

## **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРГАНОВ РАЗМНОЖЕНИЯ БУЙВОЛА, КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ЗЕБУ В ЭМБРИОНАЛЬНОМ И ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОМ ПЕРИОДАХ**

В современном уровне науки и техники, когда широко внедрен метод искусственного осеменения в практике животноводства мира, не имея глубоких и всесторонних знаний о процессах размножения, немислима и успешная работа по воспроизводству сельскохозяйственных животных.

Для успешного применения искусственного осеменения, прежде всего, необходимо иметь глубокое знание о морфологии и физиологии размножения сельскохозяйственных животных.

Морфология органов размножения буйволов изучена впервые нами /1953 г./ и Мадатовым М.Р. /1959 г./ в Азербайджанском Институте Животноводства.

Исходя из вышеизложенного, мы поставили перед собой задачу - изучить сравнительно морфологические и физиологические особенности органов размножения у буйволов, крупного рогатого скота и зебу, с тем, чтобы выявить видовые особенности их, определить тип естественного осеменения буйвола, а также усовершенствовать технику искусственного осеменения для крупного рогатого скота применительно к буйволам и зебу.

Исследования по изучению морфологических особенностей органов размножения самцов и самок буйволов, крупного рогатого скота и зебу в утробном периоде, при рождении и во взрослом состоянии были проведены с 1951 г. по 1964 г. на мясокомбинатах г. Кировабада (Гянджа) и Лянкярана, а также колхозе им. Нариманова Сальянского р-на, на ферме и лаборатории биологии воспроизведения и искусственного осеменения АЗНИИЖ.

Исследования были проведены на 85 эмбрионах буйвола, 88 эмбрионах крупного рогатого скота, 3-х буйволицах и 4-х бычках при рождении, 17 буйволах-производителях, 36 буйволицах, 26 быках-производителях, 34 коровах малокавказской, бурокавказской пород и их помесей, 5 зебу, быках и 20 зебу - коровах различных возрастов половой зрелости.

Для опыта были отобраны только здоровые животные с нормально развитыми половыми органами.

### **ОСОБЕННОСТИ ЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ОРГАНОВ РАЗМНОЖЕНИЯ БУЙВОЛА И КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Опыты были проведены с 1957 по 1964 г. г. Для исследования органов размножения у эмбрионов буйвола и крупного рогатого скота сначала определялся возраст эмбриона путем учета осеменения и ректального исследования, сопоставляя эти данные с морфологическими показателями эмбрионов после забоя самок и извлечения их из матки. Для изучения эмбрионального развития органов размножения у буйволов и крупного рогатого скота, мы после забоя буйволиц и коров извлекали из матки эмбрионы, определяли их пол и приступали к морфологическим исследованиям. При этом производилось подробное описание места расположения, вида, формы, цвета, детального осмотра поверхности, величины /путем измерения штангенциркулем, лентой и ниткой, с последующим определением длины измерительной нитки/. При просмотре трудно рассматриваемых органов размножения пользовались лупой.

Как показали наши исследования и наблюдения, органы размножения буйволов и крупного рогатого скота, как и у других позвоночных животных в утробном периоде начинают развиваться в виде двух половых складок /мезотемия/ на внутренних /медиальных/ сторонах промежуточных почек /Вольфово тело/. Исследования 6 эмбрионов буйвола и 7 эмбрионов крупного рогатого скота в первый месяц утробного развития показали, что органы размножения, как и все другие органы у эмбрионов не дифференцированы и невооруженным глазом они не заметны.

Изучением 12 эмбрионов буйвола /5 самцов и 7 самок/ и 12 эмбрионов крупного рогатого скота /6 самцов и 6 самок/ в 2-месячном возрасте утробного периода развития отмечено, что в этом возрасте у эмбрионов обоих полов буйвола и крупного рогатого скота половые складки, развиваясь, принимают удлиненную овальную форму величиной с просыное зерно, по внешнему виду не отличаются друг от друга, почему и эту фазу развития называют индифферентной. Эти удлиненно овальные светло-желтые зачатки половых желез закладываются в брюшной полости около передней и верхней части промежуточных почек, в дальнейшем постепенно отделяясь от них, преобразуются в семенники и яичники, хотя у 2-месячных плодов семенники и яичники по своей форме и цвету не отличаются друг от друга, но под плода можно различить по имеющемуся выступу у самки под хвостом /будущие половые губы/, а у самца между бедрами под задней третью нижней стежки живота /будущая мошонка/, это говорит об образовании и развитии половых желез самца и самки из одних и тех же зачатков, а также и об общности происхождения органов размножения самок и самцов.

Исследуя органы размножения у 14 эмбрионов буйвола /6 самцов и 8 самок/ и 13 эмбрионов крупного рогатого скота в 3-месячном развитии утробного периода было выявлено, что индифферентный период развития органов размножения у эмбрионов крупного рогатого скота почти завершается, тогда как у эмбрионов буйвола он еще частично продолжается. После индифферентной стадии у самцов и у самок развитие органов размножения идет по-разному. В 3-месячном возрасте при развитии органов в сторону самца у эмбрионов обоих видов семенники имеют овальную форму, гладкую поверхность, светло-желтый цвет. Величиной они как крупное зерно проса. Семенники у буйволов в этом возрасте менее развиты, чем у бычков, как это видно и из ниже приведенных данных.

|         | Длина<br>семенников /см/ | Ширина<br>семенников /см/ | Длина<br>пениса /см/ |
|---------|--------------------------|---------------------------|----------------------|
| буйволы | 0,26/0,2-0,3/            | 0,14/0,1-0,2/             | 1,7/1,3-2,0/         |
| бычки   | 0,34/0,3-0,4/            | 0,2/0,15-0,25/            | 2,1/1,6-2,5/         |

Мы отметили, что в 3-месячном возрасте эмбрионов семенники находятся в брюшной полости и развитие их идет не в одинаковой степени. Так, у буйволов левый семенник опускается с передней верхней части к каудальной части почки, а правый остается почти в таком же положении, как и в 2-месячном возрасте эмбриона, т.е. в передней и верхней части почки, у бычков оба семенника находятся в каудальной части почек, но левый чуть-чуть отделяется от почки, а правый прикасается к почке. В этом возрасте выделяются как же у эмбрионов обоих видов общие влагалища семенника с семенными канатиками, мошонкой в виде маленького выступа величиной у бычков как просо, а у буйволов еще меньше, с едва заметной линией в середине, разделяющей ее на 2 части, препуциональный мешок с пенисом. Длина канатиков с общими влагалищами семенников 0,4-0,5 см и 0,5-0,6 см. В этом возрасте образный изгиб пениса еще не ясно выражен, Семяпроводы в виде белых тонких ниточек идут от семенников к тазовой части, где они объединяются и входят в мочеполовой канал. Длина семяпроводов составляет у буйволов 0,52-0,62 см, а у бычков 0,55-0,65 см.

Изучением органов размножения у 6 эмбрионов буйвола и 8 эмбрионов крупного рогатого скота мы выявили, что в 4-месячном возрасте эмбрионов семенники гораздо лучше отличаются от яичников, они более дифференцированы, чем в предыдущем месяце. На семенниках уже закладываются и образуются придатки семенников. Они в виде белых ниточек охватывают одну, прикасающуюся к брюшной стенке сторону семенников. В этом возрасте семенники у эмбрионов обоих видов животных находятся в брюшной полости ниже почек. Они полностью отделились от почек. На поверхности семенников едва заметны кровеносные сосудики. Нижний конец семенника начинает входить в общие влагалищные оболочки, которые направляются в сторону мошонки. Семенники имеют удлинненно овальную форму. По величине и форме они похожи у буйволов на маленькие, а у бычков на обыкновенное пшеничное зерно. Хорошо выделяются общие влагалищные оболочки семенников, которые от семенников направляются к мошонке, хотя они еще не дошли до мошонки. Расстояние между входной частью мошонки и нижним концом общих влагалищных оболочек с семенными канатиками составляет 0,8-1,0 см. Они имеют трубчатую форму и рыхлую консистенцию. В этом возрасте

хорошо дифференцированы и развиты наружные половые органы самца и самки. У самца хорошо выделяется мошонка, имеющаяся в середине линия, разделяющая ее на две части и препуциональный мешок.

Для сравнения ниже приводятся данные об измерении органов размножения эмбрионов буйвола и крупного рогатого скота.

|   | У эмбрионов<br>буйвола /см/<br>рогатого | У эмбрионов<br>крупного<br>скота /см/ |
|---|---|---------------------------------------|
| Длина семенников  | 0,41/0,35-0,45/                         | 0,56/0,5-0,6/                         |
| Ширина семенников                                       | 0,2/0,15-0,25/                          | 0,25/0,2-0,3/                         |
| Длина пениса  | 3,7/3-4,5/                              | 4,1/3,5-4,0/                          |
| Длина семенных канатиков с общей влагалищной оболочкой  | 0,56/0,5-0,6/                           | 0,6/0,55-0,65/                        |
| Ширина семенных канатиков с общей влагалищной оболочкой | 0,22/0,18-0,25/                         | 0,26/0,2-0,3/                         |
| Длина мошонки   | 0,75/0,7-0,8/                           | 0,85/0,8-0,9/                         |
| Ширина мошонки  | 0,65/0,6-0,7/                           | 0,75/0,7-0,8/                         |

Как показывают данные, по величине и размеру органы размножения у эмбрионов буйвола сравнительно менее развиты, чем таковые же у эмбрионов крупного рогатого скота.

Исследуя эмбрионов буйвола и крупного рогатого скота /по 4 головы/ в 5-месячном возрасте мы установили - все половые органы самца и самки резко отличаются друг от друга, т.е. они резко дифференцированы и очень хорошо выражены. Семенники, имеющие удлинено овальную форму, с гладкой поверхностью у буйволков находятся в тазово-брюшной полости, а у бычков они полностью переходят в тазовую часть. Семенники имеют величину и форму у буйволков с обыкновенное пшеничное зерно, а у бычков - с крупное пшеничное зерно. Семенники находятся у буйволков еще вне общей влагалищной оболочки, а у бычков одна третья часть

правого семенника входит в общую влагалищную оболочку, а левый семенник находится еще вне ее. Семенники приближаются к входной части мошонки. Расстояние между входной частью мошонки и правым семенником составляет у буйволков 1,4-1,6..., у бычков - 0,9-1,1 см, а левый соответственно 1,8-2,0 см и 1,5-1,7 см. На поверхности мошонки хорошо заметны морщинки /складочки/ кожи.

По размеру и величине органы размножения у эмбрионов буйвола и в этом возрасте менее развиты, чем таковые же у эмбрионов крупного рогатого скота, что ясно видно из ниже приведенных данных.

|   | У эмбрионов<br>буйволов /см/ | У эмбрионов<br>крупного рогатого<br>скота /см/ |
|---|------------------------------|--|
| Длина семенников  | 0,55/0,5-0,6/                | 0,61/0,55-0,66/                                |
| Ширина семенников   | 0,26/0,2-0,3/                | 0,29/0,22-0,35/                                |
| Длина пениса  | 5,3/4,5-6,0/                 | 6,0/5,5-6,5/                                   |
| Длина обменных<br>канатиков с общей<br>влагалищной оболочкой  | 1,4/1,3-1,5/                 | 1,5/1,4-1,6                                    |
| Ширина семенных<br>канатиков обобщай<br>влагалищной оболочкой | 0,57/0,5-0,6/                | 0,61/0,5-0,7/                                  |
| Длина мошонки   | 0,75/0,7-0,8/                | 0,85/0,8-0,9/                                  |
| Ширина мошонке  | 0,65/0,6-0,7/                | 0,75/0,7-0,0/                                  |

Наши исследования, проведенные на 5 эмбрионах буйвола и 7 эмбрионах крупного рогатого скота показали, что в 6-месячном возрасте семенники у буйволков полностью переходят в тазовую полость, и они входят в общую влагалищную оболочку, но еще находятся вне мошонки, и у бычков они также полностью находятся в общей влагалищной оболочке, прикасаясь нижним концом к входной части мошонки. Другие нижние концы общих влагалищных оболочек полностью опускаются в мошонку. На семенниках буйволков и бычков хорошо выделяются головки, тело и хвост придатка семенника.

Данные об измерении органов размножения эмбрионов буйвола и крупного рогатого скота приводятся ниже:

|                   | У эмбрионов<br>буйволов /см/ | У эмбрионов<br>крупного рогатого<br>скота /см/ |
|-------------------|------------------------------|--|
| Длина семенников  | 0,81/0,7-0,9/                | 0,9/0,8-1,0/                                   |
| Ширина семенников | 0,5/0,4-0,55/                | 0,52/0,4-0,6/                                  |
| Длина пениса      | 6,9/6,2-7,6/                 | 7,5/6,6-8,0/                                   |
| Длина мошонки     | 1,2/1,0-1,3/                 | 1,3/1,1-1,5/                                   |
| Ширина мошонки    | 0,85/0,7-1,0/                | 1,0/0,8-1,2/                                   |

Как показывают вышеприведенные данные, органы размножения у эмбрионов буйвола и в 6-месячном возрасте сравнительно отстают в своем развитии по величине.

Приведенные нами опыты и наблюдения на 3-х эмбрионах буйвола и 3-х эмбрионах крупного рогатого скота показали, что в 7-месячном возрасте органы размножения эмбрионов крупного рогатого скота весьма ясно дифференцированы и морфологически хорошо развиты, почему они морфологически и очень сходны с таковыми же у новорожденных и взрослых животных. Семенники у буйволков в этом возрасте только что начинают опускаться в мошонку, тогда как у бычков половина семенников находится в мошонке, хорошо заметны и отдельные части пениса (изгиб, головка, тело пениса).

Размеры органов размножения эмбриона в 7-месячном возрасте:

|                   | У эмбрионов<br>буйволов /см/ | У эмбрионов<br>крупного рогатого<br>скота /см/ |
|-------------------|------------------------------|--|
| Длина семенников  | 1,1/2,8-3,3/                 | 3,3/3,0-4,0/                                   |
| Обхват семенников | 2,7/2,5-3,0/                 | 2,9/2,6-3,2/                                   |
| Ширина семенников | 0,65/0,55-0,75/              | 0,7/0,6-0,8/                                   |
| Длина пениса      | 9,0/8,0-10,0/                | 10,5/8,5-11,5/                                 |
| Обхват пениса     | 0,65/0,6-0,7/                | 0,9/0,8-1,0/                                   |
| Длина мошонки     | 2,0/1,8-2,3/                 | 2,2/2,0-2,5/                                   |
| Ширина мошонки    | 1,05/0,9-1,2/                | 1,1/0,9-1,4/                                   |

Исследуя органы размножения у 3-х эмбрионов буйвола и у 3-х эмбрионов крупного рогатого скота, мы отметили, что в 8-месячном возрасте у буйволков половина семенников, а у бычков они почти полностью опускаются в мошонку. В этом возрасте идет пигментация ножи мошонки бычков и на ней появляются волосинки. На мошонке буйволков хорошо заметны морщинки кожи. S-образный изгиб пениса у бычков очень хорошо развит и хорошо выделяется, а у буйволков он выделяется сравнительно менее заметно, хотя также хорошо развит.

Данные об измерении органов размножения у эмбрионов 8-месячного утробного периода приводятся ниже:

|                    | У эмбрионов<br>буйволов /см/ | У эмбрионов<br>крупного рогатого<br>скота /см/ |
|--------------------|------------------------------|--|
| Длина семенников   | 3,3/3,0-3,6/                 | 3,7/3,5-4,0/                                   |
| Обхват семенников  | 3,2/3,0-3,5/                 | 3,4/3,2-3,7/                                   |
| Ширина семенников. | 0,9/0,0-1,0/                 | 0,96/0,9-1,1/                                  |
| Длина пениса       | 12,0/10,5-13,5/              | 15,0/13,0-17,0/                                |
| Обхват пениса      | 1,2/1,1-1,5/                 | 1,6/1,5-1,7/                                   |
| Длина мошонки      | 3,0/2,8-3,3/                 | 3,2/3,0-3,5/                                   |
| Ширина мошонки     | 1,55/1,3-1,8/                | 1,8/1,5-2,0/                                   |

Как видно из вышеприведенных данных, по величине и развитию органы размножения у эмбрионов буйвола отстают от таковых же у эмбрионов крупного рогатого скота,

Как показали опыты, в 9-месячном возрасте у буйволков больше половины (2/3 части) семенников, а у бычков они полностью опускаются в мошонку. В этом возрасте у бычков хорошо развиты добавочные половые железы, особенно пузырьковидные (длина 0,7-0,8 см и ширина - 0,4-0,5 см) и куперовые железы.

Ниже приводим данные об измерении органов размножения эмбрионов в 9-месячном утробном возрасте (у бычков перед отелом и при рождении)

|                   | У эмбрионов<br>буйволов /см/ | У эмбрионов<br>крупного рогатого<br>скота /см/ |
|-------------------|------------------------------|--|
| Длина семенников  | 4,0/3,5-4,5/                 | 5,8/5,6-6,2/                                   |
| Обхват семенников | 3,8/3,5-4,0/                 | 5,7/5,5-6,0/                                   |
| Ширина семенников | 0,97/0,9-1,1/                | 1,3/1,1-1,4/                                   |
| Длина пениса      | 15,0/13,0-18,0/              | 21,0/19,0-23,0/                                |
| Обхват пениса     | 1,9/1,6-2,0/                 | 2,2/2,0-2,4/                                   |
| Длина мошонки     | 3,5/ 3,0-4,0/                | 4,3/4,0-5,0/                                   |
| Ширина мошонки    | 1,75/1,3-2,0/                | 2,0/1,6-2,2/                                   |

В 9-месячном возрасте органы размножения у эмбрионов буйволов также заметно отстают в своем развитии по величине от таковых же у эмбрионов крупного рогатого скота.

Несколько у коров период беременности 9 месяцев, а у буйволиц - 10 месяцев, то данные об эмбриональном развитии органов размножения после 5-месячного возраста мы приводим только по буйволам.

Как показали исследования, в 10-месячном возрасте органы размножения самцов эмбрионов буйволов имеют такие же форму и величину, почти как у буйволов при рождении. Семенники у буйволков полностью опускаются в мошонку, хорошо развиты добавочные половые железы, особенно пузырьковидные и куперовые (длина - 1,0 см, ширина - 0,5 см). Хорошо выделяется и развит S-образный изгиб, головка и тело пениса, кровеносные сосуды, питающие органы размножения, морщинки, пигментация, волосинки на коже мошонки.

У эмбрионов буйвола составляют длина семенников 4,5-5,0 см, ширина семенников - 1,0-1,2 см, обхват семенников - 4,0-4,5 см, длина пениса - 17-19 см, обхват тела пениса - 1,9-2,2 см, длина мошонки 3,5-4,5 см, ширина мошонки - 1,7-2,5 см.

Во всех месяцах эмбрионального периода органы размножения буйволков отстают от органов размножения бычков примерно на 1 месяц как по своему общему развитию, так и по величине. Это связано с разным развитием сроков беременности у буйволиц (10 месяцев) и коров (9 месяцев).

Нами проведены исследования органов размножения эмбрионов-самочек буйвола и крупного рогатого скота в двухмесячном (7 и 6 голов) и трехмесячном (8 и 9 голов) возрастах. Исследования показали, что развитие органов размножения от индифферентной стадии в сторону самок происходит по-иному чем у самцов. Продолжительность этого периода у эмбрионов буйвола и у крупного рогатого скота неодинаковая. Продолжительность индифферентного периода у эмбрионов буйвола примерно на полмесяца больше, чем у эмбрионов крупного рогатого скота. В 3-месячном возрасте у эмбрионов буйвола и крупного рогатого скота яичники бывают овальной формы светло-желтого цвета, величиной как зерно проса. По форме, величине и цвету в этом возрасте яичники трудно различать от семенников. Это различие можно выявить только по месту расположения их. Яичники в этом возрасте располагаются в каудальной части почек, а семенники в передней верхней части. Это, очевидно, говорит о более интенсивном развитии самок, чем самцов. В 3-месячном возрасте яичники у эмбрионов буйвола расположены на почках сравнительно выше, чем у эмбрионов крупного рогатого скота. У последних они немного крупнее, чем у первых, что говорит о более интенсивном развитии органов размножения у эмбрионов крупного рогатого скота.

Это еще лучше выражено при сравнении степени развития других органов размножения. В этом возрасте у эмбрионов буйвола как ниточки в виде отростков рога матки (они имеет пока растянутый вид) и в виде крючкообразного выступа под хвостом половые губы (вульва) величиной с просыаное зерно сравнительно менее развиты, чем у эмбрионов

крупного рогатого окота. Разница в развитии половых органов характеризуется нижеприведенными данными /цифры перед скобками означают средние данные размеров половых органов, а в скобках – колебания/.

|                    | У эмбрионов<br>буйволов /см/ | У эмбрионов<br>крупного рогатого<br>скота /см/ |
|--------------------|------------------------------|--|
| Длина яичников     | 0,26/0,2-0,3/                | 0,35/0,3-0,4/                                  |
| Ширина яичников    | 0,12/0,1-0,13/               | 0,17/0,15-0,2/                                 |
| Длина рогов матки  | 0,45/0,4-0,5/                | 0,55/0,5-0,6/                                  |
| Ширина рогов матки | 0,09/0,08-0,10/              | 0,1/0,08-0,02/                                 |

Как видно из приведенных данных, органы размножения у эмбрионов буйвола менее развиты, чем у эмбрионов крупного рогатого окота. Развитие левого яичника сравнительно раньше и интенсивнее, чем правого. В то время когда оба яичника уже находятся в каудальной стороне почек, правый яичник все же стоит заметно выше, чем левый, эта разница сохраняется во всех стадиях дальнейшего развития эмбрионов.

Исследованиями, проведенными на 7 эмбрионах буйвола и 6 эмбрионах крупного рогатого скота отмечено, что в 4-месячном возрасте у эмбрионов буйвола и крупного рогатого скота гораздо лучше развиты яичники, рога матки и вульва, чем в предыдущий месяц. В этом возрасте еще не замечаются развитие других органов размножения. Величина и форма яичника примерно как пшеничное зерно, но у эмбрионов буйвола яичники сравнительно меньше, чем у эмбрионов коров. Левый яичник принимает сравнительно более плоскую форму и стоит ближе к рогу матки, чем правый. Правый яичник имеет более округленную форму. В этом возрасте яичники и семенники лучше и более заметно дифференцированы, хотя они по величине одинаковы. Они отличаются друг от друга в данной стадии развития тем, что на семенниках закладывается придаток. Яичники в этом возрасте уже полностью опускаются ниже почки и отделяются от них. В этом возрасте особо резко дифференцированы наружные половые органы самца и самки (вульва, мошонка, препуциональный мешок).

В 4-месячном возрасте эмбрионы имеют следующее размеры органов размножения:

|                    | У эмбрионов<br>буйволов /см/ | У эмбрионов<br>крупного рогатого<br>скота /см/ |
|--------------------|------------------------------|--|
| Длина яичников     | 0,34/0,31-0,37/              | 0,48/0,4-0,55/                                 |
| Ширина яичников    | 0,15/0,13-0,16/              | 0,22/0,2-0,25/                                 |
| Длина рогов матки  | 0,65/0,6-0,7/                | 0,95/0,8-1,1/                                  |
| Ширина рогов матки | 0,11/0,1-0,13/               | 0,15/0,14-0,16/                                |

Как показывают вышеприведенные данные, и в 4-месячном возрасте утробного периода органы размножения у эмбрионов буйвола менее развиты, чем таковые же у эмбрионов крупного рогатого скота. У эмбрионов крупного рогатого скота рога матки уже скручены вниз и в стороны, поднимаясь концом вверх. У эмбрионов буйвола этот процесс только начинается. Расстояние между двумя яичниками составляет 0,9-1,1 см. Расстояние между правым яичником и правой почкой составляет 0,5-0,6 см, тогда как левым яичником и соответствующей точкой - только 0,1-0,15 см. Необходимо отметить, что почки в этом возрасте также стоят не на одном уровне. Так, правая почка расположена на 0,9-1,1 см выше, чем левая в поясничной части, а левая - в тазовой полости. Все это говорит о разной интенсивности развития левых и правых яичников и почек у эмбрионов. Наши исследования, проведенные на 7 эмбрионах буйвола и 6 эмбрионах крупного рогатого скота, показали, что в 5-месячном возрасте все органы размножения хорошо дифференцированы, почему и этот возраст в этом отношении является переходным. Органы размножения у эмбрионов в этом возрасте начинают принимать форму, как у новорожденных. В этой стадии развития у эмбрионов отчетливо выделяются не только яичники, рога матки и вульва, как в предыдущем месяце утробного развития, но и тело матки, шейка матки и влагалище.

В этом возрасте правая почка также как левая спускается в тазовую полость, хотя она держится немного выше, чем левая. Яичники у эмбрионов расположены ниже /каудально/ почек, чуть соприкасаясь с ними, почти на одном уровне параллельно друг другу. Яичники имеют овальную форму, слегка желтоватый цвет, гладкую и блестящую поверхность, величину и формой с обыкновенное пшеничное зерно у эмбрионов буйвола и с крупное пшеничное зерно у эмбрионов крупного рогатого скота. Они уже приближаются к рогам матки. У эмбрионов буйвола яичники не прикасаются к рогам матки, а у эмбрионов крупного рогатого скота прикасаются к рогам матки. Рога матки увеличены и имеют вздутый упругий вид и по форме похожи на рога матки взрослых животных.

Степень развития органов размножения у эмбрионов обоих видов животных видно из ниже приведенных данных:

|                             | У эмбрионов<br>буйволов /см/ | У эмбрионов<br>крупного рогатого<br>скота /см/ |
|-----------------------------|------------------------------|--|
| Длина яичников              | 0,4/0,38-0,42/               | 0,53/0,53-0,62/                                |
| Ширина яичников             | 0,18/0,15-0,2/               | 0,26/0,23-0,28/                                |
| Длина рогов матки           | 0,92/0,8-1,0/                | 1,7/1,2-2,2/                                   |
| Ширина рогов матки          | 0,15/0,13-0,18/              | 0,2/0,16-0,25/                                 |
| Длина шейки матки           | 0,6/0,5-0,7/                 | 0,8/0,7-0,9/                                   |
| Ширина шейки матки          | 0,15/0,13-0,18/              | 0,25/0,2-0,3/                                  |
| Длина влагалища             | 1,5/1,3-1,7/                 | 1,7/1,5-0,8/                                   |
| Ширина влагалищной<br>трубы | 0,7/0,6-0,6/                 | 0,9/0,8-1,1/                                   |

Как показывают данные, органы размножения у эмбрионов буйвола менее развиты, чем у эмбрионов крупного рогатого скота.

Как отмечено нашими опытами, в 6-месячном возрасте утробного развития все и внутренние и наружные органы размножения у эмбриона буйвола становятся по строению как у взрослых животных. На рогах матки отчетливо выделяются складки /морщинки/. В этом возрасте заметны также яйцепроводы. Яичники имеют форму и величину крупного пшеничного зерна.

Органы размножения у эмбрионов в этом возрасте утробного развития имеют следующие размеры:

|                             | У эмбрионов<br>буйволов /см/ | У эмбрионов<br>крупного рогатого<br>скота /см/ |
|-----------------------------|------------------------------|--|
| Длина яичников              | 0,47/0,45-0,5/               | 0,66/0,64-0,68/                                |
| Ширина яичников             | 0,23/0,2-0,25/               | 0,31/0,28-0,23/                                |
| Длина рогов матки           | 2,3/2-2,5/                   | 3,25/3-3,5/                                    |
| Ширина рогов матки          | 0,31/0,25-0,35/              | 0,5/0,45-0,55/                                 |
| Длина шейки матки           | 1,35/1,2-1,5/                | 1,7/1,5-1,8/                                   |
| Ширина шейки матки          | 0,4/0,35-0,45/               | 0,47/0,45-0,5/                                 |
| Длина влагалища             | 3,4/3-3,8/                   | 3,8/3,6-4,0/                                   |
| Ширина влагалищной<br>трубы | 1,45/1,4-1,5/                | 1,6/1,5-1,7/                                   |

Как и в предыдущих месяцах утробного развития, и в 6-месячном возрасте органы размножения у эмбрионов буйвола менее интенсивно развиты, чем у эмбрионов крупного рогатого скота.

Наши опыты, проведенные на 3-х эмбрионах буйвола и 4-х эмбрионах крупного рогатого скота, показали, что у эмбрионов обоих видов органы размножения морфологически достаточно хорошо развиты и дифференцированы, хотя у первых они сравнительно менее развиты, чем у вторых. У эмбрионов крупного рогатого скота влагалище более расширено и имеет прозрачную, эластичную слизь, шейка матки твердая, более развита межроговая щель матки, заметно выделяются яйцепроводы, напоминающие мясистую длинную и тонкую трубочку в виде белой нитки. У эмбрионов буйвола хорошо выделяются складочки на рогах матки, яичники более округленные, чем у эмбрионов крупного рогатого скота. Яичники в этом возрасте имеют желтоватый цвет и величину немного больше крупного пшеничного зерна.

Результаты измерения органов размножения у эмбрионов приводятся ниже:

|                    | У эмбрионов<br>буйволов /см/ | У эмбрионов<br>крупного рогатого<br>скота /см/ |
|--------------------|------------------------------|--|
| Длина яичников     | 0,52/0,5-0,55/               | 0,73/0,68-0,76/                                |
| Ширина яичников    | 0,29/0,25-0,3                | 0,33/0,3-0,36/                                 |
| Длина рогов матки  | 4,9/4,5-5,2/                 | 5,3/4,8-5,7/                                   |
| Ширина рогов матки | 0,5/0,45-0,55/               | 0,6/0,5-0,7/                                   |
| Длина шейки матки  | 1,6/1,5-1,7/                 | 1,95/1,8-2,1/                                  |
| Ширина шейки матки | 0,48/0,45-0,5/               | 0,55/0,5-0,6/                                  |
| Длина влагалища    | 4,8/4-5,5/                   | 5,1/4,8-5,3/                                   |
| Ширина влагалища   | 1,55/1,5-1,6/                | 1,5/1,7-2,0/                                   |

Приведенные данные показывают, что в этом возрасте как во всех предыдущих возрастах органы размножения у эмбрионов буйвола отстают в своем развитии по сравнению с эмбрионами крупного рогатого скота.

В 8-месячном возрасте у эмбрионов буйвола, как и у эмбрионов крупного рогатого скота, хорошо выделяются скрученные рога матки с межроговой щелью и морщинками на рогах матки, влагалище более расширено, выделяется в виде извилистой нитки. У эмбрионов рогатого скота яичники становятся более плоскими, величиной с маленький боб, на поверхности которых выделяются первичные ложные фолликулы в виде темных точек (1-2 шт. на каждом яичнике), цвет яичников желтоватый.

Как показывают ниже приведенные данные и в 8-месячном возрасте органы размножения у эмбрионов буйвола отстают в своем развитии от развития таковых же у эмбрионов рогатого скота.

|                    | У эмбрионов<br>буйволов /см/ | У эмбрионов<br>крупного рогатого<br>скота /см/ |
|--------------------|------------------------------|--|
| Длина яичников     | 0,62/0,56-0,67/              | 0,77/0,75-0,3/                                 |
| Ширина яичников    | 0,33/0,3-0,35/               | 0,33/0,32-0,4/                                 |
| Длина рогов матки  | 5,6/5,2-6,0/                 | 6,4/5,9-6,8/                                   |
| Ширина рогов матки | 0,61/0,55-0,65/              | 0,7/0,6-0,8/                                   |
| Длина шейки матки  | 1,85/1,7-2,0/                | 2,3/2,1-2,6/                                   |
| Ширина шейки матки | 0,6/0,55-0,65/               | 0,7/0,6-0,8/                                   |
| Длина влагалища    | 6,1/5,5-6,5/                 | 7,3/6,7-8,0/                                   |
| Ширина влагалища   | 1,8/1,7-2,0/                 | 2,3/2,2-2,4/                                   |

Изучая органы размножения у 2-х эмбрионов буйвола и у 3-х эмбрионов крупного рогатого скота, мы заметили, что в 9-месячном возрасте утробного периода у эмбрионов крупного рогатого скота полностью завершается утробный период развития всего организма, в том числе и органов размножения, а у эмбрионов буйвола эмбриональное развитие еще продолжается и до завершения его остается еще в среднем 1 месяц, поскольку период беременности у буйволиц составляет 10 месяцев. Исследования показали, что яичники у эмбрионов буйвола в 9-месячном возрасте принимают плоскоокругленную форму с развитыми на них ложными фолликулами, которые выделяются в виде темных точек (1-2 шт. на каждом яичнике) во влагалище накапливается прозрачная эластичная слизь.

Во влагалищах эмбрионов крупного рогатого скота увеличивается число ложных фолликулов, отличающихся друг от друга по степени развитости.

Результаты измерения органов размножения, которые приводятся ниже, показывают, что по размеру и величине органы размножения у эмбрионов буйвола уступают эмбрионам крупного рогатого скота.

|                    | У эмбрионов<br>буйволов /см/ | У эмбрионов<br>крупного рогатого<br>скота /см/ |
|--------------------|------------------------------|--|
| Длина яичников     | 0,70/0,67-0,74/              | 0,85/0,8-0,9/                                  |
| Ширина яичников    | 0,37/0,35-0,4/               | 0,42/0,4-0,45/                                 |
| Длина рогов матки  | 6,4/5,8-6,8/                 | 7,1/6,5-7,5/                                   |
| Ширина рогов матки | 0,73/0,65-0,8/               | 0,8/0,7-0,9/                                   |
| Длина шейки матки  | 2,4/2,2-2,7/                 | 2,8/2,5-3,0/                                   |
| Ширина шейки матки | 0,72/0,65-0,8/               | 0,85/0,7-1,0/                                  |
| Длина влагалища    | 8,2/7,5-9,0/                 | 12,5/10,5-13,0/                                |
| Ширина влагалища   | 2,4/2,1-2,6/                 | 2,7/2,5-2,8/                                   |

В 10-месячном возрасте у эмбрионов буйвола завершается эмбриональное развитие органов размножения. Они ничем не отличаются от таковых же у буйволят при рождении. На яичниках хорошо выделяются ложные фолликулы, находящиеся в разной стадии развития /2-3 шт. на каждом яичнике/, влагалище заполняется прозрачной тягучей эластичной слизью. Количество слизи во влагалище у некоторых буйволичек доходит до 20-30 мл. Все органы размножения у эмбрионов морфологически почти не отличаются от органов размножения взрослых буйволиц. Данные о размере и весе органов размножения буйволичек в 10-месячном утробном периоде и при рождении приводятся в таблице 1.

Как было установлено нами у буйволичек в 10-месячном возрасте утробного периода и при рождении вес органов размножения с мочевым пузырем, составил 84,9-96,9 г, а без мочевого пузыря - 54,9-64,7 г. Процентное соотношение к живому весу соответственно составляет 0,28-0,32. Интересно отметить, что такое же соотношение сохраняется и у взрослых животных.

**Таблица 1**

**Размеры и вес органов размножения у буйволичек в 10-месячном возрасте утробного периода и при рождении**

| Органы размножения | Степень показателей | вес /в г/  | Длина /в см/ | Ширина /в см/ | Обхват /в см/ | Толщина стенки /в см/ |
|--------------------|---------------------|------------|--------------|---------------|---------------|-----------------------|
| Яичник             | сред.               | 0,76       | 0,82         | 0,42          | 1,4           | -                     |
| Яйце-провод        | колеб.              | 0,75-0,78  | 0,8-0,84     | 0,4-0,45      | 1,3-1,5       | -                     |
| Рог матки          | сред.               | 0,14       | 10,6         | 0,1           | 0,55          | -                     |
| колеб.             | колеб.              | 0,13-0,15  | 10,2-11      | 0,09-0,11     | 0,6-0,6       | -                     |
| Тело матки         | сред.               | 1,69       | 7,0          | 0,81          | 3,0           | -                     |
| колеб.             | колеб.              | 1,6-1,79   | 6,5-7,6      | 0,71-0,95     | 2,8-3,2       | -                     |
| Шейка матки        | сред.               | 0,2,2      | 0,4          | 0,82          |               | 0,073                 |
| колеб.             | колеб.              | 0,21-0,24  | 0,3-0,5      | 0,8-0,85      |               | 0,07-0,08             |
| Влагалище          | сред.               | 2,4        | 2,73         | 0,95          | 3,5           | -                     |
| колеб.             | колеб.              | 2,33-2,47  | 2,7-2,8      | 0,9-1,0       | 3,4-3,6       | -                     |
| Половые губы       | сред.               | 17,1       | 12,8         | 2,7           | 0,9           | -                     |
| (вульва кож.)      | колеб.              | 16,56-17,8 | 12,5-13,3    | 2,1-3,3       | 0,08-0,1      | -                     |
|                    | сред.               | 35         | 8,6          | 3,2           | -             | -                     |
|                    | колеб.              | 31,8-40,5  | 6,5-11       | 3-3,5         | -             | -                     |

При проведении опытов и наблюдений, нами были выявлены еще следующие различия между органами размножения эмбрионов буйвола и крупного рогатого скота. Все органы эмбрионов буйвола темнее, чем у эмбрионов крупного рогатого скота. Эмбриональное развитие органов размножения у буйволов примерно на 1 месяц отстает от развития таковых же у крупного рогатого скота, что связано с более продолжительностью беременности у буйволиц. У эмбрионов буйволов яичники более округленные, чем у эмбрионов крупного рогатого скота, а семенники и пенис у эмбрионов крупного рогатого скота развиты более сильно, чем у эмбрионов буйвола. Органы размножения у эмбрионов в конце беременности и при рождении у буйволов и крупного рогатого скота морфологически почти не отличаются друг от друга, они весьма сходны, не говоря о величине и степени развитости их.

Следует остановиться на отмеченном нами следующем явлении. На 9-м и 10-м месяцах утробного развития на яичниках у эмбрионов крупного рогатого скота и буйвола мы заметили по несколько (2-3 шт. на каждом яичнике) ложных фолликулов различной стадии развития, а также накопление прозрачной тягучей, эластичной слизи во влагалище, достигающей у некоторых эмбрионов до 15-30 мл. Это говорит о том, что в конце утробного периода развития половые органы у эмбрионов начинают проявлять некоторые функции. Интересно, что это явление совпадает с периодом полного развития и дифференциации органов размножения у эмбрионов и наступившего морфологического сходства с органами размножения взрослых животных. Интересно провести дальнейшие исследования в этом направлении.

#### Фото №1

#### Анатомическое строение и физиологическая функция органов размножения буйволов, быков и зебу



*Динамика развития эмбрионов и органов размножения их у буйволов и крупного рогатого скота*

Органы размножения буйволов, быков и зебу состоят: из семенников с придатками, заключенных в полости мошонки, семяпроводов, мочеполового канала с придаточными половыми железами (пузырьковидные, предстательные и куперовые) и половым членом /пенисом/.

**Фото №2.**



***Органы размножения (половые органы) буйвола – производителя***

Для определения степени развитости органов размножения у самцов в зависимости от вида, породы и возраста мы определяли живой вес животных перед убоем, вес органов размножения и процентное отношение органов размножения к живому весу их, данные о которых приводятся в таблице 2.

Таблица 2

**Вес органов размножения и процентное отношение его к живому весу у буйволов, быков и зебу**

| Виды и породы животных                         | Возраст при забое | Средние и крайние показатели | Живой вес животного /в кг/ | Вес органов размножения /в г/ | Процентное отношение веса органов размножения к живому весу животных | Разница показателей по сравнению с буйволами |                |                        |
|--|-------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|--|--|----------------|------------------------|
|  |                   |                              |                            |                               |  | в живом весе                                 | в весе органов | в процентном отношении |
| Буйволы  | 1 г.              | сред. колеб.                 | 138<br>121-157             | 160<br>120-230                | 0,72<br>0,1-0,15   | 0<br>0-0                                     | 0<br>0-0       | 0<br>0-0               |
| Быки бурокавказской породы                     | 1 г.              | сред. колеб.                 | 140<br>122-160             | 486<br>439-535                | 0,35<br>0,34-0,36  | +2   | +326           | +0,23                  |
| Буйволы  | 2-8 лет           | сред. колеб.                 | 505<br>412-678             | 1179<br>875-1517              | 0,23<br>0,19-0,26  | 0  | 0              | 0                      |
| Быки малокавказской породы                     | 2-7 лет           | сред. колеб.                 | 368<br>340-421             | 990<br>782-1508               | 0,27<br>0,23-0,36  | -127   | -189           | +0,04                  |
| Быки бурокавказской породы и др. культ. пород. | 2-12 лет          | сред. колеб.                 | 724<br>400-1010            | 2601<br>1527-3509             | 0,36<br>0,34-0,39  | +219   | +1422          | +13                    |
| Быки-зебу сред.                                | 2-7               | сред. колеб.                 | 280<br>138-480             | 1070<br>689-1643              | 0,38<br>0,25-0,59  | -225   | -109           | +15                    |
| Разница  |                   |                              |                            |                               |  |  |                |                        |

Как видно из таблицы 2 органы размножения самцов разных возрастов у различных видов и пород животных развиты не одинаковой степени. Буйволы по абсолютному весу органов размножения превосходят быков малокавказской породы и зебу и уступают быкам культурных европейских пород, а по процентному отношению веса органов размножения к живому весу они уступают быкам всех пород (в среднем в 2 раза в годовалом возрасте и на 17-66 процентов во взрослом состоянии). В годовалом возрасте у быков органы размножения как по абсолютному весу, так и по процентному отношению к живому весу резко превосходят таковые же у буйволов /в 2 раза/, что, очевидно, связано в основном с возрастом наступления у них полового созревания /половое созревание наступает у быков в 8-9-месячном возрасте, а у буйволов – 13-14-месячного возраста/.

По абсолютному весу органов размножения 1-е место занимают быки культурных пород (бурокавказская, буролатвийская, швицкая,

костромская), 2-е место - буйволы, 3-е место - зебу-быки и 4-е (последнее) место - быки местной аборигенной малокавказской породы. По процентному отношению веса органов к живому весу 1-е место занимают зебу-быки (0,38%), 2-е место - быки культурных пород (0,36%), 3-е место - быки малокавказской породы (0,28%) и 4-е (последнее) место - буйволы (0,23%). Это говорит об относительно меньшей развитости органов размножения у буйволов, чем у быков разных видов и пород.

Представляет интерес также установление морфологических различий и степени развитости отдельных органов размножения у самцов в зависимости от их вида, породы и возраста.

#### **Семенники.**

Семенники, являющиеся основными органами (железами) размножения буйволов, быков и зебу, располагаются в полости мошонки. В них, наряду с развитием и созреванием мужских половых клеток - живчиков, вырабатываются мужские половые гормоны (тестостерон, андростерон, дигидронандростерон и андеростерон). Полагают, что первичным мужским половым гормоном является тестостерон, а остальные половые гормоны (андростерон, дигидронандростерон) являются продуктами его обмена. Семенники у буйволов морфологически почти не отличаются от таковых же у быков и зебу. Они имеют яйцеобразную (овальную) форму, несколько сплюснены с боков. Семенники у буйволов сравнительно мелкие, чем у быков различных пород и зебу-быков, как это видно из данных таблицы 3.

Как показывают данные, приведенные в таблице 3, по всем показателям взвешивания и измерения, семенники буйвола, уступают таковым же у быков и зебу. В годовалом возрасте, когда буйвол еще не достигает половозрелого возраста, как абсолютный, так и относительный вес семенника более 4-х раз ниже веса семенника, чем у годовалых бычков, достигших половой зрелости. У взрослых буйволов и быков эта разница резко уменьшается, и составляет не более 1,5-2 раза.

**Таблица 3**

#### **Сравнительные данные взвешивания и измерения семенников у буйволов, быков и зебу**

| Показатели                    | Сред-<br>ние и<br>крайние<br>пока-<br>затели | Вид, породы и возраст животных |         |                          |          |                                       |               |
|-------------------------------|--|--------------------------------|---------|--------------------------|----------|---------------------------------------|---------------|
|                               |  | Буйволы                        |         | Быки культурных<br>пород |          | Быки<br>малокавк-<br>азской<br>породы | Зебу-<br>быки |
|                               |  | 1 год                          | 2-8 лет | 1 год                    | 2-12 лет | 2-7 лет                               | 2-7 лет       |
| Вес одного<br>семенника /в г/ | сред.  | 9,3                            | 141     | 43                       | 314      | 152                                   | 150           |
|                               | колеб.                                       | 8,7-10,2                       | 129-235 | 32-54                    | 258-392  | 113-241                               | 100-208       |
| Процентное                    | сред.  | 0,007                          | 0,028   | 0,031                    | 0,043    | 0,041                                 | 0,054         |

|  |                 |                   |                 |                 |                |                 |                 |
|--|-----------------|-------------------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| отношение<br>веса<br>семенника к<br>живому весу                                      | колеб.          | 0,0065-<br>0,0073 | 0,023-<br>0,043 | 0,027-<br>0,034 | 0,035<br>0,064 | 0,032-<br>0,059 | 0,043-<br>0,081 |
| сред.<br>Длина<br>семенника /в<br>см/  | сред.<br>колеб. | 5,9<br>5,7-6,2    | 10,2<br>9-12    | 8,0<br>7-9      | 16,8<br>13-25  | 10,5<br>9,5-12  | 11,5<br>10-13,5 |
| Ширина<br>семенника в<br>середине /в см/<br>Обхват<br>семенника в<br>середине /в см/ | сред.<br>колеб. | 1,9<br>1,7-2,0    | 4,3<br>4,1-5,4  | 4<br>3,2-4,8    | 7<br>5,6-3,5   | 4,5<br>4-5,7    | 4,3<br>3,8-4,3  |
|  | сред.<br>колеб. | 6<br>5,5-6,8      | 14,0<br>13-16   | 10<br>7,8-12,1  | 19,5<br>17-24  | 14,5<br>13-17   | 13,6<br>12,5-15 |

Приведенные материалы и данные показывают, что развитие органов размножения по сравнению с общим развитием организма у буйволов, быков и зебу после наступления полного созревания идет более интенсивнее, чем до наступления его. Это говорит о большом влиянии на развитие органов размножения наступления полового созревания.

Размеры семенников у буйволов, быков малокавказской породы и зебу почти одинаковы, а у быков культурных пород семенники развиты гораздо больше (30-50%).

В процессе многолетней работы мы неоднократно отмечали прямую зависимость между величиной семенников буйволов и быков и функцией их (с количеством семени и живчиков в эякуляте). Быки культурных пород при одинаковых условиях кормления и содержания выделяют в среднем на 30-50% больше семени (4-5 мл), чем буйволы (3-3,5 мл), быки малокавказской породы (3-4 мл) и зебу-быки (3-3,5 мл), с нормальной концентрацией живчиков в эякуляте (1-1,8 млрд в 1 мл семени).

Мы проводили измерение семенников и у живых буйволов и быков штангенциркулем и лентой. После измерения кожи мошонки и семенников и высчитывая толщину кожи, мы установили длину, ширину и обхват семенников, не забывая животных.

Для определения размеров семенников у живых животных, мы сначала измеряли толщину кожи мошонки, а потом длину, ширину и обхват семенников с кожей вместе. Для определения объема семенника без кожи мы вычитали из общего объема семенника объем кожи. Данный метод может быть использован как дополнительный способ определения воспроизводительной способности буйволов и быков при селекции и выборе для использования.

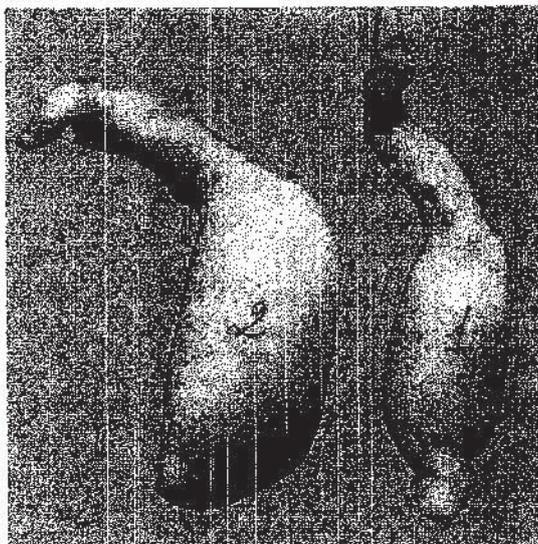
Это позволяет определять развитие и размер семенников у животных прижизненно, не забывая их, и таким образом получить дополнительные материалы о размерах семенников и воспроизводительной способности интересующих нас видов, пород и возрастов животных.

Для примера прижизненного определения размеров семенников и зависимости от них воспроизводительной функций животных приводим данные по двум типичным животным (буйволу и быку), с нормально развитыми органами размножения и полноценной воспроизводительной функцией.

|  | Буйвол №30    | Бык №0264<br>пшвицкой породы | Разница по<br>сравнению<br>с буйволом |
|--|---------------|------------------------------|---------------------------------------|
| Живой вес /14/1-64 г./                               | 550 кг        | 590 кг                       | -40кг                                 |
| Высота в холке                                       | 130 см        | 132 см                       | -2 см                                 |
| Косая длина туловища                                 | 144 см        | 149 см                       | -5см                                  |
| Обхват груди   | 199 см        | 189 см                       | +10 см                                |
| Толщина кожи (мошонки)<br>в два слоя (и в один слой) | 1,9/0,95/ см  | 1,44/0,72/ см                | +0,46/0,23/                           |
| Длина семенника с кожей<br>мошонки                   | 12 см         | 18,6 см                      | -6,6 см                               |
| Длина семенника без кожи                             | 10,1 см       | 17,2 см                      | -7,1 см                               |
| Ширина семенника<br>с кожей                          | 6,3 см        | 8,6 см                       | -2,3 см                               |
| Ширина семенника<br>без кожи                         | 4,4 см        | 7,1 см                       | -2,7 см                               |
| Средний объем<br>эякулята (в мл)                     | 3-4 мл        | 4-5 мл                       | - 1,0 мл                              |
| Концентрация живчиков<br>в семени (млрд)             | 0,9-1,96 млрд | 0,96-1,92 млрд               |                                       |

Приведенные данные показывают прямую связь между размерами семенников и объемом семени у буйвола и быка.

Фото №3



Семенники буйвола и быка.  
1. Семенники буйвола  
Ленкорань с весом 132 г.,  
длиной 11 см, шириной 5,2 см  
и обхватом 132,2 см.  
Семенники быка Громадный  
бурокавказской  
породы с весом 322 г, длиной 15 см,  
шириной 7,3 см, обхват 19,8 см.

Для рекомендации к широкому использованию данного метода в практике, считаем целесообразным провести широкие опыты на животных различных видов, пород и возрастов.

#### Придаток семенника.

Придаток семенника у буйволов, быков и зебу состоит из головки, тела и хвоста (см. рис. 1). Точной анатомической границы между этими частями придатка семенника нет. Головка придатка прилегает к боковой стороне верхней части семенника. Вниз от головки придатка по длине семенника тянется тело придатка, переходящее в хвост придатка. Хвост придатка, имеющий округленную форму, расположен в нижней части семенника. Головка придатка образована несколькими семявыносящими (аностомозирующими) каналцами, которые затем соединяются в один сильно развитой семенной канал и образуют тело и хвост придатка семенника. Стенки канала, состоящие из мышечной и слизистой оболочек, имеют многочисленные кровеносные сосуды и нервные волокна. В этом канале живчики созревают и накапливаются в хвостовой части его. Сперматозоиды придатка семенника долго сохраняют свою активность и оплодотворяющую способность. Нами проведены опыты по изучению веса придатка семенника и отдельных его частей у буйволов, быков и зебу в зависимости от породных и возрастных особенностей. Данные приведены в таб.4.

Как видно из таблицы 4 в зависимости от вида, породы и возраста животных, вес придатка и отдельных его частей значительно варьирует. Вес придатка семенника у буйволов в годовалом возрасте (до полового созревания) более чем в 10 раз меньше по сравнению с таковым же у взрослых буйволов и в 3 раза меньше, чем у одновозрастных быков, достигших уже половой зрелости. Это говорит о весьма интенсивном развитии придатка семенника в связи с наступлением полового созревания.

Таблица 4

**Изменение веса придатка семенника и отдельных его частей у животных в связи с их видом, породой и возрастом**

| Органы размножения и отдельные их части | Степень показателей | Буйволы  |         | Быки культурных пород |          | Быки малокавказской породы | Зебу-быки |
|---|---------------------|----------|---------|-----------------------|----------|----------------------------|-----------|
|   |                     | 1 год    | 2-8 лет | 1 год                 | 2-12 лет | 2-7 лет                    | 2-7 лет   |
| Общий вес придатка семенника            | сред.               | 1,84     | 19,2    | 5,4                   | 29,5     | 11,0                       | 16,2      |
|   | колеб.              | 1,56-2,1 | 15,5-25 | 5,0-6,0               | 21-87    | 9-15                       | 8,5-22    |
| Вес головки                             | сред.               | 0,53     | 8,6     | 1,74                  | 10       | 4,2                        | 6,4       |

|                                  |        |          |         |         |       |         |          |
|----------------------------------|--------|----------|---------|---------|-------|---------|----------|
| придатка семенника               | колеб. | 0,49-0,6 | 7,4-10  | 1,4-1,9 | 8-12  | 3,6-5,0 | 4-7,7    |
| Вес тела                         | сред.  | 0,76     | 4,3     | 1,86    | 6,5   | 1,5     | 2,2      |
|                                  | колеб. | 0,57-0,9 | 2,6-5,0 | 1,6-2,3 | 6-7   | 0,7-4,5 | 0,61-4,5 |
| Вес хвоста<br>придатка семенника | сред.  | 0,55     | 6,3     | 1,80    | 13    | 5,3     | 7,6      |
|                                  | колеб. | 0,5-0,6  | 3,5-11  | 1,6-2,2 | 11-15 | 3,2-6,6 | 2,8-10   |

На увеличение веса придатка семенника у взрослых животных, несомненно, оказывает влияние и накопление в нем живчиков. По весу придатка семенника быки бурокавказской породы занимают 1-е место, буйволы – 2-е место, зебу-быки - 3-е место и быки малокавказской породы - 4-е /последнее/ место. При сравнении веса отдельных частей придатка оказалось, что наибольший вес хвост придатка имеет у взрослых быков, а у буйволов головка придатка семенника. Тело придатка семенника у взрослых самцов всех видов и пород имеет сравнительно наименьший вес. Причиной увеличения веса хвоста и головки придатка семенников по сравнению с телом придатка после половозрелого возраста являются, очевидно, не только живчики, накопленные в канале придатка, но и утолщение и удлинение канала. Исследование под микроскопом жидкости, взятой из различных частей придатка семенника и из самого семенника, показали, что нормальные живчики имеются во всех частях придатка семенника только у половозрелых самцов, а в придатке у неполовозрелых живчиков не оказалось.

#### **Мошонка**

Мошонка у буйвола, быка и зебу, имеющая форму кожного мешка, состоит из двух слоев: кожи и мускульно-эластичной оболочки. Мускульно-эластичная оболочка, образуя вертикальную перегородку, разделяет мошонку на две равные изолированные полости. Снаружи, по середине мошонки идет линия, разделяющая мошонку на 2 равные половины /мошоночный шов/. Внутри мошонки, в мясистой ее оболочке имеются гладкие мускульные волокна, сокращение которых приводит к образованию морщинок на коже мошонки. На поверхности общей влагалищной оболочки располагается конусообразный мускул, называемый наружным поднимателем семенника. Мошонка сообщается с брюшной полостью через узкий паховый канал. Мошонка выполняет терморегуляционную функцию семенников, с их придатками, благодаря чему температура в них постоянно поддерживается на 4-5° ниже температуры тела. Это является одним из важнейших условий долгого сохранения живчиков в придатках семенников. Учитывая большую зависимость терморегуляции организма от толщины кожи, и принимая во внимание большую толщину кожи буйвола по сравнению с крупным

рогатым скотом, мы решили исследовать толщину кожи у буйволов и быков на ребрах и мошонке методом прижизненного определения кожи у животных. Кожа мошонки у буйвола оказалась более чем в 2 раза тоньше кожи на ребрах, тогда как у быков эта разница составляет лишь 34%, т.е. в 3 раза меньше разницы, имеющейся у буйволов, как это видно из нижеприведенных данных.

|   | У буйвола | У быка  | Разница |
|---|-----------|---------|---------|
| Толщина кожи на ребрах /в см/               | 1,8       | 1,15    | +0,65   |
| Толщина кожи мошонки /в см/                 | 0,65      | 0,75    | +0,10   |
| Длина мошонка /в см/                        | 12        | 20      | -8      |
| Обхват мошонки с семенниками /в см/         | 29        | 4-2     | -13     |
| Расстояние от подхвоста до грудного выступа | 164/100   | 200/100 |         |
| Расстояние от заднего прохода до мошонки    | 37/83/    | 60/30/  | -23/-7/ |
| Расстояние от мошонки до грудного выступа   | 127/77/   | 140/70/ | -13/-7/ |

Как видно из вышеприведенных данных, кожа на ребрах у буйвола гораздо толще (на 0,65 см), чем таковая же у быка, тогда как толщина кожи мошонки у буйвола и быка имеет очень небольшую разницу (0,1 см). Благодаря этому, у буйволов нормально поддерживается терморегуляция мошонки, чем и предотвращается возможность гибели живчиков в жаркие летние дни, когда у буйволов повышается температура тела от нормы на 1-2°. Мошонка находится у буйвола сравнительно ближе к заднему проходу (на 7%) или 23 см), чем у быков, что, очевидно, также способствует лучшей терморегуляции.

Из вышеприведенных данных так же видно, что мошонка, как и семенники у буйвола почти в 2 раза меньше, чем у быка. На нижней части мошонки буйвола волос нет, а на верхней части ее имеются редкие длинные волосы, тогда как у быка вся мошонка покрыта короткими густыми волосами, а еще на нижней части ее имеются и редкие длинные волосы.

Кожа нижней части мошонки у буйвола и быка имеет морщинистые складки, но у буйвола их больше, чем у быка.

Таким образом, можно сделать заключение, что строение мошонки у буйволов по сравнению с быками обеспечивает значительно лучшую терморегуляцию, что достигается относительно меньшей толщиной кожи на мошонке, чем на ребрах, большей складчатостью кожи, почти полным отсутствием волосяного покрова и расположением мошонки, устраняющим ограждения ее от окружающего воздуха со стороны ног животного. Очевидно, эта особенность в строении мошонки у буйволов

воздавалась в процессе эволюционного развития буйволов, которые постоянно находились в жарких климатических условиях.

### Семяпровод

Семяпровод, представляющий из себя длинную, узкую трубку, снаружи покрыт серозной оболочкой, за ней следуют слои гладкой мускулатуры и слизистая оболочка.

Семяпровод через паховой канал проникает в брюшную полость, а затем, поверх мочевого пузыря, в тазовую и впадает вблизи шейки мочевого пузыря в мочеполовой канал. Расширенная часть семяпровода, прилегающая к мочевому пузырю, называется ампулой семяпровода. Ампуловидная расширенная часть семяпровода служит местом временного скопления живчиков перед их выделением.

Семяпровод в паховом канале сопровождает нервы, кровеносные сосуды и мускулы, окруженные серозной оболочкой, которые составляют семенной канатик.

Ниже приводятся данные о длине, ширине, обхвате и весе семяпровода без ампулы у буйвола и быков различных пород.

|                            | Длина<br>/в см/ | Ширина<br>/в см/ | Обхват<br>/в см/ | Вес<br>/в см/ |
|----------------------------|-----------------|------------------|------------------|---------------|
| Буйволы                    | 30-55           | 01,-0,28         | 0,9-1,43         | 1,6-2,0       |
| Быки культурных пород      | 36-57           | 0,3-0,4          | 1,4-1,8          | 2,3-3,1       |
| Быки малокавказской породы | 31-46           | 0,12-0,25        | 0,6-1,2          | 1,1-2,1       |
| Зебу-быки                  | 31-60           | 0,12-0,35        | 0,6-1,3          | 1,2-2,4       |

Как показывают вышеприведенные данные, длина семяпровода у быков и буйволов почти одинаковая и составляет от 30 до 60 см, ширина, обхват и вес семяпровода у буйволов, быков малокавказской породы и зебу-быков почти одинаковые, а у быков культурных пород примерно на 50% больше.

Данные о длине, ширине, обхвате и весе ампулы семяпровода приведены ниже:

|                            | Длина<br>/в см/ | Ширина<br>/в см/ | Обхват<br>/в см/ | Вес<br>/в см/ |
|----------------------------|-----------------|------------------|------------------|---------------|
| Буйволы                    | 12-18           | 05,-0,9          | 2-3              | 3,2-4,1       |
| Быки культурных пород      | 14-16           | 06,-1,0          | 2,6-3,2          | 2,9-7,0       |
| Быки малокавказской породы | 10-14           | 06,-1,0          | 2,3-3,1          | 2,4-6,0       |
| Зебу-быки                  | 8,1-15          | 0,5,0,9          | 2,3-2,8          | 2,2-6,0       |

Как видно из вышеприведенных данных ампулы семяпровода по размеру и весу у буйволов и быков почти одинаковы.

#### **Придаточные половые железы**

В тазовую часть мочеполового канала открываются придаточные половые железы: пузырьковидные, предстательная и куперовы.

**Фото №4**



#### ***Придаточные половые железы буйвола производителя:***

##### ***1. Пузырьковидные, 2. Предстательные, 3. Куперовые.***

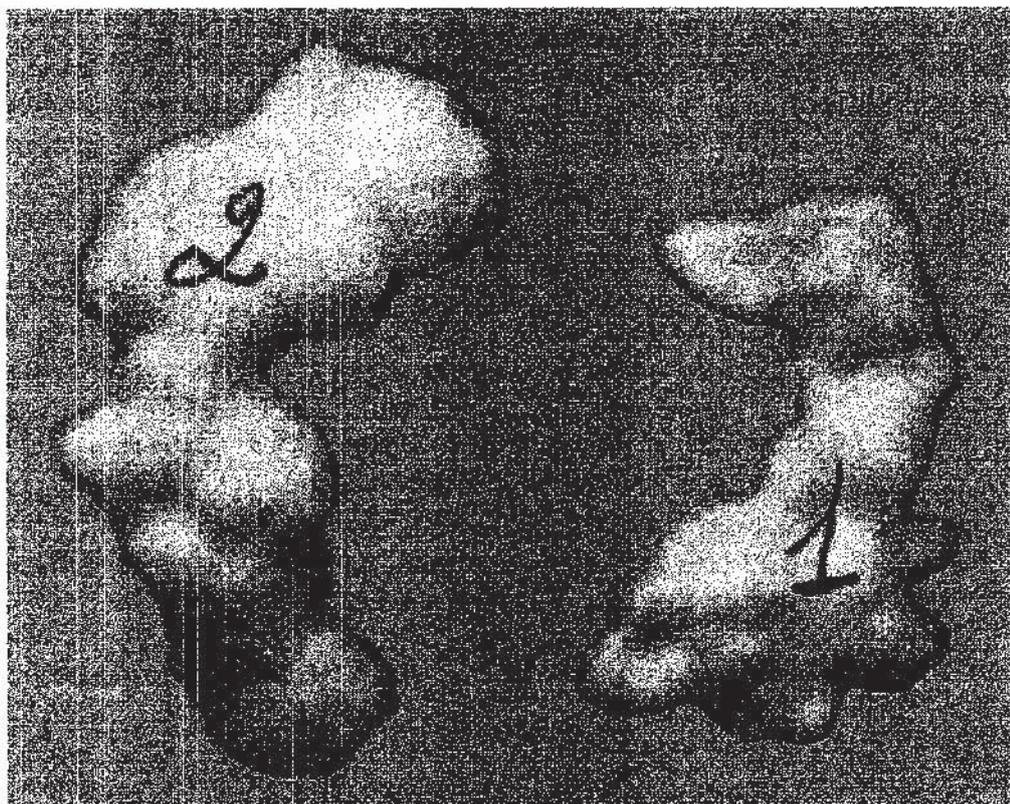
Пузырьковидные железы, являющиеся парными железами дольчато-альвеолярного типа, находятся в тазовой полости позади мочевого пузыря на семяпроводах, где они впадают в мочеполовой канал.

У буйвола, как и у быка, они представляет собой плотные железистые органы с бугорчатой поверхностью.

Пузырьковидные железы у буйволов и быков вырабатывают и выделяют жидкость, входящую в состав семени и разбавляющую его. Эти секреты содержат в своем составе белок, липиды, фруктозу, лимонную кислоту и различные соли (в основном калиевые).

Пузырьковидные железы у буйволов и быков сравнительно крупнее, чем

остальные придаточные половые железы (куперовы и предстательная), но у буйволов они сравнительно меньше по размеру, чем у быков, хотя по ширине более развиты и не уступают таковым же у быков. Это видно из фото №5 и нижеприведенных данных:



**Фото №5**

**Пузырковидные железы:**

**1. Пузырковидная железа буйвола Ленкорань с весом 10 г, длиной 5,3 см, шириной 2,4 см и обхватом 6,4 см.**

**2. Пузырковидная железа быка Громадный весом 17 г, длиной 9 см, шириной 2,5 см и обхватом 6,5 см.**

2.

|                               | Длина  | Ширина<br>самой<br>широкой<br>части (в см) | Обхват<br>самой<br>широкой<br>части (в см) | Вес<br>(в г) |
|-------------------------------|--------|--|--|--------------|
| Буйволы                       | 5,3-8  | 2,4-3,5                                    | 5-7  | 9,7-15,5     |
| Быки культурных пород         | 8,4-9  | 2,3-2,5                                    | 6,1-8,5                                    | 13-17        |
| Быки малокавказской<br>породы | 7-9    | 1,5-2,5                                    | 6-9,5                                      | 10-14        |
| Зебу-быки                     | 6,1-10 | 1,7-3,5                                    | 4,5-7,8                                    | 12-38        |

### Предстательная железа

Предстательная железа лежит в начале мочеполового канала. У буйвола, как и у быка, она слабо выступает на поверхности, но имеет сильно развитую рассеянную часть в толще уретры. По сравнению с другими придаточными железами она у буйволов и быков развита слабо, имея длину 2-3 см, ширину - 1-1,5 см, обхват - 3-5 см, вес - 1,2-2,5 г. Предстательная железа вырабатывает и выделяет в мочеполовой канал во время эякуляции жидкий секрет, который разбавляет семя, поступающее из семяпроводов в мочеполовой канал. Жидкость, выделяемая предстательной железой, содержит в своем составе ферменты и вещества, вызывающие сокращение матки и др., имеет слабо щелочную реакцию, которая активизирует движение живчиков, находящихся в состоянии анабиоза.

### Куперовые (луковичные) железы

Куперовые железы парны и расположены на противоположном конце уретры, под луковично-пещеристой мышцей. Выводные протоки этих желез открываются в мочеполовой канал. Куперовые железы у буйвола также достаточно хорошо развиты и имеют такую же форму, как у быков (рис. 1 и 3), хотя у первых они немного удлинены.

Размер и вес куперовой железы у буйволов и быков характеризуются следующими данными:

|                                  |           | Длина<br>(в см) | Ширина<br>(в см) | Обхват<br>(в см) | Вес (в г) |
|----------------------------------|-----------|-----------------|------------------|------------------|-----------|
| Буйволы                          | 1 год     | 1,3-1,5         | 0,55-0,8         | 1,8-2,2          | 0,5-0,8   |
|                                  | 2-8 лет   | 2,7-4,0         | 1,7-2,9          | 5,1-6,6          | 5,0-7,5   |
| Быки<br>культурных пород         | 1 год     | 1,0-1,3         | 1-1,3            | 1,7-2,0          | 1-1,2     |
|                                  | 2-12 лет  | 3,3-3,6         | 3,3-3,5          | 5,2-5,9          | 4-6       |
| Быки<br>малокавказской<br>породы |           | 2,3-3,1         | 1,2-0,2          | 3,8-5,7          | 2-5       |
|                                  | Зебу-быки | 2,2-3,5         | 1,2-2,5          | 3,8-6,9          | 2-8       |

Как показывают вышеприведенные данные, куперовые железы у молодых не половозрелых и годовалых буйволов и быков в 4-10 раз меньше, чем у взрослых, что говорит о более интенсивном развитии их в последующих возрастах. Куперовы железы выделяют жидкий слизистый секрет, который смазывает мочеполовой канал перед прохождением семени.

### **Мочеполовой канал (уретра)**

В мочеполовой канал буйвола, быка и зебу открываются выводные протоки ампул семяпроводов, придаточных половых желез и мочевого пузыря. В мочеполовой канал выделяются семя, секреты и моча, по которому они выводятся наружу. Мочеполовой канал (рис.1 и 3) начинается от шейки (вводного отверстия) мочевого пузыря, направляется сначала внутрь тазовой полости в сторону заднепроходного отверстия (тазовая часть мочеполового канала), а затем поворачивает вниз и вперед, переходит в половой член (половочленная часть). В тазовой части мочеполовой канал окружен уретральным мускулом. Внутренняя сторона мочеполового канала состоит из слизистой оболочки, средняя - из сосудистой оболочки и наружная - из мышечной оболочки (слой гладких мышечных волокон, мочеполовые и луковично-пещеристые мускулы).

Ниже приведем данные о размере и весе мочеполового канала у буйволов и быков.

|                               |          | Длина<br>(в см) | Ширина<br>(в см) | Обхват<br>(в см) | Вес (в г) |
|-------------------------------|----------|-----------------|------------------|------------------|-----------|
| Буйволы                       | 1 год    | 7,6-8,4         | 2,0-2,4          | 6,9-7,7          | 21-29     |
|                               | 2-8 лет  | 8,3-15,5        | 2,6-5,7          | 7,9-11,5         | 40-58     |
| Быки<br>культурных пород      | 1 год    | 6,8-7,6         | 2,0-2,2          | 6,8-7,5          | 39-45     |
|                               | 2-12 лет | 11-27           | 4,5-5,5          | 12-18            | 128-185   |
| Быки<br>малокавказской породы |          | 9,5-13,5        | 2,5-3,7          | 7,2-12           | 39-95     |

Как видно из вышеприведенных данных, мочеполовой канал у взрослых буйволов и быков в 1,5-2 раза крупнее и в 2-4 раза больше, чем у годовалых буйволов и быков. Этой разницы у быков сравнительно больше (около 2-х раз), чем у буйволов. Размер мочеполового канала у годовалых буйволов и быков почти одинаковый, хотя вес его у быков в 1,5 раза больше. Размер и вес мочеполового канала у взрослых буйволов, быков малокавказской породы и зебу почти одинаковы, тогда как у быков культурных пород размер около 1,5-2 раза и вес в 2-3 раза больше, чем у буйволов, быков зебу и малокавказской породы.

### **Луковично-пещеристый мускул**

Луковично-пещеристый мускул у буйволов и быков расположен в части соединения мочеполового канала с корнем пениса, т.е. на половочленной части мочеполового канала и корне пениса и имеет сравнительно большой размер, что видно и из приведенных данных:

|                                      | Длина<br>(в см) | Ширина<br>(в см) | Обхват<br>(в см) | Вес (в г) |
|--------------------------------------|-----------------|------------------|------------------|-----------|
| Буйволы (2-8 лет)                    | 9,5-12          | 4,2-5,0          | 13-15            | 107-128   |
| Быки культурных пород (2-12 лет)     | 13-28           | 4,2-3,2          | 13,5-16          | 142-229   |
| Быки малокавказской породы (2-7 лет) | 10,5-15         | 2,5-3,5          | 8-10             | 49-68     |
| Зебу-быки (2-7 лет)                  | 9,8-14          | 2,5-3,5-         | 8-10             | 48-81     |

Как видно из вышеприведенных данных, у буйволов луковично-пещеристый мускул по ширине, обхвату и весу почти в 2 раза больше, чем у быков малокавказской породы и быков-зебу, хотя длина его у буйвола сравнительно меньше. Ширина и обхват луковично-пещеристого мускула у буйволов и быков культурных пород почти одинаковы, хотя длина и вес у последних в 1,5-2 раза выше, чем у первых.

#### Половой член (пенис) - копуляционный орган

У буйволов и быков половой член находится в препуциональном мешке, без которого выдвигается только во время проявления половых рефлексов (эрекция, копуляции и эякуляции). Препуциональный мешок буйвола и быка имеет 3 слоя: кожный снаружи и 2 внутренних мышечных мешка, покрытых слизистой оболочкой. Из этих 2-х листов один, называемый париетальным листком, выстилает внутреннюю стенку препуция и другой - висцеральный листок, переходящий с париетального листка на пенис, настилая его переднюю часть (тело его).

Данные о размере отдельных частей тела и препуциума приводятся ниже.

|  | Буйвол №30 | Швицкий бык №0264 | Разница    |
|--|------------|-------------------|------------|
| Длина от мошонки до грудного выступа                     | 127/100%/  | 140/100%/         | -13        |
| Длина от грудного выступа до отверстия препуция          | 86/68%/    | 98/70%/           | -12/-2/    |
| Длина препуция (от мошонки до конца выходного отверстия) | 41/32%/    | 42/30%/           | -1/-2%/    |
| Длина висячей части препуциума                           | 8          | 2                 | -6/3 раза/ |
| Ширина висячей части препуциума                          | 6          | 5,4               | -0,6       |
| Обхват висячей   |            |                   |            |

|   |           |  |       |
|---|-----------|--|-------|
| части препуциума  | 18        | 20                                     | -2    |
| Толщина<br>кожно-мышечного<br>слоя выходного<br>отверстия висячей<br>части препуциума | 1,65      | 1,71                                   | -0,06 |
| Наличие волос на<br>висячей части<br>препуциума                                       | Волос нет | Имеются<br>длинные<br>густые<br>волосы |       |

Как видно из вышеприведенных данных, у буйвола длина висячей части препуциума в 3 раза больше, чем у быка, а общая длина препуция почти не отличается. На висячей части препуциума у буйвола не имеется волос, тогда как у быка имеются длинные волосы. Толщина кожно-мышечного слоя висячей части препуция у буйволов и быков одинаковая. Во время эрекции у буйвола висячая часть препуциума почти в два-три раза увеличивается в размере и твердеет. Очевидно, здесь имеет место эрекция. Под слизистой оболочкой, накрывающей пенис, находится толстая соединительная (белочная) оболочка, которая разделяет внутри тела пениса на две (правую и левую) продольные, а также и поперечные перегородки, между которыми находятся два сросшихся пещеристых тела. Пещеристые (каверинозные) тела во время проявления рефлекса эрекции наполняются артериальной кровью, благодаря чему тело пениса быстро твердеет, резко увеличивается в своем размере. Имеющееся пещеристое тело в головке пениса, как у буйволов, так и у быков развиты слабо, причем у буйволов они развиты еще слабее. Пещеристое тело имеется также в головке пениса, которое в отличие от такового же тела пениса во время эрекции наполняется венозной кровью. Внутри пениса на нижней стороне его проходит мочеполовой канал, который начинается от отверстия шейки мочевого пузыря и кончается выводным отверстием кончика головки пениса, по которому выводятся моча и семя.

Половой член имеет следующие части: корень, S-образный изгиб, тело и головка. Корень пениса двумя ножками прикреплен на седалищных костях, на которых находится сильно развитый у буйволов и быков луковично-пещеристый мускул. Виды животных, которые имеют и S-образный изгиб, благодаря выпрямлению которого во время эрекции и копуляции пенис выходит из препуционального мешка, благодаря оттягиванию пениса ретрактором, состоящим из двух длинных

мускулов и образованию S-образного изгиба и после садки пенис входит обратно в препуциональный мешок.

Фото №6



*Расположение пениса у бойвола с S образным изгибом.*

Данные о размере и весе пениса буйволов, быков и зебу приводятся ниже.

|                           | Буйволы                    |       | Быки культурных пород |       | Быки малокавказской породы (2-7 лет) | Зебу-быки |
|---------------------------|----------------------------|-------|-----------------------|-------|--------------------------------------|-----------|
|                           | Длины пениса (общая, в см) | 40-46 | 60-108                | 53-62 | 88-116                               | 60-106    |
| S-образного изгиба (в см) | -                          | 19-37 | -                     | 29-34 | 22-33                                | 18-32     |
| тела пениса (в см)        | -                          | 15-27 | -                     | 26-35 | 19,5-25                              | 18-35     |

|                                  |         |         |         |          |          |         |
|----------------------------------|---------|---------|---------|----------|----------|---------|
| головка пениса (в см)            | -       | 10-16   | -       | 11-16    | 7,5-12   | 7,8-9   |
| Ширина S-образного изгиба (в см) | -       | 2,5-3,5 | -       | 3-4      | 2,2-3,6  | 1,8-3,2 |
| тела пениса (в см)               | 0,4-0,5 | 1,7-2,9 | 1,0-1,2 | 2,8-3,6  | 2-3,5    | 1,8-3,1 |
| головки (в толстой части, в см)  | -       | 1,5-1,7 | -       | 2,5-3,3  | 1,9-3,0  | 1,8-2,5 |
| Обхват S-образного изгиба (в см) | -       | 6,5-8   | -       | 9,4-12,5 | 7,2-10,1 | 6-9     |
| тела пениса (в см)               | 3,2-3,8 | 6-7,2   | 3,7-4,9 | 8,8-11   | 7-9,8    | 6-8,5   |
| головки (в толстой части, в см)  | -       | 5,4-6   | -       | 8-10     | 6-8      | 6-7,5   |
| Вес пениса                       | 42-57   | 250-350 | 151-197 | 507-820  | 300-659  | 200-660 |
| Длина ретрактора (в см)          | -       | 33-35   | -       | 38-61    | 30-51    | 30-59   |
| Ширина ретрактора (в см)         | -       | 0,5-0,7 | -       | 0,9-1,6  | 0,6-0,9  | 0,5-1,0 |
| Обхват ретрактора (в см)         | -       | 2,3-2,8 | -       | 3-4,7    | 2-3      | 1,8-3,0 |
| Вес ретрактора (в г)             | 8-13    | -       | 29-39   | -        | 12-18    | 8,3-26  |

Как показывают вышеприведенные данные, размер пениса более 2-х раз и вес пениса более 4-6 раз меньше у годовалых буйволов и быков, чем у взрослых, что говорит о продолжении развития пениса и в последующем возрасте. Длина пениса у буйволов почти одинаковая с таковой же у быков малокавказской породы и зебу, и на 14-20 см короче, чем у быков культурных пород.

Головка пениса у буйволов сравнительно длиннее, но гораздо тоньше (1,5-2 раза), чем у быков. Толщина тела пениса у буйволов так же меньше, чем у быков. Следовательно, часть пениса (головка и тело), которая входит в искусственное влагалище во время проявления рефлекса копуляции и эякуляции, по объему (обхват и ширина), а также отчасти и длина, у буйволов в 0,5-1,0 раз меньше, чем у быков. Это явилось обоснованием большей потребности буйволов к давлению в искусственном влагалище (40-55 мм рт.ст.), чем у быков (30-40 мм рт.ст.).

Сравнительно небольшой объем пениса у буйвола по сравнению с пенисом быка, хорошо виден из данных о весе пениса. Вес пениса у буйволов в 0,5-2 раза меньше, чем у быков малокавказской породы, зебу и более 2-х раз меньше, чем у быков культурных пород.

Органы размножения буйвола и быка обеспечиваются кровью, поступающей по сосудам, ответвляющимся от брюшной аорты и от внутренней и наружной подвздошных. Семенники с придатками снабжаются кровью через семенные артерии (наружная и внутренняя). Придаточные половые железы и мочеполовой канал питаются кровью из сосудов, идущих от внутренней, срамной артерии. Мошонка и препуциональный мешок снабжаются кровью из сосудов, ответвляющихся от наружной срамной артерии.

Поверхность пениса имеет сильно развитую сеть чувствительных рецепторов, которые воспринимают раздражители разного рода: механическое (мехарецепторы), термическое (терморецепторы). Мехарецепторы воспринимают боль, давление и другие осязательные раздражители, а терморецепторы воспринимают термические раздражители (холод или тепло).

У буйволов и быков окончания чувствительных рецепторов находятся в основном на кончике головки пениса, что необходимо учесть при получении семени от них на искусственное влагалище.

### **Анатомическое строение и физиологические функции органов размножения буйволиц, коров и зебу**

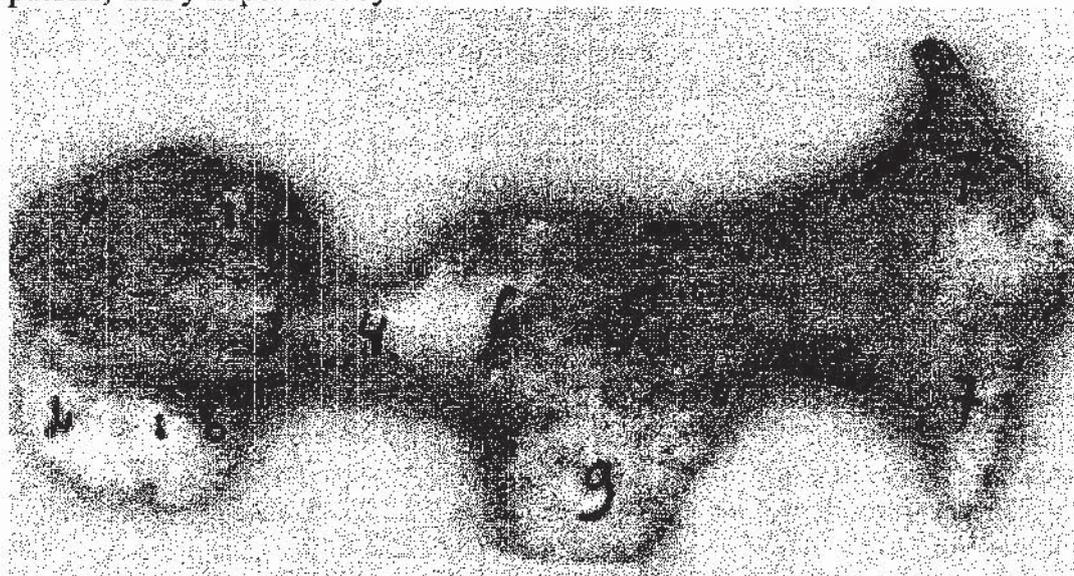
Исследования по изучению строения и функции органов размножения буйволиц, коров и зебу проведены на 36 буйволицах (в возрасте 3-16 лет), 27 коровах (3-8 лет) малокавказской породы и их помесей и 20 зебу (2-10 лет). Было проведено взвешивание животных перед убоем, отпрепарированных органов размножения их, от других

органов и тканей и определение процентного отношения веса органов размножения к живому весу.

|                        | Предубойный живой вес | Вес органов размножения | Процентное отношение веса органов размножения к живому весу |
|------------------------|-----------------------|-------------------------|---|
| Буйволицы (4-10 лет)   | 449/311-621/          | 929/520-1440/           | 0,21/0,17-0,23/   |
| Коровы (4-9 лет)       | 265/198-341/          | 751/590-890/            | 0,29/0,12-0,31/   |
| Зебу-телки (2-летние)  | 131/130-132/          | 152/150-155/            | 0,115/0,11-0,12/  |
| Зебу-коровы (4-10 лет) | 212/180-280/          | 675/422-830/            | 0,32/0,19-0,38/   |

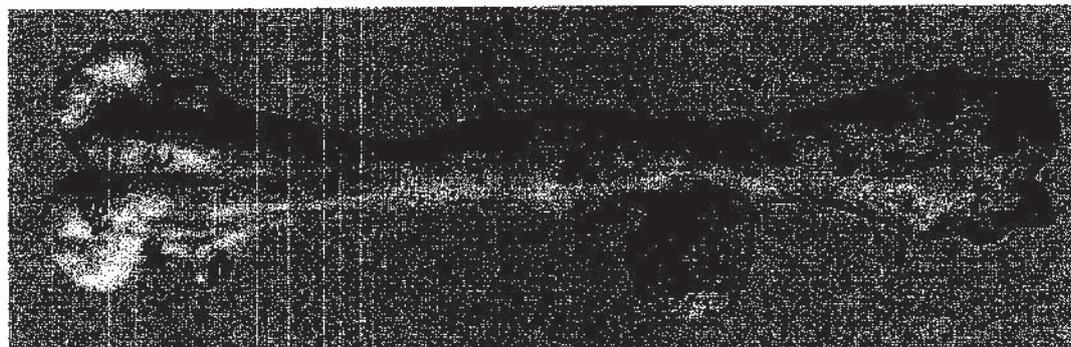
Как видно из вышеприведенных данных, предубойный вес у буйволиц в 1,5-2,5 раза, а абсолютный вес органов размножения на 178 г /18%/ и 279 г /30%/ выше, чем у коров и зебу, тогда как относительный вес органов размножения к живому весу у буйволиц ниже соответственно на 0,08 /38%/ и 0,11 /52%/.

Вышеприведенные данные показывают, что по сравнению с общим развитием организма, половой аппарат у буйволиц относительно менее развит, чем у коров и зебу.



#### Органы размножения буйволицы

Органы размножения у буйволиц, (фото №7) коров и зебу (фото №8) состоят из парных яичников, матки (рога, тела и шейки матки), влагалища и половых губ или вульвы (рис.8 и 9).



*Органы размножения зебу-коровы:*

- 1. Яичники, 2. Рога матки, 3. Тело матки, 4. Шейка матки, 5. Влагалище, 6. Расширенная часть влагалища, 7. Половые, 8. Широкая маточная связка, 9. Мочевой пузырь.*

### **Яичники**

Яичники являющиеся парными органами размножения (правый и левый) у буйволиц, коров и зебу расположены в тазовой полости на широкой маточной связке между концом и основанием рогов матки. Яичники у буйволиц имеют удлиненно овальную форму, гладкую поверхность, плотную консистенцию, морфологически почти не отличаются от яичников коров и зебу (рис. 10). Они подвешены на брыжжейке яичника и имеют специальные яичниковые связки.

Размеры яичников у самок значительно варьируют в зависимости от возраста, вида, породы и функционального состояния их, как это видно из ниже приведенных данных.

|   | Буйволицы<br>(4-10 лет) | Коровы<br>(4-9 лет) | Зебу                |                      |
|---|-------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
|   |                         |                     | Телки<br>(2-летние) | Коровы<br>(4-10 лет) |
| Длина яичника (см)                      | 2-3,3                   | 2,3-3,0             | 1,8-1,9             | 1,8-2,6              |
| Длина яичника<br>с желтым телом (в см)  | 2,7-4,0                 | 3,0-4,0             | -                   | 2,0-3,8              |
| Ширина яичника (в см)                   | 0,9-1,6                 | 0,9-1,7             | 0,6-0,7             | 0,5-1,1              |
| Ширина яичника с<br>желтым телом (в см) | 1,6-2,3                 | 1,4-2,5             | -                   | 0,9-1,8              |
| Обхват яичника (в см)                   | 2,7-3,3                 | 2,6-5,3             | 2,5-3,5             | 2,5-4,8              |
| Обхват яичника<br>с желтым телом (в см) | 3,8-5,2                 | 3,5-6,0             | -                   | 4-7                  |
| Вес яичника (в г)                       | 2,9-3,9                 | 3-3,9               | 0,6-0,4             | 0,73-2,5             |
| Вес яичника<br>с желтым телом (в г)     | 6,1-9,6                 | 6,0-9,7             | -                   | 2,7-9,9              |

Приведенные материалы и данные показывают, что размеры яичников у буйволиц и коров почти одинаковы, а у зебу сравнительно меньше. Вес яичника у зебу меньше, а у коров больше, чем у буйволиц. Размер яичника с желтым телом в 1,5 раза, а вес более 2-х раз выше, чем у яичников без желтого тела и созревших фолликулов.

Яичники, являющиеся половыми железами, кроме образования и развития в них женских половых клеток (яйцеклетки), вырабатывают и выделяют в кровь женские половые гормоны – фолликулин, который влияет на развитие вторичных половых признаков и слизистой оболочки влагалища, матки и яйцепроводов.

После овуляции на месте лопнувшего фолликула развивается желтое тело, которое выделяет гормон - прогестерон, оказывающий тормозящее действие на выделение гипофизом гонадотропного гормона, вызывающего развитие, созревание фолликула, течку и овуляцию. Кроме того, прогестерон создает благоприятные условия для прикрепления зародыша к стенке матки, нормального питания и развития его.

Яичники у буйволиц и коров выводного протока не имеют, а выделение яйцеклетки наружу осуществляется благодаря разрыву стенки фолликулов.

Яичники буйволиц, коров и зебу состоят из 4-х слоев: 1-й слой зачаткового эпителия, состоящего из кубических клеток; 2-ой - белочная оболочка из плотной соединительной ткани, 3-й - фолликулярная зона, состоящая из соединительнотканной основы и многочисленных фолликулов на разных стадиях развития и 4-й - самая внутренняя часть - сосудистая зона, состоящая из рыхлой соединительной ткани, кровеносных сосудов, нервных волокон и мускульных волокон.

#### **Яйцепроводы**

Яйцепроводы у буйволиц, коров и зебу представляют парные тонкие, мясистые извитые трубочки, которые расположены в области переднего края широкой маточной связки. Они имеют брюшное расширенное воронкообразное отверстие, прилегающее к яичникам, и маточное отверстие, открывающееся в полость соответствующего рога матки.

Проведенные исследования показали, что длина яйцепровода у буйволиц и коров почти одинаковая (соответственно - 22-80 мм и 23-30 см), а у зебу сравнительно короче (16-27 см). Обхват яйцепровода составляет у буйволиц и коров 0,9-1,1 см, а у зебу - 0,7-0,9 см.

В яйцепроводе осуществляется движение яйца от яичника в рог матки, встреча яйцеклетки с спермиями и оплодотворение их.

#### **Матка**

Матка у буйволицы, зебу и коровы относится к типу двурогих и состоит из рогов, тела и шейки. Рога матки представляют трубку,

разветвляемую вилообразно, задние участки рогов сливаются в одну широкую и общую трубку, называемую телом матки. Тело матки задним концом переходит к шейке матки. Матка подвешена на широкой маточной связке, закривленной на поясничных мускулах. Она расположена в тазовой полости под прямой кишкой и над мочевым пузырем.

Широкая маточная связка прикрепляется к мышцам поясничной части между 3-м поясничным позвонком и 4-м крестцовым позвонком. Рога матки у буйволицы сравнительно округленные и с более толстой стенкой, а потому более плотной консистенции, чем у коров и зебу. Тело (2-4 раза) и шейка (одна треть) матки у буйволиц короче, чем у коров и зебу. Размер и вес рогов матки у буйволиц, коров и зебу характеризуются следующими данными.

**Таблица**  
**Размеры матки у буйволиц, коров и зебу**

| Органы размножения самки                    | Буйволицы (4-10 лет) | Коровы (4-9 лет) | Зебу:           |                   |
|---|----------------------|------------------|-----------------|-------------------|
|   |                      |                  | Телки (2-летки) | Коровы (4-10 лет) |
| Длина рогов матки (см)                      | 20-29                | 20-30            | 12-13           | 15-16             |
| Ширина рогов матки (см)                     | 4,7-2,4              | 1,3-2,1          | 0,7-1,0         | 1,1-2,0           |
| Обхват рогов матки (см)                     | 5,8-3,2              | 5,6-8,1          | 3,5-3,7         | 5,5-8,0           |
| Длина тела матки (см)                       | 0,5-0,9              | 1-3              | 0,6-0,8         | 1-2               |
| Ширина тела матки (см)                      | 2,5-3,5              | 3-4              | 1,8-2           | 2-4               |
| Ширина шейки матки (см)                     | 5,8-9                | 3-14             | 3,3-4,5         | 5-10              |
| Ширина шейки матки (см)                     | 2-3                  | 2,5-3,8          | 1,6-2,2         | 2-3,6             |
| Обхват шейки матки (см)                     | 6-10                 | 8,4-11,7         | 4,8-6           | 8,2-11            |
| Длина влагалищного выступа шейки матки (см) | 0,5-0,7              | 1,1-2,2          | 0,6-0,7         | 0,9-1,6           |
| Длина влагалищного выступа шейки матки (см) | 0,5-0,7              | 0,9-2,2          | 0,8-1,6         |                   |

Как видно из вышеприведенных данных, размер рогов матки у зебу сравнительно меньше, чем у буйволиц и коров. Тело матки у буйволиц развито весьма слабо (в 2-4 раза), чем у коров и зебу. У буйволиц размер рогов матки больше, чем у зебу и одинаковы с таковыми же у коров, тогда как длина шейки матки в 1,5-2 раза меньше, чем у коров и зебу. Вес общей матки (рога, тело и шейка матки) у буйволиц составляет 430-492 г, в том числе вес рогов матки - 267-312 г, вес тела матки - 23-29 г и вес шейки матки - 140-151 г.

Влагалищный выступ шейки матки у буйволиц в 2-3 раза меньше, чем у коров и 1,5-2 раза меньше, чем у зебу. Основу ее, имеющей

своеобразное строение, составляет мощный и толстый мускульный слой. Благодаря этому шейка матки имеет большую плотную консистенцию. Внутри шейки матки имеется узкий, извилистый канал с неровной поверхностью, образованной благодаря наличию нескольких крупных поперечных складок слизистой оболочки. Эти складки у буйволиц развиты несколько слабее и своей верхней частью направлены в сторону влагалищной полости, образуя зев (выступ/шейки матки). Во время беременности и в период вне охоты канал шейки матки заполняется пробкой весьма густой и эластичной слизи, выделяемой секреторным эпителием и имеющей защитное свойство. Во время проявления течки канал шейки матки раскрывается и из него во влагалище вытекает негустая прозрачная слизь. Стенка матки состоит из слизистой (эндометрий) мышечной (миометрий) и серозной (периметрий) оболочек. Слизистая оболочка матки покрыта цилиндрическим эпителием и содержит маточные железы. Слизистая оболочка матки образует корункулы, которые расположены в рогах матки по четыре ряда. У буйволиц число корункулов составляет в одном роге – 48-56 шт., длина их составляет 9-13 мм и ширина - 5-9 мм. Во время беременности увеличиваются в размере и к ним прикрепляются плодовые оболочки, через которые осуществляется питание плода. Мышечная оболочка матки состоит из наружного продольного и внутреннего кольцевого слоев гладких мышечных волокон, а серозная оболочка - из однослойного эпителия, под которым находится плотная соединительная ткань.

#### **Влагалище**

Влагалище у буйволиц, коров и зебу, как и у других животных, является органом совокупления и путем для прохождения плода. Оно представляет расширенную мускульную трубу, расположенную в тазовой полости под прямой кишкой. Проведенные нами опыты показали, что размеры влагалища у взрослых буйволиц, коров и зебу почти одинаковы, что видно из нижеприведенных данных.

**Влагалище**

|                        | Длина<br>(в см) | Ширина трубы<br>(в разрезанном<br>виде, в см) |
|------------------------|-----------------|---|
| Буйволицы (4-10 лет)   | 27/20-32/       | 7-7,5/14-15/                                  |
| Коровы (4-9 лет)       | 29/26-34/       | 6-9/12-18/                                    |
| Зебу-телки (2-летки)   | 18/15,5-21/     | 3,5-4,0/7-8/                                  |
| Зебу-коровы (4-10 лет) | 25/20-29/       | 4-9/8-18/                                     |

Стенка влагалища состоит из соединительной, фибриозной ткани, мышечной оболочки из гладких кольцевых продольных мышечных волокон и слизистой оболочки, покрытой многослойным эпителием. В стенке влагалища имеются многочисленные мелкие слизистые железы, в части преддверия расположены преддверные железы. В полость влагалища снизу, поближе к наружной половой щели открывается выходное отверстие мочеиспускательного канала. Имеющийся в этом участке небольшой отросток (валик) и поперечная складка (рудимент девственной плевы), разделяют влагалище на две части: на собственно влагалище, соединяющееся с частью шейки матки, и на преддверие, соединяющееся с половыми губами, образующими наружную половую щель. Длина преддверия у буйволиц составляет менее одной трети общей длины влагалища (8-10 см).

**Половые губы (вульва)**

Половые губы у самок расположены под наружным отверстием заднего прохода, от которого отделяются промежуточностью. Половые губы состоят из кольцевых поперечно-полосатых мускулов, сверху покрытых кожей. Нижний угол половых губ заостренный, а верхний округленный - на нижнем углу с внутренней стороны долевой щели имеется клитор (рудимент полового члена), который у буйволиц, как показали наши исследования, сравнительно более развит, чем у коров и зебу.

Органы размножения самок снабжаются кровью из кровеносных ответвляющихся сосудов, от внутренней подвздошной артерии и брюшной аорты. Яичники и яйцеводы питаются кровью через яичниковую и переднюю маточную артерию, которые ответвляются от внутренней семенной артерий. От внутренней подвздошной артерии отходит достаточно развитый кровеносный сосуд средней маточной артерии, который проходит через листки широкой маточной связки и питает рога и тело матки. Рога, тело и шейка матки снабжаются кровью также из сосуда передней и задней маточных артерий. К влагалищу и половым губам кровь поступает по сосудам, отходящим от заднего брызжеечного ганглия (симпатические) и от крестцовой части спинного мозга (передганглиарные парасимпатические нервы), где располагаются

спинальные центры парасимпатической нервной системы. Эти спинномозговые нервные центры связаны с корковыми половыми центрами, место расположения которых еще не выяснено. Симпатические и парасимпатические нервные волокна, идущие в органы размножения, в брюшной полости образуют загревное сплетение. Нервные волокна, выходящие из загревного оплетения, подходят к различным органам размножения, образуют здесь нервные сплетения, которые получают названия в зависимости от места расположения - маточные или яичниковые.

Исходя из всего вышеизложенного можно заключить, что между органами размножения буйволов, быков и зебу, а также и буйволиц, коров и зебу существенных морфологических различий нет, хотя имеются некоторые различия в размере или весе некоторых органов размножения, о которых подробно сказано выше. Буйволы также, как и крупный рогатый скот и зебу, относятся к влагалищному типу естественного осеменения, а потому техника искусственного осеменения для крупного рогатого скота с некоторыми изменениями была вполне применима и в буйволоводстве.

**Сделан как доклад на научной конференции ЛИО ВИЖа в октябре 1964 г.**