

**І. М. Шаповал, С. Б. Осіпенко\*, Ю. В. Гавалко**

*Державна установа "Інститут геронтології ім. Д. Ф. Чеботарьова  
НАМН України", 04114 Київ*

*\* Науково-виробниче підприємство Інститут "ТЕКМАШ", 73036 Херсон*

## **ОБГРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ПРОРОСТКІВ НАСІННЯ СОНЯШНИКА ДЛЯ СТВОРЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПРОДУКТІВ**

Вивчали ефективність продуктів із насіння соняшника в попередженні та лікуванні серцево-судинних захворювань та патологій, пов'язаних з ожирінням. Показано можливість використання насіння соняшника в створенні функціональних продуктів геродієтичного напрямку, але найбільш перспективним, на думку авторів, є пророщене насіння соняшника завдяки значному збільшенню в ньому вмісту біодоступних вітамінів, мікроелементів, амінокислот та інших речовин. Передбачається також можливість підвищення біологічної цінності проростків соняшника завдяки використанню спеціальної технологічної обробки за допомогою гідродару.

**Ключові слова:** пророщене насіння соняшника, геродієтичне харчування, функціональні продукти, попередження передчасного старіння.

Еволюція людини тісно пов'язана з її харчуванням. В своєму розвитку людина перейшла від збиральництва і мисливства до землеробства і скотарства [6]. Більше того, значного удосконалення набули і способи обробки сировини та приготування продуктів. Постійно з'являються нові продукти та їх поєднання, яких немає в природі [5]. Однак це призвело до низки негативних наслідків, зокрема погіршення стану здоров'я населення. Значну кількість рафінованих продуктів та трансжирів у раціоні пов'язують зі збільшенням поширеності ожиріння та супутньої патології, а вплив деяких речовин (консерванти, барвники,

ароматизатори та ін.) синтетичного походження на здоров'я людини взагалі не вивчений.

Розуміння значимості впливу харчування на стан здоров'я зумовило розвиток нового напряму в харчовій промисловості — створення продуктів із запрограмованими корисними властивостями. До цієї групи відносять функціональні продукти, продукти спеціального дієтичного призначення та дієтичні добавки (біологічно-активні добавки). І якщо продукти спеціального дієтичного призначення розроблені для людей з певною патологією (наприклад, замінники харчування для пацієнтів із зондовим годуванням), інші дві категорії в першу чергу призначаються для здорових людей з метою покращення стану здоров'я та профілактики захворювань.

Класифікувати функціональні продукти можна за особливістю їх впливу на організм людини, за наявністю того чи іншого функціонального компоненту або за іншими характеристиками. З моменту виділення функціональних продуктів в окрему групу значно збільшилася кількість форм їх випуску, що й лягло в основу однієї з відомих класифікацій Є. Б. Шустова у 2003 р. (цит. за [9]). Згідно з нею функціональні продукти поділяють на такі:

- замінники материнського молока та дитячого харчування при непереносимості окремих харчових компонентів,
- рідкі концентрати для виготовлення напоїв із загальнозміцнюючою або спеціальною дією,
- сухі вітамінізовані напої на основі плодово-ягідних та овочевих соків, які додатково містять екстракти лікарських рослин або лікарські речовини у знижених порівняно з терапевтичними дозах,
- лікувально-оздоровчі киселі,
- каші, крупи та інші групи оздоровчого харчування, які містять додаткові джерела вітамінів, мікроелементів, ферментів, харчових волокон або такі, що виключають окремі харчові компоненти при їх непереносимості,
- низькокалорійні харчові коктейлі для зниження маси тіла та такі, що замінюють прийом їжі,
- білкові, вуглеводно-білкові, вітамінізовані коктейлі для спортивного харчування та функціонального ослаблених, виснажених осіб,
- суміші ентерального харчування для хворих,
- дієтичні фітокомплекси,
- лікувальні вина, настояні на лікарських травах,
- джеми, конфітури на основі лікарських рослин та вітамінних компонентів,
- спеціалізовані чайні напої та замінники кави для пацієнтів із хронічними захворюваннями,
- оздоровчі олії для салатів, що додатково насичені антиоксидантами, лікопіном, фітостеринами та іншими концентрованими жиророзчинними компонентами.

Однак у даній класифікації представлені не лише функціональні продукти, як такі, а й замітники харчування, продукти спеціального дієтичного харчування та дієтичні добавки, що свідчить про необхідність подальшого удосконалення класифікацій і, головне, чітке визначення термінології.

Для створення функціональних продуктів використовуються найрізноманітніші складові. Слід зазначити, що серед продуктів щоденного вжитку є такі, які також можуть претендувати на роль функціональних. Це, зокрема рідкі кисломолочні продукти, які мають виражені пре- та пробіотичні властивості. Але харчова промисловість разом з мікробіологією та генною інженерією змогли створити спеціальні види мікроорганізмів, які особливим способом сквашують молоко і значно підвищують корисний вплив отриманих продуктів на здоров'я.

Заслужують уваги і продукти з додаванням цільного чи частин насіння рослин або їх екстрактів. Як було сказано вище, рослинні олії часто використовуються як матриця для створення функціонального продукту з наступним її збагаченням вітамінами та антиоксидантами. Однак така масляниста культура як соняшник цінна не лише олією, що видобувають з її насіння, а і мікроелементами та легкозасвоюваним білком, особливо у сортів з великим його вмістом.

Насіння соняшнику увійшло у звичайний український раціон кілька століть тому [3]. Рослина соняшник належить до родини складноцвітних (астрових), роду *Helianthus*, що в перекладі означає "сонячна квітка". Походить вона з Північної Америки і у Західну Європу соняшник був завезений іспанськими мандрівниками в 1510 році. Аж до 18 століття соняшник використовували лише як декоративну культуру для прикрашення садіб. І тільки в середині 18 століття його насіння почали вживати в їжу як делікатес. В Англії були спроби виробляти із соняшників сурогатну каву, але вони не набули значного поширення. Лише на початку 19 століття в Російській імперії почали будувати перші олійні, і з часом цей спосіб використання насіння соняшників набув значного поширення. Тепер Україна, Туреччина, Аргентина та Росія є державами, які виробляють найбільше соняшnikової олії [5]. Використання соняшnikової олії сприяло поліпшенню якості українських страв [3]. На сьогодні соняшник займає перше місце серед масличних культур по кількості виробництва олії, у насінні його вміст 30–35 %, а у ядрах — до 59 %. Основні жирні кислоти в ньому лінолева (46–62 %) та олеїнова (24–40 %), альфа-ліноленої лише до 1 % [8].

Найбільш корисною є олія холодного віджиму, оскільки рослинні олії є термолабільні і під час прожарки насіння можуть не лише руйнуватись природні корисні речовини, але й утворюватись шкідливі сполуки, в т. ч. і канцерогени [1]. В різноманітних дослідженнях показано позитивний вплив соняшnikової олії на здоров'я. Так, вона не мала негативного впливу на печінку завдяки високому вмісту поліненасичених жирних кислот порівняно з пальмовим маслом, яке завдяки великій кількості насичених жирних кислот сприяє порушенням обміну ліпідів у печінці [11]. Більше того, лінолева кислота (на яку багата

соняшникова олія) належить до класу омега-6 і сприятливо впливає на рівень інсуліну та неестерифікованих жирних кислот після перорального навантаження глюкозою у жінок з нормальною масою тіла [12].

Збагачення соняшникової олії мікроелементами сприяло у експериментальних щурів зниженню рівня тригліцеридів у плазмі на 43 % і рівня загального холестерину — на 20 %. Також підвищувались активність сироваткових супероксиддисмутази, глутатіонпероксидази і рівень відновленого глутатіону [10]. А додавання харчових діацилгліцеролів в олію сприяло профілактиці ожиріння та зниженню рівня інсуліну, що свідчить про зменшення інсулінорезистентності [15].

Однак є роботи, які показують, що надмірне вживання соняшникової олії в експерименті на хом'яках сприяє посиленню окиснення ліпопротеїнів низької густини, погіршенню релаксації аорти та більш ранньому розвитку атеросклерозу [13].

Завдяки значному вмісту олій насіння соняшника має дуже високу калорійність (560 ккал на 100 г). Однак жири не єдина його чеснота, в насінні соняшника може міститись до 24–48 % білка, 12,8 % вуглеводів, 8,8 % клітковини, багато різноманітних макро- та мікроелементів: магній (до 420 мг/100 г), залізо (7,1 мг/100 г), цинк (5,1 мг/100 г), селен (0,07 мг/100 г), йод (0,7 мг/100 г), калій (647 мг/100 г), кальцій (367 мг/100 г), фосфор (860 мг/100 г), мідь (2,8 мг/100 г), фтор, хром, кремній, марганець, кобальт, молібден. Також насіння містить вітаміни:  $B_1$  (1,5–2,2 мг/100 г),  $B_2$  (0,25 мг/100 г),  $B_3$  (5,4–5,6 мг/100 г),  $B_5$  (1,4–2,2 мг/100 г), біотин (0,65 мг/100 г),  $B_6$  (0,8–1,1 мг/100 г), фолієву кислоту (1,0 мг/100 г). Багато в ньому і жиророзчинних вітамінів, зокрема вміст вітаміну  $E$  до 31 мг/100 г [7, 8].

Біологічна цінність насіння рослин для організму в значній мірі залежить від способу його приготування. Так, відомо, що в екосистемі взаємовідносини між рослинами та тваринами формувалися на взаємовигідних (симбіотичних) стосунках. Одним із таких пристосувань є використання рослинами тварин для розповсюдження свого насіння (зоохорія), а у випадку "транспортування" в кишечнику тварин зернятко після випорожнення потрапляє в середовище, збагачене органічним добривом. Однак потрапляння в шлунково-кишковий тракт тварин потребує надійного захисту насіння від травних ферментів, до яких належать наявність твердої оболонки, обтічна форма (для швидшого пасажу до кишечника) та спеціальні інгібітори ферментів в оболонці, які додатково захищають насіння від перетравлювання [4]. Саме тому подання необробленого насіння (будь-яких рослин) може не мати біологічної цінності і фактично проходити транзитом.

У той же час, використання змеленого чи розплющеного сплячого насіння рослин (різноманітні крупи і пластівці), а також їх приготування (варіння) покращує біодоступність вмісту насіння, але все ж таке використання є малоефективне з погляду трофічного засвоєння їжі і виконує тільки енергетичну функцію (використовуються тільки жири та вуглеводи). Натомість значна кількість вітамінів та мінеральних речовин, які часто знаходяться в оболонці насінини, не засвоюються або

через недоступність (клітинна стінка не перетравлюється ферментами травного тракту людини), або через те, що вони знаходяться в біологічно недоступній хімічній формі (частіше через погану розчинність) [3]. На цьому фоні переважає спосіб технологічної обробки насіння за допомогою гідроудару, який дозволяє не лише зберегти природну корисність продукту, але й підвищити деякі з її показників [14].

Однак найбільш біологічно цінним продуктом з насіння рослин є пророщене насіння. Оскільки в процесі проростання повністю змінюється його хімічний склад і більшість мікроелементів та вітамінів переходять в біодоступну (в т. ч. і для людини) форму. Так, у пророщеному насінні у порівнянні з не пророщеним змінюється склад співвідношення білка та вітаміну С [7, 8]. Значно збільшується концентрація вітаміну С, зокрема в пророщеному насінні сояшника вона зростає від 1,64 мг/100 г до 14,4 мг/100 г. Крім того, зростає вміст клітковини (з 8,8 % до 22,7 %), яка, як відомо, має виражені пребіотичні властивості та значно покращує стан здоров'я.

Останнім часом у фермерських господарствах проростки насіння часто використовуються для вигодовування тварин та створення органічної продукції. Також пророщене зерно використовується і в харчовій промисловості, зокрема з паростків пшениці виготовляють дієтичні хлібці [2].

Проростки сояшника — натуральний природний концентрат високоякісних рослинних білків, жирних кислот, водорозчинних та жиророзчинних вітамінів, які мають високу біодоступність та нормалізують кислотно-лужну рівновагу, що має особливе значення для людей літнього віку. Вживання пророщеного насіння сояшника зменшує негативний вплив стресових чинників на нервову систему, підвищує імунітет, поліпшує стан слизової оболонки шлунково-кишкового тракту та нормалізує роботу кишечника, сприяє збереженню пам'яті, хорошого зору, поліпшує стан шкіри й волосся. Рекомендуються проростки сояшника в комплексному лікуванні дисбактеріозу кишечника, пептичної виразки шлунка та дванадцятипалої кишки (у період ремісії), атеросклерозу й пов'язаних з ним захворювань серця та мозку (при одночасному введенні в раціон джерел жирної кислоти  $\omega$ -3). Споживати пророщене насіння сояшника можна самостійно або додавати в інші страви, наприклад у кисломолочні продукти [7].

Отже, в умовах сучасної індустріалізації та інтенсифікації життя виникає нагальна потреба в підвищенні споживання продуктів з підвищеною біологічною цінністю. Враховуючи високий вміст в раціоні сучасної людини продуктів і страв з насіння рослин, слід особливу увагу звертати на рівень їх засвоюваності і, головне, наявність есенціальних нутрієнтів у достатній кількості. Біологічна цінність насіння значно підвищується при попередньому пророщенні перед вживанням, а отже, створення продуктів з такого насіння може сприяти підвищенню рівня здоров'я населення. Україна є одним із лідерів світового виробництва сояшникової олії, однак мало уваги приділяється корисності такого продукту, як пророщене насіння сояшника. На нашу думку, врахову-

ючи все вищесказане, створення функціональних продуктів на основі або з додаванням проростків соняшника може бути перспективним напрямом розробки продуктів оздоровчого, профілактичного, а, можливо, і лікувального напрямків.

### Список використаної літератури

1. Гаубер-Швенк Г., Швенк М. Харчування dtv-Atlas: переклад В. Г. Передерій та Ю. Г. Григорова. — К.: Знання-Прес, 2004. — 173 с.
2. Голубев О. В. Спосіб виробництва харчового продукту лікувально-профілактичної дії на основі пророслого зерна: Патент України № 54288, МПК А21D 13/02 від 10.11.2010. — Бюл. № 21. — 3 с.
3. Григоров Ю. Г., Семесько Т. М., Синьок Л. Л. Особливості здорового харчування та релігія. — К.: Мед книга, 2007. — 56 с.
4. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. В 3-х т. Т. 3: Пер. с англ. под ред. Р. Сопера. — М.: Мир, 1990. — 376 с.
5. Смоляр В. І. Фізіологія та гігієна харчування. — К.: Здоров'я, 2000. — 332 с.
6. Харченко Н. В., Анохіна Г. А. Дієтологія: Підручник. — К.: Меридіан, 2012. — 528 с.
7. Шаскольская Н. Д., Шаскольский В. В. Перспективы обогащения продуктов питания витамином С // Журнал "Хлебопродукты". — 2005. — № 10. — С. 40–41.
8. Шаскольский Н. Д., Шаскольский В. В. Самая полезная еда: Проростки. — СПб.: Веды, Азбука-Аттикус, 2011. — 192 с.
9. Шемета О. О., Дожук К. М. Функціональне харчування — новий підхід до здорового способу життя // Ліки України. — 2015. — № 1. — С. 24–27.
10. Di Benedetto R., Attorri L., Chiarotti F. et al. Effect of micronutrient-enriched sunflower oils on plasma lipid profile and antioxidant status in high-fat-fed rats // J. Agric. Food Chem. — 2010. — **58**, № 9. — P. 5328–5433.
11. Go R. E., Hwang K. A., Kim Y. S. et al. Effects of palm and sunflower oils on serum cholesterol and fatty liver in rats // J. Med. Food. — 2015. — **18**, № 3. — P. 363–369.
12. Lambert E. V., Goedecke J. H., Bluett K. et al. Conjugated linoleic acid versus high-oleic acid sunflower oil: effects on energy metabolism, glucose tolerance, blood lipids, appetite and body composition in regularly exercising individuals // Br. J. Nutr. — 2007. — **97**, № 5. — P. 1001–1011.
13. Nicolosi R. J., Wilson T. A., Handelman G. et al. Decreased aortic early atherosclerosis in hypercholesterolemic hamsters fed oleic acid-rich TriSun oil compared to linoleic acid-rich sunflower oil // J. Nutr. Biochem. — 2002. — **13**, № 7. — P. 392–402.
14. Osipenko S. B. Method for dispersing plant seeds and device for carrying out said method // US Patent № US 7,428,797 B2 from 30.09.2008. МПК А01С 1/00. — 3 р.
15. Ziv E., Patlas N., Kalman R. et al. A high oleic sunflower oil fatty acid esters of plant sterols mixed with dietary diacylglycerol reduces plasma insulin and body fat accumulation in Psammomys obesus // Lipids Health Dis. — 2009. — **8**, № 42 [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.lipidworld.com/content/8/1/42>

Надійшла 10.03.2016

## **ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОРОСТКОВ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ**

**И. М. Шаповал, С. Б. Осипенко, Ю. В. Гавалко**

Государственное учреждение "Институт геронтологии им. Д. Ф. Чеботарева НАМН Украины", 04114, Киев

\* Научно-производственное предприятие Институт "ТЕКМАШ", 73036 Херсон

Изучали эффективность продуктов из семян подсолнечника в предупреждении и лечении сердечно-сосудистых заболеваний и патологий, связанных с ожирением. Показана возможность использования семян подсолнечника в создании функциональных продуктов геродиетического направления, но наиболее перспективным, по мнению авторов, является пророщенное зерно подсолнечника благодаря значительному увеличению в нем содержимого биодоступных витаминов, микроэлементов, аминокислот и других веществ. Предполагается также возможность повышения биологической ценности проростков подсолнечника благодаря использованию специальной технологической обработки с помощью гидроудара.

## **RATIONALE FOR THE USE OF SUNFLOWER SEEDS SEEDLINGS FOR CREATION OF FUNCTIONAL PRODUCTS**

**I. M. Shapoval, S. B. Osipenko, Yu. V. Gavalko**

State institution "D. F. Chebotarev Institute of Gerontology NAMS Ukraine", 04114 Kyiv

\*Scientific Production Enterprise TEKMAH Institute, 73036 Kherson

The paper presents our research data on the products made of sunflower seeds (primarily oil) in preventing and treating cardiovascular and obesity-associated diseases. The sunflower seeds can be used in creating functional gerodietetic products. Moreover, the germinated sunflower seeds are very most promising owing to their high contents of bioavailable vitamins, minerals, aminoacids and other substances. In addition, the biological value of sunflower sprouts could be improved through using special technological processing with hydro blow.

### **Відомості про авторів**

**ДУ "Інститут геронтології ім. Д. Ф. Чеботарьова НАМН України"**

**Лабораторія геродієтики**

І. М. Шаповал — м.н.с.

Ю. В. Гавалко — зав. лаб., к.м.н. (gavalko@mail.ru)

С. Б. Осипенко — директор НВП Інститут "ТЕКМАШ", к.т.н.