

7. Волобуева О.Г., Скоробогатова И.В., Шильникова В.К. Взаимодействие биологически активных веществ ризобий и ризобактерий с эндогенными фитогормонами растений гороха разных сортов //Агрохимия. - 2008. - № 8. – С. 42-45.

8. Волобуева О.Г., Скоробогатова И.В., Шильникова В.К. Влияние биопрепарата альбит на содержание фитогормонов в растениях фасоли разных сортов и эффективность симбиоза //Известия ТСХА. - 2010. - № 1. – С. 103-110.

9. Орлов В.П., Орлова И.Ф., Щербина Е.А. и др. Методика оценки активности симбиотической азотфиксации селекционного материала зернобобовых культур ацетиленовым методом. - Орел, 1984. – 16 с.

#### Түйін

Жапырақ, сабақ және түйнектері бар тамырлардың құрамындағы фитогормандардың құрамы мен қатынасына альбит биопрепаратының әсерін зерттеу нәтижесі бойынша, ол тиімді симбиоз қалыптастыруға әсер ететін фактор болып табылатынын көрсетті.

#### Summary

The effect of bioproduct album on the content and ratio of phytohormones in the leaves, stems and roots with nodules showed that it acts as a factor contributing to the formation of an effective symbiosis.

## **Синявский Ю.А., Сулейменова Ж.М., Выскубова В.Г., Калачёв М.В. БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К КОНСТРУИРОВАНИЮ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК К ПИЩЕ**

*Казахская академия питания, г. Алматы*

*С учетом патогенеза токсического отравления организма чужеродными соединениями были разработаны специализированные продукты на кисломолочной основе, обогащенные пектином, натуральными фруктовыми наполнителями, витаминами-антиоксидантами, а также селеном и цинком.*

«Функциональными» являются продукты питания, способствующих снижению риска возникновения какого-либо заболевания и оказывающих определенный эффект на здоровье и самочувствие человека в сравнении с традиционными пищевыми продуктами.

Здоровье народа во многом зависит от правильного рационального питания, от достаточного, с учетом физиологических потребностей, поступления в организм не только основных пищевых ингредиентов (белков, жиров, углеводов), но и таких важных в биологическом отношении факторов питания, как витамины, микроэлементы, пищевые волокна, биофлавоноиды, и др.

С учетом имеющих место нарушений в питании населения Республики Казахстан, а также влияния на организм неблагоприятных факторов внешней среды отмечается высокий рост среди различных возрастных групп населения таких заболеваний, как анемия, болезни сердечнососудистой системы, онкозаболевания, сахарный диабет, болезни желудочно-кишечного тракта и др.

Использование медикаментозных препаратов с лечебной и профилактической целью не всегда является оправданным и эффективным, в связи с чем в последнее время широко используются средства алиментарной природы - функциональные продукты питания и биологически активные добавки к пище.

Особую значимость приобретают функциональные продукты – адаптогены, снижающие нагрузку на организм токсических соединений – соли тяжелых металлов, радионуклиды, пестициды и др. Учитывая важную роль в процессах детоксикации чужеродных соединений и повышении функциональных возможностей детоксицирующих систем организма, важным представляется использование с профилактической целью специализированных продуктов, содержащих повышенный уровень пектина, пищевых волокон, витаминов-антиоксидантов, макро- и микроэлементов (селен, йод, цинк, железо), а также иммунных факторов.

Важным моментом в конструировании специализированных продуктов с детоксицирующей и иммуномодулирующей направленностью является использование таких

биотехнологических приемов, как ферментация, позволяющих повысить или накопить в определенном объеме среды повышенный уровень микробных липополисахаридов, органических кислот и некоторых витаминов, благоприятно влияющих на повышение иммунитета, антиоксидантные и детоксицирующие функции организма.

С учетом патогенеза токсического отравления организма чужеродными соединениями были разработаны специализированные продукты на кисломолочной основе, обогащенные пектином, натуральными фруктовыми наполнителями, витаминами-антиоксидантами, а также селеном и цинком.

В работе были использованы микробиологические, технологические и биохимические методы исследования.

### **Полученные результаты**

Оценка эффективности специализированных продуктов на кисломолочной основе была дана на животных, подвергнутых токсической загрузке солями тяжелых металлов (свинец и фосфор). Базируясь на основных этиопатогенетических механизмах, лежащих в основе токсического отравления организма соединениями химической природы, а также данных по химическому составу специализированного продукта «Осенняя сказка», экспериментальных и клинических наблюдениях, гигиенически обосновано применение продукта с профилактической целью при воздействии на организм факторов химической природы.

Потребление продукта на фоне токсической загрузки  $CCl_4$  сопровождалось снижением в крови и тканях крыс конечных продуктов ПОЛ, повышением пула естественных антиоксидантов, гемоглобина, эритроцитов, восстановлением активности ферментов антиоксидантной системы и приближением их значений до контрольных величин.

В условиях экспериментальной модели токсической загрузки ацетатом свинца прием специализированного продукта сопровождался усилением экскреции свинца с мочой, снижению его уровня в крови, увеличению сниженного количества эритроцитов, концентрации гемоглобина, восстановлению параметров активности и содержания ферментативного и не ферментативного звеньев антиоксидантной системы, уменьшением содержания в крови и тканях конечных продуктов ПОЛ.

Специализированный продукт на плодоовощной основе оказывал корригирующее воздействие на систему ПОЛ-АОЗ, антиоксидантный статус, а также нарушения липидного обмена и активности ферментов АОС при острой загрузке экспериментальных крыс желтым фосфором.

На фоне токсической загрузки ацетатом свинца,  $CCl_4$  и желтым фосфором отмечался четкий иммуномодулирующий эффект специализированного плодоовощного пюре по показателям антителообразующих клеток и специфических в селезенке и тирам специфических агглютининов при первичном иммунном ответе на Т-зависимый антиген и функциональную активности естественных киллерных клеток селезенки.

В условиях клинической апробации на работниках свинцово-цинкового комбината также установлен достоверный иммунокорригирующий эффект продукта по положительной динамике концентраций основных классов сывороточных иммуноглобулинов (M, G и A) и снижению исходно повышенных значений циркулирующих иммунных комплексов.

Ежедневное потребление продукта рабочими основных цехов свинцово-цинкового комбината в объеме 0,5 кг в течение 30 дней способствовало более быстрому и эффективному выведению свинца из организма, увеличению содержания витаминов А, Е, С в крови, снижению уровней конечных продуктов перекисного окисления липидов и восстановлению показателей исходно угнетенного гемопоэза.

Клинические испытания продукта в условиях хромовой интоксикации также подтвердили его антиоксидантный, детоксицирующий, антианемический и иммуномодулирующий эффекты по динамике показателей конечных продуктов ПОЛ, активности ферментов антиоксидантной системы, параметрам гуморального звена иммунной системы и клеточных факторов неспецифической резистентности организма.

## Түйін

Организмге улағыш заттардың әсерін ескере отырып пектинмен, табиғи жеміс-жидек толтырғыштармен, антиоксиданттық дәрумендермен, сонымен қатар селен және мырышпен байытылған қышқыл сүт негізде мамандандырылған өнімдер өңделген болатын

## Summary

In view of the pathogenesis of toxic poisoning of the body of foreign substances have been developed specialized products to dairy-based, enriched with pectin, natural fruit fillings, antioxidant vitamins and selenium and zinc.

## Matt Berlin, Jesse Allen, Varadharajan Kailasam, David Rosenberg<sup>‡</sup> and Edward Rosenberg<sup>\*</sup> NANOPOROUS SILICA POLYAMINE COMPOSITES FOR METAL ION CAPTURE FROM RICE HULL ASH

*Department of Chemistry and Biochemistry, University of Montana, Missoula, MT 59812*

*\*Corresponding author, email: edward.rosenberg@mso.umt.edu*

*‡Current Address: Department of Chemistry, University of Southern California, Los Angeles, CA*

## Abstract

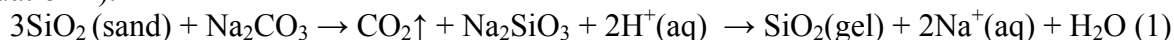
Rice Hull Ash (**RHA**) was converted to amorphous silica gel using a modified version of published literature procedures. The gels were characterized by a comparison of their CPMA<sup>29</sup>Si NMR and Scanning Electron Microscopy (SEM) images with commercial silica gels. The resulting gels were silanized with a 7.5:1 mixture of methyltrichlorosilane and chloropropyltrichlorosilane and then reacted with poly(allylamine) (**PAA**) to produce the silica polyamine composite (**SPC**) **BP-1**. The **BP-1** was then further modified with pyridine-2-carboxaldehyde to form the copper selective **SPC**, **CuSELECT**. This procedure follows that used to produce the commercialized version of these composite materials from commercially available amorphous silica gels. The composites were characterized by solid state NMR techniques, elemental analysis, SEM, porosimetry, and metal ion capacity and selectivity. The overall goal of the project was to determine the feasibility of using **RHA** to make **SPC**. The observed strengths and weaknesses of this approach are discussed.

---

**Key words:** silica gel, poly(amine) composite materials, metal ion capture, solid state NMR, rice hull ash

## Introduction

Amorphous silica gels are most often manufactured commercially from sodium silicate solutions by precipitation with mineral acid. Sodium silicate is made in open hearth furnaces operating at temperatures in excess of 1300°C by the fusion of silicon dioxide with soda ash (equation 1).



Although the basic methods of this process are outlined by Iler<sup>1</sup>, the specifics of the modern commercial process remain the proprietary information of the manufacturers. Depending on the conditions of the precipitation and subsequent processing, silica gels with a range of porosities, surface areas and particle sizes can be produced.

An alternative to this high energy process is offered by the conversion of Rice Hull Ash (**RHA**) to silica gel. The ash is produced from the combustion of rice hulls obtained from rice grain processing for making heat and electricity at rice processing facilities. The ash consists mostly of silicates (~60-90%) and activated carbon. Because of the micro-structure of the silicates in the ash they can be dissolved in 1M NaOH at 100°C and then reprecipitated and dried to form amorphous silica gel.<sup>2-5</sup> Other low temperature processes for the dissolution of silica gel have also been reported but involve the use of organic reagents such as catechol or ethylene glycol.<sup>6-8</sup> Tetraalkyl ammonium hydroxides have also proven very useful for the dissolution of **RHA** and the resulting solutions provide an entry way into silsesquioxane-based nanomaterials.<sup>9</sup> The gels produced by these low temperature routes have proven to be useful for typical applications of silica gel particles such as drying agents and adsorbents.<sup>2-5</sup> Recently, it has been reported that the addition of