

הדברת עשבים בכותנה, דו"ח מניסויי שדה בשנת 2005 / חנן איזנברג

מנהל המחקר החקלאי  
המחלקה לחקר עשבים  
מרכז מחקר נוה יער

# הדברת עשבים בכותנה

דו"ח מניסויי שדה בשנת 2005

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

בהשתתפות:

א. לוי וי. שטיינברג – שה"מ, משרד החקלאות, עפולה

דו"ח לתוכנית מחקר 138-0009-2005

ממומן ע"י מועצת הכותנה

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

דצמבר 2005

|    |       |   |
|----|-------|---|
| 3  | ----- | טיפול קדם הצצה וישום משולב של אנווק וסטייפל בטיפול אחר הצצה להדברת ירבוז שרוע בכותנה, עין חרוד איחוד 2005 |
| 7  | ----- | יעילות ישום אנווק עם סטייפל בטיפול אחר הצצה בהדברת סולנום שחור בגדלים שונים, כפר מסריק 2005               |
| 9  | ----- | טיפול קדם הצצה ויישום משולב של אנווק וסטייפל בטיפול אחר הצצה להדברת חלבלוב קעור בכותנה, רגבים 2005        |
| 13 | ----- | השפעת מועד קילטור לאחר ישום אחר הצצה באנווק על הדברת גומא הפקעים בכותנה, כפר מסריק 2005                   |
| 15 | ----- | קוטלי עשבים שנבחנו בדו"ח זה, התואריות והמשווקים   |

**מבוא**

העונה התמקדנו בניסויי הדברת עשבים תוך שימוש בשילוב התכשירים שקיבל רישוי לאחרונה – אנווק (Trifloxysulfuron) עם סטייפל (Pyrethriobac). השנה, שלא כבעונות הקודמות, ערכנו ניסויים שהתמקדו ביעילות התכשירים להדברת עשב מסוים בשלבי גידול שונים שלו. מטרת הניסויים היתה ללמוד באיזה מינון ובאיזה שלב של העשב רצוי לבצע את הישום בכדי להשיג הדברה מיטבית במינונים מופחתים. גורם נוסף שנבחנו בניסויים העונה היה תוספת ההדברה המתקבלת בעקבות טיפול קדם הצצה סטנדרטי (פרומיטרקס עם כותגון). מכיוון ששילוב התכשירים אנווק עם סטייפל קיבל רישוי לכותנה, לא ביצענו העונה שקילות יבול והתרכזנו בפעילות התכשירים והשילובים המדבירים ביעילות עשבים שונים. בעין חרוד איחוד ביצענו ניסוי להדברת ירבוז שרוע, בכפר מסריק בוצע ניסוי להדברת סולנום שחור וברגבים בוצע ניסוי להדברת חלבלוב קעור.

בנוסף לניסויים הנ"ל, נערך ניסוי בכפר מסריק שמטרתו היתה לבחון את פרק הזמן המינימלי בו ניתן לקלטר סעיזה ללא הפחתה ביעילות פעילות התכשיר אנווק. בניסוי זה ביצענו ריסוס של אנווק על הגומא בין שורות הכותנה וקילטור לאחר שבוע או שבועיים. תשובה לשאלה זו חשובה מאד לצורך השגת יעילות מקסימאלית משילוב התכשיר אנווק עם קילטור להדברת העשב.

**שיטות וחומרים כללי**

כל הניסויים 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 (למעט ניסוי 4 בו השתמשנו במרססים מסחריים של משק כפר מסריק).

כל הניסויים כללו ארבע חזרות, במתכונת "בלוקים באקראי" (למעט ניסוי 4 שבוצע ב- 3 חזרות). כל חלקת ניסוי כללה 4 שורות כותנה באורך 10 מ' (אלא אם צוין אחרת בשיטות וחומרים).

המרווח בין שתי השורות המרכזיות, שימש להערכת השיבוש בעשבים. שתי השורות המרכזיות שימשו גם להערכת התפתחות הכותנה.

התצפיות בניסויים כללו 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.

המחברים מבקשים להודות: לצוות המגדלים והמדריכים המלווים של הקיבוצים כפר מסריק, רגבים ועין חרוד איחוד על הקצאת השדות והסיוע בביצוע הניסויים. קוטלי העשבים שנבחנו בניסויים, הועמדו לרשותנו על ידי המשוקים, כמפורט בדף האחרון של הדו"ח; לכולם נתונה תודתנו.

## **ניסוי 1: טיפול קדם הצצה וישום משולב של אנווק וסטייפל בטיפול אחר הצצה להדברת ירבוז שרוע בכותנה, עין חרוד איחוד 2005**

### **שיטות וחומרים**

הניסוי נערך על כרב דו-גידול של 'פנסילריה' ושעועית. שטח הניסוי עובד ע"י חריש, ארגז מחליק, תילום, שלושה קילטורי חורף ומעגלה.

השטח נזרע ב- 29.3.05 בכותנה מזן 'אקלה 439'. השקיית הנבטה עם קונוע בוצעה ב- 30.3.05 בשיעור של 40 מ<sup>3</sup>/ד'.

הטיפולים במסגרת הניסוי ניתנו בשלושה מועדים שונים. טיפול קדם הצצה ניתן ב- 29.3.05 מיד לאחר הזריעה. טפול ראשון במועד לאחר הצצה ניתן ב- 26.4.05 על כותנה בעלת 1-2 עלים, בגובה 6-8 ס"מ. בזמן הריסוס היה השטח משובש בירבוז שרוע מהצצות חדשות בשלב של 4-8 עלים ועד צמחים מפותחים יותר בקוטר שושנת עלים של 5-10 ס"מ. טיפול שני במועד לאחר הצצה ניתן ב- 18.5.05 על כותנה בעלת 4-6 עלים, בגובה 12-15 ס"מ. בזמן הריסוס היה השטח משובש בעיקר בירבוז שרוע מפותח מאד בקוטר שושנת עלים של 30-50 ס"מ ובמעט צמחי ירבוז שרוע קטנים יותר בקוטר שושנת עלים של 15-25 ס"מ.

בניסוי זה בוצעו גם הערכות חזותיות להתפתחות הכותנה לפי הסולם: מ-0 = צמחים מתים עד-100 = התפתחות יפה ללא נזק פיטוטוקסי.

### **תוצאות (טבלאות 1א-ב)**

תוצאות השפעת הטיפולים השונים על השיבוש בירבוז שרוע מוצגות בטבלה 1א. טיפול קדם ההצצה בפרומיטרקס 300 סמ"ק/ד' עם כותגון 200 סמ"ק/ד' היה יעיל מאד ולכל אורך הניסוי לא היתה הצצה של העשב בחלקות המטופלות. בחלקות שטופלו לאחר הצצה בשילוב אנווק עם סטייפל, היה הישום המוקדם של התכשירים, על צמחי ירבוז קטנים, יעיל יותר מישום מאוחר יותר. ישום מוקדם של התכשירים צמצם מאד את השיבוש בעשב והביא בסיום הניסוי לכיסוי של 4-7% בהשוואה לכיסוי עשב של 61% בהיקש. ישום מאוחר יותר של התכשירים, על ירבוז מפותח

מאד, גרם גם הוא לפגיעה קשה בהתפתחות העשב וצמצם את חיוניותו מ- 100% בהיקש עד ל- 19-24% בחלקות המטופלות בתצפית האחרונה. עם זאת, הישום במועד השני היה מאוחר מידי ולא גרם לצמצום כיסוי החלקות בעשב.

בשני מועדי הישום לא נמצא הבדל מובהק בין יעילות שילוב סטייפל במינון 3 ג'ד' ליעילותו כאשר שולב במינון 6 ג'ד'.

התפתחות הכותנה כתגובה לטיפולים השונים מוצגת בטבלה 1. רק בתצפית הראשונה, שבוצעה סמוך מאד לביצוע ריסוס מועד א', נצפתה פגיעה מובהקת בהתפתחות טיפולי השילוב של אנווק 1 ג'ד' עם סטייפל 3 או 6 ג'ד'. בכל התצפיות שבוצעו מאוחר יותר ובתצפית האחרונה שבוצעה ב- 26.7.05, לא נמצא כל הבדל בין התפתחות הכותנה בטיפולים השונים לבין התפתחותה בחלקות ההיקש.

### **סיכום**

מתוצאות הניסוי עולה שישום קדם הצצה של פרומיטרקס 300 סמ"ק/ד' עם כותגון 200 סמ"ק/ד' פותר את בעיית הירבוז השרוע בגידול הכותנה. בנוסף, נמצא שישום לאחר הצצה מוקדם של אנווק 1 ג'ד' עם סטייפל 3 או 6 ג'ד', על ירבוז שרוע מ- 4-8 עלים ועד צמחים בקוטר שושנת עלים של 5-10 ס"מ, מביא לצמצום השיבוש ולפתרון בעיית העשב בגידול. ישום מאוחר יותר של השילוב הנ"ל פוגע קשות בהתפתחות העשב אך אינו תורם לצמצום הכיסוי.

טבלה 1א: תגובת ירבוז שרוע לטיפול קדם הצצה וישום משולב של אנווק וסטייפל בטיפול אחר הצצה, עין חרוד 2005

| שיבוש בירבוז שרוע <sup>3</sup><br>מועד תצפית |       |         |         |        | לאחר הצצה <sup>2</sup><br>אנווק + סטייפל<br>מינון גרם לדונם* | קדם הצצה <sup>1</sup><br>פרומיטרקס + כותוגן<br>מינון סמ"ק לדונם |
|--|-------|---------|---------|--------|--|---|
| 1.6.05                                       |       | 18.5.05 | 5.5.05  |        |  |   |
| חיוניות                                      | כיסוי | כיסוי   | חיוניות | כיסוי  |  |   |
| 83 ב   | 7 ב   | 3 בג    | 25 ב    | 23 אבג | 3 + 1 (א)  | -   |
| 75 ב   | 4 ב   | 1 ג     | 13 בג   | 13 בג  | 6 + 1 (א)  | -   |
| 24 ג   | 60 א  | 63 א    | 95 א    | 58 א   | 3 + 1 (ב)  | -   |
| 19 ג   | 36 אב | 38 אבג  | 100 א   | 45 אב  | 6 + 1 (ב)  | -   |
| 0 ד  | 0 ב   | 0 ג     | 0 ג     | 0 ג    | 3 + 1 (א)  | 200 + 300   |
| 0 ד  | 0 ב   | 0 ג     | 0 ג     | 0 ג    | 6 + 1 (א)  | 200 + 300   |
| 3 ד  | 2 ב   | 0 ג     | 0 ג     | 0 ג    | 3 + 1 (ב)  | 200 + 300   |
| 0 ד  | 0 ב   | 0 ג     | 0 ג     | 0 ג    | 6 + 1 (ב)  | 200 + 300   |
| 0 ד  | 0 ב   | 0 ג     | 0 ג     | 0 ג    | -  | 200 + 300   |
| 100 א  | 61 א  | 43 אב   | 100 א   | 50 אב  | -  | היקש  |

<sup>1</sup>ריסוס קדם ההצצה ב- 29.3.05 מלווה בהנבטת קונוע בשיעור של 40 מ<sup>3</sup>/ד'.  
<sup>2</sup>טיפולים על נוף הכותנה: מועד א' – 26.4.05 על כותנה בעלת 1-2 עלים אמיתיים בגובה 6-8 ס"מ וירבוז שרוע מהצצות חדשות עם 4-8 עלים ועד צמחים מפותחים בקוטר שושנת עלים של 5-10 ס"מ. מועד ב' – 18.5.05 על כותנה בעלת 4-6 עלים אמיתיים בגובה 12-15 ס"מ וירבוז שרוע מפותח מאד בקוטר שושנת עלים של 30-50 ס"מ.  
<sup>3</sup>התצפיות כללו הערכות חזותיות לשיבוש בירבוז שרוע 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.  
\*השילוב אנווק + סטייפל יושם בתוספת 0.1% משטח DX.  
\*\*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 סטטיסטית.

טבלה 1ב: תגובת כותנה לטיפול קדם הצצה וישום משולב של אנווק וסטייפל בטיפול אחר הצצה, עין חרוד 2005

| התפתחות כותנה <sup>3</sup> |        |         |        | לאחר הצצה <sup>2</sup><br>אנווק + סטייפל<br>מינון גרם לדונם* | קדם הצצה <sup>1</sup><br>פרומיטרקס + כותגן<br>מינון ס"מ"ק לדונם |
|----------------------------|--------|---------|--------|--|---|
| מועד תצפית                 |        |         |        |  |   |
| 26.7.05                    | 1.6.05 | 18.5.05 | 5.5.05 |  |   |
| 100                        | 95 אב  | 94      | 80 ג   | 3 + 1 (א)  | -   |
| 100                        | 100 א  | 94      | 93 אב  | 6 + 1 (א)  | -   |
| 100                        | 67 ב   | 93      | 100 א  | 3 + 1 (ב)  | -   |
| 100                        | 78 אב  | 99      | 100 א  | 6 + 1 (ב)  | -   |
| 100                        | 100 א  | 94      | 85 בג  | 3 + 1 (א)  | 200 + 300   |
| 100                        | 100 א  | 92      | 83 ג   | 6 + 1 (א)  | 200 + 300   |
| 100                        | 100 א  | 100     | 100 א  | 3 + 1 (ב)  | 200 + 300   |
| 100                        | 98 א   | 100     | 100 א  | 6 + 1 (ב)  | 200 + 300   |
| 100                        | 100 א  | 100     | 100 א  | -  | 200 + 300   |
| 100                        | 83 אב  | 98      | 98 א   | -  | היקש  |

<sup>1</sup>ריסוס קדם הצצה ב- 29.3.05 מלווה בהנבטת קונווע בשיעור של 40 מ<sup>3</sup>/ד'.

<sup>2</sup>טיפולים על נוף הכותנה: מועד א' – 26.4.05 על כותנה בעלת 1-2 עלים אמיתיים בגובה 6-8 ס"מ וירבוז שרוע מהצצות חדשות עם 4-8 עלים ועד צמחים מפותחים בקוטר שושנת עלים של 5-10 ס"מ. מועד ב' – 18.5.05 על כותנה בעלת 4-6 עלים אמיתיים בגובה 12-15 ס"מ וירבוז שרוע מפותח מאד בקוטר שושנת עלים של 30-50 ס"מ.

<sup>3</sup>הערכות חזותיות להתפתחות הכותנה מזן 'אקלה' מ- 0 = צמחים מתים עד- 100 = התפתחות יפה ללא נזק פיטוטוקסי.

\*השילוב אנווק + סטייפל רוסס בתוספת 0.1% משטח DX.

\*\*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 סטטיסטית.

**ניסוי 2: יעילות ישום אנוק עם סטייפל בטיפול אחר הצצה בהדברת סולנום שחור בגדלים שונים, כפר מסריק 2005**

**שיטות וחומרים**

שטח הניסוי עובד ע"י משתת, חריש, ארגז מחליק, סימון ותיחוח. כרב שטח הניסוי היה תירס. השטח נזרע ברטוב ב- 23.3.05 בכותנה מזן 'אקלה - גדרה 103'. בהמשך, הושקה השטח בטפטוף. הטיפולים במסגרת הניסוי ניתנו בשני מועדים שונים לאחר הצצה. טיפול ראשון ניתן ב- 1.5.05 על כותנה בעלת 3-4 עלים אמיתיים בגובה 10-12 ס"מ. בזמן הריסוס היה הסולנום השחור בעל 2-8 עלים בגובה 1-6 ס"מ. טיפול שני ניתן ב- 23.5.05 על כותנה בגובה 20-25 ס"מ וסולנום שחור מצמחים בגובה 8-10 ס"מ ועד צמחים מפותחים מאד בגובה 30-40 ס"מ.

בכל מועד ריסוס חולקו צמחי הסולנום לשלוש קבוצות שונות שהתבססו על מספר העלים בטיפול הראשון, ועל גובה וקוטר הצמחים בטיפול השני. כל קבוצת גודל סומנה בתג פלסטי צבעוני בצבע שונה במטרה לזהות את יעילות ההדברה שתושג על צמחים מקבוצות הגדלים השונות. במועד הריסוס הראשון חולקו צמחי הסולנום לצמחים בעלי שני עלים, צמחים בעלי 4 עלים וצמחים בעלי 6-8 עלים. במועד הריסוס השני חולקו צמחי הסולנום לצמחים בקוטר 10-15 ס"מ ובגובה 8-10 ס"מ, צמחים בקוטר 20-30 ס"מ ובגובה 15-17 ס"מ וצמחים בקוטר 35-40 ס"מ ובגובה 30-40 ס"מ.

בכל מועד ריסוס סומנו לפחות חמישה צמחי סולנום מכל גודל בכל חלקת ניסוי. בתאריך 30.10.05 הסתיים הניסוי ובוצע קציר ידני של נוף צמחי הסולנום שנותרו בשטח. נוף הצמחים שנקצר יובש בתנור (80 מ"צ למשך 48 שעות), ונשקל משקל הצמחים היבש.

**תוצאות (טבלאות 2א-ב)**

בטבלה 2א מוצגות תוצאות הריסוס שבוצע על צמחי סולנום שחור בעלי 2 עד 8 עלים. התוצאות נותחו בניתוח דו- גורמי לבחינת ההשפעה ההדדית של גודל הצמחים המרוססים ומינון התכשיר המיושם. סטייפל במינון 3 או 6 ג/ד', היה יעיל והביא לצמצום מובהק במשקל העשב היבש בהשוואה למשקלו בהיקש. לא נמצא הבדל בין שני מינוני הסטייפל שנבחנו ושניהם הפחיתו ביעילות את המשקל היבש של העשב. בהשוואה הדו-גורמית שבוצעה, לא נמצאה השפעת גומלין מובהקת בין גודל הצמחים שרוססו לבין מינון התכשיר המרוסס. מכך ניתן להסיק שסטייפל במינון 3 או 6 ג/ד' היה יעיל באותה מידה להדברת סולנום שחור בגודל 2 עלים ובגודל של 6-8 עלים.

בטבלה 2ב מוצגות תוצאות הריסוס שבוצע על צמחי סולנום שחור מפותחים מאד בעלי קוטר נוף מ- 10 ס"מ ועד 40 ס"מ. גם תוצאות אלה נותחו בניתוח דו- גורמי לבחינת ההשפעה המשולבת של גודל הצמחים המרוססים ומינון התכשיר. סטייפל במינון 6 ג/ד' הפחית את המשקל היבש של העשב בכל הגדלים בהשוואה להיקש. לעומת זאת, סטייפל במינון 3 ג/ד' לא נבדל מההיקש ולא הפחית את משקל הצמחים היבש באופן מובהק. בהשוואה הדו-גורמית שבוצעה, לא נמצאה השפעת גומלין מובהקת בין גודל הצמחים שרוססו לבין מינון התכשיר המרוסס. מכך ניתן להסיק שסטייפל במינון 6 ג/ד' היה יעיל באותה מידה להדברת צמחי הסולנום השחור מהגדלים השונים שנבחנו בניסוי.

## סיכום

תוצאות הניסוי מלמדות שצמחי סולנום שחור קטנים (2 עד 8 עלים), מודברים היטב ע"י סטייפל במינון 3 או 6 ג"ד'. בריסוס על צמחים מהגודל הנ"ל לא נמצא הבדל בין יישום סטייפל במינון 3 ג"ד' ליישום התכשיר במינון 6 ג"ד'. לעומת זאת, בריסוס צמחי סולנום שחור גדולים יותר, בקוטר נוף של 10 עד 40 ס"מ, התקבלה הפחתה במשקל היבש של העשב רק בעקבות יישום סטייפל במינון 6 ג"ד'. גם במקרה זה לא נמצא הבדל יעילות בריסוס מינון זה על צמחים בטווח הגדלים השונה.

טבלה 2: תגובת סולנום שחור לטיפול מוקדם אחר הצצה של אנווק עם סטייפל, כפר מסריק 2005

| ממוצע גודל <sup>3</sup> | טיפול <sup>1</sup><br>מינון גרם לדונם* |                    |        | גודל צמחי סולנום<br>בריסוס |
|-------------------------|--|--------------------|--------|----------------------------|
|                         | אנווק 1 + סטייפל 6                     | אנווק 1 + סטייפל 3 | היקש   |                            |
|                         | משקל צמח סולנום יבש בגרם 30.10.05      |                    |        |                            |
| 7.4 ב                   | 0                                      | 1                  | 22     | 2 עלים                     |
| 28.6 אב                 | 4                                      | 0                  | 82     | 4 עלים                     |
| 33.7 א                  | 9                                      | 10                 | 82     | 6-8 עלים                   |
|                         | 4.3 ב                                  | 3.6 ב              | 61.7 א | ממוצע טיפול <sup>2</sup>   |

<sup>1</sup>ריסוס ב- 1.5.05 על נוף הכותנה בעלת 3-4 עלים אמיתיים בגובה 10-12 ס"מ. בזמן הריסוס היה השטח משובש בסולנום שחור בעל 2-8 עלים בגובה 10-12 ס"מ. .

<sup>2</sup>ערכים המלווים באותיות שונות לאורך השורה מציינים הבדל מובהק בין ערכים אלה לפי מבחן תחום מרובה (P≤0.05) Tukey-Kramer HSD.

<sup>3</sup>ערכים המלווים באותיות שונות לאורך הטור מציינים הבדל מובהק בין ערכים אלה לפי מבחן תחום מרובה (P≤0.1) Tukey-Kramer HSD.

\*השילוב אנווק עם סטייפל רוסס בתוספת 0.1% משטח DX.



טבלה 2: תגובת סולנום שחור לטיפול מאוחר אחר הצצה של אנווק עם סטייפל, כפר מסריק 2005

| ממוצע גודל <sup>3</sup> | טיפול <sup>1</sup><br>מינון גרם לדונם* |                    |        | גודל צמחי סולנום בריסוס<br>ס"מ |
|-------------------------|--|--------------------|--------|--------------------------------|
|                         | אנווק 1 + סטייפל 6                     | אנווק 1 + סטייפל 3 | היקש   |                                |
|                         | משקל צמח סולנום יבש בגרם 30.10.05      |                    |        |                                |
| 18.3 ב                  | 11                                     | 22                 | 22     | קוטר 10-15; גובה 8-10          |
| 42.9 אב                 | 26                                     | 21                 | 82     | קוטר 20-30; גובה 15-17         |
| 62.4 א                  | 42                                     | 64                 | 82     | קוטר 35-40; גובה 30-40         |
|                         | 26.2 ב                                 | 35.7 אב            | 61.7 א | ממוצע טיפול <sup>2</sup>       |

<sup>1</sup>ריסוס ב- 23.5.05 על נוף כותנה בגובה 20-25 ס"מ. בזמן הריסוס היה שטח משובש בצמחי סולנום שחור מפותחים ביותר, מצמחים בקוטר 10-15 ס"מ ובגובה 8-10 ס"מ ועד צמחים בקוטר 35-40 ס"מ בגובה 30-40 ס"מ.

<sup>2</sup>ערכים המלווים באותיות שונות לאורך השורה מציינים הבדל מובהק בין ערכים אלה לפי מבחן תחום מרובה (P≤0.05) Tukey-Kramer HSD.

<sup>3</sup>ערכים המלווים באותיות שונות לאורך הטור מציינים הבדל מובהק בין ערכים אלה לפי מבחן תחום מרובה (P≤0.05) Tukey-Kramer HSD.

\*השילוב אנווק עם סטייפל רוסי בתוספת 0.1% משטח DX.

ניסוי 3: טיפול קדם הצצה ויישום משולב של אנווק וסטייפל בטיפול אחר הצצה להדברת חלבלוב קעור בכותנה, רגבים 2005

#### שיטות וחומרים

שטח הניסוי עובד ע"י דיסקוס קל פעמיים וקלטורים. הניסוי נערך על כרב כותנה ונזרע ב- 30.3.05 בכותנה מזן 'פימה 008'. השקיית הנבטה בהמטרה בוצעה ב- 9.4.05 בשיעור של 50 מ<sup>3</sup>/ד'. הטיפולים במסגרת הניסוי ניתנו בשלושה מועדים שונים. טיפול קדם הצצה ניתן ב- 5.4.05 לאחר הזריעה. טפול ראשון במועד לאחר הצצה ניתן ב- 4.5.05 על נוף הכותנה והחלבלוב הקעור ששיבש את השטח. בזמן הריסוס היה השטח משובש בצמחי חלבלוב בגדלים שונים: מצמחים בעלי 4 עלים ועד צמחים מפותחים בעלי הסתעפויות עם שישה עלים. במועד ריסוס זה סומנו חלק מהצמחים לפי הגדלים השונים בתגי פלסטיק צבעוניים בכדי לאפשר מעקב אחר יעילות ההדברה של התכשיר אנווק. טיפול שני במועד לאחר הצצה ניתן ב- 27.6.05 על כותנה בגובה 60-70 ס"מ וחלבלוב קעור בגובה 15-30 ס"מ.

הערה: ניסוי זה הסתיים מוקדם מהמתוכנן בשל עישוב שטח הניסוי שנעשה בטעות. בעקבות עישוב זה ניתן להסיק מסקנות חלקיות בלבד מהתוצאות שהתקבלו בטרם העישוב.

### **תוצאות (טבלאות 3א-ב)**

בטבלה 3א מוצגות תוצאות הדברת החלבלוב הקעור שהתקבלו בניסוי. כצפוי, ניתן לראות שלטיפול קדם ההצצה לא היתה כל יעילות בהדברת העשב. הטיפול היעיל ביותר, שפגע קשות בחיוניות העשב וצמצם את הכיסוי, היה שני ישומים אחר הצצה של אנוק 1 ג/ד' שהביא בסיום הניסוי לצמצום משמעותי ומובהק, בכיסוי השטח בחלבלוב ובגובה החלבלוב, בהשוואה להיקש. בטבלה 3ב מוצגות תוצאות התצפית שבוצעה על הדברת צמחי חלבלוב בגדלים שונים. גם בתצפית זו היה אנוק יעיל בצמצום השיבוש בעשב בגדלים השונים. מהתצפית ניתן להתרשם שישום אנוק 1 ג/ד', על צמחי חלבלוב בעלי 2 עלים מביא להדברה מלאה, בעוד שישומו על צמחים מפותחים יותר גורם לעיכוב צימוח משמעותי אך לא להדברה מוחלטת של העשב. כאמור, הניסוי הסתיים מוקדם מהמתוכנן ולכן קשה להסיק מסקנות משמעותיות מהטיפולים שבוצעו.

### **סיכום**

מתוצאות הניסוי עולה ששני ישומים של אנוק 1 ג/ד' הפחיתו את השיבוש בחלבלוב קעור ביעילות רבה יותר מישום יחיד. בנוסף, נראה שישום התכשיר על צמחי חלבלוב בעלי 2 עלים מביא להדברה מלאה, בעוד שישומו על צמחים מפותחים יותר גורם לעיכוב צימוח משמעותי אך לא להדברה מוחלטת של העשב. בשל יכולתו של החלבלוב הקעור להתחדש גם לאחר פגיעה משמעותית בנוף הקיים, רצוי מאד להדביר אותו בשלב המוקדם של שני עלים.

טבלה א3: השפעת ישום קדם הצצה, אנווק ושילוב אנווק עם סטייפל בטיפול אחר הצצה על שיבוש בחלבלוב קעור, רגבים 2005

| שיבוש בחלבלוב קעור <sup>3</sup> |        |            |       | לאחר הצצה <sup>2</sup><br>מינון גרם לדונם* | קדם הצצה <sup>1</sup><br>פרומיטרקס + כותוגן<br>מינון סמ"ק לדונם |
|---------------------------------|--------|------------|-------|--|---|
| מועד תצפית                      |        | מועד תצפית |       |  |   |
| 10.7.05                         |        | 23.5.05    |       |  |   |
| גובה<br>ס"מ                     | כיסוי  | חיוניות    | כיסוי |  |   |
| א 93                            | אב 65  | ב 18       | אב 30 | סטייפל 3 + אנווק 1 (א)                     | -   |
| אב 60                           | אבג 55 | ב 8        | ב 23  | סטייפל 3 + אנווק 1 (א)                     | 200 + 300   |
| א 86                            | א 80   | ב 10       | אב 40 | סטייפל 6 + אנווק 1 (א)                     | -   |
| א 85                            | א 90   | ב 33       | אב 30 | סטייפל 6 + אנווק 1 (א)                     | 200 + 300   |
| בג 17                           | בג 26  | ב 21       | אב 39 | אנווק 1 (א) + (ב)                          | -   |
| ג 7                             | ג 9    | ב 11       | אב 41 | אנווק 1 (א) + (ב)                          | 200 + 300   |
| א 83                            | א 80   | א 95       | אב 55 | -  | 200 + 300   |
| א 81                            | אב 73  | א 100      | א 68  | -  | היקש  |

<sup>1</sup> ריסוס קדם ההצצה ב- 5.4.05 מלווה בהמטרה בשיעור של 50 מ<sup>3</sup>/ד'.  
<sup>2</sup> טיפולים על נוף הכותנה והעשבים: מועד א' – 4.5.05, בזמן הריסוס היה השטח משובש בצמחי חלבלוב בגדלים שונים: מצמחים בעלי 4 עלים ועד צמחים מפותחים בעלי הסתעפויות עם שישה עלים. מועד ב' – 27.6.05 על כותנה בגובה 60-70 ס"מ וחלבלוב קעור בגובה 15-30 ס"מ.  
<sup>3</sup> התצפיות כללו הערכות חזותיות לשיבוש בחלבלוב קעור שבהם ניתנו ציונים לרמת כיסוי השטח בעשב ולמידת החיוניות של העשב 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. הערכה נוספת ניתנה לגובה העשב בשטח.  
\*אנווק והשילוב אנווק + סטייפל רוססו בתוספת 0.1% משטח DX.  
\*\*ערכים המלווים באותיות שונות באותו טור מציינים הבדל מובהק בין ערכים אלה לפי מבחן תחום מרובה Tukey-Kramer HSD ( $P \leq 0.05$ ).

טבלה 33: יעילות יישום אנווק בטיפול אחר הצצה בהדברת צמחי חלבוב קעור בגדלים שונים, רגבים 2005

| טיפול <sup>1</sup><br>מינון גרם לדונם*  |         |      | גודל צמחי חלבוב<br>בריסוס |
|---|---------|------|---------------------------|
| קדם הצצה + אנווק 1                      | אנווק 1 | היקש |                           |
| חיוניות צמחי חלבוב <sup>2</sup> 23.5.05 |         |      |                           |
| 0                                       | 0       | 100  | 2 עלים                    |
| 20                                      | 20      | 100  | 4 עלים                    |
| 20                                      | 15      | 100  | 6 עלים                    |
| 20                                      | 10      | 100  | 6 עלים עם הסתעפויות       |
| 12                                      | 15      | 100  | ממוצע טיפול <sup>1</sup>  |

<sup>1</sup> ריסוס קדם ההצצה ב- 5.4.05 מלווה בהמטרה בשיעור של 50 מ<sup>3</sup>/ד'. טיפולים על נוף הכותנה והעשבים: מועד א' - 4.5.05, בזמן הריסוס היה השטח משובש בצמחי חלבוב בגדלים שונים: מצמחים בעלי 4 עלים ועד צמחים מפותחים בעלי הסתעפויות עם שישה עלים. מועד ב' - 27.6.05 על כותנה בגובה 60-70 ס"מ וחלבוב קעור בגובה 15-30 ס"מ.

<sup>2</sup> התצפיות כללו הערכות חזותיות לחיוניות החלבוב הקעור שבהם ניתנו ציונים למידת החיוניות של העשב על-פי סולם הערכים הבא: מ-0 = צמחים מתים עד-100 = צמחים ללא סימני נזק.

\* אנווק רוססו בתוספת 0.1% משטח DX.

\*\* לתוצאות התצפית לא נערך ניתוח סטטיסטי מכיוון שהממוצעים מתבססים על מספר חזרות מצומצם.

## ניסוי 4: השפעת מועד קילטור לאחר ישום אחר הצצה באנווק על הדברת גומא הפקעים בכותנה, כפר מסריק 2005

### שיטות וחומרים

שטח הניסוי עובד ע"י משתת, חריש, ארגז מחליק, סימון, קילטור קל, תיחוח (בוצע ב- 20 למרץ עם 180 סמ"ק/ד' טריפלורקס + 180 סמ"ק/ד' כותגון), זריעה ומעגלה. הניסוי נערך על כרב עגבניות. כל טיפול בניסוי בוצע ב- 3 חזרות וגודל כל חלקה היה ארבע ערוגות באורך 20 מ' (8 מ' x 20 מ'). השטח נזרע ברטוב ב- 5.4.05 בכותנה מזן 'אקלה - הזרע 23'. בהמשך הושקה השטח באמצעות טפטוף.

ריסוס גומא הפקעים באנווק במסגרת הניסוי ניתן בשני מועדים שונים. טיפול ראשון ניתן על שורות הכותנה ב- 9.5.05. בזמן הריסוס היתה הכותנה בעלת 5-6 עלים בגובה 10-15 ס"מ, והגומא בגובה 10-15 ס"מ. הריסוס בוצע בעזרת מרסס שורות של כפר מסריק המיועד לרסס תכשיר בררני על גבי שורות הכותנה בלבד. טיפול שני ניתן ב- 23.5.05, בין שורות הכותנה, על גומא בגובה 20-30 ס"מ בתחילת פריחה. טיפול זה בוצע בעזרת מרסס יעודי של כפר מסריק המיועד לרסס תכשירים בין השורות, ללא פגיעה בצמחי הכותנה. קילטור חלקות הניסוי השונות בוצע בתאריכים: 9.5, 20.5, 23.5, 30.5 ו- 6.6, בהתאם למפורט בטבלה 4. יש לציין שתוכנית הניסוי הראשונית היתה שונה מזו המופיעה בטבלת התוצאות אך בשל תקלות טכניות שונות לא בוצעה התוכנית כמתוכנן.

### תוצאות (טבלה 4)

בתצפית הראשונה שבוצעה ב- 20.6.05 (שבועיים לאחר הקילטור האחרון), נמצא יתרון לקילטור המאוחר יותר שבוצע שבועיים לאחר ישום אנווק. טיפול זה הוריד את כיסוי השטח בגומא ל- 17%, בהשוואה לחלקות שעברו קילטור שבוע לאחר הריסוס ובהשוואה לחלקות ההיקש בהן נרשם כיסוי של 73%. כיסוי החלקות בגומא, בחלקות שעברו קילטור שבוע לאחר ריסוס אנווק, לא נבדל גם מכיסוי החלקות שקיבלו אנווק בלבד ללא קילטור. גם בחלקות שעברו שני קילטורים מוקדמים (9.2.05 ו- 20.5.05), נצפתה ירידה מובהקת בכיסוי השטח בגומא. מבחינת חיוניות גומא הפקעים, נמצא שטיפול האנווק לבד וטיפול האנווק שהיה מלווה בקילטור לאחר שבועיים הורידו את חיוניות העשב בהשוואה לחיוניותו בהיקש. לעומת זאת, חיוניות הגומא בחלקות בהן בוצע הקילטור שבוע לאחר ישום אנווק, לא נבדלה מחיוניות ההיקש ומחיוניות העשב בטיפולי הקילטור המוקדם (9.2.05 ו- 20.5.05). בתצפית השניה שבוצעה ב- 4.7.05 לא נמצאו הבדלים מובהקים בכיסוי וחיוניות גומא הפקעים בחלקות השונות.

### סיכום

תוצאות הניסוי מורות על כך שקילטור מוקדם, שבוע לאחר ישום אנווק, פוגע בפעילות התכשיר וכתוצאה מכך קטנה הפגיעה בגומא הפקעים. לעומת זאת, קילטור מאוחר יותר, שבועיים לאחר ישום אנווק, מביא תוצאות הדברה טובות יותר ומצמצם באופן מובהק את כיסוי השטח בעשב ואת חיוניותו. בנוסף, יש לציין שבניסוי זה התקבלו תוצאות הדברה מצוינות בעקבות שני קילטורים מוקדמים (9.2.05 ו- 20.5.05) ללא כל שימוש בתכשיר אנווק. תוצאה זו מלמדת על החשיבות העצומה של מועד ביצוע הקילטור בשטח הכותנה.

תוצאות אלה הן תוצאות ראשוניות בלבד ורצוי לחזור עליהן בכדי לוודא את נכונות המסקנות. יש לזכור שניסוי זה בוצע ב- 3 חזרות בלבד (בשל גודל השטח של כל חלקה) ושפיזור הגומא בשטח לא היה אחיד לגמרי.

טבלה 4: בחינת מועד קילטור השטח לאחר יישום אחר הצצה באנווק להדברת גומא הפקעים בכותנה, כפר מסריק 2005

| שיבוש בגומא הפקעים <sup>3</sup> |       |         |       | טיפולים בין השורות |         |                    |        | בין השורות          | על השורות          |
|---------------------------------|-------|---------|-------|--------------------|---------|--------------------|--------|---------------------|--------------------|
|                                 |       |         |       | 4.7.05             | 20.6.05 |                    | 6.6.05 |                     |                    |
| חיוניות                         | כיסוי | חיוניות | כיסוי |                    |         |                    |        | <sup>1</sup> 9.5.05 |                    |
| 53                              | 11    | 53 אב   | 13 ב  | -                  | קילטור  | -                  | קילטור | קילטור              | אנווק* 0.75 ג'/'ד' |
| 23                              | 3     | 70 אב   | 7 ב   | קילטור             | -       | -                  | קילטור | קילטור              | אנווק* 0.75 ג'/'ד' |
| 13                              | 10    | 50 אב   | 13 ב  | -                  | -       | -                  | קילטור | קילטור              | אנווק* 0.75 ג'/'ד' |
| 27                              | 53    | 43 ב    | 90 א  | -                  | -       | אנווק* 0.75 ג'/'ד' | -      | -                   | אנווק* 0.75 ג'/'ד' |
| 57                              | 63    | 60 אב   | 73 א  | -                  | קילטור  | אנווק* 0.75 ג'/'ד' | -      | -                   | אנווק* 0.75 ג'/'ד' |
| 67                              | 27    | 47 ב    | 17 ב  | קילטור             | -       | אנווק* 0.75 ג'/'ד' | -      | -                   | אנווק* 0.75 ג'/'ד' |
| 40                              | 47    | 100 א   | 73 א  |                    | -       | -                  | -      | -                   | היקט               |

<sup>1</sup>טיפול אחר הצצה על גבי שורות הכותנה ב- 09.05.05 על כותנה בעלת 5-6 עלים אמיתיים בגובה 10-15 ס"מ וגומא הפקעים בגובה 10-15 ס"מ.

<sup>2</sup>טיפול אחר הצצה בין שורות הכותנה, ב- 23.05.05 על גומא הפקעים בגובה 20-30 ס"מ בתחילת הפריחה.

<sup>3</sup>הערכות לשיבוש בגומא הפקעים ב- %: כיסוי: מ- 0 = ללא שיבוש עד- 100 = כיסוי מלא של החלקה; חיוניות: מ- 0 = צמחים מתים עד- 100 = צמחים ללא סימני נזק.

\*אנווק רוסס בתוספת 0.1% משטח DX.

\*\*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 סטטיסטית.

רשימת קוטלי עשבים שנבחנו בדו"ח זה, התואריות והמשווקים

| המשווק      | תוארית | החומר הפעיל ותכולתו         | התכשיר    |
|-------------|--------|-----------------------------|-----------|
| כ.צ.ט.      | ג.ר.   | טריפלוקסיסולפורון 75%       | אנווק     |
| אגן         | ת.ר.   | פלואומטיורון, 500 גרם בליטר | כותוגן    |
| אחים מילצ'ן | א.מ.   | פיריטיובק 85%               | סטייפל    |
| אגן         | ת.ר.   | פרומטרין, 500 גרם ביטר      | פרומיטרקס |