

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Правительство Вологодской области  
Администрация города Вологды  
Фонд содействия развитию малых форм предприятий  
в научно-технической сфере  
Вологодский государственный университет  
Вологодский государственный педагогический университет  
Северо-Западный институт (филиал) университета им. О.Е. Кутафина (МГЮА)  
Вологодский институт права и экономики ФСИН России

# **Молодые исследователи – регионам**

**Материалы международной научной конференции**

**Том I**

Вологда  
2014

УДК 001  
ББК 72  
М 75

Ответственный редактор  
ректор, доктор технических наук,  
профессор *Л.И.Соколов*

Утверждено редакционно-издательским советом ВоГУ

М 75      **Молодые исследователи – регионам:** материалы международной научной конференции. В 3-х т. – Вологда: ВоГУ, 2014. – Т. 1. – 408 с.

ISBN 978–5–87851–543–6 (т. 1)  
ISBN 978–5–87851–546–7

В сборнике приведены тезисы докладов по широкому спектру научных направлений, представленных на конференции «Молодые исследователи – регионам». Содержание материалов сборника отражает результаты научно-исследовательской работы студентов, аспирантов и молодых ученых Вологодской области и других регионов Российской Федерации, а также Украины, Беларуси, Казахстана, Таджикистана, Узбекистана, Польши и Болгарии.

УДК 001  
ББК 72

ISBN 978–5–87851–543–6 (т. 1)  
ISBN 978–5–87851–546–7

© Вологодский государственный университет, 2014

В данной работе с целью снижения усилия прокалывания биологической ткани хирургической иглой на ее поверхность было нанесено силиконовое покрытие. В качестве материала покрытия была использована отверждаемая низковязкая композиция аминоалкоксидиметилсилоксана в смеси алифатических растворителей и изопропанола. В качестве материала сравнения использовали полидиметилсилоксановую жидкость.

Исследуемая силиконовая дисперсия равномерно распределяется по поверхности хирургической иглы и после отверждения композиции на игле образуется тонкое высокопрочное силиконовое покрытие. Отверждение осуществляли при температурах 25 – 70 °С в течение 3-24 час. Образование поперечных сшивок происходит под действием содержащейся в воздухе влаги. Благодаря имеющимся полярным функциональным группам силиконовое покрытие обладает высокой прочностью сцепления с поверхностью иглы.

Результаты испытаний показали значительное снижение усилия при прокалывании биологической ткани, что позволяет сделать вывод о повышении атравматичности хирургической иглы.

1. ГОСТ 26641 – 85. Иглы атравматические. Общие технические требования и методы испытаний.

2. Пат. 2112435 Российская Федерация, МПК<sup>6</sup> А61В17/06, G12В17/00. Атривматическая медицинская игла и способ ее изготовления / Александров А.Ф., Адамян А.А., Бабаев В.Г., Гусева М.Б., Новиков Н.Д.; заявка № 96120744/14; заявл. 16.10.1996; опубл. 10.06.1998.

## **СОРБЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ КРУП ПО ОТНОШЕНИЮ К ИОНАМ ТОКСИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ**

*Ю.И. Квенцер*

*Т.Н. Дубровина, научный руководитель, ст. преподаватель  
Инновационный Евразийский университет  
г. Павлодар, Казахстан*

В настоящее время остается актуальной разработка функциональных пищевых продуктов, в том числе и молочных, оказывающих благоприятное воздействие на организм человека при регулярном потреблении в составе повседневного рациона. Особый интерес при корректировке состава молочных продуктов представляет комбинирование молочного сырья с компонентами растительного происхождения, а именно крупяными изделиями. Крупы обогащают молочные продукты пищевыми волокнами, белками, витаминами и минеральными веществами. Кроме того, из литературных источников известно, что крупяные изделия являются сорбентами экологически вредных веществ.

Учитывая актуальность профилактики вредного воздействия экологических токсикантов на организм человека с помощью сорбентов, в качестве адсорбатов были выбраны малотоксичные элементы – медь и цинк и высокотоксичные – свинец и кадмий.

Механизм токсического действия свинца определяется по двум основным направлениям:

- блокада функциональных SH-групп белков, что приводит к ингибированию многих жизненно важных ферментов. Наиболее ранний признак свинцовой интоксикации (сатурнизма) – снижение активности гидротазы дельта-аминолевулиновой кислоты – фермента, катализирующего процесс формирования протобилиногена и гемсинтетазы;

- проникновение свинца в нервные и мышечные клетки, образование лактата свинца путем взаимодействия с молочной кислотой, затем фосфатов свинца, которые создают клеточный барьер для проникновения в нервные и мышечные клетки ионов кальция [1].

Установлено также угнетающее влияние кадмия на синтез белков клетками печени, и это расценено как ранний признак токсического влияния элемента. Нефротоксическое действие кадмия проявляется поражением канальцев почек, характерным признаком которого является протеинурия с повышенным выделением низкомолекулярных белков сыворотки крови.

Одним из механизмов токсического действия медьсодержащих соединений на организм человека является взаимодействие ионов меди с сульфгидрильными группами белков и ферментов, что изменяет активность некоторых пищеварительных ферментов, нарушает белковый и углеводный обмен.

Токсические дозы соединений цинка действуют в желудочно-кишечном тракте, это приводит к острому, но излечимому заболеванию, сопровождающемуся тошнотой, рвотой, воспалением слизистой желудка, коликами и диареей [2].

В качестве сорбентов нами были выбраны: рис шлифованный, овсяная крупа, пшено шлифованное, гречка светлая, перловка и манная крупа. Результаты исследований сорбционной способности круп представлены в таблице.

Таблица

**Сорбционная способность круп по отношению к ионам меди (Cu), цинка (Zn), кадмия (Cd) и свинца Pb**

Наименование крупы	Количество мг иона металла, связанное с 1 г крупы			
	Pb	Cd	Cu	Zn
Рис шлифованный	730,2	116,7	32,56	334,94
Гречка светлая	503,6	156,8	36,23	381,7
Овсяная крупа	255,9	223,32	16,9	-
Пшено шлифованное	272,9	96,13	7,25	-
Перловка	141	423,33	8,84	1098,5
Манная крупа	33,5	-	13,02	33,5

Данные экспериментальных исследований показывают, что рис и гречка лучше всего сорбируют ионы свинца, ионы кадмия лучше всего сорбируют овсяная крупа и перловка. Перловка также больше других сорбирует ионы цинка, а гречка – ионы меди.

Далее подбирали соотношение перловой, гречневой и рисовой круп, обладающих лучшей сорбционной способностью по отношению к ионам кадмия, свинца, меди и цинка. Наилучшие результаты получены при соотношении гречневой, рисовой и перловой круп 3:1:1.

Отвар смеси измельченных круп получали путем варки смеси измельченных круп гречневой, рисовой, перловой, взятых в соотношении 3:1:1, в воде при гидромодуле 1:6-1:7. Выбор гидромодуля в таких пределах связан с влагоудерживающей способностью смеси круп.

Далее исследовали влияние дозы отвара измельченных круп (от 5 до 30%) на органолептические показатели сметаны 10-процентной жирности. Наилучшие показатели получены при внесении 20-25 % отвара измельченных круп.

На основании экспериментальных исследований установлена оптимальная рецептура сметаны с крупяным наполнителем и технологический регламент производства.

1. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза продовольственных товаров. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1999. – 448с.

2. Жуленко В.Н., Андрианова Т.Г., Андреев Л.Г. Металлсодержащие вещества в продуктах детского питания на молочной основе и в их компонентах. – М., 1993. – 24 с.

## ПРИМЕНЕНИЕ ЗАМЕДЛЯЮЩИХ СИСТЕМ В БИОМЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ

*И.В. Колосов, Р.Э. Логачев*

*М.Ф. Умаров, научный руководитель, д-р физ.-мат. наук, профессор*  
Вологодский государственный университет  
г. Вологда

В настоящее время электронные приборы и устройства, основанные на использовании замедляющих систем (ЗС) и возбуждаемых в них электромагнитных волн, получили широкое распространение в микроволновой электронике. Они также успешно применяются при создании новых элементов радиочастотных и микроволновых трактов, контрольно-измерительных приборов и устройств, электромагнитного нагрева материалов и изделий и т.д.[1,2].