

УДК 664.78:635.657

## ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕРОБКИ ПІДГОТОВЛЕНОГО ЗЕРНА НУТУ В КРУПІ

Шутенко Є.І., канд. техн. наук, доцент, Москвіна Н.З., аспірант  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

У статті розглянуто особливості переробки зерна нуту в крупу за двома варіантами схем та різними умовами підготовки зерна.

*This article discusses the features of processing of grain chickpea in cereals for the two options schemes and different conditions of preparation of grain.*

Ключові слова: нут, крупи, переробка, технологічна схема.

У круп'яній промисловості України як сировину для виробництва круп сьогодні застосовують такі зернові та зернобобові культури: пшеницю, гречку, просо, овес, кукурудзу, ячмінь, рис, горох. Тому розширення асортименту продукції галузі за рахунок використання нових культур є актуальним завданням. Однією з таких культур є нут, який серед зернобобових культур за використанням у їжу посідає друге місце, а за обсягом виробництва – четверте.

Відомо, що нут має підвищеною біологічну цінність, містить значну кількість макро- і мікроелементів, вітамінів, 23–27 % білка, добре збалансованого за амінокислотним складом, який за класифікацією ФАО наближається до ідеального [1].

Слід зазначити, що нут належить до найбільш посухо- та жаростійких культур і в особливо посушливі роки, які останнім часом трапляються частіше, добре конкурює за продуктивністю з горохом. Важлива також можливість вирощування нуту без застосування інсектицидів, оскільки він не має специфічних шкідників, і, отже, підвищується його привабливість як екологічно чистої продукції.

За анатомічною будовою, фізичними, структурно-механічними властивостями нут близький до гороху. Результати проведених попередніх досліджень технологічних властивостей нуту, особливостей його лущення і шліфування, впливу режимів цих процесів на зміну кількісно-якісних характеристик отримуваних фракцій продуктів [2] дали змогу визначитись з основними характеристиками технологічних схем його підготовки і переробки в крупу: нут лущений цілий і нут лущений колений.

Розроблена технологічна схема підготовки нуту до переробки передбачає вилучення домішок за розмірами, аеродинамічними, магнітними властивостями та проведення водотеплової обробки, яка полягає у пропарюванні зерна, його короткочасному відвологуванні, сушінні та охолодженні.

Переробку підготовленого зерна проводили за двома варіантами технологічних схем (рис. 1 та 2). Кожен із зазначених варіантів включає чотири системи: дві лущильні і дві шліфувальні. Кожна лущильна або шліфувальна система передбачає лущення (шліфування) продукту та його сортuvання. В процесі сортuvання продуктів лущення і шліфування нут цілий отримували сходом сит з довгастими отворами 4,5x20 мм, нут колений – проходом сита 4,5x20 мм і сходом сита 2,2x20 мм. Мучку кормову вилучали проходом сита з дротяної сітки № 080, а лузгу – проходом сита 2,2x20 мм та сходом сита № 080. Обидва варіанти схем передбачають по дві лущильні і дві шліфувальні системи, при цьому на шліфувальній системі № 1 обробляли нут цілий, а на шліфувальній системі № 2 – нут колений. Відмінність застосованих схем полягала в особливостях спрямування розсортованих продуктів першої лущильної системи. За варіантом схеми № 1 отримані в процесі сортuvання продуктів першої лущальної системи фракції цілого і коленого нуту спрямовувались відповідно на другу лущильну і другу шліфувальну систему. За варіантом схеми № 2 обидві зазначені вище фракції спрямовували на другу лущильну систему. Тобто за варіантом схеми № 2 нут колений обробляється більш інтенсивно в порівнянні з варіантом схеми № 1. Проведення попередніх досліджень показало, що сортuvання продуктів лущення і шліфування нуту здійснюється з більшою ефективністю при використанні для вилучення найбільш крупних фракцій сит з довгастими отворами в порівнянні з еквівалентними ситами з круглими отворами.

Результати переробки нуту в крупи лущені цілі і колені за варіантами схем № 1 і № 2 наведені в таблиці.

Аналіз результатів досліджень свідчить про наявність суттєвих відмінностей у виході готової продукції та побічних продуктів за перероблення нуту, який підлягав водотепловій обробці (ВТО). З таблиці видно, що за незмінної структури технологічного процесу проведення водотеплової обробки сприяє покращенню результатів переробки, а саме: збільшенню виходу цілих круп і зменшенню виходу круп коленіх. Так, при використанні варіанта схеми № 1 за проведення ВТО вихід цілих круп збільшився на

2,7 % при одночасному зменшенні круп колених на 3,1 %. Аналогічна тенденція спостерігається і для варіанта схеми № 2.

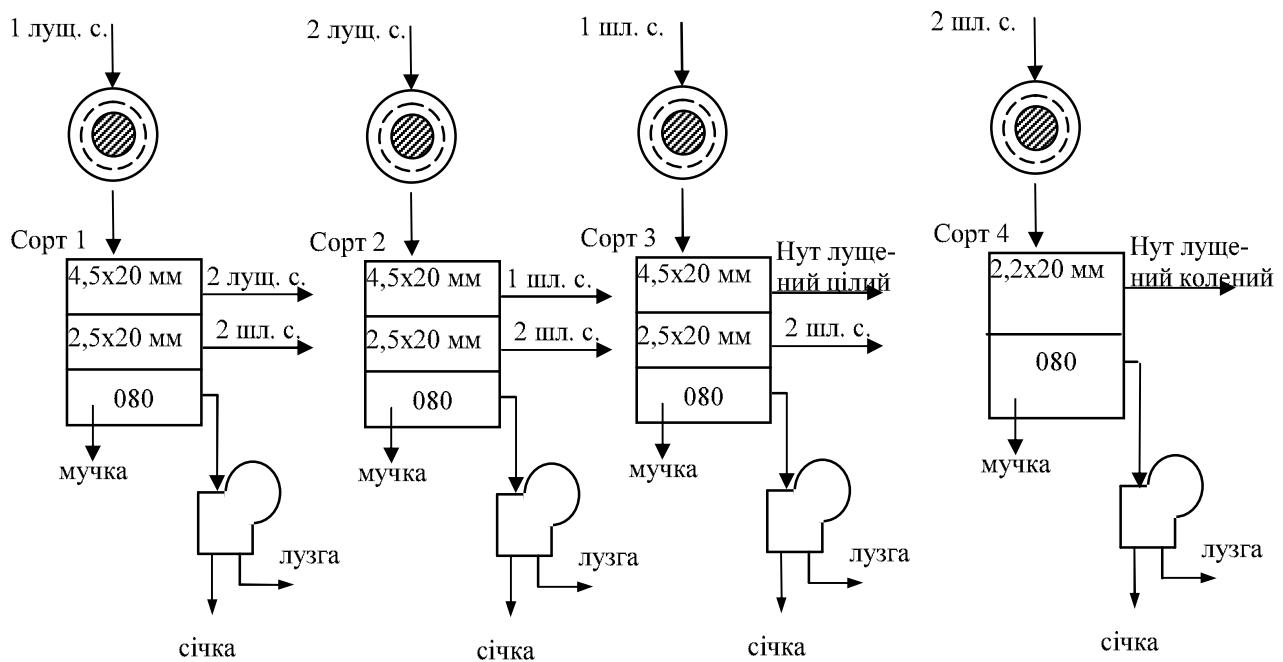


Рис. 1.– Технологічна схема переробки нуту в қрупу нут лущений цілий і колений (варіант № 1)

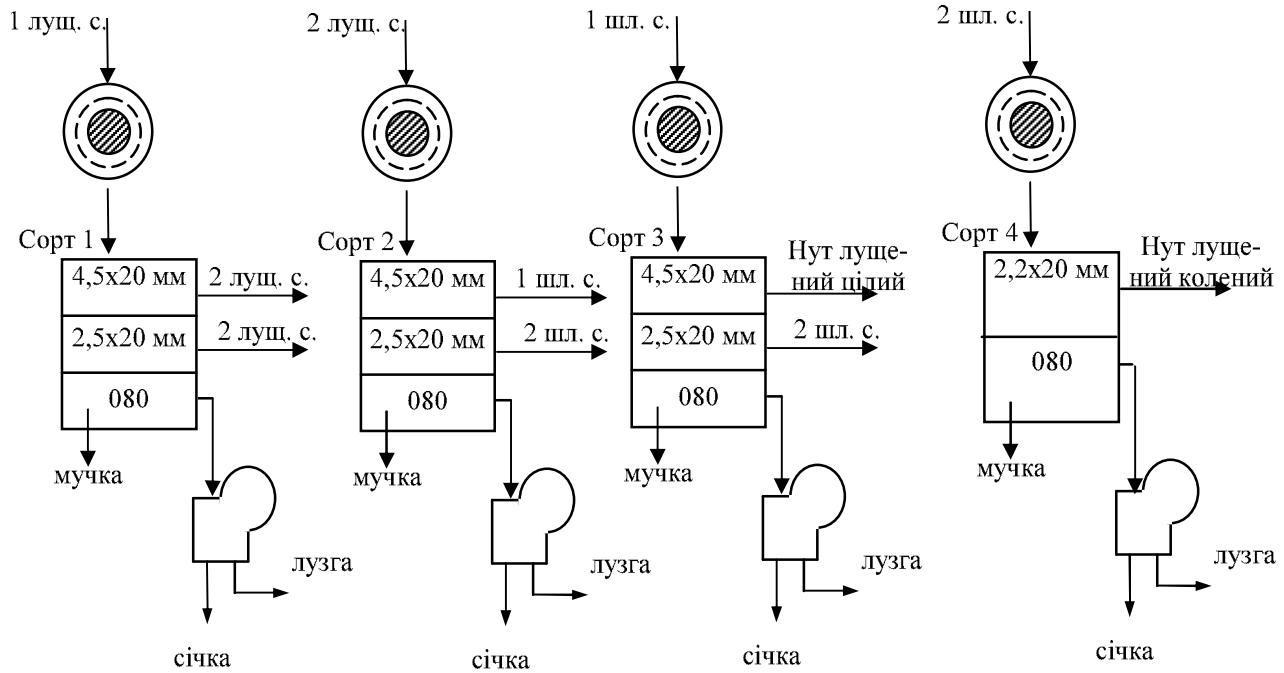


Рис. 2.– Технологічна схема переробки нуту в қрупу нут лущений цілий і колений (варіант № 2)

Таблиця результатів переробки нуту в крупи за варіантами схем № 1 і № 2

Умови підготовки зерна	Варіант схеми	Результати переробки										
		Режими лущення				Режими шліфування				Вихід готової продукції, побічних продуктів і відходів, %		
		Вихід мучки, %		Вихід подрібненого ядра, %		Вихід мучки, %		Вихід подрібненого ядра, %		Крупа нут цілий	Крупа нут коленій	Мучка, січка
Без ВТО	№1	8,9	6,5	12,1	2,4	5,9	1,2	3,8	56,8	17,1	22,5	3,6
	№2	9,7	7,8	12,0	11,8	5,3	0,5	3,7	58,0	15,0	23,3	3,7
З ВТО	№1	5,5	9,4	6,3	4,9	7,8	1,1	4,2	59,5	13,9	23,8	2,8
	№2	5,2	11,0	6,2	8,3	7,2	1,3	5,2	60,0	11,9	24,7	3,4

Таким чином, незалежно від прийнятого варіанта схеми переробки використання ВТО при підготовці нуту приводить до збільшення виходу цілих круп за незначного зниження сумарного виходу круп цілих і колених. При цьому спостерігається також збільшення виходу мучки на 0,6–0,9 %. Такий характер зміни виходу основних і побічних продуктів переробки можна пояснити тим, що проведення ВТО сприяє, з одного боку, зміцненню зв'язку між сім'ядолями зернівки, а з іншого боку, призводить до певного зниження міцності центральної частини і прискореної трансформації в мучку фрагментів найменш міцних зерен, що розкололися в процесі лущення чи шліфування.

З таблиці також видно, що при переробці нуту за варіантом схеми № 2 незалежно від умов його підготовки (використання чи невикористання водотеплової обробки) вихід мучки на другій лущильній системі збільшується на 1,3–1,5 %, що пояснюється збільшенням навантаження на дану систему за рахунок додаткового спрямування на неї нуту коленого з першої лущильної системи.

Аналізуючи особливості зміни величин виходів основних і побічних продуктів при використанні схем № 1 і № 2 за незмінних умов підготовки зерна, можна констатувати також деяке збільшення круп цілих при зменшенні круп колених для варіанта схеми № 2. Такі особливості можуть бути пояснені тим, що за використання варіанта схеми № 2 і спрямування частинок коленого нуту на другу лущильну систему на ній змінюються умови лущення. У процесі обробки суміші продуктів у голендрі менші за крупністю частинки коленого нуту в результаті самосортuvання швидше й інтенсивніше контактують з робочою поверхнею, що обертається. Це спричиняє більший ступінь їхнього подрібнення в порівнянні з цілими зернами нуту з утворенням більшої кількості мучки.

#### Висновки

- Проведені дослідження показали можливість виробництва круп нут лущених цілий і нут лущений колений з використанням запропонованих варіантів схеми.
- Проведення водотеплової підготовки зерна нуту сприяє збільшенню виходу круп нут лущений цілий.

#### Література

- Скурихін, І.М. Хіміческий состав пищевых продуктов [Текст]: справочник / І.М. Скурихін, М.Н. Волгарев. – М.: Агропромиздат, 1987. – 360 с.
- Шутенко, Є.І. Особливості лущення насіння нуту [Текст] / Є.І. Шутенко, А.О. Донець, Н.З. Москвіна, Г.С. Литянська // Зб. наукових праць ОНАХТ. – Вип. 42. – Одеса: ОНАХТ, Т. 1. – 2012, С. 35–38.