

УДК 637.52.049

**Маслова Елена Юрьевна, Салаткова Надежда Павловна,
Каледина Марина Васильевна, Лупандина Наталья Дмитриевна**

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЙОДСОДЕРЖАЩИХ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

В статье приводятся данные исследований о применении морской капусты в производстве мясных полуфабрикатов в оболочке функционального назначения. Установлены оптимальные технологические приемы по обогащению мясного продукта органическим йодом. Разработаны рецептуры производства йодсодержащих мясных продуктов.

Ключевые слова: йод, мясной полуфабрикат, морская капуста, ламинария, купаты.

**Maslova Elena Y., Salatkov Nadeжда P., Kaledina Marina V., Lupandina Natalia D.
DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR IODINE MEAT PRODUCTS**

The data of studies on the use of seaweed in the production of meat products in the shell functionality. The optimal processing methods for the enrichment of the meat product with an organic iodine. Recipe developed production of meat products containing iodine.

Key words: iodine, semi-finished meat, seaweed, kelp, kupaty.

Исключительно важное значение для жизни и для здоровья человека имеет йод. Его дефицит в питании являются одной из актуальных проблем нутрициологии. В большинстве регионов мира йодная недостаточность относится к широко распространенным неинфекционным заболеваниям. По данным ВОЗ, более чем 1,5 млрд жителей Земли испытывают дефицит йода.

Для России проблема йододефицита чрезвычайно актуальна, так как более 70 % густонаселенных территорий страны имеют недостаток йода в воде, почве и продуктах питания местного происхождения [2].

В России дефицит йода в природе является одной из главных экологических проблем, так как практически вся ее территория эндемична по зобу. Заболевание встречается в среднем у 10–15 процентов городского населения РФ. При этом наша промышленность обеспечивает потребности в йодированной соли не более чем на 30 процентов, а рекомендации Всемирной организации здравоохранения по всеобщему йодированию пищевой поваренной соли для ликвидации дефицита внедряются с большим трудом.

Поэтому в настоящее время целесообразно внедрение в состав мясopодуKтов сыpья, содержащего йод, так как это позволит решить одну из главных проблем современного человека – дефицит йода в организме человека [3].

Поскольку использование минеральных соединений йода характеризуется низкой эффективностью, предпочтительнее использовать йод в биологических или органических формах, потому что:

- биологический йод утилизируется в организме легче;
- органические соединения йода нормализуют функции щитовидной железы быстрее, чем эквивалентное количество йодистого натрия;
- биологические соединения йода, содержащиеся в продуктах, не вызывают в организме передозировки, в отличие от неорганических соединений йода.

Пищевые продукты из водорослей по содержанию и качественному составу белков и углеводов значительно уступают пищевым продуктам, приготовленным из наземных растений, однако они обладают ценными свойствами, которыми не обладает растительное пищевое сырье наземного происхождения. К таким свойствам следует отнести:

- способность поглощать большое количество воды и увеличиваться при этом в объеме;
- содержание специфических для морской растительности коллоидных полимеров (агар, альгиновые кислоты, и другие) и маннита;
- более высокое, чем в наземных растениях, содержание разнообразных макроэлементов и микроэлементов.

Водоросли в большей степени, чем другие живые существа подводного царства, обладают способностью извлекать из морской воды и аккумулировать многочисленные элементы. Так, кон-

центрация магния в морской капусте превышает таковую в морской воде в 9–10 раз, серы – в 17 раз, брома – в 13 раз. В одном килограмме ламинарий содержится столько йода, сколько его растворено в 100 000 литрах морской воды. По содержанию многих химических элементов водоросли значительно превосходят наземные растения. Так, бора в водорослях в 90 раз больше, чем в овсе, в 4–5 раз больше, чем в картофеле и свекле. Количество йода в ламинариях в несколько тысяч раз больше, чем в наземной флоре [3].

Такое обилие микроэлементов благотворно для организма в целом, а особенно для высокоактивных систем кроветворения.

Ламинария – великолепное витаминное и общеукрепляющее средство. По содержанию и разнообразию витаминов она соперничает с самыми популярными витаминными наземными растениями.

Ни один из созданных витаминных и минералосодержащих препаратов, не может заменить природные витамины и минералы, которые мы получаем с пищей. Только сбалансированное и разнообразное питание обеспечивает наш организм идеально подобранным комплексом микронутриентов.

Испытательной лабораторией БелГСХА имени В. Я. Горина проведены исследования химического состава слоевищ ламинарии (*Laminariae thalli*), минеральных веществ и витаминов [1]. Данные представлены в табл. 1.

Таблица 1

Химический состав, содержание минеральных веществ и витаминов в ламинарии

Анализируемый показатель	Результат испытаний	Суточная потребность в витаминах и минералах
Влага	10,84 %	-
Зола	17,25 %	-
Жир	0,76 %	-
Протеин	12,22 %	-
Клетчатка	8,42 %	-
БЭВ	50,51 %	-
Витамин «А»	8,21 мкг/г	0,75–1,5 мг
Витамин «С»	25,52 мкг/г	50–70 мг
Витамин «Е»	11,19 мг	8–10 мг
Кальций	1,505 %	800–1000 мг
Фосфор	0,415 %	1600 мг
Калий	4,48 %	1–1,2 г
Натрий	0,786 %	500–1200 мг
Сера	15,07 г/кг	1,5 г
Магний	6,37 г/кг	0,5 г
Железо	123,93 мг/кг	15 мг
Цинк	27,40 мг/кг	10–15 мг
Медь	9,34 мг/кг	2 мг
Марганец	2,10 мг/кг	10 мг
Йод	327,79 мг/кг	150–200 мкг
Кобальт	0,253 мг/кг	0,1–0,5 мг
Мышьяк	0,701 мг/кг	0,1 мг
Кадмий	0,37 мг/кг	0,07 мг
Свинец	2,85 мг/кг	0,5 мг
Ртуть	Не обнаружено	0,03 мг

Сравнительный анализ данных, полученных в лаборатории, и норм, разрешенных СанПиН 42.123.4089-86 «Предельно допустимые концентрации тяжелых металлов и мышьяка в продовольственном сырье и пищевых продуктах», показывают, что в ламинарии содержатся тяжелые металлы, но в количествах меньше допустимой нормы. Этим доказывается безопасность употребления ламинарии.

Суточная потребность йода для человека составляет 150–200 мкг. При наличии 30–50 % йода продукт считается функциональным. Благодаря большому количеству содержания йода в ламинарии 328 мг/кг, для восполнения суточной потребности, необходимо внести количество ламинарии, которое в готовом продукте будет удовлетворять хотя бы половине суточной потребности йода.

При анализе минеральных веществ и суточной нормы потребления (см. табл. 1) следует обратить внимание на достаточно высокое содержание железа, превышает суточную норму в 75 раз, в том числе обнаруженная сера превышает в 10 раз, магний – в 13 раз, медь практически в 5 раз, цинк – в 2 раза.

Минеральные вещества необходимы для нормального развития организма человека. Железо является незаменимым металлом, необходимым для жизнедеятельности организма. Оно входит в состав гемоглобина, миоглобина, а также различных ферментов; обратимо связывает кислород и участвует в ряде окислительно-восстановительных реакций; играет важнейшую роль в процессах кроветворения.

Сера необходима для здоровой кожи, волос и ногтей, помогает поддерживать кислородный баланс, необходимый для нормальной работы мозга. Магний, укрепляет кости и зубы, служит профилактикой остеопороза, улучшает пищеварение, препятствует образованию камней в почках, регулирует функционирование щитовидной железы, расширяет сосуды дыхательных путей, защищает организм от воздействия токсичных элементов, например таких как, свинец, кадмий, ртуть, эти вредные вещества в большом количестве содержатся в овощах и фруктах. Магний регулирует мышечное напряжение, помогает вылечить травмы.

Медь принимает активное участие в построении многих необходимых нам белков и ферментов, а также в процессах роста и развития клеток и тканей. Медь необходима для нормального процесса кроветворения и работы иммунной системы. Без меди организму трудно и даже невозможно превращать железо в гемоглобин; аминокислота тирозин, являющаяся одним из основных факторов, отвечающих за цвет кожи и волос, тоже без меди не может в полной мере использоваться организмом. Медь, являясь частью ферментов, синтезирующих эритроциты и лейкоциты, для организма действительно необходима.

Таким образом, следует отметить, что наличие некоторых минеральных веществ в ламинарии в норме превышает суточную, позволяет использовать ее как добавку функционального назначения в мясных продуктах, с целью количественного недостатка потребности некоторых особо важных элементов в организме человека.

Ламинарию в пищевом рационе можно рассматривать не только как источник для покрытия потребности йода в организме, но и как ингредиент водопоглощающий. Способность ламинарии поглощать значительные количества влаги обуславливает ее эффективное применение в качестве стабилизатора фаршевой структуры при изготовлении продуктов, содержащих гидратированные животные и растительные белки и эмульсии на их основе.

При обогащении мясных продуктов йодом необходимо учитывать норму его суточного потребления. Важно добавлять то количество, которое удовлетворит суточную норму и не перенасытит продукт. При этом учитывается его содержание в исходном продукте, т.е. ламинарии, а также возможные потери йода в процессе производства продукта и его последующем хранении. Поэтому правильность расчетов проверяется при выпуске опытных партий продукта путем определения показателей содержания йода в готовом продукте. При получении результатов в случае необходимости вносят поправки, на основании которых норма закладки окончательно уточняется [2].

Поскольку потери в процессе хранения могут быть значительными, норма закладки рассчитывается так, чтобы к моменту потребления содержание йода было не ниже регламентируемого показателя.

При исследовании ламинарии в испытательной лаборатории БелГСХА имени В. Я. Горина, установили, что в сухой ламинарии содержится йода 328 мг/кг. Переводя это значение в граммы, получаем содержание йода в 1 кг ламинарии 328 мг/кг, а суточная норма потребления йода составляет 150–200 мг. Следовательно, чтобы удовлетворить эту норму необходимо употребить 0,0006 кг сухой ламинарии.

С целью определения оптимального уровня введения ламинарии в мясные продукты из мяса птицы провели предварительный эксперимент по определению дозировки ламинарии в охлажденные мясные полуфабрикаты в оболочке и возможности трансформации йода в готовом продукте при исследовании различных способов термической обработки.

За контроль была взята рецептура купат «Традиционные», на основании которой былработан опытный образец с 30 % (1:9) введением ламинарии вместо свинины.

Охлажденные и термически обработанные образцы были отправлены на исследование остаточного содержания йода в испытательную лабораторию БелГСХА имени В. Я. Горина. Результаты исследования представлены в табл. 2.

Таблица 2

Остаточное содержание йода в продукте после термической обработки

Анализируемый образец	Содержание йода, мг/кг	Концентрация йода относительно охлажденного продукта, %	Содержание влаги, %
Купаты охлажденные	12,98	-	74,56
Купаты вареные	18,49	18	73,38
Купаты вареные и обжаренные	18,96	18	72,54
Купаты обжаренные	22,29	20	69,11
Купаты, вареные на пару	17,74	15	74,60
Купаты запеченные	15,47	12	69,94

В связи с уменьшением влаги в продукте (см. табл. 1) содержание йода относительно сырого охлажденного продукта больше. Данный факт объясняет увеличение концентрации йода в среднем на 30 % относительно охлажденного продукта потерей влаги при термической обработке, что подтверждается данными табл. 2, а также исследуемыми показателями потерь, при термической обработке, представленными на рисунке.

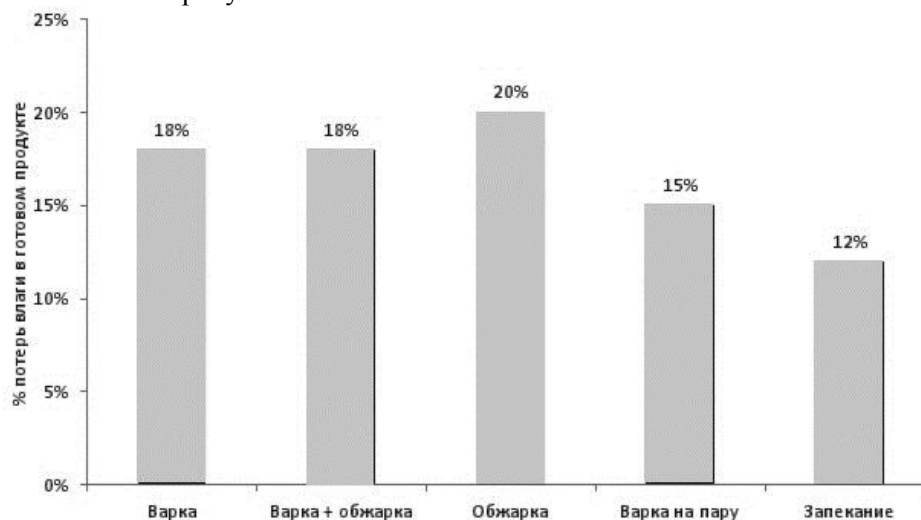


Рис. Потеря влаги при различных способах термической обработки

Отмечены наибольшие потери при жарении в жиру, а наименьшие при варке на пару. Однако в домашних условиях рекомендуем обжаривать купаты (на основании данных дегустационной комиссии).

На основании проведенных экспериментов с учетом уровня распределения йода в охлажденном продукте из мяса птицы произвели перерасчет компонентов рецептурного состава купат «Традиционные», что позволило разработать новый вид функциональных мясных полуфабрикатов в оболочке купат «Морские» (ТУ 9214-001-04717947-2012).

С целью уточнения обогащения мясopодуKтов минеральными веществами, концентрация которых в исходном сырье ламинарии больше суточной дозы в несколько раз, определили содержание йода и железа в готовом продукте, а так же в связи с модернизацией контрольной рецептуры исследовали химический состав контроля и опытного образцов [1].

Анализ полученных данных свидетельствует о положительном влиянии на конечное содержание йода в охлажденных купатах «Морские», где уровень введения ламинарии вводился в количестве 250 г на 100 кг несоленого сырья. По сравнению с купатами «Традиционные» уровень содержания йода превышает в 2,2 раза, что свидетельствует о целесообразности производства нового вида продукта и его функциональном назначении.

В результате эксперимента установлена тенденция уменьшения количества железа в купатах «Традиционные» после термической обработки, в отличие от купат «Морские», где железо находится в связанной форме и способно концентрироваться после термической обработки. В результа-

те эксперимента выявлена особенность йода увеличивать свою концентрацию после термической обработки в зависимости от потерь. Однако рассчитанным методом установлено, что наличие в рецептуре купат «Традиционные» железа в готовом продукте компенсирует суточную норму потребления железа (15 мг) на 27 %, а в рецептуре купат «Морские» – на 23 %.

Остаточный йод в готовом продукте увеличивает свою массовую долю практически в 2 раза в купатах «Традиционные» (что возможно связано с ошибкой в испытании, т. к. йодсодержащее сырье в рецептуру не вводилось), в то время как в разработанном новом виде продукта его массовую долю увеличили на 10 %, и она составила 240 мг/кг в охлажденном продукте и 265 мг/кг в готовом продукте.

Полученные данные свидетельствуют о возможности потребления в сутки различными группами населения с целью профилактики, в том числе взрослым и подросткам и особенно беременным и кормящим женщинам, купат «Морские» в количестве 100 г в сутки (1 батончик), что обеспечивает суточную норму потребления йода для данных групп населения [3].

Анализируя показатели охлажденных и мясных полуфабрикатов в оболочке, не смотря на отсутствие свинины в рецептуре и компенсацию мясного сырья мясом птицы механической обвалки и ламинарии, количество белка существенно не снизилось и осталось на почти одном уровне 17,2 %. Однако содержание жира при этом снижается, что позволяет нам рекомендовать купаты «Морские» как диетические.

Литература

1. Антипова Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов // Методы исследования мяса и мясных продуктов. М.: Колос, 2001. 376 с.
2. Лузан В. Н. Использование йодида калия при производстве фаршевых мясных продуктов // Мясная индустрия. 2003. № 10.
3. Цыб А. Ф. Новые подходы к решению проблемы ликвидации йоддефицитных состояний // Пищевая промышленность. 2004. № 12.

УДК 612.821.2 612.821.3

**Цатурян Людмила Дмитриевна, Никольский Всеволод Сергеевич,
Шевякова Анна Анатольевна**

ОЦЕНКА МОТИВАЦИОННОЙ ГОТОВНОСТИ И СТЕПЕНИ РИСКА У СТУДЕНТОВ С УЧЕТОМ ЭТНИЧЕСКИХ РАЗЛИЧИЙ

В статье отражены уровни мотивационной активности и готовности к риску у студентов различных национальностей. Корреляционный анализ позволяет утверждать, что повышение степени риска среди юношей разных национальностей снижает стремление к достижению успеха.

Ключевые слова: мотивация к успеху, готовность к риску, профессиональная деятельность, этнические различия.

**Tsaturyan Lyudmila D., Nikolsky Vsevolod S., Shevyakova Anna A.
EVALUATION MOTIVATIONAL READINESS AND RISKS STUDENTS
WITH REGARD OF ETHNIC DIFFERENCES**

The levels of activity and motivational readiness for risk among students of different nationalities. Correlation analysis suggests that the increase in risk among youths of different nationalities reduces the desire to achieve success.

Key words: motivation to succeed, willingness to take risks, ethnic differences.

Общеизвестно, что студенческий возраст, является сенситивным периодом для развития основных социогенных потенций человека. Процесс обучения оказывает большое влияние на психику человека, в том числе и на мотивацию к учебной деятельности студентов. В качестве показателей мотивационной готовности студентов к профессиональной деятельности следует рассматривать сформированные внутренние мотивы (мотивация к успеху, готовность к риску, стремление к самореализации в деятельности) и внешние проявления готовности к деятельности (желание работать по выбранной профессии, успешное овладение профессиональными знаниями, стремление владеть профессией, хорошая успеваемость) систем [3; 4].

Результаты фундаментальных исследований свидетельствуют о существовании этнических различий важнейших физиологических констант организма [2; 8], а также реакций нейро-иммунно-