

השפעת המרחק מהמפרה על הפוריות ומספר הזרעים ב"אור 1"

2007-2008

דורון שניידר, ניצן רוטמן, אהרון משה, חיליק תנחלסון, משה גרשמן, תובל צבי, מרדכי מרדכי

רקע ותאור הבעיה:

אחת הבעיות המרכזיות של הקליף "אור 1" הינה היבול הרב שנתי הנמוך, העומד על כ-3 טון/דונם. בניסוי שנערך בפרדס דפנה בשנים 2004-07 נמצא שקרבה של עצי "אור 1" למפרה "מיכל" משפרת את היבול אך מעלה את מספר הזרעים לפרי. בניסוי המתואר להלן נבחנה השפעת המרחק מהמפרה "מיכל", "מינאולה" ו"מינאולה" מוקרנת על הפוריות ומספר הזרעים בפירות "אור 1" מחלקות הסמוכות לחלקת המפרה.

חומרים ושיטות:

הניסוי מתבצע בחלקות "אור 1" בשלושה פרדסים בהתאם למפורט בטבלה 1.

טבלה 1: פירוט נתוני הפרדסים בהם בוצעו הניסויים

פרדס	חלקת מפרה סמוכה	שנת נטיעה	כנה	מרווחי נטיעה מקוריים	מספר שורות "אור 1" בחלקה ודילול עצים
כפר-הנשיא	"מיכל"	1996	טרוייר	5x3	8 שורות של עצים בוגרים. בשורות 1,3,5,7 מהמפרה דוללו 50% מהעצים, בשאר השורות דוללו 25% מהעצים. בהתחלת אביב 2008 דוללו העצים בשאר השורות ל-50%.
שניר	"מינאולה"	2000	טרוייר	5x3	24 שורות של עצים בוגרים. אין מרווח בין העצים. העצים טרם דוללו.
דפנה	"מינאולה" מוקרנת	2004	טרוייר	5x3	10 שורות של עצים צעירים, נמוכים וקיים מרווח גדול ביניהם. העצים טרם דוללו.

בדיקות:

א. חיוניות גרגרי אבקה: גרגרי אבקה טריים הודגרו למשך 24 שעות בטמפרטורת החדר בתמיסת הנבטה, שהכילה 10% סוכרוז, H_3BO_3 2×10^{-3} M ו- $Ca(NO_3)_2$ 3×10^{-6} M. חיוניות גרגרי האבקה נקבעה בעזרת מיקרוסקופ אור לפי אחוז גרגרי האבקה שנבטו מתוך 100 גרגרי אבקה. חיוניות גרגרי האבקה ב-2007 נקבעה בדוגמא אחת שהכילה גרגרי אבקה מ-5 פרחים שונים, ב-2008 היא נקבעה ב-10 דוגמאות שכל אחת מהן הכילה גרגרי אבקה מפרח בודד. חיוניות גרגרי האבקה נקבעה ב-1-3 מועדים במהלך הפריחה בכל שנה.

ב. נביטת גרגרי האבקה בצלקת: פרחי "אור 1", שכוסו ברשת בתחילת הפריחה, הואבקו ידנית עם אבקה מפרחים טריים מאחד מהזנים המפרים. לאחר 24 שעות הצלקות הועברו לתמיסת קיבוע (היסטוציס של Amersco) ונצבעו באנילין בלו 1%. מספר גרגרי האבקה שנבטו בצלקת נקבע בעזרת מיקרוסקופ אור.

ג. מספר זרעים בפרי: מספר הזרעים הכללי (זרעים מפותחים ולא מפותחים) ב-40 פירות אקראיים משורות "אור 1" המרוחקות מרחקים שונים מחלקת המפרה נקבע ב-2007 וב-2008. במקביל נקבע מספר הזרעים ב-50-80 פירות ממרכז פרדס "גוגן" ובו 20 דונם "אור 1" ללא מפריס.

ד. מדדי קטיף: בכל פרדס נבחרו 5 עצים מכל אחת מהשורות שנבדקו. עבור כל אחד מהעצים היבול הכללי נשקל, מספר הפירות נקבע וגודל הפרי עבור 200 פירות נמדד ב-2007 וב-2008. התפלגות גודל הפרי נקבעה עבור קוטר פרי <55 , $55-65$, $65-70$ ו- >70 מ"מ.

ה. סטטיסטיקה: ניתוח השונות נעשה על-ידי שימוש בפרוצדורת SAS GLM. לנתונים אחוזיים נערכה טרנספורמציה ל- \arcsin לפני הניתוח לקבלת התפלגות נורמלית. ערכים נבדלים זה מזה באופן מובהק ($p=0.05$) מלווים באותיות שונות מאותו סוג. כאשר אין הבדלים מובהקים בין הטיפולים מוצגת שגיאת התקן בלבד.

תוצאות ודין:

א. חיוניות גרגרי אבקה ונביטת גרגרי אבקה בצלקות "אור 1"

חיוניות גרגרי אבקה מפרחי "אור 1" ומפרחי הזנים המפריס "מיכל", "מינאולה" ו"מינאולה" מוקרנת נקבעה בעונת הפריחה 2007 ו-2008 (טבלה 2). בפרחי שלושת הזנים המפריס שנבדקו נמצאה כמות אבקה רבה, בהשוואה לפרחי "אור 1". חיוניות נמוכה של גרגרי אבקה נמצאה בפרחי "אור 1" ו"מינאולה" מוקרנת, בהשוואה לפרחי "מיכל" ו"מינאולה". מספר גרגרי אבקה מהזנים המפריס "מיכל" ו"מינאולה" שנבטו בצלקות "אור 1" לאחר האבקה ידנית היה גבוה, בהשוואה לנביטת גרגרי אבקה מפרחי "אור 1" ו"מינאולה" מוקרנת (טבלה 2).

טבלה 2: חיוניות גרגרי אבקה בתמיסת הנבטה ונביטתם בצלקות "אור 1"

2008	2007	
חיוניות גרגרי אבקה (%)		
1-5%	1-5%	"אור 1"
40-60%	90%	"מיכל"
20-60%	60-70%	"מינאולה"
3-10%	-	"מינאולה" מוקרנת
מספר גרגרי אבקה שנבטו בצלקות "אור 1" לאחר האבקה ידנית		
0-5	0-10	"אור 1"
50->200	50->200	"מיכל"
50->200	50->200	"מינאולה"
0-30	-	"מינאולה" מוקרנת

ב. מספר זרעים בפרי

בפרדסי "אור 1" הסמוכים לחלקת "מיכל", "מינאולה" או "מינאולה" מוקרנת התקבלה מגמה מובהקת של ירידה במספר הזרעים הממוצע לפרי ובמספר הזרעים המירבי לפרי ועליה באחוז הפירות ללא זרעים עם ההתרחקות מחלקת המפרה (טבלה 3). בשורת "אור 1" הסמוכה לחלקת המפרה התקבלו 2.8-4.3 זרעים בממוצע לפרי, בהשוואה ל-1.5-2.2 זרעים לפרי בפרדס ללא מפרים (פרדס גונן). מספר הזרעים המרבי לפרי בשורה הסמוכה למפרה היה 6-10, כאשר בפרדס ללא מפרים הוא עמד על 5 זרעים לפרי. אחוז הפירות ללא זרעים היה 0-5% בשורה הסמוכה למפרה, כאשר 15-38% מהפירות בפרדס ללא מפרים התפתחו ללא זרעים. מכאן שהזנים "מיכל", "מינאולה" ו"מינאולה" מוקרנת משמשים כמפרים לפרחי "אור 1".

מטבלה 3 עולה שבחלקת "אור 1" בפרדס כפר-הנשיא, הנטועה בסמוך לחלקת "מיכל", הירידה במספר הזרעים הממוצע לפרי ובמספר הזרעים המירבי לפרי והעלייה בשיעור הפירות ללא זרעים עם ההתרחקות מחלקת המפרה התמתנו ב-2008 בהשוואה ל-2007. הסבר אפשרי לתוצאה זו הוא המרווחים הגדולים בין העצים שהתקבלו לאחר דילול העצים בהתחלת אביב 2008, ואפשרו מעבר דבורים חופשי בין כל העצים בחלקה בעונת הפריחה ב-2008.

חלקת "אור 1" בפרדס דפנה, הנטועה בסמוך לחלקת "מינאולה" מוקרנת, הינה חלקה צעירה (נטיעת 2004). במהלך שנות הניסוי המרווחים הגדולים בין העצים וקומתם הנמוכה אפשרו מעבר דבורים חופשי בין השורות, דבר שתורם להשפעה דומה של המפרה על כל שורות "אור 1" בחלקה. למרות זאת מספר הזרעים הממוצע לפרי ומספר הזרעים המרבי לפרי נמצאו גבוהים ואחוז הפירות ללא זרעים היה נמוך בפירות שהתפתחו בחלקה זו, בהשוואה לחלקת "אור 1" ללא מפרים (פרדס גונן) (טבלה 3). נתונים אלו מצביעים על כך שלגררי אבקה מפרחי "מינאולה" מוקרנת, למרות חיוניותם הנמוכה (10%), תפקיד בהפריית פרחי "אור 1". ייתכן והכמות הגדולה של גרגרי האבקה המצויה בפרחים ממסכת על חיוניותם הנמוכה.

טבלה 3: מספר הזרעים הממוצע לפרי, מספר הזרעים המירבי לפרי ואחוז הפירות ללא זרעים בפירות "אור 1" מפרדס ללא מפרים ומחלקות הסמוכות לחלקת "מיכל", "מינאולה" או "מינאולה" מוקרנת. a = פירות מצד השורה הפונה לחלקת המפרה, b = פירות מצד השורה המרוחקת מחלקת המפרה. ערכים השייכים לאותו פרדס ואותה שנה הנבדלים זה מזה באופן מובהק ($P=0.05$) מלווים באותיות שונות.

מס' זרעים ממוצע לפרי		מספר זרעים מרבי לפרי		% הפירות ללא זרעים	
2007	2008	2007	2008	2007	2008
מרכז חלקת "אור 1" ללא מפרים – פרדס גונן					
1.5	2.2	5	5	38%	15%
מספר שורת "אור 1" מחלקת "מיכל" – פרדס כפר-הנשיא					
1a	3.5 A	8	9	0%	0%
1b	2.8 B	8	8	5%	0%
2a	2.1 C	5	7	8%	3%
3a	-	-	6	-	5%
4a	1.7 C	4	7	8%	5%
5a	-	-	7	-	8%
6a	1.0 D	4	6	38%	5%
מספר שורת "אור 1" מחלקת "מינאולה" – פרדס שניר					
1a	3.6 A	9	6	8%	5%
1b	2.2 B	7	7	25%	23%
2a	2.4 B	9	5	15%	30%
4a	2.2 B	5	4	8%	63%
6a	1.4 B	8	5	43%	45%
מספר שורת "אור 1" מחלקת "מינאולה" מוקרנת – פרדס דפנה					
1a	2.8 A	10	7	3%	5%
1b	2.7 AB	6	8	5%	8%
2a	2.5 AB	6	8	10%	3%
4a	2.2 AB	7	9	13%	3%
6a	2.5 AB	5	6	3%	13%

ג. יבול, מספר פירות לעץ והתפלגות גודל הפרי :

ממינים אחרים ידוע שתוספת במספר הזרעים בפרי משפרת את הישרדות החנטים ומעלה את הפוריות. במחקר זה נמצא שקרבה למפרה מעלה את מספר הזרעים בפרי (טבלה 3), אך בניגוד לצפוי בשנתיים בהן נערך הניסוי הסמיכות למפרה לא תרמה להגברת הפוריות מבחינת היבול לעץ ומספר הפירות לעץ (טבלה 4).

לקרבה לחלקת המפרה "מינאולה" מוקרנת (פרדס דפנה) היתה השפעה חיובית מובהקת על ממוצע יבול הפרי הגדול (בקוטר 65 מ"מ ומעלה) ב-2007-08 (טבלה 5). תוצאה זו לא התקבלה עבור חלקת "אור 1" הסמוכה לחלקת המפרה "מיכל" (פרדס כפר הנשיא) או "מינאולה" (פרדס שניר). בכדי להסיק מסקנות לגבי השפעת המרחק מהמפרה על פוריות עצי "אור 1" יש צורך להמשיך את הניסויים לפחות שנתיים נוספות באותם עצים.

טבלה 4: היבול לעץ ומספר הפירות לעץ ב-2007 ו-2008 בחלקות "אור 1" הסמוכות לחלקת "מיכל", "מינאולה" או "מינאולה" מוקרנת. ערכים השייכים לאותו פרדס ואותה שנה הנבדלים זה מזה באופן מובהק ($P=0.05$) מלווים באותיות שונות.

	יבול (ק"ג/עץ)			מספר פירות לעץ		
	2007	2008	ממוצע	2007	2008	ממוצע
מספר שורת "אור 1" מחלקת "מיכל" – פרדס כפר-הנשיא						
1	64 A	87 A	75 A	536 A	517 A	527 A
3	68 A	71 A	69 A	587 A	402 A	494 A
5	67 A	56 A	62 A	563 A	286 A	424 A
7	62 A	60 A	61 A	500 A	273 A	386 A
מספר שורת "אור 1" מחלקת "מינאולה" - פרדס שניר						
1	16 A	22 A	19 A	128 A	144 A	136 A
2	8 AB	28 A	18 A	67 AB	169 A	114 A
4	12 AB	38 A	25 A	105 AB	239 A	171 A
6	4 B	38 A	21 A	36 B	239 A	138 A
מספר שורת "אור 1" מחלקת "מינאולה" מוקרנת – פרדס דפנה						
1	21 A	57 A	39 A	176 AB	468 A	322 A
2	28 A	55 A	41 A	270 A	494 A	382 A
4	17 A	57 A	37 A	150 B	458 A	304 A
6	21 A	64 A	43 A	162 AB	515 A	339 A

טבלה 5: משקל הפירות מעל קוטר 65 מ"מ (ק"ג/לעץ) ב-2007 ו-2008 בחלקות "אור 1" הסמוכות לחלקת "מיכל", "מינאולה" או "מינאולה" מוקרנת. ערכים השייכים לאותו פרדס ואותה שנה הנבדלים זה מזה באופן מובהק ($P=0.05$) מלווים באותיות שונות.

ממוצע	2008	2007	
מספר שורת "אור 1" מחלקת "מיכל" – פרדס כפר-הנשיא			
65 A	82 A	49 A	1
63 A	68 A	58 A	3
54 A	55 A	53 A	5
57 A	59 A	56 A	7
מספר שורת "אור 1" מחלקת "מינאולה" – פרדס שניר			
16 A	20 A	12 A	1
16 A	27 A	5 AB	2
22 A	36 A	8 AB	4
19 A	36 A	3 B	6
מספר שורת "אור 1" מחלקת "מינאולה" מוקרנת – פרדס דפנה			
31 A	47 A	15 A	1
27 AB	40 A	15 A	2
18 B	23 A	12 A	4
18 B	18 A	18 A	6