

1. שם ההצעה**תוכנית מו"פ – אקלום צרעות טפיליות להדברה ביולוגית של הקמחית המנוקדת**

Biological control of the cotton mealybug *Phenacoccus solenopsis* by introduction and acclimatization of two parasitoid species

2. צוות ההיגוי אליו מוגשת ההצעה: מועצת הכותנה

3. ההצעה מוגשת ע"י: צביקה מנדל ואלכס פרוטסוב המחלקה לאנטומולוגיה, מינהל המחקר החקלאי, שותף לביצוע המחקר גם ד"ר דני בלומברג

4. תקציר

הקמחית המנוקדת היא מזיק קשה של גידול הכותנה וצמחי נוי רבים בישראל. ננקטו מספר פעולות כנגדה, שכללו: א. הקמה ואחזקת גידול מעבדתי של הקמחית, ב. בחינת היבטים ביולוגיים רלוונטיים לביצוע הדברה ביולוגית של הכנימה, ובכלל זה חיפוש בבקליפורניה (בשיתוף עם חוקרים שם) של הטפיל *Aenasius arizonensis*. בנוסף, נבחנה התבססת הצרעה הטפילית *Apoanagyrus californicus* בארץ. עד כה, בשל סיבות המפורטות בדוח, הטפיל ככל הנראה, לא התבסס, ולכן הוחלט שלא להמשיך את הפרויקט בשנת 2016. האפשרות לחידושו תישקל אם וכאשר יסתבר שישנה אפשרות ריאלית לייבא את אותו הטפיל (המכונה *Aenasius bambawalei*) מסין.

5. הצגת הבעיה

הקמחית המנוקדת *Phenacoccus solenopsis* התגלתה לראשונה בישראל ב- 2010 וכיום היא מצויה במזרח הארץ, בין בקעת הירדן לאילת, וגם באזור המרכז. הקמחית, המותאמת לגידול בטמפרטורות קיצוניות, היא רב פונדקאית ובארץ היא מופיעה בצפיפות רבה על מספר מינים של צמחי תרבות ועשבים. הכותנה נחשבת לאחד הגידולים הרגישים לה ביותר. הנזק הנגרם על ידי הכנימה מתבטא בזיהום הצמח בטל הדבש שהכנימה מפרישה ובהצטברות פייחת על פני הצמח. בישראל, הכנימה נתקפת ע"י שורה של אויבים טבעיים מקומיים, בכלל זה ארינמלים ירוקים בעיקר הסוג *Chrysoperla* ומיני מושיות מהסוג *Hyperaspis*. כמו כן, מספר מינים של צרעות טפיליות תוקפים אותה, כשהשכיח בהם הוא *Leptomastix algerica*. אויבים טבעיים אלה מופיעים באוכלוסיות צפופות של הקמחית, אך ככל הנראה הם אינם מסוגלים לרסן ביעילות את אוכלוסיותיה.

6. מטרת המחקר במקור

אקלום בישראל של מיני הצרעות הטפיליות האחראיים (ככל הנראה) לריסון הקמחית בבתי הגידול הטבעיים שלה בדרום מזרח ארה"ב ובמקסיקו, שם היא איננה נחשבת כמזיק.

7. רקע לביצוע המחקר

מוצאה של הקמחית המנוקדת הוא במרכז אמריקה. משם נרשמו שלושה מיני צרעות טפיליות שהגיוחו ממין זה: *Apoanagyrus californicus*, *Aenasius arizonensis*, ו- *Aenasius phenacocci*. האחרון ידוע כטפיל של קמחית הסולניים *Phenacoccus solani*, אשר יובא בזמנו לישראל מקליפורניה ע"י צוות המחקר הנוכחי להדברת קמחית זו. בבדיקות שערכנו הסתבר שהמין *Aenasius phenacocci* אינו מצליח להתפתח היטב על הקמחית מנוקדת. שני הטפילים הראשונים היו לפיכך יעד להשגה ויבוא לישראל לצורך הדברת הכנימה.

הצרעה *Apoanagyrus californicus* הופיעה באופן ספונטני במערך הגידול של קמחית הסולניים במתקני חברת ביובי בשדה אליהו. במסגרת המחקר הנוכחי היא גודלה הצלחה על הקמחית

המנוקדת והנושא דווח במסגרת הדוח לשנת 2014. סה"כ גודלו ושחררו על ידינו כ- 800 צרעות, מחציתם שוחררו בחלקת נוי בקיבוץ אילות בערבה, שם נמצאה אוכלוסייה גדולה ופעילה של הקמחית במשך כל חודשי השנה, ומחציתם שוחררו על צמחי היביסקוס נגועים במרכז וולקני. דגימות לבחינת התבססות הצרעות התבצעו באוקטובר 2014 בוולקני ובינואר 2015 בערבה. טרם נקבע אם הצרעה התבססה. לדאבונו בשל תקלה בגידול איבדנו את גרעין הרבייה של הצרעה ובדגימות שנלקחו במהלך 2015 המין *Apoanagyrus californicus* לא התקבל. העובדה שהופעתו של הטפיל הייתה על קמחית הסולניים מחשידה אותו כבלתי יעיל כנגד הקמחית המנוקדת.

לאחר למעלה משנתיים של דיוניים והסברים מייגעים שנאלצנו לספק ללא סוף, קבלנו את האישור ליבוא של הצרעה *Aenasius arizonensis* מקליפורניה. זמן רב הייתה התעקשות של השירותים להגנת הצומח לייבא את הצרעה מהודו, שם היא מופיעה תחת שם אחר *Aenasius bambawalei*. יש לציין שאין כל פרסום בעניין זה המציין באופן רשמי שמדובר באותו מין של צרעה. לכן בחנו את המסלול של השוואה מולקולארית בין שני "המינים". אבל הגורמים מולם פעלנו בהודו, במישרין וגם בעזרת אנשי ביובי (תעשיות להדברה ביולוגית בשדה אליהו) אולם ההודים לא הסכימו לספק לנו פרטים של הטפיל אפילו באתנול על מנת לבצע את הבדיקה.

8. פעילות בשנת 2015

להלן הפעולות שבוצעו:

1. ריבוי מבוקר של הקמחית. אחזקה וריבוי של מערכת הגידול של הקמחית המנוקדת במעבדה. גידול זה הוא הבסיס למחקר הקמחית ומשמש לריבוי האויבים הטבעיים.

2. דגימות לגילוי *Apoanagyrus californicus*. דגימות לגילוי הטפיל נלקחו מצמחי היביסקוס שבמרכז וולקני וממספר צמחי נוי באילות (ערבה דרומית), שני אתרים בהם פוזר הטפיל. לדאבונו לא התקבלה גיחה חוזרת משני האתרים. הסיבות לכך לא ברורות מפני שבשני המקומות נרשמה התאוששות מסוימת של הקמחית.

3. מאמץ לאיתור של *Aenasius arizonensis* בקליפורניה. במאי 2015 התבצעה נסיעה לדרום קליפורניה (Coachella Valley) לאזור בו נצפתה הכנימה והטפיל בשדות במיה. גידול זה נחשב לרגיש מאד לקמחית המנוקדת ובשל כך נרשמות לעיתים התפרצויות קלות של הקמחית שם. למרות הסריקה הנמרצת של מספר גדול של חלקות במשך יומיים, הסתבר שאוכלוסיית הקמחית שם הייתה קטנה ביותר (פרטים בודדים בלבד).

שתי דגימות נוספות באותו המקום בוצעו באוגוסט ובראשית אוקטובר 2015 ע"י Jose Aguiar שהוא איש ה- extension service הקשור לקמפוס של UC Riverside. גם הוא לא מצא מושבות של הקמחית. בנובמבר 2015 ירדו באזור גשמי זעף ולא היה טעם לחזור ולדגום.

4. חיפוש מקום שממנו ניתן יהיה לייבא את הטפיל *Aenasius bambawalei* מדרום מזרח אסיה. טפיל זה התגלה בהודו ובפקיסטן, שם הוא תואר (ככל הנראה בטעות) כמין חדש למדע. הטפיל התפשט יחד עם הכנימה במקומות נוספים במזרח אסיה וכיום הוא נמצא באופן ספונטני גם בסין ובאוסטרליה. חשוב לציין שאין כל דיווח על שחרורו של הטפיל באופן מלאכותי במקום כל שהוא. בחודשים האחרונים נוצר קשר עם חוקרת סינית המגדלת את הטפיל שככל הנראה היא תעשה מאמץ להכין לנו את הטפיל למשלוח, אם וכאשר ישלח אליה רישיון הייבוא.

Prof. Juan Zhang, Flower Research and Development Centre, Zhejiang Academy of Agricultural Sciences, Hangzhou, China.

8. סיכום

בשל הקשיים שהיו עד כה בשלוש השנים האחרונות, הן בקבלת הרישיונות לייבוא הצרעה הטפילית והן במציאת *Aenasius arizonensis* בקליפורניה, לא בקשנו להעריך את תוכנית המחקר. כך, בשנת 2016 אין למעשה כל תקציב להמשך הפרויקט. אם יתקבל בזמן הקרוב אישור לייבא את הטפיל *Aenasius bambawalei* מסיין יהיה ראוי לשקול את פתיחת המחקר מחדש.