



УКРАЇНА

(19) UA (11) 4521 (13) U

(51) 7 A23K1/22

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ПРОЦЕС ПІДВИЩЕННЯ ПРОТЕІНОВОЇ ПОЖИВНОСТІ ФУРАЖНОГО ЗЕРНА

1

2

(21) 20040503879

(22) 24 05 2004

(24) 17 01 2005

(46) 17 01 2005, Бюл. №1, 2005р

(72) Орлов Леонід Васильович, Богач Микола Володимирович, Стегній Борис Тимофійович, Рішетніченко Олександр Петрович, Меркуль Наталія Миколаївна

(73) ІНСТИТУТ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ І КЛІНІЧНОЇ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ

(57) 1 Процес підвищення протеїнової поживності

Корисна модель, що передбачається, відноситься до сільського господарства, а саме до способів збагачення кормів повноцінним протеїном.

Найбільш важливою проблемою ефективного використання фуражного зерна є необхідність забезпечити його переробку в повноцінні комбикорми, що повинні бути збалансовані по білку й інших живильних речовинах, завдяки чому виявляються на 25-30% ефективніше звичайних зернових кормів.

Існують способи підвищення рівня протеїну у кормах шляхом додавання до їх складу карбаміду. Є декілька способів додавання карбаміду, а саме прості, багатокомпонентні, сухе та вологе механічне змішування під дією високих температур та тиску [1, 2, 3]. Ці способи зберігають хімічну природу та токсичність карбаміду. Недоліком цих способів є те, що не виникає біохімічного та ендосфермативного перетворення карбаміду в амінокислоти, аміди, пептиди, тобто - в повноцінний протеїн. Збагачені таким чином корма використовують тільки для жвачних, їх не можна згодовувати дорослим моногастричним та молодяку всіх видів тварин. Найбільш близьким до заявляемого процесу є "Спосіб обробки зерна на корм" [4]. Спосіб передбачає зволоження зерна обробку розчином карбаміду. Після обробки зерно витримують протягом 3-6 діб при температурі 18-20°C, а сушіння проводять протягом 50-80хв. Для обробки використовують для кожної культури розчин карбаміду з концентрацією, що забезпечує життєдіяльність зародка. Цей спосіб забезпечує більш високе збагачення зерна повноцінним протеїном.

До недоліків слід віднести нестачу мікроелементів Se та Mo, які активізують ферментатив-

фуражного зерна, що включає зволоження зерна, його інкубацію у водному середовищі з карбамідом, який відрізняється тим, що в інкубаційне середовище вводять мікроелементи та інгібітор мікробіологічних процесів.

2 Процес за п. 1, який відрізняється тим, що в інкубаційне середовище вводять мікроелементи (I, Cu, Co, Mn, Zn) у кількостях, рекомендованих нормами годівлі, 0,1 мг/кг Se, 0,3 мг/кг Mo, а як інгібітор мікробіологічних процесів -  $\text{KMnO}_4$  32-72мг/л.

ні процеси у зародку, поліпшують мінеральну поживність корму та можливість розвитку патогенних мікроорганізмів, які обумовлюють різні захворювання і загибель тварин.

В основу корисної моделі поставлено задачу розробити процес підвищення протеїнової поживності фуражного зерна, що включає зволоження зерна, його інкубацію у водному середовищі з карбамідом шляхом введення в інкубаційне середовище мікроелементів та інгібітора мікробіологічних процесів, та введення в інкубаційне середовище мікроелементів (I, Cu, Co, Mn, Zn), у кількостях рекомендованих нормами годівлі, Se (0,09-0,12мг/кг), Mo (0,2-0,4мг/кг), а як інгібітор мікробіологічних процесів  $\text{KMnO}_4$  (32-72мг/л), щоб забезпечити процес підвищення протеїнової поживності фуражного зерна.

Поставлене завдання вирішується тим, що в процесі підвищення протеїнової поживності фуражного зерна, що включає біосамодію обробку зерна, згідно з винаходом, проводять його інкубацію у водному середовищі з карбамідом, мікроелементами, у кількостях рекомендованих нормами годівлі і додають інгібітор мікробіологічних процесів.

Як інгібітор мікробіологічних процесів беруть 32-72мг/л марганцевокислого калію ( $\text{KMnO}_4$ ).

Як мікроелементи використовують (I, Cu, Co, Mn, Zn) відповідно до існуючих норм годівлі та ще Se і Mo.

Технічний результат, який отримують в результаті здійснення процесу, полягає в збагаченні фуражного зерна протеїном.

Заявляемый процес здійснюється таким чином.

В середовище інкубації додається карбамід

(19) UA (11) 4521 (13) U

Концентрація карбаміду в інкубаційному середовищі повинна бути такою, що зберігає життєдіяльність зерна, але стійко пригнічує ріст зародка. Карбамід під дією уреазі розщеплюється на аміак  $\text{CO}_2$  і карбамінову кислоту. При цьому в зерні інтенсивно протікає синтез амінокислот і в остаточному підсумку білка.

Включення в середовище інкубації зерна мікроелементів (I, Cu, Co, Mn, Zn) відповідно до існуючих норм годівлі й особливо 0,1 мг/кг Se і 0,3 мг/кг Mo стимулює процес біохімічного перетворення карбаміду в повноцінний протеїн, що введено в середовище. Мікроелементи стали більш доступні, і вони істотно поліпшили мінеральну поживність. При цьому в результаті біохімічної деградації комплексу живильних речовин збільшується їхня засвоюваність і загальна живильна цінність біоамідного зерна.

При біоамідній обробці зерна в результаті активізації ферментативних процесів період інкубації скорочується наявністю бактерицидного  $\text{KmnO}_4$ , інгібує розвиток мікроорганізмів, що поліпшує санітарну чистоту і безпеку використання такого зерна в годівлі молодняку і дорослих тварин усіх видів.

Біоамідну обробку зерна можна проводити у тваринницьких і в промислових умовах.

Наводимо конкретний приклад здійснення ви-находу.

#### Приклад

Біоамідна обробка фуражного зерна включала зволоження і набрякання при інкубації у водному середовищі протягом 18-24 годин. У період включення біохімічних процесів у середовище інкубації вводився карбамід до і після зволоження зерна. Для стимуляції біохімічних процесів підвищення мінеральної поживності і скорочення терміну інкубації в середовище після набрякання зерна включали молібден, селен та інші мікроелементи згідно

існуючих норм годівлі.

Під час інкубації зерна відбувається інтенсивний розвиток патогенних мікроорганізмів. У водне середовище до початку інкубації зерна включали марганцевокислий калій у концентрації, що зберігає життєдіяльність зерна, але ця концентрація діє як інгібітор мікробіологічних процесів.

Приклад. Зерно заливали середовищем інкубації в співвідношенні 1:1-0,8 і 1:0,5-0,4 відповідно в кюветах або змішувачах. Через 18-24 години після початку інкубації надлишок рідини видаляли, а інкубацію продовжували до 72-80 годин при кімнатній температурі. Під час інкубації зерно перемішували і аерирували для доступу кисню повітря і видалення вуглекислого газу й аміаку. Потім зерно висушували при температурі 65-70°C, подрібнювали, аналізували і згодовували тваринам. Під впливом цих процесів значно підвищувалась протеїнова поживність.

Додавання мікроелементів у ферментативних біохімічних процесах істотно поліпшувало мінеральну поживність зерна і підвищувало його ефективність (таблиця 1).

Після біоамідної обробки зерна крім значного підвищення протеїну зміст інших живильних речовин майже не змінився. Бактерицидна дія марганцевокислого калію в середовищі і скорочення періоду інкубації зменшувала загальну бактеріальну обсіменінність біоамідно обробленого зерна в два рази в порівнянні з пророщуванням. Це свідчить про його кращу санітарну якість (таблиця 2).

Біоамідна обробка зерна дозволяє одержувати продукт збагачений повноцінним протеїном, мікроелементами, вітамінами й іншими біологічно активними речовинами. Згодовування такого зерна тваринам усіх віків дозволяє заповнити дефіцит протесту в раціоні тварин і сприяє підвищенню продуктивності.

Таблиця 1

Показники	Пшениця						Ячмінь			
	Нативний		Біологічно оброблений				Нативний		Біологічно оброблений	
			18-20 С		13-15 С					
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Протеїн	12.5		20.3	1	16.56		12.62		17.7	
Азот загальний	2	100	3.25	100	2.65	100	2.02	100	2.64	100
Розчинн.	0.30	19.6	1.73	53.4	1.57	59.25	0.28	13.8	10.4	36.6
Нерозчинн.	1.61	80.4	1.52	46.6	1.08	40.45	1.74	86.14	1.8	63.4
Остаточн.	0.25	12.6	1.26	38.8	1.34	50.06	0.14	6.93	0.81	28.5
Білкові	1.75	87.4	1.89	81.2	1.31	48.84	1.86	93.07	2.03	71.5
Аміачний	0.03	1.4	0.09	2.77	0.08	3.06	0.03	1.53	0.08	2.82
Аміачні	0.06	2.8	0.1	2.95	0.09	3.4	0.05	2.23	0.09	3.17

Примітка: 1 - % на суху речовину;  
2 - % на загальний азот.

Таблиця 2

Показники	Пшениця	Ячмінь	Зерносуши
Сирин протеїн до обробки	12,5±0,18	12,62±0,13	12,56±0,32
Сирин протеїн після обробки	18,45±0,28	17,74±0,04	18,1±0,22
Розчинні азотисті речовини	10,33±0,19	6,48±0,04	8,41±0,86
Нерозчинні азотисті речовини	8,12±0,23	11,26±0,02	9,69±0,71
Небілкові речовини	8,13±0,38	12,66±0,01	10,4±1,03
Білкові речовини	10,32±0,15	5,08±0,05	7,7±1,06
Сирин жир	2,52±0,12	3,2±0,05	2,66±0,17
Сира клітковина	2,34±0,07	6,0±0,01	4,22±0,84
Сирин попл.	3,3±0,06	3,4±0,08	3,35±0,05
Безазотисті екстрактивні речовини	73,39±0,38	69,56±0,86	71,4873,39±0,360,9
БАКТЕРІАЛЬНА ОБСІМЕНІСТЬ МІКРОБ. ТЕЛ/Г	1863±98		
при пророщуванні	1060±8		
При біоамідній обробці			

Комп'ютерна верстка Д. Шевчук

Підписне

Тираж 37 прим.

Міністерство освіти і науки України

Державний департамент інтелектуальної власності, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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