

# מלכודות מין לניטור עש התפוח

השפעת מיב הנדיפית, גיל הנדיפית בשדה, מנת הפרומון וטיפוס המלכודת - על יעילות לכידת הזכרים

מ. קהת, ל. אנשילביץ, ע. דונקלבלום, ש. גרינברג, מ. הרצל, מרכז וולקני, מינהל המחקר החקלאי\*

חמרים המשפיעים לרעה על פרומוני מין (3, 11). דווח על הבדלים ביעילות לכידת זכרי עש התפוח - כאשר השתמשו בנדיפיות שונות במלכודות המין. כיום, הנדיפית הנפוצה ביותר בעולם, בשימוש לעש התפוח, היא נדיפית פרוקון (CM Pherocon, תוצרת Sandoz) (7).

בעבודה זו, שנעשתה במטעי תפוח בשנים 1991 - 1992, נבחנו יעילות נדיפית ישראלית בהשוואה לנדיפית פרוקון. כן נבחנו השפעת גיל הנדיפית ומנת הפרומון בה על יעילות הלכידה. מספר טיפוסים מלכודות, כולם מבוססים על משטח דביק לצורך לכידת הזכרים, משמשים כיום בעולם ובארץ לניטור אוכלוסיות עש התפוח. יתרונותיהן וחסרונותיהן של מלכודות אלה סוכמו בעבר במספר עבודות (כגון 1). כיום, מלכודת הדבק הנפוצה ביותר בשימוש בעולם ובארץ היא מלכודת פרוקון, Pherocon 1C, מתוצרת Zoecon. עם זאת, מספר בעיות נלוות לשימוש במלכודות דבק: כיסוי משטח הדבק באבק מפחית מעילות הלכידה, באוכלוסיות גדולות עלול משטח הדבק להתכסות כולו בזכרים הנלכדים ולכן יש להחליפו לעתים קרובות (9), ספירת הזכרים הנלכדים והסרתם מהמישטח אינן נוחות ומצריכות לעתים זמן רב. לכן הוחל בחיפוש אחר מלכודות פרומון שאינן מתבססות על משטחי דבק (4, 10).

בעבודה הנוכחית הושווה יעילות מלכודת הדבק הנפוצה כיום בשימוש, מלכודת פרוקון, לזו של מלכודת מטיפוס המשפך (IPS), שאינה מתבססת כלל על משטח דבק, ונוחה ביותר לטיפול.

## חמרים ושיטות

### פרומון המין, נדיפיות ומלכודות

הפרומון הסינתטי E8, E10-12:OH הוספג בנדיפיות גומי ("יבנין-יפה כימיקלים בע"מ", מופץ בארץ על-ידי "יוגב"), מ"ג אחד פרומון ב-100 מיקרוליטר הכסאן לנדיפית. תמיסת הפרומון הכילה גם 10% BHT להגנה מפני חימצון ו-10% Chimisorb 81 כהגנה מפני קרינת על-סגול. גם נדיפיות פרוקון (מ"ג אחד פרומון/נדיפית, תוצרת חב' Trece Inc., Sandoz Ltd.) שימשו בניסויים שונים. בניסויים לקביעת תגובת זכרים למנות שונות של פרומון הוספגו הנדיפיות הישראליות במנות פרומון שבין 0.1 ל-5000 מיקרוגרם. המלכודות בניסויים היו מטיפוס מלכודות דבק פרוקון מתוצרת Zoecon, או מטיפוס מלכודת המשפך הידועות בשם IPS\* (Uni-trap), ראה תמונה 1. פיסת פלסטיק (2 x 2 ס"מ) המכילה DDVP (או 2 פקקי "פירן" תוצרת "תמוגן") הוכנסה לתוך מיכל מלכודת IPS לקטילת הזכרים הנלכדים.

בשנים 1991 - 1992 נערכו ניסויים, שבהם נבחנו השפעת טיב הנדיפית, גיל הנדיפית, מנת הפרומון וטיפוס המלכודת - על לכידת זכרי עש התפוח. נדיפית מתוצרת ישראל ("יבנין-יפה כימיקלים בע"מ", מופץ על-ידי "יוגב") נמצאה יעילה יותר במשיכת זכרים למלכודות דבק (Pherocon 1C) ולמלכודות משפך (IPS) מאשר נדיפית פרוקון (CM Pherocon) הנפוצה כיום בשימוש. השפעת גיל הנדיפית (זמן שהייה הקודם במלכודת) על יעילות הלכידה היתה משמעותית ביותר: ככל שהנדיפית היתה "טרייה" יותר - רבתה לכידת הזכרים במלכודת. ההפחתה המהירה בכוסר המשיכה של הנדיפית עם הגיל מחייבת החלפת הנדיפיות במלכודת מדי 2 - 3 שבועות. השפעת מנת הפרומון היתה ברורה: בתחום שבין 0.1 ל-100 מיקרוגרם רבתה לכידת הזכרים עם הגדלת מנת הפרומון, במנות של 0.1 ו-1.0 מ"ג לא היה הפרש בגודל הלכידה, ובמנה של 5 מ"ג היתה הלכידה פחותה מזו שב-0.1 או 1.0 מ"ג. מלכודת המשפך (IPS) היתה יעילה ונוחה יותר לטיפול מאשר מלכודת הדבק (פרוקון), בייחוד כאשר שימשה פיתיון במלכודת - הנדיפית הישראלית. כאשר נדיפיות פרוקון שימשו פיתיון במלכודות - הלכידה במלכודות הדבק והמשפך היתה שווה. השימוש במלכודות משפך, שבהן נדיפיות ישראליות, משפר מאוד את יעילות הלכידה ומאפשר ניטור מהימן גם של אוכלוסיות קטנות ביותר של עש התפוח.

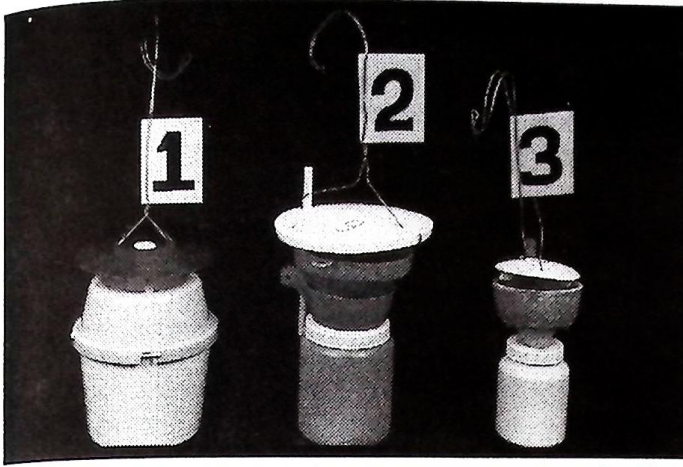
## מבוא

עש התפוח, *Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Olethreutidae), הוא מזיק קשה ביותר במטעי תפוח ואגס בארץ ובעולם. עם זיהוי פרומון המין E8, E10-12:OH (Codlemone) (8) החל השימוש במלכודות מין לצרכי ניטור וקביעת מועדי ההדברה הנכונים. השימוש במלכודות מין מחייב משיכה מרבית של זכרים למלכודת, לצורך אפשרות איתור אוכלוסיות קטנות, וכן שיחרור מבוקר ולאורך זמן רב של פרומון המין, לשם פעולה ממושכת של המלכודת. חשיבות יעילות המלכודת רבתה לאחרונה, בייחוד משום שהיא משמשת גם כאמצעי עיקרי בקביעת יעילות ההדברה בשיטת "בלבול זכרים". מבין הגורמים המשפיעים על יעילות המלכודת בלכידת הזכרים - חשובים, בין היתר: טיב הנדיפית שבמלכודת, גיל הנדיפית, מנת הפרומון וסוג המלכודת. במשך השנים נוסו בעולם נדיפיות שונות לצרכי שיחרור מבוקר של פרומוני מין. נדיפיות עשויות גומי הן כיום הנפוצות ביותר בשימוש בעולם (3). נדיפיות גומי ממקורות שונים עשויות להיות שונות במידת יעילותן בלכידת זכרים, שכן חלק מהן עשויות להכיל

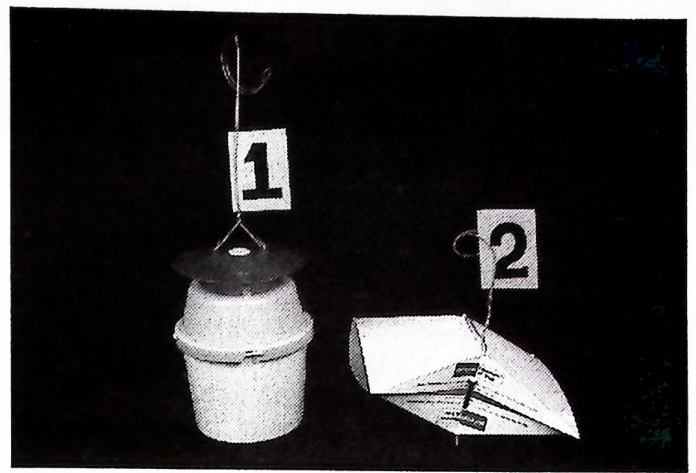
\* International Phormone Systems, Ellesmere Port, South Wirral, L65 4EH, UK.

\*פירסום של מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה' 1992, מס' 2633.





תמונה 2



תמונה 1

### ניתוח סטטיסטי

נתוני הלכידה בניסויים השונים חושבו כאחוזים מכלל הלכידה, הועברו טרנספורמציה ל- $0.5 + \sqrt{\text{אחוז}}$ , ומובהקות ההפרשים בין הטיפולים חושבה לאחר מכן לפי מבחני Student או Duncan. הקשר בין גיל הנדיפית לגודל הלכידה או בין מנת הפרומון לגודל הלכידה תואר בעזרת קו הרגרסיה  $Y = A + B \log X$ .

### תוצאות

#### השפעת טיב הנדיפית על גודל לכידת הזכרים

התוצאות (טבלה 1) מלמדות, שלכידות זכרים במלכודות דבק עם נדיפיות ישראליות היו גדולות במובהק (פי 2.6 - 4.0) באוכלוסיות גדולות (ניסויים 1, 2) או קטנות (ניסוי 3) מאשר במלכודות עם נדיפיות פרוקון. היעילות הרבה יותר של הנדיפית

### בחינת יעילות נדיפיות פרוקון ונדיפיות "ישראליות"

יעילותן של נדיפיות פרוקון ונדיפיות "ישראליות" נבחנה במלכודות דבק (מתוצרת פרוקון) ובמלכודות משפך (תוצרת IPS). נערכו 4 ניסויים שנמשכו 7 - 51 ימים. 4 עד 10 מלכודות שימשו לבדיקת כל טיפול. המלכודות נתלו על העצים בגובה 1.8 מ' מפני הקרקע, במרחקים של כ-25 מ' ביניהן. הזכרים הנלכדים נספרו מדי 2 - 3 ימים; המלכודות הוזזו בעמדה אחת עם כל בדיקה שנעשתה.

#### השפעת גיל הנדיפית על גודל הלכידה

נדיפיות (פרוקון וישראליות) נחשפו במטע לפרקי-זמן שונים, ולאחר מכן הוכנסו כפתיונות למלכודות (פרוקון), לבחינת יעילותן במשיכת זכרים. בכל הניסויים נבדקו נדיפיות שנחשפו קודם לכן לפרקי-זמן שונים (1 עד 26 יום) ב-זמנית. 4 עד 8 מלכודות שימשו לבחינת נדיפיות מכל קבוצת גיל, והניסויים נמשכו 2 - 7 ימים. הזכרים הנלכדים נספרו מדי 1 - 2 ימים, כך שבכל ניסוי היו לפחות 12 חזרות לכל טיפול. המלכודות הוזזו בעמדה אחת לאחר כל בדיקה.

#### השפעת מנת הפרומון על גודל הלכידה

נדיפיות ישראליות הוספגו במנות שונות של פרומון (0.1 - 5000 מיקרוגרם/נדיפית), ונבדקו לאחר מכן לקביעת מידת יעילותן במשיכת זכרים למלכודות דבק. 4 עד 6 מלכודות שימשו כחזרות לכל קבוצה של מנה, והניסויים נמשכו 9 - 12 ימים. הזכרים הנלכדים נספרו מדי 1 - 2 ימים.

#### השפעת טיפוס המלכודת על גודל הלכידה

נערכו ניסויים לבחינת יעילותן של מלכודות דבק (פרוקון), מלכודות משפך (IPS), ומלכודות משפך מתוצרת עצמית (עשויות ממשפכים בקוטר 9 או 13 ס"מ, גוגן ומיכל פלסטיק, ראה תמונה 2). 4 עד 6 מלכודות מכל טיפוס שימשו חזרות בכל ניסוי, הזכרים הנלכדים נספרו מדי 1 - 2 ימים, והניסויים נמשכו 7 - 11 ימים.

טבלה 1. השפעת הנדיפית על לכידות זכרי עש התפוח (1992).						
ממוצע זכרים למלכודת ללילה <sup>1</sup>	סה"כ זכרים שנלכדו	מספר מלכודות	מספר ימים	זמן הניסוי	הנדיפית	המלכודת
ניסוי 1, תרום						
1.8 ב	140	6	13	19/4 - 6/4	פרוקון	דבק
4.7 א	364	6	13		ישראלית	דבק
ניסוי 2, זכריה						
1.0 ב	171	6	30	5/5 - 5/4	פרוקון	דבק
4.1 א	743	6	30		ישראלית	דבק
ניסוי 3, הגליל						
0.1 ב	49	10	51	15/6 - 25/4	פרוקון	דבק
0.3 א	138	10	51		ישראלית	דבק
ניסוי 4, תרום						
2.4 ב	68	4	7	20/5 - 13/5	פרוקון	משפך IPS
10.7 א	300	4	7		ישראלית	משפך IPS

<sup>1</sup> אותיות שונות מציינות הפרש מובהק לפי מבחן Student.

הישראלית לעומת נדיפית פרוקון נתגלתה גם כאשר הושו הנדיפיות במלכודות משפך (IPS). כך, מלכודות IPS עם נדיפיות ישראליות לכדו זכרים פי 4.4 מאשר מלכודות IPS עם נדיפיות פרוקון (ניסוי 4). תוצאות אלה מרמזות על חשיבות הנדיפית שבמלכודת לצרכי ניטור יעיל ומהימן יותר של עש התפוח. השימוש בנדיפית



במלכודות עם נדיפיות בנות 2 או 3 שבועות לא היו מובהקים, וכולן לכדו פחות זכרים משלכדו מלכודות עם נדיפיות טריות. בניסוי נוסף בקיץ נמצא שנדיפיות בנות 11 יום משכו כ-50% בלבד ממספר הזכרים שנמשכו לנדיפיות טריות. גם כאן לא היו הפרשים בין נדיפיות בנות 15, 21 או 26 יום, וכולן לכדו פחות זכרים (66% - 75% פחות) מאשר מלכודות עם נדיפיות טריות.

השפעת גיל הנדיפית בנדיפיות פרוקון (דיאגרמה 2) היתה דומה לזו שנמצאה בנדיפיות הישראליות. כך, מלכודות עם נדיפיות פרוקון בנות 17 יום לכדו כ-80% פחות זכרים מאשר אלה שעם נדיפיות פרוקון בנות יום. הירידה המהירה בכיכור המשיכה של הנדיפיות הישראליות או של אלו מתוצרת פרוקון, עם התיישנותן - מלמדת שיש להחליף את הנדיפית שבמלכודת מדי 2 - 3 שבועות. יתר על כן: גיל הנדיפית הוא גורם חשוב ביותר, שיש להתחשב בו בטיפעול מלכודות המשמשות לצרכי קביעת מועדי ההדברה של המזיק.

## השפעת מנת הפרומון על מידת לכידת הזכרים

**טבלה 2. השפעת מנת הפרומון על לכידות זכרי עש התפוח (1991): מלכודות דבק (Pherocon 1C), נדיפית ישראלית.**

המנה, מ"ג	מספר ימים	מספר מלכודות	סה"כ נלכדו	% מכלל הלכידה <sup>1</sup>
<b>ניסוי 1, 1/9 - 11/9</b>				
1.0	10	4	51	46.0 א
0.1	10	4	60	54.0 א
<b>ניסוי 2, 30/7 - 8/8</b>				
5.0	9	4	42	17.6 ב
1.0	9	4	106	44.5 א
0.1	9	4	90	37.9 א

<sup>1</sup> אותיות שונות מציינות הפרש מובהק לפי מבחן Student או Duncan.

התוצאות (טבלה 2) מלמדות, שלא היה הפרש מובהק בלכידת זכרים בין מלכודות שבהן הכילו הנדיפיות 0.1 או 1.0 מ"ג פרומון. מאידך גיסא, מלכודות עם נדיפיות שהכילו 5 מ"ג פרומון לכדו פחות זכרים, במובהק, מאשר מלכודות שבהן הכילו הנדיפיות 0.1 או 1.0 מ"ג פרומון. בתחום שבין 0.1 ל-100 מיקרוגרם הגיבו הזכרים חיובית להגדלת מנת הפרומון, וככל שהיא היתה גדולה יותר - רבתה הלכידה במלכודת (דיאגרמה 3). לצרכי ניטור מעשי, אסור שמנת הפרומון בנדיפית תהיה פחותה מ-0.1 מ"ג או מרובה ממ"ג אחד. התלות שבין תגובת הזכרים למנת הפרומון - יתכן שהיא יכולה גם להסביר, חלקית, את היעילות הפחותה יותר במשיכת זכרים של נדיפיות שכבר היו בשימוש זמן-מה, שכנראה משחררות מנות הולכות וקטנות של פרומון.

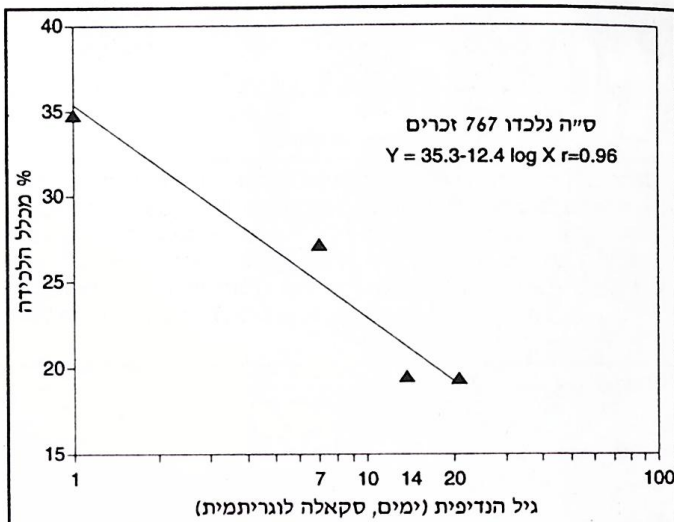
## השפעת טיפוס המלכודת על מידת לכידת הזכרים

כאשר נדיפיות ישראליות שימשו כפתיונות - היו לכידות הזכרים במלכודות IPS מרובות במובהק מאלה שבמלכודות דבק (דיאגרמה 4). גם מלכודות המשפך האחרות, מתוצרת עצמית, היו מוצלחות יותר ממלכודות הדבק (דיאגרמה 5). מאידך גיסא, כאשר נדיפיות פרוקון שימשו כפתיונות - לא נמצאו הפרשים מובהקים

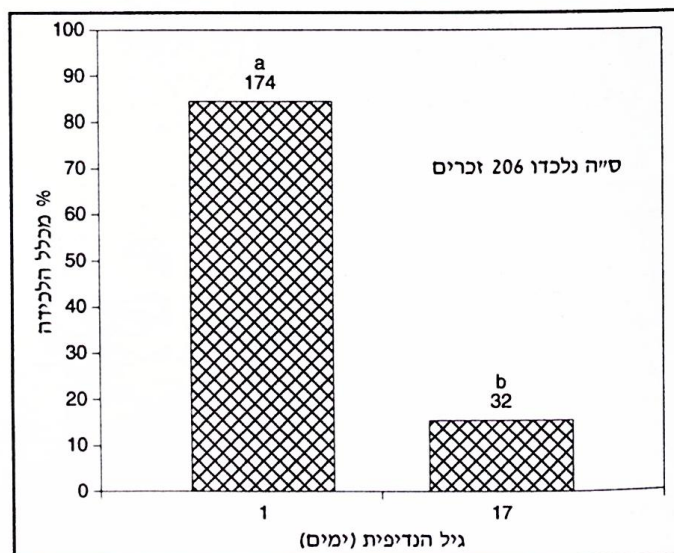
הישראלית מאפשר כבר כיום את הגדלת רגישות המלכודת באיתור אוכלוסיות קטנות של המזיק.

## השפעת גיל הנדיפית על גודל לכידת הזכרים

התוצאות (דיאגרמה 1) מראות, שמידת לכידת הזכרים במלכודות דבק היתה תלויה בגיל הנדיפית (משך החשיפה הקודם במטע) שבמלכודת: ככל שהנדיפית היתה "טרייה" יותר - היתה הלכידה מרובה יותר. כך, נדיפיות ישראליות שנחשפו קודם לכן במטע למשך 14 יום - משכו פחות זכרים, במובהק (כ-50% בלבד), בהשוואה למשיכה של נדיפיות בנות יום. ההפרשים בלכידה

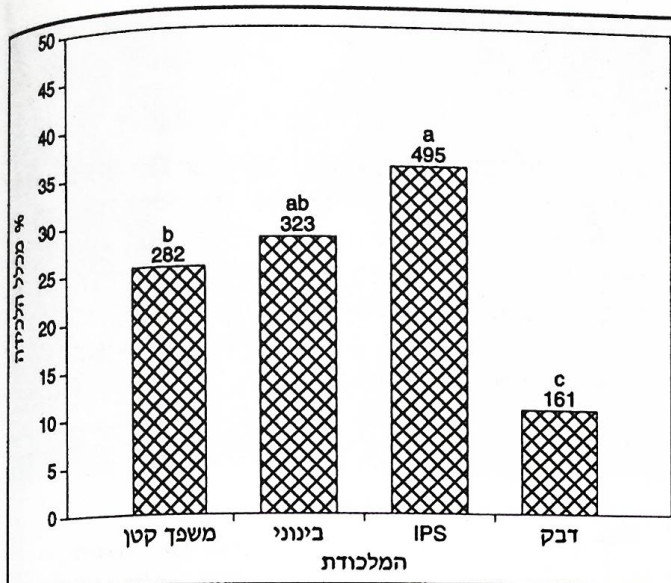


**דיאגרמה 1. השפעת גיל הנדיפית (ישראלית) על לכידת זכרי עש התפוח במלכודות פרוקון (דבק) (15 - 22 באפריל 1992). שש מלכודות שימשו לכל קבוצת גיל של נדיפיות.**

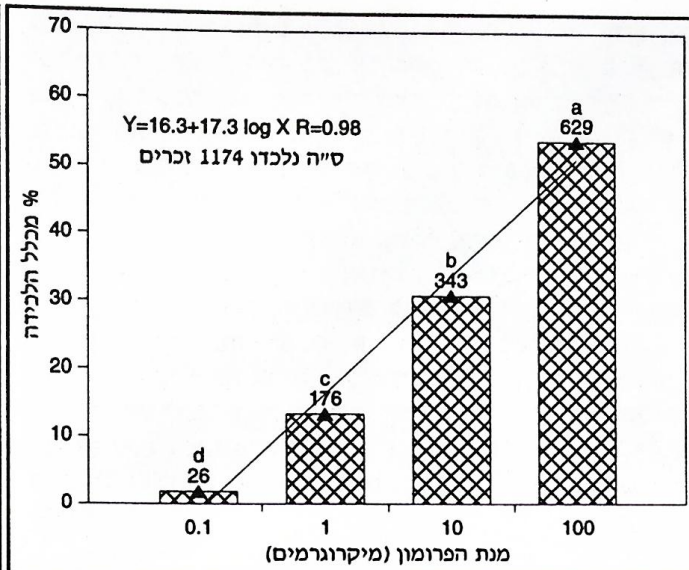


**דיאגרמה 2. השפעת גיל הנדיפית (CM Pherocon) על לכידת זכרי עש התפוח במלכודות פרוקון (דבק). (20 - 24 ביוני 1992). ארבע מלכודות שימשו לכל קבוצת גיל של נדיפיות. אותיות שונות מעל לעמודות מציינות הפרשים מובהקים לפי מבחן Student. המספרים מעל לעמודות מציינים את סך כל הלכידות ב-4 המלכודות בתקופת הניסוי.**

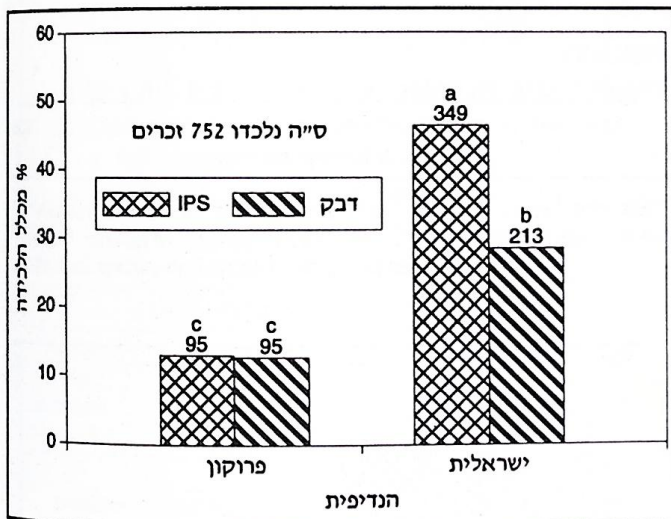




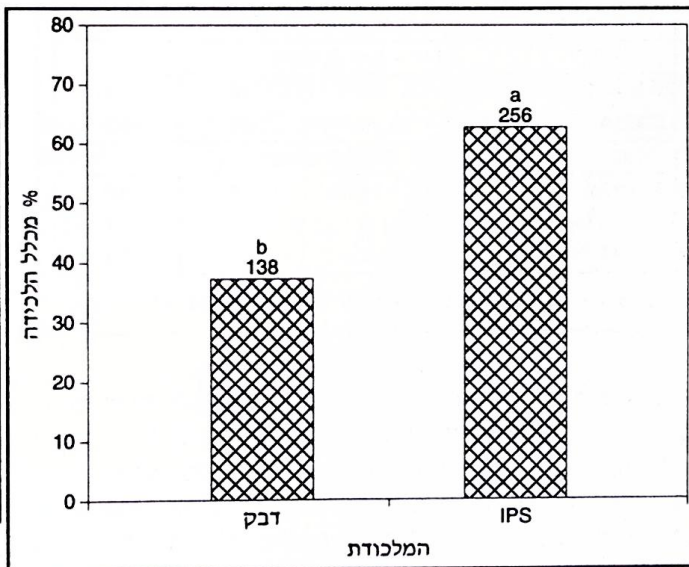
דיאגרמה 5. לכידות זכרי עש התפוח במלכודות דבק (פרוקון), במלכודות משפך (IPS) ובמלכודות משפך תוצרת עצמית (ר' תמונה 2) עם נדיפיות ישראליות (10 - 21 באפריל 1992). ארבע מלכודות מכל טיפוס היו בניסוי. אותיות שונות מעל לעמודות מציינות מובהקים לפי מבחן דאנקן. המספרים מעל לעמודות מציינים את סך כל הלכידות ב-4 המלכודות בתקופת הניסוי.



דיאגרמה 3. תגובת זכרי עש התפוח למנות פרומון שונות שהוספו בנדיפיות ישראליות (7 - 19 באפריל 1992). שש מלכודות דבק שימשו לכל מנה שנבחנה. אותיות שונות מעל לעמודות מציינות הפרשים מובהקים לפי מבחן דאנקן. המספרים מעל לעמודות מציינים את סך כל הלכידות ב-6 המלכודות בתקופת הניסוי.



דיאגרמה 6. לכידות זכרי עש התפוח במלכודות דבק (פרוקון) ובמלכודות משפך (IPS) עם נדיפיות פרוקון או נדיפיות ישראליות. ארבע מלכודות שימשו לכל טיפול שנבחן. (29 ביולי - 7 באוגוסט). אותיות שונות מעל לעמודות מציינות הפרשים מובהקים לפי מבחן דאנקן. המספרים מעל לעמודות מציינים את סך כל הלכידות ב-4 המלכודות בתקופת הניסוי.



דיאגרמה 4. לכידות זכרי עש התפוח במלכודות דבק (פרוקון) ובמלכודות משפך (IPS) עם נדיפיות ישראליות (22 - 30 באפריל 1992). שש מלכודות מכל טיפוס היו בניסוי. אותיות שונות מעל לעמודות מציינות הפרשים מובהקים לפי מבחן Student. המספרים מעל לעמודות מציינים את סך כל הלכידות ב-6 המלכודות בתקופת הניסוי.

## דיון

מלכודות מין לניטור עש התפוח - רצוי שתהיינה נוחות לתפעול, יעילות בלכידת זכרים, ושפעולתן תהיה אחידה ומשכנת לאורך זמן. בעבודה זו נבחנו השפעת ארבעה גורמים - טיב הנדיפית, גיל הנדיפית, מיון הפרומון וסוג המלכודת - על יעילות המלכודת.

נדיפית ישראלית נמצאה מוצלחת יותר לניטור עש התפוח, מאשר הנדיפית המסחרית של פרוקון. הסיבה לכך אינה ידועה.

במידת הלכידה בין מלכודות דבק למלכודות IPS, והלכידה בשתייהן היתה פחותה מאשר באותן מלכודות עם נדיפיות ישראליות (דיאגרמה 6). ממצאים אלה מלמדים שמלכודות IPS, או מלכודות משפך אחרות הדומות להן במבנה, מוצלחות יותר ממלכודות הדבק, לניטור עש התפוח, בייחוד כאשר הפיתיון הוא הנדיפית הישראלית. הממצא המראה שיעילות המלכודת יכולה להשתנות לטובה, באופן קיצוני, בעזרת שימוש במערכת שיחרור פרומון מוצלחת יותר (=נדיפית מוצלחת) הוא ממצא חשוב.



בוודאות. עם זאת ידוע, שנדיפיות גומי שונות עשויות להיות שונות ביעילותן במשיכת זכרים (3, 11), מכיון שחלקן מכילות חמרים המשפיעים לרעה על פרומוני המין שהוספגו בנדיפית (3). יצוין, שאותה נדיפית ישראלית שעלתה ביעילותה על נדיפית הפרוקון בניטור עש התפוח היתה שווה ביעילותה לנדיפיות פרוקון במשיכת זכרי עש האשכול או עש המישמש (יפורסם בקרוב). נראה אפוא, שהסיבות ליעילותן של נדיפיות שונות עדיין אינן ברורות. מכל מקום, השימוש בנדיפית הישראלית עשוי לשפר בהרבה את רגישותה של המלכודת המצויה כיום בשימוש לניטור עש התפוח.

השפעת גיל הנדיפית (ישראלית או פרוקון) על יעילות הלכידה - חשובה ביותר. מידת הלכידה היתה תלויה בגיל הנדיפית: ככל שהנדיפית היתה "טרייה" יותר - רבתה הלכידה. נדיפיות בנות שבועיים משכו כ-50% בלבד ממספר הזכרים שנמשכו לנדיפיות בנות יום. יתר על כן: אפילו במשך השבועיים הראשונים המשיכה לא היתה אחידה, והיא פחתה עם התקדמות גיל הנדיפית. תוצאות דומות (2) ושוונות (6) פורסמו בקליפורניה. התוצאות מלמדות, שעקב האיבוד המהיר יחסית של כושר המשיכה של הנדיפית עם הגיל - יש להחליף את הנדיפית במלכודת אחת ל-2 - 3 שבועות. פיתוח נדיפית בעלת כושר שיחרור אחיד וממושך של פרומון המין של עש התפוח - הוא אפוא חשוב ביותר. בתהליך קבלת החלטות לצרכי ריסוס המתבסס על לכידה במלכודות רצוי מאוד להתחשב גם בגיל הנדיפית. יצוין כאן, שהשפעת גיל הנדיפית על מידת הלכידה בלטה פחות כאשר הנדיפיות שימשו לניטור עש האשכול או עש המישמש, ויעילותן כמעט ולא פחתה במשך 5 שבועות, לפחות (יפורסם בקרוב).

השפעת מנת הפרומון היתה ברורה: בתחום שבין 0.1 ל-100 מיקרוגרם (0.1 מ"ג) רבתה לכידת הזכרים עם הגדלת מנת הפרומון. לעומת זאת לא היה הפרש במידת הלכידה במנות של 0.1 ו-1.0 מ"ג; אבל במנה של 5 מ"ג פחתה הלכידה לעומת זו שב-0.1 או 1.0 מ"ג. תוצאות דומות פורסמו גם אחרים (2, 5, 6). לצרכי ניטור, מנת הפרומון המומלצת בנדיפית היא בתחום של 0.1 - 1.0 מ"ג. התלות שבין מידת תגובת הזכרים לגודל מנת הפרומון - יתכן שהיא יכולה גם להסביר, חלקית, את היעילות הפחותה במשיכת זכרים של נדיפיות "מתבלות", שכנראה משחררות מנות הולכות וקטנות של פרומון.

מספר טיפוסים מלכודות, כולם מבוססים על משטח דביק לצורך לכידת הזכרים, משמשים כיום בעולם ובארץ לניטור אוכלוסיות עש התפוח. יתרונותיהן וחסרונותיהן של מלכודות אלה סוכמו בעבר במספר עבודות (כגון 1). כיום, מלכודת הדבק הנפוצה ביותר בשימוש בעולם ובארץ היא מלכודת פרוקון, Pherocon 1C, מתוצרת Zoecon (7). עם זאת, מספר בעיות נלוות לשימוש במלכודות דבק: התכסות משטח הדבק באבק מפחיתה מיעילות

## תחזית פגעים... (המשך מעמוד 408)

### בתפוח

בזנים ענה וסלור, הרגישים מאוד לקימחון וכן לגרב, מרססים להדברת מחלות אלו. במטעים הנגועים בפרלסוריה יש לעקוב אחר הטלת הביצים וההזדחלות. חמרים מומלצים הם טייגר וכן אינסגר. אינסגר איבד מקצת מפעילותו, בהשוואה לעבר.

### הדברת עשבים

בחלקות משובשות אפשר לרסס מונעי הצצה בתוספת קוטלי מגע. בחלקות נקיות מעשבייה אפשר לחסוך את הריסוס בעונה הנוכחית ולרסס בקוטלי מגע מאוחר יותר בעונה.

### הבעת תודה

תודתנו נתונה לכל אלה שסייעו בביצוע עבודה זו, ובייחוד לדבורה גורדון (מרכז וולקני), לצבי בן-אריה (שה"מ), לאריק פלבסקי (מיג"ל) ולאנשי מטע "תרום".

### ספרות

1. Charmillot, P.J. (1980). Acta Oeco. Oecol. Applic. 1: 111 - 122.
2. Culver, D.J. & M.M. Barnes (1977). J. Econ. Entomol. 70: 489 - 492.
3. Daterman, G.E. (1982). pp. 195 - 212 in A. F. Kydonieus and M. Beroza (eds.). Vol. I. CRC Press, Boca Raton, Florida.
4. Knodel, J.J. & A.M. Agnello (1990). J. Econ. Entomol. 83: 197 - 204.
5. Maitlen, J.C., L.M. McDonough, H.R. Moffit & D.A. George (1976). Environ. Entomol. 5: 199 - 202.
6. McNally, P.S. & M.M. Barnes (1980). Environ. Entomol. 9: 538 - 541.
7. Riedl, H., J.F. Howell, P.S. McNally & P.H. Westigard (1986). Univ. Calif. Bull. 1918.
8. Roelofs, W.L., A. Comeau, A. Hill & G. Milicevic (1971). Science 174: 297 - 299.
9. Sanders, C.J. (1986). Can. Entomol. 118: 611 - 619.
10. Vincent, C., M. Mailloux, E.A.C. Hagley, W.H. Reissig, W.M. Coli & T.A. Hosmer (1990). J. Econ. Entomol. 83: 434 - 440.
11. Vrkoc, J., K. Konecny, I. Valterova & I. Hrdy (1988). J. Chem. Ecol. 14: 1347 - 1358.