



УКРАЇНА

(19) UA (11) 26037 (13) U
(51) МПК (2006)
A01G 13/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОЦІНКИ СТІЙКОСТІ АГРОБІОЦЕНОЗІВ

1

2

(21) u200705705

(22) 23.05.2007

(24) 27.08.2007

(46) 27.08.2007, Бюл. № 13, 2007 р.

(72) Дрозда Валентин Федорович, Мельничук Сергій Дмитрович, Кочерга Марина Олександрівна

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Спосіб оцінки стійкості агробіоценозів, що включає фітосанітарний моніторинг, обліки чисельності популяцій членистоногих, що заселяють агробіоценози, який **відрізняється** тим, що впродовж вегетаційного періоду в межах агробіоценозу визначають концентрацію живильних речовин у різних рівнях трофічного ланцюга агробіоценозів.

Корисна модель належить до сільського господарства, зокрема до галузі моніторингу агроценозів, і може бути використана в інтегрованих системах захисту рослин.

Відомо, що визначальною умовою функціонування агробіоценозів є інтенсивне використання багаточисельних механізмів та структур саморегуляції та самопідтримання. В природних біоценозах епіфітотії та інвазії не набувають катастрофічного характеру внаслідок дії біотичних стресорів. Останні, як відомо, функціонують в природі за принципом зворотного зв'язку, котрий може бути позитивним або негативним. Тобто всі види спроможні реагувати компенсаторними реакціями на зміну чисельності власної популяції (всерединовидовий механізм) [див. В. М. Митрофанов и др. Роль полезной биоты в агрофитоценозах. Агрохимия, 1995. №4, с.30-84].

Відомий спосіб оцінки рівня стійкості агробіоценозів, який передбачає використання як визначальних критеріїв кількісних показників рівня чисельності корисних та шкідливих членистоногих [див. Йонайтис В. П. Ресурсы, формирование и функционирование хозяйно - паразитарных энтомокомплексов в экосистемах. Автореф. диссертации доктора биол. наук. - Ленинград, 1988. - 34с].

Відомий також спосіб оцінки та тестування екологічного комплексу, як частини біоценозу, який є найбільш близьким технічним рішенням до способу, що пропонується і вибраний як прототип [Бондаренко А. С., Бондаренко О. А., Бондаренко А. А. Экологический комплекс. Патент РФ №94027946. МПК A01G23/00. Опубл. 10.03.1997. Бюл. №7]. Спосіб викладений у прототипі полягає у тому, що вирішується завдання з підтримки та відновлення біологічної рівноваги навколишнього середовища - незайманих біоценозів та агроценозів. Для реалізації способу, суттєвими критеріями

оцінки біологічної рівноваги, а відтак стійкості біоценозу, від доповнень спорудами для очищення повітря, висаджуються захисні смуги із зелених насаджень з різноманітними варіаціями та функціональним призначенням. Запропонований екологічний комплекс насичений садами-парками, фітонцидними масивами, лікувальними алеями.

Проте, відомий спосіб має такі недоліки: стабільність та здатність до саморегуляції запропонованого екологічного комплексу оцінюється відомими критеріями, без поглиблення їх аналізу та деталізації. У способі не розглядаються різноманітні трофічні рівні організації агроценозів. Крім того, фактично поза увагою залишилась оцінка стійкості агроценозів.

В основу корисної моделі поставлено завдання обґрунтувати визначальні тестові характеристики оцінки ступеня стійкості агробіоценозів. Отримати інформативні та об'єктивні критерії, що будуть відображати загальний рівень стійкості агроценозів до дії стресів впродовж усього терміну активного їх функціонування, з врахуванням того, що відсутні апробовані на практиці експериментально обґрунтовані характеристики.

Поставлене завдання досягається тим, що реалізація способу передбачає оцінку стійкості агробіоценозів на основі визначення у них, впродовж їх активного функціонування, рівня концентрації живильних речовин. Суттєвими є те, що показники концентрації їжі встановлюють на усіх трофічних рівнях, а саме перший рівень: рослини - продуценти; другий (комплекс шкідливих членистоногих) - первинні консументи; третій - (паразити та хижаки первинних консументів) - вторинні консументи, четвертий - надпаразити вищих порядків. Згідно способу, послідовно експериментально визначають концентрацію - чисельність на одиниці площі, одну, чи другу особин, живильних речовин, основ-

(13) U

(11) 26037

(19) UA

ної трофічної бази для представників рослин та тварин кожного трофічного рівня. Їх стартові показники, отримані експериментально, є основою для формування визначальних показників, що характеризують рівень стійкості агроценозу.

Застосування широкого комплексу експериментально отриманих тестових показників, у складі способу, дозволить зробити однозначний висновок про рівень стійкості конкретного агробіоценозу, що дозволить прогнозувати необхідність та ступінь антропогенного втручання для їх стабілізації. Проведені дослідження, в об'ємі обґрунтування способу, дозволили встановити, що запропоновані тестові критерії оцінки стійкості агробіоценозів є об'єктивними та інформативними.

Приклад здійснення способу.

Агробіоценоз яблуневого саду, сорт Айдарет - пізньостиглий. Інтенсивна технологія вирощування. Система краплинного зрошення. Порівняння отриманих визначальних критеріїв способу проводили із способом - прототипом. Стійкість агробіоценозів визначали за визначальними загальнобіологічними характеристиками: рівнем динаміки сукцесії - уповільнення, призупинення цього процесу свідчить про аномальні явища в агроценозах. Поступове прискорення сукцесії свідчить про стабільність агробіоценозу в цілому. Наступний тестовий показник - насиченість тваринного складу агроценозу, де переважають членистоногі - консументи. Максимальна насиченість ними агробіоценозів, за показниками видового різноманіття, свідчить про його стабільність, що включає спалахи чисельності окремих видів. Наступна важлива тестова характеристика - рівень всерединовидової концентрації. Саме цей показник відображає динамічну рівновагу тваринного населення агробіоценозу, його стабільність. Показник загального генофонду автотрофної форми свідчить про збалансованість трофічного ланцюга, на основі концентрації живильних речовин - рослин - продуцентів - живильної бази для первинних консументів.

Результати обґрунтування способу наведені у таблиці. Встановлено, що оптимальна оцінка стійкості агробіоценозів ґрунтується на показниках концентрації живильних речовин. Зокрема, це видно з матеріалів таблиці, на хорошому агрофоні складаються оптимальні умови для розвитку куль-

турних рослин, наприклад яблуневого саду або чорної смородини. У насадженнях відбувається трансформація речовин та енергії, котрі концентруються у їжі, створеної зеленими рослинами. Згідно способу якісної їжі є достатня кількість, а це живильне середовище і її трансформація здійснюється шляхом споживання одних організмів або продуктів її життєдіяльності іншими.

Автотрофні організми (рослини) складають перший трофічний рівень. Другий трофічний рівень ланцюга живлення утворюють рослиноживильні тварини - фітофаги. Третій трофічний рівень плотоядні тварини - зоофаги. Це хижаки першого порядку - ендо- та ектопаразити зоофагів, а також ті фітофаги, коті живуть за рахунок споживання рослин-паразитів. Четвертий трофічний рівень - хижаки другого рівня, котрі паразитують на хижках першого порядку. Кінцевим, п'ятим трофічним рівнем є споживачі мертвих органічних речовин і продуктів життєдіяльності - деструктори. До них відносяться безхребетні тварини - сапрофаги, некрофаги, що живляться рештками рослин, гетеротрофні організми, що здійснюють кінцеве споживання рослинної та тваринної органічної речовини до мінеральних сполук - вуглекислий газ, аміак, вода, придатних для нового засвоєння автотрофними організмами. Запропонований спосіб оцінки стійкості агроценозів передбачає створення експериментального та максимального насичення усіх ланок живильних ланцюгів живлення речовинами. На цій основі класифікували дієвість та позитивний результат способу і саме за цими критеріями у складі способу, можливо досить впевнено оцінювати рівень стійкості до дії стресових факторів агробіоценозів. Дійсно, оцінка за окремими тестами, як це наведено у таблиці: за щільністю популяцій домінуючих видів членистоногих, або на основі оцінки динамічного співвідношення "хижак-жертва", неможливо оцінити стійкість агробіоценозів. Очевидні переваги запропонованого способу.

Крім того, вони свідчать про сумнівність або недоцільність принципового поділу членистоногих видів на "шкідників" та "корисних" видів. Біоценотична їх роль направлена на виконання певної еволюційної ролі в біоценозах взагалі та агроценозах зокрема.

Таблиця

Експериментальна оцінка результатів визначальних тестових показників стійкості агробіоценозів яблуневого саду та насаджень чорної смородини

Способи, що порівнюються	Концентрація живильних речовин, % від оптимальної	Рівень динаміки сукцесії агроценозу	Насиченість тваринного складу агроценозу	Рівень в середовищі конкуренції	Загальний генофонд автотрофної флори
1	2	3	4	5	6
Щільність популяцій домінуючих видів членистоногих	45-60	Сукцесія агроценозу неритмічна, є ослаблені рослини	Спорадичне переважання фітофагів	Аритмічні коливання: спалахи та згасання	Співвідношення автотрофів та гетеротрофів асиметричне
Динамічне співвідношення "хижак - жертва"	55-65	Процес сукцесії уповільнений	Нестабільна, характерним коливанням	Нестабільний періодичні спалахи та згасання	Послаблені консортивні зв'язки автотрофів з іншими організмами

Продовження таблиці

1	2	3	4	5	6
Концентрація живильних речовин агроценозі саду усіх трофічних рівнів (Спосіб, що порівнюється)	90-95	Спостерігається процес прискорення сукцесії агроценозу	Максимально тривалий термін, наближається до фундаментальної	Стабільний, без очевидних загострень. Відсутність ризику стресів	Оптимальний для агроценозу, відсутність тенденції до скорочення
Концентрація живильних речовин агроценозі ягідників (чорна смородина) (Спосіб, що пропонується)	90-95	Членистоногі фітофаги - основний фактор прискорення сукцесії агроценозу	Оптимальна для агроценозу впродовж вегетації	Динамічно стабільний, дія за принципом негативного зворотного зв'язку	Виражені консортивні зв'язки автотрофів з іншими організмами

Таким чином, використання, як визначального критерію оцінки стійкості агробіоценозів на основі наявності живильних речовин в трофічному ланцюзі, дозволяє не тільки об'єктивно оцінювати фітосанітарний стан в агробіоценозах, але і прийма-

ти рішення про підсилення або ослаблення окремих ланок живильного ланцюга, цілком спрямовану дією, що орієнтує агробіоценоз на шлях стабільного функціонування.