

דו"ח מסכם לתוכנית מחקר מס. 131-1362-09

ניסוי להפחתת נזקי זבוב הזית באמצעות פיזור זבובים מעוקרים Pilot Test on the Release of Sterile Olive Fly to Reduce Damage

דוד נסטל המחלקה לאנטומולוגיה, הגה"צ, מנהל המחקר החקלאי
אלי הררי המחלקה לאנטומולוגיה, הגה"צ, מנהל המחקר החקלאי
אסתר לביא המחלקה לאנטומולוגיה, הגה"צ, מנהל המחקר החקלאי
דבורה גורדון המחלקה לאנטומולוגיה, הגה"צ, מנהל המחקר החקלאי
יעל ארגוב המכון להדברה ביולוגית ע"ש ישראל כהן, המועצה לייצור צמחים ושיווקם
ושיתוף עם:

ענבר שוסטר דגן ביו-פליי, קיבוץ שדה אליהו
שמעון שטיינברג ביו-בי מערכות ביולוגיות, קיבוץ שדה אליהו

David Nestel Dept. of Entomology, Institute of Plant Protection, ARO
Ally Harari Dept. of Entomology, Institute of Plant Protection, ARO
Esther Lavi Dept. of Entomology, Institute of Plant Protection, ARO
Debora Gordon Dept. of Entomology, Institute of Plant Protection, ARO
Yael Argov Israel Cohen Institute for Biological Control, Plants Production and Marketing Board

In collaboration with:

Inbar Shouster Dagan Bio Fly, Kibbutz Sde Eliahu
Shimon Shteinberg Bio Bee Systems, Kibbutz Sde Eliahu

אפריל 2010

**הממצעים בדו"ח זה הינם תוצאות ניסויים
הניסויים מהווים המלצות לחקלאים: לא**

חתימת חוקר ראשי

תקציר

הצגת הבעיה: זבוב הזית הינו מזיק חשוב של מטעי זיתים. פגיעת הזבוב גורמת להפסד יבול עקב נשירת פרי ולירידה באיכות שמן הזית. כיום, מתבססת הדברת הזבוב בישראל על ריסוס תכשירי הדברה מקבוצת הזרחנים האורגניים. דרך אלטרנטיבית להדברת זבוב הזית היא השימוש בזכרים עקרים. בעבר נבחנה השיטה כנגד זבוב הזית ביוון, אך העלות הגדולה שלה אז מנעה את השימוש בשיטה. הכיוון בפרויקט הנוכחי הינו לבדוק מחדש את האפשרות לשימוש בשיטת החרקים המעוקרים להדברת הזבוב בישראל.

מטרות המחקר ושיטות העבודה: (א) הקמת גידול מעבדה של קו בן הכלאיים (ישראלי-יווני) ובדיקת מנת הקרינה ליצירת עיקור, (ב) בדיקת יכולת הזדווגות ותחרות של הקו בן כלאיים, וקביעת יכולת התפזרות בשדה, (ג) העברת מושבה של קו בן כלאיים לביו-פליי לצורך מחקר ופיתוח גידול המוני, (ד) קביעת חלקות ניהול ואיזור הפרויקט, (ה) הערכת גודל אוכלוסיית הזבובים בשטח הפרויקט והנזק טרם פיזור זבובים עקרים, (ו) פיזור זבובים עקרים, ו (ז) הערכה כלכלית של השיטה.

תוצאות עיקריות: הוקם קו בן כלאיים של זבוב הזית (קו "ארגוב"), ונבדקה רמת הקרינה הנדרשת לעיקור (100 Gy). הושלמו בדיקות של התאמה מינית בין קו "ארגוב" וזבובי בר מישראל. התוצאות הראו התאמה מושלמת בתחרות סבירה. בנוסף נבדקה יכולת פיזור במרחב של קו בן הכלאיים. טווח התעופה הממוצע היה כ-50 מ'. המושבה הועברה לביו-פליי לפיתוח גידול המוני. כיום המפעל מספק כ-40,000 זבובים מעוקרים לשבוע. ההספקה תמשך לפחות במשך 2010-11. הוקמה תשתית דיגיטלית לחלקת הניסוי ביער להב. תשתית זו בשימוש לניהול ההדברה ע"י זבובים מעוקרים. בנוסף התקבלו נתונים לגבי פנולוגיה של זבוב הבר וגודל האוכלוסייה טרום שחרור הזבובים המעוקרים. בחלק האחרון של הפרויקט התקבלו נתונים ראשוניים לגבי פעילות זבובים מעוקרים ובר.

מסקנות והמלצות: הושגו רוב המטרות והתוצאות היו מספקות. הפרויקט לא יצליח לקבל הערכה כלכלית בגלל ששחרור הזבובים העקרים התבצע בפרק זמן קצר יחסית של כמה חודשים טרם סיום המימון והפרויקט. שחרור זבובים מעוקרים, ימשך לאחר סיום הפרויקט.

מבוא

זבוב הזית הינו מזיק חשוב של מטעי זיתים במדינות אגן הים-התיכון ובקליפורניה. פגיעת הזבוב גורמת להפסד יבול עקב נשירת פרי ולירידה באיכות שמן הזית. כיום, מתבססת הדברת הזבוב בישראל על ריסוס תכשירי הדברה מקבוצת הזרחנים האורגניים. דרך אלטרנטיבית להדברת זבוב הזית היא השימוש בזכרים עקרים. שיטת ההדברה שעושה שימוש בחרקים מעוקרים (SIT-Sterile insect technique) מתבססת על פיזור כמות גדולה של זכרים עקרים שמתחרים על ההזדווגות עם זכרי הבר במטע. בסופה של תחרות זו, הנקבות שהזדווגו עם זכרים עקרים מטילות ביצים לא חיוניות. פיזור חוזר של כמות גדולה של זכרים עקרים בשדה, מוביל לירידה משמעותית באוכלוסיית המזיק והנזק. בעבר נבחנה השיטה כנגד זבוב הזית ביוון, אך העלות הגדולה שלה אז מנעה את השימוש בשיטה. הכיוון בפרויקט הנוכחי הינו לבדוק מחדש את האפשרות לשימוש בשיטת החרקים המעוקרים להדברת זבוב הזית בישראל.

במשך השנה הראשונה הקמנו גידול מעבדה של קו בן כלאיים (ישראלי-יווני), בדקנו את מנת הקרינה להשריית עיקור, בדקנו את יכולת ההזדווגות והתחרות של הזבובים מקו בן כלאיים עם נקבות הבר, קבענו חלקות ניהול ואיזור הפרויקט, והתחלנו במעקב אחר גודל ותנודות האוכלוסייה ביער להב. לקראת סוף שנה א' התבקשנו להרחיב את הפרויקט למחקר ופיתוח של הגידול ההמוני של הזבוב. לצורך זה הועברה תוספת כספים לביו-פליי (360,000 ש"ח מחולק לשנתיים) בכדי שיקימו מערך לגידול ההמוני לצורך שחרור של זבובים מעוקרים לפרויקט. במשך שנת 2008-09 א. בדקנו את היכולת התפזרות בשטח הפרויקט של זבוב הזית (קו בן כלאיים) מעוקר, ב. העברנו את מושבת קו בן כלאיים של זבוב הזית לביו-פליי לצורך פיתוח גידול המוני של הזבוב לפרויקט, ו ג. המשכנו את המעקב של גודל האוכלוסייה בשטח הפרויקט טרם שחרור של זבובים מעוקרים. במשך שנת 2009 ביססנו את הקו בן כלאיים והגברנו את ייצור הזבוב המעוקר בביו פליי לקראת שלב השחרור בשטח של זבובים מעוקרים. בספטמבר 2009 התחלנו אם שחרורים דו-שבועיים של כ-40,000 זבובים מעוקרים לשבוע. בו-זמנית המשכנו לעקוב אחרי פעילות זבוב הבר והזבוב המעוקר ע"י לכידה ונזק לפרי. פעילות זו נמשכת עד היום ותיעשה עד לאחר תום המימון ע"י המדען הראשי. הדו"ח המסכם הנוכחי יסכם שלושת שנות פעילות עם דגש על שנת 2009-10.

פירוט עיקרי הניסויים ותוצאות

יצירת בן כלאיים (ישראלי-יווני) של זבוב הזית בבדיקת יכולת הזדווגות ותעופה בשדה:
בשנה הראשונה של הפרויקט פיתחנו קו זבוב חדש של זבוב הזית (זן בו כלאיים יווני-ישראלי) (ראה דו"ח 131-1362-07). תחילה הוקם הקו במעבדות של הוועדה הבין לאומית

לאנרגיה אטומית (ואוסטריה). לאחר מכן יוצר קו חדש נוסף בן כלאיים בתהליך דומה (קו "ארגוב") במכון להדברה ביולוגית ע"ש ישראל כהן, מועצת הצמחים. לאחר התייצבות של הקו הועבר קו "ארגוב" לגידול המוני בביו-פליי. במשך השנה הראשונה גם נבדקה רמת מנות הקרנה הנדרשות כדי לגרום לעיקור זכרים ונקבות של קו בן הכלאיים (העבודה נעשתה במעבדות של הוועדה הבין לאומית לאנרגיה אטומית, ראה דו"ח של 2007). במשך 2007 גם נבדקו בתנאי חצי-שדה ובתנאי מעבדה ההתאמה המינית של זכרים מעוקרים מקו בן הכלאיים לנקבות מקו הבר הישראלי. חלק זה של העבודה בוצע בבית דגן (ראה דו"ח 2007). התוצאות הראו התאמה טובה בין שני הקווים וכושר תחרות ראוי של הזכרים המעוקרים.

ב-2008 נבדקה יכולת הפיזור במרחב של קו בן הכלאיים (ראה דו"ח 2008). במשך חודשי הקיץ והסתיו של 2008 שוחררו זבובים מעוקרים מהזן "ארגוב" שגודלו במכון להדברה ביולוגית (עיקור הזבובים נעשה בביו-פליי יומיים לפני ההגחה). אחוז לכידה חוזרת ב-9 הניסיונות שביצענו במשך 2008 נא בין 1% ל 7%. לא נמצאו הבדלים בין יכולת הפיזור של זבובים שניזונו מסוכר לבין אלו שניזונו מדיאטה מלאה (סוכר + הידרוליזט שמרים). המרחק הממוצע אליו הגיעו זבובים מעוקרים נא בין 20 ל- 80 מ' מנקודת השחרור. בשתי תקופות הניסוי (קיץ וסתיו) הכיוון הממוצע של הפיזור (ווקטור ממוצע) היה צפון-מזרחה. תוצאות אלו שימשו לקביעת המערכת לשחרור זבובים מעוקרים בשטח הפרויקט.

גידול מלאכותי של זבוב הזית:

1. התבססות של קו בן הכלאיים (זן "ארגוב") והגברת הגידול לניסוי שחרור-בלכידה חוזרת: במשך השנה שנייה התבסס הגידול החצי המוני במכון להדברה ביולוגית. יצור הזבובים היה יציב במשך השנה ושימש לאספקת זבובים לניסויי שחרור ולכידה חוזרת בשטח הפרויקט (ראה דו"ח 2008). ממאי ועד דצמבר גידול זה פעל בצורה אינטנסיבית וסיפק כ-5,000 גלמים כל שבועיים למחקר השדה. בנוסף, הגידול שימש כמקור להתבססות הקו במפעל ביו-פליי.

2. העברת המושבה למפעל ביו-פליי וניסויים לפיתוח גידול המוני:

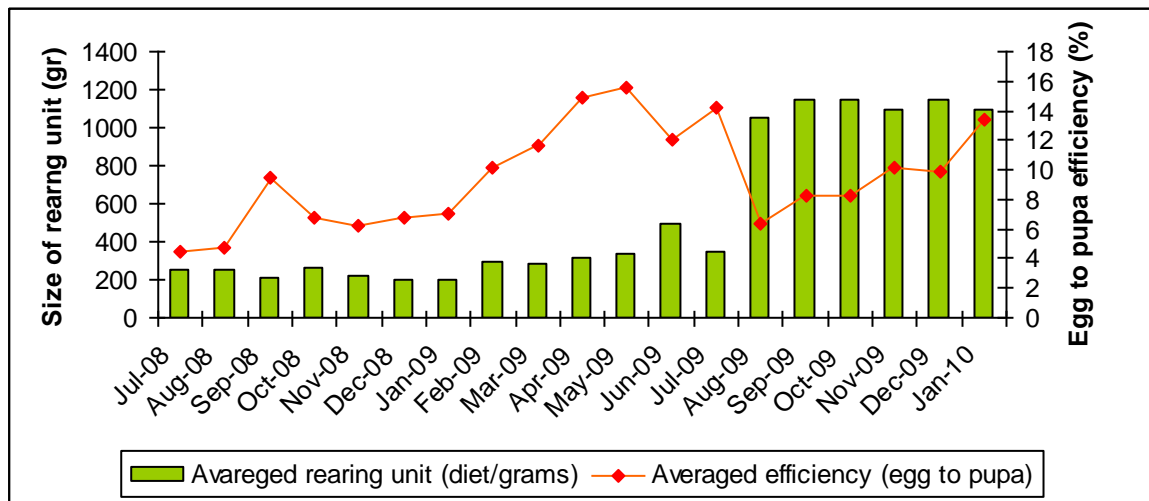
מאז קבלת המושבה בביו-פליי, הפעילות התמקדה בשני כיוונים: לימוד וייצוב הגידול כפי שנהוג לגדל אותו עד כה, וניסיונות ראשוניים לייעל את שיטת הגידול ולהוזיל את עלותה (ראה דו"ח 2008). ניסיונות במשך 2008 כללו: א. לימוד פרוטוקול הגידול הנוכחי של זבוב הזית והתאמת הפרוטוקול לתנאי המפעל (כדוגמה: אחוז שמרי בירה, צפיפות זריעה במגשי הגידול של הזחלים, זיהוי בטיפול בבעיית הירידה באחוזי הבקיעה עם הזמן, מציאת הרכב שעווה זול וזמין, והורדת האנטיביוטיקה מדיאטת הבוגרים), ב. ניסיונות לשיפור מערכת ההטלה לייצור ביצים, ג. ניסיונות להוזלת מצע המזון המלאכותי של הזחלים (כדוגמה, תחליף לצלולזה, ותחליף להידרוליזט הסויה (Soy Hydrolyzate Enzymatic)), ד.

ניסיונות לשיפור מצע המזון המלאכותי של הזחלים (כדוגמה: שינויים בחומרי התשמורת, הפחתת ההתגלמות על פני הדיאטה), וה. מיסוד סטנדרטים של בקרת איכות. במשך 2009 התמקדה הפעילות ביצירת גידול המוני להספקת זבובים מעוקרים לשחרור בשטח הפרויקט.

3. גידול המוני והספקת זבובים מעוקרים לשחרור בפרויקט ההיתכנות:

3.1. שיפור יעילות הגידול בביו-פליי: מאז תחילת גידול מושבת זבוב הזית, נערכו ניסיונות רבים לשפר את יעילות (ביצה לגולם) של הגידול (קרי, אחוז הביצים אשר מהם מתקבלים גלמים). הניסיונות התמקדו בהתאמת הדיאטה, התאמת תנאי הגידול ושיטת הגידול. כפי שניתן לראות באיור מס' 1 חלה במהלך הזמן עלייה הדרגתית ביעילות הגידול. בחודש אוגוסט 2009, לשם הגברת הגידול, חל מעבר ליחידות גידול גדולות המתאימות לגידול המוני, ובעקבות כך חלה ירידה ביעילות הגידול. בחודשים העוקבים נערכו התאמות ושיפורים בשיטת הגידול ובעקבותיהם חלה עלייה ביעילות הגידול גם ביחידות הגידול ההמוני.

איור 1: נתוני יעילות (ביצה-גולם) של מהלך גידול המוני של זבוב הזית בביו-פליי מאז העברת המושבה של זן "ארגוב" למפעל.

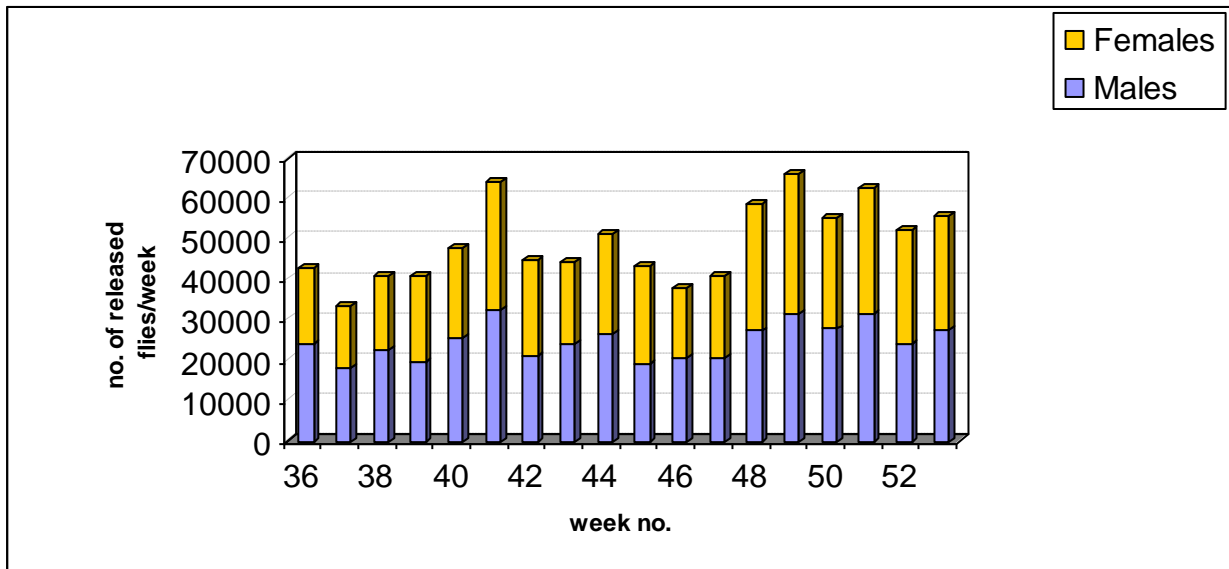


3.2. הוזלת דיאטת הזחלים: במהלך 2009 נבחנו מקורות שונים של צלולוז- מרכיב חשוב במצע המזון המלאכותי (הדיאטה) לגידול הזחלים, אשר מהווה כ- 65% מעלותה. אותר צלולוז חלופי, זול, אשר נמצא ראוי להחליף את הצלולוז היקר. המעבר לצלולוז החלופי הוזיל את מצע הגידול של הזחלים ב- 50%, מ- 40 ש"ק"ג ל- 20 ש"ק"ג דיאטה, וזאת ללא פגיעה ביעילות הגידול, קרי, בתפוקת הגלמים המתקבלים מהדיאטה.

3.3. אספקת זבובים מעוקרים לפיזורים בשטח: מה-1 לספטמבר 2009 סופקו פעמיים בשבוע שקיות נייר עם זבובים מעוקרים, בשלים מינית, מוכנים לפיזור קרקעי בשטח

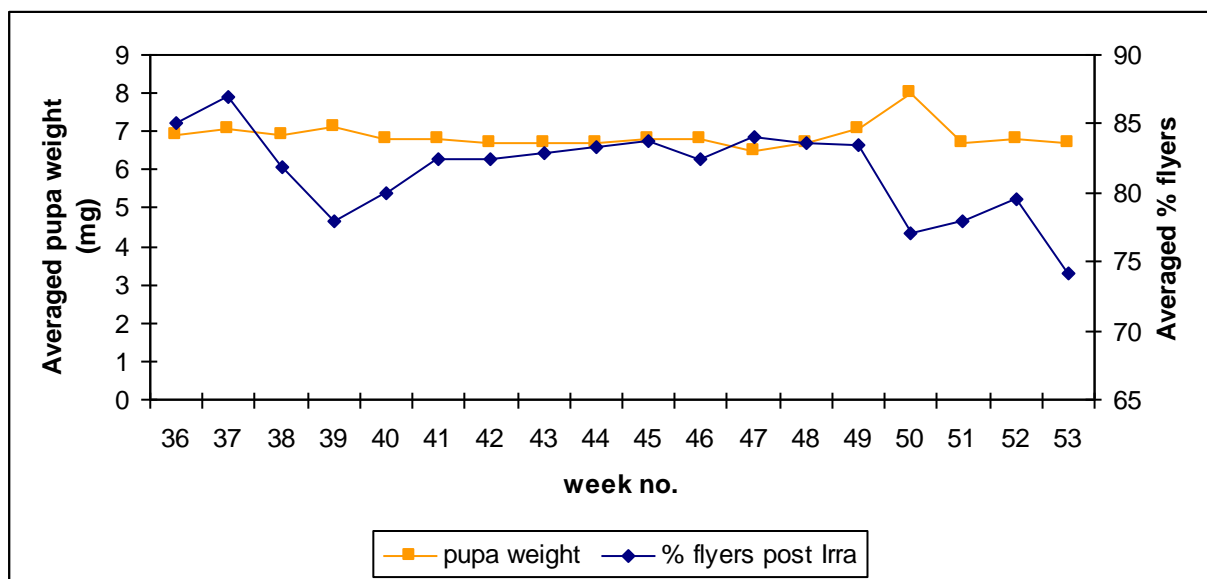
הפיילוט. באיור 2 ניתן לראות את מספר הזבובים שסופקו בכל שבוע, ומתוכם מספר הזכרים.

איור 2: כמות של זבובים מעוקרים שסופקו מידי שבוע לפרויקט.



באיור 3 ניתן לראות את מדדי איכות הגלמים מהם הגיחו הזבובים שסופקו לפיזור, כפי שבאים לידי ביטוי במשקל גולם ממוצע ואחוז מעופפים ממוצע לאחר ההקרנה

איור 3: נתוני איכות של זבובים מעוקרים שסופקו לפרויקט מספטמבר 1, 2009.



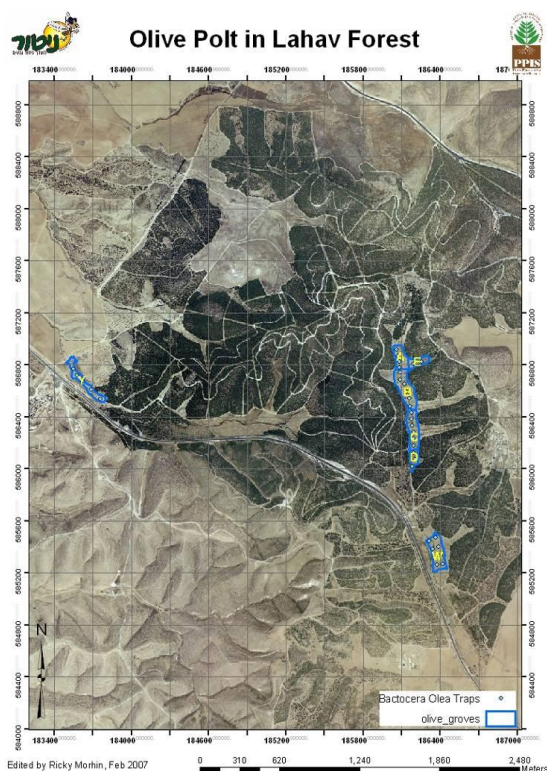
4. קולוניזציה של זן בר ישראלי במעבדה:

בנוסף למאמץ עם קו בן הכלאיים "ארגוב" התבצעה קולוניזציה של זן בר ישראלי במעבדה של המכון להדברה ביולוגית. המאמצים להקים גידול מלאכותי של זן בר ישראלי התחילו כבר בשנת 2008. בהתחלה ההתבססות הייתה קשה והגידול קרס כמה פעמים. במשך השנה האחרונה המושבה התייצבה והניבה דורות נוספים שממשיכים להתפתח בהצלחה במעבדה. היום הגידול כבר עבר את השלב הקריטי (בדרך כלל לקראת הדור ה-10), והמושבה הצליחה להגיע לדור 20. הכוונה היא לעביר מושבה זו (זן "יעל") לביו-פליי להמשך תחזוקה וכאופציה עתידית להחלפת זן "ארגוב" בגידול ההמוני וכמקור לזבובים מעוקרים לשחרור בשדה.

בחירת שטח לניסויי "הפיילוט": חלוקת האיזור ותוכנית גיאוגרפית לניטור ושחרור

איזור הפיילוט הינו ביער להב, צפון-מזרחה מבאר-שבע. השטח ברובו נטוע ביער אורן. בתוך היער קיימות נטיעות של זית. נטיעות אלו מחולקות לשלושה גושים (ראה איור 4). הגדול ביותר נבחר לחלקת שחרור (חלקות A, B, C, D, E באיור 4). גודל החלקה כ-100 ד'. גוש W וגוש Y נבחרו כחלקות ביקורת (reference).

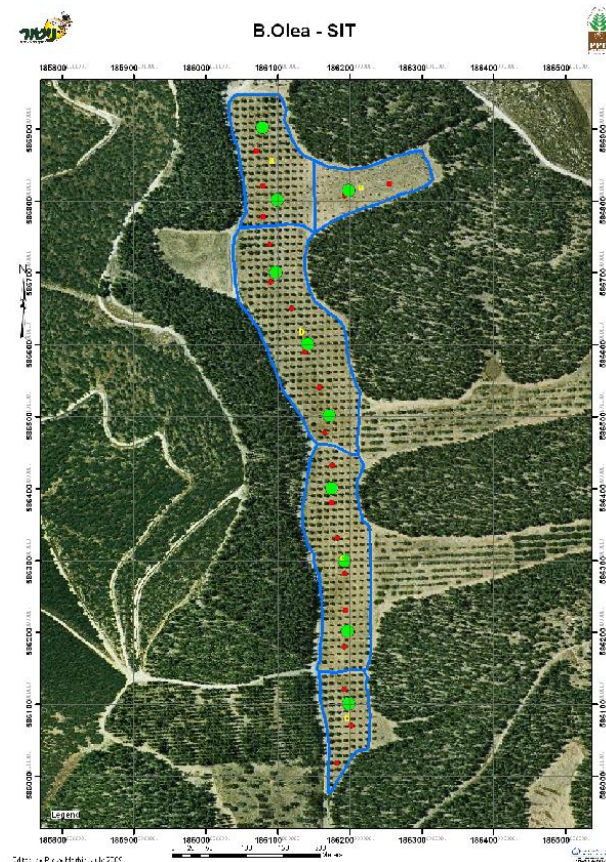
איור 4: מפת אזור "הפיילוט" ביער להב. ABCDE שטח שחרור עתידי. YW חלקות ביקורת. נקודות צהובות: רשת ניטור.



הניטור בכל חלקה נעשה ע"י מלכודות צהובות. בדיקת המלכודות והחלפתם נעשו בתדירות של פעם בשבועיים. פיזור במרחב של תחנות ניטור מודגש באיור 5 ע"י נקודות צהובות

במפה. במשך השנתיים הראשונים היו לנו כ-21 תחנות ניטור בשטח ABCDE. בשטח W הקמנו 8 תחנות ניטור ובשטח Y היו 5 תחנות ניטור. לקראת תחילת השחרור של זבובים מעוקרים דיללנו את כמות תחנות הניטור בשטח ABCDE, ל 10 תחנות. בין תחנות הניטור הצבנו תחנות שחרור (ראה נקודות ירוקות באיור 5). המרחק בין התחנות מבוסס על יכולת הפיזור הממוצעת של זבובים (כ-50 מ') שנבדקה במשך 2008.

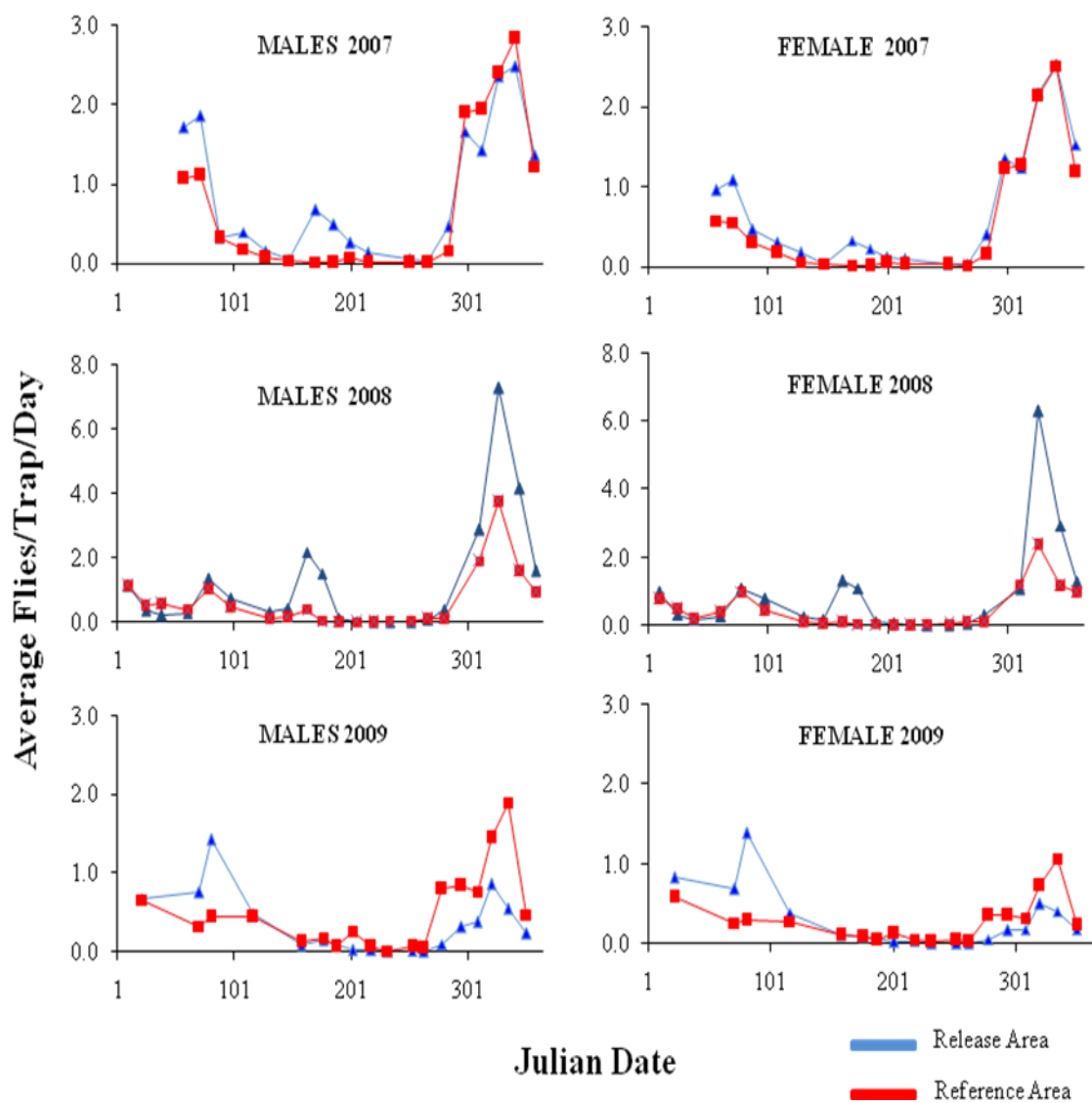
איור 5: מפת גוש שחרור זבובים מעוקרים. נקודות ירוקות מדגישות את המקומות הקבועים לשחרור זבובים מעוקרים.



רמת אוכלוסיה ופונולוגיה של זבוב הזית באזור הפרויקט:

במשך שלושת השנים (מ-2007 ועד 2009) אוכלוסיית הזבוב באזור להב מראה שתי עליות של האוכלוסייה: במאי-יוני ובין ספטמבר-אוקטובר עד פברואר-מרץ (איור 6). במשך חודשי הקיץ (יולי-ספטמבר) אוכלוסיית הזבוב שנלכדת במלכודות הינה נמוכה ביותר. תמונה זו משקפת את הצפוי באזורים חמים עם טמפרטורות גבוהות במיוחד, אזורים שהתפתחות האוכלוסייה הינו איטי בגלל תמותה של ביצים וזחלים בטמפרטורות מעל 29 מעלות צלסיוס. בטמפרטורות גבוהות, זבוב הזית אינו פעיל מינית, דבר שמתבטא בירידת האוכלוסייה.

איור 6: ממוצע תנודות של זכרים ונקבות זבוב הזית בחלקת השחרור (כחול) וחלקות הביקורת (אדום) ביער להב במשך 2007 ועד 2009.



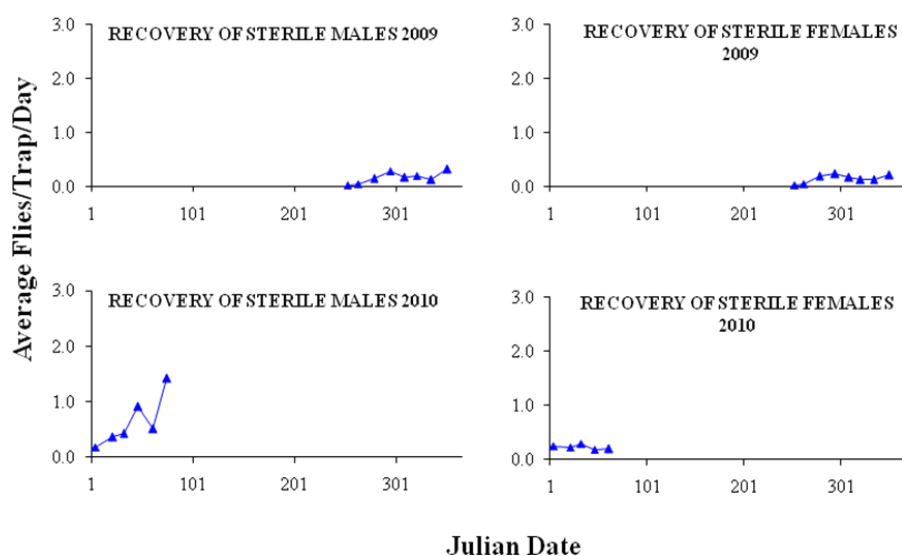
פיזור זבובים מעוקרים והערכת פעילותם בשטח "הפיילוט":

פיזור של זבובים מעוקרים בלהב התחיל בראשון לספטמבר 2009. פיזור זבובים נעשה ברגל פעמים לשבוע. בכל נקודת שחרור (ראה איור 5), מונחת ונפתחת שקית שחרור המכילה כ- 2,000 זבובים (זכרים ונקבות). בכל פעם אנו משחררים כ-20,000 זבובים מעוקרים (40,000 זבובים לשבוע). השחרור של זבובים מעוקרים רציף (בדרך כלל), ולצורך

"הפיילוט" שחרור של זבובים מעוקרים ימשיך על פני כל השנה (גם ב-2010 אף על פי שלא אושר מימון מקרן המדען להמשך הפרויקט).

איור 7 מראה את הלכידה החוזרת הממוצעת שהתקבלה ב-10 המלכודות בחלקת השחרור בלהב. בס"כ לכידה חוזרת של זבובים מעוקרים נמצאת מתחת ל-0.5 זבובים מעוקרים למלכודת ליום (גם זכרים וגם נקבות). לקראת מרץ 2010, אנו רואים עליה חדה של הלכידות החוזרות (לפחות של זכרים) עד (ומעל) זבוב אחד למלכודת ליום. יש לציין שתקופה זו קשורה לפריחה של עץ הזית באזור להב.

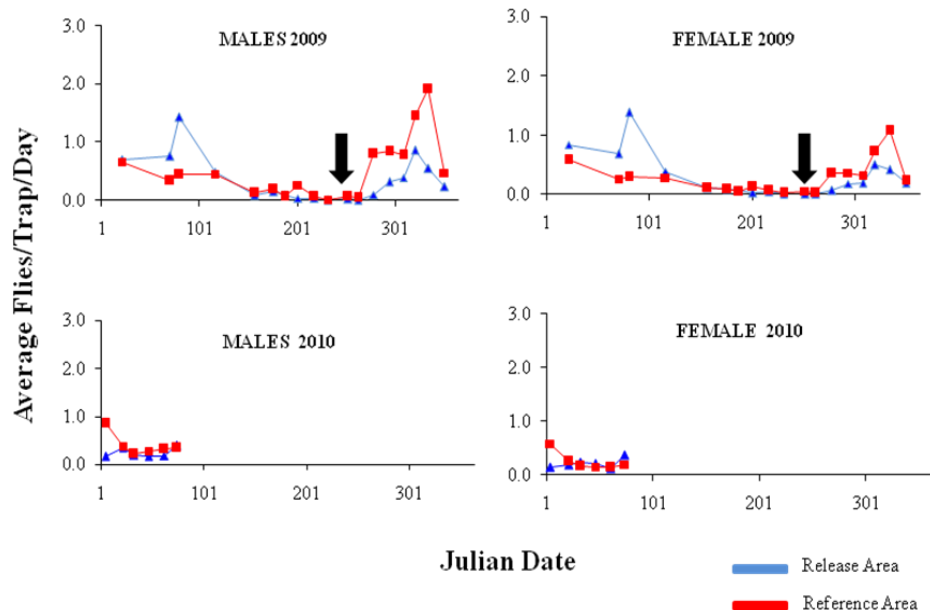
איור 7: לכידה חוזרת ממוצעת של זבובים מעוקרים בשטח הפיזור מתחילת מועד הפיזור (ספטמבר 2009). מרחק המלכודות מכל נקודות פיזור הינו כ-50 מ' לפחות.



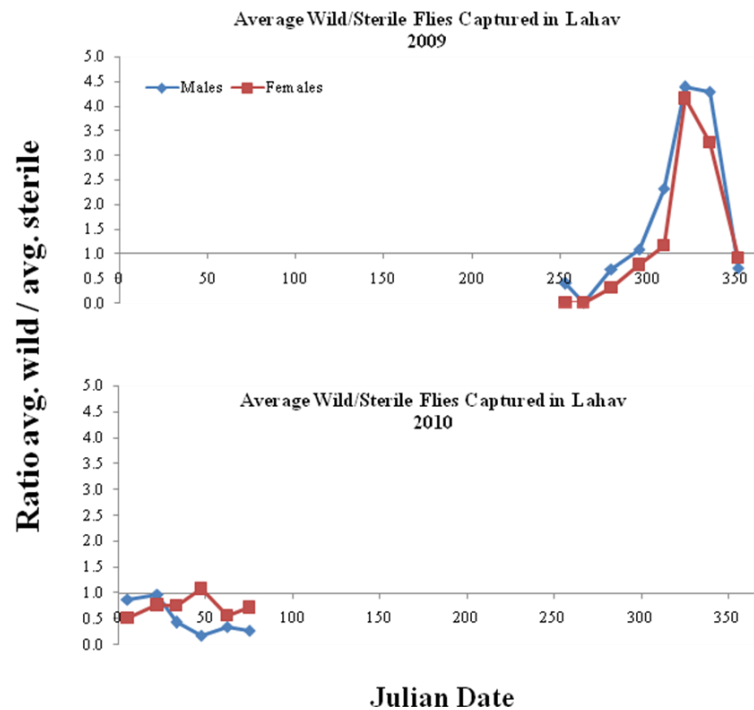
איור 8 מתאר את תנודות אוכלוסיית הבר של זבוב הזית בלהב (גם בחלקת השחרור וגם בחלקות הביקורת) לאחר תחילת תקופת השחרור של זבובים מעוקרים (ל-2009 הנתונים הם גם לתקופה לטרם השחרור, שמתואר ע"י החץ באיור). באופן כללי, ההתנהגות הפנולוגית של אוכלוסיית הזבוב דומה למתואר בשנים קודמות (ראה איור 6). העלייה החדה של האוכלוסייה בסתיו התרחשה בדומה לשנים קודמות (ראה איור 8). עליה זו יורדת באמצע החורף ולקראת האביב. רמת האוכלוסייה באזור השחרור הייתה קצת נמוכה מזו של חלקות הביקורת. הסיבה איננה ברורה בשלב זה ועדיין מוקדם לקשר אותה לשחרור זבובים מעוקרים. כפי שצפוי רמת אוכלוסיית זבוב הבר עם תחילת האביב נמוכה. ניטור אוכלוסיית

הבר והלכידה החוזרת של זבובים מעוקרים תמשך גם לאחר סיום הפרויקט במימון ע"י קרן המדען הראשי.

איור 8: תנודות ממוצעות של זכרים ונקבות זבוב הזית בחלקת השחרור (כחול) וחלקות הביקורת (אדום) ביער להב במשך 2009 ו תחילת 2010. שחרור זבובים המעוקרים התחיל בספטמבר 1, 2009 (יום יוליאני 244) (ראה חץ), כשלידות הזבוב היו ברמה נמוכה מאד. רמת האוכלוסייה הממוצעת ל-2010 היא רק עד אפריל 2010 (סוף הפרויקט).



איור 9: יחס לכידה ממוצע בין זבובי בר וזבובים מעוקרים (זכרים ונקבות) במשך כל תקופת השחרור של זבובים מעוקרים ביער להב. היחס הממוצע התקבל למלכודת

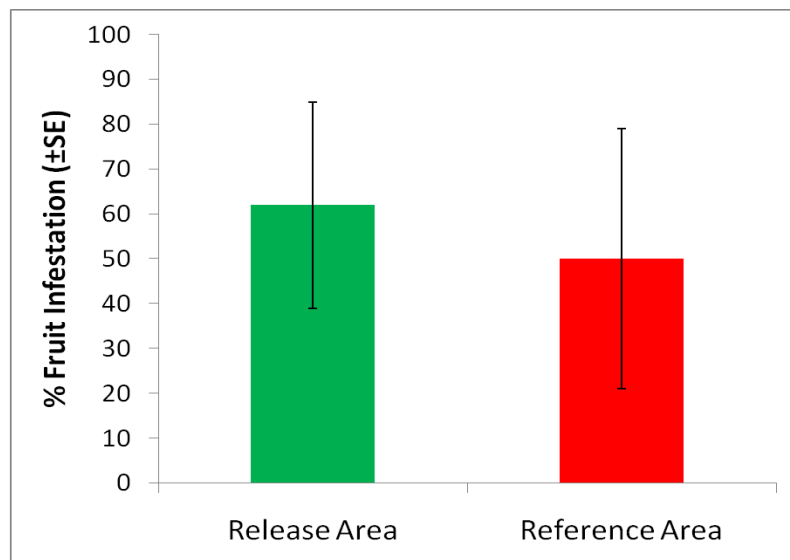


צהובה.

איור 9 מתאר את היחס הממוצע למלכודת בין זבובי בר וזבובים מעוקרים באזור השחרור. לפני תחילת העלייה של אוכלוסיית הבר ב-2009 היו יותר זבובים מעוקרים לזבובי בר (יחס מתחת ל-1). לאחר העלייה בסתיו של אוכלוסיית הבר, היחס הזנים משתנה: נלכדים בממוצע כ-5 זבובי בר לזבוב מעוקר. היחס לטובת הזבובים המעוקרים חוזר לקראת החורף, עם נפילת הלכידה של זבובי בר. יחס זה (בערך, אחד לאחד) נשמר עד כה, אך יש לצפות עליה של זבוב הבר כבר בחודשים הקרובים.

איור 10 מתאר נזק הפרי הממוצע בחלקת השחרור והביקורת בסוף 2009. בגלל שנת OFF כמות הפרי היה נמוך מאוד. תצפית זה לא הראתה הבדלים בין נזק לפרי בשתי החלקות.

איור 10: נזק ממוצע לפרי על ידי זבוב הזית בחלקת שחרור וביקורת



דין

הפרויקט התבצע ברובו על פי התוכנית המקורית. הושגו רוב המטרות והתוצאות היו מספקות. הפרויקט לא יצליח לקבל הערכה כלכלית כלשהיא בגלל ששחרור זבובים התבצע בפרק קצר יחסית של כמה חודשים טרם סיום המימון והפרויקט. שחרור זבובים מעוקרים, שיפור הגידול ההמוני והערכת פעילות הזבובים תמשך לאחר סיום הפרויקט הפורמאלי עם קרן המדען הראשי. אם ימצא המימון הדרוש, שחרור זבובים מעוקרים גם ימשך לאחר שנת 2010. אנו מקווים שלאחר לפחות שתי עונות נוכל לקבל הערכה כלכלית וטכנית לגבי כדאיות שיטת הזבוב המעוקר בישראל כנגד זבוב הזית.

סיכום שאלות מנחות

מטרות המחקר תוך התייחסות לתוכניות העבודה:

- א. הקמת גידול מעבדה של קו בן הכלאיים (ישראלי-יווני) ובדיקת מנת הקרינה ליצירת עיקור.
- ב. בדיקת יכולת הזדווגות ותחרות של הזבובים מקו בן כלאיים, וקביעת יכולת התפזרות בשטח הפרויקט של זבוב הזית (קו בן כלאיים) מעוקר.
- ג. העברת מושבת של זבוב הזית קו בן כלאיים לביו-פליי לצורך פיתוח גידול המוני לפרויקט.
- ד. קביעת חלקות ניהול ואיזור הפרויקט.
- ה. הערכת גודל אוכלוסיית הזבובים בשטח הפרויקט והמזק טרם פיזור זבובים המעוקרים.
- ו. ניהול ופיזור זבובים עקרים בחלקות הפרויקט.
- ז. הערכה טכנולוגית וכלכלית של הפרויקט.

עיקר הניסויים והתוצאות

- א. הוקם קו בן כלאיים של זבוב הזית (קו "ארגוב"), בפעלנו להתבססות של הקו והגברת הגידול לניסוי שחרור-לכידה חוזרת במכון להדברה ביולוגית.
- ב. נבדקה רמת הקרינה הנדרשת לעיקור זבוב מקו בן כלאיים, שנקבע על 100 Gy.
- ג. הושלמו בדיקות של התאמה מינית בין קו בן כלאיים וזבובי בר מישראל. התוצאות הראו התאמה מושלמת בתחרות סבירה של זכר בן כלאיים מעוקר. בנוסף נבדקה יכולת הפיזור במרחב של קו בן הכלאיים. נעשו כ-9 ניסויי שחרור ולכידה חוזרת. טווח התעופה הממוצע היה כ-50 מ' וכיוון התעופה צפון-מזרח. נתון זה שימש להצבת נקודות שחרור של זבובים מעוקרים להמשך הפרויקט.
- ד. העברת המושבה למפעל ביו-פליי וניסויים לפיתוח גידול המוני. המפעל מספק כ-40,000 זבובים מעוקרים לשבוע. ההספקה תמשך לפחות במשך 2010.
- ה. הוקמה תשתית דיגיטלית לחלקת הניסוי ביער להב. תשתית זו בשימוש לניהול ההדברה ע"י זבובים מעוקרים. בנוסף התקבלו נתונים לגבי פנולוגיה של הזבוב וגודל האוכלוסייה טרום שחרור הזבובים המעוקרים.
- ו. התקבלו נתונים ראשוניים (עונה אחת, 2009-10) לגבי פעילות זבובים מעוקרים ובר, ונזק לפרי לאחר תקופה קצרה של שחרור זבובים מעוקרים.

מסקנות מדעיות והשלכות לגבי יישומו והמשכו. האם הושגו מטרות המחקר לתקופת

הדו"ח?

כל המטרות שתוכננו לתקופת הפרויקט הושגו במלואן, לרבות הערכה כלכלית וטכנית (שחרור זבובים מעוקרים רק התבצע במשך עונה אחת 10-2009). תוצאות הקדמיות (בניית זן חדש יציב ויעיל, התאמה לתנאיי גידול המוני והספקת זבובים מעוקרים לפרויקט) היו חיוביות ונתנו את הבסיס להמשך. ההמשך כולל שחרור של זבובים מעוקרים בשטח הפרויקט לפחות עוד שנתיים (11-2010) ובדיקה כלכלית וטכנית של הפרויקט. אנו מקווים שפעילות הפרויקט עד כה ובהמשך תצליח להחדיר שיטת הדברה ידידותית כנגד זבוב הזית בארץ.

בעיות שנותרו לפיתרון.....

פרק זמן שניתן לפרויקט היה קצר כדי שנצבור מידע לגבי אפקט של שחרור זבובים מעוקרים כנגד זבוב הזית. כדי לבצע הערכה כלכלית וטכנית אנו נדרשים להמשך שחרור זבובים מעוקרים בשטח הפרויקט עוד כשנתיים לפחות.

הפצת הידע.....:

- 1) יום עיון מגדלי זית בבית דגן (מרץ 17, 2008, בית-דגן): הרצאה
- 2) כנס ראשון של TEAM במיורקה שבספרד (8-7 לאפריל 2008): פוסטר ותקציר
- 3) בתהליך של הכנת שני מאמרים על תוצאות הפרויקט לעיתון בין-לאומי.

פרסום הדו"ח:

ללא הגבלה

כוונות להגיש תוכנית המשך:

לא