

6. Гвоздика как средство от рака [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.grandex.ru/medicine/news/11579.html>
“Camation as a cure for cancer” [“Hvozdika kak sredstvo ot raka”], available at: <http://www.grandex.ru/medicine/news/11579.html>

Пенкіна Наталія Михайлівна, канд. техн. наук, доц., кафедра товарознавства в митній справі, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. E-mail: kaf_tamognya@mail.ru.

Пенкина Наталья Михайловна, канд. техн. наук, доц., кафедра товароведения в таможенном деле, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. E-mail: kaf_tamognya@mail.ru.

Penkina Natalia, Ph.D., Associate Professor, Department of merchandise in customs, Kharkov State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkovskaya, str. 333, Kharkov, Ukraine, 61051. E-mail: kaf_tamognya@mail.ru.

Татар Лариса Василівна, асп., кафедра товарознавства в митній справі, Харківський державний університет харчування та торгівлі. Адреса: вул. Клочківська, 333, м. Харків, Україна, 61051. E-mail: tornado.1972@mail.ru.

Татар Лариса Васильевна, асп., кафедра товароведения в таможенном деле, Харьковский государственный университет питания и торговли. Адрес: ул. Клочковская, 333, г. Харьков, Украина, 61051. E-mail: tomado.1972@mail.ru.

Tatar Larisa, graduate student, Department of merchandise in customs, Kharkov State University of Food Technology and Trade. Address: Klochkovskaya, str. 333, Kharkov, Ukraine, 61051. E-mail: tomado.1972@mail.ru.

*Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук, проф. В.О. Захаренком, канд. техн. наук, проф. Т.М. Летутою.
Отримано 15.03.2015. ХДУХТ, Харків.*

УДК [641.8:664.849]:635.658

ТЕХНОЛОГІЯ ПЮРЕПОДІБНИХ СТРАВ НА ОСНОВІ СОЧЕВИЦІ

В.В. Атанасова

Науково обґрунтовано і розроблено технологію пюреподібних страв із зерен сочевиці. Показано, що для надання продукту повноти смаку застосовано комбіновану обробку сочевиці (пророщування та екструдування),

що дозволило підвищити масову частку сухих речовин у готовому продукті та його смакові властивості. Визначено найкращий композиційний склад сочевиці для супу-пюре «Здоров'Я» (пророщене зерно – 70%, екструдат – 30%) та розроблено технологію його виготовлення.

Ключові слова: сочевиця, білок, пюреподібні маси, органолептичні показники.

ТЕХНОЛОГИЯ ПЮРЕОБРАЗНЫХ БЛЮД НА ОСНОВЕ ЧЕЧЕВИЦЫ

В.В. Атанасова

Научно обоснована и разработана технология пюреобразных блюд из зерен чечевицы. Показано, что для придания продукту полноты вкуса применена комбинированная обработка чечевицы (проращивание и экструдирование), что позволило повысить массовую долю сухих веществ в готовом продукте и его вкусовые свойства. Определен оптимальный композиционный состав обработанной чечевицы для супа-пюре «Здоровье» (пророщенные зерна – 70%, экструдат – 30%) и разработана технология его приготовления.

Ключевые слова: чечевица, белок, пюреобразные массы, органолептические показатели.

TECHNOLOGY OF PUREE-BASED DISHES FROM LENTILS

V. Atanasova

The article is scientifically justified. The technology of puree dishes from beans lentils is developed. It is shown that lentil is a valuable raw material with high content of proteins and carbohydrates. It is proved that the germination of lentil greatly improves the digestion of proteins, included in its composition, increases the mass fraction of vitamins, reduces the duration of thermal processing of the product, but leads to the decrease of mass fraction of dry substances in raw materials (25.3%). So, to make the product taste a combined treatment of lentil (germination and extrusion), increasing the mass fraction of dry substances in the finished product and its taste is applied.

The best composition of lentils for soup "Health" (sprouted grains is 70%, the extrudate – 30%) and the technology of its manufacture are determined.

Keywords: lentil, protein, puree mass, organoleptic characteristics.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Сочевиця, цінна бобова сировина, є джерелом білка, комплексу вуглеводів, клітковини, вітамінів і мінеральних елементів; вона містить незначну кількість жиру. Сочевиця не накопичує шкідливих або токсичних речовин (нітратів, радіонуклідів та ін.), завдяки чому вважається екологічно

чистим продуктом, проте наявність у зерні високополімерних білків, важко засвоєваних вуглеводів та інших антипоживних речовин ускладнює засвоєння продуктів її переробки в організмі людини, що можна усунути шляхом попередньої обробки сировини [1; 2].

Застосування інноваційних підходів, таких як пророщування та екструдуювання зерна, дозволить відрегулювати хімічний склад сочевиці, інтенсифікувати процес приготування страви, надати їй відповідних органолептичних властивостей та поліпшити засвоєння продукту в організмі людини.

З урахуванням основних тенденцій розвитку закладів ресторанного господарства і перспективних напрямів харчової індустрії виникла необхідність проведення наукових та прикладних досліджень, спрямованих на розширення асортименту перших страв для оздоровчого харчування та надання їм бажаних властивостей. Основною вимогою до якості пореподібних кулінарних виробів є створення плинної, рівномірної, тонкоподрібненої текстури, що відіграє особливу роль у органолептичній характеристиці продукції такого типу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Страви та кулінарні вироби в закладах ресторанного господарства готують відповідно до нормативної документації, яка діє в цій галузі (збірники рецептур страв та кулінарних виробів, технологічні інструкції, рецептури, технологічні карти на фірмові страви, технічні умови). На сьогодні така документація не передбачає спеціальних методів попередньої технологічної обробки сочевиці, окрім замочування. Розглянуті нами [3, 4] способи попередньої обробки сочевиці дозволяють знешкодити непоживні складові цієї культури, істотно зменшити масову частку важко засвоєваних речовин (табл. 1) та нівелювати специфічність дії бобових культур на організм людини.

Упровадження сучасних способів попередньої обробки сочевиці дозволяє в декілька разів зменшити вміст важкозасвоєваних та непоживних речовин.

Пророщування сочевиці значно поліпшує перетравлення білків (на 10%), що входять до її складу, підвищує масову частку вітамінів, знижує тривалість термічної обробки продукту та має ще цілу низку позитивних дій. Водночас пророщування призводить до зниження масової частки сухих речовин у сировині на 25,5%, що зумовлює зміну фізико-хімічних властивостей готового продукту. Поживність будь-якої страви визначається не лише її корисністю, але й високими смаковими якістьми, що необхідно враховувати під час розробки технологічних підходів.

Таблиця 1

Зміна засвоюваності пюре із сочевиці за основними показниками

(n=3, p ≥0,95)

Показник	Масова частка в пюре із сочевиці, виготовленому за:	
	традиційною технологією (замочування)	розробленою технологією (пророщування й екструдування 1:1)
Середня молекулярна маса білків, кДа	50,0	14,0
Масова частка рафінози, %	0,3	0,03
Масова частка стахіози, %	1,0	0,1
Масова частка фітину, %	0,4	0,15
Перетравлюваність білків сочевиці, %	81	92

Мета статті. Метою дослідження є розробка науково обґрунтованої технології пюреподібної кулінарної продукції на основі сочевиці з покращеними фізіологічними властивостями. Відповідно до поставленої мети необхідно розробити рецептуру супу-пюре та визначити співвідношення білків, жирів, вуглеводів і масову частку біологічно активних речовин.

Предмет дослідження – зерна сочевиці, що підлягали пророщуванню та екструдуванню, пюреподібні маси, супи-пюре, а також показники якості та безпечності.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для створення більш вираженого смаку пюреподібної кулінарної продукції на основі сочевиці нами запропоновано застосовувати комбіновану попередню теплову обробку зерна, а саме: частину сочевиці необхідно пророщувати, а частину піддавати екструдуванню, що дозволить підвищити вміст сухих речовин у готовому продукті та надати йому кращих смакових властивостей. Ураховуючи, що під час пророщування сочевиці зростає масова частка водорозчинних та солерозчинних білкових фракцій, а під час екструдування ця динаміка для водорозчинної фракції має зворотний характер, то для нормального засвоєння комбінованого продукту необхідно збільшувати частку пророщеної сочевиці й установити їх співвідношення.

Необхідно також дослідити можливість збагачення композиції іншими біологічно активними компонентами. Наприклад, встановлено, що сочевиця містить незначну частку каротиноїдів, які є не лише антиоксидантами, але й природними пігментами, що можуть покращити зовнішній вигляд продукту. Найбільшим джерелом каротиноїдів є морква, яка входить до складу подібних продуктів. Однак, урахувавши специфічність забарвлення сочевиці, є доцільним додаткове введення до страви водорозчинного каротинового концентрату.

Технологія пюреподібних кулінарних страв на основі сочевиці конкретизована в технології супу-пюре «Здоров'Я». Традиційною заправкою для супів-пюре є білий соус, згущуючі властивості якого обумовлені наявністю борошна. Проте немає необхідності у згущувачі для пюреподібних продуктів з сочевиці, бо до їх складу входять сапоніни [5; 6], що сприяють стабілізації системи до розшарування. Зробити смак більш насиченим можна, додаючи при подачі сметану, що водночас, завдяки наявності жиру, поліпшить засвоєння введених каротиноїдів.

Згідно з теоретичними розрахунками відповідно до рівняння лінійного програмування визначено співвідношення пророщеної й екструдованої сочевиці у страві. Для експериментальної перевірки адекватності моделі було виготовлено зразки супу-пюре з різними співвідношеннями пророщеної та екструдованої сочевиці і проведено їх дегустаційну оцінку (табл. 2).

Найкращу органолептичну оцінку має суп-пюре із сочевиці, у якому масова частка пророщеного зерна становить 50...70%, а екструдованої частки, відповідно, 30...50%. Проте з огляду на засвоюваність страви, краще обрати співвідношення основних компонентів (пророщеної та екструдованої сочевиці) 70:30.

Таблиця 2

Характеристика супів-пюре із суміші пророщеної та екструдованої сочевиці, виготовлених за різного співвідношення компонентів

Співвідношення пророщеної та екструдованої сочевиці	Коефіцієнт засвоєння, %	Комплексна органолептична оцінка (max 10 балів)
80:20	92	8
70:30	92	10
50:50	90	10
30:70	89	9
10:90	88	8

Рецептурний склад компонентів традиційного супу (рис. 1) та супу-пюре «Здоров'Я» (рис. 2) на порцію 300 грамів, з якої 230 грамів припадає на воду, наведено у вигляді кругових діаграм.

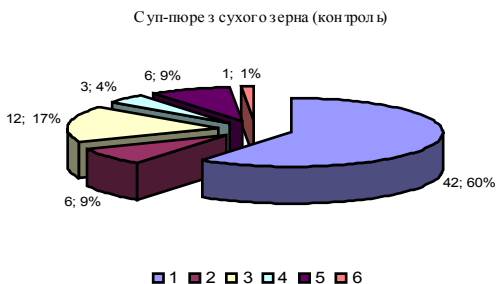


Рис. 1. Рецептний склад супу-пюре з сухого зерна сочевиці (контроль): 1 – сочевиця суха; 2 – морква; 3 – цибуля; 4 – корінь пегрушки; 5 – масло вершкове, 6 – сіль



Рис. 2. Рецептний склад супу-пюре «Здоров'Я»: 1 – сочевиця пророщена; 2 – сочевиця екструдована; 3 – морква; 4 – цибуля; 5 – корінь пегрушки; 6 – масло вершкове; 7 – сіль; 8 – концентрат β-каротину

Основною відмінністю рецептурного складу є те, що сочевиця в супі «Здоров'Я» попередньо оброблена, причому частина (70%) пророщуванням, а 30% – шляхом екструдування. Загальна масова частка сочевиці та інших компонентів практично збігається за виключенням масової частки цибулі, за рахунок якої в суп-пюре «Здоров'Я» уведено концентрат каротину в кількості 3 грами на

порцію, що практично забезпечує адекватну норму споживання каротину. Органолептичні показники супу-пюре «Здоров'Я» наведено в табл. 3.

Таблиця 3

Органолептичні показники супу-пюре «Здоров'Я»

Зовнішній вигляд	Консистенція	Колір	Смак
Характерний для пюреподібних продуктів	Кремopodobна, тонкоподрібнена	Світло-жовтий із помаранчевим відтінком	Ніжний смак, властивий бобовим

Очевидно, що за хімічним складом суп-пюре «Здоров'Я» займає проміжну позицію між супом-пюре, виготовленим із пророщеної сочевиці, та супом-пюре з екструдованої сочевиці (табл. 4).

Таблиця 4

Хімічний склад супів-пюре із сочевиці

(n=3, p≥0,95)

Показник	Суп-пюре із сухого зерна (контроль)	Суп-пюре із пророщеного зерна	Суп-пюре з екструдованого зерна	Суп-пюре «Здоров'Я»
1	2	3	4	5
Масова частка, г/100 г				
Сухі речовини	14,6	12,2	14,4	13,7
Білки	4,9	3,5	4,7	4,3
Жири	1,5	1,5	1,5	1,5
Вуглеводи	7,1	6,0	7,1	6,7
Клітковина	0,6	0,5	0,6	0,6
Зола	0,5	0,6	0,5	0,6
Вітаміни, мг/100 г				
β-каротин	0,2	3,5	3,4	3,5
Вітамін В ₁ (тіамін)	0,02	0,1	0,01	0,1
Вітамін В ₂ (рибофлавін)	0,01	0,2	0,01	0,2

Продовження табл. 4

1	2	3	4	5
Вітамін РР (ніацин)	0,28	0,3	0,27	0,3
Вітамін В ₉ (фолієва кислота)	14	26,8	13,3	26,2
Вітамін Е	0,1	0,9	0,1	0,7
Л-аскорбінова кислота	–	4,1	–	3,2
Калорійність, кДж ккал	255,8	214,2	252,5	239,2
	61,5	51,5	60,7	57,5

Показано, що суп-пюре «Здоров'Я» має збалансований хімічний склад за співвідношенням білків, жирів та вуглеводів (2,8:1:4,5), помірну енергетичну цінність 239,2 кДж, підвищену масову частку вітамінів: В₁, РР, фолієвої кислоти, вітаміну С (3,2 мг/100 г), який відсутній у сухому та екструдованому зерні, більшу масову частку вітаміну Е. Мінеральні речовини збільшуються за рахунок зростання масової частки заліза в разі пророщування.

Висновки. Розроблена технологія дозволяє значно поліпшити хімічний склад і поживну цінність супів-пюре із сочевиці. Завдяки процесу пророщування збільшується вміст вітамінів, а саме вітаміну В₁, РР, фолієвої кислоти, незважаючи на те, що під час екструдування незначна частина цих вітамінів руйнується. З'являється вітамін С (3,2 мг/100 г), відсутній у сухому та екструдованому зерні, значно збільшується (у 7 разів) масова частка вітаміну Е. Масова частка білка в ньому дещо зменшується, але збільшується частка низькомолекулярних білкових сполук. Суп «Здоров'Я» відрізняється від традиційного не лише більшим вмістом біологічно активних речовин, а й кращим кольором, за рахунок уведення каротинового концентрату.

Список джерел інформації / References

1. Сочевиця: розумна альтернатива // Пропозиція. – 2004. – № 8/9. – С. 58–59.

"Lentil the alternative is reasonable" ["Sochevy`cya: rozumna al'ternatyva"], *Propozitsiya*, (2004), No. 8/9, pp. 58-59.

2. Казаков Е. Д. Биохимия зерна и хлебопродуктов / Е. Д. Казаков, Г. П. Кириленко. – СПб.: ГИОРД, 2005. – 512 с.

Kazakov, E.D., Kyrylenko, H.P. (2005), *Biochemistry of grain and bakeries [Byochemyja zerna y chleboproduktov]*, GIORD SPb, 512 p.

3. Тележенко Л. М. Застосування пюреподібних страв на основі сочевиці у профілактичному харчуванні / Л. М. Тележенко, В. В. Атанасова // Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів ОНАХТ.– Одеса, 2009. – С. 279–280.

Telezhenko, L.M., Atanasova, V.V. (2009), "Application of thick foods is on the basis of lentil in a prophylactic feed", [Zastosuvannja pjurepodobnych strav na osnovi sočevyци u profilaktyčnomu харčuvanni], *Collection of scientific labours of young scientists, graduate students, and studentiv*, ONAKHT, pp. 279-280.

4. Тележенко Л. М. Застосування екструдування для попередньої обробки сочевиці / Л. М. Тележенко, В. В. Атанасова // Зернові продукти і комбікорми. – 2011. – № 1 (41) С. 19–21.

Telezhenko, L.M., Atanasova, V.V. (2011), "Application of extruding for previous treatment of lentil" ["Zastosuvannja ekstruduvannja dlja poperednoji obrobky sočevyци"], *The Corn products and mixed foddors*, No. 1 (41), pp. 19-21.

5. Тележенко Л. М. Вплив сапонінів на емульгуючі властивості систем / Л. М. Тележенко, В. В. Атанасова // Збірник наукових праць молодих учених, аспірантів та студентів. – Одеса, 2009. – С. 193–195.

Telezhenko, L.M., Atanasova, V.V. (2009), "Influence of saponins is on emulsifying properties of the systems" ["Vplyv saponiniv na emulhujuči vlastyosti system"], *Collection of scientific labours of young scientists, graduate students and students*, pp. 193-195.

6. Пищевая химия / А. П. Нечаев, С. Е. Траубенберг, А. А. Кочетова и др. – СПб. : ГИОРД, 2001. – 592 с.

Nechaev, A.P., Traubenberg, S.E, Kochetova, A.A. (2001), *Food Chemistry [Pyščevaja хymija]*, NYORD, SPb, 592 p.

Атанасова Віта Вікторівна, канд. техн. наук, доц., кафедра технології ресторанного і оздоровчого харчування, Одеська національна академія харчових технологій. Адреса: вул. Канатна, 112, м. Одеса, Україна, 65039. E-mail: a-vita@mail.ru.

Атанасова Віта Вікторівна, канд. техн. наук, доц., кафедра технологии ресторанного и оздоровительного питания, Одесская национальная академия пищевых технологий. Адрес: ул. Канатная, 112, г. Одесса, Украина, 65039. E-mail: a-vita@mail.ru.

Atanasova Vita, candidate of technical Sciences, associate Professor the Department of technology of the restaurant and health food, Odessa national Academy of food technologies. Address: str. Kanatna, 112, Odessa, Ukraine, 65039. E-mail: a-vita@mail.ru.

*Рекомендовано до публікації д-ром техн. наук, проф. Л.М. Тележенко, д-ром техн. наук, проф. А.К. Д'яковою.
Отримано 15.03.2015. ХДУХТ, Харків.*