

ביולוגיה של חיפושית הגלעין, מזיק חשוב של פירות תמר בארץ

מאת ד. בלומברג, מ. קהת, מינהל המחקר החקלאי*

נערכו מחקרים בביולוגיה של חיפושית הגלעין, *Coccotrypes dactyliperda* F., מזיק ראשוני של פירות תמר בלתי בשלים. את הנזק לפרי גורמת נקבת החיפושית הבוגרת; היא מכרסמת חור נבירה אפייני בפרי, וגורמת את נשירתו. הטלת הביצים והתפתחות עד לבוגר נעשית כולה במחילות שחופרת הנקבה בתוך הגלעין. הזכרים אינם מסוגלים לחדור לתוך הגלעין. בטמפרטורה של 28 מ"צ נמשכה תקופת הדגירה של הביצה 5.9 ימים, תקופת הזחל — 12 — 15 ימים, ותקופת הגולם — 4.0 ימים. משך ההתפתחות הכללי של הנקבה נמצא ארוך מזה של הזכר (24.8 לעומת 22.1 ימים). מנקבות בלתי מופרות התפתחו זכרים בלבד, ואילו מנקבות מופרות התפתחו הן זכרים והן נקבות. מספר הצאצאים הממוצע לנקבה מופרת, 30.4, היה רב במידה מובהקת מזה של נקבות בלתי מופרות, 6.6. משך החיים של נקבות בלתי מופרות היה ארוך מזה של נקבות מופרות, 73.3 לעומת 62.9 ימים. בגידולי המעבדה ובגלעינים שנאספו בשדה היתה אוכלוסיית החיפושיות מורכבת בעיקר מנקבות, כ-87%. שיעור הנזק נמצא אפוא ביחס ישר לצפיפות אוכלוסיית הנקבות במטע. המזיק חורף בדרגת הבוגר, בתוך גלעיני תמרים שנשארו במטע לאחר הגדיד.

שיטות

הגידול במעבדה נעשה בטמפרטורה של 28 מ"צ ובלחות יחסית של כ-70%, בתוך צנצנות של חצי ליטר שהכילו גלעיני תמרים כמזון. תצפיות הקדמיות הראו כי זחלי החיפושית מסוגלים להשלים את התפתחותם רק כשהם מצויים בתוך הגלעין, ואילו ביצים וגלמים נלמד משך ההתפתחות של דרגות הביצה והגולם — בפרטים שהוצאו מתוך הגלעין; ואילו משך ההתפתחות של דרגת הזחל חושב על-ידי החסרת משך הביצה והגולם ממשך ההתפתחות הכללי. לקביעת משך הדגירה של הביצה שימשו ביצים בנות 1—24 שעות, שנלקחו מתוך גלעיני תמר שנשמרו עם חיפושיות בוגרות במשך 24 שעות. זחלים על סף התגלמותם הוצאו מתוך הגלעינים ושימשו לקביעת משך הגולם. משך ההתפתחות הכללי נקבע על-ידי רישום הזמן שעבר מחדירת החיפושית לתוך הגלעינים ועד לגיחת הבוגרים מגלמים שבודדו מתוך אותם גלעינים. שיעור הריכוז נקבע בנקבות מופרות ובנקבות בלתי מופרות. נקבות מגיחה הוכנסו בנפרד, עם זכרים, בתוך כלוב עשוי פלסטיק (9.0×2.3 ס"מ) שהכיל גלעין תמר. הנקבה, לאחר חדירתה לתוך הגלעין, אינה עוזבת אותו גם אם יסופקו לה גלעינים נוספים. לכן, כדי לקבוע את שיעור הריכוז בוי, צריך היה לספור את הצאצאים (ביצים, זחלים וגלמים) לפני גיחת הבוגרים החדשים בתוך מחילות הגלעין. דבר זה נעשה על-ידי חיתוך הגלעינים כעבור 16—20 יום, שהוא זמן הקצר ממשך ההתפתחות הכללי. לאחר החיתוך הועברה חיפושית-האם לגלעין חדש, להמשך ההטלה, וכך עד למותה. ניסויים אלה שימשו גם לקביעת משך החיים של הבוגרים (זכרים ונקבות) ויחס הזוויגים.

תוצאות

1. ניסויי מעבדה

א. משך ההתפתחות של הביצה, הזחל והגולם

התוצאות מסוכמות בטבלה 1. הטלת הביצים חלה בתוך המחילות בגלעין, ומתחילה 1—2 ימים לאחר שהנקבה חדרה לתוך הגלעין. משך הדגירה של הביצה ב-28 מ"צ הוא 5.9 ימים. הזחלים ניזונים מתוך רקמות הגלעין ואינם עוזבים את המחילות במשך כל תקופת התפתחותם. זחלים המועברים לגלעינים חדשים אינם מסוגלים להשלים את התפתחותם ומתים תוך זמן קצר. משך תקופת הזחל ב-28 מ"צ הוא בין 12 ל-15 ימים. ההתגלמות נעשית גם היא בתוך המחילות בגלעין, שחופרת חיפושית-האם. בתחום טמפרטורות של 20—28 מ"צ מתקצרת תקופת הגולם עם עליית הטמפרטורה. ב-32 מ"צ



חורי נבירה אפייניים, שגורמת הנקבה של חיפושית הגלעין בפירות תמר.

מבוא

חיפושית הגלעין: *Coccotrypes dactyliperda* F. (Coleoptera: Scolytidae) ידועה בעולם (2, 7) ובארץ (1, 4) כמזיק ראשוני של פירות תמר ירוקים, בלתי בשלים. החיפושית מכרסמת חור נבירה עגול בתוך הפרי (ר' תמונה) וגורמת את נשירתו. בארץ נרשם נזק בזנים חדראוי, חיאני, חלאוי, ברהי, זהירי ודקל-נור. בזן חדראוי נגרם הנזק מסוף מאי ועד סוף אוגוסט (4). נשירת פרי בעקבות פעילות הקוקוטריפס עלולה להסתיים בהפסדי יכול כדי 30%—40% (5). פירות נושרים אלה מהווים מצע מתאים לריכוין ולהתבססותן במטע של חיפושיות התסיסה (קרפופילוס), הפוגעות מאוחר יותר בעונה, גם בפרי שעל האשכול. מכאן, שהנזק שגורמת חיפושית הקוקוטריפס מתבטא הן בהפחתת יכול (נשירת פרי) והן בפגיעה באיכותו (נגיעות בחיפושיות תסיסה).

אף על פי שהקוקוטריפס מהווה מזיק חשוב במטעי תמרים — הידיעות על האיקולוגיה (4, 5) והביולוגיה (3) שלו הן מועטות ביותר. המחקר הנוכחי, שנערך בשנים 1979—1980, נועד להרחיב את ידיעותינו על הביולוגיה של המזיק, הן בתנאי המעבדה והן בשדה, וכמו כן לסייע בהבנת דינמיקת האוכלוסיה של המזיק ובמציאת דרכי הדברה משופרות יותר.

* פירסום של מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה' 1982, מס' 1116.

טבלה 1. משך התפתחות של קוקוטריפס ב-28 מ"צ, ימים.

דרגה	מספר פרטים	ממוצע \pm סטיית התקן
ביצה	35	5.9 ± 0.9
זחל	35	$15 - 12$
גולם	67	4.0 ± 0.5
משך התפתחות כללי: זכר	7	22.1 ± 1.9
נקבה	50	24.8 ± 2.9

1 ר שיטות.

נתונים שלצדם אותיות שונות נבדלים זה מזה במידה מובהקת.

טבלה 2. השפעת הטמפרטורה על משך התפתחות הגולם של קוקוטריפס.

טמפרטורה, מ"צ	מספר פרטים	משך ההתפתחות, ימים
ממוצע \pm סטיית התקן	תחום	
20	41	10.8 ± 0.8
24	30	5.8 ± 0.5
28	67	4.0 ± 0.5
32	44	4.5 ± 1.0

ארוכה תקופת הגולם מאשר ב-28 מ"צ (טבלה 2). משך ההתפתחות הכללי (ביצה + זחל + גולם) של הנקבה ארוך. באופן מובהק, מזה של הזכר (טבלה 1).

כאשר גלעין התמר מכוסה כולו — עוזבות אותו החיפושיות החדשות ומחפשות גלעינים חדשים כדי להיוון מהם. בגלעין תמר אחד מסוגלות להתפתח בין 70 ל-80 חיפושיות.

ב. הריבוי

החיפושית הבוגרת מכרסמת חור עגול (בקוטר כדי מ"מ אחד) בגלעין התמר, יוצרת מחילה, ובה היא מטילה את ביציה. נקבות מבוגרות חודרות לגלעין תוך 1-2 ימים, מהר יותר מנקבות צעירות, החודרות לגלעין תוך 3-11 ימים. הזכר אינו מסוגל לחדור לתוך הגלעין, אף כי לעתים ניכרים סימני כרסום של זכרים בגלעין. נים מנקבות בלתי מופרות מתפתחים זכרים ונקבות. מין זה הוא אפוא בעל צורת ריבוי מיוחדת (arrhenotoky), כפי שמצא גם הרפס (3). מספר הצאצאים הממוצע לנקבה מופרית — גדול במידה מובהקת מזה של נקבה בלתי מופרית. שיעור הנקבות בצאצאים של נקבות מופרות — גדול בהרבה מזה של הזכרים: 84.6% לעומת 15.4%.

הנקבות מאריכות ימים בשיעור מובהק יותר מאשר הזכרים, ונקבות מופרות חיות זמן ארוך יותר מאשר נקבות בלתי מופרות (טבלה 3).

ללא מזון מתקצר משך החיים במידה ניכרת. הן בנקבות (7.2 ימים) והן בזכרים (5.6 ימים). כאשר מסופק דבש לבוגרים — אין

טבלה 3. אורך החיים, פוריות ויחס זוויתים של קוקוטריפס.

אורך החיים, ימים	מספר פרטים	ממוצע \pm סטיית התקן	מקסימום	צאצאים לנקבה		יחס זוויתים	
				ממוצע \pm סטיית התקן	מקסימום	מספר פרטים	אחוז נקבות
נקבות מופרות	31	62.9 ± 18.2	103	30.4 ± 12.5	61	337	84.6
נקבות בלתי מופרות	22	73.3 ± 11.9	91	6.6 ± 2.9	11	76	0
זכרים	30	16.0 ± 11.1	37	—	—	—	—

נתונים שלצדם אותיות שונות נבדלים זה מזה במידה מובהקת.

התארכות משמעותית במשך החיים (8.3 ימים בנקבות 5.9 ימים בזכרים).

ההפריה חלה בתוך הגלעין, כנראה בסמוך למועד גיחת הזכרים של הדור החדש בתוך המחילות; אולם תיתכן גם הפריה מחוץ לגלעין. בניסוי שבו הוכנסו 43 זוגות (זכרים ונקבות) כל אחד בכלוב עם גלעין תמר — היו הצאצאים של 34 זוגות מורכבים מזכרים ומנקבות, ואילו צאצאיהם של 9 הזוגות הנותרים היו זכרים בלבד. מכיון שהזכרים אינם מסוגלים לחדור לגלעין — נעשתה ההפריה ב-34 הזוגות מחוץ לגלעין, לפני חדירת הנקבה פנימה.

2. ניסויי שדה

ברוב הפירות שנשרו כתוצאה מפגיעת חיפושית הקוקוטריפס, ב-83% מהם, נמצאו חורי נבירה אפייניים בציפת הפרי בלבד, אך לא בגלעין. יחס הזוויתים של חיפושיות שנאספו מגלעיני תמרים בשדה (טבלה 4) היה דומה לזה שנמצא בניסויי המעבדה (טבלה 3): רוב החיפושיות היו נקבות.

חיפושיות חיות נמצאו בגלעיני תמרים שנאספו במטעי תמרים במשך חדשי החורף. לעומת זאת לא נמצאו ביצים, זחלים או גלמים בגלעינים אלה. מסתבר אפוא, שהמוזיק חורף בדרגת הבוגר בתוך גלעיני תמרים שנשארו במטע לאחר הגדיל.

טבלה 4. סוג הנזק בפרי ויחס זוויתים של קוקוטריפס בשדה (חד-ראוי, בית-זרע 1979).

תאריך איסוף	פירות נושרים עם חורי נבירה —		יחס זוויתים	
			חיפושיות מגיחות	אחוז נקבות
	בפרי בלבד	בפרי ובגלעין	זכרים	נקבות
30/6	30	2	0	0
14/7	40	18	1	15
2/8	15	13	4	23
25/8	146	14	4	20
סה"כ	231	47	9	58
86.6				

דיון

חיפושית הקוקוטריפס היא מזיק של פירות תמר בלתי בשלים. את הנזק גורמת הנקבה הבוגרת: היא מכרסמת חור אפייני בפרי, וגורמת את נשירתו. ברוב הפירות הנושרים אין חור הנבירה מגיע עד לגלעין. דבר זה מעיד: (א) נבירת החיפושית בפרי גורמת את נשירתו — גם אם לא חדרה החיפושית לגלעין עצמו; (ב) נקבה אחת מסוגלת לפגוע בפירות אחדים ולגרום את נשירתם, עד שתחדור לגלעין לשם ריבוי. מכיון שאוכלוסיית הבוגרים מורכבת בעיקר מנקבות, כ-87%, ומכיון שהזכרים אינם מסוגלים לנבור בתוך הגלעין — שיעור הנזק הוא ביחס ישר לצפיפות הנקבות במטע. הגורמים המשפיעים על כושר ריבוי המהיר של מזיק זה הם: (א) משך דור — קצר יחסית (כ-25 ימים בקיץ); (ב) משך חיים ארוך של הנקבה (60-70 ימים); (ג) פוריות מרובה (עד 61 צאצאים לנקבה); (ד) הגנה של הצאצאים

6. Kehat, M., Swirski, E., Blumberg, D. and Greenberg, S. (1974). *Phytoparasitica* 2: 141—149.
7. Lepesme, P. (1974): Les Insectes des Palmiers. Ed. Paul LeChevalier, Paris.

BIOLOGICAL STUDIES OF THE DATE STONE BEETLE, *COCCOTRYPES DACTYLIPERDA* F. (COLEOPTERA: SCOLYTIDAE)

D. Blumberg, M. Kehat*

Biological studies of *Coccotrypes dactyliperda* F., a primary pest of green unripe dates, were carried out. Damage to fruit is inflicted by the adult females, which chew a characteristically round bore hole in the fruit, causing it to drop. Egg-laying and all stages of development occur within the date stone galleries gnawed by the female; males are unable to penetrate the stones.

At 28°C the egg incubation period was 5.9 days, larval duration 12 to 15 days, and pupal development 40 days. Development of the female was significantly longer than that of the males (24.8 vs. 22.1 days). Non-fertilized females produced males only, whereas fertilized females gave rise to both males and females (arrhenotoky). The mean number of progeny per fertilized female (30.4) was significantly higher than that recorded for an unmated female (6.6). Non-fertilized females lived longer than fertilized ones (73.3 vs. 62.9 days).

In laboratory cultures and in field-collected date stones, the beetle population comprised mostly females (87%). Damage is therefore positively related to the density of the females in the plantation. Overwintering occurs in the adult stage within date stones left in the plantation after picking.

* Agricultural Research Organization, Volcani Center, Bet Dagan, Israel.

ביולוגיה של חיפושית הגלעין

(המשך מעמוד קודם)

בתוך הגלעין: (ה) שפע של מזון, המצוי בגלעין; (ו) אפשרות להשלמת ההתפתחות של פרטים רבים (70—80) בתוך גלעין אחד; (ז) הסתברות רבה של הפריה בתוך הגלעין. השכיחות המועטה של זכרים באוכלוסיה, 13%—15% בלבד, ומשך חייהם הקצר, 16 ימים — אינם מהווים מכשול להפריה מוצלחת של הנקבות.

הבוגרים חורפים בגלעיני תמרים שנשארו במטע לאחר הגדירה. פעילותם מתחדשת באביב (מאי) עם העלייה במידות החום, ונמשכת כל הקיץ (עד סוף אוגוסט). במשך תקופה זו עשוי המזיק להקים, על פי ממצאי המעבדה, 3—4 דורות. פעילות המזיק גורמת נזק ניכר בפרי הבלתי בשל, ועלולה להביא לידי התבססותן במטע של חיפושיות תסיסה למיניהן (קרפופילוס).

חמרי הדברה אחדים נמצאו יעילים בהדברת המזיק (5), אולם תכנית להדברה כימית מחייבת טיפולים אחדים במשך העונה, ואלה עלולים, בלי ספק, להפר את שיווי-המשקל הביולוגי בו (6). סילוק פסולת של פירות נושרים — עשוי אפוא להקטין את האוכלוסיה החורפת של המזיק ואת פוטנציאל הנזק הצפוי בעונה העוקבת.

1. Avidov, Z. and Harpaz, I. (1969): Plant Pests of Israel. Israel Universities Press, Jerusalem.
2. Carpenter, J.B. and Elmer, H.S. (1978): Pests and diseases of the date palm. U.S.D.A. Agricultural Handbook 527. pp. 42.
3. Herfs, V.A. (1959). *Anzeiger für Schadlingskunde* 32: 1—4.
4. Kehat, M., Stoller, S., Meisner, J. and Greenberg, S. (1966). *Israek J. agric. Res.* 16: 173—176.
5. Kehat, M., Blumberg, D. and Greenberg, S. (1976). *Phytoparasitica* 4: 93—99.



selecta
Israel

„סלקטה”-ישראל

מגדל נכבד

המשתלה הוותיקה בארץ,

גאה להציג בפניך את תוצאות עבודתה

בטיפוח זנים חדשים בציפורן אמריקאית וננסית,

בתערוכה שתתקיים בין התאריכים 26.2.82 — 28.2.82

בבית העם בבני-ציון.

מועדי ביקור: יום ששי — 8.00 — 15.00

יום שבת — 11.00 — 19.00

יום ראשון — 8.00 — 18.00

נשמח לראותך בין המבקרים. נא ראה הזמנה זו כאישית.

ברייר ובנו בע"מ, בני-ציון

את השילוב המוצלח ביותר בין מבחר זנים, איכות ושיווק תמצא — רק בסלקטה.

