

ניסויים לשיפור החנטה הטבעית במטעי אנונה ע"י הגברת פעילות חיפושיות תסיסה*

גלון ישראל, המחלקה לאנטומולוגיה, הפקולטה לחקלאות, רחובות.
גזית שמואל, המחלקה לבוסתנאות, הפקולטה לחקלאות, רחובות. המחלקה לעצי פרי סובטרופיים, מינהל
המחקר החקלאי, מרכז וולקני, בית-דגן.
פודולר חגי, המחלקה לאנטומולוגיה, הפקולטה לחקלאות, רחובות.

של חיפושיות תסיסה למטע ע"י הכנסת חומר
"רקב" (תפוחי עץ רקובים) למטע. 2. תוספת
חד-פעמית של חיפושיות תסיסה בכמות גדולה
למטע.

מהלך העבודה ותוצאות

השפעת "רקב" במערכת פתוחה: במטעי
בני-דרור, יחיעם ונורדיה הונחו תפוחי עץ
רקובים בתוך שקיות פוליאתילן (2 שקיות לעץ –
10 ק"ג) ובארגזים (ארגז לעץ – 25 ק"ג)
בתקופת שיא הפריחה. הרקב הונח מתחת העצים
מהם נדגמו אח"כ פרחים. לפני פיזור הרקב
נעשתה דגימה של שיעור הפרחים עם חיפושיות.
הפיזור נעשה ב-12.00 בצהריים, הדגימות
שלאחר פיזור הרקב נעשו במועדים שונים בכל
מטע, בשעות הבוקר (טבלה 1). כפי שרואים
מהטבלה משכו חומרי הרקב חיפושיות תוך זמן
קצר. לא נראתה השפעה חיובית או שלילית של
הכנסת רקב למטע על מספר הפרחים שנמצאו
בהם חיפושיות.

השפעת "רקב" על פעילות ההאבקה של
חיפושיות תסיסה במערכת סגורה: נבחנו
השפעת שני מיני חיפושיות תסיסה, הנפוצות
בפרחי אנונה, על האבקה בתנאי כליאה בשקי
רשת (40 mesh – אורך 1.5 מ' וקוטר 0.7 מ')
בנוכחות ובהעדר חומרי רקב. כחומרי רקב
שימשו כ-2 ק"ג תפוחים רקובים שהוכנסו לרשת
שסגרה על ענפי אנונה פורחים בתוך שקיות
פוליאתילן פתוחות. לכל רשת הוכנסו גם 10

תקציר

במטרה לשפר את הפוריות הנמוכה במטעי
האנונה בארץ, נערכו ניסויים ראשוניים להגברת
שיעור החנטה הטבעית במטע ע"י העלאת
אוכלוסיות החרקים המאביקים חיפושיות תסיסה
(Nitidulidae).

נבחנו שתי שיטות:

- א. משיכת חיפושיות תסיסה למטע בעזרת
"רקב" (תפוחים רקובים).
- ב. פיזור מלאכותי של חיפושיות תסיסה.
ניסויים אלו לא נתנו תוצאות ברורות ויש
צורך להמשיך בהם.

מבוא

האבקה טבעית באנונה נעשית בישראל ע"י
חיפושיות ממשפחת חיפושיות התסיסה –
Nitidulidae (1, 3, 4). הסיבה לפוריות הנמוכה
ברוב המטעים בארץ נובעת לפי הערכתנו מחוסר
בחיפושיות תסיסה בפרחים או בעיתוי הופעתן
בעונה מאוחרת מדי (3). שיפור האבקה הטבעית
במטעי הארץ אפשרי במידה וניתן יהיה להעלות
את יעילותן של חיפושיות התסיסה בהאבקה
האנונה, למשל ע"י משיכתן למטע או הבאתן
ופיזורן בו.

בעבודה ראשונית זו נבחנו שתי שיטות
להגברת ביקור חיפושיות תסיסה בפרחי אנונה
ע"י הגדלת מספר החיפושיות שבמטע: 1. משיכה

* מפרסומי מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה', 1982,
מס' 1180.

טבלה 1: השפעת פיזור "רקב" במטעי אנונה על שיעור נוכחות החיפושיות בפרחים.
(התצפיות נעשו בשעות הבוקר).

ההתצפיות נעשו בשעות הבוקר

מספר חיפושיות ברקב בזמן דגימת הפרחים	אחוז פרחים עם חיפושיות				חומר הרקב שפוזר	המטע
	אחרי פיזור רקב		לפני פיזור רקב			
	%	תאריך	%	תאריך		
+	14	21.7.77	12	20.7.77	44 שקיות פוליאתילן עם תפוחים רקובים במשקל כללי של 120 ק"ג	בני דרור
++	13	23.7.77				
++	6	27.7.77	4	21.7.77	25 שקיות פוליאתילן עם תפוחים במשקל כללי של 70 ק"ג	נורדיה
+++	10	15.8.77	8	28.7.77	10 ארגזים עם תפוחים רקובים, במשקל כללי של 300 ק"ג	יחיעם

+ * 50-25 חיפושיות בשקית
++ 100-50 חיפושיות בשקית
+++ 100 חיפושיות ויותר בשקית (ארגז)

טבלה 2: חנטה בענפי אנונה בת-כילאים סגורים ברשת משך 3 שבועות, בנוכחות ובהעדר חיפושיות תסיסה והשפעת תוספת תפוחים רקובים על יעילות החיפושיות בהאבקה (יחיעם). הניסוי החל ב-27.7.77

הטיפול	מספר פרחים בענף (ממוצע)	אחוז חנטה* (לאחר שלושה שבועות)
ללא חיפושיות	15.2	b 0
10 חיפושיות מהמין C. hemipterus	31.2	a29.7
10 חיפושיות מהמין U. humeralis	44.0	a28.6
תערובת 10 חיפושיות + חומרי "רקב" בשקית פוליאתילן פתוחה	28.9	a15.1

* נעשה ניתוח שונות ומבחן תחום מרובה לפי Duncan.

פיזור מלאכותי של חיפושיות תסיסה במטע אנונה בת-כילאיים: הפיזור נעשה ב-1978 במטע אנונה בנורדיה בתקופת שיא הפריחה. גודל המטע כ-10 דונם ובו 180 עצי אנונה. במרכז המטע נקבע העץ בו יפוזרו החיפושיות (עץ הפיזור), סביבו נקבעו באקראי 34 עצים שנוכחות חיפושיות בפרחיהם נבדקה

חיפושיות תסיסה. הניסוי נערך ביחיעם בשנת 1977 (טבלה 2).

החנטה בענפים בהם היו חיפושיות עם חומרי רקב היתה כמחצית בהשוואה לזו שבענפים בהם החיפושיות היו ללא חומרי רקב, אמנם הבדל זה לא נמצא מובהק אך נראה לנו שאין להתעלם ממנו.

שפיזור 7,000 חיפושיות מהמין שמצאנו במטע מספיק כדי להשיג עליה משמעותית בהופעתן בפרחים, ואילו פיזור 3,000 חיפושיות מהמין שלא נמצא בפרחים ישמש כסימון חיפושיות, כמקובל בניסויי פיזור (חישוב לפי אינדקס של לינקולן) (6). תוצאות הדגימות מובאות בטבלה 3.

מהשוואת מספר החיפושיות ואחוז הפרחים עם החיפושיות בדגימות שלפני ואחרי הפיזור, לא נראתה השפעה כלשהי של פיזור החיפושיות על מידת נוכחותן בפרחים. למרות שלא נראתה בעקבות הפיזור כל עליה במספר החיפושיות הכללי בפרחים, התחלנו למצוא במידגמים שלאחר הפיזור את המין *C. mutilatus*, תדירות הופעתו היתה 6.4% לעומת המינים האחרים.

דיון

שימוש יעיל בחיפושיות תסיסה לשיפור האבקה טבעית באנונה דורש מחקר מעמיק יסודי במיכלול היחסים שבין חיפושיות התסיסה

כדי לבדוק את הצלחת הפיזור. משך 3 ימים לפני הפיזור נעשו 5 דגימות לקביעת מספר החיפושיות בפרחים ואחוז פרחים עם חיפושיות. דגימה אחת נעשתה מיד לאחר הפיזור ו-5 דגימות נעשו במהלך 3 ימים לאחר הפיזור. בכל דגימה נבדקה הימצאות חיפושיות בכל הפרחים בגובה אדם ב-13-17 עצים. בכל יום נעשו שתי דגימות, אחת בשעות הבוקר 05.00-09.00 והשנייה בשעות אחה"צ 16.30-19.00. הפיזור נעשה ב-4.7.78, בשעה 17.00 שוחררו מתחת לעץ הפיזור 10,000 חיפושיות (7,000 חיפושיות מהמין *C. hemipterus* שהיווה 90% מאוכלוסית החיפושיות שנמצאו בפרחים לפני הפיזור ו-3,000 חיפושיות מהמין *C. mutilatus* שלא נמצא בפרחים באותו מטע לפני הפיזור). קביעת מספר החיפושיות שפוזרו נעשתה בהסתמך על הדגימות הראשונות, לפיהן הערכנו את מספר החיפושיות המצויות בפרחים במטע בכ-1,000 (ההערכה התבססה על ההנחה שדגמנו את מחצית הפרחים הפורחים בעץ). נראה לנו לכן

טבלה 3: השפעת פיזור מלאכותי של חיפושיות תסיסה על אוכלוסית החיפושיות בפרחי אנונה ושיעור החנטה של פרחים שנמצאו בהם חיפושיות, נורדיה

מס' דגימה	מועד הדגום		מס' עצים שנדגמו	מס' פרחים שנדגמו	מס' חיפושיות בדגימה	אחוז פרחים עם חיפושיות	אחוז חנטה של פרחים שהיו בהם חיפושיות	
	תאריך	זמן					3 שבועות לאחר פריחה	3 חודשים לאחר פריחה
לפני הפיזור	2.7.78	בוקר	13	1427	20	1.3	77.7	66.6
	2.7.78	אחה"צ	15	1091	34	2.0	63.6	50.0
	3.7.78	בוקר	16	1635	81	3.2	75.4	50.9
	3.7.78	אחה"צ	14	1498	78	3.0	86.7	64.4
	4.7.78	בוקר	15	2000	100	2.8	58.9	51.8
פיזור	4.7.78	אחה"צ	18	1762	57	2.5	61.4	43.2
לאחר הפיזור	5.7.78	בוקר	19	2179	58	1.9	50.0	45.2
	5.7.78	אחה"צ	13	1202	26	1.5	72.2	50.0
	6.7.78	בוקר	22	1750	62	3.1	22.2	20.4
	6.7.78	אחה"צ	10	1262	18	1.2	53.3	33.3
	7.7.78	בוקר	12	1483	62	3.0	33.3	26.7

רק אם נצליח לקבל תגובה ברורה של עליה בחנטה בעקבות פיזור חיפושיות תסיסה במטע, נוכל לבחון את הכדאיות הכלכלית בהשוואה להאבקה מלאכותית. במקרה וימצא שהדבר כדאי, נצטרך לתת את הדעת גם לנזק שעלול להיגרם ע"י החיפושיות בגידולים אחרים, כמו תמרים וענבים (2, 5).

ספרות

1. אופנהימר, ח. (1978). גידול עצי פרי סובטרופיים. הוצאת עם עובד, 447 עמ'.
2. ברלינגר, מ. (1970). פגיעת חיפושיות התסיסה באשכולות בגפן. עלון הנוטע כ"ד (9): 460-470.
3. גזית, ש., גלון, י., פודולר, ח. (1982). האבקה אנונה בישראל ע"י חיפושיות תסיסה. עלון הנוטע, ל"ז: 534-527.
4. רייס, א. (1971). האבקה, חנטה והתפתחות פירות אנונה. ע"ג מוגשת לפקולטה לחקלאות, האוניברסיטה העברית, ירושלים.
5. Kehat, M., Stoller, S., Meisner, J. and Greenberg, S. (1966). Development of pupulation and control of *Carpophilus dimitatus* F., *C. hemipterus* and *Coccotrypes dactyliperda*. Isr. J. Agric. Res. 16: 173-176.
6. Southwood, T.R.E. (1978). Ecological Methods. Chapman and Hall Press. New-York. 524 pp.

ומטע האנונה. מטרת הניסויים שנעשו במסגרת עבודה זו היתה בדיקה ראשונית של הנושא. תוספת רקב למטע עשויה להשפיע מידית על נוכחות חיפושיות בפרחים ויעילותן כמאביקים בשני כיוונים מנוגדים. הרקב עשוי להוות מוקד משיכה לחיפושיות ולהגדיל את נוכחותן במטע האנונה, ע"י משיכת חיפושיות משטחים שכנים, מצד אחד, אך מצד שני הוא עלול להתחרות עם פרחי האנונה במשיכת החיפושיות ולגרום לכך שחיפושיות תעזובנה בכלל את פרחי האנונה, או לגרום לכך שבעת עזיבתן את הפרח הזכרי הן תימשכנה לרקב ובצורה כזו "ישבר" מהלך ההאבקה. הניסוי שערכנו במערכת סגורה של ענפים סגורים ברשתות (טבלה 2) מחזק את החשש שהשפעתו המידית של הרקב פוגעת בפעילות ההאבקה של החיפושיות. העובדה שבמערכת פתוחה (טבלה 1) הדבר לא בא לידי ביטוי אינה סותרת מסקנה זו. קימת אפשרות שבמטע הפתוח משך הרקב חיפושיות נוספות מחוץ לגבולות המטע ובצורה זו הגדיל את אוכלוסית החיפושיות שבסביבתו הקרובה מצד אחד והקטין את שיעור החיפושיות הנמשכות לפרחים מצד שני, כך ששני שינויים אלה קיזזו האחד את השפעת השני.

Improvement of Natural Fruit Set of Annona by Increasing the Population of Pollinating Insects

I. Galon*, S. Gazit**, H. Podoler*

Abstract

Experiments were conducted in order to improve the rate of fruit-set in annona

orchards in Israel by increasing the population of the pollinating insects (beetles of the family Nitidulidae). Two methods were examined: attraction of the beetles to the orchard using rotting apples and releasing populations of the beetles in the orchards. No improvement was achieved.

* Dept. of Entomology, Faculty of Agriculture Hebrew University, Rehovot.

** Dept. of Horticulture, Faculty of Agriculture, Hebrew University, Rehovot & Dept. of Subtropical Horticulture, Agricultural Research Organization, Volcani Center, Bet Dagan.

224Fe רָחִסִין חסוך כסף, עבור ל-

כילאט ברזל למניעה וריפוי כלורוזה בצמחים