

*Газимова А.А.,
студент магистратуры
2 курс, факультет «Институт спорта, туризма и технологий»
НИУ Южно-Уральский государственный университет,
Россия, г. Челябинск*

*Тошев А.Д.,
доктор технических наук, доцент
доцент кафедры «Технология и организация питания»
НИУ Южно-Уральский государственный университет
Россия, г. Челябинск*

*Журавлева Н.Д.,
старший преподаватель кафедры
«Технология и организация общественного питания»
НИУ Южно-Уральский государственный университет
Россия, г. Челябинск*

ЧИПСЫ, ОБОГАЩЕННЫЕ БЕЛКОМ И ЙОДОМ

***Аннотация:** В данной статье проанализированы патенты и научные статьи, которые направлены на расширение ассортимента снековой продукции для здорового питания. Проблема дефицита йода и белковая недостаточность в организме человека в России обрела большие масштабы. При голодании и при потреблении неполноценных белков у человека наблюдаются тяжелые нарушения обмена веществ. Йод является важным питательным веществом в регуляции метаболизма и важен для роста.*

***Ключевые слова:** чипсы, йод, белок, здоровое питание, специализированное питание, растительные добавки.*

***Abstract:** This article analyzes patents and scientific articles aimed at expanding the range of snack products for healthy nutrition. The problem of iodine deficiency and protein deficiency in the human body in Russia has acquired a large scale. When*

fasting and the consumption of defective proteins in humans, develop severe disorders of metabolism. Iodine is an important nutrient in regulating metabolism and is important for growth.

Keywords: *chips, iodine, protein, healthy food, specialized food, herbal supplements.*

Повышение уровня питания населения, а следовательно, улучшение здоровья населения в настоящее время является важнейшей задачей всех отраслей пищевой промышленности. Совершенствование структуры продуктов питания за счет обогащения их растительным сырьем позволяет сделать питание населения более полноценным, рациональным и разнообразным. Необходимость использования растительного сырья обусловлена не только составом растительного белка, но и наличием минеральных веществ, витаминов, углеводов, полисахаридов и других биологически активных веществ [1, 2].

В наше стремительное время люди стремятся больше времени уделять работе, учёбе, спорте, экономя время на приготовлении полноценной пищи, используя для перекуса готовые продукты питания, такие как чипсы, снеки, сухарики и т.д. Чипсы – легкая закуска, приготовленная чаще всего из картофеля. Такие закуски обладают большим количеством углеводов, и, конечно, не являются продуктами здорового питания. Поэтому важно разнообразить данный вид продуктов и сделать более полезными для здоровья [3].

Одной из важнейших проблем питания населения является белковая недостаточность, из-за которой у человека могут наблюдаться тяжелые нарушения обмена веществ.

Исследованиями ФАО/ВОЗ установлено, что из 6 млрд человек, живущих на Земле, около половины страдает от недостатка белка. На одного жителя Земли приходится около 60 г белка в сутки, при норме 70 г. По данным Института питания РАМН, во многих российских семьях эта величина гораздо ниже – 29–40 г/сут. Особенно низкое потребление полноценного животного белка – около 40 г/сут., вместо 50 г [4].

Недостаток йода в организме человека – проблема мирового масштаба. Около 50 миллионов россиян страдают от заболеваний щитовидной железы, снижение умственного развития у школьников составляет 11–18 % по сравнению с уровнем их сверстников из-за рубежа.

Йод – незаменимый элемент в питании людей и животных, востребованный для синтеза тиреоидных гормонов щитовидной железы – тироксина и его активной формы трийодтиронина, регулирующих множество физиологических процессов, таких как рост и развитие организма, процессы метаболизма глюкозы, протеина, жира и репродуктивные функции [5].

В литературных источниках и патентах рассмотрены способы выделения белка, применяемых в снековой продукции.

Манжесовым В. И., Кубасовой А. Н. и др. исследован и предложен альтернативный источник белковых веществ – жмых рапсовый, который получают экстрагированием их из измельченных субстратов с применением ферментативного гидролиза балластных биополимеров и последующей биомодификацией. На первом этапе выбраны условия получения белкового изолята рапса с применением биотехнологических методов. Наибольший выход изолята белков наблюдался при гидромодуле 1:5, продолжительности экспозиции смеси 70 мин при оптимальных температурах действия применяемых ферментных комплексов. На втором этапе изучена целесообразность использования ферментных препаратов для изменения растворимости общих белковых фракций рапсового жмыха с увеличением содержания водо- и солерастворимой фракций. Использование протеина ферментного препарата ЦеллоЛюкс А для биомодификации приводит к наиболее высокому содержанию водо- и солерастворимых фракций белка по сравнению с действием других исследуемых ферментных препаратов. При анализе биологической безопасности нативных и подвергнутых биомодификации белков рапса выяснилось, что исследуемые образцы не оказывают токсического действия и обладают биологической активностью.

Обоснована рациональность использования рапсового жмыха для обогащения белком продуктов питания [6].

Авторами Милановой Р., Мюррэй И. Д. и Уэстдал П. С. предложен способ выделения белка из кормовой муки из жмыха семян масличных культур в виде белкового изолята. Данный способ включает экстрагирование кормовой муки из жмыха семян масличных культур, из которой растворитель удалён после отделения масла под вакуумом, а дополнительное количество изолята белка получено путем выделения его из надосадочной жидкости. Данный способ позволяет получить белковый изолят с улучшенными свойствами, благодаря исключению стадии «поджаривания» [7].

Способ производства белкового снека, предложенный авторами Магомедовым Г. О., Плотниковой И. В., Магомедовым М. Г. И Рыбиной А. В., включает приготовление белоксодержащего теста, формование теста в заготовки и выпечку. Белковым сырьём служит сухая молочная сыворотка. Для изготовления теста берут компоненты при следующем соотношении, г: сухая молочная сыворотка 20,0; соль 0,2; специи 2,0; мука пшеничная 0–3,0; пищевая сода 0–0,3; вода до влажности теста 29,6–33,1 %. Представленный способ производства белкового снека обеспечивает повышение качества продукции, увеличение количества белка, получение продукта функционального назначения, предназначенного для спортивного питания, а также расширение ассортимента снековой продукции [8].

Автором Прянишниковым В. В. представлена технология сыровяленых ферментированных мясных снеков, обладающих высокими функциональными, органолептическими и пищевыми свойствами. В качестве сырья выступают органическая баранина и бактериальная закваска – «Протекстарт». Благодаря использованию процессов ферментирования и вяления, авторам удалось создать экологически безопасную технологию мясных чипсов «Сибирские». Сырьём служат – баранина (тазобедренная часть, мышца спины, глазной мускул). Помимо основных рецептурных компонентов в чипсах содержится соль нитритная, сахар-песок, аскорбиновая кислота, бактериальный препарат

«Протекстарт», перец черный молотый, кардамон молотый или орех мускатный, имбирь и кориандр.

Экологическая чистота, высокая хранимоспособность, полноценность чипсов обеспечивается не только рецептурой и оптимизацией параметров технологических процессов, но и оригинальной упаковкой [9].

Никитинко А. Н. и Егоровой З. Е. исследовано влияние вида и режима тепловой обработки на изменение активности ферментов аскорбиноксидазы, пероксидазы и полифенолоксидазы яблочного сырья белорусской зоны произрастания в процессе переработки на чипсы. Выявлено, что на изменение активности окислительно-восстановительных ферментов яблочного сырья, наряду с воздействием тепловой обработки, существенно влияют и сортовые особенности яблок. Активность аскорбиноксидазы, полифенолоксидазы и пероксидазы предложена в качестве дополнительного параметра для выбора сортов при переработке и характеризующего качество готовых яблочных чипсов [10].

Способ, представленный авторами Гиро Т. М., Симонян Г. Р. и Симонян Р. А., предусматривает подготовку мясного сырья (говядины, мяса птицы, баранины, конины), посол шприцеванием, массирование, измельчение, подготовку фитодобавки – семян подсолнечника (отрубей злаковых культур, семян льна, морской капусты) и специй, составление фарша с добавлением бактериального препарата, формование, сушку, охлаждение, упаковывание. Измельчение мясного сырья выполняют на блокорежке с размерами кусочков 3–4 мм. Фарш составляют путем смешивания мясных и растительных компонентов в мешалке в течение 5–6 мин. Vacto flavor Bel-F02 используется в качестве бактериального препарата для халального мяса. Снеки формуют в виде батончиков различных размеров. Снеки сушат воздушным нагревом с использованием высокоинтенсивного метода испарения при температуре 30–80 °С и при скорости циркуляции воздуха 0–6 м/мин, пока массовая доля влаги в продукте не уменьшится с 65–70 % до 22–41 %. Снеки охлаждают в равномерном воздушном потоке интенсивным методом со скоростью воздуха 0,05–0,1 м/сек и

относительной влажностью воздуха 70–80 % и до температуры снеков 10–12 °С. Выбраны количественные соотношения компонентов. Разработан новый продукт с качественной структурой и функциональными свойствами и с сокращением процесса сушки [11].

Автором Йе Синь предложена рецептура хрустящих чипсов со вкусом мангостина и способ их приготовления. Чипсы состоят из следующего сырья: 30–50 г сока мангостана, 100–200 г клейкой рисовой муки, 100–200 г тыквенного порошка, 15–25 г тростникового сахара, 3–7 г спирта, 0,5–1,5 г молотого перца, 1–3 г пищевой соли и 1–3 г лимонной кислоты. Способ приготовления включает следующие этапы: 1) взвешивание клейкой рисовой муки, тыквенного порошка, сока мангостина, тростникового сахара и воды для равномерного перемешивания и замеса в пасту; 2) тушение пасты в полупрозрачном состоянии, а также добавление спирта и лимонной кислоты для отстаивания и брожения после охлаждения; 3) прессование ферментированной пасты в чипсы, ввод масла для обжаривания до золотисто-желтого цвета чипсов; и 4) россыпь смазанных маслом чипсов, предварительно смешанных с солью и молотым перцем, для охлаждения и последующей упаковки. Хрустящие чипсы со вкусом мангостина, приготовленные по данному методу, имеют не только свежий аромат мангостина, но и также имеют охлаждающий и тонизирующий эффект [12].

Изобретение У Чжоу Яня и У Чжон Хена относится к способу производства корейского традиционного крекера с использованием ферментированных зерен. Способ производства включает в себя следующие стадии: получение мицелия путем субкультивирования плесени; приготовление исходной среды путем замачивания коричневого риса в контейнере, который заполняют водой, затем пропаривают коричневый рис; образование закваски путем инокуляции мицелия в соотношении 100 : (3–5) к исходной среде в смесительной камере при 30 °С и культивирование при температуре 30–33 °С и влажности 80 % и более с использованием культиватора в течение 3–5 дней; сушка культивируемой закваски горячим воздухом при 50 °С и менее, также измельчение закваски в измельчителе до 60 мк и менее; смешивание

измельченной закваски с вязким материалом, выбранным между медом или рисовым сиропом, ввод смеси в формы для крекера и упаковка в вакууме. В итоге получается диетический пищевой продукт не только для закуска, поскольку крекер имеет различные фармакологические функции, такие как противовоспалительные и антибактериальные, детоксикационные и стерилизационные. Данный продукт полезен для любой группы населения, вне зависимости от пола и возраста [13].

Авторами Гуринович Г. В. и Ивановым И. В. представлены исследования, посвященные разработке технологии чипсов из белого мяса птицы, которое в наибольшей степени соответствует требованиям к сырью для выработки сухих продуктов. Оно отличается повышенным содержанием белка (количество которого позволяет удовлетворить суточную потребность в нем более, чем на 20 %), экстрактивных веществ, пониженным содержанием жира и обладает теми свойствами, которые формируют пищевую ценность и стабильность продукта при хранении [14].

Проблему дефицита йода в организме человека можно решить употреблением в пищу морепродуктов.

Метод, предложенный авторами Поповым В.Г., Кадочниковой Г.Д., Бураковой Л.Н. и др., включает способ производства чипсов из минтая с добавлением КПФФС (комплексная пищевая физиологически функциональная система для профилактики йододефицита населения арктики и субарктики). В имеющейся технологии прудовая рыба заменяется на минтай, так как минтай содержит большое количество йода, также жарка во фритюре заменяется на тепловую обработку в пароконвектомате с использованием функции фритюра без добавления масла. В рецептуру чипсов добавляется разработанная КПФФС. Данный способ позволяет снизить потери биологически активных веществ в пищевом продукте, тем самым сохранив его пищевую ценность [15].

Автором Кутузовым Д. М. представлен способ приготовления чипсов из ламинарии с добавлением овощей, который включает следующее соотношение компонентов, вес. %: овощи – 0,6–23,4; семена льна – 6,3–8,4; семена

подсолнечника – 21,0–26,4; толокно – 0,35–0,7; соль – 0,7–1,0; специи – 0,16–0,4; ламинария (после набухания) – остальное. Изобретение позволяет расширить ассортимент плодоовощных чипсов с использованием ламинарии, обладающих повышенными пищевыми, органолептическими и биологическими свойствами. Использование ламинарии в питании обогатит чипсы микроэлементами, йодом и биологически активными веществами, которые оказывают общеукрепляющее действие, повышают работоспособность, улучшают иммунитет и оказывают другие благоприятные эффекты [16].

Л. Лингом предлагается способ приготовления картофельных чипсов из морских водорослей, которые получают из следующего сырья: морские водоросли, картофельное пюре, мука из черного риса, порошок ядра *sterculia nobilis*, пищевая соль, глюкоза, вода, ямс, розы, лимонник, фолиум гинкго, боярышник и кокосовый порошок. Способ приготовления включает следующие конкретные стадии: приготовление мякоти морских водорослей; приготовление питательного раствора; приготовление питательного соуса; приготовление заготовок картофельных чипсов; приготовление жареных картофельных чипсов; выполнение центробежного обезжиривания жареных картофельных чипсов, смазывание картофельных чипсов питательным соусом и выполнение вакуумной упаковки для получения готового продукта. Картофельные чипсы из морских водорослей в максимальной степени сохраняют исходные питательные компоненты картофеля; добавляя овощи, фрукты и зерна, такие как морские водоросли и ядра *sterculia nobilis*, а также ямс, кокосовый порошок и тому подобное, которые имеют относительно высокую питательную ценность в качестве сырья для картофельных чипсов, питательные компоненты картофельных чипсов из морских водорослей значительно обогащаются.; приготовленные картофельные чипсы очень приятные на вкус и обладают большим комплексом витаминов, макро- и микроэлементов [17].

Обогащение продуктов питания белком и йодом особенно актуально для жителей Челябинской области. В настоящий момент широкая распространённость дефицита йода обусловлена тем, что на 70 % территории

Российской Федерации отмечается недостаток йода в объектах окружающей среды. В целом, вся территория Челябинской области является природной биогеохимической провинцией с недостатком йода в воде, в почве и в продуктах питания местного производства. Разумно предположить, что при недостатке йода в объектах окружающей среды и пище может наблюдаться дефицит этого микроэлемента и в организме человека [18].

При анализе научных работ выявлено, что для обогащения снековой продукции, в основном, используют белок, выделенный из растительных культур, или ферменты. Для обогащения снеков йодом используют морепродукты. Таким образом, разработка «здоровых снеков» является перспективным направлением в области пищевой промышленности.

Использованные источники:

1. Донченко, Л.В. Технология функциональных продуктов питания: учеб. пособие для СПО / под общ. ред. Л.В. Донченко. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2018 – 176 с.
2. Нефедова, Н.В. Ферментированные пищевые добавки и их использование в мясных продуктах // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – Краснодар, 2003. – С. 31–33.
3. Иванова, А.В. Анализ чипсов. / А.В. Иванова, А.С. Свиридова, Ю.А. Азарцева // Альманах мировой науки. – Люберцы: издательство ООО «АР-Консалт». – 2016. – 27–28 с.
4. Охрименко, О.В. Основы биохимии сельскохозяйственной продукции. Учебное пособие/ О.В. Охрименко. – СПб.: издательство «Лань», 2016. – 448 с.
5. Спиридонов, А.А. Обогащение йодом продукции животноводства. Нормы и технологии / Спиридонов А.А., Мурашова Е.В., Кислова О.Ф. – Санкт-Петербург, 2014. – 105 с.
6. Манжесов, В.И. Экзогенный биокатализ в решении проблемы рационального использования жмыха рапса / В.И. Манжесов, А.Н. Кубасова,

Е.Е. Курчаева, М.Г. Сысоева, И.А. Глотова // Современные проблемы науки и образования. – Воронеж, 2016. – № 2. – С. 266.

7. Патент RU 2 361 415 С2, 20.07.2009. Экстракция белка из кормовой муки из жмыха семян масличной канолы // Патент России № 2005101354/13, 19.06.2003. Бюл. № 20. / Миланова Р., Мюррэй И.Д., Уэстдал П.С.

8. Патент RU 2642465 С2, 25.01.2018. Способ производства белкового снека // Патент России № 2016143566, 07.11.2016. Бюл. № 3. / Магомедов Г. О., Плотникова И.В., Магомедов М.Г., Рыбина А.В.

9. Прянишников, В.В. Производство снеков «халяль» из баранины // Рациональное питание, пищевые добавки и биостимуляторы. – Москва, 2016. – № 5. – С. 20–24.

10. Никитинко, А.Н. Ферментативные изменения яблочного сырья в процессе переработки на чипсы / А.Н. Никитинко, З.Е. Егорова // Вестник могилевского государственного университета продовольствия. – Могилёв, 2010. – С. 35-40.

11. Патент RU 2 599 568 С1, 10.10.2016. Способ производства снеков мясосодержащих сыровяленых для функционального питания и снеки, полученные по данному способу // Патент России № 2015119572/13, 22.05.2015. Бюл. № 28./ Гиро Т.М., Симонян Г.Р. Симонян Р.А.

12. Патент CN103989093, 20.01.2016. Crisp chips with mangosteen flavor and preparation method thereof // Патент Китая № 103989093, 29.05.2014. / Ye Xin.

13. Патент KR1020130139401, 09.07.2014. Manufacturing method of korean traditional cracker using fermented grains // Патент Кореи № 1020110133444, 13.12.2011. / Woo Joo Youn., Woo Jong Ryeong.

14. Гуринович, Г.В. Новая технология чипсов из белого мяса птицы / Г.В. Гуринович, И.В. Иванов, Л.С. Кудряшов // Мясная индустрия. – 2014. – № 2. – С. 18–20.

15. Попов, В.Г. Разработка чипсов рыбных с использованием комплексной пищевой физиологически функциональной системы для

профилактики йододефицита населения арктики и субарктики / В.Г. Попов, Г.Д. Кадочникова, Л.Н. Буракова, В.Ю. Неверов, В.В. Тригуб, И.В. Мозжерина, С. А. Белина // Ползуновский вестник. – 2019. – №1 – С. 44–48.

16. Патент RU 2 662 195 С1, 24.07.2018. Композиция для приготовления чипсов из ламинарии с добавлением овощей // Патент России № 2017139102, 10.11.2017. Бюл. № 21./ Кутузов Д. М., Здоровцов Г. В.

17. Патент CN106213319, 14.12.2016. Seaweed potato chips and preparation method thereof // Патент Китая № CN201610668692, 14.08.2016. / Ling Liegen.

18. Долгушина, Н.А. Оценка йодного дефицита у детей на территории челябинской области и в городе Магнитогорске. / Н.А. Долгушина, И.А. Кувшинова // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 4. – 9 с.