

עצי פרי וגבן

השפעת רעלי חרקים מקבוצת הפירתרואידים על אקריות קורים – הסטוריה, תצפיות, ניסוי והערכת מצב לגבי ענפי חקלאות אחדים בישראל*

פלאות ה.נ., פ. מנסור, המחלקה לאנטומולוגיה, מינהל המחקר החקלאי, נוה-יער, דאר חיפה

מבוא

ב־1973 פרסמו אליוט וחובריו על הצלחת פיתוח פירתרואידים יציבים, במעבדות תחנת הניסויים רותמסטר, אנגליה.

לאחד מהם ניתן הסימן נ.ר.ד.ס. 143 (מאוחר יותר פרמתרין, החומר הפעיל בתכשיר אמבוש). אליוט תאר אסטרטגיה סינתטית חדשה, יציבים יחסית לפירתרואידים שהיו ידועים עד אז, בעלי פעילות אינסקטיסידית גבוהה מאד ורעילות נמוכה לבעלי דם חם. הוא הודיע שמתנהלים ניסויים לבדיקת החומרים בתנאי הגנת צומח מעשיים (16).

על הנסיון שהצטבר עם חומרים אלה בשדה פרסמו ב־1977 רסקו (אי.סי.אי בע"מ, אנגליה) (27), ברזה (של בע"מ, אנגליה) (14) ולוסט ופיאדלו (פרוסיה בע"מ, צרפת) (22). התיחסויותיהם לאקריות הקורים מעטות. רסקו אינו מזכיר אקריות בין המזיקים שאינם מודברים או בין האורגניזמים שאינם יעדי הריסוסים. ברזה, במאמר מקיף על הפוטנציאל של הפירתרואידים בחקלאות, מתאר ניסויים בכותנה בלי להזכיר אקריות ובמקום אחר כותב שתכונות פיזיקליות מסוימות של הפירתרואידים אינן מועילות אותם להיות קוטלי אקריות טובים. הדברה משביעת

* מפרסומי מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה' 1980, מס' 2320.

רצון של אקריות קורים בעצי פרי בסיפרמתרין הושגה בריכוזים של 300–600 מ"ג לליטר, ודרושה עבודה נוספת לצורך הגדרת הפוטנציאל האקריסידי של החומר. לוסט ופיאדלו, בדיווחם על ניסויים בכותנה במערב אפריקה, מציינים שהחומרים יעילים פחות נגד אקריות מאשר נגד חרקים ועל כן יהיה נכראה צורך לצרף אליהם אקריסידי.

אליוט סקר את המידע שהיה קיים עד יוני 1977 לגבי ההיבטים של עתיד הפירתרואידים בהדברת מזיקים, כולל הגנת הצומח. לגבי אקריות קורים נאמר ש: הפירתרואידים הסינתטיים שנבדקו עד כה היו רעילים רק בריכוזים גבוהים (אקרית אירופית ואקריגת מהסוג טטרניכוס) (שם, עמ' 460). אשר לעידוד ריבוי מזיקים מוזכר מקרה בו עלתה צפיפות אוכלוסית כנימת עלי האפרסק בסלק, אחרי ריסוס בפרמתרין, על הצפיפות בביקורת. התפתחות זו יוחסה לקטילת טורפי הכנימה (17).

כל האמור לעיל פורסמו בכתבי עת מדעיים מכובדים ובלתי תלויים.

בתדפיסים פרסומיים מקיפים על נתונים טכניים של אמבוש (פרמתרין), שהופיעו לא לפני 1977 ושל סימבוש (סיפרמתרין) מאפריל 1978, בשם חברת אי.סי.אי. בע"מ (אנגליה) לא מוזכר נושא של עידוד אקריות בפועל, אלא שהחומרים עלולים לצמצם

בסיכום, בכל מקרה של ריסוס נסיוני בפירורואידים שבוצע על ידנו בעצי תפוח נגד מזיקים שונים הוצפו הצמחים באקריות קורים. בכל המקרים ניתן רק ריסוס אחד.

רק מיוני 1978 מצאנו בספרות המקצועית הבינלאומית פרסומים על מקרים של עידוד משמעותי של אקריות קורים בעצי תפוח ע"י פירורואידים. פרטים יובאו בפרק "דיון ומסקנות".

ב-1979 התחלנו לבדוק את נושא עידודן של אקריות קורים על ידי פירורואידים באופן שיטתי.

שיטות

במטע תפוחים נסיוני בנוהיער בוצע ניסוי לבדיקת השפעת ארבעה פירורואידים על צפיפות האוכלוסיה של אקריות הקורים המצויות בשטח. כל טיפול ניתן ב-6 חזרות של עץ אחד, כשהטיפולים מפוזרים בבלוקים באקראי. בין כל שני עצים שהשתתפו בניסוי חצץ עץ אחד שלא השתתף.

הריסוס הנסיוני בוצע ב-18.7.1979 במרסס מנועי ברובה ריסוס, תוך כיסוי העצים עד נגירה.

מדי שבוע אחרי הריסוס נבדק מצב האקריות ב-8 עלים שנלקחו מכל עץ, 2 מכל צד, באקראי, בהגדלה $\times 10$.

תוצאות

התוצאות ופרטי הטיפולים מובאים בטבלה 1 ובציור 1.

האקרית האדומה המצויה היוותה שבוע אחרי

מספר האקריות הטורפות (10, 11). בתדפיס דומה על דסים (דקמתרין) מ-1978 או 1979, בשם רוסל אוקלף בע"מ (צרפת), נאמר באותו נושא: בדרך כלל דסים מדביר אקריות קורים אך במנות שאינן מציאותיות מבחינה כלכלית, מאידך, לא הראו עד כה שהוא מעודד אקריות (ע' 10) (12).

מסתבר מן המובאות שבבדיקות הנרחבות שהתנהלו ברחבי העולם מאז 1973, על ידי מנגנוני המחקר המשוכללים של החברות שהיו מעונינות בפיתוח הנושא, לא נתקלו בתכונת החומרים האלה לגרום לריבוי משמעותי ביותר של אקריות קורים. כן לא נקלטה שם האינפורמציה שהגיעה מכאן בנידון, בצורת דיווחים על בדיקות קוטלי חרקים ב-1975 וב-1977 וב-1977, כפי שיפורט להלן.

ב-1975 בדקנו לראשונה פירורואיד (רו - 22950 של פרוסידה בע"מ, בשיעור 0.0125% דקמתרין). הבדיקה היתה מיועדת לעש התפוח בעצי תפוח. זמן-מה אחרי הריסוס אובחנה החמת עלים והתגלתה אוכלוסיה צפופה של האקרית הצהובה, ורק בעצים שקיבלו פירורואיד. הדבר פורסם ב-1976 בעלון הנוטע ויתכן שזהו הפרסום הראשון שהצביע על עידוד אקריות קורים על ידי פירורואיד (6).

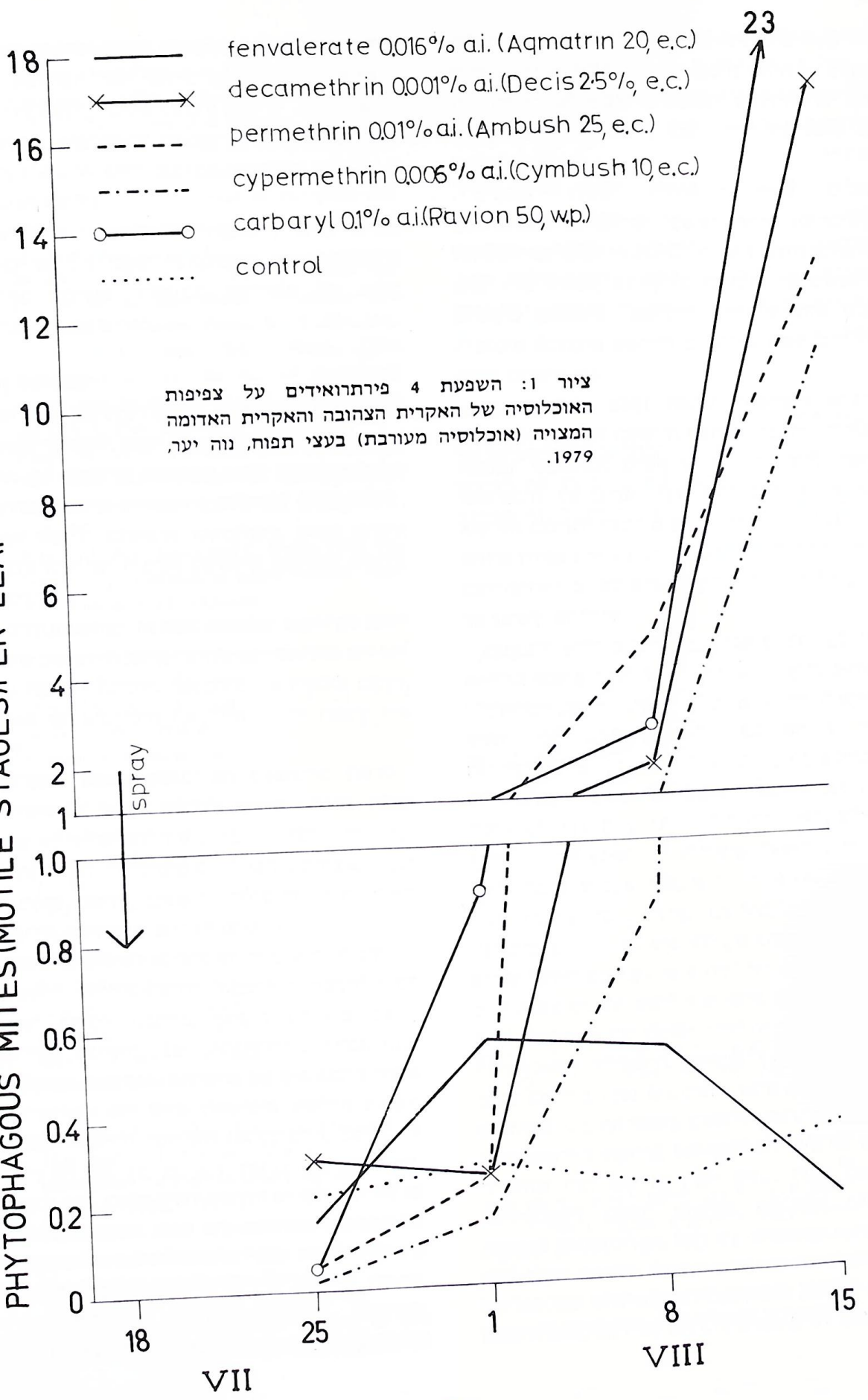
התופעה חזרה על עצמה בפרמתרין (0.02%) ב-1977 (7). פרמתרין 0.025% גרם להתפרצות האקרית האירופית בניסוי נגד ליתוקולטים ב-1976 (9). שתילי תפוח התמלאו באקריות צהובות אחרי ריסוס אחד בפירורואידים עד שקשה היה לבצע בהם את הבדיקות על סס הנמר, שהיה מטרת הניסוי (8).

טבלה 1: השפעת רעלי חרקים שונים על צפיפות אוכלוסיות אקריות צהובות ואקריות אדומות מצויות בעצי תפוח. נוה יער 1979. הריסוס הנסיוני ב-18.7.

אקריות ניידות, ממוצע לעלה						עלים נבדקים	מספר החזרות שנבדקו	שבועות אחרי הריסוס
ביקורת	רביון 0.2% (קרבריל 0.1%)	אקמטרין 0.1% (פנבלרט 0.016%)	דסיס 0.05% (דקמתרין 0.001%)	סימבוש 0.062% (סיפרמתרין 0.006%)	אמבוש 0.05% (פרמתרין 0.012%)			
0.22	0.06	0.16	0.31	0.03	0.06	32	4	1
0.28	0.91	0.56	0.25	0.16	0.25	32	4	2
0.22	2.67	0.53	0.72	0.87	4.59	32	4	3
0.35	23.87	0.17	17.19	11.00	13.08	48	6	4

א, ב - ההבדל בין הממוצעים המסומנים ב"א' ואלה המסומנים ב"ב' מובהק מאד מאד. ($P < 0.001$), לפי מבחן פרידמן.

PHYTOPHAGOUS MITES (MOTILE STAGES) PER LEAF



בשטח וסכנתה כללית לגידולים הרגישים לאקריות קורים. לפי אינדוקציה בשטח ונסיון שהיה לנו בעבר עם קרבריל, אנו משערים שמנגנון עידוד הריבוי הוא בעיקר פיזיולוגי ישיר, כמו בדרך הטורפית או ההורמולוגית.

ב-1979 רוססו כ-55,000 דונם כותנה בפירתרואידים, בעיקר בסיפרמתרין (סימבוש). הורגש ריבוי אקריות בכותנה לעומת עונות קודמות, משך רוב העונה, עד קרוב לסיימה, גם בשטחים מושקים בהמטרה. במרבית המקרים בהם נתנו ריסוסים להדברת אקריות בחומרים המומלצים לא היתה הדברה (2).

בשנים 1960–1962 חקרנו התפרצות ארצית מפתיעה וקשה של האקרית האדומה המצויה בכותנה ומצאנו שבכותנה מושקית, גם בהתקפות קשות וממושכות, לא נגרמו נזקים ניכרים (3, 4). פגיעת אקריות בכותנה דעכה מ-1963. יתכן כי התעצמות מחדש דווקא ב-1979 כרוכה בשימוש הנרחב יחסית בפירתרואידים וזהו אות אזהרה למה שעלול לקרות אם נמשיך בדרך זו.

האזהרה אינה מתיחסת לכותנה בלבד. אקריות הקורים הנפוצות בכותנה הן רב-פונדקאיות ביותר. מדריכי משרד החקלאות מדווחים על התקפות קשות של אקריות קורים כתוצאה מריסוס בפירתרואידים, בשטח עצמו או בשכנות, בכותנה, בורדים, בצפורן, באפרסק ובפלפל (שבדרך כלל אינו נתקף על ידן). הרשימה אולי גדולה יותר. כללית אפשר לומר שגידולים הרגישים לאקריות קורים (כגון: תפוח, אגס, אפרסק, שקד, שזיף, גפן, הדריס, עגבניות, חצילים, מילונים, אבטיחים, ורדים, צפורן) הגובלים בכותנה עלולים להינזק כתוצאה מריסוס פירתרואידים בכותנה. הנזק עלול להיות כבד בהרבה מהמשתמע מעלות פעולות הדברה נגד האקריות. כיום עומד לרשותנו בעיקר חומר הדברה יעיל אחד, הסיקהסאטין (פליקטרין). הוא מומלץ ונמצא בשימוש נרחב בארץ מ-1971 (1). מזה 3 שנים נראים סימנים מובהקים של התחסנות באקרית האירופית, אחד ממיני אקריות הקורים, נגד חומר זה. כיום לא עומד לרשותנו רעל אקריות ראוי שיוכל לבוא במקום הסיקהסאטין כאשר תתפשט התנגדות כלפיו. השימוש באזוסיקלוטין (פרופל) טרם אושר וספק אם יוכל לבוא במקומו לאורך ימים, בהיותו דומה לו בהרכבו. אנו עלולים לעמוד במוקדם או במאוחר ללא אופציה משביעת רצון מול נזקים גואים של אקריות

הריסוס הנסיוני 30.0% מאוכלוסית הנקבות הבוגרות בכל הבדיקות יחד, סה"כ 0.05 בוגרות אדומות במוצע לעלה, ובתום השבוע הרביעי 19.9% אחרי פרמתרין, סיפרמתרין ודקמתרין יחד 1.71 במוצע לעלה ו-46.7% אחרי פנבלרט ובביקורת יחד (0.14 במוצע לעלה).

פרמתרין, סיפרמתרין ודקמתרין גרמו איפוא לריבוי שני מיני האקריות הנוכחות, האדומה המצויה שהיתה במיעוט והצהובה שהיוותה את הרוב באוכלוסיה המעורבת.

דיון וסיכום

שלושת הפירתרואידים פרמתרין, סיפרמתרין ודקמתרין הביאו, אחרי ריסוס אחד בלבד, להתפרצות קשה של האקרית הצהובה בעצי תפוח. האקרית האדומה המצויה היוותה רק חלק קטן מהאוכלוסיה. מגמת העליה בצפיפות האוכלוסיה היתה ברורה בשבוע השלישי והגיעה למימדים מפליגים בשבוע הרביעי.

מהלך התפתחות זה דומה מאוד למה שמתרחש אחרי ריסוס בקרבריל (סוין, רביון), כפי שהודגם ב-1961 (24) ובניסוי הנוכחי. הפנבלרט לא השפיע בצורה בולטת על אוכלוסית האקריות – לא הדביר ולא עודד.

מ-1978 מצאנו בכתבי עת מקצועיים בארה"ב פרסומים על עידוד אקריות קורים בתפוח, באגס ובגפן על ידי פרמתרין (20, 21, 23) ובפנבלרט (18, 21, 28). לאור הפרסומים הנ"ל מפתיע מימצאנו לגבי הפנבלרט. מאידך, נמצא הפנבלרט מדביר היטב את האקרית האירופית בניו זילנד (13).

מחקרים שונים מצביעים על כך שאקריות טורפות ממשפחת הפיטוסאיאידה, הממלאות תפקיד נכבד ביותר בדיכוי אקריות מזיקות במטעים בצפון אמריקה, רגישות לגבי פירתרואידים הרבה יותר מהאקריות המזיקות. החוקרים מסיקים מכך שריסוס בפירתרואיד כזה גורם להתרבות אקריות מזיקות כתוצאה מקטילת הטורפות (סלקטיביות, בכיוון לא רצוי) (15, 19, 23, 25, 26). לפי נסיונו הדבר אינו מסתכם בכך. ראינו עידוד אקריות מזיקות מתרחש גם במטעים משקים, בהם אין הטורפות ממלאות כל תפקיד, משום שחוסלו מזמן בריסוסי ההדברה הרבים הנהוגים. מכאן שהפירתרואידים פועלים לעידוד ריבוי האקריות גם בדרך אחרת וגם בה – בנמרצות רבה. אין פעילות זו מותנית בנוכחות טורפים יעילים

10. Anonymous 197 Technical Data Sheet .PP 557 ICI Plant Protection Division, 23 pp.
11. Anonymous 1978 Technical Data Sheet .PP 383 ICI Plant Protection Division, 19 PP.
12. Anonymous 197—, Technical Progress Report decis Roussell Uclaf Paris (France) 32 pp.
13. Baker, R.T. 1978 Control of european red mite in apple orchards. Proc. 31st N.Z. weed and pest control conf. 131.
14. Breese, M.H. 1977 The potential for pyrethroids as agricultural, veterinary and industrial insecticides. Pestic. Sci. 8: 264-269.
15. Croft, B.A. and S.C. Hoyt 1978 Considerations for the use of pyrethroid insecticides for deciduous fruit pest control in the U.S.A. Env. Entom. 7: 627-630.
16. Elliot, M., A.W. Farnham, N.F. Jones, P.H. Needham, D.A. Pulman and J.H. Stevenson 1973 A photostable pyrethroid. Nature 246: 169-170.
17. Elliot, M., N.F. Jones and C. Potter 1978 The future of pyrethroids in insect control. Ann. Rev. Entomol. 23: 443-469.
18. Hall, F.R. 1979 Effects of synthetic pyrethroids on major insect and mite pests of apple. j.E.E. 72: 441-446.
19. Hoy, Marjorie A. and R.T. Roush 1978 Spider mite predator tested for pesticide resistance on pears. Cal. Agr. 32(8): 11-12.
20. Hoy, Marjorie A., D. Flaherty W. Peacock and D. Culver 1979 Vineyard and laboratory evaluations of methomyl, dimethoate and permethrin for a pest management program in the San Joaquin Valley of California. J.E.E. 72: 250-255.
21. Hoyt, S.C. P.H. Westigard and E.C. Burtis 1978 Effects of two synthetic pyrethroids on the codling moth, pear psylla, and various mite species in northwest apple and pear orchards. J.E.E. 71: 431-434.
22. Lhoste, J. and C. Piodalla 1977 Control of insects in cotton crops in Africa with some pyrethroids. Pestic. Sci. 8: 254-257.
23. Peacock, W.L., D.L. Flaherty, Marjorie A. Hoy and D.J. Culver 1978 Evaluation of insecticides for a grape IPM program. Cal. Agr. 32(12): 10-11.
24. Plaut, H.N. 1967 Effects of Sevin and DDT on the density of field populations of *Tetranychus cinnabarinus* Boisd. Entomophaga Memoire H-S 3: 89-93.
25. Rock. G.C. 1979 Relative toxicity of two synthetic pyrethroids to a predator *Amblyseus*

קורים בגידולים רבים, בהם גידולי יצוא מובהקים. מול תחזית קודרת זו אנו עדים לרישוי מואץ לשימוש בפירתרואידים בענפי חקלאות שונים בארץ, ולתכונה לקראת ריסוס כ-300,000 דונם כותנה ב-1980.

לאור הסכנות, שמהותן והיקפן פורטו לעיל, המודגמות בניסוי ובתצפיות שהובאו, דומה שיש להוציא קבלת החלטות בדבר השימוש בפירתרואידים מהרמה הענפית לרמה כוללת יותר, על מנת לקבוע מדיניות ארצית בנושא, ויפה שעה אחת קודם.

הבעת תודה

תודתנו לד"ר א. גניזי מהמחלקה לסטטיסטיקה של מינהל המחקר החקלאי, שתכנן וביצע את העיבוד הסטטיסטי של הנתונים ולגב' לידיה ריווף שמיינה וספרה את האקריות.

מקורות

1. —, 1971, הדברת פגעים במטע הנשיר, המלצות ל-1971. משרד החקלאות, 95 עמ'.
2. בר ד. 1979. חוזר מיום 8.11.79, המועצה לייצור ושיווק כותנה.
3. פלאות, ה.נ. 1962. האקרית האדומה הרגילה בכותנה בישראל.
4. (ויהוי', סקירת הבעיה, ניסויי הדברה, תצפיות והערות). סקירה 373, המכון הלאומי והאוניברסיטאי לחקלאות, 24 עמ'.
5. פלאות ה. נ. 1964. בדיקת נזקי האקרית האדומה הרגילה בכותנה, בית שאן 1961. סקירה 467, המכון הלאומי והאוניברסיטאי לחקלאות, 11 עמ'.
6. פלאות ה.נ. 1972. השוואת יחסי פונדקאים של שני מיני אקריות קורים - האקרית האדומה המצויה והאקרית הצהובה. עלון הנוסע 27: 386-393.
7. פלאות, ה.נ. 1976. בחינת הפעולה נגד זחלי עש התפוח של חומרי הדברה קונבנציונליים וחדשים במטע תפוח, נוה יער, 1975. עלון הנוסע 31: 378-381.
8. פלאות ה. נ. 1977. השוואת רעלים להדברת עש התפוח בתנאי בליה טבעיים. דו"ח פנימי, סטנסיל, 3 עמ'.
9. פלאות ה.נ. 1979. בדיקת רעלים נגד סס הנמר בשתילי תפוח. דו"ח פנימי סטנסיל, 3 עמ'.
10. פלאות ה.נ. ומ. כהן 1978. ניסויים להדברת ליתוקולטים בלנקרדלה בעצי פרי גרעיניים ב-1976, ובדיקות הקדמיות של אופן פעולת רעל החרקים דיפלוברנזורול (דימילין) עליו. עלון הנוסע 33: 1-8.

- pyrethroids as agricultural insecticides. Pestic. Sci. 8: 236-242.
28. Zwick, R.W. and G.J. Fields 1978 Field and laboratory evaluations of fenvalerate against several insect and mite pests of apple and pear in Oregon. J.E.E. 71: 793-796.
26. Roush, R.T. and Marjorie A. Hoy 1978 Relative toxicity of permethrin to a predator *Metaseiulus occidentalis*, and its prey, *tetranychus urticae*. J.E.E. 72: 287-288.
27. Ruscoe, C.N.E. 1977. The new NRDC *fallacis* and its prey *Tetranychus urticae*. J.E.E. 72: 293-294.

Effects of stable pyrethroid insecticides on population densities of spider mites in Israel — history, early observations, a field experiment, and outlook.

by H.N. PLAUT and F. A. MANSOUR

Agricultural Research Organization, Division of Entomology, Regional Research Station Newe Ya'ar,
P.O.B. Haifa 31999, Israel

In 1975, an upsurge of tetranychid mites was noted on apple trees which had been treated experimentally with decamethrin against the codling moth. In subsequent field experiments on apple (cvs. Golden Delicious, Orleans, Jonathan) whenever permethrin or cypermethrin were tested against different apple pests, such upsurges occurred, involving *Tetranychus urticae* Koch, *T. cinnabarinus* Boisd. and *Panonychus ulmi* Koch.

In 1979, in a field experiment with six single tree replications in randomized blocks, the following densities of a mixed population of *T. urticae* and *T. cinnabarinus* were encountered (motile stages, average per leaf) four weeks after a single application: permethrin 0.012 % a.i., 13.08; cypermethrin 0.006 % a.i., 11.00; decamethrin 0.001% a.i., 17.19; fenvalerate 0.016% a.i., 0.17; carbaryl 0.1 % a.i., 23.87; and untreated control 0.35.

Circumstantial evidence indicates that the main causes for the manifested impact of pyrethroid insecticides on spider mite populations in Israel are effects on their fecundity (e.g. trophic or hormoligotic), and not disturbance of predator-prey balances. References to effects of stable pyrethroid insecticides on spider mite populations in the international literature up to 1979 are surveyed.

On account of their outstanding insecticidal properties, registrations for uses of pyrethroids have recently been granted in Israel. 5550 ha of cotton were treated in 1979. One result was a partly uncontrollable upsurge of spider mites (mainly *T. urticae* and *T. cinnabarinus*) on cotton and some adjacent crops (e.g. peach, pepper, rose, carnation). Possible consequences of these developments are discussed.



כספית ללא

פנסיל PANCIL

משחת עצים חדשה לטפול בפצעי מטע תפוח

איננה מכילה כספית מזרזת הגלדה
מונעת חדירת גורמי מחלות
גורמת לייבוש "הפצע"

יבנין-רפה כימקלים בע"מ תל אביב, טלפון: 650034 ת.ד. 29511

רימי RIMI
