

Analysis of the oil refining processes with preliminary extrusion preparation of raw material. O.M. Evtushenko, S.S. Drebet, A.A. Mirgorodskij, O.A. Gorbenko

The article describes the process of processing of oilseeds with the previous extrusion preparation of raw materials. The production line of oils with previous extrusion materials will allowed to increase the degree of purification, the yield of the final product, the quality of the finished oil, reduce the amount of equipment and manufacturing floor space by use, oil-presses extruder will create waste-free and environmentally friendly technology for the oil production, and expand the specialization of the proposed line to produce oil through the issuance of protein vitamin concentrates.

УДК 664.743.8

**АНАЛІЗ ВІДОМИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА КРУПИ
ГРЕЧАНОЇ**

О.О. Кропивницький, студент групи ЗМ6

А. В. Глєбов, студент групи М6

О.А. Горбенко, кандидат технічних наук, доцент

Миколаївський національний аграрний університет

В статті розглянуто відомі технології виробництва гречаної крупи. Досліджено спосіб виготовлення гречаної крупи, що дозволяє значно зменшити внутрішньозаводський оборот продукту, підвищити продуктивність і ефективність технологічного процесу вироблення крупи. Для підготовки зерна гречки до переробки в крупу після очищення її піддають гідротермічній обробці, що включає операції пропарювання, сушки, охолодження. Пропарювач зерна - апарат А9-БПБ з автоматичним управлінням призначений для обробки паром гречки, проса, вівса, пшениці, рису та ін.

Ключові слова: крупа гречана, гідротермічна обробка, лущення, пропарювач зерна.

Найважливішим завданням сільського господарства України залишається подальше збільшення виробництва крупи гречки для задоволення зростаючих потреб населення в продуктах харчування.

Скорочення сировинної бази призвело до зменшення на внутрішньому ринку пропозиції готової продукції, і як наслідок — різке підвищення цін на гречану крупу в торговельній мережі. Стабільно висока ціна на гречану крупу тримається протягом останніх двох років і у зв'язку зі зменшенням валового виробництва зерна є велика вірогідність, що це зростання цін — не останнє.

Технологія переробки гречки включає наступні основні операції: очищення зерна і його гідротермічна обробка, фракціонування, лущення, поділ продуктів лущення. Для очищення зерна використовується сито-повітряний і магнітний сепаратори будь-якого типу, а також каменевідбірник і трієр. Гідротермічну обробку зерна виконують шляхом обробки його парою в пропарювачі з подальшим підсушуванням у вертикальній паровій сушарці. Фракціонування зерна проводять на 6-7 фракцій в розсівах і пофракційно лущать в вальцедекових верстатах. Після лущення лузгу відокремлюють в аспіраторах, суміш обрушених і необрушених зерен сортують в розсівах, при цьому не обрушені зерна направляють на повторне лущення. Відбір залишків домішок, що містяться в крупі, проводять шляхом пропуску її через падді-машину.

Використання операцій пропарювання і сушіння, вимагає значних витрат теплової енергії, тому висока рентабельність переробки гречки в значній мірі забезпечується за рахунок тепла, отриманого спалюванням гречаного лушпиння.

Переробка зерна гречки в крупу енергоємний процес. Недостатньо реалізуються резерви збільшення виходу і поліпшення якості готової

продукції, що пов'язано не тільки з побудовою технологічного процесу, режимами обробки сировини, а й досконалістю використовуваного технологічного обладнання.

За даними [1] запропонований спосіб переробки зерна гречки в крупу, що включає очищення його від домішок, гідротермічну обробку, відволожування і сушку зерна, лушення, відділення крупи, що відрізняється тим, що переробку зерна ведуть без поділу на фракції і після гідротермічної обробки при відволожуванні зерно підсушують до вологості 15-18%, а лушення ведуть відцентровим лушильником при швидкості зіткнення зерна з нерухомою перешкодою 55-58 м/с і після виділення з промпродукту крупи виробляють її досушування до вологості зберігання 13%.

Цей спосіб дозволяє отримати якісну переробку гречки в зерно. Інший спосіб вироблення гречаної крупи [2] включає очищення і лушення несортованих за розмірами на фракції зерна (рис.2). Лушені зерна від нелушених відокремлюються на пористих сортувальних столах після попереднього видалення оболонок, мучки і дроблення.

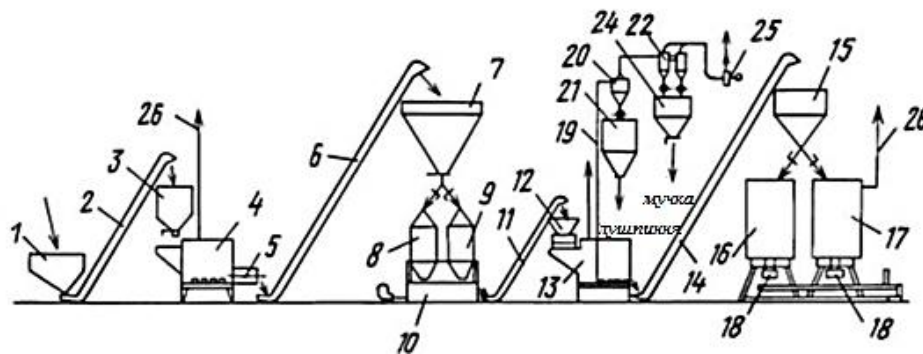


Рис. 1. Процес переробки зерна гречки в крупу:

1-приймальний бункер; 2, 6, 11 і 14-транспортери; 3, 7, 12, 15, 21 і 24 - бункери; 4 і 13-насіняочисні машини; 5-трієр; 8 і 9-агрегати пропарювання гречки; 10-відволожувач; 16 і 17-вертикальні сушарки; 18-фасувальна установка крупи; 19-матеріалопроводи; 20-циклон розвантажувач; 22-батареїний циклон; 25-вентилятор; 26-трубопровід з обладнанням пиловідокремлення

Для поліпшення якості та сортності крупи, а також збільшення її виходу, несортвані за розмірами зерна послідовно в чотири рази луцаться на обрешиненних валках. Потім після луцення подають на наступні машини верхні сходи, отримані після сортування зерна, а крупу витягують послідовно в кілька етапів, сортуючи збагачену суміш на круповідокремлювальних машинах. Далі верхній сход, отриманий після сортування, направляють на контроль, а нижній сход останнього етапу круповідокремлення я - в першу зону сортування. Кратність луцення і відповідно число етапів круповідокремлення рівні чотирьом.

Зерно (гречка) надходить на 1-ю систему луцення, що включає машини з гумовими валками типу ЗРД. Далі продукти луцення направляються на розсівання 2. З сит з отворами діаметром 4 мм розсівання 2 після провіювання на аспіратор 3 продукт направляють на сортувальну машину 4 з зворотно-поступальним рухом сит для відділення сторонніх домішок і додаткового виділення лушеного зерна. З сит з отворами діаметром 4 мм сортувальної машини 4 продукт надходить на 2-ю систему луцення 5. Сход з сит з отворами розміром $1,7 \times 20$ мм розсівання 2 і сортувальної машини 4, збагачений продуктами луцення (вміст ядра 90 ... 95%), отриманими після сита з отворами діаметром 4 мм, направляється на круповідокремлювальні машини 6 з ніздрюватими столами (I етап відділення ядриця), що коливаються з частотою не більше $3,3 \text{ c}^{-1}$. Виділена ядриця направляється на контрольні круповідокремлювальні машини 7, а продукт, одержуваний нижнім сходом з круповідокремлювальних машин 6, направляється на круповідокремлювальні машини 8 (II етап відділення ядриці). Верхній сход круповідокремлювальних машин 6 і 8 йде для додаткового контролю на сортувальну машину 9, звідки сход з сита з отворами розміром $1,7 \times 20$ мм надходить на контрольні круповідокремлювальні машини 7.

Продукти направляються на розсівання 10 після 2-ї системи лушення 5. Сход з сита з отворами діаметром 4 мм розсівання 10 після провіювання на аспіратори 11 і просіювання на сортувальній машині 12 надходить на 3-ю систему лушення 13. Продукт, що йде сходом з сит з отворами розміром $1,7 \times 20$ мм розсівання 10, направляється на круповідокремлювальні машини 14. Після круповідокремлювання продукт верхнього сходу (ядриця) надходить на контрольні системи круповідокремлювальних машин 7, а нижні сходу – на круповідокремлювальні машини 15. Продукти надходять на розсівання 16 після 3-й системи лушення 13. Сход з сита з отворами діаметром 4 мм розсівання 16 після провіювання на аспіратор із замкнутим циклом повітря 17 і просіювання 14 на сортувальній машині 18 надходить на 4-ю систему лушення 19. Сход з сита з отворами розміром $1,7 \times 20$ мм розсівання 16 разом з продуктом, надходять від сортувальної машини 12, направляється на круповідокремлювальні машини 20 (III етап відокремлювання).

Після круповідокремлювання продукт верхнього сходу (ядриця) надходить на контрольні круповідокремлювальні машини 7, а нижні сходу - на круповідокремлювальні машини 15 або 22. Продукти лушення машини 19 направляються на розсівання 21. Сход з сита з отворами діаметром 4 мм розсівання 21 повертається на розсівання 2. Сход з сита з отворами розміром $1,7 \times 2,0$ мм розсівання 21 надходить на круповідокремлювальні машини 22. Після круповідокремлювальних машин 22 продукт верхнього сходу (ядриця) направляється на вибій, а нижнього сходу - на розсівання 2.

Лушпиння, що відвіюється на аспіраторах 3, 11 і 17, направляється на контроль (на кресленні не показаний). Борошно висівають на розсівах 2, 10, 16 і 21 і сортувальних машинах 4, 9, 12 і 18, також надходять на контроль.

Так як розміри зерен гречки коливаються в широких межах, технологічний процес передбачає сортування (попереднє і остаточне) гречки на шість фракцій за допомогою розсівів або крупосортувальних

машин з подальшим луценням кожної фракції гречки окремо на вальцедекових верстатах. Ядрицю виділяють також пофракційно на розсівах, що вимагає розвиненого технологічного процесу. В цьому полягають основні особливості існуючого технологічного процесу вироблення гречаної крупи.

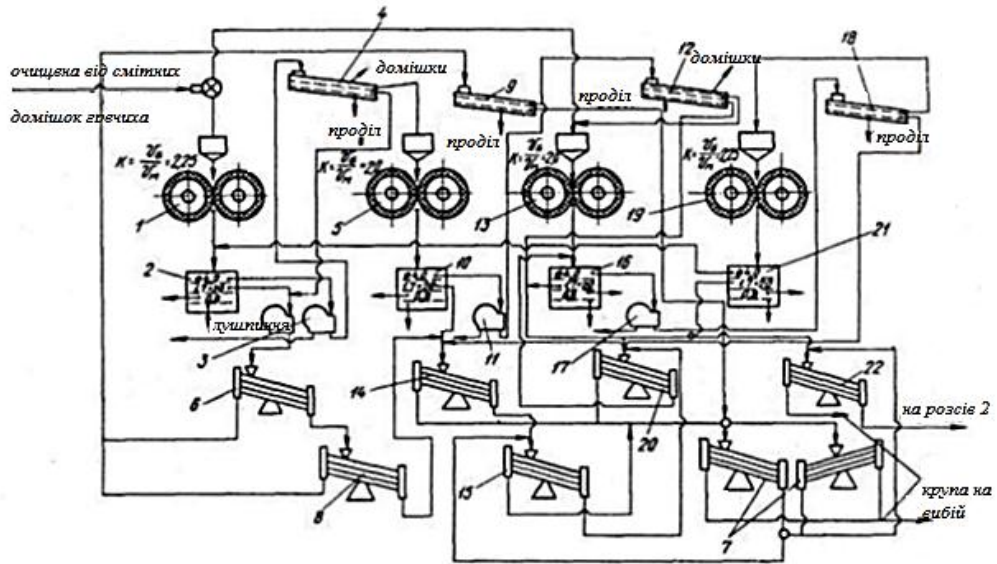


Рис. 2. Вдосконалена технологічна схема виробництва гречаної крупи: 11, 5, 13, 19 - відповідно 1-, 2-, 3-, 4-я системи луцення; 2, 10, 16, 21 - розсіви; 3, 11, 17 - аспіратори із замкнутим циклом повітря; 4, 12, 18 - сортувальні машини; 6, 7, 8, 14, 15, 20, 22 - круповідокремлювальні машини

Цей спосіб виготовлення гречаної крупи дозволяє значно зменшити внутрішньозаводський оборот продукту, підвищити продуктивність і ефективність технологічного процесу вироблення крупи. Для підготовки зерна гречки до переробки в крупу після очищення її піддають гідротермічній обробці, що включає операції пропарювання, сушки, охолодження. Пропарювач зерна - апарат А9-БПБ з автоматичним управлінням призначений для обробки парою гречки, проса, вівса, пшениці, рису та ін.

Література

1. Демский А. Б. Оборудование для производства муки и крупы: Справочник / А. Б. Демский, М. А. Борискин, В. Ф. Веденьев, Е. В. Томаров, А. С. Чернолихон. – СПб, Изд-во «Професия», 2000. – 624 с.
2. Каминский В. Д. Производство крупы: Справочное издание / В. Д. Каминский, Н. В. Остапчук. – Изд-во «Урожай», 1992. – 58 с.
3. Филин В. М. Шелушение зерна крупяных культур. Совершенствование технологического оборудования / В. М. Филин, Д. В. Филин – М.: «ДеЛи принт», 2002. – 135 с.
4. Салун И. П. Крупы и их хранение / И. П. Салун. – М.: «Економика», 1967. – 133 с.

Анализ известных технологий производства крупы гречневой.
О.О. Кропивницький, А.В. Глебов, Е.А. Горбенко

В статье рассмотрены известные технологии производства гречневой крупы. Исследован способ изготовления гречневой крупы, что позволяет значительно уменьшить внутризаводской оборот продукта, повысить производительность и эффективность технологического процесса выработки крупы. Для подготовки зерна гречихи к переработке в крупу после очистки ее подвергают гидротермической обработке, включая операции пропаривания, сушки, охлаждения. Пропарщик зерна - аппарат А9-БПБ с автоматическим управлением предназначен для обработки паром гречки, проса, овса, пшеницы, риса и др.

Analysis of technologies buckwheat production. О.О. Kropivnickij,
A.V. Glebov, O.A. Gorbenko

The article describes the known technology of buckwheat production. Researched method of producing buckwheat, which can significantly reduce in-plant product turnover, increase productivity and efficiency of the process to develop grains. To prepare for the processing buckwheat groats in after

cleaning it is subjected to hydrothermal treatment, which includes operations of steaming, drying, cooling. Grain steamer – designed for steaming buckwheat, millet, oats, wheat, rice and others.

УДК 664.73.05

**ОБҐРУНТУВАННЯ КОНСТРУКТИВНИХ ТА РЕЖИМНИХ
ПАРАМЕТРІВ ДРОБАРКИ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА**

А.Д. Полудень, студент групи М6

О.О. Стрюк, студент групи М6

В.С. Некрасов, студент групи М6

О.А. Горбенко, кандидат технічних наук, доцент

Миколаївський національний аграрний університет

На базі аналізу існуючих вітчизняних та зарубіжних конструкцій для дроблення фуражного зерна, запропоновано конструктивне рішення, яке може бути застосоване у господарствах різних форм власності.

Ключові слова: зернодробарка, фуражне зерно, перетирання зерна, роздавлювання, розбивання, різання, голкоподібний ударний елемент.

При виробництві продукції тваринництва головним фактором є створення і ефективне використання кормової бази, в якій зерновій складовій відводиться першорядна роль.

Наявність сировини власного виробництва та можливість застосування білково-вітамінних добавок робить можливим отримання в умовах сільськогосподарських підприємств кормів власного виробництва для забезпечення тваринництва.

Дослідженнями встановлено, що застосування в тваринництві високоякісних кормів, збалансованих по поживності, підвищують на 25-30% продуктивність тварин. Кожен згодований центнер концентратів, в порівнянні з зернофуражними, дасть додатково 3-4кг м'яса.