



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **109294** (13) **C2**  
(51) МПК (2015.01)  
**A01M 3/00**  
**A01G 13/00**  
**A01H 1/04** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>а 2013 07588</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Трибель Станіслав Олександрович (UA),</b> <b>Стригун Олександр Олексійович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>14.06.2013</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ІНСТИТУТ ЗАХИСТУ РОСЛИН</b> <b>НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ АГРАРНИХ</b> <b>НАУК УКРАЇНИ,</b> вул. Васильківська, 33, м. Київ, 03922 (UA)
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>10.08.2015</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою: RU 2201081 C2, 27.03.2003 RU 2151508 C1, 27.06.2000 Вредители картофеля. Методы учета проволочников. [Интернет-публікація], URL: <a href="http://agrosbornik.ru/vrediteli-kartofela/291-2011-10-22-18-29-50.html">http://agrosbornik.ru/vrediteli-kartofela/291-2011-10-22-18-29-50.html</a> (Збережено Wayback Machine 15.10.2012) UA 44027 A, 15.01.2002 UA a2003076506, 17.01.2005 ДСТУ 4014-2001 Картопля насіннєва. Відбір проб і методики визначення посівних якостей. - К.:Держстандарт України Костюченко В.Г. Особливості визначення ступеня пошкодження бульб картоплі дротяниками/В.Г. Костюченко //Вісник аграрної науки. - 2003. - № 4. Положенець В.М. Оцінювання сортів картоплі на стійкість проти альтернаріозу в умовах Полісся України/ В.М. Положенець, Л.В.Немерицька, І.А.Журавська//Картоплярство. - 2012
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заявку: <b>25.12.2014, Бюл.№ 24</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.08.2015, Бюл.№ 15</b>	

## (54) СПОСІБ ОЦІНЮВАННЯ СТІЙКОСТІ БУЛЬБ СОРТОЗРАЗКІВ КАРТОПЛІ ПРОТИ ЛИЧИНОК КОВАЛИКІВ (ДРОТЯНИКІВ)

### (57) Реферат:

Винахід належить до галузі сільського господарства, зокрема захисту рослин від личинок коваликів (Elateridae: Coleoptera), за рахунок підвищення ролі стійких рослин (бульб) картоплі. Заявлений спосіб оцінювання стійкості бульб сортотразків картоплі проти личинок коваликів (дротяників) включає відбирання проб, розподіл бульб на фракції, аналіз пошкодженості бульб нестійкого еталона та визначального сортотразка у пробі. Аналіз пошкодженості бульб проводять, визначаючи глибину проточин методом занурюванням у проточини гнучкого, цупкого шнура, і розраховують коефіцієнт пошкодженості бульб еталона і визначального сортотразка за формулою:

UA 109294 C2

$$K_n = \frac{\sum (O \times L)}{N}, (1)$$

де  $K_n$  - коефіцієнт пошкодженості бульб;

$O$  - кількість проточин у кожній бульбі, шт.;

$L$  - середня глибина проточин у кожній бульбі, мм;

$\Sigma$  - сума пошкоджених бульб, шт.;

$N$  - загальна кількість бульб у пробі, шт.,

а коефіцієнт зменшення пошкодженості бульб порівняно із нестійким сортом еталоном розраховують у відсотках за формулою:

$$P = \frac{100(K_{ne} - K_{nc})}{K_{ne}}, (2)$$

де  $p$  - зменшення пошкодженості порівняно з нестійким сортом еталоном Луговська, %;

$K_{ne}$  - коефіцієнт пошкодженості бульб у нестійкому еталоні;

$K_{nc}$  - коефіцієнт пошкодженості бульб у визначальному сортозразку,

при цьому бали стійкості визначають за умовою:  $p > 5$  відповідає балу стійкості 1;  $p > 5 - 40$  відповідає балу стійкості 2-3;  $p > 41 - 70$  відповідає балу стійкості 4-5;  $p > 71 - 90$  відповідає балу стійкості 6-7;  $p > 90$  відповідає балу стійкості 8-9.

Винахід полягає у скороченні тривалості досліджень з оцінювання стійкості сортозразків з 3 до 1 року, збільшенні точності визначення рівня стійкості до 90-95 % та забезпеченні повного збереження бульб селекційного матеріалу.

Винахід стосується галузі сільського господарства, зокрема захисту рослин від личинок коваликів (Elateridae: Coleoptera), за рахунок підвищення ролі стійкості рослин (бульб) картоплі, і може бути використаним в селекційних програмах щодо створення стійких сортів та їх об'єктивного оцінювання при Державній експертизі перед державною реєстрацією, навчальному процесі в учбових закладах сільськогосподарського профілю.

Ковалики (Elateridae) найпоширеніші і багаточисельні фітофаги. В фауні України нараховується 171 вид, серед яких на орних землях - 40 видів, з них 23 види шкідники сільськогосподарських культур. Масово поширеними є 10 видів [1]. Шкідливою стадією цих фітофагів є личинки-дротяники, розвиток яких відбувається у ґрунті впродовж 3-4 років. Найшкідливішими личинки стають на третій-четвертий рік свого розвитку (L3-L4), які пошкоджують висіяне насіння, паростки, кореневу систему, підземну частину стебел, коренеплоди, бульбоплоди, зокрема бульби картоплі. Останніми роками, в деяких господарствах чисельність дротяників сягає 60-130 екз./м<sup>2</sup> [2]. Надзвичайно великої шкоди дротяники завдають картоплярству. За щільності популяції дротяників 6-8 екз./м вони можуть пошкодити до 60 % бульб картоплі.

Відомий спосіб визначення пошкодженості бульб картоплі ґрунтовими шкідниками [3], за якого перед збиранням урожаю чи в його процесі відбирають не менше 200-250 бульб картоплі, в кожній із яких в лабораторії визначають пошкодженість личинками коваликів (дротяниками), іншими ґрунтовими шкідниками та визначають пошкодженість бульб у відсотках. Глибину механічних пошкоджень бульб і пошкоджень їх шкідниками визначають методом послідовного зрізування м'якуша ножом для очищення картоплі, що забезпечує зріз завтовшки 1,5 мм.

Недоліком способу є те, що за глибини проточини 15-20 мм потрібно зробити 10-13 зрізів, а якщо в бульбі 2-5 проточин з різних боків бульбу подрібнюють повністю. Це значно збільшує тривалість аналізу кожної бульби та сортозразків у цілому. За аналізу селекційного матеріалу такий метод не придатний, оскільки на високому фоні чисельності шкідників, невелика кількість селекційного матеріалу може бути втрачена на початковому етапі селекції, а тому таке оцінювання на початковому етапі не проводиться.

Задача, що заявляється, полягає у створенні способу оцінювання стійкості бульб сортозразків картоплі проти личинок коваликів (дротяників) за будь-якої їх чисельності і погодних умов вегетаційного періоду, збереження цілісності бульб селекційного матеріалу картоплі при вимірюванні глибини проточин м'якуша дротяниками, створення 9-ти балових шкал абсолютних та відносних показників, що характеризують рівень (бал) стійкості досліджуваних сортозразків картоплі.

Поставлена задача вирішується тим, що у спосіб оцінювання стійкості бульб сортозразків картоплі проти личинок коваликів (дротяників), який включає відбирання проб на аналіз, розподіл бульб на фракції та аналіз пошкодженості бульб нестійкого еталону і визначального сортозразка у пробі, аналіз пошкодженості бульб проводять визначаючи глибину проточин методом занурюванням у проточини гнучкого, цупкого дроту і розраховують коефіцієнт пошкодженості бульб еталона і визначального сортозразка за формулою:

$$K_n = \frac{\sum(O \times L)}{N}, \quad (1)$$

де  $K_n$  - коефіцієнт пошкодженості бульб;

$O$  - кількість проточин у кожній бульбі, шт.;

$L$  - середня глибина проточин у кожній бульбі, мм;

$\Sigma$  - сума пошкоджених бульб, шт.;

$N$  - загальна кількість бульб у пробі, шт.,

коефіцієнт зменшення пошкодженості розраховують у відсотках за формулою:

$$P = \frac{100(K_{ne} - K_{nc})}{K_{ne}}, \quad (2)$$

де  $P$  - зменшення пошкодженості порівняно з нестійким сортом еталоном Луговська, %;

$K_{ne}$  - коефіцієнт пошкодженості бульб у нестійкому еталоні;

$K_{nc}$  - коефіцієнт пошкодженості бульб у визначальному сортозразку,

при цьому бали стійкості визначають за умовою, зменшення пошкодженості ( $p$ ) > 5 відповідає балу стійкості 1; ( $p$ ) > 5-40 відповідає балу стійкості 2-3; ( $p$ ) > 41-70 відповідає балу стійкості 4-5; ( $p$ ) > 71-90 відповідає балу стійкості 6-7; ( $p$ ) > 90 відповідає балу стійкості 8-9.

Те, що аналіз пошкодженості бульб проводять, визначаючи глибину проточин методом занурюванням у проточини гнучкого, цупкого шнура, розраховують коефіцієнт пошкодженості бульб еталона і визначального сортозразка за формулою:

$$K_n = \frac{\sum(O \times L)}{N}, (1)$$

де  $K_n$  - коефіцієнт пошкодженості бульб;

$O$  - кількість проточин у кожній бульбі, шт.;

$L$  - середня глибина проточин у кожній бульбі, мм;

$\Sigma$  - сума пошкоджених бульб, шт.;

$N$  - загальна кількість бульб у пробі, шт.,

а коефіцієнт зменшення пошкодженості бульб порівняно із нестійким сортом еталоном розраховують у відсотках за формулою:

$$P = \frac{100(K_{ne} - K_{nc})}{K_{ne}}, (2)$$

де  $P$  - зменшення пошкодженості порівняно з нестійким сортом еталоном Луговська, %;

$K_{ne}$  - коефіцієнт пошкодженості бульб у нестійкому еталоні;

$K_{nc}$  - коефіцієнт пошкодженості бульб у визначальному сорторазку,

при цьому бали стійкості визначають за умовою:  $p > 5$  відповідає балу стійкості 1;  $p > 5-40$  відповідає балу стійкості 2-3;  $p > 41-70$  відповідає балу стійкості 4-5;  $p > 71-90$  відповідає балу стійкості 6-7;  $p > 90$  відповідає балу стійкості 8-9, дозволяє зменшувати тривалість досліджень з оцінювання стійкості сорторазків з 3 до 1 року, збільшувати точність визначення рівня стійкості до 90-95 %, зменшувати трудові затрати і кошти на проведення досліджень у рази, забезпечувати повне збереження бульб селекційного матеріалу, що дає змогу проводити моніторинг на початковому етапі селекції, та збільшувати швидкість аналізу бульб на пошкодженість більше, ніж у 3 рази.

Спосіб здійснюють таким чином. Проби на аналіз відбирають перед збиранням урожаю або в процесі збирання урожаю з певної кількості рослин або відбиранням бульб із загальної купи.

Залежно від площі дослідної ділянки для аналізу відбирають різну кількість бульб. Так, на однорядкових ділянках із 11-33 рослинами аналізують бульби з 11-15 рослин. На ділянках інших площ з посадками картоплі проби відбирають з кількості рослин, наведених в таблиці 1, на ділянках, що перевищують площі вказані в таблиці 1 відбирають зразки із загальної кучі з чотирьох сторін з різних ярусів по 50-100 бульб, разом не менше 200-400 бульб. Усі виїмки одного сорту складають в об'єднану пробу, рівномірно розгортають її у формі квадрата із одного боку підряд відбирають 200 бульб. Це є середня проба, яку засипають у торбину чи сітку, кладуть етикетку з номером проби (сорторазка) або назвою сорту, кількістю бульб, датою та місцем відбору. Другу аналогічну етикетку прикріплюють до зав'язки, що полегшує сортування проб при їх аналізі в лабораторії.

В лабораторії проби промивають у проточній воді, так щоб були добре помітні пошкодження (проточини) дротяниками та іншими ґрунтовими шкідниками, підсушують та приступають до аналізу.

Розподіл бульб на фракції. Бульби об'єднаної проби, кожну окремо, вимірюють штангенциркулем за найбільшим поперечним діаметром або пропускають через квадратні калібрувальні решета з отворами: для сортів з видовженою формою бульб - 28 і 55 мм; для сортів з округло-овальною формою - 30-60 мм та розподіляють на фракції - бульби з діаметром <28 мм, 28-55 мм, і >55 мм та відповідно, <30, 30-60 і >60 мм. Підраховують кількість бульб кожної фракції та обчислюють фракційний склад об'єднаної проби у %.

Аналіз пошкодженості бульб. Промиті та підсушені бульби аналізують на пошкодженість дротяниками. Для цього кожну бульбу ретельно оглядають і пофракційно розділяють на пошкоджені і непошкоджені, підраховують пошкоджені і відзначають відсоток пошкоджених бульб кожної фракції окремо і в цілому об'єднаної партії. Потім підраховують кількість проточин у кожній бульбі окремо і вимірюють глибину кожної проточини. Бульби вважаються пошкодженими, якщо глибина проточин перевищує 4,5 мм. Глибину кожної проточини визначають способом занурювання в отвір гнучкого, цупкого шнура - діаметром 1,5-2 мм наприклад рибальської ліски. Лінійкою вимірюють довжину занурюваної в проточину частини. Результати щодо кількості проточин кожній з пошкоджених бульб і їхню глибину заносять у відомість.

За результатами обліків та вимірювань глибини коефіцієнт пошкодженості ( $K_n$ ) кожного сорторазка розраховують за формулою:

$$K_n = \frac{\sum(O \times L)}{N}, (1)$$

де  $K_n$  - коефіцієнт пошкодженості бульб;  
 $O$  - кількість проточин у кожній бульбі, шт.;  
 $L$  - середня глибина проточин у кожній бульбі, мм;  
 $\Sigma$  - сума пошкоджених бульб, шт.;  
 $N$  - загальна кількість бульб у пробі, шт.

Коефіцієнт пошкодженості ( $K_n$ ) бульб віддзеркалює ступінь пошкодженості кожного сортотразка з врахуванням як кількості проточин, так і їх глибини, яка також може сильно відрізнятися у різних за стійкістю сортах. Порівнюючи коефіцієнт пошкодженості бульб з нестійким сортом Луговська (1 бал) визначають зменшення пошкодженості досліджуваних сортотразків за формулою 2.

$$P = \frac{100(K_{ne} - K_{nc})}{K_{ne}}, (2)$$

де  $P$  - зменшення пошкодженості порівняно з нестійким сортом еталоном Луговська, %;

$K_{ne}$  - коефіцієнт пошкодженості бульб у нестійкому еталоні;

$K_{nc}$  - коефіцієнт пошкодженості бульб у визначальному сортотразку,

при цьому бали стійкості визначали за умовою:  $p > 5$  відповідає балу стійкості 1;  $p > 5-40$  відповідає балу стійкості 2-3;  $p > 41-70$  відповідає балу стійкості 4-5;  $p > 71-90$  відповідає балу стійкості 6-7;  $p > 90$  відповідає балу стійкості 8-9. Дані бали стійкості були встановлені за результатами власних експериментальних багаторічних досліджень.

Приклад. Оцінюється стійкість проти дротяників сорт картоплі Доброчин (Поліської дослідної станції ім. О.М. Засухіна) і гібрид 91.118 С2 (Інституту картоплярства НААНУ). За еталон взято нестійкий сорт Луговська (стійкість 1 бал). Чисельність дротяників перед висаджуванням картоплі становила 16-19 екз./м<sup>2</sup>. Технологія вирощування картоплі загальноприйнята. В результаті аналізу бульб після збирання врожаю встановлено.

Показники	Луговська (еталон)	Доброчин	Гібрид 91.118 С2
Бульб в обліку	200	200	200
Пошкоджено бульб: шт.	92	45	51
%	46	22,5	25,5
Середня кількість проточин в пошкодженій бульбі, шт.	4,2	2,1	2,8
Середня глибина проточини, мм	26	8	11
Коефіцієнт пошкодженості бульб (за формулою 1)	50,23	5,04	8,13
Зменшення пошкодженості бульб порівняно із сортом Луговська, % (за формулою 2)	0	90	83,8
Стійкість за шкалою, балів	1	7	6

Джерела інформації:

1. Долин В.Г. Семейство щелкуны - Elateridae // Вредители с.-х. культур и лесных насаждений. В трех томах. Под ред. В.П. Васильева. К.: Урожай, 1987. - Т. 1. - С. 364-382.

2. Трибель С.О., Гетьман М.В. Контроль чисельності коваликів // Захист рослин. - 2004. - № 1. - С. 6-8.

3. Картопля насіннева. Відбір проб і методика визначення посівних якостей. ДСТУ 4014-2001. - К.: Держстандарт України, 2001. - 14 с. - прототип.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Спосіб оцінювання стійкості бульб сортотразків картоплі проти личинок коваликів (дротяників), який включає відбирання проб, розподіл бульб на фракції, аналіз пошкодженості бульб нестійкого еталона та визначального сортотразка у пробі, який **відрізняється** тим, що аналіз пошкодженості бульб проводять визначаючи глибину проточин методом занурюванням у проточини гнучкого, цупкого шнура і розраховують коефіцієнт пошкодженості бульб еталона і визначального сортотразка за формулою:

$$K_n = \frac{\sum (O \times L)}{N}, (1)$$

де  $K_n$  - коефіцієнт пошкодженості бульб;

$O$  - кількість проточин у кожній бульбі, шт.;

$L$  - середня глибина проточин у кожній бульбі, мм;

5  $\Sigma$  - сума пошкоджених бульб, шт.;

$N$  - загальна кількість бульб у пробі, шт.,

а коефіцієнт зменшення пошкодженості бульб порівняно із нестійким сортом еталоном розраховують у відсотках за формулою:

$$p = \frac{100(K_{ne} - K_{nc})}{K_{ne}}, (2)$$

10 де  $p$  - зменшення пошкодженості порівняно з нестійким сортом еталоном Луговська, %;

$K_{ne}$  - коефіцієнт пошкодженості бульб у нестійкому еталоні;

$K_{nc}$  - коефіцієнт пошкодженості бульб у визначальному сортозразку,

при цьому бали стійкості визначають за умовою:  $p > 5$  відповідає балу стійкості 1;  $p > 5 - 40$  відповідає балу стійкості 2-3;  $p > 41 - 70$  відповідає балу стійкості 4-5;  $p > 71 - 90$  відповідає балу

15 стійкості 6-7;  $p > 90$  відповідає балу стійкості 8-9.

---

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601