



УКРАЇНА

(19) UA (11) 26871 (13) U
(51) МПК (2006)
A01N 65/00
A01G 23/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОПТИМІЗАЦІЇ БІОТИЧНОЇ СТРУКТУРИ АГРОЕКОСИСТЕМ

1

(21) u200705715
(22) 23.05.2007
(24) 10.10.2007
(46) 10.10.2007, Бюл. № 16, 2007 р.
(72) Мельничук Сергій Дмитрович, Дрозда Валентин Федорович
(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(57) Спосіб оптимізації біотичної структури агро-екосистем, що включає вирощування культурних рослин в тестових, інтенсивних агробіоценозах, із проведенням агротехнічних заходів, який відрізняється тим, що конструкції агро-екосистем містять сегетальні види бур'янів, переважно несправжні експлеренти, які складають понад 0,3-0,5 % від площі агробіоценозів, причому серед них переважають молочаї, дика морква, бедринець, крім того, функціональну безперервність трофічних ланцюгів ентомокомплексів та збереження кількості паралельних ланцюгів забезпечують конструюванням мозаїки багаторазового дублювання сегментів сегетальної рослинності.

2

Відомий також спосіб формування біоцено-тичної структури агробіоценозу плодового саду, який є найбільш близьким технічним рішенням до способу, що пропонується і вибраний в якості прототипу [див. Смольякова В. М., Сторчевая Е. М. Способ защиты плодовых насаждений от вредителей. А.С. СССР №1745166. МПК А01 К67/00]. Спосіб викладений у прототипі полягає у тому, що оптимізацію фітосанітарного стану насадження яблуні вирішують шляхом формування в центрі масиву саду частини території, площею не менше 1% від площі масиву саду з мінімальним втручанням у природні регуляторні процеси, не порушуючи структуру агроценозу. Далі, по периметру саду розташована зона біологічного захисту, площею 2% від масиву саду. Хімічні та біологічні препарати, у складі способу, використовують у професійних зонах. Завдяки запропонованій біотичній структурі захищається сад від шкідливих членистоногих. Проте, відомий спосіб має такі недоліки:

Корисна модель відноситься до сільського господарства, зокрема до галузі захисту рослин та популяційної екології, і може бути використана в технологіях інтегрованого захисту агробіоценозів.

Проблема конструювання агро-екосистем та агроландшафтів є однією з найбільш складних та найменше досліджених у рослинництві [див. Жученко А. А. Проблемы адаптации в современном сельском хозяйстве. С.-х. биология, 1993. №5. - С.3-35].

Відомий спосіб оцінки біотичної структури екологічного комплексу, складової частини біоценозу, що вирішує завдання профілактики та оздоровлення навколишнього середовища та населення. Екологічний комплекс, це територія, на котрій розташовані ряди зелених насаджень, з пило-, газо-, токсико-, радіаційно - захисними властивостями, сюди входять фітонцидні алеї. У ньому функціонують також водні канали. У житлових районах розташовані лікувальні сади-парки [див. Бондаренко А. С., Бондаренко О. А., Бондаренко А. А. Экологический комплекс. Патент Российской Федерации №94027946. МПК А01 G23/00. Опубл. 10.03.1997. Бюл. №7]. Проте, окрім загальних характеристик, що стосується зелених насаджень, відсутня інформація про видовий склад рослинних асоціацій, їх функціональна роль в екологічному комплексі. У способі також не вирішується проблема оптимізації біотичної структури агро-екосистем.

- біотична структура агроценозу саду не оптимізована завдяки дії природних біотичних чинників. Для оптимального його функціонування проводять 6 обробок дерев хімічними інсектицидами;

- відсутність різноманітних трав'янистих асоціацій, у тому числі сегетальної рослинності, не дозволяють оптимізувати біотичну структуру саду. Необхідні додаткові антропогенні зусилля для підтримання необхідного рівня фітосанітарного стану.

UA (19) 26871 (13) U

В основу корисної моделі поставлено завдання запропонувати конструкцію агробіоценозу на основі оптимізації його біотичної структури.

Для цього, крім стандартного набору дерев'янистих та чагарникових рослин, пропонується блок сегетальної рослинності, зокрема бур'янів, завдяки їх вираженим властивостям, зв'язаним з характером розвитку кореневої системи, специфіки використання поживних елементів, алегопатичних характеристик, антиерозійної спрямованості і природній здатності, завдяки тривалому цвітінню та нектаровиділенню, приваблювати та утримувати, як встановлено експериментально специфічні види корисних комах. Така структура агроекосистеми здатна більш повно функціонувати в оптимальних режимах саморегуляції та самовідновлення, без значних енергетичних субсидій, агрохімікатів та пестицидів. Експериментально спосіб обґрунтовується в агроценозі чорної смородини, де використання різноманітних синтетичних сполук недоцільно з екологічних та санітарно-гігієнічних міркувань.

Поставлене завдання досягається тим, що у запропонованому способі, у складі агроценозу насаджень чорної смородини, зберігають сегетальні види, зокрема бур'яни, переважно несправжні експлеренти, котрі складають не менше 0,3-0,5% від площі агроценозу. Суттєвим є те, що серед них переважають молочай, дика морква, бедринець. Важливо також і те, що складі способу, сегетальні види просторово розташовані у вигляді мозаїчних плям по 5-7 сегетальних видів рослин. Розташовані рослинні асоціації, шляхом багаторазового дублювання. Експериментально обґрунтовано, що кількість плям по 5-7 рослин на площі смородини 0,01га знаходиться в середньому 17-20. Розташовані вони рівномірно на усій площі, у тому числі у міжряддях, краях полів.

Суттєвим є те, що у кожній мозаїчній плямі є набір із 2-3-х рослин, у складі молочаю, дикої моркви та бедринцю. Супутні рослини - злакові та бобові. Їх присутність, як експериментально встановлено, сприяє оптимізації біотичної структури агроценозу, зокрема максимально повному використанню важкодоступних мінеральних елементів живлення, придушення ерозійних процесів, а також, завдяки цвітінню та нектаровиділенню - тривалості природної рівноваги, що призводить до стабілізації ентомокомплексу.

Суть запропонованого способу полягає у тому, що конструкція агробіоценозу чорної смородини, внаслідок дієвості таких складових елементів, як введення в склад агроценозу певних сегетальних

рослин (молочай, дика морква, та бедринець), їх просторове розташування дозволяє вирішувати завдання оптимізації біотичної структури агроценозу чорної смородини. Зокрема, завдяки оптимальному видовому складу сегетальних рослин, їх мозаїчна структура, дозволяє стабілізувати ерозійні процеси, більш повне використання важкодоступних елементів живлення та підтримувати стабільну рівновагу в системі ентомокомплексу, активізувати природні популяції членистоногих.

Приклад здійснення способу.

Насадження чорної смородини, де проводили обґрунтування суттєвих елементів та позитивного результату запропонованого способу. Дослідження проводились у 3-ох контрастних агроценозах смородини: експериментальний агроценоз, де обґрунтовувався спосіб продовж 2004-2006рр. в господарствах Київської області. Конструкція агроценозу передбачає введення його у склад 0,3-0,5% від загальної площі агроценозу сегетальних видів рослин. Таким чином, на площі агроценозу 0,01га мозаїчно розташували 17-20 осередків у вигляді 5-7 запропонованих сегетальних рослин у кожному осередку. Передбачався також варіант, де біотичну структуру насаджень смородини оптимізували згідно способу-прототипу. Контрольний варіант - це типовий агробіоценоз, де вирощування смородини проводили як і у більшості типових агробіоценозів. Оцінку проводили згідно визначальних тестових характеристик, що відображають біотичну структуру агробіоценозу. Результати обґрунтування способу наведено у таблиці 1.

Встановлено, що за сукупністю суттєвих ознак, спосіб забезпечив досягнення позитивного результату. Незначна кількість сегетальних рослин не вплинула негативно на величини валового урожаю та його якості. Їх присутність у складі способу сприяла оптимізації структури агроценозу з усіма тестовими характеристиками. У підсумку, спосіб забезпечує ступінь локалізації біохімічного кругообігу агроценозу. На відміну від цього, у прототипі, а також у еталоні спостерігалась нестабільна екологічна рівновага, що потребувало витрати додаткових антропогенних зусиль та ресурсів. В якості прикладу, що підтверджує оптимізацію біотичної структури агробіоценозу, свідчать результати експериментальних досліджень, що стосуються формування екологічних угруповань паразитичних браконід. Це важлива характеристика фітосанітарного стану агроценозу, яка свідчить про ступінь його саморегуляції самоорганізації, умови досліджу були аналогічні викладеним вище. Результати досліджень наведено у таблиці 2.

Таблиця 1. Експериментальне обґрунтування дієвості та ефективності способу оптимізації біотичної структури агробіоценозів

Способи, що порівнюються	Функція сегетальної рослинності					Позитивний результат
	Характер кореневої системи, глибина проникнення, см	Повнота використання важкодоступних елементів, %	Наслідки ґрунтовтоми, аллопатичний режим	Нектароноси, приваблювання ентомофагів, кількість видів	Ерозійні процеси рівень	
Конструкція агро-екосистеми: сегетальна рослинність 0,3-0,5 % від площ агробіоценозів; Переважають молочаї, дика морква, бедринець; Дублювання мозаїки рослинності (Спосіб, що пропонується)	Добре розвинена, глибина проникнення 75-135	Досить значна, використовує у порівнянні з культурними рослинами на 27-43 % інтенсивніше	Більш сприятливі, знижують ґрунтовтому агроценозів	За вегетацію накопичується 142-218 видів ентомофагів і 16-38 фітофагів	Стабільно стримують, особливо за дії стресових факторів	Складова частина агро екосистеми – сегетальна рослинність: не знижує урожай; підтримує екологічну рівновагу; краще використовує важкодоступні елементи. Підвищує ступінь локалізації біогеохімічного кругообігу
Спосіб – прототип	Помірний розвиток, глибина проникнення 45-85	Культурні рослини засвоюють переважно легкодоступні елементи	Сприяють ґрунтовтомі в межах агробіоценозів	Накопичується 36-82 види ентомофагів і 21-45 фітофагів	Існує загроза ерозійних процесів	Нестабільна екологічна рівновага. Знижується ступінь локалізації біогеохімічного кругообігу
Типовий агробіоценоз (Еталон)	55-95	Незначна	Виражена ґрунтовтома	Незначна, відсутні нектароноси	Значний	Екологічна рівновага нестабільна. Значна витрата антропогенних ресурсів

Таблиця 2. Формування екологічних угруповань паразитичних браконід внаслідок реалізації способу оптимізації біотичної структури насаджень чорної смородини

Способи, що порівнюються	Розподіл видів у агроценозах			Екологічні угруповання		
	Агроекосистема, що пропонується			Чорна смородина		
	Чорна смородина	Агрус	Яблуня	Мезофільні види	Ксерофільні види	Еврибіонтні види
Спосіб, що пропонується	116	96	169	67	39	186
Спосіб-прототип	73	48	105	44	26	102
Типовий агробіоценоз (Еталон)	32	23	86	32	21	88

Встановлено, що концентрація ентомофагів, представників браконід зберігає виражену тенденцію чисельного переважання в агроценозах, де реалізовувався запропонований спосіб. Це суттєвий біоценотичний механізм, що підтримує чисельність шкідливих видів членистоногих на допорого-

вому рівні. Сегетальні рослини, у складі способу сприяють максимальному наповненню екологічних ніш різноманітними екологічними угрупованнями.

Так, якщо в агроценозі, де реалізовано спосіб, видове різноманіття 3-ох груп членистоногих становило 39-67 та 186 видів, то у способі-прототипі

було тільки 26-44 та 102 види. Відомо, що видове різноманіття, визначальний критерій стабілізації та оптимізації біотичної структури агробіоценозів.

Наведені приклади свідчать про виражений позитивний результат реалізації способу в агроценозі ягідників.