בחינת יעילות איתור פונדקאים של צרעות טפילות תחת יריעות בולעות קרינה בתחום ה- UV בהשוואה לפעילותם תחת יריעות ללא בליעת UV

<u>חוקרים שותפים</u> :

יואל מסיקה - מדריך הגה״צ שה״מ נגב.
יחזקאל אנטיגנוס עודד לחמן - המחלקה לוירולוגיה- מנהל המחקר החקלאי.
שמעון שטיינברג אלעד חיל ודני גולדמן - ״ביו בי״ - שדה אליהו.
מירי טרגרמן, חנה יחזקאל, אלי מתן, דוד שמואל, יפת אהרון - מו״פ דרום.

<u>מבוא:</u>

גידול הפלפל האיכותי באזור הנגב וגוש קטיף נחשב לאחד מגידולי הירקות המובילים באזור, ומהווה מרכיב מרכזי ביצוא הירקות מהארץ לאירופה. תקופת הגידול העיקרית של הפלפל המחומם היא בין החודשים ספטמבר – אפריל. אחת מהמטרות העיקריות של גידול הפלפל הינה גידול הנקי משאריות של תכשירי הדברה כימיים ויחד עם זאת קבלת גידול ללא מזיקים ומחלות המפחיתים את רמת היבולים של הפלפל ופוגעים באיכותו. הפלפל נתקף בעיקר במזיקים רב -פונדקאיים הפעילים רב חדשי השנה בתנאי האקלים השוררים בישראל. לכן, קיים צורך בפיתוח אמצעים אשר יסייעו למגדלים לצמצם את רמת המזיקים במהלך הגידול ובמקביל להקטין את השימוש בתכשירי הדברה כימיים. בניסויים שבוצעו במהלך השנים האחרונות בירקות נמצא כי שימוש ביריעות הבולעות אור בתחום הUV - הפחית באופן משמעותי את חדירתם של חלק ממזיקי הפלפל (תריפס קליפורני, כנימות עלה, כנימת עש הטבק וזבובי מנהרות). אמצעי הדברה נוסף התופס מקום מרכזי בהדברת פגעים בפלפל בארץ ובאירופה הוא שימוש באויבים טבעיים טורפים או טפילים. העובדה שחרקים רואים אור בתחום ה- UV באה לבחון את ההשערה שעומדת בבסיס הניסויים: האם חממה שהאור בתוכה מסונן קרינת UV היא סביבה חשוכה עבור חרקים, וכתוצאה עשויים להיפגע כושר החיפוש והתנועה של חרקים? מטרת הניסוי היא לבדוק את פעילותם של האויבים טבעיים ובעקר את הצרעות הטפילות בחממות הבולעות אור בתחום ה – UV במטרה לשלבם לשם קבלת ממשק הדברה משולב. (IPM)

<u>מהלך הניסוי:</u>

הניסוי נערך בחוות הבשור בין השנים 2000- 2002 ב- 8 חממות בנות ¼ דונם כ״א בהם נשתלו צמחי פלפל. גידול הצמחים היה בין החודשים ספטמבר ועד מאי במהלך החורף (דצמבר – אפריל) חוממו הצמחים לטמפרטורת לילה של 16 מ״צ.בניסוי זה נבדקו 2 טיפולים:
<u>טיפול 1</u> חממות המכוסות יריעות ורשתות 50 מש בולעות אור בתחום ה UV.
<u>טיפול 2</u> חממות המכוסות יריעות ורשתות 50 מש ללא בליעת UV.
כל טיפול נערך ב – 4 חממות.

בניסוי זה נבחנה פעילותם של 3 צרעות טפילות:

1) *Aphidius colemani* הטפילה על כנימות עלה.
2) *Diglyphus isaea* הטפילה על זבובי מנהרות.
3) *Eretmocerus mundus* הטפילה על כנימות עש הטבק.

בחינת כושר החיפוש של הצרעות הטפילות מהסוג *Aphidius colemani* נבדק ע"י ניסוי בו הוצבו במרכז כל חממה עציץ ובו צמח פלפל שאולח מבעוד מועד בכנימת עלה האפרסק (*Myzus persicae*) כשמנגד פוזרו הצרעות הטפילות בארבע קצוות החממה (250 צרעות לכל קצה).
הערכת כושר החיפוש של האויבים הטבעיים בחממות נעשתה ע"י בדיקת מספר המומיות (כנימות עלה המטופלות) וחישוב אחוז הכנימות המטופלות מסה"כ אוכלוסיית כנימות העלה בצמח הנדגם (2 עלי פלפל בכל עציץ).

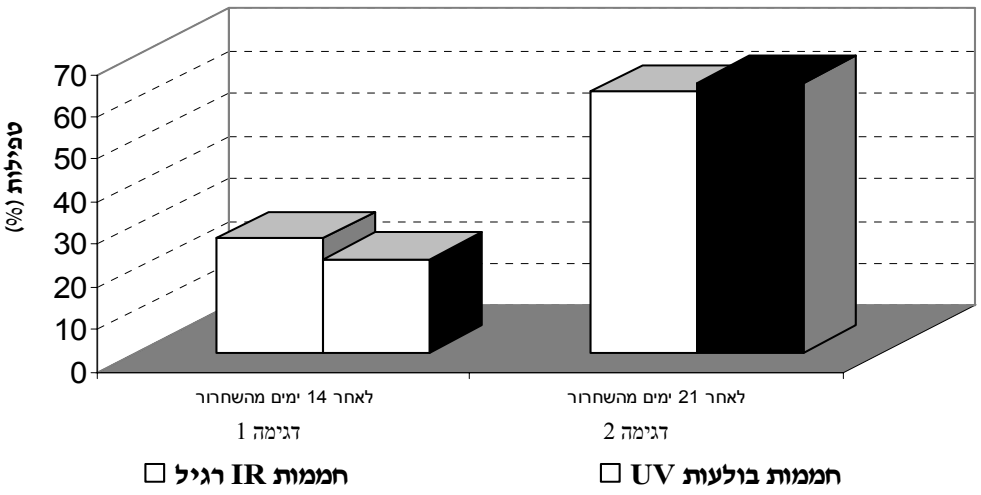
בחינת יעילות איתור הפונדקאי של הצרעות *Diglyphus isaea* ו - *Eretmocerus mundus* נעשתה בעונת 2000/2001 ע"י הצבת עציצים בכל חממה ובהם צמחי שעועית שאולחו מבעוד מועד בפונדקאים של הצרעות (זבובי מנהרות וכנימות עש הטבק) בכל אחד מ- 4 הקצוות של כל חממה ומנגד נעשה שחרור של צרעות במרכז כל חממה (1000 פרטים לכל מבנה).

הערכת יעילות איתור הפונדקאי של צרעת *Eretmocerus mundus* נבחן ע"י דגימת 8 עלים מכל עציץ לאחר כשבועיים, 3 שבועות, ו 4 שבועות מפיזור הצרעות ובדיקת אחוז הזחלנים של כנימות עש טבק מכל עלה המטופלות בצרעות.

הערכת יעילות איתור הפונדקאי של צרעת *Diglyphus isaea* נבחנה באמצעות דגימת כ 10 עלי שעועית עם רימות של מנהרנים לאחר 10, 15 ימים מפיזור הצרעות ובדיקת מספר הרימות המטופלות והרימות המתות כתוצאה מהזנה טורפנית וחישוב אחוז טפילות אקטיבי ע"י הנוסחה: (A+B)*100/A+B+C כאשר A= מספר הרימות המטופלות בצרעה, B= מספר הרימות המתות כתוצאה מהזנה טורפנית, C= מספר הרימות החיות.

בעונת 2001/2002 נבחנה יעילות איתור הפונדקאי של הצרעות הטפילות מהסוג *Diglyphus isaea* ו *Eretmocerus mundus* ע"י ניסוי בו הוצבו במרכז כל חממה עציץ ובו צמח פלפל שאולח מבעוד מועד בכנימות עש הטבק ובעציץ ובו צמחי שעועית שאולחו מבעוד מועד בזבובי מנהרות כשמנגד פוזרו שהצרעות הטפילות בארבע קצוות החממה (250 צרעות לכל קצה). בנוסף בדקנו את יעילות איתור הפונדקאי של כנימת עש הטבק ע"י צרעת *Eretmocerus mundus* כאשר היא אינה צריכה לעבור מרחק רב ממקום הפיזור עד למקום בו מצוי הפונדקאי שלה אלה מצויה במרחק של מספר ס"מ מהפונדקאי על כן נשתל בכל חממה צמח פלפל מאולח בכנימות עש הטבק והצרעה שוחררה מתחת לצמח השתול (טיפול ביקורת). בדיקת יעילות הטפילות נעשתה כמו בעונת 2000/2001. מרחק התנועה של הצרעות השונות (מקצה החממה למרכז או ממרכז החממה לאחד מהקצוות) נמדד והוערך כ- 15 מטרים.

תוצאות:



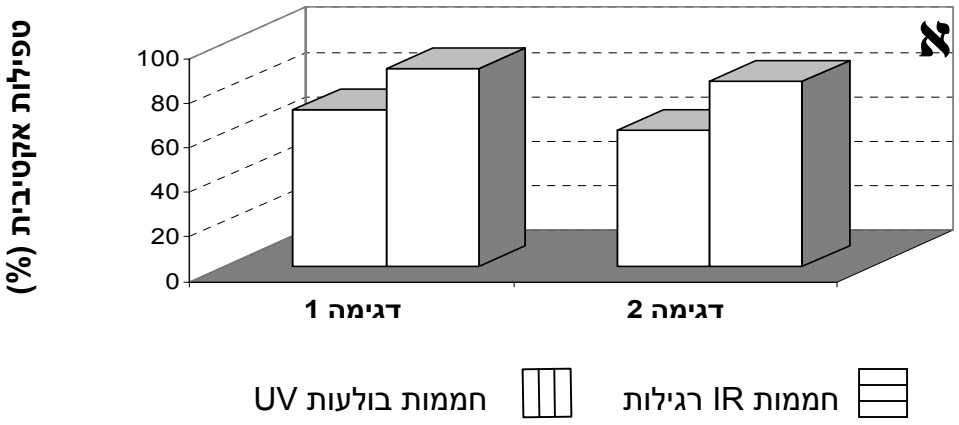
<u>ציור 1</u>: בדיקת השפעת סוג יריעת החממה על יעילות איתור הפונדקאי של צרעת *Aphidius colemani* יעילות איתור הפונדקאי נבחנה ע"י בדיקת אחוז הטפילות בזחלים של צרעת *Aphidius colemani* על כנימת עלה האפרסק (מומיות) שגודלו בנפרד בעציצים לפני תחילת הניסוי, והוצבו במרכז כל חממה כשמנגד בוצע שחרור של הצרעות ב- 4 הקצוות של כל חממה.הניסוי נערך בעונת 2000/2001

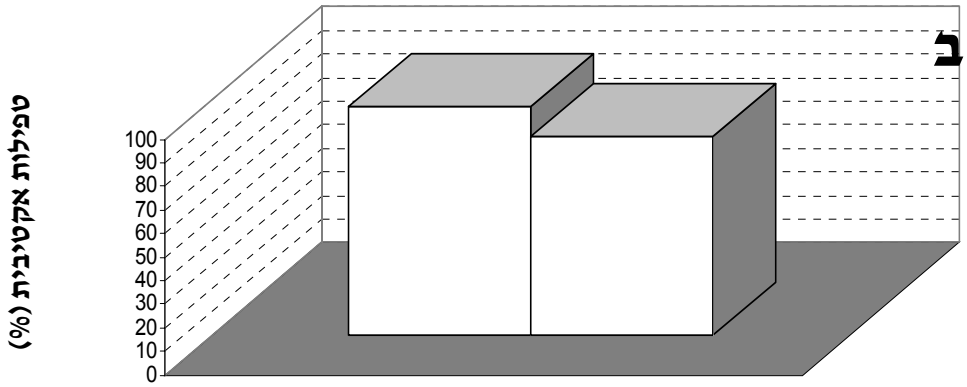
<u>יעילות איתור הפונדקאי של צרעת *Aphidius colemani*</u>

יעילות איתור הפונדקאי של צרעת *Aphidius colemani* הבאה לידי ביטוי במספר המומיות של כנימות העלה על צמחי פלפל. בציור 1 נראים אחוזי טפילות של 18% - 22% בדגימה הראשונה שבוצעה כשבועיים לאחר פיזור הצרעות ושל 55% - 60% טפילות בדגימה השניה שבוצעה כשלושה שבועות לאחר פיזור הצרעות. לא היו הבדלים מובהקים באחוז הטפילות בין הכנימות שגדלו בחממות המכוסות ביריעות הרגילות לבין הכנימות שגדלו בחממות המכוסות ביריעות בולעות אור בתחום ה- UV.

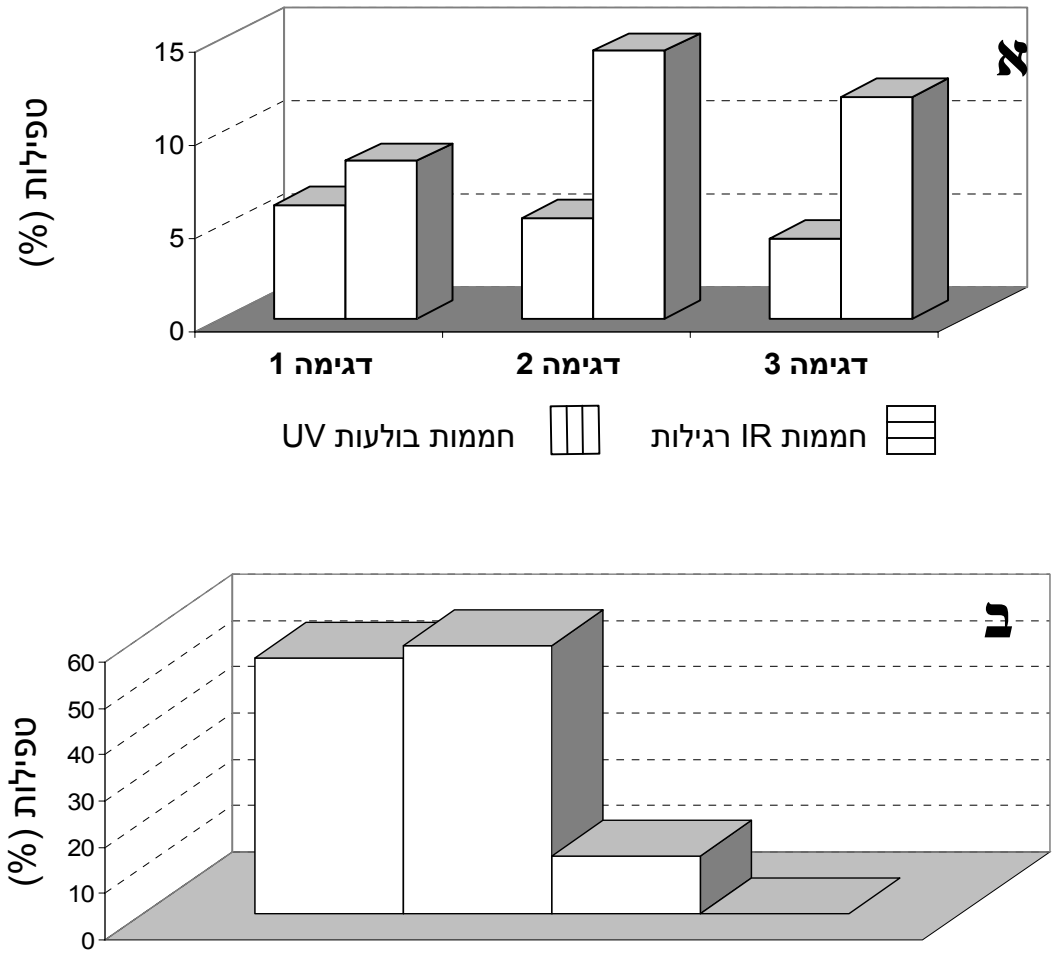
<u>יעילות איתור הפונדקאי של צרעת *Diglyphus isaea*</u>

אחוז הטפילות האקטיבית של רימות מנהרנים בעונת 2000/2001 הוא בין 60% - 70% בחממות הבולעות את קרינת ה –UV ו – 80% - 90% בחממות שאינם בולעות את קרינת ה- UV בעונת 2001/2002 אחוזי הטפילות האקטיבית של רימות המנהרנים הבולעות את קרינת ה –UV היה 70% בעוד שבחממות שאינם בולעות את קינת ה- UV אחוז הטפילות היה 80% (ציור 2) . למרות שלא היו הבדלים מובהקים בין אחוזי הטפילות בחממות הבולעות את קרינת ה- UV לבין החממות שאינם בולעות קרינה זו ניתן להתרשם מהמגמה שבאה לידי ביטוי בתוצאות על השפעה מסויימת של העדר קרינת ה- UV על יעילות איתור הפונדקאי של צרעת *Diglyphus isaea* אם כי אחוזי הטפילות שהתקבלו בחממות הבולעות את קרינת ה- UV בשתי העונות היה מספיק גבוהה בכדי לגרום להדברה מספקת של מזיק זה.





<u>ציור 2</u>: בדיקת השפעת סוג יריעת החממה על יעילות איתור הפונדקאי של צרעת *Diglyphus isaea* יעילות איתור הפונדקאי נבחנה ע"י בדיקת אחוז הטפילות האקטיבית שהוא תוצאה של טפילות ישירה ע"ג הרימות ותמותה של רימות כתוצאה מהזנה טורפנית. בעונת הניסויי 2000/2001 הוצבו צמחי השעועית מאולחים ברימות של מנהרנים ב-4 קצוות החממה ושיחרור הצרעות נעשה במרכז כל חממה (א) בעונת הניסוי 2001/2002 הוצבו צמחי השעועית מאולחים ברימות של מנהרנים במרכז כל חממה ופיזור הצרעות נעשה ב- 4 הקצוות של כל חממה (ב).



<u>ציור 3</u>: בדיקת השפעת סוג יריעת החממה על יעילות איתור הפונדקאי של צרעת *Eretmocerus mundus* יעילות איתור הפונדקאי נבחנה ע"י בדיקת אחוז הטפילות בזחלים של צרעות של כנימות עש הטבק שגודלו בנפרד בעציצים לפני תחילת הניסוי, בעונת הניסויי 2000/2001 הוצבו צמחי השעועית מאולחים בכנימות עש טבק ב-4 קצוות החממה ושיחרור הצרעות נעשה במרכז כל חממה (א) בעונת הניסוי 2001/2002 הוצבו צמחי פלפל מאולחים ברימות של כנימות עש טבק במרכז כל חממה ופיזור הצרעות נעשה ב- 4 הקצוות של כל חממה (ב).

יעילות איתור הפונדקאי של צרעת *Eretmocerus mundus*

אחוזי הטפילות של זחלי כנימות עש הטבק בדרגות זחל של *Eretmocerus mundus* כאשר הצרעות פוזרו במרחק של 15 מטר מהכנימות היו נמוכים מאוד בשתי עונות הניסוי, שהגיעה לערכים מקסימליים של 12% טפילות, לעומת אחוזי טפילות של 55% - 60% כאשר הצרעות פוזרו ליד הצמחים ולא היו צריכות לעבור מרחק רב עד לאיתור הפונדקאי שלהם דבר המעיד על כושר תנועה מוגבל יחסית של הצרעות הללו למרחקים ארוכים בחממות. תופעה נוספת הבאה לידי ביטוי בתוצאות היא ירידה מסוימת ביעילות איתור הפונדקאי כאשר הצרעות נעות לעבר הפונדקי באזורים ללא קרינת UV דבר זה בא לידי ביטוי בעקר בעונת הניסיונות 2001/2002 כאשר לא נמצאו כנימות עש מטופלות בצרעות בצמחים שהוצבו במרכז החממה (ציור 3ב) בו סינון קרינת ה – UV הוא מרבי, לעומת טפילות של כ 12% על זחלנים של כנימות עש בצמחים שהוצבו במרכז החממה. בעונת 2000/2001 בניסוי בו הצרעה נעה ממרכז החממה לעבר אחד מהקצוות בו ישנה חדירה מסוימת של קרינת ה – UV היו שיעורי טפילות שבין 4% - 6% על זחלנים של כנימות עש בחממות הבולעות את קרינת ה – UV לעומת שיעורי טפילות שבין 8% - 14%בחממות הבולעות את קרינת ה-UV. יש לציין כי ההבדלים בין שיעורי הטפילות ע״ג כנימות העש בין שני סוגי החממות אינם מובהקים בעיקר בגלל השונות הרבה שבין החזרות מכל טיפול אולם ניתן ללמוד על המגמה של ירידה מסוימת באיתור הפונדקאי ע״י צרעת *Eretmocerus mundus* בחממות הבולעות את קרינת ה- UV. תוצאות אלה מעידות על כך שכושר החיפוש של *Eretmocerus mundus* לטווחים הארוכים מבוסס על חוש הראיה ולא רק על ״חוש ריח״ (סיגנלים אולפקטורים). יחד עם זאת נראה כי ירידה זאת אינה אמורה להשפיע על שילוב צרעת *Eretmocerus mundus* בחממות בולעות UV מכיוון שאופן הפיזור של הצרעה אמור להיות במרחקים קצרים בין הפרטים כך שמרחק בו אמורה הצרעה לעבור עד לאיתור הפונדקאי יהיה קצר ובמרחקים אלה ראינו כי הצרעה מסוגלת לאתר את הפונדקאי שלה גם באזורים ללא בליעת UV.