УДК 619:611-013.11.001.4(083.74) Группа Р39

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

# СПЕРМА БЫКОВ НЕРАЗБАВЛЕННАЯ
## Методы испытаний физических свойств

Non-diluted sperm of bulls.
Methods for tests of mechanical properties

**ГОСТ 20909.5—75**

**Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 19 сентября 1975 г. № 2440 срок действия установлен**

**с 01.07.76**
**до 01.07.81**

**Несоблюдение стандарта преследуется по закону**

Настоящий стандарт распространяется на неразбавленную свежеполученную сперму быков и устанавливает методы испытаний физических свойств спермы — цвета, вязкости, объема и массы эякулята, концентрацию водородных ионов (pH), осмотического давления, удельной электрической проводимости и концентрации спермиев.

### 1. МЕТОД ОТБОРА ПРОБ

1.1. Отбор проб — по ГОСТ 20909.1—75.

1.2. Для проведения испытаний используют сперму, хранившуюся при температуре 30—35°С не более 30 мин с момента ее получения.

### 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦВЕТА СПЕРМЫ

2.1. Цвет спермы определяют визуально в спермоприемнике при хорошем естественном или искусственном освещении.

### 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЯЗКОСТИ СПЕРМЫ

Сущность метода заключается в определении и сравнении скорости прохождения спермы и дистиллированной воды по капиллярной трубке.

3.1. Оборудование и реактивы



gost.e-ecolog.ru

3.1.1. Для проведения испытания применяют:
вискозиметр капиллярный стеклянный Оствальда ВПЖ-2 по ГОСТ 10028—67;
баню водяную или термостат с циркуляцией жидкости;
шкаф сушильный лабораторный по ГОСТ 7365—55;
насос вакуумный;
грушу резиновую;
пипетки стеклянные вместимостью 1 и 5 мл по ГОСТ 12487—67;
термометр лабораторный по ГОСТ 215—73;
секундомер по ГОСТ 5072—72;
натрий двууглекислый по ГОСТ 4201—66;
спирт этиловый ректификованный по ГОСТ 5962—67;
эфир этиловый по ГОСТ 6265—52;
калий хромовокислый по ГОСТ 4459—75;
кислоту серную по ГОСТ 4204—66;
воду дистиллированную по ГОСТ 6709—72.

3.2. Подготовка к испытанию

3.2.1. Вискозиметр должен быть чистым, сухим и обезжиренным. Для этого его промывают 2—3%-ным раствором двууглекислого натрия или мыльным раствором, выдерживают в хромовой смеси, затем восемь—десять раз промывают водопроводной водой, шесть—восемь раз дистиллированной водой и высушивают в сушильном шкафу. После каждого определения вискозиметр промывают дистиллированной водой, смесью этилового спирта с эфиром в равных объемах, эфиром и затем высушивают, продувая воздух вакуумным насосом или резиновой грушей.

3.3. Проведение испытания

3.3.1. Испытание проводят при строго определенной температуре, которая должна быть 20, 30 или 38±1°С.

Пропускают по капилляру вискозиметра Оствальда дистиллированную воду. Для этого через трубку правого колена *2* вискозиметра (см. черт. 1) пипеткой наливают около 1 мл дистиллированной воды, подогретой до температуры, при которой будет проводиться испытание. Вискозиметр помещают на 15—20 мин в водяную баню или в термостат с циркулирующей жидкостью, чтобы верхняя метка *а* на капилляре *3* была под водой. Насосом или резиновой грушей воду нагнетают в левое колено вискозиметра так, чтобы мениск жидкости был несколько выше верхней метки на капилляре, и затем дают ей свободно опускаться по капилляру, засекая время прохождения воды от верхней *а* до нижней *б* метки.

Вискозиметр промывают смесью спирта с эфиром, высушивают и пропускают по капилляру сперму, засекая время ее прохождения. Испытание проводят при той же температуре.

3.4. Обработка результатов

3.4.1. Относительную вязкость ( $\eta_{отн}$ ) вычисляют по формуле

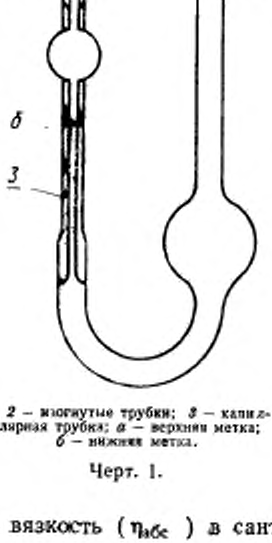
$$\eta_{отн}=\frac{t_1}{t_0},$$

где $t_1$ — время прохождения по капилляру, спермы, с;

$t_0$ — время прохождения по капилляру дистиллированной воды, с.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов четырех определений. Допускаемые расхождения между результатами определений не должны превышать ±5%.

**Вискозиметр Оствальда**




*1, 2* — изогнутые трубки; *3* — капиллярная трубка; *а* — верхняя метка; *б* — нижняя метка.

Черт. 1.

3.4.2. Абсолютную вязкость ($\eta_{абс}$) в сантипуазах вычисляют по формуле

$$\eta_{абс}=\eta_{отн}\cdot\eta_{абс.\,H_2O},$$

где $\eta_{абс.\,H_2O}$ — абсолютная вязкость воды при температуре проведения испытания, сП.

**Пример.** Время прохождения дистиллированной воды по капилляру равно 70 с, время прохождения спермы — 120 с.

Следовательно, относительная вязкость спермы $\eta_{отн}=\frac{120}{70}=1{,}7$.

Испытание проводили при температуре 30°С.
Абсолютная вязкость воды при 30°С равна 0,007 сП.
Следовательно, абсолютная вязкость спермы

$$\eta_{абс} = 1{,}7 \cdot 0{,}8007 = 1{,}3612 \text{ сП}.$$

## 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА И МАССЫ ЭЯКУЛЯТА

4.1. Объем эякулята в миллилитрах определяют в градуированных спермоприемниках или мерной стеклянной пипеткой.

4.2. Массу эякулята в граммах определяют взвешиванием на лабораторных весах марки ВЛТ-500 (ВТК-500) с погрешностью не более ±0,08 г.

## 5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ ВОДОРОДНЫХ ИОНОВ (pH) СПЕРМЫ

Сущность метода заключается в измерении электродного потенциала, возникающего при погружении электрода в сперму.

5.1. Оборудование, материалы и реактивы

5.1.1. Для проведения испытания применяют:

потенциометр рН-340 или ЛПУ-01 с датчиком ДЛ-01 или другой марки того же класса точности;

бумагу фильтровальную по ГОСТ 12026—66;

калий хлористый по ГОСТ 4234—69;

воду дистиллированную по ГОСТ 6709—72.

5.2. Подготовка к испытанию

5.2.1. Перед проведением испытания производят подготовку, проверку и настройку потенциометра в соответствии с правилами по его эксплуатации. Показания шкалы прибора проверяют по стандартным буферным растворам и корректируют шкалу прибора.

5.3. Проведение испытания

5.3.1. Внутреннюю поверхность полиэтиленового сосуда и стеклянный электрод тщательно промывают струей дистиллированной воды и осушают кусочком фильтровальной бумаги. В полиэтиленовый сосуд вносят 0,35—0,5 мл спермы, присоединяют его к стеклянному электроду и отсчитывают показания шкалы прибора.

5.4. Обработка результатов

5.4.1. За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух определений. Допускаемые расхождения между результатами двух определений не должны превышать ±0,1 ед. pH.

## 6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСМОТИЧЕСКОГО ДАВЛЕНИЯ СПЕРМЫ

Сущность метода заключается в установлении разности температур в точке таяния льда и в точке истинной кристаллизации спермы.

6.1. Оборудование и реактивы

6.1.1. Для проведения испытания применяют:

термометр Бекмана;

проволочную мешалку с петлей, входящей в пробирку диаметром 1,4—1,7 см;

штатив лабораторный;

кольца резиновые толщиной 2—3 мм;

лупу с увеличением 8—10×;

термос пищевой;

лед или снег;

углекислоту твердую (сухой лед) или азот жидкий по ГОСТ 9293—74 или натрий хлористый по ГОСТ 4233—66;

спирт этиловый технический по ГОСТ 17299—71;

воду дистиллированную по ГОСТ 6709—72.

6.2. Подготовка к испытанию

6.2.1. Готовят термос (ванну) с одной из следующих охлаждающих смесей:

а) лед с поваренной солью в соотношении 3:1;

б) смесь спирта с сухим льдом;

в) спирт, охлажденный пропусканием через змеевик паров жидкого азота.

Температура в термосе (ванне) должна постоянно поддерживаться минус 38—40°С.

6.2.2. Перед началом испытания проводят градуировку термометра, устанавливая на нем нулевую точку. Для этого термометр Бекмана вначале помещают в мелкораздробленный тающий лед или снег и наблюдают уровень ртути в капилляре. Если уровень ртути окажется в нижней части шкалы или ниже делений шкалы термометра, добавляют ртуть из верхнего резервуара. С этой целью термометр переворачивают и нагревают рукой нижний резервуар с ртутью до тех пор, пока ртуть капилляра не соединится с ртутным столбиком верхнего резервуара. Затем термометр медленно охлаждают до 2—3°С, погрузив его на 7—10 мин в воду со льдом.

Придерживая термометр правой рукой за верхнюю его треть, коротким, но сравнительно сильным ударом верхней части термометра по большому или указательному пальцу левой руки отрывают излишнюю ртуть от ртутного столбика верхнего резервуара, стараясь разорвать столбик ртути в месте соединения капилляра с верхним резервуаром. Затем термометр вновь помещают в мелкораздробленный лед и определяют уровень ртутного столбика. Повторяют это до тех пор, пока верхний мениск ртутного столбика в капилляре при температуре таяния льда не будет находиться в верхней части шкалы между 3—5°С. Затем нулевую точку на термометре устанавливают по точке замерзания бидистиллированной воды, которую определяют следующим образом. Закрепляют на штативе пробирку диаметром 2,2—2,5 см. Во вторую пробирку

меньшего диаметра наливают бидистиллированную воду в таком объеме, чтобы после введения в пробирку термометра Бекмана с надетой на него проволочной мешалкой его ртутный резервуар был полностью погружен в воду. На пробирку с термометром и бидистиллированной водой надевают два резиновых кольца и подготовленную таким образом пробирку с термометром вставляют в пробирку, закрепленную в штативе. Пробирки с термометром опускают в термос (ванну) с охлаждающей смесью. В процессе охлаждения воду беспрерывно помешивают вертикальными движениями мешалки, постоянно наблюдая за понижением уровня ртути в капилляре. При переохлаждении воды начинает выделяться теплота кристаллизации и столбик ртути быстро поднимается до истинной температуры замерзания воды, оставаясь некоторое время на этом уровне. Температуру замерзания воды отмечают и записывают с погрешностью не более 0,01°С. Определение повторяют. Для этого пробирку с водой отогревают в руке и вновь устанавливают точку замерзания воды.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов трех определений. Допускаемые расхождения между результатами определений не должны превышать 0,01°С.

6.3. Проведение испытания

6.3.1. В промытую и тщательно подсушенную фильтровальной бумагой пробирку наливают сперму в таком количестве, чтобы ртутный резервуар термометра Бекмана был полностью погружен в нее. Пробирку с термостатом помещают во вторую пробирку, закрепленную в штативе. Температуру замерзания спермы устанавливают по п. 6.2.2.

При определении осмотического давления разных эякулятов пробирку и термометр после каждого испытания тщательно ополаскивают дистиллированной водой и просушивают.

6.4. Обработка результатов

6.4.1. Осмотическое давление спермы при 0°С ($P_0$) в паскалях вычисляют по формуле

$$P_0 = 1{,}204 \cdot \Delta t,$$

где $\Delta t$ — разность между нулевой точкой на термометре и истинной температурой замерзания спермы, °С;

1,204 — постоянный коэффициент.

**Пример.** Нулевая точка на термометре Бекмана установлена 4,46°С.

После трехкратного измерения истинная температура замерзания спермы составляла 3,80; 3,81; 3,80°С;

Среднее арифметическое — 3,80°С.

Разность температур $\Delta t = 4{,}46 - 3{,}80 = 0{,}66$°С.

Следовательно, осмотическое давление спермы при 0°С $P_0 = 1{,}204 \cdot 0{,}66 = 0{,}794$ МПа.

6.4.2. Осмотическое давление спермы при заданной температуре ($P_n$) в паскалях вычисляют по формуле

$$P_n = \frac{T_0 + t_n}{T_0} \cdot P_0,$$

где $T_0$ — температура, соответствующая абсолютному нулю, $T_0$ = =237°С;

$t_n$ — температура, при которой требуется определить осмотическое давление спермы, °С;

$P_0$ — осмотическое давление при 0°С, Па.

**Пример.** Осмотическое давление спермы при температуре 39°С ($P_{39}$) составляет

$$P_{39} = \frac{273+39}{273} \cdot 0{,}794 = 0{,}91 \text{ МПа}$$

## 7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ УДЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОВОДИМОСТИ СПЕРМЫ

Сущность метода заключается в определении отношения константы электродного сосуда к сопротивлению спермы.

7.1. Оборудование и реактивы

7.1.1. Для проведения испытания применяют:

установку для определения электропроводности (см. черт. 2);

баню водяную или термостат;

калий хлористый по ГОСТ 4234—69, 0,02 н. раствор;

воду дистиллированную по ГОСТ 6709—72.

7.2. Подготовка к испытанию

7.2.1. *Определение сопротивления 0,02 н. раствора хлористого калия*

В электродный сосуд, промытый несколько раз дистиллированной водой, наливают 0,02 н. раствор хлористого калия до полного погружения электродов. Электродный сосуд помещают в термостат или в водяную баню с температурой от 20 до 25±0,1°С. Через 10—15 мин приступают к определению. Для этого подключают провод от штепселя звукового генератора к зажимам на концах реохорда, замыкая первую цепь. Вторая цепь состоит из сопротивления раствора хлористого калия в электродном сосуде и сопротивления, набранного в магазине сопротивления. Передвигая подвижной контакт по проволоке реохорда, находят такое положение контакта, когда нуль-индикатор покажет отсутствие тока в мостике, перекинутом между первой и второй цепью.

По миллиметровой линейке устанавливают длину отрезка проволоки от начала реохорда до подвижного контакта.

7.3. Проведение испытания

7.3.1. Электродный сосуд тщательно промывают дистиллированной водой и затем наливают в него сперму до полного погружения в нее электродов. Сопротивление спермы определяют по п. 7.2.1.

7.4. Обработка результатов

7.4.1. Электрическое сопротивление 0,02 н. раствора хлористого калия ($R_к$) и спермы ($R_с$) в омах вычисляют по формуле

$$R_к(R_с)=R\cdot\frac{l}{1000-l},$$

где $R$ — сопротивление магазина, подключенного в схему установки, Ом;

$l$ — длина отрезка проволоки от начала реохорда до подвижного контакта, мм.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов трех определений. Допускаемые расхождения между результатами определений не должны превышать ±5%.

7.4.2. Удельную электрическую проводимость 0,02 н. раствора хлористого калия (×) в сименсах на метр определяют по табл. 1.

Таблица 1

| Температура раствора хлористого калия, °С | × |
|---|---|
| 20 | 0,002501 |
| 21 | 0,002553 |
| 22 | 0,002606 |
| 23 | 0,002659 |
| 24 | 0,002712 |
| 25 | 0,002765 |

**Установка для определения электропроводности**




*1* — электродный сосуд, с прочно заделанными в нем платиновыми электродами; *2* — нуль-индикатор (низкоомный телефон или индикатор осциллографического типа); *3* — магазин сопротивления; *4* — подвижной контакт; *5* — реохорд длиной 1000 мм, укрепленный на линейке с миллиметровыми делениями; *6* — высокочастотный звуковой генератор; *l* — длина плеча реохорда в миллиметрах.

Черт. 2.

7.4.3. Константу электродного сосуда ($K$) вычисляют по формуле

$$K = R_к \cdot \varkappa_к,$$

где $R_к$ — электрическое сопротивление 0,02 н. раствора хлористого калия, Ом;

$\varkappa_к$ — удельная электрическая проводимость 0,02 н. раствора хлористого калия, См/м.

Вычисление производят до третьего знака.

7.4.4. Удельную электрическую проводимость спермы ($\varkappa_с$) в сименсах на метр вычисляют по формуле

$$\varkappa_с = \frac{K}{R_с},$$

где $K$ — константа электродного сосуда;

$R_с$ — сопротивление спермы, Ом.

Вычисление производят до третьего знака.

Допускаемые расхождения между результатами контрольных испытаний не должны превышать ±5%.

## 8. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ СПЕРМИЕВ В СПЕРМЕ

Концентрацию спермиев в сперме определяют в счетных камерах или при помощи фотоэлектроколориметра.

8.1. Метод определения концентрации спермиев в счетной камере

Сущность метода заключается в подсчете спермиев в счетной камере для форменных элементов крови.

8.1.1. *Оборудование, материалы и реактивы*

Для проведения испытания применяют:

микроскоп биологический марки МБИ или МБР по ГОСТ 8284—67;

камеру счетную Горяева для определения количества форменных элементов крови;

баллон резиновый или шары от пульверизатора;

эритроцитный смеситель (меланжер);

стекла шлифованные покровные по ГОСТ 6672—59;

салфетки марлевые по ГОСТ 9412—67;

натрий хлористый по ГОСТ 4233—66, 3%-ный раствор;

спирт этиловый ректификованный по ГОСТ 5962—67;

эфир этиловый по ГОСТ 6265—52.

8.1.2. *Проведение испытания*

Сперму тщательно перемешивают и набирают до метки «1» в предварительно обработанной смесью спирта и эфира в соотношении 1:1 и высушенный меланжер.

Для разбавления спермы и умертвления спермиев в меланжер вводят до метки «101» 3%-ный раствор хлористого натрия (разбавление спермы в 100 раз). К 3%-ному раствору хлористого натрия можно добавить краску и проводить одновременно подсчет

патологических форм по ГОСТ 20909.3—75.

Зажав большим и указательным пальцами оба конца наполненного меланжера, тщательно перемешивают содержимое, переворачивая меланжер вверх и вниз не менее 60 раз.

Удалив из меланжера первые три-четыре капли, кончик меланжера обтирают марлевой салфеткой и осторожно наносят одну каплю смеси на край притертого к счетной камере шлифованного покровного стекла. Капля, затекая под стекло, заполняет камеру Горяева.

Подсчет спермиев производят при таком увеличении микроскопа, чтобы в поле зрения помещалось 16 малых (один большой) квадратов (окуляр $7^X$, объектив $40^X$ или окуляр $15^X$, объектив $20^X$). Спермии подсчитывают в 80 малых (5 больших) квадратах, расположенных по диагонали.

Для подсчета спермиев, расположенных в глубине камеры, постоянно вращают микровинт. Положение спермиев внутри или вне квадрата определяют по месту нахождения головки. Головки, расположенные на левой и верхней линиях, относят к тому квадрату, в котором производят подсчет. Головки можно также учитывать на правой и нижней линиях.

8.1.3. *Обработка результатов*

Концентрацию спермиев ($C$) в млрд/мл спермы вычисляют по формуле

$$C = \frac{n \cdot Д \cdot F}{N \cdot p \cdot 1000000},$$

где $N$ — количество малых квадратов, в которых производился подсчет спермиев;

$n$ — количество подсчитанных спермиев;

$Д$ — разведение спермы в меланжере;

$F$ — площадь одного малого квадрата, мм$^2$;

$p$ — глубина камеры, мм;

1000000 — коэффициент пересчета количества спермиев в млрд/мл.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух определений. Допускаемые расхождения между результатами определений не должны превышать ±10%.

**Пример.** В пяти больших квадратах насчитали 17+28+22+16+ +17=100 спермиев.

Следовательно, концентрация спермиев в одном миллилитре

$$C = \frac{100 \cdot 100 \cdot 400}{80 \cdot 0{,}1 \cdot 1000000} = 0{,}5 \text{ млрд/мл}.$$

8.2. Метод определения концентрации спермиев при помощи фотоэлектроколориметра

Сущность метода заключается в определении оптической плот-

ности спермы, величина которой пропорциональна концентрации спермиев.

8.2.1. *Оборудование, материалы и реактивы*

Для проведения испытания применяют:

фотоэлектроколориметр ФЭК-М;

воронку стеклянную по ГОСТ 8613—64;

флаконы из-под антибиотиков;

пипетку градуированную вместимостью 10 мл по ГОСТ 12487—67;

микропипетку вместимостью 0,1 мл по ГОСТ 12487—67;

салфетки марлевые по ГОСТ 9412—67;

фильтр из фильтровальной бумаги по ГОСТ 12026—66;

натрий лимоннокислый трехзамещенный по ГОСТ 5.1314—72, 3%-ный раствор.

8.2.2. *Подготовка к испытанию*

8.2.2.1. **Построение градуировочного графика**

Для построения градуировочного графика используют сперму с высокой концентрацией спермиев, из которой готовят разведения с различной концентрацией. Например, берут сперму с концентрацией спермиев, равной 1,2 млрд./мл. Сперму разводят 3,5%-ным раствором лимоннокислого натрия в соответствии с табл. 2 из расчета приготовления разведений с интервалом концентрации спермиев в растворе от 0,02 до 0,2 млрд/мл.

Таблица 2

| Номера пробирок | Количество спермы, мл | Количество лимоннокислого натрия, мл | Концентрация спермиев в растворе, млрд/мл | Номера пробирок | Количество спермы, мл | Количество лимоннокислого натрия, мл | Концентрация спермиев в растворе, млрд/мл |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 5,0 | 0,2 | 6 | 0,5 | 5,5 | 0,1 |
| 2 | 0,9 | 5,1 | 0,18 | 7 | 0,4 | 5,6 | 0,08 |
| 3 | 0,8 | 5,2 | 0,16 | 8 | 0,3 | 5,7 | 0,06 |
| 4 | 0,7 | 5,3 | 0,14 | 9 | 0,2 | 5,8 | 0,04 |
| 5 | 0,6 | 5,4 | 0,12 | 10 | 0,1 | 5,9 | 0,02 |

Концентрацию спермиев в каждом разведении уточняют, подсчитывая их количество в камере Горяева по п. 8.1.2. Величину оптической плотности приготовленных разведений определяют на фотоэлектроколориметре при красном светофильтре в кювете с рабочей длиной 10 мм.

Для построения градуировочного графика откладывают по оси абсцисс значения концентрации спермиев, а по оси ординат соответствующие им величины оптической плотности.

Градуировочный график строят для каждого прибора. Проверку градуировочного графика проводят ежемесячно.

8.2.3. *Проведение испытания*

В чистый флакон наливают 5,5 мл профильтрованного 3,5%-

ного раствора лимоннокислого натрия и микропипеткой вносят точно 0,5 мл спермы, не допуская попадания пены или вазелина. Перед внесением спермы в раствор лимоннокислого натрия микропипетку вытирают снаружи чистой марлевой салфеткой для удаления излишка спермы. После внесения спермы микропипетку промывают в этом же растворе, набирая раствор в пипетку и выдувая его не менее трех раз. Суспензию тщательно перемешивают, осторожно переворачивая закрытый флакончик, не допуская при этом образования пены.

Оптическую плотность разбавленной спермы определяют колориметрированием при красном светофильтре в кювете с рабочей длиной 10 мм. В две кюветы наливают до метки 3,5%-ный раствор лимоннокислого натрия, в третью — разбавленную сперму. В левый кюветодержатель на пути прохождения пучка света помещают кювету, наполненную 3,5%-ным раствором лимоннокислого натрия, а в правый кюветодержатель — две кюветы: одну с разбавленной спермой, другую — с 3,5%-ным раствором лимоннокислого натрия. При этом кювету с разбавленной спермой устанавливают на пути прохождения пучка света.

Закрыв крышку прибора, включают гальванометр, поворачивая рукоятку чувствительности в положение «1». Рукояткой нейтральных клиньев подводят стрелку гальванометра к нулю. Затем переключают гальванометр на высокую чувствительность (рукоятка в положении «2») и отклонившуюся стрелку гальванометра введением нейтральных клиньев устанавливают на нуль. Поворачивая рукоятку в исходное положение, отключают гальванометр.

В правом кюветодержателе меняют кюветы местами, устанавливая на пути прохождения пучка света кювету с 3,5%-ным раствором лимоннокислого натрия. Включают гальванометр сначала на грубую чувствительность и, не трогая рукоятку нейтральных клиньев, с помощью счетных барабанов подводят отклонившуюся стрелку гальванометра к нулю. Затем включают гальванометр на высокую чувствительность и вращением счетных барабанов устанавливают стрелку гальванометра точно на нуль. После этого гальванометр отключают.

Отсчет значений оптической плотности производят на красной шкале левого барабана фотоэлектроколориметра.

8.2.4. *Обработка результатов*

Концентрацию спермиев в млрд/мл спермы определяют умножением на 6 величины концентрации спермиев в лимоннокислом растворе, найденной при помощи градуировочного графика по соответствующему значению оптической плотности раствора.

За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений. Допускаемые расхождения между результатами параллельных определений не должны превышать ±10%.

**Изменение № 1 ГОСТ 20909.5—75 Сперма быков неразбавленная. Методы испытаний физических свойств**

**Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 08.06.81 № 2857 срок введения установлен**

**с 01.07.81**

Пункт 3.1.1. Заменить слова и ссылки: «эфир этиловый по ГОСТ 6265—52» на «эфир петролейный по ГОСТ 11992—66», ГОСТ 12487—67 на ГОСТ 20292—74, ГОСТ 5072—72 на ГОСТ 5072—79, ГОСТ 4201—66 на ГОСТ 4201—79, ГОСТ 4204—66 на ГОСТ 4204—77; исключить слова: «по ГОСТ 10028—67», «по ГОСТ 7365—55»;

Пункт 5.1.1. Исключить слова: «или ЛПУ-01 с датчиком ДЛ-01»; заменить ссылки: ГОСТ 12026—66 на ГОСТ 12026—76, ГОСТ 4234—69 на ГОСТ 4234—77.

Пункт 6.1.1. Заменить ссылки: ГОСТ 4233—66 на ГОСТ 4233—77, ГОСТ 17299—71 на ГОСТ 17299—78.

Пункт 6.2.2. Первый абзац со слов «Затем термометр» и второй абзац до слов «Во вторую пробирку» изложить в новой редакции: «Затем термометр осторожно наклоняют в горизонтальное положение и под углом 5—10° медленно погружают нижний конец резервуара в мелкораздробленный тающий лед и наблюдают за перемещением ртути из верхнего резервуара. При достижении ртути (через 7—10 мин) отметки «0» на шкале термометр осторожно переводят в вертикальное положение резервуара со шкалой вверх. Придерживая термометр левой рукой за верхнюю его треть, коротким, но сравнительно резким ударом пальца правой руки по верхней части термометра добиваются отрыва ртути капилляра от ртути резервуара верхней части термометра. Затем термометр вновь помещают в мелкораздробленный лед и определяют уровень ртутного столбика в капилляре. Если уровень столбика ртути окажется выше цифры 5, то часть ртути, нагревая рукой нижний резервуар, перемещают в верхний резервуар и разрывают столбик также ударом пальца по верхней части термометра; если уровень столбика ртути будет ниже цифры 3, то ртуть перемещают из верхнего резервуара в капилляр способом, указанным выше. Добиваются того, чтобы мениск ртутного столбика в капилляре находился между цифрами 5 и 3. Затем устанавливают нулевую точку на термометре по замерзанию бидистиллированной воды, определяя ее следующим образом».

*(Продолжение см. стр. 236)*

Пункт 6.4.1. Первый абзац, формулу и экспликацию изложить в новой редакции:

«Осмотическое давление спермы при 0°С ($P_0$) в Па (кгс/см²) вычисляют по формуле

$$P_0 = 1{,}204 \quad (\text{или } 12{,}04) \cdot \Delta t,$$

где $\Delta t$ — разность между нулевой точкой на термометре и истинной температурой замерзания спермы, °С;

1,204 — постоянный коэффициент при расчете осмотического давления, Па;

12,04 — постоянный коэффициент при расчете осмотического давления, кгс/см²».

Пример. Последний абзац изложить в новой редакции:

«Следовательно, осмотическое давление при 0°С

$$P_0 = 1{,}204 (\text{или } 12{,}04) \cdot 0{,}66 = 0{,}794 \text{ МПа (или } 7{,}94 \text{ кгс/см}^2)».$$

Пункт 6.4.2 изложить в новой редакции:

«6.4.2. Осмотическое давление спермы при заданной температуре ($P_п$) в Па (кгс/см²) вычисляют по формуле

$$P_п = \frac{T_0 + t_п}{T_0} \cdot P_0,$$

где $T_0$ — температура, соответствующая абсолютному нулю, $T_0 = 273$°С;

$t_п$ — температура, при которой требуется определить осмотическое давление спермы, °С;

$P_0$ — осмотическое давление при 0°С, Па (кгс/см²).

Пример. Осмотическое давление спермы при температуре 39°С ($P_{39}$) составляет

$$P_{39} = \frac{273 + 39}{273} \cdot 0{,}79 (\text{или } 7{,}94) = 0{,}91 \text{ МПа (или } 9{,}1 \text{ кгс/см}^2)».$$

Пункт 7.1.1. Заменить ссылку: ГОСТ 4234—69 на ГОСТ 4234—77.

Пункт 7.4.1. Последний абзац изложить в новой редакции:

«За окончательный результат испытания принимают среднее арифметическое результатов трех параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 3 Ом».

Пункт 8.1.1. Заменить слова и ссылки: «эфир этиловый по ГОСТ 6265—52» на «эфир петролейный по ГОСТ 11992—66», ГОСТ 8284—67 на ГОСТ 8284—78, ГОСТ 6672—59 на ГОСТ 6672—77, ГОСТ 9412—67 на ГОСТ 9412—77, ГОСТ 4233—66 на ГОСТ 4233—77.

*(Продолжение см. стр. 237)*

*(Продолжение изменения к ГОСТ 20909.5—75)*

Пункт 8.2.1. Заменить слова и ссылки: «пипетку градуированную вместимостью 10 мл по ГОСТ 12487—67» на «пипетку градуированную вместимостью 10 мл по ГОСТ 20292—74», после слов «микропипетку вместимостью 0,1 мл»

*(Продолжение см. стр. 238)*

*(Продолжение изменения к ГОСТ 20909.5—75)*

исключить слова: «по ГОСТ 12487—67»; ГОСТ 8613—64 на ГОСТ 8613—75, ГОСТ 9412—67 на ГОСТ 9412—77, ГОСТ 12026—66 на ГОСТ 12026—76, ГОСТ 5.1314—72 на ГОСТ 22280—76.

(ИУС № 8 1981 г.)

gost.e-ecolog.ru