

выше, чем значение a_1 для ВВП Ирака в модели (4), то это свидетельствует о том, что темп экономического развития Иордании, измеряемый ростом ВВП на душу населения, несколько выше, чем темп экономического развития Ирака.

С помощью найденных моделей (3) и (4) можно также выполнить экономическое прогнозирование на будущие годы. Так в таблице приведены рассчитанные прогнозные значения величины ВВП на душу населения Иордании и Ирака на 2012 г. и на 2013 г. Оценить точность выполненного прогноза не представляется возможным ввиду отсутствия достоверных статистических данных по величине ВВП для этих стран даже на 2012г. Однако опубликованная оценка темпа роста ВВП на душу населения Иордании на 2012г. в размере 2,6% [3] подтверждает справедливость найденного коэффициента $a_1 = 1,02$ в модели (3), который характеризует темп роста около 2%.

Удобство использования авторегрессионной модели для экономического прогнозирования заключается в том, что при появлении новых статистических данных найденные параметры a_0 и a_1 в моделях (3) и (4) могут быть скорректированы путем проведения уточненных расчетов согласно предложенной в данной работе методологии. Эту методологию можно представить следующим пошаговым алгоритмом.

Шаг 1. Выбор авторегрессионной модели в виде (1) для эконометрического моделирования временного ряда динамики макроэкономического индикатора Y_t .

Шаг 2. Определение порядка « n » авторегрессионной модели по результатам расчета

автокорреляционной функции для нескольких лагов и оценки статистической значимости найденных коэффициентов.

Шаг 3. С помощью регрессионного анализа выполнение расчетов параметров авторегрессионной модели и проверка их статистической значимости.

Шаг 4. Оценка величины коэффициента a_1 по критерию Дики-Фуллера для исключения наличия тренда.

Шаг 5. С помощью найденной эконометрической модели проведение экономического прогнозирования макроэкономического индикатора на будущие годы.

Выводы

1. Разработана методология эконометрического моделирования динамики ВВП на душу населения Иордании и Ирака.

2. Найденны параметры авторегрессионных моделей динамики ВВП на душу населения Иордании и Ирака за период 2004–2011 гг.

3. Выполнено экономическое прогнозирование величины ВВП на душу населения Иордании и Ирака на 2012 и 2013 г.

Список литературы

1. Орлова И.В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: учеб. пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. / И.В. Орлова, В.А. Половников – М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2012. – 389 с.
2. Валовый внутренний продукт (ВВП) Ирака, 1970–2011 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.be5.biz/marketeconomika/gdp_iraq.html (дата обращения 03.05.13).
3. Jourdan Economy in 2013: CIA World Factbook. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.theodora.com/wfbcurrent/jordan/jordan_economy.html (дата обращения 06.05.13).

«Фундаментальные исследования», Иордания (Акаба), 9-16 июня 2013 г.

Биологические науки

НОВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ БИОПРОДУКТА «РАДОСТЬ»

Артюхова С.И., Тетюшева И.Ф.

Омский государственный технический университет,
Омск, e-mail: Irina.t_1988@mail.ru

Согласно данным Роспотребнадзора, сегодня Российская Федерация занимает первое место в Европе по количеству самоубийств среди детей и подростков. За последние годы количество детских суицидов и попыток самоубийств увеличилось на 35–37%. В стране происходит порядка 19–20 случаев самоубийств на 100 тыс. подростков, это в три раза больше, чем мировой показатель.

Обеспечение здоровья нации путем формирования здорового образа жизни школьников, как основных хранителей генофонда и будущего нашей страны – одна из важнейших задач современной Государственной политики России.

Одной из главных составляющих здорового образа жизни является структура и качество потребляемой пищи.

Адекватное питание в детском и подростковом возрасте способствует гармоничному физическому и умственному развитию, высокой успеваемости школьника, создаёт условия для адаптации к факторам окружающей среды. Однако, в настоящее время школьники являются основными потребителями фаст-фудов, полуфабрикатов глубокой технологической обработки, различных энергетических напитков, общим для которых является низкая физиологическая ценность, обедненный состав микронутриентов, а также присутствие ингредиентов, не обладающих самостоятельной пищевой ценностью и нередко оказывающих побочные негативные воздействия на молодой организм. Как следствие, наблюдается увеличение числа школьников, страдающих алиментарно зависимыми

патологиями, в особенности психическими расстройствами.

В школьном возрасте происходит увеличение потребности в продуктах питания из-за интенсивного роста, большой физической активности, повышенной умственной работоспособности. С помощью организации правильного детского питания можно обеспечить растущий организм высокосбалансированной пищей, достаточной для покрытия повседневных энергетических потребностей и обеспечения ежедневного роста по габаритам и массе и дать растущему организму незаменимые факторы питания для пластических целей. Решение проблем питания может быть найдено путем изменения сложившегося пищевого рациона школьников посредством замещения продуктов с низкой пищевой ценностью на альтернативные продукты функционального назначения, соответствующие потребностям детского организма конкретной возрастной группы.

Помимо высокой умственной и физической нагрузки, психологическое состояние подростка определяет половое созревание – одно из главных условий формирования взрослого человека. Гормональная перестройка организма в 12–18 лет определяет высокую эмоциональную нестабильность, раздражительность, нервозность при реакции на внешние условия жизни, что откладывает негативный отпечаток на дальнейшую жизнь подростка. Именно подростковая группа детей нуждается в функциональных продуктах питания, которые благодаря специально подобранным ингредиентам способны уменьшить стрессовые реакции психики подростка на жизненные проблемы.

Сбалансированное питание, соответствующее потребностям и возможностям организма школьника и сбалансированное по пищевой и биологической ценности, возможно благодаря созданию индивидуальных продуктов, рационов и режимов питания с учетом возрастных и физиологических факторов, региональных особенностей и условий потребления пищи.

Несмотря на расширяющийся ассортимент функциональных пищевых продуктов и продуктов для школьного питания, позволяющих решить проблему возмещения микронутриентной недостаточности, антистрессовых молочных продуктов для подростков школьного возраста на Российском рынке не существует.

Поэтому, является актуальным создание функционального биопродукта на молочной основе, обогащенного функциональными ингредиентами с антистрессовым действием. Целовое комбинирование рецептурных ингредиентов обеспечивает получение пищевой композиции с заданным составом.

Организм школьника в период активного роста должен потреблять значительное количество белка и кальция. Среди кисломолочных про-

дуктов, содержащих значительное количество полноценных белков, кальция и жиров, творог занимает ведущее место благодаря высокой пищевой и биологической ценности. Наличие серосодержащих аминокислот позволяет использовать его в профилактике многих заболеваний, в том числе связанных с нарушением нервной системы. Особое значение имеют соли кальция и фосфора, которые в твороге находятся в хорошо усвояемой форме. Значительное влияние на метаболизм кальция оказывают пробиотические микроорганизмы, вносимые в биопродукт. Многообразие функций, выполняемых пробиотическими микроорганизмами, определяют их исключительно важную роль в формировании защитных и адаптационных сил организма. Большой интерес представляет использование в качестве пробиотических микроорганизмов пропионовых бактерий, которые обладают уникальными иммуностимулирующими и антимутagenными свойствами, способны прижиться в желудочно-кишечном тракте человека и снижать генотоксическое действие ряда химических соединений и УФ-лучей.

Положительное влияние пропионовых бактерий обусловлено их способностью образовывать пропионовую кислоту и ряд ферментов. Пропионовые бактерии синтезируют большое количество витамина B₁₂, который способствует повышению иммунного статуса организма за счет активации белкового, углеводного и жирового обмена.

В последние годы во всем мире наблюдается устойчивая тенденция увеличения производства и потребления пробиотических продуктов питания, поэтому в настоящее время на кафедре «Биотехнология» ОмГТУ разрабатывается научно обоснованная технология производства антистрессового молочного биопродукта для школьников подросткового возраста с использованием микробного консорциума и функциональных ингредиентов различного происхождения с антистрессовым действием.

Предложен принцип подбора ассоциатов бактерий для создания консорциума, обладающего широким спектром антимикробной активности и высокими пробиотическими свойствами. Изучены свойства заквасочной микрофлоры и взаимодействие культур. Исследовано влияние созданного консорциума на свойства нового биопродукта. Установлено, что консорциум микроорганизмов для биопродукта имеет высокую устойчивость к антибиотикам и антагонистическую активность к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам, а также к веществам желудочно-кишечного тракта. Установлено, что в процессе ферментации синтезируется большое количество витамина B₁₂. Разработана новая технология биопродукта «Радость» и изучены его свойства.

Употребление нового биопродукта «Радость» позволит значительно улучшить состо-

яние желудочно-кишечного тракта, усвоение витаминов и минералов в организме и, как следствие, стабилизировать нервную систему школьников подросткового возраста.

Производство антистрессового биопродукта для школьников может осуществляться на том же технологическом оборудовании, что и традиционные молочные продукты. Новый антистрессовый молочный биопродукт «Радость» позволит улучшить структуру питания и здоровья школьников переходного возраста. Реализация Национальной стратегии здорового питания возможна лишь совместными усилиями науки, образования и бизнеса.

ЭЛЕКТРОЛИТЫ КРОВИ, ЛИМФЫ И МОЧИ ПРИ ИНТОКСИКАЦИИ ФЕНИЛГИДРАЗИНОМ

Булেকбаева Л.Э., Хантурин М.Р., Ерлан А.Е.,
Осикбаева С.О.

*Институт физиологии человека и животных
МОН РК, Алматы, e-mail: lbulekbaeva@gmail.com*

Несимметричный диметилгидразин 1,1 (НДМГ) и его производные относятся к классу высокотоксичных соединений, вызывающих острые и хронические формы интоксикации с преимущественным поражением печени, системы крови, а также других органов живых особей. НДМГ относится к группе экологических токсикантов. Процесс биотрансформации гидразина и его производных осуществляется, в основном, в печени [Муравлева и др., 2005; Панин и др., 2006]. Известно, что водно-электролитный обмен относится к числу главных систем регуляции гомеостаза организма. Однако, этому вопросу недостаточно уделяется внимания при повреждающем действии на организм экотоксикантов. Цель настоящей работы – изучить электролитный состав крови, лимфы и мочи при хронической интоксикации производным НДМГ 1,1 – фенилгидразином.

Методика исследований. Эксперименты проведены на 48 половозрелых белых лабораторных крысах-самцах, массой 180–250 г, наркотизированных эфиром. Контрольную группу составили 10 крыс. Фенилгидразин (3,2 мг/кг) в водном растворе вводили внутрибрюшинно 3 раза в неделю через один день. Через 18 дней их брали на острый опыт. Индикатором стабильного хронического отравления крыс фенилгидразином служил морфологический анализ крови, который показал выраженную тромбогенную активность [Goldberg, Stern, 1975; Hirzel, 1995]. Кровь получали из общей сонной артерии. Форменные элементы крови, гематокрит и гемоглобин изучали на гематологическом анализаторе SYSMEX KX-2199 (Япония). Лимфоток регистрировали из грудного протока ниже диафрагмы и через различные интервалы времени брали пробы лимфы для анализов.

Мочу получали из мочевого пузыря и измеряли объем мочевого выделения в единицу времени. Содержание ионов натрия, калия и кальция в указанных биологических жидкостях определяли ионоселективным методом на электролитном анализаторе фирмы Roshe. Материал обработан статистическим методом с использованием критерия Стьюдента на ЭВМ.

Результаты исследования. Интоксикация крыс фенилгидразином привела к потере массы тела на 12% от первоначальной массы. Лимфоток снижался от $0,32 \pm 0,01$ (контроль) до $0,21 \pm 0,01$ мл/ч, т.е. уменьшался на 35%. Объем плазмы крови как по гематокритному показателю, так и согласно данным, полученным на гематологическом анализаторе, существенно снижался от 57 до 48% на фоне интоксикации животных фенилгидразином. У крыс объем мочи, выделяемой в мочевой пузырь, после хронического отравления фенилгидразином уменьшался на 30% по сравнению с его объемом у intactных животных. После отравления крыс фенилгидразином содержание ионов натрия в плазме крови повышалось до $157 \pm 4,0$ ммоль/л ($143,00 \pm 5,12$ в контроле), в лимфе до $141,20 \pm 4,00$ ммоль/л ($120,15 \pm 4,00$ ммоль/л у intactных крыс). В моче же концентрация ионов натрия, наоборот, снижалась от $16,41 \pm 1,02$ до $13,2 \pm 1,02$ ммоль/л, $p < 0,05$. Данный факт указывает на то, что ионы натрия, которые появились в избытке в крови и лимфе, не выводятся из организма, вероятно, происходит депонирование ионов натрия в других секторах организма. Содержание ионов калия в плазме крови и моче достоверно снижалось, а в лимфе повышалось на 62%, от $2,30 \pm 0,20$ до $3,75 \pm 0,20$ ммоль/л. В плазме крови концентрация ионов кальция резко уменьшалась, на 51% от его уровня у intactных животных. В лимфе уровень ионов кальция почти не изменился. В моче у intactных крыс обычно ионы кальция отсутствуют. Кальций появился в моче в небольшом количестве после длительной интоксикации крыс фенилгидразином.

Таким образом, при интоксикации крыс фенилгидразином отмечено уменьшение объемов почти всех основных жидких сред организма: плазмы крови, лимфы и диуреза. На этом фоне в плазме крови, лимфе и моче нарушается соотношение содержания ионов натрия, калия и кальция. Количество ионов натрия возрастает в крови и лимфе. Экскреция ионов натрия с мочой, понижалась, что свидетельствует о задержке его в тканях и других жидких средах организма. Ионы калия и натрия накапливаются в лимфатической системе. Содержание ионов кальция в лимфе недостоверно возрастало. В моче у intactных крыс ионы кальция не были обнаружены, они появились в моче в небольшом количестве после интоксикации токсикантом. Однако, в данном случае, надо учесть