |
| 4 | 19 | 95 |
| 5 | 20 | 100 |
| 6 | 21 | 105 |
| 7 | 22 | 110 |

Определение белков в молоке. Оборудование и реактивы: коническая колба на 100-150 мл, пипетка на 10 мл, бюретка, формалин нейтральный (37-40% раствор формальдегида), 0,1 н раствор едкого натрия, 1 % спиртовый раствор фенолфталеина.

Ход определения. В колбу отмеривают 10 мл молока, 10-12 капель 1% раствора фенолфталеина и по каплям добавляют 0,1 н раствор едкого натрия до появления бледно-розового окрашивания, не исчезающего при взбалтывании. Затем вносят 2 мл нейтрального (по фенолфталеину) формалина и титруют 0,1 н раствором едкого натрия до появления бледно-розового окрашивания, не исчезающего в течение минуты. Количество щелочи, пошедшее на титрование после добавления формалина, умножают на коэффициент 1,92 и получают общее содержание белков в молоке, а умножив на коэффициент 1,51, определяют содержание казеина.

Чтобы получить нейтральный формалин, к нему добавляют несколько капель фенолфталеина и по каплям 0,1 н раствор едкого натрия.

Исследование на мастит. Для контроля за состоянием молочной железы руководствуются методическими указаниями по диагностике, лечению и профилактике маститов у коров (утверждены Главным управлением ветеринарии МСХ СССР 5 сентября 1972 г. и дополнениями к указаниям — утверждены 18 октября 1977 г.).

Для диагностики субклинических маститов используют пробы с димастином или мастидином. Если эти реакции положительные, их уточняют пробой «отстаивания». Бромтимоловая проба для диагностики маститов не рекомендуется, она недостаточно объективна.

При заболевании у коров вымени в молоке увеличивается число лейкоцитов и проявляется щелочная реакция (рН 7 и выше), что устанавливают с помощью димастина и мастидина, содержащих поверхностно-активные вещества, которые, взаимодействуя с лейкоцитами, образуют сгусток, а индикатор изменяет цвет в зависимости от реакции среды (рН).

Проба с димастином. Оборудование и реактивы: пластинки с углублениями, пипетка на 1 мл, стеклянная палочка, 5% раствор димастина, приготовленный на дистиллированной воде. Автомат-пипетка на 1 мл.

Ход определения. В луночки специальной пластинки от каждой доли вымени наливают по 1 мл молока последней порции удоя, добавляют по 1 мл 5% раствора димастина. Содержимое луночки перемешивают стеклянной палочкой. Молоко, полученное от коров, больных маститом, образует плотной тягучий сгусток ярко-красного цвета. Если образуется сгусток желеподобной консистенции красного цвета, считают, что молоко получено от коров, подозрительных по заболеванию маститом. Нормальное молоко остается однородным, цвет его оранжево-красный.

Проба с мастидином. Проводится так же, как с димастином. Реакцию учитывают главным образом по густоте желе. Положительная реакция — сгусток похож на белок куриного яйца фиолетового или темно-сиреневого цвета. Отрицательная — однородная жидкость или слабый сгусток светло-сиреневого, дымчатого цвета.

Проба «отстаивания». В пробирку наливают 10—15 мл молока и отстаивают в течение 16-18 ч на холоде. На 2-й день учитывают реакцию. В молоке коров, больных маститом, на дне пробирки образуется осадок с желтоватым или синеватым оттенком высотой 0,1 см и более, а также уменьшается слой сливок, консистенция которых становится слизистой.

Молоко от здоровых коров осадка не образует. Если проба отстаивания дает сомнительные результаты, то для уточнения диагноза молоко направляют на исследование в ветеринарную лабораторию, где определяют число лейкоцитов, активность каталазы и лизоцимов, исследуют бактериологически.

Исследование молока на бруцеллез. Кольцевая проба. При заболевании коров бруцеллезом в молоке появляются антитела, которые при добавлении к молоку бруцеллезного антигена склеиваются (реакция агглютинации) и адсорбируются на жировых шариках.

Оборудование и реактивы: водяная баня, агглютинационные пробирки.

Ход определения. В пробирку наливают 1 мл молока и добавляют 1 каплю цветного бруцеллезного антигена (взвесь бру-целл, окрашенных гематоксшшном). Пробирку с содержимым встряхивают и помещают в термостат при 37°С на 40—45 мин. Положительная реакция характеризуется появлением в верхнем слое жидкости кольца синего цвета. При сомнительной — кольцо слабо окрашено, синеватое, при отрицательной - содержимое пробирки равномерно окрашено. Молоко с положительной или сомнительной реакцией в продажу не допускается, его уничтожают на мясомолочной и пищевой контрольной станции в присутствии владельца.

Определение в молоке стафилококкового токсина. Оборудование и реактивы: центрифуга, термостат, пробирки, лимоннокислый натрий, эритроциты кроликов, антитоксическая стафилококковая сыворотка.

Ход определения. В пробирку наливают 2 мл молока и добавляют 1 каплю разведенных 5% раствором лимоннокислого натрия эритроцитов кролика. Содержимое в. пробирке тщательно перемешивают и помещают в термостат на 1 ч при 37°С, после чего выдерживают еще 1 ч при комнатной температуре, а затем центрифугируют при 1000 об./мин 10 мин. При наличии стафилококкового токсина молоко окрашивается равномерно в красный цвет. Результат отрицательный, если молоко над осевшими эритроцитами остается белым.

Исследование прекращают, если молоко свернулось. Параллельно ставят контроль с 2 мл физиологического раствора. В контрольной пробирке эритроциты оседают на дно, а физиологический раствор не окрашивается.

При положительной реакции пробы молока исследуют со специфической антитоксической стафилококковой сывороткой. Для этого в две пробирки добавляют по 2 мл исследуемого молока, затем в одну добавляют 1 каплю эритроцитов кролика, в другую - одну каплю эритроцитов кролика и 2 АЕ (антитоксические единицы) антитоксической стафилококковой сыворотки. Пробирки выдерживают в термостате при 37°С 1 ч, затем оставляют при комнатной температуре на 1 ч и центрифугируют при 1000 об./мин 10 мин.

Реакция считается положительной и специфической, если в пробирке с сывороткой не будет гемолиза эритроцитов и, следовательно, молоко останется белым. Реакция отрицательная, если в обеих пробирках наблюдается гемолиз эритроцитов.

В пробах молока и молочных продуктах, дающих положительную специфическую реакцию гемолиза, помимо токсина, содержится до 1,6 млрд патогенных стафилококков. Такие продукты в пищу непригодны.

Определение примеси крови. С этой целью используют центрифужный метод и бензидиновую пробу.

Центрифужный метод. Молоко может содержать кровь в результате травмирования вымени. При центрифугировании такого молока на дне пробирки образуется осадок розового цвета, который исследуют с помощью микроскопа.

Оборудование: центрифуга на 1000 об./мин, пробирки, микроскоп.

Ход определения. В пробирку наливают молоко, нагретое до температуры 40-45°С, закрывают ее пробкой и центрифугируют 10 мин при 1000 об./мин. При наличии крови виден красный осадок. При микроскопировании осадка обнаруживают форменные элементы крови.

Бензидиновую пробу применяют для определения крови и гноя в молоке.

Оборудование и реактивы: пипетки, бензидин, перекись водорода, ледяная уксусная кислота, этиловый спирт.

Ход определения. В пробирку наливают 2 мл этилового спирта и 2 мл 3% раствора перекиси водорода и вносят немного (на кончике ножа) бензидина. После перемешивания содержимого добавляют 3-4 капли ледяной уксусной кислоты и 4-5 мл исследуемого молока. При наличии крови или гноя через 20-30 с содержимое пробирки окрашивается в темно-синий цвет.

Определение кетоновых тел. При нарушении белкового или углеводного обмена веществ, интоксикациях, некоторых болезнях, а также при белковых перекормах в молоке коров появляются кетоновые тела. Молоко, содержащее кетоновые тела, опасно употреблять в пищу.

Оборудование и реактивы: пробирки, пипетки, сернокислый аммоний (сульфат аммония), нитропруссид натрия, кристаллический едкий натрий.

Ход определения. В пробирку вносят приблизительно 1 г реактива (1 г нитропруссида натрия и 100 г сульфата аммония), добавляют 5 мл молока и 1-2 кристаллика едкого натрия. Пробирку хорошо встряхивают и через 3—5 мин устанавливают окраску содержимого.

Цвет молока, содержащего кетоновые тела, может быть от бледно-розового (слабо положительная реакция) до пурпурного (резко положительная).

Определение фосфорорганических ядохимикатов. Оборудование и реактивы: водяная баня, пробирки, фермент холинэстераза или сыворотка крови лошади, 1% раствор фенолфталеина, 1% раствор едкого натрия, 0,2% раствор ацетилхолина (бромистый или хлористый).

Ход определения. В две пробирки наливают по 2 мл молока: в первую - не содержащее ядохимикатов (контроль), во вторую - исследуемое. Затем добавляют по 0,5 холинэстеразы или по 0,5 мл сыворотки крови лошади и после перемешивания содержимое пробирки выдерживают в водяной бане 30 мин при температуре 38°С, после чего добавляют по две капли 1% раствора фенолфталеина и по каплям 1% раствор едкого натрия до появления розового окрашивания. После этого в пробирки приливают по 2 мл 0,2% раствора ацетилхолина (бромистого или хлористого). Содержимое хорошо перемешивают и пробирки помещают в водяную баню, наблюдая за скоростью обесцвечивания молока исследуемой пробы. При наличии ядохимикатов обесцвечивание молока исследуемой пробы задерживается по сравнению с контролем.

Одновременное обесцвечивание содержимого в обеих пробирках свидетельствует о том, что в молоке ядохимикатов нет.

Определение остаточных количеств антибиотиков. Молоко, содержащее антибиотики, отрицательно влияет на здоровье людей, способствует возникновению аллергий, снижает пищевую ценность молочного продукта. Кроме того, такое молоко и приготовленные из него продукты могут содержать антибиотикоустоичивые штаммы патогенных бактерий, которые образуют токсины, не разрушающиеся при пастеризации и вызывающие пищевые отравления у людей (например, золотистый стафилококк).

Кислотный метод. При наличии в молоке антибиотиков снижается интенсивность развития молочнокислой микрофлоры, что задерживает сбраживание лактозы и нарастание кислотности в сравнении с натуральным молоком (контролем).

Оборудование и реактивы: водяная баня, колбы, пробирки, тест-культура йогурта (или болгарской палочки, или молочнокислого стрептококка), 1% раствор лакмуса, молоко, не содержащее остаточных количеств (контроль).

Ход определения. В одну пробирку наливают 10 мл исследуемого, а в другую 10 мл контрольного молока, предварительно прогретых до 80°С в течение 5 мин и охлажденных до 40°С. В каждую пробирку добавляют по 1 мл тест-культуры йогурта (или болгарской палочки, или молочнокислого стрептококка) и по 0,5 мл раствора лакмуса. Пробирки помещают в водяную баню при 40°С на 3-4 ч до тех пор, пока свернется контрольное молоко.

Антибиотика нет (реакция отрицательная), если молоко в обеих пробирках свернулось одновременно и окрасилось в красный цвет. Если молоко не свернулось и окрасилось в фиолетово-красный цвет, значит, оно содержит антибиотик (реакция положительная). Если молоко не свернулось, а цвет его изменился до голубого или фиолетово-голубого, это свидетельствует о том, что в нем находится большое количество антибиотика (реакция резко положительная).

Метод с резазурином. Оборудование и реактивы: термостат, колбы, пробирки, культура термостабильного стрептококка, 0,5% раствор резазурина.

Ход определения. В одну пробирку наливают 10 мл исследуемого, а в другую - 10 мл контрольного молока, предварительно прогретых до 90°С в течение 5 мин. В обе пробирки добавляют по 0,1 мл суточной культуры термостабильного стрептококка и помещают их в термостат при 37°С на 2,5 ч, затем добавляют по 1 мл 0,05% раствора резазурина, снова пробирки помещают в термостат на 5 мин. При наличии антибиотиков молоко окрашивается в синий цвет, если в молоке антибиотиков нет — в ярко-красный.

**Использованная литература**

1. Бойков Ю.И., Бутко М.П., Вылегжанин А.Ф. «Руководство по Ветеринарно-санитарной экспертизе и гигиене производства мяса и мясных продуктов » М; Легкая и пищевая промышленность, 1983г.
2. Баканенков И. В., Хлудеев К. Д. «Пособие для заготовителя животноводческого сырья». М.: Экономика, 1971г.
3. Горегляд X. С, Макаров В. А., Чеботарев И. Е. и др. «Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства». М.: Колос, 1981г.
4. Горегляд X. С. «Ветеринарно-санитарные исследования продуктов животноводства и растениеводства». Минск: Гос. издат.
5. Горегляд X. С, Кожемякин Н. Г., Коряжнов В. П., Шлипаков Я. П. «Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии переработки продуктов животноводства». Л.: Колос, Ленинградское отделение, 1974г.
6. Сенченко Б.С. «Ветеринарно – санитарная экспертиза продуктов животного и растительного происхождения» Ростов- на- Дону, Март,2001г.