

15 сентября 2020 года

Пресс-релиз

**НГТУ НЭТИ, ИЯФ СО РАН и Биотехнопарк начали испытания по безопасному радиационному облучению грибов, чтобы добиться повышения усвояемости белка**

**Сейчас для обеспечения безопасности пищевой продукции в основном используют термический, химический и радиационный методы, а также их сочетания. Совместно с ИЯФ СО РАН и Биотехнопарком НГТУ НЭТИ проводит опыты по ионизирующему облучению грибов и других продуктов.** **Одна из задач исследований — минимизировать экономические затраты на ионизирующую обработку, цель ученых — сохранить полезные свойства, вкус, продлить сохранность продукта при меньшем уровне облучения.**

Ученые НГТУ НЭТИ в лабораториях ИЯФ СО РАН и Биотехнопарка начали проводить опыты по ионизирующему облучению полуфабриката, полученного при переработке гриба вёшенка обыкновенная, чтобы добиться повышения усвояемости грибного белка и создать систему для оптимизации экономических затрат при комплексной переработке грибного сырья.

Радиационная обработка различных видов продуктов питания позволяет сократить потери при транспортировке и хранении плодов и овощей и увеличить сроки хранения мяса, рыбы, птицы, задержать процессы прорастания картофеля и других клубнеплодов, сохранить качество в процессе длительной транспортировки скоропортящихся ягод.

Преимущество ионизирующего облучения в том, что жизнедеятельность микроорганизмов или вредителей пищевых продуктов можно подавить, не воздействуя химическими соединениями, холодом или теплом. Продукт, обработанный ускоренным потоком электронов, в отличие от замороженного не теряет полезных свойств и хранится на 10—15 дней больше, чем свежий продукт в вакуумной упаковке.

«Когда мы обрабатываем продукты теплом или холодом, мы значительно снижаем количество содержащихся биологически активных компонентов за счет потерь при размораживании, образующихся при разрыве клеток или теплового воздействия, разрушающего достаточно большой спектр витаминов. При ионизирующем облучении продуктов витамины сохраняются. Например, при потере влаги в ходе дефростации замороженного мяса происходит снижение биологической ценности продукции за счет потерь минеральных веществ и водорастворимых витаминов. Ионизирующее облучение позволяет избежать этих потерь, поскольку в ходе асептического воздействия возможно продлить срок хранения охлажденного мяса до 20—25 суток. Преимущества использования ионизирующего облучения очевидны в случаях, когда невозможно использовать другие методы обеспечения микробиологической безопасности: нельзя кипятить, подогревать, замораживать. Подвергая радиационной обработке различные виды продуктов питания, можно сократить потери при транспортировке и хранении плодов и овощей. Не создавая специальных условий, увеличить сроки хранения мяса, рыбы, птицы, задержать процессы прорастания картофеля и других клубнеплодов, сохранить качество в процессе длительной транспортировки скоропортящихся ягод (клубники, голубики, малины, ежевики и пр.). Однако на данный момент в России достаточно мало информации, позволяющей конкретному производителю регламентировать процесс облучения продуктов из определенной пищевой группы», — говорит заведующая кафедрой технологии и организации пищевых производств НГТУ НЭТИ Лада Рождественская.

По словам ученых, пока что ионизирующее облучение — это дорогая технология из-за высокого уровня облучения. Одна из задач опытов — минимизировать экономические затраты, их цель — сохранить нужный эффект (продукт не потеряет полезных свойств, вкуса, продлится его сохранность). Основной критерий эффективности — соотнести необходимый срок хранения, обеспечивающий оптимальное логистическое плечо при минимальных дозах облучения при переработке пищевого продукта. В планах ученых проработать технические инструкции по ионизирующей обработке для различных групп пищевой продукции с учетом перспективного рыночного спроса.

«Одна из актуальных проблем технологического развития сферы питания – увеличить ассортимент продукции с высокими потребительскими свойствами, максимально используя имеющиеся природные ресурсы. Сейчас возрастает роль грибной продукции и развития грибоводства в России, и в частности в Сибирском регионе. Благодаря своим вкусовым качествам и полезным свойствам грибы — это перспективное сырье для производства полуфабрикатов и продукции общественного питания. В частности, вёшенка, которая была предоставлена ООО «Маслянинское лукошко», предприятием, вырабатывающим продукцию с применением всех новейших методов культивирования грибов и мер безопасности производства, как технической, технологической, так и микробиологической. После ряда предварительных экспериментов и изучения литературных данных была поставлена задача изучить влияние ионизирующего излучения на формирование потребительских свойств: повышения показателей усвояемости (или свободного белка), разрабатываемого полуфабриката из вёшенки обыкновенной, а также изучить влияние ионизирующего излучения на микробиологические показатели полуфабриката из вёшенки в динамике, установить регламентируемые показатели, условия и сроки хранения», — рассказывает старший преподаватель кафедры технологии и организации пищевых производств НГТУ НЭТИ Анастасия Дриль.

В результате эксперимента выявлено влияние ионизирующего излучения (ИИ) на содержание легкоусвояемого (свободного) белка, аминокислот и витаминов в вёшенке сырой, вёшенке вареной и полуфабриката в зависимости от дозы ИИ, оказывающей влияние на потребительские свойства полуфабриката (пищевую и биологическую ценность). Выявлена тенденция увеличения содержания свободного белка и аминокислот при дозе от 1 до 10 килогрей (кГр) и содержание витаминов A, группы B, PP, D. Установлено положительное влияние ионизирующего излучения на повышение содержания свободного белка и биологической ценности вёшенки обыкновенной, а также на сроки годности разработанного полуфабриката.

Продукты — это очень сложный биохимический комплекс из белков, жиров и углеводов разных структур. В некоторых продуктах есть длинноцепочечные белки и углеводы, которые организм человека не усваивает или усваивает со значительными потерями биологически активных компонентов. Грибной белок уникален тем, что в нем содержатся незаменимые аминокислоты, которых нет в растительной пище. В силу своей специфики форма, в которой белки содержатся в грибном сырье, является трудноусваиваемой. Если воздействовать на продукт малыми дозами радиации, белковая цепочка распадается на части: аминокислоты, которые необходимы человеку и легко усваиваются его организмом.

«Мы решаем проблему усвояемости белка, это уже не только про безопасность, а про обеспечение полноценного питания и повышение биологической ценности употребляемой пищи», — комментирует Лада Рождественская.

В общественном питании ионизирующее облучение используют сегодня в основном для обеззараживания. При разрешенном диапазоне (от 1 до 10 кГр) это абсолютно безопасный метод: ускоренные электроны не могут спровоцировать в продуктах наведенной радиации появления радиационного загрязнения, которое может вызывать развитие различных заболеваний. В ходе обработки ускоренным потоком электронов происходят процессы, аналогичные процессам при тепловом или СВЧ-воздействии — принципиально новых веществ не возникает, следовательно, нет и новых угроз.

Полученные результаты доказывают повышение усвояемости белка при обработке вёшенки обыкновенной ионизирующим облучением. Приобретенный опыт может быть полезен для технологий, которые повышают пищевую ценность продукта. Рецептуру продукта и технологию обработки планируют применить в индустриальном производстве полуфабриката или в разработке подобных полуфабрикатов. Ученые планируют продолжить опыты в 2020—2025 гг.

«Для снижения радиофобии и активной популяризации радиационной обработки пищевых продуктов необходима доказательная база по результатам экспериментов на биологических объектах — и этот вопрос обозначает необходимость поиска партнеров среди биологов и медиков-клиницистов», — говорит Лада Рождественская.

Результаты этих исследований должны позволить отечественному Агропромышленному комплексу и сельскому хозяйству в полной мере воспользоваться преимуществами радиационных технологий при обеспечении гарантий безопасности их активного внедрения для здоровья населения.

Справка:

Облучение продуктов питания — процесc, заключающийся в подвергании их воздействию ионизирующего излучения с целью уничтожения микроорганизмов, бактерий, вирусов или насекомых, которые могут присутствовать в пище. Эта обработка используется для повышения безопасности пищевых продуктов за счет увеличения срока годности продукта, и, как результат, снижая риск возникновения болезней пищевого происхождения.

По данным ФАО ООН потеря продуктов вследствие порчи составляет порядка трети от всего произведенного объема — 1,3 млрд тонн. Использование радиационных технологий получает все больший интерес и распространение для решения этой проблемы. По словам ученых, разрешение на облучение более чем 80 видов продукции действует в 69 странах, при этом 40 из них проводят облучение на постоянной основе.

С точки зрения распределения объема облученной продукции между странами мира можно отметить, что на долю Азии и Океании приходится 45% (в том числе на Китай 36%), на страны Америки (включая США (23%), Бразилию (6%), Канаду) приходится 29%, на Европу только 4%, а оставшиеся 22% распределены между другими странами, где наиболее крупными поставщиками являются Украина (17%), Южная Африка и Израиль.

46% продуктов, обработанных ионизирующим излучением, — специи, сухие овощи и фрукты, 22% — чеснок и картофель, 20% — зерно и фрукты, 8% — мясо и морепродукты, 4% — иная пищевая продукция.

В Китае, занимающем лидирующее положение на данном рынке, с 1994 года действует 18 национальных стандартов на облучение 17 групп пищевой продукции, в Южной Корее разрешено облучение 26 видов сельскохозяйственной и пищевой продукции, в Бангладеш – 18, в Индонезии 12. В период с 2011 по 2015 годы радиационная обработка легализована в Монголии, Малайзии, Непале, Мьянме, странах Евразийского союза.

По оценкам специалистов Международного агентства по атомной энергии, общий объем пищевых и сельскохозяйственных продуктов, обработанных облучением, в мире оценивается ежегодно в 700—800 тысяч тонн.

В настоящее время в промышленности применяются следующие мощные источники ионизирующего излучения: изотопные источники гамма-излучения на основе радионуклидов 60Co или 137Cs (гамма-источники); промышленные ускорители электронов, генерирующие мощный электронный пучок с энергией до 10 МэВ; промышленные ускорители электронов, генерирующие тормозное рентгеновское излучение при торможении электронного пучка в мишени из тяжелых металлов.

«В мире создано более 220 специализированных научных и коммерческих центров по облучению пищевой продукции, рынок услуг по облучению составляет около 2 миллиардов долларов. На современном этапе наступил период коммерциализации технологии облучения, и, по оценкам специалистов, к 2030 году этот рынок достигнет значения 10,9 миллиардов долларов», — говорит Лада Рождественская.

Для СМИ

Юрий Лобанов, пресс-секретарь, +7-923-143-50-65, [is@nstu.ru](mailto:is@nstu.ru)

Алина Рунц, специалист по связям с общественностью, +7-913-062-49-28, [derevyagina@corp.nstu.ru](mailto:derevyagina@corp.nstu.ru)

Руслан Курбанов, журналист, +7-913-772-30-78, [kurbanov@corp.nstu.ru](mailto:kurbanov@corp.nstu.ru)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| [twitter.com/nstu\_news](https://twitter.com/nstu_news)  [vk.com/nstu\_vk](https://vk.com/nstu_vk)  [facebook.com/nstunovosti](https://www.facebook.com/nstunovosti/) | [&Kcy;&acy;&rcy;&tcy;&icy;&ncy;&kcy;&icy; &pcy;&ocy; &zcy;&acy;&pcy;&rcy;&ocy;&scy;&ucy; &icy;&kcy;&ocy;&ncy;&kcy;&acy; &yucy;&tcy;&ucy;&bcy;](https://www.youtube.com/user/VideoNSTU) [youtube.com/user/VideoNSTU](https://www.youtube.com/user/VideoNSTU)  [&Kcy;&acy;&rcy;&tcy;&icy;&ncy;&kcy;&icy; &pcy;&ocy; &zcy;&acy;&pcy;&rcy;&ocy;&scy;&ucy; &icy;&kcy;&ocy;&ncy;&kcy;&acy; &pcy;&rcy;&iecy;&scy;&scy;&rcy;&iecy;&lcy;&icy;&zcy;&ycy;](https://www.instagram.com/nstu_online/) [instagram.com/nstu\_online](https://www.instagram.com/nstu_online/) [&Kcy;&acy;&rcy;&tcy;&icy;&ncy;&kcy;&icy; &pcy;&ocy; &zcy;&acy;&pcy;&rcy;&ocy;&scy;&ucy; &icy;&kcy;&ocy;&ncy;&kcy;&acy; &fcy;&ocy;&tcy;&ocy;&gcy;&acy;&lcy;&iecy;&rcy;&iecy;&yacy;](http://www.nstu.ru/fotobank/) [nstu.ru/fotobank](http://www.nstu.ru/fotobank/)  [nstu.ru/video](http://www.nstu.ru/video/) | [nstu.ru/news](http://www.nstu.ru/news)  [nstu.ru/pressreleases](http://www.nstu.ru/pressreleases)  [&Kcy;&acy;&rcy;&tcy;&icy;&ncy;&kcy;&icy; &pcy;&ocy; &zcy;&acy;&pcy;&rcy;&ocy;&scy;&ucy; &icy;&kcy;&ocy;&ncy;&kcy;&acy; &ncy;&ocy;&vcy;&ocy;&scy;&tcy;&icy;](http://nstu.ru/is) [nstu.ru/is](http://nstu.ru/is) |