

ВЛИЯНИЕ ГУМАТА НАТРИЯ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

И. Г. Белоградов, В. Я. Волосов, Л. В. Костенко,
В. А. Реутов, В. И. Сокрут, В. П. Чуб

Гуминовые вещества — самые распространенные органические соединения в природе. Количество углерода, связанного в гуминовых кислотах почв, торфа и углей, примерно в 4 раза превосходит количество углерода, связанного в органическом веществе всех растений и животных на всем земном шаре. Однако изучены гуминовые вещества недостаточно.

Согласно литературным данным [1, 2, 5, 6, 7], гуминовые вещества, в том числе и гумат натрия, стимулируют рост и развитие растений. По данным Л. А. Христовой и др. [7], под влиянием гумата натрия в растительном организме резко активизируется процесс обмена веществ, усиливаются дыхание, синтетические процессы и поступление минеральных веществ из внешней среды.

Как установлено Л. А. Христовой [6], гуминовые вещества влияют на биоэнергетику растительного организма и создают условия для ускорения синтеза белка, что должно сказаться на образовании наиболее важных форм белков-ферментов, стимулирующих весь ход обмена веществ.

В опытах [4] получена стимуляция привеса телок при скормливании им гумата натрия по сравнению с контролем.

Поэтому есть основания предполагать, что применение гумата натрия положительно скажется на общем состоянии и росте животных, повышении их устойчивости к заболеваниям желудочно-кишечного тракта.

МЕТОДИКА

Опыт № 1 проведен с 24.I по 15.V.1977 г. на бычках красной степной породы 1976 года рождения, живым весом 170—220 кг. Один бычок — контрольный, на шести бычках изучали способ введения (подкожно или внутримышечно) раствора гумата натрия или порошка через рот 0,25-, 0,5-, 1%-ный раствор гумата натрия использовали в дозах 5, 10, 20 мл. До введения препарата, затем через 3, 24, 72 часа, через 6 и 15 дней у каждого животного брали пробы крови для определения: резервной щелочности, качества эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, ре-

акции оседания эритроцитов, количества общего белка и белковых фракций сыворотки крови, лейкоцитарной формулы. До и после введения гумата натрия у подопытных животных измеряли температуру тела, пульс и количество дыхательных движений. Каждые полмесяца животных взвешивали.

Опыт № 2 проведен с 17.V по 21.VII.1977 г. на 30 бычках красной степной породы, 1976 года рождения, живым весом от 101 до 130 кг, разделенных по принципу аналогов на 3 группы. Бычки первой опытной группы с 19 по 23.V получали по 5 мл 0,25%-го раствора гумата натрия подкожно один раз в неделю, а с 28.VI по 19.VII ежедневно по 1 г гумата натрия в смеси с концентратами; бычкам контрольной группы с 19.V по 23.VI один раз в неделю вводили по 5 мл физиологического раствора. Содержание бычков групповое, водопой вволю из автопоилок. В начале и в конце опыта от 5 бычков-аналогов из каждой группы были взяты пробы крови для определения количества эритроцитов, гемоглобина, кальция, неорганического фосфора, резервной щелочности, белка и белковых фракций сыворотки крови. Определение указанных показателей крови проводили согласно общепринятым методикам.

Рацион животных был составлен в соответствии с нормами ВИЖа.

Результаты исследований

Опыт № 1. Результаты исследований показали, что все гематологические показатели, а также температура, пульс, дыхание находятся в пределах физиологической нормы.

Однако введение опытным бычкам разных доз гумата натрия вызвало некоторые изменения в показателях крови и общего состояния. Так, через 1 час введения отмечено повышение на $0,2^{\circ}\text{C}$ температуры тела и учащение дыхания, сокращение пульса, незначительные изменения в гематологических показателях. Через 3 часа после введения реакция была выражена более четко. В частности, температура тела повысилась на $0,6^{\circ}\text{C}$, участился пульс, а дыхание слегка снизилось. Однако эти показатели находятся в пределах физиологической нормы. В крови также отмечается незначительное повышение лейкоцитов, альбумина, гамма-глобулина, эозинофилов, палочкоядерных и сегментоядерных лейкоцитов, уменьшение гемоглобулина, общего белка, глобулинов за счет β -глобулинов, лимфоцитов (табл. 1).

У контрольного бычка наблюдались аналогичные изменения в крови. Достоверной разницы не установлено. Аппетит у всех

Таблица 1

Белок и белковые фракции сыворотки крови бычков
после введения гумата натрия (опыт № 1)

Группы	Общий белок, г%	Альбумины, %	Глобулины, %	В том числе		
				α	β	γ
До введения 7.II						
Опытная	6,87	50,67	49,46	10,135	12,043	26,90
Контрольная	6,45	52,81	47,19	9,37	10,63	27,19
Р	>0,2	<0,05	—	>0,5	<0,05	>0,5
Через 3 часа, 9.II						
Опытная	6,37	51,35	48,65	10,195	11,30	27,16
Контрольная	6,60	54,20	45,80	9,50	9,35	26,95
Р	>0,1	>0,1	—	>0,5	>0,05	>0,5
Через 24 часа, 10.II						
Опытная	6,72	54,21	47,59	8,987	15,58	23,03
Контрольная	6,18	54,84	45,16	6,13	16,45	22,58
Р	<0,02	>0,5	—	>0,5	<0,5	>0,5
Через 72 часа, 14.II						
Опытная	6,52	48,67	51,33	10,85	11,40	29,08
Контрольная	6,18	53,15	46,85	8,18	13,12	25,55
Р	<0,2	<0,005	—	>0,1	>0,05	>0,05
Через 15 дней, 17.III						
Опытная	6,44	47,93	52,21	11,89	11,79	29,34
Контрольная	6,12	51,08	48,92	12,68	9,43	26,81
Р	>0,05	>0,2	—	>0,5	>0,1	>0,2
Через 6 дней, 30.III						
Опытная	6,44	46,94	52,96	13,38	10,40	27,18
Контрольная	6,07	51,27	48,73	18,18	8,36	24,18
Р	<0,2	>0,2	—	>0,05	<0,01	>0,2

бычков хороший. Через 24 часа состояние всех бычков нормализовалось, хотя температура была несколько повышена, количество дыхательных движений осталось таким же, как перед введением гумата натрия, а пульс даже несколько ниже. В крови отмечено достоверное увеличение по сравнению с контролем уровня общего белка и сегментоядерных нейтрофилов. В остальных показателях между опытными бычками и контрольными достоверных отличий не установлено, за исключением количества эозинофилов, которых больше на контроле. Следует отметить, что у опытных несколько ниже, чем в предыдущем исследовании уровень эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, α- и γ-глобулина, сегментоядерных, нейтрофилов и выше

уровень альбуминов, β -глобулинов, РОЭ, палочкоядерных нейтрофилов, лимфоцитов и моноцитов.

Через 48 часов показатели температуры и дыхания были почти такими же, как и у контрольного бычка и как перед введением препарата, за исключением пульса, количество ударов которого было несколько ниже. После определения этих показателей опытным бычкам были введены в тех же дозах и концентрациях растворы гумата натрия и дан 1 г гумата натрия в порошке, а через 72 часа взяты пробы крови. Результаты исследования показывают, что через 72 часа в крови опытных животных при более высоком уровне общего белка отмечается достоверное уменьшение альбуминов за счет увеличения глобулинов, причем увеличение глобулиновых фракций имеет тенденцию к достоверности. Следует отметить, что применение гумата натрия во всех исследованиях положительно сказалось на уровне белка в сыворотке крови, начиная с 24-го часа это увеличение белка длительно сохраняется в крови, о чем говорят данные исследований через 15 и 6 дней после введения. Следует отметить, что применение гумата натрия сказалось на уменьшении числа эритроцитов, однако оно компенсируется увеличением уровня гемоглобина. У опытных животных белковый индекс (отношение альбуминов к глобулинам), начиная с 72-го часа после введения, меньше единицы, тогда как до этого времени и у контрольного бычка все время этот индекс был больше единицы. Характерно, что у опытных бычков процентное содержание гамма-глобулинов (имунных белков) после введения гумата натрия стало больше, чем у контрольного животного, хотя до введения их было меньше. Отмечается увеличение процента β -глобулинов у опытных бычков через 3 часа после введения, а также через 15 и 6 дней. Применение гумата натрия вызывает некоторые изменения в реакции оседания эритроцитов. Хотя эти данные и не достоверны по отношению к контролю, однако в большинстве случаев РОЭ выше у опытных животных. В соотношении форменных элементов лейкоцитарной формулы применение гумата натрия также вызывает ряд изменений: превалирование процентного содержания палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов у животных, получавших гумат натрия по сравнению с контролем, тогда как уровень лимфоцитов у опытных бычков становился более низким. В заключение следует отметить, что почти все эти показатели находятся в пределах физиологической нормы [3].

Имеются основания считать, что гумат натрия оказывает положительное действие на привесы. Так, в неблагоприятных условиях кормления подопытных бычков в весенний период у

животных, которым выдавался гумат натрия, отмечен привес до 10 кг на месяц в сравнении с 2 кг у контрольного бычка. Причем высокий привес получен у бычков, которым вводили подкожно по 10 мл 0,5%-ного раствора гумата натрия или давали 1 г порошка гумата натрия.

При забое 4-х опытных бычков в разные сроки (в течение 1,5 месяца) установлено, что введение гумата натрия никаких патологических изменений на мышцы и паренхиматозные органы не оказывает.

В опыте № 2 среднесуточный привес за период с 9.VI по 21.VII составил у бычков контрольной группы 745 г; у бычков 1-й опытной группы — 797 г, у бычков 2-й опытной группы 760 г. Установлено длительное положительное последствие гумата натрия на привесы, выразившиеся в том, что у бычков опытных групп в течение 4-х месяцев привесы были на 10—40% выше, чем у контрольных бычков, хотя все животные содержались в одинаковых хозяйственных условиях.

Результаты исследования крови бычков-аналогов, по 5 голов из каждой группы, показали, что применение гумата натрия не вызывает достоверных изменений, за исключением уменьшения числа эритроцитов у бычков 1-й опытной группы (4,11 млн./мм³ против 4,58 млн./мм³ у бычков контрольной группы). Следует отметить, что при исследовании крови в конце опыта изменилось соотношение белка и белковых фракций бычков контрольной и опытных групп, причем у последних уровень гамма-глобулина выше, чем на контроле (табл. 2). Это явление следует, видимо, расценивать как положительное. Различия между остальными исследованными показателями крови бычков контрольной и опытных групп незначительны и составляют: гемоглобин 12,5 г% у контрольных и 11,3—11,85 г% у опытных бычков, каротин соответственно 0,416 и 0,355—0,385 мг%, кальций 11,12 и 10,92—11,98 мг%, неорганический фосфор 6,62 и 6,29—6,08 мг%, резервная щелочность 497 и 520—503 мг%.

Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать выводы:

1. Применение гумата натрия вызывает изменения в общем состоянии бычков (незначительное повышение температуры тела, учащение пульса и дыхания у некоторых животных), увеличение уровня белка, иногда лейкоцитов, изменения уровня и соотношения белковых фракций за счет увеличения глобулиновой фракции, особенно гамма-глобулина; уменьшение количества эритроцитов и иногда гемоглобина. Отмечаются изменения в лейкоцитарной формуле. Различия в уровнях кальция, неор-

Таблица 2

**Белок и белковые фракции сыворотки крови бычков
при применении гумата натрия (опыт № 2)**

Группы	Общий белок, г%	В том числе			
		альбумины, %	глобулины, %		
			α	β	γ
В начале опыта					
Контрольная	6,974	41,25	9,78	11,67	37,3
1-я опытная	6,706	40,01	13,28	13,01	33,7
Р	>0,5	>0,5	>0,5	<0,5	>0,2
2-я опытная	6,890	37,02	13,59	10,90	38,5
Р	>0,5	>0,5	>0,5	<0,5	>0,5
В конце опыта					
Контрольная	6,23	49,07	8,70	13,57	28,66
1-я опытная	6,51	45,27	7,17	13,66	33,89
Р	<0,2	<0,5	>0,5	>0,5	>0,05
2-я опытная	6,29	48,31	9,17	13,60	28,92
Р	>0,5	>0,5	>0,5	<0,5	>0,5

ганического фосфора, каротина, резервной щелочности, реакции оседания эритроцитов незначительны.

2. Гумат натрия возможно применять в форме 0,5%-ного раствора в дозе до 10 мл подкожно, а также в форме порошка в смеси с концентратами в количестве до 15 мг на 1 кг живой массы.

3. Использование гумата натрия в рационах бычков положительно влияет на привесы животных как во время применения, так и в течение 4-х месяцев после прекращения его приема животными.

ЛИТЕРАТУРА

1. Власюк П. А. и др. Значение некоторых метаболитов и органических веществ для улучшения питания растений. — В сб.: Гуминовые удобрения. Теория и практика их применения. Часть III, Киев, 1968.

2. Драгунов С. С., Полова Л. Н. Физиологически активные вещества торфов. — В сб.: Гуминовые удобрения. Теория и практика их применения. Часть III, Киев, 1968.

3. Кудрявцев А. А., Кудрявцева Л. А. Клиническая гематология животных. М., 1974.

4. Сокрут В. И., Вертушков В. Т., Кротов П. П. Влияние физиологически активных веществ, получаемых из торфа, на рост молодняка крупного рогатого скота и свиней. — В сб.: Гуминовые удобрения. Теория и практика их применения. Том VI, Днепропетровск, 1977.

5. Соловьева В. П. и др. Химическая и фармакологическая характеристика лечебного препарата из торфа-торфота. — В сб.: Гуминовые удобрения. Теория и практика их применения. Том IV, Днепропетровск, 1973.

6. Христева Л. А. О природе действия физиологически активных форм гуминовых кислот и других стимуляторов роста растений. — В сб.: Гуминовые удобрения. Теория и практика их применения. Часть III, Киев, 1968.

7. Христева Л. А. и др. Применение гумата натрия в качестве стимулятора роста. — В сб.: Гуминовые удобрения. Теория и практика их применения. Том IV, Днепропетровск, 1973.