

ביו-ביטאון

חדשות המועילים בחקלאות

גיליון 8, סתיו תשע"ה 2014

זאמן צפ לא אתה / קובי אצ
זאמן פסטלבה בחולס מבואה
לא את זצמו "מי אני ובא?
אני חקאי יל אי שטח גדול
ואני מנפא את פל.
אני מנפא סיירות וירקות
מקסידי אדלן אצבד אפלקות
אני פמושל על חלקת אדמה!
ואצ יצתה בת קול ואמרה:
זאמן צפ לא אתה!
פנפ ימאדי, שנת שמטה
פלדפ מאלבה בוי צציתק
אתה לא אדמתק
אתה פלוט, זאמן ...

יעקב נקש
מאלף החדקוניות



BioBee
Integrated Crop Solutions

תוכן העניינים

ביו-דעת	
4	שמיטה ישראלית עינט קרמר
6	שמיטה? לא מה שחשבתם!!! שאל גינזברג
7	בחינת מעוף חדקונית הדקל שי ברקן
8	החדקוניות אינן יודעות גבולות שמעון ביטון
10	השוואת יכולת הלכידה של חדקונית על ידי מלכודת פיקוסן ודלי דוקטור ויקטוריה סורוקר
14	נמטודות מועילות בחקלאות פרופסור איתמר גלזר
16	יתוף החרוב בפלפל נטע מור
18	החיטוי הסולרי: הרעיון, המחקר והפיתוח פרופסור יעקב קטן
מהמחקר ומהשדה	
22	מאלף החדקוניות רננה אהרונים
27	פיתוח יישומים מקרוביאליים למזיקי דקלים דוקטור גל יעקובי
30	לוחמי החדקונית צפריר בר
33	חדקונית הדקל בענף הנוי אביגיל הלר
34	חדקונית הדקל בגן הנוי בסעד איציק סנדרוסי
36	ביו-בי בצוק איתן גבי צונץ
אקולוגיה חברתית	
38	משמיטה לצמיחה אוריאל לדרברג
40	פעמונים בשטח שאל גינזברג
41	מחאת הפלפל ברק אומגה

דבר המנכ"ל

שאל בשיא

מוצרים אלו המבוססים על שמנים צמחיים, פטריות או חיידקים, באים לשרת את המגדל במאבקו במזיקים ומחלות, מסייעים לפתור בעיה חמורה של "שבירת חומרים" (עמידות מזיקים לחומרי הדברה כימיים) ופותרים כמעט לחלוטין את בעיית שאריות חומרי הדברה בפירות ובירקות. בחודש האחרון רכשה ביו-בי את זכויות ההפצה בארץ ובעולם של מוצר התמר-טק. מוצר זה המיוצר בארץ מבוסס על שמנים צמחיים ומגלה יעילות רבה כנגד אקריות מזיקות במגוון הידולים; עתה, נעשים בו ניסויים גם במחלות ומזיקים נוספים. אנו מקווים ומאמינים שתכשיר זה, כמו גם אחרים, יהווה חלק משמעותי מהפתרון המשולב לחקלאים אותו מספקת ביו-בי ושנמשיך יחד לשמור על הסביבה ועל העולם בו אנו חיים. אנו עומדים בפתחה של שנת שמיטה, עליה כתב הראי"ה קוק זצ"ל "את אותה הפעולה שפועלת השבת על כל יחיד, פועלת היא השמיטה על האומה בכללה".

מי ייתן ונשכיל לנווט נכונה את דרכנו בין הלאומי לאישי ויתקיים בנו הכתוב בפרק כ"ה בספר ויקרא "וַעֲשִׂיתֶם אֶת חֻקֹּתַי וְאֶת מִשְׁפָּטַי תִּשְׁמְרוּ וְעֲשִׂיתֶם אֹתָם וְיִשְׁבְּתֶם עַל הָאָרֶץ לְבִטָּח. וְנָתַתִּי הָאָרֶץ פֶּרְיָה וְאִכְלֶתֶם לְשָׂבַע וְיִשְׁבְּתֶם לְבִטָּח עָלֶיהָ".

שנה טובה

דבר העורך

שאל גינזברג

שלוחי הסוחרים המכונים 'בנקאים' להמציא להם מעות. והם פחותי – פחותים ביישובו של עולם ונחשבים גדולי-גדולים" (תורת משה, פרשת בשלח). כמאה שנים אחריו הגה לב בורוכוב את חזון "הפירמידה ההפוכה", בה קרא ליהודים לעלות לארץ ישראל ובה להפוך את הפירמידה, כלומר להציב את המגזר היצרני בבסיסה הרחב של הפירמידה, ולצמצם את העיסוק במסחר ושירותים.

עם ראשית הציונות הצליחה הפיכת הפירמידה לפי חזנם של בורוכוב והחת"ס סופר. המסורת של יצחק אבינו החקלאי, רבי יוחנן הסנדלר, רבי יצחק הנפח ועוד, היוותה מודל יפה בימים ההם. אך מאז שבה ומתהפכת הפירמידה חזרה מול עינינו, במירוץ ובהשגיות של העולם המערבי.

'שבת הארץ' היא מצווה ייחודית שמיועדת רק לעם ישראל. קבלנו מתנה שצריך לדעת איך ליהנות ממנה. אחת האפשרויות היא ההזדמנות לשינוי כיוון. שינוי כיוון על ידי חידוש היחס וההערכה לחולצה הכחולה ולמה שהיא מייצגת, על ידי מתן כבוד לחקלאים היצרנים, תוך הצבתם בראש הפירמידה.

שנה טובה לכל

שלום לכולם,

החודשים האחרונים ממחישים לנו ביתר-שאת שמציאות חיינו היא תנועה מתמדת על הכביש המהיר בין הלאומי לאישי. מבצע "צוק איתן" חייב את כולנו לתעצומות נפש אישיות, כל אחד ודאגותיו הפרטיות, ובד בבד לאזור כח ולהתגייס למען הכלל. למרות האתגרים הרבים, המשיכו החקלאים אותם אנו משרתים לחיות ולעבוד בסביבה מאוימת טילים ומנהרות, אנשי השדה שלנו התמידו בביקורים בחממות ובפרדסים כדי לשמר את השירות והאיכות ועובדי הסניף הדרומי של ביו-בי בקיבוץ גבולות תפקדו כמעט כרגיל.

עם ישראל לא הפתיע (לפחות לא אותי) והתגלה במיטבו. מחיצות בין צדדים הוסרו, אוהבי הוויכוח השתתקו לרגע ומטילי ספקות נאלמו דום. מסתבר שרוב השלם על השבור והמלא על החסר.

ביו-בי תרמה אף היא את חלקה במאמץ - פקחינו המשיכו בליווי המגדלים ובמתן שירות גם בימים הקשים, אנשי שירות השדה של ביו-בי באו לעזרת הפקחים בדרום כדי שניתן יהיה לסיים את עבודת הפיקוח בזמן, אנשי ביו-בי בדרום ומשפחותיהם קיבלו חיזוקים טעימים ועובדי החברה שגויסו בצו 8 זכו לטיפול מסור ודואג.

כפי שהבטחנו בביו-ביטאון הקודם, ביו-בי ממשיכה במאמציה להכניס תכשירים ירוקים חדשים לסל המוצרים.

מילון מונחים וקיצורים

טפיל אובליגטורי: טפיל שאינו יכול להשלים את מחזור חייו ללא שלב של טפילות.

סימביוזה: (צוותאות), אינטראקציה של מינים שבה השותפים קשורים בקשר קבוע והדוק ביניהם. הקשרים יכולים להיות מוטואליסטיים (הדדיים) או פרזיטיים.

תאים מריסטמטיים: תאים עוברים בעלי כושר חלוקה גבוה שלא עברו התמיינות ומהם נוצרים שאר האברים ורקמות הצמח.

המולימפה: הנוזל המוזרם במערכת ההובלה בגוף החרק, משמש להעברת חומרי מזון לכל התאים בגוף החרק.

אוליגופאג: חרק שמגוון הדיאטה שלו מצומצם.

דרנים: זחלי חיפושיות: (grub), זחל גלילי ורך בעל 3 זוגות רגליים חלשות וקופסת ראש מפותחת. תנועתו מוגבלת והוא מצוי בתוך הקרקע או בתוך צמח פונדקאי. כאלה אופייניים לחיפושיות מעל-משפחת הזבליתיים.

פרמנטורים: מיכלי התססה וריבוי.

הקטאר: יחידת מידה השווה ל 10,000 מטר רבוע = 10 דונם.

FAO: (Food and Agriculture Organization) ארגון המזון והחקלאות של האומות המאוחדות (UN)

ביו-ביטאון חדשות המועילים בחקלאות סתיו תשע"ה 2014

עורך ראשי: שאל גינזברג	כתובת המערכת: ביו-בי שדה אליהו
עורכת משנה: עינת לב	בע"מ. קיבוץ שדה אליהו 10810
עריכה לשונית: הניה קובלינר	
עיצוב ועריכה גרפית:	
מיכל רוזנפלד, סטודיו סקיצה	
הדפסה: דפוס העיר העתיקה	
תמונות: עובדי החברה	
ייעוץ מדעי: ד"ר שמעון שטיינברג,	
ד"ר אורה סס, ד"ר גל יעקבי,	
רננה אהרונים, צפריר בר.	
הביטאון מודפס על נייר נטול עץ	
כל ההמלצות בביטאון הינן בגדר ייעוץ מקצועי-כללי בלבד. ביצוע על פי יעוץ זה הינו על אחריות המבצע בלבד, וזאת בשל תנאים משתנים העשויים להשפיע על האופן של יישום מקצועי נכון.	



שמיטה ישראלית

עינט קרמר, מנהלת עמותת 'טבע עברי' ומובילת היוזמה 'שמיטה ישראלית'

פעמי משיח?

לפני כחודשיים התקיים בקיבוץ גן שמואל כנס בשם "השבת של הארץ" של תנועת ההתיישבות העובדת. כ-1,000 גברים ונשים, דתיים וחילונים, קיבוצניקים ומושביניקים, פעילי תנועות הנוער ואקטיביסטים עירוניים היו שם, כמו גם שרים, חברי כנסת וראשי תנועת ההתיישבות. כולם בחרו, בעיצומם של ימים מורכבים אלו, להקדיש מזמנם לעיסוק עומק בהקשר החברתי והערכי של שנת השמיטה.

לצד הרצאות ופאנלים התקיימו בכנס מעגלי לימוד ושיח לדיון אינטימי יותר במשמעויות השמיטה לחיים בישראל 2014. אורי הייטנר, חבר קיבוץ אורטל, איש חינוך ופובליציסט מספר על הכנס: "המעגל בו בחרתי להשתתף היה משותף ל'פרדס' – מרכז לחינוך ערכי הקשור לשומר הצעיר ול'נאמני תורה ועבודה' של הקיבוץ הדתי. הטקסטים שלמדנו היו של האדמו"ר החלוץ ושל ז'בוטינסקי. את הטקסט של ז'בוטינסקי על רעיון היובל, הביאה המנחה מן השומר הצעיר. כאשר השומר הצעיר והציונות-הדתית מלמדים ולומדים טקסט של ז'בוטינסקי לקראת יישום חברתי של שנת השמיטה, כדאי לקפוץ למגרש החניה, לחפש את החמור של המשיח. על זה שווה להילחם. אפילו לחטוף טילים".

הכנס הינו אחד משורה ארוכה של כנסים, מפגשי לימוד ואירועים המתקיימים בשנה האחרונה תחת השם המאגד

שמיטה ישראלית –

רעיון ההרפיה לשנה מעומס העבודה (החקלאית בעבר) לטובת משפחה, קהילה, תרבות ורוח, מציתה את הדמיון ברמה האישית, הקהילתית והלאומית. מבחינה סביבתית מציעה השמיטה הסתכלות רדיקלית – הפסקה לשנה מלראות את שותפינו לבריאה באופן תועלתני בלבד

לעניין בכנס השמיטה של החמ"ד שהתקיים באסרו-חג שבועות. מארגני הכנס החליטו להקדיש לראשונה פרק נכבד מהאירוע לפניה החברתיות והסביבתיות של שנת השבע, ו"על הדרך" הרחיבו את קהל המרצים והשומעים

גם לאנשים שאינם חלק מהמגזר הציוני-דתי. סדרת מפגשים של החברה להגנת הטבע בגינות הקהילתיות שהתקיימה בחודשים האחרונים, חשפה בפני הפעילים הסביבתיים את הלכות קיום השמיטה בגינות, שנשמעו טוב יותר הודות לפריסת הרעיונות החברתיים - סביבתיים העומדים בלב המצווה. סמינר בן מספר מפגשים לנציגי רשויות מקומיות ברחבי הארץ נגע בלימוד רעיונות עומק בשמיטה לצד היכרות עם עולם האקטיביזם הישראלי, והוליד מחויבות עמוקה להובלת עשייה ייחודית לשנת השבע ברשויות.

הכח טמון בפער

אז מה יש בה, בשנת השמיטה, שמצליח לגעת ברבים ושונים, לחבר בין מגזרים ולהניע להתנהלות אחרת? מצוות השמיטה, כפי שהיא מופיעה בתורה ובספרות חז"ל, חייבה כל חקלאי בארץ ישראל לנטוש את שדהו אחת לשבע שנים, להפקיר את פירותיו, לתת לאדמה מנוחה ולאפשר לכל אדם (ואף לבהמות) להיכנס לשדה ולטול חלק מברכת האדמה. על מנת לקיים מצווה זו, היה על החקלאי להיערך ולאגור מזון בשנה השישית, ולהתקיים ממנו עד סיום המחזור החקלאי של השנה השמינית (שכן בשנה השביעית לא התקיים מחזור חקלאי). בחג הסוכות של השנה השמינית התקיים מעמד 'הקהל' - התכנסות המונית של כל תושבי הארץ בה התקיים טקס רב רושם של קריאת ספר התורה עלידי המלך בבית המקדש, רגע לפני חידוש המלאכות החקלאיות אחרי 'שבת הארץ'.

בכך מציעה בפנינו מצוות השמיטה מערכת מחזורית בת שבע שנים, המכוננת תודעה של עם שלם בנוגע לאבני הבניין של החיים: היחס לאדמה ולרכוש, היחס לעבודה, היחס לבורא והיחס לאחר – השכן, העני, הגר ובעל החיים. כדברי הרב קוק זצ"ל בהקדמה לספרו שבת הארץ: "היחיד מתנער מחיי החול לפרקים קרובים - בכל שבת. בא שבת באה מנוחה... את

אותה הפעולה שהשבת פועלת על כל יחיד, פועלת היא השמיטה על האומה בכללה!".

רובנו יכולים לזכור שנים מכוננות בחיינו. כאלו שאחריהן דבר אינו כשהיה, שנים בהן אנו לומדים להבין את ערכם האמיתי של הדברים, או מקבלים החלטות הרות גורל. לפנינו ניסיון שאפתני לכוון שנה שכזו ברמה הקולקטיבית, שנה לאומית שתיגע בבסיסי החיים ותוביל לחברה ראויה יותר מכל הבחינות.

ברמה האישית, מאתגר רעיון השמיטה את כלל החשיבה המערבית - צרכנית שהורגלנו אליה בדורות האחרונים (וביתר שאת בשנים האחרונות). אליבא דשנת השמיטה מקור הכח והברכה שלנו אינו טמון בנו – הארץ שובתת שבת לה, אנו שובתים ממלאכת השדה, ובכל זאת השפע מגיע.

רעיון ההרפיה לשנה מעומס העבודה (החקלאית בעבר) לטובת משפחה, קהילה, תרבות ורוח, מצית את הדמיון ברמה האישית, הקהילתית והלאומית. מבחינה סביבתית מציעה השמיטה הסתכלות רדיקלית – הפסקה לשנה מלראות את שותפינו לבריאה באופן תועלתני בלבד, הכרת תודה על הטובה וכמובן אִפְשור למשאבי הטבע להשתקם משימוש יתר. שמיטת הכספים מרחיבה את ההסתכלות לעולם הכלכלה, ומציעה כי לכל אדם מגיעה "התחלה חדשה" מבחינה כלכלית, אם הגיע אל פי שוקת שבורה.

בישראל בת ימינו, נדמה כי הנושאים העומדים בלב מצוות השמיטה רלוונטיים מתמיד, בעוד שהמצווה עצמה נדחקה עבור רוב הציבור (שאינו חקלאי) אל דיני הכשרות, בעיקר כבחירה צרכנית. **ההתגייסות הרחבה ליוזמת שמיטה ישראלית טמונה בפער הזה - בפער בין חברת המופת שרצינו לכוון כאן ובין מציאות היום-יום, בפער בין הרעיונות האדירים שבמצווה הזו ובין מימושה בישראל בת ימינו.**



הרב מיכאל מלכיאור ועינט קרמר, מיוזמי "שמיטה ישראלית"

אז מהי שמיטה ישראלית?

שמיטה ישראלית הינה יוזמה אזרחית רחבת היקף הכוללת ארגונים, עסקים ומוסדות ציבור. מטרתה להחזיר את השמיטה ללוח השנה של כולנו כשנה של התבוננות עצמית, למידה, ערכות הדדיות ואחריות סביבתית. שאיפתנו היא כי כל אדם בישראל ידע כי השנה הקרבה היא שנת שמיטה, וכי כל מי שרוצה בכך יוכל לממש את שנת השמיטה בחייו, בדרך המתאימה לו ולתפיסת עולמו.

החלום הגדול שלנו הוא שכבר בשנת השמיטה הקרובה נתחיל לזעזע את המערכת מן היסוד וניצור איזונים חדשים בחיינו. נחליש, וול חלקית, לשנה אחת, את קללת "בזיעת אפך תאכל לחם", וניצור פיסת גן עדן בשביל עשרות אלפי משפחות השקועות בחובות, או

השרויות במרוץ החיים המטורף, מבלי יכולת להאט את הקצב. אולי נצליח גם להוכיח שלא צריך לקבל את חוסר השוויון, ההולך ומתרחב לממדים מפלצתיים, כאקסיומה. בימים אלו הוצאנו קטלוג שמיטה ישראלית תחת הכותרת

"אז איפה אתם בשמיטה?". ניתן להוריד את הקטלוג מאתר 'טבע עברי' או מדף הפייסבוק של היוזמה ולקחת חלק בפעילות.

נסיים בציטוט מדבריו של הרב מיכאל מלכיאור, נשיא היוזמה: "לקרקע בשנת השמיטה אין בעלים, באופן דומה גם השמיטה הישראלית אינה שייכת לאיש. רבים וטובים כבר הרימו את המושכות, רעיונות ומיזמים מתחילים לקרום עור וגידים. בואו גם אתם לקחת חלק, כי העם דורש שמיטה ישראלית!"

לפרטים, קבלת דפי לימוד, רעיונות לעשייה והצטרפות ל"מגוון היוזמות" – פנו אלינו info@tevaivri.org.il, השאירו את פרטיכם באתר www.ishmita.org.il או כתבו בעמוד הפייסבוק שלנו facebook.com/goshmita



בחינת מעוף חדקונית הדקל האדומה (*Rhynchophorus ferrugineus*) בקרוסלת תעופה*

שי ברקן, המחלקה לאנטומולוגיה, מרכז וולקני **

ההגחה, זווית חלק מן החיפושיות עם בני זוג מהמין השני, וחלקם האחר הוחזקו כבתולים למשך כל זמן הניסוי. יכולת התעופה של כל אחד מהפרטים - מזווגים ובתולים, נבחנה על גבי קרוסלת תעופה ממוחשבת כאשר לכל פרט הוקצו שלוש שעות תעופה במרווחי זמן של 10-7 ימים בין מעוף למעוף. על פי הנתונים שנאספו עד כה, נמצא שחדקונית הדקל מסוגלת לגמא מרחק של עד 50 ק"מ ללא מנוחה, ומגיעה ליכולת תעופה מקסימלית בגיל 40-20 יום. כמו כן, לא נמצאו הבדלים ביכולת התעופה בין זכרים לנקבות או בין פרטים מזווגים ובתולים.

על פי ממצאי עבודה זו נראה כי טווח התעופה המרשים של חדקונית הדקל מאפשר לה תפוצה משמעותית ביותר המעמידה בסכנה עצים הנמצאים במרחק של עשרות ק"מ מעץ נגוע. יחד עם זאת, הגורמים המעודדים את תעופת חיפושיות אינם ברורים עדיין, כמו גם מידת ניצול פוטנציאל התעופה שלהן.



צילום: שי ברקן, קרוסלת התעופה בה נבדקה תעופת החדקונית במעבדה

נראה כי טווח התעופה המרשים של חדקונית הדקל מאפשר לה תפוצה משמעותית ביותר המעמידה בסכנה עצים הנמצאים במרחק של עשרות ק"מ מעץ נגוע



חדקונית הדקל האדומה היא מזיק שלד אוליגופאגי שמקורו בדרום אסיה ומלידה הפוגע במספר רב של מיני דקל. על אף מאמצי הניטור וההדברה שננקטו במהלך השנים אחרונות, פגע מזיק זה באלפי עצים באסיה ובאגן הים התיכון והשמיד מאות דקלים גם בישראל (בעיקר קנריים אך גם תמר וושינגטוניה). עד כה, לא נבחנה יכולת התפוצה המרחבית של החדקונית, אולם ידוע שהבוגרים מעופפים טובים בעיקר בשעות האור ומסוגלים לעוף למרחק של מספר ק"מ. מטרת המחקר הנוכחי היתה לבחון מאפייני תעופה כגון: טווח, מהירות וזמן מעוף, ואת תלותם במשתנים שונים כגון גיל, זווית ומצב רבייתי של החדקונית. חשיפת מדדים אלה תאפשר לאפיין את יכולת התעופה של המזיק ולנבא את פוטנציאל תפוצתו.

על פי הנתונים שנאספו עד כה, נמצא שחדקונית הדקל מסוגלת לגמא מרחק של עד 50 ק"מ ללא מנוחה

לבחנית מדדים אלה, אספנו גלמים של חדקונית מעצים נגועים בטבע והדרגנו במעבדה עד הגחת החיפושיות מתוכם. עם

*תקציר מדו"ח מחקר שיפורסם בקרוב.
**שותפים למחקר: אהרון הופמן וויקטוריה סורוקר, המחלקה לאנטומולוגיה, מרכז וולקני ירון מלך, התעשייה האווירית לישראל; דב בנימיני, D4 MicroRobotics

שמיטה? זה לא מה שחשבתם!!!*

שאול גינזברג, שירות שדה ביו-תים ועורך ביו-ביטאון

ברשותכם עוד מספר תובנות לאותו רעיון שירחיבו עיבורנו את הלב וההיגיון, כי כוונת התורה שהשמיטה תעזור את חיינו אף אם עובדי שירותים, מסחר או ייצור הננו.

אולי ניתן בשנה המתקרבת אלינו במהרה דגש מודרני למושג "לעבדה ולשמרה"? לא אדוני הארץ אנחנו אלא לשתף פעולה עימה באנו. ננצל את משאבי הטבע בהיגיון ובחכמה, כך נשמור על העולם ועל גז החממה. בעבודתנו נקפיד לשמור על המערכת האקולוגית והנה הוספנו לשנה עוד משמעות אידיאולוגית.

אולי ננצל שנה זו לתיקון מידות אישי וחברתי ואפילו ניתן לכך מימד משמעותי וגם דתי. לדוגמא, נדאג בכל לב לגר ולגר עד שהאז לא ירגיש כאילו הוא בניכר. ואולי ננצל את השמיטה להתחדש וגם לצמוח כדי שנוכל בעתיד כולנו לשמוח. ננצל את החופש לחיזוקה של האומה כדברי הרב קלישר: "בתורה ובחכמה".

הבה ונתרגל כל ישראל אחת לשבע להרפות ולשחרר ואז העולם כולו יהיה ודאי טוב יותר. את הרעיונות הללו נחזק ונשקן, ואז השמיטה בעיני אלוקים ודאי תמצא חן.

שבע שמיטות בחיי חוויתי, ועל כל מיני ניסיונות שמעתי וראיתי. החל מעיבוד קרקע וזריעה מתחת לגגון, ועד הפעלת כלים עם השמיטון של רימון.

מיעוט חקלאי מחזיק באצבעותיו את אדמות הלאום ולשאר העם לא אכפת כלל איך שומרים על החלום. האחד את השמיטה כלל לא זכר, ואצל השני שמיטה כהלכה זה העיקר, עד כמה כואב וכמה מוזר - לשניהם לא אכפת כלל מפרנסתו של האיכר. את "היתר המכירה" כפי שהרב קוק הכריע בדיון, מחליפים הרבנים של היום, ב"אוצר בית הדין".

אז אמרו לי חקלאים, חברים ורבנים - האם לא נכון את הדגשים להתאים עם השנים? האם העיקר הוא להשמיט את הקרקע שבאחריותך, או שמא השמיטה האמיתית היא זו שעשית בלבך? כי הרי זהו "דבר השמיטה" שצריך כל איש לקיים בלבו - "שמוט כל בעל משה ידו"!!! "לא יגוש את רעהו", אלא ההיפך - ללבו יאמצהו.

וכבר פירש השד"ל שמטרת הקרקע שיפקיר, להשפיל גאווה העשיר עד שבכל שוני לא יכיר. והכלי יקר מדבר על "האחוזה השוויון והשלום" כדרך נאותה בשמיטה להגשים את החלום.

* נכתב ערב שנת השמיטה הקודמת, עת ניהלתי את המחלקה החקלאית של מפעל התבלינים. המפעל כמעט קרס כלכלית בעקבות השמיטה, היות ותוצרתו משווקת בעיקר לתעשיית המזון בצפון אמריקה, שם דורשים הכשר בד"ץ שאינו מכיר בהיתר מכירה.



החדקוניות אינן יודעות גבולות

שמעון ביטון, שה"מ, משרד החקלאות
יעקב נקש, תחנת הניסויים עמק המעינות

חדקוניות הדקל האדומה פלשה לישראל בסוף שנות ה-90, למטעי צפון ים המלח. חיפושית זו נתגלתה לראשונה

הטיפול המשולב גרם להכחדת החדקוניות ממטעי צפון ים המלח בתוך כ-3 חודשים. טיפולים נוספים שבוצעו במטעי הבקעה הפחיתו את רמת הלכידות לפרטים בודדים לשנה



חדקוניות שהותקפו על ידי פיטריה

במלכודת דלי ובה פרומון התקהלות. את המלכודת נתן יעקב נקש לד"ר כותום, חוקר פלשתינאי, שהציב אותה במטע תמרים ליד נערן. מלכודות נוספות הוצבו על ידי יעקב נקש במטעי הקיבוצים אלמוג וקליה.

בתוך זמן קצר התברר שהחדקוניות תוקפת רק עצים נושאי חוטרים. הומלצו אפוא טיפולי ריסוס בדורסבן או בקרטה מקס 0.3% בתדירות של אחת ל-3 שבועות על החוטרים והגזע. כמו כן טופלו העצים בהגמעה לקרקע בקונפידור. במקביל פרשנו מלכודות פרומון התקהלות בפיזור של אחת ל-3 דונם.

הטיפול המשולב גרם להכחדת החדקוניות ממטעי צפון ים המלח בתוך כ-3 חודשים. טיפולים נוספים שבוצעו במטעי הבקעה הפחיתו את רמת הלכידות לפרטים בודדים לשנה.

בעקבות צמצום הלכידות הופחתו מספר המלכודות מ-4,000 לכמה עשרות בודדות. כמו כן טופלו עצים נושאי חוטרים רק כאשר נרשמה לכידה במטע ספציפי.

משנת 2000 הושגה שליטה בכל מטעי התמרים ולמעשה הוצע למגדלים פרוטוקול אשר כלל מלכודות וטיפולים כימיים לעצים עם חוטרים.

הסיפור שונה באזורים האורבניים. כאן החדקוניות תקפה לראשונה את עצי התמר הקנרי באזור הצפון ותוך שנים אחדות התפשטה החדקוניות עד לאזור גוש דן. במקביל תקפה החדקוניות ביישובי עוטף עזה בואכה באר שבע וערד.

כיום קיימת נוסחה יעילה להדברת החדקוניות גם בעצי דקל קנרי. ההדברה הכוללת ריסוס בשילוב של סימביוס 0.3% + קונפידור 0.2% / מוספיל / אפון בנפח תרסיס של 10 ליטר לכל קדקוד של עץ תמר קנרי בלבד.

עצי תמר קנרי המטופלים אחת ל-3 חודשים מוגנים מהתקפות החדקוניות.

בישראל פועלות כ-4-5 חברות פרטיות העוסקות בהדברת החדקוניות באזורים הכפריים והאורבניים. לחברות הללו מוטטלסקופי המאפשר הגעה לקדקודי העצים ולטיפול יעיל כנגד החדקוניות.

במקומות בהם נכחדו עצי התמר הקנרי קיימת זליגה לתמר המצוי. בקריית מוצקין קרסו קדקודים אחדים של תמר מצוי על הקרקע תוך סיכון עוברים ושבים.

שימוש בנמטודות תוקפות חרקים מראה פעילות על עצים נגועים בלבד. טיפולי מניעה אינם רלבנטיים היות והנמטודות הינן טפילים אובליגטורים המחייבים נוכחות של חיפושיות בעצים.

תחנת הניסויים בחוות עדן בשיתוף יעקב נקש ויערה ליבנה הראו תוצאות ראשונות של גילוי מוקדם של עצים נגועים באמצעות כלבים מאומנים לגילוי שכזה.

במנהל המחקר בוצעו עבודות המתארות אמצעי חישה מרחוק בצילומים תרמיים עם תוצאות טובות.

החדקוניות אינן יודעות גבולות...

מסתבר שהמזיק נמצא במדינות השכנות לנו מדרום כבר עשרות שנים. הדקלאים ואנשי הגנת הצומח בישראל נחשפו לבעיה רק לאחר חתימת הסכמי השלום, עת נוצרו קשרי עבודה ומחקר משני צידי הגבול.



מכשיר הקרנה אירופאי להשמדת חדקוניות בשטח אורבני

שימוש בנמטודות תוקפות חרקים מראה פעילות על עצים נגועים בלבד. טיפולי מניעה אינם רלבנטיים היות והנמטודות הינן טפילים אובליגטורים המחייבים נוכחות של חיפושיות בעצים

החדקוניות הראשונות הגיע מהמזרח הרחוק על גבי עצי דקל אקזוטיים שהובאו למדינות המפרץ הפרסי. עצים נגועים אלה או צאצאיהם הועברו למצרים לפני כחמישים שנה, ותוך שנים אחדות נוגעו עצי התמרים במצרים קשות.

עד כה נפלו במצרים אלפי עצים מפגיעת החדקוניות, ומליוני עצים באמירויות.

המצרים מכרו עצי דקל נגועים למדינות באגן הים התיכון כגון ירדן, יוון, איטליה, צרפת, ספרד, תורכיה, סוריה, לבנון ועוד.



תפוצת החקוניות בעולם (אדום)



דקלי נוי באיטליה שהובאו על ידי מוסוליני הותקפו מאוחר יותר על ידי חדקוניות

החדקוניות נמצאה לאחרונה בקליפורניה, וגם בסין הנגיעות גבוהה.

ברחבי אירופה נמנעות הרשויות מטיפול כנגד החדקוניות בתכשירי הדברה כימיים בשל איסור שימוש בחומרי הדברה בסביבה אורבנית, ואזורים שלמים ברחבי הערים לאורך חופי אגן הים התיכון נגועים קשות.

מוקד אילוח כבד (לעוד כמה דברים...) הוא נפת עזה, שם נגועים אלפי עצים. הנגיעות בישראל כיום גבוהה עד כדי כך שהחדקוניות כבר לא נחשבת למזיק הסגר.

במהלך העבודה המשותפת עם המצרים למדנו מהם איך לזהות עצים נגועים וכיצד לשמור על סניטציה לאחר הגילוי.

מקום ייחודי הוא האי כרתים. שם גדל תמר אנדמי. לרשויות חשוב לשמור על מין התמר הזה ולכן הן נלחמות נגד החדקוניות בכל האמצעים.

כדי למנוע את התפשטות המזיק במטעי התמרים בישראל, חשוב להדביר אותו במוקדי האילוח הראשונים, באזורים האורבניים.

חלק מהמגדלים והגננים נכנסים לשאננות ומרבים להשתמש בחומרי הדברה כנגד החדקוניות. יש לבחור בשום שכל את אופני ההדברה, הן לשמירה על האויבים הטבעיים והן על מנת להישמר מקיצור חיי החומרים בגלל פיתוח עמידות על ידי החדקוניות.





השוואת יכולת הלכידה של חדקונית הדקל האדומה על ידי מלכודות פיקוסן ודלי

ד"ר ויקטוריה סורוקר ושי ברקן, מנהל המחקר החקלאי, מכון וולקני בית דגן
יערה לבנה ויעקב נקש חוות עדן
צפיר בר ביו-בי

ומאלו המופרשים על ידי בני מינים (הזכרים). מלכודות המשלבות פרומון עם נדיפי הפונדקאי משמשות לניטור ואף ללכידה המונית, בעודן מושכות את שני הזוויגים, אך בעיקר את הנקבות שמרביתן כבר מופרות. הלכידה של שני הזוויגים תורמת מאוד לעילות המלכודות, הן בניטור הנגע והן בצמצום האוכלוסייה העתידית.

חדקונית הדקל האדומה, *Rhynchophorus ferrugineus* (RPW) היא מזיק הניזון מגזע העץ ומתמחה בדקלים. מקורה בדרום אסיה ומלזיה. בשנים האחרונות ניכרת התפשטות החדקונית באגן הים התיכון בכלל ובארץ בפרט. מזיק קשה זה מסכן כיום את גידול התמר למאכל ואת נוף הדקלים של ארצנו. חדקוניות בוגרות הינן



איור 1: מלכודת דלי מימין ופיקוסן משמאל

היא, מהי המלכודת האופטימלית ללכידת החדקונית? במחקר המתואר נבחנה יעילותן של שתי מלכודות שונות



מעופפות טובות, הן עפות במשך היום ונפוצות בתעופה למרחק של מספר ק"מ. בוגרים נמשכים לריח מהפונדקאי

מלכודות המשלבות פרומון עם נדיפי הפונדקאי משמשות לניטור ואף ללכידה המונית, בעודן מושכות את שני הזוויגים, אך בעיקר את הנקבות שמרביתן כבר מופרות. הלכידה של שני הזוויגים תורמת מאוד לעילות המלכודות, הן בניטור הנגע והן בצמצום האוכלוסייה העתידית

ללכידה של חדקונית הדקל האדומה, מלכודת דלי ומלכודת פיקוסן (ראה איור 1). כמו כן, נבחנה חשיבות הוספת מים למלכודות. המלכודות נבחנו בשתי מערכות ניסויים שונים, בכלוב סגור בחוות עדן ובשטח פתוח בקיבוץ נאות מרדכי.

1. ניסוי בכלוב

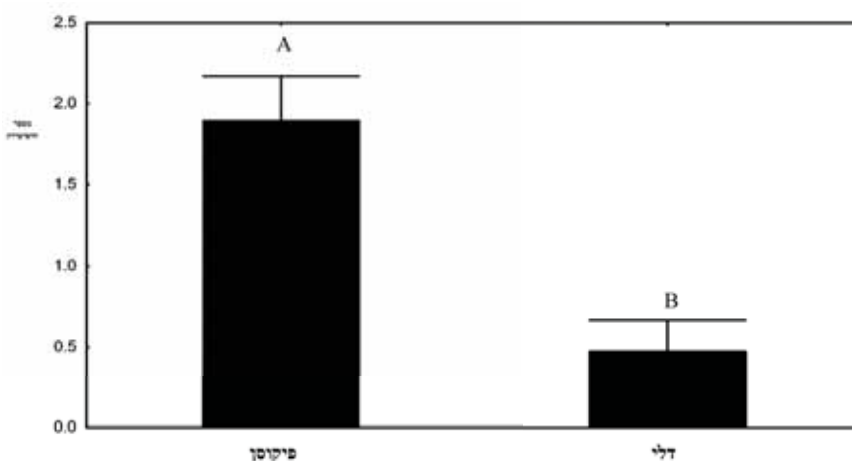
הניסוי נערך בחוות עדן בארבע מלכודות. שתי מלכודות מכל סוג הוצבו בתוך זירה שמידותיה 8x6 מטר. זהו ניסוי בחירה בין שני זוגות מלכודות המוצבות באלכסון בפינות הכלוב (איור 1). כל המלכודות צוידו בפרומון חדקונית מתוצרת ChemTica, אטיל אצטט, תמיסת מולסה (כ-15% במים ותמרים אחדים). ההצבה שונתה מספר פעמים בכיוונה כדי למנוע השפעה כיוונית של גורמים חיצוניים. במרכז הזירה שוחררו 10 חיפושיות ומיקומן לאחר שעה



איור 2: מבט על של מערכת ניסוי בכלוב בחוות עדן

בזירה נקבע על פי ארבעה אזורים בתא, בתוך המלכודת או על המלכודת. הניסוי נערך ב-19 חזרות. בניסוי זה (איור 3), מלכודות הפיקוסן עולות על מלכודות הדלי, הן ביכולת הלכידה והן ביכולת המשיכה שלהן. מספר רב יותר של חיפושיות נמצא בתוך ועל מלכודת פיקוסן לעומת מלכודת דלי.

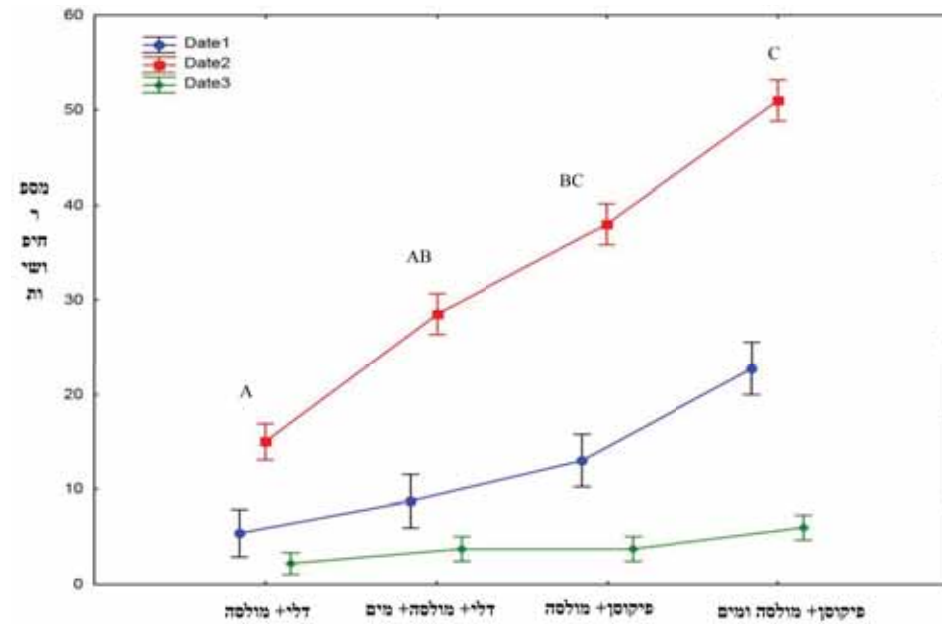
יתכן כי פרק הזמן של שעה אחת בה נבחנו המלכודות אינו מייצג נאמנה את ההבדלים ביכולת הלכידה האמתית של שתי המלכודות ובפרק זמן ארוך יותר, תוצאות הניסוי היו שונות במקצת. לפיכך נבחנו שוב את יעילות הלכידה של המלכודות, לאורך זמן ובשטח פתוח.



איור 3: ממוצע (SE) מספר החיפושיות אשר נלכדו או נמצאו על המלכודות שעה לאחר שחרורן, בחלוקה על פי שני סוגי המלכודות. האותיות A-B מסמלות הבדלים סטטיסטיים ($P \leq 0.05$) בין שתי הקבוצות

רצוי להקפיד על הצבת מלכודת במרחק מהדקלים. נקודה זאת חשובה במיוחד בדקלים קנריים הידועים ברגישותם הרבה לחדקונית. ניסויים ראשוניים מראים שעדיף להציב במרחק העולה על 25 מטר מהדקלים

איור 7: ממוצע (±SE) של ערכי לכידות כתלות בסוג המלכודת ותכולתה (בכל המלכודות הושם אטיל אצטט ופרומון). במלכודות אשר הכילו מולסה ומים, דוללה המולסה ב-10% מים. אותיות A-C מסמלות הבדלים סטטיסטיים ($P \leq 0.05$) בין הקבוצות השונות



מלכודת הפיקוסן, בייחוד כאשר יש בה בנוסף לפרומון גם מולסה ומים, יעילה יותר בלכידה ובמשיכה של החדקונית, והיא טובה בהשוואה למלכודת הדלי. יכולת זו בנוסף לפשטות הטכנית של הצבת מלכודת מסוג פיקוסן בשטח (בניגוד למלכודת הדלי, מלכודת פיקוסן אינה מצריכה חפירת בור), הופכת מלכודת זו לאטרקטיבית יחסית למלכודת הדלי בלכידת חדקוניות. מאחר והמלכודת עם כל המרכיבים אמורה בעצם לחקות עבור הזכרים את הפונדקאי המתאים לאכלוס החדקוניות (פונדקאי עם בני המין ובמיוחד בני הזוג השני עבור הנקבות), יעילותה גבוהה במיוחד הרחק מהדקלים. בהימצא המלכודת צמוד לדקל עלולות החיפושיות "לטעות" ובמשיכתן לאזור המלכודת לתקוף את הדקל שליטה ולא להיתפס במלכודת. לכן רצוי להקפיד על הצבת מלכודת במרחק מהדקלים. נקודה זאת חשובה במיוחד בדקלים קנריים הידועים ברגישותם הרבה לחדקוניות. ניסויים ראשוניים מראים שעדיף להציב במרחק העולה על 25 מטר מהדקלים.

מסיכום הניסויים בזירה הסגורה ובשדה ניתן להסיק כי מלכודת הפיקוסן, בייחוד כאשר יש בה בנוסף לפרומון גם מולסה ומים, יעילה יותר בלכידה ובמשיכה של החדקונית, והיא טובה בהשוואה למלכודת הדלי

איור 5 מראה כי המלכודות בהן היה רק פרומון ואטיל אצטט, בין אם במלכודת הדלי ובין אם במלכודת הפיקוסן הדגימו יכולת לכידה נמוכה יחסית למלכודות עם פרומון, מולסה ומים. עובדה זאת מדגימה את החשיבות של תמיסת המולסה במים לשיפור יכולת הלכידה. מספר הנקבות שנלכדו היה בערך כפול מזה של הזכרים, ממצא התואם את הידוע מהספרות, ומדגיש פעם נוספת את חשיבות המלכודות בהפחתת האוכלוסייה. מאיור 6 עולה כי מלכודת פיקוסן עם כל המרכיבים כולל מולסה ומים עולה בכושרה מכל הצירופים האחרים של מלכודת וחומר משיכה. באיור 7 רואים כי תוספת מים למולסה מעלה באופן כללי את הלכידה במלכודת. במידה זו או אחרת, נרשמה התופעה בכל המועדים שנבדקו אם כי במועד השני ההשפעה היתה גדולה במיוחד. ניתוח סטטיסטי של כל המערך בניתוח הסטטיסטי כללי של כל המערך (Repeated Measures ANOVA) הראה כי מלכודת פיקוסן בתוספת מולסה מדוללת במים יעילה יותר ממלכודת הדלי.

מסיכום הניסויים בזירה הסגורה ובשדה ניתן להסיק כי

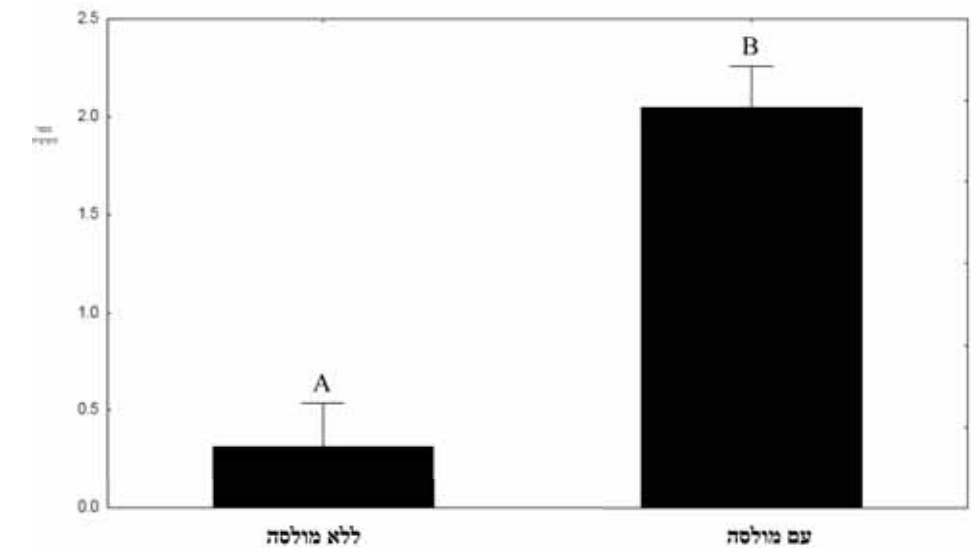
2. ניסוי השטח הפתוח

המלכודות פוזרו בחמישה מקבצים בתחום קיבוץ נאות מרדכי (איור 4) כאשר בכל מקבץ ארבע מלכודות: שתי מלכודות דלי ושתי מלכודות פיקוסן. הניסוי נערך בשתי סדרות כאשר בכל אחת הושמו שני חומרי משיכה בשתי מלכודות (דלי ופיקוסן). בסדרה א' הוצבו 4 מלכודות בכל מקבץ (שתי מלכודות מכל סוג, אחת עם פרומון ואטיל אצטט בלבד והשניה בתוספת תמיסת 10% מולסה במים). בסדרה ב' הוצבו בכל מקבץ שתי מלכודות מכל סוג, האחת עם פרומון, אתיל אצטט ומולסה (ללא תוספת מים) והשניה בתוספת מים (תמיסת כ-10% מולסה). כמות הלכידות נבדקה מדי כשבוע, פעמיים בהצבה א' ושלוש פעמים בהצבה ב'.

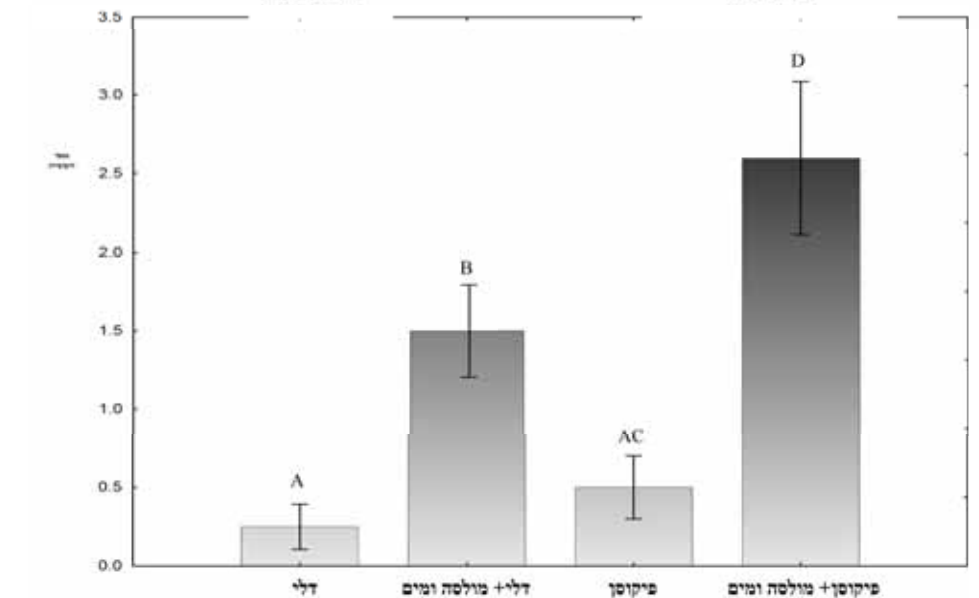


איור 4: פרישת מלכודות בקיבוץ נאות מרדכי ומרחקיהן ממקד הנגיעות.

איור 5: ממוצע (±SE) של מספר החיפושיות אשר נלכדו במלכודות השונות בחלוקה על פי חומרי המשיכה - מלכודות עם מולסה וללא מים ומלכודות עם מולסה ומים. כל המלכודות הכילו אטיל אצטט ופרומון. האותיות A-B מסמלות הבדלים סטטיסטיים ($P \leq 0.05$) בין שתי הקבוצות



איור 6: ממוצע (±SE) של מספר החיפושיות אשר נלכדו במלכודות דלי ופיקוסן אשר הכילו אטיל אצטט ופרומון וחלקן גם מולסה שדוללה ב-10% מים. אותיות A-D מסמלות הבדלים סטטיסטיים ($P \leq 0.05$) בין הקבוצות השונות





נמטודות מועילות בחקלאות

פרופ' איתמר גלזר, המחלקה לאנטומולוגיה והמטולוגיה

מנהל המחקר החקלאי, מכון וולקני, בית דגן

תקציר מהרצאה שניתנה ביום עיון על "חדשנות בחקלאות"

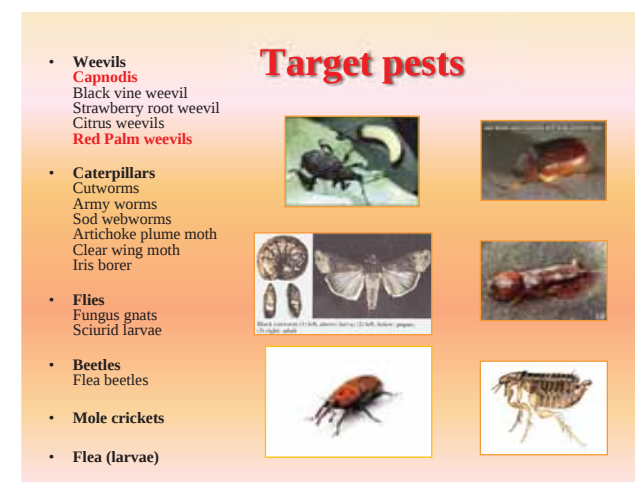
תחום ההדברה המיקרוביאלית בעולם מתרחב והולך. יש התעניינות ופעילות רבה בעניין ובתחום המסחרי של חברות ההדברה והתשומות החקלאיות. זה נובע מגריעה מאסיבית של חומרי הדברה כימיים ומהעלות הרבה של פיתוח תכשירים חדשים. בספרד לדוגמה מיישמים היום נמטודות במטעי נשירים נגד חיפושית הקפנודיס בהיקף של 5,000 הקטאר. יש בתחום זה פוטנציאל גדול, אך תלוי ביישום מקצועי.

ביולוגיה ומחזור חיים

מדובר במערכת מורכבת ומעניינת. זוהי מערכת סימביוטית ובה שותפים הנמטודה והחיידק. הנמטודות המועילות אינן פוגעות בצמחים כלל, אלא אך ורק בחרקים. לנמטודות המזיקות (צמחוניות) יש מעין "חדק" אותו הן מחדירות אל תוך הצמח וכך מקבלות ממנו מוטמעים. לנמטודות המועילות אין איבר

אותם במדויק על החרק. הנמטודות יכולות לנוע עצמאית ולהגיע אל החרק, עשרות ס"מ ביום. הן חודרות לחרק ("הפונדקאי") דרך הפה או פתחים אחרים. בגוף החרק הן חודרות באופן אקטיבי לתוך ההמולימפה. בתוך הפונדקאי משחררת הנמטודה את הבקטריה הסימביוטית אליה. הבקטריה גורמת לפירוק תאי הפונדקאי ומתרבה בתוכו. חיידק סימביוטי קוטל את החרק תוך 48-72 שעות. הנמטודות ניזונות מחיידקים (שמתרבים בגוף החרק). החרק מהווה מעין קפסולה לנמטודות. הנמטודה משמשת נשא לחיידק (בתוך כיס מיוחד), ולכל מין של נמטודה קיים חיידק ספציפי. החרק מת למעשה מזיהום חיידקי ולא מפגיעה של הנמטודה. עם חדירת החיידק רואים שינוי בגון החרק. התכשירים המסחריים של הנמטודות מכילים זחלי נמטודה בדרגת ההתפתחות השלישית (מתוך ארבע דרגות זחל), שזוהי הדרגה היחידה שיכולה להתקיים

בספרד מיישמים היום נמטודות במטעי נשירים נגד חיפושית הקפנודיס של 5,000 הקטאר



מזיקים הנתקפים על ידי נמטודות

עצמאית מחוץ לחרק. בדרגה זו הן יכולות לשרוד מחוץ לגוף החרק מספר שבועות ואפילו חודשים. מחזור החיים של הנמטודות המועילות נמשך 5-7 ימים, ותוך שני מחזורים מתרבים בתוך גוף החרק שגודלו כ-1 ס"מ כ-100,000 נמטודות מועילות.



שכזה לכן הן לא יכולות לגרום נזק לצמחים. אחת התכונות הטובות שלהם היא שיש להם אברי חוש (בראש) שמאפשרים להם לאתר את החרקים ממרחק. החישה מסוגלים לזהות תנועה, פחמן דו-חמצני, קולות, ויברציות ועוד. יש לזה יתרון חשוב, כי לא צריך ליישם

מה יוצא לנמטודה מזה?

הנמטודה מזריקה לחרק מרכיבים חלבוניים רעליניים שמשתקים את החרק ומנטרלים את המערכת החיסונית שלו. בכך הן מכינות את השטח – גוף החרק – לפעילות החיידקית. החיידקים שנכנסים עם הנמטודות מפרישים חומרים אנטיביוטיים ויוצרים מעטפת הגנה על החרק שמונעת את תקיפתו על ידי מיקרואורגניזמים אחרים שנמצאים בקרקע או בסביבה הצמחית. המערכת הביולוגית של הנמטודות המועילות נלמדה בשנות העשרים של המאה הקודמת, אך התחילו לייצרה באופן תעשייתי רק בשנות ה-90 של אותה מאה. היישום אפשרי בכל השיטות החקלאיות הקיימות בסביבה מימית וגם בלחץ גבוה (משפך, מרסס, טפטוף או המטרה, סיכות הזרקה).

הייצור התעשייתי מבוצע בפרמנטורים בהם מערבבים מים ומצע מזון, ומאלחים בחיידקים הסמביוטיים לצורך הריבוי. לאחר התבססות החיידקים מאלחים בתרחיף נמטודות שמתרבות במיכל. אין חשש לזיהומים בגלל התנאים הסטריליים של הייצור והאחסון. הנמטודות נארזות על מצע אינרטי כגון חימר.

לצפיה בסרט
הנמטודות המועילות
סרקו את הברקוד



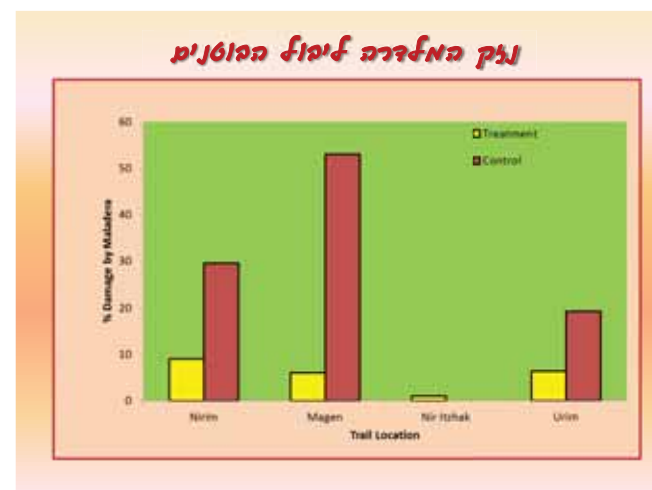
הנמטודה, צורת היישום והמינונים – כולם נקבעים בהתאם לחרק המטרה, הגידול והתנאים הסביבתיים (טמפר', לחות, מצע הגידול וכד'). בדקל קנרי מיישמים בצמרת העץ, ובתמר מצוי בחלק התחתון של הגזע. בהמשך יפותחו פורמולציות ליישום על הנוף.

תוצאות ניסויים ותצפיות שנערכו בשיתוף פעולה עם חברת ביו בי

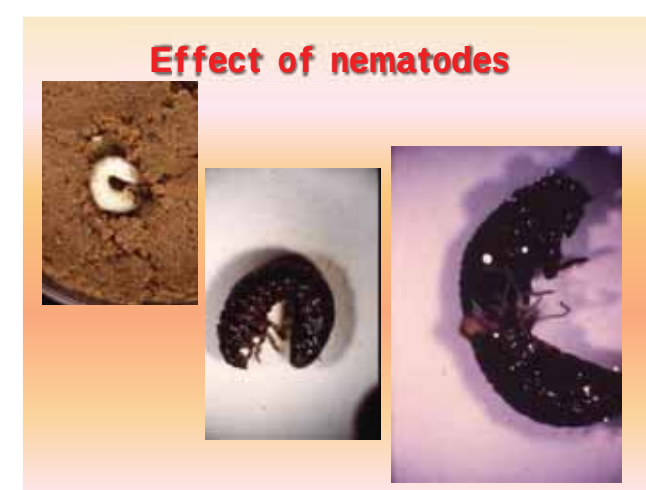
חיפושית המלדרה - בניסויים שנערכו בשדות אגוזי אדמה בנגב המערבי חלה הפחתה של 80-90% בנזק שנגרם על ידי דרני החיפושית לבוטנים בהשוואה להיקש. תוצאות הדומות לשימוש בחומרי הדברה כימיים.

קפנודיס - בניסויים שנערכו בגליל העליון נמצא שיישום נמטודות הפחית את אוכלוסית זחלי הקפנודיס והנזק שגרמו לעצים נשירים ב-60-70%. חדקונית - בסקר שנערך על 300 עצי דקל קנרי שטופלו בנמטודות בישראל, נצפתה התאוששות ב-95% מהעצים.

בסקר שנערך על 300 עצי דקל קנרי שטופלו בנמטודות בישראל, נצפתה התאוששות ב-95% מהעצים. גם עצים שהוגדרו בדרגת נגיעות בינונית התאוששו. מסתמנת הצלחה ביישום נמטודות גם בעצי התמר המצוי



השפעת הנמטודות על המזיק, משמאל ביקורת ללא טיפול



מימין ובאמצע, מזיקים שנפגעו מנמטודות

כיום קיים יישום מסחרי של נמטודות מועילות, נגד עשים, תרפסים, ערצבים, קפנודיס, מלדרה, חדקונית ועוד. בחלק מהגידולים יש צורך במספר יישומים בעונה. מין

גם עצים שהוגדרו בדרגת נגיעות בינונית התאוששו. מסתמנת הצלחה ביישום נמטודות גם בעצי התמר המצוי. הכוונה להרחיב את היישום גם בתצפיות חצי מסחריות.



יתוץ החרוב בפלפל באזור חוף הכרמל

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

מיהו יתוץ החרוב? מהם הנזקים שהוא גורם? איך נלחמים בו?



איור 2. עוותים בפרי הפלפל כתוצאה מיצירת העפץ



איור 3. יתוץ חרוב בוגר על גבי רשת 17 מש

עבירות. סגירת המבנים ברשת 17 מש לפחות מונעת את חדירת היתוץ לתוך המנהרות ומאפשרת אזור מרבי. מומלץ לכסות מבנים גדולים יותר ברשתות 50 מש שימנעו גם חדירת מזיקים אחרים כמו כנימות עלה וכנימת עש הטבק.

הערה: חלק מהנתונים והתמונות שבסיכום נלקחו מסקירת ספרות וממחקר פנולוגי בנושא עפצים בגידול הפלפל במושב חוף הכרמל שנערך על ידי ד"ר דוד בן יקיר וחוב' ממינהל המחקר החקלאי בשנת 2004/5.



מניעה והדברה

בשל מיקומו של המזיק בצמח ישנו קושי גדול ביישום יעיל של תכשירי ההדברה. מלכודות דבק צהובות אינן יעילות בניטור בוגרי היתוץ. התכשירים דיזיקטול ודורסן הניבו את התוצאות הטובות ביותר במניעה או בהדברה של המזיק. טיפולים אלה שניתנו עם הופעת הנזק, אינם תואמים את מגמת הפחתת השימוש בתכשירי ההדברה ואת דרישות הקניינים בארץ ובחו"ל. לאחרונה תכשירי דיאזינן יצאו משימוש בארץ תכשירי כלורפירפוס (דורסן) יצאו משימוש בפלפל.

הדברה ביולוגית

מקפריסין דווח כי חלק ניכר מאוכלוסיית היתוצים נפגעה מגורמי הדברה טבעיים. 75%-94% מהרימות שהתפתחו בחורף בתוך פירות החרוב לא השלימו את התפתחותן עקב טפילות על ידי צרעות טפילות ממינים שונים. בעבודה שנעשתה בחוף הכרמל על ידי ד"ר דוד בן יקיר וחוב' ממינהל המחקר החקלאי נמצאה בפלפל טפילות טבעית על ידי צרעות טפילות בכ-5%-20% מהחנטים. בפירות החרוב בחורף רמת הטפילות של היתוצים הייתה נמוכה יחסית וגיחת האביב שלהם מפירות החרוב הגיעה לשיאה בסוף אפריל. חשוב לציין שהטפילות אינה מונעת את הנזק הנגרם מיד עם ההטלה לתוך הפרי או החנט, אך לאורך זמן יכולה להפחית את אוכלוסיית המזיק. שיטת גידול הפלפל העיקרית בחוף הכרמל היא במנהרות

וממנו מגיח הבוגר. בדרך כלל כל עפץ מכיל יתוץ אחד בלבד. היתוץ עובר את החורף כרימה צעירה בפרי החרוב.

בין האביב לסתיו מקים היתוץ כששה דורות, בעיקר בצמחי בר כמו צלף קוצני, עירית גדולה וחצב, אך גם על גידולי תרבות כפלפל ותפוחי אדמה. פעילות המזיק מוגברת יותר בעונת הקיץ, ועם ירידת הטמפרטורות נזקו פוחת. ככל הנראה, קרבת הפלפל בחוף הכרמל לעצי החרוב ביערות הכרמל היא זו המאפשרת את קיומו והתבססותו של המזיק באזור לאורך השנים. נכון להיום נזקו ניכר רק בפלפל באזור חוף הכרמל.

נזק בפלפל

אנו רואים על הפרי, החנט או ניצן הפרח היווצרות של מעין עפץ שצבעו בהיר מצבע הפלפל הירוק. החנטים והפירות נושרים או גדלים בצורה מעוותת שאינה מאפשרת את שיוקם. מזיק זה אינו מהווה סכנה ליצוא, אך ללא טיפול כלשהו עלול לעתים לפגוע באחוזים גבוהים מיבול הפלפל.

בשנת 1997 התגלה יתוץ עפצים, האופייני לעצי החרוב, בפירות ובחנטים של פלפל באזור חוף הכרמל, ומאז נראה

גם בכמה מקומות באזורים אחרים בארץ. דיווחים על נזק שגרם בפלפל הגיעו גם מתורכיה ומהודו.

בשירותים להגנת הצומח הוגדר המזיק כיתוץ החרוב - *Capsicum annuum*. יש המפרידים את יתוץ החרוב לכמה תת-מינים, על פי הצמח הפונדקאי המועדף שלהם. לפי שיטת מיון זו, המין המעדיף להטיל בפלפל נקרא *Asphondylia capparidis*. בשנות ה-70 התקבל דיווח מקפריסין על יתוץ החרוב כגורם לנזקי עפצים בפלפל.



איור 1. עפצים של היתוץ בפרי החרוב

מחזור חיי היתוץ

בוגרי היתוץ חיים יום-יומיים. הנקבה מטילה בשעות הבוקר על ניצן הפרח והחנט, דבר המשחרר התפתחות של עפץ הגורם לעיוות הפריחה והפרי שמתפתח ממנו. היתוץ משלים את התפתחותו בעפץ ומתגלם,



החיטוי הסולרי:

הרעיון, המחקר והפיתוח*

פרופסור יעקב קטן, המחלקה למחלות צמחים ומיקרוביולוגיה הפקולטה לחקלאות, מזון וסביבה ע"ש רוברט ה. סמית, רחובות

החיטוי הסולרי הינו שיטה חדשה יחסית, המבוצע באמצעות חימום הקרקע

על-ידי קרינת השמש. יעילותו הוכחה במקומות רבים בעולם

דיווח מדעי ראשון על שיטה זו פורסם בשנת 1976

ומאז התפשט המחקר למדינות רבות

במאמר זה נתאר את שלבי המחקר והפיתוח של שיטה זו, נסקור בקצרה חלק

מהמחקרים הקשורים בו ונתאר אירועים מרכזיים שליוו את השיטה במהלך פיתוחה

רקע

הפתוגנים (גורמי מחלות חיים או דומיהם, כולל חיידקים, פטריות, נמטודות, וירוסים וצמחים טפיליים) תוקפים הן את נוף הצמחים והן את החלקים התת-קרקעיים. הפתוגנים מהקבוצה השנייה שורדים בקרקע ומהווים מידבק העלול לסכן את הגידולים העתידיים להיזרע באותה חלקה. קיימות שיטות רבות להדברת המחלות הללו (המכונות מחלות המועברות בקרקע (Soilborne diseases), כמו למשל טיפוח זנים עמידים, הרכבה על כנות עמידות, הדברה ביולוגית, שימוש בחומרים אורגניים המוצנעים בקרקע, פונגיצידיים ועוד. אחת השיטות היעילות, המקובלת במיוחד בגידולים אינטנסיביים, היא חיטוי קרקע. הרעיון המרכזי הוא טיפול דרסטי בקרקע לפני הזרעה או השתילה, לצורך קטילת הפתוגנים השורדים בה.

חיטוי קרקע פותח בשנות ה-70 של המאה ה-19, ושתי הגישות העיקריות לביצועו היו השיטה הכימית (שהיא גם כיום הגישה העיקרית) והשיטה הפיסיקלית, על-ידי חימום

הקרקע, בעיקר באמצעות קיטור. במשך למעלה ממאה שנים, עד להכנסת החיטוי הסולרי בשנת 1976 (4), היו אלה שתי הגישות היחידות לחיטוי קרקע.

יש לציין ששיטת חיטוי הקרקע הינה יעילה אם היא מבוצעת כראוי, אך היא יקרה, ביצועה דורש מיומנות וידע, ואם החיטוי דרסטי מדי הוא עלול לפגוע במרכיבים חיוניים של הקרקע, כמו פעילות מיקרוביאלית רצויה, כגון מיקוריצה.

במשך קרוב לשישה עשורים שימש מתיל ברומיד כחומר המרכזי לחיטוי קרקע, אך בשנת 2005 נאסר השימוש בו עקב פגיעתו בשכבת האוזון בסטרטוספירה המגינה עלינו מפני הקרינה האולטרה-סגולית.

להלן יתואר פיתוח שיטת החיטוי הסולרי, שהיא הגישה השלישית לחיטוי קרקע, אשר פותחה לראשונה בישראל ואומצה לאחר מכן על-ידי מדינות רבות.

הרעיון ופיתוחו

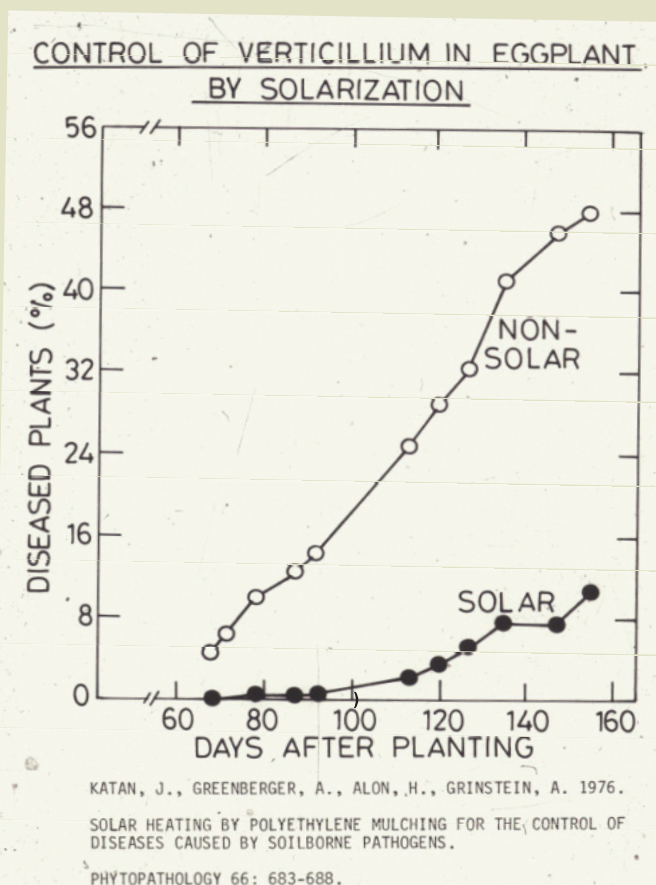
הרעיון של החיטוי הסולרי, דהיינו, חימום הקרקע על-ידי

*מאמר זה הינו תקציר מהרצאה שניתנה ב-19.4.2014 בטקס שנערך בפקולטה לחקלאות ברחובות, לרגל הענקת פרס ישראל לחקלאות ומדעי הסביבה לפרופ' יעקב קטן. ההרצאה הוקדשה לזכרם של שני בוגרי הפקולטה לחקלאות: ד"ר אבי גרינשטיין ז"ל ואלי אורן ז"ל. פורסם לראשונה ב"גן שדה ומשק" בגיליון מספר 269 – יוני 2014.



מאופק עד אופק, חיטוי סולרי בעמק המעינות, קיץ 2014

חיפוי ביריעות פוליאתילן שקופות בעונה החמה, הוצע לי על-ידי ד"ר אביחיל גרינברגר, גם בשם שני עמיתיו, שמואל בן-שאול וחיים יעקבי ז"ל. גישה זו שונה לחלוטין במהותה מהשימוש המקובל בפלסטיק בחקלאות, דהיינו, חימום הקרקע והצמחים בעונה הקרה כדי להעלות את טמפרטורת המינימום, במטרה להגן על הצמחים מפני טמפרטורות נמוכות. כאמור, מטרת הגישה שהוצעה הייתה להעלות את טמפרטורת הקרקע המרבית כדי להגיע לרמות קטלניות לפתוגנים בקרקע. יש לציין שקיים כרגיל מפל טמפרטורות בקרקע, דהיינו, בשכבות הקרקע העליונות הטמפרטורות הינן גבוהות יותר מאלה שבשכבות העמוקות. החישובים הראשוניים שערכתי (בהסתמך על עבודות בנושא חימום קרקע לקטילת פתוגנים) הראו שהשיטה המוצעת אינה יעילה דיה, לכאורה, מאחר שרק בשכבות העליונות של הקרקע מושגות טמפרטורות גבוהות דיו כדי לקטול את הפתוגנים. רק במחקרים שערכנו לאחר מכן, נמצא שהחיטוי הסולרי מפעיל בקרקע תהליכים ביולוגיים התורמים לקטילת הפתוגן. על אף התחזית התיאורטית הלא מבטיחה, ערכנו ניסויים הקדמיים ובדקנו את קצב תמותת פטריית הדוררת (*Verticillium dahliae*) בעומקים שונים של הקרקע. נמצא שאכן מתקבלת תמותה מהירה וטובה של הפתוגן. לאור התוצאות המעודדות, ערכנו שלושה ניסויי שדה בבית שאן ובעמק הירדן, ובהם נתקבלה הדברה טובה של מחלת הדוררת בעגבניות ובחצילים במהלך כל עונת הגידול, למשך יותר מ-160 ימים (איור 1).



איור 1: מהלך התפתחות מחלת הדוררת בחצילים בניסויי בית שאן. הקו העליון מראה את שיעור המחלה בהיקש לא מטופל; הקו התחתון מראה את מהלך המחלה בחלקות החיטוי הסולרי

היבולים עלו ב-150% ויותר. התוצאות סוכמו במאמר שפורסם ב-Pytopathology, עיתון מוביל במקצוע מחלות צמחים (4). במאמר זה הצגנו את יעילות השיטה החדשה, הבאנו ממצאים ראשונים על מנגנון הפעולה הביולוגי-מיקרוביאלי של שיטה חדשה זו, הצענו את עקרונותיה והעלינו הצעות למחקרי המשך. כמו-כן, פרסמנו במקביל מאמר בשפה העברית בעיתון 'השדה'. במהלך השנים הבאות פרסמנו מאמרים רבים על המחקרים השונים של החיטוי הסולרי, הן בעיתונות הבינלאומית (1-3) והן בשפה העברית בעיתונות החקלאית. כך חשפנו את השיטה בפני מדריכים וחקלאים, בנוסף לאנשי מדע. כמו-כן, הקפדנו לדווח על מחקרנו בכנסים מקצועיים בארץ ובחו"ל.

הפרסום המדעי הראשון אודות החיטוי הסולרי עורר עניין רב בקהילייה המדעית בחו"ל ובארץ, וחוקרים במקומות רבים בעולם ערכו מחקרים בנושא. הוזמנתי להרצות על מחקרנו בכנסים בינלאומיים רבים. יש להזכיר במיוחד את הכנס הבינלאומי על חיטוי קרקע בבליה (בשנת 1983), בו הוקדש מושב שלם לחיטוי הסולרי, וכך הפך החיטוי הסולרי לחלק חשוב מהמסד המדעי של מחקר מחלות צמחים.

בשנת 1987 סיכמנו את העשור הראשון (1976-1986) של החיטוי הסולרי במאמר (5) וציינו שבעשור זה פורסמו בנושא 173 פרסומים מ-22 מדינות. מאז התרבו הפרסומים, ואנו מעריכים שכיום קיימים יותר מ-1,500 פרסומים הבאים ממחקרים שנעשו ביותר מ-70 מדינות (איור 2).



איור 2. מדינות בהן נערך מחקר של החיטוי הסולרי

מחקרי החיטוי הסולרי

אין אפשרות לסכם, ולו בקצרה, את המחקרים הרבים והמגוונים שנעשו בשטח מחקר זה. לפיכך, נביא להלן רק מבחר דוגמאות:

1. נערכו ניסויי הדברה בגידולים ובפתוגנים רבים (וכן של עשבים שוטים), במקומות רבים בעולם. במקרים רבים נתקבלה הדברה טובה, אך כצפוי, ישנם גם פתוגנים שהחיטוי הסולרי אינו יעיל בהדברתם.
2. נחקרו מנגנוני הדברת הפתוגן על-ידי החיטוי הסולרי. נמצאו ונחקרו חמישה מנגנונים ביולוגיים, מיקרוביאליים בעיקרם, המעורבים בהדברת המחלה, בנוסף לקטילה פיסיקלית של הפתוגנים על-ידי טמפרטורות גבוהות. נמצא שלעיתים קרובות החיטוי הסולרי מעודד מיקרואורגניזמים מועילים, ופעילותם תורמת להדברת הפתוגן. כמו-כן, חקרנו את המנגנונים הביולוגיים, הכימיים והפיסיולוגיים המעורבים בעידוד גדילת הצמחים על-ידי החיטוי הסולרי.

3. יש להדגיש, שבמחקרים שנערכו בארץ היו מעורבים עשרות חוקרים, כולל תלמידים לתואר שני ושלישי, חוקרים עמיתים, פוסט-דוקטורנטים וחוקרים אורחים, וחלקם בוצעו בשיתוף פעולה עם חוקרים מחו"ל.
4. פותחו מודלים לחיזוי התחממות הקרקע על-ידי חיטוי סולרי לפי נתונים אקלימיים ופיסיקליים של הקרקע.
5. פותחו מודלים להדמיית מהלך קטילת הפתוגנים לפי נתונים אקלימיים.
6. נמצא ששילוב חיטוי סולרי עם שיטות הדברה אחרות (כולל חומרי הדברה במינון נמוך) משפר את הדברת המחלות, ברוח ההדברה המשולבת (integrated pest management, IPM).
7. נחקרו היבטים כלכליים, טכנולוגיים ואגרוטכניים של החיטוי הסולרי.
8. פותחו שימושים רבים של החיטוי הסולרי מעבר לחיטוי קרקע עבור גידולים חד-שנתיים. אלה כוללים: חיטוי סולרי במטע קיים, הדברת הצמח הפולש שיטה כחלחלה, חיטוי משתלות אורז (במדינת בנגלה דש), הדברת חיידקים פתוגניים לאדם, חיטוי סולרי של מים מושבים, סניטציה של עמודי הדליה (במרקו), סניטציה של חממות ופיתוחים נוספים, שרבים מהם נעשו בארצות אחרות.

חברת ביו-בי מברכת את פרופסור יעקב קטן לרגל קבלת פרס ישראל תשע"ד

במהלך מחקריו יעקב היה מחובר לשטח ולחקלאים בכלל ולחקלאות האורגנית בשדה אליהו בפרט. יעקב העמיד תלמידים רבים, שהם היום ממובילי המחקר החקלאי בישראל.

אירועים נלווים לחיטוי הסולרי

1. ב-1989 נערך סימפוזיון בינלאומי ראשון על החיטוי הסולרי. הוצגו בו מחקרים ממדינות רבות.
2. בשנת 1990 נערך סימפוזיון בינלאומי על חיטוי סולרי, בירדן.
3. בשנת 1997 נערך סימפוזיון בינלאומי על חיטוי סולרי בחלב, סוריה. יש לציין שהחיטוי הסולרי מצליח מאוד בארצות המזרח התיכון, כצפוי.
4. בשנת 1981 התחלנו במחקר משותף עם חוקרים מצריים על החיטוי הסולרי. נתקבלו תוצאות טובות של החיטוי במצרים. פרסמנו מאמרים משותפים על תוצאות מחקרנו.
5. בשנת 1991 ערכנו את הספר הראשון על החיטוי הסולרי (3).
6. בשנת 2012 ערכנו את הספר השני על החיטוי הסולרי (1).
7. בשנת 2008 חגגה החברה הפיטופתולוגית האמריקאית מאה שנות פעילות. באחת התערוכות צוינו מחקרים פורצי דרך במחלות צמחים במהלך עשרת העשורים של הפעילות. החיטוי הסולרי (ומדינת ישראל) נכללו בקבוצה מכובדת זו.

דברי סיכום

החיטוי הסולרי צמח לראשונה בשדות ישראל והתבסס על רעיון שהוצע על-ידי מדריכים וחקלאים, ומכאן הגיע לכל רחבי העולם. זוהי שיטה ידידותית לסביבה, ובאופן יחסי, זולה ופשוטה לביצוע. בדומה לכל שיטת הדברה, יש לה מגבלות, הנובעות מכך שהיא תלויה אקלים, מהצורך להשבית את הקרקע מגידולים במשך חודש ויותר ומכך שאינה נתמכת על-ידי חברות מסחריות. עם זאת, מחקרים רבים הראו שבתנאים המתאימים ובביצוע נכון היא תורמת רבות לבריאות הקרקע והגידולים, ובנסיבות המתאימות היא עשויה לשמש חלופה (מלאה או חלקית) לשימוש בחומרי הדברה.

כיום, מעבדתו של פרופ' אברהם גמליאל במכון וולקני הנה המובילה בעולם במחקרי חיטוי קרקע וחיטוי סולרי וביישום שיטות הדברה. כאמור, הצלחת המחקר תודות לשיתוף פעולה פורה עם אנשים רבים בארץ ועם חוקרים רבים מחו"ל. הנני אסיר תודה לכל אלה אשר הייתה לי הזכות והעונה לעבוד אתם, בכוחות משותפים, למען חקלאות ישראל וחקלאיה.

לזכרם

ברצוני להזכיר אנשים אשר עבדתי אתם או בקרבתם, אשר הלכו לעולמם: ד"ר רוחמה ברלינר ז"ל (נרצחה בפיגוע בשנת 1990), ד"ר נאוה אשד ז"ל, ד"ר אבי גרינשטיין ז"ל, פרופ' דן ירון ז"ל, פרופ' יגאל הניס ז"ל, פרופ' בוב קנת ז"ל ופרופ' יהודית בירק ז"ל. יהי זכרם ברוך!

ספרות

1. Gamliel, E., and Katan, J. 2012. Soil Solarization: Theory and Practice. APS Press. MN.
2. Katan, J. 1981. Solar heating (solarization) of soil for control of soil-borne pests. Annu. Rev. Phytopathol. 19: 211-236.
3. Katan, J., and DeVay, J.E., eds. 1991. Soil Solarization, CRC Press, Boca Raton, FL.
4. Katan, J., Greenberger, A., Alon, H., and Grinstein, A. 1976. Solar heating by polyethylene mulching for the control of diseases caused by soil-borne pathogens. Phytopathology 66:683-689.
5. Katan, J., Grinstein, A., Greenberger, A., Yarden, O., and DeVay, J.E. 1987. The first decade of soil solarization (solar heating): A chronological bibliography. Phytoparasitica 15: 229-255.

מאלף החדקוניות

מעובד מראיון שערכה רננה אהרוני משירות לקוחות ביו-בי עם יעקב נקש



”עבודת ילדים” בימיה הראשונים של ביו-בי



מייסדי שדה אליהו בביקור ראשון בחדרי הגידול

החדקונית בטיפוס ”ללוע הארי” (המלכודת)

כנראה בזכות הנגיעות הנמוכה. לו לא היה לנו הסכם שלום עם ירדן ומצרים לא היינו מכירים את המזיק וכל הטיפולים היו נעשים הרבה יותר מאוחר. אחרי שהצלחנו להוריד את האוכלוסיה לא ראינו עצים נגועים.

חשבנו שחזר השקט אך אז התחילו בעיות בדקלי נוי קנריים. הנגיעות הראשונה היתה בגן הבוטני בנהריה. קראו לי ואמרו שיש עצים שלא נראים יפה. גילינו דקל קנרי נגוע אך הסתבר שהאזעקה היתה מאוחרת מדי. כנראה שהיתה שם נגיעות בוולות פרטיות 3-4 שנים קודם ועצים אלו לא טופלו. מצאנו שני צמי תמר נגועים בחוף אכזיב והסתבר שהם הובאו מהבקעה עוד לפני שידענו שיש שם חדקונית. אף אחד לא ידע שהנזק נגרם מחדקונית. בנהריה ובכל מפרץ חיפה המשיכו ליפול

את גזע העץ מבפנים, אך איך מגלים אותו מוקדם יותר? איך שומעים זחלים קטנים? לקחתי מהרופא סטטוסקופ והתחלתי ”להקשיב” לעצים בבקעה. כשאנשים עברו לידי וראו אותי מאזין לעצים, הם עצרו לידי ועשו תנועות ידיים שסימנו: ”אתה משוגע?!”. בעזרת קשרים עם חוקר גרמני ובמימון מכון פרס לשלום רכשנו סטטוסקופ אלקטרוני. לאט לאט פיתחתי שיטות נוספות לגילוי מוקדם.

ניסינו לאלף כלבים לגילוי מוקדם. הצלחנו לאלף את הכלבים לזהות עצים נגועים אך זה כבר מאוחר מדי. אילפנו כלב להריח גם זחלים קטנים והיום אני מנסה לאלף כלב שיריח ביצים של חדקונית. עבדנו שנים על הנושא הזה אך לא הגענו ליעילות כלכלית. כשהתחלנו בטיפולים הכימיים, ההדברה היתה טובה,

הקשר שלי עם החדקונית התחיל כשהקימו את ’מכון פרס לשלום’. פרופסור שמואל פוהרילס, המדען הראשי של משרד החקלאות, הזמין אותי לפגישה עם צוות החקלאות במכון פרס לדיון על אפשרויות שיתוף פעולה עם העולם הערבי

הפיתוח של איתור החדקונית בעזרת כלבים נעשה על ידי ניב ארציאלי וזיו ליבה ממושב פצאל, בשיתוף עם יעקב נקש ויערה לבנה גרינברג מחוות עדן

כשחזרתי ממצרים התחלתי להציב מלכודות פרומון, אותן למדתי להכין מאולשלאגר (Oehlschlager). הקמתי מפעל קטן לבניית מלכודות דלי לבנות עם חורים, המיועדות ללכידה של חדקונית. בשנת 2000 נתתי את המלכודת הראשונה לד”ר כותוב, פלשתינאי מיריחו. למחרת הוא התקשר אלי: ”יעקוב, תפשתי חדקונית”. זה היה במרחק של 1 ק”מ מהמטע של נערן. זו הפעם הראשונה שראיתי חדקונית בבקעה. אמרתי לעצמי - אם יש אחת, ודאי יש יותר.

הכנתי מאות מלכודות ויצרתי ”קו מז’ינו”, על כל מטעי התמרים בגבול ירדן-ישראל. נתפשו מאות פרטים, ומיטב החוקרים לא ידעו כיצד להתמודד עם המזיק החדש. לא יכולנו לדעת אם זה מגיע מירדן או מישראל, לכן ארגנו נסיעות משותפות בין ירדן לישראל. הגענו למסקנה שבירדן יש עצים נגועים ובישראל לא. חודשיים אחרי הנחת המלכודות גילינו חדקונית גם בקליה.

המזיק ערמומי! לא רואים כלום ופתאום העץ נופל. זהו נזק אדיר. עץ מג’הול נותן יבול של 80-100 ק”ג בשנה והנזק המצטבר למספר שנים הוא גדול. לאחר שנתיים של תצפיות ומחקרים עם מיטב החוקרים והמדריכים ניסינו לגבש מסקנות. הבנו שהכי חשוב זה הגילוי המוקדם. כשהזחל גדול אפשר לשמוע אותו מכרסם

הקשר שלי עם החדקונית התחיל כשהקימו את ’מכון פרס לשלום’. פרופסור שמואל פוהרילס, המדען הראשי של משרד החקלאות, הזמין אותי לפגישה עם צוות החקלאות במכון פרס לדיון על אפשרויות שיתוף פעולה עם העולם הערבי. במהלך הדיון הגענו למסקנה שהתמרים במצרים וברוב העולם הערבי משמשים למזון, דת ופולקלור, ולכן ודאי אפשר ללמוד מהם.

אורגן מפגש בתל אביב לדיון משותף עם המצרים בנושא ענף התמרים, וסוכם לעבוד במשותף על הגנת הצומח. המצרים שהובילו את הכנס התלהבו והזמינו את פרופסור משה קהת ואותי לסיור במצרים כדי לבחון כיצד ניתן לקדם את שני הצדדים בנושא הגנת הצומח.

זה היה ב-1999. אז ראינו לראשונה עצים נופלים מהחדקונית. המזיק נמצא שם כבר שנים רבות והם אובדי עצות. מדהים כמה כל זה קרוב אך שונה. הכרתי את המזיק מהספרות ואת דרכי ההתמודדות הכימית שלהם, אך בגלל הגבולות הסגורים אף פעם לא ראיתי את המזיק ואת מידת הנזק. ראינו שם אלפי עצים שנפלו. למדנו מהם הרבה, הן על שיטות ההדברה הכימיות והן על שיטות הסניטציה לאחר נפילת העצים. במשך עשרות שנים של נגיעות במצרים הם ייצאו חוטרי תמרים לאירופה, ועקב כך נפגעו אגן הים התיכון ואירופה.

עצים. היות ומשרד החקלאות לא מטפל בעצי הנוי, לא היתה כתובת וגם לא כסף למחקר. הצענו להם סדרת טיפולים. מועצות אזוריות לא יכלו לעמוד בעלות ההדברה, ועד היום נפלו כבר מאות עצים בכל רצועת החוף מנהריה עד הנגב המערבי.

בשנת 2007 הצעתי לכרות באופן מיידי את כל הדקלים הקנריים, כדי למנוע נזק בתמרים למאכל, אולם הצעתי לא התקבלה. חשבו שהדקלים הקנריים אטרקטיביים מספיק כדי להוות מלכודת לחדקונית ובכך למנוע את הנזק לתמרי המאכל. בסופו של דבר, גם עצי תמר למאכל נפגעו ומצאתי גם עצי קוקוס נגועים.

היום יש בתמרים לכידות בכל הארץ. בעמק הירדן יש שני מטעים נגועים, בשל מודעות ומשמעת חסרות. אין הקפדה על העברת

חוטרים נקיים בלבד ועל ריסוס מתאים בזמן. פעם היה הסגר בבקעה, ואסור היה להוציא עצים או שתילים בלי בדיקה. זה עבד יפה! אבל לאחר שראו תעופת חדקונית גם בגליל העליון ובכל הארץ הסירו את ההסגר. אם לא שמים לב בזמן יש נזק. גם באירופה, בכל המזרח התיכון, קליפורניה, סין, יפן ועוד. המזיק מתפשט בכל העולם. הוא הוכרז כמזיק רציני ביותר על ידי האו"ם או - FAO.

מה קורה במקלט שלך?

בשנת 1965 התחלתי לעבוד בזיתים על הדברה ביולוגית של סס הנמר. היו אז בקיבוץ מקררים משותפים למספר משפחות, וגידלתי את הזחלים במקרר המשותף. באחת השבתות, פתחה אחת המשפחות את עוגת השוקולד שלה ושמעתי צעקות נוראיות: "זחלים על העוגה שלי". אלו היו זחלי סס הנמר "שלי"... החלטתי לצאת מהבית והשתלטתי על מקלט פנוי בקיבוץ. התחלתי במקלט קטן ובמקלט ליד חדר האוכל. במקלט ליד חדר האוכל גידלתי גם אקריות טורפות (פרסימיליוס) שפרופסור סבירסקי ז"ל הביא מצ'ילה. בתחילה גידלתי עשרות אקריות, אחרי חודש מאות, עד שהיתה לי אוכלוסיה מספיק גדולה כדי לנסות באבטיחים בבקעה. לא היה לי רכב ונסעתי עם הקלקרים באוטובוס לבקעה. כשהעסק גדל נפגשתי עם פרופסור סבירסקי ז"ל ועם יונתן בשיא יבדל"א שהיה מרכז משק, והחלטנו לגדל את האקריות הטורפות למכירה. בהמשך נוצר הקשר עם משפחת קופר מהולנד, שעברו מגידול פרחים לייצור אקריות, הוקמה החממה הראשונה ונסגרה זמנית הפעילות במקלט.

חזרנו למקלט כשביקשו ממני לגדל בתנאי הסגר מחמירים ביותר את חדקונית הדקל האדומה, לצרכי

הבנו שהכי חשוב זה הגילוי המוקדם. כשהזחל גדול אפשר לשמוע אותו מכרסם את גזע העץ מבפנים, אך איך מגלים אותו מוקדם יותר? איך שומעים זחלים קטנים?

מחקר בעמק ובמכון וולקני. החדקונית היתה אז מזיק הסגר והיה צריך לגדל אותה כך שחס וחלילה לא תתפשט בעמק המעינות. קיבלתי אישור ממשרד המדע וממשרד החקלאות. הראיתי שאני יכול לגדל את החדקונית במקלט ללא חשש של בריחה. במשך שנים גידלתי את המזיק במקלט. סיפקתי חומר לניסיונות במכון וולקני וגם לניסויים שערכתי במקלט. המטרה היתה ללמוד את התפתחות המזיק, המזון ותנאי הגידול המועדפים עליו. תוך כדי זה נסעתי מדי פעם למצרים, ללוות את הניסויים במעבדה שבנינו שם, שהיא בעצם מתקן גידול בתוך כלוב רשת ענק. אני עדיין מגדל במקלט גידול המוני חדקונית לטובת הניסויים. לאחר שהורידו את ההסגר בכל הארץ הקמנו מתקן גידול בחוות עדן, בה נעשים היום רבים מהניסויים.

מה חוקרים במתקן ההסגר בחוות עדן?

מתקן ההסגר הוקם לביצוע ניסיונות בכספים שחברה שוויצרית (Novartis) נתנה לשיתוף מחקרי בין מדינות האזור. זהו כלוב המחולק לתאים, ובכל תא ניתן לגדל תמרים ולאכל אותם בחדקונית. החדקונית לא יכולת לברוח החוצה. המתקן משמש חוקרים רבים מהארץ ומחו"ל. חלק מהמחקרים עוסקים בגילוי מוקדם באמצעות חיישנים אלקטרוניים (טעם, ריח), מצלמה תרמית ועוד. מתקיים שיתוף פעולה פורה עם חוקרים ביוון ובצרפת ואנחנו נפגשים לעיתים בארץ ובחו"ל.

מה דעתך על הסיכוי להדברה ביולוגית של החדקונית?

עד היום לא מצאנו מדביר יעיל, ושימוש מוגבר בתכשירים כימיים עלול להיות בעייתי. ההדברה הביולוגית עובדת בדרך כלל יפה בתמרים אולם הנוזלים המופרשים בעץ נגוע בחדקונית מפריעים למועילים לתקוף אותה.

היום חייבים לשלב טיפול כימי לפי מצב הלכידות במלכודות הניטור, אך צריך לזכור שריסוס חוזר עלול לגרום מספר בעיות:

- הפרת המאזן הביולוגי במטע וכניסת מזיקים חדשים.
- יצירת עמידות של המזיק לתכשירי ההדברה.
- חשש לשאריות חומרי הדברה בתוצרת.
- עלות כלכלית כבדה.

היום מבוצעים מחקרים משותפים בהדברת חדקונית על ידי נמטודות מועילות. יש גם מחשבות והתחלות מחקר בהדברת חדקונית על ידי פטריות תוקפות חרקים. כל הפתרונות הללו יפחיתו את השימוש בתכשירי הדברה ויגבירו את יעילותם לאורך זמן.

היום יש תחושת יאוש גדולה בהתמודדות עם המזיק. במצרים עוקרים עצים ותחנת המחקר שם נסגרה



מתקן ההסגר לחקר חדקונית הדקל האדומה בחוות עדן

הביאו גזעים של עצי תמר לחברת 'סימנס' והיא מצאה את העצים הנגועים, אך הבאת המכשיר לשדה אינה מעשית כרגע.

- ביקר בחוות עדן מומחה לפרפרים ולנגו-אלקטרוניקה. רציתי לשים משדר על חדקונית כמו ששמים היום על דבורים. סוכם שבינתיים זה רק חלום של נקש...
- אילוף כלבים לאיתור ביצי החדקונית, כלומר הכי מוקדם שאפשר. אנחנו עובדים לשם כך עם הכלביה של חיל האויר. המריח האלקטרוני שאנחנו מפתחים יחליף אולי פעם את הכלב.

היו אז בקיבוץ מקררים משותפים

למספר משפחות, וגידלתי את הזחלים במקרר המשותף. באחת השבתות, פתחה אחת המשפחות את עוגת השוקולד שלה ושמעתי צעקות נוראיות:

"זחלים על העוגה שלי". אלו היו זחלי סס הנמר "שלי"...

לפני שנפרד, ספר קצת על "חרקים למאכל"...

זחל החדקונית עסיסי וטעים. הוא מכיל הרבה חלבון, ויטמינים ושומנים. ראיתי במדגסקר ילדים מכים בעצי דקל וקוקוס כדי להוציא את הזחלים ולאכול אותם. קשה לגדל חדקונית למזון, כי הגידול מביצה לטרם גולם הוא יקר מאוד. 6 זחלים דורשים 1 ק"ג של מזון מלאכותי.

לייצור 1 טון זחלים במשקל של 4-5 גרם כל אחד צריך להקים מפעל מיוחד לייצור המזון.

כשליש מאוכלוסית העולם אוכלת חרקים, בעיקר בארצות המתפתחות. חשבתי על זה כבר לפני ארבעים שנה והיום

מסיבות פוליטיות. החדקונית היא בעיה גיאופוליטית. או ואבוי לנו אם לא נהיה בקשר עם שכנינו כי המטעים של הפלשתינאים, המצרים והירדנים גובלים בשלנו. הקשרים בין המדינות חשובים מאוד להעברת המידע על מצב הנגיעות.

המצב חמור לא רק אצלנו; בריבירה הצרפתית עוקרים עצים רבים, אף על פי שהדקל הוא עץ הנוי העיקרי שם, ולאירופה אסור כיום לייבא עצי תמר!

זו בעיה לאומית! כל עוד לא יכריזו על המזיק כבעיה לאומית, לא יתקצבו כראוי אפיקי מחקר ולא יפעלו להגברת מודעות.

אלו רעיונות נוספים קיימים להתמודדות עם החדקונית?

- באירופה אסור לרסס כימית בתוך העצים, לכן פיתחו מיקרוגל ענק להקרנת העץ מבחוץ.
- איתור מנהרות החדקונית על ידי גלי קול.
- הדברת החדקונית על ידי חימום העץ מבחוץ.
- אני חולם לנסוע למזרח הרחוק, לאזור בו החדקונית קיימת אך לא גורמת נזקים חמורים, ולמצוא שם חרק מועיל ששרף העץ לא מפריע לו להגיע לחדקונית ולתקוף אותה.
- יש חוקר שמציע לאתר את החדקונית בעזרת MRI.

פיתוח יישומים מיקרוביאלים למזיקי דקלים

ד"ר גל יעקובי, מו"פ ביו בי

האדומה בדקל תמר:

במסגרת מיזם חדקונית הדקל ובשיתוף פעולה עם פרופ' איתמר גלזר וחוב' ממנהל המחקר החקלאי, התבצע ניסוי מקיף וארוך (מעל 200 יום), בו נבחנו לראשונה הדברת חדקונית הדקל *Rhynchophorus ferrugineus* בעץ התמר *Phoenix dactylifera* באמצעות נמטודות מועילות. בשונה מדקל קנרי, בו אתר פעילות המזיק והנמטודות הינו בקודקוד העץ, בדקל תמר מתבצעת חדירה דרך רקמות ניתוק, והמזיק חבו לאורך כלל רקמות העץ.

הניסוי נערך במשתלת דקלים בנגב הנגועה בחדקונית הדקל תוך מטרה לבחון את שרידות הנמטודות מהמין *S. carpocapsae* ברקמת העץ ובקרע, והאם מתקיימת הדבקה בפועל של נמטודות בחדקונית בתוך העץ, והאם ניכר שינוי פיזיולוגי בעץ התמר כתוצאה מהתהליך.

בלב החלקה מופו מעל 300 עצי תמר. מהם ב-70 לפחות, אותרה פגיעת חדקונית על סמך סימנים חיצוניים כגון חוטר יבש, שאריות גלמים, תלולית נסורת לצד העץ ופתחי היחה בגזע העץ. 62 צצים החשודים בפגיעת

חדקונית צעירה בהגחה מהתגלמות



דע עקא, יישום תכשירים ביולוגים אינו פשוט כלל ועיקר. האורגניזמים הסמויים מן העיין רגישים גם הם לתנאי הסביבה (חום, קרינה, לחות וכ') ועל מנת לעשות בהם שימוש מוצלח, יש ליישם בעת ובזמן המתאים. במו"פ ביו-בי שוקדים על פיתוח יישומים מיקרוביאליים לסייע בהדברת מזיקים שונים, כאשר במוקד הינם הדקלים ובראשם התמר. צוות הפיתוח

יישומים מיקרוביאליים כנגד מזיקים, מהווים חלופה עומדת מזה מספר עשורים ליישומים כימיים רדיקלים הפוגעים באדם ובסביבה. במחקרים רבים נמצא כי נמטודות מועילות, פטריות תוקפות חרקים, חיידקים ולאחרונה אף וירוסים, יכולים לסייע בהדברת הפגעים ביעילות הדומה לתכשירים הכימיים, ובמקרים מסוימים בהם היישום הכימי מורכב (למשל דקלים, בהם תמרים) אף לספק פתרון טוב יותר מהחלופה הכימית הקיימת.

במו"פ ביו-בי שוקדים על פיתוח יישומים מיקרוביאליים לסייע בהדברת מזיקים שונים, כאשר במוקד הינם הדקלים ובראשם התמר

משתף פעולה עם גורמי המחקר במנהל החקלאי ועם המו"פים האזורים, שה"מ הגנה"צ וכמובן חקלאים, ומבצע נסיונות מעבדה ושדה אשר תכליתם מציאת הדרך להדברת הפגע תוך שימוש באמצעים ידידותיים. במסגרת תכניות הפיתוח ניתן לסקור שתי עבודות המתבצעות בשדה בשנה האחרונה:

שימוש בנמטודות מועילות להדברת חדקונית הדקל

עתידי. את המפעל לא צריך להקים בשדה אליהו. כמו שיש מפעל לדבורים בצ"לה יכול להיות גם מפעל חרקים למזון במקום אחר. התקשר אלי מצרפת מישוה שמגדל 150 ק"ג צרצרים בחודש. הוא רוצה להגדיל הספק ל-1 טון בחודש. יש התעניינות גדולה בעולם בתחום זה. רק לפני מספר שבועות התקיים באוניברסיטת וואנינג כנס מיוחד בנושא! חפשו במרשתת וביו-טיוב, ותמצאו מידע רב.

נחזור לנושא לשמו התכנסנו. מה העתיד בנושא החדקונית?

משאבים רבים מושקעים במחקר, אך ללא מחשבה מספקת בנוגע להתמודדות עם המזיק כך שלא יגרום נזק כלכלי. אם יש פה ושם עץ שנפל צריך לבדד את מוקד הנגיעות ולעשות סניטציה טובה. חשוב להגביר את המודעות של כל הנוגעים בדבר (חקלאים, חוקרים, מדריכים, אנשי נוי, ילדים וכד'). חשוב שכולם יכירו את המזיק ואת נזקו הפוטנציאלי, ולכן יש לשלב כוחות מכל התחומים וליצור מערך הסברה.



הנושא מתפשט בעולם. באחת האמירויות בה עבדתי לפני כעשר שנים, ביקש ממני הסולטן לגדל עבורו ארבה למאכל. היו לו זכרונות ילדות כשהדיאטה שלו התבססה על תמרים, חרקים ומים. באתי לביו-בי והצעתי להקים פה מפעל לארבה. החברים פסלו את זה על המקום, אף על פי שחלק מהיהודים אוכלים ארבה. חזרתי עם פרופסור גרלינג לאותו סולטן והסתבר שהוא לא רצה לגדל בכלוב קטן. הוא רצה מתקן תעשייתי גדול שיתאים לפנק את כל חבריו. תוך חודש הקמנו מפעל גדול לתפארת, על הגבול בין דובאיי לאבו-דאבי. אחרי זמן מסוים אמר הסולטן שהוא רוצה מפעל גדול יותר, בו יגודל מין מסוים שגדל דווקא בסודן. הוא רצה לשלוח לי כרטיס לסודן. אמרתי לו שלסודן אני לא נוסע. שם מסוכן מדי. הוא שלח את המשרת ההודי שלו והיום יש לו מתקן תעשייתי גדול לגידול ארבה מהמין שנמצא בסודן.

רק לפני כמה חודשים, בשיחת חברים בקיבוץ, הצעתי שוב: "אנחנו מומחים בגידול חרקים להגנת הצומח, בואו נקים מפעל חרקים למאכל!". יש מתנגדים, אך יש לזה

חדש בביו-בי, למידע ופרטים נוספים פנו לשירות השדה של ביו-בי



סקר יישום נמטודות מועילות בדקל קנרי 2013 *

ד"ר גל יעקובי**

במהלך יוני 2013 בוצע סקר לבחינת יעילות נמטודות מועילות מהמין *Steinernema carpocapsae* אשר יושמו בתחילת השנה, לשם הדברת חדקונית הדקל האדומה בדקל קנרי. תוצאות הסקר אומתו בתחילת 2014. מתוך 262 עצים אשר טופלו בנמטודות במגוון טיפולים (ע"ג רקע כימי, במשולב עם הדברה כימית או ללא השלמה כימית), נסקרו 85 עצים ב- 10 אתרים שונים בארץ: בצפון, במרכז ובדרום. העצים הנסקרים סווגו ע"פ מידת הנגיעות (תמונה מס' 1) שאובחנה בעת יישום הנמטודות: 1- ללא סימנים כלל; 2- סימנים ראשוניים של נגיעות/גזירות; 3- נגיעות מתקדמות; 4- כתר/לולב נפל, ועל פי מידת ההצלחה של הטיפול במועד עריכת הסקר: A – התאושש, חידוש צימוח וכפות נקיות; B – ללא שינוי; C – החמרה.



דרגה מס' 2

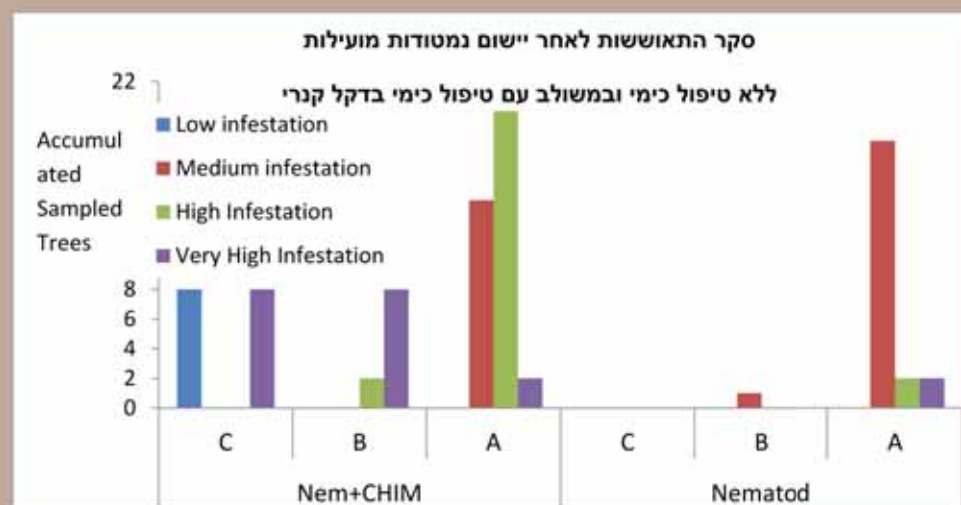
דרגה מס' 3

דרגה מס' 4

תמונה מס' 1: אינדקס נגיעות בחדקונית.

בנגיעות נמוכה מובחנת (רמה 2) 95% מהעצים (n=19) אשר טופלו בנמטודות מועילות התאוששו. לעומת זאת, 100% מהעצים (n=14) ברמת נגיעות זו אשר טופלו בטיפול כימי משולב בנמטודות התאוששו. במצב נגיעות מתקדמת (רמה 3), 90% מהעצים (n=22) אשר טופלו בטיפול כימי משולב בנמטודות התאוששו, כאשר 2 עצים אשר טופלו בנמטודות בלבד, התאוששו. במצב נגיעות גבוהה, 2 עצים נוספים אשר טופלו בנמטודות בלבד התאוששו לחלוטין. מאידך, 2 עצים בלבד מתוך המדגם שמייצג נגיעות קשה, אשר טופלו בטיפול כימי משולב בנמטודות (n=18) התאוששו. ב- 44% לא אותר שינוי ובהתאמה מצבם של 44% נוספים החמיר.

גרף מס' 1 מציג את תוצאות הסקר:



Nematod - טיפול בנמטודות בלבד (n=23), Nem+CHIM - טיפול בנמטודות במשולב עם טיפול כימי (n=62)
A – התאוששות מלאה, B – ללא שינוי, C – החמרה.



* מתוך דו"ח התקדמות בפרויקט מדען משרד החקלאות, הדברת חדקונית הדקל, לשנת 2013, סורוקר וחובי.
** שותפים לדוח הסקר: פרופ' איתמר גלזר, מנהל המחקר החקלאי וצפריר בר, ביו-בי.



עידו ונדב כורתים את העצים בחלקת הניסוי

חוטרים שרק ניטעו על ידי דרני הקרנפית עלולה לגרום לתמותה של 90% מהחוטרים במטעים אורגניים, ולאחרונה גם במטעים קונבנציונליים, לא ניתן ליישם תכשירי הדברה יעילים כנגד המזיק, בעיקר תכשירי הדברה מקבוצת הזרחנים האורגניים. החוטרים הצעירים הניטעים אינם מוגנים ואחוז התמותה שלהם גבוה. מטרת הניסוי היא לבחון את השפעת יישום נמטודות ממנים שונים

(*Heterorhabditis bacteriophora*, *Steinernema carpocapsae*) בחוטרים צעירים, על הישרדות החוטרים ונוכחות דרני הקרנפית בחוטרים או בסמוך להם. המחקר מתבצע במטע תמר אורגני בערבה דרומית. במטע זה נמצא, בבדיקה מדגמית שבוצעה בחוטרים מתים או בשלבי התנוונות סופיים, 20 עד 30 דרני קרנפית בתחילת יולי עם שתילה. במסגרת הניסוי, מטופלים מאות עצים בנמטודות ממנים שונים, הן בקרקע והן בחוטרים טרם ניתוק בצמח האם. העצים והקרקע מנוטרים אחת לחודש, ובכל רבעון מדגם חוטרים נעקר לבחינת שורשים. תוצאות מסודרות ומנותחות של שני הניסויים יימסרו בקרוב.

תודה לכל השותפים בעשייה ובמיוחד לנדב מישוב ולעידו גופר אשר נושאים את הניסויים על כתפיהם החסונות.

לנמטולוגיה במנהל המחקר החקלאי. בנוסף, נבחנו העצים המטופלים לאחר 90 יום ולאחר 180 יום בקירוב מיישום. יישום הנמטודות (*S. carpocapsae*) בוצע באופן מסחרי, תוך שימוש בטנק ריסוס ע"ג טרקטור ומד זרימה. למעט קבוצת הטיפול בנפח כפול, בכל העצים יושמו 15 מיליון נמטודות בנפח של 10 ליטר. יישום הנמטודות כלל הרטבת החוטרים, הגזע והקרקע בשולי הגזע. דיגום נוכחות הנמטודות ברקמת העץ ובמזיק מתבצעת לאורך זמן, על ידי כריתת העצים בטיפול, דגימת החומר הצמחי באזורים שונים בגזע ובקרקע וכן בבדיקת הדבקה בכלל פרטי החדקונית (זחלים, גלמים, בוגרים) הנאספים מן העץ.

הדוגמאות מועברות ליחידה לנמטולוגיה במנהל המחקר. החרקים מוחזקים באינקובציה (כל דוגמא בנפרד) לבדיקת נגיעות בנמטודות (בכוסיות עם מצע קוקוס לח ב-25 מ"צ). נוכחות הנמטודות הטפילות על חרקים בדוגמאות שנלקחות מהעצים בטיפולים השונים נבדקת על ידי מיצוי הדגימות ב"משפכי ברמן" ל 24 שעות. הערכת כמות הנמטודות האנטומופתוגניות נעשית על ידי סריקת המיצויים בבינוקולאר.

בימים אלו נבחנות הדגימות האחרונות מן הניסוי וכבר לפני סיכום התוצאות ניתן לומר כי שרידות הנמטודות ברקמת העץ מרשימה וכי אותרו נמטודות חיוניות בקרקע ובכל רקמות העץ גם לאחר 180 יום מיישום. נמצא כי הנמטודות חודרות לתוך העץ ומדביקות את הזחלים, הגלמים וגם את הבוגרים של החדקונית, בחוטרים ובלולב, במרכז הגזע ובשורשים. התוצאות מרגשות אולם הדרך ליישום מסחרי עוד לא תמה, ויש לברר את המימונים ומופעי היישום האופטימליים בכדי להגיע להדברה יעילה וברת קיימא.

יישום נמטודות מועילות להדברת קרנפית התמר בדקל תמר:

בשיתוף עם שה"מ ומו"פ ערבה דרומית בהובלת אבי סדובסקי וסבטלנה דוברינין והיחידה לנמטולוגיה במנהל המחקר החקלאי, מו"פ ביו-בי בוחן את האפשרות להדביר את זחלי קרנפית התמר

Oryctes (Rykanoryctes) agamemnonisinaicus אשר פוגעים פגיעה קשה בחוטרי התמר. בעבודות רבות שנעשו בערבה דרומית נמצא קשר טוב בין תמותת חוטרים לאחר נטיעה והימצאות דרני קרנפית התמר בבסיס החוטר וסימני אכילה ופגיעה על ידי דרנים אלה. תקיפת

לוחמי החדקונית

צפירי בר, פיתוח מוצרים ביו-בי

במלחמה מול החדקונית, כמו במלחמות רבות אחרות, לניסיון המצטבר בשטח ערך רב מאוד בפיתוח הפרוטוקול המיטבי. גם כאן ישנה דינמיקה מוכרת של פעולות "אגרסיביות" ולא-בררניות המתבצעות בצורה אוטומטיות בעת שמגיע מזיק חדש לשטחנו

בעוד רבים ממגדלי התמרים בארץ טרם "זכו" להיכרות אינטימית עם החדקונית ולא חוו את נחת מלמעוניה... ישנם כאלה שכבר צברו "שעות חדקונית" ארוכות ומתישות...

במלחמה מול החדקונית, כמו במלחמות רבות אחרות, לניסיון המצטבר בשטח ערך רב מאוד בפיתוח הפרוטוקול המיטבי. גם כאן ישנה דינמיקה מוכרת של פעולות "אגרסיביות" ולא-בררניות המתבצעות בצורה אוטומטיות בעת שמגיע מזיק חדש לשטחנו. לעניות דעתי, אנו נמצאים מספיק זמן בשלב ראשוני זה בכדי לעצור רגע, לכבות את המנועים (של הטרקטורים ושל המרססים), להסתכל סביב ולראות איפה אנו נמצאים במלחמה מול המזיק.

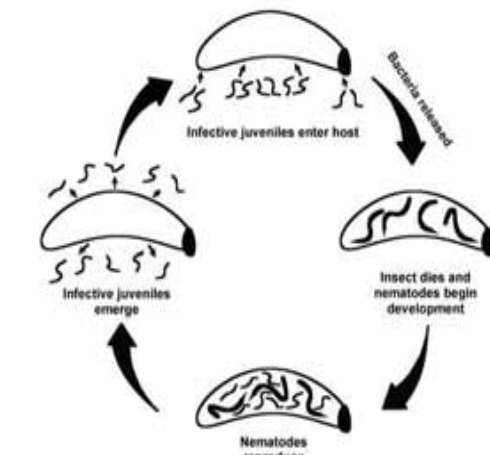
למעשה ניתן לראות כי כמות העצים הנגועים במטעי תמר מסחריים הינה נמוכה מאוד, וזאת לא רק במטעים קובנציונאליים המרוססים בתדירות גבוהה אלא גם במטעים שאינם מרוססים כלל (כמו מטעים אורגניים).

מנגד, עלולה להיות השפעה שלילית קשה על מגוון המועילים החיים במטע ושומרים עליו מאוזן כמעט מבלי צורך בהתערבות כימית...

בדיווחים האישיים שיובאו להלן ניתן למצוא קווים משותפים שככל הנראה יהיו חלק מפתרון ארוך טווח להתמודדות עם החדקונית.

מחוויותיו של מתמודד איל בשן, מעלה המלא

קצת קשה להתרכז בחופרת המנהרות הנ"ל, כשהצבא מנסה להשמיד את חופרי המנהרות בעזה וחצי מדינה במקלטים.



מחזור חיי הנמטודות

נכון, עוד לא נכנסנו למקלטים בגלל החדקונית, אבל נראה לי שאם הגורמים הממשלתיים לא יתעשתו, נצטרך להיכנס למקלטים בגלל נפילות עצים, לפחות בנוי הציבורי (למשל, במרכז החדש בצמח הורידו את התמרים שנטעו לא מזמן, אחרי שצמרותיהם החלו ליפול על מכוניות. לא ברור מה סיבת הנפילות).

דווקא בגידול התמרים המסחרי, נכון לעכשיו אנחנו מצליחים להתמודד עם הבעיה, אף על פי שהמחקר בנושא החדקונית מדדה. יש לי הרגשה שהייתה בשנה שעברה תנופה גדולה יותר במחקר, והיא נעצרה. (לא ברור לי למה...) ברור לי שאפשר לפתור את הבעיה "בקלות". חסרים לנו 3 דברים:

1. מכשיר שמזהה עצים פגועים
2. חומרים מתאימים
3. טכנולוגיות או דרכי יישום בחומרים האלה

אמנם, בשיטה בה אנו עובדים יש תוצאות. לא מצאנו אצלנו עצים נגועים, למרות עלייה של פי 3 בכמות החדקונית במשך 3 השנים האחרונות, נכון לחודש יוני 2014.

כרגע, אני מטפל בקרטה מקס 0.3% לריסוס הגזע ביחד עם מלכודות פיקוסן (כמובן של ביו-בי), ברמה של מלכודת בערך לכל 2 דונם.

לדעתי, בעצים נגועים קשה יש להזריק קרטה מקס + קונפידור בכמות גדולה לתוך העץ. במקרים כאלו בקיבוץ אפיקים הטיפול עבד והציל את העצים, ויתרה מכך - ראינו צמיחה של שורשים לתוך מנהרות החדקונית.

אני לא רוצה להישמע נביא זעם (ואני יודע למי ניתנה הנבואה כיום), אבל לפי קצב התקדמות החדקונית כלפי דרום יש להיערך לכך בטיפול, במלכודות וכמובן במחקר. צריך ליצור חוק שייתן זכות לגוף מסוים שיוקם ויפעל נגד החדקונית, להשמדת עצים נגועים שאינם מטופלים. במערב הכנרת, באזור מגדל יש עשרות עצים נגועים, הן



גזע תמר בבקעה שנאכל כולו על ידי חדקונית



זיבת התמר בפצע הנבירה של החדקונית

מזן קנרי והן חיאני ואחרים, שמטופלים מינימאלית או כלל לא. ובבניין ירושלים ננוחם.

כמו ארגוז והורדת חוטרם. • אולי יש יותר נגיעות בעצים ליד המלכודות?

אני לא רוצה להישמע נביא זעם, הדברה:

אבל לפי קצב התקדמות החדקונית כלפי דרום יש להיערך לכך בטיפולים, במלכודות וכמובן במחקר. צריך ליצור חוק שייתן זכות לגוף מסוים שיוקם ויפעל נגד החדקונית, להשמדת עצים נגועים שאינם מטופלים

לעצים הנגועים אנחנו מזריקים טרייסר, ולאחר ניקוי הגזע אנחנו מרססים חיצונית בקוצייד וגופרית לסרוגין. בעתיד ננסה לרסס חיצונית בקוצייד וסיד. שני עצים נגועים טופלו בנמטודות מועילות שסופקו על ידי ביו-בי. מסתמן שבעץ אחד החדקונית הודברו ובשני עדיין לא. גם בעץ בו עדיין אין הדברה מלאה נמצאו נמטודות חיוניות ופעילות.

אנחנו מקצים עובד במשרה כמעט מלאה שמתחזק ובודק את המלכודות, ועובר על כל העצים בראיה ובהרחה. נעשו אצלנו נסיונות לניטור החדקונית על ידי כלבים, אך עדיין אין הוכחת יעילות חד משמעית.

במטע 10 עצים נגועים, וכל שבוע תופסים במלכודות חדקונית חדשות. לפי ההתרשמות שלי:

- הנגיעות "באה" מכיוון מזרח.
- הרבה יותר לכידות בזמן ביצוע של פעולות אגרוטכניות

אנחנו מגדלים 1,000 דונם בשלושה גושים. בכמחצית מהשטח הגידול אורגני. במטע האורגני, הצעיר יותר (נטיעות 2000-2014), הצבנו 200 מלכודות. במטע האורגני יש גם הרבה חוטרים. כמות ההצבה: באורגני אחת לשנים וחצי דונם וברגיל אחת לעשרה דונם.

לכידה ראשונה נצפתה במלכודת דלי ביולי 2013, ובמהלך סריקה יסודית חודש מאוחר יותר מצאנו עץ נגוע. העץ הנגוע כוסה ברשת ושופל כימית. בסוף 2013 החלטנו להגדיל משמעותית את מספר המלכודות ולהחליף את מלכודות הדלי במלכודות פיקוס.

העצים הנגועים שופלו חיצונית בתפזול.

כדי לשלוט בנגע מינינו עובד שמתמחה בעניין, שעובר כל שבוע על המלכודות. בתקופת שיא הלכידות מצאנו 18 פרטים במלכודות בשבוע. מסתמן ש:

- יש יותר לכידות בצפון המטע.
- יש יותר לכידות בזמן ארגוז חוטרים והורדתם.

• עדיין לא משוכנע ביעילות ההדברה הכימית וביעילות הנמטודות.

• חושב שפיזור יתר של מלכודות, מקטין חדירה של חדקונית לעץ.

הפיקוח האזורי חשוב מאוד, וצריך לשלב כוחות מקומיים וממשלתיים כדי למגר את הנגע. אני מקווה שבזמן הקרוב תמצא האפשרות להפעיל את הניטור האזורי ולקדם מחקרים ישומיים שונים.

התמודדות יומיומית עם איום החדקונית במטע מסחרי שי פרס, שלוחות וחוות עדן

מזה למעלה מעשור שחדקונית הדקל האדומה הראשונה נצפתה במטע מסחרי בארץ. לכל מי שעוסק בעולם החי ברור ההמשך... מה לא נאמר, נכתב, נוסה.

בזמן שעבר מאז הלכידה הראשונה ועד ימינו הוקמו צוותים שהקימו ועדות, שהסמיכו אנשים שגייסו אחראים... וכן הלאה, אך ללא "פתרון

מחץ" או מוצר מדף למגדל. האחריות לטיפול המזיק עברה ממספר גלגולים במספר מקומות. נכון להיום ישנו פרוטוקול טיפול שנכתב בשה"מ.

כיום המזיק נמנה עם תושבי עמק המעינות, לכל דבר



"מועצת החכמים" בצל התמרים של מושב תומר

ועניין. הגעתו לעמק הייתה עניין של זמן שכן מי שעקב אחר תפוצתו בארץ ראה שגם הוא עובר לפריפריה בגלל מחירי הדיוור...

ובעצם כל מגדל אחראי על מבצרו הוא. על כל מגדל מוטלת החובה להביא למודעות את איומי המזיק ולנהוג במטע בצורה שתפחית את האיום. בין אם ללמד את הצוות כיצד נראה המזיק ומה הם איומיו, בין אם להקפיד על כללי סניטציה גבוהים (סגירת פצעים בעצים, ריסוסים, ארגוזים בחורף ולא בקיץ...), הכשרת נטר מקצועי, פריסת מלכודות פיקוסן של ביו-בי, ועוד פעולות שלומדים תוך כדי תנועה, וכל הזמן לומדים!

כ-10 פרטים כבר נתפסו אצלנו, רוב המשקים באזור לכדו כמויות דומות, אך נכון לכתיבת שורות אילו עדיין לא נפל אף עץ מסחרי בעמק המעינות, הודות למסירות ולמקצועיות המגדלים. הרבה מהצלחת הטיפול תלויה בשיתוף מידע בין המגדלים, בניסיונות שדה ותצפיות, ובעיקר למידת המזיק בזמן אמת בתוך המטעים.

ברור לכולנו שהמזיק כבר אתנו ועלינו ללמוד לחיות

אתו.

ברצוני להודות לצפריר בר, רננה אהרונ, ד"ר שמעון שטיינברג ושירות השדה של ביו-בי על הפתיחות, על שיתוף הפעולה ועל האוזן הקשבת!



חדקונית הדקל האדומה בענף הנוי

אביגיל הלר, ראש תחום הנדסת הצומח וגנים בשה"מ

שמעון ביטון, מ.מ. ראש תחום הגנת הצומח בשה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר

להנחיות מצליחים לשמר את הדקלים. עם זאת ולמרות מאמצינו, המידע בדבר התפשטות החדקונית לא הגיע לכלל הציבור, והיו גם כאלו שהמידע הגיע אליהם והחליטו שלא לטפל בעצים. כתוצאה, מתו דקלים קנרים רבים ברחבי הארץ.

בחודשים האחרונים החלו להתקבל דיווחים על כך שהחדקונית הרחיבה את טווח פעולתה, ובנוסף לתמרים קנרים נמצאו גם דקלי תמר מצוי פגועים. בעוד עצי התמר הקנרי נשארים לעמוד גם לאחר תמותה, עצי התמר המצוי הנתקפים על ידי החדקונית עלולים לקרוס עוד לפני שמבחינים בסמנים נגועים. הדבר מעלה חששות רבים בקרב גנים, ואלו החלו להימנע משתילת דקלים בנוי.

למרבה הצער, החומרים המורשים כיום לשימוש כנגד החדקונית בגן הנוי מופיעים בדף ההנחיות הינם כימיים בלבד. אנו מקווים כי בזמן הקרוב יאושרו לשימוש חומרים ידידותיים יותר לסביבה להדברת הפתוגן ומיגורו, ונוכל לשנות את ההמלצות בהתאם.

בחודשים האחרונים החלו להתקבל דיווחים על כך שהחדקונית הרחיבה את טווח פעולתה, ובנוסף לתמרים קנרים נמצאו גם דקלי תמר מצוי פגועים. בעוד עצי התמר הקנרי נשארים לעמוד גם לאחר תמותה, עצי התמר המצוי הנתקפים על ידי החדקונית עלולים לקרוס עוד לפני שמבחינים בסמנים נגועים.



תמונת נוף אופיינית בגינות במושבי חוף כרמל

לכל העוסקים במלאכה היה ברור שיש לשלב כוחות, וגורמים שונים במשרד החקלאות ומחוצה לו מנסים ביחד לבלום את הפגע

חדקונית הדקל האדומה פרצה לתודעת הגנים במרץ 2009, עת נצפתה לראשונה בתחומי העיר נהריה, בעצי תמר קנרי נגועים. במהרה התברר שהחדקונית חדרה למקומות נוספים, ומאז התפשטה לשאר חלקי הארץ. לכל העוסקים במלאכה היה ברור שיש לשלב כוחות, וגורמים שונים במשרד החקלאות ומחוצה לו מנסים ביחד לבלום את הפגע.

תחום הנדסת הצומח וגנים בוטנים ותחום הגנת הצומח בשה"מ, משרד החקלאות, פועלים יחד עם מנהל המחקר החקלאי והשירותים להגנת הצומח כדי להעלות את מודעות הגנים להתפשטות הנגע. עד כה התקיימו כ-50 כנסים בנושא, פורסמו כתבות בעיתונים המתאימים, קודם פרסום הנושא באמצעי התקשורת באמצעות דוברת המשרד והוכנו הנחיות לטיפול.

גופים ציבוריים ואנשים פרטיים המטפלים במזיק בהתאם



חדקונית בגן הנוי של סעד

איציק סנדרוסי, מנהל הגן



לצפיה בסרט
חדקונית הדקל
סרקו את הברקוד

בכ-20 ליטר מים לעץ. בעזרת ה', מהריסוס האחרון שהתקיים בנובמבר-דצמבר 2013 לא היו עוד מקרים של "נפילת צמרות". לגבי מספר דקלים, היה לי

רציתי להשלים ולהגביר את יעילות ההדברה, ולאחרונה הגמעתי נמטודות מועילות בדקלים אלו

יש להכניס את המעקב לתכנית העבודה השנתית.
2. הנחיות שה"מ ומשרד החקלאות יצרו בלבול וחוסר אחידות, דבר שהוביל לאי-ודאות בדרכי הטיפול,



הדקלים הנגועים בסעד לאחר הכריתה, מימין עץ שליבתו מתה, משמאל עץ שליבתו חיה, ובתנאים מסוימים עשוי לבלבל מחדש



הן בצורת הריסוס והן בריכוזים. ההנחיות הראשונות היו לרסס את הדקלים הפגועים בריכוז של 50 מ"ל קונפידור ו-50 מ"ל קוטל מגע, ואת הדקלים שלא נפגעו בכ-20 מ"ל משני התכשירים. למעשה, היו עצים בהם היתה נגיעות גבוהה ועדיין ללא סימנים חיצוניים. הטיפול המומלץ במינון הנמוך לא פגע בחדקונית והן המשיכו לכרסם את הדקלים ללא הפרעה. כשגיליתי זאת, ריססתי את כל הדקלים בגן בריכוז של 50 מ"ל קונפידור ו-50 מ"ל קוטל מגע

חשש שההדברה הכימית לא היתה יעילה מספיק. רציתי להשלים ולהגביר את יעילות ההדברה, ולאחרונה הגמעתי נמטודות מועילות בדקלים אלו
ההתמודדות עם החדקונית בגן הנוי היא אתגר מורכב. אני מקווה שהניסיון שחלקתי איתכם יסייע לכולנו להתמודד עם הבעיה.



שהנחה אותי בפיזור המלכודות היה ניטור השטח על מנת לתעדף את הריסוסים לאזור הנגוע ללא התעכבות מיותרת באזור בו נגיעות נמוכה של חדקונית.

אפרט את סדר הפעולות:

1. מיפוי כל הדקלים ומספורם.
 2. פיזור מלכודות.
 3. ריסוס כל הדקלים באזור עם הנגיעות הגבוהה ביותר (בשטחו של בית הכנסת).
 4. המשך ריסוס בצורה מסודרת לפי המפה.
- המיפוי והמספור סייעו לי לדעת כמה דקלים יש מכל מין ובאיזה מספר דקל סימנתי את הריסוס בכדי להמשיך ביום הבא. ניטרתי את המלכודות פעם בשבועיים, לערך, וערכתי רישום של תאריך הביקור ומספר הלכידות בכל אזור. בסיום ריסוס הדקל קשרנו על הגזע סרט בולט לציון,

כדי שגם אנחנו וגם תושבי הקיבוץ ידעו לא להתקרב לעץ או לאכול מפירותיו. בנוסף פרסמתי בעלון הקיבוץ הסבר על החדקונית ועל משמעות סימון העצים. לאחר הטיפול הכימי הבחנו בירידה דרסטית בלכידות, אך גם כעת הן ממשיכות.

מסקנות מהתהליך:

1. פיזור מלכודות ומעקב אחר מספר הלכידות בכל מלכודת הינו חשוב מאוד לכל תהליך הטיפול. בכלל,



לא כל כך נעים לראות עץ כרות

פיזור מלכודות בשלושה אזורים בהם קיימים ריכוזים של דקלים קנריים הרעיון שהנחה אותי בפיזור המלכודות היה ניטור השטח על מנת לתעדף את הריסוסים לאזור הנגוע ללא התעכבות מיותרת באזור בו נגיעות נמוכה של חדקונית

על הפעולה הזאת פעם בשבוע למשך שלושה שבועות. לצערי הרב, הטיפול לא צלח והדקל מת. ייתכן ולדקל היה קשה "לצאת מזה" ולהתחדש בגלל העיתוי - תחילת החורף, בו הטמפרטורות היו נמוכות והגשם רב. התנאים הללו תרמו כנראה להאצת הריקבון בחלק שחשפתי. במקביל, ערכתי מיפוי של כל הדקלים בגן הנוי בסעד לפי מגוון המינים, ומספרתי אותם. פיזורתי מלכודות בשלושה אזורים בהם קיימים ריכוזים של דקלים קנריים-בכניסה לקיבוץ, באזור בית הכנסת ובאזור מפעל סייפן. הרעיון

בדו"ח הקצר שלפניכם אפרט את דרכי הטיפול שביצעתי לאחר שגיליתי שהחדקונית 'עברה דירה' לדקלים אצלנו, בגן המקסים שבקיבוץ סעד.

בכניסה לבית הכנסת נפגעו שני דקלים קנריים בוגרים באופן קשה. לאחר בדיקה מעמיקה של מימדי הנזק החלטתי לנסות ולהציל אחד משני הדקלים, שלבתי היתה חיונית. את הטיפול ביצעתי בהתאם להנחיות מדריכי שה"מ שנמסרו לי ביום עיון בנושא החדקונית, שכלל הדגמה ושימוש במלכודות שמשווקות ביו-בי.

מה עשיתי? הסרתי מהדקל את כל כפות התמרים ואת הצמרת הרקובה עד שהגעתי ללב הדקל (מריסטמה). לשמחתי גיליתי שהיא לא נפגעה. לאחר מכן, הגמעתי לצמרת הדקל 20 ליטר מים עם קונפידור בריכוז של 50 מ"ל וקרטה מקס בריכוז 50 מ"ל. חזרתי

ביו-בי בצוק איתן

גבי צונץ, מנהל אבטחת אכות בביו-בי

דואגים לכוחות שבחזית

ב-י' בתמוז (8.7.14), נערך בגבולות טקס צנוע של קביעת מזוזות במבנה המשופץ היו אלה הימים הראשונים של מבצע צוק איתן והמשתתפים בטקס סיפרו על ההרגשה המיוחדת בקביעת מזוזות תחת מתקפת קסאמים על האזור

מזוזות בגבולות

בשקט בשקט בחודשים האחרונים הורחב הסניף הדרומי של ביו-בי בקיבוץ גבולות. מזה 3 שנים פועלים בגבולות מרכז הגחה של ביו-פלי ומעבדת שירות שדה, שעוסקת בניטור ובקרה של זבוב הים התיכון בפרויקטים של ביו-פלי בבשור. במתחם עובדים: כרמלה דגן, מרינה מרקיל, דינה פנקר, יאיר בן צבי ושמואל נבו, בניהול של נדב מישור



עושים מנגל לפלוגה של אלעד זוהר

ופיקוח מרחוק של אופיר לוי מנהל תפעול ביו-פלי. זה התחיל מחדר וחצי שבו גם

בימי מלחמה אלו, אחד עם כל עם ישראל ועם חיילינו בזרועות הבטחון בדרום, בצפון, בשומרון וביהודה. דאגתנו נתונה לצובדינו המגויסים וכן לכ-15 משפחות העובדים שלנו בדרום הגרות ביישובי העימות שבצוטף עזה, ועוד כ-15 משפחות הגרות ביישובים במרחק עד ארבעים ק"מ מהרצועה. משפחות אלו קיבלו מביו-בי חבילות שי בתוך קופסת כוורת

צבעונית ונהנו מאוד, בעיקר מהרעיון... פלוגתו של אלעד זוהר ששהתה ברצועה כשבוע ולאחריו החליפה כח סדיר בשומרון זכתה לפינוק מביו-בי: "על האש" עם פרודוקטים שנתרמו על ידי חברות שונות, כמו טיב, מנגו רמת מגשימים, ענבי טלי וכו'.



שְׁרִיָּה וְיוֹעֲצִיָּה, וְתִקְנֶם בְּעֶצְמָה טוֹבָה מִלְּפָנֶיךָ. חֲזַק אֶת יְדֵי מַגְנֵי אֶרֶץ קְדִשְׁנוּ, וְהַנְחִילֶם אֶל-לִקְנוֹת יְשׁוּעָה וְצִדְקָה בְּצִחוֹן תְּעַצְרֶם, וְנִתְּנָה שְׁלוֹם בְּאֶרֶץ וְשִׁמְחַת עוֹלָם לְיוֹשְׁבֶיהָ...". ובימי בין המצרים האלה, תרתי משמע, אין כמו מילות הנחמה של הנביא ישעיהו: "כִּי-נָחַם ה' צִיּוֹן נָחַם כָּל-חֲרָבֶתֶיהָ, וַיִּשֶׁם מִדְּבָרָהּ כְּעֵדֶן וַעֲרַבְתָּהּ כָּגֶן-ה'. שָׁשׂוֹן וְשִׁמְחָה יִמְצָא בָּהּ תוֹדָה וְקוֹל זִמְרָה".

התפילה לשלום המדינה נכתבה על ידי הרב עוזיאל והרב הרצוג, הרבנים הראשיים לארץ ישראל בתחילת שנות ה-50. נוסח זה עובד על ידי הסופר ש"י עגנון, אושר על ידי הרבנות הראשית לארץ ישראל והוא הנוסח הנמצא היום בסידורים: "אָבִינוּ שְׁבִשְׁמִים, צוּר יִשְׂרָאֵל וְגוֹאֲלֵנוּ, בְּרַךְ אֶת-מְדִינַת-יִשְׂרָאֵל, רִאשִׁית צְמִיחַת גְּאֻלָּתָנוּ. הִגֵּן עָלֶיהָ בְּאֶבְרַת חֶסֶדְךָ וּפְרֵשׁ עָלֶיהָ סֶכֶת שְׁלוֹמְךָ וְשִׁלַּח אוֹרְךָ וְאַמְתָּךְ לְרִאשִׁיָּה,



אורזים חבילות שי למשפחות העובדים בצוטף עזה ולמשפחות המגויסים

והושכרו במבנה חדרים נוספים ששופצו והוסבו למשרדים ומחסן לצרכים המשותפים של מערך השיווק והשדה של ביו-בי / פלי. ב-י' בתמוז (8.7.14), נערך בגבולות טקס צנוע של קביעת מזוזות במבנה המשופץ. היו אלה הימים הראשונים של מבצע צוק איתן והמשתתפים בטקס סיפרו על ההרגשה המיוחדת בקביעת מזוזות תחת מתקפת קסאמים על האזור שהביאה לתחושת מוגנות והתרגשות רבה.

בעזרת ה' נעשה ונצליח!!

שירות שדה - "שגרת חירום" - עמית שדה

החל מתחילת חודש יולי נכנסנו לשגרת חירום. למה הכוונה? שגרה – כיוון שנאלצנו לשמור על שגרה כלשהי שכללה עבודה בתקופת שיא העונה מבחינתנו תוך כדי מציאת מסגרת כלשהי לילדים. וחירום - כיוון שמכל עבר נשמעים קולות הירי והמלחמה, וכל יציאה לשטח לוותה בלקיחת סיכון שמא נקלע למצב מסוכן של טרור מ"מעל" או "מתחת". כאמור חודשי הקיץ הם שיא העונה בנגב, בהם מתבצעות רוב השתילות של חלקות העגבניה שבהן אנו נותנים את שירותי ההדברה המשולבת וההאבקה. בתקופה זו חשוב לנו להמשיך וללוות צמוד את החקלאים. ליווי זה שכולל ביקור שבועי בחלקות אינו מובן מאליו וכפי שראינו, גורמים מקצועיים מחברות אחרות ואף מטעם משרד החקלאות לקחו חופשה ארוכה עד יעבור זעם.

יש לציין שבצוד ישראל נלחמה במלוא העוז נגד ארגוני הטרור, אנו נלחמנו בכל הכוח נגד האויב שלנו – האקרית האדומה. לאחר שבראשית הקיץ לחץ המזיק היה קל יחסית, הרגשנו הכבדה גדולה במהלך יולי ואין ספק שמכלול התנאים אתגר אותנו מאוד על מנת לשמור את החלקות במצב טוב ואת החקלאים מרוצים. באחד הבקרים נחסמו הכבישים עקב חשש לחדירה וכך מצאתי את עצמי מנסה להגיע לחלקות בהן היה חשוב לבצע ביקור ובה בעת מנסה בשיתוף עם שאר שירות השדה של הנגב לדאוג שמשלוח הטורפות שנשלח באותו הבוקר ימצא דרכו בזמן אל החקלאים. ברקע, הידיעות הקשות מהחזית, קולות הנפץ הבלתי פוסקים ולחץ החקלאים. כל אלה הביאו אותי לאחד הימים הקשים ביותר שזכורים לי. ועוד לא דיברנו על הקושי של הילדים המרותקים לבית וצריכים למצוא תעסוקה שתסיח את דעתם מהמצב הלא נורמלי הזה. לא אחת מצאתי את עצמי משתטח על האדמה לקול "צבע אדום", שאותו לא תמיד שומעים בשטח, ולעיתים רק קול הנפילה של הטיל מודיע לך על הסכנה.

יש לציין לחיוב את עבודת הצוות של כל אנשי ביו-בי ובייחוד של הפקחים שהמשיכו בעבודתם על אף שלא היו חייבים במצב מעין זה. כמו כן ברצוני לציין את ההתגייסות של אנשי שירות השדה והמו"פ שבאו ונתנו יד לעזרת הפקחים מנת שאלה יסיימו את הסיבוב השבועי מהר יותר ויצמצמו את זמן שהותם בשטח. נכון להיום, תחילת אוגוסט, ממשיכים בשגרת החירום. המצב נראה טוב יותר הן בגזרה המדינית והן בגזרה החקלאית ואנו מקווים לשמוע רק בשורות טובות.





משמיטה לצמיחה משמיטת כספים לצמיחה כלכלית

אוריאל לדברג, מנכ"ל ארגון פעמונים*

צוות פעמונים במפגש הדרכה

לטווח ארוך, שימשו אותם כל חייהם. פרשת בהר מסתיימת בפסוק הנראה לא קשור לנושאים הכלכליים הקודמים: "לא תַעֲשׂוּ לָכֶם אֱלִילִים, וּפֶסֶל וּמַצֵּבָה לא תִקְיֹמוּ לָכֶם, וְאִכְּבַן מַשְׁכָּלִית לא תִתְּנוּ בְּאַרְצְכֶם לְהִשְׁתַּחֲוֹת עֲלֶיהָ, כִּי אֲנִי ה' אֱלֹהֵיכֶם". התורה מזוהרת אותנו, לאחר העיסוק בכלכלה, מפני הנטייה שלנו להעריץ ולפאר ולהפוך לאילילים דמויות ומצבים.

"פסל ומצבה לא תקימו להם" – הפסל הוא הקפאה של הדינמיות, גוש אבן, מתכת או עץ קבועים וחסרי שינוי. לעתים אנחנו נוטים לשקוע בקיבעון מחשבתי, ממש כמו פסל, וחוששים משינוי תודעתי. או אז האדם משתעבד לכל מיני הנחות מוטעות. התורה מזוהרת מפני המצב הזה.

לקראת שנת השמיטה הבעל"ט ארגון פעמונים פועל עם ארגונים וגופים נוספים לקדם ולהרחיב את הפעילות במתן הדרכה ותמיכה בתהליכי שיקום והבראה כלכלית למשפחות נזקקות, בסוף התהליך נפעל במסגרת "שמיטת כספים" לסייע למשפחות להסדיר את חובותיהן ולאפשר להן הזדמנות אמיתית לפתוח דף חדש ונקי.

בימים אלו אנו שוקדים על פיתוח מבנה הפעלה ייעודי לקהילות הרוצות לפעול כקבוצה במסגרת התנדבות קהילתית. אנו מאמינים שיש בפעילות הזאת אפשרות ישימה להגשמת ערכי שנת השמיטה בקהילה, בנוסף אנו בשותפות עם מספר גורמים נוספים שמתכוונים לפתוח קרן ייעודית שמטרתה סיוע למשפחות נזקקות שיעברו תהליך הבראה ושיקום כלכלי להגיע להסדרי חובות עם הנושים ברוח מצוות שמיטת כספים.



החברה? נאמר זאת בבירור, הברית של עם ישראל בסיני עם הקב"ה קשורה קשר הדוק גם בהאזנה, לימוד וקיום המצוות הכלכליות - חברתיות.

לאור זאת, אפשר לומר שהתעניינות בכלכלה הישראלית, ברמת ההשתכרות, בפיקוח על ההוצאות וההכנסות של היחיד והכלל, באחריות שלנו כלפי האחר (ודוק: 'אח' ו'אחר' גזורים מהמילה 'אחריות'), בהיחלצות לעזרתו – כל אלה ועוד הם חלק מעבודת ה' שלנו, חלק מקיום הברית שכרתנו עמו בהר סיני.

החלק הארי של החברה הישראלית נתקל בקשיים כלכליים בשגרת יומו. רובנו לא יודע מה לעשות עם מצבנו הכלכלי, כיצד להיטיב אותו, כיצד להשגיח על משק הבית, על ההוצאות וההכנסות. בדרך כלל אנחנו מסתדרים, פחות או יותר. אבל ישנם רבים שלא מצליחים להסתדר ומגיעים למצב המתואר בפרשה במילים: "וְכִי יִמּוֹךְ אָחִיךָ, וּמָטָה יָדוֹ עִמָּךְ" – השכן, החבר הרחוק, האיש מהעיתון, האח, מתמוטט לנגד עינינו, או למשמע אוזנינו.

מה עושים אז? – "וְהִתְחַזְקֶתָּ בּוֹ - גֵּר וְתוֹשֵׁב - וְחִי עִמָּךְ". כיצד מחזיקים בו? שוב נדרשים לרש"י: "והחזקת בו - אל תניחהו שירד ויפול ויהיה קשה להקימו, אלא חזקהו משעת מוטת היד. למה זה דומה, למשאוי שעל החמור – עודהו על החמור, אחד תופס בו ומעמידו; נפל לארץ – חמישה אין מעמידין אותו".

לא מדובר כאן רק באמירה מוסרית, מעין גמ"ח צדקה. לטעמי, רש"י משרטט כאן תכנית שיקום כלכלית לאורה אנחנו מבקשים לילך. איננו מבקשים לתת צדקה או מענק חד פעמי. אנחנו מבקשים לתת לנזקקים כלים כלכליים

בשנת היובל חוזרים לנקודת ההתחלה ומאפשרים הזדמנות שווה לצאצאי אלה שעמדו בקו ההתחלה יובל שנים קודם לכן

– כיצד עוזרים למי שירד עד לדיוטה התחתונה מבחינה כלכלית ומכר עצמו לגר תושב. כל העניינים הללו ממוסגרים בכותרת "וַיִּדְבֹּר ה' אֶל מֹשֶׁה בְּהַר סִינִי לֵאמֹר, וּנְחַתְמִים בְּהַצְהָרָה "כִּי לִי בְנֵי יִשְׂרָאֵל עֲבָדִים - עֲבָדֵי הֵם, אֲשֶׁר הוֹצֵאתִי אוֹתָם מֵאֶרֶץ מִצְרָיִם, אֲנִי ה' אֱלֹהֵיכֶם".

האמת היא, שעל פי רוב גם אם יש לנו העדפות שונות מבחינת נושאי העניין, כמעט כולנו מעדיפים לדלג על כותרות הכלכלה, או במקרה הטוב להמהם משהו כלפיהן. אבל התורה מבקשת לחבר את הארץ עם השמים, לקשור את החומר אל הרוח, ולגבש חברה שבה הכלכלה

לא תשמש סרח עודף בחיינו – כזה שאי אפשר להסתדר בלעדיו אבל משתדלים להתחמק ממנו – אלא חלק אינטגרלי מאמונתו של האדם. הנה, כך מלמדים אותנו חז"ל (בלשון רש"י) ביחס לכותרת הפרשה: "בהר סיני" – מה עניין שמיטה אצל הר סיני, והלא כל המצות נאמרו מסיני? –אלא מה שמיטה נאמרו כללותיה ופרטותיה ודקדוקיה מסיני, אף כולן נאמרו כללותיהן ודקדוקיהן מסיני". מה שברור הוא שהתורה מחברת בין כלל הנושאים המופיעים בפרשתנו לבין הר סיני.

האם אין כאן אמירה עקרונית של תורת ישראל, לפיה כשם שאסור להתעלם מכלל המצוות שניתנו בסיני, כך גם אסור להתעלם מהתייחסות לממד הכלכלי של

פרשת 'בהר' עוסקת (כמעט) כולה בעניינים המכונים במחזורותינו 'חברתיים' ו'כלכליים'. מצוות השמיטה והיובל המאכלסות את חציה הראשון של הפרשה נוגעות באופן ישיר בחקלאות (שמיטה) ובפעריה המעמדות הכלכליים שנוצרו במשך חמישים

שנים בחברה. בשנת היובל חוזרים לנקודת ההתחלה ומאפשרים הזדמנות שווה לצאצאי אלה שעמדו בקו ההתחלה יובל שנים קודם לכן, בבחינת אבות אכלו בוסר, אבל שיני בנים אינן חייבות לנגוס בפירות הדור הקודם אלא לקבל הזדמנות חדשה ושווה להתחיל מהתחלה.

חציה השני של הפרשה עוסק בענייני שיקום חברתיים של מי שנפל ממעמדו ומצבו האישי והכלכלי הורע. ארבעה נושאים קשורים בפרשה לזה שמך (כי ימור'), כלומר התמוטט, נפל, ירד ממעמדו. בכולם הוא מכונה 'אחיר', והתורה מורה כיצד להקימו על רגליו ולתמוך בו.

הנושא הראשון - "כִּי יִמּוֹךְ אָחִיךָ וּמָכַר מַאֲחָזְתּוֹ" – עוסק בגאולת הנחלה והבית של זה שנאלץ למכור; הנושא השני – "וְכִי יִמּוֹךְ אָחִיךָ וּמָטָה יָדוֹ עִמָּךְ" – עוסק בהלוואה נקייה, ללא נשך וריבית; הנושא השלישי – "וְכִי יִמּוֹךְ אָחִיךָ עִמָּךְ וְנִמְכַּר לְךָ"

– עוסק ביחס האדון למי שהירידה ממעמדו הייתה כה חמורה עד שנאלץ למכור עצמו לעבד; והנושא האחרון – "וְכִי תִשִּׁיג יָד גֵּר וְתוֹשֵׁב עִמָּךְ וּמָכַר אָחִיךָ עִמָּךְ וְנִמְכַּר לְגֵר"

* חברי שדה אליהו החליטו עם קבלת "כספי תנובה" להעביר עשירית מההכנסה כתרומה לארגון.
* חלק מעובדי החברה פועלים בהתנדבות כמנחים בפעמונים.

* חברת ביו-בי מחוברת לארגון "פעמונים" במספר אופנים. העיקריים שבהם:
* תמיכה שוטפת בארגון.

מחאת הפלפל

ברק אומגה, מושב פארן

יהיה הפדיון בעבורה. האם אפשר לקחת סיכון כזה? בניגוד לאינסטינקט הטבעי של כל חקלאי, לממש את פרי עמלו, החלטתי, משיקול כלכלי טהור, לסגור את המים ולחסל את השדה. כשבועיים לאחר מכן ראיתי כי מחיר הפלפל על המדף הינו 10.90 שח לק"ג ומעלה! הרגשתי כמו הר געש המחכה להתפרץ. מייד התקשרתי לסיטונאים וביקשתי הסברים, אבל התקליט חזר על עצמו: "השוק מוצף - אין מחיר לפלפל". איך יכול להיות?

בעוד אני משמיד תוצרת חקלאית המחיר על המדף גבוה??? הבנתי כי מישור משחק לנו בחיים כדי לרפד את כיסוי!

מתוסכל נסעתי לשדה שלי, צילמתי את התוצרת המושמדת והעליתי לדף הפייסבוק שלי. קיבלתי מאות ואלפי תגובות מחקלאים וצרכנים שהיו המומים מהמציאות העגומה בה אנו חיים. בלי להתכוון ולגמרי במקרה מצאתי עצמי במרכז של מחאה שעתידה לשנות חיי.

בשניה אחת הפכתי לקולם של חקלאים כואבים, שעיבדו משך עשרות שנים אדמות שעברו מדור לדור והחליטו לעקור את

מפעל חייהם כי השיטה פשוט הרגה אותם. אחת השיחות שערכתי, עם אשה מיוחדת מהצפון, הותירה בי רגשות קשים של תסכול, ומאותו רגע החלטתי שמשו חייב להשתנות. התחלתי לתכנן מאבק על זכותנו כחקלאים לעבוד את האדמה ולהתפרנס בכבוד.

שוחחתי עם רוני אשתי, והחלטנו לתרום לשינוי המציאות של כל חקלאי באשר הוא. שמתי לעצמי כמה מטרות

השנים האחרונות היו לא פשוטות לחקלאים בארץ, ובערבה בפרט. אנו, החקלאים, מתמודדים עם מגוון בעיות המעמידות את מפעל ההתיישבות והחקלאות בסימן שאלה. האופטימיים בינינו יגידו כי זו שעת מבחן לחוסנה של ההתיישבות החקלאית בארצנו, ועלינו ללמוד להתמודד עם השינויים הגלובליים, הן מבחינה חקלאית והן מבחינה כלכלית, כעץ הברוש המתגמש בפוגשו סופה קשה, ולא כאלון הנשאר בקשיחותו וסופו להישבר. הפסימיים כנראה אוספים את מטלטליהם ועוקרים את ביתם נוכח הייאוש והתסכול. בנימה אישית, אני לא מאשים אותם.

השנים האחרונות היו לא פשוטות לחקלאים בארץ, ובערבה בפרט. אנו, החקלאים, מתמודדים עם מגוון בעיות המעמידות את מפעל ההתיישבות והחקלאות בסימן שאלה



ברק אומגה בחממת הפלפל שהושמדה

מחברות היצוא כי "עקב נפילת השוק ברוסיה ובאירופה הייצוא ייסגר לקראת פסח". מצאתי את עצמי עומד בשדה עם יבול של כ-70 טון פלפל ואין דורש. מייד התקשרתי לסיטונאים בשוק המקומי, מהם קבלתי אותה תשובה: "אין מחיר לפלפל! השוק נפל, לא מקבלים פלפל עד הודעה חדשה!".

מה עושים? האם מחכים שהמחיר יעלה ובינתיים משקים, מדשנים, מטפלים וכו', בלי לדעת מה יהיה? כולנו יודעים שחקלאים שולחים תוצרת מבלי לדעת מה



פעמונים בשטח

על פעילות השטח של ארגון 'פעמונים' שאל גינזברג מראיין את אליה שיפמן, מנהל מפעל הדבורים בעבר

בפגישה השניה נעשה "שיקוף" של המצב, שמוביל להכנה משותפת של תקציב חודשי ותכנית הבראה.

ומה אם המשפחה זקוקה לסייע כספי?

אנחנו לא נותנים דגים אלא חכות, כמעט באף מקרה לא נדרש סיוע כספי! ההיחלצות מהקושי מבוצעת בעזרת הדרכה וליווי שוטף, וזה בדרך כלל מספק.

בצוות שלי, המלווים כולם הינם חברי קיבוץ או תושבים בו. מיותר לציין שכולם פועלים בהתנדבות. בודדים מהמלווים בעלי השכלה כלכלית!

כיצד לומד המנחה את העבודה?

ארגון 'פעמונים' מעביר סדנאות הדרכה ייעודיות להכשרת המלווים. תהליך ההדרכה הבסיסי נמשך כשלושה חודשים. לאחר ש"קופצים למים" המלווה האזורי נותן את הייעוץ השוטף, בגיבו הארגון.

האם מלווים גם עסקים?

אנחנו מלווים גם עסקים משפחתיים ויזמויות, ומנחים איך להפריד את ההתנהלות התקציבית בין העסק למשפחה.

ולסיום...

אני מתנדב בפעמונים כבר יותר מעשר שנים. אני חש סיפוק רב מעבודתי ומרגיש שמתקבל תגמול גבוה לעמלי - היחלצות המשפחה מהקושי הכספי.

מאחר ומגבלת הליווי היא מספר המלווים, אני מזמין את הקוראים לפנות לארגון פעמונים ולהציע עצמם כמלווים.



בין "צו 8" להכנת בית הספר שק"ד-דרכא לשנת הלימודים הבאה, נפגשתי לשיחה קצרה עם אליה על פעילותו ההתנדבותית בפעמונים. אליה ניהל בעבר את מפעל הדבורים בביו-בי, וכיום משמש כמנהל התפעול של ביה"ס שק"ד-דרכא. בנוסף הוא מרכז בהתנדבות צוות אזורי בארגון 'פעמונים'.

כיצד מתנהלת פעילות השטח של 'פעמונים'?

הארץ מחולקת לשלושה אזורי פעילות; האזורים מחולקים לתתי-אזורים ובכל תת-אזור עובדים במקביל מספר צוותים. אני מנהל צוות אחד שפעיל בעמק חרוד ועמק המעינות. בצוות 15 מלווים, כשכל מלווה עובד עם משפחה אחת. הליווי המשפחתי מתנהל בפגישות חודשיות למשך כשנה. בכל הארץ מלווים במקביל כ-2,500 משפחות, ובעמקים שלנו קצת יותר מ-50.

בצוות שלי, המלווים כולם הינם חברי קיבוץ או תושבים בו. מיותר לציין שכולם פועלים בהתנדבות. בודדים מהמלווים בעלי השכלה כלכלית! רובם עם ראש פתוח שעברו הכשרה מתאימה. אנחנו מלווים במקביל כ-15 משפחות, מחציתן מהעיר בית שאן ומחציתן מהקיבוצים או המושבים באזור. כמות המשפחות מותנית בזמינות המלווים. כדי להקל על התקשורת ועל הליווי אנו משתדלים שלא תהיה היכרות מוקדמת בין המלווה למשפחה.

מהו תהליך העבודה?

התהליך נפתח בפגישת היכרות בה אוסף המנחה נתונים ומידע על ההתנהלות התקציבית של המשפחה.



מכירה ישירה של תוצרת חקלאית - אחד מדוכנים רבים שפזורים באזורים חקלאיים בחו"ל

באופן אישי, קשה לי לחשוב על סגירת משקים חקלאיים. מבחינתי אנחנו נלחמים על הפרנסה, על הערכים, על ההתיישבות והכי חשוב - על הבית. היום יותר מתמיד לא מספיק להנהל בראש ולומר: "הוא צודק". היום כל אחד ואחד מאיתנו חייב לקום ולעשות.

די להאשים את כולם במצבנו! את ספקי התשומות, הבנקים, היצואנים, הסיטונאים, הקימפונאים וכן הלאה. חלקם תלויים בנו יותר מבעצמם. אם ניפול, הם הראשונים להפגע. צריך

לחשוב מחוץ לקופסא ומהר. לחפש אלטרנטיבות חדשות ולא להסתמך על העבר. השוק הוא דינמי וקשה ועלינו לערוך את השינויים הרלוונטיים.

פתחנו דף פייסבוק בשם "מחאת הפלפל- התאגדות החקלאים". עשו לנו לייק כי שם הכל מתחיל.

מקווה לפגוש אתכם בעוד כמה שנים כחקלאים מבחירה, ולא מאילוץ!



מכובדת. בשוק המקומי יש לנו יכולת ממשית לעשות זאת. קואופרטיב שידאג לרשת בטחון כלכלית לכל חקלאי בכל גיל וגיל, מהדרכה בניהול המשק הפרטי על-פי מודלים כלכליים חדשים המתאימים לעולם המודרני ועד רשת בטחון פנסיונית לחבריו. קואופרטיב שיכול להכתיב את מחירי השוק בתשומות, ולא להיות מוכתב על ידי מכרזים מתואמים של ספקים. אנחנו מודעים לכך שהקמת קואופרטיב חקלאי- כלכלי הינו מורכב וקשה ומחייב תהליך שיוביל להסכמות בין החקלאים השותפים. אנו מאמינים שהמעצ ינצח!

אנחנו מודעים לכך שהקמת קואופרטיב חקלאי-כלכלי הינו מורכב וקשה, ומחייב תהליך שיוביל להסכמות בין החקלאים השותפים. אנו מאמינים שהמעצ ינצח!

היכולת שלנו לשלוט בתמורה למגדל הינה מוגבלת אך יכולתנו לשלוט בהוצאות גדולה מאוד.

ישנם עוד דברים רבים שאנו יכולים לעשות כדי לשנות את המציאות. הכל מתחיל ונגמר בנו.

עלינו להסתכל במראה ולחשוב: האם לנו החקלאים יש יד בדבר? אני מרגיש שכן!

ללא ביקורת עצמית נוקבת לא נוכל לשים אצבע על הבעיות ולשפרן.

אבל "זה מה יש".

המצב הגיאופוליטי, בו יישובים חקלאיים לא יכולים לשווק את תוצרתם למקומות מסוימים באירופה לא ישתנה בקרוב.

קיימת תחרות קשה עם מדינות בהן עונת הגידולים השונים חופפת לשלנו, וגם זה נתון קיים.

ובנוסף, אין ביכולתנו להשפיע על עליית מחירי הייצור בכל העולם, הן בשל עלויות כח אדם והן בשל משאבים ואמצעי ייצור.

אז מה כן ניתן לעשות?

קודם כל להכיר בעובדה שכולנו באותה סירה!

אם נשכיל להבין כי קווי הדמיון בינינו עולים על קווי השוני, נכבד אחד את השני ונוקיר את פועלו של האחר, נעבור את החלק הקשה במסע.

בעולם שלנו, יצרני המזון נמצאים

בתחתית שרשרת המזון. רובנו חשים סלידה מהמצב אך אני מציע לזכור שכל פרמידה בנויה מבסיס וקודקוד. בלי הבסיס לקודקוד אין עתיד. מכאן אני שואב את כוחנו ועוצמתנו הרבה. תראו לי מדינה אחת בעולם בה קרס ענף החקלאות ועדיין

קיבלתי מאות ואלפי תגובות מחקלאים וצרכנים שהיו המומים מהמציאות העגומה בה אנו חיים. בלי להתכוון ולגמרי במקרה מצאתי עצמי במרכז של מחאה שעתידה לשנות חיי

החיים בה טובים!

לכן, אנו צריכים להכיר בחשיבותנו הרבה לכלכלה העולמית ולהזכיר זאת לאותם קודקודים שמריחים אויר פסגות מזויף.

'התאגדות החקלאים' הינה נקודת מפתח לשיקום ענף החקלאות.

אז איך עושים זאת???

כצעד ראשון, עלינו להיות מאוחדים ולמצוא בתוכנו את המכנה המשותף הרחב ביותר. אנו מעוניינים להקים קואופרטיב חקלאי-כלכלי בערבה, בו האינטרס החקלאי יהיה בראש סדר העדיפויות; קואופרטיב בו כל חקלאי ימצא בית ואוזן קשבת לבעיות הכלליות והפרטיות אתן הוא מתמודד. קואופרטיב בו הכח יחזור לידי החקלאים והאג'נדה החברתית, הכלכלית והיצרנית שלו תקבע על ידם. קואופרטיב שיילחם בנושא מיסוי, העובדים הזרים והתביעות. קואופרטיב שישווק את התוצרת של כל החקלאים החל ביצוא וכלה בשוק המקומי ללא מתווכים, באופן שבו מחיר התמורה לחקלאי יהיה מקור לפרנסה

שאפשר להשיג באופן מידי, הקמנו פאנל מצומצם של כמה חקלאים, 'התאגדות החקלאים', והתחלנו בעשייה:

1. שינוי תדמית החקלאי והשיח הציבורי על מהות החקלאי והחקלאות בארץ

רוח גבית של ציבור צרכנים ושיתוף פעולה של חקלאים רבים יצרו יחד הזדהות בין חקלאים לצרכנים. לראשונה קיימת הזדהות מוחלטת בין ציבור צרכנים לסקטור עסקי בדמות החקלאים. חקלאים וצרכנים מהווים שני קצוות של מעוין, במרכזו אליטה דורסנית. לפיכך, עברנו למכירות ישירות, שיצרו הלכה למעשה אינטראקציות ישירות בין חקלאים ויצרנים, כשהשיח על פערי התיווך עומד על הפרק בכל רגע נתון.

2. צמצום מידי של פערי התיווך עסקנו ביוקר המחיה והמשמעות שלו לצרכן וליצרן, ובמקביל לגופים נוספים יצרנו ב'התאגדות החקלאים' אפיקי מכירות ישירים, בדגש על החיסכון לצרכן

והתמורה הראויה למגדל, תוך יצירת פלטפורמה להקמת שוקי אכרים בפרסה ארצית בשיתוף עם עיריות שונות ברחבי הארץ. בנוסף, נפגשנו עם חברי כנסת כדי לקדם הצעות חוק בנושא, בדגש על מחיר תמורה הוגן

לחקלאי והגבלת פער התיווך של הקניין. לא הייתי תולה בזה תקוות רבות, היות ולפני כשנה הועלתה הצעת חוק כזו שנפלה, אבל חייבים לנסות. כמו כן, זומנו לדיון בכנסת בוועדה לפניית הציבור בראשות חברת הכנסת עדי קול. למעט קניין בודד, אף לא אחד מנציגי הרשתות טרח להגיע.

חברנו לכמה קואופרטיבים בארץ המרכזים קניות לחברים בהם בעלויות מופחתות של עשרות אחוזים, ביניהם גם פירות וירקות.

בנוסף, אנחנו שואפים לקדם פרויקט הקמה של קואופרטיב חקלאי-כלכלי בערבה. בתקווה שיביא פרנסה בכבוד לכל חקלאי בערבה ומחוצה לה.

אז מהי בעצם פרנסה בכבוד???

בעיניי, זוהי המטרה הגדולה ביותר. ועדיין, עלינו להכיר בכך שיכולת ההשפעה שלנו על חלק מהגורמים הקשורים בכך הינה פחותה.

מה בעצם אין ביכולתנו לעשות?

כחקלאים אין לנו יכולת לשנות את שערי המטבע. חבל,



BioBee
Integrated Crop Solutions



נמטודות מועילות - תוקפות חרקים Entomopathogenic Nematodes

6 סיבות טובות לשימוש בנמטודות מועילות:

- כלי חיוני בממשק הדברה משולבת
- מעכב פיתוח עמידות אצל חרקים
- מוצר בטוח לאדם, לאדמה ולמים

- טיפול יעיל ומהיר לחרקים "קשי הדברה"
- תכשיר טבעי ללא כימיקלים וללא שאריות
- מפחית שימוש בחומרים כימיים

הנמטודות מספקות פתרון למגוון רחב של מזיקים:



זבובי-רקב



תריפס



קפנודיס



מלדרה



חידקונית הדקל

הנמטודות מספקות פתרון למגוון רחב של גידולים:

- מדשאות
- פרחי נוי

- בוטנים
- פטריות מאכל

- דקלים (קנרי, תמר)
- גלעיניים
- בטטות



נדב מישוב, פיקוח ומכירות, 052-2399817

רננה אהרוני, שירות לקוחות, 054-6640283

צפיר בר, מנהל מוצר, 054-3028413

ביו-בי פתרונות להדברה משולבת • קיבוץ שדה אליהו, עמק בית שאן 10810 • טלפון 04.6096904/5/7 • פקס 04.6096908 • www.biobee.co.il • גם בפייסבוק