

---

---

**ПРОБЛЕМЫ ПИТАНИЯ ПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ**

УДК 636.2.033/636.4.033.086

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕРНОФУРАЖА В РАЦИОНАХ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ**

Фицев А.И.

*Всероссийский НИИ кормов им. В.Р. Вильямса, Россия*

Для удовлетворения потребностей населения страны в продуктах питания по физиологически обоснованным нормам необходимо производить 13,7 млн. т мяса, 55 млн. т молока и 50 млрд. штук яиц. За период 2000-2005 гг среднее потребление мяса и мясопродуктов на душу населения составило 47,3 кг, молока и молочных продуктов – 274 кг, яиц – 237 штук, что ниже физиологических норм на 41,2 и 11 %, соответственно. В настоящее время за счет собственного производства обеспечивается потребность в продуктах животноводства по мясу – на 34 %, молоку – на 35 %, яиц – на 71 %. В этой связи импорт мяса всех видов в последние годы составил 2,5 млн. т, молока и молочных продуктов – 187 тыс. тонн (по сухому молоку).

Такое положение обусловлено спадом производства животноводческой продукции. В 2005 г. по сравнению с 2002 г. поголовье крупного рогатого скота сократилось на 23,7 %, коров – на 23,3 %, свиней – на 28,8 %. Производство молока в последние годы также падает с 32,95 млн. т (2001 г.) до 30,91 млн. т (2005 г.).

Несмотря на рост молочной продуктивности (2551 кг – 2001 г., 3280 кг – 2005 г.), показатели животноводства остаются низкими. Прирост живой массы у крупного рогатого скота составляет 361-287 г, у свиней 232-272 г/голову в сутки. Вследствие этого расход кормов на единицу продукции значительно превышает нормативные показатели. Основной причиной низких показателей в животноводстве является слабая кормовая база, которая характеризуется недостаточным производством кормов и низким их качеством. Общее производство грубых и сочных кормов снизилось на 29,4 % и составило 19472 тыс. т кормовых единиц в 2005 г. против 25197 тыс. корм. ед. в 2001 г. Качество объемистых кормов за эти годы практически не меняется. Так, количество сена I и II класса составляет 50-55 %, сенажа – 54-59 %, силоса 61-65 %. В создавшейся ситуации низкое качество кормов компенсируется повышенным расходом концентратов. В 2001 г. на кормовые цели выделялось 32700 тыс.т, а в 2005 – 37500 тыс. т. Доля концентратов при производстве молока выросла с 24 до 32%, прироста живой массы крупного рогатого скота – с 22 до 32%.

Отмеченная тенденция свидетельствует о том, что интенсификация отрасли животноводства на ближайшую перспективу будет связана с ростом объемов производства качественных концентрированных кормов, основной частью которых является фуражное зерно. В настоящее время доля концентратов в кормовом балансе страны составляет 29-32%. За последние годы на кормовые цели выделяется 27-35 млн. т зерна. На перспективу до 2010-2015 г. потребность в фуражном зерне со-

ставит 66-67 млн. т, в том числе, в отрасли скотоводства – 46,8%, свиноводстве – 27,3%, птицеводстве – 20,1%.

В настоящее время общее производство зернофуража в 2,0-2,5 раза меньше перспективных потребностей, а структура его крайне неудовлетворительна. На кормовые цели расходуется 40% пшеницы, 7% ржи, 18% ячменя, 8% овса, не более 5% кукурузы и 3,5% зернобобовых. При такой структуре в 1 кг сухого вещества зернофуража содержится не более 10,5 МДж обменной энергии, 9,0-9,5% переваримого протеина и 0,45% лизина. На перспективу в валовом производстве зернофуража пшеница должна составлять 23,0%, ячмень – 35%, кукуруза 11%, рожь и тритикале – 8%, овёс – 10%, зернобобовые – 13%. Такая структура позволит сбалансировать рационы кормления животных как по энергетической, так и по протеиновой питательности.

Совершенствование структуры производства зернофуража непосредственно связано с его качеством. В настоящее время основные требования, предъявляемые к качеству фуражного зерна, не предусматривают оценку его кормовой ценности, прежде всего энергетической и протеиновой питательности. Вследствие этого не разработаны стандартные показатели качества на фуражное зерно, отсутствуют требования на технологические и селекционные аспекты управления качеством такого зерна. В стране практически не проводится научно-исследовательская работа по этой проблеме. Такие исследования должны проводиться в комплексе с агрономами и зоотехниками. Основным критерием для оценки фуражного зерна должны быть степень биоконверсии питательных веществ в животноводческую продукцию и её качество.

Видовое разнообразие и качественный состав зерновых культур, соответствующие почвенно-климатическим особенностям регионов России, определяют целесообразность стандартизации не только отдельных видов зернофуража, но также состава комбикормов для молочного и мясного скотоводства, свиноводства, птицеводства, других отраслей животноводства. Региональные стандарты на комбикорма отражают специализацию зернового хозяйства. В северных районах нормы ввода ржи в состав комбикормов могут составлять до 40 %, в южных до 50 % пшеницы.

Экономическая целесообразность совершенствования структуры производства зернофуража обусловлена тем, что зерно злаковых культур значительно различается по усвоению животными энергии, качеству белка и другим питательным веществам. По расчетам ВНИИ кормов при равной продуктивности зернофуражных культур условный выход свинины колеблется от 5,0 до 6,5 ц/га, что связано с содержанием питательных веществ в зерне и их доступностью. В этой связи селекция зерна злаковых фуражных культур должна быть направлена на увеличение в зерне белка, лизина, а также на снижение уровня клетчатки, особенно в ячмене и овсе.

Кроме селекции, важным агротехническим приемом повышения содержания белка является использование азотных удобрений. Так, окупаемость 1 кг NPK в Нечерноземной зоне Европейской части РФ составляет от 5,4 до 7,7 кг, в южных районах – от 2,4 до 6,5 кг, в районах Западной и Восточной Сибири – от 2,4 до 7,9 кг зерна. По обобщенным данным при применении азотных удобрений от 0 до 150 кг азота количество протеина в ячмене увеличивается с 12,3 до 16,8%, озимой пшеницы – с 11,4 до 16,9%, яровой с 12,8 до 18,9%, овсе – 11,7 до 15,0%, кукурузе – с

9,6 до 11,1%. Однако, в данном случае увеличивается в белке доля фракций, которые бедны лизином, и относительная доля его в зерне падает. Указанная закономерность не наблюдается только в овсе и сорго. Увеличение белка в этих культурах при использовании возрастающих доз азотных удобрений происходит равномерно по всем фракциям белка и не изменяет аминокислотный состав.

Весьма перспективным направлением в селекции является увеличение в злаковом зерне лизина. Примером этого направления являются типы кукурузы Опейк-2, Флаури-2 и ячмень сорта Хайпроли. В настоящее время эти исследования в стране практически не ведутся. Причиной этому является тот факт, что при выведении таких сортов сильно снижается урожайность, что является результатом целенаправленной селекции на общую продуктивность.

Для улучшения эффективности использования зерна в фураже в настоящее время разработан ряд приемов, способствующих повышению доступности питательных веществ. Например, экструдирование увеличивает переваримость сухого вещества зерна у свиней на 20,5%. Кроме того, в результате экструдирования и тепловой обработки устраняется токсичность зерна, обусловленная присутствием афлатоксинов. В последние годы широкое распространение получило использование комплексных ферментных препаратов – мультиэнзимных комплексов (МЭК). Они способствуют разрушению трудноусвояемых углеводов и снятию ингибирующего эффекта. Комплекс ферментов МЭК-СХ-1, используемый на пшенично-ячменных и ржаных рационах, повышает продуктивность птицы и эффективность конверсии корма в продукцию. Для свиней используется добавка МЭК-ЦГАП. Актуальной в этом плане следует считать разработку новых, более эффективных мультиэнзимных смесей, обеспечивающих повышение доступности питательных веществ как на стадии подготовки зернофуража к скармливанию, так и непосредственно при кормлении животных.

Заслуживают внимания также способы обработки зерна СВЧ и ИФК-облучением. Эти приемы обеспечивают объемную и быструю обработку и характеризуются минимальными потерями питательных веществ.

Комбикорма являются наиболее эффективным способом использования зернофуража. Производство их в последние годы составляет 8-10 млн. т или 25% против 45% в 1990 г. Из общего количества перерабатываемого сырья доля зерна составляет 65-70%. В зарубежных странах количество зерна, используемого в комбикормовой промышленности, постоянно сокращается и в настоящее время составляет во Франции – 48,5, Англии – 39,5, США – 50%. Сокращение зерновой части в комбикормах за рубежом произошло за счет использования высокобелкового сырья, энергетических кормовых средств, вторичных продуктов переработки, получаемых в спиртовой, пивоваренной, крахмалопаточной, молочной и других отраслях перерабатывающей промышленности. В нашей стране такие ценные энергетические продукты как жир и меласса в комбикормах используются в количестве 0,1%, жом – 0,4%. В зарубежных странах их доля составляет 6,0-10,5%. Но особенно остро стоит проблема повышения белковости производимых концентратов. В настоящее время в комбикорма вводится не более 14% белкового сырья, против 18%, требуемых по норме. Для балансирования зернофуража, используемого непосредственно в хозяйствах, доля белкового сырья составляет 6%, что в 4-5 раз ниже аналогичных показателей в зарубежных странах. Научные исследования и расчеты показывают, что полное обеспечение животноводства России полноценными сба-

лансированными комбикормами равноценно ежегодной экономии 12-15 млн. т фуражного зерна.

Производство основных источников белкового сырья в России в настоящее время совершенно не удовлетворяет потребности животноводства. На 2005 г. требовалось иметь 4166 тыс. т жмыхов и шротов, а произведено лишь 2130 тыс. т; рыбной муки – 378 тыс. т – произведено 66 тыс. т; мясокостной муки – 378 и 256 тыс. т соответственно. Недостающее белковое сырье закупается за границей, что приводит к увеличению стоимости комбикормов. Это является причиной того, что потребителям невыгодно покупать дорогостоящие комбикорма, спрос на них падает, снижаются объемы их производства. В настоящее время в стране насчитывается 347 комбикормовых заводов с суммарной производственной мощностью 35,6 млн. т, которая используется лишь на 24%.

В связи с тем, что из 35 млн. т зерна, выделенного на кормовые цели, 25-28 млн. т используется непосредственно в хозяйствах, важнейшим направлением повышения качества потребляемых концентрированных кормов является интенсификация производства зернобобовых культур и повышение эффективности их использования в рационах сельскохозяйственных животных. На ближайшую перспективу производство их должно составить 3467 тыс. т (в 2005 г. произведено 1600 тыс. т, в том числе гороха – 1100 тыс. т).

Предпосылки рационального использования зерна бобовых в кормлении животных заключаются не только в полноценности протеина по аминокислотному составу. Известно, что почти все они содержат антипитательные факторы, влияние которых бывает очень существенным. Действие их проявляется обычно на этапе «растение – животное» и характеризуется снижением поедаемости, ввиду наличия веществ, понижающих вкусовые качества корма или действующих как ингибиторы ферментов на стадии его усвоения животными. По существу, эти вещества определяют норму ввода зерна бобовых в концентратную смесь (комбикорм). Часть из указанных антипитательных веществ проявляет свое отрицательное действие на уровне межклеточного обмена, влияет на состав крови, обмен веществ. Л. Дж. Чабб сообщает, что переваримость натуральной соевой муки составляет 50%, а обработанной теплом с целью удаления ингибитора трипсина – 80%. Биологическая ценность протеина гороха возрастает после обработки с 49,5 до 74,1%. Детоксикация бобовых, таким образом, является важным резервом, повышающим эффективность использования протеина животными. Она предполагает ослабление или снятие отрицательного влияния антипитательного фактора и на этой основе повышение переваримости и биологической ценности протеина.

Повышение питательности бобовых за счет технологии их подготовки для моногастричных и жвачных осуществляется, однако, разными путями, что объясняется физиологическими особенностями пищеварения у них. Наличие большинства ингибирующих веществ для жвачных не оказывает столь отрицательного влияния, так как они в значительной степени разрушаются в рубце. Кроме того, аминокислотный состав переваримого в кишечнике протеина корректируется у жвачных микробным белком, в больших количествах синтезируемом в рубце. Важным моментом при улучшении протеиновой питательности кормов для них поэтому следует считать оптимальную расщепляемость азотсодержащих веществ в рубце и высокую доступность аминокислот нерасщепленного протеина в тонком кишечнике.

В настоящее время доля концентрированных кормов в рационах жвачных животных достигает 35-38%, а общий расход – 40-45% от общего количества. Как показали исследования отечественных и зарубежных ученых, при повышении качества объемистых кормов расход концентратов в рационах крупного рогатого скота можно снизить до 20-25%. Увеличение концентрации обменной энергии в СВ объемистых кормов на 1 МДж значительно снижает потребность в концентратах, а увеличение концентрации сырого протеина до 14-16% исключает использование высокобелковых кормов (см. табл.).

В масштабах страны в скотоводстве за счет достижения указанных показателей в производстве объемистых кормов, можно сократить потребление концентратов в количестве 7 млн. т, в том числе 6 млн. т фуражного зерна и 1 млн. т белковых кормов.

**Годовая потребность в кормах для удою 5 тыс. кг и живой массы 600 кг**

КОЭ рациона, МДж	КОЭ в объемистых кормах, МДж	Потребность в СВ, кг		
		всего, кг	в том числе	
			объемистые	концентраты
9	8	6454	5020	1434
	9		6454	-
10	8	5450	3028	2422
	9		3893	1557
	10		5450	-
11	8	4688	1563	3125
	9		2009	2679
	10		2813	1875
	11		4688	-

Таким образом, исследования в системе «вид-сорт-зернофураж-животное-животноводческая продукция» должны иметь комплексный характер и включать в себя разработку методов оценки и требований на зернофураж, а также изучение эффективности его использования в рационах кормления сельскохозяйственных животных.

В заключение необходимо отметить, что координация научных исследований по зернофуражу в стране практически отсутствует. Для её осуществления необходимо объединить усилия научных учреждений, решающих проблему производства зерна, а также институтов, способных дать продуктивную оценку фуражного зерна, разработать способы, повышающие использование его животными.

В теоретическом и практическом плане актуальным является совершенствование норм потребности животных в питательных веществах. Детализированные нормы кормления, которые сейчас используются в практике, являются существенным достижением зоотехнической науки. Многочисленные научные исследования и практика свидетельствуют о высокой их эффективности. Однако теоретические разработки ряда научных учреждений, координируемых Всероссийским институтом физиологии и биохимии питания сельскохозяйственных животных, свидетельствуют о новых перспективах в решении этой проблемы. Новый этап совершенст-

ования нормирования заключается в определении потребности животных не в сырых питательных веществах, а в доступных для усвоения животными. Определение их в кормах, в том числе в зернофураже, является теоретической основой эффективного использования зернофуража в рационах кормления сельскохозяйственных животных.

### **Urgent problems in increasing the efficiency of cereal fodder use**

Fitsev A.I.

*Williams Research Institute of Feeds, Russian Agricultural Academy*

In Russian Federation the structure of cereal expenditure for animal feeding at now includes 40% of wheat, 7% of rye, 18% barley, 5% of corn, 3,5% of leguminous plants. With such structure, 1 kg of cereal fodder dry matter contains approximately 10,5 MJ ME, 9,0-9,5% digestible protein and 0,5 % lysine. In perspective, the fraction of wheat in gross yield of cereal fodder is to be 23,0%, barley – 35%, corn- 11%, rye and triticale – 8%, oats – 10%, leguminous plants -13%. The main criterion for cereal fodder evaluation has to be the efficiency of nutrient bioconversion into feed products and the quantitative traits of animal products. With equal productivity of cereal fodder plants, conditional yield of pork is varied from 5,0 to 6,5 c/h, the range of values is due to variances in nutrients content and their bioavailability. Extruding increases DM digestibility in swine by 20,5%. In recent years the multienzyme compositions are even effectively used in pig nutrition. In Russian Federation, the content of fat and melasses in concentrates is 0.1%, the content of pulp – 0.4%. In perspective, these values are to be 6.0 – 10.5%. According scientific data, the meeting of Russian livestock requirements in balanced concentrates will effect a saving of 12-15 million ton of cereal fodder per year.

*Key words: cereal fodder, concentrates, ruminant nutrition, pig nutrition, nutrient bioconversion*

*Prob. Prod. Anim. Biol., 2007, 2:90-95*