

УДК 635.085.55

STUDY OF PHYSICAL-TECHNOLOGICAL PROPERTIES WITH FEED PUMPKINS

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

Key words:

moisture, wheat, pumpkin, extrusion, mixture

Article history:

Received 25.04.2015
Received in revised form 17.05.2015
Accepted 2.06.2015

Corresponding author:

M_ro4ka@i.ua

ABSTRACT

The article presents the results of exploratory studies of physical-technological properties of feed using pumpkins, such as humidity, collapse angle, angle of sliding on metal, angle of slope, the real density, and surround kohezivnost mass. With kohezivnost was It was found that a mixture of data can move freely during unloading. Also create mixtures with different content pumpkin. It was found that the introduction of the pumpkin mixture of crops increases its moisture and cannot use water or steam in extruding feed. Designated initial physical and technological characteristics of wheat and barley. Recommended creation mixture, followed by extrusion. The obtained results allow for subsequent extrusion as well as to determine the chemical composition of both components and mixtures in experimental studies.

ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОМБІКОРМУ З ВИКОРИСТАННЯМ ГАРБУЗА

О.І. Шаповаленко, д-р техн. наук, М.І. Кожевнікова, аспірант
Національний університет харчових технологій

В статті наведені результати пошукових досліджень фізико – технологічних властивостей комбікорму з використанням гарбуза, а саме вологість, кут обрушення, кут ковзання по металу, кут природнього ухилу, дійсна густина, когезивність та об'ємна маса. За допомогою когезивності було з'ясовано, що данні суміші можуть вільно переміщатися при вивантаженні. Визначені початкові фізико-технологічні показники пшениці та ячменю. Отриманні результати дають змогу для подальшого екструдювання, а також для визначення хімічного складу як компонентів, так і сумішей в експериментальних дослідженнях.

Ключові слова: вологість, пшениця, гарбуз, екструдювання, суміш.

Вступ. Зернові культури — найважливіша група вирощуваних однорічних трав'янистих рослин, оброблюваних для отримання зерна — основного продукту харчування людини, сировини для багатьох галузей промисловості, та використовується для виробництва корму для тварин. Ця група рослин є найбільш поширена серед усіх сільськогосподарських культур у світовому землеробстві [1].

Пшениця. Одна з зернових культур, що найбільш часто використовується для виробництва комбікормів, її вміст в комбікормах досягає від 10 до 70%. За своїм хімічним складом та поживними властивостями вона може бути використана для годівлі будь-яких тварин.

Ячмінь. Біологічно цінний та легко засвоюваний компонент комбікормів. В ньому міститься багато крохмалю і відносно багато сирого протеїну — до 13,5%. При цьому білкові речовини ячменю багаті на незамінні амінокислоти, так лізину в ньому більше, ніж у будь-яких інших зернових культур [2].

Комбікормова промисловість виробляє суміші з різних компонентів (видів сировини), комбінуючи їх в самих різних сполученнях і пропорціях. Це і визначає сама назва комбікорм — комбінований корм. Суміш складається так, щоб недоліки (низький вміст білка, недолік вітамінів тощо) одних компонентів компенсувати перевагами інших.

Сучасне комбікормове виробництва — це складний і багатостадійний процес, який включає підготовку сировинних компонентів, дозування, змішування і одержання повнораціональних комбікормів. У годівлі сільськогосподарських тварин широко використовують баштанні кормові сорти гарбуза, які є гарним соковитим кормом для всіх видів тварин. Кормові гарбузи мають високі кормові якості, є цінним молокогінним кормом. Використання якісних комбікормів підвищує продуктивність тварин [3].

Гарбуз належить до роду гарбузових (*Cucurbita*), який об'єднує понад 10 видів. В Україні поширені три види гарбузів — звичайний, або столовий (*C. pepo*), великоплідний (*C. maxima*) і мускатний (*C. moschata*).

Гарбуз звичайний: Стебла різко гранчасті з борозенками. Квітки чоловічі зібрані по кілька в пазухах листків, жіночі — одиничні, розміщені на бічних пагонах. Плід — обернено-яйцеподібний, кулястий або видовжений з дерев'янистою корою. М'якоть волокниста, вміст цукру 4 — 8 %. Плодоніжка п'ятигранна, борозниста. Насіння середнє за розміром із світлим обідком, біле, кремове або темне, містить 36 — 52 % олії. Маса 1000 насінин 200 — 230 г.

Гарбуз великоплідний: має циліндричне стебло. Листя ниркоподібне з неглибокими виїмками. Квітки дуже великі, оранжево-жовті. Плід великий, сферичний, круглий або видовжений (маса до 50 — 60 кг) з м'якою і округлою плодоніжкою. М'якоть плоду пухка, соковита, оранжева, рідше біла, містить 4 — 8 % цукру. Насіння крупне з нечітким обідком. У ньому міститься 35 — 50 % олії. Маса 1000 насінин 240 — 300 г.

Гарбуз мускатний: має округло-гранчасте стебло, ниркоподібне або лопатеве, м'яко опущене листя. Плодоніжки чотиригранні, борознисті, вкриті жорсткими волосками. Плоди видовжені з перехватом посередині. М'якоть солодка (містить 0,8 — 11 % цукру), щільна з мускатним присмаком. Насіння середнього розміру, бруднувато-сіре з чітким обідком, містить 30 — 46 % олії. Маса 1000 насінин 190 — 220 г.

Гарбуз порівняно з кавуном і динею менш вибагливий до тепла й менш посухостійкий. Насіння гарбузів починає проростати при 12 — 13 °С. Оптимальна температура для його росту й розвитку 25 — 30 °С. Невеликі заморозки (мінус 1 — 2 °С) вбивають рослини. Високі температури гарбузи витримують досить добре [4].

До світла гарбузи мають підвищені вимоги, тому високі врожаї їх збирають лише на посівах, які мало затінують поверхню ґрунту. Повного розвитку й нагромадження максимальної кількості вуглеводів плід досягає за 35 — 45 днів з моменту зав'язування, а потім відбувається процес його досягання.

Отже, комбікорм — це складна суміш очищених та подрібнених до необхідної дисперсності різноманітних кормових засобів та біологічно активних речовин, виготовлена за науково обґрунтованими рецептами, збалансована за вмістом необхідних для тварин поживних речовин відповідно до особливостей виду та віку тварин та їх господарського призначення.

Практика годівлі комбікормами тварин, птиці, а пізніше і риби довела можливість досягнення виключно високих техніко-економічних показників ведення господарства та переходу його на індустріальну основу.

Об'єкти досліджень. Для визначення фізико-технологічних властивостей було обрано зерно пшениці (ДСТУ 3768:2010), зерно ячменю (ДСТУ 3769:98) та гарбуз (ГОСТ 7975–68).

Методика досліджень. Об'ємну масу визначали на літровій пурці з падаючим вантажем згідно з ГОСТ 10840–64, масову частку вологи визначали за ГОСТ 13496.3–92. Дійсну густину визначали відношенням маси продукту до об'єму, який він заповнює після видалення повітря між частками після струшування в наслідок цього сипучий продукт ущільнюється. Когезивність, що дозволяє оцінювати поведінку сипучого продукту в динамічному стані при транспортуванні, а так само характеризує здатність продукту до аерації і до деаерації. Кут природного ухилу — це кут дотичної і підставою конуса, утвореним при вільному повільному висипання продукту на абсолютно плоску горизонтальну поверхню. Кут вимірювали транспортиром. Таким же чином визначають кут обрушення та кут ковзання по металу [5].

Результати досліджень. Початкові фізико-технологічні показники пшениці, ячменю наведені в таблиці 1.

Аналіз результатів досліджень, наведених в табл. 1, свідчить про те, що зернові компоненти корму відповідають державним стандартам — зерно пшениці (ДСТУ 3768:2010), зерно ячменю (ДСТУ 3769:98).

В наступних дослідженнях визначали фізико-технологічні властивості подрібнених компонентів суміші пшениці, ячменю та гарбуза у кількості 5% та 10% від загальної маси корму. Результати наведені в табл. 2.

Таблиця 1. Фізико-технологічні показники зерна

Показники	пшениця	ячмінь
Вологість, %	14	14,5
Об'ємна маса, кг/мі	750	600
Кут природного ухилу, град	56	57
Кут обрушення, град	56	57
Кут ковзання по металу, град	23	25
Дійсна густина, кг/мі	823	730
Когезивність, %	1,09	1,21

Таблиця 2. Фізико-технологічні показники подрібнених компонентів суміші пшениці, ячменю та гарбуза у кількості 5% та 10% від загальної маси корму.

Показники	Контроль (без гарбуза) (50:50)%	Зразок I (5%) гарбуза	Зразок II (10%) гарбуза
Вологість, %	14,4	17,2	20,7
Об'ємна маса, кг/мі	682	984	997
Кут природного ухилу, град	67	59	62
Кут обрушення, град	67	59	62
Кут ковзання по металу, град	29	25	27
Дійсна густина, кг/мі	740	1161	1216
Когезивність, %	1,09	1,18	1,17

Результати досліджень, наведені в табл. 2. Когезивності не перевищує 1,25 %, що свідчить про те, що суміш навіть з вологістю 20,7 % вільно переміщується при вивантаженні.

Висновки. Встановлено, що кормова суміш в складі пшениці, ячменю та гарбуза змінює свої фізичні властивості: вологість, об'ємну масу, кут природного нахилу, кут обрушення, кут ковзання по металу, дійсну густину, когезивність завдяки окремим компонентам в суміші.

На основі проведених пошукових досліджень встановлено, що при додаванні гарбуза у різній кількості (5% і 10%) до зернових культур вологість суміші зростає до вологості 17,2% та 20,7%.

З'ясовано, що введення 5,0 та 10,0 % гарбуза до складу суміші з зерновими культурами підвищує її вологість і дозволяє не використовувати воду або пару при екструдуванні кормосуміші.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Абрамов А.І.* Збагачення комбікормів хімічними засобами / І.А. Абрамов. — М.: Колос, 1966. — 120 с.
2. *Девяткин А.І.* Раціональне використання кормів в промисловому тваринництві / А.І.Девяткин, М.М.Ливенцев. — Россельхозиздат, 1996. — 87 с.
3. *Денисов Н.І.* Виробництво комбікормів / Н.І. Денисов, М.Т. Таранов. — М.: Колос, 1970. — 160 с.
4. *Єгоров Б.В.* Технологія виробництва премиксов: підручник / Єгоров Б.В., Шаповаленко О.І., Макаринська А.В. — К.: Центр учбової літератур, 2007. — 288 с.
5. *Іванов А.Ф.* Кормопроизводство / А.Ф. Иванов, В.М. Чурзин, В.І.Филин. — М.: Колос, 1996. — 400с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОМБИКОРМА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЫКВЫ

О.И. Шаповаленко, М.И. Кожевникова

Национальный университет пищевых технологий

В статье приведены результаты поисковых исследований физико-технологических свойств комбикорма с использованием тыквы, а именно влажность, угол обрушения, угол скольжения по металлу, угол естественного уклона, истинная плотность, когезивность и объемная масса. С помощью когезивности было выяснено, что данные смеси могут свободно перемещаться при выгрузке. Определены начальные физико-технологические показатели пшеницы и ячменя. Полученные результаты позволяют для дальнейшего экструдирования, а также для определения химического состава как компонентов, так и смесей в экспериментальных исследованиях.

Ключевые слова: влажность, пшеница, тыква, экструдирования, смесь.