

УСТАНОВЛЕНИЕ СРОКА ГОДНОСТИ КОРМОВ И КОРМОВЫХ ДОБАВОК

Е. ГОЛОВНЯ, канд. биол. наук, ФГБУ «Ленинградская МВЛ»

С начала этого года в лаборатории биологической безопасности кормов и ветеринарных препаратов ФГБУ «Ленинградская МВЛ» проводятся исследования по определению или продлению срока годности и срока хранения кормов и кормовых добавок методом «ускоренного старения». Метод основан на принципе кратного повышения скорости протекания всех биохимических процессов в образце корма, в том числе и биодеградаци, в зависимости от повышения температуры хранения. Увеличение температуры хранения на каждые 10°C по сравнению с рекомендуемым значением приводит к ускорению биохимических реакций в 2–4 раза. Соответственно, необходимое для тестирования продукта экспериментальное время хранения можно сократить также минимум в 2 раза на каждые прибавленные 10°C . Для этих целей используются климатические камеры, позволяющие с высокой точностью сохранять заданные характеристики по температуре, влажности и освещенности объекта хранения и моделировать необходимые условия хранения.

Срок хранения — это период, по истечении которого препарат (кормовая добавка) пригоден к употреблению по назначению, однако его потребительские характеристики могут быть снижены. *Срок годности* — это период, в течение которого корм или кормовая добавка считается пригодной для использования по назначению.

Исследования по изменению качества и оценке потребительских характеристик кормов и кормовых добавок при хранении в настоящее время проводят по трем направлениям:

- традиционные испытания в соответствии с требованиями документации с определенной периодичностью;
- применение методов математического моделирования изменения качества;
- применение ускоренных способов старения.

Традиционные (стандартные) испытания по изменению качества и безопасности товаров в процессе хранения при температурах, установленных в нормативной документации, самые достоверные, но это достаточно длительный процесс, так как срок хранения (годности) многих товаров установлен от одного года до трех-пяти лет. *Методы математического моделирования* изменения качества продуктов не всегда дают достоверные результаты, так как достаточно сложно прогнозировать биохимические

и химические процессы. В связи с этим наибольший интерес представляют *методы искусственного старения* ускоренным способом, позволяющие значительно сэкономить время и прогнозировать определенные показатели качества.

Согласно литературным данным во многих случаях зависимость скорости изменения показателя качества от температуры хранения удовлетворительно описывается уравнением Аррениуса. Энергию активации процесса и предэкспоненциальную постоянную определяют по графику зависимости натурального логарифма константы скорости процесса от обратной температуры процесса, выраженной в градусах Кельвина. Величины энергии активации и фактора частоты могут меняться с изменением влажности и pH среды, температурного интервала и других внешних факторов. Такой подход успешно применяется для моделирования снижения качества. Термин «ускоренное (климатическое, термическое) старение» используется для определения экспериментов по ускоренному изменению показателей качества продукта в экстремальных условиях хранения (при повышенной температуре, влажности и т.д.).

Определение срока годности сорбента микотоксинов Биолекс МВ-40 проводили по методике «ускоренного старения» И-42-2-82, изложенной во «Временной инструкции по проведению работ с целью определения сроков годности лекарственных средств на основе метода «ускоренного старения» при повышенной температуре». Этот метод заключается в выдерживании препарата при температурах, превышающих температуру его хранения. При повышении температуры на каждые 10°C скорость биохимических реакций возрастает минимум в 2 раза. Это позволяет сократить экспериментальный срок хранения также в два раза на каждые 10°C превышения рекомендуемой температуры хранения. Таким образом, для проверки сохранности качества добавки в течение двух лет согласно таблице № 1, приведенной в методике И-42-2-82, необходимо повысить температуру хранения на тридцать градусов — это дает возможность сократить время хранения в 8 раз (с 730 суток до 91). В большинстве случаев продолжительность испытания определяется временем от начала испытания до момента достижения допустимого (критического) значения контролируемой характеристики.

Препарат Биолекс МВ-40 упаковали в крафт-пакет и поместили в ростовую камеру MLR-352H (производства фирмы Sanyo) при температуре 34°C и влажности на уровне

Результаты исследований

Микотоксин	Исходная концентрация, мг/кг	Срок хранения, сут	Адсорбция, %	Десорбция, %	ПКПД, %
Охратоксин	200	0 (при закладке на хранение)	95	57	41
		40	92	55	41,4
		91	93	56	41
Зеараленон	200	0 (при закладке на хранение)	65	39	40
		40	68	28	49
		91	74	12	65

50% на 91 сутки. Дважды, через 40 и 91 сутки, измеряли сорбционную емкость сорбента в отношении двух микотоксинов: охратоксина и зеараленона. Их содержание определяли методом иммуноферментного анализа (ИФА; ELISA) на наборах Agra Quant. Рабочие растворы микотоксинов получали путем растворения сухих кристаллических стандартов микотоксинов фирм Sigma и Biopur.

Для количественной характеристики сорбционной емкости использовали показатель «Практический коэффициент полезного действия» (ПКПД), который рассчитывается по разности между адсорбцией и десорбцией. Сорбция микотоксинов определяется количественно при разных pH, имитирующих смену кислотности среды в пищеварительном тракте животных. Величину адсорбции и десорбции измеряли при постановке теста *in vitro* (см. таблицу).

Таким образом, было установлено, что кормовая добавка Биолекс МВ-40 в течение 91 суток хранения при температуре 34°C не потеряла своих сорбционных свойств в отношении микотоксинов. Сорбционная емкость по отношению к охратоксину сохранилась на уровне 41%, а по отношению к зеараленону даже возросла с 40 до 65%, что объясняется подсушиванием препарата и увеличением его площади свободной поверхности. Срок годности для кормовой добавки Биолекс МВ-40 может составлять 2 года при соблюдении условий хранения при температуре 4°C.

Аналогичным образом устанавливают срок годности и срок хранения комбикорма. При этом возможно моделирование не только температурного режима, но, если это важно, и влажность и освещенность. Количество тестируемых режимов хранения можно изменять. Например, определить оптимальный интервал по температуре и/или влажности. Условия хранения определяются в каждом конкретном случае при планировании исследования в зависимости от особенностей состава образца и с учетом преобладающего вида порчи продукта при хранении. Периодичность проверки качества тестируемого образца и перечень показателей контроля также подбирают в соответствии с нормативной документацией (ТУ) с учетом рекомендуемого способа и режима хранения. В перечень контролируемых показателей могут входить как показатели безопасности (например, микробиологические тесты), так и показатели качества (протеин, жир, углеводы, сохранность витаминов и т.д.).

Подобные методы применяются для оценки сроков годности пищевых продуктов (МУК 4.2.1847-04, ГОСТ Р 51074-2002, ГОСТ 51481-99 для масел и жиров), напитков, ветеринарных лекарственных препаратов, медицинского пластика (на основе руководства F 1980-02 по стандартам Американского общества специалистов по испытаниям и материалам (ASTM)) и строительных материалов (ISO 12115:1997). ■



ИНФОРМАЦИЯ

Добавление экстракта расторопши в рацион сельскохозяйственных животных позволяет существенно снизить потенциальный вред, наносимый микотоксинами желудочно-кишечному тракту и печени, отмечается в исследовании группы европейских ученых. Тесты продемонстрировали, что расторопша содержит смесь флавонолигнанов, известных как силимарин, которые способствуют восстановлению клеток печени, поврежденной в результате воздействия вредных грибов,

встречающихся в комбикормах. По словам специалистов, добавление экстракта расторопши в комбикорма вряд ли ляжет существенной финансовой нагрузкой на производителей, в то же время эффективность такой меры может быть значительной, поскольку исправно работающая печень повышает продуктивность всего поголовья.

All About Feed
Исследование консистенции муки из насекомых и ее влияния на продуктивность сельскохозяйственных

животных в течение трех лет занималась компания AB Agri совместно с Агентством по контролю за продуктами питания и окружающей средой Великобритании. Было установлено, что мука, полученная из насекомых, на 60% состоит из протеина в сухом виде, что в целом аналогично уровню рыбной муки. В то же время потенциал усвоения этого продукта несколько выше по сравнению с мукой, полученной из рыбы и продуктов ее переработки.

Feed Navigator