

**СТВОРЕННЯ ШТУЧНОГО ІНФЕКЦІЙНОГО ФОНУ ДЛЯ  
ВИЗНАЧЕННЯ СТІЙКОСТІ СЕЛЕКЦІЙНОГО  
МАТЕРІАЛУ КАРТОПЛІ ДО РАКУ - *SYNCHYTRIUM*  
*ENDOBIOTICUM* (SCHILB.) PERC**

**Г. В. ЗЕЛЯ**, науковий співробітник лабораторії карантинних шкідників та хвороб,

*Українська науково-дослідна станція карантину рослин ІЗР НААН;*

**Т. М. ОЛІЙНИК**, кандидат сільськогосподарських наук, доцент,  
*Інститут картоплярства НААН;*

**А. Г. ЗЕЛЯ**, кандидат біологічних наук, завідувач лабораторії карантинних шкідників та хвороб,

*Українська науково-дослідна станція карантину рослин ІЗР НААН;*

**М. М. КИРИК**, доктор біологічних наук, професор, академік НААН України,

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*E-mail: ukrndskr@gmail.com*

***Анотація.** Викладено результати досліджень зі створення штучного інфекційного фону для визначення стійкості картоплі до раку у лабораторних умовах у державному випробуванні проти звичайного та чотирьох агресивних патотипів раку картоплі. Визначено оптимальний варіант з використанням субстрату ґрунт : перліт (1 : 1), що дозволяє отримати точні результати. Оцінено 10 гібридів картоплі і передано в Український інститут експертизи сортів рослин для затвердження за списком ракостійких, занесення до Державного реєстру України та впровадження у вогнищах хвороби.*

***Ключові слова:** картопля, рак, стійкість, випробування, лабораторні умови, штучний інфекційний фон*

**Актуальність.** Рак картоплі – карантинне захворювання, яке розповсюджено в 53 країнах світу, завдає значної шкоди картоплярству та здатний зменшувати урожай на 80-90 %, особливо на присадибних ділянках [2, 4, 5].

Розробка лабораторних фітопатологічних методів оцінки стійкості картоплі розпочато за кордоном у минулому столітті. Дослідження

© Зеля Г. В., Олійник Т. М., Зеля А. Г., Кирик М. М.

продовжуються і на теперішній час.

У Німеччині Spiesckermann A. [18], у Великобританії Glynne M. [15], незалежно один від одного в лабораторних умовах дослідники проводили зараження бульб картоплі у спеціально підготованому компості (грунт заражений зимуючими зооспорангіями збудника раку — на 1 г компосту/40 зооспорангіїв збудника раку). Метод зараження в компості тривав 75 діб за температури 16-18 °С і вологості 70-80 %.

Glynne M. [15] запропонувала використовувати в якості інфекційного матеріалу свіжі ракові пухлини, або нарости, які містять літні зооспорангії із зооспорами. Пізніше цей метод удосконалила M. Pratt у Великобританії [16].

В колишньому СРСР Н. А. Дорожкін, Л. П. Салтикова, В. І. Яковлева, В. П. Тарасова розробили методику зараження паростків картоплі зимовими та літніми зооспорами зі свіжих ракових наростів [1, 12, 13].

За роки незалежності України розроблено біохімічні та біофізичні методи оцінки селекційного матеріалу картоплі на ракостійкість [3, 5, 7, 9, 10] та гармонізовано методику визначення стійкості картоплі до раку згідно вимог ЄС [7].

На даний час в Європейському Союзі прийнятий протокол для діагностики раку картоплі *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. [14].

Науково-дослідна робота є продовженням програми з розробки методів визначення стійкості картоплі до хвороб. Соломійчуком М. П. та Кириком М. М. проведені дослідження зі створення штучного інфекційного фону гриба *Polymyxa betae* K. для визначення стійкості цукрових буряків до збудника хвороби [17].

На даному етапі вивчено більш детально реакцію рослин на зараження збудником раку, що дозволить удосконалити методи визначення стійкості селекційного матеріалу картоплі до хвороби, скоротити терміни випробування селекційного матеріалу картоплі до збудника раку, відібрати сорти картоплі з комплексною стійкістю до раку, яких можна впровадити у вогнищах хвороби.

**Мета досліджень** – удосконалити спосіб визначення стійкості картоплі

© Зеля Г. В., Олійник Т. М., Зеля А. Г., Кирик М. М.

до раку при зараженні зимовими зооспорами шляхом створення штучного інфекційного фону, оцінити селекційний матеріал картоплі на стійкість до раку та відібрати стійкі форми до хвороби.

**Матеріали та методи досліджень.** У 2016 році для дослідження стійкості картоплі до збудника раку використовували 10 гібридів картоплі для державного випробування, отриманих із 4 селекційно-дослідних установ України.

Оцінка селекційного матеріалу на стійкість до звичайного і агресивних патотипів збудника раку картоплі проводилось лабораторним і польовим методами відповідно до «Методики оцінки та відбору селекційного матеріалу картоплі стійкого до раку *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. гармонізована з вимогами ЄС» [6,13].

За основу для удосконалення способу визначення стійкості картоплі до раку при зараженні зимовими зооспорами збудника раку використали тест — метод Spieskermann A. [18]. Для цього в лабораторних умовах створювали штучний інфекційний фон. — в спеціальних контейнерах (розміром 30 x 40 см) з стерильним субстратом, отриманого шляхом автоклавування упродовж 40 хв. за 2 атм. та 120°C для знищення всіх мікроорганізмів, в субстрат (1000г) вносили 50 тисяч зооспорангіїв збудника раку і ретельно перемішували. Дослід проводили у трьох варіантах:

- а) субстрат ґрунту, заражений зимуючими зооспорами раку;
- б) субстрат ґрунт : перліт (1 : 1), заражений зимуючими зооспорами раку;
- в) субстрат перліт (агроперліт, діаметр гранул 1 — 5 мм) без домішок, автоклавований, заражений зимуючими зооспорами раку.

В січні місяці закладали всі три варіанти дослідів: контейнерах з субстратом ґрунту, де було створено рівномірний штучний інфекційний фон (зараженим зимуючими зооспорангіями), субстратом ґрунт: перліт (1 : 1) та субстратом перліту, де вже створено сталий інфекційний фон, посаджено по 5 зразків картоплі (5 бульб та контрольний сорт картоплі, який уражається збудником раку (Поліська рожева, Лорх) (схема 1, 2, 3). Для зараження

© Зеля Г. В., Олійник Т. М., Зеля А. Г., Кирик М. М.

контейнери знаходились у лабораторії за температури 17–18 °С, через кожні 5 діб проводили регулярні поливи та рихлення і через 40, 60 та 75 діб проводили облік ураження зразків картоплі (їх відкопували з контейнерів і підраховували ракові нарости з кожного зразка, а також з контрольних сортів картоплі). Результати є достовірними, якщо ураження контрольного сорту складає не менше 75 % [6]. Заміна однієї частини ґрунту перлітом дало можливість швидшому зараженню зразків картоплі зимовими зооспорами збудника раку, оскільки при виході зооспор із зооспорангіїв через перліт вони швидше заражають тканину паростка картоплі. Крім цього, перліт підтримує вологість, що створює сприятливі умови для зараження патогеном.

О	О	О	О	О	О
О	О	О	О	О	О
О	О	О	О	О	О
О	О	О	О	О	О
О	О	О	О	О	О
1	2	3	4	5	К

а)

**Схема 1. Закладання лабораторних дослідів із удосконалення способу зараження картоплі зимовими зооспорами збудника раку (субстрат, що вміщує заражений ґрунт зимуючими зооспорами збудника раку):** К — контрольний зразок, сприйнятливий до хвороби; 1, 2, 3, 4, 5 — закодовані зразки, використані для випробування.

Варіант а — субстрат ґрунту, без домішок, де створено штучний інфекційний фон. В цьому випадку можна обійтися і без створення штучного інфекційного фону, оскільки об'єм субстрату ґрунту вистачає на проведення дослідження, тому що щороку оновлюється новими зразками субстрату ґрунту відібраних безпосередньо з місць вогнищ хвороби. Час проведення досліджень стандартний — 75 діб.

© Зеля Г. В., Олійник Т. М., Зеля А. Г., Кирик М. М.

О	О	О	О	О	О
О	О	О	О	О	О
О	О	О	О	О	О
О	О	О	О	О	О
О	О	О	О	О	О
1	2	3	4	5	К

б)

**Схема 2. Закладання лабораторних дослідів із удосконалення способу зараження картоплі зимовими зооспорами збудника раку (субстрат, що вміщує заражений ґрунт та перліт зимуючими зооспорами збудника раку (1 : 1): К — контрольний зразок, сприйнятливий до хвороби; 1, 2, 3, 4, 5 — закодовані зразки, використані для випробування.**

О	О	О	О	О	О
О	О	О	О	О	О
О	О	О	О	О	О
О	О	О	О	О	О
О	О	О	О	О	О
1	2	3	4	5	К

в)

**Схема 3. Закладання лабораторних дослідів із удосконалення способу зараження картоплі зимовими зооспорами збудника раку (субстрат, що вміщує заражений перліт зимуючими зооспорами збудника раку): К — контрольний зразок, сприйнятливий до хвороби; 1, 2, 3, 4, 5 — закодовані зразки, використані для випробування.**

Місце закладки дослідів: УкрНДСКР ІЗР НААН, лабораторія карантинних шкідників та хвороб.

Строки проведення дослідів: січень-березень 2016р.

Для перевірки результатів закладали польові дослідів у вогнищах із патотипами збудника раку картоплі у травні. Упродовж вегетаційного періоду провели агротехнічні заходи для підтримання належного стану рослин картоплі. Проти шкідників дослідів провели обробку Конфідором (200 г/га), проти хвороб – Ридомілом Голд (2,5 кг/га). У серпні провели попередній облік

© Зеля Г. В., Олійник Т. М., Зеля А. Г., Кирик М. М.

уражених рослин. У вересні – основний облік також за удосконаленою п'ятибальною шкалою. Відібрали зразки картоплі з комплексною стійкістю до патотипів раку для вирощування у вогнищах збудника хвороби і з якими селекційним установам можна буде використовувати при схрещуванні в якості джерел стійкості і потім прогнозувати отримання стійких нащадків.

Місце закладання дослідів — вогнища раку картоплі: для випробування до звичайного патотипу – смт. Берегомет Вижницького району Чернівецької області; до 11 – Міжгірського агресивного патотипу – с. Майдан Міжгірського району Закарпатської області; до 13 – Рахівського агресивного патотипу – в с. Сурупи Раєвського району Закарпатської області); до 18 – Ясінявського агресивного патотипу – в с. Ясеня Раєвського району Закарпатської області та до 22 – Бистрецького агресивного патотипу – в с. Бистрець Верховинського району Івано-Франківської області та в Закарпатській опорний пункт УкрНДСР ІЗР НААН (с. Майдан Міжгірського району Закарпатської області).

**Результати досліджень та їх обговорення.** Використавши тест Spieckermann A., удосконалено спосіб визначення стійкості картоплі до збудника раку, створено рівномірний штучний інфекційний фон, який передбачав, що в лабораторних умовах, у стерильний субстрат ґрунту масою 1000 г (500 г ґрунту + 500 г перліту), шляхом автоклавування впродовж 40 хв. за 2 атм. та 120 °С для знищення всіх мікроорганізмів вносили 50 тисяч зооспорангіїв збудника раку картоплі *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. і рівномірно перемішували. Субстрат зволожували та витримували за температури 13-15 °С упродовж однієї доби, потім проводили випробування зразків картоплі на стійкість до раку. У січні у лабораторних умовах у контейнерах із рівномірно зараженим субстратом висаджували по 5 бульб зразків картоплі Інституту картоплярства НААН. Упродовж 65, 70 та 75 діб проводили регулярні поливи та рихлення, а потім, після 75 діб, провели аналіз ураження їх збудником раку з різних вогнищ .

У березні проведено викопування і проведено облік виявлених ракових наростів з уражених хворобою бульб картоплі.

© Зеля Г. В., Олійник Т. М., Зеля А. Г., Кирик М. М.

У результаті досліджень у субстраті із зооспорангіями з смт. Берегомет було уражено на 100 % лише контрольний сорт картоплі Поліська рожева – сприйнятливий до раку. У субстраті із зооспорангіями з с. Майдан Міжгірського району було уражено 6 зразків картоплі: П10 11/12, П 09 20/1, П05 30/84, П 10 58/32, ВМ 09 187 – 13 та ВМ 09 187-24. У субстраті із зооспорангіями з вогнища с. Сурупи Рахівського району було уражено всі 10 зразків картоплі. У субстраті з с. Ясіня уразились зразки картоплі за №: П 05 30/84, П10 58/32, Н 07 55-17, ВМ 09 187 -13 та ВМ 09 187-24. У субстраті із зооспорангіями з вогнища с. Бистрець уразились зразки: П 05 30/84, П 10 58/32, П 09 104/4 та ВМ 09 187-24.

Окрім зразків, що уразились у природних умовах, при створенні рівномірного штучного інфекційного фону із постійною кількістю зооспорангіїв (рис. 1) збудника раку на 1 гр ґрунту с. Майдан (11 – Міжгірський агресивний патотип збудника раку) уразились збудником хвороби зразки картоплі ВМ 09 187 -13 та ВМ 09 187-24; у субстраті з інфекцією з с. Сурупи (13 – Рахівський агресивний патотип) – уразились всі 10 зразків картоплі; у субстраті з с. Ясіня (18 – Ясінівський агресивний патотип) – уразились зразки Н 07 55-17, ВМ 09 187 – 13 та ВМ 09 187–24; у субстраті з с. Бистрець (22 – Бистрецький агресивний патотип) уразились П 05 30/84 та П 10 58/32 (табл. 1). Крім цього у сприйнятливих зразків картоплі та у контрольного (сприйнятливого) сорту картоплі Поліська рожева відмітили ракові нарости збудника хвороби у 80–100 % бульб (рис. 2). При цьому у субстраті було добавлено 50 зооспорангіїв збудника хвороби на 1 г ґрунту, а при проведенні досліджень у природних вогнищах раку не всі зразки картоплі були уражені (табл. 1-3), оскільки інфекційний фон у вогнищах хвороби нерівномірний, що вплинуло на результати досліджень.

Самий оптимальний варіант створення рівномірного штучного інфекційного фону був субстрат, що складався з рівних частин ґрунту та перліту (1:1), (варіант б – схема 2) і має певні переваги:

1. Дає можливість швидшому зараженню зразків картоплі: при виході зооспор із зооспорангіїв швидше заражають паросткову частину картоплі і облік можна провести на 10 діб раніше, тобто через 65 діб після зараження патогеном;

© Зеля Г. В., Олійник Т. М., Зеля А. Г., Кирик М. М.

2. Перліт краще підтримує вологість (утримує вологість), тому немає необхідності часто поливати зразки картоплі, що може призвести до їх загнивання.

3. Позитивно впливає на інтенсивність росту рослин.

4. Підвищує аерацію ґрунту

5. Захист від гниття кореневої системи [11].

Аналогічні переваги має варіант б за використання в якості субстрату перліту без домішок (попередньо автоклавований та знезаражений).

Під час підбору варіантів створення субстрату є і недоліки:

1. Перліт – дорогий матеріал, його вартість складає 5 тис грн./1 м<sup>3</sup>.

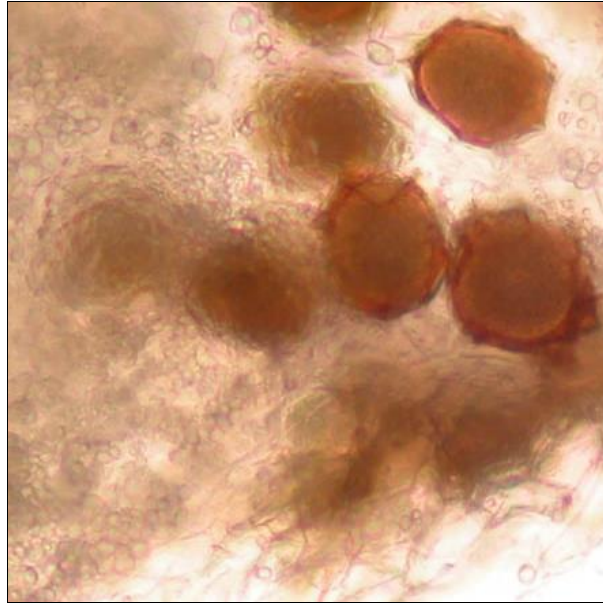
2. Необхідно використати велику кількість ракових наростів, в яких містяться зимові зооспори (45-50 ракових наростів розміром 5 см<sup>3</sup>, в якому міститься 250 зооспорангіїв збудника раку).

Після проведення досліджень, у разі використання в якості субстрату ґрунту, без домішок (варіант а) зараженого зимовими зооспорами субстрату ґрунт : перліт (1 : 1) та субстрату перліту без домішок (варіант в), під час проведення обліку ракових наростів отримано ідентичні результати (табл. 1-3).

У результаті створення штучного інфекційного фону у лабораторних умовах за кращої підтримки вологості, позитивного впливу на інтенсивність росту рослин та підвищеної аерації ґрунту облік уражених рослин картоплі провели на 10 діб раніше, тобто через 65 діб після зараження патогеном (табл. 4).

Головною перевагою досліджень було отримання можливості у лабораторних умовах створити рівномірний штучний інфекційний фон збудника раку — гриба *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. для проведення досліджень із випробування селекційного матеріалу картоплі на стійкість до хвороби у будь який період року. Дослідження у цьому напрямі будуть продовжені і в наступних етапах наукової дослідної роботи. Отримано патент України на корисну модель № 115654 заявл. 27.10.2016; опубл. 25.04.2017р. «Створення штучного інфекційного фону гриба *Synchytrium endobioticum* (Schilbersky) Perc. для визначення стійкості картоплі до раку» [10].





**Рис. 1. Зимові зооспорангії збудника раку картоплі**



**Рис. 2. Сорт картоплі Поліська рожева, уражений збудником раку картоплі**

© Зеля Г. В., Олійник Т. М., Зеля А. Г., Кирик М. М.

### 1. Реакція рослин картоплі на зараження зимовими зооспорами гриба *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. за створення штучного інфекційного фону в лабораторних умовах (субстрат ґрунту без домішок) та у природних умовах

№ п/п	Назва сорту, гібриду	Результати випробування картоплі на стійкість до звичайного патотипу раку (сmt. Берегомет) (загальна кількість / уражені рослини)		Результати випробування картоплі на стійкість до агресивних патотипів (загальна кількість / уражені рослини)							
				Міжгір'я (П)		Рахів (13)		Ясіня (18)		Бистрець (22)	
				Лабораторне (субстрат)	Польове (природн. фон)	Лабораторне (субстрат)	Польове (природн. фон)	Лабораторне (субстрат)	Польове (природн. фон)	Лабораторне (субстр.)	Польове (природн. фон)
1.	П 10 11/12	10/0	10/0	10/8	10/6	10/10	10/10	10/0	10/0	10/0	10/0
2.	П 09 20/1	10/0	10/0	10/10	10/7	10/10	10/10	10/0	10/0	10/0	10/0
3.	П 05 30/84	10/0	10/0	10/9	10/7	10/10	10/10	10/10	10/7	10/10	10/0
4.	П 10 58/32	10/0	10/0	10/10	10/7	10/10	10/10	10/10	10/8	10/10	10/0
5.	П 08 102/4	10/0	10/0	10/0	10/0	10/10	10/10	10/0	10/0	10/0	10/0
6.	Н 07 55-17	10/0	10/0	10/0	10/0	10/10	10/10	10/10	10/0	10/0	10/0
7.	П 09 88/1	10/0	10/0	10/0	10/0	10/10	10/10	10/0	10/0	10/0	10/0
8.	Н 09 104/4	10/0	10/0	10/0	10/0	10/10	10/10	10/0	10/0	10/10	10/7
9.	ВМ 09 187-13	10/0	10/0	10/10	10/0	10/10	10/10	10/10	10/0	10/0	10/0
10.	ВМ 09 187-24	10/0	10/0	10/9	10/0	10/10	10/10	10/10	10/0	10/10	10/8
	Поліська рожева (контроль)	10/10	10/7	10/9	10/7	10/10	10/10	10/10	10/8	10/10	10/7

## 2. Реакція рослин картоплі на зараження зимовими зооспорами гриба *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. за створення штучного інфекційного фону у лабораторних умовах (субстрат ґрунт - перліт) та у природних умовах

№ п/п	Назва сорту, Гібриду(кодова на)	Результати випробування картоплі на стійкість до звичайного патотипу раку (снт. Берегомет) (загальна кількість / уражені рослини)		Результати випробування картоплі на стійкість до агресивних патотипів (загальна кількість / уражені рослини)							
				Міжгір'я (П)		Рахів (13)		Ясіня (18)		Бистрець (22)	
		Лабораторне (субстрат ґрунт перліт)	Польове (природн. фон)	Лабораторне (субстрат ґрунт перліт)	Польове (природн. фон)	Лабораторне (субстрат ґрунт перліт)	Польове (природн. фон)	Лабораторне (субстр. ґрунт перліт))	Польове (природн. фон)	Лабораторне (субстр. ґрунт перліт)	Польове (природн. фон)
1.	П 10 11/12	10/0	10/0	10/8	10/6	10/10	10/10	10/0	10/0	10/0	10/0
2.	П 09 20/1	10/0	10/0	10/10	10/7	10/10	10/10	10/0	10/0	10/0	10/0
3.	П 05 30/84	10/0	10/0	10/9	10/7	10/10	10/10	10/10	10/7	10/10	10/0
4.	П 10 58/32	10/0	10/0	10/10	10/7	10/10	10/10	10/10	10/8	10/10	10/0
5.	П 08 102/4	10/0	10/0	10/0	10/0	10/10	10/10	10/0	10/0	10/0	10/0
6.	Н 07 55-17	10/0	10/0	10/0	10/0	10/10	10/10	10/10	10/0	10/0	10/0
7.	П 09 88/1	10/0	10/0	10/0	10/0	10/10	10/10	10/0	10/0	10/0	10/0
8.	Н 09 104/4	10/0	10/0	10/0	10/0	10/10	10/10	10/0	10/0	10/10	10/7
9.	ВМ 09 187-13	10/0	10/0	10/10	10/0	10/10	10/10	10/10	10/0	10/0	10/0
10.	ВМ 09 187-24	10/0	10/0	10/9	10/0	10/10	10/10	10/10	10/0	10/10	10/8
	Поліська рожева (контроль)	10/10	10/7	10/9	10/7	10/10	10/10	10/10	10/8	10/10	10/7

### 3. Реакція рослин картоплі на зараження зимовими зооспорами гриба *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. за створення штучного інфекційного фону (субстрат перліту без домішок) та у природних умовах

№ п/п	Назва сорту, гібриду(кодова на)	Результати випробувань на стійкість до звичайного патотипу раку (сmt. Берегомет) (загальна кількість / уражені рослини)		Результати випробувань на стійкість до агресивних патотипів (загальна кількість / уражені рослини)							
				Міжгір'я (П)		Рахів (13)		Ясіня (18)		Бистрець (22)	
		Лабораторне (субстрат перліт)	Польове (природн. фон)	Лабораторне (субстрат перліт)	Польове (природн. фон)	Лабораторне (субстрат перліт)	Польове (природн. фон)	Лабораторне (субстр. перліт)	Польове (природн. фон)	Лабораторне (субстр. перліт)	Польове (природн. фон)
1.	П 10 11/12	10/0	10/0	10/8	10/6	10/10	10/10	10/0	10/0	10/0	10/0
2.	П 09 20/1	10/0	10/0	10/10	10/7	10/10	10/10	10/0	10/0	10/0	10/0
3.	П 05 30/84	10/0	10/0	10/9	10/7	10/10	10/10	10/10	10/7	10/10	10/0
4.	П 10 58/32	10/0	10/0	10/10	10/7	10/10	10/10	10/10	10/8	10/10	10/0
5.	П 08 102/4	10/0	10/0	10/0	10/0	10/10	10/10	10/0	10/0	10/0	10/0
6.	Н 07 55-17	10/0	10/0	10/0	10/0	10/10	10/10	10/10	10/0	10/0	10/0
7.	П 09 88/1	10/0	10/0	10/0	10/0	10/10	10/10	10/0	10/0	10/0	10/0
8.	Н 09 104/4	10/0	10/0	10/0	10/0	10/10	10/10	10/0	10/0	10/10	10/7
9.	ВМ 09 187-13	10/0	10/0	10/10	10/0	10/10	10/10	10/10	10/0	10/0	10/0
10.	ВМ 09 187-24	10/0	10/0	10/9	10/0	10/10	10/10	10/10	10/0	10/10	10/8
	Поліська рожева (контроль)	10/10	10/7	10/9	10/7	10/10	10/10	10/10	10/8	10/10	10/7

#### 4. Вплив субстратів на зараження бульб картоплі патотипами збудника раку *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.

№ п/п	Зразки картоплі	Термін прояву хвороби		
		грунт	грунт:перліт	перліт
1.	П 10 11/12	75	65	70
2.	П 09 20/1	75	65	70
3.	П 05 30/84	75	65	70
4.	П 10 58/32	75	65	70
5.	П 08 102/4	75	65	70
6.	Н 07 55-17	75	65	70
7.	П 09 88/1	75	65	70
8.	Н 09 104/4	75	65	70
9.	ВМ 09 187-13	75	65	70
10.	ВМ 09 187-24	75	65	70
11	Поліська рожева (контроль)	75	65	70

#### Висновки

1. Упродовж 2016 року удосконалено спосіб визначення стійкості картоплі до збудника раку, для чого було створено у лабораторних умовах рівномірний штучний інфекційний фон зимових зооспор гриба *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.

2. Використання трьох видів субстратів дало можливість побачити переваги у терміні прояву хвороби, який у кожному варіанті субстрату різний.

3. Найбільш оптимальним варіантом для створення рівномірного штучного інфекційного фону було використання перліту та ґрунту в якості субстрату, що дало можливість підтримувати вологість рослин і позитивно вплинуло на інтенсивність росту рослин, підвищило аерацію субстрату, забезпечило захист від гниття кореневої системи рослин.

4. Створення штучного інфекційного фону дозволило провести випробування селекційного матеріалу картоплі на стійкість до хвороби у будь який період року.

© Зея Г. В., Олійник Т. М., Зея А. Г., Кирик М. М.

5. У результаті проведених досліджень відібрано 10 зразків картоплі, стійких до звичайного патотипу збудника раку, 2 зразка картоплі стійких до 4 патотипів, 3 – стійких до 3 патотипів раку, які направлено в Український інститут експертизи сортів рослин для затвердження за списком ракостійких і впровадження їх у вогнищах хвороби.

### Список літератури

1. Дорожкін, Н. А. Заражение картофеля возбудителем рака / Н. А. Дорожкин — Минск. — 1971. — 42 с.
2. Зея, А. Г. Стійкість картоплі проти збудника раку *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc., методи його виявлення і диференціації / А. Г. Зея Автореферат кандидатської дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 06.01.11 «фітопатологія». - К. - 2009. - 24с.
3. Зея, Г. В. Оцінка та відбір селекційного матеріалу картоплі стійкого до раку *Synchytrium endobioticum* (Schilb) Perc. / Г. В. Зея // Картоплярство. — 2012. - Вип. 46. — С. 48-52.
4. Кирик, Н. Н. Болезни овощных культур и картофеля: [Монография]. // Н. Н. Кирик, М. И. Пиковский, С. Азаики – К.: «ЦП КОМПРИНТ», 2016. – 434 с.
5. Мельник, П. О. Етіологія раку картоплі, біоекологічне обґрунтування заходів його профілактики та обмеження розвитку / П. О. Мельник. – Ч.- Прут. – 2003.- 284с.
6. Методика оцінки та відбору селекційного матеріалу картоплі стійкого до раку *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc., гармонізована з вимогами ЕС” / Г. В. Зея, Т. М. Олійник, А. Г. Зея, В. М. Гунчак, Л. А. Пилипенко. — (Методичні рекомендації). — Чернівці. — 2015. — 24с.
7. Метод визначення стійкості картоплі до збудника раку *Synchytrium endobioticum* (Schilb) Perc. / А. Г. Зея, А. Т. Мельник, Г. В. Зея, Т. М. Олійник // Картоплярство України. — 2012. - № 3-4. — С. 22-23.
8. Пат. 17048 А Україна, 7 А01С 1/00 Спосіб визначення стійкості картоплі до збудника раку *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. / А. Г. Зея, П. О.Мельник, С. С. Костишин, З. Г. Тома, М. І. Барбакар; заявник і патентовласник Українська науково-дослідна станція карантину рослин НААН; заявл.16.02.2006; опубл. 15.09.2006. - Бюл.№9.
9. Пат. 62605 А Україна, 7 А01 С 1/00, А01 G1/00. Спосіб визначення стійкості картоплі до збудника раку *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. / А. Г. Зея, П. О.Мельник, А. А. Бондарчук., Г. В. Зея, Т. М. Олійник, А. А. Осипчук; заявник і патентовласник Українська науково-дослідна станція карантину рослин НААН; заявл. 16.12.2010; опубл. 12.09.2011, - Бюл.№17.
10. Пат. 115654 А Україна, 7 А01С 1/00 Спосіб створення штучного інфекційного фону для визначення стійкості картоплі до збудника раку

© Зея Г. В., Олійник Т. М., Зея А. Г., Кирик М. М.

*Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. / Г. В.Зея, А. Г. Зея, В. М. Гунчак, Т. М. Олійник, Н. А. Захарчук, М. М. Фурдига заявник і патентовласник Українська науково-дослідна станція карантину рослин ІЗР НААН; заявл.27.10.2016; опубл. 25.04.2017, - Бюл.№18.

11. Перліт [електронний ресурс] – Режим доступу <https://uk.wikipedia.org/wiki/перліт>.

12. Салтыкова, Л. П. Лабораторная диагностика ракоустойчивости картофеля / Л. П. Салтыкова, В. И. Яковлева, В. П. Тарасова // Методические рекомендации. — Л. — 1982. — 34с.

13. Яковлева, В. А. Определение жизнеспособности, прогноз распространения рака в СССР и разработка элементов комплексной системы борьбы с заболеванием / В. А. Яковлева // Автореферат диссертации кандидата биологических наук по специальности 06.01.05 «Защита растений». - М. — 1986. — 24 с.

14. EPPO (2004) EPPO Standarts. PM 7/28 Diagnostic protocol for *Synchytrium endobioticum* / Bulletin OEPP/EPPO Bulletin. – 2004. – 34. - P. 213 - 218.

15. Glynne, M. The viability of the winter sporangia of *Synchytrium endobioticum* (Shilb). Perc. the organism causing wart disease in potato / M. Glynne // Ann. of Appl. Biol. – 1976.- 13.- 1.

16. Pratt, M. The longevity of resting spore of s.end in soil / M. Pratt // Bulletin OEPP/EPPO Bulletin. – 1976. - 62. - P. 71.

17. Solomiychuk, M. P. Infectious fungus background for Polymyxa betae K /M. P. Solomiychuk, V. M. Gunchak //Информационный бюллетень ВПРС МОББ (материалы докладов Международного симпозиума «Защита растений — достижения и перспективы»).— Кишинев, 2015. – Вып. № 47. – С.280-282.

18. Spieckermann, A. Die prii jung von Kartoffe sorten auf krebsfetrigkeit / A. Spieckermann // Dt. Daidw. Prussc. 1964. – 51. - P.114 - 115.

## СОЗДАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНФЕКЦИОННОГО ФОНА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА КАРТОФЕЛЯ К

### РАКУ - *SYNCHYTRIUM ENDOBIOTICUM* (SCHILB.) PERC.

Г. В. Зея, Т. М. Олійник, А. Г. Зея, М. М. Кирик

**Аннотація.** *Изложено результаты исследований по созданию искусственного инфекционного фона для определения устойчивости картофеля к раку в лабораторных условиях в государственном испытании против обычного и четырех агрессивных патотипов рака картофеля. Определен оптимальный вариант с применением почва : перлит (1 : 1), что позволяет получить точные результаты. Оценено 10 гибридов картофеля и результаты переданы в Украинский институт экспертизы сортов растений для утверждения по списку устойчивых к раку, занесения в Государственный реестр Украины и внедрения в очагах болезни.*

© Зеля Г. В., Олійник Т. М., Зеля А. Г., Кирик М. М.

*Ключевые слова:* картофель, рак, устойчивость, испытание, лабораторные условия, искусственный инфекционный фон

**THE ESTABLISHING OF ARTIFICIAL INFECTIOUS BACKGROUND FOR THE RESISTANCE DETERMINING ON POTATO BREEDING MATERIAL TO WART- *SYNCHYTRIUМ ENDOBIOTICUM*(SCHILB.) PERC.**

**G. V. Zelya, T. M. Oliynyk, A. G. Zelya, M. M. Kyryk**

*Abstract.* There were proposed the results for the study of establishing of artificial infectious background for the resistance determining on potato breeding material to wart in laboratory terms during the state testing against potato wart disease pathotype 1 and four aggressive potato wart pathotypes. The optional variety was determined with the usage of soil : perlite (1 : 1). It allows to receive the exact result. There were evaluated 10 potato hybrides. Then the results were transmitted into the Ukrainian Institute for Plant Variety Examination for the approving into the wart resistance list, with the following input into the National State registry and it's implementing in the disease sources.

**Keywords:** potato, wart, resistance, test, laboratory terms, artificial infections background