

Література

1. Костецька К.В. Порівняльна оцінка технологічних властивостей зерна озимої пшениці та ярого тритикале / К.В. Костецька // Матеріали Всеукраїнської наукової конференції молодих учених. – Частина 1. – Умань, 2012. – С. 192–195.
2. Жегалюк О.В. Розробка технології виробництва круп'яних продуктів із зерна соризу: воднотеплова обробка автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.18.02 “Технологія зернових, бобових, круп'яних продуктів та комбікормів” / Жегалюк Олена Володимирівна ; Одеса. Державна академія харчових технологій. – Одеса, 2000. – 21 с.
3. Швецова И.А. Хлебопекарские свойства муки повышенной дисперсности из цельно смолотого зерна пшеницы / И.А. Швецова, Б.М. Максимчук, Н.А. Попов // Хлебопекарская и кондитерская промышленность. – 1985. – № 6. – С. 32 – 35.
4. Моргун В.О. Наукові основи технології виробництва пшеничного борошна і крупи підвищеної харчової цінності: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня док. техн. наук : спец. 05.18.02 “Технологія зернових, бобових, круп'яних продуктів та комбікормів” / Моргун Валентина Олексіївна; Одеса. Державна академія харчових технологій. – Одеса, 1999. – 23 с.
5. Бутковский В.А. Технология мукомольного, крупяного и комбикормового производства / В.А. Бутковский, Е.М. Мельников. – М.: Агропромиздат, 1989. – 464 с.
6. Генин С.А. Крупаые концентраты, не требующие варки / С.А. Генин, Е.Т. Дмитриева, И.В. Каурцева. – М.: «Пищевая промышленность», 1975. – 153 с.
7. Гросул Л.Г. Механіко-технологічні основи процесів та агрегатного устаткування для виробництва круп : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.18.12 «Процеси та обладнання харчових, мікробіологічних та фармацевтичних виробництв» / Гросул Леонід Гнатович; Одеса. Державна академія харчових технологій. – Одеса, 2002. – 35 с.

УДК 632.7/477.7

ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЗЕРНА ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЙОГО РОЗМІРІВ

Любич В.В., канд. с.-г. наук, Полянецька І.О., канд. с.-г. наук, Новіков В.В., аспірант
Уманський національний університет садівництва, м. Умань

Зерно тритикале в повній мірі може задовольнити сучасну потребу розширення асортименту готової продукції, вимоги до екологічної безпеки, зниження собівартості та витрат на виробництво. Але попри зростання попиту на нову сировину, її потенціал залишається незрозумілим. Одним із способів раціонального використання зерна є вивчення його фракційного складу. Щільність укладання зернової маси тритикале озимого та забезпечення її повітрям істотно не залежить від геометричних розмірів зернівки. Проте площа зовнішньої поверхні зернівки тритикале озимого істотно залежить від її розмірів. Виведені рівняння регресії дають можливість використовувати результати для визначення площі зовнішньої поверхні зернівки тритикале озимого.

Triticale grain can extend the range of finished products. Triticale meets environmental cleanliness, reduces the cost of production. But technological properties of triticale grain not study today. Separation of triticale grain for different sizes of the rational method of grain processing. The paper found that the geometric dimensions of the grain and grade significantly affect its physical properties. The density of stacking grain mass winter triticale and ensuring its air does not essentially depend on the geometrical sizes of grains. However, the surface area of the weevil winter triticale essentially depends on its size. Equations of regression give the opportunity to use the results to determine the surface area of the weevil winter triticale.

Ключові слова: тритикале, щільність укладання, об'єм повітря, площа зовнішньої поверхні.

В Україні тритикале вирощують на площі понад 350 тис. га [1]. Завдяки цілому ряду господарсько-цінних ознак культура тритикале набуває всезростаючого значення у вирішенні білкової і зернової проблем. Тритикале може бути більш ефективним джерелом продуктів харчування. Зерно тритикале є перспективною сировиною для виробництва хліба, хлібобулочних, кондитерських, макаронних виробів, продуктів дитячого та дієтичного харчування, сухих сніданків, для промислового отримання крохмалю, солову, спирту і комбікормів [2].

Відповідно до програм підвищення ефективності виробництва, одним із способів раціонального використання зерна тритикале є розділення його на фракції за геометричними розмірами. Після поділу зернової маси на фракції спостерігається певна закономірність щодо показників якості зерна, особливо змінюються натура і маса 1000 зерен [3].

Крупність зерна впливає на тривалість варіння крупи. Так, цей показник у крупної фракції становив 27 хв, дрібної – 22 хв, а коефіцієнт розварювання знижувався з 3,1 до 2,6 [4].

Форма та лінійні розміри зерна впливають на вибір сит сепараторів і характеристику розмельних машин. Геометрична характеристика зерна визначає щільність його за формуванні шару, особливості переміщення зерна під час транспортування, вибір режимів зберігання і переробки [5].

Встановлено, що фракціонування фуражного зерна зумовлює вилучення до 30 % вищого на 2–3 класи зерна, що збільшує загальну вартість сировини та підвищує коефіцієнт раціонального використання зерна. Але фракціонування рекомендовано на етапі доведення зерна до базисних кондицій на елеваторах та за централізованого підходу до цієї проблеми [6].

Для раціонального використання зерна тритикале необхідно вивчити його фракційний склад, оскільки в умовах сучасного виробництва оптимально фракціонувати зерно на елеваторах можна вивчивши фізичні властивості різних фракцій зерна тритикале.

Метою роботи є вивчення щільності укладання зернової маси, забезпеченості повітрям і площі зовнішньої поверхні залежно від геометричних розмірів зернівки тритикале озимого.

Методика дослідження. Дослідження проводилися в лабораторії кафедри технології зберігання і переробки зерна Уманського НУС. Для експерименту використано зерно сортів Алкід, Аватар, Арес та Ахілл, вирощених в умовах Правобережного Лісостепу. Для сепарації використовували сита з пробивними отворами розміром 3,2x20, 3,0x20, 2,8x20, 2,6x20, 2,4x20, 2,2x20, 2,0x20. Відбір проб проводили за ГОСТ 13586.3–83, розрахунок теоретичних даних – за методикою Г.А. Єгорова [5]. Математичну обробку експериментальних матеріалів здійснювали методами кореляційного, регресійного та дисперсійного аналізу однофакторного лабораторного дослідження, використовуючи пакет стандартних програм «Microsoft Excel 2010».

Результати дослідження. Встановлено, що показник щільності укладання зернової маси для сортів тритикале озимого Алкід, Аватар та Ахілл коливається в межах 55,6–57,5 г/см³, 55,5–57,1 і 55,5–56,6 г/см³ залежно від геометричних розмірів зернівки (табл. 1). Крупність зерна тритикале цих сортів істотно не впливала на щільність укладання зернової маси, порівняно з нерозділеним зерном. Так, цей показник у сорту Алкід змінювався на 1–3 %, у сорту Аватар – на 3–4, і в сорту Ахілл – на 1–2 % порівняно з контролем, що менше за $HIP_{05}=2,6-2,8$.

Таблиця 1 – Щільність укладання зернової маси тритикале залежно від розмірів і сорту, г/см³

| Сорт | Схід сита розміром | | | | | | | | |
|--------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|------------|
| | Контроль (суміш) | 3,2x20 | 3,0x20 | 2,8x20 | 2,6x20 | 2,4x20 | 2,2 x20 | 2,0 x20 | HIP_{05} |
| Алкід | 57,0 | 57,5 | 57,7 | 57,3 | 55,8 | 55,6 | 55,6 | 55,6 | 2,8 |
| Аватар | 56,1 | 57,1 | 57,1 | 57,1 | 56,6 | 56,3 | 55,5 | 55,5 | 2,6 |
| Ахілл | 55,2 | 56,6 | 55,8 | 55,6 | 55,5 | 55,8 | 55,5 | 55,5 | 2,6 |

Важливим показником, що використовується під час зберігання зерна, є забезпечення зерна повітрям. Встановлено, що об'єм повітря в зерновій масі неістотно залежить від геометричних розмірів зерна та сорту (табл. 2). Так, для зерна тритикале озимого сорту Алкід цей показник коливається в межах 2,6–3,0 см³/г, у сорту Аватар – 2,3–2,4 і в сорту Ахілл – 2,4–2,6 см³/г проти 2,3–2,9 см³/г у контрольному варіанті, що неістотно за $HIP_{05}=0,2-0,3$.

Таблиця 2 – Об'єм повітря в зерновій масі тритикале залежно від розмірів і сорту, см³/г

| Сорт | Схід сита розміром | | | | | | | | |
|--------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|------------|
| | Контроль (суміш) | 3,2x20 | 3,0x20 | 2,8x20 | 2,6x20 | 2,4x20 | 2,2 x20 | 2,0 x20 | HIP_{05} |
| Алкід | 2,9 | 3,0 | 2,6 | 2,6 | 2,5 | 2,6 | 2,6 | 2,6 | 0,3 |
| Аватар | 2,3 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,4 | 2,3 | 2,3 | 0,2 |
| Ахілл | 2,5 | 2,5 | 2,5 | 2,6 | 2,6 | 2,5 | 2,4 | 2,4 | 0,2 |

Площа зовнішньої поверхні характеризує відмінності співвідношення довжини, ширини та товщини зернівки. Встановлено, що зменшення розмірів зернівки сприяло зменшенню площі зовнішньої поверхні. Так, для зерна тритикале озимого сорту Алкід площа поверхні зменшувалась від 119 мм² до 49,9 мм² (рис. 1). Встановлено тісний кореляційний зв'язок між площею зовнішньої поверхні ($r=0,92$) та розміром зернівки тритикале озимого сорту Алкід, який описується рівнянням регресії:

$$y = -9,95x + 122,6, \text{ де}$$

y – площа зовнішньої поверхні, мм²;

x – розмір пробивного сита, мм.

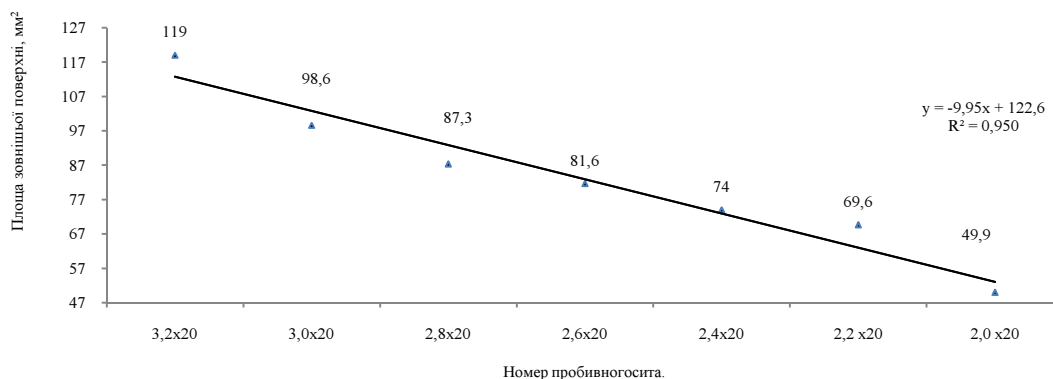


Рис. 1 – Площа зовнішньої поверхні зерна тритикале сорту Алкід залежно від геометричних розмірів

Для зерна сорту Аватар площа поверхні зменшувалась від 115 мм² до 48,6 мм² (рис. 2).

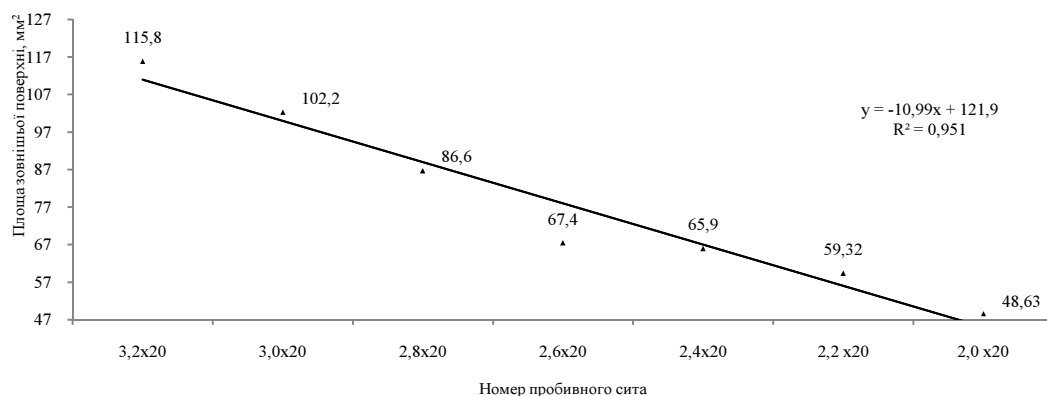


Рис. 2 – Площа зовнішньої поверхні зерна тритикале сорту Аватар залежно від геометричних розмірів

Встановлено тісний кореляційний зв'язок між площею зовнішньої поверхні та розміром зерна тритикале сорту Аватар, який описується рівнянням регресії:

$$y = -10,99x + 121,9, \text{ де}$$

y – площа зовнішньої поверхні, мм²;

x – розмір пробивного сита, мм.

Для зерна сорту 174 площа поверхні зменшувалась від 118 мм² до 52,82 мм² (рис. 3).

Встановлено тісний кореляційний зв'язок між площею зовнішньої поверхні та розміром зернівки ($r=0,93$) тритикале озимого сорту Ахілл, який описується рівнянням регресії:

$$y = -9,8807x + 120,9, \text{ де}$$

y – площа зовнішньої поверхні, мм²;

x – розмір пробивного сита, мм.

Висновки. Щільність укладання зернової маси тритикале озимого та забезпечення її повітрям істотно не залежить від геометричних розмірів зернівки. Проте площа зовнішньої поверхні зернівки тритикале озимого істотно залежить від її розмірів. Виведені рівняння регресії дають можливість використовувати результати для визначення площі зовнішньої поверхні зернівки тритикале озимого.

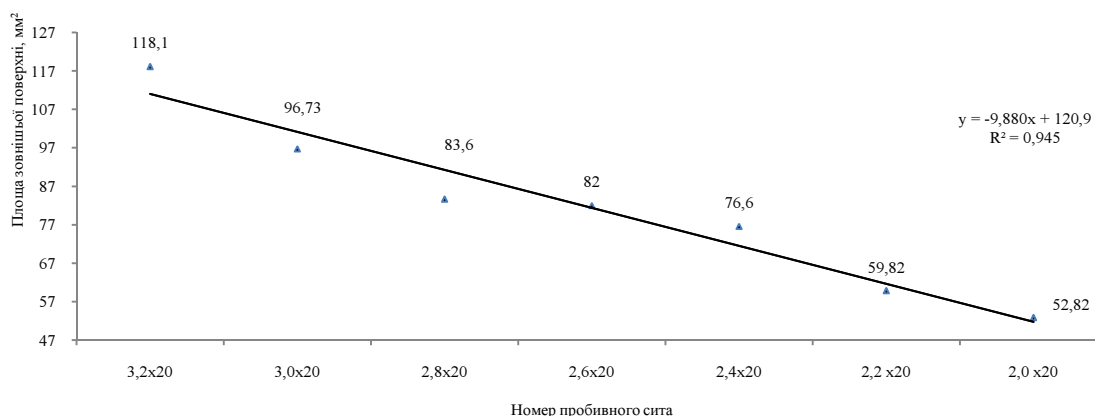


Рис. 3 – Площа зовнішньої поверхні зерна тритикале сорту Ахілл залежно від геометричних розмірів

Література

1. Щипак Г.В. Результати селекції озимої тритикале на урожайність, зимостійкість і якість зерна / Г.В. Щипак, А.П. Петрова, Е.Н. Шевченко, В.Г. Щипак // Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області. – 2010. – Вип. 9. – С. 179–188.
2. Тертычная Т.Н. Использование тритикале в производстве диетического печенья / Т.Н. Тертычная, О.С. Черных, Н.М. Дерканосова // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2001. – № 2. – С. 48–54.
3. Гайдай Г.С. Залежність показників якості зерна від дози мінерального живлення та розміру зернівки / Г.С. Гайдай, Н.П. Матвієнко, Т.І. Бобко // Основи біологічного рослинництва в сучасному землеробстві: Зб. наук. праць. – Умань, 2011. – С. 446–450.
4. Моргун В.О. Наукові основи технології виробництва пшеничного борошна і крупи підвищеної харчової цінності: автореф. дис. на здобуття наук. ступ. док. техн. наук : спец. 05.18.02 «Технологія зернових, бобових, круп'яних продуктів та комбикормів» / Моргун Валентина Олексіївна; Одеса. Державна академія харчових технологій. – Одеса, 1999. – 23 с.
5. Егоров Г.А. Технология муки и крупы / Г.А. Егоров, Т.П. Петренко. – М.: Издательский комплекс МГУПП. – 1999. – 336 с.
6. Дмитрук Є.А. Шляхи раціонального використання зерна. Фракціонування зерна. Поглиблена переробка зерна / Є.А. Дмитрук // Якість та безпека зерна, насіння та зернопродуктів. Атестація виробничо-технічних лабораторій: Між. наук.-техн. конф. 26–30 жовтня 2010 р.: тези доп. – К., 2010. – С. 26.

УДК 579 : [633.17 631.563]

ЗМІНИ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО СТАНУ ПРИ ЗБЕРІГАННІ ЗЕРНА ПРОСА ПІСЛЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ ЙОГО ПІСЛЯЗБИРАЛЬНОЇ ОБРОБКИ

Овсянникова Л.К., канд. техн. наук, доцент, Євдокимова Г.Й., канд. техн. наук, доцент,
Калаянова В.В., аспірант, Труфкаті Л.В., канд. техн. наук, доцент,
Гаєвська Н.В., студ. ОКР «Магістр»
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

У даній роботі проведено аналіз зміни мікробіологічного стану при зберіганні зерна проса після вдосконалення його післязбиральної обробки. Встановлено, що обробка зерна проса МХ-полем та сушіння конвективним методом є ефективним способом підвищення його санітарної якості та стійкості, оскільки дозволяє значно знизити кількість мікроорганізмів до припустимої для тривалого зберігання зерна.

In the given work the analysis of changes in microbiological status of the storage of grain millet improvement after its post-harvest processing. It was established that the processing of millet grain MX-field and convective drying method is an effective way to improve its sanitary quality and stability, as can significantly reduce the number of microorganisms to acceptable for long-term storage of grain