

# בחינת אמצעים בררניים להדברת זחלי הקפנודיס

## Testing of selective means to control *Capnodis* spp. larvae

מוגש לקרן המדען הראשי במשרד החקלאות

ע"י

חיים ראובני<sup>1</sup>, דב אופנהיים<sup>2</sup> ושלהבת בלנק<sup>1</sup>

<sup>1</sup> המרכז להדברה משולבת, מו"פ צפון.

<sup>2</sup> שה"מ, משרד החקלאות.

Haim Reuveny, Integrated Pest Management Center, Northern R&D. P.O.B. 831,

Kiryat Shmona 11016. Email: [haimr@yiron.org.il](mailto:haimr@yiron.org.il)

Dov Oppenheim, Extension Service, Ministry of Agriculture. Kiryat Shmona 10200.

[dovop@shaham.moag.gov.il](mailto:dovop@shaham.moag.gov.il)

Shalhevet Blank, Integrated Pest Management Center, Northern R&D. P.O.B. 831,

Kiryat Shmona 11016. Email: [shalhevetb@gmail.com](mailto:shalhevetb@gmail.com)

אפריל 2008

ניסן תשס"ח

## **תקציר הצגת הבעיה ומטרות**

חיפושית הקפנודיס היא מזיק מפתח במטעים גלעיניים. הדברתה מבוססת על ריסוסים עם זרחנים אורגניים וקרבמטים לקטילת הבוגרים. הדבר מגביל את האפשרות ליצוא הפירות ולפיתוח ממשק הדברה משולבת במטע. המחקר הנוכחי התמקד בבחינת אמצעים בררניים למניעת חדירת הזחלים לשורשים כתחליף להדברה של הבוגרים.

## **מהלך ושיטות עבודה**

נאספו בוגרים ממטעים נגועים והוחזקו בכלובי הטלה מאווררים מחוץ למעבדה. זחלים שבקעו מהביצים נאספו והועברו למערכות ניסוי מבוקרות עם חיפויי קרקע שונים כמחסום למעבר הזחלים דרכם.

## **תוצאות עיקריות**

מבין סוגי היריעות שנבדקו הצטיינו בכושר החסימה למעבר זחלים היריעות מסוג "אגריפל סופר-סילבר 100" ו-"ניילון 150 מיקרון".

## **מסקנות והמלצות**

האפשרות לחסום את חדירת הזחלים אל שורשי העץ בעזרת יריעות תפחית באופן ניכר את השימוש בתכשירים ותשפר את ממשק ההדברה לטווח ארוך. כאבני דרך להמשך צריך לבדוק את יעילות היריעות כמחסום לחדירת זחלים לשורשי עצים בתנאים מבוקרים ובמטע מסחרי.

## **מבוא**

קפנודיס האבל (*Capnodis tenebrionis*) וקפנודיס השקדים (*C. carbonaria*) הם מזיקים חשובים במטעים גלעיניים וגרעיניים בארץ. קפנודיס האבל נפוץ יותר בצפון הארץ ונחשב כמזיק מפתח במטעים גלעיניים. הדברתו מבוססת על ריסוסים מונעים להדברת הבוגרים עם זרחנים אורגניים וקרבמטים (5-7 ריסוסים בעונה). הדבר מגביל את האפשרות ליצוא של פירות ולפיתוח ממשק של הדברה משולבת ליתר הפגעים במטע. אין אמצעים יעילים לניטור המזיק ולא ידועים תכשירים יעילים חליפיים. בחלק גדול ממחזור החיים מתפתח המזיק בשורשים (כל דרגות הזחל) והדבר מקשה על ההדברה. לפיכך, מתזמנים את ההדברה למועד הגיחה של הבוגרים באביב ובקיץ (בעמקים החמים מגיחים הבוגרים מחדש מאי ועד אוקטובר). פעולות הריסוס מופסקות בתקופת הקטיפה ולאחריו (אוגוסט-אוקטובר), תקופה זו היא התקופה בה יש פעילות מוגברת של הבוגרים והדבר מעודד את התפתחות האוכלוסייה. המחקר הנוכחי התמקד בבחינת אמצעים בררניים להדברת הזחלים הצעירים עוד בטרם חדירתם לשורשים כתחליף להדברה של הבוגרים.

## **מטרת המחקר לתקופת הדו"ח**

קביעת יעילותן של יריעות שונות לחיפוי הקרקע כמחסום לחדירה של זחלי הקפנודיס לשורשים ללא שימוש בחומרי הדברה.

## **פירוט הניסויים**

### **תאור מערכת הגידול של חיפושית הקפנודיס**

באביב נאספו בוגרים של החיפושית ממטעים נגועים והוחזקו בכלובי הטלה מאווררים מחוץ למעבדה (כ- 30 פרטים לכלוב). בתוך הכלוב ניזונו הבוגרים מענפים טריים של נקטרינה שנגזמו מעצים נקיים מתכשירי הדברה. לרצפת הכלוב הוצמדה רשת חלונות ממתכת דרכה הטילו הנקבות על נייר שהונח מחוץ לכלוב. ההטלה החלה לאחר כששה שבועות מאיסוף הפרטים בשדה ואחזקתם בשבי. אחת ליום נבדקו ונאספו ניירות עם ביצים והועברו להדגרה בתנאי טמפרטורה קבועים של 25 מעלות. זחלים בגיל אחיד שבקעו מהביצים הועברו למערכת הניסוי המתאימה, כמפורט בהמשך.

### **תאור מערכות הניסוי לבדיקת כושר מעבר הזחלים בתנאים מבוקרים**

כדי לקבוע את יעילותם של חיפויי קרקע שונים כמחסום לחדירה של זחלי הקפנודיס נבנו כלובי מעבר לפרטים בודדים וכלובים למעבר המונוי, כמפורט להלן: כלובי המעבר לפרטים בודדים הורכבו מגביעי פלסטיק בקוטר של 30 מ"מ ובגובה של 10 מ"מ. הגביעים הונחו אחד על השני בצורה הפוכה כך שתחתיתו של הגביע העליון פונה כלפי מעלה ושל התחתון כלפי מטה. תחתית הגביע התחתון נפתחה ואליה הוצמדה יריעת הטיפול. בתחתית הגביע העליון נפתח חור כניסה לזחלים. תוכן הגביעים היה מלא באדמת גיר מקומית. הכלוב הונח בתוך גביע נוסף ששימש כמגש לאיסוף הזחלים. זחלים שהונחו בגביע העליון היו צריכים לעבור את שכבת האדמה והיריעה בתחתית הגביע התחתון כדי לצאת אל מגש האיסוף.

כלובי המעבר ההמוני היו בנויים ממסגרות עץ בגודל של 400X400 מ"מ ובגובה של 150 מ"מ. לתחתית המסגרת הוצמדה רשת חלונות ממתכת ועליה הונחה יריעת הטיפול. על היריעה הונחה שכבה של אדמת גיר בגובה 50 מ"מ. זחלים שהונחו על שכבת האדמה העליונה היו צריכים לעבור את שכבת האדמה ומחסום היריעה אל מגש איסוף שהונח בתחתית הכלוב. כביקורת היו כלובים עם שכבת אדמה גיר בלבד וללא יריעות בתחתית.

**פרוט הטיפולים שנבדקו:** יריעת "אגריפל סופר-סילבר 100", יריעת "אגריפל שחור 100", יריעת "אגריפל שחור-לבן 130" יריעת "ניילון 150 מיקרון". בנוסף, נבדקה ההשפעה על מעבר של הזחלים דרך קרקע המכילה בעיקר בזלת וקרקע המכילה בעיקר כבול. וזאת, בהשוואה לקרקע מקומית, בעומקים שונים, שהרכבה העיקרי היה גיר. בזאת האחרונה, נבדקה גם יכולת מעבר הזחלים דרך שכבת האדמה בעומקים שונים.

בניסויים בכלובים הבודדים נבדקו כ-45 זחלים בכל טיפול (כל זחל הוא חזרה) ובכלובים למעבר המונוי נבדקו מעל 350 זחלים בכל טיפול. יעילות הטיפולים נקבעה לפי מספר הזחלים שנמצאו במגשי האיסוף לאחר 24 שעות.

## **תוצאות**

בניסויים עם פרטים בודדים נמצא שיריעות מסוג "אגריפל סופר-סילבר 100" ו"אגריפל שחור 100" חסמו לחלוטין את מעבר הזחלים (ראה איור 1 בנספח תוצאות). דרך יריעה מסוג "אגריפל שחור-לבן 130" הצליחו לעבור 45% מהפרטים, דרך אדמת בזלת עברו 87%, דרך אדמת כבול עברו 100% ובטיפול הביקורת דרך שכבת אדמת גיר עברו 85% מהזחלים.

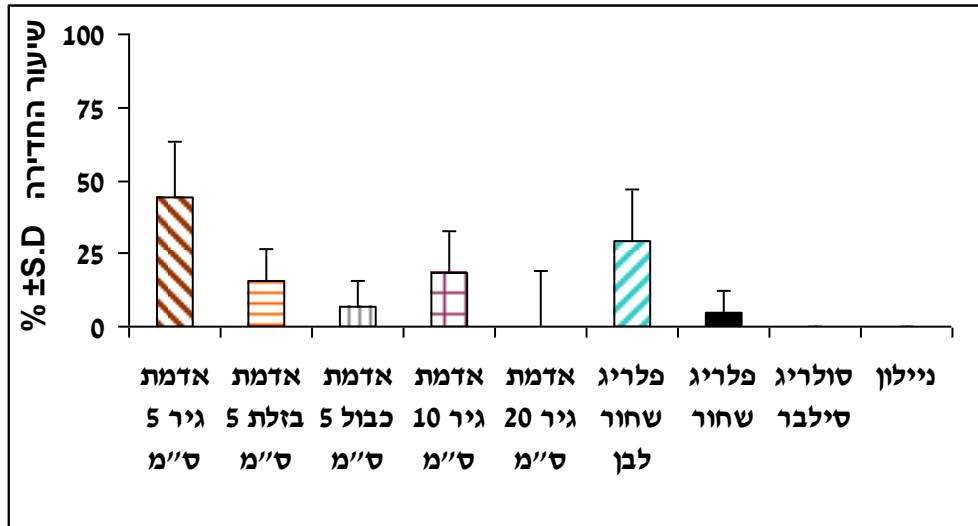
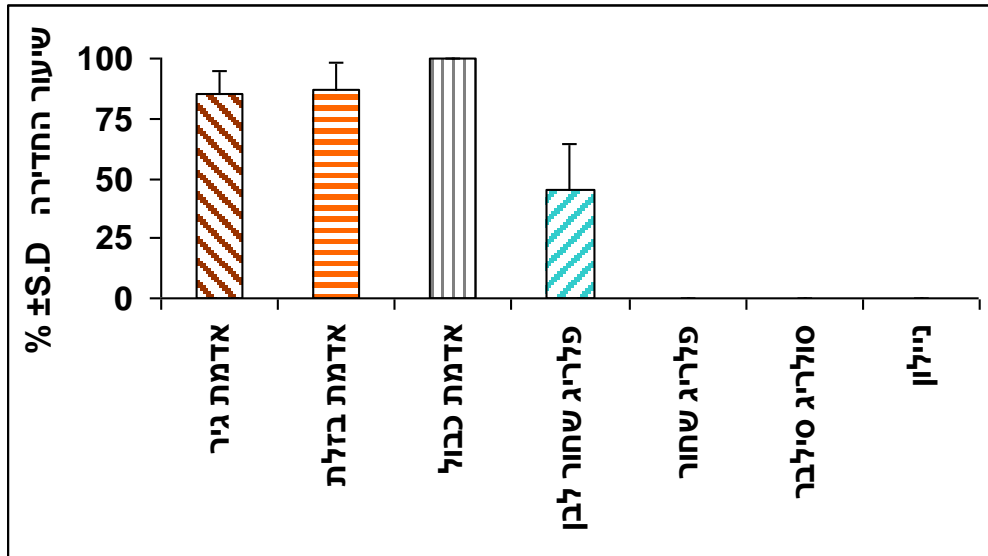
בניסויים במערכת המתאימה למעבר המוני של פרטים, נמצא שהיריעות מסוג "אגריפל סופר-סילבר 100" ו"ניילון 150 מיקרון" חסמו לחלוטין את מעבר הזחלים. דרך יריעה מסוג "אגריפל שחור-לבן 130" עברו 30% מהפרטים, דרך יריעה מסוג "אגריפל שחור 100" עברו 5%, דרך אדמת בזלת עברו 15%, דרך אדמת כבול עברו 7%, ובטיפול הביקורת דרך אדמת גיר בעומק 5 ס"מ עברו 44% מהזחלים. בבדיקת יכולת המעבר של הזחלים דרך אדמת גיר בעומקים שונים נמצא שככל שהעומק גדל יותר מספר הזחלים שעברו היה קטן יותר. שיעור המעבר היה 44%, 18% ו-0% בעומקים של 5, 10 ו-20 ס"מ, בהתאמה (ראה איור 1 בנספח תוצאות).

## דיון

מטרת המחקר העיקרית היתה לבחון את יעילותן של יריעות כמחסום פיסי לחדירה של זחלים לשורשי העץ. נמצא שהיריעות מסוג "אגריפל סופר-סילבר 100" ו"ניילון 150 מיקרון" חסמו לחלוטין את מעבר הזחלים דרכן. יריעות אלו מתאימות כחיפוי קרקע בשימוש חקלאי ומשמשות בין השאר, למניעת הצצה של עשבים רעים, להפחתת התאיידות מי ההשקיה וכמצע למניעת המגע בין הפירות לבין הקרקע בשטחים המושקים במי קולחין.

בניסויים לבדיקת השפעתם של סוגי קרקעות שונות נמצא במערכת למעבר המוני שקרקעות המכילות בזלת וכבול הפחיתו את מעבר הזחלים פי-3 ופי-6, בהתאמה בהשוואה לאדמת גיר. הסיבה לבדיקה זאת נבעה מהעובדה שבמטעים עם קרקעות אלו אין דיווחים על נוכחות קפנודיס. לפיכך, עלתה ההשערה שקרקע בזלתית גורמת לתמותת הזחלים כתוצאה מחיכוך ובכבול נפגעים הזחלים כתוצאה מההרכב האורגני העשיר. לפי תוצאות מחקר זה, אכן נמצאה השפעה של קרקעות אלו על מעבר הזחלים, אבל לא ניתן היה לאתר את הסיבות לכך. ייתכן שיש מקום למחקר נפרד הבוחן את הסיבות לכך שבמטעים בהם הרכב הקרקע העיקרי הוא בזלת או כבול יש פחות דיווחים על פגעי המזיק. כמו כן, תוצאות הבדיקה של יכולת מעבר הזחלים דרך אדמת גיר בעומקים שונים (בה נמצא שככל שהעומק גדל יותר מספר הזחלים שעברו היה קטן יותר) מלמדות במידה מסוימת על יכולת הזחל לשרוד בקרקע באומד שונה. בדיקה זאת נעשתה רק כדי ללמוד על יכולת הזחל והתנהגותו בהשפעת עומק הקרקע והיא אינה מלמדת על התנהגותו בשדה. במטע המסחרי נוהגים במקרים מסוימים לאבק סביב גזע העץ בחומר הקוטל בוגרים ויש הסבורים שהנקבות יכולות להטיל במרכז השורה מחוץ לשטח המאובק. במקרה זה לא ברור אם הזחלים שיבקעו יצליחו להגיע אל שורשי העץ המצויים רחוק ממרכז השורה (כ-50 ס"מ). הבדיקה שנערכה במחקר זה לקביעת יכולת הזחל לחדור לעומק הקרקע אינה מתיימרת לתת תשובה לעניין זה ומטרתה העיקרית, כאמור, היתה לבדוק את יכולת הזחל וכשירותו לעבור בעומקים שונים של הקרקע במערכת מבוקרת ללא גירוי של הצמח הפונדקאי. כדי לקבל רמזים על התנהגות הזחל בשדה, יש צורך לחשוף את הזחל למערכת מבוקרת דומה (לעיל) בה קיים גם גירוי משיכה (שורשי העץ) שיגרום לו לחדור את בעומק הקרקע למציאת הפונדקאי החיוני להתפתחותו.

לסיכום, מטרת המחקר העיקרית היא למצוא פתרון להדברת הקפנודיס על ידי חסימה פיסי של דרכי הזחל לחדור לשורשים. בהתאם בכוונתנו לבדוק בהמשך את יעילותן של היריעות שמנעו חדירת זחלים במערכת המבוקרת, ישירות על עצי מישמש הנטועים בבית רשת שיאולחו באופן מכוון עם זחלי המזיק וכן, במטעים מסחריים בהם קיימת נוכחות טבעית של חיפושיות.



איור 1: שיעור החדיירה (% ±S.D.) של זחלי הקפנודיס דרך מחסומים פיסיים בניסויים

מבוקרים במערכת למעבר פרטים בודדים (למעלה) ובמערכת למעבר המוני (למטה).

במערכת למעבר פרטים בודדים נבדקו כ-45 זחלים בכל טיפול (כל זחל הוא חזרה) ובמערכת למעבר המוני נבדקו מעל 350 זחלים בכל טיפול. יעילות הטיפולים נקבעה לפי מספר הזחלים שנמצאו במגשי האיסוף לאחר 24 שעות.