

Глобальные изменения и инновации в питании

Мы живем в эпоху, когда технологические и научные инновации производят революцию в агропродовольственном секторе, в том числе в области совершенствования линейки потребляемых в пищу продуктов. Как можно исследовать и в будущем избежать проявления потенциальных проблем, связанным с безопасностью новых пищевых продуктов в условиях глобальных изменений окружающей среды и климата?

В марте прошлого года ФАО опубликовало доклад под громким названием «Пища завтрашнего дня». Главный его посыл следующий: глобальное изменение климата окажет значительное влияние на то, как и чем будут питаться люди в относительно недалеком будущем. Последние данные указывают на серьезное воздействие климатических изменений на биологический и химический состав пищевых продуктов. Регионы с прохладным климатом становятся более теплыми и более благоприятными для сельского хозяйства. Но в агроэкологии речь идет о системах, функционирующих под серьезным воздействием и управлением человека. Следовательно, и насекомые-вредители и токсичные виды микроскопических грибов тоже будут расширять свои ареалы. Возделываемые сельскохозяйственные культуры будут подвергаться их атаке, следовательно, снижать урожай и качество растительной продукции. Например, микроскопические грибы-афлатоксины ранее считались проблемой лишь отдельных регионов Африки, теперь же они проникли в Средиземноморье.

Кстати, по данным Всемирная метеорологическая организация (WMO) и Службы Европейской комиссии по наблюдению за изменением климата «Коперник», июль 2023 года стал самым жарким месяцем за всю историю глобальных наблюдений, и, возможно, за последние 120 тысяч лет.

«Подтверждаем, что средняя глобальная температура июля 2023 года была самой высокой за всю историю наблюдений», – заявила Саманта Берджесс, заместитель директора Службы изменения климата «Коперник» Евросоюза, тесно сотрудничающей с ВМО.

Берджесс также отметила, что во многих регионах мира в июле наблюдались тепловые волны. «По оценкам, этот месяц был примерно на 1,5 градуса Цельсия теплее, чем среднее значение за период с 1815 по 1900 год, то есть среднее значение за доиндустриальный период», – добавила она.

По ее словам, на основе анализа пещерных отложений, окаменелостей, кораллов и раковин можно сделать вывод, что «за последние 120 тысяч лет не было так тепло».

Также были побиты рекорды глобальной температуры поверхности моря после необычно высоких температур в апреле этого года, которые привели к тому, что в июле поверхность океана потеплела примерно на 0,51 градуса Цельсия выше среднего показателя 1991-2020 годов.

Представитель ВМО Крис Хьюитт отметил, что 2015-2022 годы стали восьмью самыми теплыми годами за историю наблюдений, которые продолжаются уже 170 лет. И это несмотря на охлаждающее влияние явления Ла-Нинья в Тихом океане, которое сдерживает средние глобальные температуры. Он добавил, что «причиной долгосрочной тенденции к потеплению является рост концентрации парниковых газов в атмосфере», которая достигла рекордных максимумов.

Следовательно, актуальной повесткой стало формирование списка адаптационных мероприятий.

Ранее, причиной их были размышления о проблемах голода, в связи с растущим населением планеты. Действительно, с 2-х млрд в 50-е годы прошлого века сейчас оно превысило 8-мь. К середине века достигнет 9,5 млрд, а к концу станет – 10,5 млрд. Кстати, на этом, по прогнозам ООН, рост остановится. Но сейчас на Земле уже голодают 250 млн человек, а испытывают проблемы с должным количеством пищи приемлемого для здоровья

качества еще 2,5 млрд. По заявлениям той же ООН, намеченные цели устойчивого развития до 2030 года, где присутствует ликвидация голода, останутся недостижимыми.

Что остается - медузы, водоросли и насекомые или не все так плохо? Съедобные разновидности медуз употреблялись в пищу в некоторых частях Азии многими поколениями местных жителей. В медузах мало углеводов и много белка, но они легко портятся при повышении температуры и могут служить переносчиками патогенных бактерий. Ученые полагают, что к медузам, как к источнику пищи, нужно еще хорошенько присмотреться.

Потребление морских водорослей за пределами Азии, как ожидается, будет расти – они имеют высокую питательную ценность и не нуждаются в удобрениях для роста. Правда, и тут есть определенные риски: водоросли способны накапливать в себе тяжелые металлы, такие как мышьяк, свинец, кадмий, ртуть да и иные токсические компоненты, включая микрочастицы пластика.

Популярность съедобных насекомых в мире также растет – в них много белка, клетчатки, жирных кислот и питательных микроэлементов, таких как железо, цинк, марганец и магний. При этом они могут содержать вредные вещества пищевого происхождения и вызывать аллергическую реакцию у некоторых людей.

Модный и старательно раскручиваемый тренд - растительные альтернативы мясу. Поскольку, все больше и больше людей в мире становятся «веганами» или вегетарианцами, мотивируя свои пищевые пристрастия заботой о животных и сокращением вредного воздействия домашнего скота на окружающую среду. Эта тенденция привела к разработке растительных альтернатив мясу, и ожидается, что глобальные продажи таких продуктов будут только расти.

Пророчество Уинстона Черчилля о том, что однажды «мы избежим абсурдности выращивания целой курицы, чтобы есть грудку или крылья, и научимся создавать эти части по отдельности» – становится реальностью. Десятки компаний по всему миру занимаются разработкой искусственных бифштексов и куриных ножек. Но риски есть. Один заключается в том, что использование сыворотки животного происхождения в питательных средах может привести к микробиологическому или химическому загрязнению таких продуктов.

В последнее время растительные заменители мяса часто преподносятся в качестве товара для «ответственного потребления». Как способ спасти планету от повышенного уровня выбросов парниковых газов? По данным ООН, до 15 % всех парниковых газов приходится на животноводство. А пару лет назад ученые даже разработали специальную диету, которая якобы позволит спасти нашу планету от глобального потепления, а человечество — от вымирания. Диета предусматривает потребление рыбы, мяса и прочих продуктов животного происхождения в минимальных количествах. Получать же все необходимое для организма ученые предложили из овощей, фруктов, бобовых и орехов.

Однако спрос на растительные аналоги мяса оказался весьма волатилен, не всегда отмечается его устойчивый рост, а в 2022 году отмечено даже падение по сравнению с 2021.

Согласно исследованию Good Food Institute, основными факторами, влияющими на решение потребителей при выборе продуктов, являются их вкус, цена и польза для здоровья. Вкус — понятие субъективное. В данном случае главным критерием успеха растительного мяса становится его схожесть как по вкусу, так и по текстуре, и даже по запаху с настоящим мясом. Производителей, выпускающих сегодня растительные аналоги мяса, сотни. А научные специалисты компаний с переменным успехом (иногда даже прибегая к помощи искусственного интеллекта) выпускают продукт, похожий по своим характеристикам на мясо.

Растительное мясо остается дороже настоящего примерно в два раза. Но, как следует из доклада BCG и Blue Horizon Corporation (2022), уже в скором будущем соотношение цен между этими двумя типами мяса кардинально изменится. По прогнозам уже к концу 2023 года растительные заменители мяса, молока и яиц должны будут сравняться как по вкусу, так и по цене с их природными аналогами, а впоследствии стать выгоднее для покупателей.

Альтернативные продукты, изготовленные из микроорганизмов, таких как грибы, дрожжи и одноклеточные водоросли, достигнут паритета с их традиционными аналогами к 2025 году. А к 2035 году, уверены ряд маркетологов, этого же паритета достигнет и искусственное мясо, выращиваемое в лабораториях из клеток животных. Вот тогда альтернативные мясо, рыба, яйца и многие другие новые альтернативные продукты перестанут быть исключительно нишевым явлением. Весь рынок превысит объем в \$300 млрд и займет более 10% от общего рынка белковых продуктов в мире.

В июле 2023 года Министерство сельского хозяйства США впервые одобрило производство и продажу куриного мяса, выращенного в лаборатории. Как сообщили компании Upside Foods и Good Meat из Калифорнии, им разрешено продавать свою продукцию в других штатах после прохождения федеральных проверок. Гендиректор Upside Foods Ума Валети заявляет, что это «коренным образом изменит то, как мясо попадает на наш стол».

Искусственное (культивируемое) мясо выращивают в стальных резервуарах, используя стволовые клетки из жира или мышц животных. Причем, как заверяют производители, конечный продукт выглядит как обычное мясо и имеет такой же вкус.

Сторонники потребления этой пищи аргументируют, что она полезнее для здоровья, а для ее получения не нужно убивать животных, перед этим тратя ресурсы на то, чтобы их откармливать. Пропадет необходимость и в пастбищах. Также массовое выращивание мяса в лабораториях гипотетически может помочь небольшим развивающимся странам.

Однако противники идеи сомневаются в безопасности этой продукции и пользе подобного производства для окружающей среды. Сложный и противоречивый вопрос маркировки еще не решен Минсельхозом США. Пока разрешено использовать термин «курица, выращенная из клеток».

Но желающие инвестировать в инновации хватает. Eat Just успела привлечь финансирования почти на \$980 млн а Upside Foods - на \$610 млн. Кстати, США – уже вторая страна в мире, разрешившая продажу искусственного мяса. Первым по этому пути пошел Сингапур в 2020 году.

Но рынок есть рынок! Всемирная организация фермеров (WFO), которая представляет интересы более 1,2 млрд сельхозпроизводителей во всем мире, так же в июле текущего года заявила, что выращенное в лаборатории мясо не должно использоваться в качестве альтернативы животноводческой продукции. Позиция организации была изложена в документе, принятом Генеральной ассамблеей WFO. В документе отмечается важность обеспечения устойчивого сельского хозяйства и выражается обеспокоенность по поводу потенциального влияния культивируемых продуктов на глобальную продовольственную безопасность, здоровье человека, благополучие фермерских сообществ и мировое культурное наследие.

WFO утверждает, что сейчас не существует надежных научных данных, подтверждающих преимущество выращенных в лаборатории продуктов с точки зрения устойчивости, а широкое распространение подобной информации является результатом активных маркетинговых кампаний. Также в организации считают необоснованными заявления о меньшем использовании природных ресурсов, минимальных выбросах парниковых газов и сниженных рисках распространения зоонозных заболеваний.

«WFO решительно выступает против замены животноводческой продукции выращенными в лаборатории пищевыми продуктами. Такие заменители не учитывают труд фермеров и их усилия по обеспечению устойчивости, а также подталкивают потребителей к унифицированной модели питания, способной уничтожить традиции, разнообразие, богатство, качество и уникальность региональных продовольственных систем во всем мире», – заявила организация.

Вместо поддержки сектора производства культивируемых продуктов ассоциация предлагает направить усилия на разработку инновационных методов в сельском хозяйстве,

которые будут способствовать развитию устойчивого животноводства при сохранении традиций.

При этом в организации отметили, что если культивируемое мясо получит большое распространение, это может уничтожить разнообразие в производстве мясных животных, которое зависит от географии территории, корма, культурных особенностей региона и других уникальных факторов.

Российские ученые из научного центра мирового уровня «Агротехнологии будущего» на базе РГАУ МСХА им. Тимирязева подготовили свой ответ на современные тренды. Они создали уже восемь сортов люпина белого из 14 зарегистрированных в Госреестре семян.

Люпин может стать отличной альтернативой сое, которую в больших количествах импортируют в Россию из западных стран. Ведь соя — это растительный белок. Ее активно используют в пищевой промышленности, в том числе для корма скота. Мировые лидеры по производству этой культуры — США, Бразилия и Аргентина. Однако их сорта в основном генетически модифицированы. А вот выведенный отечественными селекционерами люпин не содержит ГМО. При этом он в два раза более урожайный, адаптивен к недостатку влаги, а значит, не боится засухи, более устойчив к заболеваниям, может возделываться практически без азотных и фосфорных удобрений.

Люпин содержит высокий процент натуральных волокон и клетчатку, а также различные полезные микроэлементы. Благодаря этому в организме повышается уровень метаболизма, улучшается процесс пищеварения, понижается уровень холестерина, поднимает гемоглобин в крови, возникает ощущение сытости. Употребление бобов люпина белого помогает бороться с сердечно-сосудистыми заболеваниями и атеросклерозом, способствует правильному росту тела, укреплению костей, мышц и суставов.

Выведенные два новых сорта — «Тимирязевский» и «Гана» не содержат вредных алкалоидов, а также имеют сладкий приятный вкус. За рубежом семена люпина уже широко применяются в пищу не только животным и птицам, но и людям. Из люпина делают муку, макароны, печенье и прочее, где требуется растительный белок. К сожалению, в России еще нет ГОСТа на пищевой люпин. Он бы позволил продвинуть культуру для перерабатывающей промышленности, создать новые растительные продукты питания и обеспечить импортозамещение в части сои и соевого шрота.

Кстати, есть результаты исследований, свидетельствующие о том, что искусственное «мясо» оказывает более существенное воздействие на окружающую среду, чем натуральное, если проследить весь жизненный цикл продукции. Так что поиск решений по обеспечению продовольственной безопасности для всех жителей Земли и создание устойчивой глобальной агропродовольственной системы будет продолжаться.

Нельзя забывать, что почва является незаменимым и системообразующим компонентом биосферы и основой существования всех продовольственных систем любого пространственного и территориального уровня. Россия имеет несомненное преимущество по сравнению с другими странами мира, поскольку обладает самыми большими почвенными ресурсами. Пока используемые пахотные почвы, составляют менее 5,4% от общей площади страны. Они являются, несомненно, ее особо ценными угодьями. Очевидно, что почвенные ресурсы обеспечивает продовольственную безопасность и возможность реализовать любые пищевые предпочтения для граждан нашей страны, а так же и для наших партнеров из ЕАЭС.

**Зам. директора Аграрного центра МГУ имени М.В. Ломоносова
Дмитрий ХОМЯКОВ**