

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Вид в изломе	Пропеченное изделие без следов непромеса	
Намокаемость, %	142	190
Кислотность, град.	3,6	5,6

По данным таблицы 1 ржано-пшеничный крекер характеризуется хорошими органолептическими и физико-химическими показателями. Применение новой технологии при производстве крекера способствует улучшению качества крекера из смеси ржано-пшеничной муки: отмечено улучшение цвета, улучшается текстура крекера, тем самым повышается намокаемость крекера, формируется приятный сливочный аромат и вкус.

Ржано-пшеничный крекер с использованием молочной сыворотки обладает более высокой пищевой ценностью: белки 38,4 г, жиры 13,6 г, углеводы 34,4 г; кальций 26,4 мг, витамины группы: В<sub>1</sub> 0,17 мг и В<sub>2</sub> 0,87 мг. Энергетическая ценность составляет 269 ккал на 100 г продукта, что значительно ниже калорийности традиционных мучных кондитерских изделий.

Крекер отличается высокой продолжительностью хранения. В течение 90 суток хранения показатели качества крекера практически не изменяются, кислотность сохраняется в пределах 5,6 – 5,8 °Н.

#### Список литературы

1. Ауэрман, Л.Я. Технология хлебопекарного производства [Текст] / Л.Я. Ауэрман; под общ. ред. Л.И. Пучковой. – СПб.: Профессия, 2002. – 414 с.

## ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАДИОПРОТЕКТОРНОГО ДЕЙСТВИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ НА ЗЕРНОВОЙ ОСНОВЕ

*О. Г. Аюшеева*

*ФГБОУ ВПО «Восточно-Сибирский государственный  
университет технологий и управления», г. Улан-Удэ*

В настоящее время пища рассматривается не только как источник энергии, рассматривается также как носитель биологически активных соединений, которые даже в минимальном количестве оказывают определенное воздействие на человеческий организм. Посредством поступления с пищей биологически активных веществ осуществляется взаимосвязь человека с окружающим миром, обеспечивается адекватная адаптация к изменяющимся условиям внешней среды. В нормах питания, рекомендованных Институтом питания АМН, подчеркивается, что две трети пищевого рациона должен занимать растительный компонент.

На кафедре «Технология продуктов из растительного сырья» университета на основе зернового сырья создана серия питательных смесей функционального назначения. При разработке их рецептур учитывались функциональные свойства не только зерновой основы, но и биологически активных добавок, в качестве которых использовались лекарственные растения. При разработке рецептуры питательных смесей с радиопротекторным действием в качестве зерновой основы исследовали гречневую муку и быстрорастворимую ржаную крупу, полученные путем переработки зернового сырья с использованием процессов влаготепловой обработки и измельчения до необходимой крупности [1, 2].

Гречиха считается лечебной культурой, по сравнению с другими зерновыми культурами содержит витамин Р - растительный биофлавоноид, представляющий собой большую

группу биологически активных веществ: рутин, катехины, кварцетин, цитрин и др. Они обладают широким спектром биологической активности: антиоксидантным действием, являются регуляторами функции желез внутренней секреции и активности ферментов разных классов, антагонистами ряда рецепторов, придающие продукту радиопротекторные свойства [3]. Продукты переработки ржи применяются в основном для производства хлеба.

В работе в качестве биологически активной добавки была выбрана крапива двудомная, обладающая поливитаминным, противовоспалительным, сосудосужающим и рядом других действиями. В ней содержатся дубильные и белковые вещества, витамины К, В<sub>12</sub>, каротиноиды, аскорбиновая и пантотеновые кислоты, соли железа, фенолокарбоновые кислоты и т.д. Препараты крапивы нормализуют в организме липидный обмен, увеличивают количество эритроцитов и гемоглобина в крови, стимулируют выработку протромбина - одного из важнейших факторов свертываемости крови, процессы регенерации слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта.

Исследования по оценке биологической полноценности и радиопротекторного действия питательных смесей проводились в лаборатории биологически активных веществ Института общей и экспериментальной биологии СО. В составе питательных смесей содержание крапивы двудомной составило 3 %.

Эксперименты проводились в соответствии с методическими указаниями МУК 2.3.2.721–98 «Определение безопасности и эффективности биологически активных добавок к пище». Для оценки питательной смеси в качестве защитного средства от ионизирующего излучения были сформированы две группы по 10 животных: опытная и экспериментальная, с использованием белых крысят линии Wistar обоих полов в возрасте 2-х месяцев. Модель воздействия ионизирующего излучения заключалась в следующем: крысы контрольной и опытной групп получали однократное общее гамма-облучение в дозе 6 г на установке «Хизотрон» с источником Со (Е -1,25 МэВ) с расстояния 0,7 м. После облучения контрольная группа крыс находилась на общеживарном рационе. Крысы экспериментальной группы получали питательные смеси. Ежедневно регистрировали гибель животных. В течение 30 суток через каждые 7 дней проводили взвешивание крысят. Корма давали из расчета суточной потребности комбикорма – 12,5 г на одного крысенка. Данные прироста массы крысят приведены в таблице 1.

Результаты показывают, что потребление питательной смеси повышает прирост массы крысят на 40 %. Выживаемость животных составила 66 %, тогда как у крысят контрольной группы данный показатель равен всего 33 %.

Проведено изучение гематологических показателей (концентрация гемоглобина, общее количество лейкоцитов, эритроцитов, лейкоцитарная формула); выполнены морфологические (макро- и микроскопические) исследования внутренних органов крыс.

Таблица 1 – Влияние питательных смесей на прирост массы крысят

Вид корма	Средний прирост массы крысенка за 7 дней, г
Контроль	11,5 ± 0,9
Питательная смесь на основе гречихи	16,1 ± 0,8*
Питательная смесь на основе ржи	15,2 + 1,2*

Из данных, представленных в таблице 2, видно, что у крысят экспериментальной группы показатели общего анализа крови лучше, чем у животных контрольной группы.

Таблица 2 – Динамика гематологических показателей у облученных крыс на фоне применения питательных смесей

Группа	Гемоглобин, г/л	Эритроциты, $10^{12}$	Лейкоциты, $10^9$
7-е сутки			
Интактная	138,0 ± 9,8	11,0 ± 1,3	6,4 ± 0,3
Контрольная	120,2 ± 10,1	5,2 ± 0,3	0,7 ± 0,06
Питательная смесь на основе гречихи	129,3 ± 9,6	6,4 ± 0,2	0,9 ± 0,07
Питательная смесь на основе ржи	131,5 ± 10,5	6,6 ± 0,5*	0,8 ± 0,09
14 -е сутки			
Контрольная	82,5 ± 6,2	3,7 ± 0,4	0,4 ± 0,05
Питательная смесь на основе гречихи	120,7 ± 7,8*	4,9 ± 0,4	1,0 ± 0,17
Питательная смесь на основе ржи	117,2 ± 11,4*	5,0 ± 0,6	1,1 ± 0,12
30-е сутки			
Контрольная	101,4 ± 6,4	4,3 ± 0,3	2,5 ± 0,2
Питательная смесь на основе гречихи	126,6 ± 9,1	6,2 ± 0,5	4,0 ± 0,5
Питательная смесь на основе ржи	128,3 ± 9,1	5,7 ± 0,3	4,3 ± 0,6

К концу испытаний у экспериментальной группы по сравнению с интактной группой содержание гемоглобина в крови снизилось на 8,3 %, тогда как у контрольной группы снижение составило 26,5 %. Количество эритроцитов и лейкоцитов у экспериментальной группы оказалось меньше соответственно на 44,6 % и 37,5 %. У контрольной группы искомые показатели снизились на 61,05 % и 37,5 %.

Таблица 3 – Влияние питательной смеси на биохимические показатели и содержание продуктов ПОЛ в сыворотке крови у белых крыс

Группы / Показатели	Интактная	Контрольная	Экспериментальная	
			Питательная смесь на основе гречихи	Питательная смесь на основе ржи
Общий белок, г/л	73,3 ± 4,7	52,5 ± 3,2	66,4 ± 3,4	63,8 ± 4,1
АсАТ, мкМ/мл ч	1,5 ± 0,12	2,3 ± 0,21	2,4 ± 0,16	2,3 ± 0,2
АлАТ, мкМ/мл ч	0,9 ± 0,13	1,8 ± 0,13	1,4 ± 0,09*	1,3 ± 0,08*
Общий холестерин, мкМ/л	1,9 ± 0,08	2,9 ± 0,26	2,1 ± 0,11	2,3 ± 0,14
$\beta$ -липопротеиды, усл. ед.	3,2 ± 0,02	5,4 ± 0,32	3,9 ± 0,34	4,3 ± 0,35
Щелочная фосфатаза, ед. Бодан.	7,6 ± 0,68	16,8 ± 1,40	12,7 ± 1,0	13,0 ± 1,01
МДА, мкМ/мл мин	1,2 ± 0,10	3,7 ± 0,40	2,2 ± 0,31	2,4 ± 0,29*
ДК, ед. опт. пл.	5,8 ± 0,20	9,6 ± 0,43	7,3 ± 0,41	6,9 ± 0,64*
Креатинин, мкМ/л	73,3 ± 2,45	116,6 ± 8,12	104,2 ± 4,53	99,46 ± 8,57

При анализе биохимических показателей крови крыс установлено, что применение испытуемого продукта ингибирует процессы перекисного окисления липидов (ПОЛ), активизирующихся при лучевом облучении и вызывающих истощение антиоксидантной защиты

организма. Полученные результаты, представленные в таблице 3, свидетельствуют о снижении явлений цитолиза и холестаза.

При патоморфологическом исследовании слизистой оболочки желудка у животных, получавших испытуемое средство, деструктивные явления слизистой оболочки желудка были выражены в меньшей степени, чем у животных контрольной группы, у которых отмечены множественные точечные кровоизлияния, сглаженный рельеф слизистой оболочки желудка.

Таким образом, результаты исследования показывают, что питательная смесь на основе гречневой муки с содержанием биологически активной добавки - крапивы двудомной - способствуют повышению прироста массы крысят, выведению радионуклеидов из организма, оказывая умеренное радиопротекторное действие и, как следствие, снижает летальный исход.

#### Список литературы

1. Аюшеева, О.Г. Переработка гречихи в муку [Текст] / О.Г. Аюшеева, Л.В. Матуева // Хлебопродукты. - 2006. - №8. - С.47-49.
2. Борын, Адьяа Использование зерна ржи для производства питательной смеси функционального назначения [Текст]: Автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.18.07 / Борын Адьяа. - Улан-Удэ, 2003. - 105 с.
3. Лифляндский, В.Г. Лечебные свойства пищевых продуктов [Текст] / В.Г. Лифляндский, В.В. Закрепский, М.Н. Андропова. - М.: Терра, 1999. - 544 с.

## НЕТРАДИЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ ПЕКТИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ

*А. Ц. Доржиева, И. Н. Жигжитова, А. М. Золотарева  
ФГБОУ ВПО «Восточно-Сибирский государственный  
университет технологии и управления», г. Улан-Удэ*

Среди многочисленных веществ, составляющих окружающий нас мир, углеводы и их производные занимают исключительное место и уже давно приобрели огромное значение в технике и повседневной жизни человека. Углеводы являются одной из наиболее важных и распространенных групп природных органических соединений. Они составляют до 80 % массы сухого вещества растений и около 2 % сухого вещества животных организмов.

Особый интерес среди углеводов с позиции теории адекватного питания вызывают полисахариды.

Полисахаридами называют высокомолекулярные продукты поликонденсации моносахаридов, связанных друг с другом гликозидными связями и образующих линейные или разветвленные цепи.

К полисахаридам могут быть отнесены следующие соединения: целлюлоза, гемицеллюлоза, крахмал и пектиновые вещества. Данные полисахариды являются пищевыми волокнами. Это компоненты пищи, неперевариваемые пищеварительными ферментами организма человека, но перерабатываемые полезной микрофлорой кишечника. Пищевые волокна в настоящее время признаны необходимым компонентом питания. Другими словами, питание человека нельзя признать полноценным, если оно не сбалансировано по количеству и составу пищевых волокон.

Пищевые волокна - большая группа полимерных веществ различной химической природы, источниками которых служат растительные продукты. Эти вещества играют важную роль в функционировании ряда органов и систем организма и в первую очередь влияют на функцию толстой кишки. Обладая способностью удерживать воду, они ускоряют кишечный транзит и перистальтику толстой кишки, действуют как фактор, формирующий стул. Пище-