УДК 632.651

БІОЛОГІЧНІ ТА МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ЗОЛОТИСТОЇ ЦИСТОУТВОРЮЮЧОЇ КАРТОПЛЯНОЇ НЕМАТОДИ У ЗОНІ POLІССЯ УКРАЇНИ

В.М. ПОЛОЖЕНЕЦЬ, доктор сільськогосподарських наук, професор
О.В. ГУРМАНЧУК, аспірант*

Житомирський національний агроекологічний університет
Т.О. ГАЛАГАН, кандидат біологічних наук
Інститут захисту рослин НААН

Уточнено цикл розвитку обмежено поширеного на території України небезпечного карантинного об’єкта - золотистої картопляної цистоутворюючої нематоди Globodera rostochiensis. Встановлено, що на дерново-підзолистих, супіщаних грунтах Полісся України він триває в середньому 63-68 діб.

Ключові слова: життєвий цикл, Globodera rostochiensis, картопля

Золотиста цистоутворювальна картопляна нематода (Globodera rostochiensis (Wollenweber,1923) Behrens,1975) спричиняє глободероз картоплі і є карантинним організмом на території України [12]. Небезпечність її полягає в тому, що жоден з існуючих заходів захисту не призводить до повного знищення патогена за короткий період (1-2 роки) [7]. Значною мірою це пов’язано з особливостями розвитку цього патогена, а саме наявністю в життєвому циклі стадії цисти – відмерлої самки зі щільною оболонкою, під захисним покривом якої містяться яйця і личинки першого віку. Завдяки цій особливості інфекція зберігається в грунті впродовж багатьох років навіть за несприятливих умов. Захисні заходи ефективно діють лише на ті стадії розвитку G.rostochiensis, які не захищені покривами цисти. Тому інформація щодо тривалості окремих

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В.М. Положенець

стадій онтогенезу золотистої глободери в конкретних грунтово-кліматичних умовах є важливим чинником правильного планування строків проведення нематологічних обстежень насаджень картоплі та системи їх захисту від цього патогена.

**Метою дослідження** було вивчити особливості розвитку золотистої картопляної цистоутворювальної нематоди в зоні Полісся України, починаючи з моменту проникнення патогена в рослину і до повного відмінання самок.

**Методика досліджень.** Дослідження проводили впродовж 2008-2010 рр. у польових та лабораторних умовах. Польові досліди закладали в с.Бовсуни Лугинського району Житомирської області на присадибних ділянках з високим природним рівнем глободерозної інвазії (> 5000 личинок=яць/100cm³ грунту). Обстеження кореневої системи різних за стиглістю сприйнятливих до *G.rostochiensis* сортів – Світанок київський (середньоранній) та Промінь (середньопізній) здійснювали протягом всього вегетаційного періоду картоплі. Бульби висаджували в гребені через 30 см з відстанню між рядами 70 см. Досліди проводили у триразовій повторності. Насадження доглядали згідно з агротехнікою і технологією, рекомендованими для зони проведення досліджень [1, 5, 6]. У лабораторних умовах відслідковували різні етапи розвитку фітопельмінтів за допомогою мікроскопів МБР-3 та МБС-10. Всі спостереження фіксували цифровим фотоапаратом SONY.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Процес проникнення інвазійних личинок нематод другого віку в рослини-живителі крізь поверхню корінців зафіксувати досить складно, але можна спостерігати пошкоджені ними місця. Колір коренів у цих місцях змінювався зі світло-білого прозорого на буро-коричневий, у вигляді плям. Перші пошкодження на корінціх обох сортів спостерігали на 7-му добу після появи сходів (рис.1).

Після проникнення в корені личинки другого віку перетворювались на личинок третього, а потім - четвертого віку з диференціацією на особин
Рис. 1. Корінь картоплі, пошкоджений *G. rostochiensis*  
(збільшення мікроскопа в 192 рази)

чоловічої та жіночої статі (незрілих самців і самок). Через 21-23 доби після появи сходів залежно від кліматичних умов року на корінцях спостерігали незрілих самок. Вони мали вигляд невеликих за розмірами (0,1-0,2 мм) прозорих з матово-сірим відтінком пляшкоподібних або кулястих випуклостей, схожих на маленькі краплинки води (рис. 2).

Рис. 2. Формування самок *G. rostochiensis* на корінці рослини-живителя  
а – поява незрілої самки на поверхні кореня, б – молода прозора та зріліша самки жовтого забарвлення (збільшення мікроскопа в 64 рази)

Через кілька днів після появи на поверхні коренів молодих самок там з’являлися молоді самці, які запліднювали їх. У запліднених самках відбувалося утворення яєць, яке супроводжувалося поступовим збільшенням розмірів самок та зміною їх забарвлення з білого на світло-жовте. Яйця на цьому етапі розвитку були заповнені сірою речовиною і не мали жодних ознак утворення в них личинок. Їх кількість на одну особину становила в середньому 38-42 шт. (рис. 3).

Рис. 3. Початок розвитку першої личинкової стадії G. rostochiensis в яйцях (збільшення мікроскопа в 100 разів)

Протягом наступних 8-11 діб світло-жовте забарвлення самок змінювалося на золотисто-жовте. Вміст таких самок також набував жовтого кольору. При перегляді під мікроскопом роздавлених самок спостерігали перші чітки зміни структури яєць у вигляді зморшкуватості (рис. 4). В подальшому, зі зміною забарвлення самок на коричневе, крізь оболонку яєць спостерігали утворення личинок першого віку, у яких формувалися ротова порожнина, органи травлення тощо. Завершальний етап утворення личинок першого віку з переходом до другої вікової стадії супроводжувався потемнінням забарвлення самок до темно-коричневого кольору, який тривав у деяких особин до відмирання рослин-живителів (рис. 5).
Рис. 4. Процес утворення личинок в яйцях
(збільшення мікроскопа в 400 разів)

Рис. 5. Дозрівання самки Globodera rostochiensis на корінці картоплі з утворенням інвазійних личинок другого віку: а – самка на завершальній стадії розвитку (збільшення мікроскопа в 48 разів), б – інвазійні личинки другого віку (збільшення мікроскопа в 400 разів)

Відмерлі самки перетворювалися на цисти, відпадали від корінців та потрапляли в грунт. Розміри цист варіювали від 0,3 до 1,1 мм в діаметрі, а їх
чисельність, у середньому, становила 595 шт. на 100 см³ грунту. Повний цикл розвитку золотистої цистоутворювальної нематоди на дерново-підзолистих, супіщаних грунтах Полісся тривав у середньому 63-68 діб (таблиці).

1. Біологічні та морфологічні особливості самок *Globodera rostochiensis* на різних етапах розвитку (2008-2010рр.)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Етапи розвитку самок</th>
<th>Днів після сходів картоплі</th>
<th>Забарвлення самок</th>
<th>Зміни, які відбуваються в середині самок та яйцях</th>
<th>Розміри самок, мм у Ø</th>
<th>Середня кількість яєць у одній самці</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Поява на поверхні коренів, запліднення</td>
<td>21-23</td>
<td>Прозорі з матово-сірим відтінком</td>
<td>Самки заповнені прозорою однорідною масою</td>
<td>0,1-0,15</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>Збільшення розмірів із зміною забарвлення</td>
<td>30-32</td>
<td>Білі</td>
<td>Самки заповнені білою речовиною</td>
<td>0,25-0,8</td>
<td>-</td>
</tr>
<tr>
<td>Початок утворення яєць</td>
<td>38-41</td>
<td>Світло-жовті</td>
<td>Утворення прозорої оболонки яєць з однорідним сіруватим вмістом</td>
<td>0,3-0,8</td>
<td>35-43</td>
</tr>
<tr>
<td>Максимальне утворення яєць</td>
<td>48-50</td>
<td>Золотисто-жовті</td>
<td>Вміст яєць стає зморшкуватим, самки заповнені жовтою речовиною</td>
<td>0,35-1,0</td>
<td>188-235</td>
</tr>
<tr>
<td>Завершальна стадія розвитку</td>
<td>61-64</td>
<td>Світло-коричневі</td>
<td>Утворення в яйцях личинок першого віку, вміст самок стає прозорим</td>
<td>0,35-1,1</td>
<td>193-247</td>
</tr>
<tr>
<td>Дозрівання (відмірания)</td>
<td>63-68</td>
<td>Коричневі</td>
<td>Від’єднання самок (цист) від кореня рослин-живителів</td>
<td>0,3-1,15</td>
<td>197-254</td>
</tr>
</tbody>
</table>
Запліднені самки набувають білого кольору і в процесі свого росту та розвитку поступово збільшуються в розмірах, оскільки відбувається формування яєць у яєчниках. При цьому відбувається зміна білого кольору самок на кремово-жовтий та золотисто-жовтий. З появою на кореневій системі рослини-живителя коричневих самок в їх тілі відбувається інтенсивне формування личинок першого віку. На цьому етапі цикл розвитку золотистої картопляної нематоди практично завершується. Самки дозрівають на корінцях рослини-живителя, де вони відмирають і перетворюються в цисти [3, 11].

Результати наших досліджень показали, що тривалість розвитку личинкових стадій та час появи самців золотистої картопляної нематоди в наших дослідженнях відповідає літературним даним. Однак процес перетворення запліднених самиць на цисти триває на декілька днів довше, ніж було відзначено більшістю дослідників.

Висновки

Проникнення інвазійних личинок *Globodera rostochiensis* у корені картоплі починається з 7-ої доби після появи сходів.

Молоді незрілі самки (личинки 4-го віку) *G.rostochiensis* з'являються на поверхні кореня на 21-23-тю добу після сходів картоплі.

Повний цикл розвитку золотистої цистоутворюючої нематоди на дерново-підзолистих, супіщаних ґрунтах Полісся триває в середньому 63-68 діб.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кононученко В.В. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею / В.В. Кононученко, В.С. Куценко, А.С. Осипчук. – Немішаєве, 2002. – 182 с.
12. Перелік регульованих шкідливих організмів: http://golovderzhkarantyn.gov.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=59&Itemid=1
Уточнен цикл развития ограниченно распространенного на территории Украины опасного карантинного объекта – золотистой картофельной нематоды *Globodera rostochiensis*. Установлено, что на дерново-подзолистых супесчаных почвах Полесья Украины он длится 63-68 дней.

Ключевые слова: жизненный цикл, *Globodera rostochiensis*, картофель.

Polozhene c V.M., Gurmanchuk A.V., Galagan T.A. - Biological and morphological features of development of the golden potato cyst nematode in the zone of Ukrainian Polesye

The life cycle of restrictedly distributed on Ukraine’s territory dangerous quarantine object – the golden potato cyst nematode *Globodera rostochiensis* was specified. It was established, that on turfen-podzolic sandy soils of Ukrainian Polesye it occurs on the average 63-68 days.

Key words: life cycle, *Globodera rostochiensis*, potato