

Перспективы обеспечения безопасности пищевых продуктов



IFSC-1/19/TS2.5

Первая Международная конференция ФАО/ВОЗ/АС по безопасности пищевых продуктов Аддис-Абеба, 12–13 февраля 2019 года

Альтернативные продовольственные и кормовые продукты

Д-р. Эва Мария Биндер – Старший вице-президент по научным исследованиям и разработкам компании "ERBER AG", Австрия

Введение: общая картина

Ожидается, что за период 2007–2050 годов мировой спрос на традиционные источники белков (продукцию животноводства и рыбу) вырастет на 76 % (Alexandratos and Bruinsma, 2012). Этот рост обусловлен не только ростом численности населения, но и изменением рационов питания в развивающихся странах в сравнении с развитыми странами (Rosegrant et al., 2012). Земли, не пригодные для возделывания культур, зачастую можно эффективно использовать для выпаса скота. Однако стравливание существующих и создание новых пастбищ в ущерб природным экосистемам оказывает пагубное воздействие на окружающую среду. Кроме того, прогнозируемый прирост производства мяса помимо дополнительной нагрузки на природные ресурсы (пахотные земли и воду) и обострения конкуренции людей и животных за зерно и другие виды высококачественного продовольствия и кормов, может привести к росту выбросов парниковых газов (ОЭСР/ФАО 2017). Поэтому критически важно обеспечить дополнительное продовольствие и корма, которые были бы безопасными и питательными и имели бы минимально возможный экологический след.

Для восполнения этого разрыва всё большее внимание в мире уделяется **альтернативным продовольственным и кормовым продуктам.**

Основные вопросы

Кормовые добавки для скота

Интенсификация животноводства подразумевает увеличение объемов производства с использованием меньших объемов вводимых ресурсов. Научные достижения и инновации в области питания широко используются для обеспечения оптимального здоровья животных и производства продукции. Современное животноводческое производство подразумевает понимание критически важных потребностей для обеспечения роста животных, различной способности усваивать и эффективно использовать питательные вещества и должно во всё большей степени обеспечивать формирование более сбалансированных рационов питания, обеспечивающих потребление необходимых компонентов кормов без избыточной дозировки ценных питательных веществ. Кормовые добавки, включая пробиотики, растительные экстракты и ферменты, способны поддерживать

барьерную функцию кишечника, снижать вариабельность усвоения питательных веществ и улучшать способность животных противостоять иммунологическим проблемам и восстанавливаться после заражения. Энзимные добавки, например фитазы, протеазы, карбогидразы и ксиланазы, способны улучшить высвобождение и усваиваемость питательных веществ, а специфические гидролазы используются для противодействия нежелательным загрязнителям, например, фитотоксинам, преобразуя их в нетоксичные метаболиты, что даёт возможность использовать корма, которые в ином случае нельзя было бы использовать. У получающих полноценное питание животных лучше и состояние здоровья. Они в меньшей степени подвержены болезням, и для их содержания требуется меньше вводимых ресурсов (например, противомикробных препаратов), что, в свою очередь, приводит к снижению рисков в плане безопасности пищевых продуктов в виде зоонозов и переноса устойчивых к противомикробным препаратам бактерий. Более эффективное использование имеющихся кормов может способствовать сокращению выбросов ПГ жвачными. Кроме того, определённые кормовые добавки способны селективно ингибировать микроорганизмы в рубце и сокращать выбросы метана скотом. Включение новых компонентов в корма для скота и птицы ставит новые задачи в плане нормативного регулирования, которые также необходимо решать, особенно в области безопасности и подтверждения заявленных в маркировке данных. В целом, многие кормовые добавки не представляют большой опасности для здоровья людей, а препятствия нормативного характера для их включения в корма не слишком обременительны. Однако в случае конкретного указания в маркировке специфических добавок, влияющих помимо обеспечения безопасности продукта (животного или произведённого пищевого продукта) на здоровье или болезни животных, заявления об их эффективности должны быть научно обоснованы, и следует обеспечить надлежащий надзор во избежание введения в заблуждение как производителей, так и потребителей, покупающих продукцию, полученную с использованием этих добавок. Кроме того, следует определить сферу ответственности учреждений, осуществляющих надзор за экологическими последствиями или осуществляющих другие ранее не изученные виды регулирования.

Корма и пищевые продукты на основе насекомых

В целом ряде регионов мира насекомые традиционно употребляются в качестве обычного компонента рациона питания. Вместе с тем, индустрия разведения насекомых растёт быстрыми темпами, и к 2020 году ожидается, что мировой рынок насекомых для производства пищевых продуктов и кормов достигнет 1 миллиарда долларов США. Действительно, в последние годы растёт интерес к возможностям разведения насекомых для удовлетворения растущего спроса на белок для кормов и пищевого потребления, поскольку насекомые способны эффективно преобразовывать свои кормовые ресурсы в белок. Наиболее перспективными видами для промышленного производства кормов являются личинки чёрных львинок, мухи комнатной, шелкопряда и большого мучного хрущака. Имеются некоторые данные, свидетельствующие о низком риске передачи зоонозных инфекций при употреблении насекомых, собираемых в дикой природе, однако ещё не проводились исследования для определения микробной опасности употребления насекомых фермерского разведения. В то же время, следует уделять внимание возможной биоаккумуляции поступающих из окружающей среды нежелательных химических веществ (включая пестициды и тяжёлые металлы) в предназначенных на корма насекомых фермерского разведения (Vivo et al., 2003; Charlton et al., 2015).

Несмотря на то, что насекомые уже давно используются в качестве источника питания, существует очень мало законов и ограниченное количество межнациональных механизмов гармонизации, касающихся разведения насекомых в качестве продовольствия или на

корма, затрагивающих следующие аспекты: исходный материал для разведения колоний насекомых, необходимая инфраструктура фермы, а также стандарты при торговле конечной продукцией (Lahteenmaki-Uutela A. et al., 2017). В некоторых регионах (например, в Европе) имеется нормативно-правовая база для разведения насекомых, однако отсутствие чётко прописанных нормативных актов в других частях мира приводит к тому, что для их разведения используются самые разнообразные субстраты, начиная с кормов для птицы и заканчивая различными видами отходов животного происхождения, например, субпродуктов с бойни, что влечёт за собой самые разные последствия в плане безопасности пищевых продуктов. В перспективе будет важно обеспечить научную и фактологическую базу для работы директивных органов, разрабатывающих рекомендации и нормативные акты по всем аспектам энтомокультуры (разведения насекомых) и энтомопатии (контроля за состоянием насекомых) на всех этапах от первичного производства, до переработки, распределения и маркировки с тем, чтобы сформировать стандарты безопасности и торговли.

Водоросли

Крупные морские водоросли и экстракты из них, например каррагинан, употребляются во всём мире. Поскольку некоторые виды микроводорослей можно использовать для выработки энергии, производства фармацевтических средств и питательных добавок, в пищевой и кормовой отрасли, а также в качестве удобрений, набирает силу интерес к их разведению. Один гектар земли, используемый для разведения водорослей (альгакультуры) может дать более чем в 30 раз больше пищевой энергии, чем при возделывании кукурузы или сои, поэтому такое разведение идеально подходит для интенсификации производства. Важнейшими видами, культивируемыми и продаваемыми в сушёном виде, являются богатые белками, углеводами и ненасыщенными жирными кислотами *Spirulina* и *Chlorella*. Согласно текущим оценкам мировой рынок микроводорослей оценивается в 5–7 млрд долл. США, ежегодный объём продаж для целей продовольствия и питания оценивается в 2 млрд долл. США, а для рыбных кормов – 0,7 млрд долл. США, причём ожидается устойчивый рост этих показателей на 5 % в год. Поскольку микроводорослям необходимо много солнца и тёплый климат, расширение их производства в тропических и субтропических регионах представляется перспективным и будет способствовать как обеспечению продовольственной безопасности, так и созданию новых источников средств к существованию. Существуют два типа систем производства водорослей: открытая и закрытая. Для организации первой требуются гораздо меньшие инвестиционные затраты, однако она в гораздо большей степени подвержена загрязнению. Использование микроводорослей для продовольственных нужд и на корма может привнести в пищевую цепочку новые опасные факторы. Помимо выявления ранее неизвестных аллергенов обязательно необходимо обеспечить защиту от микробиологического и химического загрязнения и разработать методы подтверждения результатов идентификации линий. Подобно растениеводству и животноводству, здесь возможно внесение в линии микроводорослей такие генетические изменения, которые невозможно обнаружить. Поэтому критически важно наличие законодательства, защищающего потребителей от вводящих в заблуждение рекламных утверждений и поддельной или фальсифицированной продукции. Полезно было бы разработать меры политики, способствующие финансированию и кредитованию начинающих фермеров, что послужило бы защите производственных объектов. Производство водорослей будет зависеть и от политики водопользования и рециркуляции воды.

Биохозяйства закрытого цикла: утилизация пищевых отходов для производства кормов

Примерно треть всего производимого продовольствия либо портится (становится не пригодным для потребления), либо уходит в отходы. Потери продовольствия и пищевые отходы представляют собой экономическое, экологическое и социальное бремя, а также являются угрозой продовольственной безопасности. Предотвращение и сокращение этих потерь в сочетании с альтернативными способами использования пищевых отходов, включая утилизацию пищевых продуктов, может помочь снизить эти отрицательные последствия. Например, молодой голландский новатор разработал процесс повторного использования зачерствевших, но пригодных для употребления хлебобулочных изделий в виде распечатанного на 3D-принтере батончика. Стратегии утилизации кормов более продвинуты в отрасли производства кормов для животных. Скармливание пищевых отходов представляет собой экологически устойчивое решение и имеет также такие побочные положительные последствия, как сокращение объёмов отходов, выбросов парниковых газов и поддержка биохозяйства закрытого типа. При этом возможны некоторые опасные факторы, например, риск интродукции, распространения и сохранения в пищевой цепи возбудителей болезней животных, остатков химических веществ и зоонозных патогенов. Для обеспечения безопасного использования пищевых отходов, сокращения потерь и их отслеживания необходимо разрабатывать новые технологии, стандарты для розничной торговли и меры политики, на основе которых можно было бы обеспечить их сбор, переработку и использование. Поддержать эти инновации можно стимулами и инвестициями в развитие инфраструктуры использования и переработки пищевых отходов и потерь продовольствия, а также путём обучения потребителей и работников розничной торговли методам отдельного обращения с пищевыми отходами. Например, власти некоторых стран приняли законы, регулирующие вопросы утилизации пищевых отходов и разработали стимулы для фермеров и работников розничной торговли, например, сформировали рынок "экокормов" для животных, произведённых на основе пищевых отходов.

Заключение

В новых пищевых и кормовых технологиях необходимо использовать подходы, направленные на более широкое использование отходов, повышение питательной ценности, мониторинг и профилактику угроз; при этом необходимо также оценивать компромиссы, связанные с полным жизненным циклом того или иного продукта, включая вопросы оптимальной организации работы фермерских хозяйств, мероприятий, связанных с кормами и водными ресурсами, логистики, а также полной прослеживаемости во всех звеньях производственно-сбытовой цепочки. Некоторые из представленных в этом кратком докладе альтернативных вариантов могут оказаться полезными при условии организации достаточного надзора и контроля для обеспечения их безопасности и надлежащего применения.

Библиография

- Commission Regulation (EU) 2017/893 of 24. May 2017. Official Journal of the European Union. L 138/92 -116.
- EFSA (2015) Scientific Opinion on a Risk profile related to production and consumption of insects as food and feed, The EFSA Journal (2015);13 (10):4257.
- Krska, R., H. Sen Y Uva, J. Gilbert, H.J. Van Der Fels-Klerx, O. Mcnerney (2018) Smart Tools for Farmers to Provide Advice to Mitigate Fungal Infection and Mycotoxin Exposure. 299-204. In: S.C.O.P.E. Scientific Challenges and Opportunities in the Protein Economy. E.M. Binder (ed.) ISBN 978-3-200-05831-6.
- Ghanbari, M. and A. Köstelbauer (2018) Resistome: A New View by Next Generation Sequencing (NGS). 63-66. In: S.C.O.P.E. Scientific Challenges and Opportunities in the Protein Economy. E.M. Binder (ed.) ISBN 978-3-200-05831-6.
- Lähteenmäki-Uutela, A., Grmelová, N., Hénault-Ethier, L., Deschamps, M.-H., Vandenberg, G.W., Zhao, A., Zhang, Y., Yang, B., & Nemané, V. 2017. Insects as Food and Feed: Laws of the European Union, United States, Canada, Mexico, Australia, and China. *European Food and Feed Law Review*, 12(1): 22-36.
- OECD/FAO (2017), OECD-FAO Agricultural Outlook 2017-2026, OECD Publishing, Paris. http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2017-en. Accessed January 1, 2019.
- WHO (2014) Antimicrobial Resistance: Global Report on Surveillance 2014. Geneva, Switzerland. World Health Organisation.
- Vijver, M., Jager, T., Posthuma, L., & Peijnenburg, W. 2003. Metal uptake from soils and soil-sediment mixtures by larvae of *Tenebrio molitor* (L.) (Coleoptera). *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 54, 277-189.