

ЭКОЛОГО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОИЗВОДСТВА ЭКСТРУДИРОВАННЫХ КОРМОВ

Матюшев В.В., Чаплыгина И.А., Шуранов В.В.

Красноярский государственный аграрный университет, Красноярск, Россия

Аннотация: В статье отражены результаты исследований по экструдированию кормов из смеси зерна и сена, определены коэффициент экологической безопасности и эколого-энергетический показатель качества корма.

Ключевые слова: корм, экструдирование, пшеница, сено, технология, качество, безопасность.

ECOLOGICAL AND ENERGY ASSESSMENT OF THE QUALITY OF THE EXTRUDED FORAGE PRODUCTION

Matushev V. V., Chaplygina I. A., Shuranov V. V.

Krasnoyarsk state agrarian university, Krasnoyarsk, Russia

Abstract: The article presents the results of studies on the forage extrusion from the mixture of grain and hay, the coefficient of ecological safety and the index of the forage ecological and energy quality are determined.

Key words: forage, extrusion, wheat, hay, technology, quality, safety.

Большое количество людей ежедневно поглощают различными путями вредные вещества, причем многие из них обладают кумулятивными свойствами, опасными для здоровья отдаленными последствиями.

Значительная часть чужеродных веществ поступает в организм человека с пищей (например, соединений тяжелых металлов – до 70 %). Установлено, что переход соединений свинца из воздуха в листья растений происходит при содержании в воздухе более 0,00145 мг/м³, а переход в растения из почвы осуществляется при содержании токсикоэлемента в почве более 300 мг/кг. Санитарно-гигиеническое качество кормов и воды существенно влияет на здоровье сельскохозяйственных животных, качество получаемой продукции и степень воспроизводства.

Значительное ухудшение экологической обстановки приводит к поступлению и накоплению токсичных веществ в организме сельскохозяйственных животных и в получаемой от них продукции животноводства [1]. Для оценки антропогенного загрязнения воздуха и воды используются соответствующие индексы загрязнения атмосферы и воды [2]. Авторами [3] для определения концентрации тяжелых металлов в корме введен коэффициент экологической безопасности корма (K_{TM}) и для одновременной оценки качества корма по экологическим и энергетическим показателям

эколого-энергетический показатель качества корма (Екач), который определяется как:

$$E_{\text{кач}} = OЭ K_{\text{TM}},$$

где ОЭ - энергетическая ценность корма, МДж/кг СВ.

В 1 кг сухого вещества большинства кормов содержится 8-13 МДж обменной энергии (8 МДж – в сухом веществе сена или сенажа плохого качества, 13 МДж – в хороших концентратах).

Согласно ветеринарных правил и норм (ВетПиН 13.7.1-00) содержание тяжелых металлов в зеленых кормах (мг/кг) не должно превышать максимально допустимого уровня: для свинца 3,0; кадмия 0,1; меди 30,0; цинка 50. Очевидно, что при увеличении энергосодержания зеленых растений от 8 до 13 МДж/кг при постоянной концентрации тяжелых металлов эколого-энергетический показатель качества корма увеличивается. Уменьшение Екач при постоянных значениях энергосодержания корма происходит с увеличением концентрации тяжелых металлов. При этом коэффициент экологической безопасности корма при минимальной концентрации тяжелых металлов в зеленых растениях, при МДУ и при 2 МДУ составляет соответственно 1; 0,505 и 0,005.

Для оценки качества экструдированных кормов из смеси измельченного зерна и сена по эколого-энергетическим показателям кафедрой «Технология хранения и переработки зерна» ФГБОУ ВО КрасГАУ были проведены исследования на базе «Учебно-опытного хозяйства «Миндерлинское»» Сухобузимского района. На территории хозяйства расположен цех для производства экструдированных кормов мощностью 0,3 тонны в час.

Анализ зерновых культур показал увеличение количества обменной энергии после экструдирования на 8-11 %. Обменная энергия экструдированного зерна пшеницы увеличилась на 1,34 МДж/кг, ячменя на 1,33 МДж/кг, овса на 1,03 МДж/кг. В полученных экструдатах отмечено изменение в содержании основных питательных веществ. Так количество сырой клетчатки в экструдатах, как и содержание сырого жира уменьшалось на 10-20 %, при одновременном увеличении содержания сахаров на 15-22%.

В связи с тем, что наибольшее содержание обменной энергии среди экструдированных зерновых культур у пшеницы, то ее использовали в дальнейших исследованиях. Сено смешивали с зерном пшеницы в соотношении 50:50.

Обменная энергия полученного эструдата из смеси зерна пшеницы и сена составляет 13,23 МДж/кг, что на 21% выше исходной смеси и превышает энергетическую ценность зерна пшеницы на 3%. В исходном сырье и готовых кормах были обнаружены тяжелые металлы – свинец, кадмий, цинк и медь – в концентрациях не превышающих МДУ.

Эколого-энергетический показатель качества корма в пшенице, сене, смеси пшеницы и сена и в экструдированном корме составлял соответственно 9,01; 7,51; 8,73 и 11,91 МДж/кг сухого вещества (рис.1).

На основании расчета эколого-энергетического показателя качества корма, можно сделать вывод, что экструдирование смеси зерна и сена

позволяет получить экологически безопасной кормом, с высокой питательной ценностью. Использование смеси зерна с сеном в линии экструдирования кормов является экономически целесообразным.

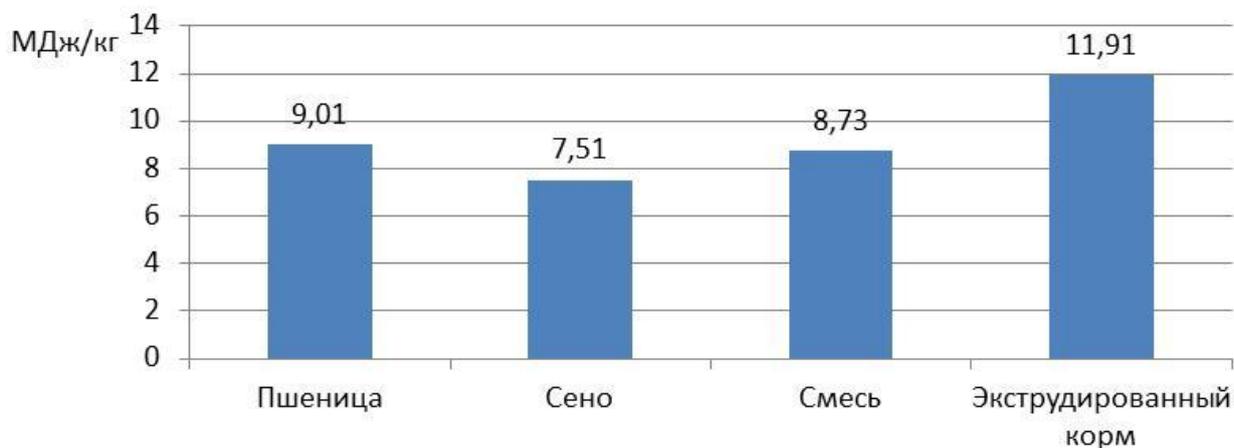


Рисунок 1 – Значения эколого-энергетического показателя качества корма в исходной массе и продуктах переработки, МДж/кг сухого вещества

Литература

1. Левахин В.И., Ажмулдинов Е.А., Догарева Н.Г., Царенок А.А. Экология и качество животноводческого сырья //Хранение и переработка сельхозсырья. РАСХН. - М.: 2003. №8. С. 142-144.

2 Цугленок Н.В., Матюшев В.В., Курмачев Ю.Ф., Колесников В.А. Математическая модель материальных и энергетических потоков механически обезвоженных растительных кормов // Вестник КрасГАУ. - 2004. - № 4. С. 159-163.

3. Цугленок Н.В., Матюшев В.В., Курмачев Ю.Ф., Колесников В.А. Математическая модель энергопродуктивности в кормопроизводстве // Вестник КрасГАУ. - 2004. - №6. С. 3-12.