



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 131566

(13) U

(51) МПК

A23K 10/16 (2016.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2018 06783**

(22) Дата подання заявки: **15.06.2018**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.01.2019**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.01.2019, Бюл.№ 2**

(72) Винахідник(и):

Сгоров Богдан Вікторович (UA),

Воєцька Олена Євгенівна (UA),

Чернега Ілона Савелівна (UA),

Теплих Іван Володимирович (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 передбачає подрібнення компонентів рослинного походження, екструдування і змішування компонентів рослинного походження з крейдою кормовою. Як компоненти рослинного походження використовують зерно кукурудзи і буряковий жом, які окремо подрібнюють до розміру часток 2-3 мм, після чого відбирають половину подрібненого зерна кукурудзи і подрібненого бурякового жому і готують попередню суміш шляхом змішування відібраних компонентів протягом 160-200 с до утворення гомогенної суміші, після цього до приготовленої попередньої суміші додають крейду кормову та решту подрібненого зерна кукурудзи і подрібненого бурякового жому, і змішують протягом 4 хв, одержану у такому порядку основну суміш екструдують.

UA 131566 U

Корисна модель належить до сільського господарства, зокрема до галузі кормо виробництва, і може бути використана для приготування комбікормів для сільськогосподарської птиці.

Високі темпи розвитку птахівництва вимагають вирішення таких проблем як, розширення сировинної бази, зниження витрат при виробництві комбікормів і забезпечення кальцієвого дефіциту у високопродуктивних курей-несучок.

Інтенсивний розвиток промисловості та сільського господарства спричинив загострення численних екологічних проблем. Відомо, що цукрове виробництво - це складне матеріало- та енергоємне виробництво, у якому обсяги сировини та допоміжних речовин у декілька разів перевищують вихід готової продукції. При виробництві цукру, крім основної продукції, утворюється значна кількість побічних продуктів, які на даний час недостатньо ефективно використовуються, а часом задають значної шкоди навколишньому середовищу.

Можливим способом використання бурякового жому є його переробка в кормові добавки, що дасть змогу не тільки розширити асортимент сировини для виробництва комбікормової продукції та зменшити витрати на виробництво готової продукції, а й вирішити проблему утилізації побічних продуктів цукрового виробництва та зменшити їх негативний вплив на навколишнє середовище.

Відомий спосіб виробництва кормової добавки з целюлолітичною активністю для тварин (патент РФ на винахід № 2499419, 2013 р.), що передбачає змішування попередньо обробленої целюлозовмісної сировини (лушпиння соняшника та буряковий жом) з поживними добавками, екструдуювання, внесення води, мікроорганізмів, витримування та сушіння до вологості 10-12 %.

Недоліком даного способу є висока вартість добавки, що пов'язана з введенням додаткової кількості води та дріжджового автолізу, а також використанням енергоємного процесу сушіння, що також негативно впливає як на вартість добавки так і на склад поживних речовин та вітамінів.

Найближчим до корисної моделі, що заявляється, є спосіб виробництва кормової добавки, наведений у патенті Російської Федерації на винахід № 2234222, опублікований 20.08.2004 р. Відповідно до вказаного способу гарбузову макуху, отриману методом пресування, при якому перед пресуванням подрібнене насіння гарбуза зволожують водним розчином лимонної кислоти концентрації 1-2 % в кількості 2-2,5 % до маси подрібненого насіння, додають нуту муку, попередньо екструдовану, селен в органічній формі, амінокислоти, органічні кислоти: аскорбінову та янтарну, крейду, йодистий калій та обезфторений фосфат. Введення в склад основного раціону даної кормової добавки підвищує інтенсивність несучості курей-несучок, збільшує приріст живої маси. Найближчий аналог і корисна модель, що заявляється, мають наступні спільні ознаки:

- екструдуювання рослинного компонента;
- подрібнення продуктів високої вологості (у прототипі це насіння гарбуза, зволожене водним розчином лимонної кислоти);
- змішування екструдованого рослинного компонента, подрібнених продуктів високої вологості і крейди.

Найближчий аналог має наступні недоліки.

1. Складність і висока вартість, які пов'язані із зволоженням насіння гарбуза і пресуванням, а також з використанням лимонної кислоти, що може призвести до корозії металевих частин обладнання та скорочення термінів його експлуатації;

2. Неоднорідність готової продукції, оскільки змішування здійснюється за один етап, а компоненти відрізняються за своїми фізичними властивостями (густиною, розмірами частинок, вологістю і т.д.);

3. Низький рівень засвоєння кальцію, що викликає додаткові витрати кормів.

Враховуючи вищесказане, при виробництві кормової добавки необхідно забезпечити високий рівень засвоєння кальцію і максимальну однорідність готової продукції, врахувати 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 побічних продуктів високої вологості - бурякового жому, а також іншої послідовності операцій приготування суміші та екструдуювання, забезпечити спрощення способу, зменшення витрат на виробництво добавки, підвищення однорідності суміші з покращеними показниками якості.

Поставлена задача вирішена у способі виробництва кормової добавки, що передбачає подрібнення компонентів рослинного походження, екструдуювання і змішування компонентів рослинного походження з крейдою кормовою, тим, що як компоненти рослинного походження

використовують зерно кукурудзи і буряковий жом, які окремо подрібнюють до розміру часток 2-3 мм, після чого відбирають половину подрібненого зерна кукурудзи і подрібненого бурякового жому і готують попередню суміш шляхом змішування відібраних компонентів протягом 160-200 с до утворення гомогенної суміші, після цього до приготовленої попередньої суміші додають

5 крейду кормову та решту подрібненого зерна кукурудзи і подрібненого бурякового жому, і змішують протягом 4 хв, одержану у такому порядку основну суміш екструдують, екструдат охолоджують і подрібнюють, при цьому буряковий жом, крейду кормову та зерно кукурудзи беруть за наступним співвідношенням, мас. %:

крейда кормова	5-10
буряковий жом	10-12
зерно кукурудзи	решта.

10 Забезпечення організму тварин та птиці кальцієм, а також зменшення собівартості кормової добавки досягається за рахунок використання побічних продуктів цукрової промисловості високої вологості, шляхом екструдування зернової сировини, мінеральної сировини та побічних продуктів цукрової промисловості.

Кормову добавку готують наступним чином: буряковий жом подрібнюють до розмірів частинок 2-3 мм, дозують, окремо зернову сировину очищують, подрібнюють до розмірів

15 частинок 2-3 мм, дозують, мінеральну сировину очищують, дозують. Після чого відбирають половину подрібненого зерна кукурудзи і подрібненого бурякового жому і готують попередню суміш шляхом змішування відібраних компонентів протягом 160-200 с до утворення гомогенної суміші, після цього до приготовленої попередньої суміші додають крейду кормову та решту подрібненого зерна ячменю і подрібненого бурякового жому, і змішують протягом 4 хв,

20 одержану у такому порядку основну суміш екструдують, екструдат охолоджують і подрібнюють, при цьому буряковий жом, крейду кормову та зерно кукурудзи беруть за наступним співвідношенням, мас. %:

крейда кормова	5-10
буряковий жом	10-12
зерно кукурудзи	решта.

На кресленні зображена схема виробництва кормової добавки.

Як зволожувач суміші перед екструдуванням використовують буряковий жом. Оскільки при екструдуванні випаровується до 50 % води з екструдату, то розрахунковим шляхом була встановлена необхідна кількість бурякового жому, при якій масова частка води отриманої екструдованої кормової добавки становила не більше 12,5 %. Це пов'язано з тим, що термін зберігання екструдованої кормової добавки з масовою часткою води більше ніж 12,5 % різко скорочується. Тому вологість суміші до екструдування має становити не більше 16-18 %.

30 Співвідношення компонентів кормової добавки обумовлене тим, що при введенні більше 12 мас. % бурякового жому до складу суміші процес екструзії не проходить належним чином через високий вміст води у вихідному продукті, тиск і температура екструзії зменшується та відбувається формування продукту. Крім того, це призводить до зростання масової частки води в готовому продукті вище 12,5 %. Такий продукт вимагає додаткової сушки, що

35 призводить до збільшення витрат на виробництво кормової добавки.

При введенні менше 10 мас. % бурякового жому масова частка води вихідного продукту недостатня для проведення процесу екструзії, спостерігається запікання продукту та зменшується його об'ємне розширення. Необхідно додатково зволожувати суміш водою. А це, в свою чергу, призводить до додаткових витрат. Введення менше 10 % крейди є нераціональним, оскільки не задовольняє повністю потреби тварин та птиці у кальції. Введення крейди до складу суміші більше 15 мас. % негативно впливає на індекс розширення екструдату та стан робочих органів екструдера.

45 Співвідношення зернової сировини та бурякового жому 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 %, крейди - 0,5 %, а вологість бурякового жому - 72 %, розраховують у яких співвідношеннях потрібно брати компоненти у розрахунку на 10 кг.

Розрахункова вологість до екструдування становить:

$$W_{\text{кук.}} \cdot \%_{\text{кук.}} + W_{\text{крейди}} \cdot \%_{\text{крейди}} + W_{\text{бур. жом.}} \cdot \%_{\text{бур. жом.}}$$

50 При введенні 80 мас. % кукурудзи, 10 мас. % крейди кормової і 10 мас. % бурякового жому: $0,12 \cdot 80 + 0,005 \cdot 10 + 0,72 \cdot 10 = 16,85 \%$.

При введенні 79 мас. % кукурудзи, 10 мас. % крейди кормової і 11 мас. % бурякового жому: $0,12 \cdot 79 + 0,005 \cdot 10 + 0,72 \cdot 11 = 17,45 \%$.

При введенні 77 мас. % кукурудзи, 12 мас. % крейди кормової і 11 мас. % бурякового жому:

$$0,12 \cdot 77 + 0,005 \cdot 12 + 0,72 \cdot 11 = 17,22 \text{ \%}.$$

При введенні 73 мас. % кукурудзи, 15 мас. % крейди кормової і 12 мас. % бурякового жому:
 $0,12 \cdot 73 + 0,005 \cdot 15 + 0,72 \cdot 12 = 17,475 \text{ \%}.$

Аналогічно розраховуються інші випадки.

5 Приклад

У лабораторних умовах приготували кормову добавку з вмістом 79 мас. % кукурудзи, 10 мас. % крейди кормової та 11 мас. % бурякового жому (розрахункова вологість 17,45 %). При виготовленні 10 кг кормової добавки взяли 7,9 кг (79 мас. %) кукурудзи, 1 кг (10 мас. %) крейди кормової і 1,1 кг (11 мас. %) бурякового жому. Подрібнення 7,9 кг (79 мас. %) кукурудзи проводили на молотковій дробарці, в якій було встановлено сито з отворами діаметром 3 мм. Подрібнення 1,1 кг (11 мас. %) бурякового жому до розміру частинок 3 мм проводили на вовчку. Оскільки для змішування попередньої суміші було взято співвідношення компонентів 50:50, то для 0,55 кг (50 мас. %) бурякового жому здозували 3,95 кг (50 мас. %) кукурудзи. Змішування компонентів проводили у два етапи. На першому етапі здозовані компоненти 3,95 кг (50 мас. %) кукурудзи та 0,55 кг (50 мас. %) бурякового жому змішували у високошвидкісному лабораторному змішувачі протягом 180 с для утворення гомогенної попередньої суміші. На другому етапі отриману попередню суміш і решту 0,55 кг (50 мас. %) бурякового жому, 3,95 кг (50 мас. %) подрібненої кукурудзи та 1 кг крейди кормової змішували у головному змішувачі протягом 4 хв. Отриману кормову добавку екструдували при температурі $120 \pm 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ і тиску $2,5 \pm 0,5 \text{ МПа}$ протягом 30 секунд. Готовий екструдат, вологістю 10,2 %, охолоджували та подрібнювали в дробарці до розміру частинок 3 мм для подальшого зберігання.

Дослідження, які були проведені за джерелами патентної і науково-технічної інформації показали, що заявлений спосіб відповідає критерію "новизна".

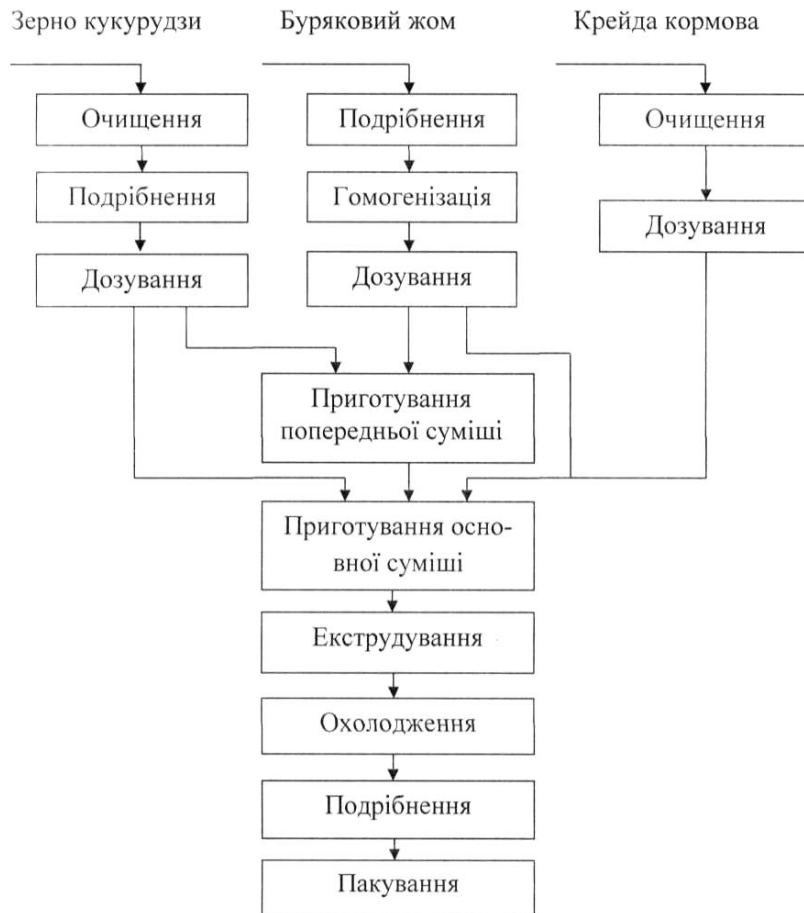
Заявлений спосіб дозволяє отримати нову кормову добавку, яка здатна вирішити проблему кальцієвого дисбалансу у сільськогосподарської птиці та забезпечити її повноцінну годівлю, покращити однорідність суміші, знизити витрати на виготовлення добавки за рахунок використання побічних продуктів цукрової промисловості з метою здешевлення продукції, а також вирішити проблему утилізації побічних продуктів цукрового виробництва.

30

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб виробництва кормової добавки, що передбачає подрібнення компонентів рослинного походження, екструдування і змішування компонентів рослинного походження з крейдою кормовою, який **відрізняється** тим, що як компоненти рослинного походження використовують зерно кукурудзи і буряковий жом, які окремо подрібнюють до розміру часток 2-3 мм, після чого відбирають половину подрібненого зерна кукурудзи і подрібненого бурякового жому і готують попередню суміш шляхом змішування відібраних компонентів протягом 160-200 с до утворення гомогенної суміші, після цього до приготовленої попередньої суміші додають крейду кормову та решту подрібненого зерна кукурудзи і подрібненого бурякового жому, і змішують протягом 4 хв, одержану у такому порядку основну суміш екструдують, екструдат охолоджують і подрібнюють, при цьому буряковий жом, крейду кормову та зерно кукурудзи беруть за наступним співвідношенням, мас. %:

крейда кормова	5-10
буряковий жом	10-12
зерно кукурудзи	решта.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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