

УДК 635.21:632.4

**О. А. ВАЩИШИН, науковий співробітник**

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН  
вул. Грушевського, 5, с. Оброшино Пустомитівського р-ну  
Львівської обл., 81115, e-mail: inagrokarpat@gmail.com

## **РОЗВИТОК ФІТОФТОРОЗУ НА СОРТАХ КАРТОПЛІ**

*Наведено результати досліджень ураження різних за стиглістю сортів картоплі фітофторозом і вивчено вплив погодних умов вегетаційного періоду на ступінь ураження. Виділено сорти з відносно високою стійкістю до захворювання, які доцільно впроваджувати у виробництві і використовувати в селекції як джерела стійкості.*

**Ключові слова:** картопля, фітофтороз, сорт, стійкість, температура, вологість.

© Ващишин О. А., 2015

Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2015. Вип. 58 (II).

Фітофтороз є однією з найбільш поширених і небезпечних хвороб картоплі, збудником якої є гриб *Phytophthora infestans* (Mont) de Bary. На поверхню ураженої рослини гриб проростає через продихи. Міцелій гриба розвивається всередині рослини-господаря в міжклітинниках, а в клітину заходять гаусторії у вигляді круглих виростів, з допомогою яких він живиться. Для спороношення збудник потребує короткого проміжку часу: спори відносно швидко відмирають, але ті, що потрапляють на сприятливі субстрати, розвиваються знову, відроджуючись у нових поколіннях [2].

Основними метеорологічними факторами, які визначають розвиток гриба, є температура, вологість і світло. Оптимальними умовами для розвитку фітофторозу, при якому відбувається спороношення збудника, є відносна вологість вище 90 % і температура повітря 22–24 °С [1, 3, 5]. Тривалість інкубаційного періоду становить 3–16 діб залежно від температури повітря. Найкоротший інкубаційний період (3 доби) спостерігається за температури 20–25 °С, а при температурі нижче 10 °С і вище 30 °С хвороба не поширюється [1, 5].

У західних областях України значно зросла шкідливість фітофторозу – це пов'язано, насамперед, із значними змінами, що пройшли в популяції збудника, та фітосанітарним станом картоплі, а також мають вплив ґрунтово-кліматичні умови зони. Досліджуючи розвиток фітофторозу, багато вчених дійшли висновку, що втрата сортами стійкості до фітофторозу пов'язана з тим, що в популяції з'явилися нові раси, які здатні уражувати раніше стійкі сорти, а також зі змінами імунологічних властивостей сорту.

Стійкість видів і сортів картоплі до фітофторозу контролюється чотирма домінантними генами, кожен з яких визначає стійкість до відповідної фізіологічної раси гриба або групи фізіологічних рас. Кращими є сорти, які характеризуються польовою стійкістю і стійкістю до рас патогена. Важливу роль в інтенсивності розвитку хвороби і швидкості її розповсюдження має поява стеблової форми патогена, яка призвела до ряду змін етіології хвороби, біологічних і екологічних властивостей збудника. Хвороба починає з'являтися на стеблах картоплі на 1–4 тижні раніше від звичайних строків, істотно зросла ураженість бульб. З появою А<sub>2</sub>-сумісної форми гриба фітофтороз, який звичайно уражував картоплю в другій половині вегетації, перетворився на хворобу, що спричиняє захворювання навіть у фазі сходів [3–5].

Ооспори здатні впродовж 4 років зберігати життєздатність, нагромаджуватися в ґрунті і за сприятливих погодних умов викликати спалах захворювання. Великий епіфітотійний потенціал складають

насадження картоплі і помідорів, які в основному сконцентровані на присадибних і дачних ділянках. Статеве покоління патогену, яке характеризується високими вірулентними та агресивними властивостями, здатне швидко долати стійкість районуваних та перспективних сортів картоплі і помідорів [3, 5].

Найбільш радикальним і економічно вигідним заходом у боротьбі з фітофторозом є виведення і районування стійких до нього сортів. Селекція на стійкість, її успіх залежить від підбору матеріалу для схрещування та його об'єктивної оцінки на стійкість до фітофторозу, особливо на ранніх етапах ураження.

Дослідження динаміки розвитку фітофторозу показало, що інтенсивність розвитку хвороби і швидкість розповсюдження залежали від погодних умов вегетаційного періоду. Значна кількість опадів у травні (кількість опадів на 54,4 мм більша від норми, температура повітря на 1,3 °C вища за норму), помірно тепла і волога погода першої декади червня, висока вологість повітря з одночасним зниженням температури вночі сприяли розвитку фітофторозу, перші ознаки якого було виявлено на ранньостиглих сортах Беллароза і Вінетта в другій декаді червня. На середньостиглих та середньопізніх сортах картоплі перші ознаки хвороби з'явилися дещо пізніше.

У фазі бутонізації розвиток фітофторозу на різних сортах картоплі коливався від 0,2 до 9,7 %. Найбільш ураженими на цей період були сорти ранньостиглої групи (0,5–9,7 %), а найменш ураженими – сорти середньопізньої групи (0,2–0,6 %) (табл. 1).

### 1. Динаміка розвитку фітофторозу на сортах картоплі (2014 р.)

| Сорт       | Група стиглості | Розвиток хвороби у фазі, % |           |                      |                                    |
|------------|-----------------|----------------------------|-----------|----------------------|------------------------------------|
|            |                 | буто-нізації               | цвітін-ня | поча-ток дости-гання | приро-дне відми-рання картоп-линня |
| 1          | 2               | 3                          | 4         | 5                    | 6                                  |
| Кобза (St) | р.              | 1,9                        | 11,8      | 22,8                 | 69,4                               |
| Аграрна    |                 | 1,0                        | 10,7      | 22,8                 | 65,0                               |
| Беллароза  |                 | 2,1                        | 19,5      | 46,1                 | 87,7                               |
| Щедрик     |                 | 0,5                        | 6,1       | 22,0                 | 58,0                               |
| Вінетта    |                 | 9,7                        | 26,7      | 58,0                 | 91,1                               |
| Дніпрянка  |                 | 1,2                        | 18,7      | 34,0                 | 85,6                               |
| Краса      |                 | 0,6                        | 7,2       | 26,1                 | 71,1                               |

| 1                 | 2     | 3     | 4    | 5    | 6    |      |
|-------------------|-------|-------|------|------|------|------|
| Ліщина            |       | 0,7   | 7,8  | 23,0 | 61,7 |      |
| Ластівка          |       | 1,5   | 11,7 | 28,3 | 64,6 |      |
| Серпанок          |       | 1,2   | 11,3 | 31,5 | 73,9 |      |
| Аноста            |       | 0,8   | 13,2 | 21,7 | 64,6 |      |
| Мавка (St)        | с. р. | 1,1   | 12,7 | 34,5 | 71,6 |      |
| Дара              |       | 0,8   | 8,7  | 23,9 | 61,0 |      |
| Забава            |       | 0,7   | 7,4  | 26,5 | 77,2 |      |
| Лаура             |       | 0,5   | 6,7  | 29,4 | 76,6 |      |
| Обрій             |       | 0,9   | 9,7  | 30,0 | 71,6 |      |
| Свалявська        |       | 1,4   | 10,7 | 23,9 | 62,2 |      |
| Санте             |       | 0,7   | 8,2  | 22,8 | 73,2 |      |
| Слава (St)        |       | с. с. | 0,3  | 5,7  | 23,9 | 69,9 |
| Билина            |       |       | 1,5  | 10,7 | 26,6 | 63,3 |
| Воля              |       |       | 1,9  | 13,2 | 28,3 | 61,9 |
| Гірська           | 0,6   |       | 7,0  | 21,6 | 52,8 |      |
| Красень           | 0,8   |       | 8,7  | 23,3 | 66,6 |      |
| Легенда           | 0,6   |       | 7,7  | 32,2 | 67,2 |      |
| Слов'янка         | 0,4   |       | 6,2  | 20,0 | 56,6 |      |
| Тайфун            | 0,5   |       | 6,7  | 17,3 | 53,9 |      |
| Євростарч         | 2,1   |       | 10,7 | 28,1 | 69,4 |      |
| Оксамит 99 (St)   | с. п. |       | 0,4  | 5,7  | 23,3 | 63,5 |
| Ольвія            |       | 0,6   | 7,2  | 21,1 | 56,5 |      |
| Червона рута      |       | 0,2   | 4,7  | 17,5 | 54,4 |      |
| НІР <sub>05</sub> |       | 1,0   | 1,5  | 2,9  | 2,2  |      |

Примітка. У цій і наступних таблицях: р. – рання, с. р. – середньорання, с. с. – середньостигла, с. п. – середньопізня.

У фазі цвітіння на сортах ранньостиглої групи відсоток ураження картоплі фітофторозом становив 6,1–26,7 %, середньоранньої групи – 6,7–12,7 %, середньостиглої групи – 5,7 – 13,2 % і середньопізньої групи – 4,7–7,2 %.

Сильне ураження картоплі хворобою спостерігали в кінці липня, чому сприяли погодні умови.

Перша декада липня характеризувалася помірними денними температурами (19,2 °С) і великою кількістю опадів – 73,7 мм, що на 41,7 мм перевищувала норму, а друга і третя декада – помірними температурами повітря і достатньою кількістю опадів, що вплинуло на інтенсивність розвитку фітофторозу.

У фазі початок досягання розвитку фітофторозу на картоплі в ранньостиглій групі коливався в межах 21,7–58,0 %, в середньоранній

групі – 22,8–34,5 %, в середньостиглій групі – 17,3–32,2 %, в середньопізній групі – 17,5–23,3 %. Найменш ураженими виявилися сорти Аноста (21,7 %), Гірська (21,6 %), Слов'янка (20,0 %), Тайфун (17,3 %), Ольвія (21,1 %), Червона рута (17,5 %).

Найбільше ураження фітофторозом на кінець вегетації відзначено на сортах Беллароза (87,7 %), Вінетта (91,1 %), Дніпрянка (85,6 %), Лаура (76,6 %), Обрій (71,6 %), Забава (77,2 %), Серпанок (73,9 %), Санте (73,2 %), Краса (71,1 %), Мавка (St) (71,6 %).

Встановлено, що у польових умовах на кінець вегетації найменш ураженими фітофторозом у ранньостиглій групі порівняно з сортом Кобза (St) (69,4 %) були сорти Щедрик (58,0 %), Ліщина (61,7 %), Ластівка (64,6 %), Аноста (64,6 %). У середньоранній групі менше ураження від сорту Мавка (St) (71,6 %) мали сорти Свалівська (62,2 %), Дара (61,0 %). Серед середньостиглих сортів стійкішими за сорт Слава (St) (69,9 %) виявилися сорти Билина (63,3 %), Воля (61,9 %), Слов'янка (56,6 %), Тайфун (53,9 %). Середньопізні сорти Ольвія (56,5 %) і Червона рута (54,4 %) були менше уражені хворобою ніж сорт Оксамит 99 (St) (63,5 %).

Визначення стійкості сортів картоплі проти фітофторозу в лабораторних умовах (табл. 2) методом штучного зараження (листя) показало, що найнижчий індекс ураження (відносно високу стійкість) мали сорти картоплі Щедрик (14,7), Тайфун (12,7), Гірська (13,5), Ольвія (13,8), Червона рута (14,9).

У результаті лабораторних досліджень ми не виявили сортів картоплі з дуже високою і високою стійкістю до фітофторозу. Найбільший відсоток від загальної кількості сортів становили сорти з середньою стійкістю (53,3 %). Низьку стійкість мали 23,3 % сортів, відносно високу – 16,7 %, дуже низьку – 6,7 %.

## 2. Стійкість сортів картоплі до фітофторозу в лабораторних умовах (2014 р.)

| Сорт       | Група стиглості | Індекс ураження | Стійкість       |
|------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1          | 2               | 3               | 4               |
| Кобза (St) | р.              | 17,4            | середня         |
| Аграрна    |                 | 15,9            | середня         |
| Беллароза  |                 | 30,3            | дуже низька     |
| Щедрик     |                 | 14,7            | відносно висока |
| Вінетта    |                 | 35,1            | дуже низька     |

| 1               | 2     | 3    | 4               |
|-----------------|-------|------|-----------------|
| Дніпрянка       |       | 30,0 | низька          |
| Краса           |       | 23,4 | низька          |
| Ліщина          |       | 20,0 | середня         |
| Ластівка        |       | 19,8 | середня         |
| Серпанок        |       | 19,6 | середня         |
| Аноста          |       | 16,3 | середня         |
| Мавка (St)      | с. р. | 15,9 | середня         |
| Дара            |       | 15,1 | середня         |
| Забава          |       | 25,5 | низька          |
| Лаура           |       | 22,2 | низька          |
| Обрій           |       | 21,6 | низька          |
| Свалявська      |       | 18,9 | середня         |
| Санте           | с. с. | 24,9 | низька          |
| Слава (St)      |       | 19,5 | середня         |
| Билина          |       | 18,6 | середня         |
| Воля            |       | 18,0 | середня         |
| Гірська         |       | 13,5 | відносно висока |
| Красень         |       | 17,4 | середня         |
| Легенда         |       | 21,0 | низька          |
| Слов'янка       |       | 16,2 | середня         |
| Тайфун          |       | 12,7 | відносно висока |
| Євростарч       |       | 19,5 | середня         |
| Оксамит 99 (St) | с. п. | 19,2 | середня         |
| Ольвія          |       | 13,8 | відносно висока |
| Червона руга    |       | 14,9 | відносно висока |

НІР<sub>05</sub>

2,5

Слід відзначити, що розвиток фітофторозу на сортах другого строку посадки (21.05) був більшим, ніж першого (7.05) (табл. 3). Так, у фазі бутонізації другого строку посадки, яка збіглася з фазою цвітіння ранніх і бутонізації середніх і пізніх сортів першого строку посадки, розвиток фітофторозу коливався від 2,8 до 13,2 % (першого – від 0,4 до 9,7 %).

Найбільш ураженим у цей період був ранній сорт Вінетта (13,2 %), а найменш ураженим – середньопізній сорт картоплі Оксамит 99 (2,8 %). Таку ж тенденцію відзначено і при інших фазах розвитку. Сильне ураження картоплі другого строку посадки відбулося у фазі початок досягання і становило 29,2–63,7 %, що спричинило

передчасне відмирання картоплиння другого строку посадки. На кінець вегетації розвиток фітофторозу на сортах другого строку посадки (21.05) досяг 98,8 %, а при першому строку посадки (7.05) – 91,1 %.

### 3. Вплив строків посадки на розвиток фітофторозу картоплі

| Сорт       | Група стиглості | Строки посадки | Розвиток хвороби у фазі, % |          |                   |                                 |
|------------|-----------------|----------------|----------------------------|----------|-------------------|---------------------------------|
|            |                 |                | бутонізації                | цвітіння | початок досягання | природне відмирання картоплиння |
| Вінетта    | р.              | 7.05           | 9,7                        | 26,7     | 58,0              | 91,1                            |
|            |                 | 21.05          | 13,2                       | 29,4     | 63,7              | 98,8                            |
| Забава     | с. р.           | 7.05           | 0,7                        | 7,4      | 26,5              | 77,2                            |
|            |                 | 21.05          | 4,3                        | 14,5     | 41,3              | 82,4                            |
| Євростарч  | с. с.           | 7.05           | 2,1                        | 10,7     | 28,1              | 69,4                            |
|            |                 | 21.05          | 5,6                        | 10,3     | 39,1              | 73,6                            |
| Оксамит 99 | с. п.           | 7.05           | 0,4                        | 5,7      | 23,3              | 63,5                            |
|            |                 | 21.05          | 2,8                        | 7,7      | 29,2              | 67,3                            |

**Висновки.** Найбільш поширеною хворобою картоплі в 2014 р. був фітофтороз, інтенсивність розвитку якого залежала від погодних умов вегетаційного періоду і стійкості сортів.

Сильне ураження рослин хворобою спостерігали у фазі початок досягання (17,3–58,0 %). На кінець вегетації на сортах першого строку посадки (7.05) розвиток хвороби становив 91,1 %, а на сортах другого строку посадки (21.05) – 98,8 %.

Відносно високу стійкість у польових і лабораторних умовах мали сорти Щедрик, Гірська, Червона рута, Ольвія, Тайфун, які доцільно використовувати в селекції як джерела стійкості до фітофторозу.

#### Список використаної літератури

- Лісовий М. П. Особливості розмноження гриба *Phytophthora infestans* (Mont) de Bary – збудника фітофторозу картоплі в умовах Західного Лісостепу України / М. П. Лісовий, Ю. С. Голящук // Карантин і захист рослин. – 2011. - № 3. – С. 17–19.
- Голящук Ю. С. Динаміка розвитку та джерела стійкості до збудника фітофторозу картоплі в умовах Західного Лісостепу України

/ Ю. С. Голящук // Вісник Львівського національного аграрного університету : агрономія. – 2012. – № 12. – С. 393–397.

3. Випробування сортів картоплі на стійкість до фітофторозу / В. Положенець, Л. Немеричка, Ю. Руденко, Н. Плотницька // Вісник Львівського національного аграрного університету : агрономія. – 2006. – № 10. – С. 291–295.

4. Вплив сортових особливостей на продуктивність та уражуваність картоплі хворобами / В. Г. Сергієнко, С. В. Богданович, М. І. Губар, Н. О. Губар // Карантин і захист рослин. – 2010. – № 9. – С. 23–27.

5. Голящук Ю. С. Джерела інфекції фітофторозу картоплі в умовах Західного Лісостепу України / Ю. С. Голящук // Картоплярство. – 2012. – Вип. 41. – С. 55–64.

6. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / за ред. В. В. Кононученка, В. С. Куценка, А. А. Осипчука. – Немішаєве : [Б. в.], 2002. – 183 с.

7. Быченкова А. А. Методические указания по изучению внутривидового разнообразия возбудителя фитофтороза и полевой устойчивости картофеля / А. А. Быченкова – М. : [б. и.], 1972. – 22 с.

8. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

Отримано 23.07.2015

Рецензент – головний науковий співробітник лабораторії насіннєзнавства ІСГКР НААН, доктор сільськогосподарських наук О. П. Волощук.