

РОЗДІЛ 5

**ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОБНИЦТВА  
ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ  
ЛІКУВАЛЬНО-ОЗДОРОВЧОГО НАПРЯМКУ**

## ПИТНА ВОДА «ТОНУС-КИСЕНЬ» ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СПОРТСМЕНІВ

**Бабій Н.В., студентка ОКР «Бакалавр» факультету ТОПтаТД**  
**Ватан Ю.М., студентка ОКР «Бакалавр» факультету ТЗХКВКіБ,**  
**Звольська В.В., студентка ОКР «Бакалавр» факультету ЕБіК**  
**Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Кафедрою фізичної культури і спорту ОНАХТ останні 2 роки за допомогою проб і тестів було проведено комплексну оцінку стану здоров'я студентів першого курсу всіх спеціальностей. Ціллю даного дослідження є проведення комплексної оцінки рівня фізичного здоров'я у взаємозв'язку з дотриманням норм здорового способу життя. Загальна оцінка стану здоров'я студентів дозволила зробити висновки:

— дослідження дихальної системи за методикою Штанге, встановило, що у 93,8 % студентів (з них 28,4 % юнаків та 65,4 % дівчат) життєва ємкість легень не відповідає нормі);

— 51,9 % студентів-першокурсників мають незадовільний результат показника функціонального стану нервово-м'язової системи (проба Ромберга);

— 61,8 % студентів I курсу (за експрес-шкалою Г.Л. Апанасенко) мають низький і нижче середнього рівень здоров'я. Лише у 4,4 % студентів I курсу – рівень здоров'я вище середнього.

Враховуючи отримані результати, а також основні причини такого явища (недотримання здорового способу життя, підвищення психічних навантажень та ін.) кафедрою фізичної культури і спорту разом з кафедрою питної води було вирішено дослідити можливі шляхи покращення здоров'я студентів. Одним із таких напрямів було обрано вплив насиченої киснем питної води на фізичну працездатність студентів, що займаються спортом. Виробники таких вод рекомендують споживати їх продукцію людям, зайнятим напруженою фізичною і розумовою працею, що живуть і працюють в стані стресу і в несприятливій екологічній обстановці. Відомо, що у спортсменів, чії тренування і змагання тривають довгий час, підвищуються результати при менших зусиллях. Також стверджують, що споживання води насиченої киснем сприяє підвищенню фізичної працездатності; посиленому поглинанню протеїнів, мінеральних речовин і амінокислот; поліпшенню реакції і уваги; посиленню кровопостачання мозку і підвищенню концентрації уваги; зміцненню імунної системи. Такі питні води уже завоювали велику популярність серед жителів більшості розвинених держав.

Для дослідження було обрано питну воду «Тонус – кисень», що виготовляється на підприємстві ТДВ «Одеський завод мінеральних вод «Куяльник». В експерименті беруть участь 67 студентів I курсу, з яких 60 % дівчат та 40 % юнаків. Всі студенти займаються різними видами спорту (футбол, баскетбол, волейбол та ін.). Пропонується споживання 1,5 л води «Тонус-кисень» щоденно кожним студентом протягом 9 тижнів. Результати досліджень оцінюватимуться за наступними тестами: пробами Руф'є, Ромберга, Генче, Штанге та ін.

Передбачається покращення рівня фізичного здоров'я студентів та в тому числі підвищення їх фізичної працездатності.

Науковий керівник – мол. наук. співр. Коваленко І.В.

## ВИВЧЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ПЕКТИНУ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Басков О.В., Садовніков А.А., студенти II курсу  
інституту прикладної механіки і матеріалознавства  
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, м. Луганськ

Структура харчування населення України, що історично склалася, не відповідає вимогам науково обґрунтованого харчування. Переважає, як правило, висококалорійна їжа з дефіцитом цінних компонентів - клітковини, вітамінів, мікро- та макроелементів. Науково обґрунтовано використання різноманітних екологічно безпечних продуктів, які здатні забезпечити організм необхідною для життєдіяльності кількістю нутрієнтів.

Пектин широко використовують у виробництві кондитерських та хлібних виробів, зефіру, мармеладу, молочних десертів, морозива, йогурту.

*Пектин* – один із найпоширеніших поліцукридів, який міститься в достатній кількості в рослинній сировині (плоди, ягоди, овочі, коренеплоди, яблучні та цитрусові вичавки).

Основними структурними ознаками *пектинових речовин* є лінійні молекули полігалактурованої кислоти, в якій мономірні кільця сполучені  $\alpha$ -1,4-глікозидним зв'язком. Гетеро-поліцукридний характер пектину зумовлений присутністю трьох структурних одиниць: пектинової кислоти, галактану та арабану.

Розчинність пектину залежить від ступенів його полімеризації та етерифікації. Розчинність пектину у воді збільшується за підвищення ступеня етерифікації й зменшення молекулярної маси. Для одержання однорідного розчину потрібно порошок пектину попередньо перемішати з цукром (п'ять частин цукру на одну частину пектину) або змочити спиртом. Ефективним способом розчинення порошку пектину у воді є використання змішувача з частотою обертання мішалки (20-30) хв для повного розчинення пектину потрібно суспензію прокип'ятити протягом хвилини.

Характерними властивостями водних розчинів пектинових речовин є їх підвищена в'язкість. Таке явище пояснюється тим, що молекули пектину в розчині легко асоціюються як одна з одною, так і з молекулами інших речовин, що містяться в розчині. Пектини як високомолекулярні сполуки не дифундують із розчину через клітинні мембрани рослин. Ці властивості використовують для вилучення пектинових речовин із низькомолекулярних речовин у процесі дифузії бурякового цукру.

*В'язкість водних розчинів пектинів* залежить від різних факторів: концентрації довжини молекулярного ланцюга, ступеня етерифікації, присутності електролітів і температури.

Велике практичне значення має розчеплення пектинових речовин під дією ферментів. Його широко використовують у переробленні цукрових буряків, а також для освітлення соків і вин.

Надзвичайно важливими властивостями пектинових речовин є їх *комплексотворювальна здатність*, яка ґрунтується на взаємодії молекул пектину з іонами важких і радіоактивних металів і залежить від рН середовища. Отже, завдяки комплексотворювальним властивостям пектин є незамінною речовиною у виробництві харчових продуктів лікувально-профілактичного призначення. Оптимальна профілактична доза пектину – 2 г на добу для осіб, що контактують з важкими металами, і не менше 15 г на добу – в умовах радіоактивного забруднення.

Не менш важливими властивостями пектинових речовин, які характеризують широкий спектр їх застосування в харчовій промисловості, є їхня *драглетворювальна*

здатність, залежна від молекулярної маси пектину, ступеня етерифікації його молекули й вмісту функціональних груп, концентрації цукру в розчині, кількості баластних речовин, температури та рН середовища.

Найміцніші драгли утворюють, коли в розчині присутня лимонна, винна і триоксигмурарова кислоти. Цукор у процесі драглеутворення виконує роль дегідратуючої речовини. Здатність до дегідратації у різних цукрів різна і характеризується їх впливом на в'язкість пектинових розчинів. Більш міцні драгли утворюються при додаванні цукрози, менш міцні – мальтози.

Для утворення міцних драглив у трикомпонентній системі пектин – цукор – кислота необхідне їх оптимальне співвідношення, яке залежить від виду пектину і його властивостей. На практиці оптимальним є співвідношення пектину, цукру і кислоти відповідно 1:60:1.

Як відомо, драглеутворення пектину залежить також від рН драглив і температури процесу. Для високоетерифікованих пектинів максимальна міцність драглив досяжна при рН 3,0-3,3, а для низькоетерифікованих – при рН 2,5-2,8.

Крім того, пектин є поверхнево-активною речовиною і має яскраво виражені емульгувальні та піноутворювальні властивості.

### **Висновки**

Властивості пектинових речовин важливі для використання в харчових технологіях.

Нині рівень техніки і технології пектину настільки удосконалений, рентабельний і доступний, що його можна виробляти на кожному консервному й цукровому заводах, підприємствах виноробної і молочної промисловості.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент Маляренко Т.В.

### **Література**

1. Бобровник Л.Д., Лезенко Г.А. Углеводы в пищевой промышленности. – К.: Урожай, 1991. – 112 с.
2. Карпович Н.С., Данченко Л.В. Производство пектина. – Кишинев: 1994. – 182 с.
3. Пектин. Производство и применение / Н.С. Карпович, Л.В. Данченко, В.В. Нелина и др. – Киев: Урожай. – 1989. – 88 с.
4. Свойства пектиновых веществ /Л.В. Донченко, Н.С. Карпович, И.А. Крапивницкая. – К.: Знание. – 1992. – 33 с.

## **ПАСТИЛО-МАРМЕЛАДНІ ВИРОБИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

**Гончаренко Є.В., студент ОКР «Магістр» факультету ТКФ  
Львівська комерційна академія, м. Львів**

В умовах постійного погіршення екологічної обстановки актуальним є виробництво продуктів з активними радіопротекторними властивостями, що включають речовини природного походження. Перспективною сировиною можна вважати біологічні добавки, з такими властивостями, – комплекси олігомерних проантоціанідинів (КОПЦ) або конденсовані таніни. Вони являють собою полімерні форми флавоноїдів із групи катехинів і здатні «гасити» радикальні реакції в організмі. За свої властивості КОПЦ отримали назву «гормони молодості».

Вчені розробили наступні біологічно активні добавки до їжі – «Каліфен», «Еклікіт», «Діпрім», які отримують з відходів виробництва соків калини, лимоннику та містять значну кількість активного КОПЦ. Розроблена нова технологія виробництва мармеладу «Біо-лад-калина» з КОПЦ із відходів калини «Каліфен», «Біо-лад-виноград» з КОПЦ із відходів винограду «Діпрім», «Біо-лад-лимонник» з КОПЦ із відходів лимоннику «Еклікіт», «Біо-лад-асорті» – із сумішшю всіх трьох КОПЦ.

На основі використання настоїв лікарських трав з драглеутворювальними властивостями отримали мармелад функціонального призначення «Квітковий», який включає екстракт з трави конюшини червоної, завдяки чому сприяє профілактиці атеросклерозу.

У рецептури желейного мармеладу рекомендують вводити натуральні рослинні екстракти: зеленого і чорного чаю, зеленого чаю Мате, м'яти, кореня ехінацеї, гібіскусу та шипшини.

В якості сировини функціонального призначення у рецептури збивних кондитерських виробів рекомендують використовувати фруктову-овочеву пюре на основі цукрозамінника – фруктози і драглеутворювача – желатину. Як наповнювач запропоновано яблучне і гарбузове пюре у співвідношенні 3:7.

Запатентовано функціональний желейний продукт «Фларопект», який отримують з цукро-пектинового розчину низькометоксильованого пектину, куди вносять смакоароматичну добавку – (0,05-2) % від загальної маси готового продукту, яка містить препарат «Фларо» у кількості (0,1-1,0) %, вітаміни та екстракти лікарських рослин.

Розроблені полікомпозиційні продукти функціонального призначення на основі пектину, що рекомендують вводити у мармелад «Барбарисовий», до рецептури якого входить сік барбарису (6 % від маси рецептурної суміші). Встановлено, що навіть одноразове приймання цього мармеладу призводить до нормалізації скорочувальної функції жовчного міхура.

Вчені розробили мармелад на основі дикорослих ягід: брусниці, журавлини, чорниці і лохини. Ці ягоди родини брусничних можна розглядати як джерело мінеральних речовин і вітамінів. У складі золи виявлені макро- і мікроелементи – калій, натрій, кальцій, фосфор, залізо, марганець, яким належить вагома біологічна роль.

В якості ягідних напівфабрикатів для виробництва мармеладу з журавлини й брусниці використали їхні припаси, а з лохини й чорниці – сік. Вироби з використанням дикорослих ягід характеризуються високими функціональними властивостями.

Отже, використання сировини функціонального призначення при виробництві пастило-мармеладних виробів сприяє їх збагаченню цінними поживними речовинами природного походження, харчовими волокнами, амінокислотами, мінеральними і біологічно активними речовинами.

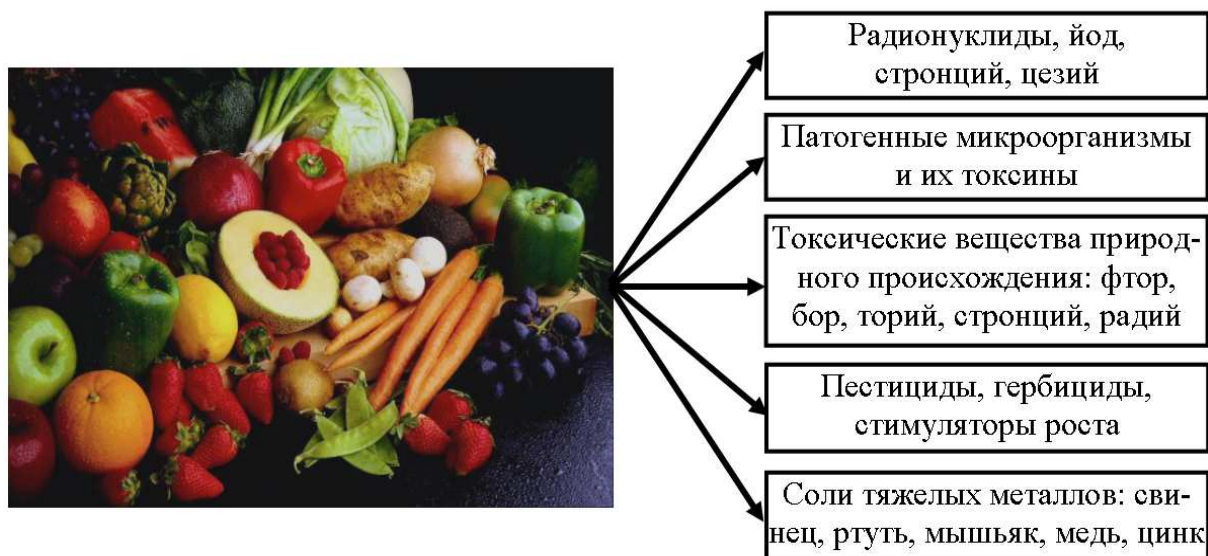
Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент Лебединець В.Т.

## **СОДЕРЖАНИЕ НИТРАТОВ В СЕЗОННЫХ ОВОЩАХ**

**Гуржий А.В., Докиенко В.В., Дикая Н.А, студ. ОКУ «Бакалавр»  
факультета ИТПРОиТБ**

**Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса**

Физиологическое значение овощей в питании человека трудно переоценить. Это природный источник белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ. В значительной степени качество наиболее употребляемых в традиционной кухне жителей Украины овощей зависит от воздействия внешних факторов окружающей среды (рис.1).



**Рис. 1 – Влияние внешних факторов на качество овощей**

Наиболее существенным фактором влияния на развитие и рост плодово-овощных культур являются вносимые стимуляторы роста, азотные удобрения.

А также, несмотря на почти тридцатилетний период после аварии на Чернобыльской АЭС, сильно загрязненные радионуклидами почвы могут оказывать влияние на накопление их в клубнях картофеля, моркови, свеклы и других овощей.

**Нитраты** – соли азотной кислоты, которые накапливаются в продуктах и воде при избыточном содержании в почве азотных удобрений.

Исследователями США, Германии, Чехословакии, России установлено, что нитраты и нитриты вызывают у человека метгемоглобинемию, рак желудка, отрицательно влияют на нервную и сердечно-сосудистую системы, на развитие эмбрионов. Метгемоглобинемия – это кислородное голодание (гипоксия), вызванное переходом гемоглобина крови в метгемоглобин, не способный переносить кислород. Метгемоглобин образуется при поступлении нитритов в кровь. При содержании метгемоглобина в крови около 15 % появляется вялость, сонливость, при содержании более 50 % наступает смерть, похожая на смерть от удушья. Заболевание характеризуется одышкой, тахикардией, цианозом в тяжелых случаях – потерей сознания, судорогами, смертью.

Отравления происходили при употреблении воды и продуктов растительного и животного происхождения с высоким содержанием нитратов или нитритов. Наиболее чувствительны к избытку нитратов дети первых месяцев жизни. Если матери употребляют высоко нитратные овощи, нитраты попадают в грудное молоко: молочная железа не является барьером для нитратов. В организме матери существует механизм защиты от нитратов, но возможности его ограничены. Если мать употребляет продукты с высоким содержанием нитратов (капуста, морковь, огурцы, кабачки, укроп, шпинат), то они неизбежно попадают в грудное молоко. Противонитратные механизмы у ребенка формируются только к одному году. Нитраты проникают как в грудное, так и в коровье молоко. Для взрослого человека смертельная доза нитратов составляет от 8 до 14 г, острые отравления наступают при приеме от 1 до 4 г нитратов.

Среди регионов, в которых производится продукция с содержанием нитратов выше предельно допустимых количеств более 30 % ее общего объема, следует выделить: республики Прибалтики, Ленинградскую и Московскую области, Молдавию, Украину, республики Средней Азии, отдельные области Белоруссии. За последние два де-

сятка лет «география» загрязнения нитратами продукции существенно расширилась. Отметим сразу: сельскохозяйственной продукции без нитратов не бывает, поскольку они являются основным источником азота в питании растений. Неоправданное применение высоких и сверхвысоких доз азотных удобрений ведет к тому, что избыток азота в почве поступает в растения, где он накапливается в больших количествах. Кроме того, азотные удобрения способствуют минерализации органического вещества почвы и как следствие усилению нитрификации и соответственно поступлению нитратов из самой почвы. Проблема избыточного накопления нитратов в продукции сложна, многообразна, она затрагивает различные стороны жизни человека.

### **Влияние радионуклидов на живой организм**

Большие дозы радиации убивают клетку, останавливают ее деление, угнетают ряд биохимических процессов, лежащих в основе жизнедеятельности, повреждают структуру ДНК и тем самым нарушают генетический код и лишают клетку информации, лежащей в основе ее жизнедеятельности. Радиоактивные элементы, попадающие в организм, вызывают возникновение свободных радикалов – частиц, обладающих высоким повреждающим действием на живую клетку. При больших дозах происходят серьезные повреждение тканей, а малые могут вызвать рак и индуцировать генетические дефекты, которые, возможно, проявятся у детей и внуков человека, подвергнувшегося облучению, или у его более отдаленных потомков.

Из организма быстро выводятся радиоактивные вещества, концентрирующиеся в мягких тканях и внутренних органах (цезий, молибден, рутений, йод, теллур), медленно – прочно фиксированные в костях (стронций, плутоний, барий, иттрий, цирконий, ниобий, лантаноиды). Из большого числа радионуклидов наибольшую значимость как источник облучения населения представляют стронций-90 и цезий-137.

Хлебопродукты являются ведущим поставщиком радионуклидов в организм. На втором месте по значимости стоит молоко, на третьем – картофель, овощи и фрукты, затем мясо и рыба. В пресноводной рыбе радионуклидов больше, чем в морской, в растительной – больше, чем в хищной.

В связи с вышесказанным целью нашей работы было проверить наличие нитратов и нитритов, радионуклидов в картофеле – овощной культуре, как наиболее употребляемой в национальной кухне жителей Украины.

На продовольственных рынках Одессы и сети продовольственных супермаркетов «Таврия», «Космос», «Сельпо», наиболее часто поставляется картофель из крупных сельскохозяйственных предприятий Израиля, Франции, Польши и фермерских хозяйств областей Украины: Винницкой, Одесской, Житомирской, Хмельницкой, Черкасской, Кировоградской, Ужгородской, Сумской.

Нами были отобраны 22 образца картофеля из указанных выше областей и стран, и были проведены измерения при помощи прибора «Ларка».

Образцы картофеля: 1 – Херсонская область; 2 – Хмельницкая область; 3 – Хмельницкая область (2 образец); 4 – Сумская область; 5 – Винницкая область, Гайсинский район; 6 – Винницкая область, Теплицкий район; 7 – Винницкая область, Тульчинский район; 8 – Винницкая область, Бершадский район, сорт «Кардинал»; 9 – Винницкая область, Ильинецкий район; 10 – Винницкая область, Немировский район; 11 – Винницкая область, Шаргородский район; 12 – Винницкая область, Бершадский район, сорт «Невская»; 13 – Черкасская область; 14 – Кировоградская область; 15 – Черкасская область, город Умань; 16 – Одесская область Беляевский район; 17 – Одесская область; 18 – Киевская область; 19 – Картофель из Израиля; 20 – Картофель из Франции; 21 – Закарпатская область; 22 – Житомирская область.



Рис. 2 – Содержание нитратов в образцах картофеля



Рис. 3 – Содержание радионуклидов в картофеле

В результате проведенных исследований нам удалось выяснить, что наибольшее количество нитратов содержится в картофеле из Немировского р-на Винницкой области 61 мг/кг и Кировоградской – 73 мг/кг, Закарпатской области – 79 мг/кг. Но самое высокое содержание нитратов выявлено в Израильском молодом картофеле – 85 мг/кг.

По содержанию радионуклидов «победил» тот же картофель Немировского р-на Винницкой области, молодой картофель из Израиля и Хмельницкой области.



Следует отметить, что все исследуемые образцы по содержанию нитратов и радионуклидов не превышали допустимую норму. Для картофеля она составляет 200 мг/кг, для радионуклидов – 1,5.

**Вывод:** Исследования показали, что жители Одессы, потребляющие картофель отечественных производителей могут быть спокойны. Наши производители картофеля азотными удобрениями не злоупотребляют.

Научные руководители – доц. Килименчук Е.А., доц. Величко Т.А.

### Литература

1. Болоцких А. С. Настольная книга овощевода / А. С. Болоцких // Харьков, 1999. – 230 с.
2. Бандман А. Л. Вредные химические вещества. Неорганические соединения элементов V–VIII групп / А. Л. Бандман, Н. В. Волкова // Справочное издание под ред. В. А. Филова и др. – Л.: Химия, 1989. – 592 с.
3. Дорофеева Т. И. Эти двуликие нитраты / Т. И. Дорофеевна // Химия в школе, 2002. – № 5. – С. 45.
4. Скурихин И. М. Все о пище с точки зрения химика / И. М. Скурихин, А. П. Нечаев // М. : Высшая школа, 1991. – 288 с.
5. Василенко О.И.. Радиационная экология / О. И. Василенко // М. : Медицина, 2004. – 216 с.
6. Ярмоненко С.П. Радиобиология человека и животных / С. П. Ярмоненко // М. : Высшая школа, 1988.
7. Нормы радиационной безопасности НРБ-76/87 и основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений ОСП-72-8 7.
8. Биологическое действие продуктов ядерного деления. Метаболизм и острые поражения // Радиобиология, 1992. – Т. 32, В. 1. – С. 69-78.
9. Биологическое действие продуктов ядерного деления. Отдаленные последствия поражения // Радиобиология, 1993. – Т. 33. – В. 3. – С. 442-452.

## МІКРОСТРУКТУРНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВОДНОЇ СУСПЕНЗІЇ НАСІННЯ КУНЖУТУ

**Карпенко А.В., студентка ОКР «Бакалавр» факультету ХЕТОП  
Національний університет харчових технологій, м. Київ**

Сучасні статистичні дослідження вказують на те, що понад 60 % дорослого працездатного та 20 % дитячого населення України страждають від хронічних неінфекційних захворювань (ХНІЗ). Нині встановлено, що смертність населення країни від таких захворювань є у 2-4 рази вища, ніж в економічно розвинених країнах Європи [1, 2]. З метою покращення ситуації, що виникла, на державному рівні розроблено та схвалено програму «Здоров'я – 2020: український вимір» [1]. Серед шляхів та способів розв'язання проблеми запропоновано, з урахуванням результатів наукових досліджень, створити сприятливе середовище для здорового способу життя та, відповідно, збереження здоров'я людини [1]. До факторів-ризиків виникнення ХНІЗ і смертності від них, які першочергово потребують коригування, відносять наявність та доступність харчових продуктів, що не лише задовольняли б фізіологічним потребам організму людини, а й слугували б його захисту від несприятливих умов довкілля.

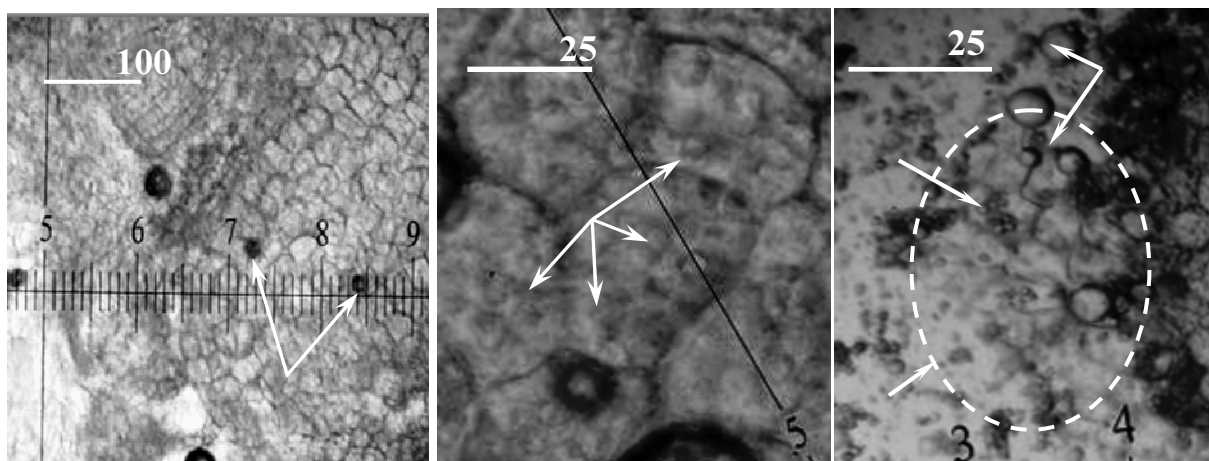
Взявши до уваги сказане вище, в НУХТ проводиться робота з розроблення технології солоних масляних сумішей, збагачених порошком із паприки та насінням кунжуту. Із літературних джерел відомо, що насіння кунжуту у своєму складі містить низку функціонально цінних мікронутрієнтів, які володіють антивірусними, протигрибковими, фітоестрогенними властивостями. Його насіння та олію часто рекомендовано до використання у якості допоміжних речовин при лікуванні окремих захворювань кісток і скелету, порушенні ліпідного обміну, при атеросклерозі, гіпертонії, нервових розладах тощо [3]. Внесення до масляної суміші порошку із паприки сприятиме збагаченню готового продукту речовинами, що знижують ймовірність виникнення деяких серцево-судинних захворювань, укріплюють імунну систему організму, покращують обмін речовин, мають антиоксидантні та радіопротекторні властивості. З огляду на це, гармонійне поєднання мікронутрієнтів обраних добавок не лише дасть можливість створити новий продукт із привабливими органолептичними властивостями, а й суттєво підвищить його біологічну цінність, що в цілому матиме позитивний вплив на організм людини.

Згідно з розробленою технологією, до складу масляної суміші запропоновано додатково вносити суспензію порошку із паприки та подрібнене насіння білого кунжуту. Аналіз результатів досліджень збагаченої масляної суміші довів, що внесення обраних добавок покращує органолептичні показники якості продукту, його консистенцію та структуру. Очевидно, що такі зміни обумовлені утворенням додаткових коагуляційних зв'язків та вторинної просторової сітки між компонентами порошку із паприки, кунжуту та масляної основи. На сьогодні накопичено ряд даних щодо впливу рослинних добавок залежно від природи їх походження та способу виготовлення на структурно-механічні властивості масляних виробів [4, 5]. Тому для кращого розуміння впливу обраних добавок на властивості масляних сумішей у даній роботі досліджено мікроструктуру водної суспензії подрібненого білого насіння кунжуту.

Об'єктом дослідження були мікроскопічні препарати, приготовлені із водної суспензії подрібненого насіння кунжуту. Вивчення мікроструктури дослідних препаратів проводили на оптичному мікроскопі XSP-128M із освітленням «на проходження» при збільшенні у 100 та 400 разів, за температури суспензії 20 °С. Перегляд препаратів здійснювали через 30 хв після їх виготовлення. Найбільш типові поля зору фотографували. Знімки мікроструктури водної суспензії насіння кунжуту, отримані при різних збільшеннях, представлено на рисунку 1.а, б та в.

Мікроскопічні препарати водної суспензії розмеленого насіння білого кунжуту (рис. 1.а) містять фрагменти тканин А із розмірами 15...50 мкм, глобули – до 60 мкм та агломерати. Слід вказати на те, що переважну більшість серед структурних елементів суспензії займають агломерати із комірчастою будовою В. Вони сформовані із щільно упакованих комірок неправильної, часто п'яти та шестикутної форми. В середньому розміри граней комірок знаходяться у межах 15...25 мкм. При більш детальному перегляді будови агломератів В (рис. 1.б) встановлено, що у комірках заключені дрібні глобули С із розмірами 1...10 мкм. Також виявлені ділянки D із початком побудови комірок та залученням до їх структури дрібних глобул С (рис. 1.в). Це вказує на продовження процесів взаємодії складових насіння білого кунжуту та формування власної структури навіть через 30 хв після виготовлення суспензії дабавки.

Отже, в результаті проведених досліджень встановлено, що у водних розчинах подрібненого насіння білого кунжуту за рахунок взаємодії складових добавки та води формується глобулярна та комірчаста структури, із переважанням останньої.



*A – частинка тканин насіння кунжуту;  
B – агломерат, утворений комірчастою структурою; C – глобули;  
D – ділянка із початком формування комірчастої структури*

**Рис. 1 – Мікроструктура водної суспензії подрібненого насіння білого кунжуту**

Наукові керівники – канд. техн. наук, асистент Вашека О.М.,  
– канд. техн. наук, доцент Неміріч О.В.

#### **Література**

1. Концепція загальнодержавної програми «Здоров'я – 2020: український вимір». Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 31.09.2011 р. № 1164-р.
2. Линник С.О. Напрями реалізації в Україні європейської стратегії ВООЗ щодо профілактики та боротьби з неінфекційними захворюваннями / С.О. Линник // Наукові праці. Державне управління. – 2012. – Вип. 196., т. 208.– С. 106-111.
3. Івашків Л.Я. Використання насіння та олії кунжуту в харчуванні людини / Л.Я. Івашків, А.Є. Шах, М.Я. Бомба // Проблеми харчування. – 2011. – № 3-4. – С. 60-65.
4. Вашека О.М. Мікроструктура водних розчинів порошків моркви отриманих за різними технологіями сушіння / О.М. Вашека, Т.О. Рашевська // Мол. пром. – 2007. – № 2. – С. 45-49.
5. Махонина М.Ю. Мікроструктура водной суспензии добавки из семян льна / М.Ю. Махонина, Т.А. Рашевская, А.И. Украинец // Живые системы и биологические безопасность населения : материалы 8-й межд. науч. конф. 17-18 ноября 2009 г. – М. : – 2009. – С. 116-117.

## **ВИВЧЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ ІНУЛІНУ В ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ**

**Кривцов І.К., студент II курсу інституту прикладної механіки і матеріалознавства  
Східноукраїнський національний університет ім В. Даля, м. Луганськ**

Найголовнішим завданням соціально-економічного розвитку України є збільшення випуску продукції з високим вмістом біологічно активних речовин, підвищення їх якості, впровадження новітніх технологій.

У лабораторних і промислових умовах інулін отримують із коренеплодів топінамбура або цикорію, які містять до 20 % інуліну. Спочатку корені грубо подрібнюють, висушують, потім розмелюють на борошно і шестикратною кількістю води з температурою +(80-85) °С добувають інулін. Гарячий розчин центрифугують і осаджують із нього інулін спиртом або гідроксидом кальцію. Після сушіння та додаткового подрібнення інулін з вмістом основної речовини до 85 % можна використовувати як харчову добавку. Для отримання чистішого препарату інулін піддають додатковому очищенню.

Молекула інуліну складається з 35-42 залишків простого цукру (моносахарид) фруктози. Не зважаючи на поширення інуліну в рослинній сировині (топінамбурі, цикорії, лопухах, ромашці тощо) його використання до останнього часу було обмежене, і не йде в ніяке порівняння з виробництвом і використанням крохмалю. Причина цього – в особливостях будови молекули інуліну, яка містить β-фруктозидний зв'язок, що не розщеплюється перетравними ферментами людського організму. Лише рослини і деякі мікроорганізми здатні розщеплювати такий зв'язок і освоювати інулін як поживну речовину. До таких бактерій належать корисні пробіотичні мікроорганізми: біфідумбактерії та лактобацилли.

Інулін – це тверда речовина, що існує в – кристалічній (β-інулін) і аморфній (α-інулін) формах. Кристалічна форма – це безкольорові кристали, аморфна – білий порошок. Інулін погано розчиняється в холодній воді і в спирті, а в гарячій воді утворює в'язкі розчини, з яких його можна осадити спиртом або гідроксидом кальцію.

Інулін нестійкий в кислому середовищі (при рН нижче 2) і при нагріванні (понад +80 °С). В цих умовах він розпадається на фрагменти з меншою молекулярною масою до моносахариду фруктози. В рослинах є специфічні ферменти – інулінази (β-фруктофуранозідази), які розщеплюють інулін при температурі, нижчій за +40 °С, і при значеннях рН близько 4.

#### Висновки

Інулін використовують в харчових продуктах лікувально-профілактичного призначення. Оскільки інулін веде себе в організмі людини як ліки, він стимулює процес утворення гормону інсуліну і знижує рівень цукру в крові. Захищає слизову оболонку кишечника і тканин печінки, пригнічує розвиток стресу і злоякісних пухлин.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент Маляренко Т.В.

#### Література

1. Архипович Н.А. Общая технология сахаристых веществ. – К.: Вища шк., 1970. – 518 с.
2. Левицкий А.П. Инулин – пища для бактерий, лекарство для людей. – Одесса. Изд-во КП ОГТ, 2003. – 28 с.

## ПИЩЕВАЯ И БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОГО И РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Кудряшова Д.С., студентка факультета Машиноведения  
Восточноукраинский национальный университет им. В. Даля, г. Луганск

Пищевые продукты – это продукты животного, растительного, минерального или биосинтетического происхождения, употребляемые человеком в пищу в натуральном или переработанном виде. К пищевым продуктам относят также напитки, жевательную резинку и любые вещества, применяемые при изготовлении, подготовке и переработке пищевых продуктов.

Любой пищевой продукт представляет собой сложный химический комплекс, состоящий из сотен тысяч различных компонентов, способных проявлять общую и специфическую биологическую активность. При этом физиологическое значение отдельных химических веществ пищи неоднозначно. Среди них выделяют основную группу – пищевые вещества (нутриенты), играющие энергетическую и пластическую роли, и несколько минорных групп: биологически активные соединения (биогенные амины, производные ксантина, гликозиды, алкалоиды, полифенолы, индолы), антиалиментарные факторы (ингибиторы ферментов, авитамины, фитин, оксалаты) и природные токсины (соланин, амигдалин, кумарин, микотоксины). Кроме этого в составе пищи могут содержаться остаточные количества чужеродных соединений антропогенного происхождения (пестициды, бифенилы, углеводороды, нитрозамины и т.д.).

Мультикомпонентный состав пищи определяет ее общебиологические свойства, среди которых физиологической роли нутриентов принято уделять наибольшее внимание. Именно с нутриентами связывают основные качественные характеристики пищевых продуктов. Из всего возможного разнообразия окружающего человека животного, растительного, минерального сырья и продуктов их переработки обладать пищевой ценностью, т.е. называться пищевыми продуктами, будут только те, которые имеют в своем составе нутриенты хотя бы из одной группы – белки, жиры, углеводы, пищевые волокна, витамины, минеральные вещества; благоприятные органолептические свойства – внешний вид, цвет, консистенцию, запах и вкус.

Пищевая ценность. Необходимо различать пищевую ценность отдельного продукта и рациона питания в целом. Пищевая ценность отдельного продукта будет определяться наличием и соотношениями в его композиционном составе отдельных нутриентов. При этом не существует «идеального» продукта, способного изолированно удовлетворить все потребности человека в пищевых веществах и энергии.

Эволюционный смысл питания заключается в целесообразности (необходимости) использовать максимально возможный по разнообразию рацион. Именно к рациону – совокупности всех продуктов, регулярно используемых в питании, – предъявляются требования сбалансированности пищи. Отдельные продукты, входящие в рацион, только при их гармоничном и разнообразном поступлении способны обеспечить физиологическую и адаптационную потребности организма.

Из всего возможного разнообразия, окружающего человека животного, растительного, минерального сырья и продуктов их переработки обладать пищевой ценностью, т.е. называться пищевыми продуктами, будут только те, которые имеют в своем составе нутриенты хотя бы из одной группы – белки, жиры, углеводы, пищевые волокна, витамины, минеральные вещества; благоприятные органолептические свойства – внешний вид, цвет, консистенцию, запах и вкус.

Вместе с тем к показателям, характеризующим пищевую ценность продуктов, относятся также:

- энергетическая ценность – количество энергии, образующейся в организме при диссимиляции продукта;
- биологическая ценность – показатель качества белка, зависящий от сбалансированности аминокислот и отражающий степень задержки белкового азота в организме;
- перевариваемость – соответствие химического состава продукта ферментным системам организма;
- усвояемость – относительная степень использования организмом отдельных нутриентов, поступающих с пищевыми продуктами;

— приєдаємость – шкорость вироботки отрицательного динамического стереотипа выбора и употребления того или иного пищевого продукта.

Таким образом, с гигиенических позиций может быть определена пищевая ценность любого продукта или их совокупности. Рекомендации по использованию в питании отдельных продуктов (групп продуктов) основываются именно на характеристиках их пищевой ценности. От этого зависит, как часто и в каком количестве данный продукт целесообразно включать в рацион. Например, рыба и морепродукты, обладая высокими показателями пищевой ценности практически по всем параметрам, рекомендуются к использованию большинством взрослого населения только два-три раза в неделю. Это связано с их высокой приєдаємостью, отмечающейся у 70 % европейского населения.

Высокими показателями пищевой ценности отличаются большинство традиционных продуктов рациона: молоко и молочные изделия, мясо и мясопродукты, хлеб и хлебобулочные изделия, крупы, овощи, зелень, фрукты, ягоды, яйца, сливочное и растительные масла.

Продукты растительного происхождения эволюционно составляют значительную долю в рационе как по общему количеству – около 1300...1400 г/сут, так и по ассортименту – не менее 10... 15 наименований (в виде отдельных продуктов или в составе блюд) ежедневно. К ним относятся зерновые продукты, овощи, бобовые, фрукты, зелень, ягоды, орехи, семена, растительные масла.

Растительные продукты являются единственными природными источниками в питании крахмала, некрахмальных полисахаридов (пищевых волокон), витаминов С и Е, β-каротина, биофлавоноидов, а также основными источниками ПНЖК, калия, магния, марганца, никеля.

Научный руководитель – канд. техн. наук, доцент Бранспиз Е.В.

### **Литература**

1. Горлов И.Ф.: Биологическая ценность основных пищевых продуктов животного и растительного происхождения: Волгоград; Перемена, 2000, – 264 с.
2. Пищевая и биологическая ценность молочных продуктов детского и лечебного питания: Сб. науч. тр. / Под ред. П.Ф. Крашенинина: М.; Агропромиздат, 1985, – 96 с.
3. Николаева Г.И. Ханхунов Ю.М. Ухеев Г.Ж. и др. Массообменные процессы. – ВСГТУ – 2005. – 238 с.
4. В.Н. Долгунин, В.Я. Борщев, А.Н. Куди, О.О. Иванов. Оборудование для механической переработки в пищевых производствах. – ТГТУ, – 2005. – 80 с.
5. Данилова Н.С. Физико-химические и биохимические основы производства мяса и мясных продуктов. (Учебник и учебн. пособие для студентов высш. учебн. заведений). – М.: Колос, 2008. – 280 с.

## **СТАБІЛІЗАЦІЯ БЕТАНІНУ ТА ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ У ВИРОБНИЦТВІ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ**

**Кузьмук О.О., студент ОКР «Бакалавр» факультету ТВКПіТ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Однією з важливих вимог споживачів до якості продуктів харчування є їх органолептичні характеристики, перш за все, зовнішній вигляд та колір. Особливої приваби

ливості харчовим виробам надають барвники яскравих відтінків, які належать до категорії синтетичних та у переважній більшості завдають шкоди здоров'ю людини. Тому в теперішній час у світі домінує тенденція до використання натуральних барвників, представлених природними пігментами фруктової й овочевої сировини. Концентрати таких пігментів не лише покращують зовнішній вигляд продуктів харчування та підвищують їх харчову цінність, але й проявляють широкий спектр біологічної активності.

Серед природних колорантів з яскравим червоно-фіолетовий відтінком відомі бетаціаніни, які належать до групи беталаїнових пігментів. Найбільш розповсюдженим джерелом бетаціанінів, у складі яких домінує бетанін, є червоний столовий буряк. Цим пігментам окрім фарбувальної здатності притаманна й висока антиоксидантна активність, завдяки чому сік та екстракти з коренеплодів буряка застосовуються як в народній медицині, так й у складі фармацевтичних препаратів для профілактики та лікування різних захворювань, зокрема серцево-судинних й онкологічних захворювань [1].

Бетанін червоного буряка у якості барвника випускається як безпечна харчова добавка E-162. Його використовують для надання кольору замороженим і сушеним продуктам з обмеженим терміном зберігання, молочним і кисломолочним продуктам, м'ясним виробам, супам швидкого приготування, соусам, жувальним гумкам, овочевим консервованим продуктам і кондитерським виробам [1].

Однак бетанін є нестійкою сполукою, яка руйнується, втрачає забарвлення та свою біологічну активність під дією підвищених температур, кисню повітря, зміни рН середовища. Це, у свою чергу, обмежує його використання як барвника у виробництві продуктів харчування [1].

Стабілізувати біологічно активні сполуки вдається шляхом комплексоутворення з речовинами полімерної природи, зокрема з природними полісахаридами. Одним з ефективних комплексоутворювачів полісахаридного походження є арабіногалактан наземних рослин. У світі промислові препарати арабіногалактану отримують переважно з модрини, яка належить до хвойних порід дерев. В Україні промисловим джерелом цього біополімеру є побічні продукти переробки сосни звичайної *Pinus sylvestris L.* Доведено, що арабіногалактан, отриманий із вітчизняної сировини, є ефективною матрицею для іммобілізації протеолітичних ферментів та пігментів. Завдяки комплексоутворенню підвищується стійкість зв'язаних з полісахаридом активних компонентів до зміни рН середовища, дії підвищених температур, забезпечується їх пролонгація та зростає біодоступність [2, 3].

Окрім того, арабіногалактан є представником розчинних харчових волокон та застосовується як пребіотик. Полісахарид здатен проникати через стінки кишечника в кровотік. Йому характерна імуномодулююча, гастропротекторна, антимулагенна, протипухлинна, антиоксидантна активності та помірна антимікробна дія [2].

Завдяки низькій в'язкості та високій диспергуючій здатності, стійкості до дії високих температур, можливості добре змішуватися зі всіма видами їжі та напоїв, арабіногалактан як харчова добавка E-409 використовується у виробництві харчових композицій як загущувач, драглеутворюючий агент та стабілізатор емульсій [2].

В зв'язку з цим, метою роботи була стабілізація бетаніну за допомогою арабіногалактану сосни та дослідження можливості використання стабілізованого пігменту при виробництві продуктів харчування.

Для цього бетанін вилучали з столового буряка методом Пухера, який ґрунтується на осадженні пігменту із спиртового хлороводневого екстракту за допомогою літій гідроксиду. Арабіногалактан отримували водною екстракцією з тирси сосни та оса-

дженням з розчину етанолом. Оскільки пігмент та полісахарид добре розчиняються у воді, то стабілізацію бетаніну арабіногалактаном реалізовували за рахунок комплексоутворення в результаті суміщення водних розчинів обох компонентів та подальшим висушуванням реакційної суміші. Стійкість пігменту в складі комплексу оцінювали за інтенсивністю його кольору у порівнянні з таким в сокові буряка.

Під час досліджень з'ясовано, що відтінок бурякового колоранту змінюється залежно від рН середовища. При значенні рН від 4 до 5 колір вільного барвника мав яскраво-червоний колір із злегка блакитним відтінком. При подальшому підвищенні рН блакитний відтінок бетаніну посилювався та переходив у фіолетовий колір. У лужному середовищі пігмент ставав жовтувато-коричневим, що свідчило про його деградацію за цих умов. На відміну від бетаніну в буряковому сокові, зв'язаний з полісахаридною матрицею пігмент при зміні значень рН середовища від кислого до лужного змінював свій колір незначною мірою. Встановлено, що інтенсивність забарвлення водного розчину бетанін-арабіногалактанового комплексу у порівнянні з буряковим соком зберігається при температурі кипіння значно довше. Протягом тривалого терміну зберігання з вільним доступом кисню повітря бетанін у складі комплексу виявився стабільнішим ніж у сокові, оскільки не втрачав характерного забарвлення тривалий час. Отже, в результаті взаємодії з арабіногалактаном підвищується стійкість бурякового пігменту.

У харчовій промисловості барвники найчастіше застосовують при виготовленні кондитерських виробів. В зв'язку з цим, стабілізований арабіногалактаном бетанін як натуральний колорант включили до рецептури солодких ласощів на фруктовій основі – зефіру. При виробництві зефіру стабілізований бетанін вводили на стадії приготування агаро-цукрово-паточного сиропу. Пігмент не втратив кольору в результаті заварювання сиропу. Готові вироби характеризувалися світло-рожевим забарвленням, відповідали стандартизованим органолептичним та фізико-хімічним показникам.

Таким чином, утворення комплексу бетанін-арабіногалактан сприяє підвищенню стійкості зв'язаного колоранту, що обумовлює можливість його використання як стабільного харчового барвника природного походження. Поєднання в складі комплексу двох фізіологічно-функціональних компонентів дозволяє також розглядати його як багатофункціональну дієтичну добавку.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент Гураль Л.С.

### Література

1. Henriette M.C. Betalains: properties, sources, applications, and stability – a review // *International Journal of Food Science and Technology*. – 2009. – V. 44. – P. 2365-2376.
2. Черно, Н.К. Имобилизация бромелайну шляхом комплексоутворення з арабіногалактаном *Pinus silvestris* / Н.К. Черно, О.В. Ломака // Сб. науч. трудов SWorld. Мат. Междунар. науч.-практ. конф.: Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте и образовании 2012. – Одесса, 2012 г.: Изд-во Куприенко С.В. – Т. 45. – С. 114-116.
3. Черно Н.К. Стабилизация бетанина комплексообразованием с арабиногалактаном / Н.К. Черно, Е.В. Ломака // *Известия Вузов. Пищевая технология*. – 2013. – № 4. – С. 32-35.



## АКТУАЛЬНІСТЬ СТВОРЕННЯ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

**Курпіляньська К.В.,** аспірант кафедри експертизи харчових продуктів,  
**Багрій М.В.,** студент ОКР «Магістр» факультету ХЕТОП  
**Національний університет харчових технологій, м. Київ**

Молоко та молочні продукти займають важливе місце в харчуванні людини, адже забезпечують організм такими необхідними речовинами, як білки, жири, вуглеводи, вітаміни та мінеральні речовини. Один літр молока задовольняє добову потребу дорослої людини у тваринних жирах, фосфорі, кальції. За наявності таких цінних компонентів молоко є незамінним продуктом для дієтичного і лікувального харчування. Проте слід пам'ятати, що не всі люди можуть включати до свого раціону молоко, оскільки існує таке захворювання як непереносимість лактози, що з віком підвищується. Саме тому широкого попиту серед населення набули кисломолочні продукти [1]. Молочнокислі бактерії перетворюють основний білок молока казеїн, розщеплюючи довгі ланцюги білкових молекул в більш короткі пептиди й амінокислоти, які легше засвоюються і є менш алергенними. Лактобактерії виробляють лактазу – фермент, який сприяє засвоєнню молочного цукру (лактози) у людей (10%) з недостатністю лактази [2].

Кисломолочні продукти – особливо цінні молочні продукти, що виготовляються шляхом ферментації лактози різними видами молочнокислих бактерій. Вони містять живі організми, що сприяють нормальній роботі кишечника, пригнічують діяльність гнилісних організмів, збагачують організм вітамінами групи В та природними антибіотиками. Засвоюються організмом швидше, ніж молоко. Їх використовують при різних захворюваннях шлунково-кишкового тракту (дисбактеріозі, гастриті, коліті тощо). Отриманні шляхом змішаного бродіння, вони збагачені незначною кількістю спирту і вуглекислоти, а тому покращують роботу дихального та судинного центрів, злегка збуджують центральну нервову систему. Відомо, що систематичне вживання кисломолочних напоїв покращує здоров'я людини, підвищує стійкість до інфекцій і утворення пухлин. Їх рекомендують хворим, які мають харчову алергію, захворювання шлунково-кишкового тракту та для профілактики і лікування туберкульозу [3].

Особливої уваги заслуговують кисломолочні продукти функціонального призначення, до складу яких входять про-, пре- або симбіотики. В останні роки зросла популярність кисломолочних напоїв, що містять пробіотики (біфідо- і лактобактерії, ацидофільні, молочнокислі палички та ін.), які є представниками нормальної кишкової флори людини. Вони широко застосовуються як функціональні добавки до молочних продуктів і мають низку позитивних властивостей: захищають шлунково-кишковий тракт від негативної дії патогенної мікрофлори; беруть участь у травленні та утилізації речовин; синтезують вітаміни групи В і К; знешкоджують токсини, зв'язують і виводять з організму радіонукліди; стимулюють роботу імунної системи (протівірусний і протипухлинний захист). Кисломолочні продукти, збагачені пробіотиками, мають приємний смак, помірну кислотність (до 120 °Т), досить густу консистенцію [4]. Доведено, що при використанні пробіотичних продуктів результати нормалізації кишкової мікрофлори є невисокими. Це пояснюється тим, що більшість біфідо- і лактобактерій гине в агресивному кислому середовищі шлунку та лужному середовищі дванадцятипалої кишки, в результаті чого нижніх відділів кишечника досягає лише третина корисних мікроорганізмів. Крім того, не всі бактерії, потрапивши до товстого кишечника, можуть прижитися на його епітелії.

Лікувальний і профілактичний ефект кисломолочних напоїв можна посилити використанням пребіотиків. Пребіотики – це харчові неперетравні добавки, які поліпшують

здоров'я споживача стимулюванням росту та активності корисної мікрофлори кишечника. Оздоровчий ефект кисломолочних продуктів значною мірою залежить від властивостей спеціально підібраних для цього молочнокислих бактерій та біфідобактерій. Наукові підходи до оздоровлення організму людини, до його активної життєдіяльності, засновані на масовому використанні кисломолочних продуктів з пробіотичними властивостями, є новим перспективним напрямком у харчовій промисловості, медицині та в нутриціології, як її складової частини. Ці питання стали стратегією багатьох зарубіжних дослідників, тому дозволяють в значній мірі стабілізувати стан здоров'я населення. За даними японських дослідників, використання молочнокислих бактерій і біфідобактерій у складі пробіотичних препаратів і в продуктах функціонального харчування вже на початку XXI століття наполовину витіснить існуючий ринок хімічних лікарських препаратів і тим самим дасть можливість вирішити проблему здорової мікробної екології людини [5].

На сьогоднішній день слід відзначити важливість роботи вітчизняних науковців у даному питанні. Багато досліджень проведено Інститутом мікробіології і вірусології НАН України. Створена на базі Інституту консультативно-контрольна лабораторія, що атестована Комітетом з питань гігієнічного регламентування МОЗ України, проводить експертизу біологічних властивостей виробничих штамів мікроорганізмів – показників якості бакпрепаратів, продуктів і пробіотиків. Ці результати використовуються установами МОЗ, а також Товариством з захисту прав споживачів з метою поліпшення якості продуктів. Важливі роботи щодо вдосконалення технологій, розширення асортименту функціональних молочних продуктів проводяться на базі Одеської національної академії харчових технологій. Істотний внесок у створенні пробіотичних кисломолочних продуктів належить Державному дослідному підприємству Інституту продовольчих ресурсів НААН України. Дослідниками інституту розроблено сухі бактеріальні закваски VIVO, що використовуються для приготування кисломолочних продуктів в домашніх умовах. Провідні науковці даного інституту займаються розробкою бактеріальних заквасок і бак-концентратів прямого внесення.

Велику кількість досліджень проведено на базі Національного університету харчових технологій. Науковцями кафедри технології молока і молочних продуктів НУХТ проводяться глибокі комплексні наукові дослідження функціональних продуктів, розроблення і удосконалення технологій молочних та молоковмісних продуктів, з метою покращення біологічної цінності [6].

Наукові керівники – д-р техн. наук, професор Арсеньєва Л.Ю.,  
– канд. техн. наук, доцент Попова Н.В.

### Література

1. Технологія пробіотиків: Підруч. / С.О. Старовойтова, О.І. Скроцька, Ю.М. Пенчук, Т.П. Пирог. – К.: НУХТ, 2012. – 318 с.
2. Шевелева С.А. Пробиотики, пребиотики и пробиотические продукты. Современное состояние вопроса. – 1999. – № 2. – С. 32-39.
3. Фадеенко Г.Д. Терапевтический эффект лактулозы при заболеваниях органов пищеварения // Сучасна гастроентерологія. – 2003. – № 3 (13). – С. 98-101.
4. Цибульская С.А. Функциональные продукты // Молочное дело. – 2004. – № 7. – С. 7-9.
5. Шевелева С.А., Куваева И.Б. Оценка эффективности пробиотических продуктов / С.А. Шевелева, И.Б. Куваева // Переработка молока. – 2004. – № 1. – С. 12-13.
6. Поліщук Г.Є. Наукові принципи одержання органічних молочних продуктів десертного призначення / Г.Є. Поліщук, О.В. Грек // Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції «Технічні науки: стан, досягнення і перспективи розвитку м'ясної, олієжирової та молочної галузей», 22 – 23 березня 2012 р. – К.: НУХТ, 2012. – 109 с.

## ПРОБІОТИЧНА ЗДАТНІСТЬ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ВИГОТОВЛЕНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ СУХИХ БАКТЕРІАЛЬНИХ ЗАКВАСОК ПРИ ПОВТОРНОМУ ПЕРЕЗАКВАСУВАННІ

Курпілянська К.В., аспірант кафедри експертизи харчових продуктів  
факультету ХЕТОП

Національний університет харчових технологій, м. Київ

На сьогодні все більшої популярності серед молодого населення країни набуває здоровий спосіб життя, що характеризується не лише високою фізичною та розумовою активністю людини, а й необхідністю щоденного збалансованого споживання продуктів спрямованої фізіологічної дії [1, 2]. Враховуючи сучасні темпи життя, часто харчування працездатного населення відбувається в закладах ресторанного господарства (ЗРГ). Тому нині актуальним та перспективним є створення нового асортименту страв з заданими функціональними властивостями безпосередньо в умовах ЗРГ.

За результатами статистичних досліджень відомо, що найбільшою популярністю у населення користуються кисломолочні продукти. Основна мета їх виготовлення та споживання полягає у профілактиці дисбактеріозів і відновлення нормальної мікрофлори кишечника [3].

Для досягнення позитивного впливу заквасочної мікрофлори на організм людини рекомендовано щоденне споживання кисломолочних продуктів із мінімальним вмістом пробіотичних мікроорганізмів  $10^6 \dots 10^9$  КУО/г. Такі високі показники за вмістом життєздатних клітин були встановлені для компенсування загибелі “живих” мікроорганізмів при проходженні шлунково-кишковим трактом людини [4, 5, 6].

На території України відповідно вимогам діючої нормативної документації до пробіотичних кисломолочних продуктів відносять такі, що містять на кінцевий термін зберігання не менше  $10^7$  КУО/г. [7, 8].

Виготовлення якісних кисломолочних продуктів пробіотичної дії в умовах ЗРГ здійснюється не часто, що пов'язано зі значною вартістю заквашувальних препаратів. Поряд із тим для зниження собівартості виробники сухих бактеріальних заквасок зазначають про можливість виготовлення кисломолочних виробів шляхом перезаквашування готовим продуктом.

Тому метою даної роботи є дослідження пробіотичної здатності кисломолочних продуктів, виготовлених з використанням сухих бактеріальних заквасок при їх повторному перезаквашуванні в умовах ЗРГ.

Предметом дослідження були пробіотичні препарати: сухі закваски: «Сімбілакт VIVO», «Йогурт VIVO» (розробки Державного дослідного підприємства Інституту продовольчих ресурсів НААН України); «Йогурт Good Food», «Симбіотик Good Food» (італійського центру з дослідження та розвитку біохімії), BIOCHEM srl.; «Йогурт Genesis» (виробництва «Genesis Laboratories», Болгарія). Кількість живих мікроорганізмів у продукті визначає його пробіотичну здатність. Кількість мікроорганізмів при цьому повинна становити більш ніж  $10^7$  КУО/г.

На першому етапі експерименту досліджували процес (час) ферментації молока (в годинах) симбіотичними комплексами з використанням сухих заквасок. На другому – пробіотичну здатність. На третьому – процес (час) ферментації молока (в годинах) готовим заквашеним продуктом. На 1 л молока використовували 22,5 мл готового кисломолочного напою, приготовленого безпосередньо з флакона, на одну добу раніше. На четвертому етапі – пробіотичну здатність. Процес зберігання отриманих пробіотичних згустків здійснювали за температури  $(4 \pm 2)$  °С. Ферментацію заквашених зразків проводили

при температурі  $(37 \pm 1)^\circ\text{C}$ . При дослідженнях пробіотичної здатності кисломолочних продуктів, приготовлених на сухих бактеріальних заквасках при повторному пере за-квашуванні, використано метод визначення кількості клітин методом посіву на агаризоване середовище в чашках Петрі. Виконання аналізу має такі етапи: приготування розведень, посів на агаризоване середовище в чашках Петрі, підрахунок кількості колонієутворюючих одиниць [9].

Результати досліджень пробіотичної здатності кисломолочних продуктів, виготовлених з використанням сухих заквасок при повторному пере за-квашуванні, представлені в таблиці.

**Таблиця – Порівняльна характеристика пробіотичної здатності заквасок, КУО/г**

Зразок продукту	Нормативний мінімум, не менше	Фактичний показник	Показники перезаквашених зразків
Сімбілакт VIVO	$7 \cdot 10^9$	$2 \cdot 10^{11}$	$4 \cdot 10^{10}$
Йогурт VIVO	$6 \cdot 10^9$	$3 \cdot 10^{12}$	$6 \cdot 10^{11}$
Симбіотик Good Food	$1 \cdot 10^9$	$7 \cdot 10^{11}$	$2 \cdot 10^{11}$
Йогурт Good Food	$1 \cdot 10^9$	$6 \cdot 10^{10}$	$2 \cdot 10^{10}$
Йогурт Genesis	$1 \cdot 10^9$	$5 \cdot 10^{10}$	$1 \cdot 10^{10}$

Отримані результати (таблиця) підтверджують, що пробіотична здатність досліджуваних зразків на 3...5 порядків вища від мінімально допустимої. Показники пробіотичної здатності при повторному перезаквашуванні Сімбілакт VIVO і Йогурт VIVO зменшилась на 1 порядок, у всіх інших не змінилась.

Проведені дослідження підтверджують актуальність повторного за-квашування готовим продуктом. Приготовлений таким чином продукт зберігається 5 діб. Ферментація молока симбіотичним комплексом з використанням культур сухих бактеріальних заквасок може бути покладена в основу виробництва ферментованих продуктів з пробіотичними властивостями для продукції закладів масового харчування.

Науковий керівник – д-р техн. наук, професор Арсеньева Л.Ю.

### Література

- Капрельянц Л.В. Функціональні продукти / Л.В. Капрельянц, К.Г. Іоргачова. – Одеса: Друк, 2003. – 312 с.
- Технологія пробіотиків: Підруч. / С.О. Старовойтова, О.І. Скроцька, Ю.М. Пенчук, Т.П. Пирог. – К.: НУХТ, 2012. – 318 с.
- Мосійчук С.М. Пробиотики: можливість застосування при хогіперхолестеринемії / С.М. Мосійчук, М.Б. Хоменко, Т.С. Михайлова, Н.Ф. Кігель, О.В. Карпов // Український медичний часопис. – 2006. – № 2 (52). – С. 10-23.
- Дідух Н.А. К вопросу производства ферментированных молочных напитков диabetического назначения / Н.А. Дідух, Н.А. Могилянская // Молочна промисловість. – 2008. – № 3 (46). – С. 44-47.
- Кігель Н.Ф. Заквасочные культуры для ферментированных молочных продуктов: основные свойства и виды // Молочна промисловість. – 2005. – № 1 (16). – С. 26-29.
- Дідух Н.А. Рекомендації щодо використання фруктози у виробництві молочних продуктів пробіотичного призначення / Н.А. Дідух, О.П. Чагаровський, Н.Л. Мудряк // Вісник ДонДУЕТ. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2005. – № 1 (25). – С. 16-21.

7. Самойлов А.В. Функциональные ингредиенты, формирующие микробиоценоз человека: пробиотики, пребиотики и их комплексы / А.В. Самойлов, А.А. Кочеткова // Пищевые ингредиенты: сырье и добавки. – 2010. – № 2. – С.62–65.
8. Рябцева С.А. Сохранение жизнеспособности заквасочной микрофлоры / М.А. Брацихина, В.И. Ганина // Молочная промышленность. – 2010. – №1. – С.22–23.
9. Грегірчак Н.М. Мікробіологія харчових виробництв: Лаборатор. практикум. – К.: НУХТ, 2009. – 302 с.

## **РОЗРОБКА ВИРОБНИЦТВА ЕМУЛЬСІЙНОГО ФУНКЦІОНАЛЬНОГО НАПОЮ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

**Маковійчук І. В., студент ОКР «Магістр» факультету ІТХРГіТБ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

В даний час розроблено багато напоїв з емульсійною структурою, в основному газованих з використанням ефірних масел. В той же час напоїв-нутрицевтиків, що характеризуються підвищеною харчовою цінністю або володіють вираженою біологічною активністю, що мають емульсійну структуру, представлено обмежена кількість. Створення харчової емульсії високої якості потребує вирішення багатьох завдань, однією з найважливіших при цьому є вивчення впливу складових її компонентів на структуру емульсійного продукту, її нешкідливість та збереженість. Відомо, що на фізико-хімічні властивості утворення емульсії впливають як хімічний склад і просторова структура емульгатора, так і характеристика внесеної жирової фази [1].

Необхідно відзначити, що внесення до складу напою натуральних ароматичних компонентів (ефірних олій), водорозчинних і жиророзчинних вітамінних комплексів завжди буде пов'язана з розробкою систем, де більшість процесів протікає на межі розділу фаз. Особливу увагу звертають на себе висококонцентровані емульсії («масло – вода»), де в якості ароматичної складової і дисперсної фази використовується ефірне масло, дисперсійним середовищем є дистильована вода, а стабілізаторами можуть служити наступні з'єднання: гідроколоїди, модифіковані крохмалі, пектини, карагінани, похідні карбоксиметилцелюлози, казеїн та інулін. Всі перераховані вище речовини є високомолекулярними біополімерами (ВМС), структурні особливості яких дозволяють припустити механізм емульгування та стабілізації емульсій, призначених для виробництва напоїв [2].

Метою нашої роботи є розробка оздоровчого емульсійного напою з високою харчовою і біологічною цінністю. Такий ефект ми отримали внаслідок використання натуральної рослинної сировини з високим вмістом біологічно цінних речовин. Використання в рецептурі напою обліпихової олії та відвару шипшини збагатило продукт вітаміном С, залізом, каротином, поліненасиченими жирними кислотами тощо.

Розроблений нами плодоовочевий емульсійний напій оздоровчого призначення відповідає вимогам, які висуваються до продуктів функціональної спрямованості. Заміна цукру на фруктозу розширює коло споживачів напою з різними захворюваннями.

Розробка та впровадження у виробництво нового виду емульсійного напою високої біологічної цінності дозволить розширити раціон харчування новими оздоровчо-профілактичними напоями, здатними захистити організм людини від дії несприятливих факторів навколишнього середовища.

Науковий керівник – д-р техн. наук, професор Д'яконова А.К.

### Література

1. Литвинова Е. В., Способы стабилизации эмульсий лечебно-профилактического назначения/ Е.В. Литвинова, А. Б. Лисицын // Пищевые ингредиенты: сырье и добавки. – 2002. – №1. – С. 5-6.
2. Измайлова В.Н. Структурообразование в белковых системах / В.Н. Измайлова, П.А. Ребиндер. – М.: Наука, 1974. – 268 с.

## ВПЛИВ ЦУКРОЗАМІННИКА «СТЕВІЗОЇДА» НА ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ КИСЛОМОЛОЧНИХ НАПОЇВ

Маковська Т.В., аспірант каф. ТМЖіПКЗ  
Одеська національна академія харчових технологій. м. Одеса

Для того, щоб отримати користь від лікувального харчування (дієти), тобто режиму харчування і складу їжі, необхідно мати на увазі декілька простих та доступних розумінню кожного положень. Лікувальне харчування повинно сприяти направленій дії на обмін речовин, воно повинно і лікувати і попереджувати загострення хвороб.

Використання цукрозамінників в діабетичному харчуванні дозволяє не тільки покращити смакові якості їжі та асортимент продуктів, але й наближає до реальних розмірів вуглеводну і калорійну вартість хворих на цукровий діабет.

Аналіз існуючих цукрозамінників показує, що штучні цукрозамінники призводять до порушення роботи кишково-шлункового тракту, а в деяких випадках навіть до утворення ракових пухлин.

Доведено, що вживання природного цукрозамінника стевіозиду не тільки нормалізує рівень цукру в крові, але й знижує рівень холестерину, радіонуклідів в організмі хворого, покращує регенерацію клітин і коагуляцію крові, гальмує ріст новоутворень, зміцнює кровеносні судини. Також стевіозид має жовчогінний і протизапальний ефект, позитивно впливає на діяльність печінки і підшлункової залози.

Метою роботи є дослідження впливу концентрації стевіозиду на функціонально-технологічні властивості кисломолочних напоїв діабетичного харчування.

Для виробництва функціональних ферментованих молочних продуктів (ФФМП) діабетичного призначення необхідно введення до складу заквашувальних композицій лакто- та біфідокультур з високою  $\beta$ -галактозидазною активністю, здатних розщеплювати максимально можливу кількість лактози у сировині і зброджувати при ферментації глюкозу, що утворилась при ферментативному гідролізі лактози, засвоєння якої в організмі відбувається за участю інсуліну.

Враховуючи той факт, що збагачення ФФМП діабетичного призначення біологічно активними культурами *Bb* необхідно для підвищення пробіотичних і антиоксидантних властивостей даної категорії продуктів та збереження їх у процесі зберігання, більш перспективними для виробництва ФФМП діабетичного призначення можна вважати чисті культури *B. breve*, *B. Bifidum* та *B. longum*. Однак, за рахунок  $\beta$ -галактозидазної активності і низької швидкості кислото утворення використання чистих або змішаних культур *Bb* для виробництва ФФМП діабетичного призначення нецільне. Очевидно, що культивування *Bb*спільно з лактокультурами, які мають  $\beta$ -галактозидазну активність, може бути більш перспективним у виробництві ФФМП для діабетиків.

Для виробництва йогурту діабетичного призначення можуть бути рекомендовані БК (FD DVS Yo – Flex 180 і LYOBACYO YO-60), оскільки згустки отримані з їх використанням мають дуже близький вуглеводних склад.

В опублікованих дослідженнях доведено, що стевізоїд є добре розчинним і достатньо термостійким.

Крім того, стевізоїд має гіркуватий присмак. Рекомендована концентрація стевізоїду для молочних продуктів складає (0,3...0,5) %. Для досліджень обрана технологія виробництва йогурту відповідно до ДСТУ 4343:2004.

Отримане незбиране молоко нормалізували по жиру та сухим речовинам, вносили стевізоїд у вигляді сухого білого порошку, пастеризували при температурі при температурі –  $93 \pm 1$  °C, протягом 2-3 хв, охолоджували до температури 42 °C і вносили закваску DVS.

Були досліджені зразки йогурту з концентрацією стевізоїду від 0,175 % до 0,3 % з закваскою YF-180, Bb-12 та з заквашувальною композицією YF-180 : Bb-12, у співвідношенні – 1:1, сквашували до кислотності 80-90 °T. Як контрольний зразок використовували зразок йогурту з цукром. Результати досліджень наведені в табл. 1

**Таблиця 1 – Вплив концентрації стевізоїду на фізико-хімічні та реологічні показники йогурту основи заквасочної композиції (DVS YF-180 : Bb-12 )**

Концентрація, %	Кислотність		Умовна в'язкість, с
	Активна, рН	Титрована, °T	
1. З цукром (контроль – 5 %)	4,69	88	16,41
2. 0,175	4,70	82	17,02
3. 0,200	4,68	83	17,35
4. 0,225	4,68	86	16,58
5. 0,250	4,61	90	16,58
6. 0,275	4,60	91	16,55
7. 0,300	4,63	88	17,05

Аналіз отриманих результатів підтверджує, що використаний в дослідженнях стевізоїд стійкий до температур теплової обробки та низьких значень рН.

Досліджені концентрації стевізоїду (0,175...0,3 %) не впливають на органолептичні показники, а саме на смак та запах. Однак збільшення концентрації цукрозамінника надає надлишкової солодкості, навіть в порівнянні з контрольним зразком з цукром.

Фізико-хімічні показники з заквашувальною композицією (YF-180 : Bb-12 – 1:1), не відрізняються від контрольного зразку з цукром (а саме за показником активної кислотності. З цього випливає висновок, що збільшення концентрації стевізоїду не впливає на кислотність виробленого йогурту.

Стосовно в'язкості також можна відзначити, що збільшення концентрації стевізоїду не впливає в'язкість йогурту з заквашувальною композицією (DVS YF-180 : Bb-12 – 1:1).

Треба відмітити, що найвища в'язкість спостерігається в зразках з YF-180 18,54...18,58 с. Це пов'язано безпосередньо з властивістю штамів цієї закваски, які синтезують полісахариди, що здатні збільшувати в'язкість ферментованих напоїв. Це підтверджується при порівнянні зразків з Bb-12 (11,3...11,56 с), показники яких є значно нижчими, ніж зразки з YF-180.

Загальна оцінка органолептичних показників корелює з показниками, наведеними в таблиці, а саме свідчить про те, що концентрація стевіозиду не впливає на в'язкість і, відповідно, на консистенцію. В контрольних зразках вона дещо нижча (на 5,5...6,45 %), що можна пояснити тим, що взагалі в харчових продуктах, в тому числі і в молочних, цукор розріджує консистенцію.

Для створення ферментованих кисломолочних продуктів діабетичного харчування рекомендована концентрація стевіозиду 0,25...0,3 %.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент Ізбаш Є.О.

– канд. техн. наук, доцент Дюдін І.А.

### Література

1. Садовский А.С. Мифы о «сладкой траве» стевии. Химия и жизнь. № 4, 2005.
2. Корпачев В.В. Сахара і цукрозамінники. – К.: Книга плюс, 2004. – 320 с.

## ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ ЗАМОРОЖЕНОГО ДЕСЕРТУ ОЗДОРОВЧОГО ПРИЗНАЧЕННЯ НА ОСНОВІ КЕФІРУ

**Ніколенко О.В., студентка ОКР «Бакалавр» факультету ТГРтаТБ  
Харківський торговельно-економічний інститут КНТЕУ, м. Харків**

Сучасний ринок харчових продуктів характеризується обмеженою спрямованістю та недостатньою кількістю продуктів функціонального та оздоровчого призначень з використанням нетрадиційної натуральної сировини. Тому необхідно розширювати асортимент даних товарів та продукції.

Десерти – це невід'ємна частина нормального харчування людини. Але дана продукція є небажаною для вживання досить великому контингенту людей за станом здоров'я. Метою даного дослідження є розробка замороженої продукції оздоровчого призначення для різного контингенту населення.

Зазвичай до складу заморожених продуктів входять такі інгредієнти: вершки або коров'яче молоко, цукор, а також масло. Крім цих компонентів в ході сучасного процесу виробництва, склад продукції поповнюється різними барвниками і харчовими добавками. Як правило, використання харчових добавок пояснюють необхідністю отримання того чи іншого смаку та аромату морозива, а також для збільшення терміну зберігання продукту.

До складу замороженого десерту оздоровчого призначення входять кефір, картопляне пюре, або манна крупа, яблучне пюре та цукор. Використання кефіру, як основи, дає змогу підвищити не тільки поживну цінність продукції, а й мінеральний склад продукції. Кефір не має у своєму складі такої кількості білків, як у натуральному молоці, але характеризується лікувальними властивостями заснованими на бактерицидності молочнокислих мікроорганізмів і результатів їх життєдіяльності по відношенню до збудників деяких шлунково-кишкових захворювань і туберкульозу.

Картопляний крохмаль є основою для багатьох присипок і порошків. Крохмаль знижує негативний вплив ліків на слизову шлунка, так як йому властиві відмінні обволаючі та протизапальні дії. Будь-яка страва з картоплі не обтяжує шлунково-кишковий тракт, а навпаки, відбувається нормалізація роботи кишечника за рахунок клітковини і пектину.



Манна крупа – єдина крупа, яка перетравлюється в нижньому відділі кишечника і тільки там всмоктується в стінки. Вона наповнює організм силою, є гарним засобом для лікування всіх хвороб шлунково-кишкового апарату.

Завдяки наявності крохмалю в картоплі – (18-20) % та в манній крупі – 6,74 % ці продукти харчування використовуються у якості стабілізатора, який зв'язує вільну вологу, забезпечуючи ніжну консистенцію.

Для приготування замороженого десерту оздоровчого призначення на основі кефіру були використані наступні співвідношення: кефіру (2,5 %) – 50 %, картопляного пюре, або манної крупи – 20 %, яблуко – 14 %, малина – 6 %, цукор – 10 %.

Технологічне приготування замороженого десерту передбачає наступні операції:

— приготування стабілізаційної системи у вигляді картопляного пюре (співвідношення з водою: 1,5:1), або в'язкої манної каші (1:3,7);

— приготування фруктового наповнювача у вигляді яблучного пюре та малини;

— поєднання компонентів: кефіру, картопляного пюре або манної каші, яблучного пюре, малини, цукру;

— пастеризація суміші за температури (70-72) °С протягом 10 хвилин;

— охолодження та фрезерування за температури: мінус 23 °С, протягом 40 хв.

Інформаційні дані свідчать, що важливою технологічною умовою для отримання необхідної текстури заморожених десертів та їх якості є показник опору танення. Встановлено, що за однакової початкової температури у середині продукту: мінус 10 °С зразки мають різний опір таненню. Перша крапля плаву, як у зразку з манною крупною, так і у зразку з картопляним пюре, з'явилась на 20 хв. Остання крапля на манній каші з'явилась на 45 хв, на картопляному пюре – на 120 хв. Слід відмітити, що тала суміш десерту на манній крупі являє собою однорідну в'язку систему, що аналогічна до заморожування, а у зразку на основі картопляного пюре відділилася вода. Це свідчить про різну ступінь переходу води у зв'язаний стан в продукті, що забезпечується кількістю крохмалю в картоплі та манній крупі.

За органолептичними показниками десерт на манній крупі має кращі показники та текстуру, вона відрізняється особливою цілісністю та пластичністю.

Таким чином, можна прогнозувати, що використання кефіру (2,5 %), як основу для десерту, картопляного пюре, або манної каші у якості стабілізатора, фруктового наповнювача дає змогу виготовлення замороженого десерту оздоровчого призначення з вишуканим смаком та збагаченим вітамінно-мінеральним складом.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент Мостова Л.М.

### Література

1. Г.Є. Поліщук; І.С. Гудз Технологія морозива : Навч. посібник. – К.: Фірма «ІНКОС», 2008. – 220 с.

## МОЖЛИВІСТЬ ВЖИВАННЯ ДЕСЕРТНИХ СТРАВ ПРИ ОЗДОРОВЧОМУ ХАРЧУВАННІ

Паскал Ю.Г., канд. техн. наук, доцент кафедри ТРiОХ,  
Ангелова О.В., студентка ОКР «Магістр» факультету ІТХРГiТБ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Прагнення до здорового способу життя набирає силу. Населення високорозвинутих індустріальних країн особливо відкрито до всього, що робить людей здоровими.

На цій хвилі харчова індустрія починає переорієнтовуватися на виробництво продуктів харчування з новими якостями, що поліпшують здоров'я. Назва цього нового шляху – функціональне здорове харчування [1].

Функціональні харчові продукти – це продукти, які, насамперед, компенсують дефіцит біологічно активних компонентів в організмі, та підтримують нормальну функціональну активність органів і систем, знижують ризик різноманітних захворювань і можуть споживатися регулярно у складі щоденного раціону харчування. Вони містять інгредієнти, які приносять користь здоров'ю людини, підвищують стійкість організму до захворювань, здатні покращити значну кількість фізіологічних процесів в організмі людини, дозволяють тривалий час зберігати активний спосіб життя, попереджувати хвороби і запобігати передчасному старінню організму [2].

Сучасні продукти функціонального харчування повинні не тільки як можна довше зберігатися, але й швидко готуватися і засвоюватися. Одночасно вони повинні або слугувати збереженню здоров'я, або його відновленню.

Але не тільки успіх у науці і технології пробуджує інтерес до створення нових продуктів функціонального харчування. Через зростаючі витрати на медичну допомогу, кожна людина стає все більш зацікавленою у самостійній підтримці здоров'я. У будь-якому віці людям хочеться бути працездатними і в хорошій формі. Тому, тема функціонального харчування та виробництва нових функціональних продуктів є дуже актуальною.

Солодким або десертним стравам властивий привабливий зовнішній вигляд, приємний смак і тонкий аромат. Зазвичай їх готують з плодів, ягід і продуктів їх переробки. Асортимент солодких страв різноманітний [3].

Муси – це збиті в піну фруктові і ягідні желе. Готують їх на желатині або манній крупі.

Метою даної роботи є наукове обґрунтування удосконалення технології фруктових мусів, шляхом підбору компонентного складу, здатного утримувати структуру мусу та розробка технології при зміні асортиментного складу крупів. Отримання фруктового мусу з високим вмістом біологічно активних речовин та товарними органолептичними показниками готової продукції.

При виконанні досліджень з розробки удосконалення технології виробництва мусів з використанням альтернативних видів сировини за основу взята рецептура фруктового мусу «Мус яблучний (на основі манної крупі)».

Об'єктами досліджень є: яблука свіжі, цукор, аскорбінова кислота, крупа манна, вода.

За останніми дослідженнями продуктів, за лікувальною якістю манна крупа, ну і внаслідок манна каша, проявляють деякі негативні дії на організм, а особливо на організм дитини. В оболонці крупинок каші міститься дуже некорисне речовина - гліодін, яка викликає ефект змертвіння ворсинок в кишечнику. Справа в тому, що ці ворсинки забезпечують всмоктування в організм поживних речовин. Відома шкода манної каші, крім того, виявляється в наявності фітину. Ця речовина перешкоджає всмоктуванню в організмі кальцію, заліза і вітаміну D. Тому ми вважаємо, що у технології виробництва мусів буде актуально замінити манну крупу на іншу більш корисну крупу. Внаслідок чого ми проводимо підбір круп.

Для удосконалення рецептури яблучного мусу та надання йому лікувально-профілактичних властивостей, ми розглядали шість зразків десертної страви з різними видами круп: манна крупа, вівсяна, пшоняна, перлова, гречана і рисова.

Манна крупа в сучасному світі є предметом численних суперечок. Користь манної каші можна розглядати в тому, що вона досить калорійна, дуже поживна і енергетично насичена. Однак, через вміст глютену, фітину та гліюдіну може містити небезпеку для організму дитини. Тому при її вживанні потрібно знати міру і враховувати індивідуальні особливості організму.

Вівсяна крупа відноситься до слизистих каш, які добре обволікують органи травлення. Водночас, страви з вівсяної крупи шкідливі для людей з нирковою недостатністю, а надмірне вживання призводить до накопичення фітинової кислоти, яка вимиває кальцій із організму.

Пшоняна крупа здатна виводити іони важких металів та антибіотики, містить велику кількість калію, кремній і фтор, багата на клітковину. Не рекомендується вживати людям з пониженою кислотністю шлунку.

У перловій крупі є цінний компонент – гордецин, що має найширшу і найпотужнішу протигрибкову і антибактеріальну дію. Багата фосфором. Однак, володіє високою енергетичною цінністю.

Гречана крупа займає перше місце серед всіх злаків за вмістом вітамінів групи В, які необхідні для нервової системи та гарного стану шкіри, волосся і нігтів. Вона має унікальний вітамін Р (рутин) – для зміцнення кровоносних судин. Гречка дуже ситна, її вуглеводи довго засвоюються.

Рис володіє адсорбентними властивостями. Рисова каша не містить клейковину – глютен, який подразнює стінки шлунка. Шкода пов'язана з методами обробки рису: вживання білого очищеного рису викликає ризик виникнення атеросклерозу, гіпертонії і цукрового діабету.

Першим етапом роботи було проведення аналізу літературних джерел, які дозволили вибрати напрями проведення експериментальних досліджень та їх послідовність.

Подальші експериментально-теоретичні дослідження, що проводилися, показали доцільність введення нового виду крупи. Тому на другому етапі вивчали вплив різних чинників на фізико-хімічні та органолептичні показники мусів із різним складом. Ми визначили органолептичні властивості кожного виду мусів, активну кислотність (рН), плинність, титровану кислотність, вологість, редукуючи цукри.

Третім етапом є дослідження мікробіологічних показників свіжоприготовлених фруктових мусів за кількістю мезофільних аеробних та факультативних анаеробних мікроорганізмів (МАФМ), БГКП, стафілококів та сальмонел за відомими методиками.

Визначення мікробіологічних показників у фруктових мусах після зберігання їх у замороженому вигляді протягом 1 місяця, 3 та 9 місяців з моменту виготовлення являється наступною задачею роботи.

### Література

1. Карпенко П.О. Основи раціонального і лікувального харчування. – К.: Київ. нац. торг.-екон. Ун-т, 2011. – 504 с.
2. Королев А.А. Гигиена питания. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 508 с.
3. Салавелис А.Д., Дьяконова А.К. Технология продуктов лечебно-профилактического назначения. – Одесса: Изд-во «Optimum», 2012. – 626 с.

## МОЛОКОВІСНИЙ ПРОДУКТ З БІФІДОБАКТЕРІЯМИ

Пилипів В.А., студент ОКР «Бакалавр» факультету ТтаЕХПіПКЗ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

В останнє десятиліття у зв'язку з дефіцитом і високою ціною натуральної молочної сировини перед спеціалістами молочної галузі постало завдання створення молоковісних продуктів, що не поступаються за своєю якістю молочним продуктам. Відповідно до державного стандарту ДСТУ 7170:2010 «Молоковмісні продукти – продукти, які містять білки та (або) жири немолочного походження, але в яких молочні складові становлять суттєву частку (не менше ніж 25 %) у кінцевому продукті та визначають його властивості» [1].

Жири розглядаються не тільки як енергетичний запас організму, але і як речовини, що надають продуктам необхідну консистенцію і покращують їх смакові властивості. З іншої сторони спостерігається негативний вплив на організм людини при надлишковому споживанні насичених жирів і холестерину, що характерно при споживанні жирів тваринного походження. Тому основна тенденція при розробці нових продуктів харчування у всьому світі – заміна жирів тваринного походження, в тому числі молочного жиру, на рослинні олії та продукти їх переробки.

Жири, і в першу чергу рослинні олії є джерелом есенціальних речовин (поліненасичених жирних кислот, жиророзчинних вітамінів, фосфоліпідів, токоферолів, каротиноїдів), які виконують функції як провітамінів, так і антиоксидантів.

Інша причина часткової заміни жирів тваринного походження на рослинні – їх недостатня стійкість при зберіганні, а вживання їжі, що містить продукти окислення жирів, викликають окислювальний стрес, що призводить до цілого ряду захворювань (онкологічних, серцево-судинних, інфекційних). Внесення в рецептуру молочних продуктів рослинних олій не тільки підвищує біологічну цінність продукту, що виготовляється, але і суттєво призупиняє процес окиснення жирів при зберіганні.

Поряд із традиційним підходом до проблеми харчування набув розвитку новий напрямок в харчовій промисловості, так зване функціональне харчування, де їжу розглядають не тільки як джерело енергії і пластичних речовин, але як і складний немедикаментозний комплекс, що має яскраво виражені лікувальні властивості.

На відміну від властивостей традиційних продуктів харчування, споживчі властивості функціональних продуктів поряд з харчовою цінністю й смаковими якостями включають поняття фізіологічного впливу, що проявляється в підтримці нормального рівня холестерину; збереженні здорових кісток і зубів; забезпечення організму необхідною енергією; підвищення імунітету організму та його опірності різним захворюванням.

В молочній промисловості класичними функціональними інгредієнтами є пробіотики: біфідобактерії і лактобацили. Для здійснення пробіотичного впливу на організм людини кількість пробіотиків в 1 г продукту повинно бути для біфідобактерій не менше  $1 \cdot 10^6$  КУО/см<sup>3</sup>.

Для виробництва молоковісного продукту використовується суміш рослинних олій і молочна основа. Для отримання гомогенної молочно-рослинної суміші молочну основу і рослинні жири перемішують і подають на емульгатор. Емульгування молочно-рослинної суміші здійснюють за допомогою роторно-пульсуючої установки, тривалістю (20-25) хв.

Наступним етапом є пастеризація суміші при температурі (85-90) °С без витримки. Після пастеризації одразу проводять згущення молочно-рослинної суміші до масової частки сухих речовин (40±1) %. При згущенні вносяться добавки: живі клітини біфідобактерій в кількості  $1 \cdot 10^7$  КУО до маси суміші, а також антиокислювачі в кількості 0,01 %. Після згущення молочно-рослинної суміші проводиться сушіння.

За органолептичними показниками сухий молоковмісний продукт майже не відрізняється від сухого незбираного молока: смак і запах – характерний пастеризованому незбираному молоці без сторонніх присмаків і запахів; колір – білий, з жовтуватим відтінком; консистенція і зовнішній вигляд – дрібний порошок, що складається з одиничних і агломерованих частин молока. За фізико-хімічними показниками масова частка вологи складає – 3,6 %, масова частка жиру – 20 %, масова частка білку – 27,4 %, індекс розчинності сирого продукту – 0,1 см<sup>3</sup>. За мікробіологічними показниками продукт має загальну кількість біфідобактерій –  $1 \cdot 10^5$  КУО/см<sup>3</sup>.

Сухий молоковмісний продукт з біфідобактеріями характеризується високою поживністю – підвищеним вмістом білку, який відноситься до найкращих видів тваринного білку; оптимальним вмістом молочного жиру і рослинних олій. Біфідобактерії здійснюють корисну дію на процес травлення, підсилюють гідроліз білків, зброджують вуглеводи, сприяють засвоєнню жирів, допомагають просуванню їжі у кишечнику, проявляють виражений антагонізм відносно численних представників гнильної та ентеропатогенної мікрофлори, поліпшують азотистий, ліпідний, водно-сольовий обмін, сприяють кращому засвоєнню Са, Fe, Р, вітаміну D, здатні продукувати вітаміни С, К, групи В.

Крім того, сухі молоковмісні консерви характеризуються сипучістю, високою масовою часткою сухих речовин, легкою і швидкою розчинністю, тривалим зберіганням, транспортабельністю, зручністю для пакування, фасування, маркування, далеких перевезень.

Науковий керівник – асистент Куренкова О.О.

### Література

1. ДСТУ 7170:2010 «Молочна промисловість. Продукти молочні та молоковмісні. Номенклатура та вимоги до назв».
2. Бицидобактерии и использование их в молочной промышленности [Текст]/Л.В. Красникова, И.В.Салахова, В.И. Шарайко, Т.М. Эрвольдер – М: АгроНИИТЭ-ИММП, 1992. – 32 с.
3. Голубева Л.В Технология молочных консервов и заменителей цельного молока. – ДеЛи принт, 2005 – 376 с.
4. Голубева, Л.В. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. В трех томах. Т.9. Консервирование и сушка молока – СПб: ГИОРД, 2005. – 272 с.
5. Дідух, Н.А. Заквашувальні композиції для виробництва молочних продуктів функціонального призначення. [Текст] / Н.А. Дідух, О.П.Чагаровський, Т.А. Лисогор; ОНАХТ – Одеса: «Поліграф», 2008. – 234 с.
6. Крусь, Г.Н и др. Технология молока и молочных продуктов Г.Н. Крусь, А.Г. Храмов, З.В. Волокитина, С.В. Карпычев. Под ред. Шальгиной – М.: Колосс, 2006. – 455 с.
7. Нечаев, А.П. Технологии создания жировых продуктов XXI века / А.П. Нечаев// Масложировая промышленность. – 2010. – № 3. – С. 18-19.
8. Твердохлеб, Г.В Технология молока и молочных продуктов Г.В. Твердохлеб Г.Ю. Сажинов, Р.И. Раманаускас – М.: ДеЛи принт, 2006. – 616 с.

## ВИВЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ КРІОПОРОШКІВ

Руденкова К.А., Івоніна В.В. студентки II курсу  
інституту прикладної механіки і атеріалознавства  
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, м. Луганськ

Проблема забезпечення населення раціональним і збалансованим харчуванням є однією із найважливіших народногосподарських задач. В Україні відзначається надмірне споживання вуглеводів, жирів. Потреба в незамінних біологічно активних речовинах, особливо вітамінних, задовольняється приблизно на 50 %, хоча вони відіграють значну роль у життєдіяльності організму людини, беруть участь в обміні речовин та мають фармакологічну дію. Але в організмі людини значна їх частина не синтезується, а надходить в нього з продуктами харчування. Відомо, що потреба людського організму у вітамінах, мінеральних речовинах та інших біологічно активних речовинах задовольняється в основному за рахунок овочів, фруктів, зелені, пряностей або концентратів із них. Споживання овочів та фруктів в Україні має сезонний характер, тому більшу частину року їх вживають у консервованому вигляді.

Плоди та овочі є основними постачальниками для організму людини вітамінів (С,  $\beta$ -каротину,  $\alpha$ -токоферолу), мінеральних речовин (К, Са, Mg, Р, Fe), фенольних сполук із Р-вітамінною активністю та інших біологічно активних речовин. До складу плодів і овочів входять рідкі хімічні речовини: вуглеводи, органічні кислоти, вітаміни, мінеральні і ароматичні речовини, барвники та ін. Основною частиною плодів та овочів (80-90) % є вода, що є однією з причин їх недостатньої стійкості під час зберігання та при використанні різних методів консервування.

Традиційні теплові методи консервування рослинної сировини: пастеризація, стерилізація, теплове сушіння. Їх ним суттєвим недоліком є руйнування і окиснення вітамінів, ароматичних та інших речовин. Так, вітамін С руйнується на (90-95) %, вітамін А – на (45-50) %, водорозчинні пігменти, флавоноїди, кварцетин і антоціани – на (50-60) %. Відбуваються деструкція білків та утворення білково-крохмальних комплексів, не розщеплюваних в організмі.

Основне завдання переробної промисловості – максимальне збереження усіх біологічно активних речовинах сировини в готових продуктах. Переробна промисловість України випускає консервовану продукцію у вигляді соків, пюре та порошоків.

Переваги порошоків (фітоконцентратів) з фруктів, ягід та овочів: мала маса, недифіцитна тара, можливість тривалого зберігання та перевезення без використання холоду. Ця біологічно активна добавка – напівфабрикат високого ступеня готовності лікувально-профілактичного призначення.

Нині існує два загальноприйнятих способи виробництва порошоків із фруктів, ягід та овочів: сушіння пюре і соків та механічне розщеплення сушених овочів або плодів за допомогою різних подрібнювачів. У світовій практиці поширений перший спосіб, хоча відомо, що у процесі отримання соків і пюре окиснюється до (20-40) % вітаміну С. У виробництві порошоків із фруктів, ягід та овочів використовують різні види теплового сушіння (розпилувальний, вальцевий, конвеєрний, тонельні та ін.). Для розмелювання використовують різні млини. Дробарки ударної дії дозволяють отримати відносно однорідний продукт. На стадії теплового сушіння і помелу втрачається значна частина вітамінів та інших біологічно активних речовин. У процесі сушіння утворюються продукти розпаду з неприємним запахом та продукти карамелізації, внаслідок чого змінюються смак, колір і аромат. В Україні та Молдові широко використовується теплове сушіння і розмелення.

Висока якість фруктових і овочевих порошків отримання за допомогою сублімаційного сушіння соків і пюре, має основну перевагу – мінімальні біологічні та фізико-хімічні зміни в готовому продукті.

Сублімаційне сушіння мало використовують в харчовій промисловості через дорожнечу. Багато років ведуться дослідження щодо вдосконалення процесу та здешевлення продукту. За кордоном сублімаційне сушіння використовується досить широко. Так, в США виробництво плодово-ягідних порошків становить близько 500 тис. т на рік. В Україні такі порошки не виробляють, хоча технологія була розроблена в Харкові. Причина – відсутність підготовчого обладнання і сушильних установок. Технології світової практики не дають змогу отримувати якісні порошки тривалого зберігання з сублімованих фруктів методом механічного розмелення. Вони перетворюються на конкретну масу, оскільки містять цукор в аморфному стані.

До найпрогресивніших технологій консервування, використовуваних у світовій практиці, належать заморожування, сублімаційне сушіння та кріогенне подрібнення.

Для сублімаційного висушування як хладагент, найчастіше використовують аміак, рідше – фреон. Останнім часом доведено доцільність використання рідкого азоту. Встановлено, що кріогенне подрібнення сублімованих фруктів та овочів (з використанням рідкого азоту) при температурах мінус 10 °С та нижчих сприяє не тільки зберіганню, а повнішій екстракції вітамінів та фенольних сполук з Р-вітамінною активністю. Збільшення вітамінів та інших біологічно активних речовин проходить внаслідок деградації зв'язків між низькомолекулярними сполуками і біополімерами. Так, підвищення добування аскорбінової кислоти пов'язано з деградацією зв'язків між аскорбіновою кислотою і біополімерами та відщепленням вільної аскорбінової кислоти, а також з деструкцією тканин і клітин рослинної сировини. Аналогічний механізм збільшення концентрації фенольних сполук, ароматичних речовин – в фітодобавках із рослинної сировини. Підвищений вихід вільних амінокислот свідчить про те, що в результаті механічної дії відбувається руйнування таких лабільних сполук, як білки. Підвищений вихід органічних кислот пов'язаний з відщепленням карбоксильних груп. Кріогенне подрібнення сприяє отриманню більш біологічно збагаченого продукту – на (10-75) % порівняно з вихідною сировиною. Оптимальною температурою є – (10-15) °С.

Технологічний процес виробництва кріопорошків проходить у такій послідовності: підготовлену сировину подрібнюють, які заморожують рідким азотом і сублімують до кінцевої вологості (4-8) %, подрібнюють на дезінтеграторі до отримання порошка дисперсністю (40-100) мкм.

Дисперсність швидкорозчинних порошків споживають (5-20) мкм. Вони характеризуються двома основними показниками: відносною швидкістю розчинення і швидкістю зволоження. Цукроза, фруктоза і глюкоза, органічні кислоти і солі розчиняються повністю, а білки, пектинові речовини і клітковина утворюють колоїдну суспензію.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент Малярєнко Т.В.

### Література

1. Новые прогрессивные технологии биологически активных добавок из цветочной пыльцы и растительного сырья / Р.Ю. Павлюк, А.И. Черевко, Г.А. Симахина и др. – Х. – К.: 2000. – 133 с.
2. Как сохранить здоровье? Украинские пищевые добавки / Под ред. С.А. Лесник, С.В. Фус. – К.: Норта-принт, 1999.
3. Павлюк Р.Ю., Черевко А.И. Новые технологии витаминных углеводосодержащих фитодобавок и их использование в продуктах профилактического действия – Х. – К.: 1997. – 285 с.

## **ПИТЬЕВАЯ ВОДА ДЛЯ ДЕТЕЙ: ВИДЫ, ИХ ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ**

**Синица О.В., студентка II курса факультета ТЗХКИКиБ  
Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса**

Задачи работы – выполнить анализ причин повышенного внимания к обеспечению детей питьевой водой, а также опыта, полученного при изучении преимуществ и недостатков отдельных видов воды, предлагаемой для питья и приготовления пищи детям.

Методы работы: Проведены физико-химические исследования некоторых показателей качества водопроводной, бутилированной и дополнительно очищенной воды по методикам, регламентированным государственными (Украина) и межгосударственными (СНГ) стандартами. Аналитические методы использованы при анализе документов, регламентирующих качество вышеназванных питьевых вод.

Результаты. Вода окружает нас повсюду и сопровождает в течение всей жизни, начиная с периода роста и развития в околоплодных водах матери. После рождения вода необходима малышам, как и взрослым людям, никак не меньше: она выполняет в организме многочисленные важнейшие функции – от непосредственного участия в поступлении в организм питательных веществ до выведения из него остаточных количеств продуктов метаболизма, транспортирует гормоны и ферменты, питательные вещества и кислород к каждой клетке тела, регулирует температуру, выводит из организма токсические продукты и т. д. Поэтому столь важно своевременно восстанавливать потребность организма в физиологически полноценной воде, не содержащей никаких вредных примесей.

Вместе с тем, хорошее качество водопроводной воды, используемой населением для удовлетворения питьевых нужд, вызывает как у медиков, так и у экологов серьезные сомнения. В том числе и потому, что более 60 % водопроводных сетей находится в аварийном состоянии, то есть усилия по очистке природных вод и доведении их качества до гигиенических требований к питьевой воде, нивелируются вторичным загрязнением воды на ее пути к нам, потребителям. Поэтому сомнения в пригодности такой воды для питья и купания малышей, для приготовления детского питания вполне обоснованы.

Выполненные нами исследования и анализ данных литературы свидетельствуют, что только отстаивание водопроводной воды практически не улучшает ее качества, за исключением освобождения от остаточного свободного хлора. Однако, отстаивание воды способствует ее дополнительному бактериальному загрязнению, поэтому пить отстоянную некипяченую воду просто запрещается.

Кипячение водопроводной воды, даже весьма длительное, не может «освободить» воду от основной массы примесей тяжелых металлов, остаточного количества пестицидов, да и трудно окисляемой органики. Более того, кипячение может инициировать повышение в воде концентрации некоторых токсических соединений (например, диоксинов), которые относят к категории особо опасных.

Бутилированная питьевая вода, имеющая обозначение «детская» или «для детей», по сути, мало чем отличается (за исключением стоимости!) от иных бутилированных вод, контроль производства которых, согласно украинскому государственному документу ДСанПиН 2.2.4.171-10, должен осуществляться один раз в год (как для воды из источников нецентрализованного водоснабжения, колодцев).



Качество воды, дополнительно очищенной в специальных водоочистных установках (разработки НТИЦ «Водоподготовка» и Ассоциации производителей дополнительно очищенной воды), контролируется службой санэпиднадзора еженедельно, а такие водоочистные комплексы имеются практически во всех детских дошкольных учреждениях нашего города (установлены в рамках Одесской городской программы «Чистая вода – детям»).

Как подтвердили проведенные нами исследования, качество этой воды, во-первых, действительно контролируется работниками специальной сервисной службы, а результаты исследований размещают на информационном стенде в детском дошкольном учреждении. Во-вторых, все контролируемые показатели качества дополнительно очищенной воды соответствуют паспортным характеристикам на водоочистные установки и гигиеническим нормативам, а также свидетельствуют о существенном (на 30...80 %) улучшении соответствующих показателей качества одесской водопроводной воды.

**Заключение.** Оптимальным из рассмотренных нами видов воды, предлагаемой для «детского» питья и приготовления детского питания, является дополнительно очищенная вода, качество которой систематически контролируют специалисты.

Научные руководители – д-р мед. наук, профессор Стрикаленко Т.В.  
– канд. тех. наук, доцент Береговая О.М.

## **РОЗРОБКА НОВОГО ВИДУ СИРКОВОГО ДЕСЕРТУ З ЕКСТРАКТОМ ТАРХУНУ**

**Сіденко Я.С., студентка ОКР «Бакалавр» факультету ТММ ПКП  
Національний університет харчових технологій, м. Київ**

Молоко і молокопродукти необхідні для підтримання життєдіяльності людини, вони є важливим джерелом білку, вітамінів та мінералів.

Сир кисломолочний – незамінний харчовий продукт сучасної людини. За визначенням російського академіка Н.Н. Ліпатова цей продукт рекомендовано споживати людям різного віку та стану здоров'я [1].

Поряд з класичними технологіями сиру кисломолочного та сиркових виробів, які розвиваються із врахуванням фундаментальних законів хімії, біохімії, мікробіології, особливого значення набувають інновації, спрямовані на інтенсифікацію виробничих процесів та поліпшення якості продукції [2].

Зважаючи на широке застосування харчосмакових наповнювачів у складі продуктів із сиру кисломолочного та можливість формування нових органолептичних і фізико-хімічних характеристик, автором вирішено розширити асортиментний ряд сиркових десертів шляхом використання в їх складі нетрадиційного пряно-ароматичного компонента – екстракту тархуну.

Тархун (від лат. *Artemisiadracunculus*) – це багаторічна трав'яниста рослина, що відноситься до сімейства айстрових роду «Полин». Він позбавлений звичного кожному представнику полину гіркового смаку, а тому рекомендований для застосування у складі багатьох молочних продуктів. У його складі міститься каротин, аскорбінова кислота, флавоноїди, кумарини, алкалоїди, а в корінні виявлено незначну кількість алкалоїдів. В ефірному маслі тархуна міститься мірцен, сабіна, р-метаоксікорічний альдегід, сесквітерпенова фракція, смоли, фелландрен, оцімен і метілхавікол [3].

В лабораторних умовах кафедри технології молока і молочних продуктів було досліджено умови екстрагування тархуну у сироватці та визначено рекомендовані режими гідротермічної обробки, що дозволяють ефективно проводити масообмінний процес.

Встановлено, що застосування екстракту тархуна у технології сиркових десертів дозволяє подовжити їх термін зберігання та регулювати зростання кислотності при сквашуванні нормалізованої суміші під час виробництва сиру кіломолочного завдяки наявності у своєму складі флавоноїдів, що пригнічують розвиток шкідливої мікрофлори.

Новий вид сиркового десерту характеризується однорідною ніжною та в міру мазкою пластичною консистенцією, чистим, кисло-молочним смаком з присмаком тархуна, зі світло-кремовим кольором, рівномірним за всією масою.

Науковий керівник – д-р техн. наук, доцент Поліщук Г.Є.

### **Література**

1. Marshall R. T. Ice Cream / Marshall R. T., Goff H. D., Hartel R. W. – [6th Edn.] – New York: Kluwer Academic, 2003. – 371 p.
2. Арет В. А. Физико-механические свойства сырья и готовой продукции / Арет В. А., Николаев Л. К., Николаев Б. Л. // СПб. : ГИОРД, 2009. – 448 с.
3. Паланчук М.С. «Тархун можно использовать в качестве усилителя вкуса» // Журнал «Коммерсантъ Weekend». Украина, № 61 (1109), 09.04.2010.

## **ВИВЧЕННЯ ЗБАГАЧЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

**Степаніщева Ю.О., Корнієнко Т.І. студентки ІV курсу  
інституту прикладної механіки і матеріалознавства**

**Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, м. Луганськ**

Харчування та життя – це два взаємопов'язаних поняття. Всесвітня організація охорони здоров'я (ВОЗ) та більшість країн світу визнали харчування одним з найголовніших факторів забезпечення та покращення здоров'я населення. Найважливішим завданням щодо поліпшення структури харчування є збільшення виробництва продуктів масового споживання з високою харчовою і біологічною цінністю. Сучасне харчування повинне не лише задовольняти фізіологічні потреби організму людини в харчових речовинах і енергії, але також виконувати профілактичні та лікувальні функції і, безумовно, бути абсолютно безпечним.

Для забезпечення здорового харчування населення надзвичайно важливим і актуальним є завдання створення нових, збалансованих за складом нутрієнтів харчових продуктів, які будуть збагачені фізіологічно функціональними інгредієнтами. Функціональними є харчові продукти, призначені для систематичного вживання у складі харчових раціонів усіма групами здорового населення. Ці продукти зберігають і поліпшують здоров'я та знижують ризик захворювань, пов'язаних із харчуванням, завдяки наявності в їхньому складі харчових функціональних інгредієнтів, що мають здатність сприяти одній чи кільком фізіологічним функціям і перебігові метаболічних реакцій організму людини. За рахунок цілеспрямованого змінювання масових часток складників рецептури функціональних харчових продуктів і співвідношень між харчовими та біологічно активними речовинами можна регулювати обмінні процеси в організмі людини, позитивно впливати на стан її здоров'я.

Збагачення харчових продуктів дефіцитними нутрієнтами – це серйозне втручання в традиційну структуру харчування людини. Необхідність такого втручання викликана об'єктивними змінами способу життя, асортименту традиційно вживаних продуктів, а також їх харчової цінності. Проблема корегування харчового статусу полягає в тому, що за останні роки зі зміною умов життя більшої частини населення відбулося об'єктивне зниження потреб в енергії, та, відповідно, в об'ємах їжі, що споживається. При цьому фізіологічні потреби в мікронутрієнтах практично не змінилися. В цій ситуації, яку називають «дилемою харчування», сучасна людина не може навіть з адекватним енерговитратам раціоном зі звичайних натуральних продуктів харчування отримати есенціальні мікронутрієнти в необхідних кількостях.

Ситуація ускладнюється за рахунок об'єктивного зниження якості продовольчої сировини на фоні екологічних проблем, використання інтенсивних технологій переробки та зберігання харчових продуктів, які призводять до глибоких змін їх складу, якості, зменшення харчової цінності. Сучасний підхід до розробки рецептур харчових продуктів базується на виборі певних видів сировини та додаткових компонентів у співвідношеннях, які забезпечують досягнення прогнозованої харчової цінності готового продукту. Харчова цінність визначається кількісним вмістом і якісним складом нутрієнтів, органолептичними властивостями продукту, а також показниками якості і безпеки продукту. Вибір продукту, який вимагає збагачення, здійснюють з урахуванням рівня його поширеності і доступності. Він повинен бути продуктом масового споживання, доступним для всіх груп населення і регулярно використовуватися в повсякденному харчуванні.

Світова практика показує, що в першу чергу до таких продуктів відносяться зернові. За рахунок споживання цих продуктів людина може на 30 % задовольнити свої потреби в енергії, більш ніж на 50 % – у вітамінах групи В, солях фосфору та заліза, наполовину – у вуглеводах, на третину – у білках. Але засвоюваність білків зернової основи складає всього 45...50 %. Кількість незамінних амінокислот відносно їх загальної кількості становить 32...45 %. При цьому виробництво зернових продуктів функціонального призначення є найбільш дешевим порівняно з виробництвом інших харчових продуктів.

Екструзійні технології – це один з перспективних напрямів створення сучасних функціональних харчових продуктів, що володіють корисними для організму властивостями. В нашій країні налагоджено виробництво таких зернових продуктів нового покоління, як готові до вживання сухі сніданки, батончики з подрібнених зерен з різноманітними добавками, швидкорозчинні каші та інші продукти, виготовлені на основі пшениці, кукурудзи, рису, ячменю або їх сумішей. Такі продукти користуються великим попитом у різних груп населення, зокрема у дітей, підлітків, людей похилого віку. В той же час, основний недолік даних продуктів полягає в тому, що їх харчова цінність невисока, тому що після традиційної технології обробки зерна відбуваються часткоутрати біологічно активних речовин: вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон, які зосереджені, в основному, у периферичних шарах зерна. Внаслідок цього виробники зернових сніданків приділяють велику увагу питанням збагачення даних продуктів шляхом внесення до їх складу різноманітних корисних компонентів. Як вихідну сировину для екструдованих продуктів харчування використовують традиційні зернові культури, що характеризуються низьким вмістом білків, найважливіших незамінних амінокислот (треонін, лізин, метіонін+цистин) і деяких вітамінів.

Проблеми харчування, пов'язані з дефіцитом повноцінного білку на сьогоднішній день є одними з найбільш актуальних. Це обумовлено неповноцінністю більшості

рослинних білків, які не збалансовані за складом окремих амінокислот. Показано, що комбінування між собою різних видів злакових культур не дозволяє збільшити біологічну цінність білка сухих сніданків і рівень його засвоюваності організмом людини. Наприклад встановлено, що додавання гороху до рецептури мультизлакових пластівців в кількості 15 % до маси зернової основи дозволило збільшити вміст білка на 2 %, а рівень його засвоюваності – на 18,5 %. Внесення до цукрової глазури 1,5 % сухого екстракту чорної смородини поліпшує смак і колір готової продукції, надає їй антиоксидантних властивостей.

Для того, щоб сухі сніданки можна було вживати в їжу їх потрібно залити окропом (температура води близько 100 °С) і потимити (5-10) хв. При такій кулінарній підготовці всі можливі корисні добавки деградують і від їх корисності майже нічого не залишається. При додаванні до сухих сніданків молочних продуктів, таких як цільного або знежиреного молока; маслянки; сливок; масла вершкового або топленого; сметани і сиру різної жирності – збільшуємо харчову цінність, поліпшуємо органолептичні властивості, а також показники якості продукту. Комбінування між собою різних видів злакових культур та молочних продуктів може підвищити біологічну цінність білка і рівень його засвоюваності організмом людини.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент Маляренко Т.В.

### Література

1. Фролова Н.Е. Основи конструювання нових харчових продуктів. Курс лекцій/ Фролова Н.Е. – К.: НУХТ, 2010. – 207 с.
2. Яшин. А.Я. Определение содержания природных антиоксидантов в пищевых продуктах и БАДах/ А.Я. Яшин, Н.И.Черноусова // Пищевая промышленность. – 2007. – № 5. – С. 28-29.
3. Маляренко Т.В., Скорченко Т.А., Ромоданова В.О. Спосіб виробництва кисломолочного продукту йогурту «Луганський». Деклараційний патент України на винахід (Пат. № 64087 А опбл. Бюл. № 2 від 16.02.2004 р.).

## БІЛКОВА ПАСТА ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ З ПОДОВЖЕНИМ ТЕРМІНОМ ЗБЕРІГАННЯ

Українцева Ю.С., аспірантка кафедри ТМЖіПКЗ,  
Гросу Є.І., студентка ОКР «Магістр» факультету ТтаЕХШіПКЗ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Ринок продуктів для дитячого харчування – одна із найбільш наболілих тем українського виробника й споживача, і відноситься більше до соціальних питань нашого суспільства, ніж до комерційних. Проблема забезпечення дітей високоякісними, біологічно повноцінними продуктами харчування може бути вирішена тільки через систему їх промислового виробництва. Тому Міністерство агрополітики України ініціювало розробку державної цільової програми розвитку дитячого харчування в Україні на 2012...2016 рр., згідно якої передбачається збільшення внутрішніх обсягів виробництва і розширення асортименту продуктів для дитячого харчування.

Провідну роль у побудові імунітету дитини відіграють кисломолочні продукти. Завдяки вмісту в них лакто- та біфідобактерій вони підтримують баланс мікрофлори в кишечнику, захищаючи організм від інфекцій і вірусів. При зниженні кількості біфідо- та лактобактерій у кишечнику дітей порушуються процеси травлення, погіршується

всмоктування речовин, засвоєння заліза та кальцію, синтез вітамінів, втрачається здатність до активізації різних ферментів, знижується стійкість кишечника до надлишкового заселення його умовно-патогенними мікроорганізмами, які, в свою чергу, викликають порушення всмоктування амінокислот, азоту, жирних кислот, вуглеводів та вітамінів. Продукти метаболізму та токсини умовно-патогенних бактерій знижують дезінтоксикаційну здатність печінки, пригнічують регенерацію слизового шару кишечника, гальмують перистальтику та призводять до розвитку діареї.

Тому наукове обґрунтування нових та удосконалення існуючих технологій продуктів кисломолочних для дитячого харчування, в першу чергу напоїв кисломолочних та білкових паст, з метою підсилення пробіотичних і гіпоалергенних властивостей, подовження терміну їх зберігання з використанням заквашувальних композицій із пробіотичних культур лакто- та біфідобактерій, а також комплексів фізіологічно функціональних харчових інгредієнтів є актуальним завданням.

**Метою** представленої роботи є розробка технології білкової пасти для дитячого харчування з подовженим терміном зберігання та гіпоалергенними властивостями.

Виробництво білкової пасти передбачено роздільним способом. Молоко коров'яче незбиране не нижче вищого гатунку сепарують. Із знежиреного молока виділяють білки термокислотним способом; цей спосіб забезпечує комплексне виділення казеїнів та більшої частини сироваткових білків, що сприяє отриманню білкового продукту з високою біологічною цінністю за рахунок залучення до його складу сироваткових білків. Для виділення білків отримане знежирене молоко нагрівають до температури (95-97) °С і подають до резервуару, куди при постійному перемішуванні вносять кислоту сироватку до досягнення рН суміші 4,6 од. і появи пластівців казеїну (кислоту сироватку отримують сквашуванням сирної сироватки, пастеризованої при температурі (74±2) °С, монокультурами *Lbc. acidophilus La-5* протягом 2,5-3,0 діб при температурі (37±1) °С до досягнення титрованої кислотності (150-160) °Т. Білкову масу відділяють від сироватки на сепараторі для відокремлення сирного згустку і подають на вальцювання для отримання гомогенної консистенції. Подрібнену білкову масу подають у змішувач, де змішують зі сквашеними збагаченими вершками.

Для приготування сквашених збагачених вершків використовують високожирні вершки з масовою часткою жиру (33,0-35,0) %, отримані при сепаруванні молока у попередню зміну. У отримані вершки вносять олію гарбузову, багату на поліненасичені жирні кислоти, для адаптації жирнокислотного складу продукту до молока жіночого у кількості, яка забезпечує співвідношення молочного і рослинного жирів у вершках 7:3, комплекс вітамінів FT 041081EU виробництва «Fortitech» (Данія), який включає 12 необхідних для дитячого організму вітамінів, а також комплекс мінералів FT 042836EU виробництва «Fortitech» (Данія), до складу якого входять залізо, цинк та йод, для адаптації вітамінного та мінерального складів продукту до молока жіночого. Вітамінний та мінеральний комплекси дозволені до використання у продуктах для дитячого харчування центральним органом виконавчої влади в сфері охорони здоров'я України при наявності висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи та сертифікату відповідності. У збагачені вершки додатково вносять фруктозу як біфідогенний фактор (масова частка фруктози 0,1 %) для стимулювання росту та розвитку біфідобактерій. Збагачені високожирні вершки гомогенізують при температурі (70-75) °С і тиску 7 та 3 МПа на першому та другому ступені відповідно, пастеризацію збагачених вершків здійснюють при температурі (90-95) °С з витримкою (15-20) хв. (витримку вершків при температурі пастеризації здійснюють у резервуарі, де передбачається охолодження й ферментація вершків для їх виключення вторинного забруднення). Пастери-

зовані вершки охолоджують до температури сквашування –  $(37\pm 1)$  °С шляхом пуску у міжстінний простір резервуара крижаної води і вносять заквашувальні культури. Для ферментації збагачених вершків використовують бакконцентрати безпосереднього внесення, що сприяє отриманню продукту високої якості з тривалим терміном зберігання: бакконцентрати *F DVS C-301* або *F DVS C-303* (або *FD DVS CH N-19* або *FD DVS CH N-22* або *FD DVS CH N-11* або *FD DVS Flora-danica*), до складу яких входять *Lac. lactis ssp. lactis*, *Lac. lactis ssp. cremoris*, *Lac. lactis ssp. diacetylactis*, *Leu. mesenteroides*, а також адаптовані до молока монокультури *Bifidobacterium animalis Bb-12* у складі бакконцентрату *FD DVS Bb-12*. Перевагу слід віддавати замороженим бакконцентратам, оскільки до їх складу входять мезофільні молочнокислі лактококи з підвищеними протеолітичними властивостями, що сприяє отриманню білкової пасти з гіпоалергенними властивостями. Ферментацію вершків здійснюють при температурі  $(37\pm 1)$  °С протягом  $(9,5-10,0)$  год. до досягнення ізоелектричного стану білків (рН 4,6).

Сквашені збагачені вершки змішують з підготовленою білковою масою і сиропом лактулози «Лактусан», який додають із розрахунку 0,5 % лактулози у готовому продукті. Підготовлену білкову масу фасують до герметичної тари (пластикові стаканчики або коробочки) по  $(50-100)$  г і подають в термостатну камеру для ферментації, яку здійснюють при температурі  $(37\pm 1)$  °С протягом  $(7,5-8,0)$  год. до досягнення рН 5,2. Готову білкову пасту подають до холодильної камери, де вона доохолоджується до температури  $(4\pm 2)$  °С, при якій зберігається не більше 16-ти діб.

Розроблена білкова паста призначена для харчування дітей віком від 8-ми місяців, її жирнокислотний, вітамінний та мінеральний склад адаптовані до жіночого молока. Продукт має високі пробіотичні й антагоністичні властивості, які обумовлені наявністю в ньому високої концентрації життєздатних клітин пробіотичних бактерій, а саме: монокультур *B. animalis Bb-12* та монокультур *Lbc. acidophilus La-5* у кількості  $1\cdot 10^8$  та  $1\cdot 10^7$  КУО/г відповідно, протягом всього терміну зберігання. Крім того, білкова паста містить життєздатні клітини мезофільних молочнокислих лактококів, кількість яких складає не менше  $5\cdot 10^8$  КУО/г протягом 16-ти діб зберігання. Використані у виробництві білкової пасти культури лакто- та біфідобактерій мають високі протеолітичні властивості, що сприяє гідролізу білків у процесі ферментації продукту і зниженню його алергенного впливу на організм дітей.

Науковий керівник – д-р техн. наук, професор Ткаченко Н.А.

## ВИВЧЕННЯ ЛІКУВАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СОЇ

Хайкіна Ю.Г., Красілова М.В. студентки IV курсу  
інституту прикладної механіки і матеріалознавства  
Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, м. Луганськ

В структурі харчування населення України найбільш дефіцитними є продукти, що містять білок. Встановлено поступове заміщення в раціонах харчування білків тваринного походження білками хлібобулочних, макаронних та круп'яних виробів при низькому споживанні білків бобових культур.

Таким чином, кількісний дефіцит білків харчування населення України погіршуються через якісну неповноцінність. В зв'язку з цим, рішення проблеми білкового дефіциту повинно забезпечуватись за рахунок використання нетрадиційних джерел рослинного білку, в тому числі білка сої.

Доцільно дослідити можливість застосування білка сої для створення комбінованих молочних продуктів, оскільки рослинний білок багатий на важливі елементи харчування, є цінним доповненням до білків коров'ячого молока та дає змогу збільшити виробництво молочно-білкових продуктів. Для створення нових продуктів треба вивчити способи виділення комбінованих молочно-рослинних білкових згустків, що дають змогу отримати комбінації, збагачені білковим, мінеральним вуглеводним та амінокислотним складом у порівнянні з окремо взятими джерелами білка.

В країнах Далекого Сходу соя відома і почесна уже більш ніж 5000 років, на Заході стараннями учених ботаніків, медиків, дослідників соя впроваджена тільки в кінці XIX ст., і за короткий час стала однією з найважливіших культур, які використовують для харчування.

Більш ніж 1000 найменувань продуктів із сої відомі на сьогоднішній день. Соя цікава не тільки як цінний продукт харчування. Важливо, що соєві продукти містять у собі великий лікувальний і енергетичний потенціал. На Землі немає іншої рослини, яка б містила у собі до 50 % високоякісного рослинного білка. Соя – джерело вітамінів і мінеральних речовин, таких необхідних людині особливо зараз, коли в світі склалась складна екологічна ситуація. І якщо людині важко змінити в кращу сторону стан навколишнього середовища, то допомогти своєму організму справитись з різними напастями, змінивши свій харчовий раціон, доступно кожному [1].

Самою цінною властивістю сої є її здатність протистояти різним захворюванням. Медикобіологічні дослідження встановили, що використання соєвих продуктів дає позитивний результат при лікуванні великої кількості захворювань різного характеру. Продукти з сої зміцнюють людей ослаблених, з дефіцитом маси тіла. Проведені в клініках інституту експериментальної медицини, Державній медичній академії ім. І.І. Мечнікова дослідження показали, що у подібних хворих після застосування сеансів дієтотерапії продуктами, що містять сою швидко відновлюється вага, покращуються показники крові. У хворих хірургічного профілю спостерігалось більш швидкий процес загоєння. Однією з найважливіших проблем сучасної медицини є лікування ожиріння – як фактору ризику, який приводить до виникнення важких захворювань. У таких хворих соя, впливаючи на показники ліпідного обміну, допомагає відновити енергетичний баланс організму, що проявляється в зниженні маси тіла за рахунок втрати жиру, нормалізації артеріального тиску і покращання показників серцево-судинної системи. Дивно, але факт – соєві продукти можуть полегшити життя, і повним, і худим.

Соєві продукти багаті антиканцерогенами – речовинами, котрі в деякій мірі, попереджають і «контролюють» ракові захворювання. Деякі антиканцерогени перешкоджають розвитку пухлин, інші дають можливість розвиватись їм більш повільно, аж до повної зупинки росту. В сої міститься п'ять різних видів антиканцерогенів, так що потенціал їх взаємодії в боротьбі в небезпечними захворюваннями досить високий.

Корисні речовини, які містяться в соєвих продуктах, впливають на будову здорових кісток, структуру утворення клітини, діють на схильність утворення камінців в нирках, на рівень кров'яного тиску.

Не останнє місце в нашому повсякденному житті займають проблеми, зв'язані з харчуванням маленьких дітей. Не всі матері можуть, на жаль, забезпечити грудним молоком своїх малят, а штучні молочні суміші і чуже грудне молоко можуть викликати у дитини алергічні реакції. В таких випадках дитині прийдеться до смаку соєве молоко, яке повністю позбавлене тваринних жирів і білків [2].

Харчова цінність кожного харчового продукту залежить від вмісту білків, жирів, вуглеводів, мінералів, вітамінів, а також від того в якій мірі вони будуть використанні в організмі [3].

В медичній літературі і в літературі з питань харчування, все більше підтверджують поняття про харчову і дієтичну цінність окремих інгредієнтів сої і продуктів, отриманих в результаті її переробки. Білки сої і соєвих продуктів належать до так званих цілісних, комплексних протеїнів, тому що містять в собі всі незамінні амінокислоти. Серед великого розмаїття білків рослинного походження - соєві відносяться до найбільш цінних. В порівнянні з білками молока та м'яса вони містять трохи менше метіоніну, цистину, лізину та триптофану.

Середній хімічний склад деяких соєвих продуктів в порівнянні з яловичим м'ясом приведений в табл. 1.

**Таблиця 1 – Середній хімічний склад соєвих продуктів в порівнянні з яловичим м'ясом**

Інгредієнти	Вміст, %				
	Соєва мука		Текстурований протеїн		Яловиче м'ясо
	Жирна	Знежирена	Сухий	Гідрований	
Білки	41,0	52,0	52,0	16,5	18,0
Жири	20,0	1,5	1,2	0,4	12,2
Вода	7,0	7,0	7,0	69,1	68,8
Зола	6,0	6,5	6,0	2,1	0,8
Рослинні волокна	3,3	3,5	3,5	1,3	–
Вуглеводи	20,0	32,0	32,0	11,1	–

В результаті порівняння показників білків м'яса та соєвих продуктів можна дати рекомендації по їх комбінації. Встановлено, що якщо приготувати суміш, яка містить (25-30) % соєвих продуктів (попередньо гідрованих), наприклад соєвих пластівців, і (70-75) % рубленого м'яса, біологічна цінність протеїнів в ній залишається майже така ж, як і в м'яса.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доцент Маляренко Т.В.

### Література

1. Зобкова З.С., Фурсова Т.П. Продукты на основе соевых компонентов для профилактического и диетического питания. – Молочная промышленность, 2008, №5, с. 15,16.
2. Ковров Г.В. Соевые продукты – пища нового тысячелетия. – Пищевая промышленность, 2007. № 12, С. 18.
3. Циприян В.І. Гігієна харчування з основами нутриціології. – Київ: Здоров'я. 2009., – 365 с.

## **НОВИЙ ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ НАПІЙ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ОСТЕОПОРОЗУ**

**Чернат В.С., студентка ОКР «Магістр» факультету ІТХРГіТБ  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Дослідження раціонів харчування літніх людей свідчить про дефіцит і дисбаланс багатьох біологічно активних нутрієнтів, що призводить до стрімкого зростання захворювань та передчасного старіння.



Більшість вчених вважає, що без додаткового введення до раціонів вітамінів та мінеральних речовин збалансоване харчування людей не можливе. Саме тому проводиться розробка нових продуктів харчування, збагачених біологічно активними речовинами, насамперед рослинного походження.

Для нормального функціонування усіх систем організму необхідна певна кількість мінеральних речовин, при їх дефіциті організм «запозичує» їх у кісткової тканини. Це призводить до того, що кістки втрачають щільність, стають порожнистими, крихкими, відбувається втрата кісткової тканини, зменшення її маси й у результаті це приводить до такого захворювання, як остеопороз [1]. По мірі зростання тривалості життя ризик переломів та виникнення остеопорозу стрімко зростає.

В організмі дорослої людини міститься близько 1200 г кальцію, з них майже 99 % зосереджено в кістках. Мінеральний компонент кісткової тканини знаходиться у стані безперервного оновлення. У дітей скелет повністю оновлюється за 1-2 роки, у дорослої людини ж за 10-12. Добова норма споживання кальцію літніми людьми складає 800-1000 мг, в найбільш легко засвоюваній формі він знаходиться в молочних і кисломолочних продуктах, де співвідношення кальцію з фосфором є найбільш оптимальним.

З віком у людини погіршується здатність до перетравлення молочного цукру лактози, тому з'являється необхідність у створенні продукту збагаченого кальцієм на основі рослинної сировини. Найвищий вміст кальцію спостерігається в їжі рослинного походження - бобах, горіхах, насінні. Найбільша кількість кальцію знаходиться в маку - майже 1500 мг на 100 г продукту. Боби і мигдаль мають приблизно 250 мг/100 г. Ці продукти – найцінніша добавка до раціону харчування, значно збільшує надходження кальцію в організм людини. Поповнити запаси цього необхідного мінералу, особливо в період зимово-весняного авітамінозу, прекрасно допоможуть крес-салат (215 мг/100 г), шипшина (260 мг/100 г), молода кропива (715 мг/100 г), селера (240 мг/100 г) та інша зелень, поліпшуюча до того ж засвоєння кальцію [2].

Метою даної роботи є розробка напою збагаченого кальцієм, який матиме профілактичну дію на організм людини для запобігання розвитку остеопорозу. В основі напою лежить водно-кунжутна суспензія, так зване «кунжутне молоко», яке є досить відомим в колах вегетаріанців та сиродів.

Кунжут – однорічна рослина з сімейства сезамових, яка вирощується в Африці, Індії, Китаї та експортується в країни Європи. Кунжут містить речовини, які регулюють кисневий обмін організму, утримують процеси старіння, знижують вміст холестерину в крові. В 100 г кунжуту міститься 1474 мг кальцію [3].

Для покращення органолептичних властивостей і надання продукту функціональності кунжутне молоко доцільно використовувати з журавлиновим соком, за рахунок якого продукт збагачується вітаміном С, пектиновими речовинами та органічними кислотами (лимонна, хінна, бензойна, урсолова). Журавлина має протизапальну та жарознижуючу дію, вгамовує спрагу, стимулює функцію підшлункової залози [4].

Для надання продукту певної структури, запобігання розшарування і коригування смаку та аромату до напою додавали бананове пюре, у співвідношенні з журавлиновим соком 1:1. Комплекс ароматичних речовин, які містяться у бананах, дуже складний. На даний час методом газової хроматографії ідентифіковано більше 70 речовин, які складають специфічний тонкий аромат бананів. З дослідженого сорту бананів готували пюре, яке використали у подальшій роботі.

Встановлено, що до складу бананів у значній кількості входить цукор – 18,4 %, білок – 1,87 %, вітамін С – 12,0 мг/100 г та крохмаль – 2,0 %. Банани мають

блідо жовте забарвлення, солодкий смак та приємний аромат. Згідно до літературних даних у складі мінеральних речовин, які містяться у бананах, переважає калій, кількість якого досягає 348 мг/100 г. До мінерального складу бананів входить також Na – 31 мг/100 г, Ca – 8 мг/100 г, Mg – 42 мг/100 г, P – 28 мг/100 г, Fe – 0,6 мг/100 г.

У якості підсолоджувача використано бджолиний мед, який є цінним продуктом, до складу якого входять легкозасвоювані вуглеводи, фізіологічно-повноцінні мінеральні елементи, ферменти, антимікробні речовини. Мінеральні речовини меду є біологічно-повноцінними, тому що за своїм складом близькі до мінеральних речовин крові [4].

Використання таких компонентів обумовлено в першу чергу їх хімічним складом, які доповнюють одне одного такими біологічно активними речовинами, як  $\beta$ -каротин, вітамін С, поліфенольні і пектинові речовини, корегують мінеральний склад, в особливості вміст кальцію, магнію та фосфору. Гармонізують органолептичні властивості нового продукту.

Готовий напій має кислувато-солодкий смак, приємний, властивий кунжуту горіховий присмак, яскраво виражений аромат банану та рожевий однорідний колір. За своїм складом мінеральних речовин продукт містить близько 50 % добової норми споживання Са.

Науковий керівник – д-р техн. наук, професор Д'яконова А.К.

#### **Література**

1. Поворознюк В.В. Остеопороз. Епідеміологія, клініка і діагностика. – 2002. – 648 с.
2. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.
3. Кацерикова Н.В., Ліпатова Ю.С. Кунжут как источник кальция в рационе лиц пожилого возраста // Пищевая промышленность. – 2009. – № 2. С. 48-49.
4. Салавеліс А.Д., Д'яконова А.К. Технологія продуктів лікувально-профілактичного призначення. – 2012, 624 с.