

УДК 621.311

ТЕРМООБРОБКА ЗЕРНА ІНФРАЧЕРВОНИМ ВИПРОМІНЮВАННЯМ

Роляк О.А., к.т.н., доц.

*Подільський державний аграрно-технічний університет,
м. Кам'янець- Подільський*

У загальному об'ємі кормів, які згодуюються тваринам і птахам, значне місце займає фуражне зерно, ефективність використання якого залежить від способу підготовки до згадування.

Фуражне зерно є основним компонентом при виробництві комбикормів для сільськогосподарських тварин. У насінні зернових культур основним джерелом енергії є крохмаль. Значна частина (до 40%) необробленого зерна не засвоюється організмом сільськогосподарських тварин і виводиться з екскрементами. Відомо, що засвоєння в створеній природній формі крохмалю не перевищує 20-25%. Тому постає задача щодо створення таких технологій з обробки зерна, за допомогою яких можна було б крохмаль зернових культур переводити у більш просту форму, що легко засвоюється організмом сільськогосподарських тварин.

Метод ІЧ-опромінення є одним з фізичних методів обробки харчових продуктів, який знаходить все більше застосування в різних галузях харчової промисловості: кондитерській, консервній, харчоконцентратній та ін. ІЧ опромінення застосовується в таких технологічних процесах, як нагрівання, сушіння, термічна обробка зернової сировини, випічка, обсмажування, бланшування. Відзначається рентабельність застосування даного методу в харчовій промисловості, позитивний вплив ІЧ-обробки на харчові продукти. [7] Застосування ІЧ-обробки різних зернових культур передбачає можливість цілеспрямовано змінювати біохімічні, фізико-технологічні та органолептичні властивості продукту. Змінюючи режимні параметри обробки: вихідну вологість, час, температуру, щільність опромінення, можна прогнозувати кількість декстринів і ступінь клейстеризації крохмалю, проводити м'який гідроліз білків практично без втрати їх розчинності, з мінімальними втратами зберегти вітамінний комплекс сировини, пригнічувати ферменти, поліпшити санітарний стан, збільшити сорбційні властивості і набрякання зерна і значно знизити його міцність. [4]

При поглинанні енергії підвищується рівень власних коливань атомів, що означає перетворення енергії випромінювання в теплову енергію. Від загальної кількості підводиться до опромінюваного предмету енергія, випромінювана в одиницю часу, одна частина поглинається, інша – відбивається і третя – пропускається тілом. Більшість вологих продуктів має високу здатність до

поглинання; вона залежить, однак, від будови поверхні, хімічного складу і форми тіла.

Метою дослідження є аналіз методів інфрачервоної обробки зерна і визначення рекомендацій з вдосконалення реалізації цих методів у практиці сільськогосподарського виробництва.

Відомо, що однією з речовин, що добре поглинає інфрачервоні промені, є вода. І відповідно до цього, будь-яка жива матерія, в якій зосереджена частка води, також може поглинати ІЧ випромінювання. Одним з таких матеріалів є свіжозібране зерно, яке містить певну кількість вологи. Інфрачервоні промені мають свої специфічні особливості, які пов'язані не тільки з проникністю матеріалу, а ще й своєю дією на молекулярну структуру матеріалу, в даному випадку це структура зерна.

Особливістю застосування інфрачервоного випромінювання в харчовій промисловості для процесів, пов'язаних з прогріванням матеріалів (випічки, обсмажування, сушіння, термічної дії на зерно і на борошно), є проникнення в них на деяку глибину променистого потоку. Глибина проникнення інфрачервоних променів в матеріал залежить від його властивостей, структури та характеру поверхні, а також від довжини хвилі опромінення [6, 8].

Для таких колоїдних капілярно-пористих продуктів, як тісто, хліб, борошно або зерно, глибина проникнення ІЧ-променів може бути від десятих часток до декількох (<7) міліметрів [2, 3].

Особливістю передачі тепла матеріалами, що нагрівається інфрачервоним опроміненням, в порівнянні з конвективною передачею є можливість створення у багато разів більшої щільності потоку тепла. Це дозволяє досягти значно більших швидкостей прогріву матеріалу [1, 6]. Специфічний вплив ІЧ-опромінення на харчові продукти рослинного і тваринного походження пов'язаний з інтенсифікацією процесів біохімічних перетворень внаслідок резонансного впливу поглиненої енергії на зв'язки атомів в молекулах, частоти коливань яких збігаються або кратні частоті падаючого інфрачервоного опромінення.

Тривала дія підвищеної температури в присутності кисню, вологи і особливо кислот і лугів призводить до омилення жирів з виділенням вільних гліцерину і жирних кислот або їх солей. Окислення вільних жирних кислот, в першу чергу, ненасичених, є причиною прогіркання жиру. Цьому процесу сприяють ферменти олійної сировини. [5] Для покращення процесу мікронізації фуражного зерна, а саме зниження його енергоємності і збільшення рівномірності температурного поля в зернівці, запропоноване комбіноване енергопідведення до оброблюваного матеріалу, що значно інтенсифікує процес. Реалізація комбінованого способу електротермообробки зерна дозволить знизити енергоємність процесу на 20-40%.

Список літератури

1. Авраменко В.М., Заїка О.О. Інфрачервоні спектри харчових продуктів. – М.: Харчова промисловість, 1974. – 174 с.

2. Гінзбург А.С., Громов М.А. Теплофізичні властивості зерна, борошна, крупи. – М.: Колос, 1984. – 304 с.
3. Грибкова Т.М., Ільясов С.Г., Козаков Е.Д. Розподіл поглиненої енергії в зерні. / Харчова технологія, 1975, №1 – С. 108 – 111.
4. Єлькін Н., Мошарова І., Кірдяшкін В., Філатов В. Нова техніка – нові можливості. // Хлібопродукти. – 2003. – №5. – С. 32 – 34.
5. Красніков В.В., Ільясов С.Г. Фізичні основи інфрачервоного опромінення харчових продуктів. – М.: Харчова промисловість, 1978. – 360 с.
6. Панфілова І.А., Доронін А.Ф., Кірдяшкін В.В. Проблеми і перспективи використання ІЧ-технології при виробництві продуктів харчування на зерновій основі. – М.: Колос, 1997. – 32 с.

УДК 629.1.02

НЕОБХІДНІСТЬ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ НАФТОВИХ ПАЛИВ

Манойло В.М., д.т.н., доцент

(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)

Автомобільний транспорт є основним споживачем нафтових палив. Автомобільний парк України (приблизно 900 тисяч вантажних автомобілів, 125 тисяч автобусів і близько 6 мільйонів легкових автомобілів) споживає в рік більше 10 мільйонів тон бензину і 3 мільйони тон дизельного палива. Асортимент автомобільних бензинів сьогодні досить широкий: А-76, АІ-80, АІ-91, АІ-92, АІ-93, АІ-95, АІ-96. Прямогінного високооктанового бензину з нафти виходить менше 50%. Тому його октанове число підвищують шляхом додавання антидетонаційних присадок або піддають його вторинній переробці (крекінгу або каталітичного риформінгу). Отримання таких бензинів здешевлюється, але їх екологічні якості різко погіршуються.

В Україні в основному використовуються екологічно низькоякісні палива: етиловий бензин, бензини з високим змістом (до 70%) ароматика (в Європі, США і Японії цей показник дорівнює 26%), дизельні палива з високим змістом сірки (на порядок вище, ніж в названих країнах). При використанні таких палив практично виключається каталітична нейтралізація відпрацьованих газів (ВГ).

Вид і якість використовуваних палив в значній мірі визначають експлуатаційну паливну економічність, параметричну надійність, ресурс ДВЗ і особливо - екологічні показники. Викиди з ВГ оксидів сірки і металів прямо пропорційно їх змісту в паливах. При зниженні ароматичних вуглеводнів знижуються викиди незгорілих вуглеводнів, канцерогенних інгредієнтів і сажі. Викиди оксидів азоту також залежать від якості палива. Тому з підвищенням якості нафтових палив знижуються рівень їх споживання, термічне та екологічне забруднення навколишнього середовища.