ПРИМЕНЕНИЕ ПЛЮЩЕНИЯ НА ЛИНИИ ПЕРЕРАБОТКИ ЛЮПИНА

Е. КАБАНОВ, **Н. ИВАНЧЕНКО**, ООО «Центр Соя»

Ужесточение требований к использованию генетически модифицированной сои и полный запрет ее в кормлении животных в отдельных странах ЕС стимулируют интерес к новым источникам растительного белка, прежде всего к люпину, который не содержит ГМО и ингибиторов трипсина, его можно использовать в корме без предварительной тепловой обработки. Высокобелковые бобы люпина обладают сбалансированным аминокислотным составом, что позволяет ему конкурировать по кормовой ценности с соей. Цена этой культуры на мировом рынке вдвое меньше цены сои. В Российской Федерации производят четыре вида люпина, а в мире культивируют не более десяти из множества существующих в природе.

Одно из главных условий экономного и эффективного расходования корма сегодня — повышение его усвояемости с помощью предварительной подготовки к скармливанию. Перспективным направлением является влаготепловая обработка зерна, доля которого в составе комбикормов занимает около 70%. Как известно, в зерне злаковых культур содержится свыше 50% крахмала, ценного углевода, однако ферментативная система пищеварительного тракта молодняка сельскохозяйственных животных мало адаптирована к перевариванию растительных кормов. Поэтому возникает необходимость в предварительном расщеплении биополимеров корма и переводе их в соединения, доступные действию пищеварительных ферментов.

Наиболее приемлемая обработка люпина заключается в его увлажнении, пропаривании и главное — в плющении. Однако технология плющения до настоящего времени не нашла широкого применения на комбикормовых предприятиях из-за отсутствия доступного оборудования. Выбором оптимальных параметров гидротермической обработки и плющения зерна можно влиять на физико-химические свойства крахмала и белка, прогнозировать увеличение переваримости питательных веществ, снижение содержания клетчатки и разрушение ферментов.

Использование люпина ограничивается наличием у него высокоплотной оболочки и антипитательных факторов (липоксидаза, уреаза, гемаглютинины, некрахмалистые полисахариды). Для устранения этих ограничений была разработана и запатентована технологическая линия переработки бобов люпина белого с оригинальным способом освобождения от оболочки — с помощью плющильно-резательного вальцового станка, а не традиционным способом (дроблением). Это позволяет избежать образования мучки (смесь мелких частиц ядра и измельченной оболочки), которая значительно осложняет дальнейшую переработку обрушенного зерна. Таким образом частично устраняются антипитательные факторы, в частности, алкалоиды (до 30%), а белок люпина защищается от распада в рубце.

Линия работает следующим образом. Зерно злаковых и бобовых культур после предварительной очистки и сушки подается в накопительный бункер *1* производственной линии винтовым конвейером *2*. После отделения камней на камнеотборнике *3* и металломагнитных примесей на магнитном сепараторе *29* семена поступают через бункер *5* в измельчитель *6*. Далее смесь измельченных оболочки и ядра направляется на воздушный сепаратор *9*, где происходит их разделение. Далее оболочка измельчается в вертикальной молотковой дробилке *16* и транспортируется на хранение в бункер *17*. Далее продукт разделяется на сепараторе на три фракции: крупку среднего размера (3—6 мм); мелкую крупку, которая направляется в накопительный бункер и далее на отгрузку; целое ядро люпина и крупную крупку (более 6 мм), которые по самотечной трубе возвращаются на повторную переработку.

Крупка фракцией 3—6 мм для дальнейшего тостирования подается в сушилку *20*, представляющую собой трубчатый паровой нагреватель, где она, продвигаясь по трубе, нагревается до температуры 80—100°С. Далее крупка поступает в порционный паровой пропариватель *23*, в котором подвергается влаготепловой обработке паром при давлении 5 атм и температуре 140°С в течение 2—3 мин, в зависимости от необходимой величины показателя НРП. Из пропаривателя продукт выходит с избыточной влагой, поэтому его направляют на аэровибрационную сушилку *25*, где, проходя по вибрирующим днищам с отверстиями, он подсушивается горячим воздухом, нагреваемым паровыми калориферами.

Далее продукт направляется на плющильно-резательный вальцовый станок *31*. Принцип действия станка основан на разрушении зерна в зазоре между двумя цилиндрическими вальцами, вращающимися навстречу друг другу. Вальцы вращаются синхронно или со скольжением (с разным числом оборотов). На их рабочей поверхности имеются рифли, расположенные по окружности или ориентированные по образующей цилиндра. В последнем случае профиль рифлей выполняется

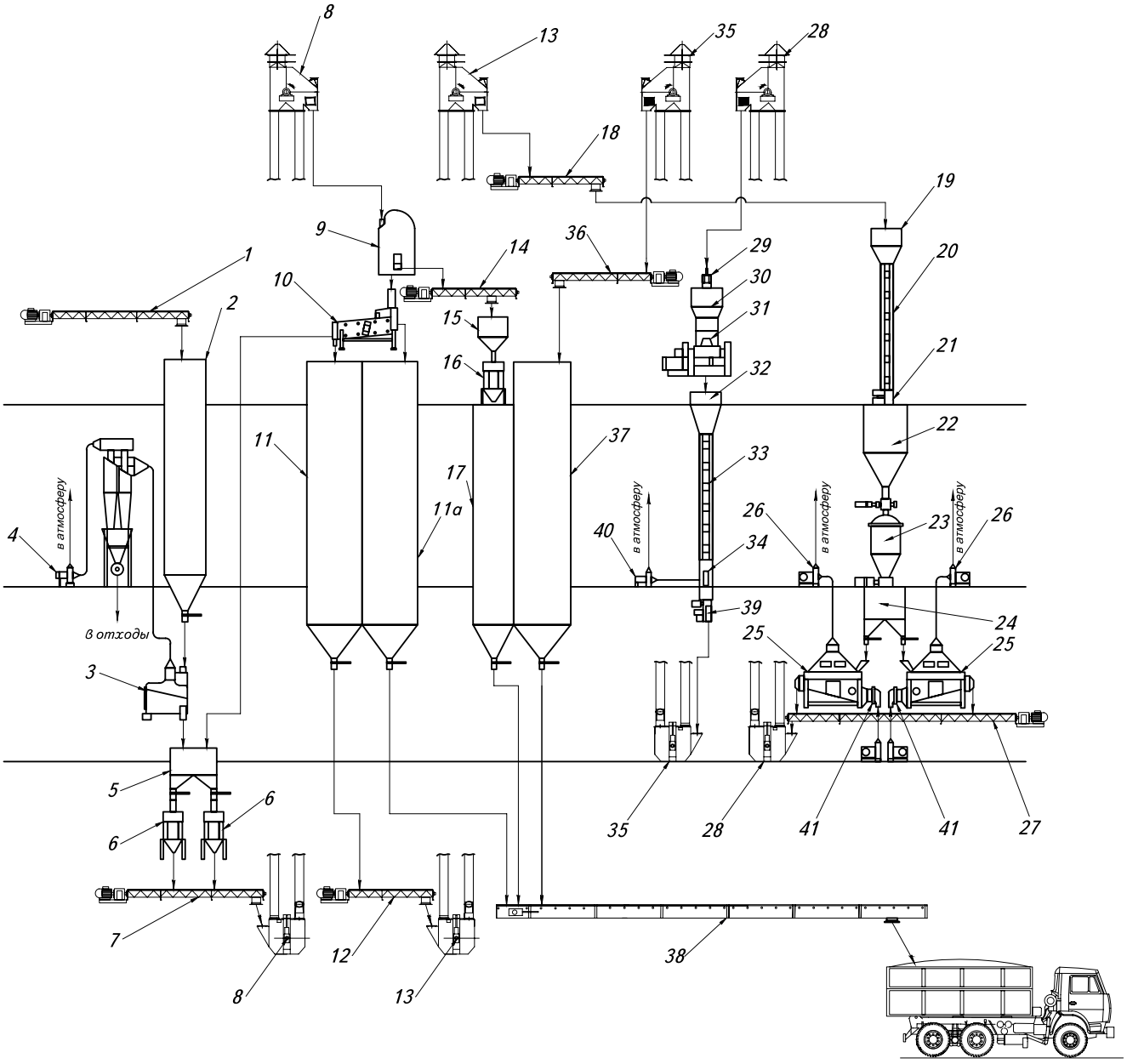

Схема линии по переработке семян люпина и других зернобобовых культур:

1 — конвейер винтовой для подачи зерна; 2 — бункер накопительный для зерна; 3 — камнеотборник;
4 — вентилятор; 5 — бункер над измельчителем; 6 — измельчитель; 7 — конвейер винтовой;
8 — нория для подъема смеси измельченных ядра и оболочки; 9 — сепаратор воздушный;
10 — сепаратор зерноочистительный; 11, 11а — бункер накопительный для крупки;
12 — конвейер винтовой для подачи крупки; 13 — нория для подъема крупки;
14 — конвейер винтовой для подачи оболочки; 15 — наддробильный бункер; 16 — дробилка молотковая вертикальная;
17 — бункер накопительный для оболочки; 18 — конвейер винтовой для подачи крупки; 19 — бункер над сушилкой;
20 — сушилка для сушки крупки; 21 — разгрузочное устройство; 22 — бункер над пропаривателем; 23 — пропариватель;
24 — бункер перед аэровибрационной сушилкой; 25 — сушилка аэровибрационная;
26 — вентилятор аэровибрационной сушилки; 27 — конвейер винтовой; 28 — нория для подачи увлажненной крупки;
29 — сепаратор магнитный; 30 — бункер над плющильным станком; 31 — плющильно-резательный вальцовый станок;
32 — бункер над сушилкой; 33 — трубчатая паровая сушилка; 34 — охладительная колонка;
35 — нория; 36 — конвейер винтовой; 37 — бункер накопительный;
38 — транспортер; 9 — разгрузочное устройство; 40 — вентилятор охладительной колонки;
41 — паровой калорифер аэровибрационной сушилки

в соответствии с нормами мукомольного производства — асимметрично. Все это вместе с величиной зазора предполагает множество схем и режимов дробления и соответствующих результатов в виде фракционного состава получаемого продукта. Очевидно, чем больше зазор между вальцами и площадь сечения канавки нарезки (профиля рифли), тем меньше мелкой фракции и больше крупной. Рассмотреть все комбинации схем и режимов не представляется возможным. Реально нам доступны вальцы с продольными рифлями и оборудование, позволяющее варьировать частоту вращения вальцов, скольжение и зазор.

Для окончательной сушки крупка подается в трубчатую паровую сушилку *33* и далее в охладительную колонку *34*, где охлаждается продуваемым воздухом. Продукт, высушенный до влажности не более 14% и охлажденный до температуры, не превышающей температуру окружающего воздуха более чем на 10°С, имеет хорошую сыпучесть, не слеживается. Объемная насыпная масса составляет 710–740 г/л. Готовый продукт подается в бункер *37* для хранения и дальнейшей отгрузки потребителю.

Также предлагаемая линия позволяет произвести предварительный нагрев цельных семян люпина в обоечке в сушилке *20* и затем обработать их острым паром с давлением 5 атм в пропаривателе *23* в течение 5–6 мин. После подсушки в аэровибрационной сушилке *25* продукт направляется на плющильно-резательный вальцовый станок 31 с установкой зазора между валками 0,8–1 мм для получения люпиновых хлопьев. После сушки в сушилке *33* и охлаждения в колонке *34* хлопья подаются в накопительный бункер для хранения и дальнейшей отгрузки.

Разработанная технологическая линия по переработки зерна люпина белого также может быть использована для переработки других зернобобовых культур. ■

ИНФОРМАЦИЯ

Второй комбикормовый завод группы компаний «АгроПромкомплектация» в курском регионе приступил к пусконаладочным работам.

Завершен монтаж технологического оборудования. Для его скорейшего запуска ООО «АПК–Курск» активно сотрудничает с поставщиком оборудования машиностроительной компанией «Технэкс». Монтажной организацией выступила компания Sotech. Franz Hogemann GmbH Automatisierungstechnik обеспечивает автоматизацию технологических процессов. Завод планируется запустить в эксплуатацию до конца года. Штат сотрудников для комбикормового завода практически укомплектован и проходит обучение.

«В ноябре текущего года комбикормовый завод приступит к производству полнорационных гранулированных комбикормов. Это будут первые пробные шаги, но мы быстро учимся», — рассказал директор комбикормового завода в селе Линец Виктор Мищенко. Кроме этого, введенный в эксплуатацию в июле 2018 г. элеватор на территории завода завершил приемку зерновых от растениеводческого подразделения ООО «АПК-Черноземье».

dairynews.ru / news /

В Марий Эл племзавод «Шойбулакский» в рамках расширения мощностей ввел в эксплуатацию комбикормовый завод и элеватор. Также предприятие ведет строительство свинокомплекса. На строительство комбикормового завода и элеватора было направлено 408 млн руб. Установленное здесь высокотехнологичное оборудование позволило снизить численность обслуживающего персонала, уменьшить затраты электроэнергии, повысить качество комбикормов. Уже начат выпуск гранулированных кормов для свиней и крупного рогатого скота.

«Общая площадь застройки объекта составляет более 3,5 га. Производительность комбикормового завода — 15 т в час, зерносушилки — до 50 т в час, вместимость вертикальных силосов для хранения зерна — 7 тыс. т», — рассказал Алексей Комелин, заместитель директора по производству агрохолдинга «Йола», в состав которого входит племзавод «Шойбулакский».

Завершить строительство объекта руководство агрохолдинга намерено в третьем квартале 2020 г. Строительно-монтажные работы будут проводиться до осени следующего года, после чего в новые корпуса планируется завезти племенное поголовье свиней.

agropages.ru / page / 14287.shtml

Группа «Черкизово» обсуждает с властями Липецкой области возможность строительства завода по глубокой переработке высокопротеиновых масличных культур. Строительство предприятия мощностью 1,5 тыс. т в сутки на территории особой экономической зоны регионального уровня «ЕлецПром» временно исполняющий обязанности главы администрации Липецкой области Игорь Артамонов обсудил с руководством Группы «Черкизово», говорится в сообщении на сайте администрации региона. Также речь идет о возведении трех площадок откорма индейки в Чаплыгинском районе каждая мощностью 6,1 тыс. т мяса в живой массе в год.

В «Черкизово» подтвердили планы строительства завода по переработке масличных. В 2019 г. планируется начать строительство и до конца 2020 г. запустить предприятие в эксплуатацию, сообщили в компании. Также в 2019 г. она приступит к строительству в регионе площадок по откорму индейки.

admlip.ru / news /