

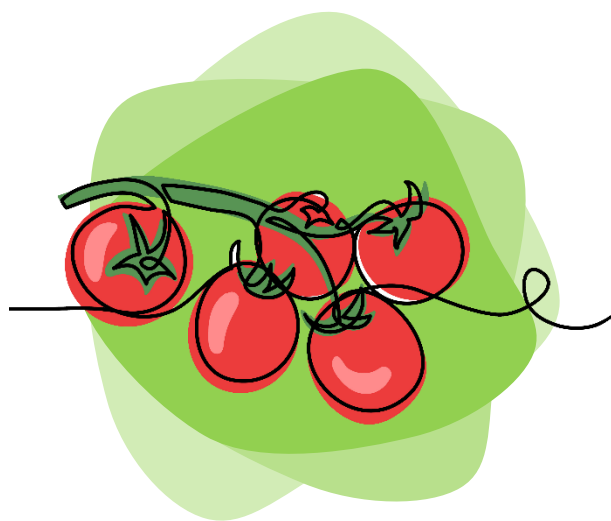


משרד החקלאות ופיתוח הכפר
שירות ההדרכה והמקצוע
אגף ענפי הצומח - תחום ירקות



מועצת הצמחים
ענף ירקות

סיכום עונת עגבניות לתעשייה, 2022



ערכו: ליאור אברהם ושאול גרף

סיכום מקצועי - שנת 2022

מזג האוויר הקר, ששרר באביב המוקדם, גרם כרגיל לחשש מעיכוב בקטיף, אולם ההתחממות האופיינית לאזור עמק המעיינות, המלווה באירועי חום, הפיגה את החששות הללו והביאה להבשלה מהירה ולעמידה בתוכנית הקטיף. חודש אוגוסט היה חם מהרגיל, ובעקבות זאת, הסתיימה העונה מוקדם מהרגיל.

הזן 4107 ממשיך להוות את הזן העיקרי בענף, אך מחיר הזרעים היקר יחסית גרם לחקלאים רבים להעדיף זנים שמחיר זרעיהם זול יותר.

העלקת עדיין ממשיכה להציק, ומי שמדייק ביישום מוניטור וקדרה לפי שיטות ה"פקעית", וחלקותיו משובשות ברמה נמוכה ובינונית, עדיין יכול להתפרנס. השימוש בכלור אינו משפיע על השיבוש בעלקת, ובכל זאת, החלקות נראות טוב יותר מאשר הביקורות נטולות הכלור.

השנה לא אירעו מקרים חריגים של הגנת הצומח, חוץ מכמה חלקות, שנפגעו לקראת האסיף בעמק המעיינות מגורם בלתי מזוהה, ומאקריית החלודה שפגעה בחלקות מאובקות אחדות.

התייקרות חלק מהתשומות, כמו מחיר הקטיף, תורמת לעלייה בהוצאות הגידול ולירידה ברווחיות.

לאחר חמש עשרה שנים של ריכוזו המקצועי של הענף, אני פורש ומעביר את ההגה לליאור אברהם משה"מ. אני מאחל לו הצלחה רבה. הצלחתו היא הצלחת הענף כולו.

שאול גרף, ליאור אברהם

תוכן העניינים

זנים

- 1..... מבחני זנים - עגבניות לתעשייה 2022
- 12..... עגבניות לתעשייה - מועדים, עומדים וזנים.....

הגנת הצומח

- הדברת כימשון בעגבניות תעשייה בגידול קונבנציונלי
- 14..... בעמק המעיינות בעזרת התכשיר קנון
- 19..... הדברת עלקת בעגבניות לתעשייה - דפון פקעית.....
- זיהוי מוקדם של עלקת בגידול עגבנייה באמצעים של חישה מרחוק
- 21..... (היפר-ספקטרוניים).....
- 24..... הדברת חבלבל השדה
- 27..... הדברת גומא הפקעים (סעידה)
- 29..... שיפור מערך ההדברה של הצמח הפולש סולנום המקור (Solanum rostratum)
- 31..... זהירות - סולנום המקור!
- השפעת משתנים גיאוגרפיים ואקלימיים על התפוצה המרחבית של הירבז
- 39..... והדברתו בעגבניות לתעשייה
- 41..... דפון הגנת הצומח בעגבניות לתעשייה.....
- 44..... רשימת תכשירי הדברה לעגבניות תעשייה לשנת 2023.....

אגרוטכניקה

- 50..... דפון דישון והשקיה.....
- 54..... תחשיב גידול

מבחני הזנים 2022

במבחנים השנה נבדקו זנים של החברות: ירוק 2000, הזרע, ניובריד, זרעים טכנולוגיות, נוניהמס וגדות-עדן. המבחן במולדת בלט בהשוואה למבחנים האחרים בכל המדדים שנבדקו. המבחן ביפעת נפגע קשה מקדירה ונמצא ראוי לבדיקות מעבדה בלבד. הזן 2126 של היינץ הניב יכול גבוה בחוות עדן, אך לא הצטיין בבריקס. הזן 38315 בלט ביכול גבוה במולדת ובסאסא, אולם לא במדדים האחרים. הזנים של חברת גדות-עדן לא ראויים להמשך בדיקה. הזן של נוניהמס גילה בינוניות במרבית המדדים. הזן של זרעים טכנולוגיות 2939 בלט ביכול, בצבע ובהערכות שדה ועבר לרשימת הזנים המסחריים. הזנים הסיניים של חברת הזרע לא נמצאו ראויים.

מבחני זנים - עגבניות לתעשייה, 2022

השותפים לעריכה ולביצוע המבחנים:

שאול גרף - מו"פ צפון; רפאל קריגר וליאור סלע - שולחן ירקות לתעשייה;
 יפתח גלעדי - חוות עדן; יואל רובין - מרכז חקלאי העמק; ליאור אברהם ונביל עומרי - שה"מ,
 אגף הירקות; עומר דינר - סאסא; אילן פיין - יפעת; רון דור סיני - מולדת

מערך המבחנים של זני עגבניות לתעשייה בשנת 2022

מקום	סוג מבחן	מספר זנים	מספר חזרות	תאריך שתילה	תאריך אסיף	ימי גידול
חוות עדן	זנים במבחן	14	6	21.2.22	20.6.22	119
"	זנים בתצפית	4	2	"	"	"
מולדת	זנים במבחן	14	5	8.3.22	14.7.22	128
"	זנים בתצפית	4	2	"	"	"
יפעת	זנים במבחן	14	5	11.4.22	7.8.22	118
גליל (סאסא)	זנים במבחן	13	5	16.5.22	23.8.22	99
גליל (סאסא)	זנים בתצפית	4	2	"	"	"

מדדי כמות ואיכות להשוואת הזנים במבחנים השונים:

הערכת זנים וטיפולים: לקראת הקטיף נערכת הערכה חזותית של חלקות הזנים בשדה, על ידי צוות בודקים מקרב העוסקים בתחום. המדדים שנבחנו כוללים **צימוח, כיסוי הפרי על ידי העלווה, בריאות הצמח, צורת הפרי, צבע הציפה, מוצקות הפרי והערכה משוקללת**.

השיקול למדד "הערכה" נעשה לפי: 15% צימן צימוח + 15% צימן כיסוי + 40% צימן צבע + 30% צימן מוצקות.

המדדים העיקריים של הזנים השונים נבדקים ביום הקטיף הן בשדה והן במעבדה ניידת, המופעלת על ידנו:

בשדה - יבול אדום, יבול/אחוז ירוק, יבול/אחוז רקוב, משקל פרי בודד.

במעבדה - הערכה חזותית של צבע, עורקים, כתפיים וחלילות.

כמ"מ (בריקס) - בבדיקת מכשירים.

יבול בריקס חושב ע"י מכפלת יבול אדום באחוז הבריקס.

הערכות חזותיות הנעשות הן בשדה והן במעבדה מקבלות ערכים שבין 1 ל-5 (מלבד צורת הפרי, שבה נקבעו ערכים 1-6), כמפורט בטבלה שלהלן.

טבלת ניקוד להערכת תכונות הזנים

תכונה	1	2	3	4	5	6
<u>במעבדה:</u>						
צבע פנימי	ורוד		אדום		אדום כהה	
עורקים	רבים		מעטים		אין	
חלילות	רבה		מעטה		אין	
כתפיים	ירקות/לבנות		צהובות		אדומות	
<u>בשדה:</u>						
צימוח	חלש		בינוני		רב	
כיסוי	חלש		בינוני		רב	
רגישות למחלות	רבה		בינוני		בריא	
צורת פרי	עגול		בלוקי		מאורך	אגסי
צבע כללי	חלש		בינוני		טוב	
מוצקות	רך		בינוני		מוצק	
הערכה*	לפסילה		סביר		מעולה	

חוות עדן

מועד שתילה :		21.2.22		מועד קטיף :		20.6.22		ימי גידול :		119		
						חזרות :				6		
יבול , בריקס ומשקל פרי :												
(דרוג הזנים לפי יבול בריקס)												
זן	אדום (קג/מר')	ירוק (%)		בריקס (%)		יבול בריקס (קג/ד')		משקל פרי גר'				
2126	A	12.09		1.4 ABC		4.6 CD		551		ABC 53		
2123	AB	11.32		0.5 C		4.6 CD		516		C 47		
NB 193	ABC	10.20		1.5 ABC		5.0 AB		513		A 66		
BSR 143	BC	10.09		0.3 C		5.1 A		512		BC 49		
544	ABC	11.14		3.0 A		4.6 D		507		AB 63		
4107	ABC	10.84		0.5 C		4.6 CD		499		C 46		
210	ABC	10.62		0.5 C		4.6 D		483		C 48		
2939	ABC	10.51		0.3 C		4.6 CD		483		ABC 59		
NB 169	BC	9.67		1.5 ABC		5.0 ABC		481		ABC 52		
543	ABC	10.11		2.9 AB		4.6 BCD		470		AB 62		
soleone	ABC	10.23		0.7 BC		4.6 CD		469		BC 50		
38315	BC	9.62		0.6 C		4.6 CD		442		ABC 52		
2012	C	9.24		2.1 ABC		4.7 ABCD		436		BC 49		
4123	BC	9.49		0.8 ABC		4.4 D		418		ABC 52		
ממוצע מבחן		10.4		1.2		4.7		479		54		
זנים בתצפית												
NB 200	11.41		0.2		4.9		553		53			
ENTORIO	10.91		0.2		5.0		540		51			
ZIMA	9.54		0.1		5.2		492		43			
BSR 2665	10.53		0.0		4.7		490		55			
מדדי איכות :												
(דרוג הזנים לפי צבע)												
זן	צבע	עורקים		כתפיים		חלילות						
4107	4.0	4.0		4.0		4.0						
2123	4.0	4.0		3.7		3.8						
210	3.8	3.8		3.7		3.8						
2126	3.8	3.8		3.8		3.7						
2939	3.8	3.8		3.8		3.8						
4123	3.8	3.7		3.5		3.8						
soleone	3.7	3.7		3.7		3.7						
2012	3.5	3.7		3.3		3.3						
NB 169	3.3	3.6		3.2		3.2						
BSR 143	3.2	3.0		3.2		3.7						
NB 193	2.7	3.2		3.0		3.3						
544	2.5	2.5		2.7		3.2						
543	2.3	2.0		2.2		2.7						
38315	2.3	2.3		2.8		2.5						
ממוצע מבחן		3.3		3.4		3.3						
זנים בתצפית												
ZIMA	4.0		3.5		4.0		4.0					
ENTORIO	4.0		4.0		4.0		4.0					
BSR 2665	3.5		3.5		3.0		3.5					
NB 200	3.5		3.5		3.5		4.0					

חוות עדן (המשך)

הערכות שדה :							
(דרוג הזנים לפי הערכה משוקללת)							
שיקול הערכה	100%	30%	40%		15%	15%	
זן	הערכה	מוצקות	צבע	צ. פרי	מחלות	כיסוי	צימוח
NB 169	3.8	4.0	3.8	2.5	2.8	3.5	4.0
2012	3.7	4.0	3.3	3.0	3.5	3.8	4.0
2126	3.6	3.8	3.5	3.0	3.3	3.8	3.5
Soleone	3.5	4.0	3.5	3.0	3.0	3.3	3.0
2939	3.5	3.8	3.5	2.8	2.8	3.5	3.0
210	3.5	4.0	3.0	2.5	3.5	3.5	3.5
4123	3.3	4.0	3.0	3.0	2.8	3.3	3.0
NB 193	3.3	4.0	2.5	3.0	3.0	3.8	3.5
544	3.3	4.0	2.5	3.3	3.0	3.8	3.3
BSR 143	3.2	3.5	3.0	3.0	2.5	3.3	3.3
38315	3.2	3.5	2.8	3.0	2.8	3.5	3.3
4107	3.2	3.0	3.0	3.0	3.0	3.3	3.8
2123	3.0	3.0	2.8	3.0	2.8	2.8	3.8
543	2.9	3.5	2.0	3.0	3.3	3.8	3.5
ממוצע מבחן	3.4	3.7	3.0	2.9	3.0	3.5	3.4
<u>זנים בתצפית</u>							
NB 200	3.8	4.0	4.0	2.5	3.0	3.0	3.5
ZIMA	3.6	4.0	3.0	2.5	3.0	4.0	4.0
ENTORIO	3.3	4.0	3.0	2.5	2.5	3.0	3.0
BSR 2665	3.2	4.0	3.0	3.0	2.0	2.5	2.5

מולדת

		מועד קטיף: 14.7.22		מועד שתילה: 8.3.22		ימי גידול: 128			
		חזרות: 5							
		(דרוג הזנים לפי יבול בריקס)		יבול, בריקס ומשקל פרי:					
זן		אדום (קג/מ ²)		ירוק (%)		בריקס (%)		יבול בריקס (קג/ד ²)	
NB 169		16.6		CD		5.8		940	
2939		16.8		ABCD		8.9		889	
38315		17.3		D		3.2		884	
NB 193		15.6		ABCD		7.5		874	
BSR 143		15.7		ABC		11.3		864	
4107		16.7		ABCD		9.3		859	
2126		15.8		ABCD		7.7		800	
2123		15.7		BCD		6.2		797	
544		15.9		ABCD		9.0		795	
210		15.3		ABCD		7.9		791	
soleone		16.3		D		4.0		785	
4123		15.6		CD		5.7		771	
2012		14.1		A		13.5		736	
543		14.6		AB		12.5		705	
ממוצע מבהן		15.9		8.0		5.2		821	
זנים ב 3 חזרות									
NB 200		18.3		4.4		5.4		981	
ZIMA		17.0		4.8		5.8		976	
BSR 2665		17.4		4.1		5.3		913	
Entorio		14.9		3.5		5.6		827	
מדדי איכות:		(דרוג הזנים לפי צבע)							
זן		צבע		עורקים		כתפיים		חלילות	
NB 169		4.0		3.4		3.4		3.6	
2939		3.8		3.6		3.6		3.4	
soleone		3.8		3.8		3.8		3.6	
4107		3.6		3.3		3.6		3.2	
2123		3.6		3.6		3.4		3.6	
4123		3.5		3.4		3.6		3.6	
210		3.4		3.2		3.2		3.6	
2012		3.2		3.0		3.4		3.6	
38315		3.0		2.6		3.0		3.0	
NB 193		3.0		2.6		2.8		3.6	
BSR 143		3.0		2.6		2.4		3.4	
544		3.0		2.8		2.8		3.4	
2126		2.8		3.4		3.2		3.4	
543		2.4		1.6		1.6		3.0	
ממוצע מבהן		3.3		3.1		3.1		3.4	
זנים ב 3 חזרות									
NB200		4.0		4		3.5		4.0	
BSR 2665		4.0		4		3.5		4.0	
ZIMA		3.5		3		3.5		3.5	
Entorio		3.5		4		3.0		4.0	

מולדת (המשך)

הערכות שדה :							
(דרוג הזנים לפי הערכה משוקללת)							
שיקול הערכה	100%	30%	40%		15%	15%	
זן	הערכה	מוצקות	צבע	צ. פרי	מחלות	כיסוי	צימח
2939	3.9	4.0	4.0	3.0	3.0	3.5	3.8
BSR 143	3.9	4.0	3.5	3.0	4.0	4.3	4.3
soleone	3.8	4.0	4.0	3.0	3.5	3.3	3.5
4107	3.8	4.0	3.5	3.0	3.3	3.8	4.0
NB 169	3.8	4.0	3.8	3.0	3.0	3.3	3.8
NB 193	3.7	4.0	3.3	3.5	3.5	4.0	4.0
2123	3.7	4.0	3.3	3.0	3.0	3.8	4.0
4123	3.5	4.0	3.5	3.0	3.0	3.0	3.3
2126	3.4	4.0	2.8	3.0	3.3	3.5	4.0
2012	3.4	4.0	2.3	3.3	3.8	4.3	4.3
210	3.3	4.0	3.0	2.3	3.0	3.3	3.0
544	3.3	4.0	2.5	3.5	3.3	3.5	3.8
543	3.2	4.0	2.3	3.5	2.8	3.8	3.8
38315	3.0	3.5	2.5	3.3	3.5	3.5	3.0
ממוצע מבחן	3.5	4.0	3.1	3.1	3.3	3.6	3.7
זנים בתצפית							
ENTORIO	4.1	4.0	4.5	3.0	3.5	3.5	3.5
ZIMA	4.0	4.0	4.0	3.0	3.5	4.0	4.0
BSR 2665	3.8	4.0	4.0	3.5	3.0	3.0	3.5
NB 200	3.8	4.0	4.0	3.5	3.0	3.0	3.5

יפעת 2022

לא נערכה הערכת יבול והערכת שדה עקב מצב השטח

מועד שתילה : 11.4.22	קטיף :	7.8.22	ימי גידול : 118				
זן	בריקס (%)	צבע	עורקים	כתפיים	חלילות		
210	AB 5.6	3.2	3.2	3.2	3.6		
543	B 5.1	2.9	2.8	3.0	3.2		
544	B 5.1	2.6	2.4	3.0	3.4		
2012	AB 5.4	3.8	4.0	4.0	3.4		
2123	AB 5.4	3.2	3.2	3.2	3.2		
2126	AB 5.6	2.6	3.0	3.0	3.2		
2939	AB 5.4	3.5	3.4	3.5	3.2		
4107	AB 5.4	3.6	3.8	3.6	3.4		
4123	AB 5.2	3.0	3.2	3.2	3.6		
38315	AB 5.3	2.6	2.4	3.0	2.4		
BSR 143	A 5.7	3.6	3.6	3.6	3.8		
NB 169	AB 5.5	3.4	3.4	3.2	3.4		
NB 193	A 5.7	3.0	2.6	2.6	3.0		
soleone	AB 5.3	3.6	3.6	3.6	3.2		
ממוצע מבחן		5.4	3.2	3.2	3.3	3.3	
זנים ב 3 חזרות							
BSR 2665	5.3	3.5	3.5	3.5	4.0	3.5	
ENTORIO	5.6	4.0	4.0	4.0	3.0	4.0	
ZIMA	5.6	3.5	3.5	3.5	4.0	3.5	
NB 200	5.5	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	

גליל - סאסא

לא נערכה הערכת יבול לזנים בתצפית

		מועד שתילה :		16.5.22		מועד קטיף :		23.8.22		ימי גידול : 99					
						חזרות :		4							
														(דרוג הזנים לפי יבול בריקס)	

גליל - סאסא (המשך)

הערכות שדה :								(דרוג הזנים לפי הערכה משוקללת)
שקלול הערכה	100%	30%	40%	15%	15%			
זן	צימוח	כיסוי	מחלות	צ. פרי	צבע	מוצקות	הערכה	
BSR 143	3.5	3.5	3.0	3.0	3.5	4.5	3.8	
NB 169	4.0	2.3	2.8	2.8	4.0	4.0	3.7	
2126	4.0	3.5	3.0	3.3	3.5	4.0	3.7	
2012	3.8	3.5	3.3	3.3	4.0	3.5	3.7	
4123	2.5	2.3	2.3	3.0	4.0	4.0	3.5	
4107	4.0	3.3	3.0	3.0	3.0	4.0	3.5	
2939	3.5	3.0	3.0	2.8	4.0	3.0	3.4	
2123	3.8	2.2	1.7	3.2	4.0	2.8	3.2	
38315	3.0	2.5	2.5	2.8	4.0	3.0	3.2	
Soleone	2.5	2.3	2.5	2.8	4.0	3.3	3.2	
210	3.5	3.0	2.3	3.0	4.0	2.5	3.2	
543	2.5	3.5	2.5	3.5	4.0	2.3	3.0	
544	2.0	2.8	2.0	3.8	3.5	1.5	2.4	
ממוצע מבחן	3.3	2.9	2.6	3.1	3.1	4.0	3.3	
זן (תצפית)	צימוח	כיסוי	מחלות	צורת פרי	צבע	מוצקות	הערכה	
NB 200	4.0	3.0	2.0	2.5	3.0	4.0	3.5	
ENTORIO	2.0	1.0	1.0	3.5	4.0	4.0	3.3	
ZIMA	3.0	2.0	2.0	2.5	3.0	4.0	3.2	
BSR 2665	2.0	1.0	1.0	3.5	3.0	4.0	2.9	

סיכום תוצאות מבחני זנים

השוואת נתוני הזנים באזורים השונים 2022												
במדדי יבול , בריקס, צבע והערכות שדה												
דרוג הזנים לפי ממוצע הזן בכל המבחנים												
אתיות שונות בין הטיפולים (בעמודה) מציינות הבדל סטטיסטי מובהק ברמה של P≤0.05. זני האינטרודוקציה נבחנו בשתי חזרות והתוצאות מהוות ממוצעים בלבד.												
יבול אדום (קג/מר')												
מעל ממוצע המבחן												
חברה / ספק		זן	עדן		מולדת		יפעת		גליל (סאסא)		ממוצע מבחנים	
ירוק 2000		H 2126	A	12.09	ABC	15.8			A	12.8	A	13.6
זרעים טכנולוגיות		ZT 2939	ABC	10.51	AB	16.8			A	12.7	A	13.3
הורע		CLX 38315	BC	9.62	A	17.3			A	12.9	A	13.3
ניו בריד		NB 193	ABC	10.20	ABC	15.6						12.9
הורע		Soleone	ABC	10.23	ABC	16.3			AB	12.0	A	12.8
ירוק 2000		H 2123	AB	11.32	ABC	15.7			AB	11.3	A	12.8
ירוק 2000		H 4107	ABC	10.84	AB	16.7			AB	10.7	A	12.7
ניו בריד		NB 169	BC	9.69	AB	16.6			AB	11.9	A	12.7
עדן		ED 544	ABC	11.14	ABC	15.9			ABC	11.0	A	12.7
Nunems		NUN 210	ABC	10.62	ABC	15.3			ABC	11.8	A	12.6
הורע		BSR 143	BC	10.09	ABC	15.7			ABC	11.9	A	12.6
הורע		AND 4123	BC	9.49	ABC	15.6			ABC	11.3	A	12.1
עדן		ED 543	ABC	10.11	BC	14.6			BC	10.1	A	11.6
ירוק 2000		H 2012	C	9.24	C	14.1			C	9.5	B	10.9
ממוצע מבחן				10.4		15.9			לא נבדק	11.5		12.6
זנים בתצפית												
ניו בריד		NB 200		11.4		18.3						14.9
הורע		Entorio		10.9		14.9						12.9
הורע		BSR 2665		10.5		17.4						14.0
הורע		Zima		9.5		17.0						13.3
ממוצע תצפית				10.6		16.9			לא נבדק		לא נבדק	13.7
בריקס (%)												
מעל ממוצע המבחן												
חברה / ספק		זן	עדן		מולדת		יפעת		גליל (סאסא)		ממוצע מבחנים	
ניו בריד		NB 193	AB	5.0	A	5.6	A	5.7	A		A	5.4
הורע		BSR 143	AB	5.1	AB	5.5	AB	5.7	A	AB	5.1	5.4
ניו בריד		NB 169	AB	5.0	A	5.6	A	5.5	AB	BC	4.7	5.2
ירוק 2000		H 2012	BC	4.7	ABCD	5.2	ABCD	5.4	AB	A	5.3	5.2
ירוק 2000		H 2126	C	4.6	BCD	5.1	BCD	5.6	AB	ABC	4.9	5.0
Nunems		NUN 210	C	4.6	BCD	5.2	BCD	5.6	AB	CDE	4.6	5.0
זרעים טכנולוגיות		ZT 2939	BC	4.6	ABC	5.3	ABC	5.4	AB	CDE	4.6	5.0
ירוק 2000		H 4107	C	4.6	BCD	5.1	BCD	5.4	AB	BC	4.8	5.0
ירוק 2000		H 2123	C	4.6	BCD	5.1	BCD	5.4	AB	BCD	4.7	4.9
הורע		CLX 38315	C	4.6	BCD	5.1	BCD	5.3	AB	BC	4.7	4.9
הורע		Soleone	C	4.6	D	4.8	D	5.3	AB	CDE	4.6	4.8
הורע		AND 4123	C	4.4	CD	4.9	CD	5.2	AB	BCD	4.7	4.8
עדן		ED 544	C	4.6	CD	5.0	CD	5.1	B	E	4.2	4.7
עדן		ED 543	C	4.6	D	4.8	D	5.1	B	DE	4.2	4.7
ממוצע מבחן				4.7		5.2		5.4		4.7		5.0
זנים בתצפית												
הורע		Zima		5.2		5.8		5.6				5.5
הורע		Entorio		5.0		5.6		5.6				5.4
ניו בריד		NB 200		4.9		5.4		5.5				5.3
הורע		BSR 2665		4.7		5.3		5.3				5.1
ממוצע תצפית				4.9		5.5		5.5		לא נבדק		5.3

השוואת נתוני הזנים באזורים השונים 2022. (המשך)						
צ ב ע						
מעל ממוצע המבחן						
חברה / ספק	זן	עדן	מולדת	יפעת	גליל (סאסא)	ממוצע מבחנים
ירוק 2000	H 4107	4.0	3.6	3.6	3.8	3.8
זרעים טכנולוגיות	ZT 2939	3.8	3.8	3.5	3.8	3.7
הזרע	Soleone	3.7	3.8	3.6	3.5	3.7
הזרע	AND 4123	3.8	3.5	3.0	4.0	3.6
ירוק 2000	H 2012	3.5	3.2	3.8	3.3	3.5
ירוק 2000	H 2123	4.0	3.6	3.2	3.0	3.5
ניו בריד	NB 169	3.3	4.0	3.4	3.0	3.4
Nunems	NUN 210	3.8	3.4	3.2	2.8	3.3
הזרע	BSR 143	3.2	3.0	3.6	2.8	3.2
ירוק 2000	H 2126	3.8	2.8	2.6	2.8	3.0
ניו בריד	NB 193	2.7	3.0	3.0		2.9
הזרע	CLX 38315	2.3	3.0	2.6	2.8	2.7
עדן	ED 544	2.5	3.0	2.6	2.3	2.6
עדן	ED 543	2.3	2.4	2.9	1.8	2.4
ממוצע מבחן						
זנים בתצפית						
ניו בריד	NB 200	3.5	4.0	4.0	3.5	3.8
הזרע	BSR 2665	3.5	4.0	3.5	3.0	3.5
הזרע	Entorio	4.0	3.5	4.0	4.0	3.9
הזרע	Zima	4.0	3.5	3.5	3.5	3.6
ממוצע תצפית						
מעל ממוצע המבחן						
הערכות שדה						
מעל ממוצע המבחן						
חברה / ספק	זן	עדן	מולדת	יפעת	גליל (סאסא)	ממוצע מבחנים
ניו בריד	NB 169	3.8	3.8		3.7	3.8
הזרע	BSR 143	3.2	3.9		3.8	3.6
ירוק 2000	H 2012	3.7	3.4		3.7	3.6
זרעים טכנולוגיות	ZT 2939	3.5	3.9		3.4	3.6
ירוק 2000	H 2126	3.6	3.4		3.7	3.6
ירוק 2000	H 4107	3.2	3.8		3.5	3.5
הזרע	Soleone	3.5	3.8		3.2	3.5
ניו בריד	NB 193	3.3	3.7			3.5
הזרע	AND 4123	3.3	3.5		3.5	3.4
Nunems	NUN 210	3.5	3.3		3.2	3.3
ירוק 2000	H 2123	3.0	3.7		3.2	3.3
הזרע	CLX 38315	3.2	3.0		3.2	3.1
עדן	ED 543	2.9	3.2		3.0	3.0
עדן	ED 544	3.3	3.3		2.4	3.0
ממוצע מבחן						
זנים בתצפית						
ניו בריד	NB 200	3.8	3.8		3.5	3.7
הזרע	Zima	3.6	4.0		3.2	3.6
הזרע	Entorio	3.3	4.1		3.3	3.6
הזרע	BSR 2665	3.2	3.8		2.9	3.3
ממוצע תצפית						
לא נבדק						
לא נבדק						

דצמבר 2022

עגבניות לתעשייה - מועדים, עומדים וזנים

שאל גרף, ליאור אברהם - מדריכים לגידול עגבניות לתעשייה

העגבנייה היא גידול קיצי, אוהד חום. להלן טבלת טמפרטורות המינימום, המקסימום והאופטימום לשלבי הגידול השונים של העגבנייה.

טבלה מס' 1. הטמפרטורות הדרושות לצמח העגבנייה בשלבי הצמיחה השונים, במעלות צלזיוס
(נלקח מהאנציקלופדיה לחקלאות)

שלבי ההתפתחות	מינימום	אופטימום	מקסימום
נביטה	11	16-29	34
צמיחה	18	21-24	32
חנטה - בלילה	10	14-17	20
חנטה - ביום	18	23-26	30
יצירת צבע אדום (ליקופן)	10	20-24	30
יצירת צבע צהוב (קרוטן)	10	21-23	40

הגורם העיקרי לקביעת עונת הגידול באזורים השונים הוא טמפרטורה מתאימה לחנטה ביום ובלילה. הבעיות בגידול נובעות מטמפרטורות שאינן מתאימות לחנטה. עד היום אין התייחסות לטמפרטורות המתאימות לייצור הליקופן - גורם הצבע האדום בעגבנייה. כדי לגדל עגבניות לתעשייה בצורה מיטבית ולספק למפעלים תוצרת באופן רציף בעונות המתאימות - מתפרש הגידול על פני אזורי הארץ, בהתאם לאקלים, השורר באזורים השונים. חלוקת מועדי הגידול המומלצת לפי אזורים נעשית כמתואר בטבלה מס' 2 שלהלן. בשל בעיות רווחיות של שלהי העונה, בעקבות יבולים נמוכים, בריקס נמוך ואיכות עגבניות ירודה - מספקים החקלאים מעמק החולה עגבניות למפעלים גם בשתילות מוקדמות של סוף מרס-תחילת אפריל, עובדה שמעלה את היבול והאיכות, אולם גורמת למאמץ נוסף בתכנון הקטיף.

טבלה מס' 2. מועדי שתילה ומועדי אסיף בהתאם לאזורי הגידול

האזור	מועדי שתילה	מועדי אסיף
עמק המעיינות	10/2-1/3	15/6-10/7
עמק הירדן	15/2-5/3	20/6-10/7
עמק חרוד	25/2-15/3	25/6-25/7
הגליל התחתון	1/3-15/4	1/7-10/8
עמק יזרעאל	15/3-25/4	20/7-25/8
הגליל העליון	1/4-15/5	1/8-15/9

הערה: בכל השנים עיקר אספקת התוצרת היא בחודשים יולי ואוגוסט. מעט תוצרת מתקבלת בתחילת העונה, בחודש יוני, מהאזורים החמים: עמק המעיינות ועמק הירדן.

עומדים

שטחי העגבניות נשתלים רובם ככולם, בשתילה ממוכנת. עומד השתילים הרצוי משתנה בהתאם לקרקעות ולפוריותן, לטיב המים שבשימוש, לאזור הגידול ולזן. במרבית המקרים נע העומד בין 2500 ל-3000 צמחים לדונם (5-6 צמחים למטר ערוגה), והשתילה נעשית בצמד שורות על גבי ערוגה ברוחב 1.93 מ'. המרחק בין השורות הוא 30-40 ס"מ.

זנים

כל הזנים הנמצאים כיום בשימוש הם זני מכלוא. רובם של הזנים - מקורם בארה"ב (קליפורניה), אך חלקם מתוצרת הארץ. הזנים המוזכרים להלן הם זנים שנבחנו בשנים האחרונות, והומלצו לאחר שנמצאו מתאימים לתנאי הארץ ולצורכי התעשייה כאן.

הערה: רצוי להעדיף זנים, אשר יש להם יתרון באזור, ולבחון בזהירות הכנסת זנים חדשים. בטבלה הבאה מרוכזים שמותיהם ותכונותיהם של הזנים לגידול המוצרים המקובלים והמומלצים בקנה מידה מסחרי.

טבלה מס' 3. הזנים המומלצים ותיאור קצר של תכונותיהם החשובות

הזן	עמידויות*	ימי גידול	אפיונים מיוחדים
H- 9780	VFFNPA	135-125	אפיל, צימוח רב, יבול ובריקס טובים, פרי גדול, חיי שיח ארוכים, צבע בינוני.
H-4107	VFF	125-115	אפיל, צימוח רב, יבול ובריקס טובים, חיי שיח ארוכים, צבע טוב.
H - 7204	VFFNPA	120-110	בכיר, צימוח בינוני, פרי קטן, צבע טוב.
H - 1301	VFFASEBCMX	120-110	בכיר, צימוח בינוני, פרי בינוני, צבע טוב.
H-1015	VFFNPASBCM	110-115	פרי מוצק, צימוח בינוני, כיסוי בינוני, פרי קטן.
TP 10536	VFFNLt	115-125	פרי מוצק מאוד, צבע אדום, יבול גבוה, כיסוי עלוותי מלא, בריקס טוב, עמידות שדה למחלות, גמישות בקטיפ של 10-7 ימים.
NB 23	VFFFNtsw	120-110	פרי מוצק, צימוח טוב, יבול ובריקס טובים, צבע בינוני.
2933	VFFN	130-120	צימוח חזק, כיסוי סביר, פרי מוצק, יבול ואיכות טובים, לא מתאים לשתילות מאוחרות.
2939	VFFN	130-120	צימוח חזק, כיסוי סביר, פרי מוצק, יבול ואיכות טובים, צבע טוב.
Ha3517	VFFSmP	125-115	עשיר בליקופן, צימוח בינוני, פרי מוצק, בריקס טוב.
Ha 3540	VFFSmP	125-120	עשיר בליקופן, צימוח בינוני, פרי מוצק, בריקס סביר, פרי בינוני עד גדול.

***מקרא לעמידויות:**

- A - אלטרנריה אלטרנטי
- Tm - וירוס המוזיקה של הטבק
- V - ורטיציליום
- BSk או P to - ניקוד בקטרי
- N - נמטודות
- TSWV - Ts - וירוס הנבילה של העגבנייה
- CR - פוזריום ריקבון הכתר
- FF - פוזריום 1,2
- Sm - סטמפיליום
- CM - קלויבקטר משיגינזה
- X - קסנתומונס

הגנת הצומח



הדברת כימסון בעגבניות תעשייה בגידול קונבנציונאלי בעמק המעינות בעזרת התכשיר "קנון"

דוח מסכם 2022

נדב ניצן, יפתח גלעדי, שמעון לחיאני ומחמוד זועבי
מרכז מחקר, פיתוח והדרכה חקלאית, מו"פ עמק המעינות

תקציר

המחקר בחן את ההיפותזה שניתן להדביר כימסון בעגבניות תעשייה בגידול קונבנציונאלי עם תכשיר ההדברה "קנון", המשפעל את המערכת החיסונית של הצמח, בממשק שמרני כתכשיר יחיד. בניסוי השדה לא התפתחה מחלה בעונה זו (2022) למרות תוספת המטרה יומית. אילוח יזום של צמחים מטופלים ב"קנון" במעבדה הדגים שקנון יעיל במניעת כימסון. בכך, חיזק ניסוי זה את השערת המחקר והדגים הדירות בתוצאות לאלו של שתי עונות המחקר הקודמות. ניתן לסכם כי "קנון", כטיפול יחיד מניעתי המיושם באופן שמרני, יכול להדביר כימסון בצמחי עגבניה.

מבוא

כימסון נגרם על-ידי הפתוגן האאומיצטי *Phytophthora infestans*. המחלה מתפתחת בטמפרטורות ממוזגות ובנוכחות לחות גבוהה ומים חופשיים הקיימים במהלך עונת גידול העגבניות בשדה. תסמיני המחלה מתבטאים בנגעים על גבי העלווה, המתפשטים גם לפטוטורות העלים והגבעול. סימני הפתוגן מתבטאים בהנבגה לכנבנה בצידו התחתון של העלה. בעמק המעינות מתפתחת המחלה בעונת גידול העגבניות, שנמשכת בין החודשים פברואר ליוני, במהלכה תנאי הסביבה מיטביים להתפתחותה. הדברת המחלה בפרקטיקה המסחרית מבוצעת בממשק הדברה "מניעת" ו/או "מרפא". בממשק המניעתי מיושמים תכשירי ההדברה בהתאם להנחיות פקחי הגנת הצומח המתזמנים את היישום לפי הצפי למזג אויר התומך בהתפתחות מחלה. בממשק המרפא מיושמים תכשירים עם זיהוי תסמיני מחלה או סימני הפתוגן. אי הצלחה בהדברת המחלה עשויה לגרום לענף עגבניות תעשייה בעמק המעינות הפסדים כלכליים של כמיליון ש"ח בגידול במשק האורגני ו/או הוצאות של כשש-מאות אלף ש"ח ליישום תכשירי הדברה בפרקטיקה הקונבנציונאלית (ניצן וחובריו, 2019).

ניסוי שדה שבוצע במו"פ עמק המעינות בעונת 2019 (ניצן וחובריו, 2019) בזן H4107 בחן את תכשיר ההדברה "קנון" להדברת כימסון בעגבניות תעשייה תחת ממשק קונבנציונאלי ביישום מניעתי שבועי. התכשיר יושם במינון של 1000 סמ"ק / דונם ובמרווחים קבועים של 7 – 10 ימים והדביר באופן מלא את הכימסון, בדומה לביקורת המשקית ובמובהק מהצמחים הלא מטופלים בהם חומרת המחלה היתה גבוהה. בעונת 2020 (ניצן וחובריו, 2020) נבחנה יעילות התכשיר שוב במבנה ניסוי דומה בשלושה מינונים של "קנון": 1000, 750 ו- 500 סמ"ק / דונם וביישום מניעתי שבועי. התוצאות הראו הדירות ליעילות התכשיר שהדביר באופן דומה לביקורת המשקית את המחלה ובמובהק מהצמחים הלא מטופלים. בנוסף נבחן זן H1766 (חב' היינץ, Heinz) שהינו זן סביל למחלה, שהדגים רגישות פחותה לכימסון תחת תנאי הגידול בשדה. הזן הסביל נבחן כחלק מקידום ממשק הדברה איזורי מושכל ומופחת ריסוסים, המתבסס על תכשירי הדברה ידידותיים לסביבה בשילוב עם זנים עמידים / סבילים לכימסון, במטרה לתת מענה הדברתי לכימסון, הן לגידול הקונבנציונאלי והן לגידול האורגני. מטרת המחקר בעונת 2022 היתה לוודא את ההדירות ההדברתית של ה"קנון" במינונים 1000, 750, 500 סמ"ק / דונם.

חומרים ושיטות

ניסוי שדה: הניסוי נשתל עם זן העגבנייה H4107 (חב' Heinz) בתאריך 23.2.2022. הניסוי הוצב במערך של בלוקים שלמים באקראי (RCBD), במבנה חד-גורמי (One-Way structure) ובארבע חזרות לטיפול. כל חלקת



ניסוי הורכבה משלוש ערוגות באורך 10 מטרים וברוחב של 1.92 מטרים עם שתי שורות שתילה בכל ערוגה ובאומד של 2650 צמחים לדונם. הניסוי בחן את הטיפולים: (א) קנון במינון של 1000 סמ"ק לדונם; (ב) קנון במינון של 750 סמ"ק לדונם; (ג) קנון במינון של 500 סמ"ק לדונם; (ד) ביקורת משקית; (ה) ביקורת לא מטופלת.

יישום התכשירים בטיפול המשקי בוצע על-פי הנחיות פקחי הגנת הצומח האזוריים ובתזמון לצפי של מזג-אוויר תומך מחלה, או בזיהוי נוכחותה בשדות המסחריים באזור עמק המעינות. כל התכשירים שבוצע בהם שימוש בטיפול המשקי לא הכילו יון פוספיט כחומר פעיל במטרה למנוע עיוות התוצאות בהשוואה לטיפול ה"קנון". התכשיר "קנון" רוססו שמרנית. **טבלה 1** מסכמת את תכשירי ההדברה בהם בוצע שימוש במהלך המחקר, ו**טבלה 2** את תאריכי היישום. התכשירים יושמו בריסוס באמצעות מרסס גב מוטורי עם מפוח בנפח תרסס 20-35 ליטר / דונם ונפח הריסוס עלה במהלך הניסוי בהתאם לצימוח. במהלך העונה חלקות הניסוי טופלו גם נגד מזיקים ועשבים בהתאם לפרוטוקול המסחרי לגידול קונבנציונאלי בעמק המעינות. במהלך כל תקופת הניסוי היה מיעוט של גשמים ולכן הוסף קו המטרה לאורך חלקות הניסוי והצמחים הומטרו כל יומיים למשך 30-40 דקות בין השעות 6 – 7 בערב. החלטה זו נבעה מהחשש שהיובש והחום הקיצוניים ימנעו התפתחות כימסון ויפגעו במחקר.

נוכחות כימסון נוטרה לאורך תקופת הגידול במרווחים של 7-10 ימים בין התצפיות. כימות חומרת המחלה בוצע באומדן א-פרמטרי לפי James (1977). עקומות התפתחות מחלה נבנו עם ממוצע חומרת המחלה כ- response variable לאורך תקופת הניסוי (תאריך וזמן משתילה). כמות המחלה חושבה בעזרת השטח תחת העקומה בהתאם לנוסחה: $AUDPC = \sum [(Y_i + Y_{i+1})/2] * (t_{i+1} - t_i)$, כאשר Y_i ו- Y_{i+1} הינם ערכי המחלה בזמן t_i ו- t_{i+1} בהתאמה (Campbell & Madden, 1990).

מבחן ביולוגי בעלים מנותקים: פעילות "קנון" במניעת התפתחות כימסון נבחנה בעלים מנותקים במעבדה על-גבי עלי עגבניה מהזן H4107 מצמחים שגודלו במעבדה ללא ריסוסים. העלים נשטפו במי ברז זורמים, יובשו בעזרת נייר סופג והונחו בתא לח. העלים רוססו במרסס יד לכיסוי העלווה בטיפולים: קנון במינונים של 500, 750 ו- 1000 סמ"ק לדונם; מטאלקסיל במינון של 100 יח"מ כביקורת חיובית, ומים כביקורת שלילית. מדבק הוכן בהתאם לפרוטוקולים מקובלים ונמהל לריכוז של 10^4 CFU/mL. נפח של 50 מקרוליטרים של תרחיף המנבגים הוספג לדיסקת נייר סינון בקוטר 6 מ"מ שהונחה במרכז העלה, בצידו העליון (אדקסיאלי) עם המדבק פונה כלפי הריקמה. האילוח בוצע כשעה לאחר הריסוס. העלים המאולחים הודגרו ב- 18°C עם 12 שעות תאורה. התפתחות הנגעים ונוכחות הנבגה ועוצמתה נמדדו לאחר 3, 5 ו- 7 ימים. הבדיקה בוצעה בשתי חזרות של שלושה עלים לכל טיפול.

ניתוחים סטטיסטיים: כלל הנתונים נבדקו לנורמאליות בעזרת מבחן Shapiro-Wilk ולהומוגניות בעזרת מבחן Levene. בהעדרם, מבחני השונות (ANOVA) בוצעו א-פרמטרית במבחן Kruskal-Wallis for ranks. השוואות מרובות בוצעו בעזרת מבחן Tukey HSD. כל הניתוחים הסטטיסטיים בוצעו בתוכנת JMP גרסה 16 וברמת מובהקות של 5%.

תוצאות

ניסוי שדה: כמסומן לא התפתח בשדה בעונת 2022 למרות תוספת המטרה תלת-שבועית. בהתאם בוצעו רק 5 יישומים (טבלה 2).

מבחן ביולוגי בעלים מנותקים: איורים 1 ו-2 מסכמים את תוצאות הניסויים. קנון בכל המינונים הדביר במובהק ($P < 0.0001$) מביקורת המים את התפתחות נגעי הכמסון בעלים המנותקים, ויעילותו היתה זהה לזו של המפנוקסם.



דיון וסיכום

המחקר המוצג בחן את ההיפותיזה שניתן להדביר כימסון בעגבניות תעשייה בגידול קונבנציונאלי עם תכשיר ההדברה "קנון", המשפיע על את המערכת החיסונית של הצמח, בממשק שמרני כתכשיר יחיד. ניסוי השדה לא הדגים התפתחות מחלה בעונה זו (2022) למרות תוספת המטרה ואילוח יזום עם הפתוגן בריכוז מנבגים גבוה. אולם, אילוח יזום של עלים מנותקים שטופלו ב"קנון" במעבדה חיזק את השערת המחקר. לפיכך ניתן לסכם כי "קנון", כטיפול יחיד מניעת המיושם באופן שמרני יכול להדביר כמסון בצמחי עגבניה במינונים פחותים מ- 1000 סמ"ק / דונם.

תודות

החוקרים מודים לאבידע אילון מחב' לוכסמבורג תעשיות בע"מ על ביצוע הריסוסים והעזרה בניטור המחלה.

עבודת מחקר זו אינה מהווה המלצות למגדלים

ספרות

1. Campbell, C.L. & Madden, L.V. 1990. Introduction to Plant Disease Epidemics. Johnson Wiley & Sons, Inc.
2. James, W. C. 1977. An illustrated series of assessment keys for plant diseases, their preparation and usage. Can. Plant Dis. Surv. 51(2): 39-65.
3. ניצן, נ. וחובריו. 2019. השוואת ממשק הדברה שמרני לפרוטוקול הדברה משקי בצימצום נזקי כימסון בעגבניות תעשייה בגידול קונבנציונאלי בעמק המעינות. מבזק ירקות – שדה וירק, 329: 46-50.
4. ניצן, נ. וחובריו. 2020. הדברת כמסון בעגבניות תעשייה בגידול קונבנציונאלי בעמק המעינות בעזרת התכשיר "קנון" ובשילוב זנים סבילים. מבזק ירקות – שדה וירק, 333: 64-70.



טבלה 1. רשימת תכשירי ההדברה שיושמו בניסוי השדה בחוות עדן בעונת גידול 2021 לבחינת יעילות ממשקי הדברת כימסון בעגבניות תעשייה.		
תכשיר	מקור / מייבא	חומר פעיל
נחושתן	אדמה	Copper 190 g/L
ברק / בראבו (Barak / Bravo)	לוקסמבורג תעשיות בע"מ (סינג'נטה) / תפזול תעשיות כימיות בע"מ	Chlorothalonil 720 g/L
ויטן (Vitene)	לוקסמבורג תעשיות בע"מ	Cymoxanil 45%
קנון (Canon 50)	לוקסמבורג תעשיות בע"מ	Potassium phosphite 780 g/L
קופרואנתרקול	לידור	Copper Oxychloride 37% Propineb 17.5%

טבלה 2. תכשירים ותאריכי יישום בניסוי שדה להדברת כמסון בעונת 2022.						
Treatment	Planting date	2.3.22	10.3.22	16.3.22	6.4.22	13.4.22
UTC	23.2.22	0	0	0	0	0
Commercial control	23.2.22	Cupro-antracol 300	Bravo 200	Bravo 200	Baravo 200 + Vitan 100	Bravo 200
Canono-1000	23.2.22	1000	1000	1000	1000	1000
Canon_750	23.2.22	750	750	750	750	750
Canon_500	23.2.22	500	500	500	500	500

Response severity

Whole Model

Summary of Fit

RSquare	0.940172
RSquare Adj	0.9306
Root Mean Square Error	10
Mean of Response	19.33333
Observations (or Sum Wgts)	30

Analysis of Variance

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Ratio
Model	4	39286.667	9821.67	98.2167
Error	25	2500.000	100.00	
C. Total	29	41786.667		

Prob > F <.0001 *

Effect Tests

Source	Nparm	DF	Sum of Squares	F Ratio	Prob > F
Fungicide	4	4	39286.667	98.2167	<.0001 *

Fungicide

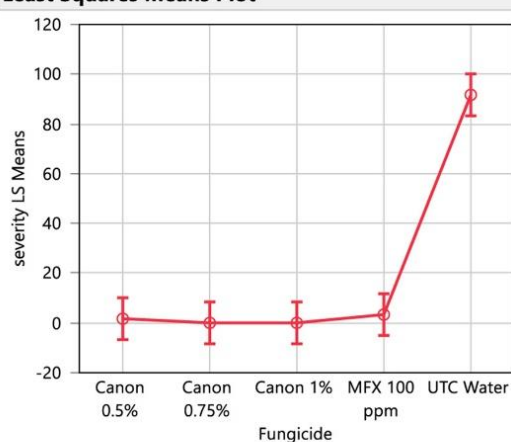
LSMeans Differences Tukey HSD

$\alpha=0.050$ $Q=2.93687$

Level		Least Sq Mean
UTC Water	A	91.666667
MFX 100 ppm	B	3.333333
Canon 0.5%	B	1.666667
Canon 0.75%	B	3.5527e-15
Canon 1%	B	0.000000

Levels not connected by same letter are significantly different.

Least Squares Means Plot



איור 1. חומרת כמשון (%) שטח נגוע) בעלי עגבניה H4107 מנותקים 5 ימים לאחר ריסוס בתכשירים ואילוח בתבדיד בר במעבדה. הפרדת ממוצעי ערכי החומרה בוצעה במבחן Tukey HSD במובהקות של 5%.

הדברת עלקת בעגבניות לתעשייה

חנן אייזנברג - היחידה לחקר עשבים, נווה יער

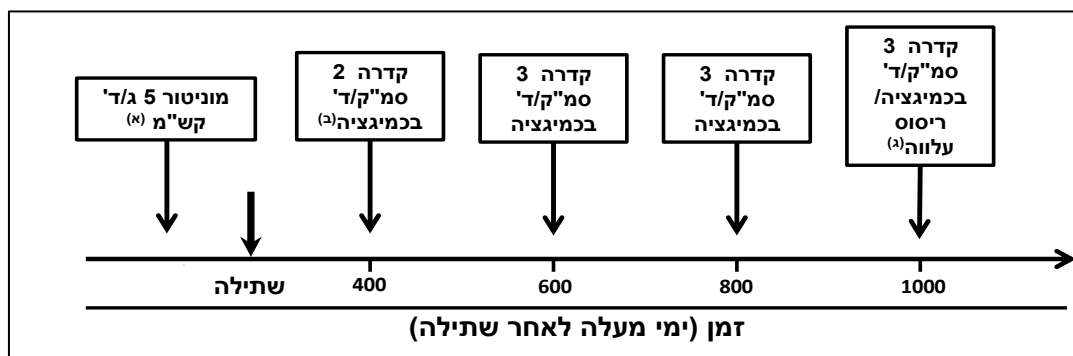
העלקת (*Orobanche and Phelipanche spp.*) היא צמח טפיל שורש מוחלט, חסר כלורופיל, המהווה מפגע משמעותי בחקלאות בישראל, בעיקר בגידולי ירקות ושדה חשובים, כמו עגבניות לתעשייה ולמאכל, תפוח אדמה, גזר, חמנית וחמיצה.

בשנים האחרונות פותחו ונבחנו בשדות מסחריים כמה ממשקי הדברה המבוססים על תכשירי ההדברה מוניטור וקדרה, שאותם מיישמים בצורות שונות לפי מודל ימי מעלה (סכמת טמפרטורת הקרקע היומית הממוצעת בעומק 10 ס"מ, פחות 10 מעלות צלזיוס).

להלן הממשקים המוצעים כיום להדברת עלקת בעגבניות (יש לציין כי בשלב זה מורשה רק ממשק א'):

א. ממשק 'פקעית', המבוסס על מודל ימי מעלה, כולל יישומים של קוטל העשבים מוניטור לאחר 200, 400, 600 ימי מעלה (5 ג'/'ד' בכל מועד) בכמות כוללת של 15 ג'/'ד', ולאחר היישום הפעלה בהמטרה של 30 מ"ק/ד'. לאחר גמר החנטה של העגבניות יש ליישם שני טיפולי עלווה בקוטל העשבים קדרה (סה"כ 6 ג'/'ד'). ממשק 'פקעית' הוכח כיעיל מאוד בהדברת עלקת גם בעוצמת נגיעות גבוהה וכן בהדברת מיני עשבים אחרים, כמו גומא הפקעים, ענבי שועל ועוד. לאחר יישום 'פקעית' בעגבנייה מותר לגדל במחזור רק חיטה בשנה העוקבת, ושנה לאחר מכן - כל גידול.

ב. ממשק 'פקעית אביבי', מבוסס על מודל ימי מעלה, וכולל יישום אחד של התכשיר מוניטור שניתן לפני שתילת העגבניות ביישום קדם שתילה מתוחח (קש"מ) בכמות של 5 ג'/'ד'. יש להקפיד על תיחוח לעומק של 10-8 ס"מ עם מתחחת מבוקרת עומק, ולהפעיל באמצעות גשם או השקיה טכנית למילוי חתך הקרקע ל-50 ס"מ. ככל שהטיפול יינתן בסמוך לשתילת העגבניות, כך יעילותו תגבר. לאחר 400 ימי מעלה יש ליישם קדרה בכמיגציה במינון של 2 סמ"ק/ד', ולאחר 600 ימי מעלה - קדרה במינון של 3 סמ"ק/ד' בכמיגציה. טיפולי הכמיגציה יינתנו במהלך השקיה של 30 מ"ק/ד' (בשליש האחרון של ההשקיה). במידת הצורך, יש להוסיף טיפול קדרה נוסף (3 סמ"ק/ד') גם לאחר 800 ימי מעלה, אך זאת רק לאחר היוועצות במדריך ולאחר סיום בשטח. לאחר גמר החנטה, ניתן ליישם את התכשיר קדרה ביישום על העלווה בהיוועצות במדריך, ביישום אחד או שניים במינון של 3 סמ"ק/ד'.



איור 1. תיאור ממשק הדברת עלקת 'פקעית אביבי', המבוסס על מודל ימי מעלה, טיפול קש"מ במוניטור ובהמשך כמיגציה של קדרה דרך הטפטוף. ריסוס 5 ג'/'ד' מוניטור על קרקע מתוחחת או מקולטרת לאחר זיבול וגשם (לפחות 50 מ"מ). הריסוס יבוצע לפני השתילה. לאחר הריסוס יש לבצע תיחוח של החומר לעומק 10 ס"מ, רצוי עם בקרת עומק. הטיפול יהיה יעיל אם ירדו משקעים לאחר התיחוח בכמות של לפחות 30 מ"מ עד השתילה. במקרה שלא ירדו משקעים בכמות הנדרשת, יש להשלים בהשקיה עילית, למילוי חתך הקרקע ל-50 ס"מ.¹ כמיגציה של קדרה - בנפח השקיה של 30 מ"ק/ד'. החומר יוכנס למי ההשקיה לאחר 20 מ"ק/ד' באמצעות משאבת דשן חשמלית (אנו השתמשנו, למשל, בעמיעד) או בכל אמצעי אחר. לאחר הכנסת החומר יש להוסיף עוד 10 מ"ק/ד'. יש להשתמש בטפטפות בעלות ספיקה נמוכה של עד 1.0 ל/ש' בהצבה במרווח של עד 50 ס"מ בין הטפטפות.¹ לאחר גמר חנטה.

ברצוננו להדגיש כמה פעולות, שיש לשים לב אליהן, בהיותן עשויות לשפר את הסיכוי להצלחת הטיפול:

- א. הכנת השטח תכלול חריש, קלטור או תיחוח והחלקה לפני ריסוס קש"מ.
- ב. יש להקפיד על קיומם של תנאים אופטימליים בעת יישום מוניטור בקדם שתילה מתוחח (קש"מ). במיוחד נדרשת תשומת לב לכך שתיחוח לטיפול בקש"מ יבוצע בקרקע יבשה ככל האפשר. אם הקרקע רטובה ולא ניתן לתחח, ניתן לקלטר. עדיף לבצע את התיחוח עם בקרת עומק (10 ס"מ). טיפולי קש"מ אינם פיטוטוקסיים לעגבניה, ולכן אין סכנה לבצעם בסמוך לשתילת העגבניות. אין לטפל במוניטור בקש"מ בשילוב תכשירים מונעי הצצה.
- ג. יש לוודא שירדו לפחות 30 מ"מ עד השתילה. אם קיימת עצירת גשמים, יש להשלים ולמלא את חתך הקרקע ל-50 ס"מ בהמטרה או בקונוע.
- ד. יש להשתמש בצידוד טפטוף 1.0 ל"ש' כל 50 ס"מ או פחות. באדמות שאינן מחזיקות מים, כמו למשל באדמות חוואר הלשון (חוות עדן, שיפעה), עדיף להשתמש במרווח טפטפות צפוף מ-50 ס"מ. כמו כן, אין להשתמש בטפטוף טמון.
- ה. יש להעדיף מדידת טמפרטורה ושיגור נתונים למשרד בטכנולוגיה סלולרית, על פני שימוש ברגשי טמפרטורה, הדורשים פריקה ועיבוד הנתונים.
- ו. יש ליישם את התכשיר קדרה בכמיגציה רק לאחר סגירת בצל במהלך השקיה של 30 מ"ק/ד' (בשליש האחרון של ההשקיה).
- ז. יש לוודא שהמסננים בראש המערכת נקיים ושקיים לחץ של 1 אטמוספירה בקצה שלוחה.
- ח. אם לא הציצה עלקת לאחר 750 ימי מעלה, יש לשקול יישום קדרה ב-800 ימי מעלה. בנושא זה יש להיוועץ במדריך הגידול.
- ט. באזור הגליל העליון יש להיוועץ במדריך הגידול לפני ביצוע הטיפולים.

טבלה 2. סיכום אפשרויות הטיפול להדברת עלקת בעגבניות לתעשייה - מועדי יישום התכשירים לפי מודל ימי מעלה פקעית

חלופות	דרישות מיוחדות	מגבלות	יעילות הדברה
'פקעית אביבי': יישום מוניטור 5 גר' לדונם בטיפול קדם שתילה מתוחח (קש"מ); הפעלה על ידי גשם בחורף 1 יישום קדרה (כמיגציה) 2, 3, 3 סמ"ק לדונם לאחר 400, 600, 800 ימי מעלה (לאחר 600 ימי מעלה יש להיוועץ במדריך, ובמקרה הצורך להוסיף טיפול עלווה בקדרה לאחר חנטה).	גשם בחורף של 60 מ"מ לפחות; טפטוף בספיקה של עד 1.0 ל"ש' לפחות כל 50 ס"מ	מחזור גידולים (יש לברר)	גבוהה מאוד
'פקעית': 3 טיפולים במוניטור 5 ג'ד' והפעלתם בהמטרה. לאחר גמר חנטה - ריסוס עלווה בקדרה 2 סמ"ק/ד לאחר 80 ו-100 ימים מהשתילה.	3 המטרות	מחזור גידולים	גבוהה מאוד

* לטיפול זה יש רישוי

זיהוי מוקדם של עלקת בגידול עגבנייה באמצעים של חישה מרחוק (היפר-ספקטראליים)

חנן אייזנברג, רן לאטי וגיא עצמון - היחידה לחקר עשבים, מרכז מחקר נווה יער

מבוא

עלקת מצרית היא צמח טפיל תת-קרקעי, הנטפל לצמחי עגבנייה ועלול להסב נזק רב לכמות ולאיכות היבול המתקבל. מחקר רב שנעשה במחלקה לחקר עשבים בנווה יער מתאר את תהליך הטפילות של העלקת בעגבנייה כתלות בימי מעלה (מודל PICKIT) (Eizenberg and Goldwasser, 2018). על בסיס מודל זה מיישמים המגדלים חומרי הדברה סיסטמיים במינון נמוך על עלוות הגידול בשלבי הטפילות המוקדמים. כאשר פועלים על פי המודל, זוכים לרוב הדברה מוצלחת של עלקת מצרית. כיום נהוג ליישם את חומרי ההדברה על השדה כולו, גם כאשר ייתכן שהשיבוש בעלקת קיים באזורים מוגבלים בלבד. ניתן להניח כי חומרי הדברה רבים מיושמים שלא לצורך, ולכן נגרמים זיהום סביבתי והוצאות כלכליות מיותרות. קיים צורך בפיתוח כלים חדשים לזיהוי מוקדם של עלקת בשלב הטפילות התת-קרקעי, אשר יאפשרו טיפול נקודתי ומדויק כנגד עשב זה.

עבודות קודמות שבוצעו בחמנית (Atsmon et al., 2022; Cochavi et al., 2017) הראו כי באמצעות כלים היפר-ספקטראליים ניתן לזהות את הטפילות של עלקת החמנית בגידול בשלב מוקדם, בשלב הפקעית, ימים אחדים לאחר ההיטפלות, עוד בטרם הגיחה מעל פני הקרקע ובטרם נראו סימני עקה על עלוות הצמח. כמו כן, במחקר נוסף שנערך על ידינו בנווה יער, נבחנה היכולת לזהות באופן מוקדם טפילות של עלקת מצרית ועלקת חרוקה בגזר. תוצאות המחקר הראו כי גם במקרה זה התאפשר זיהוי מוקדם של צמחים טפולים. יתר על כן, נמצא כי העקה בצמחי הגזר, אשר קיבלה ביטוי ספקטראלי, קשורה, בין השאר, למחסור באשלגן ובזרחן (טרם פורסם). זיהוי עלקת בשלבי טפילות מוקדמים ובצורה שאינה הרסנית, יאפשרו לפתח כלים להדברה מדויקת בזמן ובמרחב, אפשרות ההופכת מדי שנה לריאלית בפרקטיקה החקלאית, לאור האפשרויות לריסוס סלקטיבי. על מנת לבצע את המעבר מחישה ברזולוציה ספקטראלית גבוהה (היפר-ספקטראלית) וברזולוציה מרחבית גבוהה (פלטפורמה קרקעית), לרזולוציות ספקטראליות ומרחביות נמוכות יותר (חיישנים מולטי-ספקטראליים הנישאים על גבי רחפון), נדרש לימוד מקדים של המופע הספקטראלי הייחודי לצמחי עגבנייה הטפולים בעלקת מצרית. ידע מבוסס יותר, הן מבחינת השינויים הפיזיולוגיים המתרחשים בצמח עם טפילות, והן מבחינת אורכי הגל האינדיקטיביים ביותר לשינויים אלו, יסייע לייצר בעתיד מפות מדויקות של נגיעות עלקת בחלקה, באמצעות חישה מרחוק.

שיטות

בחודש מרס 2022 נערך ניסוי מקיף לזיהוי טפילות עלקת בעגבנייה. הניסוי כלל 20 צמחי עגבנייה, שגודלו בעציצים של 5 ל' בבית רשת, בשתי קבוצות טיפול: אילוח בעלקת מצרית (15 ppm) וקבוצת ביקורת ללא אילוח.

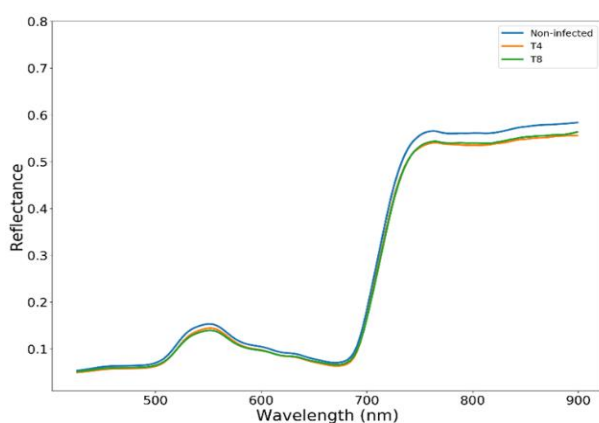
במשך העונה הצמחים צולמו במצלמה היפר-ספקטראלית קרקעית (Specim IQ (400-1000nm ובספקטרו-פוטומטר (ASD 400-2500nm) בחמישה מועדים על בסיס שבועי (איור 1). מועדי הצילום תוזמנו לשלבים המוקדמים של הטפילות על בסיס מודל PICKIT. בכל מועד צילום דסקיות מן העלים של כל צמח נדגמו לבדיקות מעבדה של ריכוז כלורופיל וקרוננואידים. בסוף הניסוי נשטפו העציצים ונקבע מספר העלקות לכל צמח. מדידות נוספות שבוצעו כללו משקל יבש ורטוב של הצמחים בסוף העונה וריכוזי חנקן, מגנזיום, אשלגן וזרחן.



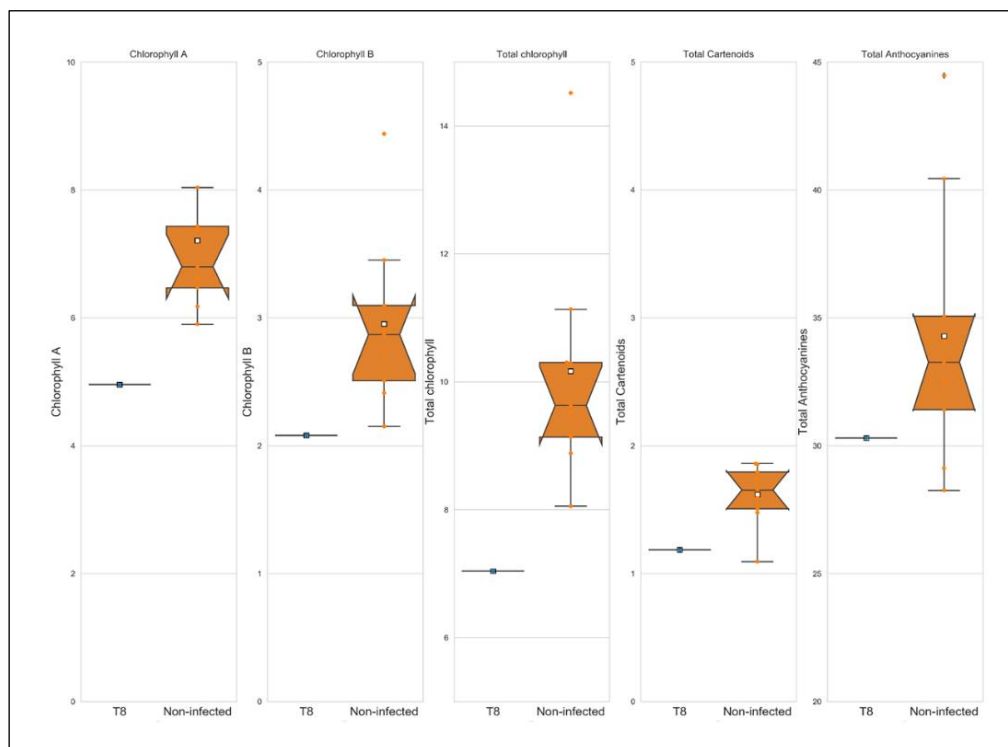
איור 1. עמדת הניסוי והמצלמה היפר-ספקטרלית

תוצאות

כדי לבחון באופן ראשוני אם ניתן באמצעות מידע היפר-ספקטרלי של עלוות העגבנייה לחזות טפילות של עלקת בשלבים מוקדמים של הטפילות, בחנו את עקומות ההחזר בטיפולים השונים. ההחזר הספקטרלי שהתקבל לאחר מועד הצילום הראשון היה זהה בין צמח עגבנייה עם טפילות לצמח ללא טפילות (לא מוצג). מועד זה, על פי מודל PICKIT, מהווה את תחילת טפילות פקעיות העלקת על שורשי העגבנייה. לעומת זאת, עקומות ההחזר, שהתקבלו לאחר מועדי הצילום הבאים, נבדלו ביניהן ככל שתהליך התפתחות העלקת התקדם, בעיקר באזור ה Near Infra-red (750-900nm) ובאזור הירוק/אדום (550-650nm). באיור מס' 2 מוצג ההחזר הספקטרלי של צמחי עגבנייה עם טפילות משמעותית של עלקת, לעומת צמחי הביקורת במועד השלישי (280 ימי מעלה - לפני הצצה של תפרחות העלקת). באיור מס' 3 ניתן לראות רמות כלורופיל וקרוטנואידים נמוכות יותר בעלי עגבנייה של צמח עם טפילות גבוהה (T8), לעומת אלו שבצמחי הביקורת ללא טפילות.



איור 2. טפילות עלקת מצרית בסוף הניסוי (א) ועקומות ההחזר הספקטרלי במועד הצילום השלישי (280 ימי מעלה)



איור 3. רמות כלורופיל וקרונואידים בצמח עגבנייה עם טפילות גבוהה של עלקת (T8) לעומת צמחי הביקורת (280 ימי מעלה)

סיכום

התוצאות מראות כי קיים הבדל בהחזר הספקטרי מעלווה של צמחי עגבנייה עם טפילות וללא טפילות, בשלביה המוקדמים. כמו כן, נראים הבדלים בריכוז הכלורופיל והקרונואידים. באביב הקרוב (2023) מתוכנן ניסוי נוסף, שיכלול כמות צמחים גדולה יותר. בניסוי שלעיל אילוח צמחי הטיפול בעלקת לא היה מוצלח. בקיץ האחרון נאספו תפרחות חדשות של עלקת מצרית להפקה של אוכלוסיית זרעים חדשה שתשמש לניסוי ההמשך. תוצאות הניסוי הקרוב יסייעו לקבוע אילו אזורים ספקטריים הם המשמעותיים ביותר לזיהוי הטפילות במועדים מוקדמים ואילו שינויים פיזיולוגיים בצמח עם טפילות גורמים לשינויים הספקטריים.

דצמבר 2022

חבלבל השדה והדברתו

ד"ר י. קליפלד ז"ל, ה. מנור וש. גרף

למשפחת החבלבליים (*Convolvulaceae*) משתייכים עשבים שוטים בחקלאות, כמו חבלבל (*Convolvulus*), לפופית (*Ipomea*) וכשות (*Cuscuta*).

חבלבל השדה (*C. arvensis*) הוא עשב רב-שנתי, המתרבה באמצעות זרעים וקני שורש. זרעי חבלבל השדה נובטים בחורף ובראשית האביב, ולהם פסיגים דמויי לב, אך לעלים האמיתיים צורת רומח אופיינית. קני השורש מבלבלים על פני הקרקע כמעט בכל חודשי השנה, פרט לחודשים הקרים ביותר. לצמח גבעולים שרועים ארוכים, שאורכם עשוי להגיע למטר ויותר. הם נתמכים ומטפסים על צמחים זקופים, על רשתות ועל עמודים, ובגידולים זקופים כעגבניות, הם יוצרים סבך, המקשה מאוד על האסיף המכני. גידולים רבים סובלים מעשב רע זה, אך הנזק החמור ביותר נגרם לגידולי התבלין בשדה הפתוח, ובפרט לאלה הנקצרים לעתים תכופות ומושקים בקיץ. מרבית השדות, שכללו מוקדי חבלבל קטנים, כשנשתלו בגידולי תבלין, כמו נענע ואורגנו, השתבשו לגמרי בחבלבל לאחר עונת גידול אחת או שתיים, למרות העישובים והריסוסים שהופעלו.

הזרעים, כמו ייחורי חבלבל, מפתחים בנוסף למערכת הגבעולים העל-קרקעית הסבוכה, גם מערכת קני שורש, המסוגלת להעמיק בקרקעות כבדות עד לעומק של מטר, ובכך היא מקנה לצמח יתרון בתחרות על המים וחומרי המזון. אופייני מאוד לראות בשדות "בעל" בחודשי הקיץ החמים גבעולי חבלבל ירוקים ורעננים, בעוד שגידולי תרבות חד-שנתיים סובלים מעקבות יובש אופייניים. החבלבל פורח בשדה הפתוח החל מחודש מרס, ופריחתו נמשכת עד אמצע הסתיו, בנובמבר. הפריחה נראית בצורת משפר, צבעה לבן-קרם, וכלפי חוץ היא מעוטרת בכתמי ארגמן בהיר לאורך הקפלים. הפרי הוא הלקט עם שתי מגורות, שבכל אחת מהן שני זרעים. התפוצה העיקרית של חבלבל השדה היא בקרקעות הבינוניות והכבדות יחסית, ועל כן יתמקד המאמר בשדות אלה.

אמצעי הדברה

חבלבל השדה עמיד מאוד להדברה מכנית. הוא מתחדש במהירות לאחר עישוב, תיחוח, קלטור ודיסק, שהם בעצם חיתוך גבעוליו בלבד. יתר על כן, ביצוע העיבודים הללו בקרקע לחה או בהיותם סמוכים להשקיה - מהווה פיזור ושתיילה מחדש של ייחורי החבלבל. חריש רגיל לעומק 20-25 ס"מ, הנעשה בקרקע יבשה, מעכב את השיבוש בחבלבל; ואילו חריש עמוק (35-40 ס"מ, יפורט בהמשך) יכול לגרום להדברה יעילה של העשב. מרבית קוטלי העשבים, המשמשים להדברה בררנית בטיפול קדם-הצצה לגידולים חד-שנתיים, אינם יעילים בהדברת החבלבל, ולכל היותר הם מונעים הצצת זרעים, אך אינם מפריעים לגידול מקני השורש. מבין קוטלי העשבים, המרוססים על נוף העשב, קוטלי המגע צורבים את החלק העל-קרקעי של העשב בלבד, וכמו שקורה לאחר העישוב, הוא יתחדש במהירות. מספר קוטלי עשבים מוסעים יכולים לפגוע קשות בחבלבל, אך היישום שלהם מסוכן לגידולים השכנים, ויעילותם מושפעת מאוד ממועד הטיפול וממצב החבלבל בעת הטיפול.

הדברה ביולוגית

חבלבל השדה הוא מזון מועדף על בעלי חיים שונים במרעה, כמו בקר, צאן, עזים ואווזים, אך הצמח מתחדש במהירות לאחר הרעייה, וניתן להתייחס אליו כצמח רב-קצירי מצוין גם בתנאי בעל. החבלבל מהווה פונדקאי למזיקים רבים, אך חלקם הגדול אינו ספציפי, ולכן זחלים של עשי לילה, חיפושיות, כנימות ופשפשים, ואף אקריות נהנים מהמחסה שמעניק להם החבלבל, כשהגידולים סיימו את גידולם. רפרף החבלבל, המכרסם עלי חבלבל בקצב מרשים, עושה זאת גם בעלי הבטטה.

חבלבל השדה שימש נושא מועדף לאיתור מחלות עלים ספציפיות, כדי שאלה תשמשנה לאחר ריבוי והפצה אמצעי להדברתו הבילוגית (ביו-הרביצידים). גם בארץ ידוע כי החבלבל נתקף במחלת קימחון ספציפית ואף בכתמי עלים אופייניים, אך העשב מצטיין ב"עמידות שדה" למחלות אלה. כמו במקרים אחרים של עשבים רב-שנתיים, הדברת חבלבל השדה היא פעולת מלחמה מתמשכת רב-שנתית, הצריכה להתבסס על גישה משולבת של דיכוי, "התחמקות", שימוש באמצעים אגרוטכניים וכימיים, בהתאם לסדר גידולים (מחזור זרעים), שיכול ליעל באופן מרבי את האמצעים הננקטים. למרות רשימת אמצעי ההדברה שיפורטו להלן, רצוי להימנע מגידולים הרגישים לעשב זה בשדות מאולחים מאוד ולבחור עבורם שדות נקיים יותר.

אגרוטכניקה

הוזכרה רגישותו של חבלבל השדה לחריש לעומק של 35-40 ס"מ, בתנאי שהוא נעשה במחרשת מגרופיות ובקרקה יבשה. פעולה זו נועדה לאפשר את חשיפת המערכת התת-קרקעית של העשב לקרינה ולאוויר חם במשך תקופת הקיץ. התנאים המיטביים לפעולה כזו מתקבלים לאחר גידול חיטה לגרעינים וחריש בסמוך מאוד לסילוק הקש מהשדה, בראשית יולי. מניחים את השדה עם רגבים עד לסתיו ללא הרטבה או יישור והחלקה.

חריש שטחי יותר (20-25 ס"מ) עשוי לתרום להפחתת השיבוש בחבלבל בעונה העוקבת, בתנאי שישולב בקוטל עשבים מוסע (סיסטמי). לפיכך, נעסוק ראשית באמצעי ההדברה הכימיים.

הדברה כימית

להדברה משמשים תכשירים הורמונליים, כמו 2,4-D (אלבר-סופר, אמינו-בר ועוד), ותכשירי הפלורוקסיפיר (טומהוק ודומיו). להדברה יעילה וארוכת טווח רצוי לרסס בזמן פריחת החבלבל. **חייבים לנקוט משנה זהירות**

בשימוש בתכשירים ההורמונליים.

תכשירי גלייפוסאט (ראונד-אפ ודומיו) ידכאו את העשב. טיפול בעל השפעה קצרה יחסית יעשה בקוטל העשבים **אוקסדיאזון** (רונסטאר), הניתן בדרך כלל לפני השתילה, ומתאים לגידולים רבים, הנשתלים כייחורים או כשתילים מושרשים. תכשירי אוקסיפלורפן (גול, גליגן) עשויים למנוע הצצת חבלבל מזרעים, ויצרבו את צמח החבלבל בטיפול אחר-הצצה בגידולים שבהם החומר מורשה לשימוש, כגון בצל. התכשיר רימסולפורן (טיטוס) מעכב את התפתחות החבלבל לתקופה קצרה. מבין קוטלי העשבים, הניתנים ליישום על עלוות החבלבל, אשר ינועו דרכה ויפגעו בחלקים התת-קרקעיים, נציין שתי קבוצות:

א. **קוטלי העשבים ההורמונליים**, ובעיקר תכשירים על בסיס **2,4-D** (אלבר 40, אלבר סופר, ודומיהם). קוטלי עשבים אלה מומלצים בגידולי השדה בישראל, בעיקר בחיטה, ונציין כי החלפתם בקוטלי עשבים אחרים, הבררניים לחיטה, גרמו בשנים האחרונות לריבוי ניכר בחבלבל. החבלבל מציץ ומשבש את החיטה בסוף החורף, והשימוש בתכשירי **2,4-D**, הניתן מאוחר יחסית להדברת עשבים רחבי עלים בחיטה, פוגע יפה בחבלבל ומשפיע על הקטנת השיבוש לטווח הרחוק יותר, כך שבשדות המשובשים בחבלבל מומלץ יישום של **2,4-D** בחיטה, כחלק מהאמצעים המשולבים נגד העשב. תכשירים מוסעים קרובים, כמו **קלופירליד** (לונטרל) ו**פלורוקסיפיר** (סטרן וכו'), מדבירים ומדכאים שיבוש בחבלבל השדה, אך **השפעתם השאריתית** בקרקע מגבילה את השימוש בהם בגידולי שדה ומסוכנת מאוד לעגבניות ולגידולים נוספים.

ב. **תכשירי גלייפוסאט** (ראונדאפ וכו') - השימוש בתכשירי **גלייפוסאט** אינו משאיר שאריות רעילות לצמחים בקרקע, ולכן ניתן להשתמש בו לפני הזריעה או השתילה בריסוס על עלוות החבלבל, והוא אמור לנוע ולפגוע בחלקי הצמח התת-קרקעיים. כדי שפעילות כזו תתקיים, חשוב לרסס על צמחי חבלבל רעננים

ופעילים, ולהמתין כ-7-10 ימים מהריסוס עד לעיבוד השדה והכנתו לזריעה או לשתילה. פעולה זו היא פעולה משולבת, שהוזכרה לעיל לגבי החריש השטחי.

הערות כלליות לגבי יעילות הטיפולים בקוטלי העשבים המוסעים

קוטלי עשבים אלה נעים בצינורות השיפה של הצמח עם זרם המוטמעים. מקובל להניח כי כיוון זרימת המוטמעים בתקופת הצימוח הווגטטיבי הוא אל אמירי הגידול של העלווה, ולאחר הופעת הפריחה - לכיוון אברי התשמורת התת-קרקעיים, לכן ריסוסי **גליפוסאט** וכן **2,4-D** היו יעילים יותר כשירוסו על צמחים שהחלו לפתח אברי פריחה.

הריסוסים באביב, למרות שגרמו סימני נזק כבדים, השפיעו לטווח קצר יחסית על השיבוש בחבלבל, ואילו השפעת טיפולי הקיץ והסתיו ניכרה מאוד באביב העוקב.

על אף האמור לעיל, מומלץ לערבב תכשיר **גליפוסאט** עם **2,4-D** בריסוס אביבי על כתמי חבלבל, ונראה שהתערובת יעילה יותר מכל מרכיב בנפרד. זאת בתנאי שמתחשבים בהשפעה השאריתית של האחרון בקרקע, המצריך המתנה עד לשתילה או לזריעה של גידולים רחבי עלים במשך כ-3 עד 4 שבועות בתנאי קרקע לחה.

טיטוס (רימסולפורון - מתיל) עשוי לעזור בטיפול אחר-הצצה או בקליטה בעגבניות, בכך שיעכב את התפתחות החבלבל עד להתבססות הגידול.

דצמבר 2022

הדברת גומא הפקעים ("סעידה") בעגבניות לתעשייה

שייקה קליפלד ז"ל, הלל מנור, יוסי הירשנהורן, שאול גרף

גומא הפקעים (*Cyperus rotundus*), או "סעידה", כפי שמכונה בשפה הערבית ו'אומץ' על ידי החקלאים בישראל, מוגדר כעשב הרע ביותר בעולם. עלוותו הגלדנית מקטינה חדירת קוטלי עשבים; שורשיו מפרשים חומרים אללופטיים המעכבים את גידולם של הצמחים הסמוכים אליו; גידולו מהיר; והפקעים התת-קרקעיים שהוא מייצר מהווים אמצעי ריבוי ויחידות השתמרות חיוניות למשך תקופה ממושכת. הסעידה נמצאת בכל האזור הממוזג בכדור הארץ, ובו היא גדלה בהצלחה בחודשי האביב, הקיץ והסתיו. באזור הטרופי, כמו בחממות באזורנו, גדלה הסעידה במשך כל השנה. בארץ מתרבה הצמח באמצעות ריבוי וגטיבי בלבד, והזרעים שהוא יוצר אינם חיוניים. קנה השורש של הסעידה, שממנו מתפתחים הפקעים, מצוי בעיקר בשכבת קרקע שעומקה עד 20-30 ס"מ. קנה השורש מעמיק יותר בקרקעות מאווררות, ונמצא בשכבה שטחית בקרקע כבדה ובלתי מנוקזת.

הסעידה נפוצה בהצלחה מרובה באמצעות הפקעים, המועברים בכל פעולה וציוד שבאמצעותם מעבירים קרקע ממקום למקום, ודרך מערכות מים פתוחות. מקובל לראות סעידה מופצת בגושי שתילים, בזבלים אורגניים, בקומפוסטים שאינם בשלים כנדרש, ובקרקע למילוי המובאת לגינות נוי. חוקרים רבים טרם הצליחו לפענח את הגורמים לבלבול פקעת הסעידה במועד מסוים, בעוד ש'אחיותיה' בנות אותו הגיל והגודל נותרות בתרדמה. מרבית החוקרים מסכימים לכך שחיתוך קנה השורש והפרדת הפקעות ליחידות מדרבנים פקעות רבות יותר לבלבול, מפקעות הקשורות בשרשרות זו לזו.

לגומא הפקעים כמה "נקודות חולשה", שכדאי להכירן, ואולי אף לנצלן לצורך דיכוי העשב:

1. **רגישות לקרה** - הגבול הצפוני לתפוצת הסעידה נקבע בהתאם לשכיחות הקרה באזור. ליד אזור גבול זה וצפונה ממנו נפוץ הגומא הנאכל (*C. esculentus*), שחדר לאחרונה לארץ.
2. **רגישות לצל** - הסעידה אינה מתפתחת היטב מתחת לגידולים גבוהי קומה, בעיקר כשמצטמצמים המרווחים ביניהם, כמו תירס וכותנה. תופעה זו באה לידי ביטוי במטעים ירוקי עד, הסובלים קשות מסעידה לאחר הנטיעה, אך היא הולכת ונעלמת ככל שנוף העצים גדל. בגידולים החד-שנתיים נראה כי הצללה בראשית האביב, כאשר הסעידה מבלבלת, משמעותית מאוד. הסעידה מעוכבת גם בגידולים נמוכי קומה, המכסים היטב את פני השטח בחודשים מרס ואפריל, כמו תפוחי אדמה ולעתים חימצה.
3. **רגישות לטמפרטורות גבוהות וליובש (לחות נמוכה בקרקע)** - קשה להפריד בין השפעות שני הגורמים, אולם פקעות מופרדות, הנמצאות בקרקע יבשה בעומק של כ- 5 ס"מ, מתות לאחר 12 יום של חשיפה לטמפרטורת קיץ (40°C).

הדברת הסעידה באמצעים אגרוטכניים

שימוש בכלי עיבוד יכול להוות אמצעי מצוין להדברת הסעידה, בתנאי שייעשה בקרקע יבשה, בתדירות של חמישה עד שישה שבועות, ולעומק שכבת הקרקע שבה נמצאות הפקעות (כ- 30 ס"מ). התוצאה שתתקבל עלולה להיות הפוכה, אם ייעשו העיבודים בקרקע לחה או שילוו בהשקיה. במקרה כזה מהווה העיבוד אמצעי להפצה, לריבוי ולעירור, בהפיצו את גושי הסעידה ליחידות, כשההשקיה גורמת לקליטתן. לחריש עמוק במגרופיות יש תרומה רבה להחלשת הסעידה ולדיכוייה. החריש צריך להיעשות כהשלמה לגידול מייבש קרקע בחורף, כמו חיטה לגרעינים או חימצה ב"בעל", ששורשיו ניצלו ביעילות את מלאי המים שבשכבת החריש. החריש צריך להתבצע לעומק של 40 ס"מ מיד לאחר הקציר של גידול החורף, והשדה החרוש ו"הפתוח" ייחשף לשמש הקיצית עד הסתיו.

החריש היעיל הוא חריש במגרופיות ההופך את שכבת הקרקע, חושף את הפקעות לשמש ומעלה רגבים להגדלת שטח החשיפה והייבוש. לפיכך, עיבוד מקדים במשתת פוגם ביצירת הרגבים ובפתיחת הקרקע להשפעת האוויר החם. משתות במקום חריש למטרה זו הינו בגדר משגה, כיוון שמניסויים עלה שהשיבוש המתקבל בעקבות משתות, רב מהשיבוש שבחוסר עיבודים כלל.

הדברה כימית

מעטים הם קוטלי העשבים הפוגעים בסעידה ומראים בררנות לגידולים. בתחום הירקות ניתן לציין את קוטל העשבים **טיטוס** (משולב עם משטח), המתאים לשימוש בטיפול אחר-הצצה. להדברת סעידה מקובל לתת שני טיפולים עוקבים על נוף העגבניות, ללא קשר לשיטת ההשקיה. טיטוס מתאים ליישום בגידולי המחזור בתירס מספוא (לא בתירס מתוק). קוטל העשבים היעיל במידת-מה בגידולים אחדים הוא **בזגן**, הצורב סעידה באגוזי אדמה ובתירס. **מוניטור** (משולב עם חומר משטח), המשתייך גם הוא לקבוצה הכימית של הטיטוס, מדביר היטב סעידה בשני יישומים, בהפרש של כשלושה שבועות, כאשר היישום הראשון מתבצע כשלושה שבועות לאחר שתילת העגבניות. הפעלת המטרה לאחר היישום משפרת את ההדברה. קוטל עשבים כללי להדברת הסעידה לפני הגידול או לאחריו הוא **הורגט**, היעיל בעונת הקיץ החמה והיבשה וניתן לשימוש בריסוס מכון מוגן בעגבניות. חשוב לזכור כי הטרנט מכיל ארסן, ולכן רעילותו לאדם גבוהה יחסית. צריבה קשה של סעידה מתקבלת מקוטל העשבים הכללי **בסטה**. קוטלי העשבים היעילים מאוד בהדברת סעידה, הם תכשירי **גליפוסאט** (הכוללים את הראונדאפ ודומיו). ריסוסי האביב מסבים צריבה קשה של העשב, אך הוא מתאושש במהירות. הריסוסים היעילים ביותר הם אלה המתבצעים בחודשים ספטמבר-אוקטובר, ולכן עדיף להדביר את הסעידה לאחר גידולי הקיץ ולא לפנייהם. בריסוסי סתיו על גבי סעידה פורחת בתכשיר גליפוסאט במינונים גבוהים של 3%-5%, התאוששותה של הסעידה איטית ביותר.

שיפור מערך ההדברה של הצמח הפולש

סולנום המקור (*Solanum rostratum*)

מאור מצרפי, נווה יער, משרד החקלאות

סטטוס המחקר

סולנום המקור, (*Solanum rostratum*) הוא צמח פולש חד-שנתי קוצני, שמוצאו במרכז אמריקה (Bassett and Munro 1986). צמח זה נחשב מזיק קשה הדברה בגידולים כגון: עגבניות לתעשייה, חימצה, אבטיח, בצל, שום ושעועית לתעשייה, הגדלים כיום בשטח של עשרות אלפי דונמים, כל גידול, בכל הארץ. לאחרונה זוהה צמח זה כפונדקאי שניוני של וירוס העגבניות החדש: ToBRFV. כאשר השיבוש בעשב קשה ובגידולים שבהם עדיין לא נמצאו שיטות יעילות להדברת עשבים, הנזק הכלכלי הנגרם כתוצאה משיבוש בו עלול להיות חמור. עלות העישוב בשטחים המשובשים באופן בינוני או גבוה, עלולה להסתכם בכ-150-200 ש"ח לדונם. בגידולים אלו מספר קוטלי העשבים הרשומים להדברת עשבים, כמו סולנום המקור, מצומצם ונסמך על מנגנוני פעולה בודדים. כמו כן, לא קיים כיום מספיק מידע על יעילות מרבית תכשירי ההדברה כנגד עשב פולש זה (רבינוביץ' וחבוריה, 2019). בנוסף למחסור הכללי בחומרי הדברה, נציין כי עליו, גבעוליו ופירותיו של הצמח מכוסים קוצים קטנים ודוקרניים, מה שמקשה מאוד על מאמצי ההדברה בשיטות עישוב ידני, הנהוגות בגידולים שהוזכרו.

סולנום המקור נצפה לראשונה בישראל בשנות ה-50 של המאה הקודמת. בשנים האחרונות קיימת עלייה בתפוצתו, והוא נמצא בריכוזים גדולים בעמק יזרעאל, ברמת הגולן ובעמק החולה. ככל הנראה, זרעי הצמח מופצים משדה לשדה באמצעות כלים חקלאיים ובאמצעות פיזור זבל פרות לא מעובד, המכיל זרעים של סולנום המקור. בשנה האחרונה זוהו כמה מוקדי התפשטות של עשב זה בכמה מקומות כמו מעגן מיכאל, לביא, קדמה, שעלבים ועוד. כפי שכבר נכתב, אחד המקומות המשובשים ביותר בצמח הוא עמק יזרעאל. בשנים האחרונות נצפית מגמת עלייה בהתפשטות סולנום המקור בעמק (Abu-Nassar and Matzrafi 2021). **קצב ההתפשטות המהיר והמשך פלישת מין זה לשטחי גידולי השדה החקלאיים בשטחים**

נרחבים בישראל מהווים סכנה משמעותית, ההולכת וגוברת מדי שנה.

הבנת הביולוגיה וההתפתחות הפנולוגית של מיני עשבים יכולה לשמש לאיתור נקודות התורפה שלהם ולהתמודדות יעילה עמם. מידע זה הכרחי לפיתוח ממשקי הדברה משלבים. בבחינה ראשונית של אוכלוסיות שונות בשדות נראה כי ישנם מספר גלי הצצה במהלך העונה. נצפו צמחים בשלבי צימוח שונים - משלב של נבטים ועד צמחים בוגרים המתקיימים באותו הזמן והמקום (תצפיות אישיות, מאור מצרפי ואור רם). בנוסף לכך, נמצא כי באמצעות שימוש בקוטלי עשבים שונים ניתן להגיע להדברה יעילה של מין פולש זה (Abu-Nassar and Matzrafi 2021). עם זאת, חשוב לציין כי נמצאו הבדלים ביעילות ההדברה בשלבי הצימוח השונים. הדברה יעילה הושגה בטיפול בצמחים שרוססו בקוטלי עשבים בשלבי צימוח מוקדמים, עד גובה של 4-5 סנטימטרים. בצמחים שטופלו בשלבים מאוחרים, בגובה של 8-9 ס"מ, נצפתה פחיתה ביכולת ההדברה. הוספת משטח שיפורה את יכולת ההדברה של כמה קוטלי עשבים. בגידולים בעלי יכולת תחרות חזקה, כמו תירס, נצפתה ירידה בשיבוש בצמחי סולנום המקור. צמחים שהתפתחו בין שורות התירס נראו אתיולנטיים וברוב המקרים לא הצליחו להגיע לשלבי פריחה וייצור זרעים. **ממשק הדברה המשלב גידולים תחרותיים וקוטלי עשבים בשלבי הצימוח הנכונים יוכל להביא לשיפור מערך ההדברה של סולנום המקור בשדות השונים.**

נכון לעכשיו, בארץ ובעולם חסר מידע לגבי יעילות קוטלי עשבים בהדברה של הצמח סולנום המקור. המחקר, שהוצע ומומן ע"י שולחן עגבניות לתעשייה, כולל: ניסוי מעבדה, שבהם ייבחנו קוטלי עשבים שונים ויעילותם בהדברת סולנום המקור בשלבי גידול השונים, וניסויי שדה בשיתוף צוות ההדרכה לבחינת פעולת קוטלי העשבים בשתי חלקות שונות. המטרה ארוכת הטווח היא פיתוח כלים וממשקים להפחתת הפגיעה של המין הפולש סולנום המקור בסביבה החקלאית. מטרה זו תושג באמצעות הבנת הביולוגיה, הפנולוגיה ודרכי

ההפצה של אוכלוסיות סולנום המקור, בנוסף לאפיון התגובה לשיטות הדברה שונות. באופן זה אנו משערים כי ניתן יהיה למצוא את נקודות התורפה שיאפשרו הדברה יעילה של המין הפולש.

ספרות מצוטטת

זהירות - סולנום המקור! עשב רע המתפשט בשדות בשנים האחרונות. 2019. רוחי רבינוביץ', טוביה יעקובי ואור רם.

Bassett, I.J., and Munro, D.B. (1986). The biology of Canadian weeds. 78. *Solanum carolinense* L. and *Solanum rostratum* Dunal. Can. J. Plant Sci. 66, 977–991.

Abu-Nassar J., and Matzrafi M. (2021). Effect of herbicides on the management of the invasive weed *Solanum rostratum* Dunal (Solanaceae). Plants 10, 284.



משרד החקלאות ופיתוח הכפר
שירות ההדרכה והמקצוע
אגף אגרוטקולוגיה וגד"ש



מאי 2019

זהירות - סולנוס המקור! עשב רע המתפשט בשדות בשנים האחרונות

רוחי רבינוביץ', טוביה יעקובי - מרכז חקלאי העמק; אור רם - שה"מ

כללי

סולנוס המקור, *Solanum rostratum* (*S. cornutum*), הוא צמח חד-שנתי קוצני, שמוצאו במרכז אמריקה, ומשם הגיע לאירופה וגם לישראל. לפי א. דפני וד. הדר, הוא נמצא לראשונה בכפר יהושע בשנת 1953, ולאחר מכן נראה בשפלת החוף, בהרי יהודה, בעמק החולה, בעמק הירדן ובאזור בית שאן. הצמח יכול להגיע לגובה ולרוחב של 60 ס"מ (במקסימום אפילו עד 1.5 מ'). גבעוליו מעוצים בבסיסם ונושאים עלים המחולקים לאונות. הגבעולים, העלים ועלי הגביע מכוסים בקוצים ירוקים-צהבהבים דמויי מחט. הפריחה בקבוצות של 3-10 פרחים, ממאי עד אוקטובר. הפרח צהוב וגדול (קוטרו 3 מ'), אופייני לסוג: הכותרת גלגלית, עם 5 אונות; 5 אבקנים צמודים כחרוט סביב עמוד העלי, אחד מהם ארוך בהרבה מהאחרים וכפוף לפני. לפרח אין צוף, ההאבקה נעשית על ידי חרקים שוחרי אבקה. הפרי ענבה המתפתחת בתוך הגביע הקוצני. הצמח חד-שנתי; לאחר התייבשותו הוא ניתק בשלמותו ומתגלגל ברוח. הפצת הזרעים נעשית כאשר הפרי מתפרק בזמן הגלגול. הזרעים חסרי צורה מוגדרת, בעלי שטח פנים מחוטט; גודלם כ-1.5X2 מ"מ. סולנוס המקור הפך עשב רע בשדות מושקים בקרקע כבדה. קיימים ריכוזים גדולים של הצמח במרכז עמק יזרעאל, בגליל התחתון, בעמק החולה ובשפלה, ואוכלוסיות קטנות עד אקראיות באזורים נוספים. צורת ההפצה, רעילותו הרבה וריבוי הקוצים שעליו הופכים אותו למפגע קשה.

רעילות

הצמח רעיל, כמו רבים מבני מיני הסולנניים. חומרי הרעל נמצאים בכל חלקי הצמח, ובעיקר בפרי לא בשל. החומרים הרעילים המצויים בו הם: סולנין, אטרופין ואלקלואידים רבים אחרים. אכילת חלקים מהצמח עלולה לפגוע במערכת העיכול של הניזון ממנו ואף לגרום למוות.

שיוך בוטני

סולנום (*Solanum*) הוא סוג מרובה מינים (2,000 לפי חלק מהמקורות), ובו נכללים, בין היתר, צמחי תרבות חשובים שמוצאם מאמריקה, כמו תפוח אדמה (סולנום הפקעות) וסולנום החציל. בעבר נמנו בסוג זה גם עגבנייה ופלפל, אך לאחרונה הם הופרדו לסוגים בפני עצמם. כמו כן, נהוג לגדל מינים רבים מהסוג כצמחי נוי. מיני הסוג נפוצים בכל העולם, מרביתם בעולם החדש.

מהסוג סולנום גדלים בארץ 4 מיני בר: סולנום שחור, סולנום שעיר, סולנום סיני וסולנום החדק,

וכן 5 מינים פולשים שהגיעו לארץ במהלך השנים: סולנום המקור (1953), סולנום זיתני (1957), סולנום עדין (1983), סולנום שסוע (1987) וסולנום גדול (1999).

סולנום המקור הוא הפונדקאי המקורי של החיפושית המזיקה: Colorado potato beetle

(*Leptinotarsa decemlineata*). באמצע המאה ה-19 עבר המזיק מסולנום המקור לתפוחי אדמה, והתפשט בכל ארצות הברית ובחלקים מקנדה. המזיק פלש במלחמת העולם הראשונה לאירופה, ומאז מסב נזקים עצומים לחקלאות; ולמזלנו, עדיין לא הגיע לישראל.

האמצעים להתמודדות עם סולנום המקור

קוציו של העשב מקשים מאוד על עישובו בידיים, גם כאשר משתמשים בכפפות. לפיכך, יש לנסות ולהדבירו באמצעים כימיים ומכניים. המידע אודות יעילות קוטלי העשבים השונים כנגד עשב זה מצומצם ביותר. להלן המלצות אחדות, העשויות לסייע, לדעתנו, במיגור הפגע:

1. יש להימנע מגידול עגבניות או מגידול שלא ניתן ליישם בו קוטל עשבים יעיל בחלקה נגועה.
2. יש לשמור על ניקיון שולי השדות ותעלות הניקוז באמצעות קוטלי עשבים בלתי סלקטיביים, בכדי למנוע את פלישת העשב לתוך השדות.
3. בשטחים מאולחים ניתן לעבור לגידול דגניים, אשר בהם ניתן ליישם קוטלי עשבים רחבי עלים, כדוגמת 2,4-D או פלורוקסיפיר, ללא חשש.
4. בגידול תירס ניתן להשתמש בתכשירי פלורוקסיפיר (טומהוק ודומיו).
5. דרך יעילה להפחתת בנק הזרעים של העשב בקרקע היא להשאיר את השטח הנגוע ללא זריעה ולרסס את החלקה בקוטלי עשבים כללים. בשנה גשומה ייתכנו מספר גלי נביטה של הסולנום באביב.
6. מומלץ לרסס את צמחי הסולנום מוקדם ככל הניתן, ורצוי לפני הפריחה והתפתחות הזרעים.

7. ניתן להשמיד את העשב באמצעים מכניים כדוגמת עיבוד שדות שאינם זרועים או באמצעות מקלטרת לגידולי שורה.
8. יש להיוועץ במדריכים האזוריים לגבי אפשרויות נוספות להדברת העשב.

איורים



מפת תפוצה עולמית (מתוך www.cabi.org/isc)



מקשת אבטיחים משובשת בסולנוס המקור (צילום : אור רם)



צמח מפותח (מתוך : minnesotawildflowers.info)



מראה הקוצים על הגבעול (צילום : אור רם)



פרחים ופקעים (צילום : אור רם)



נבט (צילום : אור רם)



ענף נושא פירות (מתוך : www.cabi.org/isc)



צמח בהתייבשות - צורת הנוף מותאמת לגלגול ברוח
(מתוך : southwestdesertflora.com)



זרעים (מתוך: CABI, 2018. *Solanum rostratum*)



עלית תפוחי האדמה - מזיק פולש הנלווה אל סולנוס המקור באירופה
(מתוך: www.cabi.org/isc)

מקורות מידע

1. פרחי קיץ. קלייפלד, שייקה 2005. עלי עשב - 1/2005 עמ' 5.
2. CABI, 2018. *Solanum rostratum* [original text by Datiles, M. J. & P. Acevedo-Rodríguez Department of Botany-Smithsonian NMNH, Washington DC, USA 2014]. In: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/isc.
3. https://en.wikipedia.org/wiki/Solanum_rostratum
4. <https://plants.usda.gov/core/profile?symbol=soro>
5. <https://www.minnesotawildflowers.info/flower/buffalo-bur-nightshade>
<https://www.southwestdesertflora.com>

**אין באמור לעיל אלא בגדר עצה מקצועית בלבד, ועל מקבל העצה לנקוט משנה זהירות.
 ביצוע האמור בעצה זו הינו באחריותו הבלעדית של מקבלה.
 בכל הנוגע לתכשירי ההדברה -
 יש לעיין בתווית התכשירים ולפעול על פי ההוראות והמינונים המופיעים בה.**

השפעת משתנים גיאוגרפיים ואקלימיים על התפוצה המרחבית של הירבז ועל הדברתו בעגבניות לתעשייה

רוני גפני^{1,3}, ליאור בלנק² וחנן איזנברג^{1,2}

¹המחלקה לפתולוגיה של צמחים וחקר עשבים, מנהל המחקר החקלאי, מרכז מחקר נווה יער.

²המחלקה לפתולוגיה של צמחים וחקר עשבים, מנהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני.

³המכון למדעי הצמח וגנטיקה בחקלאות ע"ש רוברט ה. סמית, הפקולטה לחקלאות, מזון וסביבה ע"ש רוברט ה.

סמית, האוניברסיטה העברית בירושלים, רחובות (roni.gafni@mail.huji.ac.il).

הבנת הקשר בין גורמים אקלימיים, ממשקיים ומקומיים (מאפייני החלקה) לבין נגיעות עשבים בשדות חקלאיים היא מטלה מורכבת, כתוצאה מההטרוגניות הרבה במערכות החקלאיות. המשתנים הסביבתיים, המגדלים הנאלצים לקבל החלטות במציאות משתנה וכן הכלים העומדים לרשותם לביצוע פעולות ממשק - מהווים מקור משמעותי לשונות. בנוסף, מחקרים רבים מצביעים על הבדלים בין אוכלוסיות עשבים מאזורים גיאוגרפיים שונים בפרמטרים כגון דפוסי נביטה והצצה, וכן על פיזור לא הומוגני של עשבים בשדה חקלאי. למרות המידע הרב הקיים, חקלאים בישראל ובעולם מרססים את כל השדה לרוב באופן אחיד בזמן ובמרחב.

הסוג ירבז (*Amaranthus*) כולל מינים חד-שנתיים רחבי עלים, הנחשבים עשבים רעים ומתחרים במרבית גידולי האביב והקיץ, כמו עגבניות לתעשייה. למרות הפתרונות הקיימים, המבוססים לרוב על קוטלי עשבים, יש קושי רב בהדברת ירבז בעגבניה. כיום ההמלצות להדברת ירבז אחידות, והחקלאים פועלים לפי תווית תכשירי ההדברה, על אף שהגידולים גדלים באזורים גיאוגרפיים בעלי אקלים, סוג קרקע ומועדי שתילה שונים. לגורמים אלו השפעה ישירה על פעילות קוטלי העשבים, ובעקיפין - על מצב הצמח. חשוב להעריך את מידת יעילות החומרים המיושמים כנגד ירבוזים בעגבניות לתעשייה בתנאים אביוטיים שונים, בכדי לנסות להבין את הסיבות לחוסר הצלחת ההדברה באזורי הגידול השונים. מטרת המחקר היא אפיון הגורמים המשפיעים על הדברת ירבז לאורך משרעת גיאוגרפית המאופיינת בתנאי אקלים שונים, תוך בחינה של ירבז לבן (*Amaranthus albus*) כמין מייצג.

המחקר נערך בצפון הארץ, שם מגדלים את מרבית העגבניות לתעשייה ומתקיים גרדיאנט אקלימי משמעותי, המשפיע על היבטים ממשקיים מהותיים, כגון מועד שתילת עגבניות. בקיץ 2017 נאספו זרעי ירבז לבן משדות עגבניות לתעשייה בצפון ישראל ונערכו ניסויי נביטה בטמפרטורות קבועות: 18, 24, 27, 30 ו-36 מעלות צלזיוס. נמצא שוני בדפוסי הנביטה בין האוכלוסיות, כאשר חלקן, בעיקר האוכלוסיות מעמק בית-שאן, מגיעות לאחוזי נביטה גבוהים יחסית בטמפרטורה נמוכה. בנוסף, נבחנה תגובת האוכלוסיות למטריבוזין (סנקור 70% גר) ורימסולפורון (טיטוס 25% גר) בנפרד, בשלב פנולוגי צעיר (2-4 עלים) ובשלב מתקדם (4-6, 6-8 ו-10 עלים). נמצא כי האוכלוסיות אינן רגישות למטריבוזין משלב שישה עלים, ולרימסולפורון כבר מארבעה עלים. בניסוי נוסף מצאנו כי במשטר טמפרטורה קר (16-22°C) נצפתה הדברה יעילה בשימוש בשני החומרים, בעוד שבמשטר חם (28-34°C), ברוב האוכלוסיות לאחר יישום רימסולפורון נצפתה יעילות נמוכה. במהלך שתי עונות גידול, 2018 ו-2019, בוצע סקר להערכת נגיעות בירבז בכ-120 חלקות עגבניה ברחבי צפון הארץ, והותאמו מודלים סטטיסטיים המסבירים את הקשר בין משתנים שונים ובין נגיעות התחלתית (בשדות אשר מופו לפני טיפול נגד עשבים) לנגיעות לאחר טיפול. נמצא כי המשקעים הם גורם המשפיע על נגיעות בירבז באופן משמעותי, כאשר אירוע גשם (מעל 5 מ"מ) בשבוע שלפני השתילה העלה את רמת הנגיעות בירבז; ואירוע גשם בשבוע שלאחר הטיפול הוריד את רמות הנגיעות. כמו כן, נמצא כי טיפול מוקדם (לפני 250 ימי מעלה, להלן ימ"מ) מפחית מרמת השיבוש. תשעה ניסויי שדה נערכו בשתי עונות גידול עגבניות (6 ו-3 ניסויים ב-2020 ו-2021, בהתאמה). נבחנה השפעת תזמון יישום רימסולפורון ומטריבוזין במשולב ובמינון מומלץ על נגיעות בירבז. הטיפולים היו יישום מוקדם (150 ימ"מ משתילה) יישום מאוחר (300 ימ"מ), יישום כפול וביקורת ללא ריסוס. נמצא כי ברמת אילוח התחלתית גבוהה יש חשיבות ליישום מוקדם, לעומת שדות שבהם האילוח

ההתחלתי נמוך. בנוסף, ניכר כי בשתילות מוקדמות היישום המוקדם הוא יעיל, כמו יישום כפול. ייתכן שדפוס הנביטה האחידה וקצב הצימוח האיטי גורמים לכך, ואף אפשר כי תנאי הסביבה משפיעים על פעילות קוטלי העשבים.

תוצאות המחקר מלמדות כי חלון ההזדמנויות להדברה קצר, לאור קצב הצימוח המהיר המאפיין ירבוזים. הצלחת ההדברה תלויה במידה רבה באחידות השלב הפנולוגי בשדה, המושפע מאופי הנביטה של האוכלוסיות, וכן מתנאי הסביבה של אזור הגידול. לפיכך, יש לשאוף לממשק הדברה המותאם לאזור.

הגנת הצומח בעגבניות לתעשייה

שאל גרף - מדריך לגידול עגבניות לתעשייה

הערה: באשר לתכשירים, למינונים ולימי ההמתנה עד האסיף - יש לעבוד בהתאם לדף התכשירים המורשים, המצורף לחוזה של החקלאי עם המפעל הקולט את העגבניות.

מזיקים

מזיקים בתקופת ההתבססות

כנימות עלה - כנימות העלה הן וקטור עיקרי למחלות וירוסים שונות, ובעיקר לווירוס המוזאיקה של המלפפון - CMV מגזעים שונים, כולל הגזע הקטלני **קרנה 5** או PVY. משום שווירוסים אלו די נדירים בעגבניות לתעשייה והריסוסים במקרים רבים רק מגבירים את הווירוסים החולפים - יש להפעיל שיקול דעת לפני ריסוס.

אגרוטיס - מזיק זה פוגע בשתילים ובנבטים בהיותו גורם לחיתוך הגבעולים בשלבי הגידול הראשונים של העגבניה, מה שעלול לגרום לפגיעה בעומד. המזיק מתפתח ראשית על העשבייה ולאחר מכן על נבטי העגבניות, כך שבשטח המשובש בעשבייה יש לבדוק הימצאות של זחלי אגרוטיס, ובמקרה הצורך - להדבירם לפני השתילה. בשבועות הראשונים לאחר השתילה, שבהם הצמחים רגישים ביותר, יש לבצע פיקוח קפדני לנוכחות זחלים ולהדבירם.

מזיקים בהמשך העונה

לפגימה - מזיק שולי בעגבניות. הזחלים מתפתחים בעיקר על נבטים בתחילת עונת הגידול, ופוגעים בפסיגים ובעלים. מאוחר יותר מתפתח המזיק ופוגע בעיקר בעלים.

הליותיס - מזיק חשוב בעגבניות. הזחל פוגע בניצני פריחה, באמירי הגידול ובפרי הירוק, ועלול להסב נזק רב. הזחלים הצעירים חודרים מהר מאוד לפירות וגורמים לריקבונם. יש לטפל מיד עם התגלות זחלי הליותיס בשטח ברמה של זחל אחד ויותר למטר ערוגה לאחר הפריחה.

פלוסיה - זחל "מודד" המכרסם בנוף ובפרי. הביצים מוטלות בתפזורת לרוב בצד התחתון של העלים העליונים. הזחל הצעיר ניזון מהעלווה, ורק זחלים הגדולים מ-1 ס"מ עשויים לפגוע בפרי הירוק. מומלץ לטפל ברמה של זחל לצמח.

פרודניה - מזיק זה פוגע בפירות ובעלווה, בעיקר בשטחים המיועדים לקטיף בעונה המאוחרת.

אקרית החלודה - מזיק חשוב שקשה להבחין בו. מזיהם אותו בעיקר לפי סימני הנזק בשדה. **התפשטות מהירה ביותר, ולכן חשוב לעקוב אחר ראשית הופעתו**, ומיד עם התגלותו באזור יש לטפל בו. רצוי להתחיל בטיפול מניעה לפי הניסיון המצטבר באזור הגידול. מזיק זה מחייב יותר מטיפול הדברה אחד בעונה.

אקרית אדומה או צהובה - אקרית זו ניתנת להבחנה. מומלץ להתחיל בטיפול תגובתי כבר ברמה נמוכה של נגיעות. לרוב מתחיל הנזק בשולי השדה ובאזורים יבשים.

כנימת עש הטבק - פגיעת המזיק מתבטאת בעיקר בהפצת וירוס צהבון האמיר (TYLCV) (ראה בסעיף "מחלות"), אך הוא פוגע גם פגיעה ישירה בצמחים בהתפתחות פייחת על "טל הדבש" שהוא מפריש, בעיקר ברמות גבוהות של האוכלוסייה. ככל שמאחרים בשתילות, כך גוברת הסכנה להיפגעות ממזיק זה. בשנים שבהן מתעצמת אוכלוסיית כנימת העש מוקדם בעונה יש מקום לשקול טיפולי הגמעה כנגד המזיק כבר במשתלה.

תריפס קליפורני (תריפס הפרחים המערבי) - המזיק שוכן בעיקר בפרחים וניזון מאבקת פרחים. ההטלה נעשית בפירות הצעירים. במקום שבו ננעצת הביצית ברקמת הפרי, יתקבלו שקעים כעין ראש סיכה, שאמנם

אינם פוגעים באיכות הפרי, אך המזיק הוא וקטור של מחלת **וירוס כתמי הנבילה של העגבנייה (TSWV)**. מחלה זו פוגעת קשות בעגבניות, בפלפל, בחסה ובגידולים נוספים. בעבר נמצאו מוקדי נגיעות קטנים של המחלה בשדות עגבניות באזורים שונים. בשלב זה אין מטפלים במיוחד כנגד התריפס הקליפורני, אולם חשוב לעקוב אחר פעילות המזיק בשטחים.

טוטה אבסולוטה - העגבנייה היא הפונדקאי המועדף על הטוטה. הזנת הזחלים על העלווה פוגעת בפעילות הפוטוסינתטית של הצמח. הפגיעה בקודקודי הצמיחה ובגבעולים פוגעת בהתפתחות התקינה של הצמח, והנבירה של הזחלים בפירות גוררת אילוח משני בגורמי מחלה הגורמים לריקבון בפרי.

הנחיות לשימוש בתכשירי ההדברה: רצוי לעקוב אחר פעילות האויבים הטבעיים הרבים, ובעיקר הנזידיוקוריס, לפני הריסוס. מתחילים בחומרים שאינם פוגעים באויבים הטבעיים, ורק בהדרגה עוברים לחומרים יותר חריפים. אין להשתמש ברצף בחומרים מאותה קבוצה של מנגנון פעולה (IRAC) בדורות עוקבים. יש להמתין כ-60 יום בין שימוש בחומרים מאותה קבוצה כדי למנוע עמידות. לאחר היישום יש לבדוק את ההשפעה ולטפל שוב רק כאשר רואים נזק.

בשנים האחרונות נגרמו נזקים מהטוטה בכמה חלקות, וחקלאים המספקים עגבניות למפעלים המקפידים על כשרות, כמו בד"צ - חייבים להגביר את הערנות.

עש הפקעות - בשנים האחרונות לא הסב המזיק נזקים קשים לגידול. יש להתאים את טיפולי ההדברה כנגד המזיק לטיפול כנגד מזיקים אחרים. כמו כן, יש להישמר ממזיק זה, משום שנגיעות של **1% בפרי תגרם לפסילת התוצרת כולה**. מציאת זחלי העש בעלוות העגבניות דורשת מיומנות מצד הפקח, ובעיקר חשוב לגלות את הדרגות הצעירות. מומלץ להתחיל בניטור שבועיים לאחר תחילת החנטה. בגידול עגבניות מומלץ להתרחק מחלקות תפוחי אדמה, אך אם בכל זאת נמצאות חלקות העגבניות בסמוך לשדות תפוחי אדמה, מומלץ להתחיל בניטור מוקדם יותר, משום שמזיק זה משותף לשני הגידולים הללו.

ניטור עש הפקעות: הליך הדגימה המפורט להלן מתאים לחלקות שגודלן 100-300 דונם, ובחלקות גדולות מזה - יש לדגום יותר יחידות. הדגימה תיערך בארבע פינות השדה. בכל פינת שדה יוגדר שטח (שצוין להלן כ"בלוק"), שממדיו 40 ערוגות לרוחב השדה 100 מטר לאורך הערוגות. יחידת הדגימה תהיה 1 מטר/שורה, ותיבדק מבחינת נוכחות זחלים או סימני נזק של עש הפקעות בעלווה ובפרי. **לאחר מציאת העלה או הפרי הנגוע הראשון בקטע הנבדק, יש לעבור ליחידת הדגימה הבאה.**

מהלך הדגימה:

1. דגום 7 יחידות דגימה בשולי הבלוק (שוליים = עד שני מטרים מגבול השדה). אם לא נמצאה נגיעות ביחידות הדגימה - עבור לבלוק הבא. אם נמצאה נגיעות ביחידות הדגימה, דגום 5 יחידות דגימה במרכז הבלוק.
2. עבור לבלוק הבא. בצע דגימה כמפורט בסעיף 1.
3. לאחר דגימת 30 יחידות דגימה ולאחר שנלקחו דגימות לפחות משלוש פינות בשדה, סכם את מספר יחידות הדגימה המאולחות ופעל בהתאם למפורט בטבלה המופיעה בהמשך. שים לב, בטבלה שלושה טורים שכל אחד מהם מתאים למועדי דגימה שונים בהתאם למשך הזמן עד לקטיף. אם מספר הדגימות המאולחות מצוי בתחום שאינו דורש טיפול - חזור ודגום לאחר שבוע. אם מספר יחידות הדגימה מצוי בתחום הדורש טיפול - המלץ על נקיטת פעולת הדברה, וחזור לדגום לאחר שבוע. אם מספר יחידות הדגימה נמצא בתחום הביניים, כלומר גדול מהתחום שאינו דורש טיפול, אך קטן מהתחום הדורש טיפול - דגום 10 יחידות דגימה נוספות. אם לאחר דגימת 50 יחידות דגימה, מספר יחידות הדגימה המאולחות נמצא עדיין בתחום הביניים, אין מטפלים אלא חוזרים על הליך הדגימה כעבור 2-4 ימים - בהתאם לרמת הנגיעות.

טבלה מס' 1. החלטות על טיפול בעש הפקעות לפי דיגום סדרתי

מס' קטעי דגימה	60-45 ימים לקטיף		44-35 ימים עד לקטיף		34 ימים לקטיף ועד הקטיף	
	ממצאי ספירה בקטעים מאולחים		ממצאי ספירה בקטעים מאולחים		ממצאי ספירה בקטעים מאולחים	
	לא לטפל	לטפל	לא לטפל	לטפל	לא לטפל	לטפל
20	עד 1	מעל 7	עד 1	מעל 7	עד 2	מעל 8
30	עד 2	מעל 9	עד 2	מעל 10	עד 3	מעל 11
40	עד 2	מעל 11	עד 3	מעל 12	עד 4	מעל 13
50	עד 3	מעל 13	עד 5	מעל 15	עד 5	מעל 16

מחלות

קמחוניות - מחלה קשת הדברה לאחר התבססותה בשדה. טיפולי ההדברה יינתנו לפני הופעת המחלה או עם איתור מוקדי הנגיעות הראשונים. לאחר חדירתה, מתפתחת המחלה בעוצמה רבה ועלולה לגרום נזקים בכל האזורים. ישנם זנים הרגישים יותר למחלה, ובהם יש לנהוג משנה זהירות.

בשנים האחרונות, עם השתנות הזנים, חלה עלייה ברמת **הקימחון** הפוגע בעגבניות. הטיפולים להדברת הקמחוניות יפגעו גם בקימחון.

חלפת - מחלה התוקפת גבעולים, עלים ופירות. החלפת היא מחלה האופיינית לצמח המבוגר, ולכן היא מופיעה בתחילה על העלים המבוגרים, ומהם מתפשטת לשאר חלקי הצמח. לעתים מתפתחת המחלה על גבי כתמי קמחוניות או על פצעים שנגרמו על ידי מזיקים שונים. בחלקות המושקות בטפטוף מטפלים לרוב רק עם העלייה בנגיעות.

כימסון - בשנים האחרונות חלה עלייה בעוצמת המחלה באזורים השונים. נוהגים לבצע טיפולי מניעה סדירים כנגד המחלה מסגירת הנוף (טיפולים אלה יעילים גם למניעת חלפת). במקרה שצפוי גשם, מומלץ לרסס למניעה גם צמחים צעירים. במקרה של התפרצות המחלה מטפלים באופן אינטנסיבי ונעזרים בתכשירים קורטיביים.

ניקוד בקטרי - מחלה בקטריאלית העוברת בזרעים ופוגעת בשטחים המושקים בעיקר בהמטרה. גשמים והתזת מים ואדמה על הצמח עלולים להדביק או להעביר את המחלה לחלקי הצמח השונים, כולל גבעולים ופירות. מטפלים בתכשירי נחושת 2-3 טיפולים. עם התפרצות צימוח חדש, התייבשות הנוף והתחממות מזג האוויר, בדרך כלל הצמחים מתגברים על המחלה. גשמים מאוחרים וטללים רבים עלולים להביא להתפרצות מחודשת של המחלה אף בצמח הבוגר נושא הפרי. חלק מהזנים בעלי עמידות לחיידק, ובאזורים המועדים מומלץ לבחור בהם.

יורוס צהבון האמיר - יורוס המועבר על ידי כנימות עש הטבק (ראה לעיל). מחלה זו באה לידי ביטוי כשבועיים לאחר ההידבקות: משלב זה מפסיקים הצמחים לחנוט פירות, אך פרי שכבר חנט, יבשיל כפרי רגיל, אולם תיתכן פגיעה במשקלו ובאיכותו, ומכאן, שככל שהצמחים הנפגעים מבוגרים יותר - כך הנזק יהיה קטן יותר.

יורוס כתמי הנבילה של העגבנייה - TSWV - מחלה זו מתקיימת בשדות ברמה נמוכה, כאשר מדי פעם יש התפרצות רבה יותר באזורים שונים. המחלה מועברת בעיקר על ידי תריפס הפרחים המערבי (קליפורני) (ראה בסעיף "מזיקים"). המחלה מתבטאת לרוב בכתמים עגולים על העלים, בהשחרה ובעיוות של קדקודי הצמיחה ושל העלים העליונים בצמח, ולאחר מכן גורמת לניוון, לנבילת ענפים ולפגיעה קשה בפירות.

קלויבקטר משיגנסיס - חיידק שנישא בזרעים המגיעים מהמשתלות, ומופץ על ידי כלים ועובדים. בשנים האחרונות פגע בכמה חלקות של עגבניות לתעשייה, אך לא נמצא קשר בין החלקות שנפגעו ברמות שונות של פגיעה. מומלץ שלא להעביר בחלקות כלים חקלאיים הפוגעים בצמחים ועלולים להעביר מוהל מאולח בחיידקים מצמח לצמח.



נספח ד'

רשימת תכשירי הדברה המיועדים לשימוש בשדות עגבניות לתעשייה - עונת 2023

מהדורה 19

תאריך עדכון: 22.12.22

- ברשימה זו מובאים בפנים תכשירי הדברה המורשים לשימוש בעגבניות תעשייה במדינת ישראל, הרשימה אינה מהווה המלצה להשתמש בתכשירים הנ"ל.
 - השימוש בתכשירי הדברה כפוף לרשום בתווית המצורפת לאריותם, חלה חובה על המגדל לפעול בהתאם לתקנות התווית - תקנות הגנת הצומח (קיום הוראת תווית האריות), התשל"ז-1977, בכל מקרה של אי התאמה בין הרשום ברשימה זו לבין תווית הרישוי יש להתייחס לרשום בתווית.
 - השימוש בתכשירים אלו ליעדים בהם השארית המותרת נמוכה מזו של ישראל עלול להוביל לחריגה ברמת השאריות ונדרשת התאמה של ימי ההמתנה של תכשירים אלו בשימוש בתוצרת המיועדת ליצוא. התאמת ימי ההמתנה של תכשירים אלו תהיה על אחריותו של היצואן.
 - תכשירים המאפשרים גם לחקלאות אורגנית מסומנים ביוק.
- כאשר מצויין בתווית תכשיר מין בכמות לדונם או בריכוז, יש להשתמש בכמות בדונם בדונם בנפחי ריסוס נמוכים, ובריכוז בנפחי ריסוס שמעל 100 ליטר לדונם.

מידע נוסף על התכשירים ניתן לקבל באתר משרד החקלאות – השרותים להגנת הצומח בכתובת <https://pesticides.moag.gov.il/#/pages/tachshirim>

בעמודות השאריות: * = גבול כמות מכשירי המעבדה, D = ברירת מחדל, פטור = אין מגבלה לגבי שאריות מותרות
 רקע ירוק = השארית זהה או גבוהה מזו של ישראל, רקע אדום = השארית נמוכה מזו של ישראל, רקע צהוב = אחר.

תכשיר	חומר פעיל	קבוצת פעילות	בעל הרשיון	מינון או ריכוז לד'	ימי המתנה	הערות	השארית המותרת נמוכה מזו של ישראל	שאריות מרביות מותרות (MRL)
אגרוטיס Agrotis sp.								
אמפליגו ת"ר	CHLORANTRANILIPROLE + LAMBDA CYHALOTHRIN	28 3A	אדמה מכתשים	20 סמ"ק	3		א. אירופי, אנגליה	0.05 0.6 0.6 0.1
ספסן 515 פ"ג	SODIUM FLUOSILICATE	לא מסווג	רימי	1.5 - 2 ק"ג	3			0.07 0.07 0.01D
ספסן 1015 פ"ג	CHLORANTRANILIPROLE	28	גדות אגרו	15 סמ"ק	3			0.05 0.6 0.6 1.4
אקריט אדומה מצויה Tetranvchus urticae								
אגרוט ת"ר	ABAMECTIN	6	אדמה מכתשים	50-60 סמ"ק	3	מיון מדויק, ראה בתווית. בשילוב עם שמן מינרלי או עם משטח.		0.02 0.09 0.09 0.07
אגרוט ת"ר	SPIROMESIFEN	23	לידור	60 סמ"ק	3	ניתן לשלב עם ביסקיה	ארה"ב	1 1 1 0.45 (0.8-paste)
אגרוט ת"ר	MINERAL OIL	לא ידוע	אדמה מכתשים	1%	3	בשילוב מילבנק בהתאם לתווית התכשיר		0.01D 0.01D פטור
אגרוט ת"ר	SUCROGLYCERIDES	לא נקבע	אדמה אגן	1%	3			0.01D 0.01D פטור
אפולו 50 ת"ר	CLOFENTHIZINE	10A	אדמה מכתשים	40 סמ"ק	3		א. אירופי, אנגליה, ארה"ב	0.3 0.3 1
אקו-טק ת"ר	MODIFIED POLYALKYLENEOXIDE	לא נקבע	תפוזל	0.07%	3			0.07 0.08%
מייטואט ת"ר	HEPTAMETHYLTRISILOXANE	לא נקבע	אדמה אגן	0.08%	3			0.07 0.2 0.3 0.2
אקסמיט ת"ר	ACEQUINOCYL	20B	רימי	150 סמ"ק	3		א. אירופי, אנגליה	0.7 0.2 0.3 0.2
בוננה ת"ר	DIAFENTHIURON	12A	תריס	75 סמ"ק	7	לא יותר מ 2 ריסוסים עוקבים	א. אירופי, אנגליה, ארה"ב	0.01D 0.01D 0.05
פניקס 500 ת"ר			תפוזל	100 - 150 סמ"ק				
פניקס 250 ת"ר			אדמה אגן					
פניקס 250 ת"ר			תפוזל					

מהדורה 19. תאריך עדכון: 22.12.22

עמוד מס' 2 מתוך 23

תכשירי הדברה המיועדים לשימוש בשדות עגבניות לתעשייה

תכשיר	חומר פעיל	קבוצת פעילות	בעל הרשיון	מינון או ריכוז לד'	ימי המתנה	הערות	השארית המותרת נמוכה מזו של ישראל	שאריות מרביות מותרות (MRL)
							א. אירופי, אנגליה, ארה"ב	ארה"ב
המשך: אקרית אדומה מצויה <i>Tetranychus urticae</i>								
דורמייט ת"מ	BIFENAZATE	20B	דור. קי. תפול גדות אגרו	50 סמ"ק	3			0.05
פלנטו ת"ר								0.5
פלורמייט ת"ר								0.3
פרדיסו ת"ר								0.4
דפנדר ת"ר	CYFLUMETOFEN	25A	אדמה אגן	100 סמ"ק	3			0.1
טופ-מייט ת"ר	ETOXAZOLE	10B	תפול	25 סמ"ק	3			0.07
ספידר ת"ר			אדמה אגן					0.07
מניסטר ת"ר	FENAZAQUIN	C1	אגריכס	75 - 100 סמ"ק	7		א. אירופי, אנגליה	0.05
מטאור ת"ר	FENPYROXIMATE	21A	אדמה מכתשים	100 סמ"ק	7			0.3
מטרונם פריים	SYNTHETIC TERPENES EXTRACT OF CHENOPODIUM	לא ידוע	לכסמבורג	500 סמ"ק	3			0.2
רקואים פריים								פטור
מייסקלן ת"ר	PYRIMIDIFEN	21A	רימי	40 - 50 סמ"ק	3		א. אירופי, אנגליה, ארה"ב	0.01D
מילבנק ת"מ	MILBEMECTIN	6	אדמה אגן	100 סמ"ק	3	בשילוב שמן אוילטרא פין 0.5%	א. אירופי, אנגליה, ארה"ב	0.02*
מסאי-מייט אייר	TEBUPENPYRAD	21A	כ.צ.ט. אגרימור	75 גרם	7		ארה"ב	0.8
נגב ת"מ								0.01D
ניס-בי ת"מ	NEEM OIL	לא ידוע	אגרימור	1%	3			0.01D
נימאריד שמן			אדמה מכתשים	2%				0.01D
נקסטר 10 ת"ר	PYRIDABEN	21A	גדות אגרו	250 סמ"ק	14		א. אירופי, אנגליה, ארה"ב	0.15
פליפר ת"ש	FATTY ACID POTASSIUM SALT	לא ידוע	לכסמבורג	1%	3			פטור
תמר סק תח'	PLANT OIL	לא ידוע	שלף	3%	3			פטור
אקרית החלודה <i>Vasates lycopersici</i>								
אגריורן ת"מ	ABAMECTIN	6	כ.צ.ט. עמיר שיוק תפול גדות אגרו תרסיס אדמה אגן גדות אגרו	50 סמ"ק	3	בשילוב עם שמן מינרלי או עם משטח.		0.02
אקרימקטין ת"מ								0.09
ביומקטין ת"מ								0.07
בקטין ת"מ								0.09
ורטיגו ת"מ								0.09
ורטימק ת"מ								0.09
ורקוטל ת"מ								0.09
אברור ת"ר	SPIROMESIFEN	23	לידור	60 סמ"ק	3	ניתן לשלב עם בוסקיה	ארה"ב	0.45 (0.8-paste)
אזידור ת"מ	AZADIRACTIN	לא ידוע	גדות אגרו	30 - 60 סמ"ק	3	בשילוב שמן דימול 1%		פטור
אנטרקול אייר	PROPINEB	ב איתרי	לידור	250 גרם	7		א. אירופי, אנגליה, ארה"ב	2.5 (mancozeb)

מהדורה 19. תאריך עדכון: 22.12.22

עמוד מס' 3 מתוך 23

תכשירי הדברה המיועדים לשימוש בשדות עגבניות לתעשייה

תכשיר	חומר פעיל	קבוצת פעילות	בעל הרשיון	מינון או ריכוז לד'	ימי המתנה	הערות	השארית המותרת נמוכה מזו של ישראל	שאריות מרביות מותרות (MRL)
							א. אירופי, אנגליה, ארה"ב	ארה"ב
המשך: אקרית החלודה <i>Vasates lycopersici</i>								
בראבו 720 ת"ר	CHLOROTHALONIL	ב איתרי	אדמה אגן תרסיס תפול	200 סמ"ק	3	טיפולי מניעה במרווח 7-10 ימים	א. אירופי, אנגליה (מ-5.3.23)	0.01*
ברבי 720 ת"ר								6 (0.01 מ-5.3.23)
ברק ת"ר								5
גייקן ת"מ	CANOLA OIL + NEEM OIL	לא ידוע	דע-קדם	1%	3	בתוספת משטח אגרו 0.4%		0.01D
גפריק 70 אב'	SULFUR	ב איתרי	אדמה מכתשים	3 - 4 ק"ג	3			פטור
קומולוס ג"ר			כ.צ.ט.	400 גרם				פטור
תוביט ג"ר			אדמה מכתשים	300 גרם				פטור
דפנדר ת"ר	CYFLUMETOFEN	25A	אדמה אגן	100 סמ"ק	3	ניתן לשלב עם EOS במינון 1%		0.1
טרידקס נרגרי			גדות אגרו			עד 4 ריסוסים בעונה	א. אירופי, אנגליה, ארה"ב	0.4
מנקו די ג"ר	MANCOZEB	ב איתרי	לכסמבורג	250 גרם	5			3
מנקון אייר			לכסמבורג					3
מנקוטל אייר			גדות אגרו					3
סנקוב ג"ר			אגריכס					0.3
סנקוב אייר			אגריכס					0.05
מניסטר ת"ר	FENAZAQUIN	C1	אגריכס	75-100 סמ"ק	7		א. אירופי	0.01D
מייסקלן ת"ר	PYRIMIDIFEN	21A	רימי	40 סמ"ק	3		א. אירופי, אנגליה, ארה"ב	0.02
מטאור ת"ר	FENPYROXIMATE	21A	אדמה מכתשים	100 סמ"ק	7			0.3
סמש ת"מ	FENPROPATHRIN	3A	אדמה אגן	150 - 200 סמ"ק	3		א. אירופי, אנגליה	0.01*
פנסוס 250 ת"ר	DIAFENTHIURON	12A	אדמה אגן	100 - 150 סמ"ק	7		א. אירופי, אנגליה, ארה"ב	0.01D
פניקס 250 ת"ר			תפול					0.02
פרוקליים ת"מ	EMAMECTIN BENZOATE	6	אדמה אגן	40 סמ"ק	7			0.02 (0.15-paste)
פרפקט ת"מ			תפול					0.02
הליוטיס (תנשמיט) <i>Helicoverpa</i> spp.								
אואנט ת"מ	INDOXACARB	22A	גדות אגרו	30 - 45 סמ"ק	7	מובל ל 2 ריסוסים עוקבים.		0.5
אטלס ת"מ			תפול					0.5
טלסטאר ת"מ	BIFENTHRIN	3A	לכסמבורג	50 סמ"ק	7	הליוטיס עד 15 מ"מ		0.3
סטרטר ת"מ			תרסיס					0.3
אלורדה ת"ר	METAFUMIZONE	22B	כ.צ.ט.	100 סמ"ק	3			0.6 (1.2-paste)
אמפליגו שת"ר	CHLORANTRANILIPROLE + LAMBDA CYHALOTHRIN	28 3A	אדמה מכתשים	20 סמ"ק	3		א. אירופי, אנגליה	0.1

מהדורה 19. תאריך עדכון: 22.12.22

עמוד מס' 4 מתוך 23

תכשירי הדברה המיועדים לשימוש בשדות עגבניות לתעשייה

שאריות מרביות מותרות (MRL)				השארית המותרת		הערות	ימי המתנה	מינון או ריכוז לד'	בעל הרשיון	קבוצת פעילות	חומר פעיל	תכשיר
ישראל	א. אירופי	אנגליה	ארה"ב	נמוכה מזו של ישראל								
המשך: הליתוס (תנשמי) <i>Helicoverpa</i> spp.												
0.5 1.5 0.02 (0.15-paste)	0.02 2 0.4	0.02 2 (0.6 מ-0.28, 2.23) 0.06	0.01 0.5 0.01				14	50 סמ"ק	תפול	15 6	TEFLUBENZURON + EMAMECTIN BENZOATE	אקזיט ת"ר
							14	40 סמ"ק	תרסיס	18 5	METHOXYFENOZIDE + SPINETORAM	ארמדה ת"ר
0.2 (0.5-paste, 5-dry or wet pomace)	0.05	0.05 (נמס) (0.2 לעזת 0.2)	0.5	א. אירופי, אנגליה, ארה"ב			14	100 סמ"ק	לדור	3A	CYFLUTHRIN	באטוראיד ת"מ
	1	1.5	0.2				3	20 סמ"ק	אדמה אגן	לא ידוע	PYRIDALYL	בו ת"מ
0.25 (0.8-paste)	0.2	0.2	0.02			עד 2 ריסוסים בעונה	3	30 סמ"ק	אדמה אגן	4A 28	THIAMETHOXAM + CHLORANTRANILIPROLE	דוריבו ת"ר
1.4	0.6	0.6	0.05									
	0.4	0.4	0.2	ארה"ב			3	100 סמ"ק	דור. קי	15	LUFENURON + EMAMECTIN BENZOATE	דורנים ת"ש
0.02 (0.15-paste)	0.02	0.02	0.01					10 גרם	אדמה מכתשים	6		
0.2 (1-paste, puree)	0.07	0.07	0.2	א. אירופי, אנגליה			14	50 - 100 סמ"ק	גדות אגרו	3A	DELTAMETHRIN	דסיס ת"מ
0.6	0.2	2	0.3	אנגליה.			5	15 סמ"ק	אדמה מכתשים	28	FLUBENDIAMIDE	טאקומי ג"ר
2	2	2 (0.6 מ-0.28, 2.23)	0.5									
0.02 (0.15-paste)	0.02	0.02	0.01				7	75 סמ"ק	תפול	18 6	METHOXYFENOZIDE + EMAMECTIN BENZOATE	מטרופולין ת"ר
	0.01D	0.01D	פטור				3	1.5 - 2 ק"ג 1-1.5 ק"ג	רימי	לא מסווג	SODIUM FLUOSILICATE	ספסן 515 פ"ג
0.4	0.5	0.06	0.01				3	50 סמ"ק	אגריכס	5	SPINETORAM	ספסן 1015 פ"ג ספרטה סופר
פטור	0.01D	0.01D	פטור				3	150-100 גרם	אדמה מכתשים	11A	<i>Bacillus thuringiensis</i>	פרוביט ג"ר
0.02 (0.15-paste)	0.02	0.02	0.01				7	40 סמ"ק	אגרולב	6	EMAMECTIN BENZOATE	פרוקי ת"מ
									כ.צ.ט.			פרוקיל 19.2 ת"מ
									אדמה אגן			פרוקליים ת"מ
									תפול			פרפקט ת"מ
0.2 (1-paste, puree)	0.07	0.07	0.2	א. אירופי, אנגליה, ארה"ב.			14	200 סמ"ק	לדור	4A 3A	THIACLOPRID + DELTAMETHRIN	פרותיאוס תש"מ
0.3	0.3	0.3	0.2				4	150 סמ"ק	אדמה מכתשים	3A 15	BIFENTHRIN + NOVALURON	רימון פאסט ת"ר
2	1	1	0.1				3	20 סמ"ק	גדות אגרו	28	CHLORANTRANILIPROLE	חורקון ת"ר
1.4	0.6	0.6	0.05									

מחזור 19. תאריך עדכון: 22.12.22

עמוד מס' 5 מתוך 23

תכשירי הדברה המיועדים לשימוש בשדות עגבניות לתעשייה

שאריות מרביות מותרות (MRL)				השארית המותרת		הערות		ימי המתנה		מינון או ריכוז לד'		בעל הרשיון		קבוצת פעילות		חומר פעיל		תכשיר			
ישראל				א. אירופי		אנגליה		ארה"ב													
טוטה אבסולוטה Tuta absoluta																					
0.2				0.5		0.5		0.2								4A 6		ACETAMIPRID + EMAMECTIN BENZOATE		אברטופ ת"פ	
0.02 (0.15-paste)				0.02		0.02		0.01				7		30 סמ"ק		אדמה אגן					
0.5				0.5		0.5		0.2		מוגבל ל 2 ריסוסים עוקבים.		7		30 - 45 סמ"ק		גדות אגרו		22A		אדואנט ת"מ	
0.6 (1.2-paste)				0.6		0.7		0.3				3		100 סמ"ק		כ.צ.ט.		22B		אלוורדה ת"ר	
1.4				0.6		0.6		0.05				3		20 סמ"ק		אדמה מכתשים		28 3A		אמפליגו שת"ר	
0.1 (6-dry pomace, wet pomace)				0.07		0.07		0.1		בשילוב מטרופונס פריים או EOS.		3		20 סמ"ק							
1				1		1.5		0.2				3		30 סמ"ק		אדמה אגן		לא ידוע		בז ת"מ	
0.25 (0.8-paste)				0.2		0.2		0.02				3		30 סמ"ק		אדמה אגן		4A 28		דוריבו ת"ר	
1.4				0.6		0.6		0.05		עד 2 ריסוסים בעונה		3		30 סמ"ק							
פטור				0.01D		0.01D		פטור				3		125 גרם		כ.צ.ט.		11A		דיפל 19.2 ג"ר	
				0.4		0.4		0.2				3		10 גרם		אדמה מכתשים		15 6		דנים פט ג"ר	
0.02 (0.15-paste)				0.02		0.02		0.01				3		100 סמ"ק		אדמה מכתשים		6 28		אבאמקטין + כלוראנראנילפרול	
0.07				0.09		0.09		0.02				3		40 סמ"ק		גדות אגרו		28		אורימרק ת"ר	
1.4				0.6		0.6		0.05				5		25 גרם		אדמה מכתשים		28		טאקומי ג"ר	
2				1		1		0.2		בהגמעה		3		40 סמ"ק							
0.6				0.2		2		0.3		אנגליה.		3		0.1%		אדמה אגן		6		מילבמקטין	
0.02 (0.15-paste)				0.02		0.02		0.01		בשילוב שפן EOS במינון 1%		7		40 סמ"ק		אגריכס אגריכל כ.צ.ט. אדמה אגן תפול		6		אמאמקטין בנזואט	
0.4				0.5		0.06		0.01		לא יותר משני ריסוסים עוקבים		3		60 סמ"ק		אגריכס		5		ספירטה סופר ת"ר	
פטור				1		1		פטור		2 טיפולים עוקבים בלבד. בשילוב תותח 0.5%		3		0.3%		דע-קדם		לא ידוע		עזגון א"ר	
1.4				0.6		0.6		0.05		בשילוב ביו-פילם.		3		20 סמ"ק		גדות אגרו		28		קורגון ת"ר	
2				1		1		0.2		בתוספת 1% EOS		4		100 סמ"ק		אדמה מכתשים		15		רימון 10 ת"מ	
פטור				0.01D		0.01D		פטור				3		0.5%		דע-קדם		לא ידוע 3A		תותח ת"מ	
פטור				1		1		פטור													

מחזור 19. תאריך עדכון: 22.12.22

עמוד מס' 6 מתוך 23

תכשירי הדברה המיועדים לשימוש בשדות עגבניות לתעשייה

תכשיר	חומר פעיל	קבוצת פעילות	בעל הרשיון	מינון או ריכוז לד'	ימי המתנה	הערות	השארית המותרת נמוכה מזו של ישראל	שאריות מרביות מותרות (MRL)
כנימה קמחית מנוקדת <i>Phenacoccus solenopsis</i>								
פלאש ת"ר	SULFOXAFLOL	4C	אגריים	0.03%	7	בשילוב שטח 90 - 0.1%		0.1 0.3 0.3 0.7 (1.2-puree, 2.6-paste)
כנימות עלה <i>Aphids</i>								
אטלס ת"מ	BIFENTHRIN	3A	תפול	75 סמ"ק	7			0.2 0.3 0.3 0.3
ביווריה ת"ר	<i>Beauveria bassiana</i>	לא ידוע	רימי	0.1 - 0.2%	3			פטור
כנימת ת"נ	POTASSIUM SALT OF FATTY ACIDS	לא נקבע	דע-קדם	0.8%	3	בשילוב 0.1% משטח אגוז		פטור
לאנט 20 ת"נ	METHOMYL	1A	גדות אגרו	200 - 350 סמ"ק	3		א. אירופי, אנגליה	0.01* 0.01*
לאנט 90 א"מ			גדות אגרו	50 - 75 גרם	3			1
נימיקס 45 ת"מ	AZADIRACTIN	לא ידוע	אדמה מכתשים	0.1%	3	יש לרסס בשעות הערב		פטור
עוגן א"ר			דע-קדם					1
נימפר ת"מ	NEEM OIL + PYRETHRINS	לא ידוע	דע-קדם	1%	3			0.01D 0.01D
תותח ת"מ		3A	דע-קדם	0.4%				1 פטור
סיפון ת"ר			דור.קי					
קודקוד ת"ר			תפול					
קוהנוור 350 ת"ר	IMIDACLOPRID	4A	אדמה מכתשים	40 סמ"ק	3	היישום בהגמעה במהלך השליש השני של החשיקה, לא יותר משני טיפולים בעונה	א. אירופי, אנגליה, ארה"ב	0.3 0.5 1 (3-puree, 6-paste)
קונפידור ת"ר			לידור					
קונפידנס ת"ר			תרסיס					
פירימור ג"ר	PIRIMICARB	1A	אדמה מכתשים	60 גרם	3		א. אירופי, אנגליה, ארה"ב	0.5 0.5 1
כנימת עש הטבק <i>Bemisia tabaci</i>								
אובליסק תשי"מ	SPIROMESIFEN	3A	דור.קי	60 - 120 סמ"ק	3		ארה"ב	0.45 (0.8-paste)
אוברטופ ת"פ	ACETAMIPRID + EMAMECTIN BENZOATE	4A 6	אדמה אגן	30 סמ"ק	7			0.2 0.02 (0.15-paste)
אויסקט-S א"מ	THIOCYCLAM HYDROGEN OXALATE	14	גדות אגרו	70 - 100 גרם	14		א. אירופי, אנגליה, ארה"ב	0.01D 0.01D
אייקון ת"מ			תפול		6			
איפון ג"מ	DINOTEFURAN	4A	רימי	75 גרם	3		א. אירופי, אנגליה	0.01D 0.01D
סומו תשי"מ			תרסיס					
אפלורד ת"ר	BUPROFEZIN	16	אדמה מכתשים	150 סמ"ק	3	להדברת הזחלים	א. אירופי, אנגליה	0.01* 0.01*
אצטאסטאר ת"מ	BIFENTHRIN + ACETAMIPRID	3A 4A	אדמה אגן	250 סמ"ק	4			0.3 0.3 0.2 0.2

מהדורה 19. תאריך עדכון: 22.12.22

עמוד מס' 7 מתוך 23

תכשירי הדברה המיועדים לשימוש בשדות עגבניות לתעשייה

תכשיר	חומר פעיל	קבוצת פעילות	בעל הרשיון	מינון או ריכוז לד'	ימי המתנה	הערות	השארית המותרת נמוכה מזו של ישראל	שאריות מרביות מותרות (MRL)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
המשך: כנימת עש הטבק <i>Bemisia tabaci</i>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
אקו-טק ת"י	POLYALKYLENEOXIDE MODIFIED HEPTAMETHYLTRISILOXAN	לא נקבע	תפוזל	0.07%	3			פטור																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
אקטרה ת"ר	THIAMETHOXAM	4A	אדמה אגן	60 סמ"ק	3	בתבניתה.		0.02	0.2	0.2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
בוננה ת"ר	DIAFENTHIURON	12A	תרסיס	75 סמ"ק	7		א. אירופי, אנגליה, ארה"ב	0.05	0.01D	0.01D																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
פניקס 500 ת"ר			תפוזל																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
פניסוס 250 ת"ר			אדמה אגן																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
פניקס 250 ת"ר			תפוזל																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
ביווריה ת"ר	<i>Beauveria bassiana</i>	לא ידוע	רימי	0.1 - 0.2%	3			פטור	פטור	פטור																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
ביסקיה 240	THIACLOPRID	4A	לידור	80 סמ"ק	3		ארה"ב.	0.05	0.5	0.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
קלימרה ת"ר			תפוזל	40 סמ"ק																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
דסיס ת"מ	DELTAMETHRIN	3A	גדות אגרו	50 - 100 סמ"ק	14		א. אירופי, אנגליה	0.2	0.07	0.07																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
ורסיס ת"פ	AFIDOPYRIOEN	9D	לכסמבורג	75 - 50 סמ"ק	3	עד 3 יישומים בעונה	א. אירופי	0.1	0.15	0.01D																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
טוטם שת"ר	IMIDACLOPRID + GAMMA-CYHALOTHRIN	4A 3A	לכסמבורג	75 סמ"ק	3		א. אירופי, אנגליה, ארה"ב	0.1	0.07	0.07																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
											0.1 (6-dry pomace, wet pomace)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
												0.2 (1-paste, puree) 0.2 (0.5-dried) 1 (3-puree 6-paste)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
													0.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
														0.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
															0.07																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
0.2		0.5	0.5	0.5	0.2		הדברת בוגרי כנימת עש הטבק, למניעת העברת וירוס צהבון האמיר	ארה"ב	0.5	0.2	0.3					0.05	למניעת וירוס צהבון האמיר	עד 2 יישומים בעונה	500 סמ"ק	לכסמבורג	לידור	50 סמ"ק	3			0.2	0.5	0.5	פטור	1	1	פטור	יש לרסס בשעות הערב	0.1%	3			אדמה מכתשים	דע-קדם	לא ידוע	AZADIRACTIN	עוגן א"ר																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
												0.15%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
													0.3%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
														רימי																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
															אדמה מכתשים																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
																																											תרסיס																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
רימי																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
אדמה מכתשים																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
0.15%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

מהדורה 19. תאריך עדכון: 22.12.22

עמוד מס' 8 מתוך 23

תכשירי הדברה המיועדים לשימוש בשדות עגבניות לתעשייה

שאריות מרביות מותרות (MRL)				השארית המותרת		הערות		ימי המתנה		מינון או ריכוז לד'		בעל הרשיון		קבוצת פעילות		חומר פעיל		תכשיר			
ישראל		א. אירופי		אנגליה		ארה"ב															
				המשך: כנימת עש הטבק Bemisia tabaci																	
פטור		0.01D		0.01D		פטור				3		1%		דע-קדס		לא ידוע 3A		NEEM OIL + PYRETHRINS		נימפר ת"מ	
פטור		1		1		פטור				3		75 סמ"ק		לידור		4D		FLUPYRADIFURONE		סיבנטו פריים ת"י	
1.5		0.7 (DFA 0.15)		0.7 (DFA 0.4)		0.3 (DFA 0.02)				3		100 סמ"ק		דור-קי		4A		IMIDACLOPRID		סייפן ת"ר	
1 (3-puree, 6-paste)		0.5		0.3		3		א. אירופי, אנגליה, ארה"ב		היישום בהגנה במהלך השליש השני של ההשקיה, לא יותר משני טיפולים בעונה		3		אדמה מכתשים						קודקוד ת"ר	
														לידור						קוהינור 350 ת"ר	
														תריס						קונפידור ת"ר	
																				קונפידנס ת"ר	
1		0.01*		0.01*		1		א. אירופי, אנגליה.		הטיפול מדי 3-4 ימים, למניעת וירוס צהובון האמיר		3		0.3%		3A		FENPROPATHRIN		סמש ת"מ	
פטור		פטור		פטור		פטור						3		0.5% - 1%		לא נקבע		FATTY ACID POTASSIUM SALT		פלפר ת"ש	
				לפיגמה Spodoptera exigua																	
0.5		0.5		0.5		0.2				7		30 - 45 סמ"ק		גדות אגרו		22A		INDOXACARB		אוואנט ת"מ	
0.6 (1.2-paste)		0.6		0.7		0.3				3		100 סמ"ק		כ.צ.ט		22B		METAFUMIZONE		אלורדה ת"ר	
1.5		1.5		1.5		0.5				14		50 סמ"ק		תפול		15 6		TEFLUBENZURON + EMAMECTIN BENZOATE		אקזיט ת"ר	
0.02 (0.15-paste)		0.02		0.02		0.01				3		20 סמ"ק		אדמה אגן		לא ידוע		PYRIDALYL		בו ת"מ	
1		1		1.5		0.2				3						15 6		LUFENURON + EMAMECTIN BENZOATE		דנים פייט ג"ר	
0.02 (0.15-paste)		0.02		0.02		0.01		ארה"ב		3		10 גרם		אדמה מכתשים							
		0.4		0.4		0.2		ארה"ב		14		40 סמ"ק		דור-קי		15		LUFENURON		מאצו 50 ת"ש	
		0.4		0.4		0.2								כ.צ.ט						מירון 50 ת"מ	
														אדמה אגן						מץ ת"מ	
														תפול						צבר ת"מ	
2		2		2 (0.6 מ-28.2.23)		0.5				7		75 סמ"ק		תפול		18 6		METHOXYFENOXIDE + EMAMECTIN BENZOATE		מטרופולין ת"ר	
0.02 (0.15-paste)		0.02		0.02		0.01				7		50 סמ"ק		תריס		3A		BIFENTHRIN		סטרטר ת"מ	
0.3		0.3		0.3		0.2						2 - 1.5 ק"ג		רימי		לא מסווג		SODIUM FLUOSILICATE		ספסן 515 פ"ג	
		0.01D		0.01D		פטור						2 - 1.5 ק"ג		אדמה מכתשים		15		NOVALURON		ספסן 1015 פ"ג	
2		1		1		0.2				4		50 סמ"ק								רימון 10 ת"מ	

מחזור 19. תאריך עדכון: 22.12.22

עמוד מס' 9 מתוך 23

תכשירי הדברה המיועדים לשימוש בשדות עגבניות לתעשייה

שאריות מרביות מותרות (MRL)				השארית המותרת		ימי המתנה		מינון או ריכוז לד'		בעל הרשיון		קבוצת פעילות		חומר פעיל		תכשיר											
ישראל א. אירופי אנגליה ארה"ב				נמוכה מזו של ישראל		הערות																					
מנהרנים <i>Liriomyza spp.</i>																											
0.07	0.09	0.09	0.02		בשילוב עם שמן.	3	60 סמ"ק			6	ABAMECTIN			אגריון ת"מ													
														אקרימקטין ת"מ													
														ביומקטין ת"מ													
														ורטיגו ת"מ													
														ורטימק ת"מ													
														ורקוטל ת"מ													
	0.01D	0.01D	0.05		א. אירופי, אנגליה, ארה"ב	14	100 - 70 גרם	14		THIOCYCLAM HYDROGEN OXALATE			אויסקט-S אי"מ														
1.4 0.1 (6-dry pomace, wet pomace)	0.6 0.07	0.6 0.07	0.05 0.1		מומלץ לשלב עם מטרונום פריים 0.5%	3	20 סמ"ק		28 3A	CHLORANTRANILIPROLE + LAMBDA CYHALOTHRIN			אמפליגו שתי"ר														
1	0.6	0.6	0.5			3	25 גרם		17	CYROMAZINE			טופנארד א"ר														
													טרופר א"ר														
													טריגרד 75 א"ר														
0.4	0.7	0.7	0.05		בתוספת שמן וירותר 1%	3	80 סמ"ק		5	SPINOSAD			טרייסר אולטרה														
	0.02*	0.02*	0.05		א. אירופי, אנגליה, ארה"ב	3	0.1%		6	MILBEMECTIN			מילבנק ת"מ														
מטודות יוצרות עפצים <i>Meloidogyne spp.</i>																											
	פטור	פטור	פטור	היישום באמצעות מערכת הספסוף או בהגמשה, על-פי תנאות השימוש המפורטות בתוויות		3	400 סמ"ק	ביו-יוס	לא ידוע	1A	OXAMYL			ביוגארד 100 ת"ג													
1	0.9	0.5	0.35											3	130 סמ"ק	C2	FLUOPYRAM			וולס פריים 400 ת"ר							
2	0.01*	0.01*	0.01											21	0.5 ליטר	1 ליטר	600 סמ"ק	250 סמ"ק	1000 סמ"ק	800 סמ"ק			ויוה ת"נ				
																							וידט 10 ת"נ				
																							טרוויגו ת"ר				
0.07	0.09	0.09	0.02													3		תפול	6	ABAMECTIN			נמטוסקס ת"ר				
			פטור													3		אדמה מכתשים	לא ידוע		CARVACROL			נמקיל תח'			
0.7 (1.5-paste)	0.01D	0.01D	0.3												א. אירופי, אנגליה	75		אדמה מכתשים	לא מוגדר		FLUENSULFONE			נימץ ת"מ			
עש הפקעות (עשבתני הבלבוסים) <i>Phthorimaea perculella</i>																											
0.5	0.5	0.5	0.2		מוגבל ל 2 רסוסים עקבים.	7	45 - 30 סמ"ק	גדות אגרו	22A		INDOXACARB			אדואנט ת"מ													
0.3	0.3	0.3	0.2			7	75 סמ"ק	לוקסמבורג	3A	BIFENTHRIN			טלסטאר ת"מ														
													סטריטר ת"מ														
1.5	1.5	1.5	0.5			14	50 סמ"ק	כ.צ.ט.	15	TEFLUBENZURON			מוליט ת"ר														
													שונית ת"ר														
0.02 (0.15-paste)	0.02	0.02	0.01			7	40 סמ"ק	אדמה אגן	6	EMAMECTIN BENZOATE			פרוקליים ת"מ														
													פרפקט ת"מ														

מחזור 19. תאריך עדכון: 22.12.22

עמוד מס' 10 מתוך 23

תכשירי הדברה המיועדים לשימוש בשדות עגבניות לתעשייה

תכשיר	חומר פעיל	קבוצת פעילות	בעל הרשיון	מינון או ריכוז לד'	ימי המתנה	הערות	השארית המותרת נמוכה מזו של ישראל	שאריות מרביות מותרות (MRL)	ארה"ב	אנגליה	א. אירופי	ישראל
פלוסיה Autographa gamma												
אואנט ת"מ	INDOXACARB	22A	גדות אגרו	30 - 45 סמ"ק	7	מגבל ל- 2 רסוסים עוקבים.		0.5	0.5	0.5	0.2	
אטברון ת"מ	CHLORFLUAZURON	15	לכסמבורג תפוז	75 - 100 סמ"ק	15		א. אירופי, אנגליה, ארה"ב	0.01D	0.01D	0.01D	0.2	
אטלס ת"מ	BIFENTHRIN	3A	לכסמבורג תרסיס	50 סמ"ק	7			0.3	0.3	0.3	0.2	
טלסטאר ת"מ												
סטרטר ת"מ												
אלורדה ת"ר	METAFUMIZONE	22B	כ.צ.ט	100 סמ"ק	3			0.6 (1.2-paste)	0.6	0.7	0.3	0.2
אמפליגו שת"ר	CHLORANTRANILIPROLE + LAMBDA CYHALOTHRIN	28 3A	אדמה מכתשים	20 סמ"ק	3		א. אירופי, אנגליה	1.4	0.6	0.6	0.05	
								0.1 (6-dry pomace, wet pomace)	0.07	0.07	0.1	0.2
בו ת"מ	PYRIDALYL	לא ידוע	אדמה אגן	20 - 30 סמ"ק	3			1	1	1.5	0.2	
ביו טי פלוס ת"ר	Bacillus thuringiensis	11A	ביו דליה	250 סמ"ק	3			פטור	0.01D	0.01D	פטור	
דלפין ג"ר			גדות אגרו	75 גרם								
פרוביט ג"ר			אדמה מכתשים	50 - 100 גרם								
דוריו ת"ר	THIAMETHOXAM + CHLORANTRANILIPROLE	4A 28	אדמה אגן	30 סמ"ק	3	עד 2 רסוסים בעונה		0.25 (0.8-paste)	0.2	0.2	0.02	
								1.4	0.6	0.6	0.05	
דנים פט ג"ר	LUFENURON + EMAMECTIN BENZOATE	15 6	אדמה מכתשים	10 גרם	3		ארה"ב	0.02 (0.15-paste)	0.02	0.02	0.01	
דסיס ת"מ	DELTAMETHRIN	3A	גדות אגרו	50 - 100 סמ"ק	14		א. אירופי, אנגליה	0.2 (1-paste, puree)	0.07	0.07	0.2	
טאקומי ג"ר	FLUBENDIAMIDE	28	אדמה מכתשים	15 גרם	5		אנגליה	0.6	0.2	2	0.3	
מוליט ת"ר	TEFLUBENZURON	15	כ.צ.ט	50 סמ"ק	14			1.5	1.5	1.5	0.5	
שונית ת"ר			תפוז	30 סמ"ק	14							
ספרטה סופר ת"ר	SPINETORAM	5	אגריכס	40 סמ"ק	3			0.4	0.5	0.06	0.01	
פוקר ת"מ	EMAMECTIN BENZOATE	6	אגרו	40 סמ"ק	7			0.02 (0.15-paste)	0.02	0.02	0.01	
פרוקליס ת"מ			אדמה אגן									
פרפקט ת"מ			תפוז									
פרותיאוס תשי"מ	THIACLOPRID + DELTAMETHRIN	4A 3A	לידור	200 סמ"ק	14		א. אירופי, אנגליה, ארה"ב	0.2 (1-paste, puree)	0.07	0.07	0.2	
קורגן ת"ר	CHLORANTRANILIPROLE	28	גדות אגרו	20 סמ"ק	3			1.4	0.6	0.6	0.05	

מחזור: 19. תאריך עדכון: 22.12.22

עמוד מס' 11 מתוך 23

תכשירי הדברה המיועדים לשימוש בשדות עגבניות לתעשייה

תכשיר	חומר פעיל	קבוצת פעילות	בעל הרשיון	מינון או ריכוז לד'	ימי המתנה	הערות	השארית המותרת נמוכה מזו של ישראל	שאריות מרביות מותרות (MRL)	ארה"ב	אנגליה	א. אירופי	ישראל
פרודניה Spodoptera littoralis												
אקזיט ת"ר	TEFLUBENZURON + EMAMECTIN BENZOATE	15 6	תפוז	50 סמ"ק	14			1.5	1.5	1.5	0.5	
בו ת"מ	PYRIDALYL	לא ידוע	אדמה אגן	20 סמ"ק	3	עד שני רסוסים בעונה.		0.02 (0.15-paste)	0.02	0.02	0.01	
דסיס ת"מ	DELTAMETHRIN	3A	גדות אגרו	50 - 100 סמ"ק	14		א. אירופי, אנגליה	1	1	1.5	0.2	
טטאן ת"מ	CYPERMETHRIN	3A	לכסמבורג	30 - 50 סמ"ק	14		ארה"ב	0.2	0.5	0.5	0.5	
סיפירן ת"מ			רימי									
תרסיס ת"מ			אדמה מכתשים									
סיפירן 10 ת"מ			רימי	60 - 100 סמ"ק								
שרפו ת"מ			אדמה מכתשים									
לאנט 20 ת"מ	METHOMYL	1A	גדות אגרו	200 - 350 סמ"ק	3		א. אירופי, אנגליה	1	0.01*	0.01*	1	
לאנט 90 א"מ			גדות אגרו	50 - 75 גרם								
מתומקס 90 א"מ			אדמה מכתשים	80 - 100 גרם								
מתוניט 90 א"מ			תרסיס									
מוליט ת"ר	TEFLUBENZURON	15	כ.צ.ט	50 סמ"ק	14			1.5	1.5	1.5	0.5	
שונית ת"ר			תפוז									
מוסטנג ת"מ	ESFENVALERATE	3A	אדמה אגן	100 - 150 סמ"ק	10		א. אירופי, אנגליה, ארה"ב	0.5	0.1	0.1	1	
מטרופולין ת"ר	METHOXYFENOXIDE + EMAMECTIN BENZOATE	18 6	תפוז	75 סמ"ק	7			2 (0.6 ח-י) (28.2.23)	2	0.02	0.02	0.01
מירון 50 ת"מ	LUFENURON	15	כ.צ.ט	40 סמ"ק	14		ארה"ב	0.02 (0.15-paste)	0.4	0.4	0.2	
מץ' ת"מ			אדמה אגן									
צבר ת"מ			תפוז									
סמש ת"מ	FENPROPATHRIN	3A	אדמה אגן	150 - 200 סמ"ק	3		א. אירופי, אנגליה	1	0.01*	0.01*	1	
ספסן 515 פ"ג	SODIUM FLUOSILICATE	לא מסווג	רימי	1.5 - 2 ק"ג	0			פטור	0.01D	0.01D	פטור	
ספסן 1015 פ"ג				2 - 1.5 ק"ג								
פרוביט ג"ר	Bacillus thuringiensis	11A	אדמה מכתשים	100 - 200 גרם	3			פטור	0.01D	0.01D	פטור	
ראנו ת"ר	METHOXYFENOXIDE	18	אגריכס	50 - 75 סמ"ק	3			2 (0.6 ח-י) (28.2.23)	2	0.02	0.02	0.01
רימון 10 ת"מ	NOVALURON	15	אדמה מכתשים	50 סמ"ק	4			2	1	1	0.2	
קורגן ת"ר	CHLORANTRANILIPROLE	28	גדות אגרו	20 סמ"ק	3			1.4	0.6	0.6	0.05	

מחזור: 19. תאריך עדכון: 22.12.22

עמוד מס' 12 מתוך 23

תכשירי הדברה המיועדים לשימוש בשדות עגבניות לתעשייה

אגרוטכניקה

דצמבר 2022

עגבניות לתעשייה הנחיות השקיה ודישון בטפטוף

ענת לוינגרט-אייצ'יי, משרד החקלאות ופיתוח הכפר, שירות ההדרכה והמקצוע

עקרונות ההשקיה

צמח העגבנייה מסוגל לפתח מערכת שורשים עמוקה ומסועפת, ויש לאפשר לו השתרשות מרבית, כך שיוכל לנצל את נפח הקרקע עד לעומק של 1.2 מ' ויותר. אי-השתרשות עמוקה כתוצאה מעודף מים בשכבות העמוקות, מנזק לשורשים מסיבות כלשהן, או מקרקע רדודה - תקשה על הצמח בתקופות הגידול האחרונות, בעת הבשלת הפירות. גשמי החורף אינם מספיקים תמיד להרטבת עומק בית השורשים הרצוי, ולכן על המגדל לדגום את הקרקע, לוודא מהו עומק ההרטבה לפני הזריעה או השתילה ולהשלים את החסר במידת הצורך. מחסור במים בשכבות העמוקות עלול לגרום אף הוא להתמוטטות הצמח בגמר הגידול.

הטנסיומטר הוא מכשיר למדידת מתח המים בקרקע, ובאמצעותו מתקבל מידע בנוגע למצב רטיבות הקרקע. בעזרת הטנסיומטר ניתן לקבוע את עיתוי מתן מנת המים ואת כמותה, ואפשר לשלוט במצב המים בקרקע במהלך הגידול, לבקר אותו ולהעריך את צריכת הגידול. השימוש במכשיר זה מומלץ ביותר. חשוב להיוועץ במדריך שירות השדה או במדריך הגידול בנוגע לקביעת מיקום הטנסיומטרים, לאופן התקנתם, לקריאת הנתונים ולפירוש המעשי של אלה (פורסם דפון מיוחד בנושא זה).

חשוב לזכור - ההמלצות שלהלן הן כלליות וארציות. התאמה מקומית וייחודית לחלקות השונות באזורים השונים תיעשה בעזרת מדריכי הגידול ושירות השדה באזור.

שלבי הגידול ומהלך ההשקיה

ניתן לחלק את תקופת הגידול לארבעה שלבים עיקריים:

1. **התבססות** - משלב השתילה ועד תחילת החנטה. בשלב זה הצמח מפתח נוף ושורשים לכל עומק חתך ההרטבה. תקופה זו אורכת 35-50 יום, לפי האזור, האקלים השורר בו והזן. השקיות ההקלטה מאחדות את חתך הרטיבות של השכבה העליונה (שהתייבשה בעיבודים להכנת המצע) עם השכבות העמוקות יותר. מנות המים ומרווחי ההשקיה במהלך תקופת ההתבססות (השקיות להרטבת חתך, עידוד ויישום קוטלי עשבים) מותנים בתנאי האקלים באזור הגידול בכלל, ובמועד השתילה בפרט, וכן בזן. מנות המים בתקופה זו ינועו בתחום של 20-80 מ"ק/ד' (בשלב הכנת השטח, הקליטה, התבססות הצמח, יישום חומרי הדברה וקוטלי עשבים - עד 20-50 יום משתילה). יש אפשרות להשקות גם בטפטוף, אולם אם שכבת הקרקע העליונה (10-15 ס"מ) בערוגה יבשה ושלוחת הטפטוף טמונה, מומלץ לקלוט בהמטרה.

הערה: הכנסת הטנסיומטרים לקרקע תתבצע בשלב זה, בגמר העיבודים המכניים.

2. **התפתחות הפרי** - מתחילת החנטה ועד הופעת הפירות הראשונים בצבע ירוק בשל. בתקופה זו צריכת המים והדשן של הצמח עולה בהתמדה, ואין לגרום עקה כלשהי. שלב זה אורך 20-30 יום. בתקופה זו ניתנות השקיות סדירות להחזר מלוא הגירעון. בהשקיה ראשונה (השקיית "בצל") ניתנים 30-50 מ"מ מים. באזורים, שבהם הצימוח חלש או שהאקלים בהם חם ויבש - כדאי להקדים בשבוע, ואילו באזורים,

שיש בהם תנאים לצימוח חזק, או בזנים "פרועים" - כדאי לאחר בשבוע בפתיחת המים. לאחר מכן משקים בתדירות של אחת לשלושה ימים עד השקיה יומית (תלוי בסוג הקרקע).

כמות המים בכל השקיה תחושב בהתאם להתאידות ולתגובת הטנסיומטר מההשקיה הקודמת. בשלב זה יש לשמור על מתחי מים נמוכים בקרקע בכל העומקים, כלומר, לשמור על "קיבול שדה". תחום מתחי "קיבול שדה" הוא 10-30 סנטיבר, בהתאם לסוג הקרקע.

מקדם ההחזר מגיגית יהיה במגמת עלייה: מ-0.4 ל-0.9 בסוף תקופה זו. בפועל, ייקבע המקדם בכל השקיה על סמך תגובת הטנסיומטרים להשקיה הקודמת.

שינויים במקדם (בכמות המים) ייקבעו לפי תגובת הטנסיומטרים העמוקים (60 ו-90 ס"מ).

3. **הבשלה** - מתחילת ההבשלה הירוקה ועד 40%-80% פרי אדום-ורוד. תקופה זו אורכת 20-30 יום. אם מעוניינים ביבול טרי מרבי, יש להמשיך לשמור על מתחי מים רפים סביב קיבול שדה, כפי שנעשה בשלב התפתחות הפרי.

אם מעוניינים להעלות בריקס (שיבוא לרוב על חשבון היבול הטרי), ניתן ליצור עקה **מתונה**, החל משינוי צבע הפרי בקומות התחתונות, על ידי יצירת גירעון מים יחסי ומכוון - מתחי המים יעלו בטנסיומטרים שבועות 30 ו-60 ס"מ עד למתחים של 40-60 סנטיבר, בהתאם לסוג הקרקע. הטנסיומטר בעומק 90 ס"מ יראה עלייה מתונה ולא יגיב להשקיות. מקדם ההחזר מגיגית יהיה 0.4-0.6. יש להקפיד על כך שעם סגירת המים, מתחי המים בעומק 30 ו-60 ס"מ לא יעלו על 40-60 סנטיבר (בקרקע בינונית וכבדה, בהתאם), ומתחי המים בעומק 90 ס"מ לא יעלו על 20-30 סנטיבר.

ההשקיה תסתיים בשלב של כ-50% עד 80% פרי אדום, בהתאם לזן, לסוג הקרקע, לעומק הקרקע, לרטיבות הקרקע בחתך ולתנאי האקלים (7-15 ימים לפני הקטיף).

בחלקות המושקות במים מליחים, יש לשמור על מתחי קיבול שדה במשך כל עונת ההשקיה ולסיים את ההשקיה מאוחר ככל שניתן.

4. **מהפסקת ההשקיה ועד האסיף** - בתקופה זו נמשכים תהליכי ההבשלה. הצמח מנצל את מי הקרקע שנותרו מתחילת הגידול. תקופה זו אורכת 10-20 יום.

דישון

לקבלת כ-10-12 טון לד', צמח העגבנייה קולט במהלך הגידול כ-35 ק"ג/ד' חנקן צרופ (N);

6 ק"ג/ד' זרחן (P) = 13.8 ק"ג תחמוצת זרחן (P_2O_5) לדונם;

50 ק"ג/ד' אשלגן (K) = 60 ק"ג תחמוצת אשלגן (K_2O) לדונם.

בשנים האחרונות מגדלים זנים המניבים יבולים עד 15 טון לדונם. מומלץ להתאים את הדישון ליבול הצפוי בחלקה.

כדי לאפשר לצמח לקלוט דשן לפי צרכיו, רצוי לבצע בדיקות קרקע לפני עונת הגידול (בסתיו או באביב), ובהתאם לבדיקות הקרקע להשלים את החסר.

את הזרחן והאשלגן ניתן לתת בדישוני יסוד. אפשר גם להשלים כדישון ראש במהלך הגידול בעזרת דשנים מורכבים, המתאימים למערכות ההשקיה ומותאמים לצורכי הצמח, וניתן לשלב בין דישון יסוד לדישון ראש. במתן הדישון הזרחני והאשלגני דרך מערכת הטפטוף יסתמן יתרון למערכות הטפטוף, שבהן המרחק בין טפטפת לטפטפת אינו גדול מ-50-65 ס"מ.

זרחן

ערך הסף הרצוי בקרקע הוא כ-25-30 מ"ג/ק"ג (ח"מ, ppm) "זרחן זמין" (P על פי "אולסן").

דישון בדשן יסוד (מוצק או נוזלי)

1. פיזור על כל השטח - לכל 1 מ"ג/ק"ג 'זרחן זמין', שיש להשלים כדי להגיע לערך הסף של 30 מ"ג/ק"ג, יש להוסיף 2 ק"ג תחמוצת זרחן (P_2O_5) לדונם. לדוגמה, אם בבדיקת הקרקע ריכוז ה'זרחן הזמין' הוא 20 מ"ג/ק"ג, יש צורך בהשלמה של 10 מ"ג/ק"ג P. כלומר: 2×10 ק"ג תחמוצת זרחן/ד' = 20 ק"ג תחמוצת זרחן לדונם, משמע, יש להוסיף בדישון 20 ק"ג תחמוצת זרחן.
2. דישון יסוד ממוקם - מיקום בפס או בסיכות. לכל 1 מ"ג/ק"ג 'זרחן זמין', שיש להשלים כדי להגיע לערך הסף, יש להוסיף 1.2-1.4 ק"ג תחמוצת זרחן (P_2O_5) לדונם.

דישון דרך מערכת הטפטוף

משום שלזרחן חשיבות רבה בהתפתחות מערכת השורשים, במיוחד במשתלים מוקדמים, כשטמפרטורות הקרקע עדיין נמוכות, מרבית כמות הזרחן תינתן בתחילת הגידול ("השקיית בצל" ותחילת הטפטוף). ביישום זה 1.2-1.4 ק"ג תחמוצת זרחן/ד' לכל 1 מ"ג/ק"ג 'זרחן זמין' שיש להשלים עד לערך הסף. בכל מקרה, את כל כמות הדשן הזרחני שיש להוסיף, יש לתת עד לגמר שלב התבססות הצמח (כ-25-35 יום משתילה).

אשלגן

רמת האשלגן הרצויה בקרקע היא 13-14 מ"ג/ל' K במיצוי $CaCl_2$ (שווה ערך ל-91-98 מ"ג K/ק"ג), או גבוהה מ-3300 קל"/מול ΔF . להשלמת מנת האשלגן ניתן להשתמש בטבלה הבאה:

רמת אשלגן בקרקע		כמות תחמוצת אשלגן שיש להוסיף (ק"ג K_2O /דונם)	
K במיצוי $CaCl_2$ (מ"ג/ל') *	ΔF (קלוריות/מול)	בפיזור על כל השטח	בדישון ממוקם או בטפטוף
14	מעל 3,300-	אין צורך בדישון	אין צורך בדישון
12-10	3,300- עד 3,500-	30	20
נמוך מ-9	נמוך מ-3,500-	60	40

* במקרה שערכי האשלגן במיצוי $CaCl_2$ ניתנים ביחידות של מ"ג/ק"ג, הרי שההמרה בין היחידות היא: מ"ג/ל' $\times 7 =$ מ"ג/ק"ג. לדוגמה, בפיזור אשלגן על כל השטח, אם רמת האשלגן בקרקע היא 11 מ"ג/ל' אשלגן במיצוי סידן כלורי, יש צורך בדישון של 30 ק"ג תחמוצת אשלגן/ד' (K_2O), שהם כ-50 ק"ג אשלגן כלורי לדונם. בדישון במערכת הטפטוף ניתן לחלק את האשלגן למנות במהלך כל תקופת הגידול וההשקיה. ניתן להוסיף את האשלגן בדשנים מורכבים, המותאמים להשקיה בטפטוף, בהתאם לצורכי הגידול (מחסור ביסודות אחרים).

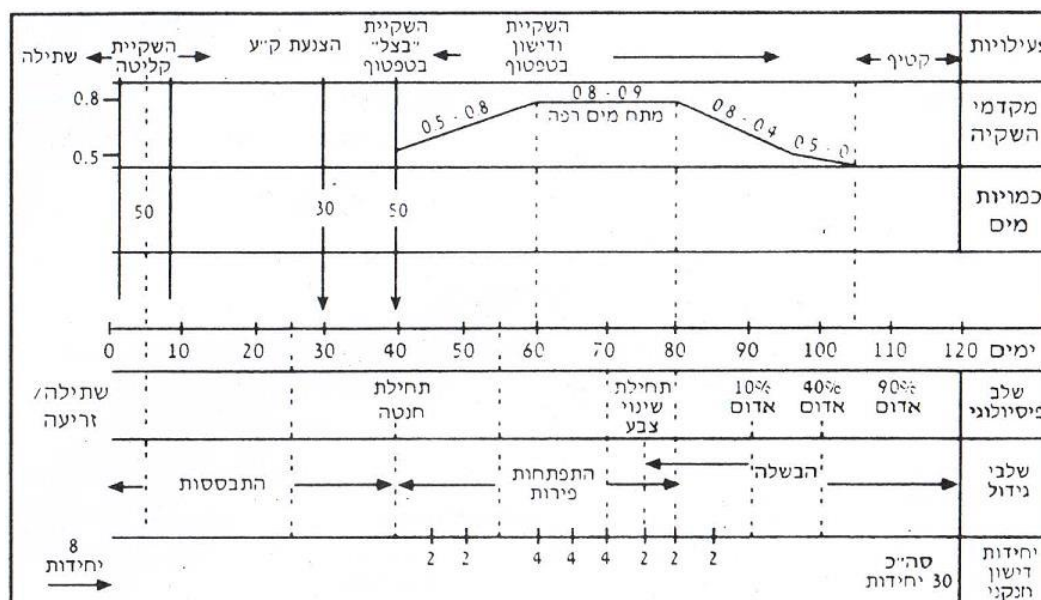
החנקן

כמות החנקן הנדרשת - הכמות תיקבע לפי עונת הגידול והיבול הצפוי. הכמות שתינתן תשלים לסך של 35-25 ק"ג חנקן צרוף/ד', כולל החנקן שבקרקע.

עיתוי ויישום הדישון החנקני - ניתן לדשן את מלוא הכמות בדישון ראש בלבד (דרך מערכת ההשקיה) או במפוצל בדישון יסוד ודישון ראש. בכל מקרה, בכל אחת מהשיטות הללו יש להשלים דישון בכמות של 6-8 ק"ג חנקן צרוף/ד' עד לסיום הקליטה וההתבססות של השתילים. יתרת כמות הדשן החנקני תינתן עד לתחילת שינוי צבע הפירות בתפרחות הראשונות (כ-10% פירות אדומים), ורצוי שתחולק בהתאם להתפתחות הצמח והפירות, כך שבתחילת תקופת הדישון ובסופה יינתנו מנות קטנות (כ-2 ק"ג חנקן צרוף/ד' שבועיות), בעוד שבתקופה העיקרית, שבה נוצרים ומתפתחים הפירות, יינתנו מנות מוגברות (כ-4 ק"ג חנקן צרוף/ד' לשבוע) - ובסה"כ כ-25-35 ק"ג חנקן צרוף/ד', הכולל את החנקן המצוי בקרקע (ראה איור להלן). ממשק נכון של השקיה ודישון ימנעו את שטיפת החנקן כלפי מטה.

סיכום

לפניך עקומה כללית, המתארת את הפעילויות השונות, מקדמי ההשקיה, ימי הגידול, השלבים הפיזיולוגיים, שלבי הגידול וכמות הדשן החנקני לדישון במהלך העונה.



ההמלצות גובשו בדיון לכתיבת פרוטוקול הגידול, שבו לקחו חלק מדריכי הירקות ושירות השדה, העוסקים בענף, וחקלאים.

תחשיב עגבניות לתעשייה בשתילה

מעודכן לדצמבר 2022

סעיף	יחידות	מחיר	כמות	סה"כ
יבול 1 עגבניות לתעשייה	טון	480.00	11	5,280
יבול 2 עגבניות לתעשייה - קש בקמה	טון		0.35	
סה"כ הכנסות				5,280
מחיר ע"פ 60% ממחירון קבלני ע.ה. המחיר כולל הוצאות שוטפות + החזר הון, ולא כולל עבודת מפעילים (שנלקחו כעבודת צוות)				
חריש 30 ס"מ	דונם	39.45	0.5	20
משתות + עירוג 45 ס"מ	דונם	42.14	0.5	21
דיסק 20 ס"מ	דונם	19.03	1	19
החלקה ועיגול	דונם	19.09	1	19
עירוג עד 15 ס"מ	דונם	13.77	1	14
תיחוח בעומק 10 ס"מ	דונם	27.62	1	28
שתילת עגבניות	ל-1000 יחידות	60.00	2.5	150
דישון 50 ק"ג בפיזור	דונם	7.02	1	7
פריסה וגלילה של מערכת הטפטוף	דונם	29.01	1	29
ריסוס בדגן	דונם	5.39	14	75
ריסוס מכוון	דונם	11.17	1	11
פינוי בעגבניות - על ידי קבלן	דונם	37.00	1	37
קטיפ עגבניות בקומביין - על ידי קבלן	טון	80.00	11	880
שונות בטרקטור 130-170 כ"ס	שעה	187.80	0.5	94
סה"כ עלות המיכון				1,404
חומר ריבוי עגבניות לתעשייה	אלף שתילים (כולל זרעים)	150.00	2.5	375
סה"כ עלות חומר הריבוי				375
32 אוראן	ק"ג	4.18	40	167
דשן 14-14-0	ליטר	5.99	50	299
סה"כ דשן				466
בסטה/בומבה	ליטר	32.00	0.15	5
טיטוס	ליטר	4,950.00	0.015	74
מוניטור	ליטר	9,022.00	0.006	54
סנקור 70	ליטר	195.00	0.07	14
קדרה	ליטר	1,650.00	0.009	15
ראונד אפ	ליטר	19.06	0.25	5
סה"כ הדברת עשבים				166
אוונט	ליטר	460.00	0.1	46
ורטיגו	ליטר	44.00	0.2	9
קורגן	ליטר	1,300.00	0.03	39
אוברון	ליטר	650.00	0.06	39

סעיף	יחידות	מחיר	כמות	סה"כ
סה"כ הדברת מזיקים				
רידומיל גולד	ליטר	80.00	0.3	24
קוצייד	ליטר	49.00	0.3	15
מנקור	ק"ג	50.00	0.3	15
מנקס	ק"ג	30.00	0.75	23
משטח 90	ליטר	32.00	0.00025	0
סיסטאן	ליטר	310.00	0.1	31
עמיסטר	ליטר	117.00	0.3	35
סה"כ הדברת מחלות				
היטל מועצת הירקות - עגבניות לתעשייה	טון	2.00	11.0	22
בלאי ציוד השקיה - בעגבניות	דונם	80.00	1	80
מיסי ארגון לדונם	ש"ח לדונם	3.50	1	4
ועדת מגדלים	דונם	1.00	5	5
רכב ענף	יום	500.00	0.04	20
סה"כ עלות חומרים				
מים (תואם שפדן, שלישוני)	מ"ק	1.52	500	761
סה"כ עלות מים				
ביטוח קנט (לפי רמה ב)	דונם	24.30	1	24
עלות ביטוח קנט				
פיקוח מזיקים ירקות	ש"ח לחודש	8.00	4	32
עישוב יד קבלני	שעה	40.00	3	120
עבודה צוות בגידול (מיכון, השקיה וכו')	שעה	65.00	2.8	182
עבודה בניהול	שעה	100.00	0.32	32
סה"כ עלות עבודה בגידול				
ריבית להון חוזר	אחוז/חודש	3.00%	1	119
שוונות	אחוז	1.0%	10	397
סה"כ ריבית ושוונות				
סה"כ הכנסות				
הוצאות גידול (כולל עבודה בניהול)				5,280
				4,485
יתרה לפני עבודה בניהול (תרומה א')				
עלות עבודה בניהול ענף				827
				32
יתרה לפני החזר הון (תרומה ב')				
				795