

Ощипок І. М.,

д.т.н., проф., завідувач кафедри харчових технологій та готельно-ресторанного бізнесу,
Львівська комерційна академія, м. Львів

ВИКОРИСТАННЯ НОВИХ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У ХАРЧОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Анотація. У статті викладені питання нових розробок функціональних харчових порошків, які можуть застосовуватись як БАД, у продуктах харчування і є найбільш перспективними для створення профілактичних продуктів. Вони будуть сировиною для кондитерських, хлібобулочних, молочних виробів, продуктів швидкого приготування, виробництва таблеток та гранул, трав'яних чаїв. Такі добавки розширюють асортимент продукції і створюють нові напрямки (дієтичного, дитячого, геродієтичного, лікувально-профілактичного та функціонального призначення в харчуванні людини і впливають на хімічний склад продуктів харчування, поліпшують органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні властивості кінцевого продукту. Досліджені нові харчові добавки з рослинної сировини (овочів та фруктів), виготовлених на основі порошків, які особливо цінні завдяки вмісту аскорбінової кислоти, фолатів, каротиноїдів, біофлаваноїдів і є основним, практично єдиним їх постачальником організму та їх використання у харчовій промисловості.

Ключові слова: рослинна сировина, харчова добавка, функціональні порошки.

Oshchypok I. M.,

Doctor of Engineering, Professor, Head of the Department of Food Technology, Hotel and Restaurant Business, Lviv Academy of Commerce, Lviv

THE USE OF NEW FOOD ADDITIVES FROM VEGETABLE RAW MATERIALS IN FOOD INDUSTRY

Abstract. Problems about new functional food powders developments, that can be used as dietary additives in foodstuffs and are the most perspective for prophylactic foods creation are set out in the article. They will be raw materials for confectionary, bakery, dairy goods and foods of quick-cooking, also for pills and granules production, herbal teas. Such additives extend the assortment of products and create new trends (dietary, child's, gerodiatery, medical, preventive and functional setting in the human digestion and influence chemical composition of foodstuffs, improve organoleptic, physico-chemical, structurally-mechanical properties of final product. New food additives from the vegetable raw materials (vegetables and fruits) made on the basis of powders were researched, that are especially valuable due to content of ascorbic acid, folates, carotenoids, bioflavonoids and are the basic, practically the only body suppliers and their use in food industry.

Keywords: vegetable raw materials, food additive, functional powders.

Постановка проблеми. В даний час у багатьох країнах світу існує значна проблема з незбалансованими раціонами харчування. З метою подолання такої невідповідності застосовують біологічно активні добавки (БАД), які випускаються і споживаються у великих кількостях та дозволяють значно впливати на рівень здоров'я населення. Україна, незважаючи на складну економічну ситуацію, вживає низку заходів із широкого впровадження БАД, які позитивно зарекомендували себе в зарубіжній і вітчизняній практиці. Самі БАД можна розглянути в більш широкому значенні, як використання накопиченого досвіду знань із цілющих властивостей рослин, сировини тваринного і мінерального по-

ходження. Сучасні технології дозволили виділити з природної сировини чисті речовини і їхні комплекси, що дозволило підсилити ефект їхнього впливу та застосовувати як функціональні інгредієнти.

Останнім часом виробництва харчової промисловості надають велику перевагу харчовим добавкам із натуральної, рослинної сировини, адже вона впливає на хімічний склад продуктів харчування, поліпшує органолептичні, фізико-хімічні, структурно-механічні властивості кінцевого продукту.

Видатний вітчизняний вчений академік А. А. Покровський зазначав, що «їжу слід розглядати не тільки як джерело енергії і пластичних речовин, але і як вельми складний фармакологічний комплекс».

До групи біологічно активних та лікувально-профілактичних харчових добавок відносять широкий спектр речовин, включаючи і одержувані з вторинних сировинних ресурсів інгредієнти, що утворюються при переробці сировини рослинного і тваринного походження. В даний час для підвищення харчової і біологічної цінності харчових продуктів широко використовують добавки з підвищеним вмістом білка і незамінних амінокислот. Відомий напрямок розвитку виробництва харчових добавок на основі злаків і рослинної сировини, найбільш характерною з яких можна вважати добавку, яка включає помел зерна злакової культури з додаванням вітамінів. Компонентами добавки є висівки пшеничні, солод пивоварний ячмінний, а також листя кропиви.

Перспективним також є використання зернових зародків, зокрема пшеничних, які містять цінні натуральні біологічно активні речовини: вітаміни групи В, РР, токофероли, поліненасичені жирні кислоти, рослинні білки і мікроелементи. Існують БАД для регулювання ліпідного обміну, що являють собою екстракт зерен проса, отриманий шляхом обробки подрібнених зерен неполярним екстрагентом із наступним відділенням кінцевого продукту й упарюванням.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За непокоєння людей станом здоров'я, безумовно, є основною причиною, яка спонукає їх купувати харчові добавки. Проаналізувавши літературу з даного питання, можна виокремити чотири чинники, які впливають на збільшення цього ринку продуктів.

По-перше, зниження довіри споживача до можливостей сучасного харчування в забезпеченні всіма необхідними харчовими компонентами. По-друге, загальне старіння населення і, як наслідок, намагання запобігти таким захворюванням, як артрити, онкологічні, серцево-судинні та остеопороз. Тенденція до самолікування є третім чинником. Зростання в останні десятиліття загальних знань людей і їхнє прагнення попередити хвороби на основі цих знань – це четвертий чинник [1]. Фізіологічно нормальне постачання організму необхідною кількістю енергії з компонентів харчування (головним чином вуглеводів та жирів) забезпечується повноцінним вживанням відповідних продуктів.

Для нормального росту та метаболізму організм людини повинен регулярно отримувати кожен біологічно-фізіологічний компонент із їжею. Якщо надходження будь-якого харчового компонента порушується, це призводить до хвороб. Натомість і надлишок нутрієнтів може спричинити виникнення патологічних станів [2].

Розроблена біологічно активна добавка до їжі, яка включає продукти переробки насіння бобових, зокрема нуту шляхом їх пророщування, ферментації і інактивування ферментів, вона також містить борошно з насіння розторопші та амінооцтову кислоту - гліцин. У даний час розроблена біологічно активна добавка, що містить соєвий лецитин і

рослинну клітковину, а також ядра кедрового і волоського горіха. Розроблена оригінальна технологія отримання фосфоліпідних біологічно активних добавок серії "Вітол" з вітчизняної сировини - насіння соняшнику. Відомий спосіб отримання біологічно активної добавки з насіння гірчиці. Їх піддають безперервній екстракції водою для виділення водорозчинного тіоглікозиду синігрину при 79-90 °С. Також відомий спосіб отримання біологічно активних речовин із лущиння гречки. Існує спосіб отримання БАД з насіння петрушки городньої, які містять жиророзчинні ефірні масла, такі як тріацилгліцерини петрозелінової кислоти, апіол, мірістицин, апіонову кислоту, кумарин, пінен, бергаптен, апіан, кверцетин, жирну олію, лютеолін, паюзид, смолисті речовини, є біологічно активними речовинами.

У Великобританії було запропоновано модель раціону їжі [3], яка включає продукти п'яти категорій:

- фрукти й овочі – 33%;
- хліб, злаки, картопля – 33%;
- м'ясо, риба й альтернативні продукти типу бобових – 12%;
- молоко та молочні продукти – 15%;
- жири і цукор – 8%.

Як впливає з наведеного переліку, рослинні продукти з урахуванням бобових компонентів становлять більш ніж 66 % у раціоні харчування.

В Інституті технічної теплофізики НАН України розроблено технологію отримання харчових порошоків із рослинної сировини. Сушіння як метод консервування харчових продуктів із наступним одержанням порошоків дозволяє отримати продукцію високої якості. Згідно з технологіями рослинну сировину перед сушінням оглядають, миють, очищують, бланшують, нарізають та сушать [7].

Сушіння відбувається чистим повітрям конвективним способом, одним із найефективніших і дешевих. Вибір оптимального способу сушіння завжди визначається природою матеріалу та вимогами до якості кінцевого продукту. У більшості випадків останній фактор є основним, тому що отримання кінцевого продукту із заданими характеристиками (низький вологовміст, пористість, збереження складових повного спектра речовин, стабілізація натурального забарвлення, мінімальні втрати речовин під час зберігання і т.д.) може бути раціонально реалізовано лише в разі використання певних способів і режимів зневоднення. Наприклад, якщо брати каротиновмісну сировину, то градацію втрат каротину пов'язують із дією сушильного агента, особливо на початковому етапі сушіння. Це слід враховувати, вибираючи спосіб сушіння каротиновмісної сировини, до якої належать морква та гарбуз.

Постановка завдання. Вивчити нові харчові добавки з рослинної сировини (овочів та фруктів), виготовлені на основі порошоків, які особливо цінні завдяки вмісту аскорбінової кислоти, фолатів, каротиноїдів, біофлаваноїдів і є основним та практично

єдиним їх постачальником організму та їх використання у харчовій промисловості.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Багато вітамінів, амінокислот втрачається під час зберігання й перероблення рослинної сировини, тому розробка більш ефективних і придатних способів перероблення та консервації харчових продуктів є досить актуальною. Для отримання каротиновмісних порошків важливими є спосіб та режими сушіння, тому дослідження кінетики зневоднення

необхідні для визначення найбільш ефективних способів та режимів. Використання сонячної енергії для сушіння рослинної продукції відоме з давніх часів. Проте мала інтенсивність процесу природного сушіння, залежність від геокліматичних умов місцевості значною мірою зменшили його поширення. Однак визначити залежність кінцевої вологості продукції від початкового вологовмісту атмосферного повітря в звичайних конвективних сушарках не вдається. Підвищення температури матеріалу також не завжди є доцільним, а в разі зне-

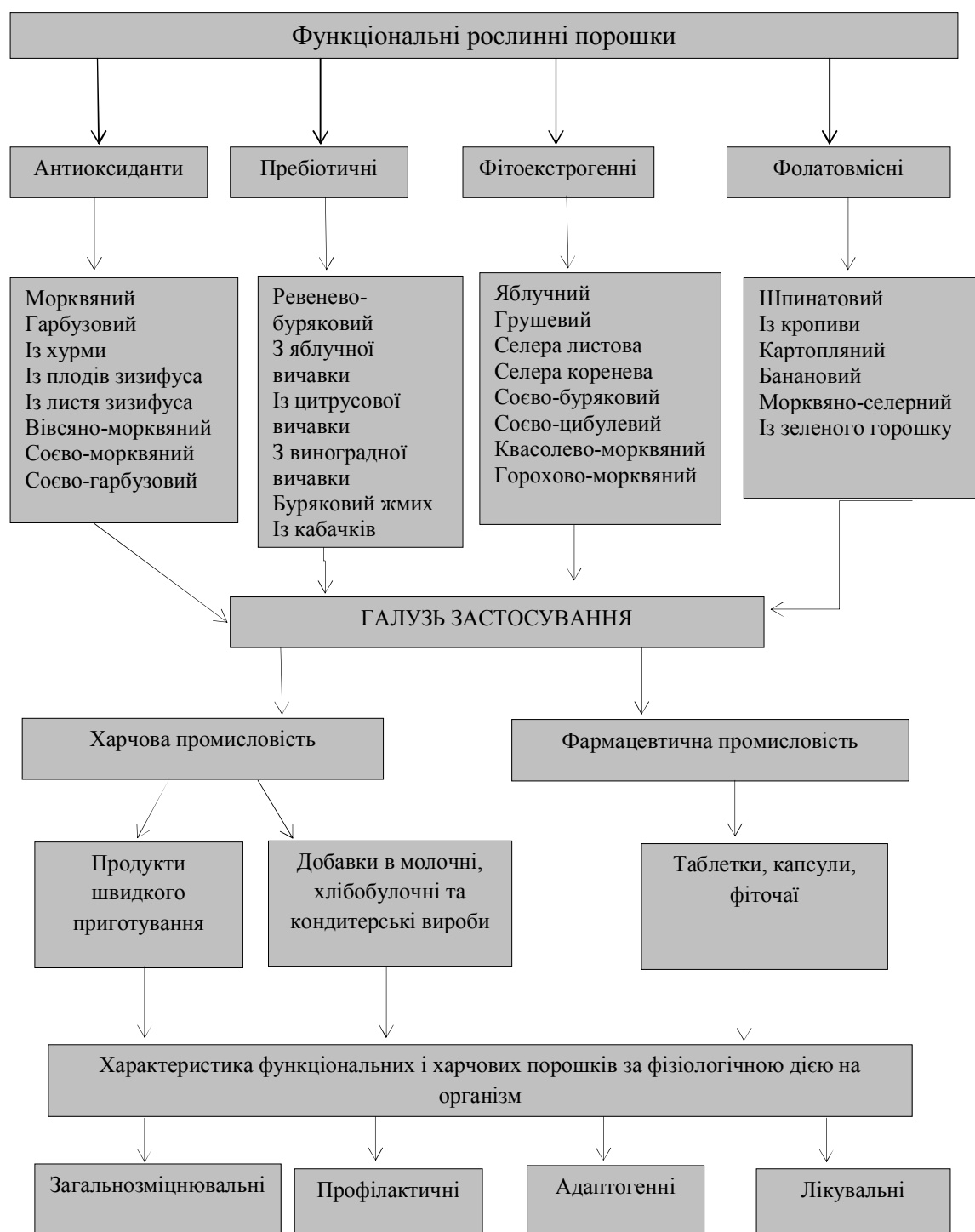


Рис 1. Класифікація функціональних рослинних порошків

воднення термолабільних матеріалів це протипоказано. Тому тут найбільше придатні вакуумний та сублимаційний методи, але вони дорогі й енергоємні.

Харчові порошки дисперсністю до 0,25 мм, які отримують із рослинної сировини (овочі та фрукти), застосовуючи м'які режими зневоднення, тобто такі, за яких температура матеріалу в процесі зневоднення не перевищує гранично допустимої для даної сировини, зберігають та концентрують у 5-6 разів завдяки низькому вологовмісту (6-8%) всі інгредієнти вихідної сировини. Вони мають антиоксидантні, пребіотичні властивості, містять фітоекстрогени та фолати й тому їх можна віднести до функціональних продуктів [9]. Отримані порошки за своїми якісними показниками не відрізняються від порошоків, одержаних вакуумним чи сублимаційним методом, але собівартість їх у 6-7 разів нижча.

Рослинну сировину, яка надходить на переробку, перед миттям та оглядом потрібно аналізувати на наявність у ній шкідливих речовин, передусім пестицидів та нітратів. Враховуючи високий ступінь окиснення таких антиоксидантів, як вітамін С та β-каротин, потрібно інтенсифікувати процес переробки сировини, яка містить велику кількість цих інгредієнтів. Слід також враховувати, комбінуючи різну рослинну сировину, взаємодію вітамінів між собою, яка може призводити до прискорення розщеплення одного або кількох вітамінів у харчовому продукті. Встановлено, що в небажану взаємодію вступають 4 із 13 вітамінів, а саме: аскорбінова кислота з фолієвою, тіамін – фолієва кислота, тіамін – вітамін В₁₂. Інша взаємодія може бути доцільною, особливо це стосується підвищення водорозчинності слабозрочливих вітамінів, – зокрема, нікотинамід діє на рибофлавін і фолієву кислоту як розчинник. Поєднання каротиновмісної сировини з жировмісною та протеїновмісною подовжує термін зберігання порошоків [4, 5].

Композиція сировини ревеню разом зі столовим буряком дає також позитивні результати під час сушіння. Високий вміст органічних кислот ревеню забезпечує стабілізацію та збереження бетаніну в процесі сушіння і виключає енергоємну гіротермічну обробку столового буряку перед сушінням [6]. Встановлено, що компоненти, які входять до складу функціональних продуктів харчування, впливають на біохімічні процеси в організмі людини і їх нестача може призвести до захворювання.

На рисунку подано класифікацію розроблених рослинних порошоків

за їхніми властивостями. Ці порошки розділено на 4 групи. В антиоксидантних порошках у сконцентрованому вигляді збережено максимальну кількість каротиноїдів, вітамінів С та Е, які виступають у ролі антиоксидантів. Пребіотики визначають як незасвоювані інгредієнти продуктів харчування, що селективно стимулюють ріст та активність одного або кількох видів бактерій у товстому кишечнику [8]. Такі властивості мають різноманітні харчові вуглеводи, крохмаль, харчові волокна та не-

засвоювані олігоцукри – всі вони є субстратами для бактерій, які є пробіотиками. Під час маркування продуктів харчування ці незасвоювані вуглеводи класифікують як харчові волокна. Пробиотики (лактобактерії або біфідобактерії) і пребіотики – харчові волокна, особливо фруктозани інулінового типу, що входять до їхнього складу, належать до функціональних продуктів, корисність яких можна рекламувати. Пребіотичні порошки містять велику кількість харчових волокон, наприклад буряковий жом на 95% складається з харчових волокон.

Фітоекстрогени – це речовини, які містяться в нативній рослинній сировині. До них належать декілька класів хімічних сполук, серед яких виділяють три найбільших класи: ізофлавоїни, куместани та лігніни. Ізофлавоїни – геністин, дайдин, гліцитин – є практично у всіх овочах, але основним джерелом постачання є соя та горох [9]. Тому порошки, які містять ці овочі, віднесено до фітоекстрогенних. Втім, ізофлавоїни в деяких випадках виступають у ролі антиоксидантів, так само як і кверцетин [10].

На ці продукти розроблені технологічні інструкції (ТІ), затверджені й зареєстровані УкрЦСМ, погоджені МОЗ України, та технічні умови (ТУ) (табл. 1).

Таблиця 1

Затверджені й зареєстровані харчові порошки

Назва порошку	ТУУ
1. Порошок яблучний	88.066.019_2001
2. Порошки овочеві з моркви, столового буряку, картоплі, капусти, гарбуза, кабачків, цибулі, часнику, шпинату, ревеню, білих коренів петрушки, селери, пастернаку	15.3-05417118.024-2002
3. Концентрати соєво-овочеві	88.066.001-1998
4. Каша гарбузова	88.066.012-2000
5. Барвники харчові натуральні, червоні	88.066.013-2000
6. Киселі швидкого приготування	88.066.014-2000
7. Паста натуральна каротиновмісна	88.066.015-2000

Результати досліджень показали, що рослинні функціональні порошки можна використовувати у виробництві кондитерських, молочних, хлібобулочних, макаронних та інших виробів не лише для збагачення їх функціональними інгредієнтами, але й надання їм нових технологічних властивостей. Вони поліпшують структурно-механічні властивості тіста та зовнішній вигляд готових виробів. Так, макаронні та кондитерські вироби набувають кольору, властивого порошкам, внесеним у рецептуру. У кексах та бісквітах протеїн, який міститься в сої та горосі, покращує структуру виробу [14]. У

молочних виробках порошок із гарбуза та банана замінює стабілізатор. Порошки можна використовувати для виробництва супів, каш, десертів швидкого приготування та багатьох інших харчових продуктів.

Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі. Додавання функціональних рослинних порошоків як БАД у продукти харчування є найбільш перспективним для створення профілактичних продуктів. Вони можуть бути сировиною для кондитерських, хлібобулочних, молочних виробів, продуктів швидкого приготування, виробництва таблеток та гранул, трав'яних чаїв. Із широкого асортименту продуктів харчування споживач зазвичай вибирає ті, що мають такі властивості, як нативність, користь для здоров'я, високі смакові якості, зручність у використанні. Всім цим вимогам відповідають функціональні рослинні порошки, що свідчить про перспективність застосування їх на практиці. Доцільно розширювати асортимент розроблених порошоків, створювати нові й досліджувати їхні властивості та функції.

Такі добавки розширюють асортимент продукції і створюють нові напрямку (дієтичного, дитячого, геродієтичного, лікувально-профілактичного та функціонального призначення) в харчуванні людини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Lawson M., Thomas M. Low vitamin D status of Asian 2 year olds living in England // *Brit. Med. J.* – 1999. – V. 318. – P. 28.
2. Euromonitor. European markets OTC healthcare. – London: Euromonitor Plc, 1999.
3. Gatenby S. J., Hunt P., Rayner V. The National Food Guide: development of the dietetic criteria and nutritional characteristics // *J. Hum. Nutr. Dietet.* – 1995. – V. 8. – P. 323-334.
4. Снежкін Ю. Ф. Теплообмінні процеси під час одержання каротиновмісних порошоків / Снежкін Ю. Ф., Петрова Ж. О. – К.: Академперіодика, 2007. – 162 с.
5. Джудит К. Доннелли. Потребность в питательных веществах здорового и больного организма / Джудит К. Доннелли. – М.: Мир, 2004. – С. 63-87.
6. Снежкін Ю. Ф. Нові харчові продукти в екології харчування: зб. матеріалів / Снежкін Ю. Ф., Петрова Ж. О. – Львів, 2009. – С. 75, 76.
7. Снежкін Ю. Ф. Харчові порошки з рослинної сировини. Класифікація, методи отримання, аналіз

ринку / Ю. Ф. Снежкін, Ж. О. Петрова. – *Biotechnology Acta.* – 2010. – Т. 3, № 5. – С. 43-49.

8. Gibson G. R., Roberfroid M. B. Dietary manipulation of the human colonic microflora: introducing the concept of prebiotics // *J. Nutr.* – 1995. – V. 125. – P. 1401-141213. Hoebregs H. Fructans in foods and food products, ion_exchange chromatographic method: collaborative study // *J. Assoc. Analyt. Chem. Int.* – 1997. – V. 80. – P. 1029-1037.

9. Сарафанова Л. А. Современные пищевые ингредиенты. Особенности применения / Сарафанова Л. А. – СПб.: Профессия, 2009. – 208 с.

10. Schorah C. J. Micronutrients, vitamins and cancer risk // *Vit. Horm.* – 1999. – V. 57. – P. 1-23.

REFERENCES

1. Lawson M., Thomas M. Low vitamin D status of Asian 2 year olds living in England // *Brit. Med. J.* – 1999. – V. 318. – P. 28.
2. Euromonitor. European markets OTC healthcare. – London: Euromonitor Plc, 1999.
3. Gatenby S. J., Hunt P., Rayner V. The National Food Guide: development of the dietetic criteria and nutritional characteristics // *J. Hum. Nutr. Dietet.* – 1995. – V. 8. – P. 323-334.
4. Sniezkin Yu. F., Petrova Zh. O. Teploobminni protsesy pid chas oderzhannia karotynovmisnykh poroshkiv. – K.: Akademperiodyka, 2007. – 162 s.
5. Dzhudyt K. Donnelly. Potrebnost' v pytatel'nykh veschestvakh zdorovoho y bol'noho orhanyzma. – M.: Myr, 2004. – S. 63-87.
6. Sniezkin Yu. F., Petrova Zh. O. Novi kharchovi produkty v ekolohii kharchuvannia. Zb. materialiv. – L'viv, 2009. – S. 75, 76.
7. Sniezkin Yu. F., Petrova Zh. O. Kharchovi poroshky z roslynnoi syrovyny. Klasyfikatsiia, metody otrymannia, analiz rynku / Yu. F. Sniezkin, Zh. O. Petrova. – *Biotechnologia Acta.* – 2010. – Т. 3, № 5. – С. 43-49.
8. Gibson G. R., Roberfroid M. B. Dietary manipulation of the human colonic microflora: introducing the concept of prebiotics // *J. Nutr.* – 1995. – V. 125. – P. 1401-141213. Hoebregs H. Fructans in foods and food products, ion_exchange chromatographic method: collaborative study // *J. Assoc. Analyt. Chem. Int.* – 1997. – V. 80. – P. 1029-1037.
9. Sarafanova L. A. Sovremennye pyschevye ynhredyenty. Osobennosty prymeneniya. – SPb.: Professiya, 2009. – 208 s.
10. Schorah C. J. Micronutrients, vitamins and cancer risk // *Vit. Horm.* – 1999. – V. 57. – P. 1-23.