
НОВІ КРУП'ЯНІ КОНЦЕНТРАТИ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ В СТРУКТУРІ СУЧАСНОГО ХАРЧУВАННЯ

Л. БАЛЬ-ПРИЛИПКО,

*доктор технічних наук, професор, декан факультету харчових
технологій і управління якістю продукції АПК*

<https://orcid.org/0000-0002-9489-8610>

E-mail: bplv@ukr.net

Г. ТОЛОК,

кандидат технічних наук, доцент кафедри м'ясних, рибних та морепродуктів

<https://orcid.org/0000-0002-2971-1645>

E-mail: tga27@ukr.net

М. НІКОЛАЄНКО,

*доктор філософії, старший викладач кафедри технології м'ясних,
рибних та морепродуктів*

<https://orcid.org/0000-0003-2213-4985>

E-mail: mykola.nikolaenko.nubip@gmail.com

Національний університет біоресурсів і природокористування України

А. АНТОНЕНКО,

*кандидат технічних наук, доцент кафедри готельно-ресторанного
і туристичного бізнесу*

<https://orcid.org/0000-0001-9397-1209>

Т. БРОВЕНКО,

*кандидат технічних наук, доцент кафедри готельно-ресторанного
і туристичного бізнесу*

<https://orcid.org/0000-0003-1552-2103>

Київський національний університет культури і мистецтв

Анотація. Стаття присвячена висвітленню проблеми функціонального харчування в Україні. Обґрунтовано доцільність і необхідність створення нових продуктів із поліпшеними властивостями, наведено перелік використаних добавок природного походження, що є джерелом важливим нутрієнтів. Наведені результати проведених апробацій підтверджують оптимізацію хімічного складу нових круп'яних концентратів, покращення їхніх органолептичних властивостей, подовження терміну придатності, що свідчить про правильність вибору рецептурних компонентів, їх раціонального співвідношення.

Наведена характеристика харчової й біологічної цінності нових круп'яних концентратів Екстраполівітамікс, збагачених овочевими порошками, пшеничними зародками, йодказеїном і родзинками.

Досліджено властивості круп'яних концентратів, та доведено, що їх можна включити до групи функціональних продуктів харчування завдяки зміні хімічного складу, що дасть змогу компенсувати дефіцит нутрієнтів, які необхідні для оптимального функціонування організму після перенесених захворювань. Встановлено раціональні концентрації функціональних інгредієнтів, що можуть бути використані в нових продуктах.

Доведено, що застосування рослинних замінників молока дасть змогу розробити нові продукти, що відповідають сьогоднішнім потребам ринку.

Окреслені плани майбутніх досліджень, зважаючи на світові тенденції і зміни вподобань споживачів – орієнтація на створення нових продуктів підвищеної біологічної цінності з використанням суто рослинної сировини.

Ключові слова: харчування людини, раціональне харчування, функціональні харчові продукти, профілактика захворювань, круп'яні концентрати, екстраполівітамікс, йодказеїн, овочеві порошки, пшеничні зародки, рослинне молоко

Актуальність.

На сьогодні накопичено значну кількість результатів порівняльного аналізу захворюваності на хронічні неінфекційні хвороби та раціонів харчування в багатьох регіонах світу. Вивчено багато харчових чинників ризику серцево-судинних, онкологічних захворювань, цукрового діабету, ожиріння, ураження кісток та суглобів і зроблено висновок, що розвиток та прогресування більшості захворювань залежать від харчування. Дослідження, проведені Інститутом громадського здоров'я ім. О. М. Марзеєва НАМН України стверджують, що харчування більшості верств населення нашої країни є висококалорійним. Енергетична цінність раціону задовольняється завдяки вуглеводам та жирам, які надходять із харчових продуктів низької якості. Водночас країни, яким упродовж останніх 30 років вдалося досягти суттєвого зниження смертності від серцево-судинних захворювань (США, Австралія, Фінляндія), під час розроблення та реалізації профілактичних

програм значний акцент зробили на зміні характеру харчування (Danilova, Tkachenko and Vitryak, 2017).

Проблема раціонального харчування складна й широкомасштабна. Вона – своєрідне відображення соціального добробуту країни та населення й наразі в Україні не вирішена, оскільки немає єдиної державної політики в галузі харчування. Аналіз динаміки харчування різних груп населення України свідчить про значні відхилення від формули збалансованого харчування передусім за рівнем споживання вітамінів, хімічних макро- і мікроелементів, біологічно цінних поживних речовин рослинного походження та інших біологічно активних речовин, які виконують важливу роль у підтриманні нормального обміну речовин, структури і функцій різних органів (Mamenko, 2020; Zheplinska et al., 2021). Отже, незбалансований раціон харчування може слугувати причиною серйозних порушень у роботі людського організму, причому клінічні ознаки таких порушень індивідуальні за надлишку або дефіциту в організмі окремого елемента або сполуки. Тому все більше зна-

чення набуває профілактика й лікування хвороб, які спричинені недостатнім надходженням в організм необхідних біологічно активних речовин – сполук, що проявляють високий фармакологічний ефект у мікрокількостях.

Аналіз досліджень.

Проблема поліпшення структури харчування, якості та безпеки харчових продуктів, як основи життєдіяльності людини є сьогодні однією із найважливіших, як у межах однієї країни, так і міжнародного рівня. Пошук альтернативних шляхів розв'язання цього надзвичайно важливого завдання привів учених і практиків до ідеї про необхідність розроблення та реалізації нових, значно досконаліших технологій виробництва харчових продуктів, адекватних за компонентним складом потребам сучасної людини. Створення нового покоління харчових продуктів і введення їх до раціону споживачів може здійснюватися лише на підставі науково обґрунтованих і перевірених практикою медико-біологічних принципів, нових технологій перероблення сільськогосподарської та лікарської сировини на оздоровчі продукти і гарантією абсолютної безпеки такої продукції для споживачів.

Питаннями здорового харчування нині займаються фахівці численних наукових напрямів – технологи, дієтологи, біохіміки, мікробіологи та ін. Вагомий внесок у розроблення наукових основ конструювання харчової продукції зробили вітчизняні й зарубіжні вчені: С. Н. Астранов, Л. В. Капрельянци, П. О. Карпенко, В. Н. Корзун, М. І. Пересічний, О. І. Черевко та ін.

Над проблемою розроблення нових продуктів функціонального працю-

ють учені Національного університету біоресурсів і природокористування України, Національного університету харчових технологій, Київського національного торгівельно-економічного університету, Інституту геронтології ім. Д. Ф. Чеботарьова НАМН України, Наукового центру превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л. І. Медведя.

Загальний висновок учених такий: практично усім харчовим продуктам, що традиційно споживає населення, можна надати функціональних властивостей і у такий спосіб зробити нашу їжу нашими ліками. Для цього необхідно знаходити природні джерела найбільш ефективних функціональних інгредієнтів, дослідити властивості різних біологічно активних компонентів їжі (вітамінів, мінеральних елементів, полісахаридів, амінокислот, жирів тощо) і розробити нові технології отримання оздоровчих харчових продуктів.

Мета дослідження. Результати спостережень свідчать, що понад 50 % населення України харчується неякісно. Неповноцінне за кількісним і якісним складом, а також незбалансоване за енергетичною цінністю харчування сприяє розвитку аліментарних та аліментарно-залежних захворювань. Незбалансованість сучасного харчування, неспроможність забезпечити організм людини необхідною кількістю незамінних вітамінів та мінеральних речовин (мікронутрієнтів) є проблемою, що потребує розробки нових і модернізація традиційних продуктів харчування з чітко визначеними спрямованими функціональними властивостями. Харчові технології майбутнього – це нова сировина й нові властивості традиційної сировини, нові способи перетво-

рення вихідної сільськогосподарської сировини, рослинного і тваринного походження в харчові продукти, нові рецептури продуктів харчування. Розробка рецептур нових функціональних продуктів є актуальним і своєчасним питанням, адже такі продукти забезпечують максимальну мобілізацію адаптаційних сил організму людини, що спрямовані на захист від патологічних змін під дією несприятливих чинників різного походження.

Матеріали і методи дослідження.

Харчові концентрати – група продуктів, що мають тривалий термін зберігання, зручні під час транспортування, прості у приготуванні. Це доволі традиційні продукти, що користуються прихильністю у значній верстві населення. Асортимент їх є доволі обмеженим, харчова й біологічна цінність часто бажає кращого. Для використання їх у функціональному харчуванні доцільно удосконалити рецептури, оптимізувавши їх хімічний склад, покращити смакові характеристики, подовжити терміни зберігання. Базовими зразками слугували крупи – вівсяна, гречана, рисова й манна, як традиційні для українського споживача. Нові круп'яні концентрати для функціонального харчування збагачені низкою складових, що мають широкий спектр корисних характеристик.

Так, відомо, що вітаміни й мінеральні речовини – важливі компоненти їжі, у співвідношенні з іншими складовими містяться у мікродозах, але є визначальними для здоров'я й довголіття людини. Їх дефіцит або відсутність провокують виникнення низки хвороб і патологій. Тому доцільним є додаткове збагачення нових

функціональних продуктів природними концентрованими сполуками, що є джерелами цих нутрієнтів. У процесі досліджень, обговорень і апробацій були відібрані в якості збагачуючих рецептурних компонентів овочеві порошки (моркв'яний і гарбузовий), пшеничні зародки й родзинки.

Овочеві порошки вже традиційно використовуються в лікувально-профілактичному харчуванні завдяки активно виявленим антиоксидантним, імуномодуючим властивостям.

Пшеничні зародки теж стають популярними завдяки багатому вітамінно-мінеральному складу, є джерелом цінних жирів і білків.

Для здоров'я людини особливо важливими мінеральними компонентами є достатня кількість у раціоні харчування й оптимальне засвоєння організмом кальцію і йоду.

Кальцій – життєво необхідний для розвитку організму, здорових кісток та зубів. В організмі дорослої людини вміст кальцію становить від 1 до 2,2 кг. Приблизно 99 % кальцію утворює основу людського скелета, в той час як 1% цього мінералу циркулює в крові. Кальцій необхідний також для скорочення м'язів серця, регулювання биття серця та необхідний про формуванні кров'яних тілець.

Співробітниками лабораторії гігієни харчування Інституту геронтології НАМН України встановлено, що у різних регіонах нашої країни рівень кальцію в раціоні не перевищує 30-40 % від норми. Нестача кальцію призводить до стимуляції резорбції кісткової тканини. Наслідком тривалого нестачі кальцію майже завжди є зниження мінеральної щільності кістки (МПК), що може сприяти підвищенню ризику розвитку остеопорузу в старшому віці.

У якості природнього збагачувача кальцієм нових круп'яних концентратів окрім сухого знежиреного молока використана яєчна шкаралупа (попередньо оброблена і розмелена), як джерело карбонату кальцію, який повністю засвоюється організмом. Хімічний склад шкаралупи практично ідентичний складу наших кісток і зубів. Крім того, яєчна шкаралупа стимулює кровотворну функцію кісткового мозку. Вона містить в собі ще близько 30 необхідних людині мікроелементів: мідь, фтор, залізо, марганець, молібден, фосфор, сірку, цинк, кремній і ін. Особливо важливо для нас значний вміст в шкаралупі кремнію і молібдену – без них неможливе нормальне протікання біохімічних реакцій в організмі (Watanabe et al., 2019; Zheplinska et al., 2020).

Одним із таких біологічно активних речовин є йод, нестача якого в раціонах харчування є одним із патогенних чинників незбалансованого харчування, а ендемічний зоб і рак щитовидної залози в дорослих і дітей, як основне його проявлення, займає місце за регіональними ознаками й за кількістю хворих, що проживають на забруднених територіях. Більшість мешканців України щодня споживає лише 40...80 мкг йоду на добу за фізіологічної потреби 90...300 мкг (залежно від віку, статі, умов проживання) (Motuzka and Koshelnyk, 2019).

У нашій країні й за кордоном проблему, пов'язану з нестачею йоду в раціонах харчування частково вирішували через йодування солі йодистим калієм. Цей метод здавався легким і ефективним, так як сіль у принципі вживає кожна людина. Однак із часом стало зрозуміло, що використання йодованої солі проблему не вирішує.

Останні дослідження свідчать, що щоденне тривале вживання йодованої солі дещо зменшує частоту ендемічного зобу, але не виключає його повністю. До того ж, відомі дані щодо негативних наслідків тривалої профілактики йодованою сіллю. Для йодування солі використовують дешеві, але леткі сполуки йоду, які в процесі зберігання й термічної обробки руйнуються.

Спроби ліквідації дефіциту йоду з використанням йодованої солі, йодованих дріжджів, крахмал-йодистого комплексу й інших сполук із використанням хімічного йоду не дали істотних результатів. Крім того, продукти, збагачені неорганічними сполуками йоду, мають явно виражений неприємний смак і запах (Sukhenko et al., 2019; Kolyanovska et al., 2019).

Для ліквідації йодного дефіциту необхідні джерела органічного йоду. Органічний йод – комплексна сполука йоду з органічною речовиною (цукор, полісахариди, амінокислоти). Органічний йод, на відміну від мінерального, міститься в зв'язаному стані, і не вступає в більшість хімічних реакцій з органічними речовинами організму.

Йодказеїн – йодований молочний білок, являє собою порошок жовтого кольору, що добре розчиняється у воді, масова частка йоду складає 7...9 %.

Основні властивості йодказеїну:

- виготовлений на основі натурального молочного білка, який легко засвоюється;
- забезпечує індивідуальне регулювання йодного обміну в організмі;
- йод міцно зв'язаний із білком і не руйнується за тривалого зберігання й термообробці, витримує високі температури;
- виключене передозування організму йодом;

- використання в якості харчової добавки “Йодказеїн” у молоко, молочнокислі продукти, хлібобулочні вироби тощо не вимагає матеріальних витрат на реконструкцію виробництва з-за мізерних кількостей рекомендованого препарату і простоти використання (2,5..... 5 г/т.);
- використання йодказеїну не впливає на органолептичні властивості готового продукту.

Унікальність “Йодказеїну” заключається в тому, що за нестачі йоду печінка виробляє ферменти, які розкладають молекулу молочного білка і йод надходить в організм людини. Коли йоду в організмі достатньо, ферменти перестають діяти і весь залишок йоду виводиться з організму разом із білком природнім шляхом (Grek, Onopriichuk and Tymchuk, 2019).

Результати дослідження.

Нові концентрати підвищеної біологічної цінності “Екстраполівітамікс”, збагачені пшеничними зародками і сушеними фруктами або овочами (залежно від рецептури) й “Екстраполівітамікс-2”, додатково збагачені яєчною шкаралупою характеризуються підвищеним вмістом вітамінів і певних мінеральних речовин.

Круп’яний концентрат «Екстраполівітамікс» на основі вівсяних або перлових пластівців «Екстра» характеризується наявністю біологічно активних інгредієнтів:

Пшеничні зародки – 15-30 %;

Родзинки – 20-30 %;

Овочеві порошки – 5-10 %.

Однак ці композиції містять незначну кількість йоду (до 8 % добової потреби). Тому вирішили, що окремі рецептури розроблених продуктів підвищеної біологічної цінності доцільно збагатити йодказеїном.

Через проведення робочих дегустацій різних композицій із застосуванням балової оцінки були отримані рецептури концентрату “Екстраполівітамікс-2» (рис.1). Водночас, як основну сировину, використовували вівсяні пластівці «Екстра», пшеничні зародкові пластівці й родзинки.

Під час розроблення нових рецептур враховували, що одна порція готового продукту, збагаченого йодказеїном, не має перевищувати 50 % добової потреби в цьому мікроелементі, тобто складати не більше 60 мкг для дорослої людини, адже різноманітні овочі й фрукти, молоко, яйця, м’ясо, морська риба, що складають основу раціонів населення (військовослужбовців у тому числі) містять певну частину йоду у своєму складі.

Разом зі спеціалістами Наукового центру превентивної токсикології, харчової та хімічної безпеки імені академіка Л. І. Медведя були проведені дослідження хімічного складу нового концентрату (табл.1). Як свідчать дані табл. 1 у новій композиції значно збільшився вміст таких важливих із погляду захисту організму людини в несприятливих екологічних умовах макроелементів як кальцій і калій. Основними постачальниками кальцію слугують сухе знежирене молоко, зародкові пшеничні пластівці й в окремих композиціях – яєчна шкаралупа. Отже вміст кальцію

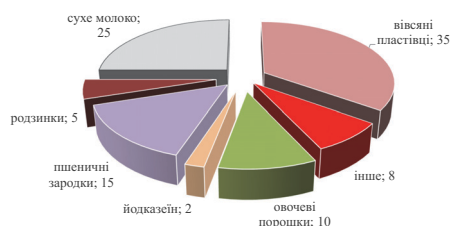


Рис.1. Рецептури концентратів “Екстраполівітамікс 2”

Таблиця 1. Хімічний склад нового концентрату підвищеної біологічної цінності

Найменування показника	Вівсяні пластівці «Екстра»	«Екстраполі- вітамінс-2»
Білки,%	12,15 ± 0,61	15,52 ± 0,78
Ліпіди,%	6,24 ± 0,61	5,57 ± 0,28
Вуглеводи	66,15 ± 3,31	51,46 ± 2,57
В т.ч. харч. волокна, %	3,56 ± 0,19	3,84 ± 0,20
Мінер. реч., мг/100г		
Нагрій	18,13 ± 0,91	45,80 ± 2,29
Калій	331,50 ± 16,58	675,2 ± 33,76
Кальцій	53,25 ± 2,66	345,2 ± 17,26
Магній	128,26 ± 6,41	132,28 ± 6,61
Фосфор	325,0 ± 16,25	238,8 ± 11,94
Залізо	3,65 ± 0,18	4,16 ± 0,20
Йод	0,04±0,002	1,2±0,06

збільшився майже у в 7 разів (345,2 проти 53,25 мг/100г) Вміст калію збільшився вдвічі завдяки введенню родзинок, кураги і частково пшеничних зародкових пластівців.

Використання нового компоненту – йодказеїну дало можливість досягнути збільшення вмісту йоду в новій композиції майже в 30 разів, що складає 50 % добової потреби в цьому нутрієнті. Отже доведена доцільність використання йодказеїну під час розроблення нових видів концентратів обідніх страв підвищеної біологічної цінності функціонального призначення.

Крім дефіциту мікронутрієнтів, який зачіпає всі верстви населення, насторожують результати досліджень, які вказують на хронічний дефіцит білка в харчуванні, особливо в дитячому й літньому віці. У нових концентратах до рецептури вводили сухе знежирене молоко, як основний білковмісний компонент. Однак, зважаючи на швидко зростаючий інтерес у світі й Україні зокрема до безмолочних продуктів наступним кроком досліджень планується використання альтернативних

замінників сухого коров'ячого молока. Поміж найвагоміших причин, які стимулюють людей дотримуватися харчування на рослинній основі, виділяють такі: піклування про тварин, зміцнення здоров'я, негативний вплив виробництва м'ясо-молочної продукції на довкілля, безпеку таких харчових продуктів, вартість, сумніви щодо вірогідності маркування продуктів тваринного походження тощо (Vitorino et al., 2020; Kour, Singh and Saxena, 2019).

Усі різновиди рослинного молока - низькокалорійні продукти, що є водними емульсіями витяжок із горіхів, злаків, насіння і проростків деяких сільськогосподарських культур і позиціонуються як замітники натуральному молоку тваринного походження для веганів, людей із непереносимістю лактози і просто послідовників здорового харчування.

Ці напої містять біологічно активний білковий комплекс, пептиди, вільні амінокислоти, лецитин, розчинні цукри, харчову дієтичну клітковину, біогенні макро- та мікроелементи, вітаміни, фітогормони та інші цінні компоненти.

У дослідженні компанії Pro-Consulting (Gómez-Cortés et al. 2019) відзначається, що найбільшу популярність на українському ринку рослинного молока мають вівсяне й соєве, для їх виробництва використовують місцеву сировину. Їх планується використовувати як базові для створення нових рецептур круп'яних концентратів функціонального призначення.

Висновки і перспективи.

Раціональне харчування сприяє профілактиці захворювань, підвищенню працездатності й подовженню життя людей, тоді як незбалансоване, навпаки, призводить до виникнення багатьох проблем зі здоров'ям. Тому своєчасним і доцільним є створення нових продуктів із покращеними властивостями, які не тільки мають відмінні поживні властивості, а й володіють цілеспрямованою дією на функціональну активність окремих органів, систем і організму в цілому, стимулюють їх роботу з конкретною профілактичною та лікувально-оздоровчою метою.

Нові круп'яні концентрати можуть бути включені до групи функціональних продуктів харчування завдяки кореляції їхнього хімічного складу, що дало можливість компенсувати дефіцит есенціальних макро- і мікронутрієнтів, необхідними для розвитку, оптимального функціонування, відновлення організму після перенесених захворювань і їх профілактики. Концентрації функціональних інгредієнтів, що використані в нових продуктах, близькі до оптимальних, фізіологічних, тому такі продукти можуть прийматися досить тривалий час (забезпечення добової потреби в основних нутрієнтах не перевищує 50 %, що доз-

воляє використовувати нові продукти у щоденному харчуванні).

Використання рослинних замінників молока дасть можливість розробити нові продукти, що, з одного боку, відповідають сьгоднішнім потребам ринку, з іншого – максимально задовольнять потребу організму в есенціальних компонентах.

References

1. Danilova, K., Tkachenko, L., Vitryak, O. (2017). The use of extracts of green tea and ginger in the technology of beverages of high biological value. *Food resources*. 9, 161-166.
2. Mamenko, M. (2020). Iodine deficiency in the world and in Ukraine: the current state of the problem. *Modern pediatrics*. Ukraine. 7 (111), 40-46.
3. Watanabe, M., Yamada, C., Maeda, I., et al. (2019). Evaluating of quality of rice bran protein concentrate prepared by a combination of isoelectronic precipitation and electrolyzed water treatment. *LWT*. 99, 262-267.
4. Motuzka Yu., Koshelnik A. (2019). The market of analogues of dairy products of plant origin: world trends. *Goods and markets*. 3, 38-49.
5. Sukhenko, Y., Mushtruk, M., Vasylyv, V., et al. (2019). Production of Pumpkin Pectin Paste. In Ivanov, V., Trojanowska, J., Machado, J., Liaposhchenko, O., Zajac, J., Pavlenko, I., Edl, M., Perakovic, D. *Advances in Design, Simulation and Manufacturing II. Proceedings of the 2nd International Conference on Design, Simulation, Manufacturing: The Innovation Exchange, DSMIE-2019, Juna 11-14, 2019, Lutsk, Ukraine*. Switzerland : Springer International Publishing, 805-812.
6. Kolyanovska, L., Palamarchuk, I., Sukhenko, Y., et al. (2019). Mathematical modeling of the extraction process of oil-containing raw materials with pulsed intensification of heat of mass transfer. *Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering*, 25 p.

7. Grek, O., Onopriichuk, O., Tymchuk, A. (2019). Biological value in milk-protein concentrates with malt ingredients. *Ukrainian food journal*. 8(3), 571-583.
8. Vitorino, K., Chambo, A., Coradini, M. F., et al. (2020). Cereal bars flavored with fish protein concentrate from different species. *Journal of Aquatic Food Product Technology*. 29(1), 65-72.
9. Kour, J., Singh, S., Saxena, D. C. (2019). Effect of nutraceuticals (beta-glucan concentrate, flaxseed lignan concentrate and gamma oryzanol concentrate) on nutritional, textural, pasting, thermal, structural and morphological properties of corn and rice flour blend based RTE extrudates. *Journal of Food Measurement and Characterization*. 13(2), 988-1003.
10. Gómez-Cortés, P., Cívico, A., de la Fuente, M., et al. (2019). Short term evolution of nutritionally relevant milk fatty acids of goats fed a cereal-based concentrate enriched with linseed oil. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*. 51, 107-113.
11. Zheplinska, M., Mushtruk, M., Vasylyv, V., Slobodyanyuk, N., Boyko, Y. (2021). The Main Parameters of the Physalis Convection Drying Process. In *Design, Simulation, Manufacturing: The Innovation Exchange* (pp. 306-315). Springer, Cham.
12. Zheplinska, M., Mushtruk, M., Salavor, O. (2020). Cavitation Impact on Electrical Conductivity in the Beet Processing Industry. In *Grabchenko's International Conference on Advanced Manufacturing Processes* (pp. 755-762). Springer, Cham.

L. Bal-Prylypko, H. Tolok, M. Nikolaenko, A. Antonenko, T. Brovenko (2021).

NEW CEREAL CONCENTRATES WITH INCREASED BIOLOGICAL VALUE IN THE MODERN NUTRITION STRUCTURE. ANIMAL SCIENCE AND FOOD TECHNOLOGY, 12(2): 5-13. <https://doi.org/10.31548/animal2021.02.001>

Abstract. *This article highlights the problem of functional nutrition in Ukraine. Rationale and need for creating new products with improved properties are substantiated, the list of used natural additives, which are a source of important nutrients, is given. The results of conducted tests confirm the optimization of the chemical composition of new cereal concentrates, improvement of their organoleptic properties, an extension of shelf life, which indicates that the choice of the prescription components is correct and their rational proportion.*

The nutritional and biological value of Extrapolityvitamix, a new cereal concentrate, enriched with vegetable powders, wheat germ, casein iodide, and raisins, is determined.

The investigations of cereal concentrate properties proved that they might be included in a group of functional foods due to changes in chemical composition, which will compensate for the deficiency of nutrients necessary for optimal body functioning after previous diseases. The rational concentrations of functional ingredients that can be used in new products are established.

It is proved that the use of vegetable-based milk substitutes will allow the development of new products that meet current market needs.

Taking into account global trends and changes in consumer preferences, plans for future studies focuses on creating new products with high biological value using only plant raw materials.

Keywords: *human nutrition, rational nutrition, functional food products, disease prevention, cereal concentrates, Extrapolityvitamix, casein iodide, vegetable powders, wheat germ, vegetable milk*