

УДК 641.8-035.25:663

Антоненко А.В.

Київський університет культури

Грищенко І.М.

Київський університет культури

Земліна Ю.В.

Київський університет культури

Ліфіренко О.С.

Київський університет культури

Баран Д.А.

Київський національний університет культури і мистецтв

ТЕХНОЛОГІЯ І ЯКІСТЬ СТРАВ ІЗ ОВОЧІВ З ВИКОРИСТАННЯМ РОЗТОРОПШІ ПЛЯМИСТОЇ

У статті розглянуто шляхи підвищення харчової цінності страв з овочів за рахунок додавання дієтичної добавки з розторопші плямистої, яка відзначається високим вмістом білків, поліненасичених жирних кислот, вітамінів і мінеральних речовин. За допомогою дослідження встановлено раціональну кількість добавки, розроблено шляхи її використання в технології страв з овочів і надано рекомендації щодо її застосування в закладах ресторанного господарства.

Ключові слова: розторопша плямиста, білок, вітаміни, мінеральні речовини, технологія, дієтична добавка.

Постановка проблеми. В умовах сьогодення вплив несприятливих факторів довкілля поширився на значну частину території України й охоплює широкі верстви її населення. Захист організму людини від техногенних факторів, у тому числі радіоактивного опромінення, є актуальною проблемою.

Відомо, що харчування є одним із найважливіших факторів, який пов'язує людину з навколишнім середовищем і допомагає організму в протидії впливу несприятливих факторів довкілля.

Докорінні зміни в структурі харчування людини останніх років не дають змоги сьогодні навіть теоретично забезпечити традиційними шляхами організм усіма необхідними речовинами, що призводить до зниження загальної опірності організму людини до несприятливих факторів довкілля, зокрема значного збільшення захворювань, пов'язаних із обміном речовин, у тому числі цукрового діабету, ожиріння тощо [1, с. 24].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Світова наука з метою збагачення дефіцитного

за багатьма компонентами харчового раціону населення активно розробляє дієтичні добавки. Останніми роками популярності набули добавки з розторопші (*Silybum marianum* L.), що є ефективним профілактичним засобом при захворюваннях печінки, жовчовивідних шляхів, кишечника, серцево-судинної системи завдяки оптимальному вмісту біологічно активних речовин і відсутності шкідливого ефекту на організм людини [2, с. 43].

Розторопша здатна до стимуляції регенеративних процесів у печінці при токсичних впливах, нормалізації білкового, ліпідного, вуглеводного обміну речовин, нормалізації енергетичних процесів у мітохондріях.

Численні дослідження вітчизняних і закордонних науковців підтвердили, що наявний у розторопші біофлавоноїд силімарин (2500–4000 мг%) здійснює антимутагенну, антиоксидантну й мембраностабілізуючу дію. У насінні розторопші також міститься 17% білків, у яких збережені всі незамінні амінокислоти. Уміст макроелементів на 1 г рос-

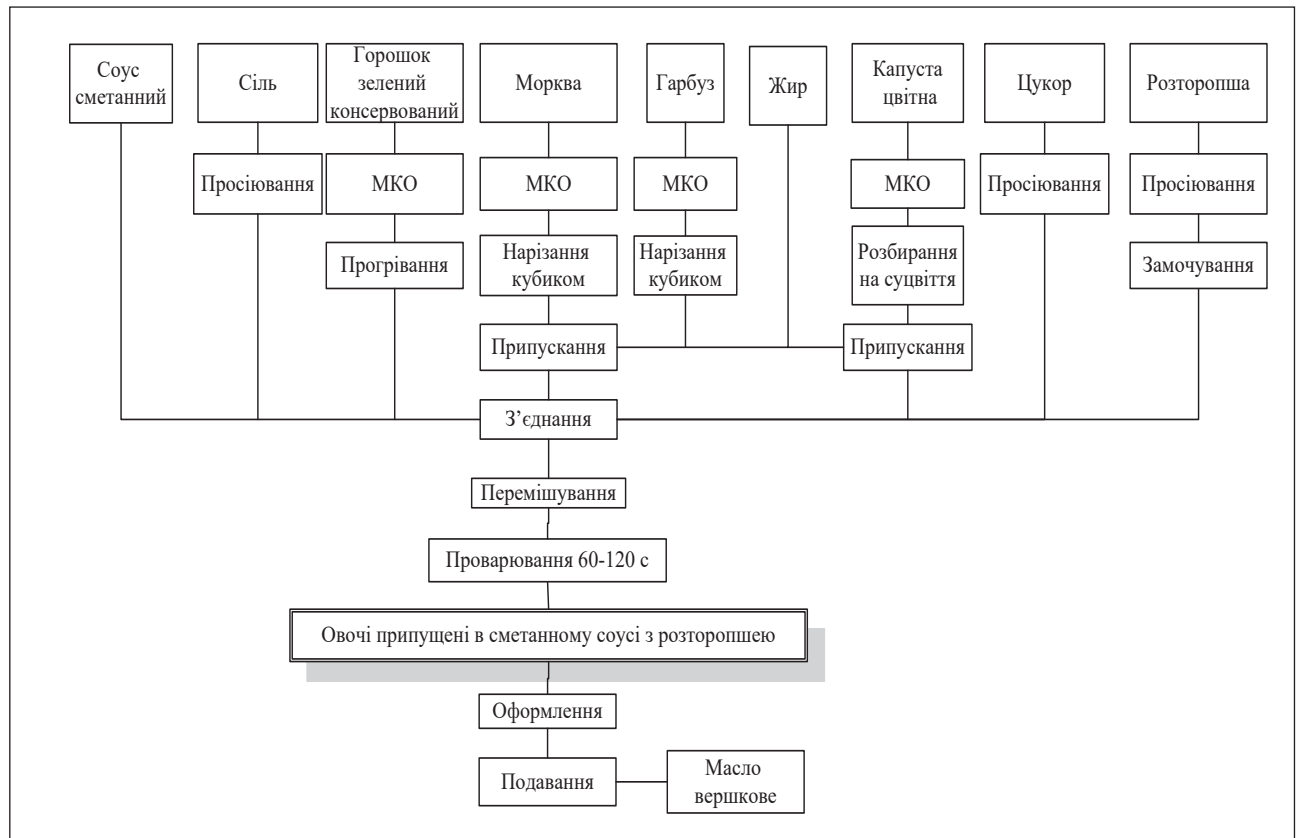


Рис. 1. Технологічна схема страви «Овочі, припущені в сметанному соусі з розгоропшею»

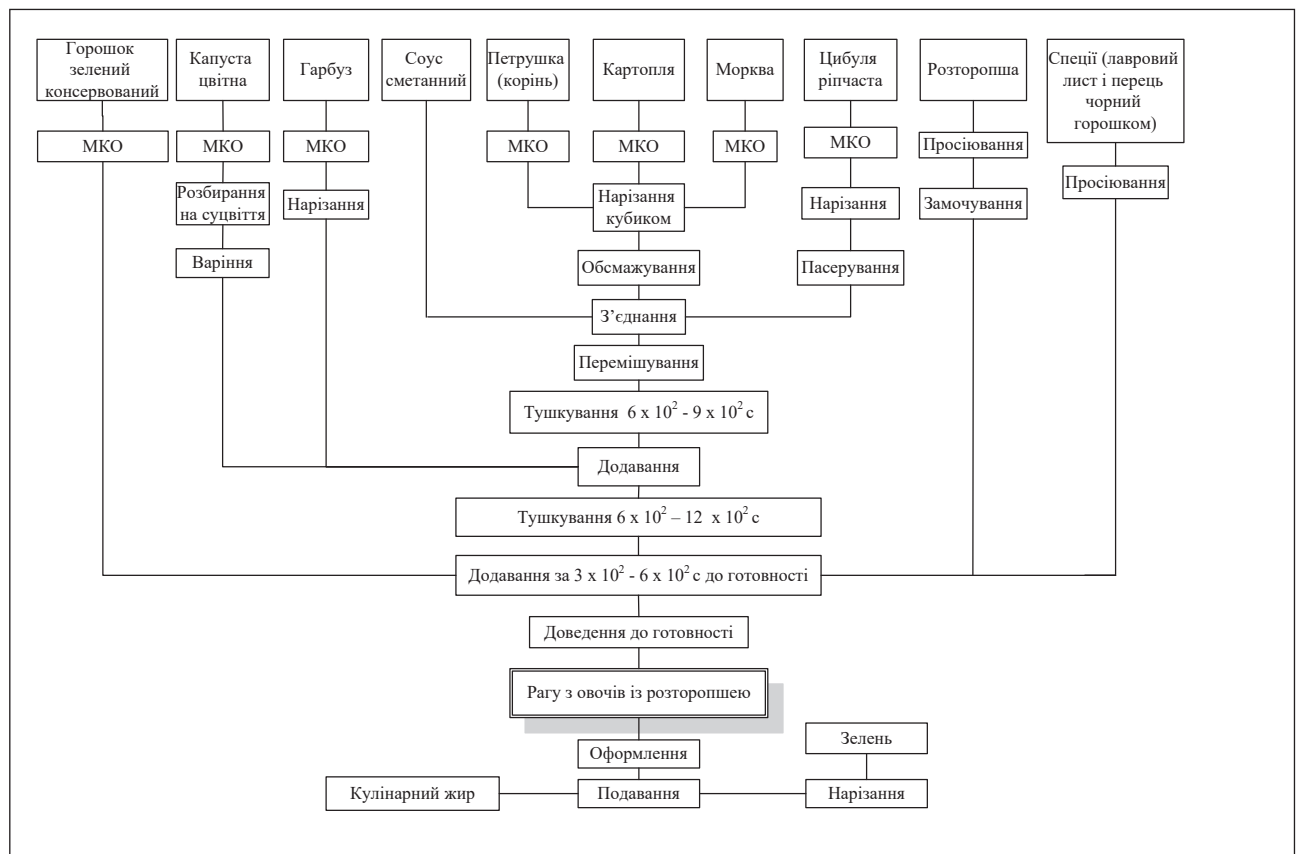


Рис. 2. Технологічна схема страви «Рагу з овочів із розгоропшею»

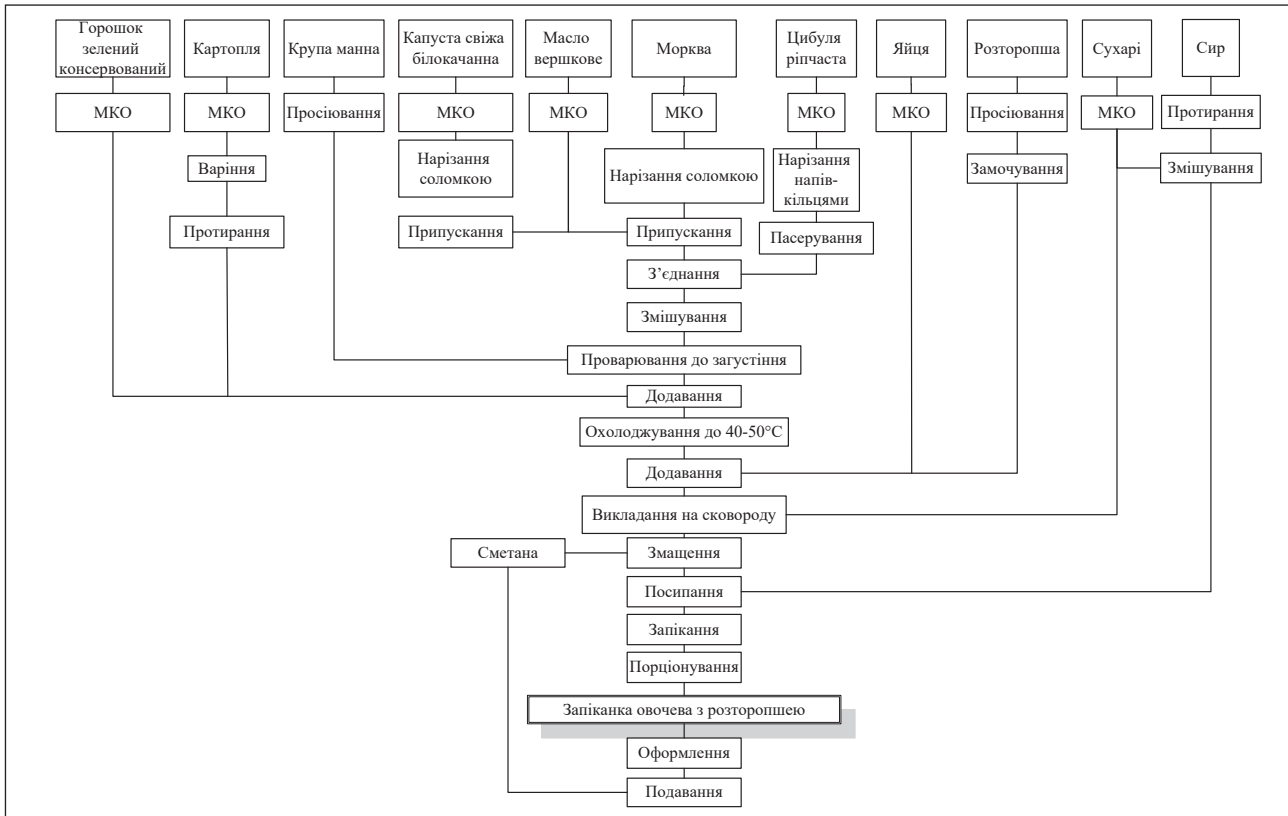


Рис 3. Технологічна схема страви «Запіканка овочева з розторопшею»

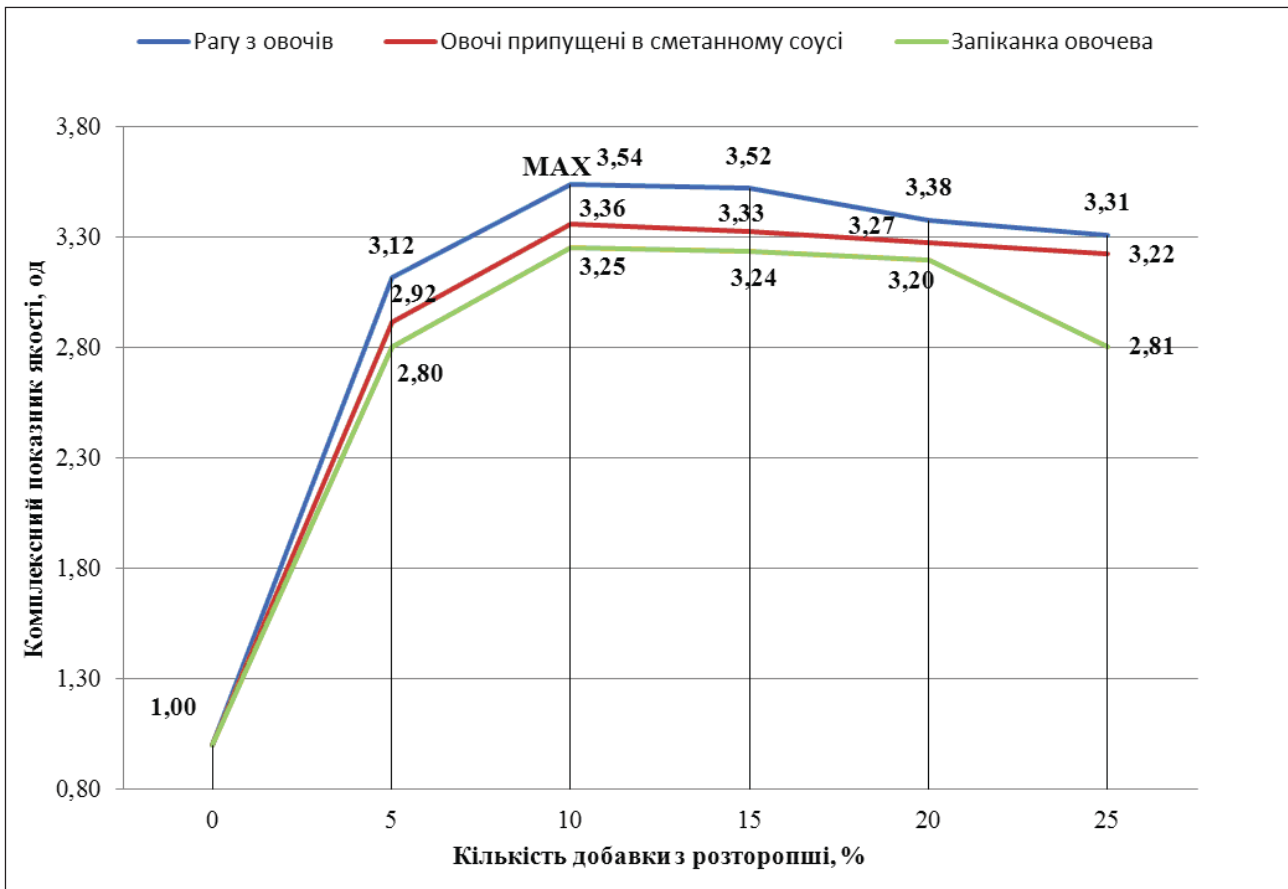


Рис. 4. Комплексний показник якості при різних концентраціях розторопші у стравах з овочів

линної сировини становить у мг/г кальцію – 16,6, калію – 9,2, магнію – 4,2, заліза – 0,08; мікроелементів у мкг/г марганцю – 0,1, міді – 1,2, цинку – 0,7, хрому – 0,2, селену – 23, йоду – 0,1, бору – 22,4. У розторопші також наявні жирні кислоти (30%), у т. ч. поліненасичені жирні кислоти (60%) [3, с. 91].

У насінні розторопші наявна значна кількість вітамінів групи В, необхідних для регуляції жирового обміну, живлення серцевого м'язу, нервової

системи, шкіри, органів зору, а також жиророзчинні вітаміни А, D, F, Е і К.

Жирнокислотний склад розторопші такий: лінолева кислота – 61–62%; олеїнова кислота – 21–22%; пальмітинова кислота – близько 9%; стеаринова кислота – 3,5–4%; арахінова кислота – близько 2%; бегенова кислота – 1–1,5% [4, с. 72].

На вітчизняному ринку розторопша реалізується в аптеках у вигляді шроту, олії, таблеток, капсул тощо.

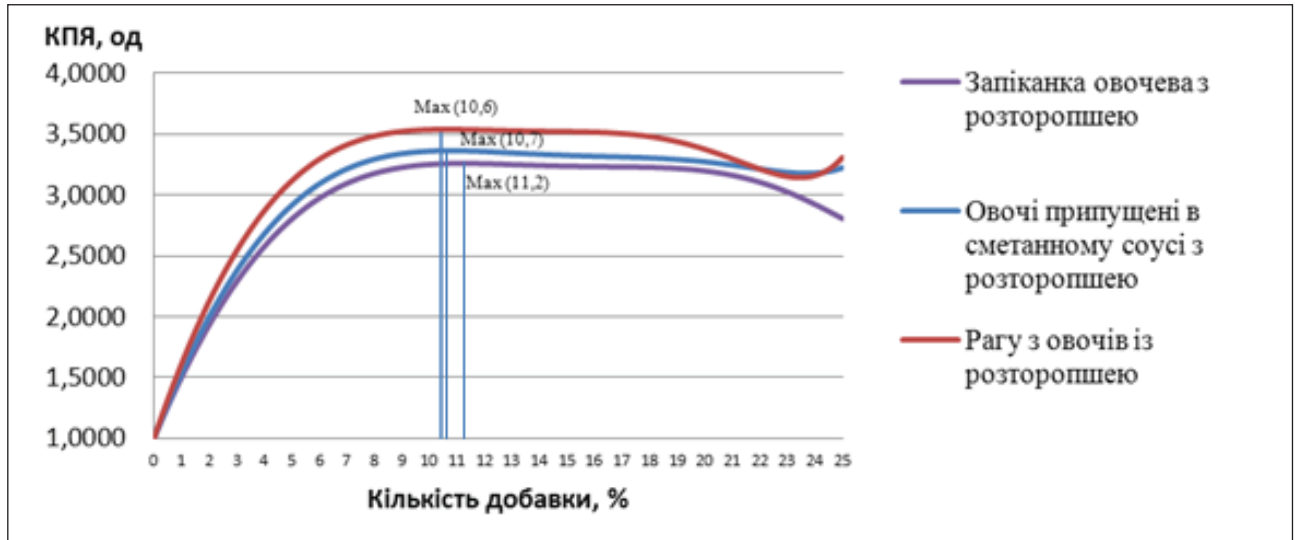


Рис. 5. Рациональна кількість добавки з розторопші для розроблених страв

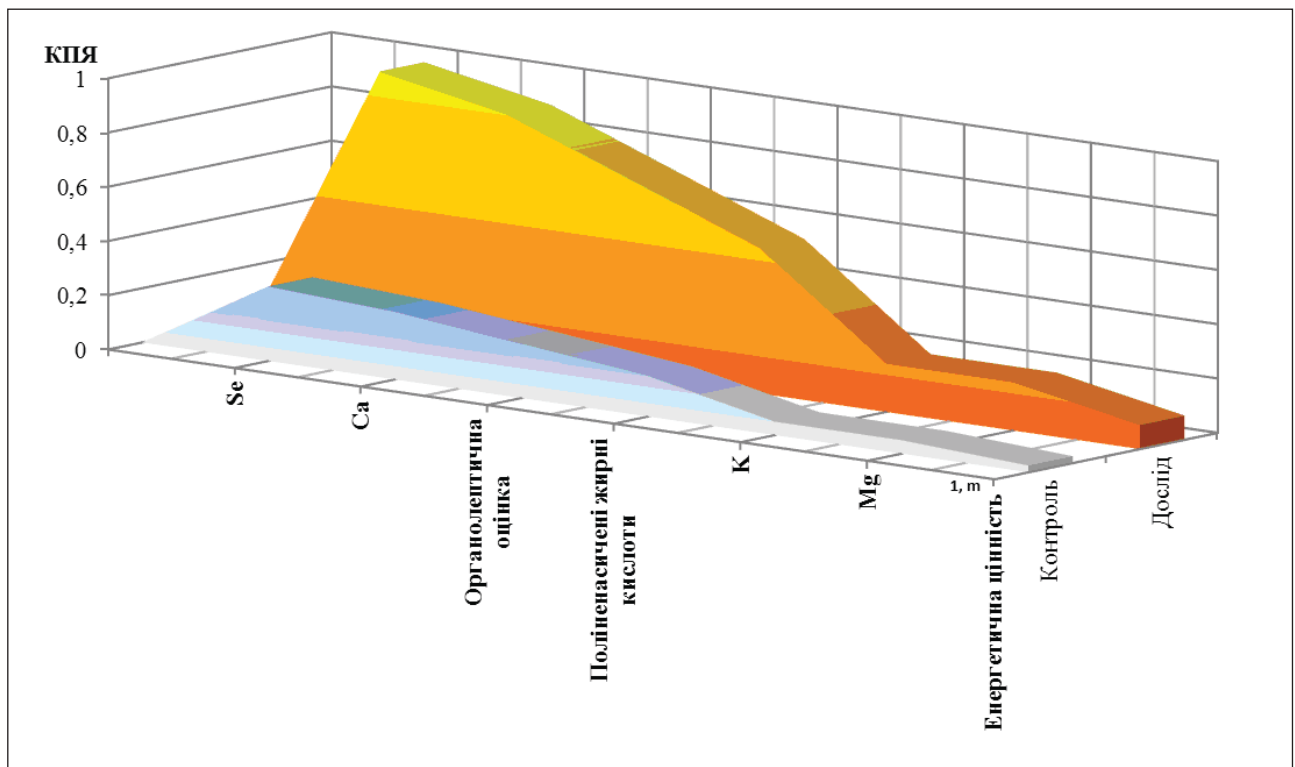


Рис. 6. Модель якості страв з овочів із додаванням розторопші; контроль – рагу з овочів, дослід – рагу з овочів із розторопшею

В Україні продаються такі біологічно-активні добавки з розторопші, як «Біовіт», «Шанс-Драгстор», «Житомирбіопродукт», «Гепавіт», «NSP», «Марісіл» тощо.

Постановка завдання. У широкому асортименті продукції ресторанного господарства чільне місце посідають страви з овочів. Вони гарні за смаковими якостями і входять у щоденний раціон населення. Але за традиційними технологіями приготування їхній хімічний склад характеризується недостатньою кількістю деяких есенціаль-

них речовин, зокрема селену, кальцію, поліненасичених жирних кислот тощо. Варто зазначити, що наукові дослідження не виявили побічних ефектів від використання добавки з розторопші, навіть у великих дозах, що відкриває широкі можливості для використання розторопші в технології харчових продуктів, зокрема в технології страв із овочів.

Метою досліджень є наукове обґрунтування та розроблення новітніх технологій страв з овочів із розторопшею.

Таблиця 1

Аналіз хімічного складу страви «Рагу з овочів із розторопшею»

Показник	Рагу з овочів	Рагу з овочів із розторопшею	Добова потреба	Забезпечення добової потреби стравою «Рагу з овочів із розторопшею», %
Білки, г	3,33	8,02	85,00	9,43
Жири, г	15,47	24,29	80,00	30,36
Вуглеводи, г	10,76	10,82	450,00	2,40
Енергетична цінність, ккал.	192,98	325,82	2530,00	12,88
К, мг	268,54	522,09	4000,00	13,05
Са, мг	44,19	501,69	1200,00	41,81
Fe, мг	1,22	3,42	16,00	21,41
Mg, мг	22,08	137,83	400,00	34,46
Сu, мкг	117,93	149,90	2000,00	7,49
Zn, мкг	502,31	521,88	15000,00	3,48
I, мкг	3,97	6,45	150,00	4,30
Ст, мкг	2,89	7,02	150,00	4,68
Se, мкг	1,06	632,18	60,00	1053,64
Mn, мкг	205,30	208,06	2000,00	10,40
ПНЖК, г	0,02	5,31	7,00	75,88
Силімарин, мг	0,00	826,80	1000,00	82,68

Таблиця 2

Розрахунки комплексного показника якості розроблених страв

Назва показника	Коеф вагомості, m	Рагу з овочів	Рагу з овочів із розторопшею	Овочі, припущені в сметанному соусі	Овочі, припущені в сметанному соусі з розторопшею	Запіканка овочева	Запіканка овочева з розторопшею
Органолептична оцінка (k1)	0,2	0,20	0,71	0,20	0,68	0,20	0,67
Поліненасичені жирні кислоти (k2)	0,15	0,15	0,54	0,15	0,51	0,15	0,50
Ca (k3)	0,25	0,25	0,89	0,25	0,85	0,25	0,83
K (k4)	0,05	0,05	0,18	0,05	0,17	0,05	0,17
Mg (k5)	0,05	0,05	0,18	0,05	0,17	0,05	0,17
Se (k6)	0,275	0,28	0,98	0,28	0,94	0,28	0,91
Енергетична цінність (k7)	0,025	0,03	0,09	0,03	0,09	0,03	0,08
Комплексний показник якості, од	1	1,00	3,57	1,00	3,40	1,00	3,33

Об'єкт дослідження – технологія страв з овочів із використанням розторопші.

Предмет дослідження – дієтична добавка з насіння розторопші плямистої (ТУ У 00389676. БО.31-98), овочі, припущені в сметанному соусі (№ 314), рагу з овочів (№ 321), запіканка овочева (№ 359), модельні композиції страв з овочів із розторопшею [6].

Методи дослідження – органолептичні, фізико-хімічні, біохімічні, математичні.

Виклад основного матеріалу дослідження. На основі аналітичного огляду літератури, технологічних характеристик дієтичної добавки та фізико-хімічних перетворень у харчових системах розроблені технології страв з овочів із додаванням розторопші (рис. 1, рис. 2, рис. 3) [5; 7].

Використання добавки з розторопші не викликає ускладнення технологічного процесу: вона просіюється, замочується й з'єднується з овочами [4, с. 74].

У ході дослідження проведено по п'ять дослідів з різними модельними композиціями для страв: овочі, припущені в сметанному соусі; рагу з овочів; запіканка овочева. Розторопша вводилася в овочеву масу в різних співвідношеннях добавки (%): 5, 10, 15, 20, 25. Визначено, що найвищий комплексний показник якості мають дослідні зразки з концентрацією розторопші 10% (рис. 4).

На основі проведених розрахунків методом математичного моделювання встановлена залежність між кількістю добавки з розторопші та комплексним показником якості розроблених страв. Ця залежність має вигляд формули:

$$y = ax^8 + bx^6 + cx^4 + dx^2 + ex + f, \quad (1)$$

де x – кількість добавки, %;

y – значення комплексного показника якості (КПЯ);

a, b, c, d, e, f – коефіцієнти рівняння.

Щоб визначити раціональну кількість добавки з точністю до десятих, у рівняння підставлені розраховані попередньо значення КПЯ для концентрацій добавки (%): 0, 5, 10, 15, 20 і 25. Зі значень x , піднесених до відповідного ступеня, побудована матриця A з розміром 6×6 . Для вирішення рівняння визначено обернену матрицю A^{-1} . Далі для визначення коефіцієнтів рівняння a, b, c, d, e, f перемножено значення оберненої матриці A^{-1} на значення КПЯ страв з концентрацією добавки (%): 0, 5, 10, 15, 20 і 25. Отримані коефіцієнти підставлені в аналогічне рівняння, де замість x – кількість добавки розторопші з точністю до десятих: 0,0; 0,1; 0,2; ... до 25,0%.

Завдяки використанню математичної моделі визначено, що страва «Рагу з овочів із розторопшею» має найвищий КПЯ при концентрації добавки 10,6%, «Овочі, припущені в сметанному соусі з розторопшею» – при 10,7%, «Запіканка з овочів із розторопшею» – 11,2% (рис. 5).

На основі отриманого значення раціональної кількості добавки проаналізовано зміну хімічного складу при її введенні до страви «Рагу з овочів із розторопшею» (таблиця 1). Добова потреба встановлена згідно з Наказом Міністерства охорони здоров'я України від 18.11.1999 № 272.

Рагу з овочів із розторопшею має більш високі показники вмісту макро- та мікроелементів, білків, жирів і поліненасичених жирних кислот. Зокрема, завдяки додаванню розторопші норма добової потреби в поліненасичених жирних кислотах забезпечується на 75%, у селені – на 1053%, у кальції – на 41% (таблиця 1). Окрім того, речовина силімарин, яка міститься в розторопші, забезпечує добову потребу у флавоноїдах на 82%, що підвищує опірність організму до різноманітних патогенних факторів [4, с. 71].

Розрахунки одиничних показників якості й комплексного показника якості розроблених страв: рагу з овочів із розторопшею (10,6%), овочі, припущені в сметанному соусі (10,7%) і запіканка овочева (11,2%), – подано в таблиці 2.

З таблиці 2 видно, що комплексний показник якості страви «Рагу з овочів» завдяки додаванню розторопші підвищився у 3,57 раза, страви «Овочі, припущені в сметанному соусі» – у 3,40 раза, а страви «Запіканка овочева» – в 3,33 раза, що свідчить про значне підвищення якості розроблених страв (рис. 6).

Отже, додавання розторопші підвищило харчову цінність страв з овочів. Зокрема, в середньому для розроблених страв уміст білків підвищився в 2,1 раза, жирів – у 1,6 раза, енергетична цінність – у 1,7 раза, вміст калію – в 1,8 раза, кальцію – в 9,1 раза, заліза – в 2,4 раза, магнію – в 5,2 раза, міді – в 1,2 раза, йоду – в 1,5 раза, хрому – в 2,4 раза, селену – в 437,2 раза, поліненасичених жирних кислот – 237,9 раза.

Висновки. Соціальна значимість отриманих результатів полягає в тому, що додавання розторопші в розрахованій раціональній концентрації завдяки великому вмісту селену та флавоноїду силімарину дасть змогу підсилити антиоксидантні властивості організму, покращити захищеність печінки, шкіри й м'язової тканини від токсичних уражень отрутохімікатами, вільними радикалами та радіоактивним випромінюванням [1, с. 18].

Велика кількість кальцію в добавці з розторопші сприяє правильному формуванню кісткової тканини, підтриманню нервово-м'язової збудливості. Калій забезпечує осмотичний тиск, бере участь у передачі нервових імпульсів, регуляції водно-сольового обміну. Магній бере участь у підтриманні нормального функціонування нервової системи та серцевого м'яза, має судинорозширювальну дію, стимулює жовчовиділення. Поліненасичені жирні кислоти стимулюють захисні функції організму, підвищують його опірність

інфекційним захворюванням і впливу радіації [2, с. 24].

Розроблена технологія страв з овочів із додаванням розторопші дасть змогу покращити структуру харчування, збалансувати хімічний склад і збагатити страви дефіцитними компонентами, які відіграють важливу роль у підтриманні нормального функціонування організму. Проведені дослідження підтвердили доцільність використання розторопші плямистої як дієтичної добавки для приготування страв функціонального призначення.

Список літератури:

1. Антоненко А.В. Технологія харчових продуктів функціонального призначення: монографія / за ред. М. І. Пересічного. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2012. 1116 с.
2. Антоненко А.В. Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення: монографія / за ред. О.І. Черевка, М.І. Пересічного. Харків: Харк. держ. ун-т харч. та торгівлі, 2017. 591 с.
3. Павлоцька Л.Ф., Дуденко Н.В. Основи фізіології, гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів: навчальний посібник. Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. 441 с.
4. Преображенський В. Сучасна енциклопедія лікарських рослин. Донецьк. 2005. 544 с.
5. Антоненко А. Наукове обґрунтування і розроблення фруктових систем як основи для солодких соусів. Товари і ринки: міжнар. наук.-практ. журн. 2009. № 2. С. 76–82.
6. Мазаракі А.А., Кравченко М.Ф., Антоненко А.В. Збірник рецептур кулінарної продукції і напоїв функціонального призначення. Київ: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2013. 772 с.
7. Антоненко А.В. Оцінка якості нових соусів підвищеної харчової цінності. Товари і ринки: Міжнар. наук.-практ. журн. 2009. № 1. С. 58–62.

ТЕХНОЛОГИЯ И КАЧЕСТВО БЛЮД ИЗ ОВОЩЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ

В статье рассматриваются способы повышения пищевой ценности блюд из овощей путём добавления диетической добавки из расторопши пятнистой, которая характеризуется высоким содержанием белков, полиненасыщенных жирных кислот, витаминов и минеральных веществ. Путём исследования установлено рациональное количество добавки разработан способ её использования в технологии блюд из овощей и даны рекомендации по применению расторопши в заведениях ресторанного хозяйства.

Ключевые слова: расторопши пятнистая, белок, витамины, минеральные вещества, технология, диетическая добавка.

TECHNOLOGY AND QUALITY OF VEGETABLE DISHES WITH USING SILYBUM MARIANUM

The article is devoted to the ways of improving nutrition value of vegetable dishes by adding into them a dietary supplement, called silybum marianum, that is noted for its high content of protein, vitamins, minerals and polyunsaturated fatty acids. Due to the experimental investigation I have estimated the rational percentage of added dietary supplement, developed ways of its usage in technology of vegetable dishes and gave recommendations how to use it in catering trade.

Key words: silybum marianum, protein, vitamins, minerals, technology, dietary supplement.