

В.С. КАРЕТНИКОВА, канд. екон. наук, проф., НТУ «ХПІ»;

Г.І. СОКОЛ, канд. техн. наук., ст. викл., НТУ «ХПІ»;

Л.І. ПЕРЕВАЛОВ, канд. техн. наук, проф., НТУ «ХПІ»;

С.О. ТЕСЛЕНКО, асп., НТУ «ХПІ»

ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРЕРОБКИ НАСІННЯ СОНЯШНИКА

Наводяться дослідження та аналіз пріоритетних напрямів розробки та впровадження інноваційних проектів олієжирових виробництв. Проводиться розрахунок економічної доцільності використання методу обрушення насіння соняшника з використанням рідкого азоту, наводяться переваги цього методу у порівнянні з традиційним

Ключові слова: інноваційні технології, насіння соняшника, безлузгове ядро, методи обрушення, холодне пресування, паливні брикети

Вступ. В сучасних умовах необхідність постійної інноваційної діяльності викликається посиленням конкуренції, підвищенням звикання споживачів до новинок, удосконаленням системи комунікацій, прагненням розвитку науки та удосконаленням технологій. Для того, щоб витримувати конкурентну боротьбу, підприємства повинні пропонувати споживачам покращену продукцію, а для одержання конкурентних переваг – нову.

Особливо важко просувати на зовнішні ринки харчові продукти, у той час як внутрішній ринок перенасичений.

Одним з найважливіших продуктів харчування в Україні є соняшникова олія, яка реалізується як в натуральному виді, так і у складі продовольчих та непродовольчих товарів.

Аналіз основних досягнень і літератури. Основною сировиною для олієжирової промисловості є насіння олійних культур. Одним з видів олійних культур в Україні є насіння соняшника та складають більш 90 % від загального обсягу. Цей вид олійних культур є комплексним: при переробці насіння окрім олії мають місце супутні продукти – макуха, шрот, фосфоліпіди, лузга тощо.

Україна, можна сказати, спеціалізується на цій культурі, сировина є відновлюваною, промисловість володіє достатніми потужностями для переробки всього насіння, що вирощується.

У теперішній час на Україну приходиться близько 10,65 % від світового та близько 34,3 % від європейського обсягів насіння, що вирощується.

Насіння соняшника та продукти його переробки відносяться до стратегічних та є джерелом валютних надходжень. Ці продукти в структурі українського комплексу продовольчих товарів складають близько 13,4 %.

Близько 30 % насіння та олії, що виробляються в Україні, експортуються. У структурі експорту продовольчих товарів насіння соняшника та олія займають майже половину та експортуються у багато країн ближнього та дальнього зарубіжжя.

Загальним напрямом інноваційних проектів в олієжирової галузі України є удосконалення існуючих та розробка нових технологій, що сприяє розширенню асортименту та підвищенню якості продуктів, створенню нових їх видів.

При впровадженні інноваційних процесів необхідно враховувати їхній вплив на стабільність підприємства, тобто зміни внутрішнього середовища об'єкту (цілей розвитку, організаційної структури, ресурсів) для виробництва конкурентоспроможної продукції.

Мета дослідження. Метою статті є дослідження та аналіз пріоритетних напрямів розробки та впровадження інноваційних проектів олієжирових виробництв. Серед них можна назвати наступні:

- удосконалення технологічних процесів та створення нових;
- технологічне переоснащення;
- розширення асортименту;
- покращення споживчих властивостей та створення нових (екологічно безпечних) продуктів;
- комплексна переробка сировини та раціональне використання відходів;
- удосконалення організаційної структури управління галузі.

Результатом впровадження інновацій повинно бути:

- збільшення обсягів виробництва продукції;
- підвищення якості продукції;
- підвищення конкурентоспроможності продукції тощо.

В цілому ефективна інноваційна діяльність забезпечує зростання прибутку та рентабельність. Це дасть можливість підприємствам швидко реагувати на зміну ринкового середовища для виробництва конкурентоспроможної продукції.

Матеріали досліджень. В теперішній час на олієзаводах України насіння соняшника перероблюють з однією метою – добути з насіння максимальну кількість олії. Для цієї мети ядро соняшника перероблюють у жорстких технологічних умовах з використанням високих температур. У результаті якість олії та особливо білків ядра погіршується, збільшується їхні втрати. Значення рослинних білків для організму людей важко переоцінити, тобто вони є життєво необхідними.

Таке використання насіння соняшника, як джерела харчових речовин не є раціональним, оскільки білки, вуглеводи, клітковина та інші мікроелементи переходять у шрот (як відхід переробки насіння соняшника), який йде на корм великої рогатої худоби, що є невигідно.

Зараз насіння соняшника треба розглядати вже не тільки як джерело олії (як це мало місце до сих пор), а як джерело найціннішого білка, потенційно придатного у харчуванні людини.

Має місце харчове та нехарчове використання олії, і без урахування цього неможливо будувати економіку переробки насіння.

Думки вчених займає проблема білкових продуктів з насіння соняшника [1,2,3]. На кафедрі технології жирів та продуктів бродіння НТУ «ХП» розроблювалися технології та частково обладнання для одержання безлузгового ядра з каліброваних за товщиною насіння соняшника. Роздивляються варіанти використання ядра соняшника у якості замітника горіхів як білково-жировий компонент для збагачення продуктів, потім використання безлузгового ядра для одержання харчового шроту та олії. При цьому розрахунки показали, що виручка від реалізації продукції при переробці насіння на ядро була б більше, ніж при переробці тільки на олію у 2,5 рази. На цей напрямок у промисловому масштабі не знайшовся розвиток. Але використовується у невеликих приватних виробників.

На згаданій вище кафедрі технології жирів НТУ «ХП» вченими продовжуються дослідження розробки нових технологій переробки насіння соняшника та покращення якості олії та особливо білків ядра, зниження їхніх втрат.

Стисло сутність методу полягає в наступному. Особливість полягає, насамперед, в одержанні безлузгового ядра при обрушенні насіння. А технологія наступна: насіння очищується, просушується за спеціальним порядком на стадії фракціонування та калібруються за розмірами на дві фракції за товщиною (більш 3,6 мм та менш). Крупна фракція перероблюється за технологією, розробленою Іхно Н.П. [1]. Середні та дрібні фракції оброблюються рідким азотом (температурою від мінус 20 до мінус 196 °С). За цими технологіями в процесі обрушення насіння одержують безлузгове ядро, що направляється на СВЧ-сушіння для інактивації ферментної системи (ліпази, фосфоліпази) та підсушки, необхідної для придання ядру властивостей, необхідних для видалення олії. Одержане ядро подається на холодне пресування.

Одержана таким способом олія зберігає природний вітамінний комплекс. Олія, одержана методом холодного пресування, не потребує рафінації, має підвищену стійкість при зберіганні, низьке кислотне число. Олія може застосовуватися у дитячому харчуванні, у лікувально-профілактичних цілях для регулювання обміну речовин, підвищення стійкості організму до інфекцій [4]. Ця олія може реалізовуватися як рафінована за ціною 12600 грн/т (нерафінована олія реалізується за ціною 8000 грн/т).

При цьому одержується безлузгова харчова макуха, що може бути корисними харчовими добавками до продуктів харчування, таких як хлібобулочні вироби, ковбаси, напівфабрикати, оскільки макуха є носієм натурального рослинного білка. І може реалізовуватися за ціною 2800 грн/т.

Крім того, одержання безлузгового ядра сприяє тому, що збільшується вихід лузги. І якщо довгий час лузга просто вивозилася в місця відвалів, де злежувалася та під впливом вологи розкладалася, у результаті чого екологи забили на сполох, то в теперішній час лузга використовується більш раціонально. На підприємствах 50 % її йде на спалювання, що економить тепло (пару) і, отже, економить газ. За даними підприємств 1 т лузги замінює ~ 4,6 т пари (3,2 калл) або 400 м³ газу (економія на даний розрахунок складає ~17 млн. грн.). При цьому ще відсутні витрати на її транспортування. Друга половина, тобто 50 % лузги брикетується та експортується за кордон. Так в основі технології виробництва паливних брикетів лежить процес пресування шнеком відходів – лузги соняшника (та інших відходів) під високим тиском при нагріванні від 250 до 350 °С.

Паливні брикеті, що одержуються, не включають в себе ніяких зв'язувальних речовин, окрім натурального лігніну, що міститься у клітинах рослинних відходів. Температура, що присутня при пресуванні, сприяє оплавленню поверхні брикетів, що завдяки цьому стає більш міцною, що важливо для транспортування брикетів.

Вироблений на екструдері ЕВ-350 брикет (продуктивність екструдера – 350-700 кг/год) за своїми фізико-хімічними параметрами наближається до кам'яного вугілля. За теплопровідністю паливний брикет також є близьким до вугілля (4800-5200 ккал/кг), а за зольністю – у десятки разів нижче його (0,35-3,0 % – 10-20 %). Крім того, викиди сірки при спалюванні брикету практично відсутні, що робить його екологічно чистим паливом.

Паливні брикети можуть використовуватися для всіх видів топок, котлів центрального опалення, промислових котлів, у камінах, пічках тощо [5].

Таким чином, додаткове одержання теплової енергії від спалювання соняшникової лузги або у переобладнаних парових котлах, або використання брикетів без модернізації котлів (що ще більш доцільно) зменшує залежність підприємств від зовнішніх джерел енергії (що мають тенденцію до підвищення) та сприяє зниженню собівартості продукції підприємств.

Реалізуються брикети за кордон ~за 800 грн/т (100 у. о.), що на даний розрахунок складає виручку з урахуванням брикетування 8942,4 тис. грн.

Результати досліджень. Слідуючи вищевикладеному, проведені попередні орієнтовні економічні розрахунки щодо оцінки переваг запропонованого методу оброблення у порівнянні з традиційним. Умовно розрахунки здійснювалися виходячи з обсягів середнього підприємства продуктивністю 400 т/доб насіння соняшника.

Виручка від реалізації продуктів переробки насіння даним методом на умовно прийнятій обсяг може бути більшою на 17526,0 тис. грн. проти традиційного методу.

Слід відмітити, що це тільки економія. Для визначення ефективності необхідно враховувати і одноразові (капітальні) витрати, що залишається на даному етапі дослідження ще проблемним питанням, що слід вивчити в наступному напрямі:

- яке існуюче обладнання може бути використане для нових технологій;

- яке існуюче обладнання потребує модернізації;
- яке необхідно нове обладнання;
- які складності виникнуть у виробників у зв'язку з модернізацією існуючого та придбанням нового обладнання.

Ці питання потребують детального вивчення.

Проведені в роботі розрахунки показали, що економія від спалювання лузги на вітчизняних підприємствах була б ефективніше на ~ 60 % у порівнянні з реалізацією брикетів за кордон.

Висновки. При зацікавленості підприємців олієжирового бізнесу та державній підтримці розробка та реалізація наведеної проблеми буде визначати подальший розвиток галузі, значно збільшить прибутковість та конкурентоспроможність продукції.

Список літератури: 1. *Ихно Н.П.* О рентабельности глубокой переработки семян подсолнечника / *Н.П. Ихно* // Олійно-жировий комплекс. Науково-практичний журнал. – 2010. – № 2 (9). 2. *Шербигов В.П.* Производство белковых продуктов из масличных семян / *В.П. Шербигов, С.Б. Иванецкий*. – М.: Агропромиздат, 1987. 3. *Гориков Л.М.* Получение белковых веществ из семян подсолнечника / *Л.М. Гориков, Л.В.Рубина, З.А. Чайка, П.П. Рыковский и др.* // МЖП. – 1977. – № 17. 4. *Гончаров Л.* Получение растительных масел методом экструзии / *Л. Гончаров* // Олійно-жировий комплекс. Науково-практичний журнал. – 2005. – № 3 (10). 5. *Швец В.* «Экко». Брикетирование отходов из биомасс / *В. Швец* // Олійно-жировий комплекс. Науково-практичний журнал. – 2004. – № 3 (6).

Надійшла до редколегії 25.11.2013

УДК 658.5:338.27

Каретнікова В.С. Економічні проблеми інноваційних технологій переробки насіння соняшника / В.С. Каретнікова, Г.І. Сокол, Л.І. Перевалов, С.О. Тесленко // Вісник НТУ „ХПІ”. Серія: Технічний прогрес і ефективність виробництва. – Х.: НТУ „ХПІ”. - 2013. - № 67 (1040) – С. 131-145. Бібліогр.: 5 назв.

Приводятся исследование и анализ приоритетных направлений разработки и внедрения инновационных проектов масложировых производств. Проводится расчет экономической целесообразности использования метода обрушивания семян подсолнечника с использованием жидкого азота, приводятся преимущества этого метода по сравнению с традиционным

Ключевые слова: инновационные технологии, семена подсолнечника, безлузговое ядро, методы обрушивания, холодное прессование, топливные брикеты

The researching and analysis of priority directions of development and introduction of innovative projects of oil-fat productions are given. The calculation of financial viability of the using of method of bringing down of sunflower seeds is conducted with the using of liquid nitrogen, advantages over of this method are brought as compared to traditional method

Keywords: innovative technologies, sunflower seeds, unhusked kernel, methods of bringing down, cold pressing, fuel preforms