

2. Lowther, W., Lorick, K., Lawrence, S., Yeow, W.-S., Expression of biologically active human interferon alpha 2 in Aloe vera // *Trans-genic Res.* – 2012. – Vol. 21. – P. 1349–1357.
3. Sindarovska Y.R., Gerasymenko I.M., Sheludko Y.V. et al. Production of human interferon alfa 2b in plants of nicotiana excelsior by agrobacterium mediated transient expression. ISSN 0564–3783 // *Цитология и генетика.* – 2010. – № 5. С. 60–64.
4. Luchakivskaya Y., Kishchenko O., Gerasymenko I. et al. High-level expression of human interferon alpha–2b in transgenic carrot (*Daucus carota* L.) plants // *Plant Cell Rep.* – 2011. – Vol. 30. – P. 407–415.
5. Ohya K., Matsumura T., Ohashi K. et al. Expression of two subtypes of human IFN-alpha in transgenic potato plants // *J. Interferon Cytokine Res.* – 2001. – Vol. 21. – P. 595–602.
6. Li J., Chen M., Liu X.-W. et al. Transient expression of an active human interferon-beta in lettuce // *Sci. Hortic.* – 2007. – Vol. 112. – P. 258–265.
7. Chen T.L., Lin Y.L., Lee Y.L. et al. Expression of bioactive human interferon-gamma in transgenic rice cell suspension cultures // *Transgenic Res.* – 2004. – Vol. 13. – P. 499–510.
8. Hosseini S., Shams-Bakhsh M., Salamanian A., Yeh S. Expression and purification of human interferon gamma using a plant viral vector // *Progress in Biological Sciences.* – 2012. – Vol. 2. – P. 104–115.

УДК 641.56

**Корзун В.Н., доктор медицинских наук, профессор**

Институт общественного здоровья им. А.Н. Марзеева НАМН Украины, г. Киев

**Антонюк И.Ю., кандидат технических наук, доцент, Медведева А.А., кандидат технических наук, доцент**  
Киевский национальный торгово-экономический университет, Украина

### **ТЕХНОЛОГИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ МИКРОЭЛЕМЕНТОЗОВ**

Изучение пищевого статуса населения Украины, России и Белоруссии свидетельствует о тенденции его ухудшения. За последние годы постепенно снизилось потребление пищевых продуктов животного происхождения, овощей и фруктов, и, наоборот, повысилось – хлеба, круп, макаронных, кондитерских изделий, сахара. Все это привело к снижению обеспеченности белками, витаминами, макро- и микроэлементами, как следствие, – большинство населения имеет отклонение в состоянии здоровья и нуждается в обеспечении диетическим и лечебно-профилактическим питанием. Исследование последних лет показали, что структура питания изменилась, вследствие чего в ежедневном пищевом рационе населения существует дефицит витаминов: А, С, Е, D, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>; наблюдается недостаточное употребление макро- и микроэлементов: кальция, калия, фосфора, магния, йода, селена, а также белков и ПНЖК [1].

Дефицит йода и других микроэлементов в рационе питания способствует развитию ряда заболеваний щитовидной железы и служит причиной серьезных изменений обмена веществ, которые приводят к нарушению репродуктивной функции, высокой перинатальной смертности, отставанию в физическом и психическом развитии, интеллектуальной вялости, задержке физического и психомоторного развития, потери трудоспособности и др. [2].

Даже незначительный недостаток микроэлементов во время беременности способен вызвать в дальнейшем соматические и нейропсихические расстройства у ребенка. Материнский организм является единственным источником йода для плода, в связи с чем достаточное йодное обеспечение беременной женщины приобретает особое значение. Поэтому вопросы диагностики, профилактики и лечения йоддефицитных заболеваний имеют большое значение и касаются не только врачей, а всего общества [3].

Сложные биохимические процессы обмена йода в организме с дальнейшим синтезом гормонов щитовидной железы (при достаточном поступлении йода) могут быть нарушены при недостатке других микроэлементов, в том числе селена, железа, кобальта, меди, цинка и т.п., белков и отдельных аминокислот. Этим объясняется недостаточная эффективность использования монопрепаратов йода в профилактике йоддефицитных заболеваний. Несмотря на ведущую роль дефицита йода в развитии йоддефицитных заболеваний, зобная эндемия в наше время имеет смешанный генез и является результатом сложного взаимодействия эндо- и экзогенных факторов.

По определению ВООЗ, йоддефицитные заболевания - это все патологические состояния, развивающиеся в популяции в результате йодного дефицита, которые могут быть предотвращены при адекватном потреблении йода. Когда в организм поступает недостаточное количество йода, щитовидная железа еще способна вырабатывать необходимое количество гормонов за счет своих внутренних резервов. Но если дефицит йода сохраняется достаточно долго, происходит срыв механизмов адаптации с последующим развитием йоддефицитных заболеваний.

Базовым, универсальным и экономичным методом массовой профилактики йоддефицитных заболеваний является употребление йодированной соли. Однако, несмотря на обеспечение населения такой солью, количество йоддефицитных заболеваний в Украине, как и в Белоруссии и России, не уменьшается.

Сегодня становится очевидным, что ликвидация дефицита одного из микроэлементов не может полностью решить проблему. У значительной части населения недостаток йода наблюдается с дефицитом белка, селена, железа, меди, цинка и других микроэлементов, которые принимают участие в обеспечении функции щитовидной железы.

Мировой и отечественный опыт показывает, что наиболее эффективным и целесообразным с экономической, социальной, гигиеничной и технологической точек зрения решением проблемы, является разработка и налаживания производства разных специальных пищевых продуктов, содержащих или дополнительно обогащенных дефицитными нутриентами. При этом нецелесообразно обогащать продукт только одним, наиболее дефицитным нутриентом.

Поэтому наилучшая форма обеспечения населения стабильным йодом и рядом других микроэлементов – это употребление морской рыбы, морских водорослей, препаратов и пищевых продуктов с их использованием. В морях Украины существуют большие запасы бурой водоросли – цистозир, в которой содержится (на сухое вещество) йод (75–175 мг/100г), селен (65–95 мг/100г), железо (15–30 мг/100г), кобальт (3,3–3,5 мг/100г) и другие микроэлементы. Кроме того, в ее составе много полисахаридов – альгиновой кислоты, фукоидина, йодсодержащих аминокислот и витаминов.

Зостера признана функциональным продуктом потому, что ее питательные составляющие более концентрированы, чем в других продуктах, растениях, зернах и травах. На переваривание зостеры нужно намного меньше энергии, чем на переваривание других продуктов. Причиной этого служит то, что зостера не содержит клеток с твердыми молекулярными стенками. Ее клеточная стенка состоит из мягкого мукополисахарида. Они перевариваются на 85–95%, тем самым повышая усвояемость белка.

Ученые кафедры технологии и организации ресторанного хозяйства Киевского национального торгово-экономического университета совместно с Институтом общественного здоровья им. А.Н. Марзеева НАМН Украины ведут исследования по созданию новых функциональных пищевых продуктов для профилактики йоддефицитных заболеваний. Разработаны технологии закусок, супов, основных рыбных и мясных блюд, десертов с использованием морских водорослей и продуктов их переработки. Результаты проведенных исследований доказывают эффективность использования разработанных продуктов в рационах питания критических слоев населения, которые нуждаются в дополнительных усилиях (беременные, кормящие женщины, дети и подростки, больные гипертонией, нефрозами и др. заболеваниями), которым рекомендуется ограничить употребление кухонной соли. Эффективность проведенных мер подтверждают данные о функциональном состоянии щитовидной железы до и после употребления диетических добавок из морских водорослей: количество йоддефицитных заболеваний уменьшилось в 1,6–7 раз (в разных районах и селах).

Перспективами дальнейших исследований в этом направлении являются расширение ассортимента продуктов питания с использованием цистозир, ламинарии, зостеры и других разнообразных продуктов переработки морских водорослей, разработка и утверждение нормативной документации, а также проведение медико-биологических исследований с целью подтверждения целесообразности использования созданных продуктов в профилактике йоддефицитных заболеваний как у взрослых, так и у детей.

### Список использованной литературы

1. Причины изменений в структуре питания современного человека. Здоровье и организм: полезные советы. – Режим доступа: <http://opportunity.com.ua/teoriya/prichiny-izmenenij-v-strukture-pitaniya-sovremennogo-cheloveka.html>
2. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология. / [Авцын А. П., Жаворонков А. А., Риш М. А. и др.] — М. : Медицина, 1991. — 46 с.
3. Микронутриенты в питании здорового и больного человека / [Тутельян В.А., Спиричев В.Б., Суханов Б.П., Кудашева В.А.]. — М. : Колосъ, 2002. — 424 с.

УДК 664.1.037

**Кулаковский В.В., Литвяк В.В., доктор технических наук, кандидат химических наук**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию», г. Минск

## ПРОИЗВОДСТВО САХАРА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Сахар – это одно из самых «сладких» и важных изобретений человека. Сложно представить современный быт без этого продукта. Существует немало споров о пользе и вреде этого продукта, но ясно одно, человек без сахара, в настоящее время, обойтись не может.

Первый сахар получали из стеблей сахарного тростника, растения, в диком виде росшего в Индии еще до нашей эры. Тем не менее, сахар ещё долго, вплоть до XIX века, оставался предметом роскоши.

Для России первым существенным шагом стало создание Петром I «сахарной палаты», которая была открыта в начале XVIII века, но сырьё для производства сахара ввозилось из-за границы. В 1802 году стало налаживаться производство сахара из отечественного сырья – сахарной свёклы. В 1897 году в России работали 236 заводов [1].

Общий вид современной принципиальной технологической схемы производства сахара из сахарной свёклы и сахарного тростника [2] представлен на рисунке 1.