

# ריסוסי ג'יברלין למניעת פריחה בעצי מנגו צעירים

מאת א. תומר, י. צ'רני, תחנת-נסיונות אזורית  
גילת, מינהל המחקר החקלאי

לים, פאלמר וקייט, הנוטים לפתח ענפים שמוטים עם מעט הסתעפויות, תופעה הגורמת לכך שהעצים נשארים קטנים ושמטים עד גיל מבוגר יחסית ואינם מסוגלים לשאת יכולים סבירים גם לאחר מספר שנים רב.

כדי להתגבר על תופעה זו — נוהגים נוטעים להסיר את התפר-חות בשנים הראשונות של התפתחות העץ, בקיטום ידני. שיטה זו אמנם מונעת חנטה ונשיאת פרי, אך במקרים רבים מתפתח בעקבו-תיה גל נוסף של פריחה, וגם אותו צריך לקטום. מלבד בזכו האנר-גיה מצד העץ, ליצירת התפרחות, מושקעים ימי-עבודה רבים בהסרת הפריחה.

עייכוב פריחה בעזרת ריסוסים בחומצה ג'יברלית ידוע במינים אחדים של עצי-פרי: תפוחים (3), אגסים (2) והדרים (4). עבודות ראשונות שנעשו במנגו, בעיקר במשתלות (1, 5), הראו כי על-ידי ריסוסים בחומצה ג'יברלית במשך החורף (תקופת ההתמיינות) אפשר למנוע או להקטין במידה רבה את הופעת התפרחות במשתלה, ועל-ידי כך לקבל שתיל בהתפתחות וגוטיביית טובה — מוקדם יותר. בזמן האחרון התחילו לרסס בחומצה ג'יברלית גם מטעים צעירים, במטרה למנוע פריחה. בתגובה לריסוסים אלה היה שוני רב. מטרת עבודה זו היא לבחון: א) השפעת ריסוסי חומצה ג'יברלית בריכוזים שונים למניעת פריחה בעצי מנגו; ב) חשיבותו של מועד הריסוס; ג) תגובת הזנים השונים לטיפולים אלה.

## שיטות וחמרים

הניסוי מורכב משני חלקים עיקריים:  
א. ניסוי ראשון, שנעשה בשנת 1980/1, ובו בדקנו השפעת ריכוזים שונים של חומצה ג'יברלית למניעת פריחה.  
ב. ניסוי שני, שנעשה במשך שנתיים 1981/2 ו-1982/3, ובו בדקנו את חשיבות מועד הריסוס ומספר מועדי ריסוס בזנים השונים. הניסוי הראשון נעשה בשלוש חלקות מסחריות של עצי מנגו בגיל שנה:

1. חלקת מנגו של גורן במושב ישע, הכוללת 138 עצי היידן ו-217 עצי קייט.
  2. חלקת מנגו של שפירא באותו מושב, הכוללת 88 עצי טומי-אטקינס ו-210 עצי קייט.
  3. חלקת מנגו של קיבוץ גבולות, הכוללת 178 עצי פאלמר.
- כל הזנים בשלוש החלקות מורכבים על הכנה 13/1. בניסוי זה נבחנו: א) ארבעה ריכוזים של חומצה ג'יברלית, 0, 25, 50 ו-200 ח"מ; ב) ריסוס חד-פעמי בהשוואה לריסוס פעמים; ג)

פריחה עשירה בעצי מנגו צעירים גורמת עייכוב בהתפת-חותם. במשך 3 שנים נערכו ניסויים למניעת פריחה על-ידי ריסוסי ג'יברלין בריכוזים שונים ובמועדים שונים, וכן נבדקה יעילות ריסוס חד-פעמי לעומת פעמיים. הזנים שנבדקו היו קייט, פאלמר, היידן וטומי-אטקינס במטעים שונים. לג'יברלין היתה השפעה חיובית למניעת פריחה בכל הזנים, גם בריכוז המועט של 25 ח"מ. לא התקבלו תוצאות ברורות בדבר מועד הריסוס הרצוי ביותר ומספר הריסוסים.

## מבוא

עצי מנגו צעירים בשלוש-ארבע השנים הראשונות שלאחר הנטיעה מצטיינים בעצמת פריחה חזקה. פריחה שופעת זו, ולעתים גם חנטה רבה בגיל הצעיר, מחלישה ומעכבת את התפתחותו הווגטי-טיבית התקינה של העץ הצעיר. בעיה זו חמורה בייחוד בזנים האפי-

פריחה מלאה בעי מנגו בגיל שנתיים.



\* פירסום של מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה' 1983, מס' 1453.



טבלה 2. פירוט הטיפולים שנבדקו בניסוי השני, בחלקות סופה וחולית.

טיפול	עצים לטיפול	מועדי ריסוס		
		1.12.82	1.1.83	1.2.83
1	24	+	-	-
2	24	-	+	-
3	24	-	-	+
4	24	+	+	-
5	24	-	+	+
6	24	+	-	+
7	24	+	+	+
18	24	-	-	-
29	24	-	-	-

<sup>1</sup> היקש ללא ריסוס. <sup>2</sup> ריסוס מים + משטח בלבד.

3 עצים מכל זן בכל חזרה. סה"כ 24 עצים לכל טיפול לכל זן בכל חלקה.

הריסוסים בשני הניסויים נעשו במרסס-גב בשעות הבוקר המוקדמות. כמות התרסיס היתה עד נגירה. סקרים להערכת השפעת ריסוסי הגיברלית נערכו בתחילת פריחה — ינואר — פברואר, ובשיא פריחה — אמצע אפריל.

#### תוצאות

תוצאות הניסוי הראשון, שנערך ב-1980/81 בשלוש חלקות של עצי מגנו בני שנה — מובאות בטבלאות 3 ו-4. מטבלה 3 אפשר לראות כי לריכוז החומצה הגיברלית לא היתה חשיבות במניעת הפריחה. בשלושת הריכוזים שנבדקו, 25, 50, ו-250 ח"מ, היתה

השפעת ה-pH של תמיסת הריסוס (7 בהשוואה ל-3). פירוט הטיפולים השונים — בטבלה 1. כסה"כ נבחנו 9 טיפולים. כל טיפול ניתן ל-15 עצי היידן, 9 עצי טומי-אטקינס, 46 עצי קייט ו-18 עצי פאלמר. הניסוי נערך בשיטת בלוקים באקראי.

טבלה 1. פירוט הטיפולים השונים שנבדקו בניסוי הראשון בשלוש חלקות הניסוי.

מספר טיפול	חומצה גיברלית, ח"מ	pH של תמיסת הריסוס	מועדי הריסוס
1	200	7	7.12.80
2	200	7	2.1.81 + 7.12.80
3	50	7	7.12.80
4	50	7	2.1.81 + 7.12.80
5	50	3	7.12.80
6	50	3	2.1.81 + 7.12.80
7	25	3	7.12.80
8	25	3	2.1.81 + 7.12.80
9	0	7	7.12.80

הניסוי השני נעשה בשתי חלקות מסחריות של עצי מגנו בגיל שנתיים, בקיבוצים סופה וחולית שבאזור הבשור. בכל חלקה נבדקו שלושה זנים: קייט, קנט ופאלמר. בכל זן בשתי החלקות נבדקו 9 טיפולים שונים שכללו שלושה מועדי ריסוס (דצמבר, ינואר, פברואר) וכן שילובים שונים של מועדים אלה. פירוט הטיפולים השונים — בטבלה 2. בכל הטיפולים השונים השתמשנו בריכוז אחד של חומצה גיברלית (ברלקס) 100 ח"מ + 0.025% משטח טריטון  $\times 100$ .

הניסוי נערך בשיטת בלוקים באקראי. כל טיפול ניתן ב-8 חזרות.

טבלה 3. השפעת ריסוס בחומצה גיברלית למניעת פריחה.

המספרים הם דרגות הערכה 0-3: 0 = אין פריחה; 3 = פריחה מלאה.

ריכוזי ח' גיברלית, ח"מ	pH של התמיסה	מועדי ריסוס <sup>1</sup>	ישע, גורן		ישע, שפירא		גבולות פאלמר
			קייט	היידן	קייט	טומי-אטקינס	
200	7	1	11.0	10.0	2.2	2.4	0.8
200	7	2.1	10.4	10.0	1.3	0.5	0.1
50	7	1	10.8	10.3	2.5	1.0	0.1
50	7	2.1	10.2	10.3	1.2	0.5	0.0
50	3	1	12.0	10.1	2.3	1.0	0.4
50	3	2.1	10.9	10.1	1.6	0.0	0.1
25	3	1	11.7	10.3	2.3	0.7	0.8
25	3	2.1	10.4	10.0	1.7	0.7	0.3
0	—	—	13.0	13.0	2.5	2.9	2.3

מובהקות

\*\* \*\* \* \*

(המשך בעמוד הבא)

<sup>1</sup> מועד ריסוס — 7.12.80; מועד ריסוס 2 — 2.1.81.

# ריסוסי ג'יברלין למניעת פריחה בעצי מנגו צעירים (המשך מעמוד קודם)

היתה פריחה מוקדמת מאוד בכל מטעי המנגו בארץ, וכנראה היו מועדי הריסוס שנבדקו מאוחרים מדי ביחס למועד ההתמיינות באותה שנה.

תוצאות הניסוי השלישי, שנערך ב-1982/3 בניסוי זה נבדקו 3 מועדי ריסוס מנגו בני שנתיים, מובאות בטבלה 5. בניסוי זה נבדקו 3 מועדי ריסוס וצירופים שונים של מועדים אלה. בטבלה אפשר לראות:

(א) אף ששתי החלקות הן בסמיכות מקום ובתנאי אקלים זהים לחלוטין — היתה תגובת עצי המנגו לריסוסים שונה בשתי החלקות. תגובת שלושת הזנים שנבדקו בסופה היתה חיובית יותר מאשר בחולית.

(ב) בכל הזנים, בשתי החלקות, השילוב של ריסוס בשלושה מועדי ריסוס נתן את התוצאה הטובה ביותר. בקיבוץ סופה נמנעה כמעט לחלוטין הופעת הפריחה, ואילו בקיבוץ חולית היתה ההשפעה חלקית בלבד.

(ג) מבין שלושת הטיפולים שבהם ניתן ריסוס פעמיים (1+2, 1+3, 2+3), בטיפולים שהיה ריסוס במועד ראשון — התוצאה היתה טובה יותר מאשר ריסוס פעמיים, במועדים 3+2.

(ד) מבין הטיפולים שבהם ניתן ריסוס חד-פעמי — הריסוס במועד הראשון היה היעיל ביותר.

(ה) תגובת הזן קייט היתה חלשה מזו של הזנים קנט ופאלמר.

## דיון ומסקנות

בעבודה זו ניסינו להבהיר שתי שאלות בדבר יעילות ריסוס חומצה ג'יברלית למניעת פריחה בעצי מנגו צעירים: (1) חשיבות ריכוז החומצה הג'יברלית בתמיסת הריסוס, ובעיקר יעילות ריכוזים קטנים, 25 ו-50 ח"מ; (2) חשיבות מועד הריסוס לגבי מניעת הפריחה.

לגבי השאלה הראשונה נמצא, כי בתנאי הניסוי לא היתה חשיבות לריכוז החומצה הג'יברלית. עיכוב הפריחה היה דומה בכל שלושת הריכוזים שנבדקו, בשלוש החלקות ובכל הזנים (טבלה 3). לתוצאה זו חשיבות כלכלית: החומצה הג'יברלית (ברלקס) היא חומר יקר.

טבלה 4. השפעת ריסוס חד-פעמי וריסוס פעמיים למניעת פריחה. המספרים הם דרגות הערכה 0—3: 0 = אין פריחה; 3 = פריחה מלאה.

טיפול	ישע, גורן		ישע, שפירא		גבולות, פאלמר
	קייט	הידן	קייט	טומי	
היקש	א3.0	א3.0	א2.4	א2.9	א2.3
ריסוס חד-פעמי	ב1.4	ב0.1	א2.3	ב1.3	ב0.5
ריסוס פעמיים	ג0.5	ג0.1	ב1.5	ג0.4	ג0.1
מובהקות	**	**	**	**	**

תגובת העצים דומה מאוד. גם לדרגת ה-pH של תמיסת הריסוס שנבדקה, 7 בהשוואה ל-3 (כריכוז של 50 ח"מ ג'יברלין). לא היתה השפעה על יעילות החומצה הג'יברלית במניעת הפריחה. לעומת זאת, תגובת הזנים לריסוס החומצה הג'יברלית היתה שונה. הזנים היידן ופאלמר הגיבו בצורה הטובה ביותר: בשניהם כמעט שלא היתה פריחה, ואילו בעצי ההיקש שלא רוססו היתה פריחה מלאה. גם בן טומי-אטקינס היתה תגובה חיובית (להוציא טיפול 1, 200 ח"מ בריסוס חד-פעמי, שבו פרחו העצים כמו בהיקש). אמנם קצת פחותה מזו של הזנים היידן ופאלמר. תגובתו של הזן קייט היתה שונה בשתי החלקות. בחלקה של גורן היתה השפעת הריסוס די דומה לזו שבזן היידן. לכל טיפולי הריסוס היתה השפעה מובהקת למניעת פריחה, בהשוואה להיקש, וריסוס פעמיים היה טוב מריסוס חד-פעמי. בחלקה של שפירא תגובת הזן קייט לריסוס החומצה הג'יברלית היתה פחותה משל כל השאר. אמנם ההבדלים בין טיפולי הריסוס להיקש אינם מובהקים מבחינה סטטיסטית, אך קיימת מגמה ברורה שריסוס פעמיים עדיף מריסוס חד-פעמי.

בניסוי השני שנערך ב-1981/2, ושבו בדקנו מועדי ריסוס שונים, לא היתה כל השפעה לטיפול הריסוס. כל הזנים, בכל הטיפולים, בשתי החלקות, פרחו כמו עצי ההיקש. חשוב לציין כי בשנה זו

טבלה 5. השפעת מועדי הריסוס על מניעת פריחה במנגו. המספרים הם דרגות הערכה 0—3: 0 = אין פריחה; 3 = פריחה מלאה.

מועדי ריסוס <sup>1</sup>	סופה			חולית		
	קנט	קייט	פאלמר	קנט	קייט	פאלמר
1	ב0.6	ב1.4	ב1.2	ב2.3	א2.4	א2.3
2	ב1.1	א2.4	ב1.6	ב2.4	א2.5	א2.8
3	ב1.2	א2.3	ב1.5	א2.8	א2.8	א2.7
2,1	ג0.1	ג0.8	ג0.3	ג1.5	ב1.7	א2.2
3,2	ג0.7	ב1.6	ב1.3	ב2.4	א2.5	א2.5
3,1	ג0.2	ג0.9	ג0.6	ב2.3	ב2.0	א2.5
3,2,1	ג0.1	ג0.3	ג0.3	ג1.5	ב1.3	ב1.9
ללא ריסוס	א2.3	א2.8	א2.3	א2.9	א2.9	א2.7
ריסוס במים	א2.3	א3.0	א2.3	א3.0	א2.6	א2.7
מובהקות	**	**	**	**	**	**

<sup>1</sup> מועד ריסוס 1 — 1.12.82; מועד ריסוס 2 — 1.1.83; מועד ריסוס 3 — 1.2.83.





## דילול בפרדס שמוטי 6x4 מ'

(המשך מעמוד 288)

### ספרות

1. אלוף ש. (1981): גיוס ודילול בפרדס. משרד החקלאות, 20 עמוד.
2. Boswell, S.B., C.D. McCarty, K.W. Hench and L.N. Lewis. (1975). J. Amer. Soc. Hort. Sci. 100: 370—373.
3. Boswell, S.B., E.M. Nauer and D.R. Atkin (1982). California Citrograph 67: 207—212.
4. Boswell, S.B., L.N. Lewis, C.D. McCarty, and K.W. Hench (1970). J. Amer. Soc. Hort. Sci. 95: 523—528.
5. Monselise, S.P. (1951). Bul. Res. Coun. Israel (3): 36—53.
6. Koo, R.C.J., R.P. Muraro (1983). California Citrograph. 68: 15—20.
7. Phillips, R.L. (1969). Proc. Fla. State Hort. Soc. 82: 48—51.
8. Phillips, R.L. (1974). Proc. Fla. State Hort. Soc. 87: 81—84.

להפחתת ריכוז החומר משמעות רבה מבחינה כספית. לגבי חשיבות מועדי הריסוס — התשובה אינה ברורה. העובדה שבשנת 1981/2 לא היתה כל השפעה לריסוסים, בכל המועדים ובכל צירופי המועדים, מראה כי לגורם האקלים חשיבות מכרעת בקביעת מועד הריסוס. נוסף לכך, השוני סתגובה של אותם זנים בחלקות שונות (בתנאי אקלים זהים) מראה, כי גם לתנאי הטיפול כגון הזנה והשקיה עשויה להיות השפעה על המועד או המועדים המיטביים של הריסוסים.

שני הגורמים האלה, תנאי האקלים המשתנים בכל שנה, ותנאי הטיפול השונים — מונעים למעשה אפשרות של קביעת מועד מומלץ לריסוס במטעים השונים. נראה לנו, כי בדיקה אנטומית של מועדי ההתמיינות של פקעי מנגו בזנים השונים מצד אחד, ואיתור השלב האנטומי הרצוי לריסוס מצד אחר — עשויים לאפשר, בעתיד, קביעה מדויקת של מועד הריסוס בחלקות מסחריות.

### הבעת תודה

המחברים מודים בזה לחקלאים גורן ושפירא ממושב ישע ולטעמים של הקיבוצים גבולות, סופה וחולית על שאיפשרו את הניסוי בחלקותיהם. תודה מיוחדת לא. יאיון, מדרך למטעים בלשכת ההדרכה בבאר-שבע, על עזרתו הרבה בתחילת הניסויים.

### ספרות

1. סיגלר ט., ריבנפלד א., ראובני ע. (1981): ניסויים במניעת פריחה בשתילי מנגו במשתלה. דו"ח מחלקת המטעים, שה"מ.
2. Griggs, W.H. and B.T. Iwakire (1961). Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 77: 73—79.
3. Guttridge, L.C. (1962). Nature 196:1008.
4. Monselise, S.P. and A.H. Halevy (1964). Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 84: 141—146.
5. Raj, B. Kachru, R.N. Singh and Elias K. Chacko (1971). HortScience 6: 140—141.

