

УДК 595.77 (632.7)

ОСОБЛИВОСТІ БІОЛОГІЇ *CERATITIS CAPITATA* WIEDEMANN

Романко В.О., Дудинська А.Т.

Особливості біології *Ceratitis capitata* Wiedemann. – Романко В. О., Дудинська А.Т. – На основі літературних даних проаналізовано особливості біології *Ceratitis capitata* Wiedemann. З'ясовано, що *C. capitata* здатна переноситися на стадіях личинки у імпортованій рослинній продукції при транспортуванні та можливості імаго перелітати на значні відстані, що вказує на високу потенційність потрапляння даного шкідника на територію України. Наявність холодостійких рас, а також присутність широкого спектру рослин-господарів, доводять вірогідність також і акліматизації *C. capitata* на деяких територіях України.

Ключові слова: *Ceratitis capitata*, карантинний шкідник, рослини-господарі, способи поширення, розвиток.

Адреса: Ужгородський національний університет, вул. А. Волошина, 32, м. Ужгород, 88000 Україна;
E-mail: volodymyr.romanko@uzhnu.edu.ua, romankovlad@ukr.net

Features biology *Ceratitis capitata* Wiedemann. – Romanko V.O., Dudynska A.T. - Features of biology *Ceratitis capitata* Wiedemann were analyzed based on literature data. It was found larval stage of *C. capitata* is able to be transferred in imported vegetable products during transportation. Also, imago is able to fly over long distances. This fact indicates a high potentiality of the pest for entering in a territory of Ukraine. Presence of crymophylactic races and presence of a wide range of host plants show the probability of acclimatization of *C. capitata* in some regions of Ukraine also.

Key words: *Ceratitis capitata*, quarantine pests, host plants, spread and development.

Address: Uzhhorod National University, 32, Voloshyna str., Uzhhorod, 88000 Ukraine; E-mail: volodymyr.romanko@uzhnu.edu.ua, romankovlad@ukr.net

Вступ

Розширення торгівельних зв'язків між країнами і різке збільшення експорту та імпорту сільськогосподарської продукції, зокрема плодово-ягідної, сприяють підвищенню ризику завозу карантинних організмів (Маслов и др. 2007). Так, виробництво плодів та ягід в Україні у 2007 р. порівняно з 2001 р. збільшилось лише в 1,3 рази і становить 1469,6 тис. т, тоді як імпорتنі поставки збільшились в 5 разів, тому можна констатувати розширення експансії зарубіжних ринків плодоягідної продукції на внутрішньому ринку (частка експорту в виробництві плодоягідної продукції становить лише 3-5%) (Галузева ... 2009). Це зумовлює посилити систему охорони території країни від проникнення та поширення шкідливих карантинних організмів, як здатні переноситися даним видом продукції.

Основною особливістю карантинних організмів є здатність до масового розмноження у разі заселення їх на нові території, а локалізація та ліквідація таких вогнищ потребує від держави значних затрат. Все вище сказане свідчить про те, наскільки актуальним в сучасних умовах є розробка ефективних заходів запобіганню проникненню на територію країни економічно небезпечних для сільського господарства шкідливих організмів.

Слід відзначити, що для розробки ефективних заходів контролю карантинних організмів, перш за все є необхідність в проведенні аналізу та узагальненню на основі літературних даних особливостей розвитку шкідливих організмів.

Серед карантинних шкідників плодової продукції, яка несе постійну загрозу можливого занесення на територію України імпортованими фруктами, а згодом і до її адаптації, є середземноморська плодова муха.

Тому перед нами була поставлена мета: на основі літературних даних проаналізувати та узагальнити особливості біології середземноморської плодової мухи для подальшої розробки ефективних заходів її контролю.

Об'єктом досліджень слугували літературні дані щодо середземноморської плодової мухи – карантинний шкідник відсутній на території України (A1).

Методи досліджень. В роботі використовували аналітично-бібліографічний метод. Матеріалами слугували літературні дані та Інтернет джерела.

Результати досліджень.

Середземноморська плодова муха (*Ceratitis capitata* Wiedemann, *Diptera*, *Tephritidae*, *Ceratitis*; синоніми *Tripeta capitata* Wied., *Tripeta punctata*

Wied., *Tephritis capitata* Wied., *Petelophora capitata* Masg., *Ceratitis citriperda* Mac Ley., *Ceratitis hispanica* Rond, Medfly. Mediterranean fruit fly – належить до групи небезпечних шкідливих організмів у багатьох країнах, із-за їх здатності наносити значну шкоду плодам та, у зв'язку з цим, в міжнародному ринку існують обмеження щодо транспортування рослинної продукції свіжих фруктів (Клечковский, Палагіна 2008; Быковский 2008; Meats, Smallridge 2007; Israely et al. 2005; Vera et al. 2002).

Проте незважаючи на здійснення різних заходів контролю, ареал шкідника в останні десятиліття значно розширився у північному напрямку Європейського континенту. А при врахуванні також і наявності кормової бази, то існує реальна загроза проникнення шкідника на територію України (Клечковский, Палагіна 2008).

На сьогодні ареал шкідника значно розширився в порівнянні з його первинним тропічним ареалом (Африканський континент). Сучасний ареал *C. capitata* охоплює не лише тропіки та субтропіки Африки, Північної та Південної Америки, Азії, Австралії, Європи, однак місцями навіть і помірний пояс, зокрема у деяких країнах Європи.

В основному *C. capitata* поширюється при транспортуванні із рослинною продукцією, найчастіше з цитрусовими. Відомо, що *C. capitata*, як правило, може переноситися на стадіях личинки, рідше яйця в плодах, а також пупарію на поверхні плодів чи на стінках тари. Крім того, є ймовірність перевезення *C. capitata* на стадії імаго в транспорті з вантажем, оскільки навіть за відсутності корму, шкідник здатний виживати протягом тижня та більше (Мордкович, Вашакмадзе 2001; Мордкович, Быковсикій 2003; Papadopoulos et al. 1998; Papadopoulos et al. 2002).

До того ж шкідник здатний поширюватись і природнім шляхом. Так, протягом вегетаційного періоду основна частина популяції шкідника (90%) перелітає лише на 400-700 м, але інші – 10% спроможні подолати відстань до 9,5 км, що відіграє основну роль в утворенні нових вогнищ. Іноді, за сприятливих умов, імаго *C. capitata* здатні перелітати навіть на відстань до 20 км при наявності рослин-господарів в межах відстані льоту (Быковский 2008; Israely et al. 2005).

Розвиток середземноморської плодової мухи – непрямий з повним перетворенням. Самка відкладає в м'якоть плоду за день від 1 до 22 яєць. В один плід можуть бути відкладені яйця різними самками. За період життя самка здатна відкласти до 1000 яєць максимум, а в середньому – 300 яєць. За температури +26°C та вологості повітря 70%, розвиток від яйця до імаго триває 18-20 днів, при +21°C – за 40-70 днів (у Північній Франції), а при температурі +16°C – до 100 днів. На Гавайських островах шкідник розмножується безперервно і дає 15-16 поколінь в рік; в Єгипті, Кіпрі та Бразилії – 8-9 поколінь; в Лівані, Ізраїлі – 8, в Італії – 6-7, в Австрії,

Німеччині – 2 покоління (Быковский 2008; Мовчан та ін. 2000; Мовчан 2002; Маслов и др. 2008).

Через 1-2 дні після виходу з яєць личинки проникають в середину оплоддя, де живлення в середньому триває 2-3 тижні. Тривалість розвитку личинкової стадії залежить не лише від кліматичних умов, але й від виду рослини-господаря. В цитрусових тривалість личинкової стадії більша (14-26 днів), в порівнянні з персиками (10-15 днів). З опалих, повністю зруйнованих плодів личинки виходять в поверхневий шар в ґрунті, де й ляляються. Крім того, личинки середземноморської плодової мухи володіють здатністю стрибати, тому пупарії можливо виявити в радіусі від 2 до 3 метрів від опалих плодів. Мінімальна тривалість розвитку пупаріїв 6-13 днів при температурах від 24,4 до 26,1°C. При зниженні температури розвиток пупаріїв сповільнюється, а при температурі нижче +2°C пупарії гинуть через 7 днів (Савтовиков, Сметник 1995; Васютин и др. 2002; Ванек и др. 1989; Савковський 1990).

Шкідник перезимовує, переважно, у стадії пупарію в ґрунті. Однак існують повідомлення, що невелика кількість личинок 1-2 віків можуть зимувати в яблуках, або, наприклад, в тарі з фруктами. За результатами досліджень, отриманих в Північній Греції, личинки в плодах вважаються основним "резервом" популяції на наступний вегетаційний сезон (Papadopoulos et al. 1998; Papadopoulos et al. 2002).

Статевозрілими імаго стають через 4-5 днів після їх вильоту. Імаго активні при денній температурі від 24,4 до 25,6°C. Запліднення самок відбувається на 6-8 день. В цілому біля 50% імаго гине протягом перших двох місяців після появи. Проте за сприятливих умов деякі імаго можуть жити до шести місяців та більше. Нижнім температурним порогом розвитку популяції є температура +12°C, верхнім – +35°C. Оптимальною температурою для розвитку *C. capitata* є + 22°C, – +30°C (Савковський 1990; Мовчан та ін. 2000; Мовчан 2002).

Розвиток шкідника в Європі, у зв'язку з температурним фактором, дещо сповільнений. Так, в Північній Греції самки шкідника стають статевозрілими на 10-й день, а більше ніж 80% з них будуть запліднені на 15 день. Кількість відкладених самкою за добу яєць складає 11 шт. Щоденний приріст популяції в середньому становить 8%. Тривалість повного циклу розвитку шкідника в Північній Греції складає не менше 53 дні (Papadopoulos et al. 1998; Papadopoulos et al. 2002).

Дані літератури свідчать про наявність двох рас шкідника: теплолюбних, які походять з Африки, Південної Америки, Південно-східної Азії та більш холодостійких – з країн Європи, Туреччини (Быковский 2008).

При аналізі кліматичних показників північної зони місцезнаходження шкідника у Західній та Східній Європі, де виявлені багаторічні вогнища виду, встановлено, що шкідник здатний виживати та

акліматизуватись на території, де середньомісячні температури зимових місяців коливаються в грудні – від +0,7 до +5°C, в січні – від -1,6 до +3°C, в лютому – від -1,4 до 3°C, при середньорічних температурах від +9,4 до 12,7°C, сума активних температур (поріг +10 °C) вище 2960°C (Быковский 2008; Маслов и др. 2008).

Аналіз середньорічних та середньомісячних температур зимового періоду областей України

Таблиця - Середньорічні та середньомісячні температури зимового періоду областей України, які відносяться під можливу зону акліматизації середземноморської плодової мухи

| Області України | Середньорічні температури, °C | Середньомісячні температури зимового періоду, °C | | |
|---|-------------------------------|--|------------|-----------|
| | | Грудень | Січень | Лютий |
| АР Крим | 11,39 | + 2,79 | + 1,11 | + 1,39 |
| Одеська | 10,93 | + 1,18 | - 0,63 | - 0,11 |
| Херсонська | 10,63 | + 0,41 | - 0,98 | - 0,73 |
| Закарпатська | 10,21 | - 0,08 | - 1,73 | - 0,11 |
| В ареалі Західної та Східної Європи (за А. Быковським) (Быковский 2008) | +9,4 до 12,7 | +0,7 до +5 | -1,6 до +3 | -1,4 до 3 |

Необхідно також враховувати території з особливим мікрокліматом: місцевість біля околиць м. Ялти, де утримуються плюсові температури зимою (грудень +6,3, січень +3,9, лютий +4,2°C), а також південні схили поблизу м. Виноградів та с. Мужієво Берегівського району в Закарпатській області, де сума активних температур становить 3600°C.

Тому найбільший ризик для території України становить занесення шкідника із країн, де висока імовірність виникнення холодостійких рас.

C. capitata – широкий поліфаг (уражує біля 200 видів рослин), причому в міру заселення шкідником нових територій розширювалось і коло рослин-господарів (Быковский 2008; Савотиков, Сметник 1995; Васютин и др. 2002; Ванек и др. 1989; Савковський 1990; Мовчан 2002; Маслов и др. 2008). На Європейському континенті до найбільш поширених рослин-господарів *C. capitata* відносять: яблуню, айву, грушу, персик, абрикоси, виноград та ін.

Відомо, що за два роки акліматизації *C. capitata* пошкоджувала в околицях Відня до 90-100% плодів. В окремих плодах відмічалось до 18 і більше личинок. На півдні Німеччини втрати абрикос від *C. capitata* складали 80%, а персиків – 100%. У Греції були випадки пошкодження груш на 45-78% площ. На околицях м. Севастополя восени 1964 р. персик був 100% заселений, груші – на 40-70% (Быковский 2008; Мовчан та ін. 2000; Мовчан 2002).

Слід відзначити, що *C. capitata* належить до тих карантинних організмів, яку періодично виявляють в зразках рослин і рослинної продукції імпортного походження фахівці фітосанітарної служби України.

Таким чином, проведений нами аналітичний огляд щодо особливостей біології *C. capitata* дає

засвідчив, що під можливу зону акліматизації шкідника відносяться деякі території АР Криму, Одеської, Херсонської та Закарпатської областей (табл.).

При цьому в разі потрапляння шкідник може розвиватися (наприклад, в Одеській області) шонайменше в двох поколіннях (Клечковский, Палагіна 2008).

можливість стверджувати про потенційність потрапляння даного шкідника імпортованою рослинною продукцією та високу вірогідність подальшої акліматизації її на деяких територіях України, що вказує перспективність та доцільність подальших проведень досліджень в напрямку розробки різних заходів контролю проти *C. capitata*.

Висновки

1. Здатність переноситися *C. capitata* на стадіях личинки у рослинній продукції при транспортуванні, можливість імаго перелітати на значні відстані, їх особливості розвитку, утворення холодостійких рас, а також широкий спектр рослин-господарів, в цілому вказують на реальну загрозу проникнення та акліматизації шкідника на території України.

2. *C. capitata* – широкий поліфаг, причому в міру заселення шкідником нових територій розширювалось і коло рослин-господарів. На Європейському континенті до найбільш поширених рослин-господарів *C. capitata* відносять: яблуню, айву, грушу, персик, абрикоси, виноград та ін.

3. В основному *C. capitata* поширюється двома шляхами: при транспортуванні із рослинною продукцією, як правило, на стадіях личинки, рідше яйця в плодах та пупарію на поверхні плодів чи на стінках тари; а також природним шляхом – імаго *C. capitata* здатні перелітати навіть на відстань до 20 км при наявності рослин-господарів в межах відстані льоту.

4. Аналіз середньорічних та середньомісячних температур зимового періоду областей України засвідчив, що під можливу зону акліматизації шкідника відносяться деякі території АР Криму, Одеської, Херсонської та Закарпатської областей.

- БЫКОВСКИЙ, А.В. (2008). *Совершенствование карантинных мероприятий по предотвращению проникновения средиземноморской плодовой мухи на территорию Российской Федерации*. Диссертация на соискание степени кандидата биологических наук: 06.01.11. Санкт-Петербург, 136 с.
- ВАНЕК, Г., КОРЧАГИН, В., ТЕР-СИМОНЯН, Л. (1989). *Атлас болезней и вредителей плодовых, ягодных, овощных культур и винограда*. Природа – Агропромиздат, Братислава – Москва, 410 с.
- ВАСЮТИН, А.С., ЛЕВЧЕНКО, В.И., СОВЕРШЕНОВА, В.А. (2002). *Атлас вредителей, возбудителей растений, сорняков, имеющих карантинное значение для Российской Федерации*. Спецпечать, Москва, 136 с.
- Галузева програма розвитку садівництва України на період до 2025 року: інформаційний лист. (2009). Міністерство Аграрної політики, Київ, 35 с.
- КЛЕЧКОВСКИЙ, Ю.Е., ПАЛАГІНА, О.В. (2008). Імовірність акліматизації середземноморської плодової мухи в умовах Південно-західного регіону України. *Захист і карантин рослин*, 54, 224-230.
- МАСЛОВ, М.И., МАГОМЕДОВ, У.Ш., МОРДКОВИЧ, Я.Б. (2007). *Основы карантинного обеззараживания*. Научная книга, Воронеж, 196 с.
- МАСЛОВ, М.И., МАГОМЕДОВ, У.Ш., МОРДКОВИЧ, Я.Б. (2008). *Словарь-справочник по обеззараживанию растительной продукции, транспортных средств, складских и производственных помещений*. Научная книга, Воронеж, 176 с.
- МОВЧАН, О.М. (2002). *Карантинні шкідливі організми. Частина 1. Карантинні шкідники*. Світ, Київ, 288 с.
- МОВЧАН, О.М., УСТИНОВ, І.Д., МАРКОВ, І.Л. (2000). *Карантинні шкідливі організми*. Світ, Київ, 197 с.
- МОРДКОВИЧ, Я.Б., БЫКОВСКИЙ, А.В. (2003). Как снизить риск завоза средиземноморской плодовой мухи. *Защита и карантин растений*, 8, 34.
- МОРДКОВИЧ, Я.Б., ВАШАКМАДЗЕ, Г.Г. (2001). *Карантинная фумигация*. Издательство университета, Ростов-на-Дону, 230 с.
- САВКОВСКИЙ, П.П. (1990). *Атлас вредителей плодовых и ягодных культур*. Урожай, Киев, 96 с.
- САВОТИКОВ, Ю.Ф., СМЕТНИК, А.И. (1995). *Справочник по вредителям болезням растений и сорнякам, имеющим карантинное значение для территории Российской Федерации*. Арника, Нижний Новгород, 231 с.
- ISRAELY, N., ZIV, Y., GALUN, R. (2005). Spatial–Temporal Distribution Patterns of Mediterranean Fruit Fly (Diptera: Tephritidae) in a Patchy Environment. *Annals of the Entomological Society of America*, 98(3), 302-308.
- MEATS, A., SMALLRIDGE, C. (2007). Short- and long-range dispersal of medfly, *Ceratitis capitata* (Dipt., Tephritidae) and its invasive potential. *Journal of applied entomology*, 131(8), 518-523.
- PAPADOPOULOS, N.T., KATSOYANNOS, B.I., CAREY, J.R. (1998). Temporal changes in the composition of the overwintering larval population of the Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) in northern Greece. *Annals of the Entomological Society of America*, 91(4), 430-434.
- PAPADOPOULOS, N.T., KATSOYANNOS, B.I., CAREY, J.R. (2002). Demographic parameters of the Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae) reared in apples. *Annals of the Entomological Society of America*, 95(5), 564–569.
- VERA, M., RODRIGUEZ, R., SEGURA, D., CLADERA, J., SUTHERST, R. (2002). Potential Geographical Distribution of the Mediterranean Fruit Fly, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae), with Emphasis on Argentina and Australia. *Environmental Entomology*, 31(6), 1009-1022.

Отримано: 13 вересня 2017 р.

Прийнято до друку: 19 листопада 2017 р.