

15  
6900  
משרד החקלאות / התחנה לחקר-החקלאות  
סקירה 287

המכון להגנת הצומח  
המח' לאנטומולוגיה של גידולי-שדה

נסיונות בהדברת זחלי אגרוטיס  
על ידי ריסוסים

מאת  
נ. פלאוח

סקירה מוקדמת

המחלקה לפירסומים

ביח-דגן, אייר חש"ך, מאי 1960

## ת ק צ י ר

בלחץ הנסיבות הוחל באביב 1958 בחיפוש דרך להדברת זחלי אגרוטים המקצצים צמחי גי-  
דולי שדה שונים בצוארי שורשיהם, באמצעות ריסוסים בקוטלי חרקים.  
ב-10 הדגמות וניסויי שדה בבצל, תירס, וסלק ובשתי סדרות ניסויי מעבדה נמצא שאפ-  
שר להפסיק את נזק הזחלים על ידי ריסוסים בחומרי הדברה אחדים, בכמויות גדולות יחסית  
(התפקיד הראשון העומד בפנינו בהמשך עבודה זו הוא לבחון באיזו מידה אפשר להפחית מכמו-  
יות הרעלים), וכך נמצאו מספר נמונים בדבר ערכם של טיפולי קרקע מונעים, בדבר הערך של  
"השקיית החדרה" אחרי הישימה (אפליקציה), בדבר מהירות הפסקת החבלה בצמחים אחרי הישימה,  
ובדבר רעילות הטיפולים לגבי הצמחים (מבחינת צריבות ועיכוב בצמיחה).



## נסיונות בהדמית זחלי אגרוטיס על ידי ריסוסים

מאת

נ. פלאוח

### ה ק ד מ ה

החקלאות בארץ ישראל ידעה תמיד את מכת זחלי האגרוטיס בגידולי שדה למיניהם. למניעת נזקים אלה המליצו בפני החקלאי על דרכים שונות. מאלו שהופיעו בספרות המקצועית שלנו בשנים האחרונות נזכיר את איסוף הזחלים בידיים, שמירת נקיון השטח מעשבים במשך 3 שבועות לפחות לפני הזריעה או השתילה, פיזור פתיונות, טיפולי קרקע מונעים, איבוק וריסוס בחומרים שונים.

מקובל להמליץ על השקיה לפני ביצוע הריסוסים ומסבירים שהדבר דרוש לשם העלאת הזחלים על פני השטח. יש וממליצים על השקיה אחרי טיפול ברעלי חרקים כדי להחדירם לתוך הקרקע. הצורך בשתי פעולות אלה, המכבידות על החקלאי, טרם הוכח. באביב 1958 הגיעה מכת האגרוטיס בעמק יזרעאל המערבי לממדים שדוגמתם לא היתה בשנים קודמות. שדות רבים של גידולים שונים הושמדו ונגרמו נזקים חמורים לחקלאים, ביחוד במושבים.

החקלאים הירבו לבצע טיפולי הדברה, מהם מומלצים ומהם ביזמה אישי, ולא ראו

ברכה בעמלם.

אופיני הוא המקרה של חלקת בצל ריוורסייד במשך. אפשטיין ביקנעם שנזרעה ב-17/2/58.

לפי דברי בעל החלקה עמד השטח נקי מעשבים במשך 5 חודשים לפני הזריעה. זחלי אגרוטיס הפילו בה חללים בשלב מוקדם של הגידול. שלושה ריסוסים, איבוק אחד ושלושה פתיוני לא הועילו והבצל חוסל ע"י המזיק.

מכיון שמכל דרכי ההדברה המומלצות פעולת הריסוס היא המתאימה ביותר לתהליכי העבו-

דה המקובלים כיום בחלקאות, ומאחר שיעילות ההמלצות שהיו קיימות על ריסוסים לא הוכחה בתנאי שדה בישראל, קיבלנו על עצמנו, לבחון את האפשרות של מניעת נזקי זחלי האגרוטיס על ידי ריסוסים.

הושמעה ביקורת על שהשתמשנו בשלב ראשון זה של העבודה בכמויות רעל מוגברות. דבר זה נעשה בכוונה להשיג פתרון מעשי במהירות האפשרית בתנאים של נתוני ביצוע מוגבלים. החקלאי מעדיף לשלם מחיר גבוה לטיפול יעיל על מחיר פחות גבוה לטיפול בעל יעילות מפוקפקת.

1. בצל מזן ריפורסייד שנזרע ב-17/2/1958 במסק אפסטיין ביקנעם, נגוע קשה בזחלי אגרוטיס גם אחרי טיפולי הדברה רבים, קודמים (ראה הקדמה). בניסוי הנוכחי ניתן למחצית השטח ריסוס של 1.500 ליטר טורספאן 75% ב-100 ליטר מים לדונאם ולאחריו המטרה של 35 מ<sup>3</sup> לדונאם, ביום 14/4/1958.

2. בבצל יאפאני מזן איצו-שירו שנזרע ב-4/9/1959 בחוות הניסיונות נווה-יער ושהיה נגוע קשה בזחלי אגרושיט מכל הגילים, ניתנו ב-16/10 הטיפולים כדלקמן:

טיפול א.	טוכספאן	תרכיז מתחלב	75%,	2000 ס"מ <sup>3</sup>	ב-50	ליטר מים לדונאם נטו.
"	ב.	"	"	"	ב-50	" " " "
"	ג.	ביקורת ללא טיפול	75%,	1000	"	"

הבצל היה זרוע בגדודיות, שתי שורות לגדודיות. הריסוס ניתן על שטח הגדודית בלבד, במרסס גב בפומית קונז'ט.

הטיפולים בוצעו ב-4 חזרות שפוזרו בבלוקים באקראי. כל חזרה כללה 3 גדודיות באורך 30 מ'. סמוך אחרי הירטום ירדו 2.4 מ"מ גשם וניתנה המטרה של 22 מ<sup>3</sup> לדונאט.

מספר צמחי הבצל שנמצאו מקוצצים בשעת הבדיקה (צמחים אלה הוסרו בשעת הבדיקה)

11	9	7	4	2	למים אחרי החתונה
16	16	13	54	238	טובספאן 2 ל"ד
36	24	21	79	242	" 1 "
98	132	202	289	314	ביקורת

מספר צמחי הבצל שעמדו ביום ה-23 אחרי הריטוס ב-20 מ' התיכונים  
של הגדודיות האמצעיות בכל חזרה, בטיכום 4 חזרות

הטיפול	טובספאן 2 ל/ד'	טובספאן 1 ל/ד'	ביקורת
מספר הצמחים	1167	1295	75



3. השטח בו היתה חלקת הנסיונות מס' 2 רוסט ב-20/10 ב-2 ליטר טוכספאן 75% ב-50 ליטר מים לדונאם במרסס גב. אחרי הריסוס ניתנו המטרה של 30 מ<sup>3</sup> לדונאם לכל השטח, פרט למח-צית ארכז של 7 גדודיות שכנות.

טבלה 3

מספר צמחים מקוצצים ב-3 גידודיות שכנות בארך 45 מטר

9	6	0	ימים אחרי הריסום
3	8	60	עם השקייה אחרי הריסום
1	4	44	ללא השקייה אחרי הריסום

לא נראו צריבות או עיכוב בגידול צמחי הבצל כתוצאה בטיפולי ההדברה שניתנו.

נסיונות בתירס

4. חלקת חירס שנזרעה ב-15/7/58 על שטח בו הושמד תירס מזריעת 20/6/58 ע"י זחלי אגרו-  
טים, באלונים, רוססה ברעלי חרקים ממתקן ריסוס מורכב על כלי הזריעה. עומק הזריעה היה כ-5  
ס"מ. התרסים ניתז לעומק כ-2 ס"מ, ואח"כ נסגר החלם.

טיפול א. טוכספאן 75% תרכיז מתחלב, 1 ליטר תכשיר לדונאם נטו  
 " ב. לינדן 20% " "  $\frac{1}{2}$  " " " "  
 " ג. ביקורת

אחרי הזריעה ניתנה השקיה של 40 מ<sup>3</sup> לדונאם.

כל טיפול ניתן בשלוש חזרות בשלושה בלוקים, בסדר זהה של הטיפולים בכל בלוק.

שבילה 4

מספר הצמחים נפגעי אגרוטיס שנמצאו ב-13/8/58 לאורך 1200 מ' שורה באמצע כל חזרה

הטיפול	טוכספאן	לינדן	ביקורת
חזרה צפונית	47	70	51
" תיכונית	47	50	53
" דרומית	23	26	22
ס"ה	117	146	126

5. חירס מזן לגונה עליה, שנזרע ב-17/7/1959 על שטח בו הושמד קודם לכן

תירס על ידי זחלי אגרוטים, בשריד, רוסס ב-450 ס"מ<sup>3</sup> טוכספאן 75% תרכיז מתחלב על גבי 1000 מטר שורה.

הטיפול ניתן בשלוש חזרות. רוחב כל חזרה 6 שורות לסרוגין עם 3 חלקות ביקורת.

ב-5/8/59 נספרו צמחי התירס נפגעי האגרוטיס ב-200 מטר אורך של כל אחת משתי השורות התיכו-  
ניות בכל חזרה.



טבלה 5

מספר צמחים נפגעי אגרוטיס שנמצאו ב-400 מטר שורה בכל חזרה ב-5/8/59

טיפול				טובספאן				ביקורת			
חזרה				א	ב	ג	ס"ה	א	ב	ג	ס"ה
מספר צמחים נפגעים				22	31	17	70	47	10	24	81

נסיונות בטלק

6. צמחי סלק סוכר מהזנים איגלהיל פולי 616 ו-4211 שנזרעו ב-14/10/1958 בחוות הניס-  
יונות נווה-יער רוטסו ביום 10/11/1958 ריסוס כסוי בטובספאן 75%, תרכיז מתחלב בשיעור  
4 ליטר לדונאם ב-50 ליטר מים. בזמן הריסוס שרר שרב. הצמחים לא נפגעו.  
כך לא נפגעו צמחי זנים רבים אחרים מזריעת 14/10/1958 שקיבלו אותו טיפול במחצית  
כמות הטובספאן דלעיל, באותן נסיבות.
7. בחלקה סלק סוכר שנזרעה ב-14/10/1958 בחוות הניסיונות נווה-יער הובחן בפעילות זחלי  
אגרוטיס באמצע דצמבר. ב-23/12/58 בוצע ריסוס נסיוני בטובספאן 75%, לפי 2 ליטר תכשיר  
ב-50 ליטר מים לדונאם, במרסס גב. הטיפול ניתן ב-4 חזרות, שפוזרו באקראי עם 4 חלקות בי-  
קורת.

טבלה 6

מספר צמחים עם סימני כירסום זחלי אגרוטיס ב-4 השורות האמצעיות בכל חזרה  
(עם כל ספירה סולקו סימני האכילה)

2	5	12	19	ימים אחרי הריסוס
57	17	2	20	צמחים נפגעים בטיפול
64	37	20	32	צמחים נפגעים בביקורת

8. בשדה סלק סוכר צוואניסי, שנזרע באלונים ב-26/9/1959 ברטוב, (הושקה ב-11/9/59),  
ניתן ריסוס בטובספאן 75% תרכיז מתחלב, 1.700 ליטר תכשיר ב-50 ליטר מים לדונאם ב-6/10/59,  
מיד אחר ההצצה. ב-8/10/1959 ניתנה השקיה, ופוזר פתיון סובין עם סודיום פלואוסיליקט בכל  
השטח, בניגוד למחוכנן.
- הטיפול ניתן במרסס מוטורי ב-4 חזרות ברוחב 5 גדודיות (על כל גדודית 2 שורות)  
ואורך 30 מ' כל אחת, לסרוגין עם חלקות ביקורת בנות אותו גודל.
- בצמחים המרוססים ניכרו צריבות, ופגיעה ביחוד בניצני זוג העלים השני שבצבצו.
- זקופה מסוימת פיגרו צמחים אלה בגודלם במידה ניכרת אחרי צמחי הביקורת, אך לדעת המטפל  
בשטח הדביקו פיגור זה אחר כך.



טבלה 7

מספר הצמחים שנמצאו קצוצים, ובטוגריים מספר הזחלים שנמצאו לידם

ב י ק ו ר ת					ה ט י פ ו ל					חלקה מס'
ס"ה	8	6	4	2	ס"ה	7	5	3	1	
(17)28	(3)4	(1)4	(4)9	(9)11	(0)1	(0)1	0	0	0	7 ימים אחרי הטיפול ב-2 גדודיות
(18)47	(3)11	(2)8	(5)8	(8)20	(0)1	0	0	0	(0)1	9 ימים אחרי הטיפול ב-5 גדודיות

9. בטלח סוכר צוואניסי שנזרע ב-30/9/59 בחוות הניסיונות נווה-יער ושהותקף בזחלי אגרוטים ניתנו ב-5/11/59 ריסוסי הדברה ניסיוניים. הרעלים ניתנו במרסס גב לפי 50 ליטר תרסיס לדונאם, על פני כל השטח.

להשוואה עמ' 10 :

א.	טוכספאן	75%	0:	תרכיז	מחולב,	1000	ס"מ	תכשיר	לדוּנאם
ב.	אנדרין	19.5%	"	"	"	1000	"	"	"
ג.	ד.ד.ט.	25%	"	"	"	3000	"	"	"
ד.	ביקורת	ללא	סיפול						

לפני הטיפול ניתנה השקיה ב-22/10/59. ב-24 שעות שאחרי הריסוס ירדו 8.6 מ"מ

גשם, ו-6 הימים אחריו עוד 2.8 ס"מ.

כל: טיפול ניתן ב-4 חזרות של 4 שורות באורך 10 מטר כל אחת. הפיזור בבלוקים באק-

ראי

הסמפראטורות המינימאליות ב-5 הלילות שאחרי הריסוס היו 13, 14, 15 ו-17 מ"צ.

מדי כמה ימים נספרו הצמחים שנוגעו מזחלי אגרוטים על פני השטח והסימנים סולקו..

טבלה 8:

מספר צמחים נפגעים, בסיכום 4 חזרות בכל טיפול

מספר ימים אחרי הטיפולים	0	3	5	7	10	12	14	17	19	30	32
טוכספאן	31	21	29	6	3	3	1	1	0	0	0
אנדרין	34	25	44	18	8	6	13	5	3	0	0
ד.ד.ט.	36	21	24	10	2	2	4	2	0	0	0
ביקורת	43	29	47	50	39	48	47	19	18	18	25



10. בסלק סוכר צוואניסי שנזרע ב-27/10/59 בחוות הניסיונות נווה-יער ושהותקף בזחלי אגרוטיס ניתנו ב-18/11/59 ריסוסי הדברה ניסיוניים, במרסס גב בחרסיס 50 ליטר לדונאם. קודם לכן ניתנה השקיה ביום הזריעה, ובתקופה 5-11/11/59 ירדו 11.4 מ"מ גשם. הגשם הראשון אחרי הריסוס ירד כעבור 10 ימים (2.8 מ"מ).

להשוואה עמדו:

- א. ד.ד.ט. 25% תרכיז מתחלב 3 ליטר לדונאם בלי השקיה לאחר הריסוס.  
 ב. " " 25% " " 3 " " עם השקיה 20 מ" לדונאם מיד לאחר הריסוס באמצעות מזלף.  
 ג. ביקורת ללא טיפול.

כל טיפול ניתן ב-4 חזרות של 3 שורות באורך 7 מ' כל שורה, בפזזור באקראי בבולוקים. הטמפראטורות המינימאליות ב-5 הלילות שאחרי הריסוס היו 11, 10, 10, 12, 11 מ"צ. מדי כמה ימים נספרו הצמחים שהראו סימני פגיעת זחלי אגרוטיס על פני השטח, והסי-מנים סולקו.

#### טבלה 9

מספר צמחים נפגעים, בסיכום 4 חזרות בכל טיפול  
 בסוגריים מספר הצמחים מבין הנפגעים שקוצצו לחלוטין  
 (שלא נרשם בבדיקת יום הטיפול)

מספר הימים אחרי הטיפול	0	2	4	6	8	11	14	16	18
ד.ד.ט. ללא השקיה	35	10(7)	3(2)	7(5)	0	2	0	0	0
" עם "	32	7(2)	2(2)	1	3	0	0	1	0
ביקורת ללא טיפול	40	31(18)	25(11)	26(12)	27(13)	11(3)	24(6)	13(3)	8

#### בדיקות מעבדה

11. צמחי סלק צעירים וצנצנות זכוכית בנות חצי ליטר שהכילו אדמת נווה-יער בגובה 6 ס"מ רוטטו בד.ד.ט. 25% תרכיז מתחלב לפי 3 ליטר תכשיר ב-50 ליטר מים לדונאם ב-26/11/59. עמדו להשוואה ההשפעה על תמותת ועצמת אכילת זחלי אגרוטיס של הטיפולים הבאים:

- א) הזנה בעלים מרוטטים בד.ד.ט. (השפעת הד.ד.ט. כרעל קיבה)  
 ב) שהיה באדמה מזוהמת " " " " (מגע)  
 ג) ביקורת

כל טיפול בוצע ב-3 חזרות, בכל חזרה 8 זחלי אגרוטיס גדולים משדות נווה-יער שהוכנסו לצנצנות בגודל חצי ליטר עם אדמה בעומק 6 ס"מ.



הזחלים הוכנסו לצנצנות יממה אחרי ביצוע הריסוס. בטיפול א) ניתנו להם עלים מרו-  
ססים ב-4 הימים הראשונים, בטיפול ב) הם הוכנסו לצנצנות שקיבלו את הריסוס דלעיל ושאר-  
מתן נבחשה לעומק 1.5 ס"מ, לחלוקת הרעל בשכבה זו, ומזונם כמזון הביקורת, היו עלי סלק  
בלתי מרוססים. ביומיים הראשונים הוחזקו הזחלים באינקובאטור ב-20-22 מ"צ, אחרי זה בחצר  
ב-22 מ"צ.

#### טבלה 10

מספר זחלים בריאים, ובסוגריים מספר עלים בני גודל שווה שנאכלו, בסכום 3 החזרות

מספר ימים אחרי ראשית המגע	1	2	4	6	9	14
ד.ד.ט. כרעל קיבה	(1)24	(1)-	(0)7	(1)6	(1)6	(1)1
ד.ד.ט. כרעל מגע	(1)24	(4)-	(0)13	(1)10	(2)6	(0.5)6
ביקורת	(8)24	(11)-	(4)24	(11)24	(15)23	(8)22

12. סדרי הניסיון היו כמו במס' 11 פרט לאלה שיוזכרו. הריסוס בוצע ב-13/12/59. כמות  
הד.ד.ט. היתה מחצית מזו ששימשה בנסיון מס' 11.

עמדה להשוואה ההשפעה על תמותת ועצמת אכילת זחלי אגרוטים של הטיפולים הבאים:

- תזונה בעלים מרוססים בד.ד.ט. 25% לפי 1.5 ליטר תרכיז מתחלב לדונאם, ב-3  
הימים הראשונים של הנסיון.
- שהיה באדמה מזוהמת בד.ד.ט. 25% לפי 1.5 ליטר לדונאם בריסוס כמו ב-א'.
- תזונה בעלים מרוססים בסוויץ 50% אבקה רטובה, 1 ק"ג תכשיר ב-50 ליטר מים  
לדונאם, ב-3 הימים הראשונים של הניסיון.
- שהיה באדמה מזוהמת בסוויץ, אבקה רחיפה 50% לפי 1 ק"ג תכשיר לדונאם.  
ה. ביקורת.

המגע התחיל 4 שעות אחרי הריסוס.

הזחלים שהו בחדר המעבדה, בטמפרטורה שנעה בין 7-24 מ"צ.

#### טבלה 11

מספר זחלים בריאים, ובסוגריים שטח העלים שנאכל (בס"מ<sup>2</sup>), בסכום 3 חזרות

מספר ימים אחרי ראשית המגע	1	2	3	4	5	9	12
ד.ד.ט. כרעל קבה	(8)-	(6)-	(6)15	(26)-	(32)13	(55)13	(27)8
" " מגע	(6)-	(12)-	(10)17	(25)-	(31)13	(34)10	(10)7
סוויץ " קבה	(27)-	(8)-	(26)18	(125)-	(104)16	(105)14	(38)13
" " מגע	(117)-	(104)-	(125)23	(121)-	(111)22	(84)18	(40)11
ביקורת	(72)-	(107)-	(121)21	(154)-	(149)20	(89)16	(27)24



## ד י ר ן

### 1. חומרים

בניסיונות שדה הראו הטוכספאן תרכיז מתחלב 75% בשיעור 1 ליטר לדונאס, הד.ד.ט. תרכיז מתחלב 25% בשיעור 3 ליטר לדונאס, והאנדריין תרכיז מתחלב 19.5% בשיעור 1 ליטר לדונאס יעילות מסוימת במניעת נזקי זחלי אגרוטיס בבצל ובסלק צעיר.

בתנאי הניסיונות לא ניכרו נזקי החומרים בצמחים לכשניתנו בכמויות הנזכרות אבל בהדגמה (שאינה מוזכרת בפרקים הקודמים) עוכב במידת מה גידולם של צמחי סלק סוכר צוואניסי שרוססו בכמות הנ"ל של טוכספאן בשלב בצבוצ' זוג העלים השני. במנה כפולה גרם הטוכספאן בצמחים צעירים מאוד לצריבות ועיכוב ממושך של הגידול (נסיון 8). לעומת זאת לא נפגעו צמחי סלק סוכר מבוגרים יותר אף במנה גדולה 4 מונים מן הנזכרת (ניסיון 6).

'כמויות החומרים דלעיל הינן גדולות יחסית, ויש לבחון באיזו מידה אפשר להקטין את המנה. הניסיון הכללי בארץ הראה שכמויות רעל הנמוכות הרבה מן המוזכרות כאן והמדבירות בחו"ל זחלי מיני אגרוטיס שונים אינן משביעות רצון בתנאי הארץ.

בניסיונות מעבדה קטני הקף, שאין להסיק מהם מסקנות סופיות, אך היכולים להדריך אותנו בהמשך העבודה הראה הד.ד.ט. פעילותו כרעל קיבה וכרעל מגע כשניתן בכמות דלעיל (ניסיון 11). פעילות כרעל קיבה היתה בולטת יותר. במחצית הכמות נראתה פעולתו פחותה בשיעור ניכר, אמנם בתנאים שונים במקצת (ניסיון 12).

הסוויץ, שנוסה במנה מוגזמת כרעל קיבה וכרעל מגע בניסוי מעבדה (ניסיון 12), דחה את הזחלים והם אכלו רק מעט מן העלים המרוססים, אך חזרו מיד לאכילה מלאה כאשר הוגשו להם כעבור יומיים עלים נקיים. בפעולת מגע נשאר תיאבון הזחלים נורמאלי ותמותתם כעבור 12 יום לא היתה גבוהה בהרבה מזו שבביקורת.

### 2. הפורמולאציה

החומרים נבדקו רק כתחליבים. יש לבחון את יעילות האיבוק, וכן פורמולאציות נוספות.

### 3. כמות התרסיס הדרושה

לעתים מודגש הצורך בכמויות מים ניכרות, אך דרישה זו מכבידה על החקלאי בתקופת "הנפח הנמוך", והצדקתה לא הוכחה. יש לבחון את האפשרות להפחית את כמות התרסיס מ-50 ליטר לדונאס, כפי שניתנו במרבית הניסיונות.

### 4. מועד וצורת הישימה

תוצאות חיוביות נתקבלו כאשר הריסוסים ניתנו על גבי הצמחים בשעת ההתקפה. בתירס (ניסויים 4, 5) נעשו ניסיונות למנוע פגיעת הזחלים בשדות מזוהמים מלפני הזריעה, ע"י טיפול



קרקע בשורות עם הזריעה. רגישות צמחי התירס הצעירים למגע בטכספאן ובכמויות מוגברות של תחליבי ד.ד.ט. הרתיעו אותנו בשלב זה מטפולי נוף. עד כה לא הצליחו בארץ בטיפול מנע ברעלי חרקים נגד האגרוסטים.

#### 5. הצורך בהשקיה אחרי ישימת רעלים

מקובל להמליץ בפני החקלאי על החדרת הרעל לתוך האדמה ע"י השקיה, אחרי הישימה. הצורך בפעולה זו לא נבדק קודם לכן. גם לא מצאנו ידיעות על שיעור ההחדרה הנגרמת ע"י השקיה, בהתאם לכמות המים, טיב האדמה וטיב הפורמולאציה. מאחר ששאלות אלה הינן יסודיות לכל התחום הנכבד של טיפולי קרקע ברעלי חרקים, התחלנו בבדיקות מעבדה בבעיה זו, בשיתוף עם ד"ר ר. צויליך מהמחלקה לטוכסיקולוגיה של התחנה לחקר החקלאות. דו"ח מוקדם על עבודה זו נמצא בהכנה. לברור סוגיה זו בשדה ביצענו את ניסוי 10 וכן תצפית הקשורה לניסוי 2, שאינם מראים הבדל ניכר בתוצאות הריסוס עם הצנעה ע"י השקיה או בלעדיה. התוצאות הטובות של ניסוי 9 הושגו ללא השקיה אחרי הריסוס (אמנם ירד גשם קל - 5 מ"מ מיד אחרי הריסוס, ועוד כמו-יות קטנות בימים שאחרי כן). לפי תוצאות ניסוי 10 יש מקום לבחון אם השקיית הצנעה מקדימה את הפסקת הפגיעה בצמחים אחרי הריסוס.

#### 6. מועד הפסקת הנזק אחרי הטיפול

לענין זה נודעת חשיבות כשהמדובר בטיפולים קורטיויים ולרוב בצמחים צעירים וצעירים מאד, כשכל יום של אכילה נוספת אחרי הטיפול עלול לגרום לנזק חמור. בניסיון 2 (טוכספאן בבצל) ירדה הפגיעה באופן הדרגתי והתוצאות הרצויות ניכרו רק אחרי היום הרביעי. תוצאות דומות נחקבלו בניסוי 7 (טוכספאן בסלק). בניסוי זה הצמחים היו כבר גדולים יחסית בשעת הריסוס (כ-10 שבועות אחרי הזריעה), וראוי לציין שגם בתנאים אלה היתה השפעת מה לריסוס. בניסיון 9 ניכרו תוצאותיהם הטובות של הטוכספאן, אנדרין וד.ד.ט. רק אחרי 5 ימים (בבדיקה של היום השביעי). ראוי לציין הנקיון המוחלט בכל הטיפולים כעבר 32 יום, לעומת הפעילות בביקורת. האנדרין פיגר במקצת בפעולתו לעומת שאר החומרים. בניסיון 10, עם אותה כמות ד.ד.ט. כמו בניסיון 9, הופסקה פעולת הזחלים קודם לכן בהרבה וירדה כבר ביום הרביעי לכ-10% לעומת הביקורת. הטמפראטורות ששררו אחרי ריסוס זה היו נמוכות בהרבה מאלו ששררו אחרי הריסוס בניסוי 9. כן הופסק הנזק בניסוי 10 מוקדם במקצת אחרי ההשקיה בהשוואה לאי-השקיה. הצמחים בניסוי 9 היו בני 35 יום, בניסוי 10 בני 22 יום, ויתכן שלפרט זה קשר להבדל במהירות הפעולה.



מעניין שבשני נסיונות המעבדה (מס' 11 ו-12) הוריד הד.ד.ט. כרעל מגע וכרעל קיבה, את האכילה לכ-10% משיעור האכילה בביקורת, כבר ביום הראשון, אך לנותרים בחיים חזר התיאבון, לפחות באופן חלקי, כעבור 4 ימים, במנה הקטנה יותר של ד.ד.ט. (מס' 12).  
ראוי לחפש אחרי רעל שיפסיק את אכילת הזחלים בשדה ביום הריסוס. מבחינה זו קוינו רבות מן הסוויץ, שהראה עצמו כקוטל מהיר מאוד בנסיונותנו בסיטונה הגדולה, אבל הכ- זיב כאן. בהמשך העבודה תוקדש תשומת לב מיוחדת לצד זה של הבעיה. יתכן שהוספת פאראתיון או רעל אחר תשפר את ההדברה מבחינה זו.

#### 7. מיני האגרוטים המזיקים

בודנהיימר מזכיר 28 מיני אגרוטים המצויים בארץ ישראל (4). אוכלוסיות הזחלים שמזיקים מורכבות בעיקר מן המינים אגרוטיס סגטום (*Agrotis segetum* Schiff.) ואגרוטיס איפסילון (*A. ypsilon* L.) (1, 4). כן נרשם נזק מאגרוטיס פרונובה (*A. pronuba* L.) (1). בתחנה לחקר החקלאות מנהלים עתה ד"ר י. ריבנאי וד"ר ש. יתום מחקר מקיף על הרכב מיני האגרוטים בארץ מבחינה גיאוגראפית ועונתית, ויתכן שמינים נוספים מעורבים באוכלוסיות הזחלים המזיקות (1).

שוני בהרכב האוכלוסיות מבחינת המינים עלול להיות גורם לאי יציבות תוצאות ההדברה. באוכלוסיות זחלים בתירס, באלונים ביולי 1958, מצאנו אגרוטיס סגטום בלבד, בבצל וסלק. בסתיו וחורף 1959 מצאנו אגרוטיס סגטום ומעט אגרוטיס איפסילון.

#### 8. שלב התפתחות הזחלים

בכל שטחי הניסיונות היו אוכלוסיות זחלים מעורבות מבחינת הגודל, שכללו מספר ניכר של זחלים בשלבי ההתפתחות המאוחרים. יתכן שקיימים קשיי הדברה מיוחדים באוכלוסיות הכוללות מספר ניכר של זחלים בשלב ההתפתחות האחרון. בהערכת תוצאות הניסויים בתירס, בשדות שנהפכו קודם לכן בגלל נזקי האגרוטיס, יש לקחת בחשבון גם אפשרות שלגורם זה חלק בתוצאות השליליות.

#### 9. גודל וצורת הצמחים

הניסיונות בוצעו בבצל, ובסלק צעיר. נראה שבצמחים החופים על פני הקרקע בגלל גדלם או צורחם (כגון חסה) מעטים הסיכויים להצלחה בהדברה על ידי ריסוסים קורטיוויים בר-עלים שאינם סיסטמיים.



### הבעת תודה

עבודה זו לא היתה מתאפשרת ללא עזרתם של רבים. תודתי נחונה ליוגבים מיקנעס, אלונים ושריד, ולחברי מחוות הנסיונות נווה-יער. להוקרה ראוי מר עבדאלה ברגוסי מחוות הנסיונות, שביצע את חלקו בעבודה ביזמה ובמסירות. כן מובעת בזה תודתי לגב' ש. יתום מהמחלקה לאנטומולוגיה בתחנה לחקר החקלאות על עזרתה בהגדרות.

### ס פ ר ו ת

1. יתום, ש. (1959) בע"פ.
2. קליין, ה.צ. (1941) מזיקי גן הירק בארץ ישראל. הסוכנות היהודית לארץ ישראל, התחנה לחקר החקלאות, רחובות.
3. Bodenheimer, F.S. (1930) Die Schädlingsfauna Palaestina's. Verlag Paul Parey, Berlin
4. ————— (1937) Prodrömus Faunae Palaestinae. Mém. Instit. d'Egypte. Cairo, Vol. 33, 287 pp.

On sugar beet, many varieties sprayed with heavy dosage of toxaphene 26 days after sowing were not hurt by the insecticide. But very young plants were scorched and their growth considerable retarded by 2000 cc/dunam of toxaphene 75% (Experiments 6, 8).

Toxaphene 75%, 1000 cc/dunam, Endrin 19.5%, 1000 cc/dunam and DDT 25%, 3000 cc/dunam considerably reduced the amount of daily damage between the 5th and 7th day after application and stopped it entirely after the 17th day. On the 32nd day no injured plants were found in all the treated plots for 2 days, while in the 4 control plots, of 4x10 meter rows each, 25 plants showed signs of feeding. (Experiment 9).

There was no appreciable improvement in the results when 3000 cc/dunam DDT 25% were watered in with 20 m<sup>3</sup>/dunam of water after the application (Experiment 10).

In laboratory experiments, DDT acted as a stomach as well as contact poison. Sevin had no appreciable contact effect, and sprayed beet leaves were hardly accepted as food (Experiments 11,12).



EXPERIMENTS FOR CONTROL OF CUTWORMS BY SPRAYING  
WITH INSECTICIDES DURING 1958 AND 1959

By

H.N. Plaut

S U M M A R Y

The current recommendations for the control of cutworms in Israel are of erratic value. A heavy outbreak of the pest in 1958 made it imperative to investigate the possibility of control by curative spraying.

The species involved were Agrotis segetum Schiff. and, to a lesser extent, Agrotis ypsilon L. In all experiments a considerable part of the population consisted of grown larvae.

Effect of treatments was measured by comparing the numbers of plants injured by the larvae after a given time. This is less time consuming and seems more to the point than the usually employed method of counting live and dead larvae.

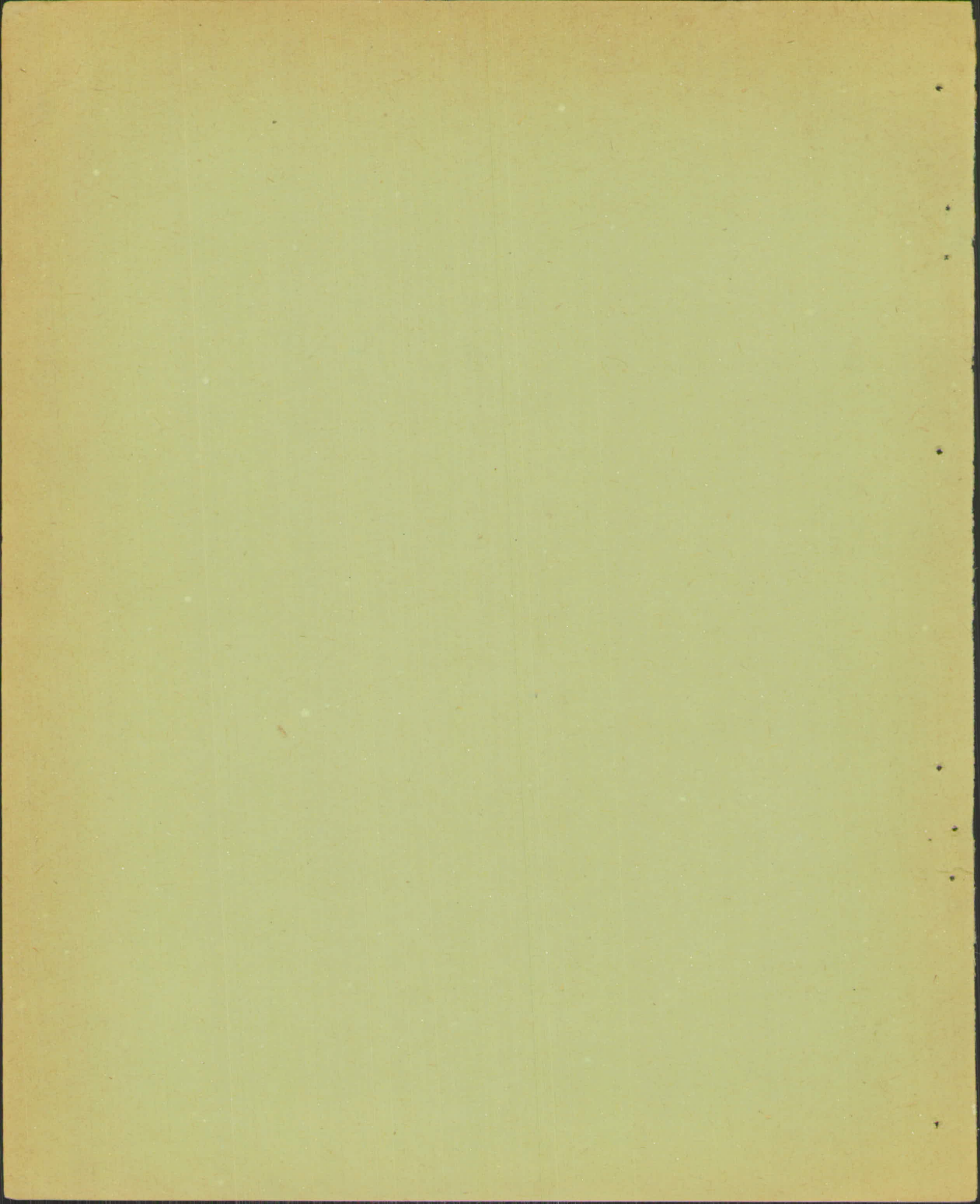
In most trials, 4 replications of each treatment were dispersed in randomized blocks. As sprays with ordinary amounts of insecticides in commercial applications were mostly disappointing, comparatively heavy dosages were applied in order to find an answer to the most pressing needs, and later as circumstances permitted, to proceed to the optimum dosage. The formulation used in this series of trials was the emulsifiable concentrate; only Sevin was used in a 50% wettable powder.

On onion, it was found that 1000 cc/dunam<sup>1</sup> of 75% toxaphene was about as effective as 2000 cc. The stand was increased about 17 fold, in comparison with the check.

A light irrigation ( $30 \text{ m}^3/\text{dunam}$ ) after application as often recommended in order to wash the insecticide into the soil, did not improve the effect. No phytotoxic effects could be noted (Experiments 2, 3).

On corn, application of toxaphene and lindane into the sowing furrow at sowing time in already infested ground had no effect on the subsequent number of injured plants (Experiments 4, 5).

<sup>1</sup>/ 1 dunam = approx. 1/4 acre.





STATE OF ISRAEL  
MINISTRY OF AGRICULTURE  
AGRICULTURAL RESEARCH STATION  
INSTITUTE OF PLANT PROTECTION  
DIV. OF ENTOMOLOGY, FIELD CROPS AND VEGETABLES

EXPERIMENTS FOR CONTROL OF CUTWORMS BY SPRAYING  
WITH INSECTICIDES DURING 1958 AND 1959

By  
H.N. Plaut

Division of Publications  
Beit-Dagan, May 1960