

темах идентичен (см.рис. 2).

Реализация матрицы ПФЭ 2³ дала возможность выразить влияние исследуемых факторов на выход круподунстовых продуктов. Так, влияние времени отволаживания, влажности зерна (X₁) и зазора между валками на первой драной системе на выход круподунстовых продуктов для I драной системы выражается следующими уравнениями линейной регрессии;

$$Y = 12.73 - 0.71X_1 + 0.89X_2; Y = 11.41 - 21X_1 + 0.51X_3$$

Анализ коэффициентов уравнения показывает, что наибольшее влияние на изменение выхода круподунстовых продуктов (Y) оказывает длительность отволаживания (X₁) и величина зазора между валками на первых трех драных системах (X₃). На основе полученных данных определены оптимальные режимы ГТО (влажность зерна на I драной системе, время отволаживания), величины зазоров на вальцовых станках первых трех драных систем. В настоящее время с учетом оптимальных режимов ГТО нами разрабатываются рекомендации по извлечению на основных этапах технологического процесса размола зерна ячменя в хлебопекарную муку.

Таким образом, все физико-химические преобразования в зерне ячменя, сопровождающие процесс внутреннего влагопереноса, развиваются идентично и завершаются одновременно. Длительность пе-

риода, в течение которого происходит изменение контракции, геометрических характеристик зерна, соответствует оптимальным значениям длительности отволаживания и влажности ячменя при холодном кондиционировании. Исследования в данном направлении продолжают. Выявлена целесообразность применения ГТО зерна ячменя при переработке его в хлебопекарную муку.

Литература

1. Казаков Е.Д. Методы оценки качества зерна. - М.: Агропромиздат, 1987. - 208 с.
2. Егоров Г.А. Технологические свойства зерна. - М.: Агропромиздат, 1985. - 333 с.
3. Мухин С.П. Оценка крупности семян для создания машин сельскохозяйственного комплекса. - М.: - Ж. «Зерновые культуры», N4, 1996, С. 8-9.
4. Кравцова Б.Е., Никитская К.И., Рыжова А.И. и др. Методические указания по определению технологических свойств зерна. - М.: ЦНИИТЭИ Минзага СССР, 1981. - 64 с.
5. Мальцев П.И., Емельянова Н.А. Основы научных исследований. - Киев.: Годовое издательство издательского объединения «В|д. школы», 1982 г. - 192 с.

УДК 574:636

Экологические проблемы производства продуктов питания в Республике Беларусь

А.А.Хоченков, Д.Н.Ходосовский, В.В.Соляник, В.А.Безмен, кандидаты сельскохозяйственных наук

Согласно многочисленным научным исследованиям, основная часть циркулирующих в окружающей среде вредных веществ поступает в организм человека с продуктами питания [1]. Без сомнений, состав пищи и ее загрязненность токсикантами является определяющим фактором здоровья и продолжительности жизни людей. Производство качественной пищи для населения Республики Беларусь имеет огромное значение, поскольку после аварии на ЧАЭС загрязнение окружающей среды радионуклидами наложило на прежнее экологическое неблагополучие, что привело к повышенной заболеваемости и смертности, сокращению среднестатистичес-

кой продолжительности жизни. Крайнюю тревогу вызывает динамика онкологических заболеваний. За последние 10 лет количество людей, умерших от рака, увеличилось на 25,5%. В 1998 году в республике зарегистрировано 33525 случаев онкозаболеваний с впервые установленным диагнозом, что на 33,6% больше чем 10 лет назад [4].

У медиков и ученых вызывает обеспокоенность состояние здоровья детей. Сегодня роды без проблем протекают менее чем у 30% рожениц, 22,4% детей появляются на свет с той или иной патологией [4]. Современной наукой установлено явление сенсбилизации организма, когда комбинированное

воздействие на организм радионуклидов и токсикантов (нитритов, нитратов, пестицидов, микотоксинов, антибиотиков) в 2-4 раза превышает вред, наносимый организму этими веществами в отдельности [5]. Поэтому производство продуктов питания с минимальной, насколько это возможно, концентрацией нежелательных веществ является одним из главных условий выживания населения нашего государства, сохранения генофонда нации.

Опыт многих стран (США, Канада, Швеция и др.) свидетельствует о постоянно растущем производстве продовольствия с повышенными, по сравнению с требованиями государственных стандартов, медико-биологическими требованиями [7]. В последние годы произошла ревизия понятия экологически чистое продовольствие. Если раньше под ним подразумевалась продукция растениеводства, выращенная без применения минеральных удобрений и пестицидов, а также продукты животного происхождения, полученные от скота и птицы, откормленных на традиционном фураже (без антибиотиков, стимуляторов роста и т. п.), то в последние годы под этим понятием подразумеваются все пищевые продукты, произведенные в контролируемых условиях земледелия, кормоприготовления, животноводства и перерабатывающих предприятий, что подтверждается соответствующими сертификатами соответствия. Современные реалии показывают, что в создавшихся агроэкологических условиях невозможно обойтись без средств защиты растений и удобрений, поскольку урожай может быть практически полностью потерян из-за болезней и сорняков, а заболеваемость и падеж скота и птицы при откорме в условиях крупномасштабного производства без применения биологически активных веществ настолько высоки, что увеличивают себестоимость таких продуктов при их сомнительном качестве в

несколько раз.

Многочисленные сложности возникают при производстве высококачественных продуктов животноводства, поскольку технологическая цепочка их производства более протяженная, чем продуктов растительного происхождения, и возникающие в ней на любом этапе свои сложнее устранить.

Научные исследования показывают, что наибольшее влияние на качество мяса, молока и яиц в медико-биологическом плане оказывают рационы кормления с./х. животных, уровень их загрязненности различными токсикантами (пестициды, микотоксины, радионуклиды, тяжелые металлы и т.д.). К основным загрязнителям пищевой продукции в нашей стране, помимо радионуклидов, относят: нитраты, нитриты, N-нитрозамины, пестициды, тяжелые металлы, микотоксины [1,4,7].

В прошлые годы, когда в качестве химических средств защиты растений применяли стойкие хлорорганические инсектициды (ДДТ, ГХЦГ, гептахлор), а также мышьяксодержащие препараты, были нередки случаи загрязнения сельскохозяйственных растений этими соединениями, а от них животноводческой продукции. В связи с запрещением применения таких пестицидов их содержание в пищевой продукции не превышает допустимых уровней. С сокращением применения азотных удобрений в растениеводческой продукции значительно снизился уровень содержания нитратов, нитритов, N-нитроаминов. В то же время проблема загрязнения тяжелыми металлами стоит довольно остро.

Ртуть является наиболее токсичным элементом из группы тяжелых металлов. В зонах выбросов промышленных предприятий по производству бумаги, контрольно-измерительной аппаратуры уровень этого элемента может значительно превышать фоновый. Вторым по значимости тяжелым металлом является кадмий. Ос-

новными источниками его загрязнения служат промышленные предприятия по производству красящих веществ, выхлопы автотранспорта, хозяйственно-бытовые стоки. Свинец в окружающую среду попадает в результате промышленных выбросов металлургических и химических предприятий, выхлопов автотранспорта. Согласно данным наблюдений сотрудников Республиканского научно-практического центра по качеству и экспертной оценке продуктов питания Министерства здравоохранения РБ в большинстве проб молока кормящих матерей, отобранных для исследований в различных регионах нашей страны, обнаруживается свинец. Причем это характерно как для индустриальных центров (Светлогорск - в 100% исследованных проб, Солигорск - 94%, Минск - 92%), так и для небольших городов, не имеющих крупных предприятий (Докшицы - 80%).

В ряду так называемых приоритетных загрязнителей пищевой продукции одно из ведущих мест принадлежит ранее недостаточно оцениваемым по степени опасности для здоровья человека и широко распространенным в природе токсическим метаболитам плесневых грибов - микотоксинам. Открытые в начале шестидесятых годов, эти соединения все больше привлекают внимание ученых и практиков всего мира по следующим причинам: во-первых, многочисленными бесспорными доказательствами их реальной опасности для здоровья человека; во-вторых, чрезвычайно широким, практически повсеместным распространением и, в-третьих, значительными размерами наносимого ими ущерба [6,8]. Установлено, что токсины, получаемые животными из некачественных кормов, откладываются в их тканях и у людей, потребляющих такую продукцию, возникают проблемы со здоровьем: снижается иммунитет, возможна патология внутренних органов, а отдельные

представители этого класса ядов могут быть причиной возникновения злокачественных новообразований. Проблема микотоксикозов в последнее время стала международной и находится в центре внимания таких авторитетных международных организаций, как Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО), Программа ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Международное агентство по исследованию рака (МАИР) и др.

Наблюдения специалистов по защите растений показывают, что нарастает заболеваемость сельскохозяйственных растений, особенно зерновых (спорынья, фузариоз, септориоз, альтернариоз, корневые гнили и т.д.). Из-за этого в последние годы значительно снизились качественные показатели зерна (уменьшилась его натурная масса, увеличилась доля мелких, щуплых и поврежденных зерен). По данным современной науки это показывает на снижение их качества не только в технологическом, но и неблагоприятном в медико-биологическом плане, поскольку полученные от больных растений плоды и зерна, как правило, содержат микоток-

сины [3.8].

Выход из сложившейся ситуации - экономическая заинтересованность производителей сельскохозяйственной и пищевой продукции в получении экологически чистого продовольствия. Если сомнительные по качеству продукты питания будут стоить столько же, сколько экологически чистые и биологически полноценные, то смысла в производстве высококачественной продукции не будет. В нашей республике необходимо наладить выпуск экологически чистых продуктов питания хотя бы для беременных женщин и детей ранних возрастов. Стоимость такого продовольствия, как показывает практика, превышает стоимость традиционного на 50% и выше. С учетом важности данного вопроса желательно эту разницу, хотя бы частично, покрывать за счет госбюджета. Помимо государственной ценовой политики, направленной на повышение качества продовольствия, необходима стандартизация всех технологических процессов в сельскохозяйственном и пищевом производстве с обязательной сертификацией на всех этапах сырья и продуктов, плановое проведение мониторингов на наличие токсикантов во всех объектах пищевой цепи. Эти

меры способны надежно предотвратить поступление нежелательных веществ с продуктами питания в наш организм.

Литература

1. Белова С.М. От стандартизации и сертификации продуктов питания - к здоровью нации // Стандарты и качество, 1996. - №3. - с.63-64.
2. Дубиковский Г.П. Особенности экологизации сельского хозяйства // Международный аграрный журнал, 1998. - № 5. - с.18-20.
3. Иващенко В.Г., Назаровская Л.А. Источники инфекции фузариоза колоса злаковых культур // Защита и карантин растений, 1998. - № 11.- с.30-31.
4. Торопецкая Г. Демографический портрет на рубеже веков // Советская Белоруссия, 1999. - №97. с.6.
5. Шеннон С. Питание в атомном веке. Минск. - Беларусь, 1991. -302 с.
6. Эйхлер В. Яды в нашей пище. - М.: Мир, 1985. -202 с.
6. Muirhead S. DuPont, Pioneer formally launch Optimum Quality Grains // Feedstuffs, 1998, vol. 70, N 2, p.11, 12.
7. Wood G.E. Mycotoxins in Foods in the United States // J.Anim. Sci., 1992, vol. 70; 3941-3949.

ЗАО «ПлаваРБ»

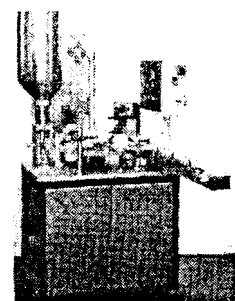
АВТОМАТ ДОЗИРОВОЧНО-УПАКОВОЧНЫЙ МАРКИ РМ-227

Автомат предназначен для дозирования и упаковки пастообразных продуктов в тару из полимерных материалов. Укупоривание тары производится крышками из алюминиевой фольги с термосклеиваемым слоем.

С помощью автомата можно упаковывать: сметану, йогурты, сливки, сгущенное молоко, майонез, кремы, соусы, желе, мед, творог, джем, и др. продукты с аналогичными свойствами.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Производительность, циклов/мин	19-25	
Вместимость бункера, м ³	0.028	
Объем дозы продукта, мл	20-250	
Точность дозирования, %	2	
Установленная мощность привода	1,1	
вакуумного насоса	0.37	
узла запайки	0.9	
Габаритные размеры, мм		
длина 1333	ширина 860	высота 1600
Масса, кг, не более	250	



ЗАО «ПлаваРБ»
 Тел/факс (017) 2841349.г.Минск,
 ул.П.Бровки,15
 Р/с 3012000235017 в АКБ «БелБирж-
 Банк»,г.Минск,код 781.
 УНН 101008033.ОКПО 37377701.