

УДК 636.2.053.087.8:612.017

*А. Ф. ТРОФИМОВ, А. А. МУЗЫКА, Л. Н. ШЕЙГРАЦОВА*

**ВЛИЯНИЕ ИММУНОМОДУЛИРУЮЩЕГО КОМПЛЕКСА  
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ,  
РЕЗИСТЕНТНОСТЬ И СОХРАННОСТЬ ТЕЛЯТ**

*Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству, Жодино, Республика Беларусь,  
e-mail: belniig@tut.by*

*(Поступила в редакцию 10.01.2013)*

Обеспечение человека полноценными продуктами животноводства остается главнейшей проблемой для населения нашей страны. Здоровье, производительность всех видов труда рабочего человека непосредственно связаны с полноценностью его рациона, с поступлением в организм всех необходимых питательных и биологически активных веществ, в частности энергии, белков, витаминов, минеральных веществ и микроэлементов. Значительную часть этих компонентов пищи организм должен получать с мясом, молоком и другими продуктами животноводства [1, 4].

Однако, как свидетельствуют многочисленные исследования, эти продукты, особенно в последние годы, не являются биохимически полноценными. Основной причиной недостаточной обеспеченности организма животных биологически активными веществами и существенного снижения их уровня в крови, тканях и молоке является их низкое содержание в кормах: содержание меди, цинка, марганца, кобальта, йода в рационах продуктивных животных на 30–70 % ниже установленных норм потребности. Современные технологии выращивания и заготовки кормов, их скармливание создают основу для возникновения постоянного дефицита биологически активных веществ в организме животных [2, 5].

Несмотря на широкое изучение вопросов увеличения продуктивности молодняка крупного рогатого скота, повышения его сохранности, животноводческая отрасль все еще несет значительные экономические потери из-за рождения животных с пониженной жизнеспособностью, гибели на разных этапах роста и развития. Одной из причин этого является несовершенство иммунной системы телят в раннем онтогенезе, что влечет за собой большой процент заболеваемости, появления токсикозов, нарушения обмена веществ, задержку роста [5–7].

Поэтому первоочередной задачей является расширенный поиск путей, позволяющих повысить естественные защитные силы организма телят, активизировать рост и развитие, снизить заболеваемость животных. Одним из наиболее перспективных путей решения этой проблемы является использование биологически активных веществ: витаминов, минеральных веществ и биостимуляторов, которые обладают выраженной способностью повышать иммунобиологические свойства организма, его сопротивляемость к неблагоприятным факторам внешней среды, увеличивать энергию роста животных в постнатальном онтогенезе. Однако, несмотря на широкое применение, недостаточно изученным остается вопрос их комплексного использования. В связи с этим проведение таких исследований в настоящее время приобретает особую значимость

и является одним из актуальных и перспективных направлений при выращивании молодняка крупного рогатого скота.

Цель работы – повышение эффективности выращивания телят на ранних стадиях постнатального онтогенеза путем применения разработанного иммуномодулирующего комплекса биологически активных веществ.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проведены в Республиканском дочернем предприятии по пледелу «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области на протяжении 2009–2011 гг.

Объектом исследований являлись телята белорусской черно-пестрой породы с момента рождения до 2-месячного возраста. Комплектацию групп ( $n = 10$ ) проводили с учетом возраста, живой массы и клинического состояния телят.

Интенсивность роста животных контролировали путем индивидуальных взвешиваний при рождении, в возрасте 20, 30 и 60 дней с последующим вычислением относительной скорости роста и среднесуточного прироста.

Во время проведения исследований фиксировали все случаи заболевания телят и продолжительность болезни. Заболеваемость животных определяли путем сопоставления числа всех животных по группам с числом заболевших.

Для проведения гематологических исследований кровь брали на 2-й день после рождения, 7, 14, 21 и 60-й день исследований из яремной вены с соблюдением правил асептики в две стерильные пробирки. В одной из них кровь стабилизировали гепарином, другую использовали для получения сыворотки.

Состояние естественной резистентности организма животных определяли по показателям гуморальной защиты: бактерицидную активность сыворотки крови определяли фотонейлометрическим методом по О. В. Смирновой и Т. А. Кузьминой (1966). В качестве тест-микроба использовали суточную культуру *E. coli*; лизоцимную активность сыворотки крови – фотокolorиметрическим методом по В. Г. Дорофейчуку (1968) с использованием суточной культуры *Micrococcus lysodeicticus*; бета-лизинную активность сыворотки – фотокolorиметрическим методом по О. В. Бухарину (1970) с тест-культурой культуры *Bac. Subtilis*.

Морфологический состав и биохимические показатели крови определяли по количеству лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина – на гематологическом анализаторе «Medonic CA – 620» (Швеция); содержание общего белка, кальция и фосфора – на биохимическом анализаторе «Cormay Lumen»; содержание белковых фракций в сыворотке крови – на денситометре сканирующем ДМ 2120 с системой для электрофореза SE 2120 с использованием диагностического набора для электрофореза Cormay gel protein 100; общее содержание иммуноглобулинов (А, G, М) – методом радиальной иммунодиффузии в геле по Манчини. Минеральный состав крови (Mg, K, Na, Fe, Zn, Mn, Cu) исследовали методом спектрального анализа на атомно-абсорбционном спектрометре «AAS-3».

**Результаты и их обсуждения.** Основными показателями, характеризующими уровень роста и развития телят, являются живая масса и среднесуточный прирост животного. Исследованиями установлена определенная закономерность в динамике живой массы телят в зависимости от дозы используемой витаминно-минеральной добавки с мультиэнзимным комплексом. Так, в месячном возрасте у телят, которым задавали мультиэнзимный комплекс в дозах 7; 10 и 15 г/гол., отмечен достоверно высокий уровень энергии роста. Разница со сверстниками контроля составила 10,2; 18,0 и 14,3 соответственно. За период исследований максимальный среднесуточный прирост выявлен у телят, которым скармливали КВМД в дозе 10 г/гол. в сутки, что на 14,7 % выше, чем в контрольной группе. Аналогичная тенденция наблюдалась и по относительной скорости роста.

Анализ гуморальных факторов защиты показал, что эти телята имели более высокие показатели бактерицидной, лизоцимной и бета-лизинной активности, что свидетельствует о повышенной способности к подавлению роста патогенных микроорганизмов в организме этих животных (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Показатели гуморальной защиты организма телят

| Возраст, дни                    | Контрольная группа | I опытная группа | II опытная группа | III опытная группа | IV опытная группа |
|---------------------------------|--------------------|------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| <i>Бактерицидная активность</i> |                    |                  |                   |                    |                   |
| 2                               | 41,07±0,46         | 40,92±0,52       | 41,32±0,50        | 41,14±0,31         | 41,34±0,59        |
| 7                               | 43,13±0,50         | 43,76±0,49       | 44,02±,54         | 44,78±0,62         | 44,5±0,46         |
| 14                              | 42,10±0,58         | 43,05±0,53       | 43,40±0,50        | 44,10±0,66*        | 43,98±0,55*       |
| 21                              | 45,63±1,00         | 46,85±0,91       | 46,52±0,48        | 49,98±0,96**       | 48,35±0,53*       |
| 60                              | 50,26±0,67         | 51,21±0,57       | 51,52±0,41        | 52,31±0,59*        | 52,14±0,89        |
| <i>Лизоцимная активность</i>    |                    |                  |                   |                    |                   |
| 2                               | 3,50±0,25          | 3,48±0,49        | 3,45±0,12         | 3,54±0,16          | 3,39±0,45         |
| 7                               | 3,68±0,25          | 3,88±0,35        | 3,87±0,30         | 3,93±0,24          | 3,79±0,26         |
| 14                              | 3,46±0,21          | 3,70±0,22        | 3,78±0,28         | 3,82±0,21          | 3,70±0,27         |
| 21                              | 3,69±0,21          | 3,99±0,20        | 4,12±0,24         | 4,36±0,18*         | 4,05±0,23         |
| 60                              | 4,46±0,15          | 4,82±0,16        | 4,91±0,14         | 5,13±0,12**        | 5,09±0,12*        |
| <i>Бета-лизинная активность</i> |                    |                  |                   |                    |                   |
| 2                               | 11,9±0,40          | 12,0±0,61        | 11,25±0,75        | 11,64±0,64         | 11,07±1,21        |
| 7                               | 13,07±0,82         | 13,45±0,71       | 13,42±0,33        | 13,46±0,55         | 13,52±0,33        |
| 14                              | 12,38±0,56         | 12,65±0,6        | 12,87±0,5         | 12,77±0,96         | 12,47±1,1         |
| 21                              | 13,37±0,95         | 14,12±0,75       | 14,29±0,96        | 14,83±0,51         | 13,68±1,03        |
| 60                              | 14,32±0,42         | 15,18±0,29       | 14,93±0,52        | 15,55±0,32*        | 15,16±0,55        |

\*  $P \leq 0,05$ ; \*\*  $P \leq 0,01$ ; \*\*\*  $P \leq 0,001$ . То же для табл. 2,3.

В конце профилакторного периода достоверно высокая способность сыворотки крови задерживать рост микроорганизмов установлена у телят III и IV опытных групп, разница с контролем составила 4,35 и 2,72 % соответственно. В двухмесячном возрасте наиболее высокими бактерицидными свойствами обладала сыворотка крови телят III опытной группы, что на 2,05 % выше по сравнению с контрольной группой. По лизоцимной активности статистически достоверно высокий показатель отмечен в 21-дневном возрасте у телят, которым дополнительно скармливали добавку в дозе 10 г/гол. в сутки. Превосходство над сверстниками контроля составило 0,67 %. В двухмесячном возрасте телята, которым дополнительно скармливали мультиэнзимный комплекс в дозах 10 и 15 г/гол., превосходили животных контрольной группы на 0,67 и 0,63 % соответственно. Статистически достоверная разница по бета-лизинной активности сыворотки крови установлена лишь на 60-й день исследований у телят III опытной группы, разница с контрольной группой составила 1,23 %.

Применение КВМД обусловило увеличение иммуноглобулинов в сыворотке крови телят опытных групп. На 14-й и 21-й дни исследований наиболее высокие показатели выявлены у телят III и IV опытных групп, разница с контрольной группой в первом случае составила 10,8 и 9,9 %; во втором – 7,2 и 7,8 % соответственно, что свидетельствует о повышении иммунной реактивности организма телят.

Таким образом, укрепление защитных сил организма животных опытных групп позволило снизить заболеваемость желудочно-кишечного тракта на 20 %.

Изучение динамики роста подопытных животных при использовании препарата «Бацинил» показало, что за период исследований телята, в рацион которых вводили «Бацинил» в различных дозах, имели превосходство по среднесуточному приросту над животными контрольной группы (табл. 2).

В 60-дневном возрасте достоверная разница по этому показателю была лишь у телят II опытной группы, что на 12,6 % выше, чем у аналогов контроля. За период опыта животные, которым вводили препарат в молочные корма в разных дозах, превосходили сверстников контрольной группы на 2,9; 9,7; 4,7 % соответственно. Аналогичная тенденция отмечена и по относительному приросту живой массы – за период исследований телята опытных групп превосходили животных контрольной группы на 1,1–4,3 %.

Т а б л и ц а 2. Динамика среднесуточных и относительных приростов живой массы подопытных телят

| Возраст, дни                     | Контрольная группа | I опытная группа | II опытная группа | III опытная группа |
|----------------------------------|--------------------|------------------|-------------------|--------------------|
| <i>Среднесуточный прирост, г</i> |                    |                  |                   |                    |
| 20                               | 490±24,49          | 510±33,17        | 540±18,17         | 520±20,00          |
| 30                               | 513±20,00          | 533±27,89        | 547±22,60         | 533±23,57          |
| 60                               | 580±16,99          | 593±12,47        | 653±13,13**       | 613±13,33          |
| За период опыта                  | 547±13,33          | 563±17,16        | 600±15,81*        | 573±17,16          |
| <i>Относительный прирост, %</i>  |                    |                  |                   |                    |
| 20                               | 32,4               | 33,3             | 35,2              | 33,7               |
| 30                               | 46,6               | 47,6             | 48,9              | 47,5               |
| 60                               | 35,1               | 35,3             | 37,9              | 36,1               |
| За период опыта                  | 78,5               | 79,6             | 82,8              | 80,1               |

Изучение активности гуморальных факторов защиты показало, что на 21-й день наиболее высокими бактерицидными свойствами обладала сыворотка крови телят, которым применяли препарат в дозах 10 и 15 мл/гол. в сутки, разница с контрольной группой составила 2,01 и 1,83 %. В двухмесячном возрасте этот показатель у телят увеличился по отношению к аналогам контрольной группы на 1,1; 1,96 и 1,21 % соответственно. По лизоцимной активности сыворотки крови в двухмесячном возрасте статистически достоверная разница отмечена у телят, которым вводили «Бацинил» в дозах 10 и 15 мл/гол. в сутки, и составила 0,79 и 0,55 %. По уровню бета-лизинной активности сыворотки крови на протяжении всего периода исследований телята опытных групп не имели достоверных различий по сравнению с контролем.

Введение препарата в рацион телят сопровождалось увеличением содержания общего белка в сыворотке крови. Выявлено, что статистически достоверно высокая концентрация общего белка отмечена на 21-й день исследований у телят II опытной группы, разница со сверстниками контрольной группы составила 2,6 %.

В двухмесячном возрасте телята, которым применяли препарат в дозах 10 и 15 мл/гол., превосходили аналогов контрольной группы на 3,8 и 3,2 % соответственно. Вместе с увеличением общего белка отмечено перераспределение белковых фракций сыворотки крови подопытных телят. В двухмесячном возрасте достоверно высокое содержание альбуминов отмечено у телят опытных групп, превосходство над сверстниками контроля составило 3,4 %; по  $\gamma$ -глобулиновой фракции телята превышали показатели контроля на 7,7–7,8 %.

Применение препарата оказало существенное влияние и на физиологическое состояние животных опытных групп – заболеваемость желудочно-кишечного тракта снизилась на 10–20 %.

Для оценки общего воздействия иммуномодулирующего комплекса (КВМД и «Бацинил») с ранее определенными дозировками была исследована динамика среднесуточных приростов живой массы подопытных животных.

Установлено, что в месячном возрасте достоверно высокий уровень энергии роста отмечен у животных опытных групп, что на 18,6 и 13,4 % выше по сравнению со сверстниками контрольной группы. В двухмесячном возрасте достоверное превосходство опытных групп по отношению к контролю составило 12,3–17,8 % соответственно. За период опыта у телят II опытной группы выявлен наибольший показатель среднесуточного и относительного приростов живой массы, что на 18,1 и 7,6 % выше, чем в контроле.

Использование иммуномодулирующего комплекса биологически активных веществ качественно улучшило белковый состав крови. На 21-й и 60-й дни исследований наибольшее содержание общего белка отмечено у животных I и II опытных групп, разница с контрольной группой составила 4,9 и 7,2 %; 2,7 и 4,9 % соответственно. Комплексное применение биологических стимуляторов повлияло и на интенсивность образования белковых фракций. В двухмесячном возрасте достоверно высокий уровень альбуминов и  $\gamma$ -глобулинов в сыворотке крови был у телят опытных групп, разница с контролем составила 5,7 и 8,1 %. Учитывая, что роль  $\gamma$ -глобулинов в значительной степени связана с иммунобиологической реактивностью организма, способностью образовывать жизненно важные комплексные соединения с микроэлементами и витамина-

ми, следует считать, что защитные силы организма телят опытных групп находились на более высоком уровне.

Изучение состояния иммунного статуса подопытных животных показало, что у телят, которым выпаивался иммуностимулирующий комплекс биологически активных веществ, основные показатели гуморальных факторов защиты находились на более высоком уровне по сравнению с животными контрольной группы (табл. 3).

Т а б л и ц а 3. Показатели гуморальной защиты организма телят

| Возраст, дни                    | Контрольная группа | I опытная группа | II опытная группа | III опытная группа |
|---------------------------------|--------------------|------------------|-------------------|--------------------|
| <i>Бактерицидная активность</i> |                    |                  |                   |                    |
| 2                               | 41,30±0,58         | 40,87±0,79       | 41,26±1,04        | 42,03±0,99         |
| 7                               | 43,15±0,68         | 44,02±0,62       | 44,86±0,67        | 44,55±0,55         |
| 14                              | 42,54±0,47         | 43,35±0,49       | 44,64±0,51*       | 44,16±0,43*        |
| 21                              | 45,82±0,69         | 48,26±0,57*      | 49,26±0,67**      | 48,38±0,66*        |
| 60                              | 51,01±0,46         | 52,64±0,26*      | 53,19±0,31**      | 52,74±0,36*        |
| <i>Лизоцимная активность</i>    |                    |                  |                   |                    |
| 2                               | 3,43±0,18          | 3,52±0,26        | 3,50±0,29         | 3,45±0,26          |
| 7                               | 3,84±0,19          | 3,95±0,16        | 4,01±0,17         | 4,03±0,15          |
| 14                              | 3,70±0,14          | 3,81±0,17        | 3,96±0,15         | 3,92±0,14          |
| 21                              | 3,98±0,23          | 4,09±0,21        | 4,82±0,22*        | 4,41±0,35          |
| 60                              | 4,12±0,28          | 4,23±0,23        | 5,17±0,09**       | 4,97±0,08*         |
| <i>Бета-лизинная активность</i> |                    |                  |                   |                    |
| 2                               | 10,77±0,44         | 10,6±0,48        | 10,71±0,34        | 10,62±0,48         |
| 7                               | 11,76±0,67         | 12,24±0,60       | 11,95±0,33        | 12,19±0,64         |
| 14                              | 11,37±0,28         | 11,47±0,29       | 11,63±0,28        | 11,97±0,31         |
| 21                              | 13,07±0,32         | 13,34±0,30       | 13,21±0,38        | 13,49±0,55         |
| 60                              | 13,80±0,09         | 14,08±0,76       | 14,48±0,19*       | 14,55±0,24*        |

На 21-й день исследований наиболее высокими показателями бактерицидной активности сыворотки крови обладали телята опытных групп, разница с контрольной группой составила 2,44–3,44 %. В двухмесячном возрасте превосходство животных опытных групп над сверстниками контроля достигло 1,63; 2,18; 1,73 % соответственно. По лизоцимной активности сыворотки крови в 21- и 60-дневном возрасте телята II опытной группы имели наибольший показатель и превышали таковой сверстников контрольной группы на 0,84 и 1,05 %. В 60-дневном возрасте телята II и III опытных групп по бета-лизинной активности сыворотки крови превосходили сверстников контрольной на 0,68 и 0,75 %.

Комплексное действие биологически активных веществ оказало влияние на уровень иммуноглобулинов в сыворотке крови подопытных животных. Так, 7-дневном возрасте по этому показателю телята лишь II опытной группы имели достоверное превосходство над контрольной группой, разница составила 10,5 %. На 21-й день превосходство животных опытных групп над сверстниками контрольной группы составило 7,5–9,2 %.

У животных, которым дополнительно вводили иммуностимулирующий комплекс, болезнь протекала в более легкой форме, уровень заболеваемости снизился на 20–30 %.

### Выводы

1. Скармливание КВМД в дозах 5 г/гол., 7, 10 и 15 г/гол. в сутки телятам в течение профилактического периода оказало положительное влияние на интенсивность роста и развития, гуморальные факторы защиты, иммунологическую реактивность и физиологическое состояние организма подопытных животных. Наилучшие результаты отмечены у телят, которым применяли иммуномодулирующий комплекс в дозе 10 г/гол. в сутки.

2. Введение препарата «Бацинил» в молочные корма телятам на ранних стадиях постэмбрионального онтогенеза способствует повышению продуктивных качеств, улучшению естествен-

ной резистентности и снижению заболеваемости по сравнению со сверстниками, которым препарат не применяли. Наилучшие показатели установлены при использовании препарата в дозе 10 мл/гол.

3. Применение иммуномодулирующего комплекса (КВМД и «Бацинил») телятам в течение профилакторного периода способствует повышению энергии роста, гуморальных факторов защиты и иммунологической реактивности организма животных.

### Литература

1. *Бабийчук, Н. В.* Кормовая минеральная добавка для сельскохозяйственных животных / Н. В. Бабийчук, Х. Ф. Юрченко, Т. И. Колодий // Корма и кормопроизводство : межвед. сб. – К., 1987. – Вып. 24. – С. 66–70.
2. *Гирис, Д. А.* Обеспеченность макро и микроэлементами крупного рогатого скота в хозяйствах Солигорского района / Д. А. Гирис, И. Ф. Малиновский // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология и санитария. – 2005. – № 5. – С. 55–57.
3. *Евдокимов, П. Д.* Витамины, микроэлементы, биостимуляторы в животноводстве / П. Д. Евдокимов, А. И. Артемьев. – Л. : Лениздат, 1974. – 140 с.
4. Иммунокоррекция в клинической ветеринарной медицине / П. А. Красочко [и др.]. – Минск : Техноперспектива, 2008. – 507 с.
5. Молозиво. Иммуноглобулины молозива. Качество и нормы скармливания молозива новорожденным телятам : метод. рекомендации / В. В. Малашко [и др.] ; Грод. гос. аграр. ун-т. – Гродно, 2009. – 73 с.
6. *Петляковский, В. А.* Эпизоотологическое, иммунологическое и экономическое обоснование эффективности разных методов выращивания телят : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.03 / В. А. Петляковский. – Новосибирск, 2002. – 25 с.
7. Способ оценки, прогноза продуктивности сельскохозяйственных животных в раннем возрасте на основе биохимических тест-систем, генетических маркеров / Л. Н. Чинова [и др.]. – Ставрополь, 2010. – 41 с.

*A. F. TROFIMOV, A. A. MUZYKA, L. N. SHEYGRATSOVA*

### INFLUENCE OF IMMUNOMODULATORY COMPLEX OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES ON PRODUCTIVITY, RESISTANCE, SAFETY OF CALVES

#### Summary

The paper presents the results of research on the use of biologically active substances in the diet of calves of early postnatal ontogenesis. It is found that additional feeding with immunomodulatory complex (KVMD and “Batsinil”) promotes energy growth of calves, humoral factors of protection and immunological reactivity.