

Поступила 11.03.2021 г.

УДК 636.087.7

А.И. КОЗИНЕЦ, М.А. НАДАРИНСКАЯ, О.Г. ГОЛУШКО,
Т.Г. КОЗИНЕЦ, С.Н. ПИЛЮК, С.А. ГОНАКОВА, М.С. ГРИНЬ

СОЕВАЯ ОБОЛОЧКА В КОМБИКОРМАХ ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

Маслоперерабатывающая промышленность Республики Беларусь – источник побочных продуктов, получаемых от переработки масличных культур, которые являются высокоценными компонентами комбикормов для сельскохозяйственных животных. Одним из таких продуктов является соевая оболочка – кормовой гранулированный продукт, получаемый при производстве соевого масла и высокопротеинового соевого шрота путем экстракции. Целью наших исследований явилось изучение эффективности скармливания высокопродуктивным коровам и молодняку крупного рогатого скота разных уровней соевой оболочки в составе комбикормов. Установлено, что введение соевой оболочки в состав комбикормов для молодняка крупного рогатого скота в количестве 3% способствовало улучшению обмена веществ и повышению продуктивности на 9,0%, что способствовало получению дополнительной прибыли на голову 6,55 рублей. Введение соевой оболочки в количестве 2 и 4% в состав комбикормов для высокопродуктивных коров оказывает положительное влияние на молочную продуктивность и экономическую эффективность производства.

Ключевые слова: высокопродуктивные коровы, молодняк крупного рогатого скота, соевая оболочка, комбикорма, вторичные продукты маслопереработки.

A.I. KOZINETS, M.A. NADARINSKAYA, O.G. GOLUSHKO,
T.G. KOZINETS, S.N. PILIUK, S.A. GONAKOVA, M.S. GRIN

SOYBEAN SHELL IN COMPOUND FEED FOR CATTLE

*Research and Practical Center of the National Academy of Sciences
of Belarus for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus*

The oil-processing industry of the Republic of Belarus is a source of by-products obtained from the processing of oilseeds, which are highly valuable components of compound feed for farm animals. One of such products is soybean shell, which is a granular feed product obtained during production of soybean oil and high-protein soybean meal using extraction method. The purpose of our research was to study the efficiency of feeding highly productive cows and young cattle with different levels of soybean shell in composition of compound feed. It has been

determined that introduction of soybean shell into compound feed for young cattle in the amount of 3% contributed to improvement in metabolism and increase in productivity by 9.0%, which contributed to additional profit of 6.55 rubles per animal. Introduction of soybean shell in the amount of 2 and 4% into compound feed for highly productive cows has a positive effect on milk production and economic efficiency of production/

Keywords: highly productive cows, young cattle, soybean shell, compound feed, oil by-products.

Введение. Традиционно в рационы высокопродуктивных молочных коров в нашей стране включают комбикорма, основным источником белка которых является рапсовый шрот. Его положительные качества в кормлении крупного рогатого скота общеизвестна благодаря высокому уровню нерастворимого протеина и богатому белковому составу [1, 2].

Комбинирование рапсового шрота с другими белковыми компонентами, такими как соевый шрот, соевый жмых, подсолнечный шрот и сухая барда, также дало высокие результаты [3, 4]. Однако разные источники поступления высокобелковых добавок к комбикорму ставят производителей в зависимое от импорта положение.

Использование новых компонентов, покрывающих дефицит белка, часто заслоняет собой поиск источников клетчатки и жира, необходимых для высокопродуктивных коров. В рационе животных при высокоинтенсивной технологии получения молока наличие доступной клетчатки не всегда покрывает потребность за счет кормов рациона либо содержится в кормах с низкой протеиновой и энергетической питательностью, из-за чего их ввод в рацион высокопродуктивных животных ограничивается.

Существует огромный потенциал вторичных продуктов переработки маслоэкстракционной промышленности, трофическая ценность которых имеет необходимое для кормовых целей содержание полезных питательных веществ. Одним из таких вторичных продуктов переработки маслоэкстракционной промышленности является соевая оболочка.

Соевая оболочка представляет собой кормовой гранулированный продукт, получаемый при производстве соевого масла и высокопротеинового соевого шрота по схеме прямой экстракции с предварительным обрушиванием семян сои и отделением оболочки от экстрагируемого материала. В составе полученного продукта содержится до 10% сырого протеина, до 6,0% сырого жира, до 45% сырой клетчатки, из которой 33,0% представлено пектинами, 50% гемицеллюлозы и 20% целлюлозы [5].

Включение соевой оболочки в состав рационов сельскохозяйственных животных и птицы предлагается производителями до 10,0%.

Зарубежные исследователи при использовании соевой оболочки своих сортов ее питательность приравнивали к питательности кукурузы

и включали ее в рационы коров с добавлением сухой послеспиртовой барды. Было отмечено улучшение переваримости корма за счет улучшения количественного и качественного состава микрофлоры рубца [6].

Основой растительных масел, как и всех жиров, являются полные сложные эфиры глицерина и высших алифатических кислот. В составе сложного эфира одна молекула глицерина связана с остатками трёх жирных кислот, поэтому эти соединения называют триацилглицеринами. Массовая доля триацилглицеринов в растительных жирах составляет 93-98%.

Наиболее важными из всего ряда жирных кислот в растительном масле являются ненасыщенные. Их роль многообразна. В нормальных физиологических процессах полиненасыщенные жирные кислоты принимают участие в регуляции уровня иммунного ответа, транспортных потоков между клеткой и внеклеточной жидкостью, транспорта кислорода из эритроцита в периферические ткани и обеспечение подвижности насыщенным жирам в кровяном русле снижение агрегатной (склеивающей) способности у тромбоцитов и снижению вязкости крови, обеспечении защиты тканей от действия воспалительных медиаторов [7, 8].

Республика Беларусь обладает большими мощностями по переработке рапса и сои, а, следовательно, и побочными продуктами их производства (соевая оболочка, фузые масличные, соапстоки, отбельные глины, фосфатидные концентраты и эмульсии и др.), высокоценными компонентами комбикормов для сельскохозяйственных животных. Многие вторичные продукты практически не используются в связи с высокими затратами на их предварительную доработку. При разработке технологии использования побочных продуктов маслоэкстракционной промышленности в кормлении крупного рогатого скота использование этих компонентов может не только положительно отразиться на продуктивности, но и удешевить конечную продукцию животноводства.

Цель исследований – изучить эффективность скармливания разных уровней соевой оболочки высокопродуктивным коровам и молодняку крупному рогатому скоту в составе комбикормов.

Материал и методика исследований. Для изучения эффективности включения вторичного продукта производства масла, такого как соевая оболочка, в комбикорма для молодняка крупного рогатого скота и высокопродуктивным коровам проведены научно-хозяйственные опыты в условиях РДУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области.

Для исследований на молодняке были отобраны четыре группы животных по 12 голов в каждой со средней живой массой 169 кг. Разница в кормлении заключалась в том, что взамен зерновой группы в составе комбикорма для молодняка крупного рогатого скота вводили соевую

оболочку в количестве 3,0%, 6,0 и 9,0%. Продолжительность исследований составила 88 дней.

Соевую оболочку скармливали коровам в основном цикле лактации в составе комбикорма в количестве 2,0% по массе во II опытной группе, в количестве 4,0% по массе в III опытной группе взамен зерновой группы. Коровы контрольной группы добавку не получали. Продолжительность опыта составила в основной период лактации 80 дней.

На высокопродуктивных коровах проведена производственная проверка с вводом соевой оболочки по массе в количестве 2,0 и 4,0% в период раздоя. Продолжительность опыта составила 60 дней.

Исследования по оценке качества изготовленных образцов комбикормов-концентратов и кормов проводились в РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»: на содержание влаги - по ГОСТ 13496.3, азота - по ГОСТ 13496.4, сырой клетчатки по ГОСТ 13496.2; сырого жира по ГОСТ 13496.15; сырой золы - по ГОСТ 26226. В РУП «Центральная научно-исследовательская лаборатория» те же образцы исследовали на массовую долю влаги по ГОСТ 13496.3-92 п.2, массовую долю золы - по ГОСТ 13496.2-91, кальция - по ГОСТ 26570-95, фосфора - по ГОСТ 26657-97, калия - по ГОСТ 23268.7-78, магния - по ГОСТ 30502-97. Содержание микроэлементов: железа - по 1079-97; меди - СТБ 1079-97, цинка - СТБ 1079-97, кобальта - СТБ 1079-97, марганца - по СТБ 1079-97, витамина Е - МВИ.МН 3701-2010.

В экспериментах проводили определение: расхода кормов - при проведении контрольного кормления один раз в 10 дней за два смежных дня путем взвешивания задаваемых кормов и несъеденных остатков с расчетом фактической поедаемости; химического состава и питательность кормов - путем общего зоотехнического анализа. Отбор проб кормов осуществлялся в начале и конце научно-хозяйственного опыта, живая масса - путем индивидуального взвешивания животных до и после скармливания изучаемой добавки, продуктивность коров - по ежемесячным дойкам.

На основании показателей продуктивности, стоимости израсходованных кормов, общих затрат на производство продукции произведен расчет экономической эффективности использования кормовой добавки в рационах животных.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Питательность комбикормов для коров с включением соевой оболочки в количестве 2,0 и 4,0% характеризовалось повышением уровня сырого жира и клетчатки на 34,1 и 36,6% у животных II группы и на 9,8 и 20,2% у аналогов из III группы.

В состав комбикорма для подопытных коров входили: зерновая

группа – пшеница и овес (30 и 15%), кукуруза - 15,2%, белковые компоненты - шрот рапсовый 27% и шрот подсолнечный - 10%, минеральные составляющие – мел кормовой 0,8%, соль поваренная - 1,0% и премикс - 1%.

В состав комбикормов коров опытных групп вводили соевую оболочку в количестве 2,0% во II группе и 4,0% в III группе за счет зерновой группы, в частности пшеницы. Белково-минеральная часть комбикорма вводилась в том же объеме.

В расчете на 1 кормовую единицу в рационе приходилось в среднем по группам 152-154 г сырого протеина, 111-113 г переваримого протеина. Поступление с кормами сухого вещества находилось в пределах 23,0-24,4 кг, в 1 кг которого содержалось в среднем 28,4-31,9 г сырого жира, 187,4 г сырой клетчатки и 10,5 МДж обменной энергии. Соотношение кальция к фосфору в рационе телят контрольной группы было равным 1,1 (таблица 1).

Таблица 1 – Рационы кормления коров по фактически потребленным кормам

| Показатель | Группа | | | | | |
|----------------------------------|---------------|------|------------|------|-------------|------|
| | I контрольная | | II опытная | | III опытная | |
| | кг | % | кг | % | кг | % |
| 1 | 2 | | 3 | | 4 | |
| Сено злаковое | 2,0 | 6,7 | 2,0 | 6,7 | 2,0 | 7,1 |
| Сенаж разнотравный | 10 | 18,4 | 10,0 | 19,1 | 10,0 | 19,5 |
| Силос кукурузный | 25,0 | 19,9 | 26,0 | 20,8 | 24,5 | 20,6 |
| Зеленая массы кукурузы | 4,0 | 7,5 | 4,5 | 8,8 | 4,5 | 9,0 |
| Шрот соевый | 1,2 | 6,1 | 1,2 | 6,1 | 1,2 | 6,4 |
| Комбикорм контрольный | 9,0 | 41,4 | - | - | - | - |
| Комбикорм с 2,0% соевой оболочки | - | - | 9,0 | 37,5 | - | - |
| Комбикорм с 4,0% соевой оболочки | - | - | - | - | 9,0 | 37,4 |
| Содержится в рационе: | | | | | | |
| Кормовых единиц | 23,9 | | 23,1 | | 22,6 | |
| Обменной энергии, МДж | 250,2 | | 257,1 | | 251,1 | |
| Сухого вещества, кг | 23,9 | | 24,4 | | 24,0 | |
| Сырого протеина, г | 3691 | | 3723 | | 3686 | |
| Переваримого протеина, г | 2719 | | 2721 | | 2686 | |
| Сырого жира, г | 678 | | 774 | | 766 | |
| Сырой клетчатки, г | 4480 | | 4636 | | 4612 | |
| Сахара, г | 1099 | | 1111 | | 1100 | |
| Кальция, г | 105,0 | | 106,5 | | 106,6 | |
| Фосфора, г | 98,7 | | 99,7 | | 99,91 | |
| Магния, г | 45,4 | | 42,1 | | 46,2 | |
| Калия, г | 280,6 | | 286,2 | | 281,7 | |
| Натрия, г | 41,7 | | 42,1 | | 41,5 | |
| Железа, мг | 4163,6 | | 4231,2 | | 4194,9 | |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------|--------|--------|--------|
| Меди, мг | 163,2 | 174,9 | 187,3 |
| Цинка, мг | 1479,5 | 1486,7 | 1479,3 |
| Кобальта, мг | 21,2 | 21,4 | 21,3 |
| Марганца, мг | 902,6 | 907,1 | 893 |
| Йода, мг | 29,39 | 29,6 | 29,5 |
| Каротина, мг | 764,4 | 813,8 | 783,4 |
| Витамина D, МЕ | 29,84 | 29,85 | 29,8 |
| Витамина E, мг | 1995,3 | 2075,4 | 2004,2 |

Установлено, что в комбикормах, для молодняка крупного рогатого скота всех подопытных групп животных уровень сырого протеина составил 177 г, обеспеченность обменной энергией комбикормов составила 10,6 МДж.

При включении 3,0% соевой оболочки в комбикорма концентраты на фоне дополнительного введения фуза масличного для молодняка крупного рогатого скота количество сырой клетчатки в них повысилось на 17,8% и сырого жира на 20,83%. С вводом 6,0% в III группе количество сырой клетчатки в 1 кг комбикорма повысилось на 37,3%, сырого жира на 25,0%. Комбикорм для телят IV группы по количеству сырой клетчатки превзошел контрольный на 56,8%, содержание сырого жира на 29,6%.

Среднесуточный рацион кормления молодняка крупного рогатого скота (таблица 2), был обеспечен энергией на 1 кг сухого вещества, которая составила 10,3-10,5 МДж, сырого протеина 139-141 г, переваримого протеина 93-95 г. В рационах присутствовал недостаток сырого жира. Соотношение кальция к фосфору находилось в пределах 1,3.

Таблица 2 – Рационы кормления молодняка крупного рогатого скота по фактически потребленным кормам

| Показатель | Группа | | | | | | | |
|-----------------------|---------------|------|------------|------|-------------|------|------------|------|
| | I контрольная | | II опытная | | III опытная | | IV опытная | |
| | кг | % | кг | % | кг | % | кг | % |
| 1 | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | |
| Сенаж разнотравный | 4,0 | 35,8 | 4,5 | 38,0 | 4,7 | 40,9 | 4,0 | 37,4 |
| Силос кукурузный | 5,0 | 19,3 | 5,5 | 20,1 | 4,4 | 16,6 | 4,5 | 18,2 |
| Комбикорм контрольный | 1,9 | 44,9 | - | - | - | - | - | - |
| Комбикорм с 3,0% | - | - | 1,9 | 41,9 | - | - | - | - |
| Комбикорм с 6,0% | - | - | - | - | 1,9 | 42,5 | - | - |
| Комбикорм с 9,0% | - | - | - | - | - | - | 1,9 | 44,4 |
| Содержится в рационе: | | | | | | | | |
| Кормовых единиц | 4,91 | | 5,21 | | 5,05 | | 4,71 | |
| Обменной энергии, МДж | 53,18 | | 56,9 | | 53,36 | | 51,27 | |

Продолжение таблицы 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------|-------|--------|-------|-------|
| Сухого вещества, кг | 5,07 | 5,46 | 5,19 | 4,91 |
| Сырого протеина, г | 707 | 749 | 735 | 693 |
| Переваримого протеина, г | 486 | 503 | 487 | 464 |
| Сырого жира, г | 147 | 167,7 | 162 | 157 |
| Сырой клетчатки, г | 963 | 1082 | 1067 | 991 |
| Сахара, г | 163 | 174 | 171 | 156 |
| Кальция, г | 20,7 | 21,95 | 21,96 | 21,1 |
| Фосфора, г | 15,5 | 16,2 | 16,3 | 15,8 |
| Магния, г | 7,72 | 8,22 | 8,27 | 7,8 |
| Калия, г | 40,95 | 43,94 | 41,1 | 39,4 |
| Натрия, г | 5,44 | 5,76 | 5,44 | 5,26 |
| Железа, мг | 739,8 | 807,62 | 795,5 | 733,1 |
| Меди, мг | 34,0 | 39,01 | 43,2 | 45,6 |
| Цинка, мг | 257,2 | 261,6 | 257,9 | 252,4 |
| Кобальта, мг | 4,22 | 4,22 | 4,21 | 4,19 |
| Марганца, мг | 174,6 | 183,01 | 176,4 | 167,7 |
| Йода, мг | 5,93 | 5,98 | 5,9 | 5,86 |
| Каротина, мг | 105,4 | 115,4 | 93,1 | 94,26 |
| Витамина D, МЕ | 6,45 | 6,54 | 6,57 | 6,44 |
| Витамин E, мг | 439,7 | 476,5 | 432,2 | 411,7 |

Результаты исследований у дойных коров и молодняка крупного рогатого скота при использовании разных уровней соевой оболочки выявили, что при оптимальных дозировках отмечено повышение продуктивности животных.

По показателям среднесуточного удоя коров, которым скармливали комбикорма с включением соевой оболочки, опытные животные превосходили контрольных аналогов (таблица 3).

Таблица 3 – Продуктивность коров в основном периоде лактации при скармливании кормовых концентратов

| Показатели | Группы | | |
|---|------------|------------|------------|
| | I | II | III |
| Удой в среднем за три месяца скармливания соевой оболочки, кг | 30,37±1,45 | 32,87±1,18 | 31,89±1,43 |
| Жирность в среднем за три месяца, % | 3,60±0,10 | 3,70±0,08 | 3,67±0,18 |
| Среднесуточный удой 3,6%-ти, кг | 30,37 | 33,78 | 32,51 |
| Содержание белка в молоке, % | 3,17±0,07 | 3,32±0,057 | 3,32±0,06 |

Анализ средних показателей продуктивности за период опыта свидетельствует о разнице в надое натурального молока с контролем равной 2,5 кг во II группе и 1,52 кг в III группе. По количеству молока базовой жирности коровы, которым скармливания соевую оболочку, через три месяца превосходили контрольных аналогов на 11,2% во II группе и на 7,1% в III группе. Средние показатели жирномолочности коров

превзошли контрольные на 0,1 п.п. во II группе и на 0,07 п.п. в III группе.

Снижение себестоимости литра молока при включении соевой оболочки в рационы коров во II группе составила 9 и 6 копеек в III группе, что составляет 16,1 и 10,7%, затрат кормов - на 10,3 и 8,9% соответственно.

В производственной проверке на коровах в период раздоя (n=20) при испытании дозировок соевой оболочки в количестве 2,0 и 4,0% повышение продуктивности животных подтвердилось. Коровам, которым сразу после отела скармливали комбикорма с вводом соевой оболочки, за месяц превысили контроль на 6,4% по уровню молока 3,6%-ной жирности во II группе и на 8,2% в III группе. Через два месяца уровень среднесуточного удоя базовой жирности повысился на 10,6% во II группе и на 4,1% в III группе.

Установлено, что в среднем за период исследований потребления комбикормов с включением соевой оболочки продуктивность базовой жирности от одной коровы II группы повысилась на 8,6% и на 6,1% в III группе.

Уровень затрат на получение продукции сократился на 14,1 и 7,7%, снижение себестоимости продукции составило 8 копеек на одном литре молока у коров с дозировкой 2,0% и на 4 копейки при вводе 4,0%. Количество дополнительной прибыли, полученной на голову, за период составило 33,57 и 15,23 рубля соответственно.

За период исследований при включении соевой оболочки в состав комбикормов во II группе валовой прирост был максимально выше контрольного, разница составила 7,76 кг (таблица 4).

Таблица 4 – Показатели живой массы и среднесуточные приросты молодняка крупного рогатого скота

| Показатель | Группа | | | |
|--|-------------|--------------|-------------|-------------|
| | I | II | III | IV |
| Живая масса при постановке на опыт, кг | 166,92±2,45 | 169,08±3,15 | 170,17±3,45 | 170,0±3,55 |
| Живая масса в конце опыта, кг | 252,76±7,57 | 262,68±4,36 | 257,10±6,04 | 254,5±5,0 |
| Валовой прирост, кг | 85,84±3,23 | 93,60±2,2 | 86,93±3,84 | 84,5±11,73 |
| Среднесуточный прирост за опыт, г | 975,5±68,81 | 1063,6±29,73 | 987,8±43,71 | 960,2±34,55 |
| % к контролю | - | 109,0 | 101,3 | 98,4 |

Ввод соевой оболочки в комбикорма в III группе обеспечил прирост практически на уровне с контрольным, который отличался на 1,09 кг, аналоги из IV группы были ниже по валовому приросту по окончанию поедания опытного компонента с комбикормом на 1,34 кг.

Среднесуточный прирост животных в сравнении с контрольным

результатом был выше на 9,0% у аналогов II группы, на 1,3 % в III группе и ниже на 1,6% у сверстников IV группы.

Установлено, что включение соевой оболочки с разной дозировкой способствовало снижению затрат только во II группе на 2,6%, себестоимости прироста была меньше контрольного на 3,6%.

Заключение. Изучена эффективность ввода вторичного продуктов маслоэкстракционной промышленности, соевой оболочки в комбикорма для молодняка крупного рогатого скота в количестве 3%, 6 и 9% и в рационы высокопродуктивных коров 2,0 и 4,0%. Установлено положительное влияние на обмен веществ и продуктивность введение дозировки 3,0% для молодняка крупного рогатого скот и 2,0% для коров.

Определено, что ввод наиболее эффективной дозировки соевой оболочки в рационы коров выразилось в повышении среднесуточного удоя у коров в основной период лактации на 11,2%. Ввод соевой оболочки в состав комбикормов обеспечил снижение затрат кормов на 10,3 и 8,9%, снижение себестоимости литра молока на 16,1 и 10,7% и получение дополнительной прибыли на голову 236,7 и 151,3 руб.

Ввод наиболее эффективной дозировки в рационы молодняка способствовал улучшению обмена веществ и повышению продуктивности на 9,0%. Включение соевой оболочки в наиболее эффективной дозировке обеспечило снижение затрат кормов на 2,6%, снижению себестоимости прироста на 3,6% и получению дополнительно прибыли на голову равной 6,55 руб.

Литература

1. Николаев, С. И. Научное обоснование и практическое использование побочных продуктов масложировой промышленности в рационах сельскохозяйственных животных : автореф. дис... д-ра с.-х. наук / Николаев С.И. – Москва, 2000. – 45 с.
2. Григорьева, В. Использование отходов масложировой промышленности / В. Григорьева, В. Мичигин // АПК Информ [Электрон. ресурс]. – 2001-2021. – Режим доступа: <http://www/apk-inform.com/ru/oilprocessing/59081>.
3. Hertrampf, J. Значение кормовых жиров в питании животных (Fetter fettes indmeheralsenerie) / J. Hertrampf // DetscheMuller. – 1980. – Т. 78, № 11. – P.197-198.
4. Classen, R. M. Effects of extruding wheat dried distillers grains with solubles with peas or canola meal on ruminant fermentation, microbial protein synthesis, nutrient digestion, and milk production in dairy cows / R. M. Classen, D. A. Christensen, T. Mutsvangwa // J. Dairy Sci. – 2016. – Vol. 99. – P. 7143-7158.
5. О'Брайен, Р. Жиры и масла: производство, состав и свойства, применение / Р. О'Брайен. – СПб.: Профессия, 2007. – С.59-61.
6. Competition between food particles and rumen bacteria in the uptake of long-chain fatty acids and triglycerides / G. G. Nafoot [et al.] // Journal of Applied Bacteriology. – 1974. - Vol. 37. - P. 633-641.
7. Привало, О. Е. Энегетическая и биологическая ценность комбикормов и рационов, включающих кормовые фосфатиды / О. Е. Привало, А. А. Москалев, Н. Винникова // Современные проблемы ветеринарной диетологии и нутрициологии : материалы второго международного симпозиума 22-24 апреля 2003. – С. 180-181.

Поступила 5.03.2021 г.

УДК 633.152:636.085.15

А.А. КУРЕПИН

ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ НЕЙТРАЛЬНО- И КИСЛОТНО-ДЕТЕРГЕНТНОЙ КЛЕТЧАТКИ В ЗЕЛЕННОЙ МАССЕ КУКУРУЗЫ

*Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси
по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

Основополагающим фактором, определяющим уровень молочной продуктивности животных, является энергия, содержащаяся в кормах. Основным её источником и важным компонентом растительных кормов являются углеводы, которые делятся на структурные и неструктурные. Цель работы заключалась в определении закономерности накопления содержания нейтрально- и кислотно- детергентной клетчатки, энергетической ценности в зеленой массе кукурузы в различные фенологические стадии развития. В ходе исследований было установлено, что накопления структурных углеводов в зеленой массе кукурузы имеют различия и зависят от фенологической фазы растений. Установлены некоторые особенности в их накоплении в различных частях растения. Полученные результаты свидетельствуют о том, что содержание структурных углеводов зависят также и от содержания сухого вещества как в целом растении, так и в различных его частях.

Ключевые слова: зеленая масса кукурузы, структурные углеводы, нейтрально-детергентная клетчатка, кислотно-детергентная клетчатка

A.A. KUREPIN

DYNAMICS OF ACCUMULATION OF NEUTRAL AND ACID-DETERGENT FIBER IN THE GREEN MASS OF CORN

*Research and Practical Center of the National Academy of Sciences
of Belarus for Animal Breeding, Zhodino, Republic of Belarus*

The fundamental factor determining the level of dairy performance of animals is the energy contained in feed. Its main source and important component of plant feed are carbohydrates, which are divided into structural and non-structural. The aim of the research was to determine regularity of accumulation of neutral and acid-detergent fiber, energy value in the green mass of corn at various phenological stages of development. In the course of the research, it has been determined that accumulation of structural carbohydrates in the green mass of corn varied and depended on the phenological phase of plants. Certain peculiarities of accumulation in different parts of plant have been established. The results obtained indicate that content of structural carbohydrates also depends on content of dry matter both in the whole plant and in its various parts.