

סתיו
תשע"ב
2011
2

ביו-ביטאון

חדשות המועילים בחקלאות



שנה טובה

4
מגמות חדשות
במדיניות
ההדברה בישראל

8
ציוני דרך
בביופליי

20
מאין מגיעים
הזבובים
המעוקרים?

24
הטובים לטייס

תוכן העניינים

ביו דעת

4 מגמות חדשות
במדיניות ההדברה
בישראל
מרים פרוינד

6 הדברה משולבת
אזורית עבר ועתיד
ד"ר מרים זילברשטיין

8 ציוני דרך
בביופלי
יונתן בשיא

11 הגנת הצומח
במבט כולל
ד"ר יפית כהן

14 פריזבוב ים
תיכוני בפלפל
נטע מור

ביופלי

16 עבר הווה ועתיד
בביופלי
דעאל לוי

18 הדברת פזי"ת
בפרדסי ישראל
ד"ר גל יעקבי

20 מאין מגיעים
הזבובים המעוקרים
ענבר שוסטר-דגן

23 חקלאות מדייקת
בביופלי
אורי אגמון

24 הטובים לטייס
שאול גינזברג

ביופלי בשטח

26 דוחות מהשטח
מועצת הצמחים, ענבי טלי,
ערבה, צוות ביופלי

29 אקולוגיה חברתית
גיא יהושע

ביו-בי למשפחה

30 מתכוני הדרים

31 ממעוף הדבורה

32 הכנות לעונת שיא
בפלפל

מילון מונחים וקיצורים

הגה"צ: הגנת הצומח

הזה"ב: הדברת זבוב הים התיכון בערבה

המבי"ע: הדברה משולבת בין ענפית

טפיל אובליגטורי: אורגניזם שאינו יכול

להשלים את מחזור חייו, ללא חיים על או

בתוך יצור אחר

מו"פ: מחקר ופיתוח

פזי"ת: פריזבוב ים תיכוני

כנולוגיה: מדע העוסק בחקר של תופעות

מחזוריות בטבע

רימה: שלב הזחל במחזור חיים של זבוב

שה"מ: שירות הדרכה ומקצוע

GIS (Geographic Information System): ממ"ג,

מערכות מידע גאוגרפיות

SIT (Sterile Insect Technique): טכניקת חרקים

עקרים

ביו-ביטאון חדשות המועילים בחקלאות סתיו תשע"ב – 2011

עורך ראשי: שאול גינזברג
עורכת משנה: גילה ו. קפלן
עריכה לשונית: הניה קובלינר
עיצוב גרפי: עדי פרנקל
איורים: עדי פרנקל

הדפסה: דפוס חגי, בית שאן
תמונות שער: בעז צרפתי

תמונות: עובדי החברה ומשרד החקלאות

חברי המערכת: אורה הס, ארנון טביק, ארז טיקוצ'נסקי,
שחר כרמי, נדב נהלוני, דורית קרדש, הנהלת ביופלי.

כתובת המערכת: ביו-בי שדה אליהו בע"מ, קיבוץ שדה אליהו 10810

מודפס על נייר ממוחזר



כל ההמלצות בביתאון הינן בגדר ייעוץ מקצועי בלבד. ביצוע על פי ייעוץ זה הינו על
אחריות המבצע בלבד, וזאת בשל תנאים משתנים העשויים להשפיע על האופן של
יישום מקצועי נכון.

דבר העורך

שאול גינזברג



קוראים יקרים!

"תנו רבנן: חמשה אימות הן, אימת חלש על גיבור: אימת מפגיע על ארי, אימת יתוש על הפיל, אימת סממית על העקרב, אימת סנונית על הנשר, אימת כילבית על לויתן"

(תלמוד בבלי, מסכת שבת ע"ז)

באותו משקל למדנו על בשרנו;

תנו חקלאים: חמש אימות הן, אימת הגשם שאין לו התחלה או סוף, אימת השרב או הקרה, אימת הרוח, אימת המחלה והמזיק, ואימת החרק המועיל שלא יעשה מלאכתו כראוי.

חקלאי חושש בכל עת מהבלתי נודע, ובעיקר ממחלה חדשה או מזיק חדש שאין לו מספיק ידע כיצד להתמודד איתם. מבין המזיקים החקלאיים, מזיקי ההסגר הם המדאויים ביותר, שכן הם עלולים לעצור לתקופה ארוכה את השיווק מיבולו של המגדל המסוים או אפילו מכל האזור בו נמצא מזיק ההסגר. אחד ממזיקי ההסגר בישראל הוא פריזבוב ים-תיכוני (פזי"ת). הפזי"ת פלש לארץ ישראל לפני כמאה שנה מאפריקה באמצעות סחר בפירות וירקות טריים. המאמרים המרכזיים בביטאון שלנו עוסקים הפעם בחברת **ביופליי**, חברת בת של ביו-בי, העושה ימים ולילות לצמצום נזקי הפזי"ת, תוך הפחתת שימוש משמעותי בתכשירי הדברה כימיים.

לאחרונה, הכריז משרד החקלאות על רפורמה במתן תמיכה לחקלאים בתחום הגנת הצומח. המשרד יתמוך פחות בהדברה כימית ויוסיף סיוע להדברה ביולוגית ומשולבת. מהלך זה לא היה ניתן למימוש ללא חזון ומעש רב של חברים יקרים מקיבוץ שדה אליהו ועשרות עובדים מחברת ביו-בי. עבודת פיתוח יקרה ויסודית, במשך עשרות שנים, איפשרה את המהפך המחשבתי הן אצל החקלאים והן אצל קובעי המדיניות. על התוצאות תוכלו לקרוא במאמרה של מרים פרוינד מנהלת השירותים להגנת הצומח ולביקורת במשרד החקלאות.

בפתח הגיליון נודה לכל המפרגנים והמברכים שנחשפו ונהנו מהגיליון הראשון שלנו. המעוניינים להירשם כמנויים למהדורה הדיגיטלית מוזמנים לכתוב לעורך. לכתובת זו ניתן גם לשלוח מאמרים או תגובות.

בפתחה של שנה חדשה נאחל לכולנו עונה חקלאית מוצלחת ופורייה. עונה בה נתקדם צעד נוסף לטובתה של חקלאות בת-קיימא, שתעודד ותשפר את השימוש במוצרי חברת ביו-בי לטובת המגדלים, הצרכנים, והתושבים הגרים בסמיכות לשדות. נתפלל שחברת ביו-בי תמשיך לעמוד בציפיות הרבות שתולים בה.

שנה טובה ופורייה

קריאה מהנה ומועילה

שאול גינזברג

shaulg@biobee.com

דבר המנכ"ל

שאול בשיא



שלום לכולם,

לאור הצלחת ביו-ביטאון הראשון והתגובות המפרגנות שלכם, מיהרנו (ובעיקר העורך המסור) לצאת עם ביטאון נוסף, שבמרכזו, חברת הבת שלנו - **ביופליי**. **ביופליי** הוקמה במהלך 2004 ומאז עברה דרך ארוכה מאוד. כמעט מיום הקמתה, עסקה החברה בשני כיווני פעולה מקבילים;

הכיוון הראשון הוא השגת יכולת ייצור עקבית וטובה, תוך כדי שיפור מקצועי מתמיד בביצועים. הנתון המדהים, בהקשר זה, הוא שכיום אנחנו מייצרים בביופליי בין שבעים לתשעים מיליון גלמים בשבוע, במבנה שתוכנן לחמישה עשר מיליון בלבד. להשיג הזה הגענו, תודות לעובדי החברה המשקיעים את מיטב מרצם בחשיבה ובשאיפה לשיפור צדדי הייצור, המקצועיים והטכניים. הכיוון השני הוא יצירת שוק חדש, כמעט יש מאין, למוצר חדש בחקלאות הישראלית. במהלך הדרך, התברר לנו שיצירת שוק הוא דבר מורכב בהרבה ממה שחשבנו בתחילה. במוצר שלנו מעורבים באופן ישיר לקוחות רבים - המגדלים, המדריכים המקצועיים, האזור, אנשי מועצת הצמחים, אנשי משרד החקלאות ועוד. עם כל אלה עלינו לעבוד בשיתוף פעולה מלא ולשכנע את כולם, בהמון נחישות ובסבלנות רבה, שהמוצר שלנו הוא הוא העתיד בהדברת הזבוב במדינת ישראל. בתחילת החודש זכינו לביקור של יוסי ישי, מנכ"ל משרד החקלאות, בפרויקט ההדרים באזור הבשור. במהלך ביקורו הביע מנכ"ל המשרד את הערכתו הרבה להצלחות המוכחות של **ביופליי** בתחום הדברת הזבוב והביע תקוותו (לצד הבטחה של מימון המשרד) שיותר ויותר פרדסים ומטעים יטופלו בשיטת הזבובים העקרים. מבחינתנו זוהי עוד הצלחה קטנה בדרך הארוכה בה אנחנו הולכים. אני מנצל במה זו כדי להודות מכל הלב לדעאל לוי שהוביל את **ביופליי** מאז ימי הקמתה לפני שבע שנים בהתמדה במחשבה, בתכנון, באנושיות, בחיוך ובעיקר הצלחה. לדעאל חלק גדול מאוד על המקום ש**ביופליי** נמצאת בו היום ועל כך תודתנו.

עונת פלפל החורף בערבה, נגב, בקעה ובאזורים נוספים בארץ החלה בראשית חודש אוגוסט. ניתן לומר שהעונה השלמנו את המהפכה! ביו-בי מטפלת השנה בהדברה ביולוגית בכ-21 אלף דונם של פלפל ותות שדה - כמעט כל מגדלי הפלפל והתות בארץ משתמשים בהדברה ביולוגית. בדומה ל**ביופליי** גם כאן עברנו דרך ארוכה ומורכבת. נחישות, עקשנות והתמדה של אנשים רבים בביו-בי בתחומי השדה, המו"פ, השיווק והייצור הביאה אותנו למקום בו כל מגדל תות או פלפל בוחר בהדברה ביולוגית, כפתרון המועדף.

בתחילת החודש קיבלנו בשורה; ביו-בי זכתה באות התעשייה למובילות חברתית וסביבתית למפעלי התעשייה בצפון. האות ניתן לביו-בי מטעם התאחדות התעשיינים בצפון, על פרויקטים חברתיים, אותם אנחנו משתדלים לעשות במהלך השנה, כדי לתרום לחברה ולסביבה. פרטים נוספים, כולל סרט שהוכן לכבוד האירוע, תוכלו לראות באתר האינטרנט של ביו-בי.

נאחל לכל לקוחותינו ולכל בית ישראל שנה טובה! שנה של הגשמת משאלותינו, שנה של הצלחה מקצועית וכלכלית, שנה של שלווה ובטחון!



מגמות חדשות במדיניות ההדברה בישראל

המדיניות המעודכנת של משרד החקלאות

מרים פרוינד



משרד החקלאות הכריז לאחרונה על מהפך בתחום הגנת הצומח בישראל
מרים פרוינד, מנהלת השירותים להגנת הצומח ולביקורת
במשרד החקלאות ופיתוח הכפר מסבירה כיצד זה יקרה



זבוב הזית



זבוב הפירות

2. מיזמים להדברת פזי"ת במסגרת הדברה איזורית

כיום מתנהלים מיזמים אזוריים להדברת הזבוב. המיזמים כוללים את כל סוגי הפירות הנתקפים על ידי פזי"ת וכן מיזם להתמודדות עם פריזבוב הזית. המיזמים פועלים בכ - 40,000 דונם

3. הדברת פזי"ת באמצעות פיזור זבובים עקרים (SIT)

מיזמי ההדברה בשיטת פיזור הזבובים העקרים הינם מיזמים הבאים לענות על הדרישה להפחתת השימוש בחומרי הדברה. מרכיב ה-SIT הינו מרכזי אך הוא רק מרכיב אחד בסל אמצעים הכולל בין היתר; מלכודות ללכידה המונית, מעקב אחר נגיעות בפרי, סניטציה וריסוס כימי במוקדים של התפרצות הזבוב.

כדי לעמוד ביעדי המשרד להפחתת השימוש בחומרי הדברה, מתנהלים מספר פרויקטים נוספים:



שימוש בתנשמות ובזים להדברת נברנים

זהו פרויקט משותף לחברה להגנת הטבע, המשרד להגנת הסביבה ומשרד החקלאות. הפרויקט נמצא כיום בשנתו הרביעית ונוחל הצלחה מרובה.

משרד החקלאות ופיתוח הכפר הגדיר מחדש את יעדיו לשנים הבאות. אחד היעדים שנקבעו הוא חקלאות בת קיימא. במסגרת היעדים שנקבעו, נושא הפחתת השימוש בחומרי הדברה תופס מקום מרכזי. הנושא הוא בעל חשיבות עליונה הן בגלל העלייה במודעות הציבור לשאריות חומרי הדברה בארץ והן בגלל המודעות הקיימת ביעדי הייצוא של התוצרת הישראלית. לא פעם, מהווה הימצאות שאריות חומרי הדברה, צוואר בקבוק באפשרות לייצא תוצרת מסוימת.

מדיניות המשרד מוצאת את ביטוייה במספר רמות:

- רישום תכשירי הדברה המותרים לשימוש
- פיקוח מוגבר על השימוש בתכשירי ההדברה
- תמיכה בשיטות חלופיות להדברה כימית

על מנת לעמוד ביעד ההפחתה של השימוש בחומרי הדברה, מעודד המשרד מעבר לשיטות הדברה שאינן שיטות כימיות או שימוש מושכל בחומרי הדברה המפחית את מספר הריסוסים. כמו כן מעודד המשרד מעבר לשימוש בחומרים שאינם פוגעים בסביבה ונחשבים לחומרים ידידותיים.

ועדה שמינה השר הקודם, שלום שמחון, לבחון את מדיניות תמיכות המשרד בהדברה, ושהשר קיבל את המלצותיה, קבעה כי פריזבוב ים-תיכוני הינו מזיק מפתח ולכן המליצה לאור הצלחת ההדברה המרוכזת של הזבוב בהדרים, להרחיב את ההדברה המרוכזת של הזבוב גם לשאר המטעים.

במסגרת זאת מתנהלים מספר פרויקטים:

1. הדברת פזי"ת בהדרים

הדברת פזי"ת בהדרים מבוצעת על ידי מועצת הצמחים בכל שטחי הפרדסים בארץ, בהתאם לתכנית הדברה שאושרה כחוק. המועצה מבצעת את ההדברה מכוח הסמכת שרת החקלאות. הדברה זו מתבצעת על ידי ריסוס מהאוויר בחומר הדברה ידידותי לסביבה, "סקס", בהתאם לתוצאות ניטור הזבוב במלכודות.

פרויקט ערבה נקייה

מטרת הפרויקט להגן על גידולים בערבה מפני נגעים שונים הפוגעים בגידולים.

הפרויקט מחייב תקופת חיץ, בה אסור לגדל גידולים מסוימים. הפרויקט מבוסס על קיום סניטציה אזורית שמונעת הידבקות בנגעים. כמו כן, כחלק מהסניטציה יש חיוב לאסוף את הפסולת החקלאית של שיירי צמחים, שיירי ניילון ועוד, למקומות איסוף קבועים מראש. בערבה מתקיים פרויקט נוסף, פרויקט הזה"ב. זהו פרויקט להדברת פזיית באמצעות שיטת הזבובים העקרים. פרויקט זה נמשך כבר מעל 10 שנים. הערבה נחשבת לאיזור בעל שכיחות נמוכה של הזבוב.



"בדיונים שהתקיימו בהנהלת המשרד הוחלט להפחית בהדרגה את תמיכת המשרד בשיטות הדברה שאינן ידידותיות.

על פי העקרונות המנחים שקבע המשרד, עד שנת 2014 יבוטלו התמיכות הניתנות לפעולות הדברה כימיות של זבובי הפירות במטעים, והשנתיים הקרובות, 2012-2013, יהיו תקופת מעבר והסתגלות במהלכה יקדם המשרד פרויקטים של הדברה משולבת וביולוגית. במקביל לבחינת הנושא במטעים, יבחנו בשנה הקרובה גם חלופות להדברת זבוב הפירות בהדרים, זאת על אף שבמקרה זה כבר היום נהוג שימוש בחומר הדברה ידידותי לסביבה בענפים אלו. התקציב לתמיכות בחקלאים שיחלו את המעבר לשיטות הדברה ידידותיות לסביבה בשנתיים הקרובות צפוי לעמוד על למעלה מ-15 מיליון ש"ח לשנה. מיני זבובי הפירות תוקפים בעיקר את ענפי הפירות וההדרים, וכן את העגבניות והפלפלים. סך כל פעולות ההדברה הכימיות המבוצעות כיום נגד זבובי הפירות, מהוות קרוב ל-30% מסך פעולות ההדברה הכימיות המבוצעות נכון להיום בתוצרת חקלאית הגדלה בישראל."

(מהדעת משרד החקלאות על שינוי המדיניות - הוד. 546/11)

מטרת הפרויקט: להשתמש בציפורים להדברת הנברנים בשדות במקום שימוש ברעלים להדברתם ולפתח תשתית הדרכה וגיוני מקצועי על בסיס אזורי, שתגדל במהלך הפרויקט לכיסוי ארצי נרחב.

פרויקט להדברה משולבת בגידולים שונים

משרד החקלאות החליט לתמוך במעבר חקלאים מהדברה רגילה שכוללת רק חמרים כימיים, להדברה משולבת, הכוללת גם שימוש בחרקים שהינם אויבים טבעיים להדברת חרקים מזיקים. שיטה זו מביאה גם לבחירה בחומרי הדברה ידידותיים שאינם פוגעים באויבים הטבעיים.

כיום כ-80% משטחי הפלפל מטופלים בשיטה זו והכוונה לעבור ל-100% תוך שנתיים. שיטה זו מופעלת גם בכ-60% משטחי התות, תוך כוונה לעבור ל-100% תוך שנתיים. השנה יוחל גם בבדיקת השיטה בגידולי עגבניה, חציל ומלפפון תוך כוונה לתמוך בשנים הבאות במעבר להדברה ידידותית גם בגידולים אלה.



שרת החקלאות אורית נוקד בביקורה בביו-בי

שרת החקלאות ופיתוח הכפר, אורית נוקד: "אחת התחנות בדרך לחקלאות מתקדמת וירוקה יותר, הינה הרחבת השימוש בהדברה הביולוגית. הדברה זו תתרום להפחתה משמעותית בנזק הנגרם לסביבה ולשדות הגידול הסמוכים לאזורי הריסוס. המשרד ימשיך להעניק למגדלים את הידע המקצועי העדכני ביותר, ויעשה הכל על מנת לתמרץ את המגדלים להשתמש בהדברה הנ"ל."

(מהדעת משרד החקלאות על שינוי המדיניות - הוד. 546/11)

הדברה משולבת אזורית במטע ובפרדס

עבר ועליך

ד"ר מרים זילברשטיין, מנהלת אזור הצפון ביולי



העלייה במודעות לנזק הרב שנגרם לאדם ולסביבה מתכשירי ההדברה במקביל לירידה ביעילותם של חלק מחמרי ההדברה דחפו את התעשייה החקלאית לחיפוש אחר פתרונות אחרים לבעיות הגנת הצומח ד"ר מרים זילברשטיין על אבני הפינה של ההדברה המשולבת

עמידות בגופם של החרקים. גורמים אלו דחפו את המגזר החקלאי ואת התעשייה החקלאית לחיפוש אחר פתרונות אחרים לבעיות. המחקר החקלאי והסביבתי, חברות ההדברה והמגדלים נדרשו למצוא פתרונות ידידותיים לסביבה - כך הונחה אבן הפינה להדברה משולבת.

עקרונות ההדברה המשולבת

לממשק הדברה משולבת מספר עקרונות ומתוכם שניים מרכזיים: א. טיפול בפגע המטרה על פי הצורך: דרך זו מחייבת פיקוח פגעים צמוד ומודלים לחיזוי הופעת הפגע.

ב. שימוש באמצעים ידידותיים לסביבה: ממשק ההדברה המשולבת מחייב ידע רב אודות הפגע, הפונדקאי ואמצעי ההדברה. ככל שעולה רמת הידע כך נחסכים טיפולי הדברה.

ההדברה המשולבת מבטאת ממשק הגנת הצומח ידידותי לסביבה, המבוסס על עקרונות חקלאות בת-קיימא מחד, ומאפשר קיום כלכלי לחקלאי מאידך. "ההדברה המשולבת" המקובלת בארץ ובעולם הוגדרה תחילה כ- (IPM) Integrated Pest Management, וכללה הדברה על פי ממצאי פיקוח תוך הפחתת השימוש בחמרי הדברה מקבוצות הפחממנים - כלוריים, הזרחנים - אורגניים והקרובטים. במקום תכשירים אלו פותחו והוכנסו לשימוש טכנולוגיות ותכשירים "ידידותיים" יותר לסביבה ולאדם. מגוון התכשירים הידידותיים גדול והוא כולל: חוטי בלבול נגד עשים שונים, תכשירי הדברה מקבוצות כימיות חדשות הפוגעים ספציפית בחרק או בקבוצות חרקים ספציפית, חמרים מקבוצות המגחיים (מוסתי גדילת חרק), פירתוראידים שמקורם בחמרים מהצומח שהינם רעילים לחרקים ופחות לאדם, ועוד.

כיוון נוסף להפחתת חומרי הדברה היה שימוש באויבים טבעיים נגד חרקים ספציפיים.

השימוש במגוון התכשירים הידידותיים מבוסס על הכרות עם הפגע: מבנה גופו, תהליך התפתחותו, מחזור חייו, התנהגותו, ותנאי הסביבה בהם הוא חי באופן מיטבי.

בהמשך הבינו העוסקים במלאכה שחלק ניכר מפתרונות הגה"צ טמונים בממשק הגידול, כמו: דילול פרי, גיזום ופתיחה לאור, ואף

"ההדברה המשולבת מתבססת על מעלותיה של ההדברה הביולוגית, מחד גיסא, ועל ההכרח להמשיך ולנקוט בדרך כלשהי של הדברה כימית מאידך. ההדברה המשולבת היא האמנות של האפשרי. היא מבטאת גישה כוללת המכירה באחדותה של המערכת האקולוגית ומשלבת את כל האמצעים העומדים לרשותנו בניסיון להביא לידי אופטימיזציה של הדברת המזיקים, המחלות ושאר תהליכי היצור החקלאי".

מדברי פרופ' דוד רוזן ז"ל (1986).

ממשק הדברה משולבת הינו שלב מתקדם יותר של ממשק הגנת הצומח הקונבנציונאלי, שהיה מקובל בחקלאות העולמית מקדמת דנא. הממשק הקונבנציונאלי התבסס והתרחב בעיקר לאחר מלחמת העולם השנייה עם פיתוחם של תכשירי הדברה שנתנו פתרונות קסם של "זבנג וגמרנו". תכשירים אלו מבוססים על קבוצות כימיות שונות כמו: פחממנים כלוריים (DDT, טיונקס ואחרים), זרחנים אורגניים (דורסן, פרתיון, מלתיון, סופראציד ואחרים) וקרובטים (כמו רוגור ואחרים). המאפיין של חמרים אלו הוא רמת יעילותם הגבוהה ויכולתם לקטול את מזיק המטרה במהירות מרבית. יעילותם הרבה לצד היתרון שבה גרמה גם להשפעה ההרסנית על החיים בסביבה הקרובה - בני אדם, חרקים שונים והטבע בכללותו.

עם העלייה במודעות לנזק הרב שנגרם לאדם ולסביבה, החל לחץ עולמי להפסקת השימוש בחמרי הדברה אלו. במקביל, חלה פחיתה ביעילותם של חלק מחמרי ההדברה כנגד המזיקים השונים, עקב היווצרות

ענפי הפרדס והנשירים
נהגו במשך שנים רבות
לרסס על פי לוח השנה
בתכשירים מקבוצות
הזרחנים - אורגניים
והקרובטים. ממשק זה
הוחלף בממשק הנשען
על פיקוח פגעים מקצועי
ומיומן וטיפול בטכנולוגיות
המשתלבות עם שמירה על
הסביבה, דהיינו - הדברה
משולבת





מחקר ופיתוח SIT לפרויקט הזית

השקיה מספקת לאחר קטיף הפרי. כך הורחבה הפעילות של "הדברה משולבת" וההגדרה הורחבה ל- ICM (Integrated Crop Management).

ראשית הדרך במטע ובפרדס

שטחי מטעים רבים בארץ אימצו את ממשק ההדברה המשולבת. ענפי הסובטרופיים היו הראשונים להפחית את השימוש בזרחנים אורגניים ולנהל את בעיות הגה"צ בממשק ההדברה המשולבת. תודות לפועלם של פרופסור אליהו סבירסקי ז"ל ויבדלו לחיים ארוכים ד"ר מנס ויסוקי ויהונתן יזהר, גודל ענף האבוקדו מלכתחילה (שנות ה-60 וה-70 של המאה הקודמת) ללא שימוש בחמרי הדברה. בענף המנגו פחת השימוש בתכשירים זרחנים אורגניים וקרבמטים תודות לפועל של יעקב נקש ודרישות היצוא באירופה. ענפי הפרדס והנשירים, שנהגו במשך שנים רבות לרסס על פי לוח השנה בתכשירים מקבוצות הזרחנים

אורגניים והקרבמטים, החליפו ממשק זה בממשק הנשען על פיקוח פגעים מקצועי ומיומן וטיפול בטכנולוגיות המשתלבות עם שמירה על הסביבה, דהיינו - הדברה משולבת. ענף ההדרים, הנאמד כיום ב-160,000 דונמים פרדסים מניבים ועוד כ-20,000 דונמים צעירים, הטמיע את ממשק ההדברה המשולבת כבר לפני שני עשורים.

בענף זה ישנה מסורת של פיקוח פגעים והדברה על פי הממצאים בשטח. בשנתיים האחרונות הוצא המלחיון משימוש כנגד זבוב הפירות הים תיכוני, את מקום המלחיון תפסו טיפולים ידידותיים לסביבה כמו: פיתיון ב"סוקס", מתקנים לכידת הזבוב והדברה בעזרת

עקב עלייה באוכלוסיית זבוב הפירות הים-תיכוני והדרישה לשיווק פירות ללא פגעי המזיק הגיעו החקלאים למצב בו בכל חלקה ניתנו שמונה עשר ריסוסי הדברה ואף יותר מכך בעונה

שימוש בזכרים מעוקרים (SIT). ענף הנשירים, שהיקף השטחים בו נאמד כיום בכ-320,000 דונמים, החל בשינוי גישת ההדברה כבר לפני למעלה מעשרים שנה, באופן איטי ומושכל. השינוי כלל הכשרת פקחים וליווי מקצועי שוטף על ידי ההדרכה, טיפולים על בסיס ממצאים והטמעת השימוש בטכנולוגיות ידידותיות, כמו חוטי בלבול כנגד מרבית העשים. יעילות מיטבית של טכנולוגיות אלו מושגת בהחלת הממשק על איזור גדול. (לדוגמא: איזור שלם "המבלבל עשים" ומונע הזדווגויות). כמו כן הצטמצם מאד השימוש בתכשירים זרחנים אורגניים וקרבמטים וחל מעבר לשימוש בחמרי ההדברה הספציפיים למזיק או לקבוצת המזיקים. שינוי זה גרר עליה באוכלוסיות מזיקי המשנה שהיתה עליהם שליטה בממשק ההדברה הקונבנציונלית.

הדברה משולבת אזורית

השלב הבא בהתפתחות והתקדמות ממשק ההדברה המשולבת הוא המעבר להדברה משולבת אזורית - AW-ICM (Area Wide ICM). לא עוד התייחסות לחלקה הבודדת או לגוש המטעים הפרטי, בהם מטפל כל חקלאי על פי ראות עיניו ללא התייחסות

לשכנים, אלא התייחסות אזורית לממשק ההדברה. על פי ממשק הדברה זה ענף ההדרים חייב להתחשב בגידולי הנשירים הסמוכים לפרדסים, ולהפך. ההכרה בחשיבות תהליך זה החלה כתוצאה מבעיית הפזיז, שהפך מזיק מפתח במטעים ובפרדסים. עקב עלייה באוכלוסיית הפזיז והדרישה לשיווק פירות ללא פגעי המזיק, הגיעו החקלאים למצב בו בכל חלקה ניתנו שמונה עשר ריסוסי הדברה ואף יותר מכך בעונה. מצב זה הוביל לחשש מפני בניית עמידות המזיק לתכשירי ההדברה מחד, ומאיך היווה מפגע סביבתי לאויבים טבעיים ולאדם. גורמים שונים המכוונים את הטיפול בבעיות הגנת הצומח בחקלאות ישראל כגון: משרד החקלאות, השירותים להגה"צ ולביקורת, מועצת הצמחים ונציגי הענפים השונים, הגיעו לתובנה שיש לשנות את הגישה, ולעבור לממשק הדברה משולבת אזורית.

במסגרת ישום AW-ICM הועבר לחקלאים רכיב נוסף בעל השפעה רבה על הפחתת השימוש בחמרי ההדברה, והוא פעולות סניטציה במטע. כלומר, קטיף מלא של כל הפירות בסיום הקטיף המסחרי, כפעולה הכרחית להפחתת אוכלוסיות המזיקים במטע ובפרדס. "טכנולוגיה" זו היתה מוכרת וידועה לאבותינו, והיא מוזכרת בספרי ההדרכה משנות העשרים והחמישים של המאה שעברה, במהלך השנים נשכחה פעילות זו בשל חישובי עלות/תועלת בחקלאות המודרנית, עד שעלויות הנזק מהפרי הלא קטוף אילצו את החקלאים לשוב ולבצע את פעולות הסניטציה כמו אבותיהם... כיום עוסקים בפיתוח טכנולוגיות להגברת היעילות והקטנת הוצאות העבודה בסניטציה, ונקבעים מדדי עלויות לרווחת המגדל.

את המהפך הובילה חברת ביופליי בהפעלת ממשק הדברה אזורי המבוסס על פיזור זבובים מעוקרים. מכאן אומצה הגישה לפרויקטים נוספים של הדברה משולבת אזורית. השימוש בממשק הדברה אזורי יכול לסייע מאוד גם בהתמודדות עם מחלת החירכון באגס, ווירוסים בכרם, שימוש בבלבול זכרים ועוד. מדובר כאן במפנה דרמטי והיסטורי בהחלט, בהתייחסות לממשק הגנת הצומח, ויש לקוות שמגמה חיובית זו תתרחב ותכיל את כלל בעיות הגנת הצומח בגידולי האזור.



חבט עולמי

ציוני דרך בבינולי

יונתן בשיא - יו"ר ביו-בי בעבר



הרעיון לפזר חרקים מעוקרים ממין מזיק בכדי להחדיר עקרות לאוכלוסיית הבר של המזיק ועל ידי כך להדבירה, נהגה עוד בשנות ה-30 וה-40 של המאה הקודמת. **יונתן בשיא**, על מה שהיה ומה שיש וגם מה הקשר של הסוכנות לאנרגיה אטומית ושל נוצריה דוברת ארמית?

אוכלוסיית מזיק המטרה. בעיות הולכות ומחמירות שיצר השימוש הנרחב בחומרי הדברה כימיים והצורך בהוזלת השיטה, הובילו לשינוי הגישה בשנות ה-90. כיום, מטרת מרבית תוכניות ההדברה בשיטת ה-SIT היא **דיכוי** אוכלוסיית המזיק אל מתחת לסף הנזק הכלכלי.

מפעלים ופרויקטים של SIT בעולם

בעולם פועלים יותר מעשרים מפעלי SIT, רובם מטפלים בעיקור של זבוב הפירות הים תיכוני, וחלקם בעיקור של מזיקים אחרים. רוב מפעלי SIT בעולם פעילים במימון ממשלתי וחלקם הקטן במימון פרטי.

גואטמלה - MOSCAMED בגואטמלה הוא פרויקט ה-SIT הגדול בעולם. הפרויקט הוא בבעלות משותפת של משרד החקלאות האמריקאי ושל ממשלת גואטמלה, מדובר במפעל עם קיבולת יצור עצומה של כארבעה מיליארד זבובים מעוקרים בשבוע ומיוצרים בו זבובי פירות ים תיכוני מעוקרים עבור תכניות ה-SIT של ארה"ב גואטמלה מקסיקו ובלז.

מרכז אמריקה (מקסיקו, גואטמלה, בליז) - השימוש הנרחב הראשון ב-SIT כנגד זבוב הפירות הים-תיכוני היה בדרום מקסיקו בשנות ה-70 של המאה הקודמת. בשנים 1979-2009 הוכרז על פרויקט של הכחדת זבוב הפירות הים תיכוני. כ-2.5 מיליארד זבובים פוזרו בשבוע על שטח של כ-12 מיליון דונם. ב-1982 הוכרז חלק מקסיקו כנקייה מפזיז. הפרויקט יצר אזור חיץ בין ארה"ב לאזורים נגועים בזבוב במרכז ובדרום אמריקה.

צ'ילה - במחוז Arica - בשנים 1991-1996 הוחל פרויקט מוצלח מאוד של **הכחדת** זבוב הפירות הים תיכוני כשבסופו הוכרז האזור כנקי מהזבוב. כתוצאה מכך גדל היצוא החקלאי של צ'ילה במיליארדי דולרים בשנה תוך עשר שנים.

ארה"ב - בשנים 1994-2009 מתבצע במדינות פלורידה וקליפורניה פרויקט **מניעה** (prevention), במסגרתו מפזרים על שטח של כ-7 מיליון דונם, זבובים מעוקרים המיוצרים בגואטמלה בכדי למנוע הופעה והתפרצות של הזבוב. הפרויקט מתקיים במימון המדינות והממשל הפדרלי.

כאשר התלבטנו האם להכנס לתחום ה-SIT? הזמין אותנו מיוזענו JP CAYOL לסיוור שאורגן על ידי הסוכנות הבין לאומית לאנרגיה אטומית (סבא"א) במנדוזה, שבמערב ארגנטינה. נסענו, ד"ר שמעון שטינברג מנהל המו"פ של ביו-בי ואנוכי, ביחד עם מנהלי האגף להגנת הצומח בישראל והמקבילים להם בירדן, לשבועיים מאלפים ששינו אצלי את ההבנה לגבי המוצר הזה. ראינו חבל ארץ ענק, במונחים ישראליים, שכולו מודע לבעיית הזבוב הים תיכוני, שעובר חינוך (שלא לומר - שטיפת מוח), לטיפול בזבוב בחצרות הבתים ובסביבה הקרובה והקרובה פחות. אמרתי אז לעצמי: "קשה לי להאמין שיש איזשהו סיכוי שבארצנו הקטנטונת זה יעבוד בצורה הזו." חשבתי שגם אם ננסה, בוודאי יעברו שנים ארוכות עד שהמוצר הזה יחליף את המלתיון, אותו זרחן אורגני המרוסס על ידי מטוסי מועצת ההדרים על ראשיהם של אזרחי ישראל ללא ידיעתם.

הדגשנו, כבר מההתחלה, שמדובר ב**מוצר ציבורי**. כלומר; לא נוכל למכור את ה-SIT ישירות לחקלאים, כמו את מוצרי ביו-בי האחרים, אלא הדרך הנכונה תהיה למכור אותו למדינה, או לארגון אזורי גדול, על כל המשמעויות של הדבר. ולא ידענו אז, עד כמה ההבדל הזה יהיה משמעותי.

SIT ההתחלה

הרעיון לפזר חרקים מעוקרים ממין מזיק בכדי להחדיר עקרות לאוכלוסיית הבר של המזיק ועל ידי כך להדבירה, נהגה עוד בשנות ה-30 וה-40 של המאה הקודמת. אחד מהוגי הרעיון, אשר נחשב לאבי שיטת ה-SIT הוא חוקר במשרד החקלאות האמריקאי בשם אדוארד פ. ניפלינג (E.F. Knipling) שהצליח לגרום לעקרות בזבוב חרר הבקר (New World screwworm) באמצעות קרינה מייננת. ההצלחה הראשונה של SIT נרשמה בשנת 1954, בניסוי שמטרתו הייתה להכחיד את אוכלוסיית זבוב חרר הבקר באי קוראסאו (Curacao). בהמשך, יושמה השיטה בהצלחה בכדי להכחיד את זבוב חרר הבקר בארה"ב, מקסיקו ומרכז אמריקה. פיתוח השיטה הואץ על ידי משרד החקלאות האמריקאי והסוכנות הבינלאומית לאנרגיה אטומית (IAEA), ומאז משמשת טכנולוגית ה-SIT ביעילות מרובה בתוכניות הדברה ברחבי העולם, נגד זבובי פירות, זבובי צצה (Glossinasp), עשים ומזיקים נוספים.

על פי הרעיון המקורי נועדה שיטת ה-SIT לצורך **הכחדת**

**זבובי פירות אחראים
לנזק העיקרי בערך היבול
החקלאי בעולם.
זבוב הפירות הים תיכוני
הוא ללא ספק המזיק
העיקרי במשפחה זו.
בגלל הלחץ והדחיפה של
תעשיית הפירות העולמית
הידע שקיים היום ב-SIT
כנגד פזי"ת השיג את הידע
הקיים על כל המזיקים
האחרים**

מאפיינים אלו ה-SIT היא למעשה "מוצר ציבורי" והתנאי להצלחה ב-SIT הוא הימצאות של מקור מימון כספי יציב להפעלת הטכנולוגיה לאורך שנים. בארה"ב הלובי החקלאי היה חזק דיו כדי לשכנע את הממשלה שהטיפול בזבוב הוא חלק מהתמורה עבור המיסים, וגרם לממשלה לממן את תוכניות ה-SIT במלואן. בארצות אחרות לעומת זאת לקחו ארגוני

מגדלים אחריות משותפת למימון התוכניות ביחד עם הממשלה, והביאו למודל מימון בחלקים שווים או דומים. במיעוט המקומות הטכנולוגיה נתמכה כולה בידי המגדלים.

המעורבות והתרומה של המיגזר הפרטי במימון חבילת ה-SIT קודמה על ידי מספר כללים עסקיים בסיסיים, כמו מינימום השקעות בתשתיות ובמו"פ, החזר מהיר של ההשקעות, ומיקסום הרווחים בטווח הבינוני והארוך. מסיבות אלו, עד היום לא נכנסו כמעט גורמים פרטיים להקמה וניהול של מפעלי יצור זבובים. תעשיית הפירות והירקות זיהתה מהר את הרווח הפוטנציאלי שניתן להשיג מיישום ה-SIT בשטחים נרחבים כ"מוצר ציבורי", אך לצד זאת היא גילתה גם שיש מספר מרכיבים בחבילה שהם "נחומים" יותר למגזר הפרטי, ועונים טוב יותר על הקריטריונים הללו (לדוגמה מלכודות הניטור, מטוסי הפיזור, הובלה ועוד).

מפעל ביופול"י בשדה-אליהו הוא דוגמה לדרך בה הסקטור הפרטי נכנס גם לתחום תשתיות של מפעל יצור. בעקבות פנייה של נציגי משרד החקלאות לחברת ביו-בי לשקול הקמה של מפעל מקומי לייצור זבובים מעוקרים, ולאחר מספר בדיקות כלכליות בארץ ובחו"ל, החליטה החברה להיכנס לתחום, ולהקים מפעל שיספק זבובים מעוקרים לתכנית הזה"ב ולתוכניות חדשות שיקומו בארץ ובאזור.

בחמשת העשורים האחרונים השקיע הסקטור הפרטי כמעט בכל מרכיבי חבילת ה-SIT של זבוב הפירות הים תיכוני. אולם



ביום חנוכת המפעל

ארגנטינה - בפטגוניה ומנדוזה - הוחל בשנת 1996 בפרויקט של **דיכוי** זבוב הפירות הים תיכוני. את חומר הגלם מספק מפעל מקומי ליצור זבובים מעוקרים במנדוזה. לאחר שלוש עשרה שנות מימון על ידי המדינה מתבצע מעבר הדרגתי למימון על ידי המגדלים והתושבים.

ספרד - מחוז וולנסיה בספרד הוא יצרן ההדרים הגדול בעולם. בשנים 1997-2010 מספק מפעל מקומי בעל קיבולת יצור של כ-500 מיליון זבובים לשבוע, זבובים מעוקרים לכ-1.8 מיליון דונם של הדרים. פרויקט **דיכוי** זבוב הפירות הים תיכוני בוולנסיה מתקיים במימון של ממשלות וולנסיה וספרד.

אוסטרליה (אזור Adelaide) - פרויקט **מניעה** מתקיים על שטח של כ-30,000 דונם.

פורטוגל - האי מדירה - מפעל מקומי מייצר כ-50 מיליון גלמים של הזבוב בשבוע.

פרו - לאחרונה, נכנסו גם פרו, דרום אפריקה וברזיל לטיפול אזורי ב-SIT.



מוצר ציבורי - מפעל פרטי או ממשלתי?

מאז שפותחה שיטת ה-SIT, באמצע המאה הקודמת, היא יושמה כנגד מספר מזיקי מפתח בעולם החי והצומח. נזקים כספיים כבדים שנגרמו בגלל אותם מזיקים היו תמיד המניע המרכזי שהוביל לפיתוח הטכנולוגיה. התכנית הגדולה בעולם אי-פעם שהופעלה בטכנולוגיה זו הייתה תכנית ההכחדה של זבוב חרר הבקר. לאחר כחמישה עשורים של פעילות, הצליחה ממשלת ארה"ב להכחיד את המזיק הנורא הזה מכל צפון אמריקה ומרכז ועד לפנמה. תוכנית זו הורצה בכסף ממשלתי בזכות לחץ של לובי חקלאי פלורידה. החקלאים דרשו מהממשלה לנקוט פעולה רצינית כנגד נזקי זבוב שהגיעו לכדי 20 מיליון דולר בשנה.

אותו דבר קרה גם בזבובי הפירות. זבובי פירות אחראים לנזק העיקרי בערך היבול החקלאי בעולם. זבוב הפירות הים תיכוני נחשב ללא ספק למזיק העיקרי במשפחה זו באזורים מתונים, תת-טרופיים וטרופיים, שם הוא תוקף למעלה מ-300 מינים שונים של פירות וירקות. מאז התוכנית הגדולה הראשונה של ה-SIT כנגד מזיק זה בדרום מקסיקו, התפתחה הטכנולוגיה

בארה"ב, ממשנת הממשלה את תוכניות ה-SIT במלואן. הלובי החקלאי שם, היה חזק דיו כדי לשכנע את הממשלה שהטיפול בזבוב הוא חלק מהתמורה עבור המיסים. בארצות אחרות, לעומת זאת, לקחו ארגוני מגדלים אחריות משותפת למימון התוכניות ביחד עם הממשלה. במיעוט המקומות הטכנולוגיה נתמכה כולה בידי המגדלים

מאוד בגלל הלחץ והדחיפה של תעשיית הפירות העולמית. למעשה הידע שקיים היום ב-SIT כנגד מזיק זה השיג את הידע הקיים בכל המזיקים האחרים.

מדוע עד היום השחקנים הגדולים בעולם בתחום ה-SIT הם ארגונים ממשלתיים?

SIT - היא טכנולוגיה בעלת שני מאפיינים ייחודיים והם: שליטה בשטח-רחב - בגלל תעופת הזבוב ולצידה "ריצה למרחקים ארוכים" - כיוון שהיא מטפלת בהורדת אוכלוסיות לטווח ארוך. בגלל



SIT עושה שימוש בקרינה רדיואקטיבית לצורך עיקור הזבובים. היישום של טכנולוגיה זו הוא על שטחים חקלאיים גדולים ורציפים ולכן מתאים ליישום באזורים חקלאיים שמשותפים למדינות הנמצאות בעימות, כך הפכה הקרינה הגרעינית ממשק מלחמתי לבסיס של שיתוף פעולה אזורי בין מדינות עוינות

התרשמנו מאד מהארגון הבין לאומי הזה, אשר שם לעצמו מטרה להשתמש בתחומים שהוא אמן עליהם, ליצירת קשר בין מדינות שכנות, שאינן תמיד ביחסי שכנות טובים. ואכן, העובדה שזבוב הפירות יודע לעוף מעל גדרות ושדות מוקשים, מחייב להגיע להכחדתו בשת"פ בין מדינות - בדוגמא שלנו - עם ירדן ועם הפלשתינאים.

סיפור חוצה גבולות

ולסיום - סיפור אישי המדגים כיצד מחזקים קשרים אישיים את יכולת ההידברות בין מדינות:

בדרך חזרה מארגנטינה, התעכבנו יומיים בספרד, ארץ ההדרים הגדולה ביותר בעולם, שעסקה בהקמת המפעל "שלה" לייצור SIT.

לפתע נזכרתי שבתוך שבועות אחדים עתידים להיוולד עומר ועופרי, התאומים המתקנים של שאול בני. היה זה באותה העת הסוד הכי שמור במדינת ישראל, אפילו האחים של שאול לא ידעו מה הולך להתרגש עלינו. הסתובבנו במדרד, וחיפשנו מתנות למשפחותינו. ניגשתי למרי בחדושה, סגנית מנהל האגף להגה"צ בירדן וסיפרתי לה את הסוד הכמוס. ביקשתי ממנה ליעץ לי, כאשר, מה קונים לתאומים, בן ובת, שטרם נולדו. היא התגייסה למעני, ומצאה את המתנות האולטימטיביות לאירוע שטרם אירע. וגם הבטיחה לשמור הכל בסוד, בתנאי, שכאשר זה יקרה- אדווח לה.

מרי עצמה, היא סיפור

מופלא: נוצריה שנולדה בכפר קטן בצפון סוריה, שבו מדברים עדיין ארמית!! כמעט ויכולתי ללמוד איתה סוגיה מהבבלי, כי היא דוברת את השפה! היא התחתנה עם נוצרי ירדני, והתקדמה בזכות הרקע המקצועי שלה, עד לקצה הפירמידה בירדן. במהלך השבועיים שהיינו יחד, יצרנו - ד"ר שמעון שטיינברג ואני - קשר מצויין איתה, שסייע לביו בי גם בשנים הבאות.

כך זכו עומר ועופרי לקבל מתנות ללידתם, עוד בטרם נולדו, בניחוח מעורב של SIT, של סבא"א (מסבא..), של ירדן ושל נוצריה דוברת ארמית...



פיתוח של מפעלי יצור המוני בבעלות פרטית נשאר אבן נגף בדרך ליישום רחב יותר של SIT לפרויקטים קטנים או בינוניים. דבר זה דורש שינוי בדפוס המחשבה של מקבלי החלטות ברמת ארגוני המגדלים והממשלות כדי לבדוק כדאיות מודל של תמיכה בהקמת מפעלים פרטיים בתחום, לעומת הקמת מפעלים ממשלתיים. הממשלה (משרדי החקלאות והאוצר) חייבת להכיר ב-SIT **כמוצר ציבורי** ולהתייחס אליו בהתאם, גם אם הוא מבוצע בסופו של דבר על ידי חברה פרטית. בטווח הארוך, התמיכה במאמצי המגזר הפרטי להיכנס לתחום ה-SIT, בכדי לאפשר תחרות הוגנת ושוק יציב לתוצרת החקלאית, היא אינטרס משותף של כל השחקנים בתעשיית הפירות והירקות, היצרנים כמו גם הצרכנים.

שני צדדים לגרעין

את כל הפרויקטים הללו מקדמת הסוכנות לאנרגיה אטומית מה הקשר של ה-SIT לסוכנות הבינלאומית לאנרגיה אטומית (סבא"א) של האו"ם? תפקידה המרכזי של סבא"א הוא לפקח על השימוש בטכנולוגיה גרעינית על ידי מדינות וארגונים שונים, כדי לוודא שלא יעשה בה שימוש לרעה. אולם יש לה תפקיד נוסף והוא לקדם את השימוש בגרעין למטרות שלום. דוגמה לכך יכולה להיות השימוש בקרינה רדיואקטיבית לצרכים רפואיים, לצרכים של עיקור תוצרת חקלאית ועוד. השימוש בטכנולוגיית ה-SIT נופל בדיוק בקטגוריה של שימוש בגרעין למטרות שלום. הטכנולוגיה עושה שימוש בקרינה רדיואקטיבית לצורך עיקור הזבובים והיישום של הטכנולוגיה הוא על שטחים חקלאיים גדולים ורציפים, ולכן מתאים ליישום באזורים חקלאיים שמשותפים למדינות הנמצאות בעימות. כך הפכה הקרינה הגרעינית ממשק מלחמתי לבסיס של שיתוף פעולה אזורי בין מדינות עוינות.

נסענו אז - יעקב גדיש ז"ל ואנוכי - לביקור במשרד סבא"א בוינה.



פיזור זבובי ביופלי על ידי הפלסטנאים בפרדסי הג'יפטיק (ואדי פרעה)



הגנת הצומח במבט כולל

שיתוף נתוני פיקוח וחקר דינאמיקה של מזיקים

ד"ר יפית כהן, המכון להנדסה חקלאית, מרכז וולקני*



"ממשק הדברה בראיה רחבת - היקף" היא תוכנית הבוחנת מצב חלקות נגועות בקנה מידה אזורי לצורך הפחתת כמות המזיקים וכמות הריסוסים
ד"ר יפית כהן וצוות המחקר מסבירים איך זה נעשה

חברת סקאנטסק פיתחה מערך לאיסוף מקוון של נתוני פיקוח באמצעות מכשירים סלולאריים. המערך כולל בסיס נתונים מקוון המכיל רשימות של פקחים, חלקות לכל פקח, גידולים ומזיקים המכשיר הסלולארי הקשור אל בסיס הנתונים מאפשר לכל משתמש לראות את רשימת החלקות עליהם הוא אחראי ואת הגידולים הגדלים בהן

הרלוונטיים לגידול ואת עוצמת הנגיעות ('אין', 'נמוכה', 'בינונית', 'גבוהה'). נתוני הפיקוח שנאספים נקלטים מיידיית אל בסיס הנתונים המקוון, וכל מי שיש לו גישה לאתר יכול לראות את הנתונים מיד לאחר האיסוף, לתשאל ולהציג גרפים לפי בחירה. בסיס הנתונים אף מכיל את נקודות הציון הגיאוגרפיות שנאספו באמצעות ה-GPS המורכב במכשיר הסלולארי ומאפשר מיפוי של עוצמות הנגיעות בחלקות.

מערך ההדברה הארצי, מתבסס על ניטור פרטני של חלקות על ידי פקחים ומדריכים. בסיום כל ביקור הם מעבירים לחקלאי מידע לגבי מצב החלקה והמלצות לטיפול בחלקה; עיתוי, סוג חומרי הדברה וריכוזם. ניטור פרטני של חלקות מגביל את היכולת להסיק מסקנות ברמה אזורית הן לטווח המיידי והן לטווח הארוך. המגבלות על שימוש בחומרי הדברה הולכות ומחמירות, בעיקר בגידולי הייצוא והתעשייה וכך נדרשים החקלאים ביחד עם הפקחים והמדריכים למצוא פתרונות יצירתיים. אחת הדרכים לייעל את השימוש בחומרי הדברה היא אימוץ ממשק הדברה בראיה רחבת-היקף.

המונח **'ממשק הדברה בראיה רחבת-היקף'** מתייחס לתוכנית המיושמת בקנה מידה אזורי במקום בקנה מידה של חלקה בודדת. ממשק מסוג זה חיוני במיוחד במזיקים רב-פונדקאים ובאזורים בהם עונת הגידולים-הפונדקאים ארוכה מספיק ומאפשרת יצירה של כמה דורות של המזיק, העוברים מגידול אחד למשנהו. מודלים מדמים הראו כי תחת טיפול מתואם (מסונכרן) בכל החלקות באזור מדומה התקבלה אוכלוסיית מזיקים נמוכה באופן משמעותי. תוצאות אלה הצביעו על כך ששיתוף פעולה בין מגדלים בניטור החלקות ובקביעת ערך סף לטיפול אזורי מתואם יביא לנזק מופחת, וחשוב לא פחות - לירידה במספר הטיפולים. בשלוש השנים האחרונות הוקם בסיס לשיפור התיאום בין המגדלים, הפקחים והמדריכים בניטור חלקות בעמקים הצפוניים. מאמר זה יתאר בקצרה את הפעילות בנושא זה המתרכזת בשתי רמות: שיתוף נתוני פיקוח לשיפור התיאום בין הגורמים השונים, וחקר הדינאמיקה של מזיקי מפתח ברמה אזורית.

שיתוף נתוני פיקוח - כיצד זה מתבצע?

חברת **סקאנטסק** פיתחה מערך לאיסוף מקוון של נתוני פיקוח באמצעות מכשירים סלולאריים. המערך כולל בסיס נתונים מקוון המכיל רשימות של פקחים, חלקות לכל פקח, גידולים ומזיקים. המכשיר הסלולארי הקשור אל בסיס הנתונים מאפשר לכל פקח לראות את רשימת החלקות עליהם הוא אחראי ואת הגידולים הגדלים בהן. עם ההגעה לחלקה הפקח בוחר במכשיר הסלולארי את החלקה ואם יש צורך מבצע עדכון של הגידול הגדל בה. לאחר-מכן בוחר הפקח את המזיק הנבדק מכלל רשימת המזיקים

שיתוף נתוני פיקוח מחייב הליך רישום אחיד אל תוך בסיס הנתונים. במהלך המחקר הקמנו ביחד עם רוב פקחי המזיקים העובדים בעמקי הצפון; עמקי המעינות, עמקי חרוד ועמקי החולה פרוטוקול רישום אחיד של נתוני הפיקוח עבור עשרים ושמונה מזיקים בחמישה עשר גידולים. התהליך כלל הסכמה על הפרמטרים המרכזיים; המזיקים החשובים בכל גידול, דרגות הנגיעות אותן מנטרים, מקומם בצמח ואופן הדיווח על עוצמת הנגיעות. כל אלה אוגדו במדריך אשר יכול לשמש את הפקחים בהווה. עם ריבוי השימוש במדריך, במהלך השנים, אנו עשויים ליצור **תקינה באיסוף נתוני פיקוח** ובכך נוכל למעשה, ליצור שפה משותפת בין כל הגורמים. המדריך מסודר לפי גידולים ובכל גידול מפורט תיאור האיסוף לכל מזיק. ניתן לצפות במדריך באתר של מינהל המחקר החקלאי. הערות, תוספות ותיקונים יתקבלו בברכה.

חקר הדינאמיקה של מזיקים ברמה האזורית

על בסיס נתוני הפיקוח שהוכנסו לבסיס הנתונים המקוון, ובתוספת של נתוני פיקוח שנאספו ידנית מפקחים נוספים ומן החקלאים יצרנו בסיס נתונים מרחבי היסטורי של נתוני פיקוח, גבולות חלקות, גידולים הגדלים בהן, תאריכי זריעה ואסיף ומחזור גידולים. ניתוח

*מאמר זה נכתב ע"פ מחקר שערכו: ד"ר יפית כהן, איתן גולדשטיין, ד"ר אמוץ חצרוני, המכון להנדסה חקלאית, מינהל המחקר החקלאי, ד"ר ליאורה שאלתיאל, מו"פ צפון, ד"ר איתמר לנסקי, המחלקה לגיאוגרפיה וסביבה, אוניברסיטת בר-אילן, תמר אלון, הגנת הצומח, שה"ם, אברום גלבע, רבקה רביב, המבי"ע.



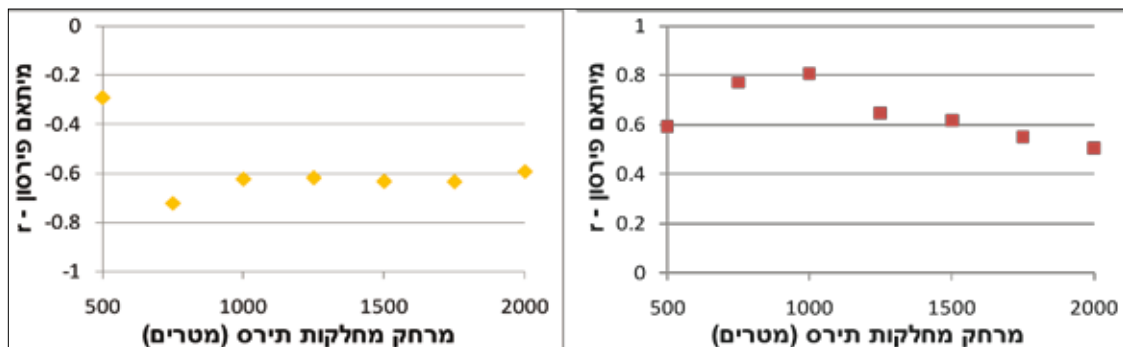
הדינאמיקה של מזיקים מצריך נתונים כמותיים מוחלטים, לצורך זה פותחה אמת מידה אחידה להמרת עוצמת הנגיעות המדווחת למספר פרטי מזיק ליחידת שטח - "יבול מזיקים". בסיס הנתונים המרחבי-היסטורי של נתוני הפיקוח, מכיל בתוכו את ההמרה הזו לכל אחד מן הגידולים ולכל אחד מן המזיקים הנמצאים במדריך. צורה כמותית זו של עוצמת הנגיעות מאפשרת לחקור בצורה מהימנה את מידת המעבר של מזיקים מגידול לגידול וכן את מידת ההעדפה של הגידול על-ידי המזיק. בשלב זה נותחה הדינאמיקה בזמן ובמרחב של ההליותיס בלבד אך בעתיד הקרוב ניתן יהיה להרחיב את הניתוח למזיקים נוספים. ניתוח הדינאמיקה התייחס למספר היבטים כמו פנולוגיה, מחזור זרעים, מועדי זריעה וגידולים שכנים, מפאת קוצר היריעה תתואר כאן השפעת הגידולים השכנים בלבד. לצורך ניתוח הנתונים ביצענו את השלבים הבאים תוך שימוש בתוכנות Excel ו-ArcGIS:

א. סביב חלקות תירס-אביבי נבחרו יצרנו חייצים מעגליים במרחקים של 500 עד 2000 מטר במירווחים של 250 מטר;

ב. בכל חייץ נסכמו שטחי גידולים פונדקאים ולא-פונדקאים להליותיס;

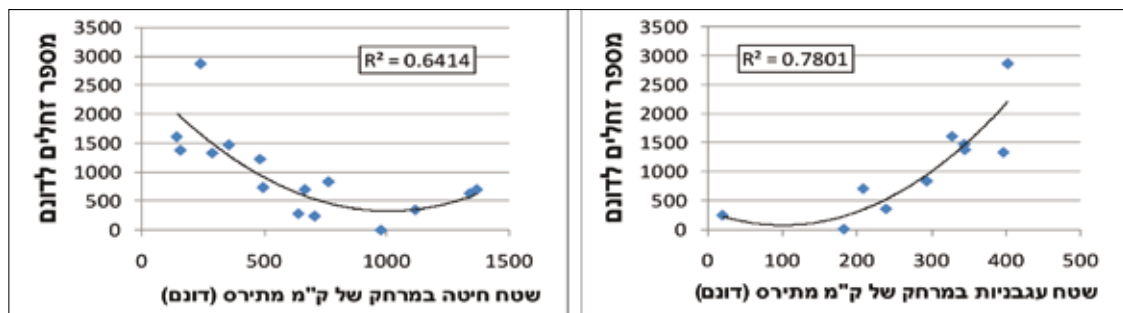
ג. בוצעה השוואה בין שטח הגידולים בתוך כל חייץ המקיף חלקות תירס ובין אוכלוסיית ההליותיס העונתית בחלקות התירס המוקפות וחושבו מיתאמי Pearson לכל חייץ.

איור 1 מציג את מיתאמי פירסון בין השטחים היחסיים של עגבניות וחטיטה הסובבים חלקות תירס בחייצים משתנים ובין אוכלוסיית ההליותיס העונתית שנמצאה בחלקות התירס. נמצאו מיתאמים חיוביים, גבוהים ומובהקים בין השטח היחסי של עגבניות ובין אוכלוסיית ההליותיס בחלקות התירס המוקפות עם שיא במרחקים של 750 ו-1000 מטר. לעומת זאת, נמצאו מיתאמים שליליים, גבוהים ומובהקים עם השטח היחסי של חטיטה עם שיא במרחק של 750 מטר. בחינה זהה לגבי הגידולים השכנים סביב חלקות עגבניות לא העלתה מיתאמים מובהקים (לא מוצגת כאן).



איור 1: קשר בין השטח היחסי של עגבניות (ימין) וחטיטה (שמאל) סביב חלקות תירס-אביבי בחייצים משתנים ובין אוכלוסיית ההליותיס העונתית שנמצאה בחלקות הללו.

בחינת הקשר בין השטח המוחלט של העגבניות והחטיטה שנמצאו בחייץ של קילומטר מחלקות התירס ובין אוכלוסיית ההליותיס בחלקות התירס המוקפות הראתה קשרים חזקים לא-ליניאריים; (איור 2).



איור 2: קשר בין השטח המוחלט של עגבניות (ימין) וחטיטה (שמאל) סביב חלקות תירס-אביבי במרחק של ק"מ ובין אוכלוסיית ההליותיס העונתית שנמצאה בחלקות הללו.

מתוך ממצאים אלו עולה כי חלקות תירס-אביבי הסמוכות לחלקות של עגבניות ברדיוס של עד 1 ק"מ מהוות מקור משיכה להליותיס והן בסיכון גבוה יותר לנגיעות במזיק. לעומת זאת, ככל ששטח החטיטה סביב חלקות תירס-אביבי גדול יותר, הסיכון לנגיעות בהליותיס פוחת. מתוך הממצאים הללו עולה כי כדאי לבחון פרישה מרחבית של גידולים כך שתצמצם את המעבר לתירס. בנוסף, יש לבחור תכשירי הדברה תוך התחשבות בהיסטוריה של השימוש בתכשירים בעגבניות שמסביב לתירס על מנת לצמצם עמידויות. חשוב לציין כי התוצאות הללו על אף שהן מוסברות ויש להן היגיון אנטומולוגי נתקבלו מניתוח נתונים של עונת גידול אחת. על מנת לבסס את התוצאות ולהסיק מהן מסקנות וקווים מנחים לחקלאים יש להמשיך את המחקר ולבצע ניתוחים דומים על נתונים רב-שנתיים.

סיכום: מטרת העל של המחקר שחלקו תואר כאן הינה ייעול מערך ההדברה באמצעות שיפור התיאום בין מגדלים, פקחים ומדריכים (איור 3א). מעבר לשיתוף בזמן אמת של נתונים, יצירת בסיס נתונים היסטורי של עוצמות נגיעות המזיקים פותחת פתח ללימוד מתמשך ורב-שנים של דינאמיקה בזמן ובמרחב של מזיקים ברמה אזורית. סופו של תהליך לימוד זה יביא להגדרת קווים מנחים למערך הדברה משופר בראיה רחבת-היקף (איור 3ב).



איור 3ב: מבסיס נתונים מרחבי-היסטורי של נתוני פיקוח למערך הדברה משופר

איור 3א: השפעת שיתוף נתוני פיקוח בקרב חקלאים ופקחים לייעול השימוש בחומרי הדברה



ניטור אזורי בעמק המעינות של מגוון מזיקים

תודות

המחקר ממומן על-ידי קרן המדען הראשי של משרד החקלאות. תודה מיוחדת לכלל החקלאים, הפקחים והמדריכים אשר העניקו לנו מזמנם וממרחם וחלקו עמנו את הנתונים. תודה לד"ר דוד בן-יקיר שסייע לנו להבין את התוצאות שהתקבלו מהניתוחים השונים. תודות לחברת סקאנטסק שאפשרה שימוש במערך איסוף הנתונים לצרכי המחקר. מאמר נרחב בנושא ניתן למצוא בכתב העת "ניר ותלם".



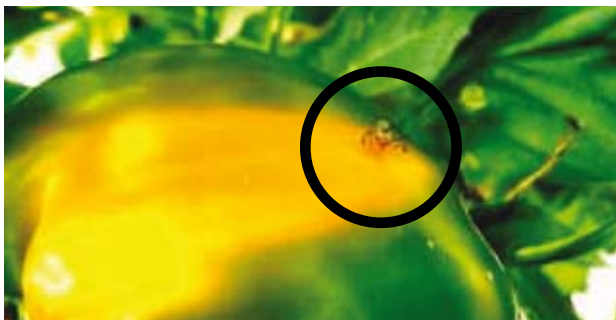
הפזי"ת בפלפל

**נטע מור - מדריכת הגנת הצומח, שירות ההדרכה והמקצוע
משרד החקלאות, מחוז המרכז**



**הפזי"ת נחשב למזיק הראשון במעלה בחקלאות
בישראל מתפתח המזיק בלמעלה מ-50 מיני פירות
מאפיין זה מאפשר לזבוב להתרבות במהלך השנה כולה
נטע מור על נזקי זבוב הפירות הים תיכוני בפלפל ועל הדרכים להלחם בו**

ההדברה כוללת שילוב חומר הדברה עם מזון חלבוני כפיתיון. הריסוסים נעשים בפסים או בכתמים, מהאוויר או מהקרקה. במטעים שונים ניתנים ריסוסי חיפוי רבים בתכשירים קוטלי בוגרים למניעת הנגיעות בפרי. בשנים האחרונות מתבצעים פרויקטים רבים במסגרת חקלאות ידידותית לסביבה ולאדם במגמה להפחית את השימוש בתכשירי הדברה כימיים, זאת על ידי ניטור קפדני, שימוש במתקני קטילה ולכידה וכן בפיזור של זבובים עקרים. פעולות אלו מלוות בסניטציה. למניעת נזקי הזבוב בפלפל מומלץ לסגור היטב את מבני הגידול ובתי האריזה ברשתות 17 מש לפחות. במקרה של נזק ניתן לרסס בטרסור סופר ובדיופאן.



פזי"ת בוגר על גבי פרי פלפל



עקיצה של פזי"ת בפלפל אדום

הפזי"ת נחשב למזיק הראשון במעלה בחקלאות. בישראל מתפתח המזיק בלמעלה מ-50 מיני פירות; הדורים, גלעיניים, גרעיניים, סובטרופיים ועוד. מאפיין זה מאפשר לזבוב להתרבות במהלך השנה כולה. מדי שנה מתגלים גידולים חדשים הנתקפים על ידי הזבוב. לאחרונה נתגלתה נגיעות ברימונים. לפני כשלוש שנים התגלתה נגיעות בפזי"ת בפלפל במשלוח לרוסיה; המשלוח נפסל והוחזר לארץ כלעומת שבא. מאז מופיע לעתים המזיק בפלפל באזורים שונים, לרוב בשולי עונת היצוא, באביב ובקיץ, בדרך כלל היכן שמגדלים פלפל ללא הגנה ברשתות.

את זבוב הפירות ניתן למצוא ביותר ממאה מדינות באזורים רבים בעולם שבהם אקלים סובטרופי-טרופי, והוא נחשב מזיק הסגר במדינות רבות.

אורכו של הזבוב כ-5 מ"מ וצבעו חום צהבהב. לנקבה צינור הטלה דמוי מחט טלסקופית שבאמצעותה היא קודחת בפרי נקב לעומק של 2-5 מ"מ ולתוכו היא מטילה כמה ביצים. הרימות (זחלים) בוקעות, נזירות וניזונות מציפת הפרי. כשאורכן מגיע לכ-1 ס"מ, הן יוצאות מהפרי מבעד לנקב בקליפה, קופצות לקרקע ומתגלמות בעומק של עד 5 ס"מ. הזבובים הבוגרים מגיחים מהקרקה. כעבור ימים אחדים הזבוב הבוגר מגיע לבגרות מינית ומתחיל דור חדש. התפתחות הזבוב תלויה בתנאי מזג האוויר. בקיץ דור אחד נמשך כחודש, ובחורף - כשלושה חודשים ויותר. בחורף חמים הזבובים נשארים פעילים ועלולים להסב נזק גם לפירות חורפיים.

הנזק בפלפל - הזבוב גורם לריקבון הפרי. נזכות ביצים או רימות פוסלות את הפרי לשיווק בארץ, וכמובן גם ליצוא.

מניעה והדברה - מכיוון שהביצים, הרימות והגלמים של הזבוב חבוים בפרי או באדמה, רק הזבובים הבוגרים חשופים לטיפול הדברה. בעצי פרי קיימות מערכות ניטור ופיקוח וטיפול הדברה ניתנים בספי לכידה נמוכים מאוד.



רימות פזי"ת בתוך פלפל

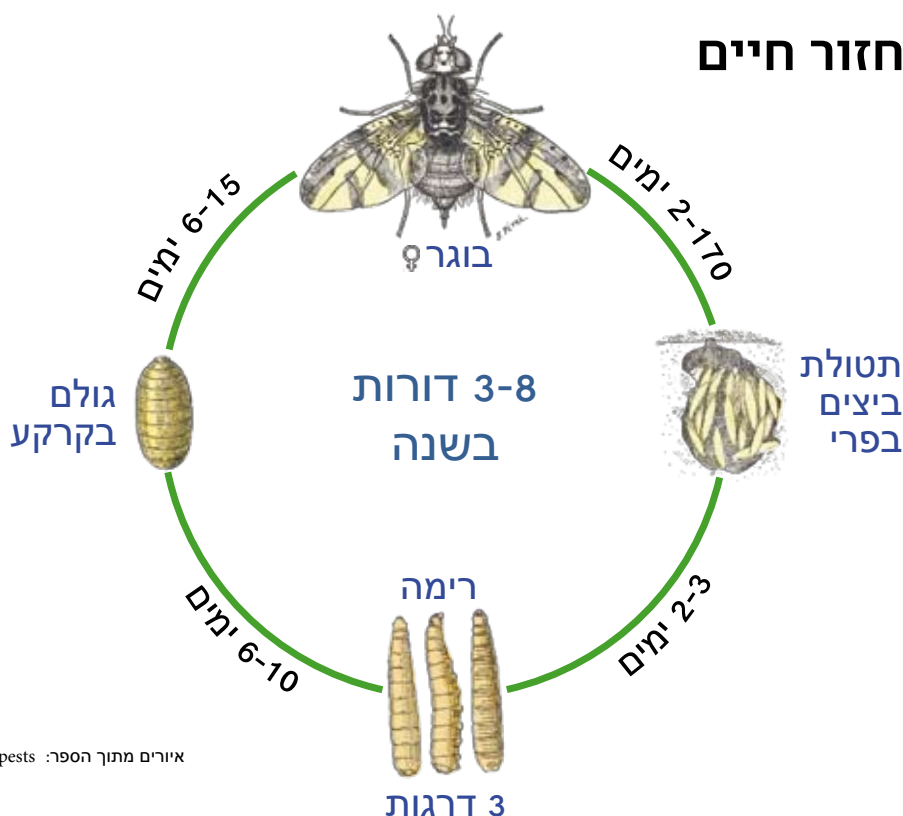
15 עובדות על פזיית

כל מה שרצית לדעת

ד"ר גל יעקובי, מנהל מו"פ ומנהל מקצועי ליישום בטדה בביופלי

1. **המין:** פזיית, *Ceratitis capitata* weidmann 1824, משתייך לסוג *Ceratitis* ממשפחת הפריזבוביים (Tephritidae)
2. **קרובי משפחה:** במשפחה כלולים למעלה מ-4000 מינים, כאשר בישראל מיוצגים כ-85 מינים
3. **קוטמופוליטי:** החרק הינו רב-פונדקאי ובעל סבילות אקלימית רחבה (טרופי וסוב-טרופי) ולכן נחשב למזיק קוסמופוליטי
4. **מזיק:** הפזיית מתועד כמזיק ליותר מ-300 מיני פירות וירקות, בדרגות רגישות שונות, ולכן נחשב לאחד ממזיקי המפתח בחקלאות
5. **גלגול:** החרק הינו בעל גלגול מלא. ההתגלמות מתקיימת לרוב בקרקע
6. **משך דור:** משך דור נע בין 24 ל-120 יום ויותר, תלוי בתנאי הסביבה (אקלים, מזון, מצע הטלה וכו')
7. **תזונה:** פזיית בוגר, ניזון מסוכר אשר מקורו בטל דבש וספיחי פירות, וחלבון אשר מקורו בצומח ובהפרשות בעלי חיים. נמצאה גמישות רבה בהזנת החרק והשפעותיה על השרידות ועל ההתנהגות המינית
8. **אויבים:** לפזיית אויבים טבעיים רבים כגון: עכבישים (*Arenae*), צרעות טורפות (*Vespoidea*), וציפורים (סנוניות, בולבולים). בנוסף, לפזיית ישנם טפילים לשלבים שונים במחזור החיים (נמטודות לגולם, צרעות לביצה או זחל)
9. **התנהגות:** התנהגות פזיית הבוגר מושפעת מסיכויי טריפה, עוצמת הארה (קיטוב האור, עננות) וטמפרטורת הסביבה
10. **חברים לחשק:** עם הגעה לבגרות מינית, מתקבצים מספר זכרים לקבוצה - "לק" (*Lek*) המצויה באזורים שונים בפרדס, בהתאם לסוג העץ ולתנאי הסביבה
11. **נפנוף בכנפיים:** הזכרים מפרישים פרומון המושך את הנקבות אל הקבוצה, ומבצעים מצגי חיזור (*calling*) כדוגמת נפנוף בכנפיים וריקוד
12. **שעה וחצי:** לאחר היענות הנקבה, תתבצע הזדווגות האורכת בממוצע כשעה וחצי. שיעור קטן מהנקבות מבצע הזדווגות נוספת במהלך חייו
13. **קרוב לבית:** מתצפיות של שיחרור ולכידה חוזרת עולה כי מרבית הפרטים באוכלוסייה אינם עוברים מרחק העולה על מאות מטרים
14. **זמינות והפצה:** תפוצת האוכלוסייה במרחב מושפעת מזמינות הפונדקאים באתר, יכולת ההפצה של פרטים באוכלוסייה, ומהטרוגניות הסביבה
15. **צועדים על קיבתם:** לא אובחנה במזיק תנועה כיוונית, אלא התפשטות בעקבות פונדקאים.

מחזור חיים



עבר הווה ולתיד בביופליי

דעאל לוי, מנכ"ל ביופליי



הזבוב שאיתו אנו מנסים להתמודד הוא יצור בלתי חזוי והתנהגותו לא ניתנת תמיד להסבר פשוט. כל פרט קטן הוא עולם ומלואו, כל דבר שנוגעים בו משפיע על דבר אחר והמכלול תמיד צריך להיות באיזון

דעאל לוי, המנכ"ל היוצא מספר ומסכם

הבנו שכדי להצליח ב-SIT לא מספיק לספק זבובים ולפרסם, אלא שיש צורך לצאת לשדה ולנקוט בעוד פעולות על מנת שהטכנולוגיה תצליח, ושנוכל להרחיב את הפעילות. מערך השדה צמח בצעדים מדודים אך עקביים. כיום יש לנו חמישה פרויקטים בארץ, להם אנחנו נותנים חבילה מלאה של יסוּם SIT בשדה. בשנה האחרונה אנחנו עוסקים בצורה אינטנסיבית במעבר לפיזור זבובים מהאוויר. טובי המוחות המקצועיים, הטכנולוגים והלוגיסטיים של החברה, ביחד עם אנשי "מגידו תעופה", עוסקים בפיתוח מערך לפיזור אווירי שיהיה יעיל יותר מהפיזור הקרקעי, הן בפיזור אחיד וטוב יותר, והן בעלויות.

נקודת ציון נוספת וחשובה לא פחות הייתה פיתוח תהליך ייצור של ביצי זבוב הפירות. פיתחנו תהליך שימור שנותן לנו מוצר בעל חיי מדף ארוכים, ואף רשמנו עליו פטנט ולפיכך לא נוכל לפרט עוד. פטנט זה הוא הסנונית הראשונה במוצרים מבוססי פטנט ביו-בי. יש לנו היום מוצר שאיננו "מוצר ציבורי" שיכול לפתוח לנו שווקים חדשים.

שת"פ אזורי

בשנה וחצי האחרונות יזמנו ודחפנו ביחד עם משרד החקלאות הקמת פרויקט שת"פ אזורי על-בסיס הזבובים סביב עמק בית-שאן עם שכנינו הפלשתינים והירדנים. פרויקט שיתוף הפעולה מורכב משלושה חלקים בהם מדברים את זבוב הפירות בפרדסים בטכנולוגיית ה-SIT: פרויקט של הפלשתינים באזור נחל תרצה (ואדי אל-פרעה) שממומן על ידי הסוכנות לאנרגיה אטומית, פרויקט שלנו באזור הפרדס האזורי של קיבוצי עמק המעינות, ופרויקט של הירדנים בצד המזרחי של בקעת הירדן באזור שונה-צפון. למרות המצב הגיאוגרפי המורכב, שיתוף הפעולה בין כל הגורמים בשטח מצוין, ואנחנו שואפים, לקראת שנה הבאה, להגדיל ולבסס את הפרויקט בכל האזור. כיום, אחרי שבע שנות פעילות, אנחנו כבר חברה לא קטנה, עם כ-35 עובדים, ועם פעילות הפרוסה על-פני כל הארץ. אנחנו מייצרים כ-65 מיליון גלמים בשבוע, שמטפלים

קיץ שנת 2004, אמצע יום לווהט, מד החום בחוץ מתקרב ל-50 מעלות בצל. בפגישת אנשי השירותים להגנת הצומח במשרד החקלאות עם מנהלי פרויקט הזה"ב (הדברת זבוב הפירות בערבה), נערך דיון באיכותם הנמוכה של הזבובים המעוקרים שמגיעים מגואטמלה. "האם לא הגיע הזמן להתחיל לגדל בארץ הקודש זבובים מעוקרים תוצרת כחול-לבן?" "האם כדאי להרחיב את הפרויקטים גם לאזורים אחרים בארץ, לאחר יסוּם מוצלח של הפרויקט בערבה, בשיתוף פעולה עם הירדנים במשך שבע שנים?" הם שאלו את עצמם. אחרי מספר פגישות עם גורמים שונים הגיעו נציגי משרד החקלאות לאנשי ביו-בי שבשדה-אליהו, ולאחר בדיקה קצרה של הנושא הוחלט שלא רק שהזבובים יהיו "כחול-לבן", אלא שכדאי גם שהם יגדלו בעמק בית-שאן וכך יהיו עמידים לחום הגדול. כך התחילה חברת ביופליי את דרכה, כחברת-בת של ביו-בי, לאספקת גלמים מעוקרים של זבוב הפירות הים-תיכוני.

אחרי מספר פגישות עם גורמים שונים ולאחר בדיקה קצרה של הנושא הוחלט שלא רק שהזבובים יהיו "כחול-לבן", אלא שכדאי גם שהם יגדלו בעמק בית-שאן וכך יהיו עמידים לחום הגדול של הערבה

בשלב הראשון גויס צוות קטן ואיכותי של אנשים נלהבים ממוקדי מטרה, החושבים כל יום על רעיון חדש ועל איך אפשר לשפר ולעשות אחרת. בשלב הבא התמקדנו בלימוד הטכנולוגיה הקיימת בעולם, בהבאת מומחים מחו"ל לתכנון המפעל, ובהקמת מפעל ייצור. ההישג הראשון של החברה היה שכשנה לאחר הקמת החברה עמד כאן מפעל ייצור קטן, שהחל לספק גלמים מעוקרים מיזמו הראשון, ומאז הוא מספק את הזבובים ללא הפסקה.

שירות, שיווק ופטנט

נקודת ציון נוספת, אולי המרכזית ביותר, הייתה ההחלטה על הקמת מערך שדה בחברה. אחרי שנה וחצי של ייצור גלמים מעוקרים,



בן 45, אב לשבעה, חבר שדה-אליהו ומנהל את ביו-פליי מאז היווסדה במשך 7 שנים.

דעאל לוי

הדרך. ללקוחותינו, ובראשם מועצת הצמחים על ענפיה השונים ואנשי מ"פ ערבה, שהציבו לנו אתגרים רבים, והאמינו במוצר וביכולת שלנו להצליח. ולשותפינו הרבים באקדמיה, שביחד איתם למדנו הרבה דברים על הזבוב. עם כולכם הלכנו דרך ארוכה ועוד נמשיך.

אני רוצה גם להודות לכל האנשים היקרים בחברת ביו-בי שתמכו והאמינו ביכולות של אנשי החברה לאורך כל הדרך, ונתנו לנו את המשאבים שנדרשו ואת אורך הרוח.

אחרונים חביבים אני רוצה להודות לכל הצוות המופלא של ביו-פליי מראשון עובדי היצור, ועד אחרון המנהלים, שהלכו ביחד איתי לאורך כל הדרך וסחבו את המשימות והאתגרים שעמדו בפנינו בצורה מעוררת השתאות. אני גאה בתוצאות שהגענו אליהם, ואני מודה על הזכות שהייתה לי להוביל אתכם.

אני רוצה לאחל לאלי שריר הרבה הצלחה בתפקיד החדש, שתמשיך להוביל את האנשים (והזבובים...) מעלה מעלה.

בהצלחה!!

הייתה בעבודה זו לא רק פרנסה אלא גם ובעיקר משימה איכותית וערכית שהייתה גם סוג של שליחות. עבורי זו הייתה משימת חיים

ב-35 אלף דונם של פרויקטים בהם אנחנו נותנים חבילת יישום מלאה, ועוד 55 אלף דונם בהם אנחנו מספקים זבובים מעוקרים לפיזור.

במהלך הזמן למדנו והחכמנו, וברצוני לשתף במספר תובנות שמאפיינות מאוד את התחום שלנו:

זהו תחום שאיננו פשוט בכלל. הזבוב שאיתו אנו מנסים להתמודד הוא יצור בלתי חזוי והתנהגותו לא ניתנת תמיד להסבר פשוט. כל פרט קטן הוא עולם ומלואו, כל דבר שנוגעים בו משפיע על דבר אחר, והמכלול תמיד צריך להיות באיזון.

דבר נוסף הוא סבלנות: התחלנו את הפעילות בקצב גבוה מאוד, אבל למדנו שסבלנות צריכה להיות מילת המפתח אצלנו. ניסיונות והפקת לקחים הם במחזור של שנה לפחות, ואין קיצורי דרך.

ולבסוף: ההצלחה שלנו, יותר משהיא תלויה בזבוב היא תלויה לא פחות בממשק האנושי שלנו בפרויקטים ומסביבם.

ובנימה אישית, בימים אלו אני מסיים את תפקידי בביו-פליי. עבורי הייתה זו עבודה שונה מכל העבודות שעשיתי עד היום. הייתה בה לא רק פרנסה אלא גם ובעיקר משימה איכותית וערכית שהייתה גם סוג של שליחות. עבורי זו הייתה משימת חיים.

אני רוצה לנצל את ההזדמנות ולהודות לכל מי שהלך איתנו עד היום: לאנשי משרד החקלאות על אגפיו השונים ובראשם אנשי השירותים להגנת הצומח, על היוזמה הדחיפה והעזרה לאורך

אלי שריר - נעים להכיר

בימים אלו מתיישב אלי שריר על כורסת מנכ"ל ביופליי



אני וביתי

- * נשוי לעדנה, יחד אנחנו הורים לחמישה (וגם נכדות שתיים יש לנו)
- * חבר קיבוץ מירב שבגלבע
- * בן 49

מאיין באתי ולאן אני הולך?

נולדתי וגדלתי בב"ס החקלאי מקוואה ישראל. שירתתי בנח"ל והייתי חבר בגרעין המאזרח של היאחזות הנח"ל מלכישוע (היא קיבוץ מירב), שם אני גר עד היום.

אני בוגר הפקולטה להנדסה חקלאית ולמינהל עסקים בטכניון חיפה. עסקתי בהקמה ובהרחבה של ענפי המשק החקלאי בקיבוץ הצעיר מירב, ובשדרוג רפתות קיבוציות במסגרת הרפורמה בענף החלב. מילאתי תפקיד מרכז משק בקיבוצים מירב ודליה ובמושב השיתופי רמת מגשימים. עד סוף השנה אמשיך לכהן כיו"ר ועד ההנהלה של "ענבי רמת הגולן" אגודת הבעלים של "יקבי רמת הגולן", וכן כדירקטור בחברת אחזקות ציבורית.

ואם נשאר קצת זמן???

בזמני הפנוי אני רוכב על אופני שטח בשבילי הארץ, ומשתתף בפעם החמישית במסע "גלגלי אהבה" למען ילדי בית חולים "אלין" בירושלים, יחד עם רוכבים ותיקים נוספים משדה אליהו וקבוצת ביו-בי.

ביו-פליי

בשמחה ובמרץ אני נכנס לנעליו הגדולות של דעאל לוי המייסד והמנכ"ל היוצא, ומצטרף לצוות העובדים האיכותי והמסור של ביופליי.

מביא איתי אהבה רבה לסביבת העבודה החקלאית בכלל ולתחום ההדברה הביולוגית בפרט.

בהצלחה לכולנו!

הדברת פז"ת בפרדסי ישראל

ד"ר גל יעקובי, מנהל מו"ל ומנהל מקצועי ליישום בשדה בביופלי

ב- SIT משתמשים במזיק עצמו להדברה

הדבר מצריך מוצר איכותי אשר יתחרה בהצלחה בזכרי הבר

דרושה יכולת לוגיסטית המאפשרת שימוש מושכל במסה המפוזרת בזמן ובמרחב

1. שמירה על יחס רצוי בין פרטים פוריים למעוקרים (אספקה רציפה של זבובים עקרים בזמן ובמרחב).
2. צפיפות נמוכה של אוכלוסיית הבר בכדי לאפשר יתרון תחרותי של חרקים מעוקרים.
3. ניטור רציף של כלל הפונדקאים ושל אוכלוסיות המזיק, בדרגות התפתחות שונות, במרחב העבודה.
4. טיפול בכלל מקורות האילוח הפוטנציאליים במרחב העבודה.
5. מחויבות מגדלים, ממשלה - רשויות, ציבור.

בשנים 2006-2009 התקיים מיזם להדברת פריזבוב ים-תיכוני בשיטת החרקים העקרים בפרדסי חבל הבשור. בשנים אלו למדנו יחד עם השותפים למיזם (השירותים להגנה"צ במשרד החקלאות, המכון להדברה ביולוגית בענף ההדרים, המדריכים וכמובן מגדלי ההדרים באזור) רבות על יישום השיטה. במהלך הזמן גיבשנו מתודולוגיה המתאימה ליישום ולגידול בארץ. בעונת 2009-10 החל פרויקט פיילוט של הדברת פז"ת בפרדסי חברת מהדרין באזור אופקים. תוצאות הפיילוט היו מצוינות והתבטאו בהדברה באמצעות זבובים עקרים בלבד ועונת פרי מלאה ללא ריסוסים לזבוב. בעונה העוקבת (2010-11) הורחב מחדש פרויקט ההדברה בפרדסי הבשור ל-10,000 דונם והיישום הפחית למעלה ממחצית הריסוסים בפרדסי האזור, כאשר פרדסי אופקים שהיוו את הפיילוט בעונת 2009 נהנים משנה שנייה רצופה של הדברה באמצעות זבובים עקרים וללא ריסוסים.

פרויקט ההדברה בשיטת החרקים העקרים מטפל בפרדסים



SIT (Sterile Insect Technique) הינה טכנולוגיה להדברה ביולוגית באמצעות חרקים עקרים (הנמצאת בשימוש מזה 50 שנה והיא מקובלת בעולם להפחתת מזיקי מפתח והכחדתם. בנוסף לפריזבוב ים-תיכוני (*Ceratits capitata*) בין המזיקים המפורסמים אשר טופלו בשיטה זו ניתן למצוא את זבוב חרר הבקר (*Cochliomyia hominivorax*) עש התפוח (*Cydia pomonella*), זחל ורוד (*Pectinophora gossypiella*) ועוד. הטכנולוגיה הינה ידידותית לסביבה ומאפשרת הדברת מזיקי מפתח בעולם, אשר ההתמודדות איתם היא בדרך כלל כימית בלבד, באמצעים ביולוגיים.

בסיס הפעולה של הטכנולוגיה הינו פיזור המוני של חרקים עקרים, אשר מווסתים דמוגרפית את אוכלוסיית הבר, ומקטינים אותה לאורך זמן, בשל הזדווגויות עקרות. על בסיס עקרון זה, בפרדסי הבשור, בית שאן והגולן אנו מפזרים זבובים עקרים בצפיפות גבוהה המגדילה את ההסתברות למפגש בין נקבה פוריה לעקר. כאשר הזבובים העקרים מזדווגים עם נקבות זבובי הבר, הם מונעים את העמדת הדור הבא ומצליחים להביא להפחתה של אוכלוסיית הזבוב המזיק לאורך זמן.

להבדיל מהדברה ביולוגית קלאסית, בה עושים שימוש בטורף או בטפיל למזיק המטרה, בשיטת החרקים העקרים משתמשים במזיק עצמו להדברה. הדבר מצריך מוצר איכותי אשר יתחרה בהצלחה בזכרי הבר ולצד זאת ביכולת לוגיסטית המאפשרת שימוש מושכל במסה המפוזרת בזמן ובמרחב.

כלכלית, יתרונות השיטה באים לידי ביטוי בדרך כלל בטיפול בשטחים נרחבים (Area wide) ואכן כך מיישמים זאת בעולם.

כאשר הזבובים העקרים מזדווגים עם נקבות זבובי הבר, הם מונעים את העמדת הדור הבא ומצליחים להביא להפחתה של אוכלוסיית הזבוב המזיק לאורך זמן. להבדיל מהדברה ביולוגית קלאסית, בה עושים שימוש בטורף או בטפיל למזיק המטרה, בשיטת החרקים העקרים משתמשים במזיק עצמו להדברה

פרדס נקי

ליישום הטכנולוגיה בפרדסי ישראל מספר עקרונות מנחים אשר מנחים את פעילות ההדברה בשטח:



למזיק, ובעצם פעולתה גורמת לשינוי בתרבות הגידול. בכוחות משותפים של המגדלים יחד עם ביופלי, הפכה פעולת הסניטציה, הנושאת בחובה עלות מיידית גבוהה, ליעילה וזולה, ובמשק נכון אף ניכרת בהגדלת שורת הרווח. ניהול ממשק ההדברה הכולל נשען על מערכת תומכת החלטה המשקללת מידע היסטורי, מצב הפונדקאים, מידע אקלימי, נתונים מסחריים ותחזית גידול באוכלוסיית המזיק בסקאלות מרחביות שונות.

מעגלי ההשפעה של SIT

עקרון מנחה המקובל ביישום SIT הינו יחס שטח-היקף גבוה המוביל לצמצום אפקט השוליים בגידול המסחרי. בישראל, במרבית השטח המעובד, אין רציפות ושטחי המטע והפרדס דומים יותר ללוח משובץ, במגוון גדלים ותכולות. יישום ההדברה באמצעות עקרים בפרדס האזורי בבית-שאן מהווה דוגמה להתמודדות שכזו; בשטח הפרדס אשר גודלו 2000 דונם מתבצע יישום SIT משנת 2008. בטווח קילומטר לפרדס נמצאים ישובים (שדה-אליהו וטירת-צבי) בהם בוסתנים, מטע רימונים וכרם אורגני הנמצאים בממשק SIT משלים. במעגל שני מרוחק מעט, נמצאים מטעי מנגו ופרדסים נוספים אשר נמצאים בממשק ההדברה קונבנציונלי (ריסוסי פתיון ומתקנים ללכידה המונית) ובנוסף פיקוח מזיקים.

יישום הדברת הזבוב בשיטת החרקים העקרים, הינו תהליך רב שנתי אשר במהלכו מוטמעת השיטה ופוחתת משמעותית ההדברה הכימית. בד בבד עם הגדלת שטח היישום והפחתת ההדברה הכימית הופכת השיטה לכלכלית ומספקת פתרון בר-קיימא למגדלים ולציבור

בתא שטח זה, המהווה "מעבדת שדה" ליישום עקרים בשטחים מעורבים, אנו בוחנים ומשפרים את היישום. במהלך שלוש שנים מתחילת היישום פחתו ריסוסי הפתיון ביותר מ-80% ועד כדי פחות משלושה סבבים לדונם לעומת חמישה עשר סבבים בפרדסים שכנים.

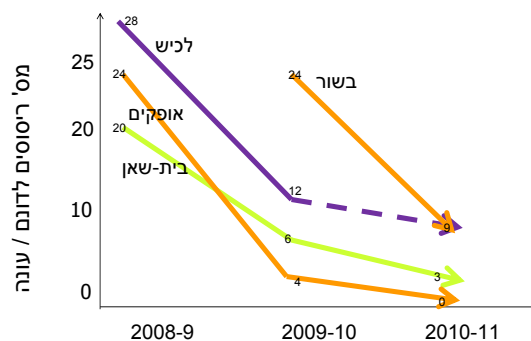
הידע שנצבר ב"מעבדת השדה" ובפעילות המתמשכת ברחבי הארץ, משמש אותנו בפרדסי הגולן ובמטעיו החדשים בממשק העקרים, ובפרוייקט באיזור הבטיחה העובר שינוי מהותי בתפיסת ההדברה.

יישום הדברת הזבוב בשיטת החרקים העקרים, הינו תהליך רב שנתי, אשר במהלכו מוטמעת השיטה ופוחתת משמעותית ההדברה הכימית, בד בבד עם הגדלת שטח היישום והפחתת ההדברה הכימית הופכת השיטה לכלכלית ומספקת פתרון בר-קיימא למגדלים ולציבור.



פיזור זבובים אוירי מעל הבטיחה

הפחתה במס' סבבי ריסוס בפרוייקט SIT



המעובדים על ידי החברות יח"מ, מח"ע, מהדרין-פריאור וכן על ידי מגדלים פרטיים (אביטן, בן-חיים) ומושבניים נוספים. ממשק ההדברה מתואם עם ענף ההדרים והמכון להדברה ביולוגית וכן עם השירותים להגנה"צ במשרד החקלאות. שני ישובים הסמוכים לפרדסים (צאלים וגבולות) במועצה האזורית אשכול מטופלים גם הם במסגרת הפרוייקט, בממשק יעודי לאזור אורבני הכולל בנוסף לזבובים עקרים וניטור, פעולות הסברה, חינוך ומעורבות הקהילה.

פיזור וניטור

פיזור הזבובים במרחב הפרוייקט (כאמור, פרדסים וישובים סמוכים אשר בהם בוסתנים)



מלכודת ניטור לנקבות זכרים (Tephri)



מלכודת ניטור לזכרים (Jachson)



פרי נגוע

מתבצע פעמיים בשבוע, קרקעית, בצורה המתחשבת באקולוגיה, בצפיפות ובפעילות המזיק כפי שמנותח בצוות המקצועי המנהל את הפרוייקט. נוסף על פיזור רציף של עקרים שיטת ההדברה נשענת על ניטור ופיקוח קפדני, הן במלכודות ניטור יעודיות למזיק והן לנוכחתו בפרי. הניטור מלווה את יישום העקרים במהלך כל השנה, ומבטיח שיווק פרי נקי ומתן מענה הולם למזיק, במידת הצורך. הקפדה על סניטציה בפרדס (סילוק מקורות אילוח אפשריים במזיק) מהווה נדבך חשוב בפעילות ההדברה

מאין מגיעים הזבובים המעוקרים? ענבר שוסטר-דגן, מנהלת מקצועית ומו"ל יצור בביולוגיה

ענבר שוסטר-דגן על נקבות רגישות לחום זכרים המקבלים טיפול ארומטרפי "יצור זבובים - יש חיה כזאת?!"

**במושבה בה מיוצרים זכרים ונקבות שומרים על
טמפרטורות מתונות במהלך כל מחזור החיים
כדי שלא לפגוע בנקבות - הלא הן אמצעי הייצור שלנו
בהיותן יצרניות הביצים
(על זה נאמר: אי אפשר איתן אבל גם אי אפשר בלעדיהן...)**

בנקבות - הלא הן אמצעי הייצור שלנו, בהיותן יצרניות הביצים (על זה נאמר: אי אפשר איתן אבל גם אי אפשר בלעדיהן...). החטיבה השנייה היא של "זכרים בלבד" בה מיוצרים הזכרים המיועדים לפיזור המוני.

ייצור הביצים



הטלת ביצים - הזבובה מעבר לרשת

בטבע, מטילות נקבות הזבוב ביצים בעזרת איבר הטלה דמוי מחט אל החלק הפנימי של קליפת הפרי, על פי רוב, מספר ביצים בכל אתר. בגידול ההמוני ההטלה מתבצעת בכלובי הטלה; נקבות הזבוב מחדירות את איבר הטלה דרך רשת צפופה, המתוחה על דפנות הכלוב ומשחררות שרשרות ביצים אל החלק החיצוני של הכלוב. הביצים נופלות מכח הכובד אל משטח

האיסוף. בשלב הבא, בכדי לאפשר לביצים תנאים אופטימליים להבשלתן לקראת הבקיעה, הן מוכנסות לאינקובציה במכלים עם מים מבעבעים, למשך 48 שעות. במהלך האינקובציה עוברות חלק מהביצים טיפול בחום, המחסל, כאמור, את הנקבות. מביצים אלו יתפתחו זכרים בלבד.

ייצור הגלמים

בטבע חיות הרימות (זחלי הזבוב) בתוך הפרי אותו בחרה להן אימן וניזונות ממנו. בגידול ההמוני מחליפים את הפירות מגשי גידול המכילים מצע מזון מלאכותי, על גביו נזרעות הביצים. מגשי הגידול נערמים זה על גבי זה לעמודות גבוהות. הרימות בוקעות מהביצים וניזונות מהמזון המלאכותי המספק להן את כל צרכיהן. כשהן

הדברה משולבת המבוססת על SIT של פריזבוב ים-תיכוני (פזיית) תלויה באספקה קבועה, דו שבועית, של מיליוני זבובים מעוקרים, אנרגטיים ותחרותיים. לשם כך דרוש מערך יעיל לייצור המוני של הזבוב במתקני גידול המותאמים לו.

במפעל ביופליי, מייצרים זבובים, והרבה - פשוטו כמשמעו. במפעל ישנם למעלה מעשרים חדרי גידול, בהם נשלטים תנאי הטמפרטורה, הלחות, משטר התאורה ובחלק מהחדרים אף משטר גזים, בהתאם לדרישות שלב הגידול המתקיים בו. כל מערך הגידול נתמך במערכת בקרה ממוחשבת, השולחת גם התרעות לטלפונים הניידים של אחראי הגידול, במקרים של תקלות. Vienna 8 הוא שם הגזע של הפזיית שמיוצר בביולוגיה. זהו "המודל" האחרון והמוביל, פרי טיפוח המעבדות לאנטומולוגיה של הסוכנות הבינלאומית לאנרגיה אטומית והוא בעל תכונות ייחודיות המאפשרות ייצור של זכרים בלבד (GSS - Genetic Sexing Strain). היכולת לייצר זכרים בלבד מוזילה מאד את עלויות הייצור, ההובלה והפיזור וחשוב מכך, הופכת את ה SIT ליעילה ובטוחה ביותר.

התכונות המיוחדות של הגזע Vienna-8:

הגזע Vienna-8 מתאפיין בשתי תכונות בהן אנו נעזרים לצורך ייצור זכרים בלבד; נקבות הזבוב מבטאות מוטציה הגורמת להן להיות רגישות לחום. הודות לכך, טיפול חום פשוט לביצים מחסל את הנקבות עוד בשלב העובר, כתוצאה מכך מתפתחים מהביצים שעברו טיפול חום זכרים בלבד. מוטציה נוספת אחראית על הצבע הלבן הייחודי של חבינות גולם הנקבה בעוד שבזבוב הבר לזכר ולנקבה חבינות גולם חומה זהה.



גולם ובוגר - זכר



גולם ובוגרת - נקבה

איך מייצרים זבובים?

הייצור בביולוגיה מחולק לשתי חטיבות: הראשונה מכונה מושבה ובה מיוצרים זכרים ונקבות, במושבה זו, לא זאת בלבד שלא חושפים את ביצי הזבוב לטמפרטורות גבוהות, אלא אף שומרים על טמפרטורות מתונות במהלך כל מחזור החיים כדי שלא לפגוע



בלבד שהתפתחו מביצים שעברו טיפול חום, עוברים עיקור, והכנות נוספות לקראת הפיזור בשטח.

העיקור



עיקור בהקרנת גמא



החיות על הזבובים העקרים. צילום: ד"ר יואב גזית

כחלק מההכנה לעיקור, נצבעים הגלמים באבקת צבע פלורוסנטית. האבקה הפלורוסנטית משאירה חותם על הזבובים המגיחים, בו ניתן להבחין בעזרת תאורת U.V., דבר המאפשר לנו להבדיל בין זבובי בר לזבובים מעוקרים בעת בדיקה מעבדתית של מלכודות שנאספו מהשטח. הגלמים הצבועים נארים בואקום בשקיות פלסטיק.

עיקור הגלמים נעשה על ידי קרינה רדיואקטיבית מסוג גמא בעוצמה של 100 Gy. קרני הגמא פוגעות בעיקר בתאים הנמצאים בחלוקה. בשלב בו מוקרנים הגלמים, לקראת גיחת הבוגרים,

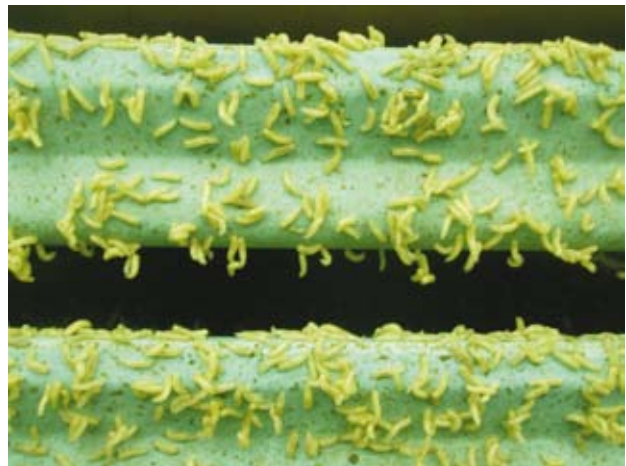
הושלמה התפתחות רוב המערכות הסומטיות של הזבוב ואילו התפתחות מערכת הרבייה בעיצומה. כך, בתזמון נכון, והודות לתהליך גידול מסונכרן, ההקרנה פוגעת במערכת הרבייה של הזבובים ומעקרת אותם, תוך מינימום פגיעה במערכות אחרות בגוף החרק. את הגלמים המוקרנים, ארוזים בשקיות הפלסטיק, ניתן לשנע בתוך אריזות קלקר מצוננות, ליעדים השונים בארץ ואף בחו"ל, אבל זה לא סוף הסיפור... בשלב הבא הגלמים מועברים למתקני הגחה, שם מגיחים הזבובים ומבלים חמישה עד שישה ימים, עד לפיזורם בשטח. במהלך ימי ההגחה, הזכרים מגיעים לבגרות מינית ואף זוכים לטיפול ארומתרפי (שמן שורש הג'ינג'ר) המקנה להם כושר תחרות מצוין מול זכרי הבר. לאחר טיפול זה, הזכרים העקרים מוכנים ומזומנים לצאת במלוא המרץ ולכבוש את לבן של נקבות הבר.

עיקור הגלמים נעשה על ידי קרינה רדיואקטיבית מסוג גמא. קרני הגמא פוגעות בעיקר בתאים הנמצאים בחלוקה. בזמן ההקרנה הושלמה התפתחות רוב המערכות בגוף הזבוב ואילו התפתחות מערכת הרבייה בעיצומה. כך בתזמון נכון, ההקרנה פוגעת במערכת הרבייה של הזבובים ומעקרת אותם, תוך מינימום פגיעה במערכות אחרות בגוף החרק



מגשים לגידול הרימות

מגיעות לסוף דרגת זחל שלישית והן מוכנות להתגלם, הן קופצות החוצה ממגשי הגידול, ממש כפי שבטבע הן קופצות מהפרי אל הקרקע כדי למצוא מקום מחבוא יבש וחשוך להתגלם בו. אבל,



הרימות קופצות להתגלם


שלא כדרך הטבע, הרימות שלנו פוגשות בתחתית ערימת מגשי הגידול אמבט עם מים, בתוכם הן מבלות עד 24 שעות. שהיית הרימות במים עוצרת את התפתחותן ומונעת תחילת התגלמות, ללא פגיעה בחיוניותן. אחת ליממה נאספות הרימות מהמים ומועברות למגשים עם מצע יבש (ורמיקוליט) להתחלת ההתגלמות. בשיטה זו אנו משיגים מועד התגלמות אחיד. סינכרון זה חשוב לנו מאד, כי הוא מסייע לקבלת תהליך ומוצר הדירים.

הרימות במצע ההתגלמות שוהות בחדר חשוך וקריר. תנאים אלו מדמים אזורי מחבוא בקרקע או בין עלים ומאפשרים לרימות להתחיל בתהליך ההתגלמות. בשלב הגולם מתרחשת המטמורפוזת, במהלכה הופכת הרימה לבוגר כחול עיניים, בעל רגליים, כנפיים ולבסוף גם מערכת רבייה. אנו במפעל מאפשרים לגלמים לעבור את המהפך בשלווה ורק כאשר הגלמים מתקרבים להשלמת התהליך, כ-36 שעות לפני גיחת הבוגרים, מבוצעות הפעולות הבאות:

גלמים חומים ולבנים של זכרים ונקבות שהתפתחו מביצים שלא עברו טיפול חום, מועברים לכלובי הטלה לשם ייצור ביצים והתחלת הדורות הבאים. ואילו הגלמים החומים - גלמים של זכרים



ממוחזרים ומשמשים להוספת לחות בחדרי הגידול. בנוסף, חיסכון מים עצום מושג תודות למערך ייצור ביצים שפיתחנו, ראשון מסוגו בעולם, לאיסוף יבש של הביצים המוטלות. המיחזור ממשיך גם ביישום השיטה; שקיות הנייר בהן מפוזרים הזבובים בשטחים בהם הפיזור קרקעי נאספות מהשטח, עוברות גריסה ותוצריה נשלחים לייצור קומפוסט.

כך, בדלתיים סגורות, תוך שימוש במגוון אמצעים מלאכותיים; ללא גויאבה, משמש, תפוז או כל פרי אחר, אבל בהרבה תשומת לב ואהבה, הצוות המסור שלנו מגדל עשרות מיליוני זכרי פזיית מעוקרים, שכל ייעודם ויעודנו הוא להפחית את אוכלוסיית בני מינם בצורה ידידותית לסביבה. 



בקרת איכות



נערי שדה אליהו חוקרים לביוטופ בביופלי

מערך ייצור הזבובים מלווה במערכת קפדנית של בקרת תהליך ומערך בדיקות איכות מיוחד לתוצרים הסופיים
מרבית הבדיקות מבוצעות לפי סטנדרטים בינלאומיים המפורסמים במדריך לבקרת איכות לזבובי פירות מעוקרים. בנוסף, פיתחנו מספר בדיקות איכות משלימות משלנו

בקרת איכות ובקרת תהליך

מערך ייצור הזבובים מלווה במערכת קפדנית של בקרת תהליך, וחשוב עוד יותר, מערך בדיקות איכות מיוחד לתוצרים הסופיים: הגלמים המוקרנים והזבובים העקרים. מרבית הבדיקות מבוצעות לפי סטנדרטים בינלאומיים המפורסמים במדריך לבקרת איכות לזבובי פירות מעוקרים, בהוצאת ה- IAEA, ה- USDA וה- FAO 2003. בנוסף, פיתחנו מספר בדיקות איכות משלימות משלנו. בין השאר נבדקים: משקל הגלמים, כושר התעופה של הזבובים, השרידות ומידת התחרותיות של הזבובים העקרים.

ומה בפיתוח?

צוות המו"פ של ביופלי עובד על שיפור איכות הזבובים המעוקרים, בין השאר על ידי תוספות תזונתיות ושימוש בחיידקים סימביוטיים (פרוביוטיקה). המחקרים ברובם נערכים בשיתוף פעולה עם חוקרים מהמחלקות לאנטומולוגיה ולמיקרוביולוגיה מהפקולטה לחקלאות ברחובות. בנוסף, אנו עובדים על פיתוח שיטה לגידול המוני של פריזבוב הזית, על מנת ליישם את שיטת ה- SIT בהדברת מזיק קשה זה. למעשה, כבר מבצעים פיזורים של זבובי זית מעוקרים בפרויקט פיילוט שמנוהל על ידי מו"פ ביופלי בשיתוף עם מנהל

המחקר החקלאי ועם השירותים להגנת הצומח ולביקורת של משרד החקלאות.

תהליך ייצור ידידותי לסביבה

עוד חשוב להדגיש כי מלבד העובדה שהתוצר שלנו תורם לסביבה ירוקה דרך הפחתת השימוש בחומרי הדברה, אנו רואים חשיבות בכך שתהליך הייצור יהיה גם הוא "ירוק" וידידותי לסביבה ככל הניתן. כך למשל, שארית הדיאטה המלאכותית בסוף תהליך הגידול, שהיא הפסולת המרכזית של המפעל, משמשת כמזון עתיר חלבונים עבור העגלים שברפת הקיבוץ, לאחר שהיא עוברת טיפול לקטילת שאריות החומר החי שנותר בה. מצע ההתגלמות (ורמיקוליט) עובר חיטוי ומוחזר לשימוש. מים נאספים למיכל ייעודי, נערי שדה אליהו חוקרים לביוטופ בביופלי

חקלאות מדייקת בביוליי

אורי אגמון, רכז מערכות מידע ומילוי בביוליי

וד"ר גל ילקובי

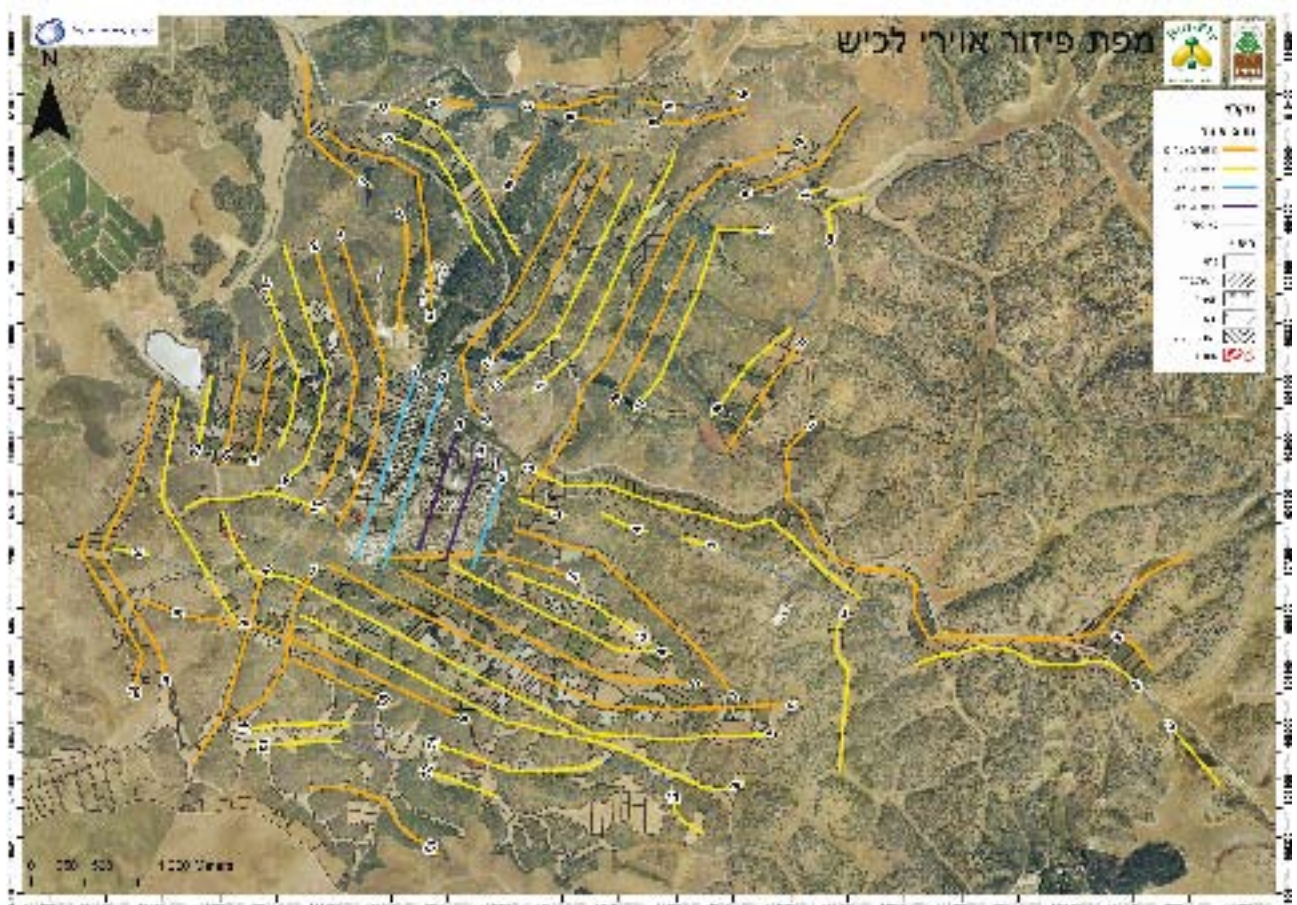


איך יודעים איפה, איך וכמה זבובים (עקרים, בוודאי שעקרים) לפזר? אורי אגמון וד"ר גל ילקובי - על דיוק המידע

יישום הדברה בשטח נרחב ומגוון (Area wide) מצריך מערכת מידע אשר תתמוך בהחלטות היישום, תבקר ותתעד אותן, זאת לשם ניתוח איכות הביצוע ושימוש עתידי מושכל. בנוסף לכך המידע שנאסף מופץ ומוסיף ידע לצרכנים שונים: בהם מגדלים, מדריכים, חוקרים ומנהלים. ישנה חשיבות רבה לשיטות המידע בין הצרכנים בפרויקטים מסוג זה.

היות והמידע הינו רכיב אינטגרטיבי בתהליך היישום של הזבובים העקרים במטע ובפרדס, הוקמה לפני כשלוש שנים, בחברת ביוליי, תשתית למערכות מידע גיאוגרפיות (ממ"ג - GIS) התומכת יומיומית בניהול יישום ההדברה ובמו"פ היישומי. לקוחות החברה והצוותים המנהלים את הפרויקטים נהנים מזרימת מידע מנותח ומעובד (צפיפות המזיק, פעילות העקרים, יישום פעולות סניטציה והדברה ועוד) המהווה בסיס לבקרת תהליך וכמצע לקבלת החלטות ניהוליות.

צוות הפיתוח של ביוליי השקיע רבות בפיתוח הפרוטוקול לפיזור אוירי של זבובים עקרים. במסגרת זאת נדרש הצוות לתכנן מסלולי פיזור למטוס אשר יאפשרו, הלכה למעשה, את הפיזור בצפיפויות הרצויות במרחב ובמשך הזמן הרצוי, לצד התחשבות במגבלות הטכניות והבטיחותיות בטיסה (גובה, מהירות, זוויות פניה וכדו'). כל זאת תוך שאיפה למיטוב כלכלי. במסגרת בקרת התהליך לפיזור, פותח בחברה אלגוריתם הבוחן בעזרת פלט GPS המתקבל בכל פיזור, את איכות הביצוע למול התכנון במדדים הבאים: סטייה מנתיב, כיסוי השטח המיועד וכדומה. תוצר הניתוח הממוכן משפר את ביצועי הפיזור ומייעל את יישום ההדברה.



נתיבי הטיסה בעת פיזור הזבובים כפי שתועדו ב GPS



אורי אגמון

32, מתגורר במרחביה, עובד בחברה שנתיים

הטובים לטייס

שאל גינזברג



לפני כשנתיים הוקמה בחברת ביופליי יחידה אווירית, שתפקידה לקדם ולשפר את האיכות והיעילות של פיזור הזבובים המעוקרים שאל גינזברג נפגש לשיחה עם ישי גולדשמידט חבר שדה אליהו ממקימי היחידה המוטסת חובב מושבע של כל מה שזז באוויר

בר-שלום, הנהג הידוע של חברת ביו-בי. הוא מחליף אותי בעונה הרגועה של השיווק בחברת ביו-בי.

למה אתם קמים מוקדם כל-כך בבוקר?

בכדי שהזבובים יגיעו לקרקע באיכות טובה ובפיזור הדרוש, עלינו לסיים את הפיזור, בימי הקיץ, עד השעה 09:00 בבוקר, לפני שמזג האוויר מתחמם והרוחות מתחזקות. כדי שיהיה אפשר לקחת שלושה מיליון זבובים במיכל ובכדי שהזבובים יגיעו לאזור בו אנחנו מעוניינים בחלקה



מיליון זבובים במנוחה לפני הטענתם בבטן המטוס

המסויימת, צריך להרדים אותם על ידי קירור לטמפרטורה של כארבע מעלות, לפני הפיזור. מדובר בתהליך המחייב הכנה של כשעתיים לפני כל טיסה.

באיזה גובה אתם טסים?

הפיזור צריך להתבצע מגובה כזה שהזבובים יתעוררו לקראת הגעתם לקרקע. אם יתעוררו מוקדם מידי וגובה מידי הם עלולים לעוף למקום אחר, ואם יתעוררו רק כשהם על הקרקע הם עלולים להיטרף על ידי מגוון טורפים. לפי נסיונו גובה הפיזור המיטבי הוא 500 רגל, אך לפי החוק הישראלי אסור לטוס מעל ישובים מתחת לאלף רגל.

מה המדד להצלחת הפיזור?

למעשה ישנם שני מדדים:

בכל גיחה "המטילן" מקליט את נתיבי הפיזור, על ידי GPS המתעד במדויק את נתוני הטיסה. נתונים אלו מעובדים במחשבי החברה ובעזרתם מעובדת תמונה מדויקת של מיקום הפיזור. כל טיסה מקבלת ציון לפי רמת הדיוק של כיסוי החלקות והשטחים המיועדים לפיזור.

בשטחי הפיזור וסמוך אליהם פרושה רשת מלכודות ניטור. רשת המלכודות מנוטרת אחת לשבוע על ידי פקחי השדה של החברה.

היכן ומתי מפזרים זבובים עקרים מהאוויר?

אנו מפזרים היום זבובים עקרים בשלושה אזורים. בדרום הגולן באזור שבין בני יהודה לתל פארס, בבקעת הבטחה שבצפון מזרח הכנרת ובאזור מושב לכיש בחלקות של "ענבי טלי". הפיזור במקומות אלו, מתבצע בחלקות המטעים, בשטחים הסובבים אותם ומעל לישובים הכפריים במתחם הפרויקטים. מעל כל אזור מתבצעות שתי גיחות פיזור בשבוע. הגיחות מתבצעות בכל אזור ביום אחר, כך שלמעשה אנו טסים שישה ימים בשבוע שלוש עד חמש שעות בכל יום באוויר.

כמה זבובים מפזרים?

כמות הזבובים המפוזרת משתנה בהתאם לצרכים. בכל גיחה מפזרים שלושה עד שישה מיליון זבובים. בימים אלה מפזרים בדרום הגולן ובבטחה שנים עשר מיליון זבובים בכל אזור בכל שבוע, ובאזור לכיש מפזרים ששה מיליון בכל שבוע. בסך הכל אנחנו מפזרים כל שבוע כשלושים מיליון זבובים מהאוויר.

מי זה אנחנו?

לצוות פיתוח הפיזור האווירי של חברת ביופליי שותפה חברת 'מגידו תעופה' שבבעלות משה מנחמי. 'מגידו תעופה' נבחרה לאחר ביצוע בדיקת צרכים וסקר שוק. הטיסות יוצאות משדה התעופה מגידו, ולשם אנחנו מביאים את הזבובים במחסניות מקוררות בכל בוקר. הטייס הראשי משמש גם כמדריך ראשי בחברת התעופה, ומחליפים אותו מעת לעת טייסים אחרים, שעובדים בתחומים מגוונים ושומחים לצבור שעות טיסה. מאחר ומערכת השליטה האוטומטית לפיזור עדיין בפיתוח, לטיסה עולה גם "מטילן" שתפקידו לוודא את מינון הפיזור ומיקומו במרחב. בכל מהלך הפיתוח אני הייתי המטילן, לאחרונה הצטרף אלי יאיר

מאחר ומערכת השליטה האוטומטית לפיזור עדיין בפיתוח, לטיסה עולה גם "מטילן", שתפקידו לוודא את מינון הפיזור ומיקומו במרחב. בכל מהלך הפיתוח אני הייתי המטילן. לאחרונה הצטרף אלי יאיר בר-שלום, הנהג הידוע של חברת ביו-בי. הוא מחליף אותי בעונה הרגועה של השיווק בחברה



בן 54, אב לחמישה, חבר שדה אליהו. שותף בצוות פיתוח טכני בחברה מזה שנתיים

ישי גולדשמידט

הגדלת נפח מערך הפיזור לשם הוזלת עלויות. לסיים, ספר משהו על החוויה המיוחדת של עבודה ממטוס; אני אוהב מאוד לטוס ויש לי רישיון טייס למטוס זעיר, כך שכל דקה באוויר גורמת לי לעונג רב. יש לי כנראה "בעיה" כלשהיא בגוף, ובניגוד לרבים אחרים אינני סובל מבחילה בטיסות ה"פעלולים" האלו.

יש לעבודה ממטוס יתרונות שקשה להתחרות בהם, הנוף הנגלה במבט אווירי מדהים אותי בכל פעם מחדש והגוונים המשתנים בכל עונה ואפילו בכל רגע, משנים את תמונת ההתמצאות לחלוטין. במהלך הטיסה אנחנו חייבים להיות ערניים ולחפש, כל הזמן, את הצרות שעלולות להפתיע. פעם הרגשנו "מכה קלה בכנף", כשנחתנו כדי לאתר את הבעיה מצאנו שרידים של ציפור. קורה גם שפתאום מפתיע אותנו כלי טייס של חיל האוויר שלא תיאר את הופעתו איתנו ועם המרחב האווירי.



פיזור זבובים מעוקרים מעל כרם ענבי טלי בלכיש

היות והזבובים העקרים מסומנים בצבע פלורסנטי, יש לבצע את ספירת המלכודות במעבדות החברה, תוך שימוש בציוד מתאים. הממד להצלחה הוא היחס הגבוה בין לכידת זבוב מעוקר לזבוב בר, החיוני ליעילות השיטה.

מה קורה בעולם? איך מפזרים בספרד למשל?

בספרד באזור וולנסיה, הפרויקט הוא ממשלתי וממומן על-ידי גבית כסף מהמגדלים וממקורות נוספים. שם מפזרים בכל יום כחמישים מיליון זבובים עקרים, שבעה ימים בשבוע, בעזרת שלושה מטוסים. מטוס רביעי עומד כגיבוי, למקרה של תקלה באחד מהשלושה. הפיזור אצלם אוטומטי לחלוטין ואין צורך "במטילן".

מה המסקנות, לאחר שנתיים של פיתוח פיזור אווירי?

עדיין לא ניתן להסיק מסקנות. השיטה עוד לא מצדיקה את עצמה מבחינה כלכלית בגלל הצורך "במטילן", ובגלל שפיזור הזבובים מבוצע במטוס קטן.

מהם כיווני הפיתוח?

ראשית עלינו להיכנס לפיזור אווירי באזור חדש. היום מטופלים כנגד זבוב הפירות באזור הבשור כ-10,000 דונם של פרדסים על ידי פיזור זכרים עקרים ובקרוב צפויים להתווסף להם עוד 10,000 דונם, הפיזור שם עדיין נעשה מן הקרקע. לפני שנכנס לפיזור אווירי באזור הבשור יהיה עלינו לתאם זאת עם הפלסטינאים, עם "כיפת ברזל" ועם המזלטיים של חיל האוויר. פיתוח נוסף יהיה למערכת אוטומטית ומדויקת שלא תחייב נוכחות של "מטילן" במטוס בעת גיחת הפיזור. כיוון נוסף הינו



הטענת זבובים בבטן המטוס

ביו-בי בשטח



יישום זבובים מעוקרים בענף ההדרים



טל עמית, מנכ"ל ענף ההדרים במועצת הצמחים

ככל שנושא שאריות חומרי ההדברה נהיה אקוטי, החל ענף ההדרים לבחון חלופות להדברה הכימית

משנת 2006, החל ענף ההדרים בשיתוף פעולה רחב היקף עם ביו-פליי במטרה לקדם את שיטת ההדברה, באמצעות זבובים עקרים, בענף ההדרים **טל עמית בתמונת מצב על הדברת הפזיית**

על שיטת הזבובים העקרים שמעתי לראשונה, כאשר הגעתי לפני עשרים שנה לעבוד במועצה לשיווק פרי הדר. במחצית שנות השמונים נעשה בישראל ניסוי פיילוט על ידי "המכון להדברה". על שטח לא גדול (של כ-2,000 דונם), בוצע פיזור אווירי של זבובים עקרים בעזרת מסוק. מדובר על תקופה מאוד קדומה בענף ההדברה. הרעיון נגזז במהרה מכמה סיבות: בתקופה זו השתמשנו בהצלחה בהדברה כימית על ידי "מלתיון".

הניסוי דרש לוגיסטיקה מורכבת ויקרה של יבוא גלמים מחו"ל, והקמת מתקנים להגחה ופיזור כשהזבובים "בשלים". פחות מעשור לאחר מכן, כחלק מפיתוח יצוא הירקות לארה"ב, יצא לדרך פרוייקט "ערבה נקייה" שבמסגרתו הוקם פרוייקט הדברת הפזיית בערבה. לאור הניסיון הקודם בתחום, צוות המכון להדברה ביולוגית של ענף ההדרים בראשות ד"ר יורם רסלר, הוא שתכנן, הקים וביצע את הפרויקט בשנותיו הראשונות. פרוייקט הערבה הצליח מאוד, למרות קשיים לוגיסטיים ביבוא הזבובים וירידה באיכותם, לאור מסלול המכשולים שעברו בדרך הארוכה. לאחר שבע שנות הקמה ותפעול הפרויקט, העביר המכון להדברה את המשך ההפעלה לחברים מהערבה שעושים עבודה טובה עד לימים אלו.

ככל שנושא שאריות חומרי ההדברה נהיה אקוטי יותר, החל ענף ההדרים לבחון חלופות להדברה הכימית. התחליף למלתיון הוא חומר יקר מאוד, ועלויות ההדברה האמירו בצורה כזו שחייבה בדיקה רצינית של חלופות. משנת 2006 החל ענף ההדרים, בשיתוף פעולה רחב היקף עם **ביופליי**, במטרה לקדם את שיטת ההדברה באמצעות זבובים עקרים בענף ההדרים. היום, לאחר עונה מוצלחת מאוד מבחינת ההדברה, בה 10% מענף ההדרים הוזכרו בשיטת ה-SIT, אנו עובדים בשיתוף פעולה פורה עם חברת **ביופליי**, כאשר אנחנו נהנים מעבודה מקצועית ברמה גבוהה מאוד, תוך מתן עזרה בהכשרת העובדים החדשים הנקלטים בחברה.

למרות הרצון להרחיב את פיזור הזבובים העקרים, העתיד עדיין לא ברור. פיזור העקרים יקר יותר מהדברה מהאוויר באמצעות "סקסס" או באמצעות מלכודות לכידה, שנפרסות מידי שנה על פני יותר ויותר שטחים.

ברצוני לציין, שוב, לטובה את הפתיחות והגמישות של הצוותים בחברת **ביופליי** שמעבר לשירות הטוב, הם יודעים להסיק מסקנות נכונות, לעשות שינויים בהוראות התפעול ולהתאימם במהירות למצבים משתנים שהתפתחו בשטח.

הפזיית בכרם ענבים



עמיר פאר, יו"ר הנהלת שיווק ענבי טלי - מושב לכיש

לאחר שהגענו לכעשרים וחמישה ריסוסים בעונה, הבנו שצריך לחפש תחליפים ידירותיים יותר לסביבה

עדיין לא הצלחנו להוזיל את מחיר השיטה, וללא סיוע שניתן על ידי משרד החקלאות לא היינו ממשיכים לפזר את הזבובים העקרים **עמיר פאר, על ענבים, הסטוריה ודילמות**

ענבי טלי הוא ארגון מגדלים של מושב לכיש שמטרתו להשיא את רווחי המגדל. הארגון מאגד בתוכו שישים ושישה מגדלים פעילים, כולם חברי מושב לכיש. ארגון ענבי טלי נותן שירותי שווק לחקלאים נוספים מכל רחבי הארץ במגוון גידולים. חלוקת ההכנסות בין המגדלים מתבצעת לפי ציון איכות. הציון נקבע בבדיקה שנערכת לפני שיווק התוצרת, על ידי מערכת השיווק. בשיטה זו לחקלאים יש תמריץ לגדל ולארז את התוצרת באיכות מירבית. "ענבי טלי" נמכרים הן בשוק המקומי והן בשווקי היצוא, ולכן הגידול נעשה

לפי פרוטוקול זה תוך הקפדה על שימוש נכון בתכשירי הדברה. אנו, המגדלים, גאים מאוד בהצלחה החקלאית והשיווקית של המותג **ענבי טלי**, וגאים עוד יותר במסורת החקלאית העוברת ממייסדי המושב לבנינו ולנכדיו, הממשיכים בשמחה באותה הדרך.

הכרמים בחבל לכיש הם מסורת עתיקה, וידוע כי כבר בימי סנחריב גידלו כאן כרמים. מספר בעיות בהגנת הצומח מוכרות לנו מראשית הימים. הבעיה הקשה ביותר שהתמודדנו אתה היא ריקבון של האשכולות, כתוצאה מפגיעה של האשכול בענבים, הבעיה נפתרה כמעט לחלוטין על ידי טיפול אזורי משותף של כל מגדלי לכיש בפרומונים.

לפני מספר שנים הבחנו בעליה בנזקים באשכולות הענבים מפריזבוב ים תיכוני (פזי"ת), זאת לצד שימוש מבוקר ומינימאלי ביישומי הדברה. טיפול אזורי מוצלח נגד עש האשכול, המריץ אותנו לנסות את השיטה האזורית גם לצמצום הנזקים מהפזי"ת, תוך כדי שימוש בתחליפים ידידותיים יותר לסביבה. מאז שהתחלנו בפזיזור הזבובים העקרים, הצלחנו להפחית בכחמישים אחוז את מספר הריסוסים בעונה, כשגם ריסוסים אלו נעשים על ידי חומר ידידותי יחסית. עדיין לא הצלחנו להוזיל את מחיר השיטה, וללא סיוע במימון הפרויקט, סיוע שניתן על ידי משרד החקלאות, לא היינו ממשיכים לפזר את הזבובים העקרים. לפני מספר חודשים התחלנו לפזר את הזבובים העקרים מהאוויר. המעבר לפזיזור אווירי הניב טיפול אזורי אחד יותר ואיפשר טיפולים כימיים משלימים במקומות בעייתיים בלבד.

העבודה בשיטת ה-SIT מחייבת עבודה אזורית ותאום מלא בין כל הגורמים, הן בעונת הקטיפ והן בטיפול במזיק במהלך השנה כולה. התיאום בין כל הגורמים כולל את ההירטמות של האוכלוסייה לטיפול בגינות ובחצרות הבתים. ניהול הפרויקט נעשה במשותף על ידי מיטב אנשי המקצוע הן **מענבי טלי** והן **מביופליי**, ומאפשר גמישות במתן הפתרונות והתקדמות בצמצום נזקי הפזי"ת, תוך הקשבה לצרכי המגדלים.

כארגון ששם לו למטרה להשיא את רווחי המגדל, אנו בוחנים מידי שנה את יעילות השיטה ואת כדאיותה. אנו מאמינים שכשם שהמושב היום פורח ומתפתח, למרות סביבה עסקית וחקלאית עמוסת אתגרים, כך נצליח גם בהתמודדות עם הפזי"ת; בכוחות משותפים ובאמונה וחזון נצליח לצמצם את הנזקים לכרם ולסביבה.



אספקת גלמים מעוקרים מביופליי לערבה



מרכז ההגנה של ביופליי בגבולות



הנהלת משרד החקלאות במרכז ההגנה של ביופליי בגבולות

פרויקט הזה"ב - הדברת זבוב הים התיכון בערבה

קובי בר, מנהל הזה"ב

הפרויקט רוכש מידי שבוע 13-14 מיליון גלמים בשני משלוחים כמות המתחלקת באופן שווה בין ירדן וישראל
קובי בר על פרויקט ששווה זהב

פרויקט הזה"ב הוקם כמענה לאחת מדרישות האמריקאים, על מנת לאפשר יצוא פלפל ועגבניות ממושב הערבה התיכונה והצפונית לארה"ב.

באמצע שנת 1997 הוחל בביצוע ממש של פרויקט SIT באזורנו: נשלחו אנשים להשתלמות, הוקמו מרכזי גידול והפצה ומעבדות באזור התעשייה במרכז ספיר, נשכר מטוס מתאים ונרכשה מכונת פיזור. כמו כן הוצבה רשת מלכודות בכל האזור.

בינואר 1998 החל הפיזור באזור הערבה, וביוני אותה שנה - גם בצד הירדני. בתחילת הפרויקט, נרכשו הגלמים מהאי מדירה בפורטוגל, אך אחוז נקבות גבוה הביא להחלפת הספק והחלה רכישת גלמים מגואטמאלה. איכות הגלמים משם הייתה סבירה אך היו בעיות בהובלה עקב המרחק ודרישות משלוח מיוחדות.

הקמת "ביופליי" הביאה להקלה רבה בתחום זה, ושיפור ניכר באיכות ההגנה והתעופה. הפרויקט רוכש מידי שבוע 13-14 מיליון גלמים בשני משלוחים, כמות המתחלקת באופן שווה בין ירדן וישראל.

תוצאות

נכון להיום, זבוב הים התיכון לא גורם נזק לגידולים בערבה, אף לא לגידולים שהם פונדקאים קלאסיים כמו ענבים ומנגו, הנוכחות העיקרית של הזבוב היא בעיקר בחצרות הבתים בהם ישנם אלפי עצים של פירות פונדקאים (תאנה, גויאבה, הדרים ונשירים).

במשך רוב השנה, רמת הזבוב המקומי נשמרת נמוכה מאוד. מדי פעם נצפות התפרצויות עונתיות, הנובעות בעיקר מאי שמירה על סניטציה, והן מטופלות באמצעים נוספים כמו ריסוס בסקסס, לכידת יתר במלכודות או הורדת פירות בכפוף לצווי פיקוח מטעם משרד החקלאות.

בדרך משולבת

תמצית דיווחים מהשטח

צוות ביופליי

הזבובים אינם יודעים גבולות

בימים אלו מתופעלים על ידי ביופליי שני מיזמים בינלאומיים. שני המיזמים ממומנים ע"י הסוכנות לאנרגיה אטומית. שת"פ עם הפלשתינאים

לפני כשנתיים התחלנו לספק לחקלאי הרשות הפלשתינאית, דרך המנהל האזרחי, כ-2.8 מיליון זבובים בשבוע. הזבובים מפוזרים בפרדסים בשלושה אזורים: שכם, ואדי פרעה, ויריחו. בכנס משותף שהתקיים בעמאן לפני מספר חודשים, דווח על הצלחה במיזם ורצון להמשיך בשיטה זו בכל שלושת האזורים.



צור יריב

מדווח: צור יריב, מנהל שירות שדה ביופליי

נפת שונה בירדן

הסוכנות לאנרגיה אטומית הקצתה לפרויקט בפרדסי ירדן הון רב שאמור להספיק לתפעול מלא של פרוייקט SIT על 50,000 דונם. בינתיים ההתחלה צנועה. בסיוע מלא של הצוות הטכני והמקצועי בביופליי הוקם בירדן מרכז הגחה לזבובים. מאז הם מקבלים מידי שבוע כ-1.5 מיליון גלמים מעוקרים של זבובי פירות. הירדנים דואגים להגחה איכותית של הזבובים ולפיזורם בפרדסים. מדווח משם על תוצאות מצוינות, בעיקר בגלל הקפדה על סניטציה מקצועית.



מדווחת: ד"ר מרים זילברשטיין, מנהלת המיזם מטעם ביופליי



שלבי סניטציה בפרדס לאחר קטיף צילום: יואל דריישפון



איזור הבטחה (איזור צפון-מזרח הכנרת)

הפרויקט חולש על כ-8000 דונם של גידולי מנגו והדרים, והוא בנוי מחמישה מרכיבים עיקריים: פיזור זבובים עקרים מהאוויר, ריסוס כימי מהאוויר כהשלמה, ניטור מלכודות, פיקוח וניטור נגיעות בפרי וסניטציה. הקמת פרויקט בסדר גודל שכזה, דורשת בעיקר את גיוס אמונם של החקלאים עצמם, והם המפתח להצלחת הפרויקט ולהמשכיותו.

מדווח: יואב בן ישי - מנהל הפרויקט באזור הבטחה

חבל הבשור

בחבל הבשור, התחלנו באופן ניסיוני בפרדס של חברת מהדרין באיזור אופקים, בגוש של כ-2000 דונם. כבר בשנה השניה, הצלחנו לסיים את עונת הקטיף ללא ריסוסים כימיים וכמובן ללא נזקים בפרי. לאור ההצלחה ובשיתוף ענף ההדרים, הרחבנו השנה את הפרויקט לפרדסים נוספים.

לצורך יעול פרוייקט ה-SIT בחבל הבשור, הקמנו בקיבוץ גבולות מרכז הגחה ואריזה לגלמים שנבנה על פי הניסיון והידע של אנשי שדה אליהו. במרכז אנו עושים גם את בדיקת האיכות של הזבובים ונראה שטוב להם. פרויקט חשוב נוסף בו התחלנו, הוא תוכנית חינוכית בגנים ובבתי הספר היסודיים. אנו מלמדים על הזבוב ועל היכולת של כולנו לתרום להדברתו על ידי ניקיון וסניטציה של עצי הפרי שבביתנו.



שמעון זנדי



נדב מישוב

מדווחים: שמעון זנדי, מנהל איזור הבשור בביופליי ונדב מישוב מנהל מרכז ההגחה וחלקות הכנה ל SIT

דרום רמת הגולן

פרויקט SIT בדרום רמת הגולן כולל כשלושים מגדלי נשירים והדרים על שטח של 8,500 דונם. שנת 2009 הייתה שנת ההקמה והחל משנת 2010 מתבססת ההדברה על פיזור אווירי של זבובים מעוקרים על פני שטח של כ-15,000 דונמים.

המשימה העיקרית העומדת בפנינו בפרויקט זה ובפרויקטים אחרים הינה הסניטציה ויש להתאמץ ולהטמיע ממשק זה אצל כלל המגדלים.

מדווחת: ד"ר מרים זילברשטיין, מנהלת אזור צפון בביופליי

הפרדס האזורי עמק המעינות

הטיפול ב-SIT בפרדס האזורי החל לפני יותר משלוש שנים, על שטח של כאלפיים דונם. פרוייקט זה מיוחד בקרבתו ליישובים חקלאיים, ולכן הטיפול ניתן גם ביישובים הסמוכים לפרדס. בעונה האחרונה הפרדס האזורי רוסס נגד הפזיזת פעמיים בלבד, לעומת חמישה עשר ריסוסים אותם נאלצו לרסס פרדסים אחרים באזור.

מדווח: עידו גופר, מנהל פרוייקט בית שאן



אקולוגיה חברתית

מצמצמים מזיקים ומסייעים לנזקים

גיא יהושע



יתרונות הסניטציה החקלאית מוכרים לכל חקלאי לא רבים יודעים כי הפעולה מאפשרת להציל את הפרי והירק הנותר בשדה למען הרעבים בישראל

גיא יהושע, מנהל פרויקט בארגון 'לקט ישראל' מספר על שיתוף הפעולה בין 'לקט ישראל' לחקלאים ולחברות ביו-בי וביופליי



להשגת מטרה זו, והוא בעל ערך הן לחקלאים, בכך שהוא מאפשר להם חיסכון משמעותי בעלויות השמדת היבול, והן לאלפי הנזקים ברחבי הארץ הזוכים לאספקה של פירות וירקות טריים ואיכותיים

שאינן באפשרותם לקנות. מאז גברה המודעות ליתרונות הסניטציה הביולוגית בקרב חקלאים, ובמקביל להתעצמות דרישות משרד החקלאות בנושא, גילינו ערוץ נוסף להצלת פירות וירקות. כאשר אנו מקבלים הזדמנות לאסוף כמות משמעותית, נוספת, של פירות וירקות לטובת הנזקים ולטובת תהליך הסניטציה הביולוגית. המומחים של 'לקט ישראל' בוחנים אפשרות לסייע לחקלאים לממש את תהליך הסניטציה, ללא כל עלות כספית.

אנשי השטח של חברות ביו-בי וביופליי עומדים בקשר שוטף עם רכזי השטח של 'לקט ישראל' מעדכנים בזמן אמת ומלווים אותנו בשטחים בהם ניתן לבצע סניטציה. שיתוף פעולה זה מאפשר לחברות ביו-בי וביופליי לקחת חלק פעיל בפרויקט רב משמעות של תרומה לקהילה

שיתוף פעולה זה מאפשר לחברות ביו-בי וביופליי לקחת חלק פעיל בפרויקט רב משמעות של תרומה לקהילה, ואנו בלקט ישראל נהנים מן הקשר הישיר אל השטח. אנו מברכים את כל שותפינו לפרויקט, עמם אנו פועלים בכדי להגביר את המודעות לחשיבותה של ההדברה הביולוגית ולניצול נכון של עודפי פירות וירקות למען הנזקים.

ארגון 'לקט ישראל' הוא ארגון גג המספק מזון ותמיכה למאות עמותות לנזקים בישראל. הארגון מוביל את פרויקט הלקט, שהוא פרויקט ייחודי ובמסגרתו קוטפים ואוספים עשרות טון של יבול חקלאי שנותר במטעים, בשדות ובפרדסים. יבול שאם לא היה נתרם על ידי החקלאים, היה נגרס ומושמד. היבול אותו אנו אוספים ב'לקט ישראל' ממאות משקים חקלאיים ובתי אריזה, מובל למחסנים ומשם הוא עובר לעמותות התומכות בנזקים בכל רחבי הארץ.

שיתוף פעולה פורה עם חקלאים ברחבי הארץ איפשר לנו להציל במהלך החציון הראשון של שנת 2011 - 4,600 טון של פירות וירקות. התוצרת שהצלנו כוללת: פלפלים, בצל, תפוחי אדמה, עגבניות, קישואים, אבטיח, תפוחים, אגסים, מנגו, הדורים ועוד. מדהים לצפות בהתרגשות המציפה את מקבלי המשלוחים שלנו בעמותות ובמוסדות השונים, כאשר הנהגים של 'לקט ישראל' מגיעים עם עוד משלוח טרי של פירות וירקות.

שיתוף פעולה פורה עם חקלאים ברחבי הארץ איפשר לנו להציל, במהלך החציון הראשון של שנת 2011, 4,600 טון של פירות וירקות. מדהים לצפות בהתרגשות המציפה את מקבלי המשלוחים שלנו, כאשר הנהגים של 'לקט ישראל' מגיעים עם עוד משלוח טרי של פירות וירקות

במהלך השנה, אנו עומדים בקשר שוטף עם חקלאים ובתי אריזה וזאת על מנת שנוכל להיכנס לפעולה ברגע שהם מחליטים לא לקטוף את היבול מסיבות שונות כמו מחיר שוק נמוך, אי עמידה בקריטריונים הנוקשים לייצוא ועוד. כאשר החקלאי מודיע לנו על ביטול הקטיף, אנו מגיעים לשטח עם פועלות מקצועיות וציוד נלווה בכדי לקטוף את היבול אותו מעוניינים החקלאים להשמיד. ארגון 'לקט ישראל' מממן את כל עלויות הקטיף והחקלאים אינם נדרשים לשלם דבר, בנוסף הם אינם מתבקשים לתרום תוצרת אותה הם יכולים לשווק. כל שעליהם לעשות הוא להרים אלינו טלפון בזמן אמת, רגע לפני שהם מחליטים להשמיד את היבול מכל סיבה שהיא. באמצעות המערך הלוגיסטי של הארגון אנו דואגים להעביר את כל היבול, תוך 48 שעות, לכ-290 עמותות ברחבי הארץ.

לקט עם ערך מוסף

ארגון 'לקט ישראל' הציב לעצמו מטרה, לספק לנזקים בכל יום ארוחה מאוזנת ועשירה. שיתוף הפעולה עם החקלאים הוא חיוני

לתיאום הצלת פירות וירקות

נא ליצור קשר עם המוקד לחקלאי של לקט ישראל

טלפון: 052-5345265 כתובת מייל: Leket@leket.org

ביו-בי למשפחה

משנכנס הדור... מתכונים הדורים - לבריאות ושמחה!

הביאה לדפוס: עינת בלאו, מנהלת לשכה בביו-בי

עוד רגע נברך "שהחיינו" ונטעם את פירות ההדר הראשונים של השנה לכבודם ולכבוד השנה החדשה כמה מתכונים

ריבת תפוזים של נורית די-קסטרו (ממסדות קיבוץ שדה אליהו) מתכון לכשלוש צנצנות ריבה

מצרכים 500

1 ק"ג תפוזים

1/2 ק"ג סוכר



כל השלל
לוקחים תפוזים בעלי קליפה חלקה ולא נגועה בפזיזת, שמים בסיר עם מים ומביאים לרתיחה - במשך דקה. מוציאים את התפוזים מהסיר וחותרים לחתיכות קטנות. מכניסים את חתיכות התפוז לסיר בישול עם קורט מלח (ללא מים) מביאים לידי רתיחה ומבשלים עד שנשארים מעט מאוד נוזלים בסיר. מוסיפים את הסוכר וממשיכים לבשל על אש נמוכה. הריבה צריכה לבעבע קלות במשך הבישול, תוך כדי יש לערבב לעיתים תכופות. הריבה המוכנה צריכה להיות בעלת מירקם צמיגי ודביק.

איך נוצקים להריבה מוכנה?
מוציאים כף מהריבה לצלוחית, מקררים היטב. לאחר הקירור מעבירים אצבע במרכז ואם נשאר "שביל" הריבה מוכנה. המרקם יהיה צמיגי ודביק ויווצרו מעין חוטים דקים בין הכף לבין הצלחת.

את הריבה המוכנה מוזגים לצנצנת נקיה, סוגרים במכסה או בחתיכת בד צבעונית המוצמדת עם גומיה. הריבה נשמרת זמן רב וממתיקה את הפרוסה, את היוגורט, את הפה ואת החיך...



הרלייטות טועמות ממשקה קפריינייה (מימין) רננה, דורית ועינת

משקה קפריינייה של רננה (שירות לקוחות ביו-בי) מתכון לשני משקאות

מצרכים 500

- 1 לימון (רצוי ליים) חתוך לקוביות (לבדוק שהקליפה חלקה ולא נגועה בפזיזת)
- 16 קוביות קרח או כוס קרח כתוש
- 2 כפות סוכר
- 1/2 כוס קסשה (ליקר קני סוכר) אפשרי להחליף בוודקה, רום או טקילה

כל השלל
בכוס הגשה שמים חצי מכמות הלימון החתוך + 1 כף סוכר מועכים ומערבבים עם כותש מוסיפים 1/4 כוס קסשה ו-8 קוביות קרח ומערבבים לחיים !!! ולבריאות.





ממעוף הדבורה

בהדרגת "ביו-טור" שדה אליהו

שרה גולדשמידט, מזכירת ביופליי בלב

בשדה אליהו, הקיבוץ החלוץ בחקלאות האורגנית בארץ, השכילו לפתח ענף תיירות הנוגע בהצלחות הקיבוץ ובערכיו ויש גם קפה (אורגני) ואוכל (אורגני) - כמובן

נקנח בגולת הכותרת של הקיבוץ, מה שמסתמן היום כחוד החנית בחקלאות המודרנית - הדברה ביולוגית ומשולבת. נפגוש את דבורת הבומבוס המאביקה, מיני חרקים זבובי פירות מעוקרים אשר תכליתם להפחית את הריסוס בפירות ובירקות שאנו אוכלים. גידול החרקים ושיווקם נעשים במפעל ביו-בי שבקיבוץ. ההסבר המקצועי והמעמיק מרחיב את הדעת.

בסיום הסיור נוכל להינות מכוס קפה (אורגני) ומארוחה חלבית ממוצרים אורגניים ומתוצרת מקומית, בבית הקפה 'קפה בשדה', הממוקם צמוד למרכז המבקרים. במקום ניתן גם לרכוש מהמוצרים האורגניים של הקיבוץ, ומוצרים אורגניים או טבעיים נוספים המיוצרים באיזור.

הסיורים בביו-טור נעשים בהזמנה מראש, ומתאימים לכולם: תיירים, גמלאים, אנשי מקצוע, בתי ספר וגם משפחות וילדים. החוויה האורגנית-אקולוגית מרגשת ומעשירה מאוד, היא מגבירה את המודעות וממחישה עד כמה יכולתנו לסייע בשמירה על העולם חשובה עבורנו ועבור עתיד ילדינו.

הסיור הינו בתשלום, מעל גיל 5. מותנה במספר נרשמים.

להזמנות בתיאום מראש: ביו-טור 04-6096986

הפעם אנחנו מזמינים אתכם להצטרף לסיור בחוויה אורגנית. בשדה אליהו, הקיבוץ החלוץ בחקלאות האורגנית בארץ, השכילו לפתח ענף תיירות הנוגע בהצלחות הקיבוץ ובערכיו. צוות המדריכים המקצועי מעביר חוויה בלתי רגילה, כשבסופה חש המטייל התעוררות ורצון להתחבר לטבע, לחשוב רחוק וירוק ולקדם את הדאגה לסביבה.

את הסיור נתחיל בטיילת הבנים, במבט על בריכות הדגים של הקיבוץ עם הנוף היפה מזרחה לכיוון הרי הגלעד. מולנו שביל הטמפלרים הרומז לנו על ההתיישבות בעמק לפני כמאה שנה. נשמע את סיפור העלייה לקרקע וההתיישבות בעמק בית שאן, לפי ההתעניינות נרחיב ונספר על אופי הקיבוץ ומצבו כיום - קיבוץ שיתופי במלוא מובן המילה, ללא הפרטה.

מתוך ערכי הקיבוץ בנושא ההתיישבות והחקלאות צמחה לה החקלאות האורגנית. נצא איפוא אל השדה האורגני של מריו לוי, אבי החקלאות האורגנית בארץ, שם נרחיב ונסביר על חקלאות אורגנית.

נשוטט בין כרם הענבים וכרם הרימונים האורגנים בהתאם לעונה. נפגש עם תיבות הקינון של התנשמות ונבין "מה עושות התנשמות בלילות?" ואיך הן עוזרות לנו לשמור על האיזון העדין בין האדם והטבע. במטעי התמרים נשמע על התמרים וגידולם. נשמע גם על פתרונות אקולוגיים המונעים פגיעה בטבע, ואפילו נפגוש הפתעה מהנה בדרך.



"אסוף את התפלים החלים והאוגע כמו יצול זרעה כזו שלא..." (איגור פרג)

לקט תמונות מההכנות לעונת שיא בפלפל סתיו 2011

18,500 דונם של הדברה משולבת בפלפל

קורס הדב"מ
לעובדים זרים
והפקת סרט הדרכה
דובר תאילנדית



מעבדה לפקחים חדשים



מרחיבים כושר ייצור



גיבוש צוות שירות שדה



הדרכת פקחים בחממה



השתלמות לפקחים ותיקים



קורס למגדלים



לפני סגירת הגליון: הענקת אות התעשייה לחברת ביו-בי
על מובילות חברתית וסביבתית