

## **БИОХИМИЯ КРОВИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ СЫРЬЯ ПОСЛЕ СЕПАРАЦИИ МАСЛОСЕМЯН РАПСА В РАЦИОНЫ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

М. А. Надаринская, к. с.-х. н.

А. И. Козинец, к. с.-х. н.

О. Г. Голушко, к. с.-х. н.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству», г. Жодино, Беларусь

На современном этапе экономического развития в условиях перевода на самообеспечение животноводства республики всеми кормами неизмеримо возросла необходимость рационального использования всего производственного и ресурсного потенциала. Одним из направлений решения этой проблемы является максимальное использование вторичных ресурсов масложировой промышленности в качестве кормовых добавок и источника многих незаменимых элементов питания [1]. Сепарирование семян для производства масла, являясь важным процессом для калибровки и очистки от примесей лучших семян для отжима масла. В результате калибровки на ситах и трех степеней очистки образуется отдельный продукт переработки – сырье после сепарирования, занимающий большой тоннаж [2]. Массовая доля жира в кормовом сырье составляет не менее 8 %, протеина – не менее 9 %, сырой клетчатки – не более 30 % при содержании влаги не более 12 % [3].

Для изучения эффективности включения сырья после сепарирования маслосемян рапса в комбикорм для молодняка крупного рогатого скота был проведен научно-хозяйственный опыт в условиях РДУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Минской области. Для исследований были отобраны четыре группы животных по 15 голов в каждой со средней живой массой 130 кг. Научно-хозяйственный опыт проводился в переходный период со сменой рационов (летний и зимний). Разница в кормлении заключалась в том, что взамен рапсового жмыха в состав комбикорма для молодняка крупного рогатого скота вводили сырье после сепарации маслосемян рапса в количестве 2%, 4 и 6% во II, III и IV группе. В комбикорм контрольных животных рапсовый жмых вводили без замены. Исследования проводили в течение 70 дней с предварительным периодом в количестве 3 дней.

Гематологические и биохимические показатели в сыворотке крови: содержание общего белка и его фракций, глюкозы, мочевины, холестерина, общего билирубина, АлАТ, АсАТ, амилазы определяли на биохимическом анализаторе «DIALAB Autoluser». Образцы крови отбирались для исследований через 2,5-3 часа после утреннего кормления молодняка до скармливания продукта переработки рапса и по окончании скармливания изучаемой добавки.

Внесение сырья после сепарации маслосемян рапса в состав рапсового жмыха снижает уровень сырого протеина с увеличением процента ввода сырья на 7,4 при вводе 2 % сырья, на 14,8 % – при 3 % сырья и на 22,7 % при 4 % сырья. Отмечено снижение как растворимого, так и нерастворимого протеина с увеличением дозировки сырья.

Первая часть исследований была проведена на рационе с включением летних кормов: зеленая масса кукурузы с початками 6,0–6,2 кг, сенаж разнотравный – 3,7-4,0 кг и комбикорма в количестве 1,4 кг. Отмечено, что с поступлением в рацион комбикорма с заменой рапсового жмыха на продукт от сепарации маслосемян рапса наблюдалось некоторое ухудшение поедаемости кормов рациона.

Обеспеченность энергией на 1 кг сухого вещества составила 10,3-10,0 МДж, сырого протеина 110 г, переваримого протеина 70 г. В рационе присутствует недостаток сырого жира. Соотношение кальция к фосфору находилось в пределах 1,5.

Состав зимнего рациона для молодняка крупного рогатого скота обеспечивал молодняк крупного рогатого скота на 1 сухого вещества: 10,3 МДж обменной энергии, 110,4 г сырого протеина, 70 г переваримого протеина, соотношение кальция к фосфору составило 1,5, сахаропротеиновое соотношение составило 0,7-0,75. Обеспеченность жиром рационов молодняка крупного рогатого скота не восполняла потребности.

Биохимическая картина отражает течение метаболизма в организме животных, свидетельствует, что замена рапсового жмыха сырьем после сепарации маслосемян рапса отразилась на интенсивности белкового обмена и качественном протекании обмена жиров в организме опытных животных. Содержание общего белка в сыворотке крови контрольных животных в сравнении с начальными данными снизилось на 12,3 %, при замене рапсового жмыха 2 % сырья после сепарации разница с предыдущим значением составила столько же – 12,2 %, то есть можно отметить отсутствие негативных изменений при замене высокопротеинового корма. Замена жмыха в размере 4 и 6 % вызвало понижение уровня протеина в крови на 29,3 и 20 %, соответственно, с тем условием, что содержание его на начало исследований было выше, чем у контрольных сверстников.

Количество альбуминов и глобулинов крови при снижении уровня общего протеина в крови уменьшается, однако при сравнении процентного соотношения этих фракций в крови подопытных животных было установлено несколько неоднозначных факторов. В контроле начало исследований характеризовалось соотношением альбуминов и глобулинов 62,3 и 37,7 %, тогда как по окончанию периода исследований оно сохранилось и равнялось 62,8 и 37,2 %. Животные II опытной группы при начальном соотношении фракций равном 60,9 и 39,1% после скармливания комбикорма с минимальной заменой жмыха составило 65,2 и 34,8 %, что демонстрирует увеличение транспортных белков организма и наличие усиления синтетических процессов в организме. В III группе при начальном соотношении 51,6 и 48,4 %, наблюдалось высокое преобладание глобулиновой фракции в сравнении с другими группами, тогда как по окончанию периода скармливания составило 62,7 и 37,3 %, что было практически в пределах контроля, но ниже, чем во II группе. Начальные данные телят IV группы также отличались высоким уровнем глобулинов относительно контроля – при соотношении 54,1 и 45,9 % с доведением процента замены рапсового жмыха до 6 % сырьем после сепарации маслосемян рапса соотношение фракций составило 58,6 и 41,4 %. Данная разница отличимая от всех групп и контроля в частности, как по уровню альбуминовой, которых было меньше на 4,2 п.п., так и увеличению количества глобулинов на 4,2 п.п., что свидетельствует об определенном влиянии данной замены на протеиновый обмен и иммунозащитные функции организма животных.

Содержание глюкозы в крови подопытных животных на начало исследований имело достаточно низкие показатели относительно биохимической нормы (1,32-4,89 ммоль/л). Данные по окончанию опыта свидетельствуют о повышении результатов в III и IV группах в сравнении с контролем на 6,1%. Результат концентрации сахара в крови телят во II группе был ниже контрольного, однако, с учетом самого минимального показателя, в межгрупповом сравнении животные в этой группе отличались лучшей адаптацией к смене корма.

Количество мочевины в сыворотке крови на начало исследований практически во всех группах имело сверхнормативные результаты (3,3–6,6 ммоль/л), скорее всего обоснованные кормовым фактором. Однако, поступление опытных комбикормов оказало стабилизирующее действие на обмен белков в организме телят и выравнивание индикатора качества метаболизма протеина. Содержание мочевины при поступлении с комбикормом 4 и 6 % сырья

после сепарации маслосемян рапса снизилось на 28,6 и 23,5 %, что было выше контроля на 12,4 и 15,5 %. Тогда как в контроле снижение мочевины в сыворотке крови относительно предварительного результата на 39,8 % вызывает предположение, что замена рапсового жмыха на сырье после сепарации может вызвать повышение уровня мочевины в организме животных. Это подтверждается при анализе результата при минимальной замене жмыха на сырье, сопровождаемое повышением концентрации мочевины в сыворотке крови на 26,8 %.

Количество креатинина в образцах сыворотки контрольных животных по окончанию периода следований снизилось на 18,7 % по сравнению с предварительным анализом крови, что может быть основано, как снижением концентрации аминокислот, которые требуются для его синтеза, так и его расходом самим организмом. Включение сырья после сепарации в состав комбикормов для молодняка крупного рогатого скота вызывает уменьшение уровня креатинина. Поскольку если его расход в контрольной группе сопровождается привесами и может быть идентифицирован, как энергетический ресурс, то в опытных группах наблюдается его недостаточное образование. При замене жмыха на 2 % сырья отмечено снижение равное 6,6 %, что было выше контрольного результата, но имело другую причину возникновения. При замене 4% жмыха на сырье после сепарации разница с начальными данными составила 17,1 % и при замене на 6 % сырья после сепарации на 15,7 % в том же сравнении.

Липидный обмен в организме животных, идентифицируемый по уровню триглицеридов и холестерина, с введением сырья после сепарации маслосемян рапса, имел разностороннее влияние. Повышенный расход триглицеридов может быть адаптационной реакцией организма животного, может быть вызван снижением усвояемости жира в рубце или его низкому поступлению с кормами. Самое минимальное снижение количества триглицеридов в сыворотке крови телят наблюдалось у аналогов II опытной группы к окончанию периода скармливания относительно первоначальных данных, которое составило 6,8%. Снижение при замене 4% рапсового жмыха составило 43,5%, что было выше контроля на 52,9% ( $P < 0,01$ ). Уменьшение при замене 6% рапсового жмыха составило 54,1%, что было выше контроля на 64,7%. Данная разница в опытных группах основана на достаточно низком содержании сырого жира в рационе с учетом его большего расхода у контрольных животных снизившееся по окончанию опыта по сравнению с начальными результатами в 3,2 раза.

При достаточно стабильном уровне холестерина в сыворотке

крови при таком снижении триглицеридов у контрольных животных, отмечено, что ввод сырья после сепарации маслосемян рапса оказал стимулирующее влияние на его образование. На начало исследований уровень холестерина в крови животных из II и III опытных групп был ниже контрольного результата на 25% и соответствовало минимальной границе норматива (0,18–2,09 ммоль/л). Скармливание опытного комбикорма у животных II группы способствовало увеличению в 1,4 раза, что стало выше контрольного результата на 10,5%. Замена рапсового жмыха 4% сырья в III опытной группе, способствовала увеличению уровня холестерина в крови в 1,2 раза, что было идентично контрольному показателю. Доведение замены жмыха до 6 % на сырье после сепарации вызвало уменьшение концентрации холестерина в крови телят на 14,3% относительно первоначальных данных, что было ниже контрольного результата на 5,6%.

Из этого можно сделать вывод, что липидный обмен в организме животных, получавших комбикорм с максимальной заменой рапсового жмыха, усугубляет метаболические превращения. За период исследований при замене 2% рапсового жмыха на продукт после сепарации маслосемян рапса валовой прирост был ниже, чем в контроле на 4 кг, при замене 4% – на 5,1 кг и при замене 6 % – на 4,7%. Среднесуточный прирост животных в сравнении с контрольным результатом был ниже соответственно на 7,0 % у аналогов II группы, на 9,0 % в III группе и на 8,2 % у сверстников IV группы.

**Заключение.** В результате изучения повышенного количества скармливания продукта переработки масложэкстракционной промышленности сырья после сепарации маслосемян рапса было установлена дозировка ввода продукта в состав комбикорма для крупного рогатого скота 2% с минимальными отклонениями в физиологическом состоянии и продуктивности. Доказана степень негативного вводимого сырья после сепарации в повышенных дозировках (сверх 2%) на биохимические показатели белкового, липидного и углеводного обменов и продуктивность.

### Литература

1. Григорьева, В. Использование отходов масложировой промышленности / В. Григорьева, В. Мичигин // АПК–Информ [Электрон. ресурс]. – 2000–2018. – Режим доступа: <https://www.apk-inform.com/ru/oilprocessing/59081#.WruI2NYpldU>.
2. Техника и технология производства и переработки растительных масел / С. Н. Нагорнов [и др.]. – Москва, 1985. – 270 с.
3. ТУ ВУ 691432298.005–2014. Сырье кормовое после фракционирования семян рапса. – Минск, 2014.