



УКРАЇНА

(19) UA (11) 46555 (13) U  
(51) МПК (2009)  
C05F 11/00  
C12P 1/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

### (54) СПОСІБ АКТИВАЦІЇ МІКРОБІОТИ ҐРУНТУ В УМОВАХ ВЕДЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

1

(21) u200907419  
(22) 15.07.2009  
(24) 25.12.2009  
(46) 25.12.2009, Бюл.№ 24, 2009 р.  
(72) МАКЛЮК ОЛЕНА ІВАНІВНА  
(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР "ІНСТИ-  
ТУТ ҐРУНТОЗНАВСТВА ТА АГРОХІМІЇ ІМЕНІ  
О.Н.СОКОЛОВСЬКОГО"  
(57) Спосіб активації мікробіоти ґрунту в умовах  
ведення біологічного землеробства, що включає

2

виділення чистих культур, їх селекцію за агрономі-  
чно корисними властивостями, передпосівну бак-  
теризацію, який **відрізняється** тим, що як препа-  
рати для бактеризації застосовують виділені з  
досліджуваних ґрунтів чисті культури, які викорис-  
товують шляхом передпосівної бактеризації насін-  
ня на тих самих ґрунтах, з яких вони були виділені,  
для отримання максимального корисного агроно-  
мічного ефекту.

Корисна модель відноситься до галузі сільсь-  
кого господарства, зокрема до агрозаходів, спря-  
мованих на підтримку родючості ґрунту та підви-  
щення урожаю сільськогосподарських культур в  
системі біологічного землеробства.

Відомо спосіб активізації мікробіоти ґрунту  
шляхом внесення мінеральних добрив. Але прин-  
ципи ведення біологічного землеробства потребу-  
ють використання природного біологічного потен-  
ціалу ґрунту і не припускають внесення  
мінеральних добрив у дозах, достатніх для забез-  
печення необхідного обсягу врожаю (Функціону-  
вання мікробних ценозів в умовах антропогенного  
навантаження / К.І. Андреюк, Г.О. Іутинська, А.Ф.  
Антипчук та ін. - К.: Обереги, 2001. - 240с.: іл. - (Б-  
ка Держ. Фонду фундамент. Досліджень).

Відомо інший спосіб активізації ґрунтової мік-  
рофлори за рахунок штучного збагачення ґрунту  
чистими культурами мікроорганізмів з агрономічно  
корисними властивостями, зокрема шляхом пе-  
редпосівної бактеризації насіння сільськогоспо-  
дарських культур біопрепаратами (UA №20206  
Штам бактерій *Bacillus polymyxa* ВНДСГМ В-324 Д  
для виробництва стимулятора росту цукрового  
буряка). Цей спосіб є прийнятним для біологічної  
системи землеробства. Проте, штами, на основі  
яких розроблені відомі біопрепарати, отримані з  
ценозів певних ґрунтово-кліматичних умов і при їх  
інтродукції в інші типи ґрунтів не в повній мірі роз-  
кривають свій потенціал з ефективного впливу на  
формування урожаю. Між тим, останнім часом  
окремими вченими встановлено вплив комплексу

біотичних та абіотичних факторів на ефективність  
застосованого біопрепарату.

Найбільш близьким до заявленого є спосіб за-  
стосування біопрепарату у тих ґрунтово-  
кліматичних умовах, відповідно за яких він розро-  
блявся (UA №3203 Спосіб що сприяє ефективному  
засвоєнню важкорозчинних фосфатів сільськогос-  
подарськими рослинами та підвищенню їх вро-  
жайності за рахунок штаму фосфатомобілізуєчих  
бактерій *Enterobacter nimipressuralis* 32-3). Але,  
робота щодо створення різноманітних за агроно-  
мічною спрямованістю біопрепаратів відповідно до  
кожного типу ґрунту та із урахуванням районних  
особливостей є дуже трудомістка. Крім того, роз-  
робка біопрепарату потребує проведення низки  
біохімічних аналізів з ідентифікації кожної мікроб-  
ної культури, яка є основою препарату. Такі аналі-  
зи потребують специфічного лабораторного обла-  
днання, певних фахівців і дорого коштують. Тому  
можливість їх проведення в будь-якій мікробіологі-  
чній лабораторії дуже обмежена.

В основу корисної моделі поставлена задача  
удосконалення способу, за рахунок активації мік-  
робіоти ґрунту в системі біологічного землеробст-  
ва агрономічно корисними мікроорганізмами, що  
сприяє підвищенню родючості ґрунту, збільшує  
врожай сільськогосподарських культур та запобі-  
гає ураженості рослин фітопатогенами за умов  
відмови від агрохімікатів.

Поставлена задача досягається тим, що у ві-  
домому способі активації мікробіоти ґрунту в умо-  
вах ведення біологічного землеробства, який

(19) UA (11) 46555 (13) U

включає виділення чистих культур, їх селекцію за агрономічно корисними властивостями, передпосівну бактеризацію, згідно з винахідницьким задумом в якості препаратів для бактеризації застосовують виділені з досліджуваних ґрунтів чисті культури, які використовують шляхом передпосівної бактеризації насіння на тих самих ґрунтах, з яких вони були виділені, для отримання максимального корисного агрономічного ефекту.

Запропонований спосіб полягає у виділенні чистих культур мікроорганізмів з певного ґрунту за загальноприйнятими методиками ґрунтової мікробіології та їх селекцію за агрономічно корисними властивостями, зокрема рістстимулюючими, азотфіксуючими та антагоністичними. Першим етапом скринінгу є визначення продукування фізіологічно-активних речовин біопробами на проростках кукурудзи за методом О.А. Берестецького (1971; 1982); другим - відбір активних ізолятів мікроорганізмів для подальшого дослідження на азотфіксуючі та антагоністичні властивості. Нітрогеназна активність чистих культур визначається газохроматографічно ацетиленовим методом (Умаров, 1976), вивчення антагоністичних властивостей - методом змішаних культур (Л. Барнет, 1953), і проводиться по відношенню до тих фітопатогенів, які більш проявляють себе у відповідному регіоні. Така послідовність аналізування сприяє отриманню штамів з комплексом агрономічно корисних властивостей і дає можливість уникнути необхідності дослідження великого обсягу чистих культур. Активні штами, які були відібрані за результатами лабораторних досліджень й мають комплекс корисних властивостей, шляхом передпосівної бактеризації насіння сільськогосподарських культур

вносяться у ґрунт, з якого вони були отримані. Ефективність запропонованого способу була встановлена на довгострокових стаціонарних дослідах в системі біологічного землеробства при вирощуванні ярого ячменю та гречки. При вирощуванні гречки бактеризація сприяла зростанню чисельності важливих трофічних груп мікроорганізмів в 1,4-2,2 рази (таблиця 1), а при вирощуванні ячменю - зростанню ферментативної активності ґрунту в середньому на 35% (за дегідрогеназою, інвертазою, поліфенолоксидазою), амоніфікаційної та нітрифікаційної активності - на 18,3-63,5% (таблиця 2). Крім того, ефективність застосованого способу позначилася на прирості маси зерна гречки на 25,1% і ячменю на 8% (Фіг.1). Та при відносно незначному збільшенні урожаю зерна ячменю, ми змогли позитивно вплинути на показники якості продукції, які досить важко піддаються зростанню: вміст клейковини в зерні ячменю збільшився на 1,4%, білка - на 5,3 (Фіг.2). Слід зазначити, що при цьому інтродуковані штами володіли антагоністичними властивостями, що сприяло запобіганню ураженості рослин фітопатогенними грибами.

Запропонований спосіб не потребує проведення довгострокових трудомістких та коштовних дослідів з ідентифікації. Але, зберігаючи для отриманих штамів природно притаманну їм екологічну нішу, дає можливість краще пристосуватися у ґрунті, збільшити ефект бактеризації і, як наслідок, активізувати природній біологічний потенціал ґрунту, підвищити урожай сільськогосподарських культур та поліпшити якість продукції на фоні збереження родючості ґрунту і відмови від агрохіміка-агрохімікатів в системі біологічного землеробства.

Таблиця 1

Еколого-трофічні групи мікроорганізмів	Чисельність мікроорганізмів, млн. КУО в 1г ґрунту		
	без бактеризації	з бактеризацією	приріст до контролю, %
м/о, які засвоюють органічний азот	7,08	9,81	+38,5
м/о, які засвоюють мінеральний азот	10,00	22,00	+120,0
оліготрофи	28,68	45,89	+60,0

Таблиця 2

Біохімічні показники ґрунту	Без бактеризації	З бактеризацією	Приріст до контролю, %
дегідрогеназна активність	21,39 <sup>1)</sup>	31,99	+49,5
інвертазна активність	7,68 <sup>2)</sup>	8,37	+9,0
поліфенолоксидазна активність	271,80 <sup>3)</sup>	400,91	+47,5
амоніфікацій на здатність	0,63 <sup>4)</sup>	1,03	+63,5
нітрифікацій на здатність	0,687 <sup>5)</sup>	0,813	+18,3

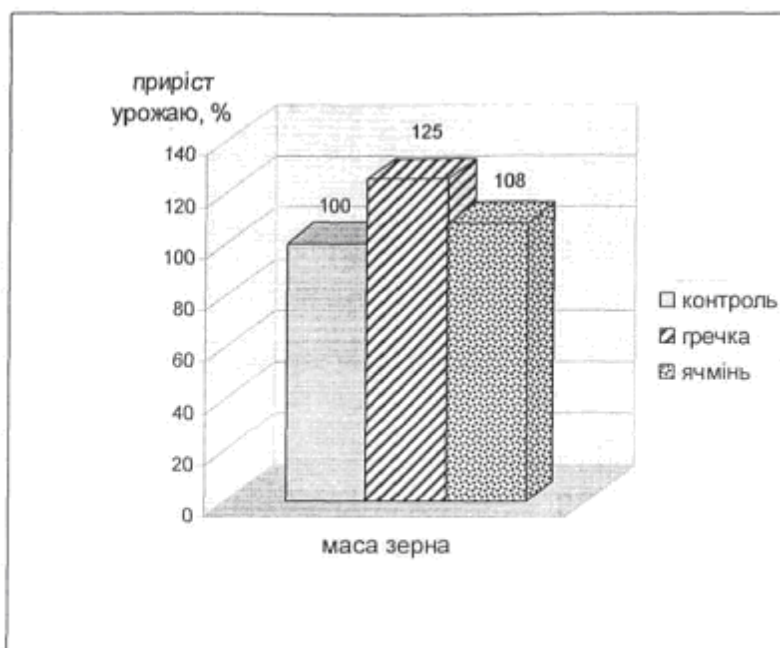
1) мг трифенілформазана 100г за 24 години;

2) мг глюкози в 10г за 24 години;

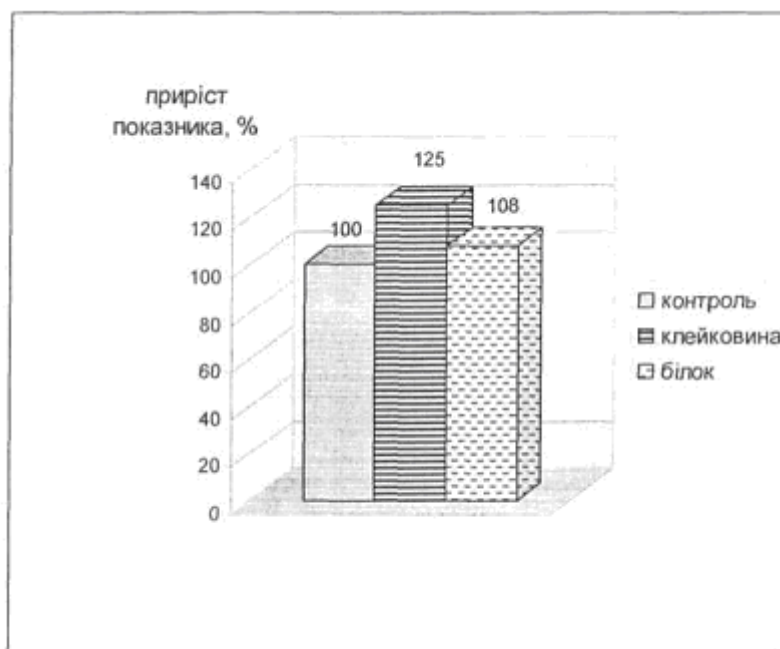
3) мг 1,4 - п - бензохінона в 10 за 1 годину;

4) мг N - NH<sub>4</sub> на 100г ґрунту;

5) мг N - NO<sub>3</sub> на 100г ґрунту.



Фіг. 1



Фіг. 2