

מחקרי מעבדה על ההזנה, ההתפתחות ושעור הטלה של אקרית טורפת על מיני מזון שונים * Typhlodromus athiasae Porath and Swirski

הקדמה

האקרית הטורפת

Typhlodromus athiasae P. & S.

הוותה בשנים 1961—1964 מין דו-

מיננטי על עצי הדר בעמק יזרעאל, בעמק ה-
ירדן, בעמק בית שאן ובגליל; לעומת זאת,
באיזור החוף, היה נפוץ יותר המין *Amblyseius*
swirskii Athias. בנגב נאספו פרטים בוד-
דים בני המין הראשון (3). נוסף להדר
נמצאה האקרית על צמחים רבים אחרים, כגון
תפוח, שזיף, גואיבה, חרוב, אפרסמון, פטל,
צפצפה, חציל, כותנה, סולנוס שער ועוד
(3, 4, 5). על כן חשוב היה ללמוד את מיני
הטרף והאבקות שבהם ניזונה ואת ערכם ה-
תזונתי.

בשנת 1966 נבדקו בניסויי מעבדה בבית דגן
ההתפתחות ושעור הטלה על סוגי מזון שונים.
שיטות

נוכח האפשרות של זנים גיאוגרפיים שונים
בעמקים הפנימיים ובשפלת החוף, נאספו באיזור
הראשון מספר אקריות, והן הן שהיוו את
המקור לכל הגידולים. האקריות ניזונו באבקה
צלנית נאכלת ומדי פרקי זמן שונים נתוספה
לתפריט האקרית האדומה המצויה. לבחינת
שיעור ההטלה נלקחו זכרים ונקבות צעירים
בגיל של יום עד מספר ימים. במעבדה שררו
תנאי טמפרטורה של 25—27 מ"צ ולחות
יחסית שמעל ל-60%.

שיטות גידול של הטרף, איסופו ואיסוף
אבקות שונות, כלובי גידול ושיטות הבדיקה,
דומות לאלו שהונהגו בעבודה הקודמת (2).

תוצאות

התפתחות

בטבלה 1 ניתן שיעור התפתחות על מיני
מזון שונים.

אקריות. על טרף של שני מיני אקריות
אדומות (אקרית אדומה מצויה ואקרית מזרחית)
ועל אקרית שטוחה היה אחוז הפרטים, המסיימים
את התפתחותם, גבוה מאד. זחלים טרפו טרף.
מן הראוי לציין, שנימפות וזכרים ניראו בשעת
התנפלות על הנקבות המגושמות של אקריות
אדומות.

לעומת אקריות אלו, היה ערכה התזונתי של
אקרית חלודה נמוך לגבי הדרגות הצעירות של
אקריות טורפות. כולן מתו הן על פירות והן
על עלי אשכולית, תוך 10 ימים, בטרם סיימו
את התפתחותן. הזחלים ניזונו, אמנם, באקרית
חלודה ומצצו מהפרי ומהעלה, אך פרטים בוד-
דים בלבד הפכו לנימפה ראשונה.

הרקים. באשר למזון של דרגות צעירות,
הרי שנמצאו הבדלים גדולים בין ביצי פרודניה
לבין אלו של עש-החרוב ועש פרחי הדר. בעת
שהוגשו ביצי המין הראשון, מתו כל הפרטים
בטרם הגיעם לבגרות, ולרוב אף הזחלים שלא
עברו לדרגת נימפה ראשונה. לא היינו עדים
לאכילת ביצים שלמות על ידי אקריות טורפות,
אך מן הנמנע הוא שבמקרים מועטים הן הות-
קפו על ידן. צבע זחל אחד היה שחרחר כצבע
הביצים, אך הוא מת לפני הנשל.

כפי שמורה טבלה מס' 1, היה אחוז הפרטים
שסיימו את התפתחותם על ביצי עש-החרוב
ועש פרחי הדר, בינוני. ראינו זחלים ונימפות
בשעת אכילה של ביצים בלתי מופרות של עש
החרוב. נימפות בשתי דרגותיהן התקיפו לפע-
מים את הזחלים הראשונים של עש פרחי הדר
ומצצו את לשדם.

אחוז הפרטים המתים, טרם הגיעם לבגרות,
על כנימת עש הטבק ותריפס אדום, היה נמוך.
שיעור המגיעים לבגרות על זחלים של כנימה
אדומה, אשר נאכלו מרצון על ידי זחלים ונימי-
פות, היה גבוה מאד. להתנפלות על זחלים
חיים היינו עדים במספר ניכר של פעמים

(* מפרסומי המכון הלאומי והאוניברסיטאי לחקלאות ברחובות, סידרה ה', מס. 643.

Typhlodromus athiasae — התפתחות על מזונות שונים

חזרות מס'	הגיעו לבגרות		מס' הפיצים	החורש	המצע	המזון
	מספר	נקבות				
%						
5	86.4	7	12	22	מאי— יוני	אקרית אדומה מצויה
10	100.0	13	25	38	מאי— יוני	אקרית מזרחית
5	95.7	6	16	23	יוני— יולי	אקרית שטוחה
9	0	0	0	26	ספט'	פרי אשכולית
8	0	0	0	11	אוקט'	עלה אשכולית
10	0	0	0	21	יוני— יולי	ביצי פרודניה
12	48.7	9	10	39	יולי— אוג'	ביצי עש-החרוב
10	52.2	5	7	23	אוג'— ספט'	ביצי עש פרחי-הדר
5	89.4	6	11	19	יולי— אוג'	כנימת-עש הטבק
5	80.0	7	9	20	אוג'— ספט'	תריפס-אדום
5	100.0	7	12	19	יולי	זחלני כנימה-אדומה
5	0	0	0	15	מאי	כנימה "קומסטוקית"
5	96.0	9	15	25	יוני	אבקת תירס
5	100.0	7	12	19	מאי— יוני	אבקת צלקנית
5	11.8	2	0	17	מאי	אבקת לימון
5	100.0	8	10	18	מאי	אבקת כותנה

צ"ת = צד תחתון.

שניזונו באבקת לימון, היה גבוה מאד.
הזנה בעלים בלבד. בניסוי אשר נערך ביוני
1966 ושנועד לבחון את האפשרות של סיום
ההתפתחות לדרגת נימפה ראשונה, בהזנה בעלי
לימון בלבד, נראה שמתו, בתנאים אלה, כל 30

אקריות טופות ניזונו, אמנם, בפרש של כנימה
קמחית, אך כולן מתו טרם הגיעו לבגרות.
אבקות. בעוד שעל אבקת תירס, צלקנית ו-
כותנה אחוז גבוה מאד של פרטים הפך לבוג-
רים פוריים, הרי ששיעור תמותתם של אלה,

הזחלים לפני התנשלות — בעוד שבסדרה בטבלה מס' 2 ניתן שיעור ההטלה וההישארות השניה, בה ניתנה להם גם אקרית מזרחית כטרף, הפכו כולם (30) לדרגה הבאה.

טבלה 2

Typhlodromus athiasae — שיעור הטלה וההישארות בהיים (10 ימי ניסוי)

המזון	המניע	החודש	מס' בוגרים התחלתי			מס' בוגרים שנשארו בסוף הניסוי		שיעור הטלה יומי לגכבה	מס' חזרות
			נקב'	זכר'	יחס	נקב'	זכר'		
אקרית אדומה מצויה	עלה קקיון (צ"ת)	מאי-יוני	15	5	1:3	11	2	0.72	5
אקרית מזרחית	עלה לימון (צ"ת)	מאי-יוני	15	5	1:3	6	1	0.74	5
אקרית שטוחה	עלה לימון (צ"ת)	יולי	15	5	1:3	9	3	0.87	5
אקרית חלודה	פרי אשכולית	ספט'	15	15	1:1	0	0	0.04	15
ביצי פרודניה	פלסטיק (מים)	יוני	15	5	1:3	5	2	0.18	5
ביצי עש החרוב	פלסטיק (מים)	ספט'	15	5	1:3	4	0	0.14	5
ביצי עש פרחי-ההדר	פלסטיק (מים)	יולי-אוג'	15	5	1:3	8	2	0.65	5
כנימת עש הטבק	עלה כותנה (צ"ת)	יולי-אוג'	15	5	1:3	11	4	0.62	5
תריפס-אדום	עלה קקיון (צ"ת)	אוג'-ספט'	16	6	1:3	4	3	0.09	5
זחלני כנימה אדומה	עלה לימון (צ"ת)	ספט'	15	5	1:3	12	5	0.86	5
אבקת תירס	פלסטיק (מים)	יוני	15	5	1:3	14	5	1.32	5
אבקת צלקנית	פלסטיק (מים)	מאי-יוני	15	5	1:3	14	2	1.21	5
אבקת לימון	פלסטיק (מים)	מאי-יוני	15	5	1:3	12	4	0.33	5
אבקת כותנה	פלסטיק (מים)	מאי-יוני	15	5	1:3	13	3	0.54	5

צ"ת = צד תחתון.

בוגרים, בהיזונם בשני מיני אקריות אדומות על עלי קקיון, נערכו בנובמבר 1966 שתי שורות של ניסויים שבהם סימנו הדרגות הצעירות את התפתחותן על מין הטרף המתאים, ושיעור תמותתם של הבוגרים נלמד במשך 20 יום.

אקריות. כושר הטלתן של נקבות, שניזונו בשני מיני אקריות אדומות, או באקרית שטוחה, היה בינוני. בניסויי אקרית מזרחית על עלי לימון, היה אורך חייהם של זכרים ונקבות קצר בלבד. על מנת לבחון את אורך חייהם של ה-

בסוף הניסוי נשארו בחיים, בשורה של אקרית אדומה רגילה — 47.8% ממספר נקבות התחל-תי, ו-28.6% ממספר הזכרים (סה"כ 44 בוג-רים); ואילו בשורה השניה, על אקרית מזרחית, נשארו פחות בוגרים — 36.9% ממספר הנקבות ההתחלתי ו-22.2% ממספר הזכרים (48 בוג-רים בניסוי).

שעור הטלה של נקבות, שהוגשה להן אקרית חלודה כטרף, היה נמוך מאד. אחרי 5 ימים נשארו בחיים כ-75% משני המינים, אך מכאן ואילך החלה תמותה בקצב מהיר ובסופו של ניסוי, אחרי 10 ימים, מתו כולם. המעי של חלק מהבוגרים היה, אמנם, צהוב מאקרית חלודה, אך היא לא נטרפה מרצון.

חריקים. כאשר הוגשו ביצי פרודניה כמזון, היה שעור הטלה נמוך מאד ושעור התמותה גבוה, ולא נמצאו בהן עקבות טריפה. היינו עדים למצי-צת פרש של זחלים, לקליפות ביצים, שבקעו, או שנפגמו על ידינו. לבדיקת מהלך ההטלה על ביצי עש החרוב, נלקחו ביצים בלתי מופרות (צהובות) ומופרות (אדומות) גם יחד. בעוד שנקבות וזכרים ניזונו בהן במספר ניכר, הרי שכושר ההטלה ואורך החיים היו נמוכים. ערכן המזוני של ביצי עש פרחי ההדר עלה על אלו של שני המינים, שנזכרו לעיל. שעור ההטלה היה בינוני עד סוף הניסוי ובו נשארו בחיים כמחצית הנקבות והזכרים. אלו ואלו התקיפו ביצים וזחלים ראשונים גם יחד, אך הע-דיפו, כפי הנראה, את האחרונים.

באשר לכנימת עש הטבק ולתריפס אדום, הרי ששעור הטלה היה בינוני בסידרה ראשונה ונמוך מאד בשניה, כאשר ביצים בודדות בלבד הוטלו, באקראי, במשך עשרת ימי הניסוי. לפי טבלה 2 עלה אמנם אורך חייהם של זכרים הניזונים ב-תריפס על זה של נקבות, אך בשורת ניסויים אחרת, על עליה כותנה — אשר נערכה בנובמבר 1966, בה גדלו האקריות החל מזחל ראשון על התריפס האדום, ובה נלמד שעור תמותתם של הבוגרים במשך 20 יום — נשארו בסוף הניסוי 8 מתוך 16 נקבות ו-5 מתוך 10 זכרים.

נקבות וזכרים של אקריות טורפות אכלו מרצון את הזחלנים של כנימה אדומה. עם הגשת המזון התחיינו אחרי מספר טורפים אשר התנפלו על

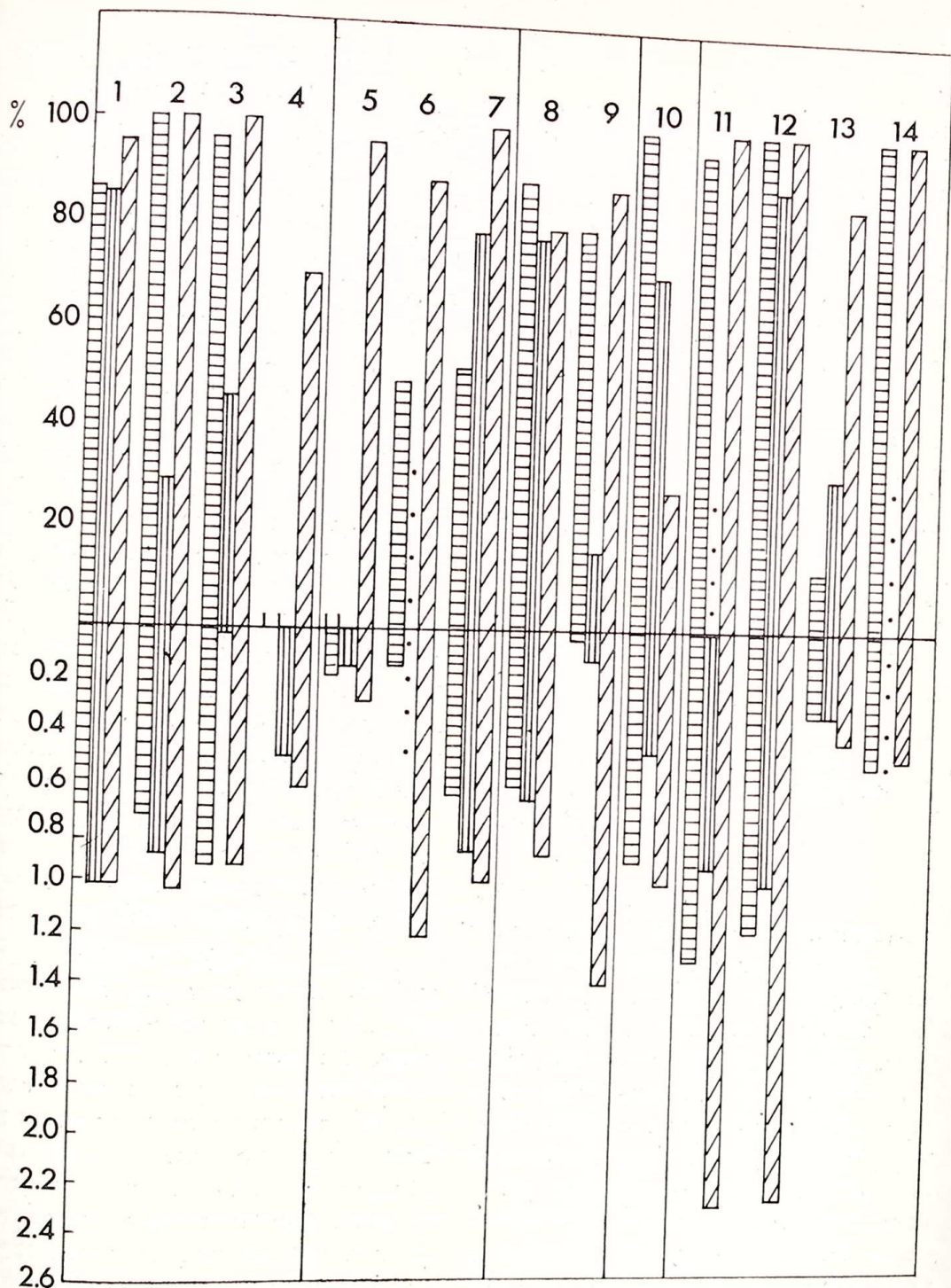
הזחלנים, תפסום לרוב בבטן, הרימום לפעמים כלפי מעלה, או טלטלו ימינה ושמאלה, ומצצו את לשדם במשך כ-5 עד 10 דקות. יש ומיד אחרי חיסול הטרף התקיפו זחלן נוסף. שעיור ההטלה היה בינוני.

אפקות. נקבות, אשר ניזונו באבקת תירס וב-אבקת צלקנית, הטילו מספר גדול של ביצים: אלו שניזונו באבקת כותנה — בכמות בינונית, ואילו על אבקת לימון היה קצב הטלה נמוך, אך היא נמשכה עד סוף הניסוי.

יחס המינים. נוכח התופעה שנראתה במינים *Amblyseius rubini* ו-*A. swirskii*, ובניסוי-יים הקדמיים במין *Typhlodromus athiasae* על היחס הישר בין אחוז הזכרים לבין שיעור ההטלה היומי (2), נערכו בספטמבר 1966, במשך 10 ימים, שתי שורות של גידולים, בנות ארבע חזרות כל אחת, על אבקנים משומרים של צלקנית נאכלת ומים — כאשר באחת מהן יחס הנקבות לזכרים היה 3:3 ואילו בשניה 1:5. ואכן, בשורה ראשונה הגיע שיעור ההטלה היומי ל-1.05 ואילו בשניה ל-0.71. את הערכים הגבוהים יותר ב-מאי-יוני (ראה טבלה 2) יש לייחס, כפי ה-נראה, לאבקה טריה.

צבע האקריות

צבע תכנו של המעי, אותו קל להבחין מבעד לכסויי העור, מתחלף בהתאם למזון; על כן, הן במעבדה והן בשדה, אפשר להבדיל בין אקריות שבעות לרעבות, ולעתים אף לקבוע את סוג המזון. לאחר אכילת מיני הטרף השונים נצבע המעי: אקרית אדומה רגילה, אקרית מזרחית ו-אקרית שטוחה — באדום או אדמדם חום; אקרית חלודה, או ביצים בלתי מופרות של עש החרוב — בצהוב; ביצים של פרודניה — בוגרי אקריות טורפות חומים בהירים עד כהים, עם כתמים שחרחרים כצבע קליפת הביצים שבקעו; תריפס אדום — נימפות ובוגרים אדומים, ואילו הזחלים — לפעמים אדומים ולרב צהובים, או לבנבנים; זחלי כנימה אדומה — צהובים ולפעמים כתו-מים, חומים, או אדמדמים חומים, כנראה עקב אכילת פגרים.



ציור 1

השוואה בין *Typhlodromus athiasae* (עמודה שמאלית) לבין *Amblyseius rubini* (עמודה
אמצעית) ו- *Amblyseius swirskii* (עמודה ימנית) לגבי שיעור התפתחות והמלה.
למעלה — אחוז הפרטים שסיימו את התפתחותם;
למטה — מספר ביצים ממוצע לנקבה ליום.

1 — אקרית אדומה רגילה; 2 — אקרית מורחית; 3 — אקרית שמוחה; 4 — אקרית חלורה;
5 — ביצי פרודניה; 6 — ביצי עשיהחרוב; 7 — ביצי עש פרחי הדר; 8 — כנימת עש הטבק;
9 — תריפס אדום; 10 — זחלני כנימה אדומה; 11 — אבקת תירס; 12 — אבקת צלקנית נאכלת;
13 — אבקת לימון; 14 — אבקת כותנה.

מחקר זה נתמך על ידי המועצה לשיווק פרי הדר. האדונים ס. ביירו, ע. רובין, וס. קמבורוב (המכון למלחמה ביולוגית ברחובות) ספקו לנו דלעות נגועות בכנימה אדומה, ביצי עש הפריחה ואבקת צלקנית נאכלת. ברוך שיפרין (קבוצת כנרת) אסף את האקרית המזרחית, ד"ר מ. ורמש ומר ש. גרינברג ספקו לנו את ביצי הפרודניה. לכולם ניתנת תודת המחברים.

מאת

א. סבירסקי, ש. אמיתי ונ. דורזיה

המחלקה לאנטומולוגיה,

מכון וולקני לחקר החקלאות

ספרות

1. טייך, י. (1966) — אקריות טורפות ממשפחת Phytoseiidae המגבילות גידול של כנימת-עש-הטבק. כתבים, 15: 209—210.
2. סבירסקי, א., אמיתי, ש. ודורזיה נ. (1967) — מחקרי מעבדה על ההזנה, ההתפתחות וה-התרבות של אקריות טורפות: *Amblyseius rubini* ו-*Amblyseius swirskii* על מיני מזון שונים. כתבים (בדפוס).
3. Porath, A. and Swirski, E. (1965) — A survey of phytoseiid mites (Acarina: Phytoseiidae) on Citrus, with a description of one new species. Israel J. agric. Res. 15:87—100.
4. Swirski, E. and Amitai, S. (1961) — Some phytoseiid mites (Acarina: Phytoseiidae) of Israel, with a description of two new species. Israel J. agric. Res. 11: 193—202.
5. Swirski, E. and Amitai, S. (1965) — Further phytoseiid mites (Acarina: Phytoseiidae) of Israel, with a description of one new species. Israel J. agric. Res. 15: 123—158.

בציור 1 ניתנים שיעור ההתפתחות וההטלה של *Typhlodromus athiasae* ו-*Amblyseius swirskii* על מיני מזון שונים (2). במיוחד נתעכב על השוואה בין המין הראשון לאחרון, הואיל וכפי שנאמר לעיל, דומי-ננטי הראשון בפרדסי עמק יזרעאל, עמק הירדן, בית שאן, ובגליל ואילו באיזור החוף נפוץ יותר המין האחרון (3).

מיני הטרף הבאים היוו מזון מספיק להתפתחות ולהטלה של T.a. ו-A.s.: שני מיני אקריות אדומות, אקרית שטוחה, ביצי עש פרחי ההדר, כנימת עש הטבק. על ביצי עש החרוב ועל ה-תריפס האדום סיימו דרגות צעירות של שני המינים את התפתחותן, אך לגבי בוגרים היו הבדלים משמעותיים כאשר קצה ההטלה היה גבוה ב-A.s. ואפסי ב-T.a. לגבי המין האחרון לא היוותה אקרית חלודה מזון חביב ומזין גם יחד — כל זה בניגוד למין השני. על ביצי פרודניה ניזונו כל הדרגות של A.s., פרטים רבים הגיעו לבגרות, אך ההטלה היתה נמוכה מאד; אקריות בנות המין השני, לעומת זה, בחלו בביצים אלו ושעור ההתפתחות וההטלה היו אפסיים. כפי הנראה היה ערכם התזונתי של זחלני הכנימה האדומה גבוה יותר לגבי T.a. מאשר A.s. אשר לאבקות, כדאי לציין, שעל תירס וצלקנית היה שעור ההטלה של A.s. הרבה יותר גבוה מזה של T.a. לשניהם, ערכה התזונתי של אבקת לימון היה נמוך למדי.

כיון שהדרישות התזונתיות של שני המינים לא נלמדו דיין ולא נכללו במחקר בעל-חי נוספים — כגון מינים שונים של אקריות וכנימות, ו-חמרי מזון אחרים כגון טל דבש; ולא נלמדה השפעת הגורמים האקלימיים על „כח-הרבו" של שני המינים — לכן אין לנו עדיין הסבר משכנע לגבי השוני בצפיפות אוכלוסייתן באיזורי הארץ השונים. אך למרות ההסתייגות מסתבר מעבודות אלו, ששני מיני אקריות טורפות אלה מתקיפים מזיקים שונים של עצי הדר, ניזונים בהם, מתפתחים עליהם ומקימים צאצאים ורצוי לשמור עליהם ואף להרבותם במידת האפשר בפרדסינו.