# НЕКОТОРЫЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ КАРБАМИДА МОЛОДНЯКУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Профессор П. Е. РАДКЕВИЧ,*
*кандидат ветеринарных наук В. П. РАДЧЕНКОВ,*
*кандидат биологических наук И. А. БУРКОВ,*
*мл. научный сотрудник С. П. РОГОЖИН,*
*ст. лаборанты Н. А. ЗОРГЕНФРЕЙ и Т. М. ТРУЖНИКОВА*

Использование синтетических азотистых веществ с целью обогащения кормов азотом и частичной замены переваримого протеина в рационе жвачных ставит задачу подробного изучения влияния этих веществ на организм животных.

Некоторые авторы (Шманенков и др., Модянов, Девяткин, Рашевский, Решетников) указывают, что мочевина при скармливании ее в общепринятых количествах, то есть 100 *г* на 400 *кг* живого веса, не вызывает какого-либо вредного действия у животных. Однако, имеются данные (Егоров, Протасеня, Кононов и др.), которые говорят о том, что даже эти общепринятые нормы скармливания мочевины вызывают перерождение паренхиматозных органов, что рассматривается как результат хронического отравления мочевиной.

Некоторые исследователи (Перов и др.) склонны предполагать, что при введении в корм крупному рогатому скоту мочевины, особенно в повышенных дозах, в организме животного могут образовываться синильная кислота и ее соли, что, видимо, является причиной хронического отравления животных.

Л. Э. Вациете отмечает повышенную чувствительность к карбамиду коров с больной печенью. Для диагностики недостаточности печени используется формол-гель реакция с сывороткой крови животных.

Задачей исследований являлось выяснение наличия цианистых соединений в крови крупного рогатого скота при даче им в корм мочевины, заменяющей от 30 до 40—60% переваримого протеина, а также выяснение состояния печени при этих условиях с помощью формол-гель реакции.

Известно, что присутствие синильной кислоты и ее солей в организме вызывает подавление внутритканевого дыхания. Поэтому были проведены исследования по выяснению влияния сыворотки крови телят, получавших мочевину, на дыхание гомогенатов печени крыс. После убоя телят проводились опыты по исследованию окислительного фосфорилирования на митохондриях печени этих животных.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

С целью выяснения влияния различных доз карбамида на состояние организма животных проведен опыт на молодняке крупного рогатого скота. Работа проводилась в совхозе «Ермолино», Калужской области с 8 сентября по 15 декабря 1964 года. Под опытом находилось 9 бычков 6-месячного возраста, которые были разбиты на три группы по три головы в каждой. I группа — контрольная, II группа получала 30% мочевины и III — 60—40% мочевины от потребности переваримого протеина (см. табл. 1 и 2).

Таблица 1

**Суточная дача корма животным II группы (30% мочевины), в *кг***

| Периоды | Овсяная дерть | Мочевина | Силос | Сахарная свекла | Кукуруза | Сено | Мелясса | Кормовые единицы | Переваримый протеин (г) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| С 8 по 15/IX . . . . . | 1,0 | 0,01—0,03 | 6,5 | 1,5 | 2,0 | — | 0,3 | 3,45 | 327 |
| С 15 по 30/IX . . . . . | 1,0 | 0,05 | 6,5 | 2,0 | 6,0 | — | 0,4 | 4,26 | 560 |
| С 1 по 15/X . . . . . | 1,0 | 0,07 | 6,0 | 2,5 | — | 2,0 | 0,4 | 6,17 | 658 |
| С 15 по 30/X . . . . . | 2,0 | 0,085 | 10,0 | 3,0 | — | 3,0 | 0,4 | 6,86 | 685 |
| С 1 по 15/XI . . . . . | 2,5 | 0,09 | 10,0 | 4,0 | — | 2,0 | 0,5 | 6,5 | 702 |
| С 15 по 30/XI . . . . . | 3,0 | 0,09 | 10,0 | 4,0 | — | 2,0 | 0,5 | 6,7 | 780 |
| С 1 по 15/XII . . . . . | 3,0 | 0,12 | 12,0 | 4,0 | — | 2,0 | 0,5 | 8,32 | 956 |

Приучение животных к поеданию мочевины проводили по общепринятой системе с малых доз (в нашем опыте 10 *г* на одну голову в сутки), с последующим увеличением дозы и доведением ее до указанных величин — 30%, 40—60%.

Кровь брали из яремной вены утром, до кормления животных, один раз в неделю. Кровь стабилизировали 1%-ным раствором гепарина. Клинические исследования (температура, пульс,

дыхание) и взвешивание животных проводили один раз в неделю.

Таблица 2

**Суточная дача корма животным III группы (40—60% мочевины), в *кг***

| Периоды | Овсяная дерть | Мочевина | Силос | Сахарная свекла | Кукуруза | Сено | Мелясса | Кормовые единицы | Переваримый протеин (*г*) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| С 8 по 15/IX | 1,0 | 0,01—0,1 | 6,5 | 2,0 | 2,0 | — | 0,4 | 4,12 | 455 |
| С 15 по 30/IX | 1,0 | 0,11 | 8,5 | 3,0 | 3,0 | — | 0,4 | 5,01 | 658 |
| С 1 по 15/X | 1,0 | 0,135 | 6,0 | 3,0 | — | 2,0 | 0,4 | 6,46 | 760 |
| С 15 по 30/X | 2,5 | 0,150 | 10,0 | 3,0 | — | 2,0 | 0,5 | 6,70 | 820 |
| С 1 по 15/XI | 2,5 | 0,245 | 10,0 | 4,0 | — | 3,0 | 0,6 | 7,15 | 1060 |
| С 15 по 30/XI | 2,0 | 0,265 | 12,0 | 5,0 | — | 3,0 | 0,6 | 7,3 | 1140 |
| С 1 по 15/XII | 2,0 | 0,265 | 12,0 | 5,0 | — | 3,0 | 0,6 | 7,3 | 1140 |

Наличие синильной кислоты определяли методом Гиньяра с пикратными бумажками в стабилизированной крови. Для проверки чувствительности этого метода с пикратной бумажкой ставили контрольные пробы — готовили отвар из семян льна. Во всех контрольных пробах была положительная реакция на синильную кислоту. Соли синильной кислоты, а также и синильную кислоту определяли в сыворотке крови реакцией на берлинскую лазурь. Заключение по реакции давали через 48 часов. Всего было проведено 10 исследований на берлинскую лазурь. Проведено 7 исследований сывороток крови животных на формол-гель реакцию.

Для выяснения влияния сыворотки крови на тканевое дыхание из печени только что убитой крысы готовился гомогенат на Кребс-Рингер-фосфате 1 : 10. Сыворотку крови (а в некоторых опытах плазму) телят добавляли в количестве 0,5 *мл* на 2 *мл* гомогената. Поглощение кислорода определяли манометрическим методом в аппарате Варбурга.

В опытах по окислительному фосфорилированию на митохондриях печени телят поглощение кислорода определяли манометрическим методом также в аппарате Варбурга. Митохондрии выделяли методом фракционного центрифугирования и инкубировали при 26° в инкубационной среде, содержащей в качестве акцептора фосфата гексокиназу — глюкозу и в качестве субстрата окисления — глутаминовую кислоту. Фосфор определяли по методу Лоури-Лопеса в модификации Скулачева.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При определении клинико-физиологического статуса существенных различий между контрольными и опытными животными не установлено. У животных, получавших мочевину, наблюдался повышенный диурез в первые 10—15 дней опыта, причем мочеотделение было больше у телят, которые получали больше мочевины. Температура тела, пульс, дыхание, а также количественные показатели гемоглобина и эритроцитов у всех животных в течение опыта находились в пределах физиологических границ.

Среднесуточные привесы у бычков, получавших 40—60% мочевины, находились на одном уровне с контрольными (944 *г*), у бычков, получавших 30%, — несколько ниже (827 *г*).

Проведенные на протяжении двух с половиной месяцев опыты исследования крови и сыворотки подопытных телят указанными реакциями показали отсутствие в крови животных цианистых соединений, а также не было зарегистрировано ни одного случая отклонений функциональной деятельности печени по формол-гель реакции. Реакция всегда была отрицательной. Результаты исследования влияния сыворотки телят на дыхание гомогенатов печени крыс представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Влияние сыворотки телят на дыхание гомогенатов печени крыс**

(поглощение кислорода в среднем в микролитрах)

| Группы | 18/IX | 26 IX | | 3/X | | 12/X | | 20/X | | 29/X | | 12/XI | | 26/XI | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20 мин. | 20 мин. | 40 мин. | 20 мин. | 40 мин. | 20 мин. | 40 мин. | 20 мин. | 40 мин. | 20 мин. | 40 мин. | 20 мин. | 40 мин. | 20 мин. | 40 мин. |
| I | 28,4 | 33,3 | 44 1 | 21,4 | 41,7 | 35,9 | 63,5 | 37,5 | 70,1 | 32,7 | 58,5 | 38.6 | 58 7 | 35,2 | 76,7 |
| II | 36,8 | 40,0 | 50,4 | 35,6 | 50 6 | 35,3 | 63.1 | 38.6 | 71,0 | 37.6 | 66.2 | 45,0 | 60,6 | 40 0 | 87,0 |
| III | 34,4 | — | — | 28,4 | 53,9 | 33,5 | 50,9 | 39,2 | 69,4 | 34,1 | 60,1 | 38.9 | 55,4 | 39,2 | 75,4 |

Как видно из таблицы, на протяжении всего опыта не наблюдалось существенной разницы в интенсивности дыхания гомогенатов печени крыс под влиянием сыворотки крови телят различных групп. Небольшая разница по сравнению с другими группами наблюдалась лишь в дыхании гомогенатов при добавлении сыворотки крови или плазмы в некоторых опытах у телят II группы, получавших 30% мочевины; у них дыхание было несколько интенсивнее, но разница эта не очень существенна.

Результаты исследования по окислительному фосфорилированию представлены в таблице 4.

Таблица 4

**Результаты исследования окислительного фосфорилирования на митохондриях печени телят**

| №№ телят | Поглощение кислорода в микроатомах за 20 минут инкубации | Убыль фосфора за 20 минут инкубации в микролитрах | Отношение эстерифицированного неорганического фосфора к поглощенному кислороду |
|---|---|---|---|
| I группа (контрольная) | | | |
| 1 | 2,9 | 2,5 | 0,8 |
| 2 | 2,89 | 1,8 | 0,6 |
| 3 | 2,45 | 1,3 | 0,5 |
| В среднем по группе . . . . . | 2,74 | 1,8 | 0,6 |
| III группа (40—60% мочевины) | | | |
| 4 | 2,13 | 0,9 | 0,4 |
| 5 | 2,9 | 2,0 | 0,6 |
| 6 | 2,89 | 1,1 | 0,4 |
| В среднем по группе . . . . . | 2,64 | 1,3 | 0,5 |

Существенной разницы в дыхании митохондрий печени телят контрольной и III подопытной группы (40—60% мочевины) не наблюдалось. Фосфорилирование было слабо выражено в связи с тем, что прошел большой срок между забоем животных и взятием проб (около 60—80 минут) и между взятием проб и началом исследования (около 6 часов). Интересно отметить в связи с этим, что эти факторы в большей степени сказались на процессах сопряженности окисления и фосфорилирования, так как, судя по интенсивности дыхания, окислительные системы пострадали в меньшей степени. Можно отметить, что фосфорилирование, хотя и в слабой степени, наблюдалось в контрольной и в III группе.

## Заключение

Проведенные в течение двух месяцев исследования не выявили какого-либо вредного влияния от применения указанных доз карбамида на организм животных. Однако необходимо продолжить исследования по выяснению влияния синтетических

азотистых веществ на состояние здоровья и продуктивность сельскохозяйственных животных при более длительном скармливании им карбамида.

### Литература


Вациете Л. Э. Случаи отравления крупного рогатого скота карбамидом в хозяйствах Латвийской ССР. Материалы Всесоюзного совещания ветеринарных специалистов по вопросам отравлений сельскохозяйственных животных. Алма-Ата, 1964.

Егоров И. Н. Влияние азотсинтетических веществ на микрофлору преджелудков молочных коров. «Ветеринария», 1964, № 3.

Модянов А. В., Девяткин А. И. Мочевина в животноводстве. Изд. «Знание». Сельское хозяйство, серия V, 1960.

Протасеня Т. П., Кононов П. Д. — цитирован по Егорову И. Н.

Рашевский К. П., Решетников И. М. Скармливание мочевины дойным коровам. «Ветеринария», 1961, № 10.

Шманенков Н. А., Мельникова Т. С., Соколов Ю. А., Котляр Е. Ю. «Вестник сельскохозяйственной науки», 1959, № 5.

Шманенков Н. А. Использование мочевины в животноводстве. М., 1960.