



УКРАЇНА

(19) UA (11) 64276 (13) U  
(51) МПК (2011.01)  
A23K 1/00  
A23K 1/175 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) СПОСІБ ПІДВИЩЕННЯ ЦЕЛЮЛОЗОЛІТИЧНОЇ АКТИВНОСТІ ШТАМУ ASP. TERREUS

1

2

(21) u201101379

(22) 07.02.2011

(24) 10.11.2011

(46) 10.11.2011, Бюл.№ 21, 2011 р.

(72) МЕРЗЛОВ СЕРГІЙ ВІТАЛІЙОВИЧ, БОМКО  
ЛІДІЯ ГРИГОРІВНА, БЛАГОДІР АЛЕВТИНА МИ-  
ХАЙЛІВНА, БОЛОХОВСЬКИЙ ВЛАДИСЛАВ ВІК-  
ТОРОВИЧ

(73) МЕРЗЛОВ СЕРГІЙ ВІТАЛІЙОВИЧ, БОМКО  
ЛІДІЯ ГРИГОРІВНА, БЛАГОДІР АЛЕВТИНА МИ-  
ХАЙЛІВНА, БОЛОХОВСЬКИЙ ВЛАДИСЛАВ ВІК-  
ТОРОВИЧ

(57) Спосіб підвищення целюлозолітичної актив-  
ності штаму Asp. terreus, що включає в себе куль-  
тивування штаму Asp. terreus, який відрізняється  
тим, що до поживного середовища вносять Купрум  
у органічно-мінеральній формі.

Корисна модель належить до біології, безпо-  
середньо до біотехнології та кормовиробництва і  
може бути використаний під час виробництва фе-  
рментних препаратів із целюлозолітичною активні-  
стю як кормових добавок до раціонів сільськогос-  
подарських тварин та птиці.

З метою одержання екологічно чистої конку-  
рентоспроможної продукції тваринництва та птахів-  
ництва науковці і практики все більше уваги зо-  
середжують на використанні в ролі кормових  
добавок найрізноманітніших біологічно активних  
речовин, до яких слід віднести екзогенні фермент-  
ні препарати. Для потреб тваринництва виробля-  
ються кормові ензимні препарати, використовуючи  
при цьому грибові та бактеріальні продуценти, які  
вирощують глибинним методом у спеціальних фе-  
рментерах за температури 30-32°C та за постійної  
аерації і перемішування [1, 2].

Під час згодовування ферментних препаратів  
у травному каналі сільськогосподарських тварин  
та птиці спостерігається посилення процесів гід-  
ролізу поживних речовин, що супроводжується  
підвищенням їх перетравності, у зв'язку із цим збі-  
льшується рівень субстратного і енергетичного  
живлення. Це проявляється підвищенням вмісту  
глікогену та ліпідів у тканинах і організмі тварин,  
збільшенням маси м'язової тканини, значним зни-  
женням витрат кормів, протеїну і енергії на вироб-  
ництво продукції [2].

Важливе значення у процесі підвищення пере-  
травності та засвоєння поживних речовин корму в  
тому числі некрохмалистих полісахаридів мають  
ферменти із целюлозною активністю [2].

Під час життєдіяльності та синтезу ферментів  
гриби із поживного середовища використовують  
поживні речовини та ряд біологічно активних ре-  
човин. Враховуючи те, що до багатьох білків та  
ферментів входить Купрум, а також іони металу  
беруть участь у процесах транспорту амінокислот  
тим самим впливають на білковий обмін у мікро-  
та макроорганізмах [3].

Таким чином, корекція мінерального складу  
поживного середовища для штаму Aspergillus ter-  
reus за Купрумом є перспективним методом під-  
вищення целюлозолітичної активності культураль-  
них рідин. Невивченим залишається питання  
застосування у якості джерела металу органічно-  
мінеральної сполуки Купруму.

Найближчого аналогу винаходу корисна мо-  
дель є збагачення культуральної рідини Купрумом  
за рахунок неорганічної сполуки ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ).

До недоліків найближчого аналогу слід віднес-  
ти те, що внесення металу у мінеральній формі  
супроводжується зниженням целюлозолітичної  
активності ферментів у культуральній рідині за  
рахунок токсичності сульфату Купруму.

Запропонований метод внесення до поживно-  
го середовища для штаму Aspergillus terreus Куп-  
руму у органічно-мінеральній формі дозволяє збі-  
льшити целюлозолітичну активність в  
культуральній рідині на 14,0 %.

В основу корисної моделі покладено завдання  
підвищити целюлозолітичну активність ферментів  
синтезованих штамом Aspergillus terreus за раху-  
нок оптимізації мінерального складу поживного  
середовища за Купрумом.

(19) UA (11) 64276 (13) U

Поставлена задача вирішується наступним чином: до культуральної рідини перед стерилізацією додають оптимальну дозу Купруму, який знаходиться у сполуці із органічною речовиною.

Приклад.

До стандартних поживних середовищ вносили Купрум у органічно-мінеральній формі у концентраціях 0,02; 0,5 та 5,0 мг/л поживного середовища за металом. У контролі поживне середовище не містило добавок Купруму у будь якій формі. Також застосовували різні дози (0,02-5,0 мг/л) Купруму у

неорганічній формі ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ), в IV-VI дослідних колбах.

Усі біотехнологічні операції та прийоми із культуральною рідиною, штамом *Asp. terreus* проводились аналогічно, що у контрольних так і у дослідних зразках.

Целюлозолітичну активність (ЦПА) визначали за допомогою субстрату натрійкарбоксиметилцелюлози. Результати досліджень впливу добавок Купруму наведено у таблиці 1.

Таблиця 1.

Показники активності целюлозолітичних ферментів за дії різних концентрацій органо-мінеральної форми Купруму.

№ п/п	Колби	ЦПА, % від контролю
1	Контрольні	100,0
2	I дослідні	110,0
3	II дослідні	114,0
4	III дослідні	79,0
5	IV дослідні	68,0
6	V дослідні	70,0
7	VI дослідні	97,0

Експериментально встановлено, що масова концентрація металу-біотіку 0,5 мг/л культурального середовища у хелатній формі позитивно впливає на зростання гідролітичної активності целюлоз синтезованих штамом *Asp. terreus*. Активність ензимів зростає на 14,0 % (II дослідні колби).

Застосування різних доз Купруму у неорганічній формі ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) від 0,02 до 5,0 мг/л поживного середовища призводило до зниження гідролітичної активності целюлоз на 3,0-32,0 % відносно контрольного варіанту, що свідчить про токсичність металу у сульфатній сполуці.

Широке виробниче значення запропонованого способу підвищення целюлолітичної активності штаму *Asp. terreus* очевидне; одержання ферментних препаратів із підвищеною целюлозолітичною активністю як кормових добавок сприятиме зменшенню маси його включення до складу раціонів сільськогосподарських тварин та птиці тим самим дозволить зменшити їх собівартість.

Запропонований спосіб вписується в біотехнологію одержання ферментних препаратів. Використання запропонованого прийому має економічне та екологічне значення.

Джерела інформації:

1. Рекомендації щодо одержання та використання екзогенної іммобілізованої глюкоамілази у годівлі молодняку великої рогатої худоби / М.В. Зубець, В.Г. Герасименко, М.О. Герасименко та ін. - Біла Церква, 1999. - 10 с.

2. Использование ферментных препаратов в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы / [Газдаров В.М., Удалова Э.В., Тищенко Д.Л., Довгань Н.Я.]. - М.: Агропромиздат, 1990. - 12 с.

3. Isbir T. Zinc, copper and magnesium status in insulin - dependent diabetes / T. Isbir. - 1994. V. 26. - P. 41-45.