



УКРАЇНА

(19) UA (11) 13550 (13) U
(51) МПК (2006)
A01G 7/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПОПЕРЕДНЬОЇ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗНИЖЕННЯ ШКОДОЧИННОСТІ ЛЕТЮЧОЇ САЖКИ
ФІТОЕКСТРАКТОМ НА ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУРАХ

1

2

(21) u200507634

(22) 01.08.2005

(24) 17.04.2006

(46) 17.04.2006, Бюл. № 4, 2006 р.

(72) Поспелова Ганна Дмитрівна, Писаренко Віктор Микитович, Поспелов Сергій Вікторович

(73) ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ

(57) Спосіб попередньої оцінки ефективності зниження шкодочинності летючої сажки фітоекстрак-

том на зернових культурах, насамперед ячменю, який **відрізняється** тим, що фітоекстракт розділяють на фракції, одна із яких містить лектини, проводять біотестування фітоекстракту та його компонентів, розраховують кореляцію та шляховий коефіцієнт між результатами біотестування фітоекстракту та фракції з пектинами, визначають індекс ефективності I_{ef} , і при його значенні більше $\pm 1,0$ фітоекстракт вважають ефективним.

Корисна модель відноситься до галузі біології та сільського господарства, а саме способом оцінки біологічної активності рослинних екстрактів шляхом біотестування, а також їх дії на біологічні об'єкти, і може бути використана під час вивчення фізіологічних процесів, скринінгу рослин з метою створення нових біологічних засобів боротьби з хворобами.

Відомий спосіб оцінки ефективності препаратів шляхом випробування їх в польових умовах [Степановских А. С. Головные болезни ячменя. - Челябинск: Юж.-Урал. кн. изд-во., 1990. -400с.]. При цьому за рік до проведення випробування рослини сприйнятливої сорту зернових культур штучно уражують спорами летючої сажки. В кінці вегетаційного періоду уражене зерно збирають і на наступний рік використовують для дослідів. Навесні насіння обробляють екстрактами, які досліджуються. Для цього розчин екстракту з розрахунку 10-20 літрів на 1 тону насіння рівномірно перемішують із зерном і після відновлення сипучості висівають в ґрунт. Після досягнення рослин відбирають дослідні снопи, які перебирають і визначають, які рослини уражені хворобою, а які ні. Після цього вираховують відсоток ураження хворобою, за яким судять про шкідливість летючої сажки. Отримані дані порівнюють з контролем і обробляють математично. Якщо різниця між даними контролю і досліді статистично достовірна, то препарат вважають ефективним і він заслуговує на подальше дослідження.

Недоліком способу є його тривалість та тру-

домісткість. Під час дослідження рослинних екстрактів необхідно одночасно провести оцінку великої кількості різних розчинів. Крім того, кожний розчин, як правило, випробовується в декількох концентраціях, а дослід закладається в 3-5-кратній повторності. Даний спосіб потребує значних людських, технічних і матеріальних ресурсів. В результаті тільки декілька екстрактів (розчинів) можуть бути перспективними для подальших досліджень. Крім того, для оцінки ефективності необхідно не менше одного вегетаційного періоду.

Задача, на рішення якої спрямована корисна модель, полягає у зниженні тривалості оцінки ефективності фітоекстрактів за рахунок того, що попередня оцінка проводиться в лабораторних умовах на протязі декількох діб.

Вона досягається за рахунок того, що оцінка зниження шкідливості летючої сажки проводиться шляхом проведення біотестування екстракту та його фракцій, математичної обробки даних і розрахунку індексу ефективності (I_{ef}), за яким оцінюють ефективність дії екстракту.

В основі корисної моделі є винайдена нами біологічна закономірність між властивостями фітоекстрактів та їх компонентами, що виявляється математичними методами. Індекси ефективності, що розраховуються на їх основі, відображають ефективність фітоекстрактів при проведенні польових експериментів.

Спосіб передбачає розподіл фітоекстракту на дві фракції (одна - містить лектини, друга - без лектинів), проведення біотестування фітоекстрак-

(13) U
(11) 13550
(19) UA

ту та його фракцій, проведення кореляційного та шляхового аналізу одержаних даних та розрахунок індексу ефективності ($I_{\text{еф.}}$), за яким оцінюють ефективність дії екстракту.

Спосіб здійснюється наступним чином.

Рослинний екстракт, який досліджується, за допомогою низькотемпературного етанольного фракціонування розділяють на дві фракції [Див. Див. Луцик М.Д., Панасюк Е.Н., Антонюк В.А. и др. Методы поиска лектинов (фитогемагглютининов) и определение их иммунохимической специфичности. Методические рекомендации. - Львов, 1980. - 20с.]. Одна фракція містить лектини, що при необхідності перевіряють за допомогою методу пасивної гемаглютинації. Інша фракція не містить лектини. На основі нативного екстракту, екстракту із лектинами та екстракту без лектинів готують середовища для проведення біотестування.

Для цього відсортоване насіння крес-салату висівають на фільтрувальний папір, змочений дистильованою водою і ставлять в термостат при температурі 22-27°C. Через добу, коли насіння проросте, відбирають те, у якого корінці досягли довжини 1-3мм, по 20-25 штук розміщують в чашці Петрі з досліджуваними екстрактами. Кількість їх десятикратного розведення визначається схемою досліду. Паралельно закладають контрольну чашку Петрі з дистильованою водою. На наступну добу вимірюють довжину корінців в досліді і контролі,

вираховують середнє, і результати досліду виражають у відсотках до приросту коренів контрольних проростків.

Одержані в досліді дані є основою для кореляційного та шляхового аналізів. В результаті розрахунків визначають коефіцієнти кореляції (Ккор.) та шляхові коефіцієнти (Шк.) між результатами біотестування екстракту та фракції екстракту з лектинами та розраховують індекс ефективності ($I_{\text{еф.}}$). Якщо $I_{\text{еф.}}$ перевищує ± 1 , то екстракт вважається ефективним, якщо менше ± 1 , то не ефективним.

Приклад 1

Необхідно оцінити екстракт насіння обліпихи крушиновидної. Для цього проводять його фракціонування і одержують фракцію з лектинами і фракцію без лектинів. На їх основі готують серію розведень (10%-0,0001%), заливають розчин у чашки Петрі по 5мл, куди поміщають паростки біотесту (крес-салат), через добу вимірюють довжину корінців крес-салату та порівнюють їх з контролем (дистильована вода) (див. табл.1). За результатами біотестування за допомогою прикладних програм розраховують коефіцієнти кореляції, а на їх основі - шляхові коефіцієнти. Так, взаємодія між результатами біотестування нативного екстракту та фракції з лектинами оцінюється коефіцієнтом кореляції 0,976, а нативного екстракту та фракції без лектинів - 0,898.

Таблиця 1

Оцінка ефективності екстракту насіння обліпихи крушиновидної

За способом, що пропонується			
Показники	Результати біотестування (% \pm до контролю)		
	Екстракт	Фракція з лектинами	Фракція без лектинів
Концентрація - 10%	-50,0	-30,77	-61,77
1%	-7,78	1,92	-51,3
0,1%	12,22	23,08	-3,92
0,01%	10,0	23,08	9,8
0,001%	13,33	38,46	5,8
0,0001%	25,56	38,46	14,17
Коефіцієнт кореляції (Ккор.) між результатами біотестування екстракту та його фракцій ($r_{0,05}=0,7067$)	-	0,976	0,898
Шляховий коефіцієнт (Шк.) між результатами біотестування екстракту та його фракцій	-	1,025	-0,053
Індекс ефективності: $I_{\text{еф.}} = \text{Шк.}/\text{Ккор.}$	-	1,050	-0,059
За прототипом			
	Контроль (обробка водою)		Обробка 0,01% екстрактом
% рослин ячменю сорту Добробут, уражених летючою сажкою	26,7		16,0
$t_{\text{факт.}}$	-		24,88
$t_{0,05}$	-		2,45

Шляховий аналіз даних показав, що результати біотестування нативного екстракту та фракції з лектинами має коефіцієнт 1,025. Індекс ефективності ($I_{\text{еф.}} = \text{Шк.}/\text{Ккор.}$) екстракту становить 1,050.

На підставі того, що індекс ефективності є більшим за одиницю, ми робимо висновок, що екстракт насіння обліпихи крушиновидної ефективний для зниження шкодочинності летючої сажки ячме-

ню.

Проведені польові дослідження (Див. табл.1) показують, що при обробці насіння, ураженого летючою сажкою, достовірно зменшується процент ураження (на рівні $\text{HIP}_{0,05}$).

Таким чином і при біотестуванні в лабораторних умовах, і при проведенні польових досліджень дія екстракту була позитивною, що підтверджує

точність і ефективність пропонованого способу.

Приклад 2

Необхідно оцінити екстракт трави деревію звичайного. Для цього проводять його фракціонування і одержують фракцію з лектинами і фракцію без лектинів. На їх основі готують серію розведень (10%-0,0001%), заливають розчин у чашки Петрі по 5мл, куди поміщають паростки біотесту (крес-салат), через добу вимірюють довжину корінців крес-салату та порівнюють їх з контролем (дистильована вода) (див. табл.2). За результатами біотестування за допомогою прикладних програм розраховують коефіцієнти кореляції, а на їх основі - шляхові коефіцієнти. Так, взаємодія між результатами біотестування нативного екстракту та фракції з лектинами оцінюється коефіцієнтом кореляції 0,693, а нативного екстракту та фракції без лектинів - 0,548.

Шляховий аналіз даних показав, що результати біотестування нативного екстракту та фракції з лектинами має коефіцієнт 0,618. Індекс ефективності ($I_{\text{еф.}} = \text{Шк.}/\text{Ккор.}$) екстракту становить 0,892.

На підставі того, що індекс ефективності менше за одиницю, робиться висновок, що екстракт трави деревію звичайного не ефективний для зниження шкодочинності летючої сажки ячменю.

Проведені польові дослідження (Див. табл.2) показують, що при обробці насіння, ураженого летючою сажкою, достовірно не зменшується процент ураження (на рівні $\text{HIP}_{0,05}$).

Таблиця 2

Оцінка ефективності екстракту трави деревію звичайного

За способом, що пропонується			
Показники	Результати біотестування (% \pm до контролю)		
	Екстракт	Фракція з лектинами	Фракція без лектинів
Концентрація - 10%	-30,0	11,24	-54,88
1%	-20,0	5,62	21,95
0,1%	24,0	23,6	8,54
0,01%	23,0	12,4	4,88
0,001%	6,0	20,22	-1,22
0,0001%	20,0	29,21	8,54
Коефіцієнт кореляції (Ккор.) між результатами біотестування екстракту та його фракцій ($r_{0,05} = 0,7067$)	-	0,693	0,548
Шляховий коефіцієнт (Шк.) між результатами біотестування екстракту та його фракцій	-	0,618	-0,443
Індекс ефективності: $I_{\text{еф.}} = \text{Шк.}/\text{Ккор.}$	-	0,892	-0,808
За прототипом			
	Контроль (обробка водою)		Обробка 0,01% екстрактом
% рослин ячменю сорту Добробут, уражених летючою сажкою	26,7		25,55
$t_{\text{факт.}}$	-		2,43
$t_{0,05}$	-		2,45

Таким чином і при біотестуванні в лабораторних умовах, і при проведенні польових досліджень

екстракту була низькою, що підтверджує точність і ефективність пропонованого способу.