

**УДК 635.085.55**

Сушіння гарбуза як компонента комбікорму

**О.І. Шаповаленко д.т.н., професор, О.О Євтушенко к.т.н., доцент,**

**Мирослава Кожевнікова, аспірант,** Національний університет харчових технологій.

*В статті наведені результати пошукових досліджень сушіння гарбуза при різних температурах та сушіння гарбуза з додаванням солі та цукру. За допомогою кривих сушіння було побудовано криві швидкості сушіння.*

**Ключові слова:** гарбуз, сушіння, температура, суміш.

**Вступ.** Джерелом енергії та матеріалом для побудови тканин тваринного організму є харчові речовини, що надходять з кормом. В кормах повинні міститися необхідні кормові речовини в таких кількостях і вигляді, щоб при годівлі ними тварини отримували максимальний біологічний та технологічний ефект.

Однак кожний природній кормовий засіб має свої переваги і недоліки. Продуктів в яких були б всі необхідні для тваринного організму харчові речовини і в потрібній кількості практично не існує. Тому годівля тварин такими продуктами непродуктивна і вимагає надлишкових витрат кормів. Наприклад, більшість зернових культур має високий вміст крохмалю, але порівняно малий вміст білків. Щоб дати тварині необхідну кількість білків потрібно згодувати їй більшу кількість зерна, що не тільки призводить до перевитрат, але й може порушити обмін речовин і відобразитись на продуктивності тварин. Окрім того, в багатьох продуктах недостатньо вітамінів, мінеральних речовин, мікроелементів [1].

Знаючи характеристику окремих продуктів, можна скласти суміш, в якій в сприятливому співвідношенні будуть знаходитись основні харчові речовини, вітаміни, мінеральні речовини тощо. Така суміш і називається комбінованим кормом або комбікормом. Комбікорми повинні складатись з високоякісних кормів, що забезпечують потребу тварин в енергії, протеїні,

макро- та мікроелементах, вітамінах та інших харчових речовинах при найбільш сприятливому співвідношенні. Дуже важливе значення при цьому має добре збалансування комбікормів за амінокислотним складом, тому що важливою умовою ефективного використання білкової частини корму тварин є оптимальна кількість і співвідношення в комбікормах незамінних амінокислот.

В порівнянні з годівлею зерном комбікорми мають такі переваги:

- знижуються витрати кормів на одиницю продукції;
- в складі комбікормів можливо використовувати продукти, які окремо не застосовуються для годівлі із-зі поганого смаку, запаху тощо;
- цінність комбікормів підвищується із-за введення до них невеликої кількості біологічно активних речовин (вітамінів, мінералів тощо);
- комбікормам можна надати форму, зручну для годівлі та механізації процесу роздачі кормів.

При цьому потрібно пам'ятати, що рецептурний склад комбікормів, їх засвоюваність та технологія виготовлення повинні відповідати потребам тварин для яких вони призначені [2].

Гарбуз – родова назва рослин з родини гарбузових. Однорічна трав'яниста рослина з повзучим стеблом, п'ятилопатовими листками та великими жовтими квітками. Збирають восени достиглі плоди і сушать. Гарбуз в Україні з'явився в XIX ст. і поширився як городня культура на присадибних ділянках. Основним районом товарного баштанництва стала південно-східна зона України, особливо нинішня територія Херсонської області, де ґрунтово-кліматичні умови найбільш сприятливі для вирощування баштанних культур. Товарне баштанництво розвивається в Херсонській, Миколаївській, Запорізькій, Одеській областях.

Середня врожайність баштанних культур у південному регіоні України поки невисока — 80 – 110 ц/га. Однак кращі господарства вирощують по 300 – 450 ц/га столових та 500 – 700 ц/га кормових кавунів, 250 – 300 ц/га дині, 400 – 700 ц/га гарбузів, 300 – 500 ц/га кабачків [2].

Гарбуз тваринам згодовують в сирому вигляді. Свиням гарбуз згодовують й у сиром здрібненому вигляді у суміші з іншими кормами у кількості 1-3 кг на добу.

**Останні дослідження і публікації.** Значний внесок у розроблення наукових основ технології виробництва кормів зробили вітчизняні та закордонні вчені: Г.О. Богданов, Л.Я. Бойко, Ф.Д. Братерський, Б.В. Єгоров, А.М. Кошелев, М.Ф. Кулик, , А.І. Славнов, Н.П. Черняєв, О.І. Шаповаленко, R.G. Guy, A.L. Haufer, P.J. Lillford, D.A. Ledward, B. Van Lengerich, F. Mauser, J.R. Mitchell, W. Pfaller, A.C. Smith, K. Robinson та інші.

**Мета досліджень.** Метою досліджень було сушіння гарбуза при різних температурах та сушіння гарбуза з додаванням солі та цукру. Дані дослідження проводились для того щоб при додаванні гарбуза в кормову суміш, продовжити термін зберігання.

**Матеріали і методи.** Математичну обробку даних здійснювали за допомогою програмного забезпечення Microsoft Excel.

Вологість зерна на загальну масу розраховували на загальну масу для кожного зафіксованого моменту часу за формулою:

$$W_i^3 = 100 - \frac{G_n}{G_i} (100 - W_n^3) \quad (1)$$

де,  $G_n$  - початкова маса зволоженого зерна до сушіння, г;  $G_i$  - маса зерна в і-й момент часу, г;  $W_n^3$  - початкова маса зволоженого зерна до сушіння на загальну масу, %.

Перерахунок вологості зерна на загальну масу на вологість зерна на суху речовину для кожного зафіксованого моменту часу здійснювали за формулою:

$$W^c = \frac{100 \cdot W_i^3}{100 - W_i^3} \quad (2)$$

де,  $W^c$  - вологість зерна на суху речовину, %;  $W_i^3$  - вологість зерна на загальну масу в і-ий момент часу, г.

За експериментальними даними будували криві сушіння.

Криві швидкості сушіння розраховували методом дотичних.

**Результати досліджень.** Всі результати досліджень наведені на рисунках

Сушіння гарбуза при різних температурах

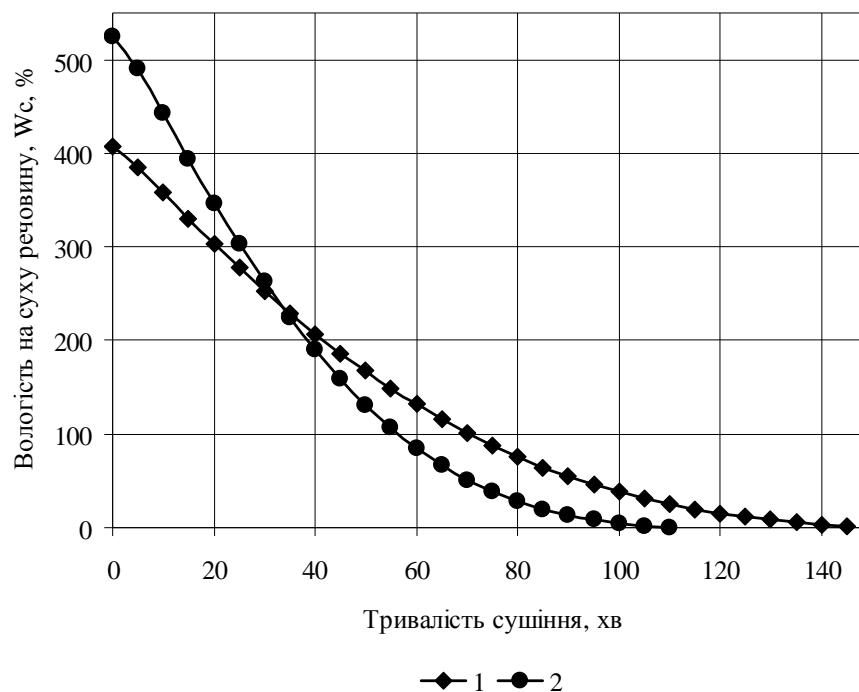


Рис. 1. Криві сушіння гарбуза при температурі:

1 – 55 °C; 2 – 70 °C.

З аналізу рис. 1 видно, що при температурі 55°C тривалість сушіння становить 145 хв., а при температурі сушіння 70°C тривалість сушіння 109 хв.

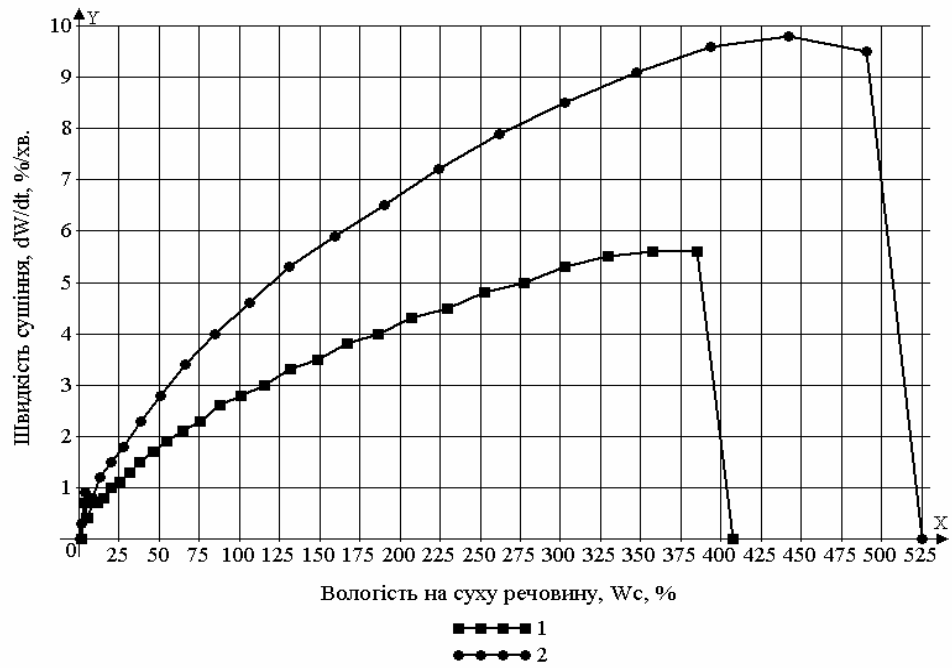


Рис. 2. Криві швидкості сушіння гарбуза при температурі:

1 – 55 °С;

2 – 70 °С.

Постійної швидкості сушіння не спостерігаємо.

### Сушіння гарбуза із додаванням солі та цукру

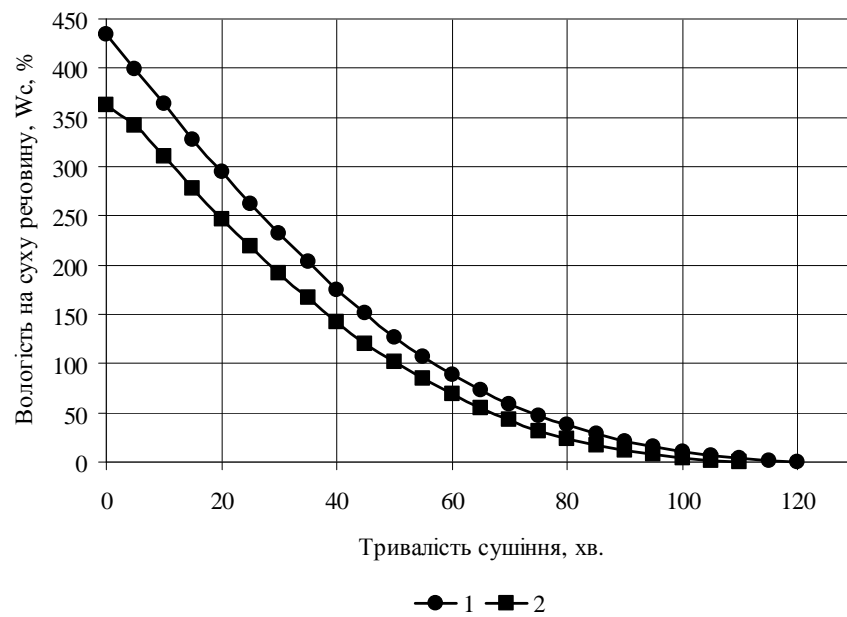


Рис. 3. Криві сушіння гарбуза при температурі 70 °С із додаванням:

1 – солі; 2 – цукру.

Із даних рис. 3 видно, що при температурі сушіння 70°C із додаванням солі тривалість сушіння 108 хв., а із додаванням цукру тривалість сушіння становить 118 хв.

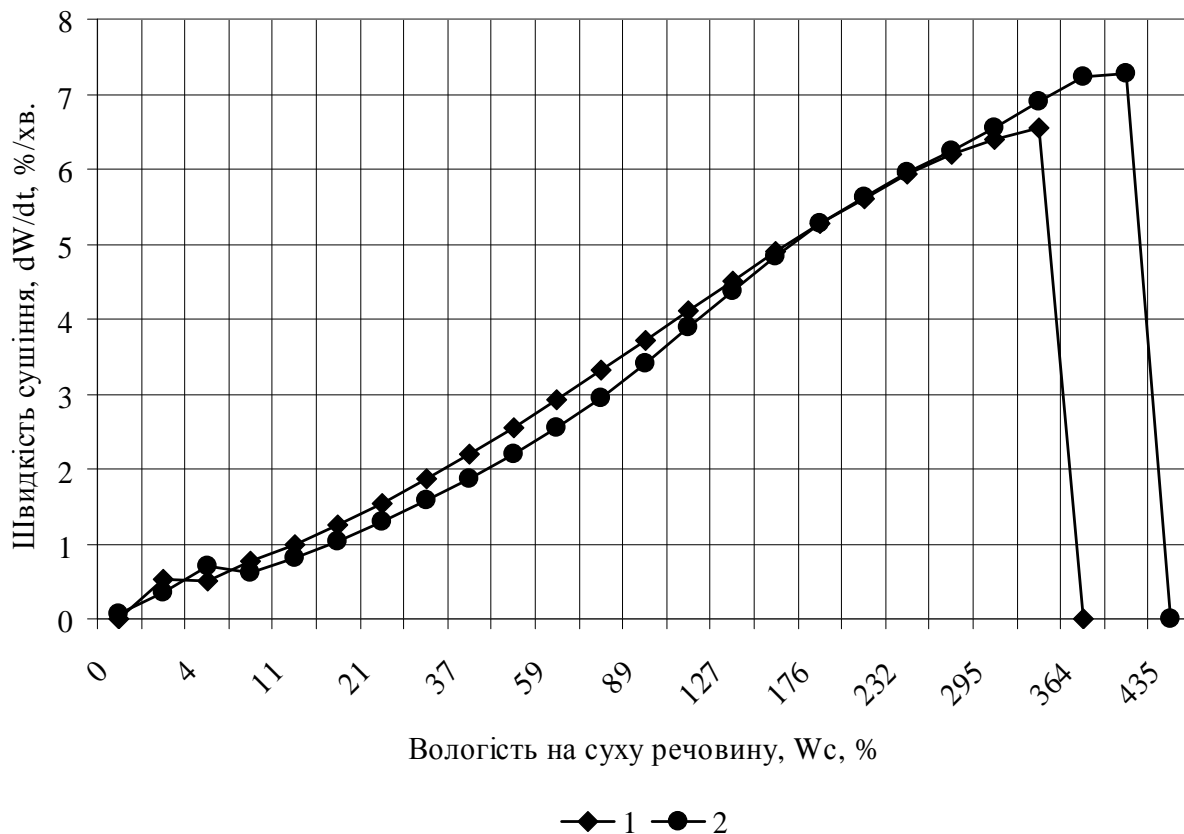


Рис. 4. Криві швидкості сушіння гарбуза при температурі 70 °C із додаванням:

1 – солі;

2 – цукру.

Постійної швидкості сушіння не спостерігаємо.

**Висновок.** В результаті пошукових досліджень сушіння гарбуза при різних температурах, а саме при температурі 55°C та 70°C встановлено, що при температурі 70°C дана сировина висушується за 109 хвилин. При сушінні гарбуза з додаванням солі та цукру час сушіння становить: з сіллю 108 хв., із цукром 118 хв. За допомогою кривих сушіння було побудовано криві швидкості сушіння. Дані дослідження проводились для того щоб при

додаванні гарбуза в кормову суміш, продовжити термін зберігання, та покращити якість продукції.

### **Література:**

1. Правила організації і ведення технологічних процесів на комбікормових виробництвах. – К.: «Віпол» 1998. - 219 с.
2. ДСТУ 3190-95. Гарбузи продовольчі свіжі. Технічні умови.

Сушение тыквы в качестве компонента комбикорма

**О.И. Шаповаленко д.т.н., профессор, О.О Евтушенко к.т.н., доцент, Мирослава Кожевникова, аспирант,** Национальный университет пищевых технологий.

В статье приведены результаты поисковых исследований сушения тыквы при различных температурах и сушки тыквы с добавлением соли и сахара. С помощью кривых сушки было построено кривые скорости сушки.

**Ключевые слова:** тыква, сушка, температура, смесь.

Drying pumpkin as a component of feed

**O. Shapovalenko, O. Yevtushenko, M. Kozhevnikova,** *National University of Food Technologies*

### **Summary**

The article presents the results of exploratory studies drying pumpkins at different temperatures and drying pumpkin with salt and sugar. With drying curves were constructed curves speed drying.

**Keywords:** pumpkin, drying temperature, the mixture.