**Содержание**

Введение

1. Жмыхи масличных культур, полученных из сортов сибирской селекции, и их использование

2. Шроты – какие они?

2.1 Соевый шрот

2.2 Подсолнечниковый шрот

2.3Рапсовый шрот

2.4 Сафлоровый шрот

3. Шроты как источник дополнительного протеина для свиней и крупного рогатого скота

3.1 Подсолнечниковый шрот в рационах свиней и КРС

3.2 Рапсовый шрот в рационах свиней

3.3 Сафлоровый шрот в рационах КРС

Заключение

Список литературы

**Введение**

Маслоэкстракционная промышленность поставляет животноводству высокобелковые концентрированные отходы в виде жмыхов и шротов (1)

Не смотря на большие территориальные размеры России, её доля в мировом производстве масличного сырья составляет 1,5 %. Из-за природно-климатических условий в нашей стране наибольшее распространение, кроме подсолнечника и сои, получили рапс, в незначительной степени лен и горчица. В последние годы практически прекратилось возделывание клещевины, арахиса, рыжика.

От того, в каких объемах и какого качества российская масложировая промышленность будет вырабатывать жмыхи и шроты, зависит дальнейшее развитие и благополучие всех животноводческих отраслей (10).

Побочные продуты, получающиеся при переработке многих масличных культур, имеют достаточно высокую кормовую ценность и используются в рационах животных и птицы (8).

В зависимости от технологии извлечения масла из семян масличных культур получают различные по своему составу и питательности продукты. При извлечении масла из семян прессованием остается отход в виде твердых жмыхов; при извлечении масла из измельченных семян экстакцией с помощью специальных углеводородных растворителей получается сыпучий корм – шрот (1).

**1. Жмыхи масличных культур, полученных из сортов сибирской селекции, и их использование**

Селекционерами Сибирской опытной станции Всероссийского научно-исследовательского института имени В.С. Пустовойта (г. Исилькуль Омская область) в результате многолетней кропотливой работы выведены зональные сорта рапса (Радикал, Юбилейный, Русич), сурепицы (Янтарная, Искра), подсолнечника - Сибирский 97, льна - Северный и рыжика - Исилькулец, которые хорошо приспособлены к местным экстремальным условиям сибирского климата, имеют высокую масличность и урожайность, более короткий вегетационный период. Сорта рапса и сурепицы относятся к каноловым типа 00 (рапс) и 000 (сурепица), в масле которых отсутствует эруковая кислота, а в жмыхах - минимальное количество глюкозинолатов. Химический состав и питательность жмыхов определяли в биохимической лаборатории СибНИПТИЖа, результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Химический состав и питательность жмыхов масличных культур сибирской селекции

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Наименование жмыха | | | | | |
| Подсолнечный  сорта Сибирский-97 | Рапсовый  сортов | | Сурепный  сорта Янтарная | Льняной  сорта Северный | Рыжиковый сорта Исилькулец |
| Юбилейный | Русич |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Обменная энергия, МДж | 13,2 | 13,1 | 12,9 | 12,9 | 13,7 | 13,3 |
| Сухое вещество | 923 | 945 | 938 | 957 | 940 | 915 |
| Сырой протеин | 343,8 | 351,6 | 349,5 | 345,8 | 371,4 | 372,1 |
| Переваримый протеин | 316 | 295,0 | 293,0 | 287,0 | 319,0 | 309,0 |
| Сырой жир | 185,7 | 148,8 | 150,2 | 196,8 | 156,4 | 142,7 |
| Сырая клетчатка | 149,4 | 85,1 | 80,8 | 63,3 | 56,9 | 92,4 |
| БЭВ | 185,5 | 275,1 | 257,5 | 251,2 | 273,8 | 236,7 |
| Сырая зола | 45,9 | 58,4 | 60,7 | 58,9 | 54,3 | 61,5 |
| Макроэлементы:  Кальций | 3,4 | 6,5 | 7,2 | 6,0 | 3,3 | 3,5 |
| Фосфор | 6,3 | 8,4 | 7,8 | 9,0 | 8,4 | 7,7 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Калий | 9,1 | 10,9 | 11,3 | 9,8 | 13,7 | 11,4 |
| Натрий | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,2 | 0,7 |  |
| Магний | 1,3 | 1,5 | 1,6 | 1,6 | 1,6 | 1,3 |
| Микроэлементы:  Железо | 84,9 | 132,5 | 141,3 | 143,5 | 182,3 | 329,9 |
| Медь | 20,8 | 5,3 | 3,9 | 5,3 | 11,9 | 8,5 |
| Цинк | 56,6 | 40,3 | 42,4 | 57,4 | 65,7 | 51,2 |
| Марганец | 17,0 | 34,6 | 32,0 | 30,6 | 26,6 | 22,7 |

Из приведенных данных видно, что содержание сырого протеина в рапсовых жмыхах по сравнению с подсолнечным больше на 2,3 - 1,7%, в льняном и рыжиковом - на 8,0 -8,2, тогда как в сурепном - на 0,6%. Более высокое содержание сырой клетчатки установлено в подсолнечном жмыхе (149,4 г/кг), а более низкое - в льняном и сурепном жмыхах. Если проанализировать содержание макроэлементов, то можно отметить, что кальция практически одинаковое количество в подсолнечном, льняном и рыжиковом жмыхах, тогда как в рапсовом по сравнению с подсолнечным содержится в 1,9 -2,1 раза больше, а в сурепном соответственно в 1,7 раза.

Наименьшее количество фосфора установлено в подсолнечном жмыхе (6,3 г/кг), тогда как в рапсовом - на 33,3 - 23,8% больше, а в сурепном - на 42,9, рыжиковом и льняном - на 22,2 -33,3% соответственно. Более высоким содержанием калия отличаются рапсовые жмыхи, в которых его больше по сравнению с подсолнечным - на 19,8 - 24,2%, а в рыжиковом и льняном соответственно на 25,3 - 50,5%. Содержание магния одинаковое количество в подсолнечном и рыжиковом жмыхах (1,3 г/кг), тогда как в рапсовом, сурепном и льняном - на 15,4 - 23,1% больше. Жмыхи масличных культур отличаются и по содержанию микроэлементов. Более низкое содержание железа установлено в подсолнечном жмыхе (84,9 мг/кг), тогда как в рапсовом и сурепном жмыхах его больше на 56,1 - 69,0%, а льняном и рыжиковом соответственно в 2,2 - 3,9 раза. Более высокое содержание меди - в подсолнечном жмыхе, а цинка - в сурепном, льняном и рыжиковом жмыхах. Более высоким содержанием марганца отличаются жмыхи рапсовый, сурепный, льняной и рыжиковый по сравнению с подсолнечным, в которых его больше в 1,6 - 2,0 раза (4).

Важное значение для кормления сельскохозяйственных животных и птицы имеет протеиновая питательность кормов, в частности, их биологическая полноценность, выражающаяся аминокислотным составом (10). Аминокислотный состав необходимо знать в новых для зоны Западной Сибири кормах - жмыхах масличных культур, полученных из сортов местной селекции. Содержание аминокислот в жмыхах представлено в табл. 2.

Таблица 2 – Содержание аминокислот в жмыхах масличных культур сибирской селекции

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Наименование жмыха | | | | | |
| Подсолнечный  сорта Сибирский-97 | Рапсовый  сортов | | Сурепный  сорта Янтарная | Льняной  сорта Северный | Рыжиковый сорта Исилькулец |
| Юбилейный | Русич |
| Незаменимые аминокислоты:  лизин | 0,99 | 1,46 | 1,34 | 0,78 | 1,65 | 1,70 |
| метионин | 0,81 | 0,37 | 0,38 | 0,71 | 0,68 | 0,38 |
| аргинин | 2,26 | 2,15 | 2,06 | 2,47 | 2,09 | 3,04 |
| валин | 1,6 | 1,88 | 1,85 | 2,12 | 2,04 | 2,09 |
| гистидин | 1,81 | 1,32 | 1,39 | 0,78 | 1,41 | 1,47 |
| треонин | 1,25 | 2,08 | 1,98 | 2,29 | 1,17 | 1,19 |
| Заменимые аминокислоты:  аланин | 1,25 | 0,52 | 0,55 | 0,51 | 0,57 | 0,58 |
| аспарагиновая к-та | 3,01 | 3,79 | 3,73 | 4,43 | 1,08 | 4,4 |
| глутаминовая к-та | 5,62 | 4,25 | 4,15 | 4,89 | 4,9 | 4,92 |
| глицин | 1,58 | 1,55 | 1,53 | 3,51 | 1,72 | 1,71 |
| пролин | 2,2 | 2,4 | 2,33 | 2,69 | 2,66 | 2,55 |
| серин | 1,11 | 1,06 | 1,05 | 1,03 | 1,1 | 1,15 |
| тирозин | 0,98 | 1,02 | 1,05 | 0,99 | 0,92 | 0,97 |

Анализируя приведенные данные, можно отметить, что больше лизина, валина, лейцина и треонина установлено в рапсовых жмыхах по сравнению с подсолнечным, в сурепном – аргинина, валина, лейцина, изолейцина и треонина, а в льняном и рыжиковом соответственно лизина, валина, лейцина и изолейцина. Подсолнечный жмых содержит в своем составе больше метионина, фенилаланина и гистидина по сравнению с другими жмыхами.

Определенные отличия установлены по жмыхам и по содержанию заменимых аминокислот: более высокое содержание аспарагиновой кислоты, пролина и тирозина отмечается в рапсовом и сурепном жмыхах. Если сравнить аминокислотный состав исследованных жмыхов со среднероссийскими показателями (Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных, 2003), то можно отметить, что в подсолнечном жмыхе сибирской селекции больше содержится лизина, метионина, аргинина, гистидина, лейцина, фенилаланина и тирозина, в рапсовом - аргинина, гистидина, треонина, фенилаланина, глицина и тирозина, в льняном - лизина, метионина, валина, гистидина, лейцина, треонина, фенилаланина, глицина и тирозина.

Таким образом, жмыхи, полученные из новых сортов масличных культур сибирской селекции, имеют различное содержание энергии, питательных и биологически активных веществ, аминокислот, что необходимо учитывать при проектировании рационов для сельскохозяйственных животных и птицы, используя их как высокоэнергетические и протеиновые ингредиенты кормовых смесей (4).

Рассмотрим влияние рапсового жмыха на откармливаемых бычков в опыте Г. В. Некрасова.

Опыт по откорму бычков проведен в колхозе «Искра» Притобольного района на бычках черно-пестрой породы в возрасте 5-16 месяцев со средней живой массой 326 кг. В соответствии со схемой опыта были сформированы 2 группы бычков (контрольная и опытная) В основной период опыта бычки обеих групп получали кукурузный силос в размере 50 % от общей питательности рациона, грубые корма составляли 15 %. Бычки опытной группы получали концентрированные корма в виде ячменной дерти -19 % и рапсового жмыха -16%, бычки контрольной группы - комбикорм в количестве 35 % от общей питательности рациона.

Рационы бычков обеих групп были одинаковыми по питательности и по большинству показателей соответствовали детализированным нормам кормления ВИЖа. Опыт длился 119 дней. За этот период произошли значительные изменения живой массы бычков. Наибольший прирост дали бычки опытной группы, получавшие рапсовый жмых (табл. 3).

Таблица 3 - Изменение живой массы бычков

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Группа |
|  | контрольная опытная |
| Средняя живая масса бычка, кг  в начале опыта  в конце опыта  Абсолютный прирост, кг  Среднесуточный прирост, кг | 328,3 ±5,96 326,3 ±5, 17  442,8 ± 10,99 452,8 ± 9,49  114,5± 6,24 126,6 ±5,35  965±52 1063 ±45 |

Прирост живой массы бычков опытной группы был на 12,1 кг, или на 10,57 % выше, чем контрольной.

В результате проведенных исследований был сделан вывод, что введение в рационы бычков рапсового жмыха не только не оказывает вредного влияния на организм животных, но и увеличивает их продуктивность на 10,57 %, обеспечивая среднесуточный прирост живой массы более 1000 г (7).

**2.** **Шроты – какие они?**

**2.1 Соевый шрот**

Содержание протеина в семенах сои варьирует от 39,5 до 41% (от сухого вещества). Соевый шрот в основном используется в рационах как источник белка, аминокислоты его прекрасно сбалансированы. В зависимости от вида, возраста животных и состава рациона первыми лимитирующими аминокислотами соевого шрота могут быть лизин, треонин или метионин; содержание триптофана и валина может превышать потребность в них (5).

В сравнении с другими масличными культурами аминокислоты соевого шрота для моногастричных животных имеют высокую доступность (85—92%), исключение составляет метионин (70%) [37]. Однако тепловая обработка, необходимая для инактивации ингибиторов трипсина, приводит к уменьшению доступности лизина и цистина. Скорость отщепления отдельных аминокислот от молекулы белка после такой обработки также замедляется, что особенно важно учитывать в кормлении моногастричных животных. При тепловой обработке частично разрушаются такие аминокислоты, как аргинин, триптофан, гистидин и серии. Поэтому при инактивации нежелательных соединений важно регулировать тепловую обработку в целях сохранения питательной ценности кормов.

За счет низкого содержания клетчатки уровень переваримой (ПЭ) и обменной энергии (ОЭ) соевого шрота в рационах для свиней и крупного рогатого скота значительно выше, чем при использовании других шротов.

В соевом шроте содержится приблизительно в 2 раза больше фосфора, чем в других зерновых. От 50 до 70% фосфора находится в форме фитиновой кислоты, и поэтому этот элемент дефицитен для животных. Во время обработки соевого шрота образуется комплекс фитиновой кислоты с белками и минеральными веществами, в результате чего снижается доступность кальция, цинка, меди, марганца, молибдена и, возможно, железа. Признаков снижения доступности магния в присутствии фитиновой кислоты, однако, не обнаружено. Способность белковых изолятов сырой сои вызывать рахит можно объяснить низкой доступностью Са, хотя есть мнение, что это заболевание обусловлено дефицитом витамина В. Хотя соевую муку не считают богатым источником витаминов, при широком использовании вклад ее в удовлетворение потребности свиней в витаминах довольно значителен. Уровень витамина D в соевом шроте чрезвычайно низок, и его недостаток в сырой сое вызывает появление рахита. Заболевание можно предупредить или устранить добавкой витамина D3, автоклавированием или введением в рацион Са и Р. Соевые бобы, однако, являются прекрасным источником холина для растущих животных. Считают, что витаминов группы В, особенно ниацина, рибофлавина и пантотеновой кислоты, в продуктах из сои больше, чем в зерне злаков; соевые бобы также являются хорошим источником тиамина. Однако во время тепловой обработки потери тиамина составляют 10—75%, хотя при воздействии паром уровень тиамина сохраняется (3).

**2.2 Подсолнечниковый шрот**

Содержание сырого протеина в подсолнечниковом шроте варьирует в пределах 36—44%. Качество протеина этого шрота по сравнению с соевым несколько ниже, особенно по содержанию лизина; аминокислотный профиль сильно изменяется при нагревании во время обработки. Продолжительное нагревание значительно снижает доступность аспарагиновой кислоты, аргинина, треонина, лейцина и триптофана, увеличивая содержание глютаминовой кислоты, серина и амина. Поэтому при обработке подсолнечникового шрота, предназначенного моногастричным, следует учитывать возможность снижения доступности многих аминокислот.

Подсолнечниковый шрот содержит больше сырой клетчатки, чем соевый,— 11,6 против 5,9%, однако ее количество зависит от степени удаления лузги. Получение масла из семян подсолнечника экстрагированием практикуется чаще всего. Хотя при тщательной очистке семян от лузги уровень сырой клетчатки в готовом продукте не превышает 12% и энергетическая ценность возрастает, содержание ПЭ и ОЭ в подсолнечниковом шроте в рационах для свиней и крупного рогатого скота все же значительно ниже, чем в соевом.

В сравнении с другими растительными кормами подсолнечниковый шрот относительно беден Са и Р. Он содержит несколько больше Са, чем органического фосфора (фитина), что способствует большей доступности Са для животных. Хотя подсолнечниковый шрот несколько беднее микроэлементами, чем соевый, он содержит больше Nа и S. В подсолнечниковом шроте так же значительно больше витаминов группы В и каротина (3).

**2.3 Рапсовый шрот**

Состав семян рапса изменяется в зависимости от сорта, условий выращивания и методов обработки. Выведение в последние годы сортов рапса с низким содержанием эруковой кислоты глюкозинолатов (так называемые сорта канола) явилось крупным достижением, благодаря которому стало возможным повысить уровень рапса в рационах (5).

Содержание протеина в рапсовом шроте варьирует пределах 36—39%, а средняя переваримость у свиней 78—80%. Протеин рапсового шрота переваривается у свиней в среднем на 78—80%. Содержание протеина как в обычных, так и в сортах канола ощутимо не различается, но ниже, чем в соевом шроте. В общем, соевый шрот по сравнению с рапсовым содержит больше лизина, но беднее по сумме метионина и цистина. Доступность аминокислот шрота канола как в подвздошном, так и в толстом отделах кишечника свиней ниже, чем соевого. Доступность лизина и треонина шрота канола приблизительно на 10% ниже соевого.

Содержание сырой клетчатки в рапсовом шроте считается высоким уже при 12,4%, но этот уровень может достигать 16%. Количество сырой клетчатки уменьшает обработка семян рапса по французско-шведскому методу, позволяющему получать шрот с наивысшим содержанием протеина. Однако при удалении оболочек семян теряется до 30% обменной энергии. Оказалось, что шрот из сортов с желтой оболочкой семян содержит на 1—2% меньше сырой клетчатки.

И переваримая и обменная энергия рапсового шрота меньше, чем соевого.

В общем, каноловый шрот богаче минеральными веществами, чем соевый. Несмотря на то, что 70% Р в каноловом шроте присутствует в неорганической форме, было показано, что фитиновая кислота и клетчатка уменьшают доступность Р, Са, Мg, Сu и Мn. Добавка Zn в рацион, содержащий соли фитиновой кислоты рапсового шрота, делает Zn недоступным для животного. Доступность меди и марганца также несколько снижается из-за высокого уровня сырой клетчатки в рапсовом шроте. Однако, несмотря на более низкую доступность минеральных веществ рапсового шрота по сравнению с соевым, каноловый шрот является лучшим источником доступного кальция, железа, марганца, фосфора, магния и селена, чем соевый, тогда как соевый богаче медью, цинком и калием, чем шрот канола.

Шрот канола нельзя назвать хорошим источником витаминов в рационах скота. Он содержит значительное количество холина, ниацина, рибофлавина, фолиевой кислоты и тиамина, но меньше пантотеновой кислоты, чем соевый (3).

**2.4 Сафлоровый шрот**

В США вырабатывают два типа сафлорового шрота: один с высоким, а другой с низким содержанием клетчатки. Последний наиболее широко используется в кормлении животных как источник протеина (3). Такой шрот содержит 16—24% протеина и 30— 37% клетчатки. Сафлоровый шрот близок по качеству к пальмовому в том отношении, что содержит много сырой клетчатки и неохотно поедается моногастричными животными. В протеине сафлорового шрота содержится меньше аминокислот, чем в соевом.

Сафлоровый шрот имеет меньше минеральных веществ, чем соевый, но является хорошим источником кальция, фосфора и железа. По содержанию витаминов сафлоровый шрот несколько превосходит соевый, хотя содержит очень мало витамина В6 и беден витамином Е (2).

**3. Шроты как источник дополнительного протеина для свиней и крупного рогатого скота**

**3.1 Подсолнечниковый шрот в рационах свиней и КРС**

В отличие от других масличных культур, семена подсолнечника не содержат каких-либо ростдепрессирующих или токсичных соединений (5).

Подсолнечниковый шрот в кормлении свиней. В опытах на поросятах (живая масса от 9 до 27 кг), 25, 50 и 100% соевого шрота заменяли подсолнечниковым. Рационы содержали одинаковое количество азота(16% протеина), но количество лизина уменьшалось с 0,78% в контроле до 0,57% при полной замене соевого шрота на подсолнечниковый. Прирост живой массы снижался параллельно снижению лизина в рационе. Оплата корма в контроле и при 25-процентной замене соевого шрота не изменялась, но возрастала при дальнейшем увеличении подсолнечникового шрота в рационе.

Таблица 4 – Продуктивность поросят, получавших подсолнечниковый шрот с добавкой лизина и без неё или соевый шрот

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вид протеиновой добавки | Соевый шрот | Соевый и подсолнечниковый шроты | Соевый и подсолнечниковый шроты |
| Добавка лизина | нет | нет | да |
| Число поросят | 8 | 8 | 8 |
| Постановочная живая масса, кг | 9,3 | 9,3 | 9,3 |
| Живая масса при убое, кг | 28,3 | 24,6 | 25,5 |
| Среднесуточное потребление корма, кг | 1,3 | 1,19 | 1,17 |
| Среднесуточный прирост живой массы, кг | 0,676 | 0,547 | 0,577 |
| Оплата корма, кг/кг | 1,92 | 2,17 | 2,02 |

В таблице 3 представлены результаты опыта, в котором полная замена протеина соевого шрота на подсолнечниковый достоверно уменьшала поедаемость корма, среднесуточный прирост живой массы и повышала оплату корма. Добавка 0,2% лизина в рацион с подсолнечниковым шротом не влияла на поедаемость корма, но несколько повышала прирост живой массы и снижала оплату корма. Тем не менее, продуктивность поросят в контроле была значительно выше, чем у животных рационах с добавкой подсолнечникового шрота и лизина.

Ученые пришли к выводу, что результаты опытов говорят о возможности эффективной замены половины белка соевого шрота подсолнечниковым белком в рационах поросят на доращивании и в заключительной стадии откорма. Они также предполагают, что подсолнечниковый шрот в рационах поросят на этих стадиях откорма можно использовать в количестве 20—30% от всех добавок протеина, но скармливать его следует после того, как животные достигнут живой массы 34—45 кг. По данным исследований сделано заключение, что если в рационах свиней в качестве белковой добавки использовать только подсолнечниковый шрот, то продуктивность будет ниже, чем при скармливании соевого шрота. Однако смеси соевого и подсолнечникового шрота в рационах поросят обеспечивали такую же продуктивность, как на соевом шроте, но только на заключительной стадии откорма.

В качестве источников протеина в стартовых рационах для телят сравнивались соевый, подсолнечниковый и рапсовый (с большим содержанием глюкозинолатов) шроты. Телятам скармливали опытные рационы, с рождения и до 14 недель. Среднесуточный расход кормов составлял 1,82 кг. Дополнительно телята получали цельное молоко до отъема по достижении живой массы 68,2 кг. Потребление сухого вещества комбикорма, в который входил рапсовый шрот с высоким содержанием глюкозинолатов (0,67 кг/гол), было ниже, чем комбикорма с соевым (0,99 кг) и подсолнечниковым (0,92 кг) |шротами. Среднесуточный прирост живой массы и оплата корма у телят составляли соответственно на рапсовом, подсолнечниковом и соевом шротах 0,58, 0,64, 0,65" и 3,10, 2,96 и 3,08. При скармливании телятам соевого и подсолнечникового шротов не было обнаружено так же достоверных различий в переваримости сырого протеина. Эти результаты говорят о том, что подсолнечниковым шротом можно успешно заменять соевый в стартовых рационах для телят.

Подсолнечниковым шротом пробовали также заменять соевый в рационах молочных коров. Были, составлены два изопротеиновых рациона с содержанием сырого протеина 19%, из которых 60% составляли, или соевый, или подсолнечниковый шрот. Кукурузный силос скармливали вволю, а сено из люцерны и костра приблизительно по 2,5 кг/гол/сут. Концентраты скармливали по удою. Потребляемость рациона в обеих группах была близкой и составляла приблизительно 25% суточной нормы протеина в виде соевого или подсолнечникового шрота. Добавка подсолнечникового шрота не снижала потребляемости рациона, среднесуточный удой за 16 недель составил на соевом шроте 21,1 кг и на подсолнечниковом — 21,1 кг. Состав молока, белковый азот сыворотки крови и летучие жирные кислоты в рубце независели от вида протеиновой добавки. У коров, получавших подсолнечниковый шрот, уровень аммиака в рубце был несколько выше (8,62 против 7,17 мг%). Результаты этого исследования говорят о том, что при условии равной замены по протеину можно успешно заменять соевый шрот подсолнечниковым, используя его в качестве единственного источника дополнительного протеина в рационах молочных коров (3).

**3.2 Рапсовый шрот в рационах свиней**

Обычный рапсовый шрот из семян сортов с высоким содержанием глюкозинолатов содержит от 8 до 12 мг глюкозинолатов на 1 г, в зависимости от того, из какого сорта он был приготовлен. В Канаде рекомендуется не включать более 5% такого шрота в рационы для поросят, а для супоросных и лактирующих свиноматок – не более 3%.

Во всех опытах по сравнению канолового шрота с обычными рапсовыми шротами совершенно явно проявлялось превосходство канолового шрота как источника белка. Первые данные о питательной ценности канолевого шрота как коммерческого продукта были опубликованы в 1975 г. В этом опыте полная замена соевого шрота рапсовым из семян сорта Тауэр (20%) в рационах поросят живой массой приблизительно от 7 до 40 кг не вызывала достоверного снижения привесов, потребления рациона и повышения оплаты корма.

Без риска значительного снижения продуктивности каноловый шрот можно включать в стартовые рационы для поросят в количестве до 25%. Однако в других работах было показано, что 17—20% канолового шрота в стартовых рационах для поросят (5-20 кг) достоверно снижает их продуктивность. У поросят (10—32 кг) на стартовом рационе с 7,5% канолового шрота наблюдалось достоверное снижение привесов (Р<0,05) и повышение оплаты корма (Р<0,05) по сравнению с животными на соевом шроте. На основании; этих ограниченных и противоречивых сведений в изданных рекомендациях было указано, что без значительного снижения продуктивности в стартовые рационы для поросят можно включать до 12% канолового шрота.

Таким образом, несмотря на долгожданное и притом значительное снижение содержания глюкозинолатов каноловом шроте, совершенно ясно, что каноловый шрот в качестве единственного источника дополнительного, протеина в стартовых рационах для поросят часто вызывает значительное снижение продуктивности по сравнению с животными на изопротеиновых рационах с добавкой соевого шрота. Снижение продуктивности может быть обусловлено несколькими причинами: гойтрогенным действием, снижением поедаемости вследствие низкой «привлекательности», высоким содержанием клетчатки или низкой доступностью лизина в каноловом шроте (3).

**3.3 Сафлоровый шрот в рационах КРС**

Сафлоровый шрот можно использовать в качестве растительной белковой добавки в комбикорма, частично заменяя хлопковый шрот, тем самым, снижая токсичность и горьковатость комбикорма. Это показали опыты, которые проводились в хозяйстве Ташкент Зангиатинского района Ташкентской области на телятах старше года и на высокоудойных коровах.

Дневной рацион коров опытной и контрольной групп был почти одинаков. Однако каждой корове опытной группы в день скармливали концентрированную смесь из 3 кг заводского комбикорма, по 1 кг сафлорового и хлопкового шротов, каждой корове контрольной группы — смесь из 3 кг комбикорма и 2 кг хлопкового шрота. Поедаемость кормосмеси была высокой. Среднесуточные удои в обеих группах во время опыта были высокие — 20—20,5 кг молока, то есть в опытных группах удои не падали.

Дневной рацион телят опытной и контрольной групп был общехозяйственный, однако опытной группе скармливали концентрированную кормосмесь, состоящую из 1,5 кг комбикорма и 0,6 кг хлопкового шрота. Средняя живая масса одного животного в начале опыта была 250-255 кг, после шести месяцев опыта – 360-370кг, среднесуточный прирост животных, как в опытной, так и в контрольной группах составлял 600—630 г.

Результаты опытов показали, что сафлоровый шрот может восполнить недостаток протеина и жира в рационах крупного рогатого скота в составе комбикормов в количестве 20 **%** (2).

**Заключение**

Животноводство остается основным поставщиком пищевых ресурсов для людей и сырья животного происхождения для промышленности. Поэтому, основными задачами, стоящими перед работниками животноводства страны, является увеличение продуктивности, жизнеспособности и плодовитости животных. Их решение позволит наращивать производство продукции животноводства, существенно снизить затраты кормов на ее производство и себестоимость продукции.

Развитие животноводства в основном зависит от состояния кормовой базы и полноценности кормления – когда животные получают в рационе все необходимые для нормального функционирования организма питательные и биологически активные вещества в определенном для данного вида, возраста, уровня и характера продуктивности в количестве и соотношении (6).

Благодаря высокому содержанию белка жмыхи и шроты играют большую роль в кормлении молодняка и взрослых животных (5).

**Список литературы**

1 Баканов В. Н., Менькин В. К. Кормление сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1989. – 511 с.

2 Будагов А., Безверхов А., Рахмонов Д. Сафлоровый шрот в рационах КРС // Комбикорма №5-2006г. С.63.

3 Жидкоблинова Т. Н., Турчинский В. В. Новейшие достижения в исследовании питания животных. – М.: Агропромиздат, 1985.-288с.

4 Лошкомойников И. А., Шмаков П. Ф., Фалалеева Е. В. Состав и питательность жмыхов масличных культур, полученных из сортов сибирской селекции. / Кормовые ресурсы Западной Сибири и их рациональное использование: Сборник научных трудов – Омск: Областная типография, 2005. С. 146-150.

5 Мотовилов К. Я., Булатов А. П., Поздняковский В. М., Ланцева Н. Н., Миколайчик И. Н. Экспертиза кормов и кормовых добавок. - Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004. – 303с.

6 Мысик Т. А. Питательность кормов, потребности животных и нормирование кормления. // Зоотехния. №1- 2007. С. 7

7 Некрасов Г. В. Использование продуктов переработки рапса в рационах откармливаемых бычков. / Актуальные проблемы кормления животных в Южном Зауралье: Сб. научн. тр./ КГСХА им. Т. С. Мальцева – Курган. 1998. С. 67-68

8 Русакова Г., Хорошевская Л., Лагутин А., Мерлин А., Хомутов В., Рыжков В., Русаков М. Кормовая ценность побочных продуктов переработки семян горчицы. // Зоотехния №9 – 2006.

9Состояние и перспективы рынка масложировых продуктов. // Комбикорма № 5 – 2005. С. 12

10 Хохрин С. Н. Корма и кормление животных: Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2002. – С. 210-215