

**УНИВЕРСИТЕТ ПО ХРАНИТЕЛНИ ТЕХНОЛОГИИ -  
ПЛОВДИВ**

**UNIVERSITY OF FOOD TECHNOLOGIES -  
PLOVDIV**



**SCIENTIFIC WORKS  
Volume LIX  
Plovdiv, October 19-20, 2012**

**НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНО УЧАСТИЕ**

**“ХРАНИТЕЛНА НАУКА, ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ 2012”**

**‘FOOD SCIENCE, ENGINEERING AND TECHNOLOGIES 2012’**

**НАУЧНИ ТРУДОВЕ**

**Том LIX**

**Пловдив, 19 - 20 октомври 2012**

**УНИВЕРСИТЕТ ПО ХРАНИТЕЛНИ ТЕХНОЛОГИИ –  
ПЛОВДИВ**

**UNIVERSITY OF FOOD  
TECHNOLOGIES – PLOVDIV**

---

---

**НАУЧНИ ТРУДОВЕ**

**SCIENTIFIC  
WORKS**

TOM LIX

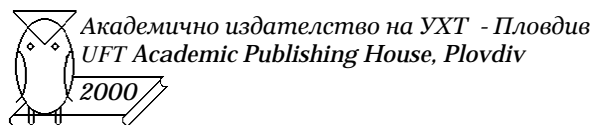
VOLUME LIX

**2012**

© *Научни трудове на УХТ, том 59*

**"КУР'3536/9324**

*Докладите в сборника са рецензирани и одобрени от Редакционната колегия.*



**НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ**  
**“ХРАНИТЕЛНА НАУКА, ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ 2012”**

**ОРГАНИЗАЦИОНЕН КОМИТЕТ**

**Председател:**

**Проф. д.т.н. инж. Кольо Динков**  
*Ректор на УХТ*

**Зам. председатели:**

**Доц. д-р инж. Пантелей Денев**  
*Зам. ректор по НД*  
**Доц. д-р Николай Шопов**  
*Декан по ПК и БИ*

**Членове:**

проф. д.т.н. инж. Албена Стоянова  
проф. д.т.н. инж. Николай Менков  
проф. д-р инж. Димитър Хаджикинов  
проф. д-р инж. Пламен Моллов  
проф. д-р инж. Йорданка Алексиева  
доц. д-р инж. Стефчо Кемилев  
доц. д-р инж. Венцислав Ненов

**Секретариат:**

гл. ас. д-р инж. Борислав Миленков  
инж. Ана Костова  
Даниела Атанасова  
Гергана Ангова

## РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ

### Председател

Доц. д-р Пантелей Петров Денев

### Членове:

Проф. д.т.н. Албена Стоянова  
Проф. д.т.н. Алберт Кръстанов  
Проф. д.т.н. Николай Менков  
Проф. д.т.н. Чавдар Дамянов  
Проф. д-р Ана Кръстева  
Проф. д-р Божидар Хаджиев  
Проф. д-р Васил Карагъзов  
Проф. д-р Димитър Хаджикинов  
Проф. д-р Желязко Симов  
Проф. д-р Иван Панчев  
Проф. д-р Йорданка Алексиева  
Проф. д-р Костадин Василев  
Проф. д-р Милчо Ангелов  
Проф. д-р Пламен Моллов  
Проф. д-р Симеон Василев  
Доц. д-р Венцислав Ненов  
Доц. д-р Лидия Колева  
Доц. д-р Надежда Петрова  
Доц. д-р Николай Шопов  
Доц. д-р Николай Банков  
Доц. д-р Стефчо Кемилев

## СБАЛАНСИРОВАННЫЕ КОНСЕРВИРОВАННЫЕ ГЕРОДИЕТИЧЕСКИЕ ПРОДУКТЫ С ЛАМИНАРИЕЙ

В.Н. Тимофеева, Ю.А. Арбекова

*Могилевский государственный университет продовольствия*

## BALANCED PRESERVED GERODIETETIC PRODUCTS WITH LAMINARIA

V.N. Timofeyeva, Yu.A. Arbekova

*Mogilev state University of food*

*The authors studied the existing range of products for nutrition of elderly people. Identified the areas of research and developed preserved gerodietetic products with laminaria. Identified the quantity of laminaria used in the recipes of gerodietetic foods. Prepared samples of canned foods for the nutrition of elderly people and studied their chemical contents.*

Ключевые слова: геродиетические продукты, рацион питания, ламинария, баланс питательных веществ, белок, жир, кальций, фосфор, магний, йод

### Введение

Для восполнения дефицита всех питательных веществ, необходимых организму человека, рацион питания должен характеризоваться разнообразием и включать продукты растительного и животного происхождения. В связи с этим, все более широкое распространение среди разработчиков и производителей получает тенденция добавления в мясные продукты растительных ингредиентов [1,2].

В то же время, при формировании рациона питания довольно трудно подобрать ассортимент продуктов, удовлетворяющий всем требованиям правильного сбалансированного питания. Для этого необходимо учитывать химический состав пищевых продуктов. Кроме того, питание людей пожилого возраста должно быть адаптировано к тем физиологическим изменениям, которые происходят в организме в процессе старения [3,4]. Поэтому все больше внимания при разработке новых видов продуктов геродиетического питания уделяется созданию продуктов функционального назначения, в которых компоненты растительного и животного происхождения содержатся в определенном соотношении, обеспечивающем оптимальный баланс необходимых организму питательных веществ [5–9].

В рецептурных композициях геродиетических продуктов применяются также  $\text{CO}_2$  – экстракты лекарственных и пряно-ароматических трав,  $\text{CO}_2$  – экстракты биомассы микроорганизмов [6,7].

Использование в продуктах геродиетического питания веществ – иммуномодуляторов

улучшает состояние иммунной системы пожилого человека [7–9].

Ряд исследователей, при разработке питания лечебно-профилактической направленности, указывают на необходимость введения в рецептурные композиции диетических продуктов молочного сахара – лактулозы, обладающего пребиотическими свойствами [10].

Одной из тенденций разработки мясных продуктов является включение в рецептуры компонентов, отличающихся высоким содержанием органических соединений йода. К таким компонентам относятся морские водоросли, в частности, ламинария (морская капуста) [11]. Морская капуста характеризуется уникальным химическим составом, благодаря которому широко используется в диетическом питании. Вводимые в рецептуры диетических продуктов метаболически-функциональные добавки с ламинарией оказывают общеукрепляющее действие на организм человека и способствуют снижению накопления в организме радиоактивных элементов цезия и стронция [12].

В то же время, необходимо отметить тот факт, что диетические продукты непосредственно предназначенные для питания людей пожилого возраста, в состав которых входят естественные природные источники йода, представлены на рынке в ограниченном ассортименте. Вместе с тем, обеспечение рациона питания людей пожилого возраста йодсодержащими продуктами является довольно актуальной проблемой. Это связано с тем, что изменения, происходящие в организме пожилого человека при недостатке йода и начальном развитии гипотиреоза, не

выражены, носят скрытый характер и проявляются, как правило, нарушением в работе других органов и их систем [13]. Так, недостаточное поступление йода в организм приводит к нарушению работы нервной, сердечно-сосудистой, кроветворной, иммунной, костно-мышечной систем и др. [14].

Целью работы является разработка поликомпонентных растительно-мясных консервированных продуктов для питания людей старших возрастных групп с ламинарией. С учетом требований, предъявляемых к геродиетическому питанию, данные продукты сбалансированы по белку и жиру, кальцию и фосфору, содержат достаточное количество магния.

### **Методика и материалы исследований**

Для определения массовой доли сухих веществ, золы, жира, фосфора использовали стандартные методы.

Содержание белка определяли по методу Къельдаля с помощью анализатора белка Kjeltac 2200.

Содержание кальция и магния определяли методом комплексонометрического титрования [15]. Данный метод основан на образовании внутрикомплексных соединений катионов металлов с комплексонами.

Определение массовой доли йода проводили титриметрическим методом (МУК 4.1.1106–02).

### **Результаты исследований**

В процессе разработки сбалансированных продуктов питания возникает проблема обеспечения постоянства химического состава таких продуктов. Это связано с тем, что химический состав сырья растительного и животного происхождения зависит от ряда факторов и, как правило, их количественный химический состав непостоянен. Поэтому очень трудно получить продукт с определенным соотношением питательных веществ. В то же время, для коррекции химического состава геродиетических продуктов необходимо использовать сырьевые компоненты, обладающие более или менее стабильными показателями химического состава.

Проблема создания сбалансированных продуктов заключается еще и в том, что помимо колебаний химического состава сырья, наблюдаются потери питательных веществ при технологической переработке сырья в готовую продукцию. Критерием выбора компонентов для разработки геродиетических продуктов являлся химический состав сырья, доступность сырья для

производителей, его стоимость. Использование многокомпонентных рецептур позволило получить продукты, сбалансированные одновременно по нескольким показателям, таким как белок и жир, кальций и фосфор. Компоненты растительного и животного происхождения дополняют друг друга по содержанию основных питательных веществ, при этом обеспечивается баланс нутриентов близкий к оптимальному соотношению белка и жира (1:0,8), кальция и фосфора (1:1,5–2).

В качестве мясного сырья в рецептурах была использована печень говяжья, количество которой в рецептурах составило не менее 20 %. Печень, как и другие субпродукты, характеризуется довольно высоким содержанием холестерина (около 270 мг%) [16]. В то же время, в печени содержатся такие биологически активные вещества как холин, липоевая кислота, инозит, карнитин, оротовая, пангамовая кислоты и другие соединения, обладающие липотропным эффектом [14,17]. Печень характеризуется и высоким содержанием железа (около 6,9 мг%) [16,18].

Растительные компоненты рецептур представлены луком репчатым, морковью, овсяной крупой, морской капустой (ламинарией). Морскую капусту вносили в рецептуры в количестве 5 %–8 %. Такое количество морской капусты выбрано нами исходя из дегустационной оценки приготовленных образцов консервов. Увеличение массовой доли морской капусты свыше 8 % приводит к неудовлетворительным результатам органолептических испытаний. Вместе с тем, добавление морской капусты менее 5 % снижает биологическую ценность готового продукта.

В производственной практике для восполнения дефицита йода используют йодированную соль, обогащенную неорганическими соединениями йода, преимущественно йодатом калия. Специалисты считают, что избыточное поступление йода в организм при употреблении продуктов с йодированной солью практически исключено [19]. Тем не менее, сохраняется вероятность возникновения передозировки в связи с комплексным поступлением йода из йодированной соли и других йодированных продуктов (молока, воды и др.). С другой стороны, при длительном хранении йодированной соли, а также при приготовлении пищи могут наблюдаться значительные потери йода. Поэтому важно, помимо продуктов содержащих неорганические соединения йода, употреблять продукты, в состав которых входят



биологические (органические) формы йода, так как скорректировать количество йода поступающего в организм с продуктами питания не представляется возможным. Употребление таких продуктов, в частности морской капусты, способствует лучшей утилизации йода в организме и предотвращает развитие йодизма.

Благоприятное воздействие ламинарии на щитовидную железу связано также с содержанием в ней органических гормональных веществ – моноидтирозина и дийодтирозина. Кроме того, в морской капусте содержится альгиновая кислота и ее соли. Эти полисахариды, являясь эффективными сорбентами, способствуют выведению из организма радионуклидов и тяжелых металлов [20].

Для создания в готовом продукте баланса кальция и фосфора в рецептурные композиции вносили сухое цельное молоко, отличающееся высоким содержанием кальция (898 мг/100 г) и фосфора (713 мг/100 г), а также сбалансированностью по данным минеральным элементам.

Химический состав образцов новых видов консервов представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав геродиетических консервов

Показатель	Образец 1 (5 % ламинари и)	Образец 2 (6 % ламинари и)	Образец 3 (7 % ламинари и)	Образец 4 (8 % ламинари и)
Массовая доля общих сухих веществ, %	28,41	28,32	28,19	28,98
Массовая доля белка, %	9,70	9,68	9,63	9,61
Массовая доля жира, %	7,90	7,84	7,80	7,75
Соотношение белок : жир	1:0,81	1:0,81	1:0,81	1:0,81
Массовая доля золь, %	1,74	1,73	1,71	1,69
Содержание кальция, мг/100 г	108,58	107,77	105,65	105,40
Содержание фосфора, мг/100 г	176,63	176,82	175,54	175,21
Содержание магния, мг/100 г	30,17	30,21	30,27	30,30
Соотношение кальций : фосфор	1:1,63	1:1,64	1:1,66	1:1,66
Содержание йода, мкг/100 г	6,48	7,29	8,10	8,89

Как видно из таблицы, все образцы консервов сбалансированы по белку и жиру. При этом, содержание белка и жира в данных образцах невысокое, что обеспечивает снижение энергетической ценности консервов. Кроме того, относительно небольшое содержание белка и жира улучшает всасываемость магния в организме пожилого человека.

Представленные в таблице результаты свидетельствуют и о сбалансированности образцов по кальцию и фосфору. Такой баланс предотвращает нарушение фосфорно-кальциевого обмена в организме человека и улучшает утилизацию данных минеральных элементов.

В то же время, содержание кальция в образцах не слишком высокое, что, в свою очередь, способствует лучшему усвоению организмом пожилого человека магния, поскольку магний является антагонистом кальция и избыток кальция приводит к снижению усвоения магния из продуктов питания [14].

В соответствии с результатами таблицы, количество йода в образцах консервированных геродиетических продуктов составляет (6,48–8,89) мкг/100 г, что позволит обеспечить суточную потребность взрослого человека на (4,3–5,9) %.

Вместе с тем, вопрос избыточного поступления йода в организм с продуктами питания связан не только с непосредственным употреблением продуктов содержащих йод, но и с последовательностью их употребления. Так, в случае избыточного поступления в организм в составе пищевых рационов органических соединений йода, его количество будет скорректировано ферментами. В то же время, последующее употребление продуктов, содержащих неорганические соединения йода, может привести к возникновению его передозировки.

Поэтому, на наш взгляд, количество йода, в представленных образцах консервов, является оптимальным.

## Заключение

На основании изученного химического состава и проведенных органолептических испытаний определено количество морской капусты, вносимой в рецептуру.

Подобраны рецептурные компоненты, обеспечивающие сбалансированность белка и жира, кальция и фосфора в готовом продукте и исследован химический состав образцов геродиетических консервов.

## Литература

1. Антипова, Л.В. Использование овощных порошков при производстве мясных продуктов / Л.В. Антипова // Мясная индустрия. – 1999. – № 6. – С.26.
2. Иванова, Г.В. Мясо – растительные паштеты с добавлением выжимок из брусники и клюквы / Г.В. Иванова, В.В. Изосимова // Мясная индустрия. – 2005. – №9. – С.59.





3. Хорошина, А.П. Правильное питание пожилого человека / А. П. Хорошина. – М.: Диля, 2004. – 204 с.
4. Самсонов, М.А. Питание людей пожилого возраста / М.А. Самсонов, В.А. Самсонова. – М.: Медицина, 1979. – 80 с.
5. Гиро, Т.М. Мясные продукты с растительными ингредиентами для функционального питания / Т.М. Гиро, О.И. Чиркова // Мясная индустрия. – 2007. – №1. – С.43.
6. Запорожский, А.А. Поликомпонентные продукты для людей пожилого и преклонного возраста / А.А. Запорожский, И.В. Максютя, М.Г. Михайлова // Пищевая промышленность. – 2003. – №3. – С.26.
7. Касьянов, Г.И. Технология продуктов питания для людей пожилого и преклонного возраста / Г.И. Касьянов, А.А. Запорожский, С.Б. Юдина. – Ростов-на-Дону: Издательский центр «Март», 2001. – 238 с.
8. Бряцун, Е.Ю. Геродиетические продукты с использованием биологически активной добавки / Е.Ю. Бряцун // Мясная индустрия. – 2001. – №3. – С.25.
9. Токаев, Э.С. Сырье и добавки для геродиетических продуктов / Э.С. Токаев, Е.Ю. Бряцун, Тхань Хынг // Мясная индустрия. – 2000. – № 6. – С.34.
10. Гордынец, С.А. Мясные продукты функционального назначения с лактулозой / С.А. Гордынец // Мясная промышленность. – 2005. – № 3. – С.25.
11. Садовская, Л.П. Обогащение мясных продуктов йодом / Л.П. Садовская, С.А. Гордынец, Л.П. Шалушкова, В.С. Ветров // Мясная промышленность. – 2006. – № 1. – С.9–11.
12. Чулкова, Н.А. Специализированные консервированные продукты для здорового питания / Н.А. Чулкова, Л.М. Семенова // Мясная индустрия. – 2000. – №3. – С.30.
13. Воробьева, Т.Е. Гериатрия / Т.Е. Воробьева, А.Я. Куницына, Т.Ю. Малеева. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. – 157 с.
14. Горбачев, В.В. Витамины, микро- и макроэлементы. Справочник / В.В. Горбачев, В.Н. Горбачева – Мн.: Интерпрессервис, 2002. – 542 с.
15. Коренман, Я.И. Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов. Книга 1. Титриметрические методы анализа. Учебное пособие. / Я.И. Коренман. – Воронеж: ВГТА, 2003. – 408 с.
16. Химический состав российских продуктов питания / Под ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна. – М.: ДеЛи Принт, 2002. – 235 с.
17. Химический состав пищевых продуктов. Справочник. Книга 2 / Под ред. И.М. Скурихина. – М.: Агропромиздат, 1987. – 348 с.
18. Химический состав пищевых продуктов. Справочник / Под ред. А.А. Покровского. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 218 с.
19. Герасимов, Г.А., Фигге, Дж. Чернобыль — 20 лет спустя. Роль дефицита йода в развитии заболеваний щитовидной железы после аварии на Чернобыльской АЭС / Г.А. Герасимов, Дж. Фигге. — М., 2006. — 32 с.
20. Торозова, О. Водоросли, которые лечат / О.Торозова, И. Ткаченко, В. Никишин. – М.: ЭКСМО, 2005. – 22 с.

7. **Разработка технологии морсов для детского питания на основе местного плодово-ягодного сырья**; Саманкова Н., В. Тимофеева, Е. Мельченко  
**Development technology of morsers for children's nutrition basis on the of local fruit and berries**; Samankova N., V. Timofeeva, E. Melechenko 380-383
8. **Сбалансированные консервированные геродиетические продукты с ламинарией**; Тимофеева В., Ю. Арбекова  
**Balanced preserved gerodietetic products with laminaria**; Timofeyeva V., Yu. Arbekova 431-434
9. **Исследование функционально-технологических свойств пюре из выжимок яблок, винограда и красной смородины**; Василенко З., В. Редько, В. Никулин  
**Research of functional and technological properties of mashed potatoes from the residue of apples, grapes and red currant**; Vasilenko Z., V. Redko, V. Nikulin 456-460
10. **Экстракты из вторичных продуктов переработки плодово-ягодного дикорастущего сырья**; Хомич Г.А., Л.В. Капрельянц, Л.А. Осипова  
**Extracts from secondary products of wild fruits and berries processing**; Khomich G., L. Kapreliants, L. Osipova 184-188
11. **Разработка технологии комбикормов с использованием шунгита**; Алимкулов Ж., Жиенбаева С.  
**Development of technology of the mixed fodders with the use of shungit**; Alimkulov Zh., Zhienbaeva S. 029-030
12. **Извлечение на биологично активни вещества от Cichorium Intybus**; Колева В., Чилев Ч., Пенчев И., Симеонов Е.  
**Extracting of biologically active substances from Cicoriun intubus**; Koleva V., Ch. Chilev, I. Penchev, E. Simeonov 198-200
13. **Извлечение на полифеноли и флавоноиди от Cotinus coggygria**; Колева В., Ч.Чилев, И.Пенчев, Е.Симеонов  
**Leaching of polyphenols and flavonoids from Cotinus coggygria**; Koleva V., Ch. Chilev, I. Penchev, E. Simeonov 201-203
14. **Упаковка как составляющая формирования и сохранения качества деликатесных мясных продуктов**; Пешук Л., Н. Будник 345-348
15. **Жири в составе современных функциональных мясных продуктов**; Пешук Л., И.Радзиевская, И. Штык 349-354
16. **A mathematical model to predict the pore structure of food materials**; A. Gueven, Hicsasmaz Z. 143-146
17. **Перспективы использования витаминных обогатителей из моркови**; Корецкая И.Л., Г.М. Бандуренко  
**Prospects of the use vitamin preparators from carrot**; Korechka I.L, G.M.Bandurenko 204-206
18. **Инкапсулированная форма пробиотических микроорганизмов**; Воловик Т.Н., Л.В. Капрельянц  
**The encapsulation form of probiotic microorganisms**; T. N. Volovik, L. V. Kaprelyants 472-474
19. **Продовольственная безопасность Украины**; Мостенская Т.Л., И.В.Федулова, В.А.Новак, Т.Г.Мостенська  
**Food safety in Ukraine**; Mostenska T.L., I.V.Fedulova, V.A.Novak, T.G.Mostenska 280-284
20. **Продовольственная безопасность: состояние, измерение**; Иванов С.В., Т.Л. Мостенская  
**Food safety: state measure**; Ivanov S.V., T.L.Mostenska 153-155