

УДК 664.6/7

Д.О. ЖИГУНОВ, д-р техн. наук, С.М. СОЦ, канд. техн. наук, А.Ю. ДРОЗДОВ, магістр
Одеська національна академія харчових технологій

ВИРОБНИЦТВО І ЯКІСТЬ ГРЕЧАНИХ ПРОДУКТІВ

Анотація

В даний час зростають потреби населення в нових продуктах харчування, які характеризуються екологічною чистотою і здоровим напрямком. Одним з таких продуктів є гречана крупа, отримана із зерна гречки. При вирощуванні гречки не застосовуються хімічні добрива, що робить її екологічно чистою. Україна знаходиться в трійці світових лідерів виробників гречки. Ця культура переважно споживається в країнах, де її виробляють, також в останні роки новий поштовх світового споживання гречки дають розвинені азіатські країни. На сьогодні існуючі технології виробництва гречаної крупи, є дуже складними і енергоємними, вимагають великої кількості обладнання. При цьому якість і вихід готової продукції не реалізують потенційні можливості, закладені в зерні.

В статті наведено удосконалену технологію виробництва гречаної крупи, яка включає наступні етапи: очищення зерна від домішок, попереднє розділення зерна гречки на потоки, роздільне пропарювання різних за крупністю потоків, розділення потоків на фракції, диференціацію режимів луцення і обробки та контроль. Особливістю розробленої технології є можливість пропарювання кожної фракції зерна гречки окремо: для крупніших фракцій передбачені більш жорсткіші режими – тиск пари 0,30-0,35 МПа, тривалість пропарювання 5-7 хв.; для дрібніших фракцій мени жорсткіші режими – тиск пари 0,25-0,30 МПа, тривалість пропарювання 4-6 хв. Такий диференціальний підхід дозволяє максимально зберегти термолабільні біологічно активні речовини та підвищити вихід і якість готової продукції.

За даною технологією передбачено отримання трьох сортів гречаної крупи, вирівняною за кольором та крупністю: ядриця відібрана вищого татунку, ядриця першого татунку та дрібна ядриця. Вихід при переробці зерна гречки вирощеного в Україні складає: для ядриці відібраної вищого татунку – 35-40%; для ядриці першого татунку – 25-30%; для дрібної ядриці – 4-8%. Кожен вид отриманої крупи за запропонованою технологією має свого споживача та свою ціну. Така технологія дозволить істотно підвищити привабливаність переробки зерна гречки і поширити попит населення на гречані продукти.

Ключові слова: крупа, гречка, ядриця, пропарювання, переробка зерна.

Вступ

Гречка — одна з основних круп'яних культур. Гречана крупа має високі смакові якості, а також лікувально-дієтичні властивості і є важливим продуктом харчування. Завдяки високій харчовій і біологічній цінності, продукти, що виробляються з гречки, широко використовуються не тільки в громадському, а й в дитячому і дієтичному харчуванні.

За підсумками статистичного відділу ФАО, лідерами з виробництва гречки являються Китай, Росія, Україна займає третю позицію, Франція займає четверте місце. Нажаль сучасний рівень виробництва гречки в Україні не задовольняє потреб виробництва. Посівні площі під гречкою постійно зменшуються. За останні 20 років, валовий збір зерна гречки зменшився з 480 тис.т до 130 тис.т. Середня врожайність в Україні за цей період коливалась в межах від 0,6 до 1 т/га (рис.1). За розрахунками експертів для забезпечення внутрішніх та експортних потреб необхідно збільшити площі під гречкою та забезпечити стабільну врожайність до 2-2,5 т/га.

Згідно з існуючими оцінками, вклад селекції в підвищення врожайності основних сільськогосподарських культур у розвинених країнах складає 30-70%.

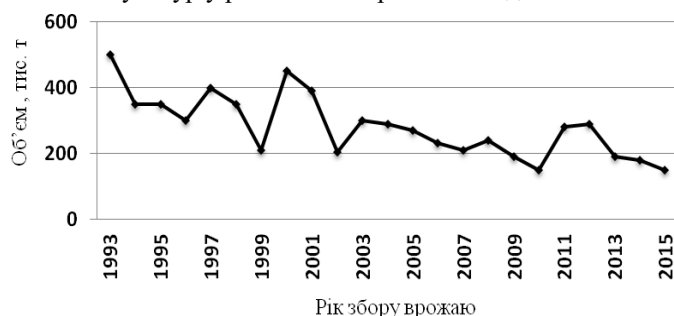


Рис. 1 – Виробництво гречки в Україні за період 1993-2015 р.

Застосування передового досвіду могло б змінити ситуацію і в Україні. За рахунок впровадження у виробництво нових сортів гречки врожайність її може збільшитися на 30-45%.

Ефективність переробки зерна в крупу характеризується рядом техніко-економічних показників, але в першу чергу визначається виходом і якістю готової продукції. Існуючі технології виробництва гречаної крупи є досить складними і енергоємними, вимагають великої кількості обладнання. При цьому вихід готової продукції та її якість по харчовій цінності не завжди реалізують потенційні можливості, що закладені в зерні.

За традиційною технологією (рис. 3а) до 8 % чистого ядра втрачається, а власне крупа виходить посередньої якості, тому не випадково гречана крупа з поміж усіх видів не має стандарту на вищий сорт. Під час змішування ядриці, одержаної із зерна дрібних і крупних фракцій, погіршується не тільки товарний вигляд продукту, а й показники якості. Адже основний вміст смітної домішки знаходиться у дрібних фракціях гречки.

Гідротермічна обробка гречки проводиться з усією партією зерна, яке надійшло на переробку. Цілком зрозуміло, що зерно гречки, яке надходить на ГТО, суттєво відрізняється за своїми властивостями: крупністю, виповненістю, масою. При дії однакової температури та тиску пари на зерно гречки різної крупності та виповненості отримується продукт, неоднорідний за своїми технологічними показниками. Зовні це виявляється у відмінності забарвлення крупинок між собою при однакових температурах ГТО. Крім того, відомо що жорсткі режими гідротермічної обробки призводять до денатурації білків, руйнування більшості вітамінів, тому дрібніші фракції гречки при однакових режимах ГТО піддаються більш інтенсивній дії температур і тиску пари.



Матеріали і методи досліджень

При проведенні досліджень на кафедрі «технологія зберігання та переробки зерна», ОНАХТ використовували зерно гречки сорту «Зеленоквіткова» вирощене в Кіровоградській обл.

Результати та їх обговорення або результати досліджень

Результати досліджень показують, що технологічна цінність зерна визначається вмістом крупних фракцій – схід з сита з розмірами отворів 4,2 та 4 мм. Зерно з високим вмістом крупних фракцій і порівняно низькою плівчатию є більш цінним для виробництва крупи, а дрібнозернисте зерно при переробці дає більше проділу та мучки, зменшує вихід крупи (рис.2).

За результатами проведених досліджень запропоновано вирішити цю проблему за рахунок попереднього фракціонування зерна гречки перед пропарюванням, пропарювання зерна трьома потоками, фракціонування потоків на шість фракцій, лушення та сортування кожної фракції окремо (рис 3).

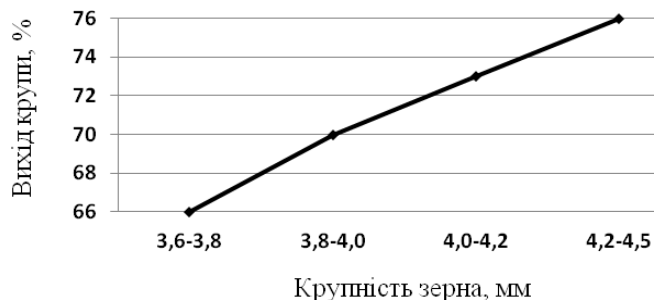


Рис. 2 – Залежність виходу крупи від крупності зерна.

Очищення зерна пропонується проводити на сучасному комплекті вискоєфективного обладнання, до якого входить ситоповітряний сепаратор, каменевідбірник, магнітна колонка та фотосепаратор. Такий підхід дозволить максимально виділити присутні домішки в зерні на відміну від класичної очистки, де зерно повторно пропускають через ситоповітряні сепаратори та трієри, що в свою чергу приводить до втрати зерна у відходи.

ПЕРЕРОБКА ЗЕРНА: ТЕХНОЛОГІЯ ТА ЯКІСТЬ

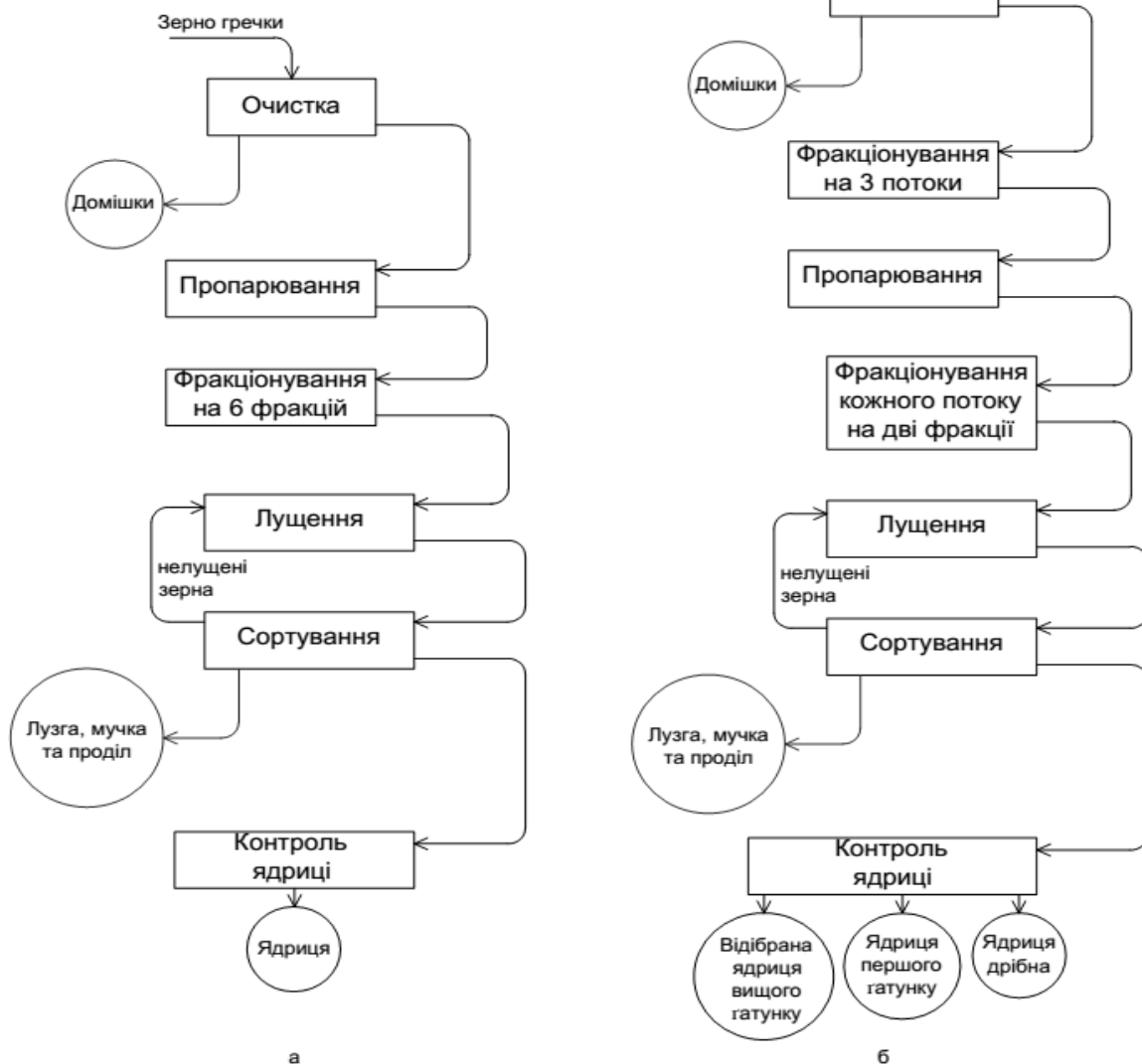


Рис. 3 – Принципові схеми переробки зерна гречки
 а – традиційна технологія; б – запропонована технологія.



а



б



в

Рис. 4 – Отримана крупа за запропонованою технологією

а – ядриця відібрана вищого гатунку; б – ядриця відібрана першого сорту; в – дрібна ядриця.

Очищене зерно розділяється на три потоки, які паралельно подаються на гідротермічну обробку. Перший потік - це крупніші фракції 1 та 2, другий потік - це середні фракції 3 та 4 та третій потік з найдрібнішими фракціями – 5 та 6, які можуть бути направлені на переробку в муку, що зробить її більш дешевою та якісною. Режими ГТО встановлюються окремо до кожного потоку. Для крупніших фракцій передбачені більш жорсткіші режими, при тиску пари 0,30-0,35 МПа та тривалості пропарювання 5-7 хвилин, для дрібніших фракцій менш жорсткіші при тиску пари 0,25-0,30 МПа та тривалості пропарювання 4-6 хвилин. Такий диференціальний підхід дозволяє максимально зберегти термолабільні біологічно активні речовини.

Далі ці потоки сушать та фракціонують кожен потік ще на дві фракції, які направляються в лушильне відділення, де зерно лушать на вальцедєкових верстатах та сортують за допомогою розсійників та аспіраторів. Після чого отриману ядрицю з кожної фракції потоків направляють на контроль через падді-машину, магнітну колонку та фотосепаратор.

В результаті отримана готова продукція ділиться на три види крупи: ядриця відібрана вищого гатунку, ядриця відібрана першого сорту та дрібна ядриця (рис. 4). Вихід при переробці зерна гречки вирощеного в Україні складає: для ядриці відібраної вищого гатунку – 35-40%; для ядриці першого гатунку – 25-30%; для дрібної ядриці – 4-8%.

Кожен вид отриманої крупи має свого споживача та свою ціну. Так ядриця відібрана вищого гату-

нку має найвищу ціну, ядриця відібрана першого сорту має трохи нижчу ціну та дрібна ядриця має найнижчу ціну.

Висновки

1. За останні 20 років, валовий збір зерна гречки зменшився з 480 тис.т до 130 тис.т., проте є можливість виробляти близько 400 тис.т зерна гречки: 250 тис.т – по внутрішнім потребам з розрахунку 4 кг крупи на душу населення та 150 тис.т можливо експортувати згідно замовлень Японії, Німеччини та інших країн. Зменшення об'єму виробництва зерна гречки до 130 тис.т обумовлено відносно низькою врожайністю по відношенню до інших зернових, власне чого висока ціна крупи.

2. Класична технологія переробки не дозволяє в повному обсязі використовувати усі потенційні можливості закладені в зерні гречки. На сьогодні гречана крупа з помірних видів не має стандарту на вищий сорт. Під час змішування ядриці, одержаної із зерна дрібних і крупних фракцій, погіршується не тільки товарний вигляд продукту, а й показники її якості.

3. Використання запропонованої технології передбачає: очищення, попереднє розділення зерна гречки на потоки, роздільне пропарювання різних за крупністю потоків, розділення потоків на фракції, диференціацію режимів і обробки та контроль. Така технологія дозволить істотно підвищити привабливаність переробки зерна гречки і поширити попит населення на гречані продукти.

ЛІТЕРАТУРА

1. Шутенко Є. І. Технологія круп'яного виробництва: навч. Посібник/ Є.І. Шутенко, С.М. Соц – К.: «Освіта України», 2010. – 272 с.
2. Правила організації і ведення технологічного процесу на круп'яних заводах. – К., 1998. – 164 с.
3. Мар'їн В. А. Усовершенствование процесса отделения сорных примесей в крупе гречневой ядрицы / В. А. Мар'їн, А. Л. Верещакін // Хранение и переработка зерна, №2, 2012. – С.38-39.
4. Мар'їн В. А. Влияние гидротермической обработки на аминокислотный состав гречихи / В. А. Мар'їн, А. Л. Верещакін // Хранение и переработка зерна, №2, 2013. – С.36-38.
5. Статистичний відділ ФАО. (<http://faostat.fao.org>).

D. A. ZHYGYNOV, D. Tech. Sciences, Associate Professor, S. M. SOC, PhD. Sc. Science, A. Y. DROZDOV
Odessa National Academy of Food Technology, Odessa
PRODUCTION AND QUALITY OF BUCKWHEAT PRODUCTS

Abstract

Currently growing population's need for new food products, which are characterized by ecological cleanliness and healthy direction. One such product is buckwheat obtained from buckwheat. When growing buckwheat do not apply chemical fertilizers, making it environmentally friendly. Ukraine is in the top three world's leading producers of buckwheat. This culture is mainly consumed in the countries where it is produced, and in recent years a new impetus to the



global consumption of buckwheat gives the developed Asian countries. At present, the existing technology of buckwheat, are very complex and energy-intensive, require large amounts of equipment. The quality and yield of the finished product do not realize the potential inherent in the grain.

The subject of this article is the improved technology production of buckwheat groats, which involves the following operations: cleaning the impurities from the grain, a grain fractionation into three streams, steaming stream of different particle size, stream separation into fractions, differentiation peeling mode and the control of products. The peculiarity of developed technology is the possibility to separately steam thoroughly each fraction of buckwheat: for large fraction apply more stringent regimes steaming with steam pressure 0,30-0,35 MPa and a steaming time 5–7 minutes; for small fractions apply softer modes steaming with steam pressure 0,25-0,30 MPa and a steaming time 4–6 minutes. The differential approach allows maximum preservation of term labile biologically active substances and increases the quality and quantity of finished product.

On this technology provided receiving three kinds of buckwheat aligned in color and size: unground buckwheat premium selected, unground buckwheat first grade selected and small unground buckwheat. Output in the processing of grain grown in Ukraine is as follows: for buckwheat premium selected – 35-40 %; for unground buckwheat first grade selected– 25-30%; for small unground buckwheat – 4-8%. Each of the processed groats on the proposed technology has a buyer and a price. This technology will significantly enhance the interest in the processing buckwheat grains and increase public demand for the buckwheat products.

Keywords: barley, buckwheat, unground, steaming, grain processing.

REFERENCES:

1. Shutenko E.I. Technology of groats production: Scientific manual/ E.I. Shutenko, S.M. Soc – Kyiv: «Education of Ukraine», 2010. –272p.
2. The rules of organization and management process for groat plants. – Kyiv: 1998 – 164 p.
3. Marin V. A. Process improvement separation weed impurity in buckwheat groats unground / V. A. Marin, A. L. Vereshchagin // Grain storage and processing . – 2012. - №2. - P. .38-39.
4. Marin V. A. Influence of hydrothermal processing a on the amino acid composition of buckwheat / V. A. Marin, A. L. Vereshchagin // Grain storage and processing . – 2013. - №2. - P. .36-38.
5. FAO Statistics Division. (<http://faostat.fao.org>).

Надійшла 07.11.2016. До друку 28.11.2016

Адреса для переписки:
вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039



Л.В. ФАДЕЕВ, канд. техн. наук., доцент, директор
ООО "Спецэлеватормельмаш"



РАСТИТЕЛЬНОЕ МАСЛО

В повседневной жизни мы редко задумываемся о том, что наше здоровье находится в абсолютной зависимости от того, что мы употребляем в пищу. На мой взгляд, этому есть объяснение. Организм сам дает сигналы о дефиците того или иного компонента для нормального функционирования. Видимо этим обусловлена потребность в разнообразии наших предпочтений в еде. Тем не менее, стремление к продлению той части жизни, которая позволяет активно действовать без ограничения физического состояния, требует высокой культуры питания. Здесь полностью полагаться на природу нельзя.

Природа заложила программу развития человека и его окончательного формирования лишь до возраста **23-24 года**, т.е. до возраста гарантирующего сохранение человеческой популяции. С этого возраста природа отпускает человека в «самостоятельное плавание» и плавание это – его старение. Как он организует свою последующую жизнь, какой выберет путь этого плавания, как сможет противостоять необратимому процессу старения, во многом зависит от самого человека.

Иногда приходится слышать, что соя, мол, не наша культура, т.е. принцип - где родился, там и сго-

дился. Хочется напомнить, что пять-сот лет назад картофель был только в Андах (Латинская Америка), кукуруза только на территории нынешней Мексики, подсолнечник только на востоке сегодняшней Северной Америки, а еще дальше от нашего времени рис и соя только на территории нынешнего Китая и, наконец, пшеница и ячмень только на территории нынешних стран Ближнего Востока. И предпочтение людей в пище не могло выходить за «коридор», обусловленный их местом обитания. Сегодня все по-другому. Надо использовать новые возможности.

Достаточно сказать, что в Японии продолжительность жизни **80-90 лет**, а в Ботсване и Мозамбике **35-40 лет**. Вот такая преамбула перед тем, как начать разговор о растительном масле и его значимости в рационе питания для здоровья человека.

По мнению ученых, причина 85% болезней человека связана с неправильным питанием [1]. Причем, неправильное питание усугубляет как «болезни цивилизации» - ожирение, атеросклероз, желчнокаменные болезни, высокое кровяное давление, так и болезни, предпосылки к которым накапливались в

