

האגודה הישראלית למדע העשבים הרעים

WEED SCIENCE SOCIETY OF ISRAEL



**הוועידה הארצית ה-21 לעשבים רעים
והדברתם**

י"ב בשבט תשע"א, 17 ינואר 2011

**אודיטוריום ע"ש אריוביץ'
הפקולטה למדעי החקלאות, המזון ואיכות הסביבה ע"ש
רוברט ה. סמית, רחובות**

הוועד המנהל של האגודה

ארז זהבי נשיא	שאול גרף
יעקב גולדוסר סגן נשיא	ענבר גרינשפון
ג'ניה דור גזברית	רון כהן

וועדת ביקורת

יוסי הרשנהורן יו"ר	טל נעמת
--------------------	---------

הוועדה המארגנת של הוועידה: משה סיבוני, ארז זהבי, יעקב גולדוסר

עורכי חוברת התקצירים: יעקב גולדוסר, ברוך רובין, דני יואל

רשימת התורמים לוועידה ה- 21

- הפקולטה למדעי החקלאות המזון ואיכות הסביבה ע"ש רוברטה . סמית, האוניברסיטה העברית בירושלים.
- איגוד יצרנים ויבואנים של תכשירים להגנת הצומח.
- אגן יצרני כימקלים בע"מ
- גדות אגרו
- תפזול תעשיות כימיות בע"מ

נשיאי ויושבי ראש הוועד המנהל של האגודה הישראלית למדע

העשבים הרעים לדורותיהם

1987-1990	ד"ר דני יואל	1964	יו"ר	גדעון כהן ז"ל
1990-1992	פרופ' יונתן גרסל	1965	יו"ר	גדעון כהן ז"ל
1992-1994	ד"ר טוביה יעקובי	1968	יו"ר	עמוס שולברג
1994-1996	יובל אוהלי	1968-1970	ד"ר מנשה הורוביץ ז"ל	ד"ר מנשה הורוביץ ז"ל
1996-1998	אריה ניר	1970-1973	נחום ליפשיץ ז"ל	נחום ליפשיץ ז"ל
1998-1998	ד"ר דני יואל	1973-1976	חיים שוהם ז"ל	חיים שוהם ז"ל
1998-2001	ד"ר טוביה יעקובי	1976-1979	אריה ניר	אריה ניר
2001-2003	ד"ר יובל בנימיני	1979-1981	ד"ר אפרים קורן	ד"ר אפרים קורן
2003-2005	ד"ר משה סיבוני	1981-1981	ד"ר שייקה קליפלד	ד"ר שייקה קליפלד
2005-2007	ד"ר יוסי הרשנהורן	1981-1984	זאב ארנשטיין	זאב ארנשטיין
2007-2009	ד"ר חנן איזנברג	1984-1987	פרופ' ברוך רובין	פרופ' ברוך רובין
2009-2011			ארז זהבי	

רשימת חברי הכבוד של האגודה

2005	זאב ארנשטיין
2005	מנשה הורוביץ ז"ל
2005	נחום ליפשיץ ז"ל
2005	אריה ניר
2005	ישעיהו קליפלד
2005	ברוך רובין
2007	יונתן גרסל
2007	עזרא יסעור
2009	צוראל סנדו ז"ל
2009	ראובן יעקובסון ז"ל
2009	עלי ליאור
2009	יעקב (דובי) אלון
2009	טיטי בלומנפלד
2011	דני יואל
2011	יאיר זקס

רשימת יקירי האגודה ומועד קבלת המגן

<u>הוועידה ה-16</u> (2001)	<u>הוועידה ה-15</u> (1998)	<u>הוועידה ה-14</u> (1996)	<u>הוועידה ה-13</u> (1994)
אריה ניר אריה עמירב טיטי בלומנפלד יעקב (דובי) אלון יצחק הירש עמיחי כהן ז"ל צבי בן אריה ראובן יעקובסון ז"ל שייקה קליפלד	גזה הרצלינגר ז"ל יאיר אורן גרשון רוטשילד מאיר מרמלשטיין	יצחק אוהלי ז"ל שמואל אלחנן משה הופמן ז"ל מנשה הורוביץ ז"ל יאיר פנואל משה נגבי ז"ל	זאב ארנשטיין יושקו וייס נחום ליפשיץ ז"ל חיים שוהם ז"ל
<u>הוועידה ה-20</u> (2009)	<u>הוועידה ה-19</u> (2007)	<u>הוועידה ה-18</u> (2005)	<u>הוועידה ה-17</u> (2003)
סנדו צוריאל ז"ל אפי קורן יאיר בושביץ הישאם יונס	אברהם רז אורי לוי אלי סיטי אלי שליון גלי שי יורם שטיינברג רחמים זוהר	איתן סלע אריה גורניק הרמן בוקסבאום יורם גלעד יורם אכסלרוד יחיאל הימלפרב ז"ל ניסים ברנע עזרא יסעור עלי ליאור רן פאוקר	איתן אוריאלי ראובן אושר אברהם גוטליב שמואל גולן יונתן גרסל יעקב המאירי יאיר זקס שצי קדר ארנון שטרן ז"ל

הוועידה ה-21 (2011)

אברהם ביאלה
ישי בירתי
יצחק בנימיני
אפרים בר
דוד בר
יוחנן זילברשטיין
גדי מוזס
מיכאל קובץ'

ראובן תמרי

תוכנית הוועידה ה-21, 17 לינואר 2011, רחובות

08:00-08:30	התכנסות וקפה של בוקר
08:30-08:45	פתיחה- יו"ר ארז זהבי- נשיא האגודה. פרופ' משה קול- סגן דיקן לענייני הוראה- הפקולטה לחקלאות.
08:45-09:30	הרצאת פתיחה: פרופ' ידידיה גפני- מנהל המחלקה לחקר ירקות, מנהל המחקר החקלאי: הינדוס או ריסוס? - השלכותיה של ההנדסה הגנטית על החקלאות המודרנית.
ישיבה I	עמידות לקוטלי עשבים יו"ר ברוך רובין
(1) 09:30-09:45	חגי יסעור ואלברט פישר : מנגנוני עמידות מרובת אתרים (ללא שינוי באתר המטרה) מיני דוחנית מקליפורניה כדוגמא.
(2) 09:45-10:00	מאור מצרפי וברוך רובין: מנגנוני עמידות מרובת אתרים לקוטלי עשבים בזון אשון.
(3) 10:00-10:15	זיו קלינמן וברוך רובין: אפיון מנגנון העמידות של קייצת מסולסלת לקוטל העשבים גלייפוסט.
(4) 10:15-10:30	יבגניה דור , יבגני סמירנוב, גיא אכדרי ויוסי הרשנהורן: סלקציה ואפיון של מוטנט עגבניה העמיד לקוטלי עשבים מקבוצת מעכבי ALS.
10:30-10:45	הפסקת קפה
10:45-11:30	אספה כללית חלוקת מגינים לחברי כבוד ויקירי האגודה לשנת 2011 הענקת מלגה על ידי חברת תפזול תעשיות כימיות בע"מ
ישיבה II	הנדסה גנטית וטכנולוגיה חדשנית יו"ר יעקב גולדוסר
(5) 11:30-11:45	רן לאטי , חנן איזנברג ושגיא פילין : פיתוח מודל לחישה תלת מימד של עשבים.
(6) 11:45-12:00	ראדי עלי : מחקרים מולקולריים בצמח הטפיל עלקת: על קצה המזלג.
(7) 12:00-12:15	עפרה חן, שי אופז, דורון איזנשטדט, שי אינבינדר ויונתן גרסל: הקניית עמידויות לקוטלי עשבים במיקרואצות ימיות כבוררים לטרנספורמציות וכפלטפורמה לגידול יציב.
12:15-13:00	הפסקת צהרים
ישיבה III	הדברת עשבים ללא כימיה יו"ר- יוסי הרשנהורן
(8) 13:00-13:15	דליה ארז-רייפן , ברוך רובין וחנן איזנברג : השפעתם הפיטוטוקסית של שפכי בתי בד: הידוע והנעלם.

- 13:15-13:30 (9) **דוד חיימוביץ'**, נתיב דודאי, אוקסנה רוגובי (סטלמאק), מוחמד אבו-עביד, אדוארד בלאוסוב, עינת שדות וברוך רובין: מנגנון הפעולה של אללוקמיקלים מונוטרפנים בעיכוב נביטה והתפתחות צמחים.
- 13:30-13:45 (10) **יוסי הרשנהורן**, אהרון ויסבלום, יבגני סמירנוב, גיא אכדרי, נחשון שמיר, יבגניה דור ובוועז ציון: הדברה פיזיקלית משולבת של גומא הפקעים (*Cyperus rotundus*) – צעדים קטנים לקראת מטרה גדולה.

ישיבה IV ביולוגיה ואקולוגיה של עשבים יו"ר דני יואל

- 13:45-14:00 (11) **אמנון כוכבי**, ברוך רובין וחנן איזנברג: השפעת הטמפרטורה על טפילות עלקת מצרית (*Phelipanche aegyptiaca Pers.*) לגזר (*Daucus carota L.*).
- 14:00-14:15 (12) **דוד שמש**, רפאל קריגר, ענת לוינגרט-אייצ'יצי, בוועז נוי, דוד נווה, גבי גרה וישי קציר: יישום זבל רפתות לא מטופל בגידולי שדה, חוות עכו 2007-2009.
- 14:15-14:30 (13) **יעקב גולדוסר**, משה סיבוני, פרץ שורק, יהושע מירון, אדית יוסף וברוך רובין: הסכנה במעבר זרעי עשבים רעים מרפתות לשדות חקלאיים באמצעות פיזור זבל בקר - תוצאות ראשוניות.
- 14:30-14:45 (14) **טל שילה**, ברוך רובין וחנן איזנברג: גורמים המשפיעים על התפתחות גומא הפקעים (*Cyperus rotundus L.*) במרחב הקרקע.
- 14:45-15:00 (15) **יוסי הרשנהורן**: גומא נאכל אינו רק עשב רע.
- 15:00-15:15 (16) **יפתח גלעדי**, חנן איזנברג, גיא אכדרי וברוך רובין: פרטניון אפיל בישראל- דו"ח מצב.

15:15-15:30 הפסקת קפה

ישיבה V התנהגות קוטלי עשבים יו"ר שאול גרף

- 15:30-15:45 (17) **יפתח גלעדי**, אברהם גלבוע, שמעון לחיאני, מחמוד זועבי, שאול גרף, ישעיהו קליפלד, ואברהם גמליאל: יישום קוטלי עשבים קדם שתילה והפעלתם בטפטוף באבטיח בכיר חוות עדן 2010-2009.
- 15:45-16:00 (18) **ליאור הדס** וצוות המחלקה החקלאית חברת לידור- כימיקלים בע"מ: אקיפ OD 45 (Equip), קוטל עשבים חדש לתירס.
- 16:00-16:15 (19) **גל דבורקין**, בני חפץ, משה סיבוני וברוך רובין: השפעת השקיה במים מושבים על פעילותם וגורלם של מעכבי ALS בקרקע.
- 16:15-16:30 (20) **שגיא גל**: פלדין (דימתיל דיסולפיד) וטרופיקרין (כלורופיקרין) - בניסויים מבוקרים להדברת עלקת.
- 16:30-16:45 (21) **מור מנור**, משה סיבוני וברוך רובין: התנהגות וגורל קוטל העשבים פלואומטורון בשדות כותנה המושקים בקולחים.
- 16:45-17:00 (22) **שמואל עובדיה וטוביה יעקובי**: השפעת השלב הפנולוגי של הגפנים על רגישותם לגלייפוסט.

17:00-17:15 **טקס סיום**: טקס העברת פטיש נשיאות האגודה. הרמת כוסית.

ישיבה א

עמידות לקוטלי עשבים

יו"ר - פרופ' ברוך רובין

הרצאות 1-4

(1) מנגנוני עמידות מרובת אתרים (ללא שינוי באתר המטרה): מיני דוחנית

Echinochloa phyllopogon) מקליפורניה כדוגמא

חגי יסעור¹, אלברט פישר²

¹ המחלקה לירקות, מרכז מחקר גילת, מנהל המחקר החקלאי, ² המחלקה למדעי הצמח, אוניברסיטה של קליפורניה בדיוויס.

hagai@volcani.agri.gov.il

מספר אוכלוסיות העשבים שפיתחו עמידות לקוטלי עשבים (ק"ע) עולה בהתמדה ועומד על כ- 350 ביוטיפים שונים המשבשים מיליוני דונמים בכל רחבי העולם. שיבוש זה גורם לפחיתה ביבולים ולהקטנת ההכנסה הכלכלית מהגידול. שימוש חוזר בק"ע בעלי אותו מנגנון פעולה גורם להתפתחות עמידות הנגרמת כתוצאה משינוי באתר הקשירה של ק"ע (target site resistance), בנוסף מיני עשבים פיתחו מנגנוני עמידות נוספים אשר אינם תוצאה של שינוי באתר הקשירה (non-target site resistance). עמידות זו נגרמת כתוצאה משינויים באחד או יותר מהמנגנונים הבאים: קליטה, הובלה, מידור, פירוק והפעלת מנגנוני הגנה כנגד נזקי ק"ע כדוגמת מערכת נוגדת נזקי חימצון. בעבודה זו אנו מציגים אספקטים שונים של עמידות מרובת אתרים במיני הדוחנית *Echinochloa phyllopogon* מקליפורניה - עשב רע המשבש שדות אורז רבים ברחבי העולם. ביוטיפים של דוחנית זו פיתחו עמידות כנגד מספר רב של ק"ע מקבוצות כימיות שונות ובעלי מנגנוני פעולה שונים. עמידות כנגד מעכבי ביוסינטזה של חומצות שומן ארוכות מאוד (thibencarb, molinate), מעכבי ACCase (fenoxaprop-ethyl), מעכבי bispyribac-sodium), מעכבי ביוסינטזה של חלבונים (cyhalofop-butyl), מעכבי ביוסינטזה של קרטנואידים (bensulfuron, penoxsulam) ודמוי אוקסין (clomazone) ודמוי אוקסין (quinclorac). המנגנון העיקרי המקנה עמידות לחומרים אלו הינו עמידות מטבולית המבוססת על פעילות מוגברת של האנזים Cytochrome P450 monooxygenase. מעורבות אנזים זה בפירוק מולקולת ק"ע הוכחה על ידי שימוש במעכבים ספציפיים ועל ידי שימוש בשיטות הפרדה. בנוסף לעמידות המטבולית ביוטיפים אלו הראו גם עמידות לדוקטלון ול-quinclorac, כאשר הראשון נחשב ליציב בצמחים ולא עובר פירוק מטבולי, דבר המצביע כנראה על מעורבות מנגנון נוסף, כנראה רמה גבוהה של מערכות נוגדות חימצון. העמידות ל-quinclorac הינה תוצאה מיכולת הצמח העמיד להתמודד עם הרעל ציאניד שהוא תוצר לוואי לפעילות חומרים דמויי אוקסין בדגניים. בנוסף ביוטיפ זה הראה רמת ייצור גבוהה של אתילן, עובדה שיכולה להצביע גם על עמידות כנגד עקות א-ביוטיות שונות כגון התפתחות וגדילה בתנאי חוסר חמצן. לסיכום עשב זה פיתח עמידות כנגד חומרים שלא יושמו כלל בשדות האורז ומעמיד בסכנה את האפשרות לממשק הדברה רציונאלי של עשב זה בעתיד.

(2) מנגנוני עמידות מרובת אתרים לקוטלי עשבים בזון אשון

מאור מצרפי וברוך רובין

המכון למדעי הצמח והגנטיקה בחקלאות ע"ש רוברט ה. סמית, הפקולטה לחקלאות, מזון וסביבה ע"ש רוברט ה. סמית, האוניברסיטה העברית בירושלים, רחובות.

maor.matz@gmail.com

זון אשון (*Lolium rigidum*) הוא צמח ממשפחת הד גניים המהווה עשב רע קשה הדברה בחקלאות. צמח זה הוא בעל מגוון גנטי רחב (פולימורפיזם). כאשר הצמח מצוי בתנאי לחץ סלקציה ממושכים, פרטים מסוימים הנושאים מספר גנים שונים לעמידות לקבוצות שונות של ק"ע בתדירות נמוכה, שורדים את הסלקציה ושיעורם באוכלוסיה עולה. כמו כן ידוע כי זון אשון הוא צמח בעל האבקה זרה מוחלט המפיץ את גרגירי האבקה באמצעות הרוח, כך שהימצאות פרט עמיד אחד באוכלוסיה יכול להביא להתפשטות העמידות לאוכלוסיה כולה. ולראיה, זון אשון הינו העשב הראשון שדווחה בו עמידות לגלייפוסט בשנת 1996, כמו כן בעבודה שנעשתה במעבדתנו ע"י עופר הכברג נמצאה עמידות למעכבי ACCase באוכלוסיית זון אשון בקיבוץ מגן. עמידות לק"ע יכולה להיגרם ע"י אחד או יותר מבין שלושת המנגנונים הבאים: שינוי גנטי באתר המטרה של ק"ע שאינו מאפשר קשירת ק"ע (TS), מטבוליזם מואץ של ק"ע או תנועה פחותה של ק"ע בצמח (NTS). חלקות שונות ברחבי הארץ (עין המפרץ, מגן וגילת) דווחו ע"י החקלאים כנגועות בזון אשון עמיד לקוטלי עשבים מהקבוצות השונות (ACCase, ALS ו-EPSPS), בחלק מהחלקות בוצעו ניסויי שדה. כמו כן נלקחו צמחים לפקולטה לחקלאות ברחובות, רוסו בעזרת המרסס הנייח ונאספו זרעים מהצמחים שעמדו בטי פולים השונים. נראה שאוכלוסיית עין המפרץ עמידה למעכבי ALS, ACCase (Fop, Den) ו-EPSPS אוכלוסיה זו עברה מספר סלקציות ונראית כיציבה. אוכלוסיות מגן וגילת עדיין אינן אחידות אך נצפו בהן עמידויות מסוימות. המסקנות המתבקשות מניסויים אלה הם כי ישנן עמידות הולכת ומתחזקת באוכלוסיות זון אשון ברחבי הארץ, אוכלוסיות אלו דורשות מחקר נוסף, מעקב וניטור בכדי שלא להביא למצב בו ייווצר "סופר עשב" העמיד לכל קוטלי העשבים שבהם אנו משתמשים. בד בבד אנו שוקדים על פיתוח ממשקי הדברה שיימנעו או לפחות יצמצמו את התפוצה והנזקים הנגרמים על ידי זון אשון עמיד לקוטלי עשבים בגידולי שדה.

(3) אפיון מנגנון העמידות של קייצת מסולסלת לקוטל העשבים גלייפוסט

זיו קלינמן וברוך רובין

המכון למדעי הצמח והגנטיקה בחקלאות ע"ש רוברט ה. סמית, הפקולטה לחקלאות, מזון וסביבה ע"ש רוברט ה. סמית, האוניברסיטה העברית בירושלים, רחובות.

ziv.kleinman@mail.huji.ac.il

בסקר שנערך במעבדתנו בשנים האחרונות נאספו כ- 50 אוכלוסיות קייצת מסולסלת (*Conyza bonariensis*) באזורים שונים בישראל. אוכלוסיות אלו נחשדו בעמי דות לקוטל העשבים גלייפוסט (ראונדאפ 36% תנ) לאחר שטופלו ללא הצלחה. במחקר קודם אופיינו שתי אוכלוסיות עמידות לגלייפוסט פי 34 בהשוואה לאוכלוסיות רגישות. נמצאה חשיבות לתנאי הסביבה (טמפרטורה ורמת תאורה), לגיל הצמחים ולמועד הריסוס על יעילות קוטל העשבים. בניסויים שערכנו נבדקה הצטברות החומצה השיקימית ב- 4 אוכלוסיות (2 עמידות ו- 2 רגישות) לאחר ריסוס בגלייפוסט. הצמחים רוססו בשני אזורים, על האמיר ועל עלים מבוגרים, ונמדדה הצטברות החומצה השיקימית באמיר, בעלים מבוגרים ובשורשים. נמצא כי בכל האוכלוסיות שיעור החומצה השיקימית עולה לעומת הביקורת, אולם, הצטברות זו הייתה גדולה פי שלושה באוכלוסיות הרגישות לעומת העמידות. כמו כן נמצא בכל הטיפולים, גם באלו בהם רוססו רק העלים התחתונים, שחומצה שיקימית הצטברה באמיר ובשורשים (לעומת עלים מבוגרים) ללמדך שדפוס התנועה של הגלייפוסט הוא בעיקר אל מבלעים חזקים. התוצאות מאוששות את השערה כי אנזים ה- EPSPS רגיש לקוטל העשבים גם באוכלוסיות עמידות אך תנועתו מוגבלת באוכלוסיות אלו ומונעת יעילות פעולתו. כדי לבדוק השערה זו נבחר רצף הנוקליאוטידים בקטע מהגן EPSPS בו נתגלתה במינים אחרים המוטציה להקניית עמידות לגלייפוסט. בבדיקות מקדימות שנעשו באוכלוסיה העמידה ביותר (AH, מעין הנציב) לא נמצאה מוטציה באתר המועד לכך (פרולין 106). בתצפיות מאוחרות יותר (עם כניסת החורף) נמצא כי בטמפרטורות נמוכות צמחי האוכלוסיות העמידות משנים צבעם לסגול. כדי לבדוק היתכנות של השפעת טמפרטורה על צבירת פיגמנט סגול בצמחי האוכלוסייה העמידה גודלו האוכלוסיות בפיטוטרון ב 4 משטרי טמפרטורה ורוססו בגלייפוסט במינון נמוך בגיל מתאים. נמצא כי בטמפרטורה נמוכה אוכלוסיות עמידות צוברות אנתוציאנינים פי 2 ופי 5 (AH ו 15a, בהתאמה) לעומת אוכלוסיות רגישות. כאשר נחשפו הצמחים לגלייפוסט עלתה רמת האנתוציאנינים אף יותר, בעיקר באוכלוסיות העמידות. ההשערה הרווחת בעולם היא כי תנועה לקויה של גלייפוסט במיני הקייצת מתרחשת בשל הרחקתו וצבירתו בחלליות על ידי נשאים ממשפחת ה- ABC. חלבונים אלו זוהו בתירס כאחראים לצבירת אנתוציאנינים בחלליות, כך שיתכן כי באוכלוסיות עמידות שברשותנו הם אלו אשר עברו מודיפיקציה לצבירת גלייפוסט בחלליות.

(4) סלקציה ואפיון של מוטנט עגבניה העמיד לקוטלי עשבים מקבוצת

מעכבי ALS

יבגניה דור, יבגני סמירנוב, גיא אכדרי ויוסי הרשנהורן

המחלקה לפיטופתולוגיה וחקר עשבים, מרכז מחקר נוה יער, מינהל המחקר החקלאי

evgeniad@volcani.agri.gov.il

העלקת (*Orobanche and Phelipanche* spp.) הינה צמח טפיל שורש מוחלט הגורם לנזקים קשים בגידולים חקלאיים שונים בארץ ובעולם. בארץ מתמקדת עיקר הבעיה בעלקת מצרית בעגבניות והיא מהווה סיכון קיומי לענף. העלקת רגישה רק לקבוצת קוטלי העשבים המעכבים את האנזים Acetolactate synthase (ALS) המהווה אנזים מפתח בביוסינתזה של חומצות האמינו המסועפות. בתלתן ובאפונה ניתן להדביר עלקת ביעילות עם קוטלי העשבים פולסאר ופרסוט, בהתאמה. בעגבניות מתקבלת הדברה חלקית לאחר שלושה יסומים של מוניטור (Sulfosulfuron) במינון 5 גרם לדונם בכל פעם, מלווה בהשקיה עילית של 30 קוב מים. בנוסף, נהוג לישם פעמיים קדרה (Imazapic) בשיעור של כ- 2 סמ"ק לדונם. כל סטייה קלה מפרוטוקול מסובך זה שעיתוי מבוסס על מודל ימי-מעלה, פוגע באופן מהותי ביעילות ההדברה. פתרון אפשרי לבעיית העלקת בעגבניות הוא פיתוח זן עגבניה עמיד לקוטלי עשבים מעכבי ALS מקבוצת האימידזולינונים, שבניגוד לתכשירים מקבוצת הסולפונילאוריאות אינם זקוקים להפעלה במים. קוטלי עשבים אלה נקלטים דרך העלווה, מוסעים לשורש ונספגים על ידי העלית המהווה מבלע חזק. כדי לקבל עגבניה עמידה לקבוצת האימידזולינונים עשינו שימוש בהשריית מוטציות נקודתיות באמצעות ethyl methane sulfonate (EMS) בזן הפתוח M82. סריקה של כ- 100,000 צמחים שרוססו בפולסאר (Imazamox) במינון 120 סמ"ק לדונם גילתה מוטנט אחד (HRT 1) עמיד לטיפול. קו זה הראה עמידות גבוהה לקוטלי העשבים פולסאר, ארסנל (Imazapyr) וקדרה מקבוצת האימידזולינונים וסטייפל (Pyriithiobac-sodium) מקבוצת ה-Pyrimidinylthiobenzoic acid ועמידות בינונית לאקיפ (Foramsulfuron) אך לא לגלין (Chlorsulfuron), מוניטור (Sulfosulfuron) ואנווק (Trifloxysulfuron) מקבוצת הסולפונילאוראות.

ישיבה או

**הנדסה גנטית וטכנולוגיה
חדשנית**

יו"ר – יעקב גולדוסר

הרצאות 5-7

(5) פיתוח מודל חישה תלת-ממדי של עשבים

רן לאטי¹, חנן איזנברג² ושגיא פילין¹

¹ הפקולטה להנדסה אזרחית, המחלקה למיפוי וגיאואינפורמציה, טכניון. ² היחידה לחקר עשבים, מרכז מחקר נוה יער, מינהל המחקר החקלאי.

ranlati@gmail.com

עשבים בשדות חקלאיים מתחרים עם מיני התרבות הסמוכים להם ופוגמים בהתפתחותם התקינה. לתחרות זו השפעה רבה בתחילת הגי דול, תקופה המתאפיינת בשינוי מהיר בביומאסה הצמחית. מודלים ביולוגיים המאפיינים וחוזים שינוי זה יכולים לסייע בהתמודדות עם בעיית העשבים באמצעות יישום ממשקי הדברה מתאימים. אחת השיטות להערכת ביומאסה מתבצעת באמצעות חישה מקרוב מבוססת מצלמה. שיטה זו הינה זמינה, זולה ונוחה, אולם בשל היותה מבוססת הערכת שטח הכיסוי, אינה קשיחה לעמדות צילום ועלולה לספק ערכי ביומאסה מוטים. בכדי התמודד עם בעיה זו מוצע מודל פוטוגרמטרי המבוסס על צמדי תצלומים להפקת מידע מרחבי תלת ממדי של צמחים. פיתוח מודל זה מתבסס על מציאת הומומולוגיות בצמדי תצלומים. אין צורך בנקודות מעין אלו בכל מרחב התמונה, אלא רק על האובייקט (הצמח) עצמו הממוקם באזור מצומצם בלבד. בנוסף, צמחים אינם עשירים בטקסטורה דבר המקשה ביותר על מציאת נקודות אלו. לפתרון בעיה זו נעשה שימוש במודל ליצירת תמונה אינואריאנטית המאפשר הפרדת הצמח מה קרקע. לאחר הפרדת הצמח ניתן למצוא את שולי הצמח וכן נקודות עניין בעלות אופי של סיפים על גבי הצמח בלבד. בהמשך, לצורך העשרת המודל ובשל מרחב החיפוש הגדול לכל נקודה (מרחב הצמח כולו) והדמיון הרב בין חלקים שונים על גבי הצמח, נעשה שימוש במטריצה הבסיסית המשחזרת את מ צב ההרכנה בין צמד התצלומים, ואפשרת לצמצם את מרחב החיפוש לכדי שורה אחת מכלל התמונה. חיפוש הנקודות עצמן נעשה באמצעות מודל סכימת הפרשי הריבועים כאשר לצורך הגדלת דיוקו והתגברות על בעיית הסתרות ננקטה גישה של עקביות שמאל- ימין. כאשר נבחן המודל על תמונות של צמחי כ ותנה שנרכשו בשלבי גידול שונים מעמדות שונות, נמצא קשר חזק בין הביומאסה שנמדדה לבין הנפח המשוער באמצעות המודל. תוצאות אלו מראות את הפוטנציאל של אפיון תלת ממדי של צמחים כבסיס לפיתוח מודלים של תחרות עשב- צמח, וכן להפרדה של עשב- צמח למטרות ריסוס מכוון בממשקי חקלאות מדייקת.

(6) מחקרים מולקולריים בצמח הטפיל עלקת: על קצה המזלג

ראדי עלי

המחלקה לפיטופתולוגיה וחקר עשבים, מינהל המחקר החקלאי – מרכז מחקר צפון, נוה יער, רמת ישי.

radi@volcani.agri.gov.il

עשבים טפילים מהווים את אחד הפגעים הקשים וההרסניים ביותר לענף החקלאות וקיים קושי רב בהדברתם באמצעים הקיימים בהשוואה לעשבים אחרים. בעבודה שלנו נעשה ניסיון להקנות עמידות לצמחים כנגד הטפיל עלקת ע"י שתי גישות מולקולריות: (1) חימוש הצמח הפונדקאי בגנים רעילים לטפיל, ביטוי הגן Sarcotoxin IA (מקודד לפפטיד קטן בגודל של 39 ח.אמינו) בצמחים טרנסגניים. בצמחי טבק שהונדסו בגן המקודד לפפטיד והודבקו בעלקת, התקבלה הפחתה מובהקת ברמות הטפילות של עלקת מצרית על הצמחים המהונדסים וחלה עליה ביבול בהשוואה לצמחי הביקורת. (2) השתקת גן חיוני של הטפיל: למנגנון ההשתקה בצמחים ישנה חשיבות ממדרגה ראשונה הן בהתפתחות הצמח והן כאמצעי הגנה מפני פתוגנים פולשים. השתמשנו בטכנולוגיה זו על מנת לשתק את ביטוי הגן Mannose 6-phosphate Reductase (M6PR) שהינו אנזים מפתח בביוסינתזה של מניטול, האוסמורגולאטור העיקרי בעלקת. ההשתקה נעשתה ע"י הכנת קונסטרוקט המכיל קטע מהגן M6PR בשתי אוריינטציות הפוכות (inverted repeat) עם אינטרון המפריד ביניהם. בבדיקת רמת הביטוי של M6PR-mRNA בעלקת מצרית ע"י Real-Time PCR, התקבלה ירידה משמעותית (60-80%) ברמת ה-mRNA האנדוגני של הגן M6PR בטפיל, הן בגבעולים והן בפקעיות של עלקת מצרית שגדלו על הקווים הטרנסגניים. אלה הם גישות מקוריות וחדשניות בהדברת צמחים טפילים בגידולים חקלאיים, זולות יחסית, מונעות זיהום ונזק אקולוגי לסביבה, עשויות גם להוות מודל להדברת טפילי צמחים אחרים בגידולים שונים. בירור מנגנון העברת מוטמים ומאקרומוולקולות מהפונדקאי לעלקת יוכל לסייע בעתיד להדברה יעילה יותר של העלקת. במחקר שלנו נבחן המעבר של ווירוסים ממשפחות שונות וחלבון מדווח כמו GFP מצמח הפונדקאי לעלקת מצרית הגדלה על הצמחים המודבקים בוירוס או צמחים טרנסגניים המבטאים GFP בהתאמה. הוכח ש-RNA של הוירוסים *Tobacco mosaic virus*, *Cucumber mosaic virus* ו-sDNA של וירוס צהבון האמיר *Tomato leaf curl virus* עוברים ומשוכפלים בעלקת מצרית שגדלה על צמחים הנגועים בוירוסים אלו. במחקר שנעשה על העברת חלבונים מצמח טרנסגני המבטא את הגן המדווח-GFP, הוכח שהעברת החלבון מהפונדקאי לטפיל תתקיים אך ורק כאשר החלבון מתבטא בפלואם של הצמח הפונדקאי.

(7) הקניית עמידויות לקוטלי עשבים במיקרואצות ימיות כבוררים

לטרנספורמציות וכפלטפורמה לגידול יציב

עפרה חן, שי אופז, דורון איזנשטדט, שי אינבינדר ויונתן גרסל

טרנסאלג'י ישראל, פארק המדע, רחובות.

jonathan@transalqae.com

מיקרואצות ימיות משמשות בטווח רחב של מוצרים, החל ממוצרים בתעשיית המזון, מאכל בעלי חיים וכלה במוצרים בעלי ערך כלכלי גבוה בתעשיית הקוסמטיקה, פארמה, פיגמנטים ותוספי מזון. טכנולוגיית ההנדסה הגנטית מאפשרת לשבח ולביית את אצות הבר, כפי שנעשה עד כה בגידולים חקלאיים רבים, כדי לקבל רמות גבוהות יותר של מוצרים, ביומסה כללית גבוהה יותר ואפשרויות גידול יציבות ברמות מסחריות. אחת הבעיות העיקריות בגידול מסחרי של אצות בברכות פתוחות היא בעיית הזיהום, שמקורו באצות אחרות, חיידקים ופטריית המשתלטים על הברכה ומעכבים את הגידול המיועד. הקניית עמידויות לקוטלי עשבים בהנדסה גנטית באצות נותנת מענה כפול. בראשונה גן לעמידות של קוטל עשבים משמש כבורר לבחירת האצות הטרנסגניות לאחר הטרנספורמציה. המענה השני ניתן בזמן הגידול המסחרי, בו השימוש בקוטל העשבים מונע זיהומים פוטנציאליים ושומר על מערכות גידול יציבות לאורך זמן. לפיכך מטרת המחקר הינה למצוא גנים המקנים עמידות לקוטלי עשבים שונים, שישמשו כבוררים לטרנספורמציות ויאפשרו גידול יציב של מערכות מיקרואצות ימיות אקסניות בקנה מידה גדול. בחינת רגישות המיקרואצות הימיות לקוטלי עשבים שונים העלתה שני קוטלי עשבים המעכבים את האצות בריכוזים נמוכים שהינם כלכליים (מיקרומולר). הקוטל הראשון הינו פלורוכלורידון (רייסר 250 ג'ל' (flurochloridone), הנקשר ומעכב את האנזים פיטואן דסטוראז (*phytoene desaturase*), במסלול יצירת הקרטנואידים. הקוטל השני בוטפנציל (*butafenacil*), מעכב את האנזים פרוטופורפירינוגן אוקסידאז (*protoporphyrinogen IX oxidase*), במסלול יצירת הכלורופיל והפיטונום. באמצעות טכנולוגיות יחודיות שפותחו בחברת טרנסאלג', הוחדרו הגן פיטואן דה-סטוראז מהידרילה (*Hydrilla*) והגן פרוטופורפירינוגן אוקסידאז (*protoporphyrinogen IX oxidase*) ממין ירבוז (*Amaranthus tuberculatus*) למיקרואצה הימית ננוכלוריס (*Nannochloris*). בעקבות המחדר הוקמו לאצות עמידויות כנגד קוטלי העשבים פלורוכלורידון ובוטפנציל ברמה הגבוהה פי 10 מזו של זן הבר. הגנים הללו משמשים כבוררים בטרנספורמציות למיקרואצות. מניפולציות גנטיות, שיגבירו משמעותית את רמת העמידויות, יאפשרו בעתיד גידול מיקרואצות במערכות פתוחות בצורה יציבה ומסחרית.

ישיבה וו

הדברת עשבים ללא כימיה

יו"ר – יוסי הרשנהורן

הרצאות 8-10

(8) השפעתם הפיטוטוקסית של שפכי בתי בד: הידוע והנעלם

דליה ארז-רייפן^{1,2}, ברוך רובין² וחנון איזנברג¹

¹ מנהל המחקר החקלאי, מרכז מחקר נווה-יער. ² הפקולטה לחקלאות, מדעי המזון והסביבה ע"ש רוברט ה. סמית, האוניברסיטה העברית, רחובות.

yamyam44@gmail.com

בתהליך ייצור שמן הזית נוצרת גם פסולת נוזלית - שפכי בתי בד (ע'קר) - בנפחים גדולים שכמותם העולמית השנתית נאמדת בעשרות מיליוני מטרים מעוקבים. שפכים אלה הם בעלי פוטנציאל מזהם גבוה וגורמים למפגעים סביבתיים חמורים. אחד הפתרונות ברי הקיימא עבור בעיית הע'קר הוא פיזור מבוקר שלו על קרקע חקלאית. הע'קר הוא בעל תכונות פיטוטוקסיות ולכן הוצע השימוש בו כחלופה טבעית לשימוש בקוטלי עשבים סינתטיים. שימוש בע'קר כאמצעי לבקרת עשבים רעים נבחן בניסויים בבתי רשת ובתנאי שדה אשר הדגימו את יעילותו של הע'קר בעיכוב הצצה והתפתחות העשבים. כמו כן נלמד הקשר בין ריכוז הע'קר לעיכוב נביטה והתארכות שורשים בצמחים שונים. שאלות תיאורטיות ויישומיות שונות ורבות מן הראוי שתיבדקנה בטרם היישום החקלאי ובין החשובות שבהן שאלת מנגנון הפעולה של התכשיר כקוטל עשבים. חקר מנגנון הפעולה של תערובת חומרים מגוונת וחסרת אחידות כמו הע'קר הוא משימה מורכבת ודומה יותר לחקר מנגנוני אללופטיה מאשר לחקר מנגנון פעולה של הרביציד סינתטי. בחינת מרכיבי הע'קר מלמדת על מספר קבוצות חומרים כגון תרכובות פנוליות, חומצות שומניות קצרות וארוכות ומלחים שהשפעתם המזיקה בצמחים ידועה ויתכן שהן פועלות במשולב. בהרצאה תינתן סקירה של השפעות ידועות ופוטנציאליות של קבוצות חומרים אלה המצויות בע'קר על צמחים. כמו כן יתוארו ממצאים המתארים השפעות של ע'קר על המורפולוגיה, הפיזיולוגיה והביוכימיה של הצמח. התמונה המתקבלת מסקירת הספרות רחוקה מלהיות שלמה והממצאים במקרים רבים סותרים ומעידים על הצורך במחקר נוסף שיתמקד במנגנון הפעולה. לסייום יוצגו מאפייני פגיעת הע'קר בצמח ותוכנית המחקר העתידית לבחינת מנגנון הפעולה של הע'קר.

(9) מנגנון הפעולה של אללוקמיקלים מונוטרפנים בעיכוב נביטה

והתפתחות צמחים

דוד חיימוביץ¹, נתיב דודאי¹, אוקסנה רוגובוי (סטלמאק)², מוחמד אבו-עביד², אדוארד

בלאוסוב², עינת שדות² וברוך רובין³

¹ היחידה לצמחי תבלין, מנהל המחקר החקלאי, מרכז מחקר צפון, נוה-יער. ² המחלקה לפרחים,

המכון למדעי הצמח, מנהל המחקר החקלאי, מכון וולקני, בית דגן. ³ המכון למדעי הצמח

והגנטיקה בחקלאות ע"ש רוברט. ה. סמית, הפקולטה לחקלאות, מזון וסביבה ע"ש רוברט ה.

סמית, האוניברסיטה העברית בירושלים, רחובות.

davidch@volcani.agri.gov.il

מונוטרפנים שונים, המהווים מרכיבי שמנים אתריים של צמחים ארומטיים, הם בעלי פעילות עיכוב נביטה וצמיחה, ולכן הם נחשבים כ"אללוקמיקלים". למרות העבודות הרבות שמוכיחות פעילות זו, עדיין לא ברור מה מנגנון הפעולה שלהם ברמה התאית. מבין המונוטרפנים שנבחנו, ציטרל בעל הריח הלימוני היה מהפעילים ביותר. בעבודה הנוכחית בדקנו את השפעת הציטרל על מערכת שלד התא המורכבת מסיבי מיקרוטובולי וסיבי אקטין. מצאנו כי ציטרל בפאזה הגזית הורס את סיבי מערכת המיקרוטובולי בנבטים של ארבידופסיס במהלך חשיפה של דקות בודדות, כאשר סיבי האקטין נשארו שלמים ללא פגע. האפקט של הציטרל על מערכת המיקרוטובולי היה תלוי בכמות ובמשך זמן החשיפה. תהליך של התאוששות ובנייה מחדש של הסיבים התרחש רק לאחר שעות רבות מזמן החשיפה, ורק כאשר זמן החשיפה של הצמחים לציטרל היה למשך לא יותר מדקות בודדות. בנוסף, נמצא כי הציטרל מפרק גם סיבי מיקרוטובולי בתאי בע"ח, אם כי ביעילות פחותה מאלה שבתאי הצמחים. מצאנו גם כי חשיפה לציטרל מעכבת פולימריזציה של סיבי מיקרוטובולי במבחנה. בהמשך העבודה נבחנו השפעת הציטרל על אזור החלוקה בשורשים של נבטי חיטה ועל תרחיף של תאי טבק מתחלקים מסוג BY2 המבטאים את הגן GFP-Tua6. נמצא שהציטרל גורם לעיוותים במערכת המיקרוטובולי במהלך חלוקת התאים ובעקבות זאת ליצירת דופן לא תקינה בתאי הבנות החדשים. סטיות אופייניות שנצפו במבנים מיקרוטובולריים בזמן חלוקת התאים כללו טבעת כפולה בשלב הפרופאזה, כישור ציטופלסמטי רב-קוטבי, פרגמופלסט מעוות ושאריות של צורות מיקרוטובולי מפורקים. בחשיפה של תאי BY2 לציטרל נצפה שיבוש כמותי התלוי בריכוז ובמשך החשיפה שגרמו לעליה בכמות התאים בעלי דופן האסימטרית. ציטרל גרם גם לעיכוב מוחלט במחזור חיי התאים. טקסול, חומר המייצב מיקרוטובולי עיכב את פירוק המיקרוטובולי על ידי ציטרל. תוצאות אלו מראות כי ציטרל הנו חומר אנטי מיקרוטובולרי.

(10) הדברה פיזיקלית של גומא הפקעים (*Cyperus rotundus*) - צעדים

קטנים לקראת מטרה גדולה

יוסי הרשנהורן¹, אהרון ויסבלום², יבגני סמירנוב¹, גיא אכדרי¹, נחשון שמיר², יבגניה דור¹

ובועז ציון²

¹ המחלקה לפיטופתולוגיה וחקר העשבים, מרכז מחקר נוה יער, מינהל המחקר החקלאי.

² המכון להנדסה חקלאית, מינהל המחקר החקלאי.

josephhe@volcani.agri.gov.il

גומא הפקעים (*Cyperus rotundus*) נחשב לעשב הרע ביותר בעולם. הוא מתרבה בעיקר על ידי פקעות המתפתחות על מערכת תת-קרקעית מסועפת של קני שורש. נזקיו רבים והדברתו קשה. מלבד הדברה כימית, בעיקר על ידי חומרים מקבוצת מעכבי האנזים Acetolactate synthase, ניתן כיום גם להאט את קצב התפשטותו באמצעות קילטורים חוזרים ונשנים. שתי שיטות אלה לא פתרו עד היום את בעיית הגומא בשדות. לפני כשלוש שנים החל מאמץ לפתח מכונה שתקטול ביעילות את פקעות גומא הפקעים בשדות נגועים. הרעיון בבסיס השיטה הוא שהמכונה תסנן את הקרקע ותותיר על פני האדמה את פקעות הגומא. הפקעות רגישות ליובש ולאחר שהן מאבדות כמחצית ממשקלן הן אינן מסוגלות לנבוט יותר. כדי להשלים את המלאכה ולפגוע בפקעות החיוניות הנותרות, נבדק האפקט של כיסוי הקרקע ביריעות פלסטיק שחורות. הלקחים שנלמדו בסדרת ניסויים בהם נבדקו מספר מכוונות לסינון קרקע (המיועדות לתפוחי אדמה ולפקעות כלנית), יושמו במכונה שנבדקה בסוף שנת 2010. בשנת 2011 אנו עומדים לבנות מכונה חדשה ובה שיפורים הבאים להגביר את יכולת הסינון של המכונה וגם את קצב עבודתה. השנה הוצבו מספר ניסויים בהם נבדקו האפקט של המכונה על הדברת הגומא ואפקט הכיסוי בפלסטיק שחור. במסגרת ההרצאה יוצגו התוצאות שהושגו עד כה.

ישיבה IV

ביולוגיה ואקולוגיה של עשבים

יו"ר דני יואל

הרצאות 11-16

(11) השפעת הטמפרטורה על טפילות עלקת מצרית
(*Phelipanche aegyptiaca* Pers.) לגזר (*Daucus carota* L.)

אמנון כוכבי¹, ברוך רובין² וחנון אייזנברג¹

¹ המחלקה לחקר עשבים, מנהל המחקר החקלאי מרכז מחקר נווה יער, רמת ישי. ² המכון למדעי הצמח והגנטיקה בחקלאות ע"ש ר.ה. סמית, הפקולטה לחקלאות ע"ש ר.ה. סמית, האוניברסיטה העברית בירושלים, רחובות.

amnon.cochavi@gmail.com

עלקת מצרית (*P. aegyptiaca*) הינה טפיל שורש מוחלט (holoparasite) ממשפחת העלקתיים (*Orobanchaceae*), המהווה בעיה קשה בגידולים רבים ארץ. גידולים שנפגעים בארץ כוללים בין השאר צמחים משפחת הסולניים, הפרפרניים, המצליבים והסוככיים. בגידול הגזר יכולה עלקת מצרית לגרום לנזק רב עד לכדי אובדן יבול מוחלט. הקשר בין טפילות עלקת לטמפ' תואר וכומת כבר בעבודות קודמות. בניסויים הקדמיים נמצא כי עלקת מצרית, הידועה כאלימה בטמפרטורות גבוהות, איננה נטפלת לגזר, וזאת בניגוד לטפילותה על עגבנייה בטמפרטורות דומות. בניסוי שנערך בתנאי טמפ' מבוקרים נמצא כי בטמפ' הגבוהה (34/28 מ"צ לילה/יום) אין כלל טפילות של עלקת מצרית בגזר וזה לעומת משטר טמפרטורה (28/22) בה נמצאה רמת מידבק גבוהה בעלקת. מאחר והגזר גדל בתנאי טמפרטורה בהם אין טפילות בעלקת, כלומר מעבר לטמפרטורה המכסימלית, לא ניתן לתאר את הקשר בין טמפרטורה לטפילות בעלקת מצרית על ידי ימי מעלה. אם כך, מטרתה העיקרית של עבודה זו הינה אפיון הקשר וכימותו על מנת שניתן יהיה לחזות את הטפילות לצרכי הדברה כימית. לצורך מענה על שאלות אלה הוצבו ניסויים בתנאי טמפרטורה מבוקרים וכן ניסויי שדה. בתנאי טמפרטורה מבוקרים הוצבו צלחות פטרי בכל אחד ממשטרי הטמפרטורה בפיטוטרון ואחת למספר ימים נערכת תצפית בעזרת בינוקולר לבחינת רמת הטפילות בגזר. בניסויי שדה שנערך בין החודשים ספטמבר-דצמבר נזרעו שדות בהפרש של חודש בצפון באזור עמק בית שאן, ובדרום, באזור הנגב הצפוני. בניסוי הונחו בקרקע צינורות מאולחים בעלקת מצרית ע"מ לעקוב אחר התפתחות העלקת בעזרת מצלמת מיני-ריזוטרון. עד כה הבחנו במספר תופעות: (א) זמן הופעת הפקעיות (השלב בו אנו מעוניינים ליישם קוטלי עשבים) נע בין 29 ל- 49 יום מהנבטה, כאשר אין קורלציה ישירה לטמפ' הסביבה. (ב) מועד הזריעה בו הופיעו הפקעיות בפרק הזמן הקצר ביותר הוא זריעת אוקטובר בניר דויד (29 יום מהנבטה) למרות שהטמפ' הממוצעת בזמן זה הייתה נמוכה מזו שבזריעות ספטמבר (23 לעומת 28 מ"צ) בהן הופיעו פקעיות לאחר 40 יום.

(12) יישום זבל רפתות לא מטופל בגידולי שדה, חוות עכו 2007-2009

דוד שמש¹, רפאל קריגר¹, ענת לוינגרט-אייצ'יי², בועז נוי², דוד נווה², גבי גרה³

וישי קציר³

¹שה"מ, מחוז העמקים. ²שה"מ, מחוז גליל גולן. ³חוה לנסיונות, עכו

davsh@shaham.moag.gov.il

בניסוי בחנו את הזבל המפונה ממדרכי הבטון ברפת להלן "זבל מאצרות". מכיוון שקיבולת המאצרות מוגבלת מאוד (120 יום) הן חייבות פינוי שוטף ותכוף, ומהוות בעיה דחופה. מצד שני הזבל במאצרות טרי יחסית והסברה המקובלת היא כי זבל פרות טרי מכיל פגעים המזיקים לגידולי שדה. חקלאים רבים חוששים מזבל רפת, שלא עבר קומפוסטציה, בשל הידיעה כי נוכחותו בשדה תגרום להפצת עשבי בר ועשבים טפילים. זרעי עשבים אשר שורדים את מערכת העיכול של הפרה עלולים להגיע לשדה. גורמי מחלות צמחים שרידותם בזבל נמוכה בהשוואה לזרעי עשבים. המעקב אחר גורמי מחלה בזבל, בקרקע ובצמחים, מעבר להתרשמות חזותית, הוא קשה ויקר. האינדיקציה העיקרית לאי נוכחות פגעים בזבל בניסוי זה, היא השפעת הזיבול התכוף, שלוש שנים ברציפות, והשפעתו על היבול של הגידולים השונים. הזבל שפוזר, כ- 5 מ"ק/ד' בא לידי ביטוי באביב לקראת הזריעה /שתילה בתוספת של 5 ק"ג חנקן צרוף לד'. הזבל הכיל כמות זרחן ואשלגן שוות ערך ל- 40 ק"ג/ד' אשלגן כלורי, 70 ק"ג/ד' סופר פוספט 25%. יסודות ההזנה בזבל או בדשן הוסיפו יבול בעגבניות. בתירס לתחמיץ הייתה תוספת יבול בשנה אחת מתוך שלוש. חמניות היו אדישות ביבול. בעגבניות, שהן הגידול עם דרישות הדישון הגבוהות מבין שלושת הגידולים שנבדקו, עוצמת הצימוח הרבה ביותר הייתה בטיפול המדושן, יותר מאשר הטיפול המזובל. אפשרי שהדבר נובע מזמינות רבה יותר של יסודות ההזנה בדשן הכימי מאשר בזבל. ההבדלים ביבול העגבניות בין המדושן למזובל לא היו מובהקים. למרות שמקור הזבל בשלוש רפתות שונות, כמות העשבים שנבטו בבדיקה בעצצים הייתה מועטה. בתנאי שדה הזבל לא גרם לנביטה והתפתחות רבה יותר של עשבים מאשר בחלופה הכימית לזיבול – דישון בזרחן ואשלגן, ומאשר בביקורת. הזבל לא הביא להתפתחות עשבים טפילים כאשר בניסוי היו הפונדקאים המתאימים לטפילים הידועים בישראל. ל: עגבניות כפונדקאיות לעלקת מצרית, חמניות לעלקת חמנית ומצרית. בחלקות הביקורת שלא נזרעו לטובת מעקב אחר עשבים, העשב העיקרי היה ירבוז שרוע, שהוא פונדקאי מועדף על כשות השדה. לא היה בזבל כל גורם שהוא אשר גרם לפגיעה ביבול או איכותו. לפי תוצאות ניסוי זה אפשר לשקול ל שימוש בזבל רפת שלא עבר קומפוסטציה בגידולי שדה.

(13) הסכנה במעבר זרעי עשבים רעים מרפתות לשדות חקלאיים באמצעות

פיזור זבל בקר - תוצאות ראשוניות

יעקב גולדוסר¹, משה סיבוני¹, פרץ שורק², יהושע מירון³, אדית יוסף³ וברוך רובין¹
¹ המכון למדעי הצמח והגנטיקה בחקלאות ע"ש רוברט ה. סמית, הפקולטה לחקלאות, מזון וסביבה ע"ש רוברט ה. סמית, האוניברסיטה העברית בירושלים, רחובות. ² משקי הדרום.
³ המחלקה לחקר בקר וצאן, מנהל המחקר החקלאי, בית דגן.

gold@agri.huji.ac.il

פרש הפרות המצטבר ברפתות הינו מקור לזבל טרי וזבל מעובד (קומפוסט) אשר מפוזר בשדות גידולי חקלאיים להעלאת פוריותם. מצד אחד זהו פתרון לסילוק הזבל המצטבר ברפתות ומאיך משמש לטיוב הקרקע. מזון הפרות מורכב בעיקר מכוספאות שמקורם בזרעים מחו"ל, וחומר צמחי המגיע לרפת משדות חקלאיים. המזון הצמחי שנאסף משדות משובשים נושא בתוכו זרעי עשבים שגדלו בשדות ונאספו יחד עם הגידול. מטרת המחקר הינה לבדוק את הימצאותם וחיוניותם של זרעי עשבים רעים במקורות המזון של הפרות, לאחר שעברו את מערכת העיכול של הפרה ולאחר ששהו בזבל בורות, זבל חצרות ובערמות קומפוסט ואת האילוח של עשבים בשדות בהם פוזרו הזבלים. בשנה האחרונה בודדנו וזיהינו את זרעי הצמחים במקורות המזון ובדקנו את אחוז נביטת הזרעים לאחר מעברם בקיבת הפרה. אספנו דוגמאות של מרכיבי המזון ממרכז המזון והרפת של יבנה, בודדנו, זיהינו והנבטנו במעבדה את זרעי העשבים הרעים וצמחי התרבות. במקביל הועברו למחלקה לבקר במכון וולקני שקיות דקרון ובהם זרעי העשבים הרעים עלקת מצרית, כשות השדות, חלמית מצויה, ירבוז פלמרי, חפורית מוזרה ושיבולת שועל (ש"ש) מצויה. שקיות הזרעים הוכנסו למשך 72 שעות לכרס של פרות in-situ ובמקביל הודגרו בכרס מלאכותית in-vitro. בהמשך השקיות עברו אינקובציה בפפסין עם חומצה כלורית במשך 48 שעות ולבסוף נבדקו שיעורי נביטת הזרעים במעבדה. במקורות המזון של רפת יבנה מצאנו עשרות עד מאות זרעי צמחים לק"ג מזון, רובם של גידולי תרבות וחלקם זרעים לא מזוהים, כנראה של עשבי בר. זרעי דגניים, עלקת וכשות שהודגרו באופן מבוקר עם חיידקי הכרס לא שרדו את המעבר in-situ דרך כרס הפרה ו-in-vitro דרך כרס מלאכותית. זרעי החלמית (בניסוי אחד) והירבוז (בשני ניסויים) שרדו את האינקובציה עם חיידקי הכרס כאשר חיוניותם אף עלתה לעומת ביקורת שהונבטה במים בלבד. עד כה מצאנו זרעי צמחים רבים במזון ומעט זרעים חיוניים לאחר מעברם במערכת העיכול של הפרות. המשך המחקר יכלול בידוד, זיהוי ובחינת חיוניות זרעי עשבים רעים בזבל חצרות, זבל בורות וקומפוסט שיפוזרו במגשים בחממה ובישום מסחרי בשדה.

גורמים המשפיעים על התפתחות גומא הפקעים (14)

במרחב הקרקע (*Cyperus rotundus* L.)

טל שילה^{2,1}, ברוך רובין² וחנון איזנברג¹

¹ היחידה לחקר עשבים, מרכז מחקר נווה יער, מינהל המחקר החקלאי; ² המכון למדעי הצמח והגנטיקה בחקלאות ע"ש רוברט ה. סמית, הפקולטה לחקלאות, המזון והסביבה ע"ש רוברט ה. סמית, האוניברסיטה העברית בירושלים, רחובות.

tal2@volcani.agri.gov.il

גומא הפקעים (*Cyperus rotundus* L.) הוא עשב קשה הדברה הגורם לנזקים כבדים בייחוד בגידולי שלחין וירקות קיציים. יכולת ריבוי ע"י יצירת פקעות ובצלים תת-קרקעיים מספקת לעשב זה יתרון תחרותי משמעותי על פני גידולים רבים. רק קומץ עבודות מחקר דנות בהשפעת גורמי סביבה על התפתחות האיברים התת-קרקעיים של הצמח. מטרת המחקר הכללית הייתה פיתוח מודל תלוי גורמי סביבה להתפתחות גומא הפקעים במרחב הקרקע. העבודה המוצגת תתמקד בשני שלבי התפתחות תת-קרקעיים עיקריים: לבלוב פקעות וצבירת ביומסה וייצור פקעות. לבלוב פקעות נבחן תחת תנאי טמפרטורה שונים. הטמפרטורה נחשבת לגורם העיקרי המשפיע על התפתחות גומא הפקעים. על סמך תנאי הטמפרטורה חושבה צבירת ימי-מעלה (Growing Degree-Days). נמצא קשר סיגמואידי מובהק בין ימי-מעלה ובין לבלוב פקעות אותו ניתן לתאר באמצעות משוואה. יכולת החיזוי של המשוואה נבחנה בתנאי בית רשת ונמצא מתאם גבוה בין הבלבוב החזוי עפ"י המשוואה ובין הבלבוב שהתקבל בפועל. צבירת ביומסה תת-קרקעית ויצירת פקעות נבחנו תחת תנאי טמפרטורה ועוצמת קרינה שונים. התפתחות צמחי גומא הפקעים מעוכבת בד"כ בעוצמות קרינה נמוכות. על סמך הנתונים הגולמיים חושבה צבירת ימי-מעלה אפקטיביים (Effective Degree-Days), המבוססת על שילוב נתוני הטמפרטורה והקרינה בנוסחא אחת. נמצא קשר גדילה אקספוננציאלי מובהק בין צבירת ימי-מעלה אפקטיביים ובין צבירת ביומסה תת-קרקעית וייצור פקעות. קשרים אלו מתוארים ע"י משוואות גדילה אקספוננציאלית באמצעותן ניתן לחזות התפתחות ממושכת של העשב. לסיכום, ההתפתחות הראשונית של צמחי גומא הפקעים מושפעת מן הטמפרטורה ובהמשך הגדילה, גם מעוצמת הקרינה. במודל החיזוי הכולל משולבים קשרי כל הגורמים בעלי השפעה מרכזית על ההתפתחות הקרקעית של גומא הפקעים והוא מסתכם לשורה של מספר משוואות. במסגרת המחקר נמצא כי גם לתכולת המים בקרקע, מליחות תמיסת הקרקע וייבוש פקעות השפעה על התפתחות פקעות הגומא. השפעותיהם של גורמים אלה כומתו אף הן ושולבו במודל החיזוי. הדבר העשב תהיה יעילה יותר אם תתחשב במידע הכמותי המתקבל ממודל חיזוי זה.

(15) גומא נאכל (*Cyperus esculentus*) אינו רק עשב רע

יוסי הרשנהורן

המחלקה לפיטופתולוגיה וחקר העשבים, מרכז מחקר נוה יער, מינהל המחקר החקלאי.

josephhe@volcani.agri.gov.il

הגומא הנאכל (*Cyperus esculentus*) נחשב לאחד מהעשבים הרעים ביותר בעולם. צורתו החיצונית ותפוצתו דומים לאלה של גומא הפקעים (*Cyperus rotundus*) הנחשב לעשב הרע ביותר בעולם. יחד עם זאת, הגומא הנאכל משמש במספר קטן של מקומות כגידול תרבותי לצורך הפקת מ שקה, ומכאן שמו: גומא נאכל. האיזור היחידי שמגדלים אותו כגידול תרבותי בספרד הוא סביב העיר ולנסיה. לאחרונה החלו לגדלו גם בכמה מקומות באפריקה ובאסיה אך בהיקפים קטנים מאד ובאיכות ירודה. היבול הנאסף מהצמח הם הפקעות התת- קרקעיות המופיעות על שורשיו, בניגוד לפקעות גומא הפקעים שמתפתחות לאורך קני שורש ארוכים והן יכולות להמצא במרחקים גדולים משורשי הצמח. פקעות הגומא הנאכל גם קטנות יותר וצבען חום ולא שחור. הן נאספות מהקרקע ומיובשות במפעלים מיוחדים. הפקעות היבשות מותפחות במים ונסחטות והמיץ המתקבל הוא התוצר הסופי הנמכר בחנו יות: טעמו מתוק מאד ומזכיר מעט את טעם הקוקוס.

(16) פרטניון אפיל בישראל - דו"ח מצב

יפתח גלעדי¹, חנן אייזנברג², גיא אנדרי² וברוך רובין³

¹ שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר, בית דגן, ² המחלקה לחקר עשבים, מנהל המחקר החקלאי מרכז מחקר נווה יער, רמת ישי; ³ המכון למדעי הצמח והגנטיקה בחקלאות ע"ש ר.ה. סמית, הפקולטה לחקלאות מזון וסביבה, האוניברסיטה העברית בירושלים, רחובות.

yqiladi@shaham.moag.gov.il

המין פרטניון אפיל (*Parthenium hysterophorus*), ממשפחת המורכבים (שבט האסטריים) הינו עשב רע פולש, שהוגדר לראשונה בארץ בשנת 1980. מוצאו מהאזור הטרופי של דרום אמריקה. הצמח מופיין כאלרגני, בעל כושר התפשטות גבוה וקשה ביותר להדברה. ככל הנראה, זרעי העשב הגיעו לארץ עם מזון להזנת בע"ח. תפוצתו כיום היא בעיקר במזרח עמק בית שאן ועמק הירדן, עמק יזרעאל, שפלת החוף והגליל העליון. פרטניון אפיל הוא צמח קיצי, חד-שנתי הגדל בשולי שטחים חקלאיים, לאורך דרכים וכבישים ובתוך שטחי גידול ומטעים. הוא נובט ומציץ בסוף החורף ובתוך מספר שבועות פורח ומפיץ זרעים וממשיך לפרוח לאורך כל הקיץ והסתיו. בחורפים חמים, דוגמת החורף האחרון, הפרטניון ממשיך לגדול ומתפקד כצמח רב שנתי. הצמח מתאים את מחזור חייו לגידולים רב-קציריים כמו אספסת ואז בשל כושר ההתחדשות ומהירות הפריחה, הפצת הזרעים של העשב נעשית בתוך 2-3 שבועות במקביל למחזור הקציר. הצמח ידוע כעשב רעיל, העשוי לגרום נזק לצאן, בקר ואף לאדם. עיקר הבעיה היא בפריחה ובזרעים. בשנים האחרונות התקיימו פעולות ביעור והשמדת העשב בתוך שטחי האספסת, על ידי הדברה נקודתית בפרקוואט+דיקוואט (דוקטלון, ת"מ) וגלופוסניאט (בסטה) ונבחנו מספר תכשירים להדברת הפרטניון. הניסיון לשמור על שולי השטחים והדרכים באזור גידול השחת לא צלח והאזור הולך ומשתבש בעשב קשה הדברה זה. ניסיון להדביר צמחי פרטניון בוגרים בתכשירים שונים במהלך גידול האספסת – כשל. אולם טיפול חורפי בדירון (דירוקס 80% ת"ר) מפחית בברור את השיבוש בפרטניון. מאידך ניסויים שנערכו באספסת מבוססת נמצא כי התכשירים דירון בשילוב פלואורוקסיפיר ומטריבוזין פעלו היטב, הפחיתו את השיבוש בפרטניון ופגעו חזק בעשבים קיימים. כל המינונים שנבדקו פגעו בהתפתחות האספסת, אך הגידול התאושש עד לקצירי הקיץ. בדעתנו ללמוד על הביולוגיה והתפתחות העשב בישראל ולבחון דרכי הדברה שונות כדי למנוע את הופעתו בשטחי שחת האספסת, במטעים ובשולי שטחים ודרכים. כן ראוי להעלות את מודעות החקלאים ולנסות ולבער את העשב ככל שניתן.

ישיבה V

התנהגות קוטלי עשבים

יו"ר שאול גרף

הרצאות 17-22

(17) יישום קוטלי עשבים קדם שתילה והפעלתם בטפטוף באבטיח בכיר

חוות עדן 2010-2009

יפתח גלעדי¹, אברהם גלבווע², שמעון לחיאני², מחמוד זועבי², שאול גרף³, ישעיהו

קליפלד⁴, ואברהם גמליאל⁵

¹ שה"מ. ² מו"פ בית שאן, חוות עדן. ³ מו"פ צפון, ⁴ נטפים. ⁵ המכון להנדסה חקלאית.

kleifeld@netvision.net.il

בעמק הירדן ובעמק המעינות מגדלים כ- 3000 דונם אבטיחי אביב במנהרות נמוכות. הכנת הערוגות מתבצעת בנובמבר- דצמבר ועל גביהן מרססים לפני השתילה קוטלי עשבים שאריתיים המוחדרים לקרקע בגשם או המטרה לפני פרישת הטפטוף ויריעות החיפוי. הצענו לבחון החדרת קוטלי עשבים באמצעות תיחוח שטחי ולאחר מכן הפעלתם בהשקיה בטפטוף בספיקה נמוכה (טפטפות שספיקתן 0.6 ליטר לשעה, בהצבה כל 30 ס"מ). הניסויים נערכו בחוות עדן בקרקע בינונית אפורה של עמק המעינות. הניסוי הראשון הוצב במחצית דצמבר וכלל את קוטלי העשבים: אוקסיפלורפן (גול 238 גרם בליטר) במינון של 50 ו- 75 גרם לדונם, אוקסדיארג'יל (ראפט 400 גרם בליטר) במינון 60 ו- 90 גרם לדונם ובנפלורלין (בנפקס 180 גרם בליטר) במינון של 180 גרם לדונם, שרוססו במרסס ניסיוני בנפח 20 ליטר לדונם ועורבבו במתחחת לעומק של כ- 5 ס"מ. מיד לאחר התיחוח נפרשו שלוחות הטפטוף – שלוחה לערוגה ולאחריהן יריעות החיפוי. ניתנה השקיית טפטוף בנפח של 30 מ"ק מים לדונם. ב-19 לינואר נשתלו בכל חלקת ניסוי 8 שתילי תבנית של אבטיח מהזן "1262" (בעומד של 433 שתילים לדונם); בין השתיל ה-4 וה-5 נשתל שתיל מהזן המפרה "קרימסון" כל טיפול חזר ב- 6 חזרות. בחלקות ההיקש נמצא שיבוש קל – בינוני בעשבי חורף ואביב ובחלקות שטופלו בקוטלי עשבים נמצא שיבוש נמוך יותר. התפתחות האבטיחים הייתה תקינה בהחלט ולא אובחנו במהלך הגידול סימני נזק כל שהם. גם יבולי הטיפולים השונים היו דומים במשקל ובאיכות. בחורף 2010 חזרנו על הניסוי במתכונת דומה ללא הטיפול בבנפלורלין, אך לפני התיחוח נזרעו בערוגות זרעי תלתן ולפתית. החלקות שטופלו בקוטלי עשבים נמצאו נקיות יחסית לעומת השיבוש בחלקות ההיקש. גם ב-2010 לא נמצאו פגיעות בקליטה והתפתחות האבטיחים; משקל היבול והתפלגות הגדלים של האבטיחים נמצאו דומים ללא הבדל מובהק ביניהם ובין ההיקש. תוצאות הניסויים מצביעות על האפשרות ליישם את קוטלי העשבים אוקסיפלורפן או אוקסדיארג'יל ביישום קדם שתילה, להחדירם לקרקע בתיחוח שטחי ולהפחית את השיבוש בעשבים מתחת ליריעות החיפוי מבלי להזדקק להשקיית המטרה להפעלתם.

(18) אקיפ (Equip) OD 45, קוטל עשבים חדש לתירס

ליאור הדס וצוות המחלקה החקלאית

חברת לידור-כימיקלים בע"מ, רמת-השרון.

I-hadas@013.net.il

אקיפ 45 תרחיף שמן (ת.ש.) הינו קוטל עשבים חדש שפותח ע"י חברת Bayer CropScience המשמש להדברת עשבים רעים דגניים ורחבי עלים בתירס ליישום אחר הצתם . החומר הפעיל של התכשיר הינו פוראמסולפורון –Foramsulfuron. הפוראמסולפורון הינו סולפוניל - אוריאה, השייך לקבוצה B של מעכבי האנזים ALS. לאקיפ תוארית חדשה וייחודית הנקראת: OD (Oil-Dispersion = תרחיף שמן). תוארית זו הינה בעלת כושר כיסוי וספיחה משופרים , וע"י כך משופרת גם פעילות התכשיר . התכשיר מכיל 22.5 ג'ל" פוראמסולפורון + 22.5 ג'ל" איסוקסדיפן אתיל (סייפנר: Isoxadifen-ethyl). החומר הפעיל בעל שאריתיות קצרה בקרקע ועל כן , למעשה, התכשיר פועל כקוטל מגע , כאשר נקלט בעיקר דרך העלווה של העשב . סימפטומים של הדברה נראים לעין רק לאחר כשבוע , אך עצירת הצימוח היא כמעט מיידית . יעילות הדברה מרבית מושגת , כאשר מרססים את העשב עד גודל 20 ס"מ. כאמור, החומר הפעיל לא שאריתי בקרקע , ולכן החל משלושה חודשים לאחר יישום התכשיר , ניתן לגדל כל גידול. בעונת הגידול החולפת יושם התכשיר ברוב אזורי הגידול בארץ , ובמגוון רחב של זני תירס (מתוק, תחמיץ וגרעינים) בהצלחה. עם זאת יש לציין, כי בשנים האחרונות נמצאו שטחים עם ירבוז פלמרי (*Amaranthus palmeri*) וירבוז שרוע (*Amaranthus blitoides*) העמידים לתכשירים מקבוצת מעכבי ה- ALS. אי לכך , מומלץ להכניס למחזור הטיפולים גם תכשירים מקבוצות כימיות שונות (כגון אטרזין-קבוצה C ו-או קוורץ-קבוצה F). בזני תירס לפופקורן נמצא כי התכשיר פגע בהתפתחות התירס ולכן , בשלב זה , התכשיר אינו מורשה לשימוש בזני תירס לפופקורן. בעונת הגידול האחרונה נמצא כי ניתן לרסס את התכשיר , בזנים אלו , עם מרסס מכון ומוגן, ובכך למנוע לחלוטין את הפגיעה בצמחי התירס לפופקורן.

(19) השפעת השקיה במים מושבים על פעילותם וגורלם של מעכבי ALS

בקרקה

גל דבורקין¹, בני חפץ², משה סיבוני¹ וברוך רובין¹

¹ המכון למדעי הצמח והגנטיקה בחקלאות ע"ר רוברט ה. סמית, ² המחלקה למדעי הקרקע והמים, הפקולטה לחקלאות, מזון וסביבה ע"ש רוברט ה. סמית, האוניברסיטה העברית, בירושלים, רחובות.

dvork7531@yahoo.com

ב- 2005 ו- 2006 נצפו בשדה כותנה של קיבוץ נען כישלונות בהדברת עשבים בחלקות המושקות במים מושבים (מאז 1979) בקו-נוע. על אף השימוש האינטנסיבי בקוטלי עשבים, השיבוש בחלקות אלה בירבוז פלמרי גרם לנזק חמור בגידול וביבולים. הועלה חשד שיש לתופעות אלה קשר ל פעילות/חוסר פעילות של הרביצידיים בקרקע. במחקר נבדקת ההשערה שהשקיה במים מושבים גרמה להאצת הפירוק של קוטלי העשבים בקרקע. בשנים 2007-2009 נבחנו בניסויי שדה בקיבוץ נען קוטלי עשבים שונים בטיפול קדם ואחר הצצה. מידי שבועיים (הריסוס כזמן 0) נלקחו דגימות קרקע, ושאריות קוטלי העשבים בקרקע נבדקו באמצעות מבחן ביולוגי. מתוך כלל החומרים שבהם השתמשנו בניסוי, נמצאו שלושה מעכבי האנזים ALS מאותה משפחה, שהיעלמות פעילותם מהקרקע הייתה המהירה ביותר טריפלוקסיסולפורון (אנווק, 75% גר), יודוסולפורון (הוסאר, 5% + סייפנר מפנפיר דיאתי ל 15% גר), יודוסולפורון+מזוסולפורון (אטלנטיס, מזוסולפורון 1% + יודוסולפורון 0.2% מפנפיר דיאתיל 3% תש). באותם טיפולים גם היו השיבושים הגדולים ביותר בעשבים רעים. בנוסף, נמצא שאין הבדל בקצב היעלמותם בין שכבת הקרקע העליונה (0-15 ס"מ) לשכבה העמוקה יותר (15-30 ס"מ), מה שיכול להצביע על כך שהסיבה להיעלמות הפעילות של החומר אינה חלחול. בחורף 2008, נלקחו שתי קרקעות האחת עם היסטוריה ארוכה של השקיה במי-קולחין (מהשדה שבו נערכו הניסויים ב-2007-2009), ואחת שהושקתה אך ורק במים שפירים ולא יושמו בה הרביצידיים בעבר. שתי הקרקעות נמצאות סמוך מאוד אחת לשנייה. נבדקו עקומי תגובה לטריפלוקסיסולפורון. מהתוצאות ניתן להסיק כי להיסטוריית ההשקיה של הקרקע יש השפעה שלילית על פעילות קוטל העשבים טריפלוקסיסולפורון בקרקע. בחורף 2009 נעשה ניסוי שבחן פעילותו של טריפלוקסיסולפורון בקרקע קולחים מעוקר. ת לעומת קרקע קולחים רגילה. נמצא שבקרקע מעוקרת התקבלה פעילות טריפלוקסיסולפורון תקינה לעומת היעלמות מואצת שהתקבלה בקרקע עם היסטוריית השקיה בקולחים. תוצאות אלו מרמזות על מעורבות ביולוגית בתהליך ההיעלמות המואצת של פעילות מעכבי ALS בקרקע.

(20) פלדין (דימתיל דיסולפיד) וטריפיקרין (כלורופיקרין) - בניסויים מבוקרים

להדברת עלקת

שגיא גל

המחלקה החקלאית - רימי להגנת הצומח והסביבה בע"מ, פתח תקוה

saqi@rimi.co.il

דימתיל דיסולפיד (פלדין, פלדין EC) - חומר חדש לחיטוי קרקע, להדברת נמטודות עפצים, מחלות קרקע ולהפחתת השיבוש בעש בים. החומר מופיע בשתי תואריות: תרכיז מתחלב – להחדרה דרך מערכת הטפטוף ותוארית נוספת המיועדת ליישום בהזרקה לקרקע. התכשירים מיוצרים על ידי חברת Arkema. התכשירים נבדקו במספר רב של ארצות; ובארץ – על ידי רימי להגה "צ והסביבה בע"מ בשיתוף פעולה עם מנהל המחקר החקלאי במכון וולקני. מנגנון הפעולה של התכשיר- עיכוב פעילות המיטוכונדריה. כלורופיקרין (טריפיקרין, טריפיקרין EC) - חומר ותיק לחיטוי קרקע בכל רחבי העולם, להדברת מחלות קרקע ולהפחתת השיבוש בעשבים. החומר מופיע בשתי תואריות: תרכיז מתחלב – להחדרה דרך מערכת הטפטוף ותוארית נוספת המיועדת ליישום בהזרקה לקרקע. התכשירים מיוצרים על ידי חברת Trinity Manufacturing Inc. מנגנון הפעולה של התכשיר – עדיין אינו ברור. ניסויי השדה בוצעו בחלקות מסחריות. התכשירים נבחנו במינונים, בנפחי יישום, בסוגי קרקע, באזורים, ובמועדי יישום שונים. התכשירים נבדקו בשתי שיטות היישום. בכל הניסויים נבחנו התכשיר תחת כיסוי ביריעות חוסמות. פלדין וטריפיקרין נמצאו בטוחים לשימוש בכל הגידולים בהם נבדקו (פלפל, עגבנייה, חציל, מלון, מלפפון) בהחדרה דרך מערכת הטפטוף ובתפוח אדמה, תות שדה וגזר ביישום בהזרקה לקרקע. התכשירים נבחנו להדברת עלקת מצרית (*Orobancha aegyptiaca*) ונצפתה הפחתת השיבוש בעלקת למשך תקופת הגידול. נמצאה השפעה של אופן היישום (מס' שלוחות לערוגה וכמות המים ביישום) על יעילות התכשירים. צוות המחלקה החקלאית של רימי להגה "צ והסביבה בע"מ ממשיך בחיפוש פתרונות נוספים לחיטוי קרקע, בעידן שלאחר הפסקת השימוש במתיל ברומיד.

(21) התנהגות וגורל קוטל העשבים פלואומטורון בשדות כותנה המושקים

בקולחים

מור מנור, משה סיבוני וברוך רובין

המכון למדעי הצמח והגנטיקה בחקלאות ע"ש רוברט ה. סמית, הפקולטה לחקלאות, מזון וסביבה ע"ש רוברט ה. סמית, האוניברסיטה העברית בירושלים, רחובות.

mormanor@gmail.com

לאחרונה דווח על ידי מגדלי כותנה במרכז הארץ על דעיכה מואצת ברמת השאריתיות של קוטלי עשבים הניתנים קדם זריעה. התופעה מתבטאת בנביטות גלי עשבים בשלבים מוקדמים של הגידול, דבר המגביל את פוטנציאל היבול עקב התחרות הקשה בה נמצאים נבטי הכותנה. ניסויי שדה שנערכו בנען ובבני דרום, העידו על רמת שאריתיות נמוכה של פלואומטורון (כותוגן 500 ג'ל"ת) ועל אילוח משמעותי בעשבים כבר שבועיים מזריעה בחלקות המטופלות. מטרת המחקר הייתה לברר את הסיבה להיעלמות המואצת של פלואומטורון מהקרקע. במהלך המחקר נבדקו קצב הפירוק ורמת החלחול של פלואומטורון בשתי קרקעות משדות כותנה, האחת מנען והשנייה מבני דרום המושקות בקולחין. כביקורת נבחרה קרקע בעלת הרכב מכאני דומה מנען, המשמשת לגידול ירקות ומושקית במים שפירים. תוצאות המחקר לימדו כי בניסוי אינקובציה של פלואומטורון עם כל אחת מהקרקעות, קצב הפירוק בקרקעות משדות הכותנה, היה מהיר מזה של קרקע הביקורת. ניסוי מעבדתי נוסף, בחן את כמות המים הנדרשת להדחת כמות ידועה של פלואומטורון מתוך עמודות זכוכית הארוזות בקרקע עות אלו. נמצא כי נפח המים הנדרש להדחת קוטל העשבים בשתי הקרקעות משדות הכותנה, היה קטן מהנפח הנדרש להדחת קוטל העשבים בקרקע הביקורת. ממצאים אלו מעידים על כושר ספיחה נמוך יותר של קוטל העשבים לקרקעות משדות הכותנה, דבר המגדיל את זמינותו לתהליכי הדחה ופירוק ויכול להסביר את אובדן הפעילות השאריתית המואצת שלו בקרקעות אלו.

(22) השפעת השלב הפנולוגי של הגפנים על רגישותם לגלייפוסט

שמואל עובדיה¹ וטוביה יעקובי²

¹ "יקבי כרמל". ² מ. החקלאות, השירותים להגנת הצומח, בית דגן.

yaacoby@agri.huji.ac.il

מחירים הנמוך ויעילותם הרבה של קוטלי עשבים המכילים גלייפוסט הביא לשימוש נרחב בהם בכרם. יישום התכשיר התפרש לכל משך עונת הגידול וללא כל הגבלות. שימוש בלתי מבוקר וריסוסים שבוצעו ללא התחשבות ראויה ברוח, גרמו לפגיעה הולכת וגוברת בכרמי מ עד כדי גרימת נזק משמעותי לגפנים. בשנים 2009 ו- 2010 נבדקה רגישותה של הגפן לגלייפוסט בניסויי שדה שבוצעו בכרם יין באזור מבוא חורון בשלושה זנים: קריניאן, פטיט סירה ושרדונה. הריסוסים בניסויים בוצעו בשבעה מועדים פנולוגיים שונים החל משלב הבלבוב והסתיימו בשלב החנטה באשכולות, במרווחים קבועים של שבוע. בכל אחד מהמועדים נבדק הגלייפוסט בשני ריכוזים (1%, 2%). יישום גלייפוסט נעשה על ידי ריסוס המדמה רחף, בעזרת מרסס יד מבוסס בוכנה, המספק לחץ קבוע בעת הריסוס ופומית המוציאה טיפות זעירות שכוונו במכוון אל העלווה המתפתחת. נפח התרסיס המקסימאלי שקיבלה כל גפן היה 3-4 סמ"ק שהכילו 15-30 מיקרוליטר (μL) ח"פ. תוצאות הניסויים הראו כי סימני פגיעה משמעותיים נראים בעיקר בשלב של תפרחות סגורות – פרושות (לקראת פריחה), תקופה של כארבעה - חמישה שבועות, בה הגפן מגלה רגישות רבה יותר לגלייפוסט. לפני התקופה הזאת ואחריה רגישות הגפנים לתכשיר הייתה נמוכה יותר. בהשוואת הפגיעה של גלייפוסט בתקופות הפנולוגיות בהן הגפנים רגישות בשלושת הזנים שנבדקו, נראה כי כאשר הגפנים רוססו בגלייפוסט בריכוז של 1%, הפגיעה בעלווה הייתה קשה יותר בזנים קריניאן ופטיט סירה בהש וואה לזן שרדונה. לעומת זאת, כאשר הריסוסים בוצעו בגלייפוסט בריכוז של 2% בשלבים פנולוגיים אלה גם הזן שרדונה נפגע קשה בדומה לשני הזנים האחרים. ככל שרגישות הגפנים הייתה נמוכה יותר, היו ההבדלים בין הזנים קטנים יותר. בזן קריניאן, שנבחר לייצג את שלושת הזנים מבחינת השפעת הריסוס על היבול, נמצא שפגיעת גלייפוסט בשלבים פנולוגיים רגישים לא הצטמצמה רק בפגיעה כזו או אחרת בעלווה, אלא באה לידי ביטוי גם בהשפעה על מספר הגרגרים באשכול ומשקלם.