

מנהל המחקר החקלאי  
המחלקה לחקר עשבים  
מרכז מחקר נוה יער

# הדברת עשבים בכותנה

דו"ח מניסויי שדה בשנת 2006

מאת: ט. לנדה, ג. אכדרי, י. הרשנהורן וח. איזנברג

בהשתתפות המגדלים:  
אברהמי פוסטלניק – כפר יהושוע  
מאיר פוקס וצוות גד"ש – עין המפרץ

דו"ח לתוכנית מחקר 138-0009-2006

ממומן ע"י מועצת הכותנה

דו"ח זה מכיל תוצאות ניסויים בלבד ואינו מהווה המלצה לשימוש חקלאי

פברואר 2007

## תוכן עינינים

## עמוד

2	-----	מבוא
3	-----	שיטות וחומרים כללי לניסויי השדה
		השפעת מספר ומועד הקילטורים על הדברת גומא הפקעים ('סעידיה') בכותנה
4	-----	עין המפרץ 2006
		בחינת בטיחות ויעילות התכשיר 'קודאל גולד' בטיפול קדם הצצה להדברת עשבים
8	-----	בכותנה, כפר יהושע 2006
		איתור השלב המיטבי להדברת חלבלוב קעור באמצעות התכשיר 'אנווק'
11	-----	כפר יהושע 2006
14	-----	שיטות וחומרים כללי לניסויים בכלי גידול
		איתור השלב ההתפתחותי והמינון המיטבי להדברת חלבלוב קעור ע"י 'אנווק'
14	-----	נוה יער 2006
		איתור המינון המיטבי ומספר מועדי היישום להדברת חלבלוב קעור בגדלים שונים
17	-----	נוה יער 2006

## מבוא

הצבנו לעצמנו העונה כמטרה להתמודד עם שתי בעיות מרכזיות המטרידות את ענף הכותנה בארץ. הבעיה הראשונה היא השפעת המועד ומספר הקילטורים של שטח הכותנה, כדי להתמודד לטווח הקצר ולטווח הארוך עם גומא הפקעים ('סעידיה'). במטרה לענות על שאלות אלה ביצענו ניסוי בגליל המערבי בשטח של קיבוץ עין המפרץ שהיה משובש קשות בעשב. בחלקות הניסוי בוצעו קילטורים מסחריים במועדים שונים במהלך הגידול (לפני פריסת הטפטוף). בכדי לבחון את השפעת מועדי הקילטור על צמצום השיבוש בגומא הפקעים במהלך הגידול, ביצענו תצפיות על התפתחות והתחדשות העשב בחלקות הניסוי השונות. בכדי לבחון את השפעת מועדי הקילטור השונים על ריבוי הגומא לטווח הארוך, ביצענו לקראת סיום עונת הגידול, איסוף מדגמי של פקעיות גומא הפקעים מחלקות הניסוי השונות. לאחר האיסוף נספר מספר הפקעיות שנאספו מכל חלקת ניסוי ונשקלה הביומסה שלהן. בהמשך, הונבטו הפקעיות שנאספו מחלקות הניסוי השונות בעציצים שהוצבו בחממה בנוה יער. מטרת ההנבטה היתה לבחון האם למועד ולמספר הקילטורים היתה השפעה על חיוניות הפקעיות שהוצאו מהחלקות השונות.

בעיה נוספת עמה התחלנו להתמודד העונה באופן יסודי היא שיבוש שטחי כותנה בחלבלוב קעור'. הקושי בהתמודדות עם החלבלוב הקעור' נובע משילוב של שני גורמים עיקריים. הגורם הראשון הוא יכולת ההצצה הממושכת שלו לאורך רוב עונת הגידול. שלא כעשבים רבים אחרים,

לעשב זה אין מחזור או מספר מחזורי הצצה בודדים בתחילת עונת הגידול והוא ממשיך להציץ ולהתחרות בכותנה גם בשלבי גידול מאוחרים שלאחר פריסת הטפטוף. הגורם השני המקשה על הדברת העשב הוא עיתוי ההדברה. התכשיר 'אנווק' (Trifloxysulfuron) יעיל בהדברת ה'חלבוב הקעור'. עם זאת, מתוצאות ניסויים שבוצעו בעבר נראה שעיתוי יישום התכשיר קריטי ביותר להשגת הדברה יעילה של ה'חלבוב הקעור' בשדה. בניסוי שביצענו בשטח כותנה בכפר יהושוע יישמנו את התכשיר 'אנווק' במספר מינונים, על 'חלבוב קעור' במספר שלבים התפתחותיים. מיד לאחר הריסוס סומנו צמחי החלבוב בחלקות הניסוי בטבעות צבעוניות (שלושה צבעים עבור שלושה שלבי התפתחות שונים של העשב) על מנת שנוכל לזהות באיזה שלב רוסס כל צמח. בהמשך בוצע מעקב אחר התפתחות העשבים שרוססו בשלבים השונים ובמינוני התכשיר השונים. בנוסף על ניסוי השדה ביצענו ניסויים בבתי רשת בנוה יער. בניסויים אלה גודלו צמחי חלבוב בעציצים ובוצע ריסוס שלהם בשלבים שונים בכדי לזהות את השלב הרגיש ביותר ל'אנווק'. במקביל ערכנו באחד הניסויים השוואה בין ישום יחיד לבין ישום מפוצל של התכשיר, זאת בכדי לבחון כיצד מושגת הדברה יעילה יותר של העשב.

עבודה נוספת אותה ביצענו העונה היתה בחינה של תכשיר הדברה חדש שהורשה לניסויים ע"י חברת כ.צ.ט. בניסוי שערכנו בשטח כותנה בכפר יהושוע, נבחנה פעילותו של התכשיר החדש, 'קודאל גולד' המיועד לשימוש במועד קדם הצצה. התכשיר 'קודאל גולד' הוא תערובת מוכנה של 350 ג'לי פרומטרין ו- 162.5 ג'לי מטולאכלור. בניסוי נבחנה בטיחות ויעילותו של התכשיר להדברת עשבים בכותנה (פרומטרין מורשה בארץ לשימוש בכותנה אך מטולאכלור אינו מורשה לגידול).

#### שיטות וחומרים כללי לניסויי השדה

ניסויי השדה המצוינים בדו"ח נערכו בשדות כותנה מסחריים. פרט להדברת עשבים, נערכו כל טיפולי הגנת הצומח, ההשקיה והעיבודים ע"י המגדלים. ישום קוטלי העשבים בוצע במרסס גב מוטורי, המצויד במוט לריסוס קרקע ועליו פומיות T. Jet 110015, בנפח תרסיס של 20 ליטר לדונם. כל הניסויים כללו ארבע חזרות, במתכונת "בלוקים באקראי".

תצפיות הניסוי כללו הערכות חזותיות להתפתחות הכותנה באחוזים לפי הסולם: מ-0 = צמחים מתים עד-100 = התפתחות יפה ללא נזק. בניסויים נכללו גם הערכות חזותיות לשיבוש בעשבים שבהם ניתנו ציונים לרמת כיסוי השטח בעשב ולמידת החיוניות של העשב. הציונים ניתנו על פי סולם הערכים הבא: כיסוי - מ-0 = אין שיבוש בעשב עד-100 = כיסוי מלא של החלקה; חיוניות - מ-0 = צמחים מתים עד-100 = צמחים ללא סימני נזק.

הנתונים נותחו סטטיסטית במבחן התחום המרובה המצוין בתחתית טבלאות התוצאות, בעזרת תוכנת JMP לקביעת רמת המובהקות שבין הטיפולים השונים.

המחברים מבקשים להודות: לצוות המגדלים והמדריכים המלווים של קיבוץ עין המפרץ על הקצאת השדה והסיוע בביצוע הניסוי. בנוסף, אנו מודים לאורי לוי מקיבוץ הזורע על עזרה במציאת שטחי הניסוי בכפר יהושוע ולאברהמי פוסטלניק על הקצאת השטח והסיוע בביצוע הניסויים.

קוטלי העשבים שנבחנו בניסויים, הועמדו לרשותנו על ידי המשווקים, כמפורט בדף האחרון של הדו"ח; לכולם נתונה תודתנו.

### **ניסוי 1: בחינת השפעת מספר הקילטורים ומועדם על הדברת גומא הפקעים בכותנה**

#### **עין המפרץ 2006**

##### **שיטות וחומרים**

הניסוי נערך על כרב אגוזי אדמה. שטח הניסוי עובד ע"י חריש, ארגז מחליק, סימון, קילטור כבד, קילטור קל, יישום קדם זריעה של 'טריפלן' עם 'כותגן' (שניהם במינון של 200 סמ"ק/ד') בתיחוח לעומק של 10 ס"מ, מעגלה וזריעה. ב- 10.6.06 במהלך הגידול בוצע יישום נוסף של 'כותגן' במינון 80 סמ"ק/ד' באמצעות מערכת הטפטוף.

השטח נזרע ברטיבות בינונית ב- 25.3.06 בכותנה מזן 'פימה PF-15'. בשל בעיות בהצצה בוצעה, כעשרה ימים לאחר הזריעה, השקיית הנבטה בהמטרה בשיעור של 30 מ<sup>3</sup>/ד'.

כל חלקת ניסוי כללה 6 שורות כותנה באורך 20 מ'. המרווח בין שתי השורות המרכזיות שימש להערכת השיבוש בעשבים. שתי השורות המרכזיות שימשו גם להערכת התפתחות הכותנה.

קילטור השטח במסגרת הניסוי בוצע בשלושה מועדים שונים בהפרש של כ- 10 ימים. קילטור ראשון בוצע ב- 10.5.06 (46 ימים מזריעה), קילטור שני בוצע ב- 21.5.06 על כותנה בעלת 12-15 עלים בגובה של 15-30 ס"מ וגומא הפקעים בגובה 25-35 ס"מ; הקילטור השלישי בוצע ב- 31.5.06 על כותנה בגובה 20-35 ס"מ.

ב- 22.5.06 בוצע בשטח הניסוי ריסוס מכוון של 'אנווק' 1.5 ג/ד' (בתוספת 0.1% משטח DX). הריסוס המכוון בוצע על שורות הכותנה וסביבתם הקרובה בלבד באמצעות מרסס גב מוטורי ומוט ריסוס מיוחד שהוכן עבור הניסוי. הריסוס בוצע בנפח תרסיס של 20 ל' לדונם ע"י פומית בודדת (Evenspray) ומשפך פלסטיק מיוחד שאפשר יצירת רוחב פס מרוסס מוגן של 20-25 ס"מ.

לקראת סיום גידול הכותנה, ב- 5.10.06, בוצע איסוף של דגימות קרקע מכל חלקות הניסוי. מכל חלקה נאספה דגימה מעומק של 15 ס"מ ומשטח של 0.2 מ"ר (נפח של 30 ל' קרקע). לדגימות שנאספו בוצע ניפוי ונערכה ספירה ושקילה של פקעיות גומא הפקעים שהוצאו מתוכן. אחוז ההצצות המופיע בטבלה 3 מתייחס לאחוז הפקעיות שהציצו לאחר הנבטה שבוצע בנוה יער בכלי גידול בחממה.

### תוצאות (טבלאות 1-3)

בטבלה 1 מוצגת השפעת הטיפולים השונים על שיבוש החלקות בגומא הפקעים. בתצפיות שבוצעו על מרכז הערוגות נמצא שכל מועדי הקילטור צמצמו את השיבוש בגומא הפקעים בהשוואה להיקש (ראה רמת כיסוי). עם זאת, נראה שהטיפול שכלל שלושה קילטורים והטיפול שכלל קילטור במועד הראשון ובמועד האחרון בלבד, היו מעט יעילים יותר בצמצום השיבוש. טיפולים אלה הורידו את הכיסוי החלקות בגומא הפקעים ל- 6 עד 9 אחוזים בהשוואה לכיסוי של 78 אחוזים בהיקש (תצפית שבוצעה ב- 20.6.06). גם מבחינת כיסוי התחדשות הגומא בין הערוגות, נראה ששני הטיפולים הנ"ל היו יעילים יותר בהשוואה לשאר טיפולי הניסוי. טיפולים אלה הורידו את כיסוי ההתחדשות ל- 16 עד 19 אחוזים בהשוואה לכיסוי של 60 אחוזים בהיקש.

בטבלה 2 מוצגות התוצאות שנבחנו לאחר שנלקחה דגימת קרקע לקראת סיום הגידול. בטבלה מוצגת השפעת הטיפולים השונים על חיוניות גומא הפקעים, מספר הפקעיות בדגימה ומשקלן. הטיפול שכלל שלושה קילטורים גרם לצמצום המשמעותי ביותר בריבוי גומא הפקעים. טיפול זה הביא לירידה מובהקת במספר הפקעיות ובמשקלן בהשוואה להיקש. טיפול נוסף שהביא לירידה במספר הפקעיות היה שני קילטורים שבוצעו במועד הראשון והשני. עם זאת, טיפול זה לא נבדל באופן מובהק מההיקש בשאר הפרמטרים שנבחנו בניסוי.

מבחינת אחוז ההצצה של הפקעיות שנאספו, לא נמצא הבדל מובהק בין הטיפולים השונים. בטבלה 3 מוצגת השפעת הטיפולים השונים על התפתחות צמחי הכותנה. צמחי הכותנה בחלקות ההיקש סבלו קשות מהשיבוש הרב בגומא הפקעים (שיבוש של 70 עד 78 אחוזי כיסוי בעשב). טיפול נוסף בו נצפה נזק קל להתפתחות הגידול היה טיפול של קילטור בודד בתחילת הניסוי. גם נזק זה נגרם כתוצאה מהדברה לקויה של העשב. בכל חלקות הניסוי שקיבלו לפחות שני קילטורים לא נצפה נזק לגידול.

### סיכום

בניסוי נבחנו מועדי קילטור שונים להדברת גומא הפקעים ('סעידה'). הקילטור הראשון בוצע 46 ימים מזריעה ולאחר מכן בוצעו עוד שני קילטורים בהפרשים של כ- 10 ימים. הטיפולים היעילים ביותר לצמצום השיבוש בגומא הפקעים היו: טיפול שכלל קילטור בשלושת המועדים וטיפול שכלל שני קילטורים במועד הראשון ובמועד האחרון. טיפולים אלה צמצמו את השיבוש בעשב במהלך עונת הגידול. בדגימות קרקע שהוצאו לקראת סיום העונה, נמצא שטיפול שכלל קילטור בשלושת המועדים וטיפול נוסף שכלל קילטורים במועד הראשון והשני בלבד צמצמו את מספר פקעיות גומא הפקעים בקרקע. טיפול של קילטור בשלושת המועדים גם הפחית את משקל הפקעיות שנמצאו בקרקע. לא נמצאו הבדלים באחוז ההצצה של הפקעיות מהטיפולים השונים. תוצאות הניסוי מלמדות על החשיבות העצומה של הקילטורים לצמצום השיבוש (לטווח הקצר והארוך) בגומא הפקעים בגידול. בעיקר היום כשיש לנו תכשיר הדברה בררני המסוגל להתמודד עם העשב ביעילות, חשוב מאד לזכור שקוטלי העשבים אינם תחליף לשיטות האגרוטכניות. תוצאות הניסוי הינן תוצאות ראשוניות בלבד וקשה להסיק מהן באופן חד משמעי, האם ניתן לוותר על אחד משלושת מועדי הקילטור ללא איבוד יעילות. בעתיד חשוב לחזור על הניסוי בכדי לברר האם ניתן להגיע לאותן תוצאות הדברה תוך שימוש בפחות מהלכי קילטור, או ע"י עריכת קילטורים במרווחים שונים מאלה שבוצעו בניסוי.

טבלה 1: השפעת הטיפולים השונים על שיבוש בגומא הפקעים, עין המפרץ 2006

שיבוש בגומא הפקעים <sup>2</sup>					מועד קילטור <sup>1</sup>		
בין ערוגות		אמצע ערוגות			31.5	21.5	10.5
20.6	20.6	7.6	20.6	7.6			
חיוניות	כיסוי התחדשות	כיסוי	כיסוי	חיוניות			
100	39 אב	30 ב	28 ב	80 א			+
100	48 א	23 בג	16 בג	80 א		+	+
100	16 ב	6 ג	2 ג	80 א	+	+	+
100	19 ב	9 בג	3 ג	79 א	+		+
100	43 אב	18 בג	8 ג	78 א	+	+	
85	60 א	78 א	70 א	55 ב			

<sup>1</sup>קילטור ראשון בוצע ב- 10.5.06, קילטור שני בוצע ב- 21.5.06 על כותנה בעלת 12-15 עלים בגובה של 15-30 ס"מ וגומא הפקעים בגובה 25-35 ס"מ; הקילטור השלישי בוצע ב- 31.5.06 על כותנה בגובה 20-35 ס"מ. ב- 22.5.06 בוצע בשטח הניסוי ריסוס מכוון של 'אנווק' 1.5 ג'ד' (בתוספת 0.1% משטח DX).

<sup>2</sup>התצפיות בניסוי כללו הערכות חזותיות לשיבוש בגומא שבהם ניתנו ציונים לרמת כיסוי השטח בגומא ולמידת חיוניותו. הציונים ניתנו על פי סולם הערכים הבא: כיסוי - מ- 0 = אין שיבוש בגומא עד- 100 = כיסוי מלא של החלקה; חיוניות - מ- 0 = צמחים מתים עד- 100 = צמחים ללא סימני נזק.

\*ערכים המלווים באותיות שונות באותו טור מציינים הבדל מובהק בין ערכים אלה לפי מבחן תחום מרובה Tukey-Kramer HSD ( $P \leq 0.05$ ). ערכים שאינם מלווים באותיות אינם נבדלים באופן מובהק.

טבלה 2: השפעת טיפולים שונים על חיוניות, משקל ומספר פקעיות גומא הפקעים, עין המפרץ 2006

גומא הפקעים <sup>2</sup>				טיפולים <sup>1</sup>		
אחוז הצצה של הפקעיות שנאספו	משקל ממוצע לפקעית מ"ג	משקל פקעיות טרי גרם ל- 0.2 מ"ר	מס' פקעיות ל- 0.2 מ"ר	מועד קילטור		
				31.5	21.5	10.5
31	538 אב	5 אב	9 אב			+
40	812 א	4.2 אבג	6 ב		+	+
25	179 ב	0.3 ג	1 ב	+	+	+
35	462 אב	4 אבג	8 אב	+		+
15	404 אב	3.3 בג	8 אב	+	+	
38	525 אב	8.2 א	16 א			

<sup>1</sup> טיפולים שבוצעו בשטח הניסוי בעין המפרץ: קילטור ראשון בוצע ב- 10.5.06, קילטור שני בוצע ב- 21.5.06 על כותנה בעלת 12-15 עלים בגובה של 15-30 ס"מ וגומא הפקעים בגובה 25-35 ס"מ; הקילטור השלישי בוצע ב- 31.5.06 על כותנה בגובה 20-35 ס"מ. ב- 22.5.06 בוצע בשטח הניסוי ריסוס מכוון של 'אנווק' 1.5 ג/ד' (בתוספת 0.1% משטח DX).

<sup>2</sup> ב- 5.10.06, לקראת סיום גידול הכותנה, בוצע איסוף של דגימות קרקע מכל חלקות הניסוי. מכל חלקה נאספה דגימה מעומק של 15 ס"מ ומשטח של 0.2 מ"ר (נפח של 30 ל' קרקע). לדגימות שנאספו בוצע ניפוי והופרדו פקעיות הגומא מתוכן. אחוז ההצצות מתייחס לאחוז הפקעיות שהציצו לאחר הנבטה שבוצע בנוה יער בכלי גידול בחממה.

\* ערכים המלווים באותיות שונות באותו טור מציינים הבדל מובהק בין ערכים אלה לפי מבחן תחום מרובה Tukey-Kramer HSD ( $P \leq 0.05$ ). ערכים שאינם מלווים באותיות אינם נבדלים באופן מובהק.

טבלה 3: השפעת הטיפולים השונים על התפתחות הכותנה, עין המפרץ 20065

התפתחות כותנה <sup>2</sup>		מועד קילטור <sup>1</sup>		
20.6	7.6	31.5	21.5	10.5
91 אב	100 א			+
98 א	100 א		+	+
98 א	100 א	+	+	+
98 א	100 א	+		+
96 א	100 א	+	+	
81 ב	85 ב			

<sup>1</sup>קילטור ראשון בוצע ב- 10.5.06, קילטור שני בוצע ב- 21.5.06 על כותנה בעלת 12-15 עלים בגובה של 15-30 ס"מ וגומא הפקעים בגובה 25-35 ס"מ; הקילטור השלישי בוצע ב- 31.5.06 על כותנה בגובה 20-35 ס"מ. ב- 22.5.06 בוצע בשטח הניסוי ריסוס מכוון של 'אנווק' 1.5 ג'ד' (בתוספת 0.1% משטח DX).

<sup>2</sup>הערכות חזותיות להתפתחות הכותנה באחוזים לפי הסולם: מ- 0 = צמחים מתים עד- 100 = התפתחות יפה ללא נזק.

\*ערכים המלווים באותיות שונות באותו טור מציינים הבדל מובהק בין ערכים אלה לפי מבחן תחום מרובה (P≤0.05) Tukey-Kramer HSD.

ניסוי 2: בחינת בטיחות ויעילות התכשיר 'קודאל גולד' בטיפול קדם הצצה להדברת עשבים בכותנה, כפר יהושע 2006

#### שיטות וחומרים

הניסוי בוצע על קרקע מקומית בינונית-כבדה. שטח הניסוי עובד ע"י משתת, דיסקוס, סימון, תיחוח, מעגלה וזריעה. כותנה מזן 'פימה 8-P' נזרעה על כרב חיטה לתחמיץ ב- 11.4.06. השקיית הנבטה בהמטרה ניתנה ב- 12.4.06 בשיעור של 50 מ<sup>3</sup>/ד'. כל חלקת ניסוי כללה 4 שורות כותנה באורך 10 מ'. המרווח בין שתי השורות המרכזיות, שימש להערכת השיבוש בעשבים. שתי השורות המרכזיות שימשו גם להערכת התפתחות הכותנה ולשקילת היבול.

מועד ריסוס קדם הצצה: 11.4.06. קטיפ ידני של חלקות הניסוי בוצע ב- 11.10.06, נקטפו 5 מ' מרכזיים מכל חלקת ניסוי (10 מ"ר).

#### תוצאות (טבלאות 4-5)

בטבלה 4 מוצגות תוצאות הדברת העשבים שהושגה ע"י הטיפולים השונים בניסוי. בשל הרצון ללמוד גם על יעילות הדברת העשבים וגם על בטיחות התכשיר והשילובים לגידול, בוצעה תצפית אחת בלבד על השיבוש בעשבים ולאחר מכן בוצעו מספר קילטורים ועישובים ידניים של השטח. העשב העיקרי ששיבש את חלקת הניסוי לכל אורכו היה חבלוב קעור. במועד בו בוצעה התצפית,



צמצמו מרבית הטיפולים את השיבוש בעשב. הטיפול היחיד שלא הראה יעילות גבוהה, ולא נבדל באופן מובהק מההיקש, היה 'קודאל גולד' במינון 400 סמ"ק/ד'. לעומת זאת, נראה שהשילוב של 'קודאל גולד' 400 סמ"ק/ד' עם 'כותוגן' 200 סמ"ק/ד' הביא לשיפור הדברת העשב. שילוב זה צמצם את השיבוש לרמה של 8% בהשוואה לשיבוש של 39% בהיקש. תופעה דומה, של שיפור יעילות בעקבות השילוב, נצפתה גם בהדברת קטב מצוי. הדברת ירבוז (תערובת של המינים 'שרוע' ו'מופשל'), אבוטילון טאופרסטוס ודורת ארס צובא היתה יעילה בכל טיפולי הניסוי. עם זאת, יש לציין ששיבוש חלקת הניסוי בעשבים אלה היה נמוך (11 עד 16 אחוזי שיבוש בחלקת ההיקש).

בטבלה 5 מוצגות תוצאות התפתחות הכותנה, מספר ההלקטים הסגורים והיבול שנקטף בסיום הניסוי. בתצפית הראשונה שבוצעה ב- 15.5.06 נצפתה פגיעה משמעותית בהתפתחות הצמחים שטופלו בשילוב של 'קודאל גולד' עם 'כותוגן' (400 + 200 סמ"ק/ד', בהתאמה). פגיעה זו אינה ברורה, מכיוון שבאותו מועד תצפית לא נראתה פגיעה דומה במינון הכפול של שילוב שני התכשירים הנ"ל. כמו כן, בהמשך תצפיות הניסוי לא נצפו פגיעות משמעותיות כתוצאה מטיפול זה או מטיפול במינון הכפול של השילוב. תופעה נוספת שבולטת בתוצאות תצפיות ההתפתחות שבוצעו ב- 20 ליוני וב- 13 ליולי, היא הפגיעה המשמעותית בהתפתחות צמחי הכותנה בחלקות ההיקש. פגיעה התפתחותית זו היא תוצאה של שיבוש קשה ביותר של חלקת הניסוי בעשבים. שיבוש זה גרם לכך שגם לאחר שני קילטורים ושלושה עישובים ידניים, לא הצלחנו למנוע את התחרות הקשה של העשבים עם הגידול. התופעה באה לביטוי בפגיעה בהתפתחות הצמחים בעיקר בחלקות ההיקש שלא טופלו בקוטלי עשבים. העשב העיקרי ששיבש את חלקת הניסוי היה כאמור, חלבולב קעור שהמשיך להציץ ולשבש את החלקות לאורך כל תקופת הגידול. ניתן לראות את השפעת התחרות עם העשבים גם על יבול הכותנה שנסקל בסיום הניסוי. ככל שעלו מינוני התכשירים המיושמים כך עלה גם היבול שנקטף. ניתן לראות שבהיקש התקבל היבול הנמוך ביותר, עליה ביבול התקבלה במינוני התכשירים והשילובים הנמוכים והיבול הגבוה ביותר התקבל מהחלקות בהם יושם מינון הכפול.

### סיכום ומסקנות

בהדברת חלבולב קעור, שהיה העשב העיקרי ששיבש את חלקת הניסוי, הראה התכשיר 'קודאל גולד', במינון המטרה של 400 סמ"ק/ד', יעילות נמוכה. רק לאחר שילובו עם התכשיר 'כותוגן' במינון 200 סמ"ק/ד' הושגה הדברה יעילה של העשב. תופעה דומה נמצאה לגבי הדברת קוטב מצוי, עם כי השיבוש בעשב היה נמוך יחסית. לעומת זאת, בניסוי נמצאה יעילות הדברה גבוהה של התכשיר 'קודאל גולד' לבדו ושל שילוב 'קודאל גולד' עם 'כותוגן', בהדברת ירבוז (תערובת של המינים 'שרוע' ו'מופשל'), אבוטילון טאופרסטוס ודורת ארס צובא.

בבחינת בטיחות התכשיר 'קודאל גולד' לכותנה מזן 'פימה', לא נמצא הבדל מובהק בין היבול שנקטף מחלקות שטופלו בתכשיר לבין החלקות שטופלו בתכשירים המורשים (כותוגן עם פרומטרקס). עם זאת, בעקבות היבול הנמוך שנקטף בחלקות ההיקש, נראה שהגורם העיקרי שהשפיע על תוצאות היבול היה תחרות של העשבים עם הגידול. כתוצאה מכך, ולמרות שלאורך כל הניסוי לא נצפו פגיעות פיטוטוקסיות משמעותיות בצמחי הכותנה, לא ניתן להסיק באופן חד משמעי שהתכשיר ושילובו עם 'כותוגן' בטוחים לגידול הכותנה.

בעתיד כדאי לבחון את התכשיר בשטחים שאינם משובשים בעשבים או בשטחים המשובשים בעשבים שאינם ממשיכים להציץ כל העונה. ניסויים כאלה יאפשרו להשוות את היבול הנקטף ליבול שיקטף מחלקות טיפול נקיות מעשבים.

טבלה 4: השפעת הטיפולים השונים על השיבוש בעשבים, כפר יהושוע 2006

שיבוש בעשבים <sup>2</sup>						טיפול <sup>1</sup> מינון סמ"ק לדונם
15.5.06						
אבטיח (ספיה)	דורת ארם צובא	ירבוז (שרוע ומופשל)	אבוטילון תאופרסטוס	קוטב מצוי	חלבוב קעור	
9	ב 0	ב 1	ב 2	אב 7	אב 34	קודאל גולד 400
4	ב 1	ב 0	ב 0	ב 2	בג 13	קודאל גולד 800
3	ב 0	ב 0	ב 1	ב 0	ג 8	קודאל גולד + כותוגן 200 + 400
6	ב 2	ב 0	אב 3	ב 1	ג 7	קודאל גולד + כותוגן 400 + 800
10	ב 1	ב 0	ב 2	ב 2	ג 7	כותוגן + פרומטרקס 400 + 200
12	א 16	א 16	א 11	א 13	א 39	היקש

<sup>1</sup>ריסוס קדם הצצה ב- 11.4.06. לאחר 36 שעות מהריסוס הונבט השטח בהמטרה בשיעור של 50 מ<sup>3</sup>/ד'.

<sup>2</sup>הערכה חזותית לשיבוש החלקות בעשבים ב- %, מ- 0 = אין שיבוש עד 100 = שיבוש מלא בעשב. בתאריכים: 22.5.06 ו- 31.5.06 בוצעו קילטורים של שטח הניסוי; בתאריכים: 6.6.06, 27.6.06 ו- 10.8.06 בוצע עישוב ידני של השטח.

\*\*ערכים המלווים באותיות שונות באותו טור מציינים הבדל מובהק בין ערכים אלה לפי מבחן תחום מרובה Student's-t ( $P \leq 0.05$ ). ערכים שאינם מלווים באותיות אינם נבדלים סטטיסטית.

טבלה 5: השפעת הטיפולים השונים והשיבוש בעשבים על התפתחות ויבול הכותנה, כפר יהושע 2006

יבול <sup>1</sup> ק"ג/ד' 11.10.06	הלקטים סגורים <sup>2</sup> מספר 11.10.06	התפתחות כותנה <sup>4</sup>			טיפול <sup>1</sup> מינון סמ"ק לדונם
		13.7.06	20.6.06	15.5.06	
272 אב	39 אב	90 אב	88 א	99 א	קודאל גולד 400
322 אב	35 אב	98 א	96 א	91 א	קודאל גולד 800
270 אב	30 ב	99 א	100 א	79 ב	קודאל גולד + כותגן 200 + 400
366 א	53 א	98 א	97 א	95 א	קודאל גולד + כותגן 400 + 800
287 אב	43 אב	94 א	99 א	100 א	כותגן + פרומטרקס 400 + 200
222 ב	48 אב	79 ב	68 ב	100 א	היקש

<sup>1</sup>ריסוס קדם ההצצה ב- 11.4.06. 36 שעות לאחר הריסוס הונבט השטח בהמטרה בשיעור של 50 מ<sup>3</sup>/ד'.

<sup>2</sup>הערכות חזותיות להתפתחות כותנה מזן 'פימה' מ- 0 = צמחים מתים עד- 100 = התפתחות יפה ללא נזק פיטוטוקסי.

<sup>3</sup>מספר ההלקטים הסגורים שנספרו ביום הקטיפ בחלקה בגודל 10 מ<sup>2</sup>.

<sup>4</sup>יבול לדונם חושב על-פי קטיפ ידני של חלקות בגודל של 10 מ<sup>2</sup>.

\*\*ערכים המלווים באותיות שונות באותו טור מציינים הבדל מובהק בין ערכים אלה לפי מבחן תחום מרובה (Student's-t) ( $P \leq 0.05$ ).

ניסוי 3: בחינת השלב המיטבי להדברת חלבולב קעור באמצעות התכשיר 'אנוק'

כפר יהושע 2006

#### שיטות וחומרים

הניסוי בוצע על קרקע מקומית בינונית-כבדה. שטח הניסוי עובד ע"י משתת, דיסקוס, סימון, תיחוח, מעגלה וזריעה. הניסוי נערך על כרב חיטה לתחמיץ ונזרע ב- 12.4.06 בכותנה מזן 'פימה' P-8. השקיית הנבטה בהמטרה ניתנה בשיעור של 50 מ<sup>3</sup>/ד'.

כל חלקת ניסוי כללה 2 שורות כותנה באורך 4 מ'.

במסגרת הניסוי ניתן ב- 21.5.06 ריסוס של 'אנוק' 1 או 1.5 ג'ד' (בתוספת 0.1% משטח DX) על נוף הכותנה והחלבולב הקעור ששיבש את השטח. מיד לאחר הריסוס סומנו צמחי החלבולב הקעור בטבעות פלסטיק צבעוניות בהתאם לגודלם: גדול = צמחים בעלי 4-5 עלים בגובה 8-10 ס"מ עם שתי הסתעפויות בעלות 2-3 עלים קטנים כל אחת; בינוני = צמחים גדולים בעלי 4-5 עלים בגובה 6-8 ס"מ, מלפני הסתעפות ועד התחלה זעירה של הסתעפות; קטן = צמחים קטנים בעלי 3-4 עלים בגובה 5-6 ס"מ ללא הסתעפויות.

ב- 20.6.06 (30 ימים לאחר הריסוס), בוצע קציר של נוף צמחי החלבלוב מחלקות הניסוי ונשקל משקלם הטרי. לאחר מכן הוכנסו הצמחים לשקיות נייר ויובשו בתנור ייבוש בטמפרטורה של 80 מ"צ למשך 72 שעות. בתום הייבוש נשקל משקל הצמחים היבש.

### **תוצאות (טבלה 6)**

בטבלה 6 מוצגות תוצאות החיוניות ומשקל הנוף של החלבלוב הקעור בגדלים השונים כאחוז מהיקש. תוצאות תצפיות החיוניות שבוצעו 8 ו- 15 ימים לאחר הריסוס הצביעו על כך שהדברת העשב הושפעה בעיקר מגודלו בעת הריסוס. ככל שצמח החלבלוב שרוסס היה קטן יותר כך הושגה הדברה יעילה יותר. תוצאות המשקל המוצגות בטבלה מראות שצמחי החלבלוב הודברו ביעילות הגבוהה ביותר כאשר הצמחים שרוססו היו בגודל קטן עד בינוני (מלפני ההסתעפות ועד לתחילתה בהתאמה). ריסוס צמחים בגודל זה הביא לצמצום משקלם למשקל של 3 עד 16 אחוזים ממשקל ההיקש בסיום הניסוי. יעילות ההדברה פחתה באופן מובהק כאשר רוססו צמחי חלבלוב גדולים לאחר הסתעפות. ריסוס צמחים בגודל זה גרם לפחיתה משמעותית ביעילות ההדברה, כך שבסיום הניסוי היה משקלם 30 עד 60 אחוזים ממשקל ההיקש. מבחינת שני המינונים שנבחנו בניסוי, נמצא שהגדלת מינון 'אנווק' ל- 1.5 ג'ד' שיפרה את יעילות ההדברה רק כאשר רוססו צמחים גדולים, לאחר הסתעפות. הגדלת מינון 'אנווק' מ- 1 ג'ד' ל- 1.5 ג'ד' לא תרמה לשיפור ההדברה כאשר רוססו צמחים קטנים ובינוניים, מלפני הסתעפות ועד תחילתה, בהתאמה.

### **סיכום**

תוצאות הניסוי מראות שיש חשיבות עצומה לשלב ההתפתחותי בו נמצא החלבלוב הקעור כאשר מבוצע הריסוס. כאשר מרוססים צמחי חלבלוב קעור מלפני ההסתעפות הראשונה ועד להתחלתה, ניתן להדביר את העשב ביעילות גבוהה תוך שימוש במינון 'אנווק' של 1 ג'ד'. בשלב זה העלאת מינון התכשיר ל- 1.5 ג'ד' אינה תורמת לשיפור ההדברה. לעומת זאת, כאשר מרוססים 'אנווק' על חלבלוב קעור מפותח יותר, לאחר הסתעפות, יעילות ההדברה פוחתת באופן משמעותי. בריסוס צמחי חלבלוב קעור לאחר הסתעפות נמצא שהעלאת מינון 'אנווק' ל- 1.5 ג'ד' תרמה באופן מובהק לשיפור הדברת העשב. עם זאת, שיפור ההדברה שהושג בעקבות העלאת המינון, לא הביא ליעילות הדברה שהושגה (במינון של 1 ג'ד') כאשר רוססו צמחים לפני הסתעפות. מתוצאות הניסוי עולה שרצוי ככל הניתן להדביר את החלבלוב הקעור בשלבי הגידול המוקדמים שלו, עוד לפני ההסתעפות הראשונה. ריסוס במועד זה יביא להדברה יעילה של העשב ללא צורך בהגדלת מינון התכשיר המיושם.

טבלה 6: השפעת מינון 'אנווק' וגודל החלבולב הקעור המרוסס על יעילות ההדברה, כפר יהושע 2006

משקל נוף חלבולב קעור <sup>4</sup> אחוז מהיקש באותו הגודל		חינויות חלבולב קעור <sup>3</sup> אחוז מהיקש באותו הגודל מספר ימים מריסוס		מינון אנווק <sup>2</sup> גרם לדונם	גודל חלבולב קעור <sup>1</sup> בזמן הריסוס
יבש לצמח	טרי לצמח	15	8		
א 60	א 55	א 28	א 33	1	גדול
ב 35	ב 30	אב 20	אב 28	1.5	
ג 16	ג 13	אבג 17	בג 16	1	בינוני
ג 15	ג 9	בג 12	אבג 19	1.5	
ג 7	ג 4	ג 6	ג 9	1	קטן
ג 5	ג 3	ג 6	ג 11	1.5	

<sup>1</sup>מיד לאחר הריסוס סומנו צמחי החלבולב הקעור בטבעות צבעוניות בהתאם לגודלם: גדול = צמחים בעלי 4-5 עלים בגובה 8-10 ס"מ עם שתי הסתעפויות בעלות 2-3 עלים קטנים כל אחת; בינוני = צמחים גדולים בעלי 4-5 עלים בגובה 6-8 ס"מ, מלפני הסתעפות ועד התחלה זעירה של הסתעפות; קטן = צמחים קטנים בעלי 3-4 עלים בגובה 5-6 ס"מ ללא הסתעפויות.

<sup>2</sup>ריסוס 'אנווק' בתוספת 0.1% משטח DX בוצע על נוף הכותנה והחלבולב הקעור ב- 21.5.06.

<sup>3</sup>חינויות צמחי החלבולב הקעור באחוזים מהיקש (מ-0 = צמחים מתים ועד 100 = צמחים ללא סימני נזק). צמחים משלושת הגדלים הושו תמיד להיקש לא מטופל בגודל המתאים.

<sup>4</sup>ב- 20.6.06 (30 ימים לאחר הריסוס) בוצע קציר של נוף צמחי החלבולב מחלקות הניסוי ונשקל משקלם הטרי. המשקל היבש מייצג את משקל הצמחים כאחוז מהיקש לאחר יבוש של 72 שעות בתנור יבוש (80 מ"צ).

\*ערכים המלווים באותיות שונות באותו טור מציינים הבדל מובהק בין ערכים אלה לפי מבחן תחום מרובה

( $P \leq 0.05$ ) Tukey-Kramer HSD.

**ניסויים 4 א ו- ב: ניסויים בכלי גידול למציאת המינון והשלב ההתפתחותי המיטבי להדברת חלבולב קעור ע"י התכשיר 'אנווק', נוה יער 2006**

#### **שיטות וחומרים כללי לניסויים בכלי גידול**

כל הריסוסים בניסויים בוצעו בעזרת מרסס מכני, המחקה בדיוקנות מינונים ותנאי ריסוס בשדה. ריסוס הצמחים נעשה בנפח תרסיס של 20 ליטר לדונם.

במהלך ובסיום הניסוי נעשו הערכות של חיוניות צמחי החלבולב הקעור באחוזים: מ-0 = צמחים מתים עד-100 = צמחים ללא סימני נזק. צמחים שרוססו בגדלים שונים הושוו תמיד להיקש לא מטופל בגודל המתאים.

#### **4 א'. מציאת השלב ההתפתחותי והמינון המיטבי להדברת חלבולב קעור ע"י 'אנווק'**

**נוה יער 2006**

#### **שיטות וחומרים**

צמחי חלבולב צעירים הועברו ב- 17.5.06 משטח כותנה בכפר יהושע (אדמה כבדה) לעציצי פלסטיק (נפח 600 מ"ל). העציצים הועברו להמשך גידול בבית רשת בנוה יער. ריסוס על נוף צמחי החלבולב בוצע ב- 25.5.06. לפני הריסוס חולקו צמחי החלבולב לשני גדלים: 1. צמחים 'קטנים' - בעלי 3-4 עלים בגובה 4-8 ס"מ לפני הסתעפות. 2. צמחים 'גדולים' - בעלי 5-6 עלים בגובה 8-12 ס"מ, עם הסתעפויות בעלות 2-3 עלים באורך 2 ס"מ. לאחר 24 שעות מהריסוס הושקו העציצים היטב לשטיפת התכשיר והפעלתו. כל טיפול נערך ב- 5 חזרות.

ב- 3.7.06 (39 ימים מריסוס) בוצע קציר של נוף צמחי החלבולב בעציצים ונשקל משקלם הטרי. לאחר מכן הוכנסו הצמחים לשקיות נייר ויובשו בתנור ייבוש בטמפרטורה של 80 מ"צ למשך 72 שעות. בתום הייבוש נשקל משקל הצמחים היבש.

#### **תוצאות (טבלה 7)**

התוצאות המוצגות בטבלה 5 מראות ששיעור ההדברה המושג נמצא בקשר ישיר לגודל צמח החלבולב הקעור המרוסס. בתוצאות התפתחות הצמחים ניתן לראות שצמחי החלבולב הקעור שרוססו קטנים, לפני ההסתעפות הראשונה, הודברו היטב ע"י 'אנווק' בשני המינונים. לעומת זאת, הדברת צמחי החלבולב הקעור שרוססו גדולים יותר (לאחר הסתעפות) היתה פחות יעילה באופן מובהק. דבר נוסף בו ניתן להבחין, מהשוואת התפתחות הצמחים 17 ימים מריסוס להתפתחותם 38 ימים מריסוס, הוא שהצמחים שרוססו לפני ההסתעפות לא הצליחו להתאושש מהריסוס. לעומת זאת, בחיוניות הצמחים שרוססו לאחר ההסתעפות נרשמה התאוששות (38 ימים מריסוס).

תוצאות משקל הנוף שנשקלו בסיום הניסוי מראות תמונה דומה לזו שנצפתה בתצפיות ההתפתחות. משקל נוף החלבולב הקעור שרוסס לפני הסתעפות, הגיע בסיום הניסוי ל- 2 עד 6

אחוזים מההיקש. לעומת זאת, משקל נוף החלבוב הקעור שרוסס לאחר ההסתעפות הגיע ל- 35 עד 47 אחוזים מההיקש. בניסוי לא נמצא כל הבדל יעילות בין מינון 'אנווק' של 1 ג'ד' לבין מינון של 1.5 ג'ד'.

### סיכום

תוצאות הניסוי מראות על החשיבות העליונה שיש למועד ביצוע ריסוס נגד חלבוב קעור בכותנה. בניסוי נמצא שכאשר מרססים את העשב לפני ההסתעפות הראשונה, ניתן להשיג הדברה יעילה ביותר. בנוסף, כאשר מרססים את העשב בשלב המוקדם שלפני ההסתעפות, נמנעת יכולת ההתחדשות שלו. לעומת זאת במידה ומאחרים בריסוס, והוא מבוצע על צמחי חלבוב לאחר הסתעפות, מתקבלת הדברה בינונית בלבד של העשב. בנוסף, מתוצאות הניסוי נראה שצמח חלבוב המרוסס לאחר ההסתעפות הראשונה אינו מודבר לחלוטין והוא יכול להתאושש מהריסוס בשלבים מאוחרים יותר. בניסוי לא נמצאו הבדלי יעילות בין מינון 'אנווק' של 1 ג'ד' לבין מינון של 1.5 ג'ד'. שני המינונים תרמו באותה המידה להדברת החלבוב משני הגדלים שנבחנו בניסוי.

טבלה 7: השפעת מינון 'אנווק' וגודל החלבוב הקעור המרוסס על יעילות ההדברה, נוח יער 2006

משקל נוף חלבוב קעור <sup>4</sup> אחוז מהיקש באותו הגודל		חיוניות חלבוב קעור <sup>3</sup> אחוז מהיקש באותו הגודל מספר ימים מריסוס				מינון 'אנווק' <sup>2</sup> גרם לדונם	גודל חלבוב קעור <sup>1</sup> בזמן הריסוס
יבש לצמח	טרי לצמח	38	17	10	6		
א 39	א 47	א 49	א 37	א 44	א 66	1	גדול
א 35	א 43	א 43	א 34	א 42	א 61	1.5	
ב 6	ב 6	ב 4	ב 6	ב 18	ב 38	1	קטן
ב 2	ב 2	ב 4	ב 3	ב 14	ב 34	1.5	

<sup>1</sup> לפני הריסוס חולקו צמחי החלבוב לשני גדלים: גדולים = בעלי 5-6 עלים בגובה 8-12 ס"מ, עם הסתעפויות בעלות 2-3 עלים באורך 2 ס"מ; קטנים = בעלי 3-4 עלים בגובה 4-8 ס"מ לפני הסתעפות.

<sup>2</sup> ריסוס 'אנווק' בתוספת 0.1% משטח DX בוצע על נוף צמחי החלבוב הקעור ב- 25.5.06.

<sup>3</sup> חיוניות צמחי החלבוב הקעור באחוזים מההיקש (מ-0 = צמחים מתים ועד 100 = צמחים ללא סימני נזק). צמחים משלושת הגדלים הושו תמיד להיקש לא מטופל בגודל המתאים.

<sup>4</sup> ב- 3.7.06 (39 ימים מריסוס) בוצע קציר של נוף צמחי החלבוב ונשקל משקלם הטרי. המשקל היבש מייצג את משקל הצמחים כאחוז מההיקש לאחר יבוש של 72 שעות בתנור יבוש (80 מ"צ).

\* ערכים המלווים באותיות שונות באותו טור מציינים הבדל מובהק בין ערכים אלה לפי מבחן תחום

מרובה ( $P \leq 0.05$ ) Tukey-Kramer HSD.

**4 ב'. מציאת המינון המיטבי ומספר מועדי היישום להדברת חלבלוב קעור בגדלים שונים  
נוה יער 2006**

**שיטות וחומרים**

צמחי חלבלוב קעור צעירים הועברו ב- 2.7.06 משטח כותנה בכפר יהושע (אדמה בינונית- כבדה) לעציצי פלסטיק (נפח 600 מ"ל). העציצים הועברו להמשך גידול בבית רשת בנוה יער. הניסוי כלל שני מועדי ריסוס שונים לאחר הצצה. ריסוס המועד הראשון על נוף צמחי החלבלוב הקעור בוצע ב- 10.7.06. לפני הריסוס חולקו צמחי החלבלוב לשני גדלים:

1. צמחים 'קטנים' - בעלי 3-4 עלים בגובה 5-12 ס"מ לפני הסתעפות.
2. צמחים 'גדולים' - בעלי 4-6 עלים בגובה 7 ס"מ, עם סימנים ראשוניים של הסתעפות.

ריסוס המועד השני על נוף צמחי החלבלוב בוצע ב- 31.7.06. בזמן הריסוס היו צמחי החלבלוב הקעור ה'קטנים' (בהיקש) בגובה 5-15 ס"מ עם הסתעפויות מלבבות באורך 2-0.5 ס"מ. צמחי החלבלוב הקעור ה'גדולים' (בהיקש) היו בזמן הריסוס בגובה 15-20 ס"מ עם הסתעפויות מלבבות באורך 2-1 ס"מ.

לאחר 24 שעות מהריסוס הושקו העציצים היטב לשטיפת התכשיר והפעלתו. כל טיפול נערך ב- 5 חזרות.

ב- 16.8.06 בוצע קציר של נוף צמחי החלבלוב בעציצים ונשקל משקלם הטרי. לאחר מכן הוכנסו הצמחים לשקיות נייר ויובשו בתנור ייבוש בטמפרטורה של 80 מ"צ למשך 72 שעות. בתום הייבוש נשקל משקל הצמחים היבש.

**תוצאות (טבלאות 8-9)**

בטבלה 8 מוצגות תוצאות הריסוס של צמחי החלבלוב הקעור ה'קטנים' (לפני ההסתעפות). מבחינת חיוניות הצמחים, ניתן לראות שברוב המינונים לא נמצא הבדל בין ישום יחיד לבין ישום מפוצל המסתכם באותו מינון תכשיר. רק במקרה של 'אנווק' במינון 0.5 ג/ד' נמצא יתרון מובהק לפיצול המינון לשני יישומים של 0.25 ג/ד'. מתוצאות החיוניות נראה שהדברה יעילה של החלבלוב הקעור (מתחת ל- 30 אחוז חיוניות מההיקש), התקבלה בכל המינונים שנבחנו אך בעיקר ממינון כולל של 1 ג/ד' 'אנווק' ומעלה. ממינון זה התקבלה חיוניות של 1 עד 6 אחוזים בלבד מההיקש. במשקל הנוף שנשקל בסיום הניסוי לא נמצאו הבדלים מובהקים בין הטיפולים. עם זאת, גם במשקל הטרי נרשמה ירידה משמעותית ממינון של 1 ג/ד' 'אנווק' ומעלה.

בטבלה 9 מוצגות תוצאות הריסוס של צמחי החלבלוב הקעור ה'גדולים' (בתחילת הסתעפות). מבחינת התפתחות הצמחים ניתן לראות שבכל המינונים נמצא יתרון מובהק לפיצול מנת התכשיר לשני מועדי ריסוס. בתצפית שבוצעה ב- 16.8.06, לאחר ריסוס המועד השני, נמצאה עדיפות לפיצול מינונים של 0.5, 1 ו- 1.5 ג/ד' 'אנווק' לשני יישומים המסתכמים באותו מינון. מתוצאות החיוניות נראה שהדברה יעילה של החלבלוב הקעור (מתחת ל- 40 אחוז חיוניות מההיקש), התקבלה במינונים מפוצלים של 'אנווק' ממינון של פעמיים 0.25 ג/ד' ומעלה. לעומת זאת, ישום יחיד של 'אנווק' במינון של עד 1.5 ג/ד', לא סיפק יעילות גבוהה בהדברה.



במשקל הנוף היבש שנשקל בסיום הניסוי נמצא שישום יחיד של 0.25 ג'ד'י 'אנווק' אינו מספק הדברה יעילה של העשב. במשקל הנוף הטרי לא נמצא הבדל מובהק בין הטיפולים.

### סיכום

בניסוי זה נמצא ממצא בעל חשיבות רבה להתמודדות עם החלבלוב הקעור בכותנה. כאשר רוססו צמחי חלבלוב קעור קטנים, לפני הסתעפות, הם הודברו היטב בכל המינונים שנבחנו בניסוי, עם יתרון למינוני 'אנווק' מ-1 ג'ד'י. בצמחים הקטנים לא נמצא יתרון לפיצול המינון המרוסס לשני יישומים. לעומת זאת, כאשר רוססו צמחי חלבלוב קעור מפותחים יותר, בתחילת הסתעפות, נמצאה עדיפות מובהקת לפיצול המינון המרוסס לשני יישומים. בצמחי החלבלוב המפותחים נמצא שפיצול מינונים המסתכמים ב-0.5, 1 ו-1.5 ג'ד'י 'אנווק', הביא להדברה יעילה יותר של העשב בהשוואה ליישום במועד יחיד. יתכן שאחד הגורמים להבדל בהדברת צמחי חלבלוב קעור קטנים לעומת צמחים גדולים יותר ומפוצלים, הוא ביכולת ההתאוששות שלהם. בניסוי הקודם (טבלה 5), נמצא שאחד ההבדלים בין ריסוס צמחי חלבלוב קעור לפני הסתעפות, לריסוס לאחר הסתעפות, הוא ביכולת ההתאוששות שמפגינים האחרונים בטווח הארוך. עם מתייחסים לתוצאות הניסוי האחרון, יתכן שפיצול מנת ה'אנווק' לשני מועדי יישום פוגע בהתאוששות המאוחרת של צמחי החלבלוב הקעור המפותחים, ובכך גורם להם נזק משמעותי יותר בהשוואה ליישום התכשיר במנה אחת. מכיוון שהתוצאות הנ"ל הינן בעלות משמעות ישירה לפרקטיקה החקלאית, רצוי מאד לחזור על הניסוי בכדי לוודא את הישנות תוצאותיו.

טבלה 8: השפעת מינון ומועד יישום 'אנווק' על התפתחות צמחי חלבולב קעור 'קטנים'

נוה יער 2006

משקל נוף <sup>3</sup> אחוז מהיקש		חיוניות חלבולב קעור <sup>2</sup> אחוז מהיקש		מינון 'אנווק' <sup>1</sup> גרם לדונם
יבש	טרי	16.8	31.7	
52	32	א 29	א 46	0.25 (א)
53	34	א 26	אב 42	0.5 (א)
47	20	ב 11	א 48	0.25 (א) 0.25 (ב)
26	15	ב 12	גד 24	0.75 (א)
30	9	ג 3	ה 7	1 (א)
37	12	בג 6	בג 27	0.5 (א) 0.5 (ב)
15	7	ג 1	ה 3	1.5 (א)
42	13	ג 4	אבג 33	0.75 (א) 0.75 (ב)
6	12	ג 3	גדה 18	1 (א) 1 (ב)
5	6	ג 2	דה 9	1.5 (א) 1.5 (ב)

<sup>1</sup>'אנווק' בתוספת 0.1% משטח DX רוסס על נוף החלבולב הקעור בשני מועדים: מועד א' – בוצע ב- 10.7.06 על צמחי חלבולב קעור בעלי 3-4 עלים בגובה 5-12 ס"מ לפני הסתעפות; מועד ב' - בוצע ב- 31.7.06 כאשר צמחי חלבולב הקעור בטיפול ההיקש היו בגובה של 5-15 ס"מ עם הסתעפויות מלבבות באורך 2-0.5 ס"מ. <sup>2</sup>חיוניות צמחי חלבולב הקעור באחוזים מהיקש (מ- 0 = צמחים מתים ועד 100 = צמחים ללא סימני נזק).

<sup>3</sup>ב- 16.8.06 בוצע קציר של נוף צמחי חלבולב ונשקל משקלם הטרי. המשקל היבש מייצג את משקל הצמחים כאחוז מהיקש לאחר יבוש של 72 שעות בתנור יבוש (80 מ"צ).

\*ערכים המלווים באותיות שונות באותו טור מציינים הבדל מובהק בין ערכים אלה לפי מבחן תחום מרובה Tukey-Kramer HSD ( $P \leq 0.05$ ). ערכים שאינם מלווים באותיות אינם נבדלים באופן מובהק.

טבלה 9: השפעת מינון ומועד יישום 'אנווק' על התפתחות צמחי חלבולב קעור 'גדולים'

נוה יער 2006

משקל נוף <sup>3</sup> אחוז מהיקש		חיוניות חלבולב <sup>2</sup> אחוז מהיקש		מינון 'אנווק' <sup>1</sup> גרם לדונם
יבש	טרי	16.8	31.7	
א 70	67	א 73	א 61	0.25 (א)
אב 45	48	אב 58	ב 52	0.5 (א)
ב 20	45	גדה 35	א 60	0.25 (א) 0.25 (ב)
אב 44	51	בגד 47	אב 49	0.75 (א)
אב 58	65	אב 57	אב 51	1 (א)
אב 39	44	דה 29	א 60	0.5 (א) 0.5 (ב)
ב 24	45	בג 48	ב 44	1.5 (א)
ב 28	34	ה 22	אב 54	0.75 (א) 0.75 (ב)
אב 30	39	ה 24	אב 53	1 (א) 1 (ב)
ב 26	32	ה 17	ב 44	1.5 (א) 1.5 (ב)

<sup>1</sup>'אנווק' בתוספת 0.1% משטח DX רוסס על נוף החלבולב הקעור בשני מועדים: מועד א' – בוצע ב- 10.7.06 על צמחי חלבולב קעור בעלי 3-4 עלים בגובה 5-12 ס"מ לפני הסתעפות; מועד ב' - בוצע ב- 31.7.06 כאשר צמחי החלבולב הקעור בטיפול ההיקש היו בגובה של 5-15 ס"מ עם הסתעפויות מלבבות באורך 2-0.5 ס"מ. <sup>2</sup>חיוניות צמחי החלבולב הקעור באחוזים מהיקש (מ- 0 = צמחים מתים ועד 100 = צמחים ללא סימני נזק).

<sup>3</sup>ב- 16.8.06 בוצע קציר של נוף צמחי החלבולב ונשקל משקלם הטרי. המשקל היבש מייצג את משקל הצמחים כאחוז מהיקש לאחר יבוש של 72 שעות בתנור יבוש (80 מ"צ).

\*ערכים המלווים באותיות שונות באותו טור מציינים הבדל מובהק בין ערכים אלה לפי מבחן תחום מרובה Tukey-Kramer HSD ( $P \leq 0.05$ ). ערכים שאינם מלווים באותיות אינם נבדלים באופן מובהק.

רשימת קוטלי עשבים שנבחנו בדו"ח זה, התואריות והמשווקים

התכשיר	החומר הפעיל ותכולתו	תוארית	המשווק
אנווק	טריפלוקסיסולפורון 75%	ג.ר.	כ.צ.ט.
כותוגן	פלואומטורון, 500 גרם בליטר	ת.ר.	אגן
פרומיטרקס	פרומטרין, 500 גרם בליטר	ת.ר.	אגן
קודאל גולד	פרומטרין + מטולאכלור, 350 + 162.5 גרם בליטר	ת.מ.	כ.צ.ט. (עדיין ללא רישוי)

