

ФИЗИОЛОГИЯ

Л. А. Арутюнян и М. Л. Кентикян

**Сравнительная характеристика мяса коз и крупного  
рогатого скота по их действию на  
секрецию желудка собаки**

Физиологическая оценка мяса коз в литературе совсем не освещена, между тем этот вид мяса широко используется в рационе и имеет значительный удельный вес в сельском хозяйстве. Задача этой работы заключается в том, чтобы на основе изучения физиологической активности козьего мяса дать его характеристику и рационально использовать в питании.

С этой целью, в условиях хронического эксперимента предусмотрено изучение влияния мяса коз на секреторную функцию желудка как в сыром, так и в термическо-обработанном виде. В качестве сравнительного продукта изучено мясо крупного рогатого скота (говядина).

Работа проводилась на 2-х собаках, имевших изолированный желудок по И. П. Павлову.

Собака «Джультбарс» — дворняжка, вес 16 кг, 5 л., средней упитанности. Оперирована 18/III—1952 г. по поводу изолированного малого желудочка по И. П. Павлову. В станке стоит спокойно, не проявляет агрессивности, корм принимает вяло.

Собака «Белка» — дворняжка, вес 18 кг, 4-х л., средней упитанности. Оперирована 10/X—1953 г. по поводу изолированного малого желудочка по И. П. Павлову. В станке стоит спокойно, временами проявляет беспокойство. Собака веселая, подвижная, корм принимает охотно.

Собаки находились на смешанном режиме пищи, получая вне опыта: вареной соли — 3 г, хлеба 96% — 500 г, мяса — 100 г, супа из разных круп — 400 г и воду в неограниченном количестве. Опыты ставились при условии слабо щелочной или нейтральной реакции желудка. В качестве физиологических тестов служили количественные и качественные изменения желудочного сока во время пищеварения испытуемого продукта, с характеристикой его переваривающей силы (по Метту) и кислотности (выражая в процентах соляной кислоты).

Исследуемое мясо (козье и говяжье) брали из Ереванского мясокомбината, где до убоя определялся возраст, пол и упитанность животных.

Исследуемое мясо бралось из определенного участка, что дает возможность при равных условиях опыта более или менее точно характеризовать сокогонное действие козьего и говяжьего мяса. В лаборатории

мясо хранили в электрохолодильнике, при температуре  $+1-4^{\circ}\text{C}$ . В опытах испытывалось мясо сырое и вареное, а также мясной бульон. Итого проведены три серии исследований, которые охватывают 53 опыта.

В первой серии опытов изучались сравнительные сокогонные свойства сырого козьего и говяжьего мяса. Опыты ставились на двух собаках, и с каждого вида мяса для отдельных опытов бралось по 100 г.

Мясо для опытов было взято от поясничной области туши 2-летней козы и 6-летнего вола средней упитанности.

Результаты исследования сырого мяса приведены в таблице 1.

Проанализировав полученные данные при кормлении козым сырым мясом, мы отмечали, что скрытый период желудочного сокоотделения продолжительнее, общее количество выделяемого желудочного сока (при равных секреторных периодах) меньше, его кислотность (как общая, так и свободная соляная кислота) ниже, переваривающая сила выражена слабо и ферментные единицы меньше (рис. 1 и 2), чем при кормлении говяжьим сырым мясом.

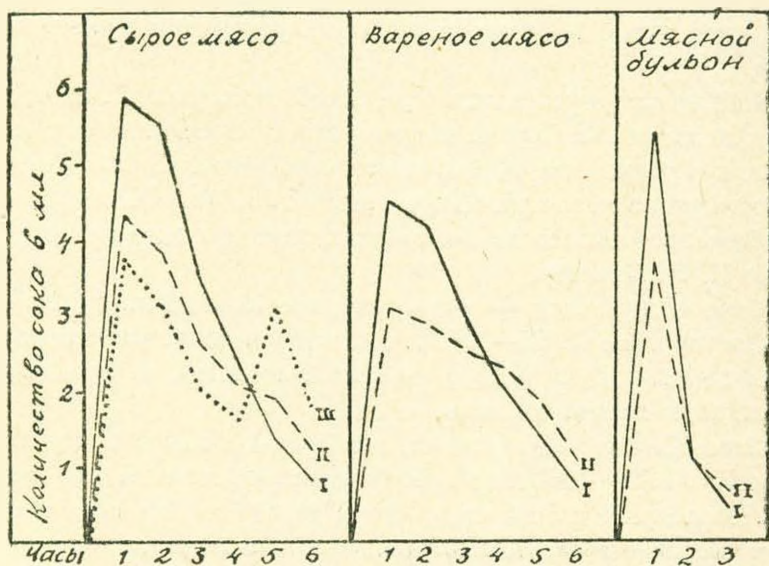


Рис. 1. Динамика желудочного сокоотделения у собаки «Белка».

I — при кормлении говядиной.

II — при кормлении козлятиной.

III — опыт от 2.XII—53 г. при кормлении козлятиной.

Кривая желудочного сокоотделения (рис. 1) характерна тем, что как при кормлении козым, так и говяжьим сырым мясом сокоотделение доходит до своего максимума в первом часу секреции, после чего прогрессивно падает. Причем при кормлении говяжьим сырым мясом сокоотделение начинается сравнительно бурно, а в последующие часы резко падает, тогда как при кормлении козым сырым мясом соковыделение начинается слабо, замечается сравнительно медленное снижение сокоотделения и тенденция к его удлинению. В отдельных опытах (кривая I),

## Результаты исследования сырого мяса

|                          | Желудочное сокоотделение у собаки „Джувльбарс“                                                                                                                              |                      |                  |                                   |                                          |                                                                                                                                                                            |                      |                  |                                   |                                          | Желудочное сокоотделение у собаки „Белка“                                                                                                                                    |                      |                  |                                   |                                          |                                                                                                                                                                            |                      |                  |                                   |                                          |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|
|                          | 100 г сырого говяжьего мяса<br>(от поясничной области туши<br>быка средн. упитанности в<br>возрасте 6-ти лет); средне-<br>арифмет. из 4 опытов; скры-<br>тый период 8 минут |                      |                  |                                   |                                          | 100 г сырого козьего мяса<br>(от поясничной области туши<br>козы средней упитанности в<br>возрасте 2-х лет); средне-<br>арифмет. из 4 опытов; скры-<br>тый период 10 минут |                      |                  |                                   |                                          | 100 г сырого говяжьего мяса<br>(от поясничной области туши<br>быка средней упитанности в<br>возрасте 6-ти лет); средне-<br>арифмет. из 6 опытов; скры-<br>тый период 7 минут |                      |                  |                                   |                                          | 100 г сырого козьего мяса<br>(от поясничной области туши<br>козы средней упитанности в<br>возрасте 2-х лет); средне-<br>арифмет. из 7 опытов; скры-<br>тый период 10 минут |                      |                  |                                   |                                          |
| Ч а с ы                  | количество сока в мл                                                                                                                                                        | переварив. сила в мм | фермент. единица | свободная соляная кислота в проц. | общая кислотность в проц. солян. кислоты | количество сока в мл                                                                                                                                                       | переварив. сила в мм | фермент. единица | свободная соляная кислота в проц. | общая кислотность в проц. солян. кислоты | количество сока в мл                                                                                                                                                         | переварив. сила в мм | фермент. единица | свободная соляная кислота в проц. | общая кислотность в проц. солян. кислоты | количество сока в мл                                                                                                                                                       | переварив. сила в мм | фермент. единица | свободная соляная кислота в проц. | общая кислотность в проц. солян. кислоты |
| 1-й                      | 4,5                                                                                                                                                                         | 2,17                 | 21               | 0,37                              | 0,41                                     | 2,7                                                                                                                                                                        | 2,12                 | 12               | 0,32                              | 0,37                                     | 5,9                                                                                                                                                                          | 2,00                 | 24               | 0,41                              | 0,44                                     | 4,4                                                                                                                                                                        | 2,34                 | 24               | 0,36                              | 0,39                                     |
| 2-й                      | 3,3                                                                                                                                                                         | 1,65                 | 8                | 0,40                              | 0,45                                     | 2,0                                                                                                                                                                        | 1,62                 | 5                | 0,36                              | 0,41                                     | 5,6                                                                                                                                                                          | 2,30                 | 30               | 0,43                              | 0,47                                     | 3,9                                                                                                                                                                        | 1,87                 | 16               | 0,44                              | 0,46                                     |
| 3-й                      | 2,2                                                                                                                                                                         | 1,85                 | 7                | 0,37                              | 0,43                                     | 1,8                                                                                                                                                                        | 1,50                 | 4                | 0,34                              | 0,40                                     | 3,4                                                                                                                                                                          | 2,43                 | 20               | 0,42                              | 0,45                                     | 2,7                                                                                                                                                                        | 2,11                 | 12               | 0,40                              | 0,44                                     |
| 4-й                      | 1,1                                                                                                                                                                         | 1,90                 | 4                | 0,31                              | 0,38                                     | 1,4                                                                                                                                                                        | 1,72                 | 4                | 0,31                              | 0,37                                     | 2,3                                                                                                                                                                          | 2,63                 | 16               | 0,40                              | 0,45                                     | 2,1                                                                                                                                                                        | 2,26                 | 11               | 0,37                              | 0,40                                     |
| 5-й                      | 0,6                                                                                                                                                                         | 1,95                 | 2                | 0,22                              | 0,31                                     | 1,2                                                                                                                                                                        | 1,68                 | 3                | 0,23                              | 0,33                                     | 1,4                                                                                                                                                                          | 2,47                 | 8                | 0,35                              | 0,41                                     | 1,9                                                                                                                                                                        | 2,40                 | 11               | 0,34                              | 0,39                                     |
| 6-й                      | 0,4                                                                                                                                                                         | 1,90                 | 1                | 0,19                              | 0,28                                     | 1,0                                                                                                                                                                        | 1,75                 | 3                | 0,20                              | 0,31                                     | 0,9                                                                                                                                                                          | 2,47                 | 5                | 0,30                              | 0,35                                     | 1,2                                                                                                                                                                        | 2,53                 | 8                | 0,31                              | 0,37                                     |
| Всего                    | 12,0                                                                                                                                                                        |                      | 43               |                                   |                                          | 10,1                                                                                                                                                                       |                      | 31               |                                   |                                          | 19,5                                                                                                                                                                         |                      | 103              |                                   |                                          | 16,2                                                                                                                                                                       |                      | 82               |                                   |                                          |
| Среднее пропорциональное |                                                                                                                                                                             | 1,94                 |                  | 0,36                              | 0,42                                     |                                                                                                                                                                            | 1,77                 |                  | 0,31                              | 0,34                                     |                                                                                                                                                                              | 2,29                 |                  | 0,41                              | 0,44                                     |                                                                                                                                                                            | 2,19                 |                  | 0,38                              | 0,42                                     |

желудочное соковыделение в нервно-химической фазе не только имеет тенденцию к медленному снижению, но даже на 5-ом часу пищеварения несколько повышается. Подобную извращенную кривую мы не отмечаем в нашей лаборатории при исследовании сырого мяса быка, буйвола и барана.

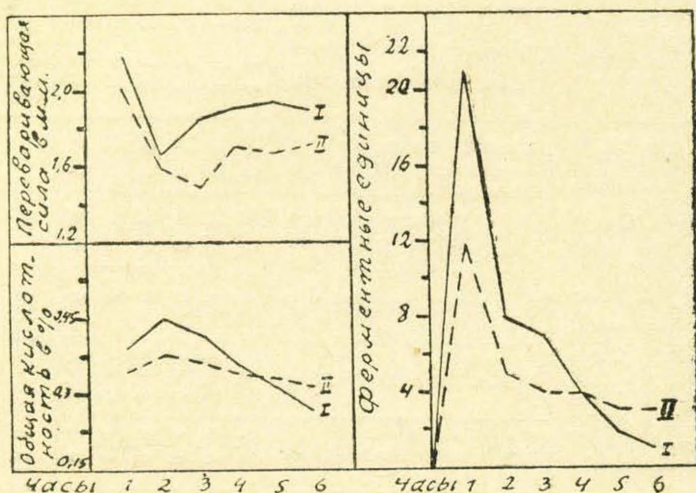


Рис. 2. Общая кислотность, переваривающая сила и ферментные единицы желудочного сока у собаки «Джильбарс».

I — при кормлении сырой говядиной.

II — при кормлении сырой козлятиной.

Во второй серии опытов изучались сравнительные сокогонные свойства вареного козьего и говяжьего мяса.

Опыты ставились на двух собаках и с каждого вида мяса для отдельных опытов бралось по 100 г.

Как с козьим, так и с говяжьим вареным мясом было поставлено по 6 опытов. Мясо для опытов было взято от тазобедренной части туши козы и вола средней упитанности.

Проанализированные результаты в виде среднеарифметических данных приведены в таблице 2.

Несмотря на то, что в процессе варки в мясе происходят глубокие физико-химические изменения белков, экстрактивных веществ и других составных частей, однако мы в данном случае констатируем почти ту же общую закономерность, которая была отмечена нами при изучении козьего и говяжьего сырого мяса. В основном эта закономерность характеризуется следующими сдвигами: скрытый период желудочного сокоотделения при кормлении козьим вареным мясом продолжительнее, общее количество выделяемого желудочного сока (в течение равных секреторных периодов) меньше, как свободная соляная кислота, так и общая кислотность ниже, переваривающая сила сока выражена слабо и ферментные единицы меньше, чем при кормлении говяжьим вареным мясом.

Таблица 2

Желудочное сокоотделение у собаки „Белка“ при кормлении вареным мясом

| Ч а с ы                  | 100 г вареного говяжьего мяса (от тазобедренной части туши быка средней упитанности); среднеарифметическое из 4-х опытов; скрытый период 8 минут |                      |                  |                                   |                                          | 100 г вареного козьего мяса (от тазобедренной части туши козы средней упитанности); среднеарифметическое из 4-х опытов; скрытый период 10 минут |                      |                  |                                   |                                          |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|
|                          | количество сока в мл                                                                                                                             | переварив. сила в мм | фермент. единица | свободная соляная кислота в проц. | общая кислотность в проц. солян. кислоты | количество сока в мл                                                                                                                            | переварив. сила в мм | фермент. единица | свободная соляная кислота в проц. | общая кислотность в проц. солян. кислоты |
| 1-й                      | 4,4                                                                                                                                              | 3,05                 | 41               | 0,31                              | 0,36                                     | 3,2                                                                                                                                             | 2,95                 | 27               | 0,27                              | 0,30                                     |
| 2-й                      | 4,1                                                                                                                                              | 3,12                 | 40               | 0,41                              | 0,44                                     | 3,0                                                                                                                                             | 3,00                 | 27               | 0,41                              | 0,44                                     |
| 3-й                      | 3,0                                                                                                                                              | 3,02                 | 30               | 0,40                              | 0,44                                     | 2,7                                                                                                                                             | 3,00                 | 24               | 0,40                              | 0,43                                     |
| 4-й                      | 2,1                                                                                                                                              | 3,05                 | 19               | 0,37                              | 0,43                                     | 2,4                                                                                                                                             | 2,48                 | 15               | 0,40                              | 0,43                                     |
| 5-й                      | 1,5                                                                                                                                              | 2,78                 | 12               | 0,35                              | 0,40                                     | 2,0                                                                                                                                             | 2,25                 | 10               | 0,36                              | 0,40                                     |
| 6-й                      | 0,8                                                                                                                                              | 2,78                 | 6                | 0,27                              | 0,34                                     | 1,1                                                                                                                                             | 2,32                 | 6                | 0,28                              | 0,35                                     |
| Всего                    | 15,9                                                                                                                                             |                      | 148              |                                   |                                          | 14,4                                                                                                                                            |                      | 109              |                                   |                                          |
| Среднее пропорциональное |                                                                                                                                                  | 3,02                 |                  | 0,36                              | 0,41                                     |                                                                                                                                                 | 2,70                 |                  | 0,36                              | 0,39                                     |

Кривая желудочного сокоотделения (рис. 1) и в данном случае характерна тем, что как при кормлении козьим, так и говяжьим сырым мясом сокоотделение доходит до своего максимума в первом часу секреции, после чего прогрессивно падает. Причем при кормлении говяжьим вареным мясом сокоотделение начинается сравнительно бурно, а в последующие часы резко падает, тогда как при кормлении козьим вареным мясом соковыделение начинается слабо, замечается более медленное снижение сокоотделения и тенденция к его удлинению.

Сравнивая характер желудочной секреции при кормлении собаки вареным мясом с характером желудочной секреции при кормлении сырым мясом (как козьим, так и говяжьим), мы замечаем следующие характерные сдвиги: при кормлении вареным мясом скрытый период желудочного сокоотделения удлиняется, общее количество выделяемого желудочного сока, (в течение равных секреторных периодов) уменьшается, процент как общей, так и свободной соляной кислоты снижается, а переваривающая сила и ферментные единицы увеличиваются больше, чем при кормлении сырым мясом.

Одним из важных кулинарных приемов обработки мяса является получение бульона. Мясной бульон, будучи богатым экстрактивными ве-

ществами, минеральными солями и растворимыми белками, играет важную роль в питании, как сильный возбудитель работы желудочных желез.

Возбудимый эффект бульона зависит от абсолютного количества экстрактивных и растворимых веществ, присутствующих в пищевом продукте. С этой точки зрения исследование бульона представляет определенный практический интерес и косвенно может характеризовать качество мяса.

Из предыдущих опытов у нас сложилось определенное мнение, что мясо коз обладает более слабым возбуждающим свойством и, очевидно, менее богато экстрактивными веществами, чем говяжье.

Для уточнения данного вопроса нами была поставлена третья серия опытов, где изучались сравнительные сокогонные свойства козьего и говяжьего мясного бульона. Опыты ставились на двух собаках и с каждого вида бульона для отдельных опытов бралось по 100 мл. Как с козьим, так и с говяжьим мясным бульоном было поставлено по 10 опытов. Мясо для приготовления бульона было взято от тазобедренной части туши козы и вола средней упитанности.

Проанализированные результаты в виде среднеарифметических данных приведены в таблице 3.

Таблица 3

Желудочное сокоотделение у собаки „Джульбарс“ при кормлении бульоном

| Ч а с ы                | 100 мл бульона из говяжьего мяса; среднеарифметическое из 5 опытов; скрытый период 6 минут |                      |                  |                                   |                                         | 100 мл бульона из козьего мяса; среднеарифметическое из 5 опытов; скрытый период 8 минут |                      |                  |                                   |                                          |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|
|                        | количество сока в мл                                                                       | переварив. сила в мм | фермент. единица | свободная соляная кислота в проц. | общая кислотность в проц солян. кислоты | количество сока в мл                                                                     | переварив. сила в мм | фермент. единица | свободная соляная кислота в проц. | общая кислотность в проц. солян. кислоты |
| 1-й                    | 7,8                                                                                        | 2,06                 | 33               | 0,48                              | 0,51                                    | 6,1                                                                                      | 1,70                 | 18               | 0,45                              | 0,48                                     |
| 2-й                    | 1,1                                                                                        | 2,85                 | 9                | 0,38                              | 0,44                                    | 1,1                                                                                      | 2,14                 | 5                | 0,38                              | 0,43                                     |
| 3-й                    | 0,4                                                                                        | 2,90                 | 3                | 0,27                              | 0,35                                    | 0,6                                                                                      | 2,17                 | 3                | 0,35                              | 0,40                                     |
| Всего                  | 9,3                                                                                        |                      | 45               |                                   |                                         | 7,8                                                                                      |                      | 26               |                                   |                                          |
| Среднепропорциональное |                                                                                            | 2,40                 |                  | 0,46                              | 0,49                                    |                                                                                          | 1,93                 |                  | 0,43                              | 0,46                                     |

Как видно из таблицы, при кормлении козьим мясным бульоном скрытый период желудочного сокоотделения продолжительнее, общее количество выделяемого желудочного сока (при равных периодах секреции) меньше, кислотность сока (как общая, так и свободная соляная кислота)

ниже, переваривающая сила выражена слабо, а ферментные единицы значительно меньше, чем при кормлении говяжьим мясным бульоном. Кривая сокоотделения выражена с резким пиком, а продолжительность не более 3-х часов (рис. 1).

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

1. Скрытый период желудочного сокоотделения при кормлении козым сырым и вареным мясом, а также мясным бульоном значительно продолжительнее, чем при кормлении говяжьим мясом. Этот факт, по всей вероятности, говорит о том, что пищевой центр собаки при кормлении козым мясом получает сравнительно слабые импульсы, чем при кормлении говяжьим мясом.

2. Общее количество желудочного сока, выделяемого в течение равных секреторных периодов, при кормлении козым сырым и вареным мясом, а также мясным бульоном значительно меньше, чем при кормлении говяжьим мясом, обработанным теми же способами. На основании этого факта мы заключаем, что козлятина содержит сравнительно меньше веществ, раздражающих желудочные железы, чем говяжье мясо.

3. При кормлении говяжьим мясом желудочные железы собаки выделяют более активный желудочный сок, чем при кормлении козым мясом.

4. Характер пищеварения дает нам основание предполагать, что процесс переваривания козьего мяса в желудке совершается медленнее и оно сравнительно дольше остается в желудке, чем говяжье мясо.

Кафедра ветеринарно-санитарной экспертизы  
Ереванского зооветеринарного института

Поступило 16 II 1954 г.

#### Լ. Ս. Հարությունյան և Մ. Լ. Քենտիկյան

### ԱՅՑԻ ԵՎ ՏԱՎՄԻ ՄՍԵՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏԱԿԱՆ ԲՆՈՒԹԱԳԻՐԸ ԸՍՏ ՇՆԵՐԻ ՍՏԱՄՈՔՍԻ ՍԵԿՐԵՑԻԱՅԻ ՎՐԱ ՈՒՆԵՑԱԾ ԻՐԵՆՑ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ

#### Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Տարբեր տեսակի կենդանիների մսերի ֆիզիոլոգիական ակտիվության գնահատումը ստամոքսի սեկրետոր, մոտոր և էվակուատոր ֆունկցիաների տեսակետից չափազանց կարևոր տեսական ու գործնական նշանակություն ունի: Ուսումնասիրելով յուրաքանչյուր տեսակի կենդանու մսի ֆիզիոլոգիական ակտիվությունը, հնարավոր է դասնում այն ապացիոնալ կերպով օգտագործել սննդի մեջ:

Այս տեսակետից այժմ միայն բոլորովին չի ուսումնասիրված, չնայած այն բանին, որ այն լայնորեն օգտագործվում է որպես սննդամթերք:

Աշխատության մեջ նպատակ ենք դրել պարզելու այժմ մսի հյութամուղ հատկությունները ստամոքսի սեկրեցիայի նկատմամբ հում և մշակման տարբեր ջերմային պայմաններում: Համեմատական գնահատականը տալու համար զուգընթացաբար ուսումնասիրել ենք տավարի միսը:

Աշխատանքը կրում է փորձական բնույթ և կատարված է մեկու-

սացված փոքրիկ ստամոքս ունեցող երկու շների վրա, որոնք օպերացիայի են ենթարկվել Պալյուլյան մեթոդով:

Հետազոտվող մեկըն ստացել ենք Երեանի մսի կոմբինատից, նախօրոք որոշելով կենդանիների տարիքը, սեռը և բովանդակության աստիճանը: Քանի որ աշխատանքը կրել է համեմատական բնույթ, ուստի միսն ուսումնասիրված է մսեղիքների միևնույն հատվածից և փորձերի ժամանակ ամենայն խստությամբ հետևել ենք միանման պայմանների պահպանմանը:

Հետազոտություններից ստացված արդյունքները հիմք են առել հանգելու հետեյալ եզրակացություններին՝

1. Այծի հում ու եփած մսով և մսաջրով շանը կերակրելու դեպքում նրա ստամոքսահյութի արտադրությունը դադարի շրջանն անհամեմատ ավելի երկար է տևում, քան տավարի մսով ու մսաջրով կերակրելու դեպքում: Այս փաստը ամենայն հավանականությամբ վիայում է այն մասին, որ շանը այծի մսով կերակրելու դեպքում նրա սննդային կենտրոնը համեմատաբար ավելի թույլ իմպուլսներ է ստանում, քան տավարի մսով կերակրելու դեպքում:

2. Այծի հում ու եփած մսով և մսաջրով կերակրելու դեպքում արտադրված ստամոքսահյութի բնահանուր քանակը (հյութարտադրության տեղություն հավասար պայմաններում) անհամեմատ ավելի քիչ է, քան տավարի մսով և մսաջրով կերակրելու դեպքում: Այս փաստը, անկասկած, խոսում է այն մասին, որ այծի միսն ավելի քիչ քանակությամբ է պարունակում ստամոքսի գեղձերը խթանող նյութեր, քան տավարի միսը:

3. Տավարի մսով կերակրելու դեպքում շների ստամոքսի գեղձերն արտադրում են համեմատաբար բարձր ակտիվությամբ օժտված ստամոքսահյութ, քան այծի մսով կերակրելու դեպքում:

4. Ստամոքսահյութի արտադրության բնթաքն ու բնույթը հիմք են առել ենթադրելու, որ այծի մսի մարսողության պրոցեսը ստամոքսում (ի հակադրություն տավարի մսի) բնթանում է դանդաղ և նա անհամեմատ ավելի երկար է մնում ստամոքսում, քան տավարի միսը: