



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 92237

(13) U

(51) МПК

A23K 1/16 (2006.01)

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 01515**

(22) Дата подання заявки: **17.02.2014**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **11.08.2014**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **11.08.2014, Бюл.№ 15**

(72) Винахідник(и):

**Сгоров Богдан Вікторович (UA),  
Воєцька Олена Євгенівна (UA),  
Малакі Ілона Савелівна (UA)**

(73) Власник(и):

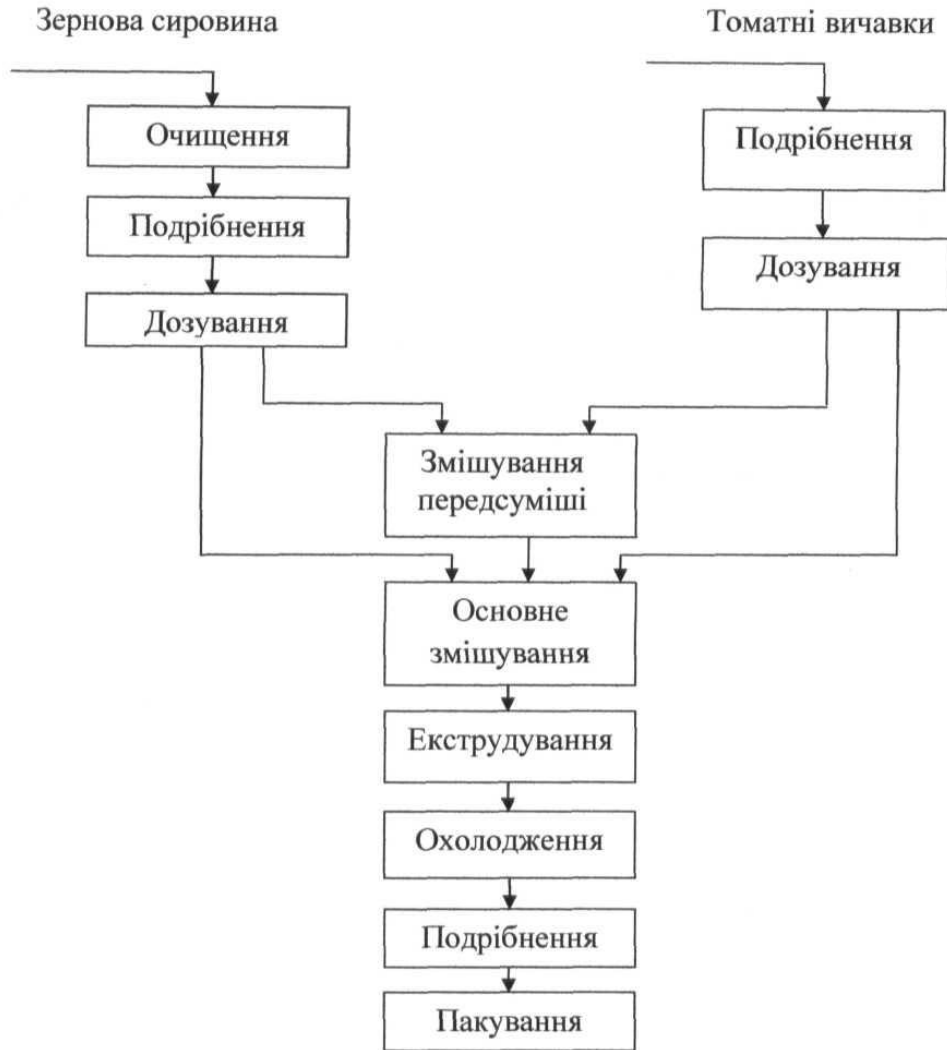
**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ,  
вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)**

## (54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА КОРМОВОЇ ДОБАВКИ

### (57) Реферат:

Спосіб виробництва кормової добавки включає змішування компонента рослинного походження з відходами високої вологості, екструдування суміші і наступне подрібнення екструдату. Як компонент рослинного походження використовують зерно кукурудзи, а як відходи високої вологості - томатні вичавки, при цьому зерно кукурудзи і томатні вичавки окремо подрібнюють до розмірів частинок 2-3 мм і беруть в кількісному співвідношенні (88-92):(8-12) відповідно, перед основним змішуванням попередню суміш зерна кукурудзи і томатних вичавків, взятих у кількісному співвідношенні (45-55):(35-65) відповідно, змішують протягом 160-200 с до утворення гомогенної суміші, попередню суміш змішують з рештою подрібнених зерен кукурудзи і томатних вичавків, змішану суміш екструдують, отриманий екструдат охолоджують, подрібнюють, при потребі, екструдат пакують.

UA 92237 U



Корисна модель належить до сільського господарства, зокрема до галузі кормовиробництва, і може бути використана для приготування комбікормів для птиці та сільськогосподарських тварин.

Одним із факторів підвищення ефективності годівлі сільськогосподарських тварин та птиці служить реалізація принципу безвідходного виробництва. Тобто, в тваринництві та птахівництві повинна використовуватися вся поточна продукція переробної промисловості, яка характеризується потенційно-поживною цінністю, передусім, побічні продукти консервної промисловості високої вологості, які за хімічним складом, поживною цінністю та дієтичним властивостям можуть служити ефективною добавкою до раціону тварин та птиці та здатні здешевлювати вартість комбікормової продукції.

Найближчим аналогом є спосіб виробництва кормової добавки з целюлолітичною активністю для тварин [RU 2499419 С2 (Кощаев А.Г., Николаенко С.Н., Кощаева О.В., Копыльцов С.В.) 27.11.2013], що передбачає змішування попередньо обробленої целюлозовмісної сировини з поживними добавками, внесення мікроорганізмів, витримування та наступну обробку.

Як целюлозовмісну сировину використовують лушпиння соняшнику та буряковий жом. Попередня обробка целюлозовмісної сировини виповнюється екструджуванням при температурі 110-130 °С. Отриманий екструдат здрібнюють з наступним 5-10-хвилинним змішуванням та внесенням в нього води та поживної добавки у вигляді дріжджового автолізу. В отриману суміш вносять мікроорганізми *Trichoderma viride* шт. F-98 в кількості 1-2 % від маси суміші та витримують протягом 6-8 діб при температурі 26-30 °С з періодичним змішуванням. Отриману вологу суміш висушують до вологості 10-12 % при температурі 40-50 °С та здрібнюють. Даний винахід забезпечує інтенсифікацію руйнування целюлозолігнінового комплексу сировини за рахунок більш повного гідролізу та підвищення поживності корму, підвищення вмісту в ньому білка, збереження вітамінів, знищення шкідливих мікроорганізмів та збагачення целюлозоруйнуючими ферментами.

Найближчий аналог і корисна модель, що заявляється, мають наступні спільні ознаки (операції): використання рослинної сировини та відходів високої вологості, змішування, подрібнення та екструджування суміші.

Недоліком найближчого аналога є висока ціна добавки, що пов'язана з введенням додаткової кількості води та дріжджового автолізу, а також використанням процесу сушіння, що також негативно впливає як на вартість добавки, так і на склад поживних речовин та вітамінів. Ще одним недоліком даного способу є тривалий технологічний процес, пов'язаний з тривалим витримуванням суміші (6-8 діб). Тому при розробці способу виробництва кормової добавки необхідно враховувати енергоємність використаних технологічних процесів.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити удосконалений спосіб виробництва кормової добавки, в якому шляхом використання іншої рослинної сировини - зерна кукурудзи, інших відходів високої вологості - томатних вичавків, а також іншої послідовності операцій, забезпечити спрощення способу, збереження біологічно активних речовин та зменшення собівартості кормової добавки.

Поставлена задача вирішується способом виробництва кормової добавки, що передбачає змішування компонента рослинного походження з відходами високої вологості, екструджування суміші і наступне подрібнення екструдату, на відміну від прототипу, як компонент рослинного походження використовують зерно кукурудзи, а як відходи високої вологості - томатні вичавки, при цьому зерно кукурудзи і томатні вичавки окремо подрібнюють до розмірів частинок 2-3 мм і беруть в кількісному співвідношенні (88-92):(8-12) відповідно, перед основним змішуванням попередню суміш зерна кукурудзи і томатних вичавків, взятих у кількісному співвідношенні (45-55):(35-65) відповідно, змішують протягом 160-200 с до утворення гомогенної суміші, попередню суміш змішують з рештою подрібнених зерен кукурудзи і томатних вичавків, змішану суміш екструдують, отриманий екструдат охолоджують, подрібнюють, при потребі, екструдат пакують.

Новим в корисній моделі, що заявляється, є наявність наступних ознак:

- використання зерна кукурудзи як компонента рослинного походження;
- використання томатних вичавків як відходів високої вологості;
- ступінь подрібнення зерна кукурудзи і томатних вичавків;
- попереднє змішування подрібнених зерен кукурудзи і томатних вичавків;
- основне змішування попередньої суміші з рештою подрібнених зерен кукурудзи і томатних вичавків;
- екструджування суміші.

Дослідження, які були проведені по джерелах патентної і науково-технічної інформації показали, що спосіб, який заявляється, відповідає критерію "новизна".

Спрощення способу і зменшення собівартості кормової добавки досягається за рахунок зменшення витрат, пов'язаних зі зволоженням сировини перед екструдуванням та сушінням продуктів високої вологості, використання процесу екструдування дає змогу зберегти ряд поживних та біологічно-активних речовин, покращити смакові і ароматичні властивості, підвищує засвоєння продуктів та збільшує термін зберігання продукції. Поряд з цим, виробництво кормової добавки з використанням томатних вичавків дозволяє вирішити проблему утилізації відходів консервної промисловості.

Кормову добавку готують наступним чином: зернову сировину і томатні вичавки беруть у кількісному співвідношенні (88-92):(8-12), томатні вичавки здрібнюють до розмірів частинок 2-3 мм, дозують, окремо зернову сировину очищують, здрібнюють до розмірів частинок 2-3 мм, дозують; здозовані томатні вичавки і зернову сировину у співвідношенні (45-55):(35-65) змішують у першому змішувачі протягом 160-200 с до утворення гомогенної суміші, змішану попередню суміш і решту зернової сировини та томатних вичавків змішують у другому змішувачі. Змішану суміш екструдують при температурі 110-130 °C і тиску 2-3 МПа. При цьому процесі змінюється структурно-механічний і хімічний стан суміші і на виході отримують екструдат із задовільним санітарним станом та кращим засвоюванням поживних речовин. Отриманий екструдат охолоджують до температури, яка не перевищує температуру оточуючого середовища більше ніж на 10 °C, подрібнюють, при потребі, екструдат пакують.

На рисунку зображена схема виробництва кормової добавки.

Як зволожувач суміші перед екструдуванням використовують томатні вичавки. Оскільки при екструдуванні випаровується до 50 % вологості з екструдату, то розраховують, скільки доцільно ввести томатних вичавків, щоб після екструдування кормова добавка мала вологість не більше 12,5 %, що пов'язано з неможливістю зберігати екструдат з вищою вологістю протягом тривалого часу. Отже вологість суміші до екструдування повинна становити не більше 16-18 %.

Співвідношення зернової сировини і томатних вичавків як (88-92):(8-12) у суміші обумовлене тим, що при більшій кількості томатних вичавків у суміші збільшується її вологість і процес екструзії не буде проходити повністю, а при меншій кількості доводиться додатково зволожувати суміш водою, що призводить до додаткових витрат.

Співвідношення зернової сировини та томатних вичавків (45-55):(35-65) при змішуванні попередньої суміші обумовлене тим, що при меншому співвідношенні компонентів не досягається однорідність суміші, а при більшому співвідношенні компонентів починається сегрегація суміші.

Якщо вологість кукурудзи становить 12 %, а вологість томатних вичавків - 72 %, розраховують, у яких співвідношеннях потрібно брати компоненти у розрахунку на 10 кг.

Розрахункова вологість до екструдування становить:

$$W_{\text{КУК}} \cdot \%_{\text{КУК}} + W_{\text{ТОМ.ВИЧ.}} \cdot \%_{\text{ТОМ.ВИЧ.}}$$

При введенні 92 % кукурудзи і 8 % томатних вичавків:

$$0,12 \cdot 92 + 0,72 \cdot 8 = 16,8 \%$$

При введенні 90 % кукурудзи і 10 % томатних вичавків:

$$0,12 \cdot 90 + 0,72 \cdot 10 = 18,0 \%$$

При введенні 88 % кукурудзи і 12 % томатних вичавків:

$$0,12 \cdot 88 + 0,72 \cdot 12 = 19,2 \%$$

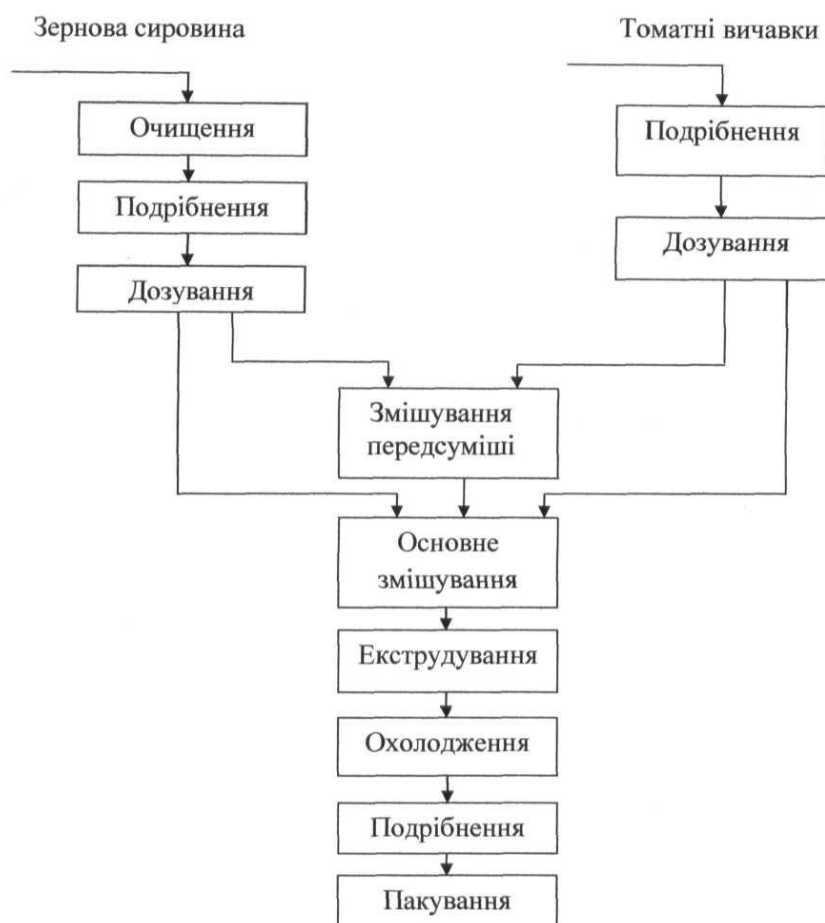
Аналогічно розраховують інші випадки.

Приклад

При лабораторному досліді екструдували добавку при введенні 90 % кукурудзи і 10 % томатних вичавків (розрахункова вологість 18,0 %). На 10 кг кормової добавки потрібно 9 кг кукурудзи і 1 кг томатних вичавків. На молотковій дробарці, в якій було встановлено сито з діаметром отворів 2-3 мм, подрібнили 9 кг кукурудзи, на вовчку подрібнили 1 кг томатних вичавків до розміру частинок 2-3 мм. Оскільки для змішування попередньої суміші було взято співвідношення компонентів 50:50, то для 0,5 кг томатних вичавків здозували 4,5 кг кукурудзи. Здозовані компоненти змішували у високошвидкісному лабораторному змішувачі для передсуміші мікрокомпонентів протягом 180 с до утворення гомогенної суміші. Змішану попередню суміш і решту 0,5 кг томатних вичавків та 4,5 кг подрібненої кукурудзи змішували у головному змішувачі. Змішану суміш екструдували при температурі 110-130 °C і тиску 2-3 МПа протягом 30 секунд. Готовий екструдат, вологістю 10,5 %, охолодили та подрібнили в дробарці до розміру частинок 2-3 мм для подальшого зберігання.

## ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- Спосіб виробництва кормової добавки, що передбачає змішування компонента рослинного походження з відходами високої вологості, екструдувannya суміші і наступне подрібнення екструдату, який **відрізняється** тим, що як компонент рослинного походження використовують зерно кукурудзи, а як відходи високої вологості - томатні вичавки, при цьому зерно кукурудзи і томатні вичавки окремо подрібнюють до розмірів частинок 2-3 мм і беруть в кількісному співвідношенні (88-92):(8-12) відповідно, перед основним змішуванням попередню суміш зерна кукурудзи і томатних вичавків, взятих у кількісному співвідношенні (45-55):(35-65) відповідно, змішують протягом 160-200 с до утворення гомогенної суміші, попередню суміш змішують з рештою подрібнених зерен кукурудзи і томатних вичавків, змішану суміш екструдують, отриманий екструдат охолоджують, подрібнюють, при потребі, екструдат пакують.



Комп'ютерна верстка В. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601