

הדברת מחלות נבילה ושורש באסקלפיאס טוברוזה

חוקרים שותפים:

לאה צרור, חזנובסקי מרינה, אורלי ארליך ושרה לביוש-מרדכי - פאתולוגיה של צמחים, מינהל המחקר החקלאי, גילת

עירית דורי ואלי מתן - מו"פ דרום.
יעל סקוטלסקי - שה"מ, לשה"ד נגב, משרד החקלאות.

תקציר:

נבילות והצהבות צמחי אסקלפיאס, מלוות בתמותת צמחים או פריחה דלה הן אחד הגורמים העיקריים המגבילים את הגידול. רקבונות שחורים המופיעים בקצהו העליון של השורש המעובה קרוב לפני הקרקע, מתגברים במיוחד לאחר הגיזום. גורמי המחלה העיקריים שאובחנו והוכח כי הם אכן הגורמים הפאתוגניים הם: *Binucleate Rhizoctonia* ו- *Pythium intermedium*. מטרת העבודה הייתה לבדוק יעילות הדברה כימית של מחוללי המחלה הקשורים בתופעות הנ"ל, על ידי הדברה כימית של ריזוקטוניה דו-גרעינית (שהיא הדומיננטית) ופיתום אינטרמדיום. הניסויים נערכו בחממות בתחנת הבשור. הדבקת צמחי אסקלפיאס עם שני הפאתוגנים גרמה להפחתה מובהקת במספר ובמשקל הפרחים בהשוואה לביקורת.

בניסוי חממה להדברת ריזוקטוניה ע"י יישום פונגיצידיים ייעודיים נמצא כי בטיפול רובראל היתה עלייה של 6.8% במסי' הפרחים, בטיפול מונצ'רן, מונקאט וסלסט עליית יבול ב- 2.9, 2.6 ו- 1.4%, בעוד שבריזולקס לא היתה כל עליית יבול. גם שיעור הצמחים החיוניים שנותרו היה גבוה יותר בטיפול רובראל, מונקאט, ומונצ'רן. בניסוי בית רשת להדברת פיתום נמצאו טיפולי אלייט, דיינון ורידומיל גולד כיעילים, בהם היתה עלייה במסי' הפרחים בשיעור של 3.3, 2.2, ו- 1.6%, בהתאמה. הדיינון הצטיין בייחוד בחלקות המודבקות, בעוד שטרכלור סופר X היה פיטוטוקסי.

ממצא חשוב בניסוי בבית רשת הוא שלמרות שתנאי הגידול בבית רשת אינם מיטביים (כיוון שאין חימום), היבולים שהתקבלו היו גבוהים יחסית. ייתכן גם כי בתנאים אלה מחלות הנגרמות בעיקר ע"י פיתום מופחתות.

בניסוי חממה להפחתת פיתום נמצאו התכשירים פנמידון, רידומיל גולד ודיינון יעילים בהשוואה לתכשירים אחרים שנבדקו או בטיפולים בהם הוצנע לקרקע קומפוסט גפת ענבים או ניקייק. בטיפול פנאמידון התקבלה תוספת יבול של 11.9% בהשוואה לביקורת מודבקת, בטיפול רידומיל גולד תוספת של 10.4%, ובטיפול הדיינון תוספת היבול היתה בשיעור של 3.9% בהשוואה לבקורת המודבקת-פיתום. היבול הנמוך ביותר התקבל בטיפול בטרכלור סופר X. גם טיפולי קומפוסט וטאציגארן לא היו יעילים והיבול בהם היה דומה ליבול שהתקבל בחלקות המודבקות ולא-מטופלות.

לסיכום, ממצאי המחקר מצביעים על ממשק הדברה אחר בהדברת ריזוקטוניה ופיתום באסקלפיאס, שעשוי להיות יעיל יותר מזה הקיים כיום.

מבוא:

כבר בשנה הראשונה של גידול אסקלפיאס טוברוזה מתגלות תופעות של רקבונות אשורשים, הצהבות, נבילות והתמוטטויות צמחים בחממות מסחריות. הגורמים הפאתוגניים העיקריים המעורבים בנבילה ורקבונות אשורש באסקלפיאס זהו והוגדרו על ידנו ובניסויים מבוקרים בתדרי גידול אף הוכחנו כי ריזוקטוניה דו-גרעינית ופיתום אינטרמדיום הם הגורמים הדומיננטיים (Tsror et al, 1996, Tsror et al, 1997). בנוסף לכך מצאנו כי ריזוקטוניה מועברת בזרעים; לעתים מופיעים גם מיקרואורגניזמים אחרים כגון: פוזריום, מירוטציום וחיידקי ארוויניה; בלמידה מקדימה של השפעת מימשק ההדברה ומשטרי קטיף, נמצא כי קטיף בגלים וריסוס חומרי הדברה בגיזום היו יעילים יותר במניעת תמותת צמחים, בהשוואה לקטיף מתמשך וריסוס במרווח קבוע של 3 שבועות; בבדיקת השפעתו של משטר השקיה במצע מנותק בשילוב הדברה על התפתחות המחלות נמצא יתרון למשטר מים "יבש" וריסוס חומרי הדברה על הנוף, בהשוואה למשטר מים "רטוב" והגמעת תכשירי הדברה.

לגידול אסקלפיאס פוטנציאל כלכלי גבוה. ההשקעות הכרוכות בגידול החל מהפעלת חממה מבוקרת אקלים, הכוללת חימום והארה, חיטוי קרקע וחומר ריבוי יקר הינן גדולות מאד. הבעיות שהוזכרו מהוות איום על המשך הגידול המתרכז כיום בנגב המערבי, בהיקפיו הנוכחיים ובוודאי מסכן את הרחבת שטחי הגידול ומשום כך ישנה חשיבות רבה ביותר לביצוע המחקר.

מטרות העבודה :

מטרות העבודה היו לבדוק יעילות הדברה כימית של מחוללי המחלה הקשורים בתופעות הנ"ל, דהיינו הדברה של ריזוקטוניה דו-גרעינית ופיתיום אינטרמדיום. המטרה הספציפית בשנה השלישית היתה בחינת הדברת פיתיום בגידול בחממה (בתחנת הבשור).

שיטות וחומרים :

ניסוי הדברת פיתיום

הטיפול בניסוי :

טיפול	חומר	ריכוז (%)	מינון לדונם
A			
B			
C	Etridiazole+PCNB	0.05	1 ליטר לדונם
D	hymexazol	0.2	3.25 ליטר לדונם
E	Mefenoxaml	0.05	130 סמ"ק לדונם
F	Fenamidon	0.1	1.2 ק"ג לדונם
G	Prothiocarb	0.15	2 ליטר לדונם
H	קומפוסט גפת ענבים (שח"מ)		4 ליטר מ"ר
I	neem		150 גר"מ מ"ר

ניסוי חממה במתכונת בלוקים באקראי, בארבע חזרות, כשגודל כל חלקה 3 שורות לאורך 2 מטר, בעומד של 120 זרעים למ"ר (עומד סופי של 60 צמחים למ"ר).
יישום הקומפוסט ונימקייק נעשה ב- 20.7.00
נזרע בחממה ב- 23.7.2000

הדבקה מכוונת בפיתיום בלבד נעשתה בתאריך 2.10.00 חוץ מטיפול B (ביקורת לא-מודבקת).

הערכת היבול

צמחים נקטפו על פי מדדים מסחריים מקובלים. גל טכני נגזם בתאריך 25.9.00, גל שלא נמדד בגלל ריבוי גבעולים עוורים נגזם בתאריך 26.11.00 (כנראה בגלל הקור), גל ראשון נקטף ב- 10.4.00, גל שני ב- 18.5.00, גל שלישי ב- 13.8.00, גל רביעי ב- 26.6.01, וגל חמישי ב- 4.8.01. איפיון איכות (אורך ומשקל פרח) נעשה רק בחלק מהקטיפים (בגלל תקלות תאורה).

הערכת המחלה

צמחים חולים ומתים נבדקו במעבדה וגורמי התמותה אופיינו על ידי בדיקה מיקרוביולוגית כמקובל, דהיינו הנחת מקטעים מהצמחים הנגועים (לאחר חיטוי חיצוני) על מצעי מזון מתאימים והדגרה לפרקי זמן של 3-7 ימים. בבדיקה מיקרוסקופית זוהו הפאתוגנים. שיעור הצמחים השורדים חושב על פי ספירות הצצה של גבעולי פריחה לאחר כל גיזום.

תוצאות ודיון:

ניסוי חממה להדברת פיתיוס:

השפעת ריסוסי פונגיצידיים ייעודיים כנגד פיתיוס על יבול:

היבול המצטבר בחלקות הביקורת בשלושת הקטיפים הראשונים היה גבוה מאשר בחלקות המודבקות ולא-מטופלות, כלומר הפחתת היבול שנגרמה בעקבות ההדבקה בפיתיוס היתה בשיעור של כ- 15%. אולם באנליזה של כל הטיפולים יחדו ההבדלים לא היו סטטיסטיים. בגלים 4 ו- 5 הצטמצם ההבדל ביבול החלקות המודבקות ללא-מודבקות. כמו כן, לא נמצאו הבדלים מובהקים בין יבולים שהתקבלו בחלקות שטופלו בפונגיצידיים השונים, בכל הקטיפים. אולם, היבולים המצטברים הגבוהים ביותר התקבלו בטיפול פנאמידון (11.9% תוספת יבול בהשוואה לביקורת מודבקת) ורידומיל גולד (תוספת של 10.4%), בהם היבול היה גבוה אפילו יותר מאשר בביקורת הלא-מודבקת. בטיפול הדיינון תוספת היבול היתה בשיעור של 3.9% בהשוואה לביקורת המודבקת-פיתיוס. היבול הנמוך ביותר התקבל בטיפול בטרכלור סופר X. גם טיפולי קומפוסט וטאצ'יגארן לא היו יעילים והיבול בהם היה דומה ליבול שהתקבל בחלקות המודבקות ולא-מטופלות.

כלומר, טיפול יעיל יותר כנגד פיתיוס באסקלפיאס המגודל בחממה נראה – פנמידון ורידומיל גולד. ההמלצה הקיימת היום היא טיפול בדיינון.

טבלה 1: השפעת ריסוסי פונגיצידיים ייעודיים כנגד פיתיוס על היבול (גל ראשון – 13.2.01)

טיפול	מס' חלקה מ"ר	אורך פרחים (ס"מ)	פרחים	משקל ממוצע לפרח (גר)
A ביקורת מודבקת	25.2+157.3	64.5 אב		28.3
B ביקורת לא-מודבקת	6.7+178.8	67.9 אב		31.0
C טרהכלור סופר X	17.7+130.3	67.1 אב		32.4
D טאצ'יגארן	36.3+173.0	68.4 אב		32.4
E רידומיל גולד	24.6+145.8	63.5 ב		29.1
F פנאמידון	12.9+172.5	67.4 אב		31.1
G דיינון	20.2+153.5	69.4 א		32.2
H קומפוסט	27.5+156.5	66.5 אב		30.2
I נימקייק	16.9+141.5	64.4 אב		28.2

טבלה 2: השפעת ריסוסי פונגיצידיים ייעודיים כנגד פיתיוס על היבול (גל שני ושלישי)

טיפול	גל 2 – 10.4.01		גל 3 – 18.5.01	
	מס' חלקה מ"ר	פרחים	מס' חלקה מ"ר	פרחים
A ביקורת מודבקת	42.8+207.8		27.0+205.5	
B ביקורת לא-מודבקת	13.5+232.0		27.9+245.0	
C טרהכלור סופר X	12.9+148.3		22.9+202.8	
D טאצ'יגארן	38.8+190.0		52.1+201.8	
E רידומיל גולד	26.5+192.5		36.5+277.8	
F פנאמידון	30.8+214.0		27.6+253.5	
G דיינון	26.7+211.8		41.8+254.2	
H קומפוסט	24.2+198.5		21.7+229.3	
I נימקייק	20.4+201.0		42.3+247.8	

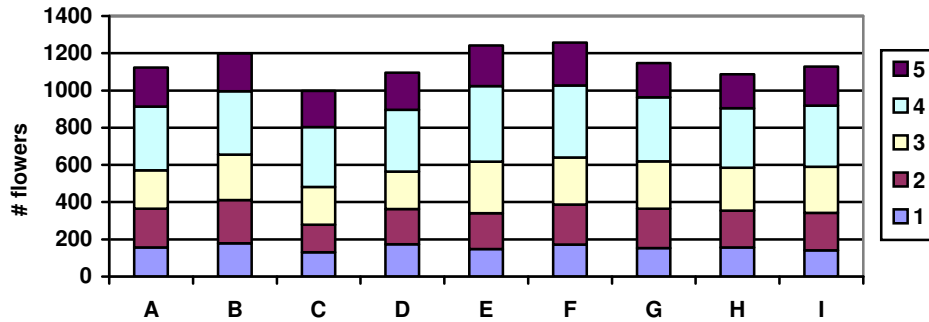
טבלה 3 : השפעת ריסוסי פונגיצידיים ייעודיים כנגד פיתיום על היבול (גל רביעי- 26.6.01)

טיפול	מס' חלקה מ"ר	פרחים \ אורך (ס"מ)	פרחים	משקל ממוצע לפרח (גר)	ממוצע
A	343.2	80.1		30.5	אב
B	339.5	80.1		34.7	א
C	322.5	79.7		30.5	אב
D	331.0	79.4		32.0	אב
E	404.5	81.6		32.7	אב
F	387.2	81.4		31.5	אב
G	344.0	79.3		29.1	ב
H	321.2	79.7		32.2	אב
I	328.0	83.3		31.9	אב

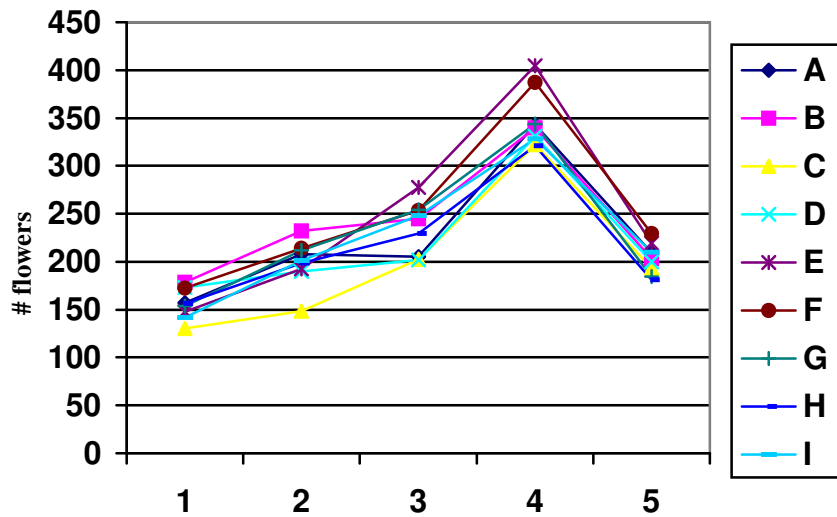
טבלה 4 : השפעת ריסוסי פונגיצידיים ייעודיים כנגד פיתיום על היבול (גל חמישי – 4.8.01)

טיפול	מס' חלקה מ"ר	פרחים \ אורך (ס"מ)	פרחים	משקל ממוצע לפרח (גר)	ממוצע
A	209.0	70.3		27.6	ב
B	203.0	71.6		32.2	א
C	193.0	70.6		27.7	ב
D	200.0	71.2		30.2	אב
E	219.2	70.9		28.0	ב
F	229.2	70.6		27.4	ב
G	184.2	69.7		28.6	ב
H	181.0	68.9		28.9	ב
I	209.7	68.6		28.0	ב

איור 1: השפעת הטיפולים על היבול המצטבר במהלך שנת הניסוי



טיפול	יבול (מס' פרחים למ"ר)	% מביקורת מודבקת פיתיום
בקורת מודבקת	1122.75	93.7%
בקורת לא-מודבקת	1198.25	-
טרכלור	996.75	88.8%
טאצייגארן	1095.75	97.6%
רידומיל	1239.75	110.4%
פנמידון	1256.5	111.9%
דיינן	1166	103.9%
קומפוסט	1086.5	96.8%
נמיקייק	1128	100.5%



השפעת ריסוסי פונגיצידיים ייעודיים כנגד פיתיוס על הישרדות צמחים :

שיעור הכיסוי של הצמחים בחלקות המודבקות בפיתיוס היה נמוך במעט מאשר בחלקות הביקורת. בד"כ בטיפול פנימדון ורידומיל גולד היה שיעור הכיסוי גבוה יחסית לכיסוי בחלקות המודבקות. אולם ההבדלים אינם מובהקים. מספר הצמחים החולים היה קטן יחסית, ומספרם היה גבוה דוקא בחלקות הביקורת, אולם בבדיקה המעבדתית נמצאה הפטריה מירוטציוס בשיעורים גבוהים מאד וכנראה היא היתה הגורם העיקרי להופעת הנגיעות בביקורת. בביקורת המודבקת אכן נמצא פיתיוס בשיעור גבוה יחסית. טיפולי טרכלור סופר X וטאצייגארן לא נמצאו יעילים, גם מספר הצמחים החולים בהם היה גבוה יחסית, ושיעור בידודי הפיתיוס גבוה אף הוא. לעומת זאת, טיפולי פנמידון, רידומיל גולד ודיינן נמצאו יותר יעילים מאספק שיעור הנגיעות ונוכחות הפיתיוס בצמחים הנגועים. ממצאים דומים התקבלו גם בבדיקה מעבדתית של אשרושים שנדגמו סמוך סיום הניסוי.

לא ניתן להסיק מכאן מסקנות חד משמעיות לגבי יעילות ההדברה של הפונגיצידיים השונים שנבחנו, למרות ההדבקות המכוונות שבוצעו. ייתכן כי התבטאות המחלה היתה טובה יותר בתנאי גידול "מעיקים" ולא אופטימליים כפי שנעשו בתחנת הבשור. לסיכום, הממצאים מצביעים על יעילות טובה של פנמידון, רידומיל גולד ודיינן בהפחתת הנגיעות הנובעת בעיקר מנוכחות פיתיוס. דיינן הוא אכן התכשיר בו משתמשים מרבית המגדלים, וכדאי לשקול שימוש גם בתכשירים האחרים שנמצאו יעילים, ולו רק כדי למנוע או להקטין את הסיכויים להיווצרות גזעים עמידים של פיתיוס כנגד דיינן, בגלל שימוש רציף ואינטנסיבי.

טבלה 5 : השפעת הטיפולים על שיעור כיסוי נוף במהלך עונת הגידול

טיפול	% כיסוי	% כיסוי	% כיסוי
	11.00	3.01	6.01
ביקורת מודבקת	78.8	87.5	75.0
ביקורת לא-מודבקת	80.6	91.3	70.0
טרהכלור סופר X	72.5	81.3	63.8
טאצייגארן	81.9	81.3	63.8
רידומיל גולד	79.4	82.5	80.0
פנאמידון	82.5	86.3	73.8
דיינן	75.0	82.5	68.8
קומפוסט	86.3	85.0	73.8
נימקייק	73.8	85.0	76.3

טבלה 6 : השפעת ריסוסי פונגיצידיים ייעודיים כנגד פיתיוס על נגיעות בפאתוגנים שונים

טיפול	מספר חולים	צמחים פיתיוס (%)	ריזוקטוניה (%)	מירוטציוס (%)
		24.5.01		
ביקורת מודבקת	4.75	60	0	0
ביקורת לא-מודבקת	11.75	20	20	80
טרהכלור סופר X	9.5	67	0	0
טאצייגארן	11.25	58	0	8
רידומיל גולד	9.5	0	0	50
פנאמידון	3.5	33	0	0
דיינן	9.0	14	0	86
קומפוסט	13.5	75	0	17
נימקייק	7.0	25	0	25

טבלה 7 : השפעת הטיפולים על נוכחות פאתוגנים באשרושים, 7.8.01

טיפול	פיתיום (%)	ריזוקטוניה (%)	מירוטציום (%)
ביקורת מודבקת	0	0	100
ביקורת לא-מודבקת	10	10	60
טרהכלור סופר X	100	0	0
טאציגארן	33	0	33
רידומיל גולד	67	33	33
פנאמידון	25	0	25
דיינן	50	25	25
קומפוסט	80	20	0
נימקייק	100	50	0

טבלה 8 : השפעת הטיפולים על נוכחות פאתוגנים באשרושים, בסיום הניסוי 20.8.01

טיפול	משקל אשרושים לחלקה	סימני החמה באשרוש (0-10)	פיתיום (%)	ריזוקטוניה (%)	מירוטציום (%)
ביקורת מודבקת	4.88	3.3	10	20	0
ביקורת לא-מודבקת	6.32	3.9	10	5	5
טרהכלור סופר X	4.62	5.6	5	5	0
טאציגארן	4.92	4.9	0	0	10
רידומיל גולד	5.30	3.9	5	10	5
פנאמידון	5.52	4.2	10	0	10
דיינן	5.12	4.7	5	15	35
קומפוסט	4.32	6.4	5	0	5
נימקייק	4.65	4.4	25	10	5

נבדקו 10 אשרושים מכל חלקה X ארבע חזרות

דשימת פרסומים:

Tsrer (Lahkim), L., Hazanovski, M., Erlich, O. and Dagytiar, N. (1997).

Wilt and root diseases of *Asclepias tuberosa*.

Plant Disease. 81: 1203-1205.

Tsrer (Lahkim), L., Erlich, O., Hazanovsky, M., Dori, I., Skutel'sky, Y. and Matan, E.

(2000). Control of wilt and root diseases of *Asclepias tuberosa* L.

IOBC wprs Bulletin, 23(1):71-75.