

ки способна обеспечить прирост поступления финансовых ресурсов в страну за счет высокой добавленной стоимости. Для этого необходима планомерная перестройка структуры производства пищевой продукции с учетом первостепенной задачи по достижению продовольственной безопасности страны, а также повышение конкурентоспособности товаров как на внутренних, так и на внешних рынках, независимо от направления экспорта.

Список использованной литературы:

1. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации (Утв. Указом Президента Российской Федерации от 21 января 2020 г. № 20) / Режим доступа: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/3e5/3e5941f295a77fdcfed2014f82ecf37f.pdf?ysclid=luo6qtpi3s68233873>
2. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстат) / Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>
3. Финансирование АПК на 2024 год увеличат на 30% // Рамблер/Финансы от 2 декабря 2023 года / Режим доступа: https://finance.rambler.ru/economics/51875957/?utm_content=finance_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink
4. Трифонова Е.Н. Тенденции развития пищевой и перерабатывающей промышленности России в условиях новых глобальных вызовов / Е.Н. Трифонова. – DOI 10.32651/241-93. – Текст: непосредственный // Экономика сельского хозяйства России. – 2024. – № 1. – (Агропродовольственный рынок). – С. 93-100.

УДК 633.853.494

Т.А. Байбатыров, канд. техн. наук, доцент,

*Западно-Казахстанский аграрно-технический университет
имени Жангир хана, г. Уральск,*

А.Б. Абуова, д-р с.-х. наук, профессор,

Международный инженерно-технологический университет, г. Алматы,

С.Т. Жиенбаева, д-р техн. наук, профессор,

Алматинский технологический университет, г. Алматы

РАПС – БЕЛКОВЫЙ КОМПОНЕНТ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ КОРМОВ

Ключевые слова: рапс, масло, рапсовый жмых, рапсовый шрот, концентрованные корма.

Key words: rapeseed, oil, rapeseed cake, rapeseed meal, concentrated feed.

Аннотация. В статье дается описание химического состава и пищевой ценности рапса "Юбилейный" – яровой, тип 00, возделываемого в Республике Казахстан, возможностей использования его как белкового компонента концентрированных кормов в рационе животных. Продукты переработки рапса являются альтернативным сырьем для полноценного белкового кормления крупного рогатого скота и других сельскохозяйственных животных.

Abstract. The article describes the chemical composition and nutritional value of "Yubileiny" rapeseed – spring, type 00, cultivated in the Republic of Kazakhstan, and the possibilities of using it as a protein component of concentrated feed in animal diets. Rapeseed processing products are an alternative raw material for complete protein feeding of cattle and other farm animals.

Рапс как масличная и кормовая культура имеет огромное хозяйственное значение. Обладая комплексом ценных качеств – таких, как широкая экологическая пластичность, холодостойкость, скороспелость, многоукосность, высокая кормовая и семенная продуктивность, которые выгодно отличают его от многих сельскохозяйственных культур, он должен занять достойное место в структуре посевных площадей Северного Казахстана.

За последние 10 лет в мире интерес к использованию масличного рапса для пищевых целей возрос и по удельному весу производство рапса вышел на третье место. По пищевым кормовым достоинствам рапс значительно превосходит многие сельскохозяйственные культуры. В его семенах содержится 42–45% масла и 21–33% белка, что в 1,9–4,0 раза больше, чем в гороховой, пшеничной, ячменной муке. При урожайности семян рапса 1 т/га выход жира составляет 0,41–0,44 тонны и белка около 0,2 тонны. Значимость рапса особенно повышается после создания современных двух-трех нулевых сортов, которые характеризуется низким содержанием эруковой кислоты в масле, глюкозинолатов и клетчатки в семенах [1].

Кормовое значение рапса разнообразно. В качестве корма могут быть использованы сами семена рапса (для птицы), рапсовая мука, жмых, шрот, масло и зеленая масса растений. Наибольшую питательность имеют семена и мука рапса. Они содержат до 48% масла и до 33% сырого протеина, коэффициент их переваримости довольно высокий (84–92%). Рапсовый жмых содержит от 7 до 12% масла и 37–38% сырого протеина, шрот – соответственно 5 и 42%.

В 1 кг шрота при влажности 10% содержится около 0,9 к. ед., 413 г сырого протеина, 10 г клетчатки, 366 г БЭВ, 82 г золы (переваримость 67 %). Одна тонна рапсового шрота позволяет сбалансировать по

белку 8 т комбикормов, повышая содержание протеина в каждой кормовой единице с 81% до 110 г. В 1 кг семян современных сортов рапса содержится 1,95-2,3 кормовые единицы, а урожай рапса 22 ц/га масло семян по энерго-протеиновому отношению равноценен 65 ц/га ячменя.

За последние годы рапс стал реальным источником белка для животноводства (в настоящее время перерасход концентрированных кормов из-за дефицита белка в рационах животных составляет 30 % и более, или «транзитом» проходит около 2 млн. т зерна).

Питательные качества белка определяются, прежде всего, количеством и составом незаменимых аминокислот. Рапсовый шрот близок к соевому, содержит лизина лишь на 8-10 % меньше, а метионина и цистина – на 10-12 % выше. Поэтому его можно использовать для балансирования зерновых по аминокислотам. Его белок, как и белок сои, близок по составу к белку яиц и коровьего молока. Следует отметить, что рапсовый шрот превосходит подсолнечниковый по содержанию практически всех незаменимых аминокислот, а по лизину – в 1,7 раза.

Сорт рапса "Юбилейный" – яровой, тип 00, хорошо приспособлен к природным условиям северного Казахстана. Отличается от других сортов крупностью семян.

Химический состав рапса и рапсового жмыха приведен в таблице 1.

Таблица 1. Химический состав рапса и рапсового жмыха

Показатели	Сырье	
	Рапс	Рапсовый жмых
Пищевая ценность, %		
Белки	22,03	38,99
Жиры	42,42	10,8
Углеводы	28,35	14,79
Клетчатка	3,80	19,74
Зола	1,6	4,7
Обменная энергия в 100 г, ккал	447,9	335,5
Содержание витаминов, мг/100г:		
Е	7,5	7,2
β – каротин	0,028	0,034
В ₁	0,12	0,71
В ₂	0,26	0,40
РР	10,1	6,62
Содержание глюкозинолатов, мкмоль/г	11,9	25,0

Из таблицы 1 видно, что рапс и рапсовый жмых обладает повышенной энергетической ценностью: содержание жира в рапсе 42,42 %, в жмыхе 10,8 %, содержание клетчатки в рапсе 3,80 %, а в жмыхе 19,74%, содержание белка в рапсе 22,03%, в жмыхе 38,99%. Важнейшим показателем качества семян рапса является содержание и состав особой группы серосодержащих антипитательных веществ – тиогликозидов (глюкозинолатов). Вредны не сами глюкозинолаты, а продукты их ферментативного гидролиза, который осуществляется ферментом мирозиназой. В присутствии влаги глюкозинолаты, остающиеся в шроте рапса, подвергаются ферментативному гидролизу, образуя разнообразные соединения, которые имеют антипитательные свойства и могут быть токсичны. Например, изотиоцианаты вызывают раздражение слизистой оболочки, обладают слабой антибиотической активностью, подавляют деятельность щитовидной железы. Использование семян и жмыхов рапса с относительно высоким содержанием глюкозинолатов не только ограничивает норму ввода в рационы, но и отрицательно сказывается на здоровье животных. Существуют различные способы удаления глюкозинолатов из продуктов переработки рапса: проларивание, автоклавирование и т. п. Однако большинство из них по разным причинам не нашло широкого применения в кормопроизводстве. Наиболее перспективным путем повышения использования белка рапса в животноводстве является создание сортов рапса типа «00» и «канола», т. е. с низким содержанием глюкозинолатов и эруковой кислоты.

Рапсовый шрот наиболее целесообразно использовать при кормлении крупного рогатого скота. Содержащиеся в небольшом количестве глюкозинолаты в маслосеменах «00» сортов рапса инактивируются в рубце, поэтому для жвачных они менее значимы, чем для моногастритных животных.

Согласно данным зарубежных и белорусских исследователей, количество шрота из «00» сортов рапса не должно превышать 2 кг на животное в сутки, или составлять 20–25 % от рациона. При кормлении телят и овец доля шрота в кормах допускается до 15 %, при откорме бройлеров количество рапсового экстракционного шрота из 00-сортов в корме не должно быть более 12 %, так как при его превышении мясо птицы приобретает неприятный запах.

По данным чешских ученых, предельно допустимая концентрация глюкозинолатов для живых организмов составляет 124 $\mu\text{моль}/100$ г свежей массы. В оптимальное время уборки зеленого корма (бутонизация – начало цветения) у современных сортов рапса содержание глюкоинолатов составляет 23 $\mu\text{моль}/100$ г свежей массы, следовательно, оно не может лимитировать суточную дозу зеленого корма.

Основным условием полноценного потребления корма предусмотренного рационом является обеспечение свободного доступа к

кормовому столу. За сутки корова подходит к кормушке 11-12 раз. За каждый подход (который длится примерно 30 минут) потребляется в среднем 10% сухого вещества от общего суточного рациона. Поэтому максимального потребления сухих веществ можно достичь, только предоставив коровам 15-16 часов светового времени для поедания кормов. Нетрудно посчитать, что ограничение доступа к кормовому столу даже на один подход приведет к снижению потребления рациона на 1,5-2 кг сухих веществ [2].

Управление кормовым столом – это искусство правильно составлять, оценивать и изменять рационы, обращая особое внимание на количество получаемого и съедаемого корма животным. Работа с кормовым столом – обязательное условие при кормлении по системе полнормальных рационов.

На корм животным можно использовать зеленую массу и приготовленный из нее силос, семена и отходы их переработки – жмых и шрот. Масло двунулевых или безруковых сортов применяют в пищевой промышленности и как добавку к комбикормам, а содержащее эруковую кислоту используется для технических целей.

Список использованной литературы

1. Денин, М. Кормовой белок: проблемы, решения / М. Денин, М. Кашеваров, А. Артюхов // Птицеводство. – 2002. – №8. – С. 10–12.
2. Пиллюк Я.Э. Рапс – белковый компонент концентрированных кормов. Земледелие и растениеводство. 2017;(1):40-42.
3. Жолик, Г. А. Технология переработки растительного сырья / Г. А. Жолик, Н. А. Козлов; Учебное пособие Ч. 1. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2004. – 204 с.

УДК 631.3.072

Т.А. Непарко, *канд. техн. наук, доцент,*

Н.Н. Быков, *канд. техн. наук, доцент,*

А.С. Вороненко, *магистрант, В.О. Сумар*, *студент,*

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

РЕЗЕРВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕХНОЛОГИЙ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Ключевые слова: инновации, технология, зависимость, период, системный подход, анализ, подсистема.

Key words: innovation, technology, dependence, period, systems approach, analysis, subsystem.