

2. Шигина Е.В. Новый поход к решению проблемы получения функциональных напитков антиоксидантного действия / Е.В. Шигина, Л.А. Маюрникова, Г.А. Гореликова, А.В. Пермякова // Пиво и напитки. – 2007. – № 4. – С. 17 – 19.
3. Шендеров Б. А. Чай и кофе – основа для создания функциональных напитков и продуктов питания / Б.А. Шендеров, А.Ф. Доронин // Пиво и напитки. – 2004. – № 2. – С. 94 – 97.
4. Мазнев Н.И. Энциклопедия лекарственных растений. 3-е изд., испр. и доп. / Н.И. Мазнев. – М.: Мартин. 2004. – 496 с.
5. Муравьев Д.А. Фармакогнозия – 4-е изд., перераб. и доп. / Д.А. Муравьев, И.А. Самылина, Г.П. Яковлев. – М.: Медицина, 2002. – 656 с.
6. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов (Медико-біологічні вимоги і санітарні норми якості продовольчої сировини та харчових продуктів), затверджені Міністерством охорони здоров'я 01.08.89, № 5061 і доповнення від 19.08.91, № 12212/805.

УДК 641:635.658

## ВИКОРИСТАННЯ СОЧЕВИЦІ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Матко С.В., канд. техн. наук, Мельник Л.М., д-р техн. наук, професор,  
Бессараб О.С., канд. техн. наук, професор  
Національний університет харчових технологій, м. Київ

*Проаналізовано актуальні проблеми харчування людства у 21 ст. Розглянуто способи поповнення організму людини білковими компонентами. Показано цінність сочевиці як основного джерела незамінних амінокислот. Запропоновано шляхи впровадження перспективної культури сочевиці в консервну промисловість. Розроблено новий харчовий продукт на основі сочевиці.*

*The current problems of human nutrition in the 21st century are analyzed. The methods of replenishing the human body by protein components are considered. The value of lentils as the main source of essential amino acids is shown. A new food product based on lentils is developed.*

Ключові слова: зернобобові культури, чечевиця, білок, амінокислоти, мікроелементи.

У харчуванні людини спостерігається дефіцит біологічно активних нутрієнтів, найважливішим з яких є білок. За даними ФАО/ВОЗ, норма споживання білка становить 90...100 г/добу, серед них – 30...40 % білків рослинного походження.

Поліпшити існуючий стан у досить стислі терміни можна, збагативши раціон людини білком зернобобових культур: сої, люпину, гороху, квасолі, сочевиці, машу, нуту, насіння яких містить до 42 % білка [1, 2]. Збільшення кількості харчового білка за рахунок тваринництва є менш перспективним способом, у порівнянні з рослинництвом. На отримання 1 кг тваринного білка, що міститься в молоці, м'ясі і яйцях, потрібно витратити 5-8 кг кормового білка. При цьому коефіцієнти трансформації рослинних білків у білки високопродуктивних тварин і птахів – дуже низькі (25...39 %).

Зернобобові культури, зокрема сочевиця, є основним джерелом збалансованого за амінокислотним складом і вмістом екологічно безпечного білка.

Сочевиця – невибаглива рослина, дає високі врожаї на чорноземах і легких суглинках чи супісках (1,29 т/га). Її насіння містить від 24 до 35 % білка, 48...53 % вуглеводів, 0,6...2 % жиру, 2,3...4,4 % мінеральних речовин. Сочевиця багата на вітаміни групи В, А, мікроелементи: калій, фосфор, кальцій, залізо, мідь, молібден, марганець, бор, кобальт, йод, цинк, жирні кислоти групи Омега-6, Омега-3. Аналіз амінокислотного складу показує наявність повного набору незамінних амінокислот (мг/100г): валіну – 1270, ізолейцину – 1020, лейцину – 1890, лізину – 1720, метіоніну+цистину – 510, треоніну – 960, триптофану – 220, фенілаланіну + тирозину – 2030. Сочевиця є одним з небагатьох продуктів нашого харчування (разом з горохом і злаковими культурами), до яких наш організм генетично адаптований. Своїми поживними властивостями сочевичний білок нічим не поступається м'ясному білку, він набагато легше засвоюється нашим організмом і не має тих жирових компонентів, які супроводжують м'ясний білок. Таким чином, сочевиця може замінити хліб, крупи і навіть м'ясо [1].

За смаковими якостями, поживністю і корисними для організму людини властивостями сочевиця є визнаним лідером серед інших бобових. У 200 грамах продукту міститься денна норма всіх корисних речовин. Вживання в їжу страв із сочевиці необхідне для кровотворення. Корисні властивості бобових

пояснюються низьким глікемічним індексом (ГІ= 30). Це дозволяє краще контролювати глікемію (вміст глюкози у крові) і суттєво знизити ризик ішемічної хвороби серця.

Продукти із сочевиці зміцнюють не тільки тіло, її рекомендують вживати і за наявності нервових розладів, а також для підвищення імунітету, профілактики онкологічних захворювань, нормалізації роботи сечостатевої системи, стимулювання роботи головного мозку, покращення травлення.

Вміст жиру, сірчаних амінокислот і триптофану в сочевиці – нижчий, ніж в інших бобових. Вона є чудовим джерелом фолієвої кислоти (у 200...250 г приготовленої сочевиці міститься 90 % рекомендованої денної норми), що робить цей продукт прекрасною альтернативою м'ясним і молочним стравам.

Сочевиця містить ізофлавоїди (Isoflavones) – вторинні метаболіти, що належать до групи природних фітоестрогенів (поділяються на 6 основних груп: ізофлавоїди, лігнани, куместани, лактони резорцилової кислоти, флавоїди та халкони), які можуть пригнічувати рак грудей, допомагають при остеопорозі, клімактеричному синдромі і мають метаболічні й антиканцерогенні властивості, а також позитивно впливають на стан шкіри і роботу серцево-судинної системи. Фітоестрогени зберігаються після термооброблення [2].

Сочевиця не накопичує в собі ніяких шкідливих чи токсичних елементів (нітратів, радіонуклідів та ін.) і завдяки цьому може повною мірою вважатися екологічно чистим продуктом.

До безсумнівних переваг можна віднести і швидкість приготування сочевиці. Калорійність сочевиці в сирому вигляді становить близько 290...320 кКал/100г, а при будь-якому термообробленні її енергетична цінність знижується до 110...120 кКал, в той час як корисні властивості зберігаються.

Як сировина для виробництва консервів, сочевиця промислового значення поки ще не набула. Тому було поставлено мету розширити асортимент продуктів харчування з використанням сочевиці з покращеними органолептичними показниками. Розроблено і виготовлено зразки продукції на основі сочевиці, зокрема суп-пюре вегетаріанський (правова власність захищена патентами на корисну модель України) [3]. Було запропоновано кілька варіантів рецептур продуктів.

Введення сочевиці менше 10 % знижує амінокислотний, вітамінний та мікроелементний склад, а при введенні більше 80 % погіршується консистенція продукту.

Внесення пасерованої моркви менше 5 % призводить до одержання супу-пюре із зменшенням вмістом β-каротину та блідим забарвленням, погіршенням органолептичних показників, а при введенні більше 30 % продукт набуває вираженого овочового смаку.

Введення томатів менше 2 % призводить до зниження органолептичних показників: не відчувається смак і погіршується колір супу, а при введенні більше 30 % відбувається погіршення смакових властивостей, відчуваються уварені тони.

Введення олії менше 2 % призводить до зниження смакових властивостей і енергетичної цінності продукту, більше 12 % – суп-пюре набуває приторного смаку, що погіршує його органолептичні показники.

Після дегустацій залишили такий склад: суп-пюре вегетаріанський містить варену сочевицю, пасеровані томати, болгарський перець, моркву, цибулю, білі корені, зелень, сіль, олію, прянощі (чорний або червоний духмяний / гіркий мелений перець, коріандр, куркума, карі, тмин), воду.

Суп-пюре вегетаріанський виготовляли у співвідношеннях, зазначених у табл. 1.

Таблиця 1 – Приклади складу супу-пюре вегетаріанського

Номер прикладу	Склад, %											Висновки
	Сочевиця варена	Томати пасеровані	Перець болгарський пасерований	Морква пасерована	Білі корені пасеровані	Цибуля пасерована	Зелень	Олія	Сіль	Прянощі	Вода	
1	8	30	25	12,5	3,5	1	2	2,6	1,33	0,07	14	Продукт має слабо-виражений бобовий смак, погіршені органолептичні показники
2	30	15	20	5	6	8	3	6	1,26	0,04	5,7	Гарна консистенція, м'який, ніжний смак і аромат
3	45	5	10	12,5	4	12,5	1,5	2	1,5	0,05	5,95	Висока біологічна цінність, гармонійний смак

Продовження таблиці 1

Номер прикладу	Склад, %											Висновки
	Сочевиця варена	Томати пасеровані	Перець болгарський пасерований	Морква пасерована	Білі корені пасеровані	Цибуля пасерована	Зелень	Олія	Сіль	Прянощі	Вола	
4	65	10	0,5	7,5	2	3	2,5	4	1	0,02	4,48	Збалансований склад, виражений сочевичний смак, підвищена харчова цінність
5	85	1,0	1,5	2,5	1	2,5	1,5	0,5	0,5	0,025	3,975	Підвищена біологічна цінність, груба консистенція, знижені органолептичні показники

Сенсорне враження про консистенцію, колір отримують за допомогою видимих відчуттів, які виникають у момент дотику з продуктом. Органолептичні показники залежать від ряду умов, у тому числі й від температури, тривалості контакту, тому дегустацію виготовлених зразків проводили у першій половині дня за температури повітря 18...22 °С, його вологості 65...75 %.

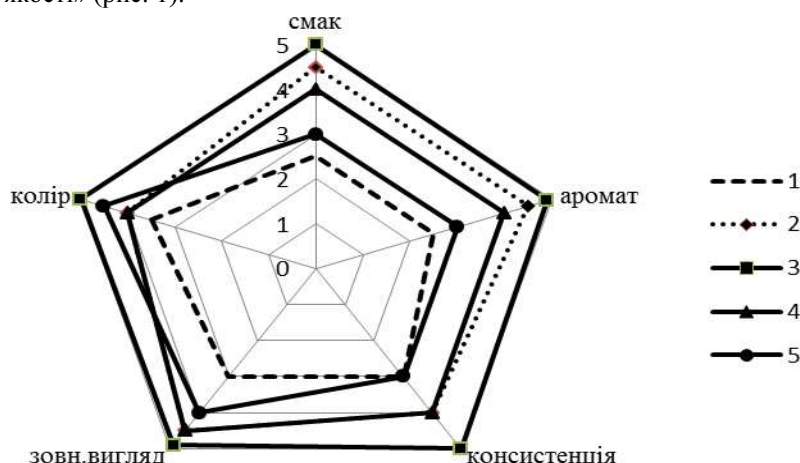
Для визначення раціональних рецептурних кількостей обраних інгредієнтів використовували «багатокутник якості», який дозволяє об'єднати в один критерій показники різних фізичних властивостей, органолептичних параметрів, забезпечує наочність і простоту обчислень.

Для оцінки інтенсивності одиничних ознак використовували п'ятибальну шкалу, в якій 5 балам відповідає максимальна інтенсивність ознаки, а одному балу – мінімальна (табл. 2).

Результати оцінки інтенсивності окремих показників зображені графічно у вигляді профілограми «багатокутника якості» (рис. 1).

Таблиця 2 – Шкала оцінювання

Бали	Шкала
5	Яскраво виражений
4	Значно виражений
3	Помірно виражений
2	Слабко виражений
1	Виражений ледь помітно
0	Відсутній



1, 2, 3, 4, 5 – зразки вироблені за рецептурою прикладу 1-5, відповідно

Рис. 1 – Дегустаційна оцінка зразків продукту на основі сочевиці

Критерій «багатокутник якості» характеризується площею багатокутника, в якому відстані від центра до вершини виражають оцінку окремих показників. Чим ближче значення величини до максима-

льно можливого значення певного критерію, тим зразок розробленого продукту більш наближений до найвищої якості чи стандартного зразка [4].

Із рисунка видно, що найбільш вдалим є зразок супу-пюре вегетаріанського на основі сочевиці під номером 3, який отримав за більшістю показників максимальну кількість балів.

**Висновки.** Для забезпечення однорідної ніжної консистенції, гармонійного смаку і аромату компоненти змішували у таких співвідношеннях (мас. %): сочевиця варена – 45, томати пасеровані – 5, перець болгарський пасерований – 10, морква пасерована – 12,5, білі корені пасеровані – 4, цибуля пасерована – 12,5, зелень (кінза, петрушка, кріп, селера, цибуля) – 1,5, олія – 2, сіль – 1,5, прянощі – 0,05, вода – 5,95. Розроблена технологія виробництва супу-пюре вегетаріанського на основі сочевиці не потребує додаткового обладнання і може бути впроваджена на будь-якому консервному заводі.

#### Література

1. Антипова Л.В., Мартемьянова Л.Е.. Оценка потенциала источников растительных белков для производства продуктов питания // Пищ. промышленность. – 2013. – № 8, – С. 10–12.
2. Теплов В.И. Физиология питания / В.И.Теплов, В.Е. Боряев. – М.: – 2006. – 451 с.
3. Патент України № 88229, МПК А23L 1/212. Закуска вегетаріанська. / Матко С.В., Мельник Л.М., Бессараб О.С.; заявник і патентовласник Нац. ун-т харчових технологій. заявл. 21.08.2013; опубл. 11.03.2014. – Бюл. № 5.
4. Юрчак В.Г. Комплексна оцінка якості макаронних виробів // Наукові праці УДУХТ. – 2000. – № 8, – С. 48–51.

УДК 663 : 634.14

## КОМПЛЕКСНА ПЕРЕРОБКА ПЛОДІВ ХЕНОМЕЛЕСУ

Хомич Г.П., д-р техн. наук, доцент, Васюта В.М., д-р техн. наук, професор,  
Левченко Ю.В., асистент  
ВНЗ УКС «Полтавський університет економіки і торгівлі», м. Полтава

*Проаналізовано хімічний склад плодів та вичавок хеномелесу отриманих при виробництві соків. Досліджено технологію переробки плодів хеномелесу з використанням способів ферментативного каталізу для попередньої обробки сировини. Розглянуто способи екстрагування для вилучення корисних речовин із відходів хеномелесу і отримання екстрактів з високим вмістом біологічно активних речовин.*

*The chemical composition of chaenomeles fruits is analysed. The technology of processing of chaenomeles fruits using methods of enzymatic catalysis for the pretreatment of raw materials sp studied. The methods of the extraction of useful substances from waste of chaenomeles fruits and receiving of extracts with a high content of biologically active substances is considered.*

Ключові слова: хеномелес, ферменти, вичавки, фенольні сполуки, сік, ферментативний каталіз, біологічно активні речовини, екстрагування, екстракти.

**Постановка проблеми і її зв'язок із найважливішими науковими та практичними завданнями.** Найголовнішим завданням соціально-економічного розвитку України є збільшення випуску продукції з високим вмістом біологічно активних речовин (БАР), підвищення їхньої якості, впровадження новітніх технологій. На здоров'ї людини, крім наслідків Чорнобильської катастрофи, негативно позначається забруднення повітряного басейну, водних і земельних ресурсів шкідливими сполуками. Середня тривалість життя в Україні на 6...10 років менша, ніж у розвинутих країнах світу, а в переважній більшості дітей стан здоров'я має відхилення від норми.

З огляду на несприятливу екологічну ситуацію в Україні підвищився попит на продукти з плодово-овочевої сировини, які містять значну кількість БАР. Розширення асортименту продуктів харчування з рослинної сировини можливе за рахунок використання нетрадиційної сировини – дикорослої плодово-ягідної та пряно-овочевої.

Відомо, що попередженню захворювань та підтримці власної імунної системи організму сприяють вітаміни та фенольні сполуки, які у великій кількості містяться в рослинній сировині, до якої також відносять і хеномелес – плодову культуру з роду айвових. Хеномелес за вмістом кислот, пектинів, ароматичних речовин подібний до справжніх лимонів, а за вмістом вітамінів перевищує їх у декілька разів. На відміну від лимонних дерев, його можна вирощувати на відкритому ґрунті у всіх зонах садівництва.