

מלכודות מין לניטור עש המשמש

השפעת רכיבי פרומון המין, מנת הפרומון הנדיפית, גיל הנדיפית בשדה וטיפוס המלכודת - על יעילות לכידת הזכרים

מ. קהת, ל. אנשליביץ, ע. דונקלבלום, ש. גרינברג, פאולינה פרייטשט, דבורה גורדון, מרכז וולקני, מינהל המחקר החקלאי*

עש המשמש. מאידך גיסא, באוכלוסיות קטנות (1) - 3 עשים/יום/מלכודת) היו מלכודות הדבק טובות יותר.

מבוא

עש המשמש *Anarsia lineatella* Zeller (Lepidoptera: Gelechiidae) הוא מזיק קשה במרכז אירופה ובדרומה, בארצות אגן ים-התיכון ובצפון אמריקה. בארץ הוא תוקף מטעי שקד, משמש, אפרסק, נקטרינה ושזיף יפאני (1). רכיבי פרומון המין זוהו כ- E5-10:Ac, E5-10:OH (5, 12). תערובת של שני רכיבים אלה, כשהם מוספים הנדיפיות גומי, ביחס של 5:1 ובמנה של מ"ג אחד הנדיפיות - נמצאה בארה"ב יעילה ביותר במשיכת זכרים (10). רכיבים נוספים שזוהו בפרומון המין הטבעי לא שיפרו את יעילות המשיכה של תערובת שני הרכיבים (8). מארה"ב גם דווח על הבדלים בין זנים גיאוגרפיים בתגובתם להרכב פרומון המין. כך, במרכז קליפורניה נמשכו הזכרים במידה שווה לכל התערובות של שני הרכיבים, ללא כל קשר ליחס בין הרכיבים; ואילו במדינת וושינגטון נמשכו הזכרים רק לרכיב אחד - E5-10:OH (7, 12). עם זיהוי הפרומון החל השימוש במלכודות מין לצרכי ניטור וקביעת מועדי ההדברה הנכונים (6, 10, 11). השימוש במלכודות מין מחייב משיכה מרבית של זכרים למלכודת, כדי לאפשר איתור גם של אוכלוסיות קטנות, וכן שיחרור מבוקר וממושך של פרומון המין, לשם פעולה ממושכת של המלכודת. מבין הגורמים המשפיעים על

שנים 1992 - 1993 נערכו ניסויים, שבהם נבחנו השפעת רכיבי פרומון המין, מנת הפרומון, גיל הנדיפית וטיפוס המלכודת - על מידת לכידת זכרי עש המשמש *Anarsia lineatella* Zeller תערובות של שני רכיבים, E5-10:Ac+10:OH ביחס 72:28 או 83:17, היו הטובות ביותר למשיכת זכרים. שתי התערובות היו שוות ביעילותן בשתי המנות שנבחנו, 0.7 ו-7 מ"ג לנדיפית. השפעת גיל הנדיפית (זמן השהייה הקודם במלכודת) על יעילות הלכידה לא היתה משמעותית: במלכודות שבהן היו נדיפיות בנות 4 שבועות נלכדו זכרים כמו במלכודות שבהן היו הנדיפיות בנות שבוע אחד. היציבות היחסית בכושר המשיכה של הנדיפית מאפשרת שימוש בה במשך 4 שבועות לפחות. באוכלוסיות גדולות יחסית (יותר מ-10 עשים/יום/מלכודת) עלתה מלכודת המשפך (IPS) ביעילותה על מלכודת הדבק (פרוקון), ואף היתה נוחה הרבה יותר לטיפול. השימוש במלכודות משפך מאפשר ניטור מהימן, מהיר קל ונוח של

יעילות המלכודת בלכידת הזכרים - חשובים, בין היתר, רכיבי הפרומון והיחס הכמותי ביניהם, מנת הפרומון, וגיל הנדיפית בשדה. בעבודה זו נבדקה השפעת גורמים אלה על מידת הלכידה. לניטור אוכלוסיית עש המשמש משמשות כיום מלכודות מטיפוסים אחדים, כולם מבוססים על משטח דביק לצורך לכידת הזכרים (6, 9, 10, 11, 14). הנפוצה ביותר מבין המלכודות היא מלכודת פרוקון, Pherocon 1C, מתוצרת Zoecon. בעבודה זו השוותה יעילות מלכודת זו ליעילות מלכודת מטיפוס משפך (IPS), שאינה מתבססת כלל על משטח דבק, ושהיא נוחה ביותר לטיפול. מטרת עבודה זו שנעשתה בשנים 1992 - 1993 במטעי שקד (במשמר-העמק) ונקטרינה (בצובה) היו: (1) לוודא, אם תערובת שני הרכיבים E5-10:Ac ו-10:OH ביחס 1:5, המקובלת בארה"ב, היא זו המתאימה ביותר גם לצרכינו, וזאת בעיקר בשים לב לאפשרות של שונות רבה בין גזעים גיאוגרפיים; (2) לקבוע את מנת הפרומון הרצויה הנדיפית; (3) לבחון את השפעת גיל הנדיפית בשדה על שיעור הלכידה; (4) ללמוד את אפשרות השימוש במלכודות המשפך, הנוחות לטיפול, במקום במלכודות הדבק.

חמרים ושיטות

פרומון המין, נדיפיות ומלכודות

הפרומון הסינתטי הוספג בנדיפיות גומי (מופץ בארץ על-ידי החברות "רימי" ו-"יוגב"), 0.7 או 7 מ"ג פרומון ב-100

* פרסום של מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה' 1138, מס' 1994.

שמידת לכידת הזכרים במלכודות כמעט שלא היתה תלויה בגיל הנדיפית (משך החשיפה הקודם במטע) שבמלכודות: נדיפיות בנות 4 שבועות היו שוות ביעילותן במשיכת זכרים - לנדיפיות בנות שבוע. פחיתת מה ביעילות המשיכה הובחנה רק לאחר 5 שבועות.

השפעת טיפוס המלכודת על מידת לכידת הזכרים

לכידות זכרים במלכודות דבק (פרוקון) או במלכודות משפך (IPS) נבדלו ביניהן במידה ניכרת (דיאגרמות 3, 4): באוכלוסיות קטנות (1 - 3 זכרים/מלכודת/ יום, כמו בניסויים 1 ו-2 שבדיאגרמה 3 ובניסוי 3 שבדיאגרמה 4) היו מלכודות הדבק יעילות יותר. מאידך גיסא, באוכלוסיות גדולות (10 - 100 זכרים/מלכודת/ יום - ניסוי 4 שבדיאגרמה 4) היו מלכודות המשפך יעילות ממלכודות הדבק. מלכודת המשפך היתה גם נוחה יותר לטיפול, מאשר מלכודת הדבק.

דיון

רצוי, שמלכודות מין לניטור עש המשמש תהייה נוחות לטיפול, יעילות בלכידת זכרים, ושפעילותן תהיה אחידה לאורך זמן. בעבודה זו נבחנה השפעת ארבעה גורמים: היחס הרצוי בין רכיבי הפרומון, מנת הפרומון, גיל הנדיפית, וסוג המלכודת - על יעילות הלכידה.

התערובת של 2 רכיבי הפרומון, E5-

ממוצעי הטיפולים חושבה לאחר מכן לפי מבחני Student או Duncan (13).

תוצאות

השפעת היחס בין רכיבי הפרומון על גודל לכידת הזכרים

התוצאות (דיאגרמה 1) מראות, שהתערובת של שני הרכיבים, E5-10:OH ו-E5-10:Ac, ביחס של 72:28 או 83:17 (לטובת האצטאט), וכן הנדיפית המסחרית של "פרוקון" (80:20) - היו שוות ביעילותן בלכידת זכרים. ביחס של 28:72 היתה הלכידה פחותה בהרבה. האצטאט, E5-10:Ac, או האלכוהול, E5-10:OH, לבדם - היו בלתי יעילים ללכידת זכרים.

השפעת מנת הפרומון על מידת לכידת הזכרים

בממוצעים למלכודת ללילה אין הפרש מובהק בין הטיפולים.

התוצאות (טבלה 1) מלמדות, שמנת פרומון של 0.7 מ"ג לנדיפית היתה שווה ביעילותה, במשך שבעת ימי הניסוי, למנה של 7 מ"ג. התוצאות המובאות בדיאגרמה 1 מראות, שגם במשך 18 ימי ניסוי לא היו הפרשים בלכידות בין מנה פרומון של 7 מ"ג אחד (נדיפית "פרוקון") או של 7 מ"ג (נדיפית ישראלית).

השפעת גיל הנדיפית על מידת לכידת הזכרים

התוצאות (דיאגרמה 2) מראות,

מיקרוליטר הכסאן לנדיפית. בדרך-כלל שימשו לניסויים השונים נדיפיות המוספגות ב-7 מ"ג פרומון; פרט לניסויים לקביעת המנה הרצויה, שבהם היו גם נדיפיות מוספגות ב-0.7 מ"ג. במספר ניסויים שימשו להיקש נדיפיות מסחריות מתוצרת "פרוקון" מ"ג אחד לנדיפית, היחס בין שני הרכיבים 5:1). תמיסת הפרומון הכילה גם 10% BHT למניעת התחמצנות ו-10% Chimasorb 81 להגנה מקרינת על-סגול. נבדקה יעילות התערובת של 2 רכיבי פרומון, E5-10:OH ו-E5-10:Ac, ביחסים של 100:0, 72:28, 28:72. המלכודות בניסויים היו מטיפוס מלכודות דבק, "פרוקון", מתוצרת Zoecon, או מטיפוס מלכודת המשפך (Uni-trap) IPS (ראה תמונה ב"השדה" ע"ג, מרס 1993 עמ' 642). פיסת פלסטיק (2 X 2 ס"מ) המכילה DDVP (או פקק "פירן" תוצרת תמוגן) הוכנסה לתוך מכל מלכודת ה-IPS לצורך קטילת הזכרים הנלכדים. הניסויים נערכו בשיטת בלוקים באקראי. המלכודות (חמש מלכודות לכל טיפול) נתלו על העצים בגובה 2 מ', במרחק של כ-30 מ' ביניהן. הזכרים הנלכדים נספרו מדי 2 - 3 ימים; המלכודות הוזזו בעמדה אחת לאחר כל בדיקה. לצורך קביעת השפעת גיל הנדיפית על גודל הלכידה נחשפו נדיפיות במטע לפרקי-זמן שונים - 1, 2, 4 שבועות - ולאחר מכן הוכנסו, בו-זמנית, כפתיונות למלכודות (IPS), לבחינת יעילותן במשיכת זכרים. נתוני הלכידה בניסויים השונים חושבו כאחוזים מכלל הלכידה, הועברו טרנספורמציה ל-0.5+אחוז, ומובהקות ההפרשים בין

26/1.

השפעת מנת הפרומון על לכידת זכרי עש המשמש

המנה, מ"ג	מספר ימים	מספר מלכודות	סה"כ נלכדו	% מכלל הלכידה	ממוצע למלכודת ללילה
7.0	7	5	102	52.8	2.9
0.7	7	5	91	47.2	2.6

מלכודות פרומונים

עבור

◆ עש התפוח ◆ עש האשכול ◆ אנרסיה
◆ עש קליפת ההדר ◆ עש פרחי הדר, ועוד

וכן מפיצים למלכודות, פרומינים דגם "רימי", זואיקון ו-IPS

יוגב

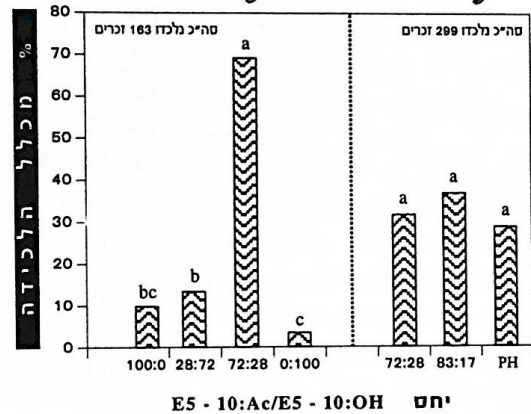
שרותים ותשומות לחקלאות בע"מ

ת.ד. 2041 ראשלי"צ 75120 טל. 03-9650734 פקס. 03-9672479 פלאפון: 050-306114

דיאגרמה 1.

תגובת זכרי עש המשמש ליחס שבין שני רכיבי הפרומון, E5-10:Ac-I 10:OH, (ניסוי 1 - 18 - 28 במאי; ניסוי 2 - 15 במאי - 28 ביוני, 1992). לכל תערובת שנבחנה שימשו חמש מלכודות משפך. אותיות שונות מעל לעמודות מציינות הפרשים מובהקים לפי מבחן דאנקן. PH מצוין נדיפית מסחרית מתוצרת "פרוקון".

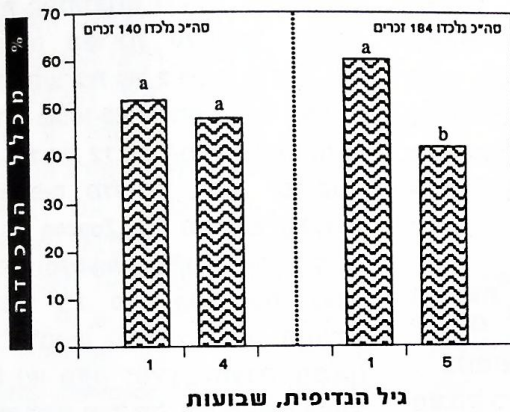
ניסוי 1 ניסוי 2



דיאגרמה 2.

השפעת גיל הנדיפית (המכילה 7 מ"ג פרומון) על לכידת זכרי עש המשמש. (ניסוי 1 - 15 - 29 ביוני; ניסוי 2 - 29 ביוני - 6 ביולי, 1992). לכל קבוצת גיל של נדיפיות שימשו חמש מלכודות משפך (IPS). אותיות שונות מעל לעמודות מציינות הפרשים מובהקים לפי מבחן דאנקן.

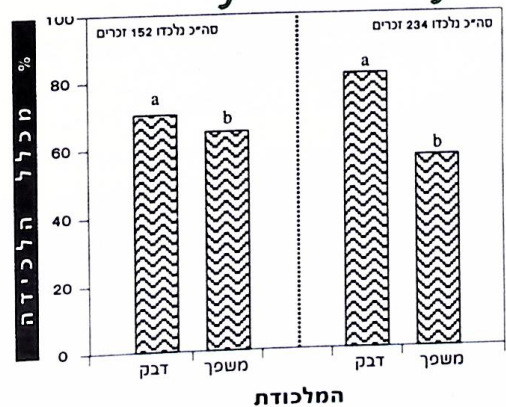
ניסוי 1 ניסוי 2



דיאגרמה 3.

לכידות זכרי עש המשמש במלכודות דבק (פרוקון) ובמלכודות משפך (IPS). ניסוי 1 - 28 במאי עד 15 ביוני; ניסוי 2 - 13 ביוני עד 10 באוגוסט, 1992. בכל ניסוי היו חמש מלכודות מכל טיפוס (בכל נדיפית 7 מ"ג פרומון). אותיות שונות מעל לעמודות מציינות הפרשים מובהקים לפי מבחן Student.

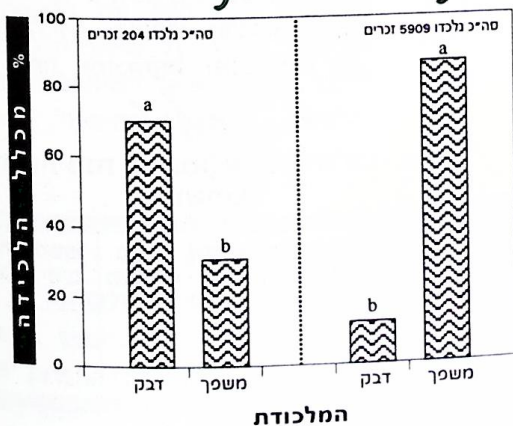
ניסוי 1 ניסוי 2



דיאגרמה 4.

לכידות זכרי עש המשמש במלכודות דבק (פרוקון) ובמלכודות משפך (IPS). (ניסוי 1 - 5 - 13 באפריל; ניסוי 2 - 14 - 20 באפריל, 1993). בכל ניסוי היו חמש מלכודות מכל טיפוס (7 מ"ג נדיפית). אותיות שונות מעל לעמודות מציינות הפרשים מובהקים לפי מבחן Student.

ניסוי 3 ניסוי 4



למשיכת זכרי עש התפוח, *Cydia pomonella* (4), וכ-3 שבועות למשיכת זכרי עש קליפת ההדר, *Cryptoblabes gnidiella* (2). משך פעולת אותה נדיפית עשוי אפוא להיות שונה כאשר היא משמשת למשיכת זכרים של מינים שונים. זאת, כנראה, בהתאם לאופי חמרי המשיכה שהוספגו בה. כך, למשל, היה משך פעילות הנדיפית ארוך יותר - כאשר אצטאטים שימשו כחמרי משיכה (עש האשכול, עש המשמש); וקצר יותר - כאשר כוהלים (עש התפוח) או אלדהידים (עש קליפת ההדר) שימשו כפיתיון. לניטור אוכלוסיות עש המשמש משמשות כיום מלכודות מטיפוסים אחדים, כולן מבוססות על משטח דביק ללכידת הזכרים. הנפוצה ביותר בשימוש, בארץ ובעולם, היא מלכודת פרוקון, Pher-

מנת פרומון של 0.7 מ"ג היתה יעילה כמו זו של 7 מ"ג. יחד עם זאת, מכיון שמנות פרומון גדולות יעילות על-הרוב זמן ארוך יותר מאשר מנות פרומון קטנות - רצוי שמנת הפרומון ההתחלתית בנדיפית תהיה 2 - 3 מ"ג. השפעת גיל הנדיפית היתה ברורה: נדיפיות בנות 4 שבועות היו יעילות במשיכת זכרים כמו נדיפיות בנות שבוע. נוכח היציבות היחסית של כושר המשיכה של הנדיפיות עם הגיל - ניתן להחליף את הנדיפיות במלכודת אחת ל-4 - 5 שבועות. יצוין כאן, שאותה נדיפית ששימשה בניסויים הנוכחיים לעש המשמש - היתה יעילה, במשך כ-5 שבועות לפחות, גם למשיכת זכרי עש האשכול, *Lobesia botrana* (3); אך משך יעילותה היה קצר יותר, 2 שבועות בלבד, כאשר שימשה

10:OH E5-10:Ac-1, ביחס 72:28 או 83:17 (לטובת האצטאט), כשהיא מוספגת בנדיפיות ישראליות - נמצאה בעבודה זו יעילה מאוד במשיכת זכרים למלכודות. ממצא זה תואם את אלה שפורסמו בקליפורניה בדבר יעילות היחס של 5:1 בין שני רכיבי הפרומון (8, 10), אך נוגדת את הפירסומים בדבר יעילות שווה של תערובות ללא כל קשר ליחס שבין שני הרכיבים (12). כמו כן נוגדים ממצאי עבודה זו את הפירסומים מארה"ב בדבר יעילות הרכיבים הבודדים, האצטאט או האלכוהול, כשהם לבדם, במשיכת זכרים (7, 12). הנדיפית המסחרית מתוצרת "פרוקון", שבה היחס בין הרכיבים הוא 5:1, נמצאה גם היא מתאימה, בנוסף לנדיפית הישראלית, לשימוש בארץ.



חדש!

לכורמי הגפן!

נקד

קוטל חרקים

התכשיר אושר להדברת אקרית הפקע בגפן. משתמשים בריכוז של 0.15% בשני טיפולים בהתאם להנחיות. נקד קוטל גם כנימות עלה.

אגו יצרני כימיקלים:

אשדוד, ת.ד. 262, טל. 08-547211

אגו מדברת בהדברה!

באכלוסיות רגילות ובמיוחד באוכלוסיות גדולות. מלכודות המשפך היו גם נוחות וקלות יותר לטיפול, מאשר מלכודות הדבק. השימוש במלכודות אלה, או במלכודות משפך אחרות הדומות להן במבנה, עשוי להקל מאוד על ניטור עש המושמש בישראל.

הבעת תודה

תודתנו נתונה לכל אלה שסייעו בעבודה זו, ובייחוד לאסא לין (משמר-העמק), לנוטעי צובה, ולצבי בן-אריה (שה"מ).

ספרות

1. אבידב צ. (1960): מזיקי צמחים בישראל. הוצאת מאגנס, האוניברסיטה העברית, ירושלים.
2. אנשילביץ ל., קהת מ., דונקלבלום ע., גרינברג ש. (1993). "השדה" ע"ג: 642 - 646.
3. אנשילביץ ל., קהת מ., דונקלבלום ע., גרינברג ש. (1993). "השדה" ע"ג: 525 - 528.

10, 9, 6, 11, 14, Zoecon, מתוצרת מספר בעיות נלוות לשימוש במלכודות דבק: התכסות משטח הדבק באבק מפחיתה את יעילות הלכידה; באוכלוסיות גדולות עלול משטח הדבק להתמלא בזכרים הנלכדים - ויידרש להחליפו לעתים תכופות; ספירת הזכרים הנלכדים והסרתם מהשטח אינן נוחות ויש שהן מצריכות זמן רב. הדבר נכון בייחוד לגבי עש המשמש, שבמקרים רבים אוכלוסיותיו גדולות ביותר. כך קרה, במטעי שקד, שנלכדו יותר מ-200 זכרים/מלכודות/יום. לכן הוחל, לאחרונה, בחיפוש אחר מלכודות פרומון שאינן מתבססות על משטחי דבק. בעבודה זו הוכח, שמלכודות משפך (IPS) אמנם נפלו ביעילותן ממלכודות הדבק - כאשר אוכלוסיות העש היו קטנות ביותר, אך עלו ביעילותן על מלכודות הדבק (פרוקון) -

4. קהת מ., אנשילביץ ל., דונקלבלום ע., גרינברג ש. (1993). "השדה" ע"ג: 409 - 413.
5. Anton, E., Smith, O. and Garret, S.D. (1971) J. Econ. Entomol. 64: 259 - 262.
6. Barnett, W.W., and Hendricks, L.C. (1992) Acla Phytopathol. Entomol. Hung. 27: 85 - 88.
7. Hathaway, D.O. (1981). J. Econ. Entomol. 74: 344 - 345.
8. Millar, J.G. and Rice, R.E. (1992). J. Econ. Entomol. 85: 1709 - 1716.
9. Reil, W.O., Johnson, T.W., Profita, J.C., Davis, C.S., Hendricks, L.C. and Rough, D. (1981). Calif. Agric. 35: 19 - 21.
10. Rice, R.E. and Jones, R.A. (1975). J. Econ. Entomol. 68: 358 - 360.
11. Rice, R.E. and Jones, R.A. (1988). J. Econ. Entomol. 81: 293 - 299.
12. Roelofs, W.L., Kochansky, J., Anthon, E., Rice, R.E. and Carde, R. (1975). Environ. Entomol. 4: 580 - 582.
13. Steel, R.G.D. and Torrie, J.H. (1960): Principles and procedures of statistics, McGraw-Hill, New York.
14. Youngman, R.R. and Barnes, M.M. (1985). J. Econ. Entomol. 78: 110 - 112.

"מדריך להדברה משולבת בתפוח ואגס"

הכרת המזיקים והמועילים, שיטות ניטור וספי פעולה, כתבו דוביק אופנהיים, יהונתן יזהר, מיכאל כהן ושאל בן-יהודה, ליווי וייעוץ צבי בן-אריה, הוצאה לאור - המחלקה להמחשה בשה"מ, 68 עמודים.

בקליפורניה. הן משובצות בעמודי החוברת, עמוד-עמוד ותמונותיו או עמודי תמונות שלמים. פרקי החוברת: מזיקים ישרים - נזקי פרי; מזיקים משניים: פוגעי פרי, פוגעי עלווה, פוגעי ענפים, פוגעי שרשים; מזיקים מזדמנים. יש גם נספחים: טבלת ימי-מעלה יומיים בצירופים שונים של טמפרטורות מינימום ומכסימום, סיווג תכשירים לשימוש בהדברה משולבת, מראי-מקום עברי ולועזי, לשמות המזיקים ורשימות ספרות. צוין, שחוברת זו נועדה להנחות את הפקח (העוסק בניטור פגעים) בעבודתו, ולשמש לו מקור ידע. אולם מן הראוי שהחוברת תהיה ברשותו של כל נוטע מתקדם, ואף בידי עוסקים בענפי צומח אחרים, שכן בין המזיקים יש גם רבי-פונדקאים. י.מ.מ.

סקרים, ניסויי הדברה, מעקב אחר חלקות הדגמה, פיקוח, ומעקב פנולוגי אחר מזיקים ומחלות; וכן - תרומה של חוקרים וייעוץ שלהם. אכן, בתנאי ההתמחות והייחודיות (ספציאליזציה) של ימינו, מדיניות נכונה היא להטיל את כתיבת הפרקים השונים על אנשים שונים, כל אחד מומחה לנושא של אותו פרק, ועורך אחד מרכז את החומר ודואג לשלמותו ולאחידותו. כך נעשה בחוברת זו, והתוצאה היא המיטבית. ולא זו בלבד. נעשה מאמץ מיוחד לרכז תמונות בצבעוניות באיכות מעולה להדגמה מהימנה של כל מזיק, נזקו והאויבים הטבעיים. מלבד תרומת התמונות מצד רבים וטובים בארץ - נכללו גם תמונות מתוך אוסף וספר של אוניברסיטת דיוויס

כן, מדריך זה הוא בבחינת "דבר בעתו מה טוב". כאשר ההדברה המשולבת הולכת ותופסת תאוצה, ממש התבקש מקור מרכזי שבו יוצג כל הידוע והמומלץ בתחום ההדברה המשולבת. החוברת עוסקת במזיקי התפוח והאגס, ובהקדמה מובעת תקווה שייצא לאור בקרוב חומר דומה של פגעי הגלעיניים. יש להוסיף ולומר כי זו דוגמה מובהקת - גם לגבי קבוצות אחרות של גידולים בכל ענפי הצומח ואולי לא רק בהם. מנהל האגף להגנת הצומח בשה"מ, ר. אושר, רשם עוד בהקדמה, כי החוברת היא פרי עבודת צוות מדריכים במשך שנים רבות, וכוללת מנסיונם של מדריכים מאזורים שונים, תוצאת הסתכלויות רבות,

