

УДК 636.2.033

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-348-4-44-47>

Оригинальное исследование/Original research

Лашкова Т.Б.,
Петрова Г.В.,
Жукова М.Ю.

Санкт-Петербургский Федеральный исследовательский центр Российской академии наук филиал «Новгородский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 173516, Новгородская обл., Новгородский р-н, д. Борки, ул. Парковая, д. 2
E-mail: laschkowa@mail.ru

Ключевые слова: кормовая добавка ZIGBIR®, коэффициенты переваримости, сухостойные коровы, сохранность приплода

Для цитирования: Лашкова Т.Б., Петрова Г.В., Жукова М.Ю. Влияние гепатопротектора ZIGBIR® на организм стельных сухостойных коров. Аграрная наука. 2021; 348 (4): 44–47.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-348-4-44-47>

Конфликт интересов отсутствует

Tatyana B. Lashkova,
Galina V. Petrova,
Maria Yu. Zhukova

St. Petersburg Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences branch of the Novgorod Research Institute of Agriculture, 173516, Novgorod region, Novgorodsky district, Borki village, Parkovaya st., 2.
E-mail: laschkowa@mail.ru

Key words: ZIGBIR® feed additive, digestibility coefficients, dry cows, safety of offspring

For citation: Lashkova T.B., Petrova G.V., Zhukova M.Yu. The effect of the ZIGBIR® hepatoprotector on the body of pregnant dry cows. Agrarian Science. 2021; 348 (4): 44–47. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-348-4-44-47>

There is no conflict of interests

Влияние гепатопротектора ZIGBIR® на организм стельных сухостойных коров

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Кормовая добавка ZIGBIR®, состоящая из набора растений, влияющих на состояние и восстановление гепатоцитов, уникальна и представляет интерес для исследований. В результате эксперимента изучена целесообразность и эффективность использования растительной кормовой добавки ZIGBIR® в рационах стельных сухостойных коров. Показано ее влияние на усвоение питательных веществ рациона, биохимические показатели, сохранность молодняка и гинекологические заболевания.

Методы. Экспериментальная часть работы была выполнена в сельскохозяйственном кооперативе «Имени Ильича» Новгородской области на коровах сухостойного периода. По принципу аналогов были сформированы три группы животных — контрольная и две опытных ($n = 10$ в каждой) из коров, находящихся в запуске, учитывая даты планируемого отела. Животные первой опытной группы помимо основного рациона получали кормовую добавку ZIGBIR® в количестве 20 г/гол/сутки, второй опытной группы — 25 г/гол/сутки.

Результаты. В результате научных исследований было установлено, что группы коров, получавших дополнительно к основному рациону кормовую добавку, лучше усваивали питательные вещества, так коэффициент переваримости сухого вещества в первой опытной группе увеличился на 0,9%, во второй — на 0,4%. Аналогичное повышение коэффициентов переваримости наблюдалось по органическому веществу (на 1,7–8,3%), сырому протеину, сырому жиру, БЭВ и сырой клетчатке. Введение в рацион добавки не привело к ухудшению биохимических показателей. Так, например, значение белкового индекса (соотношение альбуминов к глобулинам), показывающего интенсивность белкового обмена, в контрольной группе равнялось 0,66, и было ниже физиологического предела на 27%. Однако в обеих опытных группах его показатели выросли и практически пришли к норме со значениями 0,9 и 0,8 соответственно. Снижение послеродовых патологий и увеличение сохранности молодняка позволяет предположить терапевтическую эффективность кормовой добавки ZIGBIR®.

Effect of ZIGBIR® hepatoprotector on the body of pregnant dry cows

ABSTRACT

Relevance. ZIGBIR® feed additive, consisting of a set of plants that affect the state and recovery of hepatocytes, is unique and is of interest for research. As a result of the experiment, the feasibility and effectiveness of using the plant feed additive ZIGBIR® in the diets of pregnant dry cows was studied. Its effect on the absorption of nutrients in the diet, biochemical parameters, the safety of young animals and gynecological diseases is shown.

Methods. The experimental part of the work was carried out in the Agricultural Cooperative “Named after Ilyich” of the Novgorod region on cows of the dry period. According to the principle of analogs, three groups of animals were formed — a control group and two experimental ones ($n = 10$ in each) from cows that were in the run taking into account the dates of the planned calving. The animals of the first experimental group, in addition to the main diet, received a feed additive ZIGBIR® in the amount of 20 g/head/day, the second experimental group — 25 g/head/day.

Results. As a result of scientific research, it was found that groups of cows that received a feed supplement in addition to the main diet were better able to absorb nutrients. So the coefficient of dry matter digestibility in the first experimental group increased by 0.9%, in the second — by 0.4%. A similar increase in the digestibility coefficients was observed for organic matter (by 1.7–8.3%), crude protein, crude fat, BEV and crude fiber. The introduction of the supplement into the diet did not lead to a deterioration in biochemical parameters. For example, the value of the protein index (the ratio of albumins to globulins), indicating the intensity of protein metabolism, in the control group was 0.66, and was below the physiological limit by 27%. However, in both experimental groups its indicators increased and almost returned to normal with values of 0.9 and 0.8 respectively. The reduction of postpartum pathologies and the increase in the safety of young animals suggests the therapeutic effectiveness of the ZIGBIR® feed additive.

Поступила: 12 января
После доработки: 1 апреля
Принята к публикации: 10 апреля

Received: 12 January
Revised: 1 April
Accepted: 10 April

К окончанию лактации с молоком из организма коровы выносятся большое количество питательных веществ и минералов, которое не может поступить с кормами. Поэтому у сухостойных коров нарушения обмена веществ встречаются довольно часто, и если они не всегда проявляются клинически, то во всех случаях сопровождаются снижением продуктивности, воспроизводительных функций и рождением неполноценного приплода.

Больше всего в этой ситуации страдает печень, которая занимает ключевые позиции в динамике гомеостаза, играет важную роль в адаптационных реакциях, участвует в осуществлении метаболических функций. Важнейшей составляющей печени является защитная функция, заключающаяся в детоксикации лекарственных препаратов, гормонов, токсических аминов [1, 2, 3]. Таким образом, для нормализации всех видов обмена необходимо поддерживать функциональное состояние печени с помощью различных лекарственных средств, биоактивных добавок как синтетического, так и растительного происхождения, в том числе отходов агробизнеса [1]. В настоящее время существует потребность в альтернативных кормовых добавках, которые не только способствуют повышению продуктивности, но и стимулируют иммунную систему и антиоксидантную защиту [3, 4].

Растительные добавки с недавних пор вызывают наиболее пристальное внимание из-за своих свойств, позволяющих минимизировать вред организму животного, не уступая по эффективности синтезированным препаратам [1, 6]. Травы и растительные экстракты использовались в течение длительного времени и в ветеринарной медицине [10]. Они привлекают все больший интерес в качестве альтернативной стратегии кормления для замены антибиотиков и стимуляторов роста, положительно влияют на окислительную стабильность мяса и его состав [10, 7, 8, 9].

Исследуемая нами кормовая добавка ZIGBIR® представляет собой многотравную композицию, состоящую из четырех лекарственных растений, а именно: Андрогрaфиса метельчатого (*Andrographis paniculata*), Берхавии раскидистой (*Boerhaavia diffusa*), Филантуса горького (*Phyllanthus amarus*) и Паслена черного (*Solanum nigrum*), которые защищают печень от различных токсинов. Эта добавка тонизирует печень и улучшает ее функции, ускоряет процессы регенерации и стимулирует вялую паренхиму печени. Она также улучшает секрецию и отток желчи и способствует метаболизму жиров [11].

На различных животных было доказано, что андрографолид, основной активный компонент *A. paniculata*, и дитерпеноидный лактон отвечают за антигепатотоксическую активность. Лечение экстрактом *A. paniculata* вызывало заметное увеличение клеточных антиоксидантных компонентов с одновременным снижением перекисного окисления липидов [12].

Поэтому кормовая добавка Зигбир (ZIGBIR®), состоящая из набора растений, влияющих на состояние и восстановление гепатоцитов, уникальна и представляет интерес для исследований.

Цель исследований заключалась в изучении эффективности использования растительной кормовой добавки ZIGBIR® в рационе стельных сухостойных коров. В задачи исследований входило изучение влияния добавки ZIGBIR® на переваримость питательных веществ рациона, биохимические показатели сыворотки крови, сохранность приплода, снижение гинекологических патологий при отеле и в послеполетельный период. Также

задачей являлось определение оптимальной дозы кормовой добавки, учитывая высокую нагрузку на функциональное состояние печени в период глубокой стельности.

Материал и методы

Экспериментальная часть работы была выполнена в сельскохозяйственном кооперативе «Имени Ильича» Новгородской области на коровах сухостойного периода. По принципу аналогов были сформированы три группы животных — контрольная и две опытных ($n = 10$ в каждой) из коров, находящихся в запуске, с учетом даты планируемого отела. Животные контрольной группы потребляли основной рацион из имеющихся в хозяйстве кормов, скорректированный на основании полученных данных их химического состава. Животные первой опытной группы помимо основного рациона получали кормовую добавку ZIGBIR® в количестве 20 г/гол/сутки, второй опытной группы — 25 г/гол/сутки. Содержание коров привязное.

По окончании опыта в течение суток были отобраны средние пробы кала для анализа остаточного содержания питательных веществ. Расчет проводился методом прямого определения. Кровь для исследования на биохимические показатели у животных забиралась перед утренним кормлением из подхвостовой вены. Для проведения исследований использовали кормовую добавку ZIGBIR®, в состав которой входили высушенные и измельченные травянистые растения с гепатопротекторными, желчегонными, антиоксидантными свойствами.

Результаты исследований

Рацион кормления для животных на опыте был разработан исходя из наличия кормов, имеющихся в хозяйстве, с учетом полученных данных химического состава, питательности и состоял из 13 кг сена злакового, 14 кг силоса пайзы, 2,5 кг концентрированных кормов промышленного производства. Учитывая нормы кормления, скорректированный рацион содержал 9,95 кормовых единиц на голову в сутки.

Правильное кормление сухостойных коров — один из серьезнейших процессов в молочном животноводстве. Именно в этот период в организме коровы создаются запасы питательных веществ, которые затем, в первое после отела время, расходуются на образование молока. При этом большое значение имеет тот факт, насколько хорошо будут усваиваться животными питательные вещества рациона (табл. 1).

Анализ результатов исследований показал, что по сравнению с контрольной коэффициент переваримости сухого вещества в первой опытной группе увеличился на 0,9%, во второй — на 0,4%. Органическое вещество лучше усваивалось также животными первой опытной группы — на 8,3%, и второй опытной группы — на 1,7%.

Увеличение нормы растительной добавки ZIGBIR® к основному рациону до 25 г снизило переваримость сырого протеина на 2,7%, в отличие от аналогичной группы первого опыта, где коэффициент переваримости остался практически равным контролю.

Коэффициенты переваримости сырого жира и БЭВ в первой и второй опытных группах по отношению к контрольной также увеличились — на 2,2% и 1,4% (сырой жир), 1,7% и 0,9% (БЭВ) соответственно.

Таким образом, можно сделать предположение, что использование кормовой добавки ZIGBIR® положитель-

Таблица 1. Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона, %

Table 1. Digestibility coefficients of dietary nutrients, %

Показатели	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество	66,10±1,23	67,01±2,52	66,51±0,99
Органическое вещество	61,41±0,30	69,71±4,28	63,11±3,11
Сырой протеин	62,41±2,14	62,31±1,85	59,71±3,26
Сырой жир	58,01±2,40	60,21±3,19	59,41±1,79
Сырая клетчатка	72,61±4,19	72,91±1,88	73,91±2,65
БЭВ	69,81±3,11	71,51±3,05	70,91±2,39

Таблица 2. Показатели крови коров на опыте

Table 2. Experimental cow blood counts

Показатели	Контрольная группа	I опытная группа	II опытная группа
Общий белок, г/л	75,33±2,18	75,33±2,03	76,66±1,85*
Альбумин, г/л	30,00±0,00	34,67±2,60	33,33±2,35
Глобулин, г/л	45,33±1,20	40,66±4,63	43,33±1,45
Мочевина, ммоль/л	4,20±0,12	4,77±0,82	3,57±0,34
Креатинин, мкмоль/л	102,33±2,73	110,00±13,01**	99,67±4,63
Глюкоза, ммоль/л	2,37±0,20	2,37±0,28	1,83±0,38
Билирубин общ., мкмоль/л	2,03±0,24	3,30±1,32*	3,83±1,39**
АСТ, МЕ/л	90,33±9,61	116,5±5,63	99,00±9,53
АЛТ, МЕ/л	25,00±2,65	30,00±2,52**	23,67±2,40
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	149,33±10,98	101,00±18,58	132,67±13,32*
Калий, ммоль/л	4,10±0,15	5,10±0,56	3,97±0,23
Кальций, ммоль/л	2,97±0,09	3,17±0,07	3,03±0,20
Фосфор, моль/л	1,40±0,17	1,60±0,25	1,37±0,18
Гамма — ГТ, МЕ/л	11,85±0,65	20,26±1,71	14,09±1,42

* P < 0,05; ** P < 0,01; *** P < 0,001

но повлияло на усвоение питательных веществ рациона, особенно животными первой опытной группы.

Биохимическое исследование крови при современном уровне развития промышленного животноводства является незаменимой составляющей эффективного производства продукции. Биохимические реакции веществ в организме тесно взаимосвязаны, поэтому такие показатели являются своеобразным индикатором процессов, происходящих в организме (табл. 2).

В сыворотке крови из сухого остатка больше всего содержится белка, который состоит из альбуминов и глобулинов. Сывороточные белки влияют на поддержание вязкости крови, осмотического давления, транспорт многих веществ, регуляцию постоянства pH крови, свертывание крови, иммунные процессы. В наших исследованиях показатели общего белка во всех группах находились в пределах физиологической нормы, и их разница по группам была незначительной (+1,8% во второй опытной группе). Такая же тенденция наблюдается и в показателях составляющих — альбуминов и глобулинов. Что касается белкового индекса (соотношение альбуминов к глобулинам), показывающего

интенсивность белкового обмена, в контрольной группе он составил 0,66 и был ниже физиологического предела на 27%. В обеих опытных группах его показатели выросли и практически пришли к норме со значениями 0,9 и 0,8 соответственно.

Значения содержания мочевины и креатинина в сыворотке коров всех групп не выходят за рамки физиологической нормы. Отношение мочевины/креатинин (0,08 и меньше), позволяющее прогнозировать скорость развития почечной недостаточности, также не превышают обозначенный показатель. Концентрация общего билирубина, хотя и имеет небольшое увеличение у животных опытных групп, находится в пределах нормальных значений.

Введение в рацион кормовой добавки ZIGBIR® в количестве 20 г/гол не повлияло на концентрацию глюкозы в сыворотке крови подопытных животных. Увеличение дозы во второй опытной группе привело к снижению значений на 13% до уровня ниже физиологической нормы, что можно рассматривать как результат несоответствия поступления энергии с кормом и расхода ее в результате нарушения метаболических процессов.

Активный рост плода во вторую половину стельности значительно повышает нагрузку на печень и может приводить к глубоким изменениям в структуре ее клеток, нарастающему аутолизу паренхимы, что стимулирует увеличение активности ферментов переаминирования (АЛТ и АСТ).

Анализ результатов исследований показал незначительные отклонения значений АЛТ и АСТ по груп-

пам, но наиболее заметны они в первой опытной, где рост показателей АСТ был 22% относительно контроля, АЛТ — 17%. Индекс де Ритиса (соотношение АСТ/АЛТ) во всех группах был выше верхней границы нормы физиологических показаний. В контрольной он составил 3,61, в первой опытной — 3,88, и 4,18 — во второй опытной группе.

Показатели содержания щелочной фосфатазы в сыворотке крови животных контрольной группы и первой опытной находились в пределах физиологической нормы.

Калий является основным катионом в клетках животных, где он составляет 98% от общего количества его в организме, и лишь 2% количества элемента находится во внеклеточной среде. У стельных животных происходит задержка минеральных веществ в тканях, т.к. они необходимы для интенсивной работы ферментных систем, натрий-калиевого насоса и др.

Хотя концентрация калия в сыворотке коров всех групп соответствует норме, следует отметить ее снижение во второй опытной группе, особенно по отношению к первой опытной — на 12,8%, что позволяет предполо-

жить отрицательное влияние повышенной дозы кормовой добавки на обмен калия.

Концентрация кальция в первой опытной группе по сравнению с контрольной выросла на 6,3%, во второй опытной — на 2,0%. Концентрация фосфора в сыворотке коров контрольной группы составила 1,40 ммоль/л, что не соответствует нижнему значению нормы, у животных второй опытной группы эти значения снизились еще на 0,03 ммоль/л. Вероятно, это говорит о нехватке витамина D, в частности о плохом использовании его из рациона. В первой опытной группе, напротив, содержание фосфора увеличилось и пришло в состояние физиологической нормы.

Гамма-глутамилтрансфераза (ГГТ) относится к группе пептидаз, катализирующих передачу аминокислот от одного пептида к другому. ГГТ присутствует во всех клетках организма, кроме мышечных. Однако ее наличие в сыворотке крови обусловлено синтезом фермента в печени, этот тест крайне чувствителен в отношении ее заболеваний.

Повышение уровня этого фермента в 1,7 раза у животных первой опытной группы может быть связано с большой нагрузкой на печень и использованием аминокислот в первую очередь на построение тела плода; так как показатель не вышел за рамки нормальных значений, нельзя утверждать наличие патологии. Повышение концентрации ГГТ во второй опытной группе не так значительно — 18,9%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лашкова Т. Б., Петрова Г. В. Использование растительной кормовой добавки Зигбир в рационе молодняка КРС в возрасте 12-18 месяцев // Аграрная Россия. – 2017 - № 10. - с.17-20.
2. Cecchini S., Rossetti M., Caputo A. R., Basova A. (2019): Effect of including commercial polyhedron formulations in the diet on some physiological and immune parameters in healthy and stressed chickens. *The Czech J. Anim. Sci.*, 64: 448-458. <https://doi.org/10.17221/189/2019-CJAS>
3. Minardi, P. et al. The influence of dietary supplements of antioxidants on the productivity of rabbits, meat quality and oxidative stability of muscles. *World science of rabbits*, [SL], V. 28, N. 3, pp. 145-159, 2020. 2020. ISSN 1989-8886. Available at: <<https://polipapers.upv.es/index.php/wrs/article/view/12273> 07 2020. 2020. DOI: <https://doi.org/10.4995/wrs.2020.12273>
4. Faccenda, A.; Zambom, M. A.; Castagnara, D. D.; Avila, A. S.; Fernandes, T.; Eckstein, E. I.; Anschau, F. A. and Schneider, C. R. 2017. Use of dried brewers' grains instead of soybean meal to feed lactating cows. *Revista Brasileira de Zootecnia* 46(1):39-46. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-92902017000100007>
5. Clariget, J. M.; Quintans, G.; Bancho, G.; Á. Ivarez-Oxiley, A.; Bentancur, O.; López-Mazz, C. R. and Pérez-Clariget, R. 2020. Effects of rice bran and glycerin supplementation on metabolic and productive responses of beef cows. *Revista Brasileira de Zootecnia* 49:e20190082. <https://doi.org/10.37496/rbz4920190082>

ОБ АВТОРАХ:

Лашкова Татьяна Борисовна, зав. отделом животноводства, кандидат сельскохозяйственных наук
Петрова Галина Васильевна, старший научный сотрудник отдела животноводства
Жукова Мария Юрьевна, старший научный сотрудник отдела животноводства, кандидат сельскохозяйственных наук

В задачи исследований также входило изучение влияния кормовой добавки ZIGBIR® на нормализацию гинекологических патологий при отеле и после отела и сохранность приплода. В результате исследований установлено, что в обеих опытных группах все телята родились живыми, в контрольной группе был зафиксирован один мертворожденный. Кроме того, двум коровам контрольной группы при отеле понадобилась помощь ветеринарных специалистов.

Анализ первичных документов ветслужбы хозяйства показал, что в послеродовой период у ряда подопытных животных выявлены различные патологии и заболевания репродуктивных органов (задержание последа, эндометриты, воспаление матки, киста яичников и др.). В контрольной группе таких коров было 6 голов, в первой опытной — 3 головы, и во второй опытной — 4 головы. Результаты анализа позволяют предположить терапевтическую эффективность кормовой добавки ZIGBIR® в отношении послеродовых осложнений.

Выводы

В результате проведенных исследований выявлено, что растительная кормовая добавка ZIGBIR® в рационах стельных сухостойных коров положительно повлияла на усвоение питательных веществ рациона, биохимические показатели, сохранность приплода и послеродовые патологии.

6. Hanczakowski E., witkiewicz M., Grey laser (2017): Effect of a dietary Supplement based on herbal extract from hops (*Humulus lupulus*) on pig productivity and meat quality. *The Czech J. Anim. Sci.*, 62: 287-295. <https://doi.org/10.17221/49/2016-CJAS>
7. Perna Junior, F.; Zapata Vásquez, D. C.; Gardinal, R.; Meyer, P. M.; Berndt, A.; Friguetto, R. T. S.; Demarchi, J. J. A. A. and Rodrigues, P. H. M. 2020. Short-term use of monensin and tannins as feed additives on digestibility and methanogenesis in cattle. *Revista Brasileira de Zootecnia* 49:e20190098. <https://doi.org/10.37496/rbz4920190098>
8. Perna Junior, F.; Zapata Vásquez, D. C.; Gardinal, R.; Meyer, P. M.; Berndt, A.; Friguetto, R. T. S.; Demarchi, J. J. A. A. and Rodrigues, P. H. M. 2020. Short-term use of monensin and tannins as feed additives on digestibility and methanogenesis in cattle. *Revista Brasileira de Zootecnia* 49:e20190098. <https://doi.org/10.37496/rbz4920190098>
9. Perna Junior, F.; Zapata Vásquez, D. C.; Gardinal, R.; Meyer, P. M.; Berndt, A.; Friguetto, R. T. S.; Demarchi, J. J. A. A. and Rodrigues, P. H. M. 2020. Short-term use of monensin and tannins as feed additives on digestibility and methanogenesis in cattle. *Revista Brasileira de Zootecnia* 49:e20190098. <https://doi.org/10.37496/rbz4920190098>
10. Allan J. J., Hyde R. M., Agarwal A. safety Assessment of zigbir: a multi-herb compound for sprague-dawley rats. *Journal of toxicology*. 2012; 2012: 589520. DOI: 10.1155 / 2012/589520.

ABOUT THE AUTHORS:

Lashkova Tatyana Borisovna, head of the department of animal husbandry, candidate of agricultural sciences
Petrova Galina Vasilevna, senior researcher of the department of animal husbandry
Zhukova Mariya Yurevna, senior researcher of the department of animal husbandry, candidate of agricultural sciences