



פרופ' רפי שטרן

שיפור ההפריה בליצי: השפעת מפרים שונים על פוריות הזן 'מאוריציס'

רפי שטרן (raffi@migal.org.il), גל ספיר, מרטין גולדווי, נורית בר-סיני / מו"פ צפון, מיג"ל
משה גורן / מרכז וולקני
מיקי נוי / שה"מ, משרד החקלאות
ישראל מורן / כרמי יוסף

(Yellow Red) ו'נו-מאי-צ'י' (No Mai Chi), הפורחים בו זמנית. עצי הניסוי כוסו ברשת למניעת כניסה ויציאה של דבורים, ונמדד היבול לעץ. נמצא שעץ 'יל-רד' מכוסה ללא האבקה של דבורי בומבוס הניב את היבול הנמוך ביותר, עץ מכוסה עם האבקה דבורי בומבוס הניב יכול בינוני ועץ 'יל-רד' מכוסה יחד עם עץ 'נו-מאי-צ'י' בתוספת דבורי בומבוס הניב יכול גבוה מאוד. המסקנות העיקריות שעלו מהניסוי הן כי גם אם יש לעץ הליצי יכולת האבקה עצמית קיימת חשיבות רבה לנוכחות דבורים, כמו גם יתרון משמעותי להאבקה זרה. ב-2016, במסגרת עבודת המחקר הנוכחית, נמצא כי עצי הזן 'הונג-לונג' (Hung-long) הסמוכים לעצי המפרה 'סיוון', במטע של שי כהן באלמגור, הניבו יבולים גבוהים עם פרי גדול בהשוואה לעצי 'הונג-לונג' הרחוקים מה'סיוון'. תוצאה חיובית דומה - יכולי 'מאוריציס' גבוהים עם פרי גדול הנטועים בסמוך לעצי 'הונג-לונג' כמפרה, התקבלה גם במטע ויינשטיין באלמגור.

מטרת הניסויים ב-2017 הייתה בחינת התרומה של האבקה זרה (ממפרים שונים ל'מאוריציס') לשיפור פוריות ולהגדלת התנסה והיבול בהשוואה להאבקה עצמית ('מאוריציס' ל'מאוריציס') שקיימת באופן טבעי בכל זני הליצי. תרומת ההאבקה הזרה נבחנה בצירופי זנים שונים בשני ניסויים: הראשון - האבקה טבעית, כאשר המרחקים בין המפרה והמפרה הולכים וגדלים. בניסוי שני נבחנה האבקה ידנית באמצעות שפשוף פרחים זכריים על צלקות פרחים



צילם: רפי שטרן

הקדמה

יצ'י הישראלי פוטנציאל כלכלי גבוה, בעיקר כגידול ייצוא, אך שלוש סיבות עיקריות מעכבות את פריצתו: קשיים בטיפול בפרי לאחר קטיף ובמהלך האחסון, עונת שיווק קצרה בארץ ובחו"ל של זן אחד בלבד, 'מאוריציס', וכן פוריות לא גבוהה ולא יציבה של זן זה. מטרת המחקר הכללית הייתה שיפור הפוריות של זן הליצי המרכזי בארץ, ה'מאוריציס'. במאמר קודם, שפורסם בגיליון נובמבר האחרון, נבדק שיפור ההאבקה באמצעות תוספת דבורי בומבוס לדבורי הדבש במטעי ליצי. במאמר זה נבחן שיפור ההפריה באמצעות זני ליצי מפרים פוטנציאליים ל'מאוריציס', נושאי פרי איכותי המבשילים מוקדם או מאוחר מזה.

מבוא

ב-2015 נערך בנס ציונה על ידי ישראל מורן, מגדל ליצי מכרמי יוסף, ניסוי בקנה מידה מצומצם ביותר לבחינת חשיבות הדבורים להאבקה ליצי ובדיקת התרומה האפשרית של האבקה זרה (זנים מפרים שונים מהזן המופרה) לפוריות הליצי. הניסוי הניסוי היו מהזנים 'יל-רד'

בתמונה למעלה: חלקת הניסוי בכפר גלעדי שהאבקה ידנית. תפרחות 'מאוריציס' כויסו בשלב הפריחה הזכרית הראשונה, לקראת הפתיחה של פרחי הנקבה, כדי למנוע האבקה דבורים.

הנקבית ולפני גל הנשירה השני ושעור חנטה סופי נבדק ב-6.6.17, לאחר גל הנשירה השני.

רישום יכולים: בכל העצים שסומנו למעקב חנטה נבדק היבול ב-10.7.17. בנוסף נרשם היבול בעצי ה'מאוריציוס' הסמוכים לעצי המפרה 'הונג-לונג' שבקצה המערבי של החלקה (שלושה עצים צמודים לכל אחד מעצי ה'הונג-לונג', סה"כ שישה עצים במרחק אפס).

■ **תוצאות:** שעורי החנטה הראשוניים והסופיים הגבוהים ביותר התקבלו במרחק 1, הקרוב ביותר למפרה. בין מרחק 2 ל-5 מהמפרה לא נראו בשלב ראשון הבדלים משמעותיים. עם זאת, בספירת החנטים השנייה, לאחר גל הנשירה השני, נראתה ירידה לינארית, משמעותית ומובהקת בשעורי החנטה ממרחק 1 - 9.5% חנטה, ועד למרחק 5 האחרון - 1.7% חנטה בלבד. מכאן, ששעור נשירת החנטים בין הספירה הראשונה לשנייה היה גבוה הרבה יותר בשורות הרחוקות מהמפרה בהשוואה לשורות הקרובות יותר. נראה שהסיבה העיקרית לתוצאות אלו היא שיעורי האבקה עצמית ('מאוריציוס' ל'מאוריציוס') גבוהים יותר בשורות הרחוקות בהשוואה לשורות הסמוכות, בהן הייתה כנראה האבקה זרה (מה מפרה 'הונג-לונג') טובה יותר שהפחיתה נשירה. במהלך החורף הקרוב, לאחר בדיקת ההורה הזכרי של הצאצאים במרחקים השונים, ניתן יהיה לאשש הנחה זו. מתוצאות 2016 בליצ'י, כמו גם באבוקדו ומנגו, עולה כי סיכויי ההישרדות של הפירות המתפתחים גבוהים יותר לאחר תוספת האבקה זרה בהשוואה להאבקה עצמית בלבד.

גובה היבולים שהתקבלו באותם העצים היו במתאם גבוה ($R^2=0.9$) עם שעורי החנטה הסופיים שהתקבלו, כלומר יכולים גבוהים במרחק 1 (39 ק"ג/עץ = 1.9 טון/ד') שהולכים ופוחתים עם המרחק עד ליבול של 15 ק"ג/עץ = 0.8 טון/ד' במרחק 5, הגדול ביותר. בניגוד לבדיקת החנטה, ברישום היבולים נוסף גם מרחק אפס, הצמוד לעצי ה'הונג-לונג'. בעצים אלה התקבלו יכולים גבוהים ביותר של 48 ק"ג/עץ בממוצע = 2.4 טון/ד', ובמפתיע גודל (משקל) הפרי בהם לא ירד: מרחק אפס = 22.7 ג', מרחק 1 = 20.7 ג', 2 = 21.3 ג', 3 = 22.3 ג', מרחק 4 = 22.2 ג' ומרחק 5 = 21.0 ג' לפרי. נראה שהסיבה לשמירה על גודל הפרי היא השעור הגבוה של פירות תוצרי האבקה זרה (מפרים שונים), המשיאה פירות גדולים יותר.

מטע רביד, ניסוי שני:

הזן 'תמוז' מואבק באבקה 'מאוריציוס' או 'הונג-לונג'

■ **חומרים ושיטות:** חלקת הזן 'תמוז' צמודה לחלקת ה'מאוריציוס' שתוארה בסעיף הקודם ונטועה מזרחית ממנה באותו כיוון שורות ובאותם המרווחים, כלומר כתמונת ראי של חלקת ה'מאוריציוס' (ראה בעמוד הבא תצוגה סכימטית). בכל אחת מארבע פינות חלקת ה'תמוז' (ארבעה טיפולים, ראה להלן) סומנו בשיא הפריחה הנקבית (5.5.17) ארבעה עצים X חמש תפרחות לעץ, 100 פרחים לתפרחת. חנטה ראשונית נבדקה לפני גל הנשירה השני של החנטים (6.6.17) וחנטה סופית נרשמה לאחר נשירה זאת, בסוף יוני (28.6.17). היבול הכללי הוערך בקיטף (20.7.17).

נקביים. אימות התוצאות משני הניסויים יהיה במהלך החורף הקרוב, באמצעות זיהוי גנטי של ההורה הזכרי בזרעי הפירות שיתקבלו.

1. ניסויים בהאבקה טבעית

הניסויים נערכו במקביל במטע ויינשטיין באלמגור (100 מ' מעל פני הים) ובמטעי רביד ולביא שבגליל התחתון (200 ו-250 מ' מעל פני הים, בהתאמה). יצוין כי 'האבקה טבעית' משמעה האבקה בכל צורה שמספק הטבע ללא התערבות האדם.

מטע אלמגור:

'מאוריציוס' מואבק באבקה 'הונג-לונג' ו'קאימנה'

■ **חומרים ושיטות:** מטע ויינשטיין באלמגור מורכב מעשר שורות 'מאוריציוס', 15 עצים בשורה, עם הרכבות של 'הונג-לונג' כזן מפרה מרכזי כל עץ שישי. בנוסף נטועים בחלקה זו מספר צומצם של עצי 'קאימנה'. מרחקי הנטיעה בין העצים במטע 5x4 מ' וכיוון השורר מזרח-מערב. כחודשיים לאחר הפריחה, לאחר גל הנשירה השני, נערך סקר חנטה בכל עצי ה'מאוריציוס' שבמטע והתקבל הרשם שאלה הסמוכים למפרים נושאים יבול גבוה מזה של עצים רחוקים יותר. לקראת הקיטף בוצעה הערכת יכולים בכל עצי ה'מאוריציוס' שבמטע על פי דירוג מ-1 עד 3: 1 = יבול נמוך (5-10 ק"ג/עץ), 2 = יבול בינוני (15-25 ק"ג/עץ), 3 = יבול גבוה (30-40 ק"ג/עץ).

■ **תוצאות:** התקבל גרדיאנט ('מפל') יכולים ברור ומובהק מעץ ה'מאוריציוס' הסמוך ביותר למפרה 'הונג-לונג' (עץ מס' 1), שנתן את היבול הגבוה ביותר, לעץ מס' 3, המרוחק ביותר, שנתן את היבול הנמוך ביותר. עצי ה'מאוריציוס' הצמודים למפרה 'קאימנה', באותה השורה או בשורה סמוכה, נתנו אף הם יבול גבוה, אך נמוך מזה של העצים הסמוכים ל'הונג-לונג'.

תוצאות ניסוי צומצם זה, המופיע במפורט בדוח המדען ל-2017, מרמזות שוב, בדומה לתוצאות הניסוי ב-2016, על פוטנציאל ההפריחה (מפרים שונים) בכלל והשפעת הזן 'הונג-לונג' בפרט לשיפור החנטה בהשוואה להאבקה עצמית ('מאוריציוס' ל'מאוריציוס'). יש להניח שחלק ניכר מפירות העצים הרחוקים מהמפרה הם תוצרי האבקה עצמית, אך לא נבדקה זהותם הגנטית.

מטע רביד, ניסוי ראשון:

'מאוריציוס' מואבק באבקה 'הונג-לונג'

■ **חומרים ושיטות:** המטע בקיבוץ רביד מורכב מ-11 שורות 'מאוריציוס' הנטועים במרחקים של 5x4 מ' בכיוון מזרח-מערב. בכל שורה 23 עצים. בפניה הדרום-מזרחית של שורה 1 נטועים שני עצי 'הונג-לונג' צמודים ובקצה המערבי של שורות 3 ו-4 נטוע עץ 'הונג-לונג' אחד בכל שורה, לקראת סופה.

■ **מעקב חנטה:** בשיא הפריחה הנקבית של ה'מאוריציוס', ב-25.4.17, סומנו 15 תפרחות (שלושה עצים X חמש תפרחות לעץ) לכל מרחק חק משני עצי ה'הונג-לונג', כאשר כל תפרחת מכילה בממוצע 150 פרחים ונקביים. המרחקים שנבדקו באלכסון מעצים אלה היו 1 = 15 מ' מהמפרה, 2 = 35 מ', 3 = 55 מ', 4 = 75 מ', 5 = 95 מ' מהמפרה. שעור החנטה הראשוני נבדק ב-16.5.17, שלושה שבועות מהפריחה

ב-2016, בניסויים הראשוניים. עם זאת, למרות הדמיון בסיבות לשיפור ההפריה בשני הזנים נמצא של'הונג-לונג' פוטנציאל הפריה גבוה מל'מאוריציס'. בשלב זה לא ברור אם הדבר נובע מאבקה חיונית יותר, בדומה לאבקת זן האבוקדו 'אטינגר' שמפרה את הזן 'האס' למשל, או מסיבות אחרות. תוצאה דומה של שיפור חנטה משמעותי ב'מאוריציס' באמצעות אבקת 'הונג-לונג' התקבלה גם במטע לביא (ראה להלן). בהקשר זה יש לציין כי ה'תמוז' לא יכול לשמש מפי' רה טוב ל'מאוריציס' או ל'הונג-לונג' עקב פריחתו המאוחרת וחוסר החפיפה של פרחי הזכר המאוחרים שלו עם פרחי הנקבה של שני המופרים הנ"ל.

מטע לביא, ניסוי ראשון:

'מאוריציס' מואבק באבקת 'הונג-לונג'

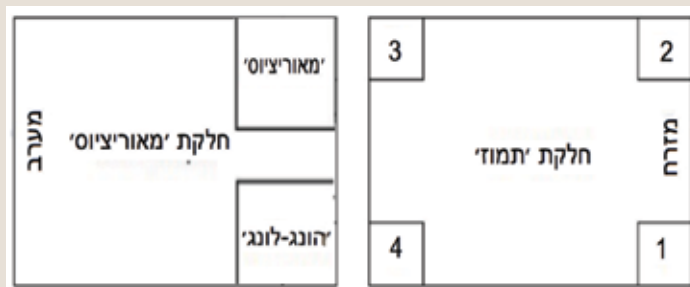
■ **חומרים ושיטות:** חלקת ה'מאוריציס' (חלקה ב', לא מוצגת סכימה) המלבנית מורכבת מ-28 שורות, בכל שורה 26 עצים (100 מ'), הנטועים בכיוון צפון-דרום ובמרחקים של 5x4 מ' ביניהם. בקצה המערבי של החלקה, בשורה 4, הורכב על מספר עצי 'מאוריציס' הזן 'הונג-לונג'. בשורה 9 של אותה החלקה הורכב על כל עצי ה'מאוריציס' הזן 'קאימנה' ועל העצים בשורה 22 שבמזרח החלקה הורכב הזן 'נו-מאי-צ'.

■ **מעקב חנטה ויבול:** בשיא הפריחה הנקבית של ה'מאוריציס' (17.5.5) סומנו 25 תפרחות (חמישה עצים X חמש תפרחות לענף) בכל שורה הסמוכה לאחת משורות המפרים ('קאימנה', 'הונג-לונג' או 'נו-מאי-צ') ובשורה 25, שורת 'מאוריציס' הרחוקה ביותר מכל המפרים. כל תפרחת 'מאוריציס' שסומנה הכילה כ-120 פרחים נקביים. שעור החנטה הראשוני נבדק כשלושה שבועות לאחר הפריחה הנקבית (17.5.25), ורישום היבול לעץ בוצע ב-17.7.20, במהלך הקטיף.

■ **משקל פרי ממוצע:** משורת ה'מאוריציס' הסמוכה ביותר למפרה 'הונג-לונג' (שורה 3) ומהשורה הרחוקה ביותר (שורה 25) נדגמו 50 פירות 'מאוריציס' לשורה (עשרה פירות לעץ X חמישה עצים) לבחינת משקל הפרי.

■ **תוצאות:** ההאבקה הזרה ('הונג-לונג' ל'מאוריציס') הייתה טובה מההאבקה העצמית ('מאוריציס' ל'מאוריציס'), הן ביבול והן בגודל פרי, אם כי לא תמיד באופן מובהק (טבלה 2). הזנים המפרים 'קאימנה' ו'נו-מאי-צ' העלו מעט את יבולי ה'מאוריציס' ואף את גודל הפרי בהשוואה להאבקה עצמית של ה'מאוריציס', אולם התוספת לא הייתה משמעותית ולא מובהקת סטטיסטית. לעומת זאת, המפרה 'הונג-לונג' העלה באופן משמעותי מאוד ומו' בהק את כל הפרמטרים הנבדקים: שעור חנטה ראשוני (תוספת של כ-25%), יבול לעץ (תוספת של 65%) וגודל פרי (תוספת של כ-8%). מעניין שלמרות העלייה המשמעותית מאוד של היבול מ-29 ק"ג/עץ (1.5 טון/ד') בהאבקה עצמית ל-48 ק"ג/עץ (2.4 טון/ד') בהאבקה זרה מ'הונג-לונג' סמוך, לא רק שהפרי לא קטן אלא אף גדל באופן משמעותי ומובהק, ממשקל של 23.0 ל-24.7 ג'. הפרי שהופרה מאבקת 'הונג-לונג' היה גדול גם בהשוואה לשאר המפרים, אם כי לא באופן מובהק. נראה אם כן של'הונג-לונג' כמפרה פוטנציאל מעניין המשפיע חיובית על גודל הפרי, בדומה לתוצאות שהתקבלו בריבדי בניסוי הראשון.

תצוגה סכימטית שתי החלקות בריבדי



■ **תוצאות:** יכולי ה'תמוז' היו, כמו בכל שנה, נמוכים מאוד ולמרות זאת ניתן ללמוד על השפעת הזנים המפרים לשיפור החנטה והיבול. על פי הנחת הבסיס בניסוי זה, עצי 'תמוז' הסמוכים למפרה כלשהו יזכו להאבקה זרה טובה יותר ולכן יחנטו טוב בהשוואה לעצים מרוחקים מהמפרה, שמן הסתם יואבקו בעיקר בהאבקה עצמית (אבקת 'תמוז' ל'תמוז'). ואכן, התוצאות שהתקבלו בון זה מראות כי בעצים הסמוכים למפרים 'מאוריציס' או 'הונג-לונג' התקבלו שיעורי חנטה ויבול גבוהים משמעותית מבעצי 'תמוז' רחוקים (טבלה 1). הזן המפרה במקרה זה, 'מאוריציס', העלה את החנטה הראשונית בכדי פי 3 בהשוואה להאבקה עצמית (2% ו-0.7%, בהתאמה), כאשר החנטה הסופית הגיעה לכדי פי 10 (0.9% ו-0.1%, בהתאמה). ב'הונג-לונג' התקבלה תוצאה דומה אך דרמטית הרבה יותר ועם פער מובהק בין ההאבקה העצמית ('תמוז' ל'תמוז') לזרה ('מאוריציס' ו'הונג-לונג' ל'תמוז') - 4.9% לעומת 0.8% בחנטה ראשונית או 1.2% לעומת 0.1% בחנטה סופית.

טבלה 1: השפעת הזן המפרה ('מאוריציס' או 'הונג-לונג'), מיקומו בחלקה וקרבתו למפרה 'תמוז' על שיעורי החנטה וגובה היבול בו, רביד 2017

מיקום בחלקה	קרבה למפרה	שעור חנטה (%)		הערכת יבול (ק"ג/עץ)
		ראשוני	סופי	
1 - דרום מזרח	רחוק מ'מאוריציס'	0.7b	0.1b	0
2 - צפון מזרח	רחוק מ'הונג-לונג'	0.8b	0.2b	0
3 - צפון מערב	סמוך ל'מאוריציס'	2.0b	0.9b	3
4 - דרום מערב	סמוך ל'הונג-לונג'	4.9a	1.2a	6

- תוצאות באותו הסדר המלוות באותיות לטיניות שונות נבדלות זו מזו באופן מובהק, $P < 0.05$.

נראה כי לתרומת הזנים המפרים לפוריות ה'תמוז' שתי סיבות עיקריות: הראשונה, פרחים זכריים שלהם מגל הפריחה השני חופפים את הפריחה הנקבית של ה'תמוז' המאוחר, וכידוע לפרחי הזכר המאוחרים פוטנציאל הפריה גבוה משמעותית משל פרחי הזכר המוקדמים מגל הפריחה הראשון. הסיבה השנייה נובעת ככל הנראה מהעובדה שלהאבקה זרה (במקרה זה 'מאוריציס' ו'הונג-לונג') פוטנציאל גבוה להעלאת חנטה בהשוואה להאבקה עצמית, כפי שנראה

■ **חומרים ושיטות:** הניסוי נערך במטע 'מאוריציס' של כפר גלע' ד'. תפרחות 'מאוריציס' כיסו בשלב הפריחה הזכרית הראשונה, לקראת הפתיחה של פרחי הנקבה, כדי למנוע האבקת דבורים. ההאבקה הידנית בוצעה בשיא הפריחה הנקבית (6.5.17). באבקה משני המפרים הזרים ('פלורידני' ו'הונג-לונג') בהשוואה להאבקה עצמית של 'מאוריציס'. סוג האבקה של שני מפרים אלה, מגל הפריחה הראשון או השני, נבחר בהתאם לחפיפה עם פרחי הנקבה של ה'מאוריציס' המופרה.

מבנה הניסוי היה בלוקים באקראי, עשרה עצים (בלוקים) X ארבעה טיפולים לעץ X תפרחת אחת לכל טיפול בכל עץ. במילים אחרות: כל אחד מעשרת עצי הניסוי היווה בלוק (חזרה אחת) עליו האבקה תפרחת אחת לכל טיפול באותו היום.

שעור החנטה הראשוני חושב כעבור שלושה שבועות מההאבקה (26.5.17) ושעור החנטה הסופי חושב לקראת הקטיף, בסוף יולי. כל הפירות שנותרו לאחר ההאבקה הידנית נקטפו ומשקל הזרע והפרי נרשמו ביום הקטיף, במהלך ההנבטה של הזרעים, וזאת לקראת איפיון גנטי של ההורה המפרה שיערך במהלך החורף.

■ **תוצאות:** ניסוי ההאבקה הידנית, שהינו מדויק מניסוי ההאבקה הטבעית (דבורים), מראה שוב ובעוצמה רבה את יתרונה של ההאבקה הזרה בהשוואה להאבקה העצמית של ה'מאוריציס' (טבלה 3). בין אם המפרה הזר היא 'הונג-לונג' או 'פלורידני' ובין אם גרגרי האבקה היו מגל פריחה ראשון או שני, נמצא כי להאבקה זרה יתרון משמעותי ומובהק בהעלאת משקל הזרע ובעיקר משקל הפרי. השוואת משקל האבקה זרה של 'מאוריציס' עם 'פלורידני' מגל פריחה ראשון להאבקה עצמית של 'מאוריציס' מגל פריחה שני מראה כי משקל הפרי עלה באופן משמעותי מ-18.1 ל-21.3 ג', כלומר תוספת מובהקת של 18%.

השוואת סוגי האבקות משני גלי הפריחה אינה קלה, כיוון שאין לנו את שני הסוגים מכל זן, אבל בכל זאת ניתן להתרשם כי אבקת הגל השני מעניקה שעורי חנטה ראשונית וסופית גבוהים מאלה של אבקה מגל פריחה ראשון. בטיפול ההאבקה העצמית של ה'מאוריציס' ניתן לראות זאת בבירור, כיוון שרק שם יש את שני סוגי האבקה. אך גם אם משווים את האבקה מגל הפריחה השני של 'הונג-לונג' לאבקה מגל הפריחה הראשון של 'פלורידני' ניתן לראות, שלמרות ששניהם מפרים זרים (אך שונים) לאבקה מגל הפריחה השני יש יתרון בשעורי החנטה. בניגוד לשעורי החנטה, השוואת משקל הזרע והפרי מראה כי אין כל הבדל בין האבקות משני גלי הפריחה. הסיבה לכך היא כנראה גני טית, כלומר אם כבר נוצרה הפריה אין חשיבות לסוג האבקה אלא רק למקורה, עצמית או זרה, כאשר לזו האחרונה תמיד יהיה יתרון בהתפתחות רקמות הפרי, בדומה למינים של עצי פרי סובטרופיים אחרים כמו מנגו ואבוקדו.

איכות השתילים תוצרי ההפריות השונות

נתון מעניין נוסף, שהתבטא בעוצמת הצימוח ומעיד על חיוניות זרעי ההפריה הזרה של ה'מאוריציס' בהשוואה לזרעים תוצרי ההאבקה העצמית, התקבל מבידוק חיוניות השתילים במשתלה כחודשיים

טבלה 2: השפעת הזן המפרה על שיעור החנטה הראשונית, גובה היבול ומשקל הפרי הממוצע בן 'מאוריציס' לאחר האבקה טבעית, לביא 2017

מפרה	האבקה	שעור חנטה ראשוני (%)	יבול (ק"ג/עץ)	משקל פרי (ג')
'הונג-לונג'	זרה	29.6a	48a	24.7a
'קאימנה'	זרה	21.5b	35b	24.0ab
'נו-מאי-צ'י'	זרה	18.1b	34b	23.9ab
'מאוריציס'	עצמית	23.6b	29b	23.0b

- תוצאות באותו הסדר המלות באותיות לטיניות שונות ובדלות זו מזו באופן מובהק, $P < 0.05$.

מאחר ש'קאימנה' ו'הונג-לונג', שני המפרים מבין השלושה שנבדקו עבור ה'מאוריציס', חפפו את הפריחה הנקבית של ה'מאוריציס' עם פרחי הזכר המצטיינים שלהם מגל הפריחה השני - אך רק 'הונג-לונג' הצטיין באופן מובהק, נראה שההצטיינות בשיפור החנטה וגודל הפרי נובעת לא רק מחפיפה טובה של הפריחה, אלא בעיקר מתכונה גנטית כלשהי של הזן, בדומה למה שתואר לגבי המפרה המצטיין 'אסינר' עבור הזן 'האס' באבוקדו. תוצאה דומה של יתרון בולט ל'הונג-לונג' על פני ה'קאימנה' נראה קודם באלמגור.

מטע לביא, ניסוי שני:

'נו מאי צ'י' מואבק באבקה 'מאוריציס'

האבקה זרה של 'מאוריציס' באבקה 'נו מאי צ'י' העלתה בכדי 50% את שיעורי החנטה וגובה היבול בהשוואה להאבקה עצמית של 'נו מאי צ'י' (פירוט מלא של הניסוי ותוצאותיו מופיע בדוח למדען הראשי, 2017).

2. ניסוי בהאבקה ידנית של 'מאוריציס': עצמית מול זרה

מטרת הניסוי הייתה כאמור לבחון את השפעתה של ההאבקה הזרה על שיעורי החנטה וגודל הפרי ב'מאוריציס' בהשוואה להאבקה עצמית. ההאבקה הידנית של ה'מאוריציס', לאחר בחירה סלקטיבית ומדויקת של המפרה - 'פלורידני', 'הונג-לונג' ו'מאוריציס', וסוג האבקה - מפר חי זכר של 'פלורידני' מגל פריחה ראשון ומפרחי 'הונג-לונג' זכריים מגל פריחה שני, בוצעה כהשלמה לניסוי ההאבקה הפתוחה שבוצעה באופן טבעי על ידי הדבורים במטע, בקרבה כזו או אחרת לשורת המפרה.

טבלה 3: השפעת האבקה ידנית, עצמית וזרה של הזן 'מאוריציס' על שיעורי החנטה הראשונית והסופית, גובה היבול ומשקל הפרי והזרע, כפר גלעדי 2017

האבקה	זן מפרה	מקור האבקה	שעור חנטה (%)		משקל זרע (ג')	משקל פרי (ג')	איכות השתיל (3-0)
			ראשונית	סופית			
זרה	'פלורידני'	גל ראשון	10.6 ± 1.9	7.1 ± 1.3	3.8a	21.3a	1.9ab
זרה	'הונג-לונג'	גל שני	21.6 ± 5.5	11.1 ± 2.4	3.6ab	20.2a	2.3a
עצמית	'מאוריציס'	גל ראשון	7.1 ± 1.1	4.1 ± 0.7	3.3b	18.1b	1.6b
עצמית	'מאוריציס'	גל שני	16.5 ± 5.4	7.3 ± 2.5	3.3b	18.9b	1.5b

- תוצאות באותו הסדר המלות באותיות לטיניות שונות ובדלות זו מזו באופן מובהק, $P < 0.05$.

לכותבינו - הנחיות בקצרה לכתיבת מאמרים ל'עלון הנוטע'

1. המאמר כולו יכלול עד 2,500 מילה.
 2. את הטקסט יש להגיש בנפרד כקובץ 'וורד' עם סיומת doc - לא docx.
 3. המאמר יכלול תקציר קצר, מבוא של עד 250 מילה, שיטות וחומרים, תוצאות, סיכום ומסקנות, תודות ורשימת ספרות בת מקסימום עשר הפניות.
 4. את כיתובי התמונות, כותרות האיוורים והטבלאות יש להכניס במקומם ברצף המאמר.
 5. ניתן לשלב במאמר מקסימום שישה אייטמים גרפיים בסך הכל - טבלאות, איוורים ותמונות. לשיקולכם.
 6. ההפניות לספרות המופיעות בגוף הטקסט יסומנו במספר בלבד, לדוגמה: (1), (2) וכו'.
 - בפרק הספרות יש לסדר את ההפניות לפי סדר הופעתן במאמר, והן ממוספרות כנ"ל.
 7. האיוורים יישלחו בנפרד כקובץ pdf, ממוספרים. על הכיתובים הפנימיים בתוך האיוורים להיות בעברית, בגודל ראוי לקריאה גם כאשר האיוור יוקטן לרוחב 7 ס"מ. שימו לב: איוורים שהנתונים בתוכם לא יוצגו כראוי יוחזרו לכו
 - תבים להכנה מחדש.
 8. התמונות יישלחו בנפרד כקובץ jpg, ממוספרות, באיכות גבוהה וראויה לפרסום.
 9. יש לצרף למאמר תמונה פותחת המייצגת אותו - תמונת גובה איכותית, כולל כיתוב ומי צילם אותה.
 10. יש לצרף תמונה אישית של הכותב, ראויה לפרסום ולא מהבר-מצווה. אל תשכחו: זה הפרצוף שלכם.
 11. תקציר באנגלית יתקבל בברכה ועליו להיות כלול במסגרת 2,500 המילים של המאמר.
- חשוב להיצמד להנחיות, הדבר יקל עלינו את המשך העבודה על המאמר. בכל שאלה אפשר לפנות אלי במייל (flowerst@netvision.net.il). אני מש' תדלת להגיב מיד.
- בתודה וברכה,
אסתי

התכשיר היעיל ביותר להדברת קפנודים

אימידן



להדברת קפנודים, חיפושית קליפה ואנרסיה באפרסק, נקטרינה, שזיף, שקד ומשמש, עש התפוח בתפוח ואגס

חדש!

להדברת צרעת השקד בשקדים

אימידן ממשיך להיות מורשה לשימוש בארץ באירופה ובארה"ב

לפרטים נא לפנות לחברת אגריכם טל. 03-9223785

Ac

לאחר הנבטת הזרעים (טבלה 3). השתילים שהתפתחו מזרעי ההאב"ק הורה (מכלול) היה חזקים באופן משמעותי ומובהק מהשתילים שהתפתחו מזרעי ההפריה העצמית. שוב, גם במדד זה נמצא שעל אף ששני המפרים הזרים, 'פלורידני' ו'הונג-לונג', נתנו שתילים חזקים משתילי ההפריה העצמית, הון 'הונג-לונג' היה המצטיין, וגם כאן לא נמצא הבדל בין שני גלי הפריחה.

סיכום ומסקנות

לאחר שתי שנות ניסוי נמצא כי האבקה זרה של ליצי' בכלל ו'מאוריצי' בפרט משפרת מאוד את החנטה והיכול בהשוואה להאבקה עצמית, למרות שהליצי' יכול לייצר פרי מהאבקה עצמית בלבד. העלאת היבול לים נבעה לא רק מהעלאת שיעורי החנטה והישרדות החנטים, אלא גם מהשפעתה הישירה של האבקה הזרה על גודל הזרע ובעיקר גודל הפרי. נושא זה ייבחנו בהמשך בצירופי זנים נוספים, הן בהאבקה טבעית (דבורים) והן בהאבקה ידנית. בדיקות גנטיות שיערכו במהלך החורף לזיהוי ההורה הזכרי של זרעי הפירות בניסויי ההפריה השונים אמורים לאשר סופית את ההנחה לפיה להאבקה זרה יתרון הן בהישרדות החנטים והן בהגדלת הפרי.

תודות

תודה על שיתוף הפעולה הפורה לאמיר מעגן מקיבוץ לביא, איתי מתוקי מרביד, דודי מסלון מקיבוץ מורן, זמר לופן מגינוסר, אורן יהלום כפר גלעדי, משה גרשמן מכפר הנשיא, לאיציק ויינשטיין, שי כהן, תולי פרל ודניאל בנאי מאלמור.

- המחקר מומן על ידי שולחן המגדלים במועצת והמדען הראשי במשרד החקלאות. ■