

# פרומון המין של פלוסיה — לניטור בשדות עגבניות

מאת ע. דונקלבלום, ש. גוטהילף, מ. קהת,  
המכון להגנת הצומח, מינהל המחקר החקלאי\*

פרומון המין של פלוסיה כלציטס (*Plusia chalcites*) זוהה, ונמצאו בו שני רכיבים חיוניים:  $Z^7$ -dodecenyl acetate ו- $Z^9$ -tetradecenyl acetate.

בניסויי-שדה שנערכו בחוות בית-דגן ובשדות עגבניות בכני-דרום נמצא, שמלכודת יבשה עם נדיפית גומי המוספגת במ"ג אחד  $Z^7$ -dodecenyl acetate וב-0.2 מ"ג  $Z^9$ -tetradecenyl acetate לוכדת זכרים פי חמישה מאשר מלכודת שבה כלובית עם שתי נקבות בתולות. מלכודות עם תערובת זו של פרומון סינתטי יכולות לשמש מכשיר ניטור יעיל לפלוסיה כלציטס ולתרום להדברת המזיק בחלקות של עגבניות.

## מבוא

העשים מתת-המשפחה פלוסיות (*Plusiinae*) נפוצים בכל העולם, וביניהם מזיקים קשים בגידולים שונים. מחקר פנולוגי שנערך במשך השנים 1959–1965 (6) הראה, שבארץ יש שלושה מינים עיקריים, שאוכלוסייתם יותר מ-90% מכל אוכלוסיית תת-משפחה זו. מבין מינים אלה, נראה כי פלוסיה כלציטס (*Plusia chalcites*) גורמת את רוב הנזק לעגבניות, אם לא את כולו.

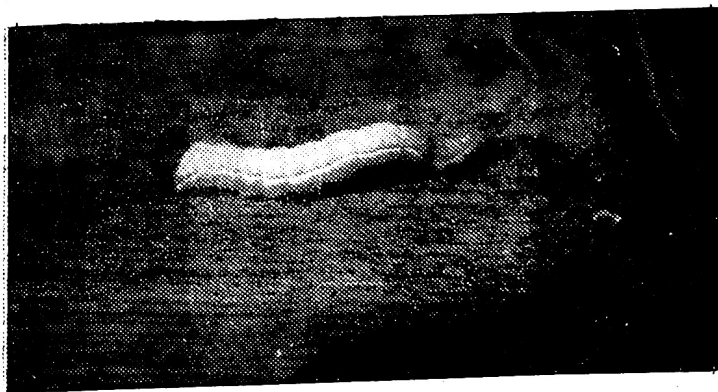
בפירסומים השוטפים של משרד החקלאות על פגעים והדברתם נמסר במשך שנים על פעילות פלוסיה בשדות עגבניות, אך לא נקבע באיזה מין מדובר. איסוף זחלים כשטח הראה, שכמעט כולם היו פלוסיה כלציטס. המצרים חקרו ופירסמו את הביולוגיה והנזקים של מזיק זה בשדות עגבניות שם (5).

שני המינים העיקריים האחרים בארץ, שכנראה אינם גורמים נזק בעגבניות, הם טריכופלוסיה ני (*Trichoplusia ni*) ואוטוגרפה גאמא (*Autographa gamma*). המין הראשון נפוץ מאוד בצפון אמריקה וגרם שם נזק חמור לגידולי שדה וירקות, והמין השני נפוץ בעיקר באירופה. זוהו פרומון המין של טריכופלוסיה ני ידועה זה שנים אחדות (2). פרומון המין של אוטוגרפה גאמא נחקר בזמן האחרון במרכז וולקני, והמחקר עדיין לא הסתיים (4). מאמר זה דן בזיהוי פרומון המין של פלוסיה כלציטס השימוש בו במלכודות מין בשדות עגבניות (3).

## שיטות וחמרים

העשים גודלו על קרקע-מזון מלאכותית. הגלמים הופרדו לפי מינם והוחזקו בחדר חושך במשטר של חושך-אור של 14/10 שעות. בלוטות הפרומון של הנקבות הבתולות בגיל 4–6 ימים הוסרו בשעות הפעילות, 1–3 שעות לאחר תחילת החושך, ונשטפו בהכסאן. מיצויים אלה, שהכילו את הפרומון הגלמי, רוכזו ונבדקו בכרומטוגרפיה גאזית ובמאס-ספקטרומטריה.

ניסויי-שדה נעשו במלכודות משפך יבשות עם פרומון סינתטי מוספג על נדיפית גומי, או בשתי נקבות בתולות בכלובית רשת. המלכודות הוצבו בשורה בשדה עגבניות, ברווחים של 25 מטר ביניהן. הלכידות נבדקו מדי יומיים, תוך החלפת מקומות המלכודות. הניסויים נעשו בחוות בית-דגן ובשדות בני-דרום, ב-1980 וב-1981.



זחל של פלוסיה כלציטס

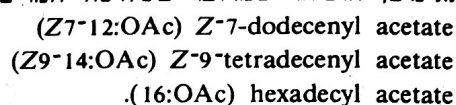
\* פירסום של מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה' 1983, מס' 1255.



בנוסף לכך זוהו רכיבים נוספים אחדים בכמות קטנה ביותר: יחד — פחות מ-3% מהתערובת. ניסויי-שדה הקדמיים הראו, ששום רכיב לבדו אינו מושך זכרים. בהמשך התברר, שרק שני הרכיבים הראשונים,  $Z7-12:OAc$  ו- $Z9-14:OAc$ , חיוניים למשיכת זכרים. נדיפיות גומי שהוספו בהן מ"ג אחד של  $Z7-12:OAc$  ו-0.2 מ"ג  $Z9-14:OAc$  משכו זכרים במידה הרבה ביותר. גם יחסים אחרים של שני חמרים אלה בתחום 1:1 ו-10:1, נתנו לכידות טובות; אבל בכל הניסויים, יחס של 5:1 היה אופטימלי, ונדיפיות ביחס זה משכו זכרים פי 5 מאשר מלכודת שבה היו שתי נקבות בתולות בכלובית רשת. הוספה של הרכיב השלישי או רכיבים אחרים, שנמצאו בבלוטה בכמות זעירה — לא שיפרו לכידת זכרים. סיכום תוצאות הלכידה מובא בדיאגרמות 2 ו-3.

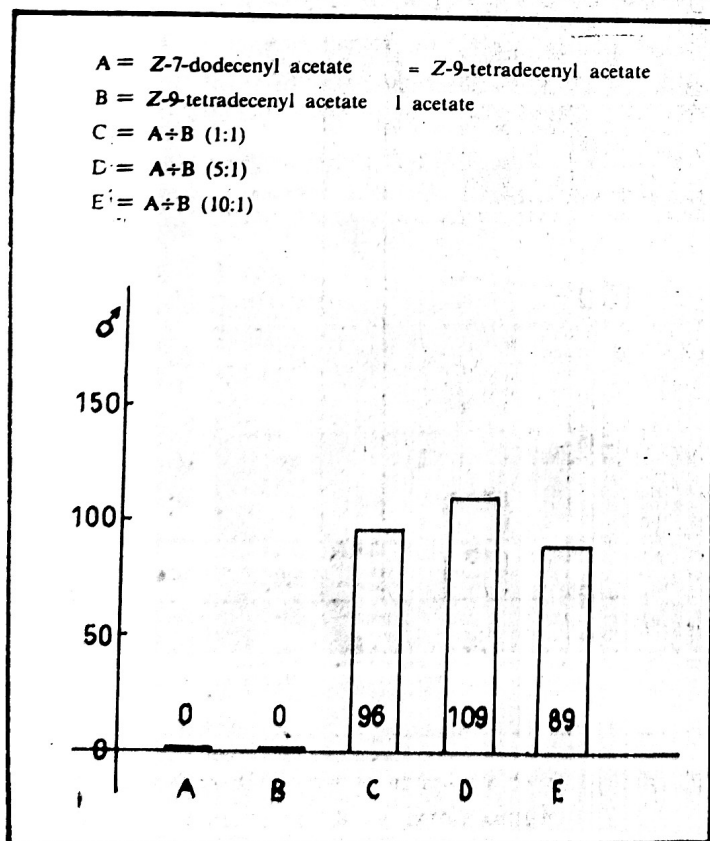
## תוצאות ודיון

הבדיקות הראשונות בגאז כרומטוגרפיה הראו, שפרומון המין הגלמי של פלוסיה כלציטס מכיל בעיקר שלושה רכיבים, ביחס ממוצע של 5:1:1. הבדיקה במאס-ספקטרומטריה הראתה, שהחומר הראשון, המהווה 67% מהתערובת, הוא אצטאט של כוהל בן 12 פחמנים עם קשר כפול אחד; החומר השני הוא אצטאט של כוהל בן 14 פחמנים עם קשר כפול אחד (14%); והחומר השלישי הוא אצטאט של כוהל רווי בן 16 פחמנים (16%) (דיאגרמה 1). בדיקות קפדניות על ארבע עמודות קפילריות, תוך השוואה עם סטנדרטים מתאימים, הוכיחו שמדובר בשלושה חמרים אלה:

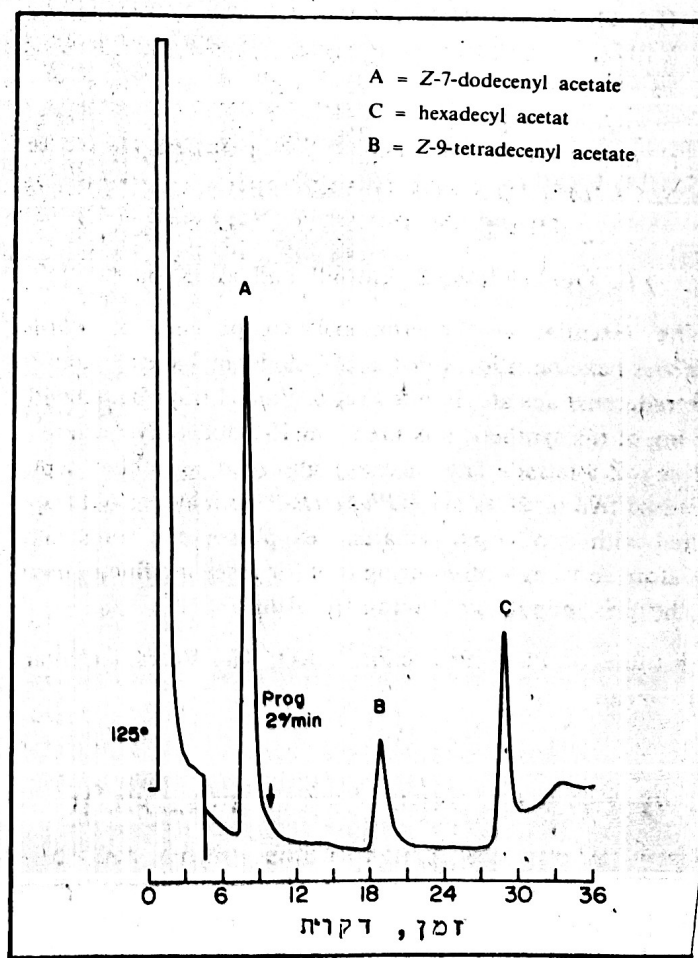


**דיאגרמה 1.** כרומטוגרמה של פרומון גלמי של פלוסיה כלציטס על קולונה קצרה OV17, 3%, 2 מטרים, לחץ הליום של 20 psi. הזרקה ב-125°, אחרי 10 דקות עלייה בחימום של 2 מ"צ בדקה עד 180 מ"צ.

**דיאגרמה 2.** ס"ה לכידת זכרים במשך 20 לילות, 4 חזרות, בחמרים סינתטיים.



(המשך בעמוד הבא)



# פרומון המין של פלוסיה – לניטור בשדות עגבניות

(המשך מעמוד קודם)

ידוע, ש- $Z7-12:OAc$  הוא רכיב בלעדי או עיקרי של פרומון המין במיני פלוסיה אחרים (1, 2). בפרומון המין של פלוסיה כלציטס נמצא, בנוסף לרכיב זה,  $Z9-14:OAc$  – לראשונה בתת-המשפחה הזאת. רכיב זה חיוני למשיכת זכרים של פלוסיה כלציטס ונוסף לכך הוא דוחה מיני פלוסיה אחרים – ובצורה זו הוא תורם להפרדת מיני הפלוסיה.

שני החמרים האלה,  $Z7-12:OAc$  ו- $Z9-14:OAc$ , נפוצים גם בהרכב פרומונים של מיני חרקים אחרים, ואפשר לקנות אותם בדרגת ניקיון גבוהה ובמחירים סבירים ביותר.

הנדיפית והמלכודות פשוטות ונוחות להפעלה. פלוסיה כלציטס הוא אחד משלושת המזיקים העיקריים בעגבניות, יחד עם עש הפק-עות (*Phthorimaea operculella*) והליותיס ארמיגרה (*Heliothis armigera*). הפרומונים של שני האחרונים ידועים. מלכודות ניטור של עש הפקעות נמצאות בשימוש בשדות תפוחי-אדמה בארץ, ומלכודות לניטור הליותיס ארמיגרה משמשות בשדות כותנה בארץ. עתה, כאשר גם פרומון המין של פלוסיה כלציטס זוהה וזמין – אפשר יהיה להקים מערכת משולבת לניטור שלושת המזיקים הללו בשדות העגבניות בארץ, כדי לייעל את ההדברה.

## ספרות

1. Alford, A.R. and Hammond, A.M., Jr. (1982) *J. econ. Ent.* 75: 647–650.
2. Berger, P.S. and Canerdy, T.D. (1968) *J. Econ. Ent.* 61: 452–454.
3. Dunkelblum, E., Gothilf, S. and Kehat, M. (1981) *J. chem. Ecol.* 7: 1081–1088.
4. Dunkelblum, E., Gothilf, S. and Kehat, M. (1982) *Colloq. INRA* 7: 271–276.
5. Harakly, F.A. (1974) *Bull. Soc. Ent. Egypte* 58: 133–140.
6. Yathom, S. and Rivnay, E. (1968) *Z. angew. Ent.* 61: 1–16.

## IDENTIFICATION OF THE SEX PHEROMONE OF *PLUSIA CHALCITES* FOR DEVELOPING MONITORING TRAPS IN TOMATO FIELDS

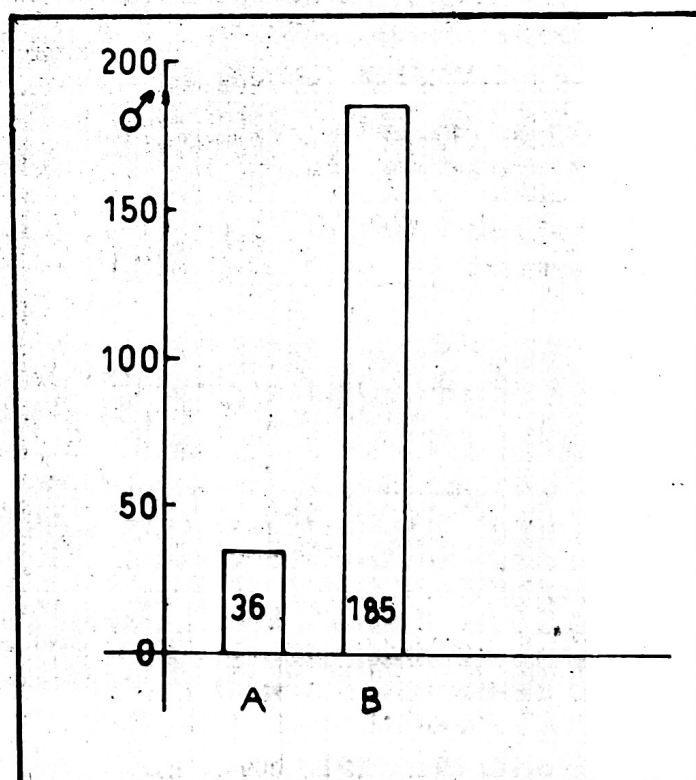
E. Dunkelblum, S. Gothilf and M. Kehat\*

The essential sex pheromonal components of *Plusia chalcites* have been identified as Z-7-dodecenyl acetate and Z-9-tetradecenyl acetate, in a 5:1 ratio. Funnel traps baited with 1.2 mg of the synthetic mixture (1 mg Z-7-dodecenyl acetate + 0.2 mg Z-9-tetradecenyl acetate) absorbed in rubber septa captured five times as many *Plusia chalcites* males as did traps baited with two virgin females. Sex pheromone traps may therefore serve as a monitoring tool for assessing fluctuations of the pest population in tomato fields.

\* Institute of Plant Protection, ARO, The Volcani Center, Bet Dagan.

## זן העגבניות "רביד" מיוצר גם ב"הזרע"

ב"לעונה בירקות" בחוברת הקודמת נמנו זנים של ייבניות לאביב, ובין היתר נאמר שם כי את זרעי זן המכלוא "רבי" כליא (VFN-244) מייצרת ומפיצה חברת "זרעים גדרה". מחר רע מערים, כי גם חברה זו מייצרת ומפיצה את זרעי "ל".



דיאגרמה 3. השוואת ס"ה לכידת זכרים במשך 8 לילות, 6 חזרות; בין A – שתי נקבות בתולות; לבין B – פרומון סינתטי:

Z-7-dodecenyl acetate 1 mg + Z-9-tetradecenyl acetate 0.2 mg