

פיתוח אמצעי ניטור והדברה עבור צבתנים בשדות אגוזי האדמה

Development of means for monitoring and control of earwigs in peanut fields

מוגש לקרן המדען הראשי במשרד החקלאות ולהנהלת ענף אגוזי אדמה ומ"פ צפון

ע"י

דוד בן-יקיר	המחלקה לאנטומולוגיה מנהל המחקר החקלאי, בית דגן, ת.ד. 6, 50250
ג'ורג' קרבליו	ראש פינה
גלי שי	שרות הדרכה ומקצוע
יששכר פרגר	שרות הדרכה ומקצוע
עופר גורן	שרות הדרכה ומקצוע
מיכאל חן	המחלקה לאנטומולוגיה מנהל המחקר החקלאי, בית דגן, ת.ד. 6, 50250

David Ben-Yakir, Department of Entomology, ARO, The Volcani Center, P. O. Box 6, Bet-Dagan 50250. E-mail: benyak@netvision.net.il

פברואר 2002

אדר, תשס"ב

הממצאים בדו"ח זה הנם תוצאות ניסויים ואינם מהווים המלצות לחקלאים.

חתימת החוקר

תקציר

- 1. הצגת הבעיה:** בשנים האחרונות ניכרת עליה בשטחי גידול של אגוזי אדמה באדמות כבודות, תוך בחינת ההשקייה בטיפטוף וזילוף לשיפור איכות התרמילים, דבר שהביא לעליה ניכרת בנזקי צבתנים. יש צורך לפתח שיטות ניטור והדברה להפחתת המזיק.
- 2. מהלך ושיטות עבודה:** משיכה למלכודות חציר ומזון נלמדה בתנאים מבוקרים. ניטור המזיק והקשר לנזקים נלמד בחמישה שדות מסחריים. השוואה בין השקייה בהמטרה וזילוף נערכה בחוות גד"ש גליל עליון. יעילות טיפול הדברה בפירינקס ודיויפאן נלמד בשדה של יפתח.
- 3. תוצאות עקרויות:** הלכידות בכרית חציר היו גבוהים בהרבה בהשוואה למשטחי פוליגל וכרית סינטטית. לא היתה משיכה ברורה לבוטנים או נקניק. בשדה היו מלכודות החציר יעילות יותר פי 4 עד 10 מאשר מלכודות נפילה. נמצא קשר ברור בין רמות הלכידה והנזקים ליבול באסיף בחלק מהשדות ברמת האתרים. לא היתה משיכה משמעותית לפסי הקש שפוזרו במעברים בין הערוגות. ההשקיה בזילוף מתחילת יולי גרמה לעליה משמעותית ברמת הנזקים בהשוואה להמטרה. לא נמצא קשר בין מועד ומספר טיפולי ההדברה בדורסן ודיויפאן לבין שיעור הנזק ליבול.
- 4. מסקנות והמלצות:** לבודד את הגורם הכימי שאחראי למשיכה לחציר ולבחון את יעילותו לריכוז הצבתנים למטרות ניטור והדברה. לבחון תואריות אחרות של דורסן המאפשרות שחרור איטי ומשך פעולה ארוך. לבחון את הקדמת ההחלטה והישום של טיפולי הדברה לחודש יוני. לבחון שינויים בממשק ההשקייה (הגדלת נפחים והקטנת תדירות) על נזקי הצבתנים.

מבוא.

הצבתן העקוד (*Euborelia annulipes* (Lucas) (Dermaptera: Labiduridae) הוא בעל תפוצה כלל עולמית והוא ניזון מהצומח ומהחי. בית גידול המועדף על ידי הצבתן העקוד הוא קרקעות כבדות המתייבשות לאט, בעלות יציבות מכנית (נוכחות אבנים משפרת תכונה זאת), המכילות חומר אורגני רב. מין זה דווח כמזיק מחסן של תפוחי אדמה במיסיסיפי, במפעלי קמח בקנזס, ובמפעלי עיבוד של תירס מתוק באינדיאנה, אילינוי, איווה ומיזורי. כמו כן דווח על נזקי צבתן זה באגוזי אדמה בהודו, ובירקות חממה באוהיו.

אגוזי אדמה מהווים גידול שלחין קיצי חשוב בישראל. בשנים האחרונות ניכרת עליה בשטחי גידול של אגוזי אדמה באדמות כבדות, תוך בחינת שיטות לחיסכון במים ושיפור איכות התרמילים על ידי השקיה בטפטוף או בזילוף. גורמים אלה מביאים לעליה ניכרת בנזקי צבתנים. בעית הצבתנים באגוזי אדמה בישראל התעוררה ונחקרה כבר בשנות ה-60. חומרי ההדברה מסוג הפחמנים הכלוריים שהיו יעילים להדברת צבתנים אז כבר אינם מורשים לשימוש. לכן יש צורך להתאים תכשירי הדברה ושיטות יישום חילופיות להפחתת המזיק. כמו כן, לא פותחו עבורו שיטות ניטור וחסר מידע לגבי הפיזור והתנועה שלו. לא הוגדר הקשר בין ממצאי הניטור לנזקים המסחריים הצפויים ליבול אגוזי האדמה.

בשנים האחרונות עקבנו אחר המזיק בשדות מסחריים באמצעות מלכודות נפילה ודגימות קרקע. בתחילת העונת הגידול אוכלוסיית המזיק קטנה ולכן קשה להעריך אותה באמצעים אלה. פיזור האוכלוסייה בשדה אינו אחיד והיו הבדלים ניכרים בגודל האוכלוסייה בין אתרים שונים בשדה, ובין דגימות באותו אתר. הבדלים אלה התבטאו בשונות רבה בין דגימות בשתי שיטות הניטור הנ"ל. מימצאי הניטור מעידים שבמשך עונת הגידול מתפתחים שני דורות, הטלת הדור הראשון מתחילה באמצע מאי, והטלת הדור השני בסוף יולי. הבוגרים חיים חודשיים עד שלושה ובמהלכם הנקבה מטילה כ-3 תטולות בנות כ-30 ביצים כל אחת. מחודש יוני יש חפיפת דורות ובוגרי הדור הראשון פעילים עד האסיף. הלכידות במלכודות נפילה עלו בדר"כ אחרי כל השקיה ובתחילת יולי היה שיא עונתי בלכידות. בשנים 1995-2001 נמצא קשר ישר בין גודל אוכלוסיית צבתנים שנלכדו בתחילת יולי לנזק באסיף. כל צבתן שנלכד אז "גרם" לנזק של 4-3%. אבל סף הרגישות של המלכודות אפשר חיזוי נזקי מצבתנים של מעל 10% בלבד. עד כה לא מצאנו קשר מובהק בין המימצאים בדגימות הקרקע לנזק באסיף, ובין רמת הצבתנים ורמת היבול.

ישנם שני סוגים של נזקי צבתנים באגוזי אדמה - חורים וטעימות. בהשוואה לתרמיל ללא נזק, משקל תרמיל עם טעימות נמוך בכ-10% ומשקל תרמיל עם חור נמוך בכ-60% (בדר"כ האחרון עף בדיש ולא מגיע לבית המיון). רוב נזקי הצבתנים (66%) היו טעימות.

מעבדה הצבתנים נמצאו רגישים לתכשיר ההדברה דורסן ודומיו (chloropyrifos) אך בשדה לא הוכח עד כה שטיפולי הדברה בתכשיר זה הפחיתו את הנזק לתרמילים, למרות שנצפתה פחיתה במספר הנימפות הצעירות למשך תקופה קצרה.

תצפיות הראו שנזקי הצבתנים מושפעים משיטת ההשקיה. בהמטרה הנזקים נעו בין 5-10% ובטפטוף או זילוף הם נעו בין 20-40%.

במהלך עבודתנו ראינו שלצבתנים העדפה למקומות לחים והם מסתתרים תחת אבנים או שאריות צמחים. נצפתה נטיתם להתקבץ סביב מקור מזון כגון חרקים מיתים. בכוונתנו לפתח מערכת ניטור וריכוז למטרות הדברה שתבסס על תצפיות אלה.

מטרות המחקר.

1. פיתוח מלכודת ופיתיון לניטור וריכוז אוכלוסיית המזיק.
2. פיתוח מערכת תומכת החלטה להפעלת טיפולי הדברה.
3. בחינת ההשפעה של ממשק השקיה על נזקי הצבתנים.
4. בחינת יעילותם של תכשירי הדברה בתנאי שדה.

שיטות וחומרים.**1. פיתוח מלכודת ופיתיון לניטור וריכוז אוכלוסיית המזיק:**

א. משיכת צבתנים בתנאים מבוקרים: הניסוי התבצע בבריכה לפעוטות מפלסטיק בקוטר 1.2 מ' עם קירות מאונכים בגובה 50 ס"מ, שרצפתה כוסתה בשכבה דקה של חול, שהוצבה בבית דגן. המלכודות והפתיונות הונחו בהקף הבריכה כ-10 ס"מ מהקיר. נבחנה המשיכה בין הצירופים הבאים: משטחי פוליגל (הכיסוי של מלכודות הנפילה) מול כריות חציר, כרית סינטטית (מחוטי רפיה מפלסאטיק) מול כרית חציר, כרית חציר רטובה מול יבשה, משטחי פוליגל שמתחתם אגוזי האדמה או נקניק. כל טיפול נבחן בארבע חזרות בארבע רוחות השמים. צבתנים מגידול מעבדה (400-500 כל ניסוי), בכל שלבי החיים, לאחר הרעבה של 24 שעות, שוחררו בשעות הערב במרכז הבריכה. למחרת בבוקר נבחן פיזורם של הצבתנים בבריכה. כדי לקבוע את מספר הצבתנים בתוך הכריות הן הושקעו בדלי מים והצבתנים שיצאו מהן נספרו.

ב. משיכת צבתנים לחציר בתנאי שדה: באמצע מאי, בשדות של גן-ים ויפתח, נבחרו שני אתרים בגודל 50X50 מ' בהם כוסו שבילי מדרך הרגל [כל שביל שני] בחציר בקיה או בקש חיטה. במשך שישה שבועות לאחר הפיזור נערך מעקב אחרי רמת האוכלוסייה תחת כיסויים אלה בהשוואה לרמתם באיזורים חשופים בשדה.

ג. השוואה בין הלכידות בכריות קש לבין שיטות דגימה אחרות: בחוות גד"ש גליל עליון כל חלקה בניסוי שיטות ההשקיה (ראה להלן) נדגמה במלכודת נפילה, מלכודת נפילה שכוסתה בכרית חציר, כרית חציר ועל ידי דגימת קרקע. נערכה השוואה ביעילות הלכידות בין שיטות הדגימה הנ"ל.

2. פיתוח מערכת תומכת החלטה להפעלת טיפולי הדברה.

מאמצע אפריל עד אמצע יולי נערכו לכידות צבתנים במלכודות כרית חציר עם כיסוי עץ בחמישה שדות מסחריים (גד"ש חפר, גד"ש גן-ים, יפתח, גד"ש שמ"ש ושומרת). שיטת הדגימה היתה הרמת הכרית וספירת הצבתנים מתחתה ולאחר מכן ניעור הכרית והוספת מספר הצבתנים שיצאו ממנה. כל הצבתנים שנצפו נאספו כדי לא לספור אותם שוב במועד הבדיקה הבא. בכל שדה נבחרו אתרי לכידה (3 אתרים בגד"ש שמ"ש ושומרת ו-9 אתרים בשאר השדות). בכל אתר היו 7 כריות (אחת מרכזית ו-6 בהקף מעגל כך שהמרחק ביניהם היה קבוע) ברדיוס 12.5 מ'. מגמת הלכידות לאורך העונה ברמת השדה בגד"ש חפר, גד"ש גן-ים ויפתח נבחנה בעזרת מודל פולינומיאלי. מסוף יולי עד מועד האסיף הערכנו את רמת האוכלוסייה של המזיק ושיעור הנזק על ידי דגימות קרקע (40X40 ס"מ, סביב צמח, שתי דגימות לאתר). אופי הפיזור של לכידות המזיק ברמת השדה נבחן לכל תאריך איסוף בעזרת Green's test, negative, Taylor power law, binomial. רמת הנזק באסיף נבחנה על ידי איסוף תרמילים משתי דגימות באורך 1 מ' ערוגה בכל אתר. נבחן הקשר בין ממצאי הלכידה או דגימות הקרקע לנזקי היבול ברמת האתר וברמת השדה.

3. **בחינת ההשפעה של ממשק השקיה על נזקי הצבתנים** - הניסוי נערך בחלקת ניסוי (48 X 40 מ') בחוות גד"ש בעמק החולה והוצב בבלוקים באקראי ב-4 חזרות. הטיפולים היו: 1) השקיה בהמטרה (קונוע) לאורך כל העונה (הקש), 2) השקיה בהמטרה ומעבר לזילוף 60 יום לאחר זריעה, 3) השקיה בהמטרה ומעבר לזילוף 90 יום לאחר זריעה, 4) השקיה בהמטרה ומעבר לזילוף 60 יום לאחר זריעה בלי סכרונים. בכל הטיפולים החלקות קיבלו כמות מים זהה. ניטור האוכלוסייה בוצע באמצעות מלכודות כרית חציר, מלכודות נפילה ודגימות קרקע. הערכת נזק בוצעה ע"י ספירת תרמילים נגועים לאחר עקירה ידנית של צמחים ב-1 מ' ערוגה, בכל חזרה. הערכת יכול בוצעה ע"י איסוף של 8 מטר בכל חזרה. ההשוואה בין רמות הנזק בטיפולים השונים נבחנה בעזרת מודל לינארי כללי במבחן לא פרמטרי. ההפרדה בין הטיפולים נערכה על ידי השוואת זוגות במבחן t. נבחנו גם כמות היבול הרכבו ואיכות התרמילים. פרטים נוספים מצויים בדו"ח נפרד של גלי שי.

4. **בחינת יעילותם של תכשירי הדברה בתנאי שדה** – הניסוי נערך בשדה מסחרי של קיבוץ יפתח שנזרע על קרב חמניות שהיה נגוע בצבתנים (ע"פ הלכידות תחת הכריות) ברמה גבוהה. נערכו לכידות ומעקב אחרי נזקים בחלקות ניסוי שטופלו פעם אחת בפירינקס (300 סמ"ק לד') ודיוויפן (300 סמ"ק לד') ב-26 ביוני בהשוואה להקש לא מטופל. גודל חלקה היה כ-6x16 מ' והניסוי תוכנן כבלוקים באקראי ב-6 חזרות. מהטיפול ועד האסיף נדגמו הצבתנים תחת כריות חציר ובדגימות קרקע ונזק ליבול אחת לשבועיים. ההשפעה של טיפולי ההדברה שניתנו על שיעור הנזק המסחרי באסיף נבחנה בעזרת אנליזה של שונות (ANOVA). פרטים נוספים מצויים בדו"ח נפרד של יששכר פרגר.

תוצאות

1. **פיתוח מלכודות ופיתיון לניטור וריכוז אוכלוסיית המזיק: א. משיכת צבתנים בתנאים מבוקרים:** לא נצפתה העדפה ברורה לאחד מסוגי המזון שנבחנו (טבלה 1). בין המחסות היתה העדפה ברורה לכרית החציר בהשוואה ללוח הפוליגל (טבלה 2). בהשוואה בין סוגי כריות שונים היתה משיכה ברורה לכרית החציר (טבלה 3). בעוד שהלכידה תחת לוח פוליגל עם הרטבה היתה גבוהה במובהק מהלכידה תחת לוח יבש לא נמצא הבדל משמעותי בין הלכידה בכרית חציר רטובה או יבשה. מעל 90 אחוז מהצבתנים שנמשכו לכריות החציר נמצאו בתוך הכרית ולא מתחתה.

טבלה 1. השוואת המשיכה למחסה לח (לוח פוליגל עם הרטבה תחתיו) עם סוגי מזון שונים (4 חזרות).

טיפול	מס' צבתנים (ס"ח)
ללא מזון	43 (3)
עם בוטנים	28 (20)
עם נקיט	50 (7)

טבלה 2. השוואת המשיכה למחסה לח מול כרית חציר (4 חזרות).

טיפול	מס' צבתנים (ס"ח)	אחוז בכרית (ס"ח)
לוח פוליגל	0 (0)	
לוח פוליגל עם הרטבה	6 (4)	
כרית חציר	74 (22)	95 (3)

טבלה 3. השוואת המשיכה לכרית סינטטית מול כרית חציר וכרית חציר רטובה מול יבשה (4 חזרות).

טיפול	מס' צבתנים (ס"ת)	אחוז בכרית (ס"ת)
כרית סינטטית	1 (1)	
כרית חציר	39 (21)	96 (5)
כרית חציר רטובה	49 (13)	92 (5)

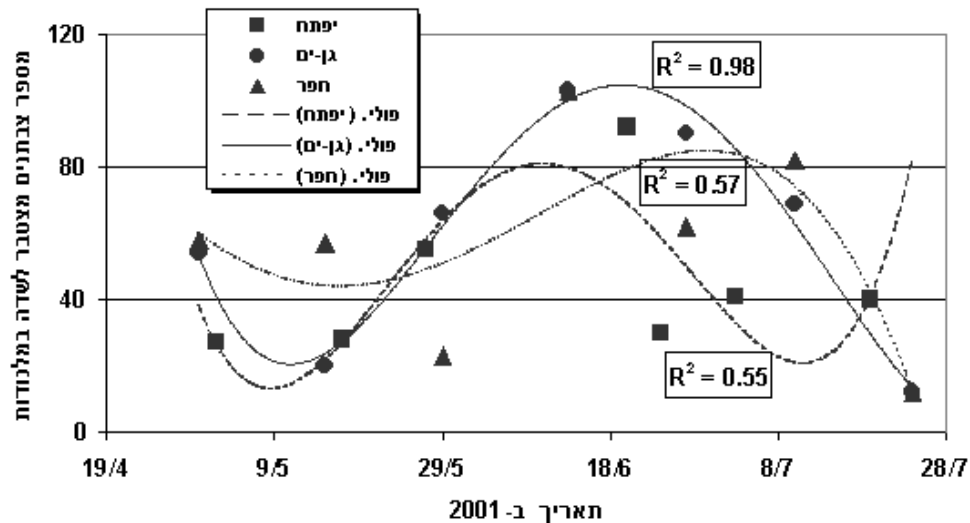
ב. משיכת צבתנים לחציר בתנאי שדה: החציר התיבש תוך זמן קצר בתנאי החשיפה בשדה. ריכוז המזיק תחת החציר או הקש היה דומה ומוגבל (1-3 צבתנים למ') ולכן לא נמצא יתרון ברור לשיטה זאת.

ג. השוואה בין הלכידות בכריות קש לבין שיטות דגימה אחרות: השימוש בכריות חציר לחות או יבשות הביא לריכוז גבוה של צבתנים (פי 4 עד פי 10 מאשר במלכודות נפילה) עד שלב סגירת הנוף. בהמשך עונת הגידול נפגעו כריות הקש בחוות גד"ש גליל עליון מפעילות נמרצת של מכרסמים דבר שהקשה על השוואתן לשיטות דגימה אחרות.

2. פיתוח מערכת תומכת החלטה להפעלת טיפולי הדברה.

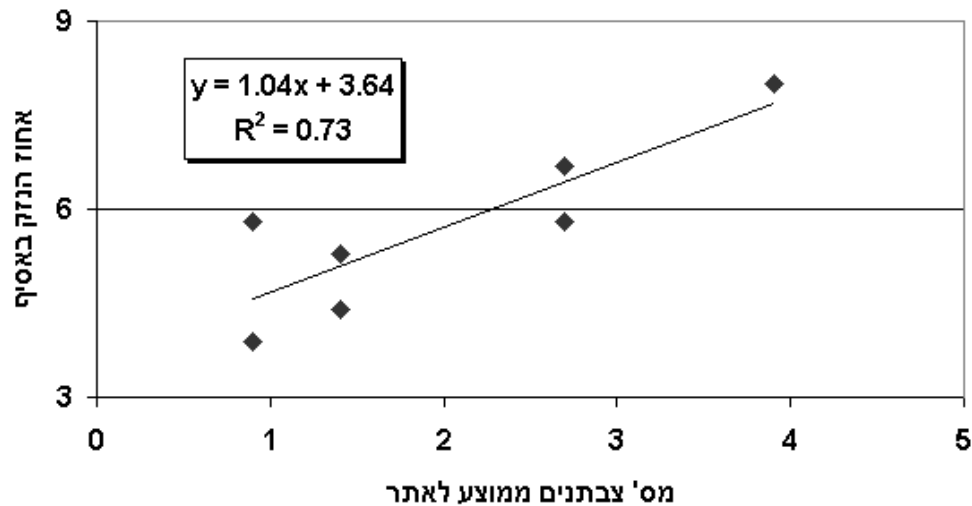
בגד"ש שמ"ש היתה קרקע מעורבת של כבול וחול ואוכלוסיית הצבתנים נשארה נמוכה ולכן הפסקנו את המעקב בשדה זה לאחר שישה שבועות. על פי מודל פולינומיאלי מדרגה רביעית מגמת הלכידות לאורך העונה היא: רמת לכידות בינונית לאחר השקיית ההנבטה (סוף אפריל תחילת מאי), רמת לכידות נמוכה במהלך חודש מאי (אין השקייה), עליה בלכידות ביוני (חידוש השקייה) עם שיא בלכידות מאמצע יוני עד תחילת יולי (איור 1).

איור 1. תנודות ברמת הלכידה בכריות החציר במהלך עונת בגידול בשלושה שדות מסחריים (בכל שדה היו 9 אתרים 7-1 מלכודות לאתר).



ברמת השדה לא ניתן היה למצוא קשר מובהק בין רמת הלכידות בתחילת העונה לבין שעור הנזק באסיף. ניתוח של קשר זה ברמת האתרים בגן-ים הראה התאמה טובה למימצאי הניטור בתחילת יוני (ללא שני אתרים שהתנהגו שונה) (איור 2). מניתוח זה עולה שכל צבתן שנלכד בתחילת יוני העלה את הנזק באחוז אחד מעבר לרקע שאינו בר הבחנה בשיעור של כ- 3.6%.

איור 2. הקשר בין רמת הלכידות בתחילת יוני ושיעור נזקי הצבתנים באסיף (גד"ש גן-ים, 2001).

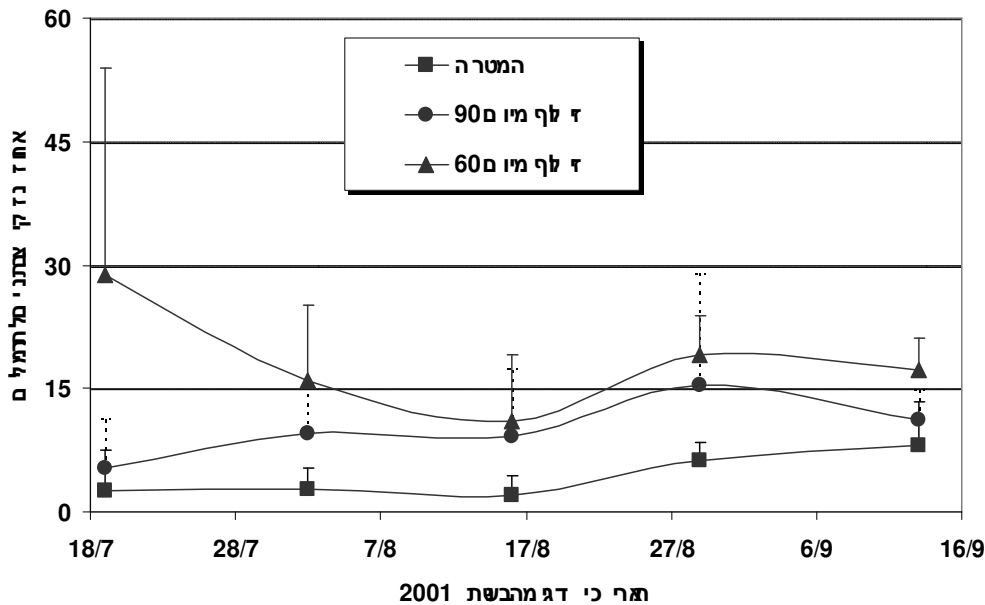


על פי הניתוחים במודלים השונים נראה שפיזור הלכידות בתחילת העונה היה אקראי ועם העלייה ברמת הלכידות (בעיקר לאחר השקייה) היה נטה להיות מקובץ.

3. בחינת ההשפעה של ממשק השקיה על נזקי הצבתנים

שעור הנזק בטיפול ההמטרה היה נמוך בממוצע מטיפולי הזילוף לאורך החודשיים שלפני האסיף (איור 3). בגלל שונות רבה לא נמצאו הבדלים מובהקים ברב תאריכי הדגימה. במועד האסיף נמצאו הבדלים מובהקים בשיעור הנזק (שיעור ה- $F_{(3,12)}$ המחושב היה 31.6 ולכן $P < 0.001$) מבחן t הראה הבדלים משמעותיים בין הטיפולים פרט לשני טיפולי הזילוף מ-60 יום (עם ובלי סכרונים). שיעור הנזק עלה ישירות עם משך תקופת הזילוף. באסיף שיעור הנזק הממוצע בהמטרה היה 8%, בזילוף מיום 90 לזריעה 11%, ובזילוף מיום 60 לזריעה 17%. כמות היבול היתה נמוכה יותר ואיכותו גבוהה יותר בחלקות שהושקו בזילוף. פרטים נוספים מצויים בדו"ח נפרד של גלי שי.

איור 3. השפעת ממשק ההשקיה על נזקי הצבתנים (חוות גד"ש גליל עליון, 2001)



4. בחינת יעילותם של תכשירי הדברה בתנאי שדה

נצפתה מגמה של הפחתה בנזקים ובלכידות הצבתנים בעקבות טיפול ההדברה (טבלה 4). עקב שונות רבה בממצאים לא נמצאו הבדל משמעותיים מבחינה סטטיסטית ברמות הנזק ורמות היבול. לא נצפו הבדלים משמעותיים ברמת האוכלוסייה של המזיק בכל שיטות הניטור שהשתמשנו בהן. פרטים נוספים מצויים בדו"ח נפרד של יששכר פרגר.

טבלה 4. השפעת טיפול בודד בפירינקס ודיוויפן על נוכחות צבתנים והנזקים שהם גורמים, יפתח, 2001 (חזרות).

פרמטר נבחן	הקש	דיוויפן	פירינקס
אחוז נזק באסיף (ממוצע וס"ח)	10.0 (4.5)	5.7 (3.5)	8.9 (6.2)
מס' צבתנים מצטבר בדגימות קרקע	3.7	3.5	1.7
מס' צבתנים מצטבר במלכודות	5.5	2.3	3.7

מסקנות ודיון.

הלכידות הגבוהות מאוד בכריות חציר בהשוואה למשטחי פוליגל וכרית סינטטית מעידים שיש במשיכה לחציר גורם כימי בנוסף לגורמי העדפה אחרים (הצללה – הורדת טמפרטורה ועליה בלחות, חללים צרים, הגנה מהצפה, מזון). לעומת זאת לא מצאנו משיכה ברורה למזון כגון בוטנים או נקניק. יכול להיות שהתצפיות של התקבצות הצבתנים סביב מזון מתווכת על ידי פרומון התקהלות של מין זה. ראוי לבדוק את גורמי המשיכה הכימית בחציר ולבחון את יעילותם לריכוז הצבתנים למטרות ניטור והדברה. בשדה, מלכודות החציר היו יעילות יותר פי 4 עד פי 10 בהשוואה למלכודות נפילה, עד סגירת הנוף. הלכידות עלו ככל שפני השטח היו לחים יותר, דבר שהקשה על השוואת הלכידות בחלקות עם רמות לחות קרקע שונות בעת הדגימה. היה גם קושי לוודא שכל הצבתנים בכרית יצאו על ידי נייעורה. בשדות בהם היו אוכלוסיות גבוהות של עכברים הם פגעו בשלמות הכריות וביעילות הלכידה שלהן. גורמים אלה

הקשו על מציאת קשר ברור בין רמות הלכידה והנזקים ליבול ברמת השדה כולו. בשדות אחדים נמצא קשר בין רמות הלכידה לנזקים באסיף ברמת האתרים. במודל הלינארי שמתאר יחסים אלה סף הנזק שבו לא ניתן להבחין בנזק היה רק 3% לעומת סף של 10% נזק במודל שהתבסס על מלכודות הנפילה (עליה פי 3 ברגישות). בחלק מהשדות היו אתרים שבהם היו לאורך כל העונה רמות לכידה ושעורי נזק גבוהים פי 3 מאשר בשאר האתרים באותו שדה. ניתוח הפיזור של הלכידות מורה על מעבר מפיזור אקראי לפיזור מקובץ ככל שמספר הצבתנים עלה. לכן, ראוי להמשיך את הניטור ע"י לכידה באתרים. בכוונתנו להחליף את המלכודות עצמן ואת מיקומן באתר בכל בדיקה כדי להמנע מהתקבצות והתבססות צבתנים באזור המלכודת ולהקטין את נזקי העכברים.

למרות המשיכה הברורה לכריות הקש לא היתה משיכה משמעותית לפסי הקש שפוזרו במעברים בין הערוגות. נראה שחציר התייבש במהירות במצב זה ולכן, בשונה מהכריות, לא נוצרו תחתיו תנאים מועדפים לאורך זמן.

כריות הקש איפשרו להעריך את רמת המזיק מוקדם יותר (בחודשים מאי ויוני) בהשוואה למה שהיה מקובל במלכודות הנפילה (חודש יולי). לכן, ראוי לבחון את הקדמת ההחלטה והישום של טיפולי הדברה לחודש יוני. הקדמת הטיפולים עשויה לפגוע ביעילות רבה יותר בדרגות הצעירות של הדור הראשון של הצבתנים, דבר שיגרום להקטנת אוכלוסיית המזיק בהמשך עונת הגידול. ההשקיה בזילוף מתחילת יולי גרמה לעליה משמעותית ברמת הנזקים בהשוואה להמטרה. פעולת הזילוף, בדומה להשקייה בטיפטוף, אינה פוגעת בתשתיות הצבתנים ומאפשרת בניית אוכלוסיות גבוהות של המזיק. בעניין זה ראוי לציין שבשומרת היו צפויים כ-10-5 אחוזי נזק אך לאחר השקייה של 50-70 קוב לדונם, כחודש לפני האסיף (במטרה למנוע כתמי מים), נצפתה פחיתה משמעותית בנזקי הצבתנים. ראוי לבחון שינויים בממשק ההשקייה (הגדלת נפחים והקטנת תדירות) על נזקי הצבתנים. למרות שטיפולי ההדברה בדורסן בשדות המסחריים ניתנו לאחר ההשקיה, כשהמזיק אמור להמצא מחוץ לקרקע, לא נצפתה פחיתה ברורה במספר הצבתנים בכל שיטות הניטור שהשתמשנו. כמו כן לא נמצא קשר בין מועד ומספר טיפולי ההדברה לבין שיעור הנזק ליבול. גם בניסוי המבוקר התקבלה מגמה של פחיתת הנזק אך לא ניתן היה לקבוע הבדלים מובהקים בין חלקות הטיפול להקש. תופעה זאת חוזרת על עצמה כבר כמה שנים בכל התכשירים ושיטות הישום שנבחנו. בכוונתנו לבחון תואריות אחרות של דורסן המאפשרות שחרור איטי ומשך פעולה ארוך בשילוב עם חומרי משיכה במטרה לשפר את יעילות ההדברה.

הכרת תודה: לצוות חוות גד"ש גליל עליון. לציפורה נבו עבור בדיקת הדגימות. למגדלים משה כהן, מיכה דורון, טל שני, אמנון בן-חיים ומשה סלע. תוכנית זאת מומנה ע"י קרן המדען הראשי של משרד החקלאות, המועצה לשיווק בוטנים ומ"פ צפון.

סיכום עם שאלות מנחות :

מטרות המחקר לתקופת הדו"ח תוך התייחסות לתכנית העבודה

פיתוח מלכודת ופיתיון לניטור וריכוז אוכלוסיית המזיק, פיתוח מערכת תומכת החלטה להפעלת טיפולי הדברה, בחינת ההשפעה של ממשק השקיה על נזקי הצבתנים ובחינת יעילותם של תכשירי הדברה בתנאי שדה.

עקרי הניסויים והתוצאות שהושגו בתקופה אליה מתייחס הדו"ח

הלכידות בכרית חציר היו גבוהים בהרבה בהשוואה למשטחי פוליגל וכרית סינטטית. לא היתה משיכה ברורה לבוטנים או נקניק. בשדה היו מלכודות החציר יעילות יותר פי 4 עד 10 מאשר מלכודות נפילה. נמצא קשר ברור בין רמות הלכידה והנזקים ליבול באסיף בחלק מהשדות ברמת האתרים. לא היתה משיכה משמעותית לפסי הקש שפוזרו במעברים בין הערוגות. ההשקיה בזילוף מתחילת יולי גרמה לעליה משמעותית ברמת הנזקים בהשוואה להמטרה. לא נמצא קשר בין מועד ומספר טיפולי ההדברה בדורסן לבין שיעור הנזק ליבול.

המסקנות המדעיות וההשלכות לגבי יישום המחקר והמשכו.

נראה שבמשיכה לחציר גורם כימי שראוי לבדודו ולבחון את יעילותו לריכוז הצבתנים למטרות ניטור והדברה. פיזור לכידות מורה על מעבר מפיזור אקראי לפיזור מקובץ ככל שמספר הצבתנים עלה, לכן ראוי להמשיך את הניטור ע"י לכידה באתרים.

הבעיות שנתרו לפתרון ואו שינויים בהמשך המחקר.

לבחון תואריות אחרות של דורסן המאפשרות שחרור איטי ומשך פעולה ארוך בשילוב עם חומרי משיכה במטרה לשפר את יעילות ההדברה. לבחון את הקדמת ההחלטה והישום של טיפולי הדברה לחודש יוני. לבחון שינויים בממשק ההשקיה (הגדלת נפחים והקטנת תדירות) על נזקי הצבתנים.

הפצת הידע שנוצר בתקופת הדו"ח.

- מפגש מגדלי גד"ש – מפעלים איזוריים – מגדל העמק - 24 דצמבר 2001
- דיווחי תוכניות במימון המדען הראשי – בית דגן – 25 דצמבר 2001
- יום עיון שיפור איכות אגוזי אדמה – בית דגן – 15 ינואר 2002
- סיכום עונת אגוזי אדמה – עמק החולה – 3 פברואר 2002