

27/11/2007

מו"פ ערבה דרומית

אקרית הקורים (*Oligonychus afrasiaticus*) בדקל התמר – מעורבות מדדים פיזיולוגיים של הפרי בעיתוי העלייה והנסיגה של המזיק.

חמוטל בורוכוב, סילבי יודנשטיין, מו"פ ערבה דרומית
אריק פלבסקי, אנטומולוגיה, מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, נווה יער
אילן שומר, מדעי המזון, מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, בית דגן

תקציר

אקרית הקורים (*Oligonychus afrasiaticus*) גורמת לנזקים כבדים לפירות התמר בערבה. המחקר על אקרית הקורים שנעשה בשנים האחרונות במטעי תמר בערבה הדרומית הראה שעיתוי ועוצמת התפרצות אוכלוסיית המזיק קשורים לשלב ההתפתחות של הפרי ומושפעים מאד מהזן. נמצא קשר בין העלייה והירידה של המזיק אל הפרי וממנו לבין תכולת המים בפרי וריכוז כלל הסוכרים באקסוקרפ. מטרת המחקר היא לזהות בפרי מרכיבים תזונתיים מסיסים אורגניים (חלבון, חומצות אורגניות, חומצות אמינו, תרכובות פוליפנווליות, סוכרים) ואנאורגניים (חנקן, זרחן, אשלגן, סידן, מגנזיום) המשתנים כמותית במקביל לשינויים בצפיפות אוכלוסיית אקרית הקורים על הפרי והבנת תפקידם במשיכת או דחיית המזיק. צפוי שהידע שיתקבל יתרום למכלול השיקולים שישמשו בניסוח התכנית להדברה המשולבת של אקרית הקורים במטעי דקל התמר. כמו כן, ניתן להשתמש בידע בתכניות טיפוח בתמרים לעמידות לאקרית הקורים. בשנת המחקר 2007 נדגמו פירות מעצים נגועים ומרוססים של 3 זני תמר: מגיהול, ברהי ודקל-נור. הדיגום החל ב- 1/5/07 והסתיים ב- 29/8/07; חומר יבש ומיץ מהפירות נאספו מדי שבועיים. נמדדו משקל הפרי, % החומר היבש ותכולת מינרלים (אשלגן, נתרן, כלור, סידן, מגנזיום, חנקן וזרחן). המיץ שהוכן מהפירות אוחסן במקפוא וישמש בהמשך המחקר לאנליזות חומרי מזון אורגניים מסיסים.

מבוא ותיאור הבעיה

אקרית הקורים (*Oligonychus afrasiaticus*) גורמת לנזקים כבדים לפירות התמר בערבה על ידי גרוד ומציצת לשד הפרי בעודו ירוק. פרי נגוע נפסל לשיווק ולענף נגרמת פגיעה כלכלית קשה. עיתוי ועוצמת התפרצות אוכלוסיית המזיק מושפעים מאד מהזן. מממצאי המחקר על אקרית הקורים שנעשה בשנים האחרונות במטעי דקל תמר בערבה הדרומית עולה שמועד ההתפרצות של אקרית הקורים מושפע אך לא נקבע על ידי פרמטרים אקלימיים. עוד עולה מן המחקר שהאקריות תוקפות פירות ירוקים בעודם קטנים (משקל פרי > 5 ג') ונוטשות את הפרי סמוך לשלב החלפת הצבע. התנהלות זו מצביעה על האפשרות ששינויים בהרכב הכימי במהלך התפתחות והבשלת הפרי משחקים תפקיד מרכזי במשיכת ודחיית האקריות אל הפרי וממנו. ייתכן שההבדלים במועדי ההתפרצות בין זני תמר שונים נובעים מהבדלים בעיתוי ובמאפיינים הפיזיולוגיים של תהליכים אלה בפירות. המחקר בשנים הקודמות (2001-2003), שסוכם ופורסם (E. Palevsky, H. Borochoy-Neori, U. Gerson, 2005), הצביע על כך שעליית האקריות על הפרי מתרחשת רק לאחר שתכולת המים בפרי עולה ל- 84% ויותר. ירידת האקריות מהפרי

מתחילה עם ראשית תהליך הצטברות הסוכרוז בפרי והפחיתה בתכולת המים המתלווה אליו (ל-75% ומטה). לא נמצא קשר ישיר בין הפנולוגיה של המזיק לבין הרכב הסוכרים ותכולת כלורופיל a ו-b באקסוקרפ.

מטרת המחקר

מטרת המחקר היא זיהוי מרכיבים כימיים מסיסים בפרי התמר המשתנים כמותית במקביל לשינויים בצפיפות אוכלוסיית אקרית הקורים על הפרי והבנת תפקידם במשיכת או דחיית המזיק.

המחקר מהווה פרק במחקר מקיף בנושא "הדברה משולבת של אקרית הקורים (*Oligonychus afrasiaticus*) בדקל התמר" שמוביל דר' אריק פלבסקי. הידע שיתקבל יתרום למכלול השיקולים שישמשו בניסוח התכנית להדברה המשולבת. כמו כן, ניתן יהיה להשתמש בידע בתכניות טיפוח בתמרים לעמידות לאקרית הקורים.

תוכנית העבודה והתקדמות המחקר

תוכנית העבודה נועדה לבחון את הקשר בין אוכלוסיית האקריות לבין ריכוז והרכב חומרי מזון מסיסים (חלבון, חומצות אורגניות, חומצות אמינו, תרכובות פוליפנוליות, מינרלים שונים) בפירות משלושה זני תמר- מג'הול, דקל-נור וברהי. כמו כן, ייבדק הקשר בין היקף אוכלוסיית המזיק לבין צמיגות מוהל הפרי.

חומר צמחי - דגימת פירות מעצים מרוססים ונגועים נערכה החל מ-1 מאי מדי שבועיים עד ספטמבר. מכל זן נדגמים 5 עצים נגועים ו-5 עצים מרוססים. פירות מ-4 סנסנים לעץ משמשים למדידות הכימיות. 4 סנסנים נוספים משמשים לספירת האקריות.

בדיקות כימיות – לקבלת חומר יבש, דגימות שקולות של פרי חתוך מוכנסות לתנור של 60°C עד התייבבות המשקל. תכולת אשלגן, נתרן, כלור, סידן, מגנזיום, חנקן וזרחן נבדקת במעבדת קרקע ומים של המו"פ. מיץ מופק על ידי סחיטת פירות, לאחר הרחקת הגלעין, במסחטה המיועדת

לפירות קשים. נמדדים ערכי Brix, pH וחומציות. בהמשך תימדד תכולת החלבון בשיטת ברדפורד; תכולת והרכב חומצות אמינו וסוכרים ייבדקו ב-HPLC; תכולת הפנולים המסיסים

תימדד במיצוי של המיץ ב-80% מתנול. ריכוז הפנולים יקבע כמתואר ב-Singleton and Rossi (1965), תוך שימוש בריאגנט Folin-Ciocalteu. הרכב הפוליפנולים ייבחן ב-HPLC.

מדידות צמיגות – תבוצענה על המיץ תוך שימוש במד צמיגות קפילרי (Ubbelodhe capillary viscometer).

תוצאות

דגימת פרי החלה ב-1/5/07 ונמשכה מדי שבועיים עד 6/8/07 בזנים מג'הול וברהי, ועד 29/8/07 בזן דקל-נור. חשוב לציין שהריסוס במדביר חרקים התבצע רק בסוף מאי.

נמדדו משקל הפרי, אחוז החומר היבש, ותכולת אשלגן, נתרן, כלור, סידן, מגנזיום, חנקן וזרחן. בכל הפירות כמות הנתרן הייתה מתחת לתחום הרגישות של המדידה במד להבה, כלומר,

פחות מ-0.02% מהחומר היבש. התוצאות לגבי המדדים האחרים מפורטות בטבלות 1-3.

טבלה מס. 1 : מאפייני פרי מגיהול.
הערכים בטבלה הם ממוצעים וסטיית תקן יחסית (מבוטאת ב- %). ערכי משקל הפרי ותכולת החומר היבש הם ממוצעים של 5 מדידות בלתי תלויות על פירות מ- 5 עצים. אנליזת מינרלים התבצעה ב- 2 חזרות על תערובות חומר יבש מפירות מ- 5 עצים.

Sampling Date	Fruit FW		DW		N		P		K		Mg		Ca		Cl	
	(g)		(%)						(% of DW)							
	W/O*	W	W/O	W	W/O	W	W/O	W	W/O	W	W/O	W	W/O	W	W/O	W
1/5/07	0.49	0.51	22.9	22.5	1.36	1.57	0.24	0.25	2.07	2.12	0.21	0.21	0.35	0.36	1.00	0.94
	(20%)**	(14%)	(7%)	(4%)	(10%)	(12%)	(4%)	(5%)	(4%)	(6%)	(0%)	(1%)	(3%)	(4%)	(4%)	(6%)
13/5/07	2.1	2.7	17.1	16.4	1.11	1.08	0.21	0.21	1.86	1.86	0.21	0.21	0.26	0.27	0.94	0.84
	(12%)	(11%)	(3%)	(4%)	(4%)	(6%)	(1%)	(1%)	(1%)	(1%)	(1%)	(1%)	(4%)	(4%)	(9%)	(10%)
29/05/07	8.2	8.6	16.3	15.8	0.86	0.86	0.16	0.15	1.57	1.57	0.17	0.16	0.25	0.27	0.74	0.70
	(9%)	(7%)	(2%)	(3%)	(5%)	(2%)	(0%)	(2%)	(0%)	(3%)	(3%)	(0%)	(5%)	(1%)	(4%)	(0%)
11/6/07	17.4	16.8	14.2	13.8	0.61	0.62	0.14	0.14	1.39	1.39	0.16	0.16	0.23	0.22	0.72	0.80
	(6%)	(5%)	(5%)	(4%)	(2%)	(5%)	(3%)	(5%)	(1%)	(2%)	(3%)	(2%)	(1%)	(0%)	(3%)	(5%)
25/6/07	23.1	23.9	14.7	14.4	0.68	0.62	0.13	0.13	1.39	1.39	0.16	0.16	0.24	0.24	0.76	0.83
	(13%)	(12%)	(3%)	(2%)	(1%)	(0%)	(2%)	(6%)	(0%)	(0%)	(0%)	(0%)	(3%)	(3%)	(0%)	(2%)
8/7/07	25.6	28	16.0	15.5	0.71	0.71	0.12	0.13	1.35	1.35	0.17	0.16	0.24	0.24	0.77	0.82
	(14%)	(7%)	(4%)	(2%)	(2%)	(4%)	(1%)	(2%)	(0%)	(0%)	(0%)	(5%)	(0%)	(0%)	(2%)	(0%)
23/7/07	30.3	28.2	23.3	24.5	0.67	0.69	0.11	0.11	1.02	1.02	0.14	0.13	0.15	0.13	0.53	0.57
	(7%)	(6%)	(3%)	(15%)	(4%)	(5%)	(3%)	(2%)	(0%)	(0%)	(5%)	(0%)	(0%)	(0%)	(3%)	(7%)
6/8/07	30.8	30.5	31.3	31.9	0.57	0.59	0.10	0.10	0.98	0.98	0.12	0.12	0.12	0.13	0.56	0.59
	(12%)	(9%)	(22%)	(17%)	(1%)	(7%)	(3%)	(5%)	(0%)	(0%)	(0%)	(6%)	(6%)	(6%)	(5%)	(2%)

*W/O and W – pesticide untreated and treated trees, respectively.

** Value in brackets is the relative standard deviation (RSD).

טבלה מס. 2 : מאפייני פרי ברהי.

הערכים בטבלה הם ממוצעים וסטיית תקן יחסית (מבוטאת ב- %). ערכי משקל הפרי ותכולת החומר היבש הם ממוצעים של 5 מדידות בלתי תלויות על פירות מ- 5 עצים. אנליזת מינרלים התבצעה ב- 2 חזרות על תערובות חומר יבש מפירות מ- 5 עצים.

Sampling Date	Fruit FW		DW		N		P		K		Mg		Ca		Cl	
	(g)		(%)						(% of DW)							
	W/O	W	W/O	W	W/O	W	W/O	W	W/O	W	W/O	W	W/O	W	W/O	W
5/1/07	0.16	0.12	28.0	28.0	1.48	1.43	0.31	0.26	2.39	2.33	0.23	0.22	0.46	0.44	0.86	0.86
	(9%)	(5%)	(1%)	(4%)	(2%)	(3%)	(8%)	(6%)	(4%)	(4%)	(1%)	(0%)	(0%)	(1%)	(0%)	(1%)
5/13/07	0.5	0.35	20.8	21.3	1.34	1.26	0.25	0.23	2.12	2.17	0.25	0.26	0.37	0.43	0.84	0.88
	(22%)	(19%)	(5%)	(3%)	(6%)	(4%)	(5%)	(8%)	(3%)	(2%)	(1%)	(0%)	(9%)	(8%)	(4%)	(5%)
29/5/07	1.8	1.5	16.8	17.6	1.10	1.12	0.20	0.20	1.86	1.91	0.22	0.22	0.33	0.33	0.64	0.74
	(18%)	(21%)	(3%)	(4%)	(6%)	(0%)	(3%)	(4%)	(2%)	(3%)	(0%)	(2%)	(3%)	(4%)	(2%)	(3%)
11/6/07	5.3	3.8	14.1	14.6	0.67	0.71	0.16	0.16	1.39	1.62	0.16	0.19	0.21	0.21	0.52	0.58
	(19%)	(1%)	(2%)	(3%)	(4%)	(3%)	(3%)	(2%)	(0%)	(2%)	(3%)	(0%)	(6%)	(6%)	(4%)	(3%)
25/6/07	10.2	8.5	13.4	13.3	0.67	0.69	0.14	0.14	1.40	1.46	0.16	0.17	0.20	0.20	0.61	0.70
	(7%)	(9%)	(2%)	(2%)	(10%)	(3%)	(2%)	(2%)	(5%)	(2%)	(0%)	(0%)	(4%)	(4%)	(2%)	(0%)
8/7/07	14.4	11.5	13.2	13.1	0.715	0.68	0.14	0.14	1.44	1.57	0.15	0.17	0.18	0.18	0.59	0.71
	(9%)	(9%)	(3%)	(8%)	(1%)	(0%)	(3%)	(3%)	(0%)	(0%)	(0%)	(0%)	(8%)	(8%)	(2%)	(2%)
23/7/07	15.4	15.2	14.2	14.2	0.70	0.76	0.14	0.14	1.31	1.35	0.17	0.17	0.17	0.17	0.62	0.68
	(13%)	(5%)	(7%)	(3%)	(7%)	(2%)	(0%)	(0%)	(0%)	(0%)	(4%)	(4%)	(4%)	(4%)	(0%)	(4%)
6/8/07	19.3	15.3	23.5	24.2	0.48	0.59	0.12	0.12	0.94	1.00	0.12	0.13	0.12	0.12	0.41	0.42
	(5%)	(9%)	(9%)	(15%)	(3%)	(5%)	(0%)	(0%)	(0%)	(3%)	(0%)	(0%)	(6%)	(6%)	(3%)	(0%)

טבלה מס. 3 : מאפייני פרי דקל-נור .
 הערכים בטבלה הם ממוצעים וסטיית תקן יחסית (מבוטאת ב- %). ערכי משקל הפרי ותכולת החומר היבש הם ממוצעים של 5 מדידות בלתי תלויות על פירות מ- 5 עצים. אנליזת מינרלים התבצעה ב- 2 חזרות על תערובות חומר יבש מפירות מ- 5 עצים.

Sampling Date	Fruit FW		DW		N		P		K		Mg		Ca		Cl	
	(g)		(%)						(% of DW)							
	W/O	W	W/O	W	W/O	W	W/O	W	W/O	W	W/O	W	W/O	W	W/O	W
5/1/07	0.12	0.12	29.2	30.6	1.34	1.46	0.27	0.26	2.61	2.55	0.24	0.22	0.31	0.30	1.10	1.06
	(10%)	(18%)	(1%)	(4%)	(9%)	(10%)	(1%)	(1%)	(4%)	(3%)	(9%)	(9%)	(0%)	(1%)	(4%)	(3%)
5/13/07	0.37	0.33	25.7	26.1	1.20	1.11	0.22	0.23	2.44	2.50	0.23	0.23	0.27	0.25	1.12	1.08
	(16%)	(13%)	(1%)	(1%)	(8%)	(9%)	(5%)	(4%)	(3%)	(2%)	(1%)	(2%)	(5%)	(6%)	(3%)	(4%)
29/5/07	1.1	1.2	21.9	21.2	1.14	1.13	0.17	0.17	2.01	2.01	0.18	0.17	0.25	0.19	0.90	1.00
	(32%)	(15%)	(5%)	(3%)	(2%)	(1%)	(4%)	(0%)	(3%)	(2%)	(5%)	(3%)	(7%)	(2%)	(4%)	(3%)
11/6/07	2.6	2.7	19.2	18.6	0.80	0.82	0.14	0.14	1.57	1.62	0.15	0.15	0.17	0.18	0.84	0.92
	(13%)	(19%)	(4%)	(5%)	(0%)	(3%)	(5%)	(4%)	(2%)	(1%)	(3%)	(2%)	(1%)	(5%)	(1%)	(0%)
25/6/07	5.4	6.1	16.3	16.4	0.76	0.82	0.11	0.12	1.44	1.51	0.14	0.15	0.17	0.18	0.85	0.84
	(8%)	(9%)	(1%)	(2%)	(8%)	(8%)	(9%)	(2%)	(4%)	(2%)	(5%)	(5%)	(0%)	(0%)	(2%)	(0%)
8/7/07	9.4	9	15.5	15.8	0.83	0.86	0.11	0.11	1.44	1.39	0.15	0.14	0.21	0.24	0.86	0.82
	(9%)	(9%)	(3%)	(2%)	(0%)	(0%)	(2%)	(3%)	(0%)	(0%)	(0%)	(0%)	(7%)	(9%)	(10%)	(3%)
23/7/07	10.7	10.9	17.8	18.0	0.75	0.72	0.10	0.10	1.10	1.16	0.12	0.13	0.11	0.12	0.61	0.68
	(7%)	(7%)	(4%)	(6%)	(5%)	(0%)	(1%)	(0%)	(0%)	(2%)	(6%)	(6%)	(0%)	(0%)	(2%)	(0%)
6/8/07	12.6	12.1	22.6	25.2	0.82	0.85	0.09	0.08	1.00	1.00	0.11	0.11	0.11	0.10	0.54	0.58
	(1%)	(6%)	(9%)	12.9	(7%)	(1%)	(2%)	(1%)	(3%)	(3%)	(0%)	(7%)	(0%)	(7%)	(5%)	(5%)
20/8/07	13.5	12.6	30.9	30.7	0.47	0.54	0.07	0.07	0.81	0.85	0.09	0.08	0.10	0.12	0.55	0.55
	(6%)	(7%)	(5%)	(4%)	(2%)	(7%)	(1%)	(2%)	(3%)	(3%)	(8%)	(0%)	(0%)	(6%)	(3%)	(3%)
29/8/07	11.6	11.5	51.0	53.5	0.53	0.50	0.07	0.06	0.68	0.62	0.07	0.06	0.06	0.06	0.36	0.38
	(2%)	(8%)	(12%)	(11%)	(0%)	(0%)	(1%)	(2%)	(0%)	(0%)	(0%)	(0%)	(0%)	(0%)	(8%)	(0%)

דגימות מיץ הוכנו מהפירות ביום האיסוף ואוחסנו בהקפאה. בהמשך המחקר יבדקו בהן ריכוז והרכב חומרי מזון אורגניים מסיסים (חלבון, חומצות אורגניות, חומצות אמינו, תרכובות פוליפנווליות, סוכרים).

סיכום

שנת 2007 הייתה השנה הראשונה במחקר תלת שנתי על הקשר בין הפנולוגיה של אקרית הקורית ומדדים כימיים של פירות בשלושה זני תמר הנבדלים ביניהם במהלך התפתחות הפרי ובתכונותיו. בשנת מחקר זו נבדק ההרכב המינרלי של הפרי במהלך התפתחותו מחנטה עד שלב החלפת הצבע מירוק לצהוב. דגימות מיץ הוכנו מהפירות הוקפאו וישמשו לאנליזה של חומרי מזון אורגניים מסיסים. במקביל, התבצעה ספירה של האקריות על הפירות על ידי הקבוצה של

אריק פלבסקי בנווה יער, כך שניתן יהיה לבחון קיום מתאמים בין המדדים הכימיים להיקף אוכלוסית האקריות.

References

- Palevsky, E, Borochoy-Neori, H, Gerson, U, (2005) Population dynamics of *Oligonychus afrasiaticus* in the southern Arava Valley of Israel in relation to date fruit characteristics and climatic conditions. *Agricultural and Forest Entomology* **7**, 283-290.
- Singleton, VL, Rossi, JA, (1965) Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic- phosphotungstic acid reagents. *Am. J. Enol. Vitic*, 16: 144-158.