ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ ЖМЫХОВ, ШРОТОВ И ДРУГИХ КОРМОВ ИЗ МАСЛОСЕМЯН ЯРОВОГО РАПСА

Г.Н. Травин, врио директора ФГБНУ «ВНИИ рапса», кандидат сельскохозяйственных наук
В.П. Савенков, заведующий отделом технологий возделывания рапса, доктор сельскохозяйственных наук

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рапса», Липецк, Россия

Яровой рапс имеет важное практическое значение как ценная высокобелковая кормовая культура. В сельском хозяйстве используются рапсовые корма для животных – жмыхи, шроты, мука из семян, зеленая масса, силос, сенаж и другие виды. Крупный рогатый скот, свиней и овец кормят зеленой массой, силосом, сенажом (вместо других кормов или дополняя их), а шрот, жмых, рапсовую муку и гранулы рапса используют в качестве концентратов. В животноводстве и птицеводстве в рацион кормления кур, цыплят и молодняка вводят муку из семян рапса, жмыхи и шроты [1, 2, 3, 4, 5 и др.].

Питательная ценность кормов характеризуется составом и усвояемостью сырого протеина, жира, клетчатки и безазотисто-экстрактивных веществ. В совокупности с этим, важными показателями качества кормов являются: содержание кормовых единиц (к.е.) и обменной энергии, значение сахаропротеинового отношения, обеспеченность одной кормовой единицы переваримым протеином и некоторые другие. Питательная ценность кормов из рапса приведена в таблице 1.

Содержание сырого протеина, в зависимости от вида рапсовых кормов, изменяется в пределах от 1,9-2,2 % в зеленой массе и силосе; до 37-42% - в жмыхах и шротах от абсолютно сухого вещества. Из-за высокой доли белков (более 70%) в кормах рапса легкоусвояемых фракций (водорастворимые – альбумины и солерастворимые – глобулины), их переваримость

составляет от 72-80% у зеленой массы и силоса до 83-86% у жмыхов и шротов.

Таблица 1. Питательная ценность кормов из рапса (по данным ВНИИ рапса)

Вид рапсовых кормов	Содержание в 1 кг корма										В 1 к.е. переваримого протеина, г
	обменная энергия, мДж	кормовая единица	Переваримый протеин, г	клетчатка, г	жир, г	кальций, г	фосфор,г	каротин,мг	сахара,г	сахаро-протеиновое отношение	
Зеленая масса	1,29	0,12	22,0	29,5	8,0	2,0	0,5	43,0	14,2	0,64	183,3
Силос из зеленой массы	2,3	0,17	19,7	82,0	10,0	2,4	0,6	36,0	4,0	0,20	115,9
Гранулы из зеленой массы	8,8	0,76	83,0	219,0	65,0	14,4	2,8	164,0	61,0	0,74	109,2
Мука из семян	19,1	2,18	213,0	36,1	427,0	4,0	7,5	-	34,0	0,16	97,7
Жмых	12,5	1,12	280,0	143,0	130,0	6,5	7,3	-	14,3	0,05	250,0
Солома	3,3	0,26	17,3	324,0	9,7	16,2	3,5	2,0	9,1	0,53	66,5

В России дефицит кормового белка – основной фактор увеличения перерасхода кормов, сдерживания роста продуктивности и эффективности животноводства. Это обусловлено тем, что в рационах обеспеченность одной кормовой единицы переваримым протеином обычно составляет 80-90 г,

вместо зоотехнической нормы 110-115 г. Поэтому важное практическое значение для решения этой проблемы имеет широкое использование высокобелковых кормов из рапса.

Кроме высокого содержания белка, корма из рапса характеризует повышенное содержание жиров и минеральных веществ, оптимальное сахаропротеиновое отношение и высокая обеспеченность одной кормовой единицы переваримым протеином. В целом, корма рапса богаты обменной энергией для животных, что главным образом связано с повышенным содержанием сырого протеина и жира, а также их хорошей переваримостью.

Наряду с высокой питательной ценностью рапсовых кормов, они содержат в себе определенный уровень антипитательных веществ – эруковой кислоты и глюкозинолатов, накопление которых свойственно только для полевых культур семейства капустных. В кормах из рапса, как и в кормах из других полевых культур, могут накапливаться вредные для сельскохозяйственных животных нитраты и остаточные количества пестицидов. Содержание эруковой кислоты, глюкозинолатов, нитратов и остатков пестицидов выше допустимых норм отрицательно сказывается на здоровьи и состоянии животных, снижает их продуктивность и биологическую ценность получаемых продуктов питания для человека.

Глюкозинолаты – серосодержащие вторичные вещества и в рапсовых кормах они представлены глюконопином и прогоитрином, которые сами по себе безвредны для живого организма, однако под воздействием фермента мирозиназы, при соответствующем наличии влаги и тепла, эти безвредные вещества гидролизуются с выделением аллилового горчичного масла, изотиоцианатов и других вредных соединений. Образование в организме животных эфирного масла раздражает слизистую оболочку пищеварительного тракта, а после всасывания в кровь, выделяясь через легкие и почки, вызывает различные симптомы отравления. Изотиоцианаты обладают потенциальной способностью снижать функцию щитовидной

железы, что увеличивает ее массу и снижает активность тироксина, вследствие чего уменьшаются приросты молодняка. При кормлении глюкозинолаты шрота из рапса в рубце жвачных животных инактивируются лучше, чем в однокамерных желудках свиней и птицы.

В настоящее время для кормовых целей возделываются только «00»-сорта (безэруковые и низкоглюкозинолатные). Для эффективного использования различных рапсовых кормов в сельскохозяйственном производстве важно учитывать особенности их качественного состава и свойств, а также технологии получения и рационального применения в животноводстве. Исследования по производству кормового рапса проводились на протяжении многих лет учеными ВНИИ животноводства, ВНИИ рапса, ВНИИ кормов и других научно-исследовательских учреждений России и внедрялись в сельскохозяйственное производство.

Среди рапсовых кормов для животноводства и птицеводства наиболее распространенными и ценными по питательным свойствам и экономической эффективности являются жмыхи и шроты, которые получают как отходы при производстве растительного масла для широкого использования. Рапсовый шрот получают при химической экстракции масла из его семян, а жмых – при отжатии масла прессованием.

В связи с различием в технологиях их получения, жмых содержит больше жира и меньше кормового белка относительно экстракционного шрота, однако в целом они характеризуются высокой энергетической и протеиновой ценностью. Одной тонной шрота или жмыха из рапса можно сбалансировать по кормовому белку 8 тонн зерновых комбикормов. Рапсовые шрот и жмых по кормовым достоинствам равноценны соевому и имеют преимущество относительно подсолнечного. В 1 кг рапсового жмыха содержится 1,1-1,2 к. ед.; 12-14 МДж обменной энергии; 290-320 г переваримого протеина и 100-200 г сырого жира, а в 1 кг шрота – 1,0-1,1; 11-12; 320-340 и 20-50 соответственно. Качественный состав одного из жмыхов рапса представлен на рисунке 1.

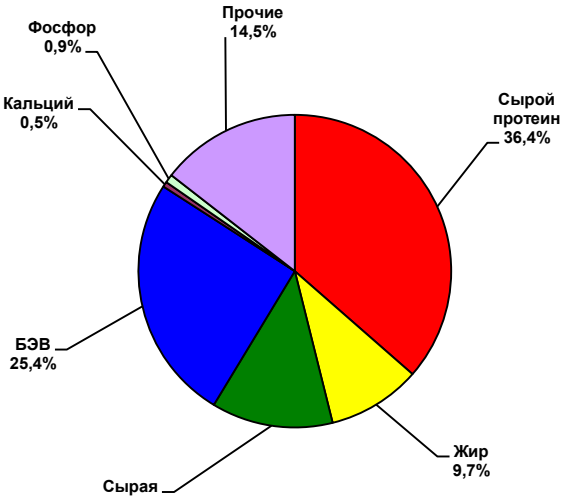

Рис. 1. Состав сухого рапсового жмыха

Питательная ценность жмыхов и шротов рапса связана не только с высоким содержанием переваримого протеина, но и хорошей сбалансированностью его по незаменимым аминокислотам. По данным показателям качества белок шрота рапса практически равноценен соевому и превосходит подсолнечный.

Так, по данным таблицы 2 видно, что сырой протеин рапсового шрота, относительно соевого, больше содержит валина, треонина и метионина, а несколько меньше – изолейцина и фенилаланина, но почти равнозначен по триптофану, лизину и лейцину.

Обеспеченность кормового белка шрота рапса по большинству незаменимых аминокислот значительно лучше, чем у белка шрота подсолнечника. По содержанию метионина и фенилаланина рапс и подсолнечник сравнительно равноценны и лишь по триптофану рапс уступает ему.

Таблица 2. Содержание незаменимых аминокислот в белке шротов рапса, сои и подсолнечника, г/100 г сырого протеина

Аминокислота	Стандарт ФАО/ВОЗ	Шрот		
		рапс	соя	подсолнечник
Валин	4,2	5,3	4,8	4,8
Фенилаланин	2,8	4,1	4,8	4,2
Лейцин	4,8	7,2	7,6	6,2
Изолейцин	4,2	4,1	4,6	3,6
Треонин	2,8	4,4	3,9	3,5
Триптофан	1,4	1,2	1,3	2,0
Метионин	2,2	1,8	1,4	2,0
Лизин	4,2	6,0	6,2	3,4

Важным кормовым достоинством жмыха и шрота из рапса является их хороший макро- и микроэлементный состав. Установлено, что в экстракционном шроте рапса почти в 2 раза больше содержится кальция, фосфора, магния и серы, чем в соевом, хотя последний значительно превышает рапс по накоплению калия. По микроэлементам (марганец, цинк и селен) рапсовый шрот также превосходит соевый, несколько уступающий по содержанию меди.

Кормовая ценность муки из семян рапса (жиропротеиновый концентрат) характеризуется высоким содержанием в ней сырого протеина и жира. В 1 кг рапсовой муки среднее содержание питательных веществ составляет: кормовых единиц 1,9-2,2; переваримого протина 190-215 г; сырого жира 400-440 г; сырой клетчатки 70-90 г; БЭВ – 210-250 г и сырой золы 40-60 г. Белок рапсовой муки богат незаменимыми аминокислотами: лизином, метионином, цистином; триптофаном и др. Высокое содержание жира в муке из семян рапса обуславливает ее как ценный источник ненасыщенных жирных кислот, в том числе и незаменимых – линолевой и линоленовой. Питательная ценность одного из образцов муки семян рапса представлена на рисунке 2. Высокая обменная энергия муки из семян рапса объясняется, прежде всего, большой концентрацией в корме протеина и жира,

повышенной их переваримостью, которая достигает 86 и 93% соответственно.

Рис. 2. Состав сухого вещества муки из семян рапса

Скармливание муки из семян рапса животным положительно влияет на их развитие и продуктивность, но избыточное ее потребление вызывает послабление желудочно-кишечного тракта из-за большого поступления жира. Поэтому необходимо соблюдать нормы потребления рапсовой муки животным и использовать ее как дополнительную белково-жировую добавку в смеси с другими концентратами в сухом виде.

Во ВНИИ рапса разработана и внедрена в производство технология приготовления жиро-протеинового концентрата из семян рапса. Помол этих семян весьма затруднен из-за высокого содержания в них жира. В целях лучшего размола семян рапса, их смешивают с ячменем, пшеницей, овсом в соотношении 1:1. Помол смеси осуществляется в вальцовых и молотковых дробилках. Жиро-протеиновый концентрат рапса и зерновых не подлежит длительному хранению, так как жир в них быстро подвергается окислению с образованием вредных веществ,

поэтому его производят по мере использования в животноводстве.

Энерго-протеиновый концентрат получают при совместном экструдировании семян рапса (12-15%), зерна злаков (82-85%) и карбамида (до 4%). В 1 кг такого корма содержится: 140-170 г – переваримого протеина, 70-80 г – жира, 30-35 г – клетчатки, 550-600 г – БЭВ и 20-25 г – золы. Содержание обменной энергии составляет 12-13 МДж/кг. Дополнительные затраты на производство энерго-протеинового концентрата (смешивание, экструдирование) окупаются повышением переваримости питательных веществ. Скармливать энерго-протеиновый концентрат (ЭПК) животным можно как в чистом виде, так и в смеси с концентратами.

Следовательно, высокобелковые и ценные по питательности жмыхи, шроты и другие корма из маслосемян ярового рапса имеют большое практическое значение для укрепления кормовой базы животноводства и птицеводства. Рациональное и научно-обоснованное использование этих рапсовых кормов будет способствовать повышению эффективности данных отраслей сельскохозяйственного производства.

Список литературы

1. Адаптивное кормопроизводство: проблемы и решения / под ред. А.С. Шпакова. – Москва: ФГНУ «Росинформагротех», 2002. – 524 с.

2. Артемов, И.В. Рапс – масличная и кормовая культура / И.В. Артемов, В.В.Карпачев. – Липецк, 2005. – 143 с.

3. Гареев, Р.Г. Рапс – культура высокого экономического потенциала / Р.Г. Гареев. – Казань: Дом печати. – 1996. – 231 с.

4. Карпачев, В.В. Перспективы производства и использования рапса на фуражные цели / В.В. Карпачев // Научное обеспечение производства зерна в России: материалы науч.-произв. конф. – Зеленоград: Книга, 2004. – С. 166-176.

5. Рапс, сурепица / А.А. Гольцов, А.М. Ковальчук, В.Ф. Абрамов [и др.]. – Москва: Колос, 1983. – 192 с.

6. Рекомендации по использованию рапсовых кормов в животноводстве и птицеводстве. / В.В.Карпачев, И.В.Артемов, А.С.Слукин [и др.] – Липецк, 2009. – 46 с.

7. Федотов, В.А. Рапс России / В.А. Федотов, С.А. Гончаров, В.П. Савенков. – Москва: Агролига России, 2008. – 336 с.