



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21485 (13) U
(51) МПК (2006)
A23K 1/16МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОМПОЗИЦІЯ ІНГРЕДІЄНТІВ КОМПЛЕКСНИХ НАПОВНЮВАЧІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ПРЕМІКСІВ

1

2

(21) u200610584

(22) 06.10.2006

(24) 15.03.2007

(46) 15.03.2007, Бюл. № 3, 2007 р.

(72) Єгоров Богдан Вікторович, Макаринська Алла
Василівна, Браженко Віра Євгенівна(73) ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАР-
ЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

(57) 1. Композиція інгредієнтів комплексних наповнювачів, що містить інгредієнт рослинного походження та інгредієнт мінерального походження, яка відрізняється тим, що як інгредієнт рослинного походження вона містить висівки пшеничні, як інгредієнт мінерального походження - кормову

крейду за наступним співвідношенням вказаних компонентів, мас. %:

висівки пшеничні 70-75

вапнякове борошно 25-30.

2. Композиція за п. 1, яка відрізняється тим, що вказані компоненти містяться за наступним співвідношенням, мас. %:

висівки пшеничні 10-15

вапнякове борошно 90-85.

3. Композиція за п. 1, яка відрізняється тим, що вказані компоненти містяться за наступним співвідношенням, мас. %:

висівки пшеничні 50-55

вапнякове борошно 50-45.

Корисна модель відноситься до комбікормової промисловості, зокрема до виробництва комбікормової продукції для годівлі сільськогосподарських тварин, зокрема до виробництва преміксів, зокрема до композиції інгредієнтів комплексного наповнювача і може використовуватися при виробництві висококонцентрованих сумішей вітамінних препаратів, сполук мікро-, макроелементів, вітамінних, мінеральних, комплексних преміксів.

Відомий комплексний наповнювач, до складу якого входять носії та розріджувач, який містить в якості носія висівки пшеничні та/або муку пшеничну та/або муку рисову та /або муку кукурудзяну та/або муку ячмінну та/або шрот соєвий та /або шрот соняшниковий та/або дріжджі кормові тощо, а у якості розріджувача крейду кормову та/або сіль кухонну та/або трикальційфосфат та/або цеоліти природні та/або борошно вапнякове тощо [див. статті: Кузнецов С.Г. От чего зависит качество премиксов // Комбикорма. - 2003. - №8. - С. 46-47, Кузнецов С.Г. Научные основы производства премиксов // Эффективное птицеводство. - 2004. - № 1(13). - С. 32-38].

Спільним з корисною моделлю, що заявляється, є наявність у складі комплексних наповнювачів композиції двох інгредієнтів рослинного та мінерального походження.

Але застосування в якості носія висівок пшеничних при попередньому змішуванні з вітамінними препаратами передбачає додаткову їх підготовку у зв'язку особливістю використання сучасних

технологій при сортових помелах зерна, які з метою збільшення виходу муки передбачають інтенсивне зволоження зерна пшениці, і, як наслідок, масова частка вологи пшеничних висівок збільшується в межах від 14,5% до 16,9%. Висівки з такою масовою часткою вологи необхідно сушити, але в силу їх особливих фізичних властивостей, в Україні ще немає такого високоефективного способу сушіння. Крім того сушіння є енергоємним процесом і його застосування при виробництві преміксів збільшує собівартість готової продукції.

Відомо, що сучасні виробники преміксів для забезпечення рівномірного розподілу мікродобавок використовують наповнювач, який виконує дві важливі функції: функцію носія та функцію розріджувача. Особливістю наповнювача, як носія, є здібність максимально утримувати біологічно активні речовини (БАР) та одночасно зберігати гомогенність суміші у процесі змішування і транспортування. Особливістю наповнювача, як розріджувача, є забезпечення липкості суміші та покращення зберігання біологічно активних речовин [див. статтю: Менькин В. Производство премиксов // Комбикорма. - 2000. - №5. - С. 31-32].

Але невизначені необхідна маса наповнювача у співвідношенні, як носія і як розріджувача, а також розмір їх частинок.

Найближчим до корисної моделі, що заявляється, є використання в якості наповнювача комплексного наповнювача, до складу якого входять два наповнювача у співвідношенні розріджувач:

(13) U

(11) 21485

(19) UA

носій від 1:10 до 50:50 в залежності від рецептури [див. статтю: Акимов С. Премікси: технологія на службі якості // Комбикорма. - 2001. - №5. - С. 37].

Прототип і корисна модель, що заявляється, мають спільні ознаки:

- використання двох інгредієнтів у складі комплексного наповнювача: рослинного походження (висівки пшеничні) та мінерального походження (крейда кормова).

Але, по-перше, масу розріджувача, який необхідно додати до складу комплексного наповнювача, розраховують для конкретної групи рецептур, по-друге, у кожному випадку необхідно визначити тривалість змішування преміксу в залежності від його складу. Це призводить до використання такого комплексного наповнювача при виробництві комплексних преміксів певного складу.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити композиції інгредієнтів для трьох комплексних наповнювачів, що містять сировину рослинного походження (висівки пшеничні) та сировину мінерального походження (вапнякове борошно) для забезпечення рівномірного розподілу частинок сучасних біологічно активних речовин, збільшення об'ємної маси та щільності препаратів, а також зменшення масової частки вологи до 9,5%.

Поставлена задача вирішена в складі композиції інгредієнтів комплексних наповнювачів, що містить інгредієнт рослинного походження та інгредієнт мінерального походження тим, що як інгредієнт рослинного походження вона містить висівки пшеничні, як інгредієнт мінерального походження кормову крейду, а композицію розроблено у трьох варіантах, при цьому наповнювач - 1 містить наступне співвідношення вказаних компонентів, мас. %:

висівки пшеничні -	70-75
вапнякове борошно -	25-30;

наповнювач-2 - наступне співвідношення вказаних компонентів, мас. %:

висівки пшеничні -	10-15
вапнякове борошно -	90-85;

а наповнювач-3 - наступне співвідношення вказаних компонентів, мас. %:

висівки пшеничні -	50-55
вапнякове борошно -	50-45.

Новизна заявленої композиції полягає в певному кількісному співвідношенні висівків пшеничних та вапнякового борошна, зокрема для підготовки попередніх висококонцентрованих сумішей при виробництві вітамінних преміксів, зокрема для підготовки попередніх висококонцентрованих сумішей сполук мікро-, макроелементів при виробництві мінеральних преміксів, зокрема для виробництва комплексних преміксів.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю заявлених ознак та досягнутим технічним результатом можливо пояснити наступним.

Можливість використання двох компонентів у складі комплексного наповнювача пов'язана з тим, що він має властивості для однорідного розподілу біологічно активних речовин (БАР) у складі сумішей компонентів, для запобігання зниження активності вітамінних препаратів, зниження гігроскопічності сполук мікро та макроелементів, порушення

однорідності сумішей вітамінних препаратів у складі комплексного преміксу, погіршення санітарно-гігієнічного стану преміксів при зберіганні.

Але обмеженість використання комплексних наповнювачів в складі вітамінних, мінеральних, комплексних преміксів пов'язана з тим, що недостатньо були вивчені основні фізичні властивості сучасних препаратів БАР.

Нами були проведені дослідження фізичних властивостей сировини рослинного, мінерального походження, яку найчастіше використовують у якості наповнювачів, сучасних форм препаратів БАР:

лузга соняшникова (здрібнена);
висівки пшеничні;
шрот соняшниковий;
зерно здрібнене (пшениці, кукурудзи);
ячмінь;
крейда кормова;
вапнякове борошно;
алюмосилікати;
кормові вітамінні препарати;
сполуки мікро-, макроелементів;
ферментні препарати;
амінокислоти;
лікарські і профілактичні препарати й інші БАР.

Дослідження цієї сировини проводили за ключовими фізичними показниками: масова частка вологи; середній розмір частинок; кут природного відкосу; об'ємна маса.

Масову частку вологи сировини визначали за методом, описаним в [ТУ У 46.15.135-96 «Премікси для сільськогосподарських тварин і птиці»]. Середній розмір частинок сировини визначали за методом, описаним в [ГОСТ 26573.3-85]. Об'ємну масу, кут природного відкосу сировини визначали за методами, описаними в [ГОСТ 28254-89]. Середній розмір частинок сировини визначали за методом, описаним в [ГОСТ 26573.3-85].

Дані наведені у таблиці 1.

Аналіз отриманих даних та сучасних технологій виробництва преміксів свідчить, що за останні 10 років є суттєві зміни фізичних властивостей БАР, насамперед вітамінних препаратів. Об'ємна маса та щільність більшості вітамінних препаратів збільшилась в межах від 10 до 30% у зв'язку з переходом відомими виробниками Західних країн на використання кремнійорганічних носіїв, що призводить до збільшення тривалості змішування та здібності отриманих сумішей до самосортування [Егоров Б.В. Выбор оптимальных технологических решений в производстве комбикормов // Зернові продукти і комбикорми. - 2001. - №4, 2002. - №1. - С. 45-47., Jonson Br. Socha M. Judging trace mineral bioavailability // Feed international, 1998 / - VA WATT PUBLICATION/].

Але для отримання високооднорідних сумішей повинні бути виконані наступні умови: приблизно однакова кількість частинок мікрокомпонентів і наповнювача; максимально близькими за значенням розмір і щільність цих частинок. Жоден з використовуваних на теперішній час наповнювачів не відповідає всьому комплексу вимог.

На підставі проведених досліджень відібрані компоненти та сформульовані три групи за фізич-

ними показниками властивостей (ключовим є об'ємна маса).

Відповідно фізичним властивостям кожної групи компонентів експериментально визначено композиція інгредієнтів трьох видів комплексних наповнювачів (наповнювач-1, наповнювач-2, наповнювач-3), до складу яких надходять висівки пшеничні, вапнякове борошно.

Зменшення або збільшення кількості висівок пшеничних у складі комплексних наповнювачів призводить до неоднорідності розподілу БАР та їх висококонцентрованих сумішей у складі вітамінного, мінерального, комплексного преміксу. Підготовка комплексних наповнювачів.

Висівки пшеничні, вапнякове борошно очищують від некормових, металевих домішок; здрибнюють; просіюють крізь сито з діаметром отворів 1,25мм (для отримання певного розміру частинок наповнювача); зберігають в оперативних бункерах здрибнену фракцію; дозують інгредієнти на багатокомпонентному ваговому дозаторі; змішують в змішувачі періодичної дії з використанням лопатевого перемішувачого пристрою.

Одержані компоненти змішують для комплексного наповнювача-1 при підготовки попередніх висококонцентрованих сумішей вітамінних препаратів, виробництві вітамінних преміксів у такому співвідношенні, мас, %:

висівки пшеничні -	70-75;
вапнякове борошно -	25-30;

для комплексного наповнювача-2 при підготовці попередніх висококонцентрованих сумішей сполук мікро-, макроелементів, виробництві мінеральних преміксів у такому співвідношенні, мас, %:

висівки пшеничні -	10-15
вапнякове борошно -	90-85;

для комплексного наповнювача-3 при виробництві комплексних преміксів у такому співвідношенні, мас, %:

висівки пшеничні -	50-55
вапнякове борошно -	50-45.

Масову частку вологи комплексних наповнювачів, одержаних за корисною моделлю, що заявляється, визначали за методом, описаним в [ТУ У 46.15.135-96 «Премікси для сільськогосподарських тварин і птиці»]. Об'ємну масу, кут природного відкосу комплексних наповнювачів визначали за методами, описаними в [ГОСТ 28254-89]. Модуль крупності комплексних наповнювачів визначали за методом, описаним в [ГОСТ 26573.3-85]. Щільність комплексних наповнювачів визначали за пікнометричним методом. Однорідність розподілу біологічно активних речовин (БАР) у складі вітамінного, мінерального, комплексного преміксу на основі комплексних наповнювачів оцінювали за значенням коефіцієнту варіації: розподілу вітаміну В₂ за методом Кравчиної П.Н.; розподілу сірчаноокислого Со (CoSO₄×7H₂O) за методом, описаним в [ТУ У 46.15.135-96 «Премікси для сільськогосподарських тварин і птиці»; рН середовища водяного екстракту проб потенціометричним методом; оптичної густини водяного екстракту проб колориметричним методом.

Дослідження комплексного наповнювача-1 проводили на прикладах.

Приклад 1.

Підготували композицію інгредієнтів для комплексного наповнювача-1, як описано вище. До складу комплексного наповнювача-1 у якості ключового компоненту додавали вітамін В₂. Компоненти брали у такому співвідношенні, мас, %: комплексний наповнювач-1 (висівки пшеничні - 70; вапнякове борошно - 30) - 99,03; вітамін В₂ - 0,07.

Приклад 2.

Виконано у відповідності з прикладом 1, але при іншій композиції інгредієнтів комплексного наповнювача-1 (висівки пшеничні - 75 %, вапнякове борошно - 25%).

Приклад 3.

Виконано у відповідності з прикладом 1, але у якості наповнювача-1 - висівки пшеничні (100 %).

Приклад 4.

Виконано у відповідності з прикладом 1, але у якості наповнювача-1 - вапнякове борошно (100 %).

Фізико-хімічні властивості компонентів наповнювачів і комплексного наповнювача-1 вказані в таблиці 2.

Дослідження комплексного наповнювача-2 проводили на прикладах.

Приклад 1.

Підготували композицію інгредієнтів для комплексного наповнювача-2, як описано вище. До складу комплексного наповнювача-2 у якості ключового компоненту додавали сірчаноокислий кобальт (CoSO₄×7H₂O). Компоненти брали у такому співвідношенні, мас, %:

комплексний наповнювач-2 (висівки пшеничні - 10; вапнякове борошно - 90) -99,7; сірчаноокислий кобальт (CoSO₄×7H₂O) - 0,3.

Приклад 2.

Виконано у відповідності з прикладом 1, але при іншій композиції інгредієнтів комплексного наповнювача-1 (висівки пшеничні - 15 %, вапнякове борошно - 85%).

Приклад 3.

Виконано у відповідності з прикладом 1, але у якості наповнювача-2 - висівки пшеничні (100%).

Приклад 4.

Виконано у відповідності з прикладом 1, але у якості наповнювача-2 - вапнякове борошно (100%).

Фізико-хімічні властивості компонентів наповнювачів і комплексного наповнювача-2 вказані в таблиці 3.

Дослідження комплексного наповнювача-3 проводили на прикладах.

Приклад 1.

Підготували композицію інгредієнтів для комплексного наповнювача-3, як описано вище. До складу комплексного наповнювача-3 у якості ключових компонентів додавали вітамін В₂, сірчаноокислий кобальт (CoSO₄×7H₂O). Компоненти брали у такому співвідношенні, мас, %:

комплексний наповнювач-3 (висівки пшеничні - 55; вапнякове борошно - 45) - 99,67; вітамін В₂ - 0,07%; сірчаноокислий кобальт (CoSO₄×7H₂O) - 0,3.

Приклад 2.

Виконано у відповідності з прикладом 1, але при іншій композиції інгредієнтів комплексного наповнювача-3 (висівки пшеничні - 50%, вапнякове борошно - 50%).

Приклад 3.

Виконано у відповідності з прикладом 1, але якості наповнювача-3 - висівки пшеничні (100%).

Приклад 4.

Виконано у відповідності з прикладом 1, але якості наповнювача-3 - вапнякове борошно (100%).

Фізичні властивості компонентів наповнювача і комплексного наповнювача-3 вказані в таблиці 4.

Як видно з даних, використання сухого нейтрального наповнювача - вапнякового борошна у складі комплексних наповнювачів впливає на перерозподіл фізично - вільнозв'язаної вологи в готових комплексних наповнювачів, що дозволяє одержати наповнювачі із заданим значенням масової частки вологи в межах від 8 до 10%. Використання певних співвідношень висівок пшеничних і вапнякового борошна покращує фізичні властивості комплексного наповнювача (об'ємну масу, щільність, крупність, кут природного відкосу), які майже збігаються з фізичними властивостями вітамінних препаратів, сполук мікро-, макроелементів, з фізичними властивостями попередніх сумі-

шей вітамінних препаратів, попередніх сумішей сполук мікро-, макроелементів, макрокомпонентів, що забезпечує високу однорідність розподілу БАР у суміші вітамінних, мінеральних, комплексних преміксів і покращує якість преміксів.

Вагове співвідношення компонентів комплексних наповнювачів знайдено експериментально. Саме у інтервалі компонентів, що заявляється, досягається найкраще (найменше) значення коефіцієнту варіації. Зазначене підтверджується прикладами здійсненої корисної моделі.

Комплексні наповнювачі утримують біологічно активні речовини (БАР), мають добру сумісність з ними, містять від 10 до 15% целюлози. У складі преміксів складають від 80 до 90%. Крупність помелу комплексних наповнювачів визначається проходом крізь сито з розміром отворів 12х1,2мм (залишок на ситі не більше ніж 5,0%).

Таким чином заявлені композиції інгредієнтів комплексних наповнювачів дозволяють покращати якість, збільшити термін зберігання і зменшити собівартості готових преміксів.

Таблиця 1

Формування компонентів за групами при виробництві префіксів.

Компоненти	Масова частка вологи, %	Середній розмір частинок, мм	Кут природного відкосу, град	Об'ємна маса, кг/м ³	Ціна грн/т (умовно)
Наповнювачі					
Група 1					
Лузга соняшникова (здрібнена)	8,0-10,2	0,70-1,0	48-60	200-240	50
Висівки пшеничні	11,0-15,0	0,47-0,70	40-45	220-370	250-280
Група 2					
Шрот соняшниковий	8,0	0,43	40-51	460	575
Зерно здрібнене (пшениці, кукурудзи)	11,0-13,0	0,37-0,50	43-47	580-623	580
Ячмінь	13,7	0,5-0,9	36	615	400
Група 3					
Крейда кормова	7,0	0,39	40-50	780-1400	200
Вапнякове борошно	0,7-0,9	0,42-0,50	39-43	950-1400	45
Алюмосилікати	6,5-10,0	0,6-1,0	42-44	900-1300	150
Біологічно активні речовини					
Група 1					
Сполуки мікро-, макроелементів (Калій йодноватокислий)	-	-	-	389	договірна
Кормові вітамінні препарати, ферменти, амінокислоти	0,1-5,7	0,12-0,65	36-50	106-372	договірна
Лікарські і профілактичні препарати й інші БАР	0,3-14	0,13-0,87	27-48	106-280	договірна
Група 2					
Сполуки мікро-, макроелементів	0,2-12,1	0,21-0,56	41-42	440-471	договірна
Кормові вітамінні препарати, ферменти, амінокислоти	0,5-15,0	0,17-0,71	33-50	427-670	договірна
Лікарські і профілактичні препарати й інші БАР	0,2-7,8	0,1-0,28	32-50	419-660	договірна
Група 3					
Сполуки мікро-, макроелементів	0,07-40	0,1-1,13	35-55	824-1303	договірна
Кормові вітамінні препарати, ферменти (Вітамін В ₂ - рибофлавін, мікрогранул.)	1,0-1,5	0,17-0,2	35-40	700-800	договірна
Лікарські і профілактичні препарати й інші БАР	0,3-0,9	0,07-0,15	37-40	700-723	договірна

Таблиця 2

Фізико-хімічні показники якості традиційних і комплексних наповнювачів-1 преміксів

Показники	Приклади				
	1 (в. шп.-70 %: вад. б.-30 %)	2 (в. пш.-75 %: вал. б.-25 %)	3 (в.пш.-100 %)	4 (вал. б.-100 %)	Вітамін В ₂
Масова частка вологи, W, %	8,9	9,5	12,4	0,7	1,5
Крупність, М, мм	0,53	0,54	0,56	0,46	0,17
Об'ємна маса, α , кг/м ³	440	430	390	1450	350
Кут природного відкосу, γ , град	44	44	44	40	42
Щільність, ρ , кг/м ³	1550	1510	1450	2740	1400
рН середовища водного екстракту	5,6	5,7	5,9	5,2	5,2
Оптична густина водного екстракту, D	0,099	0,095	0,087	0,127	0,075
Коефіцієнт варіації, V _c , %	2,9	1,7	2,1	3,5	-

Таблиця 3

Фізико-хімічні показники якості традиційних і комплексних наповнювачів-2 преміксів

Показники	Приклади				
	1 (в.шп.-10 %: вал. б.-90 %)	2 (в. пш.-15 %: вал. б.-85 %)	3 (в.пш.-100 %)	4 (вал. б.-100 %)	Кобальт сірчано- кислий CoSO ₄ ×7H ₂ O
Масова частка во- логи, W, %	2,9	2,5	12,4	0,7	34,9
Крупність, М, мм	0,48	0,50	0,56	0,46	0,8
Об'ємна маса, α , кг/м ³	1000	1050	390	1450	950
Кут природного від- косу, γ , град	46	46	44	40	47
Щільність, ρ , кг/м ³	2290	2340	1430	2740	2250
рН середовища во- дного екстракту	5,4	5,5	5,9	5,2	6,1
Оптична густина водного екстракту, D	0,103	0,107	0,087	0,127	0,081
Коефіцієнт варіації, V _c , %	2,1	1,7	3,5	2,8	-

Таблиця 4

Фізико-хімічні показники якості традиційних і комплексних наповнювачів-3 преміксів

Показники	Приклади					
	1 (в. п.-70 %: в. б.-30 %)	2 (в. п.-70 %: в.б.-30 %)	3 (в.п.-100 %)	4 (в. б.-100 %)	Вітамін В ₂ (мікро- гранули)	Кобальт сірчано- кислий CoSO ₄ ×7H ₂ O
Масова частка воло- ги, W, %	7,5	6,1	12,4	0,7	1,2	34,9
Крупність, М, мм	0,53	0,54	0,56	0,46	0,2	0,8
Об'ємна маса, α , кг/м ³	630	580	390	1450	750	950
Кут природного від- косу, γ , град	42	41	44	40	45	47
Щільність, ρ , кг/м ³	1820	1860	1430	2740	1850	2250
рН середовища вод- ного екстракту	5,7	5,5	5,9	5,2	5,5	6,1

Показники	Приклади					
	1	2	3	4	Вітамін В ₂ (мікро- гранули)	Кобальт сір- чаноокислий COSO ₄ ×7H ₂ O
Оптична густина во- дного екстракту, D	0,109	0,115	0,087	0,127	0,070	0,081
Коефіцієнт варіації, V _c , %	1,7	1,3	2,7	3,4	-	-