

фицированных эмбрионов крупного рогатого скота *in vitro* позволяет получить 30,8 % стельных реципиентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Prolonged culture of blastocysts after thawing as a tool for improving prediction of success / J. Haas [et.al.] // Journal of Assisted Reproduction and Genetics. – 2018. – Vol. 35. – P. 2195-2199.
2. Improved outcome of frozen-thawed blastocyst transfer with Menezes's two-step thawing compared to the stepwise thawing protocol / J. Ding [et.al.] // Journal of Assisted Reproduction and Genetics. – 2004. – Vol. 21, No. 6. – P. 203-210.
3. A monocentric analysis of the efficacy of extracellular cryoprotectants in unfrozen solutions for cleavage stage embryos / F. Capodanno [et al.] // Reproductive Biology and Endocrinology. – 2019. – Vol. 17. – P. 84.
4. Clinical outcomes following cryopreservation of blastocysts by vitrification or slow freezing: a population-based cohort study / Z. Li [et.al.] // Human Reproduction. – 2014. – Vol. 29 (12). – P. 2794-801.
5. Oocyte, embryo and blastocyst cryopreservation in ART: systematic review and meta-analysis comparing slow-freezing versus vitrification to produce evidence for the development of global guidance / L. Rienzi [et al.] // Human Reproduction Update. – 2017. – Vol. 23 (2). – P. 139-155.

УДК 636.2.084.1:636.087.6(476)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОДУКТОВ ПЧЕЛОВОДСТВА В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ

Е. С. Высочина

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008,

г. Гродно, ул. Терешковой, 28, e-mail: ggau@ggau.by)

Ключевые слова: телята, рационы, среднесуточные приросты, живая масса, морфо-биохимические показатели, иммунный статус, корм иммуностимулирующий «Апимик».

Аннотация. Использование корма иммуностимулирующего «Апимик» в рационе телят молочного периода способствует повышению среднесуточного прироста на 9,8 %, снижению затрат корма на 1 кг прироста живой массы на 8,9 % при сохранности телят – 100 %, активизации обмена веществ и повышению уровня естественной защиты организма молодняка.

Оценка экономической эффективности показала, что использование корма иммуностимулирующего «Апимик» при выращивании молодняка крупного рогатого скота способствует повышению уровня рентабельности на 4,45 п. п. по сравнению с контролем.

EFFICIENCY OF USE OF BEE PRODUCTS IN FEEDING CALVES

E. S. Vysochina

EI «Grodno state agrarian university»

Grodno, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 230008, Grodno, 28

Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by)

Key words: calves, rations, daily average gains, live weight, morpho-biochemical parameters, immune status, Apimik immunostimulating food.

Summary. The use of Apimik immunostimulatory feed in the ration of dairy calves contributed to an increase in average daily gain of 9,8 %, a decrease in feed cost per 1 kg of live weight gain by 8,9 %, with calf preservation – 100 %, increased metabolism and increased natural protect the body of young cattle.

Evaluation of economic efficiency showed that the use of Apimik immunostimulating feed for growing young cattle contributed to an increase in profitability by 4,45 pp compared to control.

(Поступила в редакцию 03.06.2020 г.)

Введение. В современных условиях увеличение производства высококачественной и конкурентоспособной продукции является наиболее актуальной проблемой для отечественного скотоводства, что определяет необходимость и значимость интенсивного выращивания молодняка крупного рогатого скота [2, 3].

Среди различных факторов, оказывающих влияние на выращивание молодняка в молочный период, наибольшее влияние оказывают кормовые, которые вызывают нарушение процессов пищеварения, заболевания и выбытие животных. Для решения этих проблем на сегодняшний день широко применяют различные биологически активные добавки [4].

В последнее время повышенный интерес для изучения вызывают добавки на основе продуктов пчеловодства, т. к. они являются одним из наиболее ценных источников полезных веществ, вследствие их высокой биологической активности, обусловленной богатым содержанием необходимых для организма нутриентов, они безвредны и обладают ростостимулирующим, иммуностимулирующим, антимикробным, антиоксидантным, общеукрепляющим и многими другими разнообразными свойствами [1, 5].

В сравнении с импортными и отечественными средствами стоимость добавок на основе продуктов пчеловодства вполне приемлемая. За счет широкого распространения пчеловодства в нашей республике существует возможность получать продукты пчеловодства в значимых масштабах. Однако на сегодняшний день ассортимент и количество добавок в общем объеме их производства остается незначительными, а

сырье для их изготовления в необходимом объеме – невостребованным. Поэтому разработка и использование новых, современных биологически активных добавок на основе продуктов пчеловодства в промышленном животноводстве остаются актуальными.

Цель работы. Целью наших исследований явилось изучение эффективности применения корма иммуностимулирующего «Апимик» в рационах телят молочного периода выращивания и его влияние на состояние здоровья и сохранность телят.

Материал и методика исследований. Для решения поставленных задач в осенне-зимний период 2017-2018 гг. был проведен научно-хозяйственный опыт и производственная проверка на молодняке крупного рогатого скота в условиях молочнотоварного комплекса «Каменная Русота» УО СПК «Путришки» Гродненского района Гродненской области по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

| Группы | Количество животных в группе, гол. | Особенности кормления |
|---------------------------|------------------------------------|--|
| Научно-хозяйственный опыт | | |
| 1 контрольная | 14 | Основной рацион (ОР) + СОМ |
| 2 опытная | 14 | ОР + корм иммуностимулирующий «Апимик» |
| Производственная проверка | | |
| 1 контрольная | 28 | Основной рацион (ОР) + СОМ |
| 2 опытная | 28 | ОР + корм иммуностимулирующий «Апимик» |

Научно-хозяйственный опыт был проведен методом сбалансированных групп-аналогов. Для исследований было отобрано 28 голов телят, которых распределили на 2 группы (1 контрольную и 2 опытную) по 14 голов (по 7 телочек и 7 бычков в каждой из групп), живой массой 34,0-36,0 кг 1-5 дней после рождения. Отбор животных в группы осуществлялся по принципу аналогов с учетом породы, возраста, живой массы. Основной рацион состоял из молока и комбикорма собственного производства. Различия в кормлении телят заключались в том, что телятам опытной группы с молоком (до 25 дня) скармливали из расчета 120 г/гол. изучаемый корм иммуностимулирующий «Апимик», содержащий в 100 г сухого обезжиренного молока 1,5 г апитерапевтического компонента – пчелиный подмор + консервированный смесью лактозы и глюкозы трутневый гомогенат (3 : 1), а телятам контрольной группы добавляли 120 г сухого обезжиренного молока (СОМ) (для создания аналогичных условий кормления). Добавки вводили в молоко оптимальной температуры (38,0-40,0 °С) и хорошо перемешивали. Содержание телят индивидуальное, в домиках, на сменяемой соломенной подстилке.

В возрасте 25 дней молодняк перевели в групповые клетки с беспривязным содержанием на сменяемой соломенной подстилке. На этом этапе исследований телятам 2 опытной группы изучаемый корм (в том же количестве) смешивали с комбикормом КР-1 и добавляли в кормушки, а молодняку контрольной группы к комбикорму добавляли в том же количестве СОМ. Продолжительность этого этапа составила 35 дней.

Производственная проверка проводилась в условиях этого молочнотоварного комплекса в соответствии с условиями и технологией кормления научно-хозяйственного опыта (таблица 1). Животных отбирали в возрасте 8-12 дней от рождения и формировали группы: контрольную и опытную. В каждой группе было по 14 голов телочек и 14 голов бычков. Продолжительность производственной проверки составила 50 дней.

В научно-хозяйственном опыте и производственной проверке на молодняке крупного рогатого скота изучали:

- питательность и сбалансированность рационов кормления;
- поедаемость кормов по данным учета и проведения контрольного кормления (1 раз в 10 дней в два смежных дня);
- состояние здоровья подопытных животных путем морфобиохимического и иммунологического анализа крови у 6 голов из каждой группы (в начале и конце исследований), ежедневного визуального наблюдения, фиксации числа заболевших животных с выяснением причин и установления диагноза;
- динамику живой массы молодняка путем индивидуального взвешивания их утром до кормления в начале опыта, в середине и конце исследований и расчетом среднесуточных приростов;
- относительную скорость роста определяли по формуле:

$$K = \frac{W_1 - W_0}{W_0} \times 100\%,$$

где W_1 – живая масса в конце периода; W_0 – живая масса в начале периода;

- экономические показатели выращивания телят.

Во всех проведенных экспериментальных исследованиях были учтены требования по организации и проведению научно-хозяйственных и физиологических опытов.

Цифровой материал, полученный в опытах, обработан методом вариационной статистики с применением компьютерной техники.

Результаты исследований и их обсуждение. На протяжении опытного периода телята получали цельное молоко (1-я и 2-я декады

по 6 кг, 3-я – 7 кг), а также комбикорм КР-1 (1-я декада – 0,08 кг, 2-я – 0,31 кг, 3-я – 0,52 кг).

В 30-дневном возрасте при групповом содержании в кормушки молодняку подкладывали бобово-злаковое сено, а к концу второго месяца выращивания приучали к потреблению кормосмеси (60 % бобового сенажа, 40 % кукурузного силоса).

За период опыта телятам было скормлено 178,6 ЭКЕ, 24,9 кг сырого протеина, в т. ч. 22,3 кг переваримого. В расчете на 1 ЭКЕ в рационе молодняка приходилось 139,4 г сырого и 124,9 г переваримого протеина.

Такой уровень кормления обеспечивал хороший рост и развитие молодняка в этот период. Необходимый уровень минеральных веществ и витаминов обеспечивался вводимой в комбикорм БВМД заводского производства.

Рецепт комбикорма КР-1 включал кукурузу – 30 %, ячмень – 20 %, овес – 9 %, масло растительное – 1 %, БВМД – 40 %. В сухом веществе комбикорма уровень сырого протеина соответствовал рекомендуемым нормам и составил 21,7 %, сырого жира – 3,6 %, сырой клетчатки – 4,6 %, кальция – 1,57 %, фосфора – 1,24 %, отношение кальция к фосфору – 1,27 : 1.

При постановке на опыт телята подопытных групп имели среднюю живую массу – 34-35 кг с небольшими колебаниями. Введение в рацион кормления изучаемого корма иммуностимулирующего «Апимик» оказало заметное влияние на скорость роста телят и показателях продуктивности к концу опыта (таблица 2).

Таблица 2 – Изменения живой массы, прироста и затраты кормов молодняка крупного рогатого скота в опыте

| Показатели | Группы | |
|--|---------------|----------------|
| | 1 контрольная | 2 опытная |
| Живая масса при постановке на опыт, кг | 34,8 ± 0,37 | 35,2 ± 0,32 |
| Живая масса в конце 1 мес, кг | 54,4 ± 0,47 | 57,0 ± 0,39** |
| Абсолютный прирост за период, кг | 19,6 ± 0,63 | 21,8 ± 0,45 |
| Среднесуточный прирост за период, г | 784,0 ± 25,41 | 872,0 ± 18,95 |
| Живая масса в конце опыта, кг | 84,6 ± 0,46 | 89,9 ± 0,65 |
| Абсолютный прирост за период, кг | 30,2 ± 0,73 | 32,9 ± 0,67 |
| Среднесуточный прирост за период, г | 862,9 ± 20,78 | 940,0 ± 19,08 |
| Абсолютный прирост в среднем за опыт, кг | 49,8 ± 0,48 | 54,7 ± 0,83 |
| Среднесуточный прирост в среднем за опыт | 830,0 ± 24,79 | 911,7 ± 26,22* |
| Затраты корма на 1 кг прироста, к. ед. | 3,59 | 3,27 |

*Примечание – * P < 0,05, ** P < 0,01*

Более интенсивно росли телята, причем на первом этапе (25 дней индивидуального содержания), потреблявшие корм иммуностимулирующий «Апимик». В этот период среднесуточные приросты живой

массы во второй опытной группе составили 872 г, что на 11,2 % выше, чем у аналогов в контрольной группе. При групповом содержании, различия по приростам несколько снизились, но были в пользу телят 2 опытной группы (8,9 %). В среднем за период опыта телята, получавшие изучаемый корм, опережали по приростам аналогов в контроле на 81,7 г, или 9,8 % ($P < 0,05$).

Затраты корма на 1 кг прироста во второй опытной группе телят в среднем за опыт составили 3,27 к. ед., что на 8,9 % ниже, чем в контрольной группе.

Анализируя показатели относительного прироста телят, можно констатировать, что телята 2 опытной группы (в сравнении с контрольными аналогами) в оба периода опыта и в среднем за опыт имели более высокую скорость роста (таблица 3).

Таблица 3 – Относительный прирост молодняка в опыте

| Показатели | Группы | |
|---|---------------|---------------|
| | 1 контрольная | 2 опытная |
| Относительный прирост за первые 25 дней опыта (1 этап), % | 56,32 ± 2,27 | 61,93 ± 1,59 |
| Относительный прирост за 2 этап (35 дней) опыта, % | 55,51 ± 1,76 | 57,7 ± 1,41 |
| Относительный прирост за период опыта, % | 143,1 ± 2,45 | 155,4 ± 3,52* |

Примечание – * $P < 0,05$

За период первого этапа опыта (индивидуальное содержание) различия составили 5,61 п. п., за период второго этапа – 2,19 п. п., а в среднем за опыт – 12,3 п. п. ($P < 0,05$).

Согласно методике исследований в начале и конце опыта был проведен морфо-биохимический и иммунологический анализ крови телят (таблица 4).

Таблица 4 – Морфо-биохимические и иммунологические показатели крови подопытных телят

| Показатели | Периоды исследований | | | |
|-------------------------|----------------------|--------------|---------------|----------------|
| | начало опыта | | конец опыта | |
| | контрольная | опытная | контрольная | опытная |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Эритроциты, $10^{12}/л$ | 7,15 ± 0,23 | 7,06 ± 0,26 | 6,63 ± 0,17 | 6,98 ± 0,21 |
| Лейкоциты, $10^9/л$ | 8,21 ± 0,19 | 8,34 ± 0,24 | 7,75 ± 0,21 | 7,90 ± 0,23 |
| Гемоглобин, г/л | 99,50 ± 3,34 | 98,67 ± 3,65 | 102,17 ± 5,70 | 105,50 ± 4,36 |
| Общий белок, г/л | 60,55 ± 0,92 | 61,30 ± 1,11 | 65,35 ± 1,49 | 67,02 ± 0,97 |
| Альбумины, г/л | 23,12 ± 0,58 | 22,80 ± 0,68 | 26,23 ± 0,85 | 28,21 ± 0,93 |
| Глобулины, г/л | 37,44 ± 1,39 | 38,50 ± 0,99 | 39,12 ± 0,77 | 38,81 ± 0,45 |
| α-глобулины, г/л | 10,56 ± 0,19 | 10,80 ± 0,19 | 11,06 ± 0,33 | 11,26 ± 0,32 |
| β-глобулины, г/л | 8,59 ± 1,50 | 9,87 ± 1,05 | 8,94 ± 0,65 | 7,21 ± 0,60 |
| γ-глобулины, г/л | 18,28 ± 0,23 | 17,83 ± 0,32 | 19,13 ± 0,31 | 20,34 ± 0,29** |
| Мочевина, ммоль/л | 2,45 ± 0,16 | 2,78 ± 0,11 | 3,28 ± 0,17 | 3,22 ± 0,17 |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Глюкоза, ммоль/л | 2,13 ± 0,15 | 2,11 ± 0,12 | 2,34 ± 0,15 | 2,32 ± 0,20 |
| Общий холестерин, ммоль/л | 2,08 ± 0,05 | 2,12 ± 0,07 | 2,42 ± 0,16 | 2,48 ± 0,19 |
| ФАН, % | 45,83 ± 1,95 | 46,17 ± 1,64 | 50,33 ± 0,98 | 54,50 ± 1,05** |
| БАСК, % | 42,10 ± 1,21 | 41,43 ± 0,82 | 58,56 ± 1,56 | 60,78 ± 1,02 |
| ЛАСК, % | 18,65 ± 0,47 | 18,27 ± 0,55 | 19,20 ± 0,58 | 20,28 ± 0,42 |
| Т-лимфоциты, 10 ⁹ /л | 0,98 ± 0,01 | 0,96 ± 0,05 | 1,78 ± 0,06 | 1,96 ± 0,04 |
| В-лимфоциты, 10 ⁹ /л | 0,35 ± 0,03 | 0,36 ± 0,02 | 0,87 ± 0,03 | 0,94 ± 0,05 |

Примечание – ** $P < 0,01$

Результаты исследований, представленные в таблице 4, показали, что в начале и конце опытного периода морфо-биохимические и иммунологические показатели крови телят контрольной и опытной групп находились в пределах физиологической нормы для данного вида и возраста животных. При этом следует отметить, что в конце опытного периода при морфо-биохимическом анализе крови телят опытной группы (в сравнении с аналогами) наблюдалась некоторая тенденция в повышении эритроцитов на 5,3 %, лейкоцитов на 1,9 %, гемоглобина на 3,3 %, общего белка на 2,5 %, альбуминов на 7,56 %, при достоверном различии по γ -глобулинам на 6,3 % ($P < 0,01$), что говорит о более высоком уровне гуморальной защиты организма животных данной группы. По содержанию мочевины, глюкозы и общего холестерина в сыворотке крови телят контрольной и опытной групп достоверных различий не наблюдалось, данные показатели находились примерно на одинаковом уровне.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что изучаемый корм иммуностимулирующий «Апимик» не оказывает негативно-го влияния на состояние здоровья и обмен веществ в организме телят.

Исследование иммунного статуса подопытных телят показало, что у телят, получавших изучаемый корм, уровень естественной защиты организма в конце опытного периода был выше по сравнению с телятами контрольной группы. Так, фагоцитарная активность крови у телят опытной группы была выше на 8,3 % ($P < 0,01$), также отмечена тенденция повышения бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови на 3,8 и 5,6 %, количества Т- и В-лимфоцитов на 10,1 % и 8,04 % соответственно.

Контроль состояния здоровья и учет заболеваемости телят желудочно-кишечными болезнями, сопровождающимися диарейным синдромом, за период опыта показал, что наибольшее количество заболевших телят было отмечено в контрольной группе – 4 головы (28,6 %), продолжительность болезни при этом составила 5,8 дней. Заболеваемость телят опытной группы была ниже, чем в контрольной.

ной, – 14,3 % (2 головы), при продолжительности 4,2 дня и с более легкой формой протекания по сравнению с контрольной группой. Сохранность телят в контрольной и опытной группах составила 100 % вследствие отсутствия гибели животных.

Полученные нами результаты научно-хозяйственного опыта получили свое подтверждение и в результатах производственной проверки.

Экономические показатели эффективности использования корма иммуностимулирующего «Апимик» при производственной проверке представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Экономическая эффективность использования корма иммуностимулирующего «Апимик»

| Показатели | Группы животных | |
|--|--------------------|-----------|
| | 1 контроль- ная | 2 опытная |
| Валовой прирост живой массы в расчете на 1 гол., кг | 53,2 | 57,7 |
| Валовой прирост живой массы в расчете на группу, ц | 14,9 | 16,16 |
| Общие производственные затраты за опыт, руб. | 4942,63 | 5144,23 |
| Себестоимость 1 ц прироста, руб. | 331,72 | 318,33 |
| Стоимость 1 ц прироста по цене реализации, руб. | 351,0 | 351,0 |
| Стоимость полученного прироста, руб. | 5229,90 | 5672,16 |
| Прибыль от реализации, руб. | 287,27 | 527,93 |
| Дополнительная прибыль, руб. | | 240,66 |
| Уровень рентабельности, % | 5,81 | 10,26 |
| Экономический эффект в расчете на 1 гол. за опыт, руб. | - | 8,60 |
| Экономический эффект в расчете на 1000 гол. в год, тыс. руб. | | 52,29 |

Анализируя данные, приведенные в таблице 5, можно констатировать, что при использовании изучаемого корма отмечается снижение себестоимости получаемой продукции на 4,04 %, дополнительная прибыль в этой группе составила 240,66 руб., или 8,60 руб. в расчете на голову. Уровень рентабельности выращивания во второй опытной группе увеличился на 4,45 п. п., а экономический эффект в расчете на 1000 голов в год может составить 52,29 тыс. руб.

Заключение. Таким образом, результаты исследований показали, что использование корма иммуностимулирующего «Апимик» в рационах молодняка крупного рогатого скота способствует повышению уровня естественной резистентности организма, активизации обмена веществ, позволяет повысить среднесуточные приросты живой массы, снизить затраты корма на единицу продукции, сократить заболеваемость телят и тем самым повысить их сохранность. Использование корма иммуностимулирующего «Апимик» при выращивании телят способствует повышению уровня рентабельности и снижению себестоимости получаемой продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красочко, П. А. Продукты пчеловодства в ветеринарной медицине, науч. ред. П. А. Красочко / П. А. Красочко, Н. Г. Еремия. – Минск: ИВЦ Минфина, 2013. – 670 с.
2. Ларицкая, А. М. Технология получения и выращивания телят / А. М. Ларицкая, С. Ю. Харлап // Молодежь и наука, 2019. – № 5-6. – С. 43.
3. Михалюк, А. Н. Производственные испытания пробиотической кормовой добавки «Споробакт-К» в составе кормов для выращивания молодняка крупного рогатого скота / А. Н. Михалюк // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. / Гродн. гос. аграрный ун-т; под ред. В. К. Пестиса. – Гродно, 2015. – Т. 30. – С. 168-179.
4. Влияние скармливания пробиотика на жизнеспособность телят-молочников, использование питательных веществ рациона и продуктивность / П. И. Тищенко [и др.] // Зоотехния, 2017. – № 4. – С. 14-17.
5. Хитозан в кормлении телят / Ю. Фомичев [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство, 2006. – № 6. – С. 58-62.

УДК 636.22/.28:619:615.324

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОРМА ИММУНОСТИМУЛИРУЮЩЕГО «АПИМИК» В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА

Е. С. Высочина

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008,
г. Гродно, ул. Терешковой, 28, e-mail: ggau@ggau.by)

Ключевые слова: телята, рацион, промеры, индексы телосложения.

Аннотация. При использовании корма иммуностимулирующего «Апимик» в рационе молодняка крупного рогатого скота с пониженной жизнеспособностью отмечается увеличение энергии роста и развития телят, а также снижение затрат корма на 1 кг прироста живой массы на 14,3 %.

USE OF FOOD OF AN IMMUNOSTIMULATING «APIMIK» IN FEEDING OF CALVES OF THE MILK PERIOD

E. S. Vysochina

EU «Grodno state agrarian university»
Grodno, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 230008, Grodno, 28
Tereshkova st.; e-mail: ggau@ggau.by)

Key words: calves, ration, measurements, body indices.

Summary. When using the Apimik immunostimulating feed in the diet of young cattle with reduced viability, an increase in calf growth and development energy is noted, as well as a decrease in feed cost per 1 kg of live weight gain by 14,3 %.

(Поступила в редакцию 03.06.2020 г.)