

М С Х С С С Р

**ВСЕСОЮЗНАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА АКАДЕМИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК имени В. И. ЛЕНИНА**

**ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ФИЗИОЛОГИИ И БИОХИМИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ**

На правах рукописи

Б. Н. КОЧЕРГИН

**ВЛИЯНИЕ ТКАНЕВЫХ И ГОРМОНАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ
НА БЕЛКОВО-АЗОТИСТЫЙ СОСТАВ КРОВИ И МЯСНУЮ
ПРОДУКТИВНОСТЬ ЖИВОТНЫХ.**

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Б о р о в с к — 1966 г.

М С Х С С С Р

ВСЕСОЮЗНАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА АКАДЕМИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК имени В. И. ЛЕНИНА

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ФИЗИОЛОГИИ И БИОХИМИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ

На правах рукописи

Б. Н. КОЧЕРГИН

ВЛИЯНИЕ ТКАНЕВЫХ И ГОРМОНАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ
НА БЕЛКОВО-АЗОТИСТЫЙ СОСТАВ КРОВИ И МЯСНУЮ
ПРОДУКТИВНОСТЬ ЖИВОТНЫХ.

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Научный руководитель — профессор,
доктор ветеринарных наук П. Е. РАДКЕВИЧ

Б о р о в с к — 1966 г.

Работа выполнена в лаборатории биостимуляторов Всесоюзного научно-исследовательского института физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных.

Диссертация изложена на 292 страницах машинного текста, содержит 71 таблицу. Работа иллюстрирована 1 фотографией и 30 рисунками.

Список использованной литературы включает 353 названия, в том числе 89 иностранных.

Защита диссертации состоится во Всесоюзном научно-исследовательском институте физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных « 20 » декабря 1966 года.

Автореферат разослан « 19 » ноября 1966 года.

Адрес: г. Боровск, Калужской области, ВНИИФИБ с/х животных.

Перед работниками сельского хозяйства нашей страны поставлены большие задачи—резко увеличить в ближайшие годы производство продуктов животноводства. В решении данной проблемы значительную роль может сыграть широкое применение различных биологически активных веществ, ускоряющих рост и откорм сельскохозяйственных животных.

— За последние годы в нашей стране широкое применение нашли для этой цели тканевые препараты по В. П. Филатову, а в ряде стран синтетические эстрогены.

По имеющимся в литературе сведениям можно сделать заключение, что правильное применение тканевых препаратов и эстрогенов обеспечивает прибавку в привесах у растущих и откормочных животных на 10—20%.

В связи с изысканием новых более эффективных стимулирующих средств большой интерес представляют анаболические стероиды (мужские половые гормоны—андрогены). Исследованиями Качакяна и Мэрлина доказано, что андрогены способствуют ретенции азота в организме, т. е. они оказывают положительное влияние на скорость синтеза белков. В настоящее время в СССР разработан метод получения 19-норстероидов и их производных, являющихся сильными анаболитиками (И. В. Торгов, С. Н. Апанченко). В СССР применение их в качестве стимулирующих средств и изучение влияния на организм сельскохозяйственных животных проводится впервые.

Несмотря на многочисленные исследования, указывающие на положительное действие тканевых препаратов и эстрогенов на откорм животных, использование их не всегда экономически оправдывается. Практика показала, что эффективность того или иного препарата зависит от многих факторов, важнейшими из которых являются: вид, пол, физиологическое состояние, условия кормления и содержания животных, доза, интервал и кратность введения стимуляторов.

Не менее важное значение для успешного применения биологически активных веществ имеет знание механизма действия их на организм. Для решения этого вопроса важно выяснить какой тип обмена веществ и какие его отдельные стороны в первую очередь затрагиваются при стимуляции. Учитывая большую важность белкового обмена, изучение его при стимуляции является одним из актуальных и вместе с тем мало изученных вопросов. Выяснение сдвигов в белковом обмене при стимуляции необходимо во-первых как для разработки правильного рационального использования биологических активных веществ, а во-вторых от решения этого вопроса в значительной мере зависит понимание самой сущности и механизма биологической стимуляции.

В задачу диссертационной работы входило:

1. Сравнить эффективность действия ряда тканевых препаратов, анаболических гормонов (19-норстероиды) и эстрогенов (диэтилstilбестрол) на рост и откорм животных в зависимости от некоторых условий (кормление, пол, возраст, физиологическое состояние).

2. Произвести контрольный убой животных с целью выяснения влияния тканевых и гормональных препаратов на морфологический и химический состав мяса откармливаемых животных.

3. Изучить в динамике действие отдельных препаратов на эритроциты и гемоглобин крови, азотистый и белковый состав крови, мышечной ткани и печени.

4. На лабораторных животных (кроликах) исследовать влияние тканевых и гормональных препаратов на скорость регенерации эритроцитов, гемоглобина, крови, общего белка, и белковых фракций сыворотки крови в условиях экспериментальной кровопотери.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнена в период 1963 - 1965 г.г. Опыты проводились на растущем и откормочном молодняке крупного рогатого скота в колхозах и совхозах Калужской области, а так же на лабораторных животных (белые крысы, кролики) в виварии Всесоюзного научно-исследовательского института физиологии и биохимии с/х животных. Проведено всего 11 опытов: 7--на молодняке крупного рогатого скота 2-12 месячного возраста, 3 --на белых крысах и 1-- на кроликах. Под опытами находилось в общей сложности 280 гол. крупного рогатого скота, 160 белых крыс и 22 кролика. Формирование опытных групп проводили по принципу аналогов с учетом породы, пола, возраста и живого веса.

Опыты проводились в зимний и летний периоды в условиях

неполноценного (опыты 1-й; 4-й и 5-й) и полноценного — (2-й; 6-й; 7-й; 8-й; 9-й; 10-й и 11-й) кормления животных.

Из тканевых препаратов нами изучались эмульсии и экстракты из консервированной и неконсервированной селезенки крупного рогатого скота, сухой таблетизированный препарат М. И. Михеева, из гормональных препаратов испытывались: *b,l*—19-нортестостерон, *d,l* — 19-нор-Д-гомостетостерон, фенол пропионат *d,l*—19-нор-Д-гомостетостерон (полученный в институте химии природных соединений АН СССР) и диэтилстильбестрол.

Тканевые препараты проверялись на биологическую активность, безвредность и стерильность.

Биологическая активность анаболических гормонов определялась Т. И. Корниловой и Г. Д. Ждановым (институт химии природных соединений АН СССР) по методу Айзенберга и Гордона и модификации Хершбергера.

Вводились тканевые и гормональные препараты подкожно. Дозы: тканевых—0,1-0,2 мл на 1 кг живого веса; анаболических гормонов—120 мг на 1 гол. крупному рогатому скоту, а лабораторным животным—1,2 мг на 1 кг веса тела; диэтилстильбестрола — 0,36 мг на 1 кг живого веса. Гормоны вводились в растворе оливкового или персикового масла. Интервал введения обычных тканевых препаратов — 7-10 дней, пролонгирующих и половых гормонов—1 раз в месяц. Продолжительность опытов от 52 до 83 дней.

Изучались следующие показатели:

Живой вес и среднесуточные привесы. Взвешивание молодняка крупного рогатого скота—двухкратное до начала опыта, а затем 1-2 раза в месяц; лабораторных животных взвешивали через каждые 10 дней.

Контрольный забой откормочных бычков проводили в 7-м и 8-м опытах по методике, разработанной М. Ф. Томмэ и сотр.

3. Для проведения биохимических исследований крови, длиннейшей мышцы спины и печени были использованы следующие методы:

- а) Эритроциты и гемоглобин крови на эритрогемометре.
- б) Общий белок сыворотки крови в рефрактометре ИРФ-22.
- в) Белковые фракции сыворотки крови методом электрофореза на хроматографической бумаге.
- г) Общий и остаточный азот в крови, мышечной ткани и печени колориметрическим методом с реактивом Неслера.
- д) Белковый азот—по разнице между общим и остаточным азотом.
- е) Азот суммы аминокислот колориметрическим методом при помощи 1,2-β-нафтохинон-4, сульфоновокислого натрия в крови, мышце и печени.
- ж) Химический состав длиннейшей мышцы спины; сухое ве-

щество—путем высушивания ткани до постоянного веса в термостате при температуре 105°C, жир—путем экстракции в аппарате Сокслета, зола — способом сжигания навески при температуре 525°C в течение 16 часов.

Экспериментальный материал подвергнут статистической обработке по методу Стьюдента.

Действие тканевых и гормональных препаратов на рост и привесы животных.

На первом этапе работы изучалась сравнительная эффективность различных тканевых препаратов при разных уровнях кормления. На основании полученных результатов нужно было выбрать наиболее биологически активный препарат для дальнейшего его изучения. Указанные вопросы изучались в I серии опытов (1-й, 2-й и 3-й).

Первый опыт проводился на молодняке крупного рогатого скота обоего пола. 2-х и 4-х месячного возраста, содержащегося на неполноценном кормлении. Результаты опыта показали, что среднесуточные привесы у подопытных животных были ниже контрольных на 4,5-52,3%.

Второй опыт был проведен так же на бычках и телочках, примерно того же возраста, но на фоне удовлетворительного кормления. Анализ данных этого опыта показал высокую эффективность применяемых препаратов. При этом показано, что бычки и телочки не одинаково реагировали на введение стимуляторов. Относительный прирост в группах подопытных бычков составил 20,62-44,35% по сравнению с контрольными. За исключением группы, которой вводили экстракт из неконсервированной селезенки разница в привесах была статистически достоверной ($P < 0.05-0.001$). Наилучший стимулирующий эффект оказал агарово-тканевый препарат пролонгирующего действия (44,35%).

Телочки реагировали слабее, чем бычки. Математическая обработка разницы в привесах между подопытными и контрольными группами не выявила достоверных различий.

Третий опыт был выполнен на лабораторных животных (крысах-самцах). Стимулирующий эффект различных препаратов в этом опыте был не высок и составлял в разных группах от 4,34 до 13,04%. Кроме агарово-тканевой эмульсии (13,04% $P < 0.05$) разница в приросте между подопытными и контрольными группами была не достоверной.

Во II-й серии (4-й, 5-й и 6-й) опытов испытывались агарово-тканевый препарат, анаболический гормон—*d,l*-19-нортестостерон и эстроген-диэтилстильбестрол. Четвертый и пятый опыты проводи-

лись на бычках и бычках-кастратах 3-5-го месячного возраста в условиях неполноценного кормления. Дефицит по общей питательности в 4-м опыте составлял 0,98, а в 5-м 0,70 К.Е.; по переваримому протенну соответственно—90 и 127 г. В обоих случаях стимулирующего эффекта от применения указанных препаратов не наблюдалось. Таким образом, в 1-м, 4-м и 5-м опытах было показано, что применение тканевых и гормональных препаратов животным в условиях неполноценного кормления не эффективно.

В 6-м опыте на крысах, находящихся на полноценном рационе, сравнивалось действие тканевого и гормональных препаратов в зависимости от пола. Показано, что реакция на введение стимуляторов была выше у самок. Причем лучшие результаты оказали половые гормоны (16,7—29,6%, $P < 0,05-0,001$).

III-я серия (7-й, 8-й и 10-й опыты) проведены в условиях полноценного кормления на откормочных бычках и бычках-кастратах более высокой весовой категории (возраст 10-12 месяцев). Результаты по 3-м опытам приведены в таблице I. Анализ представленных данных показывает, что наилучшее действие на привесы животных оказали анаболические гормоны из группы 19-норстероидов (8,9-23,2%, $P < 0,05-0,01$).

Сравнение дозировок агарово-тканевой эмульсии (опыт 10-й) показало, что наилучшее действие на привесы наблюдалось от дозы 0,1 мл на 1 кг живого веса (9,6%, $P < 0,01$). Доза 0,2 мл в наших опытах оказалась мало эффективной (5,3%, $P > 0,2$).

Что касается диэтилстильбестрола, то ни в одном случае он не дал положительных результатов.

Результаты девятого опыта, проведенного на кастрированных самцах, интактных самцах и самках белых крыс показали, что наилучший стимулирующий эффект на рост крыс всех групп оказали анаболические гормоны.

В этом опыте так же показано, что более чувствительны к гормонам кастрированные самцы и самки. Причем более выраженная реакция отмечена у самок. Такая закономерность наблюдалась и в группах, получавших агарово-тканевый препарат.

БИОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

а) Влияние стимуляции на изменение количества эритроцитов и гемоглобина крови.

Обобщая данные некоторых опытов следует указать, что при сбалансированных рационах по общей и белковой питательности у молодых животных тканевые препараты способны повышать в крови уровень эритроцитов и гемоглобина. В тех же условиях, но

у более взрослых животных изменения эритроцитов и гемоглобина носили менее выраженный характер.

Под влиянием анаболического гормона и диэтилстильбестрола у животных с хорошим уровнем питания изменений со стороны «красной крови» не обнаружено (опыт 7-й и 8-й).

В условиях экспериментальной кровопотери (опыт 11) тканевой и гормональные препараты оказывают положительное влияние на процессы восстановления эритроцитов и гемоглобина. Кривые регенерации показали, что у всех стимулируемых кроликов восстановление этих показателей происходит значительно быстрее и на более высоком уровне, чем у контрольных животных.

Таблица 1

Показатели живого веса и среднесуточных привесов у контрольных и подопытных бычков.

Г р у п п ы	К-во животных	Средний живой вес		П р и в е с		Уровень значимости (P)
		в начале опыта	в конце опыта	среднесуточный привес в кг	в % к контролю	
Опыт 7. (Бычки-кастраты)						
1. Контроль	5	196,4	236,0	609	100	—
2. Агарово-тканевая эмульсия	5	197,6	240,0	625	107,1	<0,05
3. <i>d,l</i> -19-нортестостерон	5	198,8	247,0	750	123,2	<0,05
4. Диэтилстильбестрол	5	108,2	235,8	578	94,9	>0,05
Опыт 8. (Бычки)						
1. Контроль	3	216,8	272,3	1009	100	—
2. Агарово-тканевая эмульсия	3	217,3	261,0	794	78,75	>0,1
3. <i>d,l</i> -19-нор-Д-гомотестостерон	3	218,1	231,0	1148	113,77	<0,01
4. Диэтилстильбестрол	3	217,5	262,6	821	81,31	>0,2
Опыт 10. (Бычки-кастраты)						
1. Контроль	20	199,1	244,8	846	100	—
2. Агарово-тканевая эмульсия (доза 0,1 мл)	20	199,5	249,6	927	109,6	<0,01
3. Агарово-тканевая эмульсия (доза 0,2 мл)	20	196,8	244,9	891	105,3	>0,2
4. <i>d,l</i> -19-нор-Д-гомотестостерон	20	199,3	249,1	923	108,9	<0,05
5. Фенилпропионат-19-нор-Д-гомотестостерон	20	197,6	250,4	987	115,6	<0,01

б) влияние стимуляции на общий белок и белковые фракции сыворотки крови.

В шести из восьми опытов, проведенных на молодяке крупного рогатого скота, под влиянием тканевых препаратов отмечалось повышение концентрации общего белка сыворотки крови. Интересно отметить, что повышенный уровень белка наблюдался независимо от исхода стимуляции (привес или отвес).

Результаты электрофоретического разделения белков сыворотки показали, что у животных, положительно реагирующих на введение тканевых препаратов (хорошее кормление), содержание альбуминов снижается, а у отрицательно реагирующих (плохое кормление) — повышается. Следует отметить, что как при полноценном, так и неполноценном кормлении γ -глобулины в крови подопытных животных повышаются. Ниже приводим данные, полученные на бычках при удовлетворительном кормлении (опыт 2).

На протяжении всего опыта у животных, которым вводили железочный стимулятор, общий белок в сыворотке крови был достоверно повышен ($P = 0,05-0,02$). В среднем за опыт повышение составило в этой группе 15%, тогда как у контрольных всего лишь 5,3% ($P = 0,05-0,1$). В подопытной группе уровень альбуминов снизился с 3,37 до 2,75% или на 22%. Разница во всех случаях статистически достоверная ($P < 0,05-0,01$). В контрольной группе хотя и наблюдалось снижение этой фракции (16%), однако статистически не достоверно. Повышение суммы глобулиновых фракций в подопытной группе составило 50% (достоверно во всех случаях; $P < 0,05-0,01$), а в контроле 26% ($P < 0,01$ только на 60-й день). Повышение суммы глобулиновых фракций происходило в основном за счет γ -глобулинов.

В характере изменений сывороточных белков под влиянием анаболических гормонов и эстрогенов имеется много общего, но в тоже время по своему действию они отличаются от тканевых препаратов. В наших опытах на кастрированных бычках (опыт 4-й и 7-й) под действием половых гормонов отмечены следующие изменения белковых фракций сыворотки крови.

Общий белок и альбумины заметно не изменялись. α -глобулины чаще снижались. β -глобулины под влиянием анаболического гормона не изменялись, а под действием эстрогена снижались.

γ -глобулины или не изменялись (опыт 4), или повышались (опыт 7-й).

На некастрированных бычках (опыт 5-й и 8-й) оба гормона несколько повышали общий белок и альбумины крови. α -глобулины во всех случаях снижались. В 5-м опыте β - и γ -глобулины существенно не изменились, а в 8-м наблюдалось снижение β -глобулинов и отчетливое повышение γ -глобулинов.

В остром опыте на кроликах показано, что под действием агаро-тканевого и гормональных препаратов регенерации альбуминовой фракции заканчивается быстрее, чем у контрольных животных.

в) Влияние стимуляторов на азотистый состав крови, мышечной ткани и печени.

Исследования, проведенные в 5-м опыте на бычках в условиях неполноценного кормления показали, что в крови подопытных животных уровень общего и белкового азота повышается. В среднем за опыт повышение белкового азота под влиянием агарово-тканевого препарата составило 24%, *d,l*-19-нортестостерона—11% и диэтилстильбестрола—20%, а в контрольной группе всего лишь 6%. Максимум повышения наблюдается на 2-м месяце опыта и составляет соответственно 39, 29, 39 и 19%.

В этих условиях остаточный азот под влиянием агарово-тканевого препарата и анаболического гормона относительно контроля снижался (в 1,8-3,1 раза), тогда как диэтилстильбестрол не оказывал существенного влияния.

Аминный азот крови под влиянием стимуляции достоверно повышался.

В 7-м опыте на бычках-кастратах в условиях полноценного кормления у подопытных животных в составе общего, белкового и аминного азота, не найдено статистически достоверных изменений. Отмечено умеренное повышение остаточного азота в крови животных, получавших агарово-тканевую эмульсию и анаболический гормон.

В данном опыте не установлено также существенных изменений в составе азотистых фракций мышечной ткани и печени между контрольными и подопытными животными.

Более существенные изменения в составе азотистых фракций

Таблица 2.

Динамика белкового азота в крови подопытных и контрольных бычков (в мг ‰)

Группы	Препараты	До введения препаратов	Дни исследований				В среднем за опыт
			5-й	15-й	30-й	48-й	
I	Контроль	2065	2160	2243	1911	1996	2077
II	Агарово-тканевый	1938	2274	2412	2097	2302	2246
III	<i>d,l</i> -19-нортестостерон	2090	2209	2230	2170	2172	2195
IV	Диэтилстильбестрол	1981	2372	2234	2315	2323	2256

крови, мышечной ткани и печени наблюдались в 8-м опыте на бычках. (Кормление удовлетворительное).

Общий и белковый азот крови у подопытных бычков на протяжении всего опыта был выше, как в сравнении с исходными данными, так и с контролем. В таблице 2 приводятся данные динамики белкового азота.

Во II-й группе уровень белкового азота в среднем за опыт увеличился на 19%. Достоверное различие наблюдалось на 5-й, 15-й и 48-й день опыта ($P < 0,05-0,01$). В III-й группе повышение составило всего лишь 5% и было недостоверным. Однако, в сравнении с контрольной группой достоверное различие обнаруживается на 30-й день ($P < 0,02$).

В IV-й группе достоверная разница в сравнении с исходными данными наблюдалась на 5-й и 30-й день ($P < 0,02-0,01$).

Остаточный азот в крови животных, которым вводили гормоны в сравнении с контрольными имел тенденцию к снижению, а под влиянием агарово-тканевой эмульсии он заметно не изменялся.

Результаты исследований азотистого состава мышечной ткани и печени приводятся в таблице 3.

Таблица 3.

Азотистый состав мышечной ткани и печени
под влиянием стимуляции (в мг %)

Группы	Длиннейшая мышца спины				Печень			
	общий	белковый	остаточный	аминный	общий	белковый	остаточный	аминный
I	3298	2870	428	86	2681	2428	252	105
II	3244	2752	492	79	3046	2801	245	112
III	3441	3018	423	85	3077	2818	259	118
IV	3268	2872	396	85	3055	2837	218	113

Примечание: I группа—контрольная, II-я группа—агарово-тканевой, III-я группа—d,l-19-нор-Д-гомостестостерон, IV — диэтилстильбестрол.

Во II-й группе изменений со стороны общего, белкового и аминного азота в мышечной ткани не найдено. Остаточный азот был на 15% выше контроля ($P < 0,05$). В III-й группе по сравнению с I-й общий и белковый азот в мышечной ткани был достоверно повышен. Диэтилстильбестрол не оказал влияния на азотистый состав мышечной ткани.

В печени под влиянием стимуляторов общий и белковый азот были достоверно повышены на 15-17% ($P < 0,01-0,001$). В соотноше-

нии других азотистых фракций в этом органе изменений не найдено.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проведенные исследования показывают, что стимулирующим эффектом тканевые и гормональные препараты обладают только при определенных условиях. Решающее значение при этом играют условия кормления животных.

По мнению П. Е. Радкевича при неполноценном кормлении в организме животного могут создаваться условия для нарушения трофических процессов, что в конечном счете приводит к понижению интенсивности роста животного и исхуданию.

В ряде случаев, даже в условиях удовлетворительного питания животных, стимуляция тканевыми и эстрогенными препаратами не достигает цели. И. Е. Мозгов считает, что оптимальные показатели привеса у растущих животных в результате применения тканевых препаратов бывают примерно у 70%, а при откорме взрослых животных процент слабо реагирующих составляет от 3 до 50.

Отсутствие привесов при использовании диэтилстильбестрола, даже при полноценном кормлении животных, заставляет предполагать, что при применении эстрогенов состав рациона имеет еще большее значение, чем при использовании тканевых препаратов и анаболических гормонов. При подсчете в рационах протеина которые обеспечивали сравнительно высокий привес (700-1000 г), оказалось, что в 7-м опыте процент его составлял 2,9, а в 8-м—

5,8. Это значительно ниже тех норм, при которых по мнению У. М. Бисона диэтилстильбестрол проявляет стимулирующий эффект (8-11%)

На основании литературных данных (М. А. Макаров, Т. В. Артемова) и своих собственных исследований мы пришли к выводу, что тканевые препараты пролонгирующего действия по своей эффективности несколько не уступают обычным.

В наших опытах наиболее четкие результаты, указывающие на стимулирующий эффект эритропоэза, получены на молодых растущих нормальных животных, а также на лабораторных животных, подвергнутых анемизации. Можно предполагать, что влияние тканевых препаратов на гемопоэз осуществляется путем изменения интенсивности метаболизма. Известно, что у взрослых животных и у животных, находящихся на скудном рационе, интенсивность обменных процессов снижается.

В условиях кровопускания (на кроликах) половые гормоны оказывали стимулирующее действие на процессы регенерации эритроцитов и гемоглобина. Как показали исследования Карно и Де Фландра в организме анемизированного путем кровопускания

животного существует вещество (гемопоэтин), стимулирующее эритропоэз. Возможно, что половые гормоны в умеренных дозах стимулируют образование эритропоэтина.

В ряде работ показано, что тканевые препараты, положительно влияя на обмен веществ в организме, прежде всего, повышают уровень белкового метаболизма (И. В. Савицкий, М. И. Михеев, П. Е. Радкевич).

Исследованиями Д. Ф. Данилова, С. В. Сапожкова, Т. В. Артемовой доказано, что под действием тканевых препаратов общий белок в сыворотке крови животных повышается. Наряду с повышением содержания общего белка под влиянием стимуляции происходят глубокие изменения и отдельных его фракций. Особенно значительные сдвиги наблюдаются в составе альбуминов и γ -глобулинов. Высокая лабильность этих фракций объясняется свойствами и ролью, которую они выполняют в организме. Альбумины, как мелкодисперсная фракция, принимает активное участие в питании и построении тканей тела (С. Я. Капланский, А. С. Гурвич, В. Н. Топарская). Изменения гамма-глобулиновых фракций обычно связывают с содержанием антител (С. Р. Мучник, Т. В. Артемова и др.).

А. Н. Зубакина и соотр. П. Е. Радкевич и соотр. указывают, что под влиянием тканевых препаратов альбуминовая фракция понижается. П. А. Карасев, В. В. Ковальский и Ф. Б. Левин и ряд других, наоборот, наблюдали повышение этой фракции.

При анализе полученных данных нами выявлена интересная особенность. Там, где стимуляторы оказали положительное влияние на привесы, уровень альбуминов в крови этих животных был ниже уровня контрольных и, наоборот, при отсутствии эффекта или неблагоприятного действия содержание альбуминов повышалось.

Что касается α - и β -глобулинов, то мы не нашли закономерных изменений в содержании их в крови стимулируемых животных. γ -глобулиновая фракция у подопытных животных, как правило, была выше контрольных. Это согласуется с выводами А. М. Силкова и И. М. Голосова.

Т. В. Артемова установила, что увеличение белка в крови стимулируемых животных сочетается с увеличением иммунных и нормальных антител. По мнению Г. Гримера тканевые препараты усиливают секрецию адренокортикотропного гормона и тем самым повышают иммунобиологическую реактивность организма.

Анализируя литературные данные и свои собственные исследования мы полагаем, что тканевый препарат, как своеобразный раздражитель физиологических систем, будучи введен в организм, активизирует обмен веществ в целом, в том числе и белковый. В зависимости от условий питания реализация повышенного обмена может идти или в направлении синтетических, или катаболических процессов.

При полноценном кормлении внешним проявлением активизации обмена является повышение веса животного, больший выход мышечной ткани; в крови повышается общий белок (источник — белок пищи) и снижается уровень альбуминов, которые активно включаются в белки органов и тканей. В условиях малобелковой диеты организмы, не обладая достаточным фондом свободных аминокислот, в ответ на активизацию обмена вынужден тратить на удовлетворение жизненных процессов собственные белки тканей и органов. В результате чего может наступить замедление или полная задержка роста. В крови повышается общий белок и альбумины.

Литературные данные о влиянии половых гормонов на белковый состав крови немногочисленны и противоречивы. Повышение альбуминов и изменение других фракций крови под влиянием половых гормонов в условиях полноценного кормления следует, очевидно, рассматривать физиологически нормальным явлением. В. Б. Розен указывает, что альбумины обладают значительным сродством и емкостью к стероидным гормонам. Возможно, что повышение уровня альбуминов и объясняется той ролью, которую они выполняют по отношению к гормонам.

Изменения со стороны азотистых фракций крови, мышечной ткани печени находятся в связи с условиями кормления и физиологического состояния организма. По мнению Н. Г. Григорьева повышенный уровень остаточного азота в сыворотке крови у молодых животных отражает усиленный синтез и обновление белков.

Относительно содержания свободных аминокислот существует мнение, что повышенный уровень их в крови свидетельствует о нарушении в печени процессов дезаминирования, а стало быть о снижении способности синтеза белка в этом органе (С. Д. Балаховский и др.) Дж. Лак указывает на прямую зависимость между содержанием белкового азота в печени и активностью ферментов, участвующих в белковом обмене.

Повышение небелкового азота в тканях связано с повышением интенсивности обмена (В. Л. Владимиров).

Характер изменения азотистых фракций крови, мышечной ткани и печени, при неполноценном кормлении указывает на то, что тканевый и половые гормоны действовали на организм неблагоприятно. При полноценном кормлении под влиянием стимуляции в организме преобладали синтетические процессы.

Повышение уровня белкового азота в крови, в печени и мышечной ткани под влиянием *d,l*-19-нортестостерона подтверждает известное представление об анаболическом действии этого гормона.

Учитывая, что между белками печени и белками плазмы существует динамическое равновесие, т. е. возможен переход белков из

печени в плазму и обратно, можно полагать, что повышенный уровень альбуминов в сыворотке крови был обусловлен повышенным синтезом белка в печени.

ВЫВОДЫ.

1. Стимулирующий эффект тканевых и гормональных препаратов зависит от ряда условий, важнейшими из которых является уровень кормления животных. Действие различных стимуляторов зависит так же от вида животного, пола и физиологического состояния организма.

2. В одних и тех же условиях эффективность действия тканевых и гормональных препаратов в наших опытах была не одинакова. Наиболее стабильные и надежные результаты на рост и привесы животных показали анаболические гормоны (андрогены).

3. Активность эмульсий и экстрактов из консервированных и неконсервированных на холоде тканей была почти одинаковой.

Пролонгирующие препараты (агарово-тканевая эмульсия и селезеночный стимулятор) по своему биологическому действию не уступали обычным препаратам.

4. В мясе стимулируемых животных в ряде случаев повышалось содержание общего белка и связанной с ним воды. Под влиянием анаболического гормона в мясе подопытных животных несколько увеличивалось содержание жира.

5. Тканевые препараты у молодых животных при полноценном кормлении повышали в крови уровень эритроцитов и гемоглобина.

У животных с экспериментально вызванной анемией как тканевые, так и гормональные препараты значительно ускоряли процессы регенерации указанных выше показателей.

6. В составе сывороточных белков в условиях стимуляции так же происходят определенные изменения.

Под влиянием тканевых препаратов:

а) количество общего белка повышалось независимо от исхода стимуляции (положительной или отрицательной).

б) уровень альбуминов при положительном действии препаратов (полноценное питание) — снижался, а при отсутствии стимулирующего эффекта (плохое питание) — или не изменялся, или повышался.

в) γ -глобулиновая фракция не зависимо от исхода стимуляции, как правило, повышалась.

Под влиянием половых гормонов:

а) Общий белок сыворотки крови под влиянием *d,l*-19-нортестостерона и диэтилстильбестрола у некастрированных животных повышался, а у кастрированных — не изменялся.

б) Характер изменений со стороны альбуминовой фракции совпадал с изменением общего белка.

в) α -глобулины под влиянием половых гормонов — снижались.

г) β -глобулины при благоприятном действии гормонов чаще снижались, а при неблагоприятном — не изменялись.

д) γ -глобулины при положительной стимуляции — повышались, а при отрицательной — не изменялись.

7. В условиях экспериментальной кровопотери агарово-тканевой и гормональные препараты оказывали благоприятное действие на скорость восстановления уровня альбуминов и γ -глобулинов.

8. Под влиянием тканевой эмульсии:

а) Общий и белковый азот крови, мышечной ткани не изменялся. В печени отмечено повышение этих показателей.

б) Остаточный азот у животных с нормальным кормлением повышался, а при неполноценном рационе — снижался. В мышечной ткани и печени концентрация остаточного азота существенно не изменялась.

в) Аминный азот в крови, печени и мышечной ткани у животных при полноценном кормлении был мало подвержен изменению, тогда как в крови животных, находящихся на малобелковой диете уровень его повышался.

9. Под влиянием половых гормонов:

а) Общий и белковый азот в указанных органах и тканях у бычков повышался, а у бычков-кастратов не изменялся.

б) Остаточный азот в крови под влиянием анаболического гормона у бычков снижался, а у бычков-кастратов — повышался. Диэтилstilбестрол или снижал его концентрацию у бычков, или оказывал влияния. В печени и мышечной ткани под влиянием половых гормонов остаточный азот не изменялся.

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

1. К вопросу о некоторых изменениях крови животных после введения тканевых препаратов.

Третья республиканская научная конференция по физиологии и биохимии с/х животных, г. Львов, 1964 г.

2. Влияние анаболического синтетического гормона *d,l*-19-нор-тестостерона на изменение биохимических показателей крови в условиях экспериментальной кровопотери.

Материалы 3-й Всесоюзной конференции по физиологическим и биохимическим основам повышения продуктивности с/х животных, г. Боровск, 1965 г.

3. Некоторые данные о стимулирующем эффекте анаболических гормонов на продуктивность животных (в соавторстве).

Физиологические и биохимические основы повышения продуктивности с/х животных, вып. II, Москва, 1966 г.

4. Влияние агарово-тканевого препарата и анаболических гормонов на откорм и качество мяса молодняка крупного рогатого скота (в соавторстве).

Тезисы докладов (советских исследователей) к международному совещанию по проблеме — Биогенные стимуляторы, механизм воздействия стимуляторов на организм животных и их применение в нормальном и патологическом состоянии животных и птиц. Москва—Боровск, 1966 г.

5. Общий белок и белковые фракции сыворотки крови у бычков в условиях стимуляции.

Материалы 4-й Всесоюзной конференции по физиологическим и биохимическим основам продуктивности с/х животных, Львов — 1966

28.91

БИ

К 75

Кочергин, Б.М.

и синтетических гормонов, мышечной ткани и

сь на 3-й Всесоюзной повышении продуктив-