

Интернет-журнал «Наукovedение» ISSN 2223-5167 <http://naukovedenie.ru/>

Том 7, №1 (2015) <http://naukovedenie.ru/index.php?p=vol7-1>

URL статьи: <http://naukovedenie.ru/PDF/145TVN115.pdf>

DOI: 10.15862/145TVN115 (<http://dx.doi.org/10.15862/145TVN115>)

УДК 641.05

Султаева Наталья Леонидовна

ФГБОУ ВПО «Российский государственный университет туризма и сервиса»

Россия, Москва¹

Кандидат технических наук, доцент

E-mail: sultaeva@gmail.ru

Перминова Виктория Сергеевна

ФГБОУ ВПО «Российский государственный университет туризма и сервиса»

Россия, Москва

Студентка

E-mail: fragola30@yandex.ru

Исследование свойств семян льна и разработка на их основе технологии хлебобулочных изделий

¹ Московская обл., пос.Черкизово

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы улучшения питания населения за счет внедрения в производство пищевых продуктов из натурального растительного сырья, исследование льняного семени и продуктов его переработки как источника основных нутриентов и биологически активных веществ, необходимых человеку; функционально-технологические особенности льна, его биохимический состав, в котором приоритетное место занимают Омега-3 и Омега-6 жирные кислоты, а также пищевые волокна, способствующие ускоренному выведению из организма различных чужеродных веществ, содержащихся в пищевых продуктах; освящается положительное воздействие льняного семени на организм человека, обусловленное снижением лишнего веса и борьбой с ожирением, а также исследуются анатомические, реологические, технологические свойства льняной муки, её влияние на товароведные показатели: структуру теста, вкусовые качества и внешний вид готовых хлебобулочных изделий, производимых для реализации на предприятиях быстрого обслуживания. Производство продуктов с протекторными свойствами, компенсирующими неблагоприятное воздействие окружающей среды, развивается достаточно быстрыми темпами. В научных изданиях, научно-популярной литературе, статьях, журналах о здоровье все чаще встречаются сведения об обогащении продуктов питания биологически активными добавками, в том числе содержащимися в льняном семени. Ещё с давних времен в пищевом рационе наши прадеды использовали его для оздоровления и поддержания организма. Ведь не случайно слово «лён» в переводе с латинского означает «наиболее полезный».

Ключевые слова: лён масличный; льняная мука; растительное сырьё; сбалансированное питание; биологически активные вещества.

Ссылка для цитирования этой статьи:

Султаева Н.Л., Перминова В.С. Исследование свойств семян льна и разработка на их основе технологии хлебобулочных изделий // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 7, №1 (2015)
<http://naukovedenie.ru/PDF/145TVN115.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/145TVN115

В настоящее время задачи обеспечения населения функциональными и специализированными продуктами не теряет актуальности [7, 8, 11]. Семена льна богаты содержанием жиров, протеинов, клетчатки и витаминов, которые так необходимы нашему организму при современном темпе жизни [12]. Всё больше и больше людей перестают питаться дома, ведь намного проще перекусить в заведении общественного питания. А так как большинство населения страны не могут позволить себе каждый день обедать в кафе или ресторане, употребляя полноценную пищу, основное внимание уделено предприятиям быстрого обслуживания, таким как McDonald's, Ростик'с-KFS, Burger King и др.

Покупая такую «бесполезную» пищу, люди наносят большой вред своему организму и приобретают очень распространенные в наше время «болезни цивилизации»: лишний вес, проблемы с сердцем и сосудами, повышенное содержание «плохого» холестерина в крови.

Улучшить питание населения можно за счет внедрения в производство пищевых продуктов из натурального растительного сырья, которое традиционно возделывается в России и обладает высокой биологической активностью. Таким исконно русским растительным продуктом является семя льна.

Целью данной работы является исследование льняного семени и продуктов его переработки как источника основных нутриентов и биологически активных веществ, необходимых человеку; использование льняного сырья на предприятиях быстрого обслуживания.

В связи с поставленной целью решались следующие задачи:

- исследование химического состава семян льна;
- исследование влияния полисахаридного комплекса льна на структуру теста;
- анализ хлебобулочных изделий из льняной муки на основе органолептических показателей.

Семейство льновых (Linaceae) включает род *Linum*, который считается достаточно обширным и насчитывает около двадцать двух видов. Самый распространенный из них – это лён культурный *Linum usitatissimum*. Лен культурный подразделяется на 5 подвидов: лен-долгунец, межеумок, кудряш, крупносемянный, полуозимый (стелющийся).

В качестве масличной культуры высевают в основном кудряш и межеумок, которые используют для потребления в пищу, вытяжки масла и производства льняной муки.

Многосторонне применение и посевы льна отмечались еще на Русской равнине в VI веке до н.э. в эпоху неолита. Еще тогда лен использовали для выпекания хлеба из семян, витья нитей, веревок и рыболовных сетей.

Лен, который культивируют на сегодняшний день в Российской Федерации, подразделяется на три основных типа:

1. К первому типу относят лен-долгунец (*Linum sativum*). Из этого вида льна в основном получают волокно.
2. Вторым типом – это лен кудряш (*Linum Homilc*), относящийся к масличным семенам; отличие его от долгунца состоит в достаточно большом количестве семенных коробочек на стебле. Используют его, главным образом, для получения семян. В масличном льне содержится около 52% масла, которое употребляется в пищу.
3. К третьему типу относят лен-межеумок – это, так скажем, промежуточный вид долгунца и кудряша. Из этого вида льна получают и семена, и волокно.

Интерес к использованию льна как пищевого продукта объясняется его компонентным составом. Семена льна – это источник нутриентов и биологически активных веществ, благотворно влияющих на организм человека.

Наиболее важной составной частью масличных семян являются липиды. Липидами называют практически нерастворимые в воде компоненты клетки.

Основной маслосодержащей частью является ядро. Жирное масло составляет примерно 30-48% от массы семени и состоит из триглицеридов (природных органических соединений, полных сложных эфиров глицерина и одноосновных жирных кислот) и смеси жирных кислот, таких как:

- линолевая (полиненасыщенная кислота);
- линоленовая (полиненасыщенная кислота);
- олеиновая (мононенасыщенная кислота);
- пальмитиновая (насыщенная жирная кислота);
- стеариновая (насыщенная жирная кислота).

Таблица 1

Содержание жирных кислот в некоторых растительных маслах, %

Виды масел	Насыщенные ЖК	Мононенасыщенные ЖК		Полиненасыщенные ЖК	
		Олеиновая (Омега-9)	Линолевая (Омега-6)	Линоленовая (Омега-3)	
Льняное	8-10	14	25-50	21-45	
Соевое	7,2-15,1	32,5-35,6	51,7-57	2-3	
Оливковое	9,1-14,2	70-87	4-12	-	
Подсолнечное	9	33,3	39,8	-	
Кукурузное	11,9	44,8-45,4	41-48	-	
Конопляное	4,5	14	65	16	

Приведенные в таблице данные позволяют выявить нам ценность льняного масла, которая состоит в следующем:

- высокое содержание полиненасыщенных жирных кислот: линолевой и α -линоленовой;
- низкое содержание насыщенных жирных кислот.

Линолевая (класс Омега-6) и α -линоленовая (класс Омега-3) кислоты – это незаменимые жирные кислоты, т.е. они не синтезируются в организме человека и поступают только с пищей.

В настоящее время предметом повышенного внимания является изучение режима потребления жиров с пищей и риска возникновения атеросклероза и ишемической болезни сердца. В ходе проведения эпидемиологических исследований удалось установить, что употребление пищи с большим содержанием насыщенных жиров и холестерина, коими и являются продукты быстрого питания, приводит к повышению триглицеридов и холестерина в крови. Последние в свою очередь являются основополагающими факторами развития атеросклероза, а употребляя в пищу семян льна, льняной муки или масла мы проводим

профилактику раковых опухолей, снижаем уровень триглицеридов и холестерина в крови. (Ridges L., Taborec M., McClain C.J., 2001).

Также одними из важных биологически активных компонентов в льняном семени являются токоферолы (Витамин Е). Витамин Е (α -токоферол) представляет собой маслянистую жидкость, не растворимую в воде, но растворимую в спирте и эфире, также этот витамин очень устойчив к нагреванию до 170°.

Токоферол ещё называют витамином размножения, потому что он благотворно влияет на работу половых и некоторых других желёз, является природным антиоксидантом, препятствует окислению витамина А и благотворно влияет на его накопление в печени, способствует усвоению жиров и белков.

Таблица 2

Содержание токоферолов в семени льна

Название	Содержание семян, мг/100
α - токоферол	0,88
β - токоферол	2,42
γ - токоферол	9,2
δ - токоферол	0,24
Суммарное содержание:	12,74

Исходя из вышеизложенной информации, делаем вывод, что семена льна, а также льняное масло являются перспективным сырьем для нормализации жирно-кислотного состава продуктов питания, и хлебобулочных изделий в частности. Положительным является также тот факт, что при воздействии на семена льна температуры до 200°С не разрушается α -линоленовая кислота[1].

Еще одной неотъемлемой составляющей рациона питания человека являются белки. Для правильного функционирования организма необходимо ежедневное потребление белков в количестве от 90 до 100 г. Попадая вместе с пищей в наш желудок, белки, посредством воздействия пищеварительных соков, разрушаются, а организмом используются аминокислоты, которые их составляют.

Количество аминокислот, в которых нуждается человек равно двадцати из ста пятидесяти существующих в природе. Самостоятельно организм синтезирует двенадцать из них, а остальные восемь являются незаменимыми, т.е. не синтезируются в организме и поступают в него только с пищей.

Из истории выращивания льна в древние времена выявлено, что семена льна использовались народами в качестве источника белка в периоды дефицита мясной пищи. Льняной белок (линумин) содержит практически полный состав незаменимых для организма человека аминокислот.

По данным Всероссийского научно-исследовательского института механизации льноводства (ФГБНУ ВНИИМЛ) пищевая ценность белка из семян льна оценивается в 92 единицы в сравнении со 100 единицами казеина молока.

Семя льна состоит из трех основных анатомических частей: оболочки, эндосперма и зародыша. Схема строения семени льна указана на рис. 1.

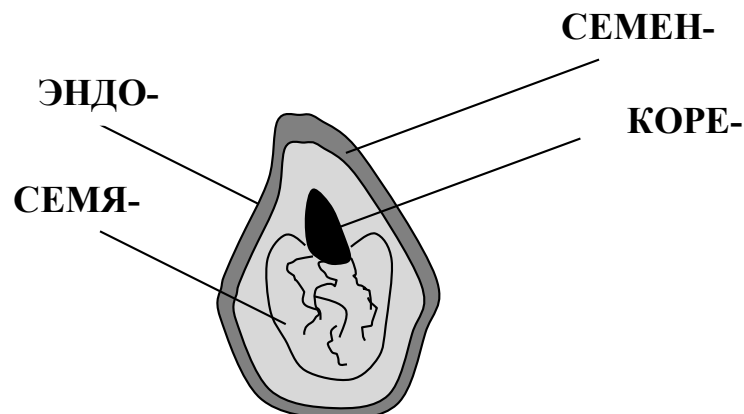


Рис. 1. Строение семени льна

Семенная оболочка содержит клетчатку и слизистые вещества. Под оболочкой расположен эндосперм, обогащенный белком и жиром. Семядоли и корешок состоят из тканей, содержащих масла и белки.

В работах Щербакова В.Г. (1991) и Пащенко Л.П. (2004) установлена массовая доля белковых веществ в семени льна, которая составляет 21-26% от массы семени [6, 10].

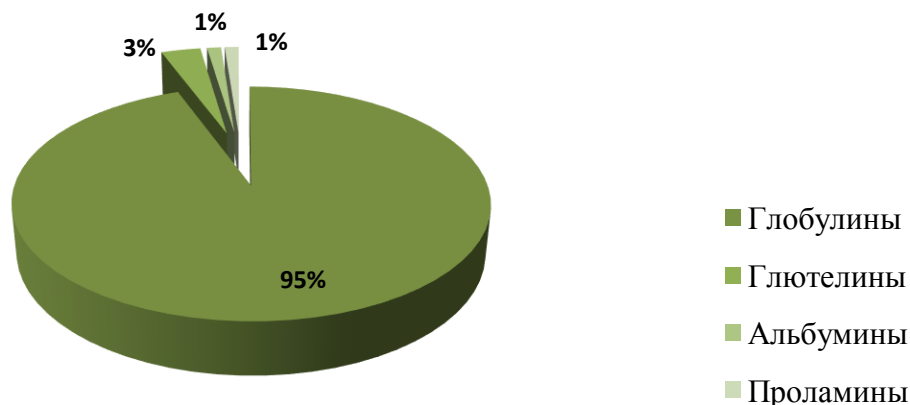


Рис. 2. Групповой состав белков в семени льна

Белки семян льна содержат восемь незаменимых аминокислот и лучше сбалансированы по аминокислотному составу по сравнению с белками других масличных культур [9].

Таблица 3

Состав аминокислот в масличном льне

Аминокислота	Содержание, г/100г белка
Метионин	0,9
Цистин	0,8
Фенилаланин+тирозин	7,6
Гистидин	2,3
Треонин	3,4
Валин	6,1
Изолейцин	4,7
Лизин	4,3
Лейцин	6,4
Аргинин	10,8
Глицин	6,2
Аланин	5,2
Серин	2,8
Глутаминовая кислота	21,8
Аспаргиновая кислота	11,2

Считается, что белки льняного семени по своей структуре наиболее гидрофильны, нежели белки сои. Термическая обработка белков льна существенно увеличивает их водоадсорбционные свойства, но снижает жиरोудерживающую способность, растворимость, пенообразующие и эмульгирующие характеристики (А.В. Барбашов, 2007). Авторами Oomah B.D. и Mazza G. были изучены свойства белковых изолятов. Они могут использоваться для обогащения пищевых продуктов белками, эмульгирования масел, в качестве структурообразователей в хлебобулочных изделиях и пенообразователей в аэрированных продуктах [5].

По углеводному составу семена льна являются богатым источником пищевых волокон, которые содержатся в их оболочках. Пищевые волокна – это вещества неперевариваемые пищеварительными ферментами организма человека, но перерабатываемые полезной микрофлорой кишечника. Эти компоненты сбалансированного рациона представлены не только клетчаткой и целлюлозой, но также лигнином и пектиновыми веществами, т.е. относятся к классу неусвояемых углеводов.

Включение в рацион таких углеводов благотворно влияет на организм: стимулирует моторику кишечника, выводит чужеродные вещества, снижает уровень сахара в крови, а также помогает при снижении массы тела, т.к. пищевые волокна не усваиваются, но дают ощущение сытости.

Еще одной отличительной особенностью углеводов семян льна является содержание в них водорастворимых полисахаридов – пентозанов, которые при замачивании способны образовывать слизь на поверхности семян, её содержание составляет, примерно, 2-7% от общей массы. Слизи семян льна масличного являются гетерогенной системой полисахаридов, в состав моноз которых входят рамноза – 7,9%, фруктоза - 3,0%, арабиноза – 8,9%, ксилоза – 33,0%, галактоза – 14,1%, глюкоза – 3,7%, галактуриновая кислота – 28,6% [2].

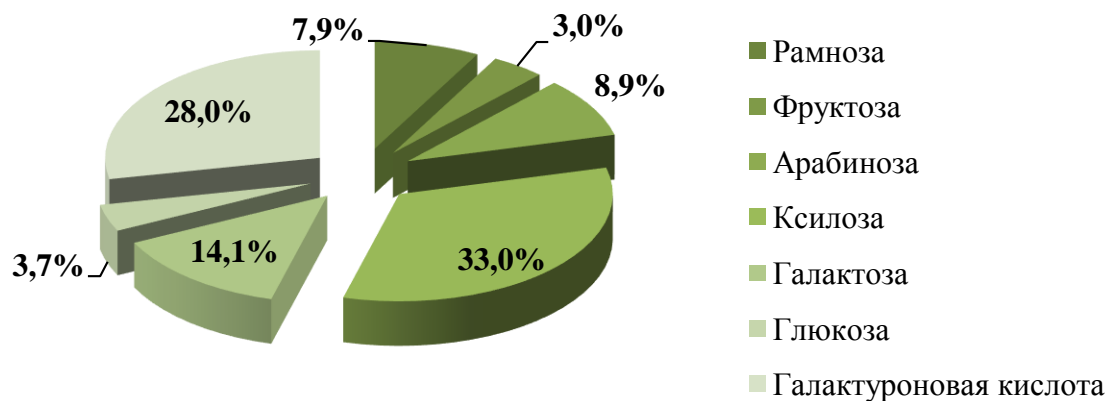


Рис. 3. Моносахаридный состав слизи семян льна

Слизи образуются в растениях в ходе развития и выполняют функцию резерва углеводов. А в семени льна используются в качестве накопителя воды, чтобы защитить семя от обезвоживания. Полисахаридные слизевые клетки концентрируются в основном в эпидермисе (наружном слое) наружной оболочки.

Слизи - это углеводы, хорошо диспергируемые в воде, состоящие преимущественно из галактуроновой кислоты и нередуцирующих (не способных к окислению) сахаров. Выделяют полисахаридные слизи путем водной экстракции и путем обработки льняного семени слабым соевым раствором. В результате получают продукты, содержащие до 80% углеводов. В связи с этим они были рекомендованы в качестве добавки улучшающей качество хлеба и увеличивающей срок хранения [5].

Таким образом, полисахариды семени льна, как и липиды, и белки, входящие в его состав, имеют практическую значимость и могут применяться в производстве пищевых продуктов как:

- структурообразователи;
- водоудерживающие агенты;
- стабилизаторы;
- связующие вещества.

Полисахариды слизи уменьшают риск развития диабета и коронарно-сосудистых заболеваний (коронарные артерии - артерии, образующие вокруг сердца своеобразную корону). А пищевые волокна семян являются неотъемлемым фактором в снижении веса и борьбы с ожирением.

В настоящее время потребители часто прибегают к использованию льняного семени из-за его благотворного влияния на здоровье человека. Такое большое количество целебных свойств обусловлено входящими в его состав диетической клетчатки (микроволокон), природных лигнанов (фитоэстрогенов, укрепляющих внутренние барьеры клеток, препятствующих размножению раковых опухолей) и α -линоленовой полиненасыщенной жирной кислоты, содержащейся в семени в большом количестве.

Основные этапы исследования представлены на рис.4.

В ходе изучения диссертационных работ по данной тематике было выявлено, что замещение определенного количества пшеничной муки на льняную существенно влияет на реологические свойства теста и на качество готового изделия. Белок, входящий в состав муки,

и полисахариды льняной слизи обладают высокой гидрофильностью, следовательно, им присуща способность легко пептизироваться в воде с образованием вязких гелей.



Рис. 4. Схема исследования

Исследовались следующие соотношения пшеничной и льняной муки в смеси 1:25, 1:17, 1:8. Самое максимальное содержание льняного сырья было взято Киреевой М.С. в разработке бисквитов с использованием мучной смеси в соотношении 1-ой часть льняной муки к 3-м частям пшеничной. Основываясь на приведенных данных, проведено исследование органолептических качеств бездрожжевых хлебобулочных изделий с использованием льняно-пшеничной смеси взятой в количестве 1:2 (льняная мука и пшеничная, соответственно) для бутербродной продукции предприятий быстрого обслуживания.

За основу данного эксперимента взята рецептура бездрожжевых хлебобулочных изделий на кефире. Мучной состав был видоизменен, как и описывалось ранее.

Таблица 4

Рецептура бездрожжевых хлебобулочных изделий с добавлением льняной муки

Наименование сырья	На 1 порцию (г)	На 10 кг продукта (г)
Пшеничная мука	50	50000
Льняная мука	25	25000
Кефир	70	70000
Соль	2	2000
Сахар	1	1000

Сода	2	2000
Выход готового изделия:	100	10000

Льняное тесто формируется преимущественно за счет полисахаридного комплекса льняной муки (слизей), водные дисперсии которых имеют высокую вязкость.

В процессе эксперимента были подобраны оптимальное соотношение рецептурных компонентов. Исследования органолептических показателей качества готовых булочек подтвердило, что выбранная дозировка рецептуры является оптимальной.

Оценку качества нового хлебобулочного изделия с использованием льняной муки производили методом балльной оценки.

Таблица 5

Балловая шкала для оценки органолептических показателей изделия

№ п/п	Органолептические показатели	Характеристика	Оценка
1	Поверхность	– поверхность ровная и без подгорелой корочки	5
		– поверхность с незначительными неровностями, без подгорелой корочки	4
		– поверхность неровная, без подгорелой корочки	3
		– поверхность неровная, подгорелая корочка	2
		– поверхность с трещинами, подгорелая корочка	1
2	Вид в изломе	– пропеченный, поперечное сечение изделия без следов непромеса, равномерная тонкостенная пористость, без пустот	5
		– пропеченный, поперечное сечение изделия без следов непромеса, не равномерная пористость, поры мелкие и средние	4
		– пропеченный, поперечное сечение изделия со следами непромеса, неравномерно пористое с единичными пустотами	3
		– пропеченный, поперечное сечение изделия со следами непромеса, плотное, с пустотами	2
		– плохо пропеченный, плотный	1
3	Вкус	– ярко выраженный ореховый вкус, без посторонних привкусов	5
		– хорошо выраженный ореховый вкус, без посторонних привкусов	4
		– хорошо выраженный ореховый вкус, со слабо выраженным прогорклым привкусом	3

		– хорошо выраженный ореховый вкус, с горьким вкусом – выраженный горький вкус	2 1
4	Запах	– ярко выраженный ароматный запах свежей выпечки, соответствует данному изделию, без постороннего специфического запаха – хорошо выраженный ароматный запах свежей выпечки, соответствует данному изделию, без постороннего специфического запаха – слабовыраженный запах свежей выпечки, без постороннего специфического запаха – слабовыраженный запах свежей выпечки, с выраженным ароматом кислоты – сильно выраженный кислый аромат, может иметь место неприятный специфический запах прогорклого масла	5 4 3 2 1
5	Цвет	– ярко выраженный цвет соответствует цвету муки использованной для выпечки (желтый, темно-коричневый, коричневый) – хорошо выраженный цвет соответствует цвету муки, использованной для выпечки (желтый, темно-коричневый, коричневый) – слабовыраженный цвет (белый, светложелтый, серый) – слабовыраженный цвет с посторонними включениями – посторонний цвет изделия	5 4 3 2 1
6	Пористость	– мякиш пористый, тонкие стенки пор, при нажатии легко восстанавливает форму – мякиш пористый, при нажатии постепенно восстанавливает форму – мякиш менее пористый, стенки пор толстые, при нажатии постепенно восстанавливает форму – мякиш мало пористый, при нажатии долго восстанавливает форму – образуется плотный мякиш, при надавливании происходит его деформация	5 4 3 2 1

Опыт проводился группой отобранных дегустаторов в количестве пяти человек. На экспертизу были предоставлены хлебобулочные изделия с содержанием льняной муки 33% от всей мучной смеси, а также гамбургеры, сделанные на их основе. Средние баллы за органолептические показатели отображены в таблице 6. А также дано общее мнение об использовании мучных изделий из льняной муки на предприятиях быстрого обслуживания.

При оценке качества пищевых продуктов по пятибалльной шкале наиболее позитивными значениями, определяющими соответствие и пригодность используемых образцов к кулинарному использованию, являются те, которые составляют от 4 до 5 баллов [3].

Таблица 6

Средняя балльная органолептическая оценка изделий из льняной муки

	Поверхность	Вид в изломе	Вкус	Запах	Цвет	Пористость
Изделие из льняной муки	4,0	4,4	4,2	4,6	5,0	4,2
Контроль	4,5±0,5	4,8±0,4	4,0±0,5	4,0±0	5±0	4,5±0,8

С точки зрения потребительских свойств изделий необходимо отметить оригинальный вкус и запах изделий из льняной муки, свойственный жареному миндалю с корицей. А сочетание льняных изделий с начинкой для гамбургера создает гармоничный и приятный вкус. Также эксперты отметили сытность данного продукта и высказали положительное мнение о внедрении таких изделий на предприятия быстрого обслуживания.

И в заключении хотелось бы добавить, что пищевые продукты, поступающие на потребительский рынок, должны быть не только полезными и вкусными, но привлекательными внешне. Таким критериям соответствует выпечка из льняной муки, т.к. при добавлении её в тесто изделие приобретает следующие особенности:

- нежность, вызванная жировой составляющей;
- хрустящий характер изделия, придаваемый зерновой оболочкой.

Эти качества льняного семени также были оценены в работах Пашенко Л.П. и Странато Г.Г. при исследовании муки из семян льна для повышения биологической ценности хлебобулочных изделий[6].

На основании приведенных и исследованных данных были разработаны технологические схемы и технико-технологические карты на хлебобулочные изделия на основе льняной муки для предприятий общественного питания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Живетин В.В. Масличный лён и его комплексное использование/ В.В.Живетин, Л.П.Гинзбург. – М.: ЦНИИЛКА, 2000. – 312с.
2. Капрельянц Л.В. Биохимическая характеристика липидов семян льна/ Л.В.Капрельянц, Н.А.Швец// Зерновые продукты и комбикорма.– 2002.– №1.
3. Ковалев Н.И. Технология приготовления пищи /Н.И. Ковалев, М.Н. Куткина, В.Н. Кравцова.– М.: Издательский дом «Деловая литература», 1999 –480 с.
4. Котик А.В. Разработка и товароведная оценка полуфабрикатов из семени льна для использования в пищевой промышленности. Диссертация на соиск. уч. ст. канд. техн. наук.– Новосибирск, 2006.– 171с.
5. Миневич И.Э. Разработка технологических решений переработки семян льна для создания функциональных пищевых продуктов. Диссертация на соиск. уч. ст. канд. техн. наук.– Москва, 2009.– 176с.
6. Пащенко Л.П. Использование семян льна для повышения биологической ценности хлебобулочных изделий/ Л.П.Пащенко, Г.Г.Странато, Н.Н.Булгакова// Хранение и переработка сельхозсырья. – 2003. – №4 – с.82-85.
7. Султаева Н.Л., Кропотова О.В. Особенности производства хлебобулочных изделий из пророщенного зерна/ Сборник научных статей студенческой научно-практической конференции технологического факультета, ФГОУ ВПО «РГУТиС». – 2008.– с.49-57.
8. Султаева Н.Л., Новикова М.В. Разработка специализированных продуктов питания с биологически активными добавками/ Электронное периодическое издание «Сервис в России и за рубежом». – 2012.– Выпуск №2(29).
9. Терещук Л.В. Комплексный подход к изучению биохимии и товароведения масличного сырья// Продукты питания и рациональное использование сырьевых ресурсов: Сборник научн. тр., Вып.№1.– Кемерово: КемТИПП, 2001.– с.37.
10. Щербатов В.Г. Биохимия и товароведение масличного сырья: Учебник для вузов.– М.: Агропромиздат, 1991.–489с.
11. Kazantsev, J. Ponomareva, P. Kazantsev, R. Digilov, P. Huang. Development of e-health network for in-home pregnancy surveillance based on artificial intelligence // Proc. of the IEEE-EMBS International Conference on Biomedical and Health Informatics (BHI 2012), Hong Kong and Shenzhen, China, 2-7 Jan 2012. P. 82-84.
12. Oomah B.D., Mazza G. Flaxseed products for disease prevention/ in Functional foods: Biochemical&Processing Aspects/ G.Mazza by ed.– CRC Press.– 1998.– 484p.

Рецензент: Комаров Николай Михайлович, доктор экономических наук, профессор, член редколлегии журнала.

Sultaeva Natalia Leonidovna

Russian State University of Tourism and Service
Russia, Moscow
E-mail: sultaeva@gmail.ru

Perminova Victoria Sergeevna

Russian State University of Tourism and Service
Russia, Moscow
E-mail: fragola30@yandex.ru

Study of the properties of flax seeds and development of the technology of bakery products on their basis to service catering

Abstract. The article considers the issues of improving the nutritional status of population through the introduction into food production from natural plant materials, study of flax seed and its products as a source of major nutrients and biologically active substances, which are necessary for a person; functional and technological features of flax, its biochemical structure, where Omega-3 and Omega-2 fatty acids take priority, moreover dietary fiber which helps to speed up the excretion from the body various substances; shows a positive effect of flaxseed on person, which is caused by the reduction of excess weight and obesity, more than that, these are anatomical studies, rheological and technological properties of flax flour, its impact on the indicators: structure of dough, the taste and appearance of finished bakery products for implementation on fast food. The manufacturing of products with protective properties, compensating the adverse effects of the environment, is developing quite rapidly. In scientific journals, scientific books, articles, magazines about health, it is increasingly common information about the enrichment of food products, biologically active additives, including those contained in Flaxseed. From ancient times to the diet our ancestors used it for healing and maintaining the body. It is no accident that the word "flax" in Latin means "most useful".

Keywords: oilseed flax; flax flour; vegetable raw; materials; balanced diet; biologically active substances.

REFERENCES

1. Zhivetin Vladimir Oilseed flax and its integrated use/ V. Zhivetin, L. P. Ginsburg. – М.: ZNIILKA, 2000. – 312 p.
2. Kaprelyants L. V. Biochemical characterization of lipids flax seeds/ L. V. Kaprelyants, N. And.Shvets// Cereal products and animal feed.– 2002.– No. 1.
3. Kovalev N. The technology of cooking /N. And. Kovalev, M. N. Kutkina, V. N. Kravtsov.– М.: Publishing house "Business books", 1999 –480 p.
4. Kitty A. V. Development and merchandising valuation of semi-finished products from flax seed for use in the food industry. The dissertation on competition. art candidate. tech. Sciences.– Novosibirsk, 2006.– 171 (C).
5. The Minevich I. E. the Development of technological solutions for the processing of flax seeds to create functional foods. The dissertation on competition. art candidate. tech. Sciences.– Moscow, 2009.– 176 p.
6. Pashchenko L. P. the Use of flax seed to increase the biological value of bakery products/ L. P. Pashchenko, G. H. Strando, N. N. Bulgakov// Storage and processing of agricultural products. - 2003. – No. 4 – p. 82-85.
7. Sultaeva N. L., Kropotova O. V. Features of the production of bakery products from sprouted grain/ Collection of scientific articles of the student scientific-practical conference of the faculty of technology, FGOU VPO "RGUTiS". – 2008.– p. 49-57.
8. Sultaeva N. L., Novikova M. V. Development of specialized food products with biologically active additives/ Electronic periodical Service in Russia and abroad". – 2012.– Issue No. 2(29).
9. Tereshchuk L. V. a Complete approach to the study of biochemistry and commodity oilseeds// food and rational use of natural resources: Compilation of sci. Tr., Issue No. 1.– Kemerovo: Kemifst, 2001.– p. 37.
10. Shcherbakov, V. G. Biochemistry and commodity oilseeds: Textbook for universities.– Moscow: Agropromizdat, 1991.– 489 p.
11. Kazantsev, J. Ponomareva, P. Kazantsev, R. Digilov, P. Huang. Development of e-health network for in-home pregnancy surveillance based on artificial intelligence // Proc. of the IEEE-EMBS International Conference on Biomedical and Health Informatics (BHI 2012), Hong Kong and Shenzhen, China, 2-7 Jan 2012. P. 82-84.
12. Oomah B.D., Mazza G. Flaxseed products for disease prevention/ in Functional foods: Biochemical&Processing Aspects/ G.Mazza by ed.– CRC Press.– 1998.– 484p.