

УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ПЕРЕРАБОТКА СЕМЯН РАПСА НА КОРМОВЫЕ ЦЕЛИ

П. ПУГАЧЕВ, канд. техн. наук, генеральный директор ООО «Фармет»



В последние годы производство рапса в России неизменно увеличивается, что объясняется возросшим интересом сельхозпроизводителей к данной высокомаржинальной масличной культуре. Так, согласно данным Росстата, в 2020 г. валовой сбор семян рапса (озимого и ярового, вес после доработки) в хозяйствах всех категорий был рекордно высоким и составил 2572,5 тыс. т против 2060,3 тыс. т в 2019 г. Поскольку для возделывания рапса подходит вся посевная площадь в стране, то перспективы увеличения его производства достаточно большие. В дальнейшем это позволит не только увеличить экспорт рапса, но и шире использовать на пищевые и кормовые цели продукты его переработки — растительное масло, жмыхи и шроты.

Известно, что для получения качественных продуктов переработки семян масличных культур большое значение имеет техническое и технологическое обеспечение этого процесса. Для переработки семян рапса и ряда других масличных культур компания Farmet предлагает следующие технологии:

- двукратное холодное и горячее прессование (технологии CP2 и WP2) с получением масла и жмыха холодного и горячего отжима соответственно;
- холодно-горячее прессование (CWP), сочетающее два способа: холодное прессование (форпрессование, на выходе — масло холодного отжима) с последующим нагревом жмыха в чанных жаровнях и горячее прессование с окончательным отжимом масла;
- двукратное прессование с экструзией (EP2). Благодаря уникальной комбинации прессов и экструдеров собственного производства из семян рапса получают два вида масла: 2/3 части масла холодного отжима с низким содержанием фосфолипидов и 1/3 часть масла горячего отжима, а также экструдированный жмых с байпасным протеином. Такой продукт находит широкое применение при производстве комбикормов, особенно для КРС.

Как показывает анализ структурного состава семян рапса, на долю ядра приходится в среднем 82%, на семенную оболочку — 18%. Большая часть масла и протеина находится в ядре (см. таблицу), семенную оболочку составляет главным образом клетчатка (33%) и некоторые нежелательные химические вещества, которые при отжиме масла могут частично переходить в него, тем самым ухудшая его цвет и вкус. В ряде случаев это даже приводит к повышению кислотного числа масла, что снижает его стойкость к окислению и сокращает срок хранения.

Химический состав частей семян рапса, %

Показатель	Ядро	Семенная оболочка
Сырой протеин	26,0	12,5
Сырая клетчатка	3,0	33,0
Сырой жир	51,0	4,0
Влажность	7,0	7,0

Для получения рапсового жмыха с высокой кормовой ценностью, главным образом с высоким содержанием сырого протеина, необходимо максимально удалить из семян рапса сорную примесь и снизить уровень клетчатки в жмыхе, что обычно достигается полным или частичным обрушиванием и удалением семенной оболочки.

Как правило, семена рапса перерабатывают вместе с оболочкой в необрушенном виде, поскольку МЭЗ и маслозаводы не имеют технологии и оборудования для удаления семенной оболочки. В таком рапсовом жмыхе содержится большое количество клетчатки, что ограничивает область его применения, особенно в кормлении птицы.

Целью настоящей работы было совершенствование технологии переработки семян рапса для получения жмыха с разным уровнем протеина, жира и клетчатки, что позволяет расширить функциональные возможности использования жмыха в рационах различных сельскохозяйственных животных и птицы, тем самым повысить кормовой потенциал семян рапса. Следует отметить, что такая технология может применяться в агрохолдингах или хозяйствах, где есть необходимость в кормах для разных видов животных.

В соответствии с предлагаемой технологией семена рапса обрушиваются частично, но при этом семенная оболочка не удаляется. Семена обрабатываются на специальной цент-

робежной рушке (запатентована Farnet), конструкция которой позволяет снимать лишь некоторую часть семенной оболочки с мелких семян шарообразной формы. Полученную рушанку с помощью сепарации и аспирации разделяют на две фракции: в первой содержатся преимущественно целые ядра и незначительное количество необрушенных семян (высокопротеиновая фракция), во второй — вместе с семенной оболочкой и мелкими семенами рапса еще некоторая часть необрушенных семян и дробленого ядра (низкопротеиновая фракция).

В исследованиях изучали физико-механические свойства семян рапса и технологические особенности их обрушивания. При разработке технологии переработки рапса с фракционированием рушанки учитывали усредненный структурный состав семян рапса, который был определен

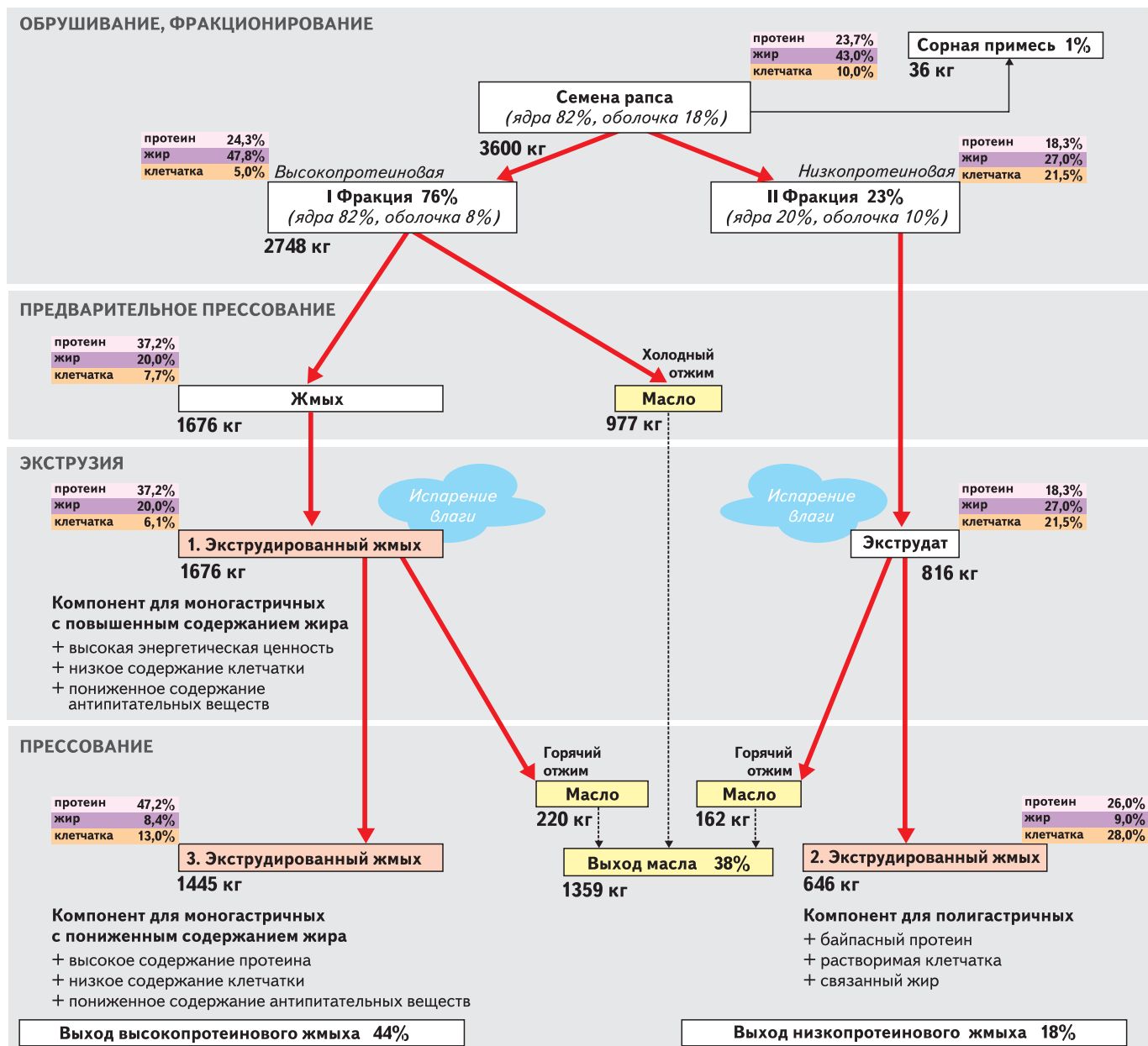
как в собственных, так и в других научных исследованиях. Результаты позволили установить оптимальное содержание семенной оболочки (степень разделения) в ядровой фракции семян рапса.

Рассмотрим более детально технологии переработки частично обрушенных и фракционированных семян рапса. Проанализируем, как изменяется содержание протеина, жира и клетчатки в каждой фракции при ее переработке (см. рисунок).

Исходная масса семян рапса (производительность линий 3600 кг/ч), содержащего 23,7% протеина, 43,0% жира и 10,0% клетчатки, после дополнительной очистки (1% сорной примеси) и обрушки разделяется на две фракции в примерном соотношении: первая фракция — 76%, вторая — 23%.



СХЕМА ПЕРЕРАБОТКИ СЕМЯН РАПСА



Первая, высокопротеиновая фракция содержит 82% ядра и 8% семенной оболочки. Уровень протеина составляет 24,3% (на 0,6% выше, чем в необработанных семенах рапса), жира — 47,8% (выше на 4,8%), клетчатки — 5,0% (в 2 раза меньше). Во второй, низкопротеиновой фракции 20% ядра и 10% семенной оболочки; уровень протеина — 18,3% (меньше на 5,2%), жира — 27,0% (меньше на 16%), клетчатки — 21,5% (на 11,5% выше). Каждая фракция затем перерабатывается в соответствии с приведенной ниже технологией переработки от Farnet.

Высокопротеиновая фракция подвергается двукратному прессованию с экструзией (технология EP2) по следующей схеме: форпресс → экструдер → пресс окончательного отжима. На форпрессе (I ступень отжима) получают масло холодного отжима. Такое масло можно отнести к высококачественным маслам с уникальным вкусом и запахом, потому что оно производится из практически чистых ядер. Так как содержание семенной оболочки незначительное, то в масло не переходит специфический рапсовый привкус. В полученном жмыхе количество жира снижается до 20,0%, а протеина существенно увеличивается — до 37,2%. Уровень клетчатки незначительно возрастает — до 7,7%. Это идеальный корм для бройлеров.

Затем жмых экстрадируют при более мягком температурном режиме, чем обычно рекомендуется. В экстрадированном рапсовом жмыхе содержание протеина и жира остается таким же, как и до экстрадирования, но уровень клетчатки снижается до 6,1%. Данный продукт как компонент для производства комбикормов по протеину и жиру близок к параметрам полножирной сои и может эффективно ее заменить. По сравнению с ней в таком жмыхе меньше антипитательных веществ.

Далее на прессе (II ступень отжима) из экструдата извлекается масло, но уже горячего отжима. Жмых после прессования имеет высокий уровень протеина — 47,2%, достаточно невысокое содержание жира — 8,4% и низкое клетчатки — 13,0%.

Высокопитательный экстрадированный жмых, полученный как до прессования, так и после него, пригоден для кормления всех моногастрических животных, в том числе птицы, поскольку содержит низкий уровень клетчатки.

Низкопротеиновая фракция перерабатывается однократным прессованием с экструзией (технология EP1) по схеме: экструдер → пресс окончательного отжима. Данную фракцию экстрадируют при более высокой температуре с получением экструдата, содержащего 18,3% протеина, 27,0% жира и 21,5% клетчатки. Затем из него извлекают масло на прессе горячего отжима. На выходе получают низкопротеиновый экстрадированный жмых с уровнем протеина 26,0%, жира — 9,0%, клетчатки — 28,0%. Этот жмых может эффективно использоваться в рационе КРС: он содержит байпасный протеин, имеет необходимое количество связанного жира и более растворимую клетчатку.

Проект строительства технологической линии по переработке двух фракций частично обрушенных семян рапса производительностью 5,4 т/ч был успешно реализован в агрохолдинге «Сибирский премьер» в Томской области.

Таким образом, предлагаемые компанией Farnet эффективные решения и технологии комплексной переработки частично обрушенных и разделенных на две фракции семян рапса при их последующей переработке позволили получать высококачественное масло холодного отжима, а также масло горячего отжима и два новых кормовых компонента — высокопротеиновый жмых и низкопротеиновый жмых с разным количеством жира и клетчатки. ■



ИНФОРМАЦИЯ

В Минсельхозе России состоялось совещание с производителями куриных яиц, в ходе которого были рассмотрены текущая ситуация на продовольственном рынке и вопросы ценообразования на эту продукцию. В мероприятии приняли участие первый заместитель министра Джамбулат Хатуов, заместитель министра Оксана Лут, представители региональных органов управления АПК, Россельхознадзора, отраслевого сообщества.

В настоящее время, по данным регионов, производство яиц в стране стабилизировалось и за январь—февраль

2021 г. составило 5,8 млрд шт. Лидерами являются Ленинградская, Тульская, Кировская, Ивановская и Оренбургская области, а также ряд других регионов. По словам Джамбулата Хатуова, на протяжении последних нескольких лет Россия полностью обеспечивает себя пищевым куриным яйцом. Как отметила Оксана Лут, в целях недопущения необоснованного повышения оптовой стоимости продукции и сохранения ее на доступном уровне, министерство продолжает работу с отраслевыми объединениями и крупными производителями.

Также этому будут способствовать новые механизмы поддержки. Так, с 3 апреля предельный лимит по льготным краткосрочным кредитам увеличится для предприятий отрасли с 1 до 1,5 млрд руб. на одного заемщика. С 27 марта для производителей, пострадавших от гриппа птиц, продлен срок льготных инвестиционных кредитов до 12 лет. На развитие отрасли и снижение себестоимости производства птицеводческой продукции направлены меры по регулированию рынка зерновых и масличных.

mcx.gov.ru/press-service/news/