

דו"ח ניסויים להקדמת החנטה וההבשלה בשסק 09-2008

דורון שניידר ואהרון משה – מו"פ צפון
גרשון מיינרט – מטע מרום גולן
מאיר הכהן – מטע גדות
שמעון אנטמן, מיקי נוי – שה"מ משרד החקלאות

תוכן:

עמודים

1-7	חלק א': לימוד ההאבקה ההפריה וההבשלה בזני השסק "אברי", "יהודה" ו"עכו 1" ...
	א. מעקב אחר פתיחת הפרחים ונשירת האונות מהתפרחות
	ב. חיוניות גרגרי אבקה
	ג. נביטת גרגרי אבקה בצלקות
	ד. פעילות דבורים ותכונות הצוף
	ה. מעקב קוטר חנטים והבשלתם
	ו. מספר זרעים, הקוטר ומשקל הפרי
8-9	חלק ב': ניסוי להגברת החנטה המוקדמת בתפרחות מהזן "אברי".....
10-11	חלק ג': ניסוי להגדלת הפרי והקדמת ההבשלה בתפרחות מהזן "אברי".....
12	רשימת ספרות.....

חלק א' – לימוד ההאבקה הפרייה וההבשלה בזני השסק "אברי", "יהודה" ו"עכו 1"

הקדמה:

פרחי השסק פורחים בסתיו והפרי, המיועד בעיקרו לשוק המקומי, נקטף בחודשים מרץ עד יוני. לייצוא שסק בכיר לאירופה יש פוטנציאל שיווקי גדול, בשל מחסור בפרי לפני אמצע אפריל. ניתן להעלות את כמות הפרי לייצוא באמצעות פיתוח שיטות להקדמת מועד הקטיף, ביניהן שיטות להקדמת הפריחה, החנטה, התפתחות הפרי והבשלתו. הצמאת עצי שסק היא שיטת ממשק נפוצה להקדמת הפריחה. במו"פ צפון פותח בשנים האחרונות פרוטוקול להקדמת הפריחה הכולל מתן הורמונים צמחיים בנוסף להצמאה. מטרת הניסויים שלהלן לזהות ולאפיין גורמים המשפיעים על מועד החנטה וההבשלה בשסק, בכדי לפתח שיטות להקדמתם, להעלאת כמות הפרי לייצוא בתחילת העונה. המחקר התמקד בזן "אברי" שפירותיו האיכותיים מאחרים להבשיל. חלק מהניסויים נערכו במקביל גם בזנים "יהודה" ו"עכו 1" לשם השוואה.

חומרים ושיטות:

הניסויים נערכו בעונת 2008-09 בזנים "אברי", "יהודה" ו"עכו 1" במטע קיבוץ מרום-גולן (צפון הכנרת, מורדות הבטחה), אלא אם צויין אחרת. בעונה זו פרחים ראשונים משלושת הזנים החלו להופיע בסוף ספטמבר 2008. הקטיף החל בסוף פברואר והסתיים באמצע אפריל 2009.

א. מעקב אחר פתיחת הפרחים ונשירת האונות מהתפרחות: בהתחלת הפריחה סומנו בחמישה עצים מכל אחד מהזנים "אברי", "יהודה" ו"עכו 1" 5 תפרחות אקראיות. בכל מועד בדיקה נספרו בתפרחות אלה פרחים חדשים שנפתחו (פרחים בהם עלי כותרת לבנים) ונקבע בהן מספר האונות. מהנתונים חושבו התוספת במספר הפרחים שנפתחו ומספר האונות שנשרו עבור כל תפרחות. המדידות הופסקו כאשר נערכה קטימת תפרחות מסחרית במטע.

ב. חיוניות גרגרי אבקה: בכל מועד בדיקה גרגרי אבקה מעשרה פרחים טריים הודגרו למשך שעותיים בטמ' 30°C בתמיסה שהכילה 10% סוכרוז, $2 \times 10^{-3} \text{ M}$ ו- $3 \times 10^{-6} \text{ M}$ $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$. חיוניות גרגרי האבקה נקבעה בעזרת מיקרוסקופ אור (הגדלה פי 100) עבור כל פרח שנפרד לפי אחוז גרגרי האבקה שנבטו מתוך 100 גרגרי אבקה.

ג. נביטת גרגרי אבקה בצלקות: בניסוי האבקה טבעית עשרה פרחי "אברי", "יהודה" ו"עכו" הועברו לתמיסת קיבוע (היסטוצויס של Amersco) בכל מועד בדיקה. בניסוי האבקה דינית עשרה פרחי "אברי" (שניים בעץ) הואבקו עם כל אחד מסוגי האבקה (גרגרי אבקה מפרחי "אברי", "יהודה" או "עכו 1") בכל מועד בדיקה. לאחר 24 שעות הצלקות הועברו לתמיסת קיבוע (היסטוצויס של Amersco). הצלקות משני הניסויים רוככו ב-8M NaOH למשך הלילה ונצבעו באנילין בלו 1% (Martin, 1959). מספר גרגרי האבקה שנבטו בצלקת נקבע בעזרת מיקרוסקופ אור.

ד. פעילות דבורים ותכונות צוף: בסתיו 2008 הוצבו כ-20 כוורות דבורים סמוך למטע ופעילות דבורים נצפתה פעמיים בשבוע במהלך אוקטובר 2008 בשעות 8-11 בבוקר. בכל תצפית נספרו מספר הדבורים לעץ בדקה עבור 5 עצים מכל אחד מהזנים "אברי", "יהודה" ו"עכו 1". בכל מועד נקבע בדיקה גם ריכוז הצוף ונפח הצוף ב-10 פרחים אקראיים מכל אחד מהזנים הנ"ל (שני פרחים לעץ) בשעות הבוקר (00:10-06:00).

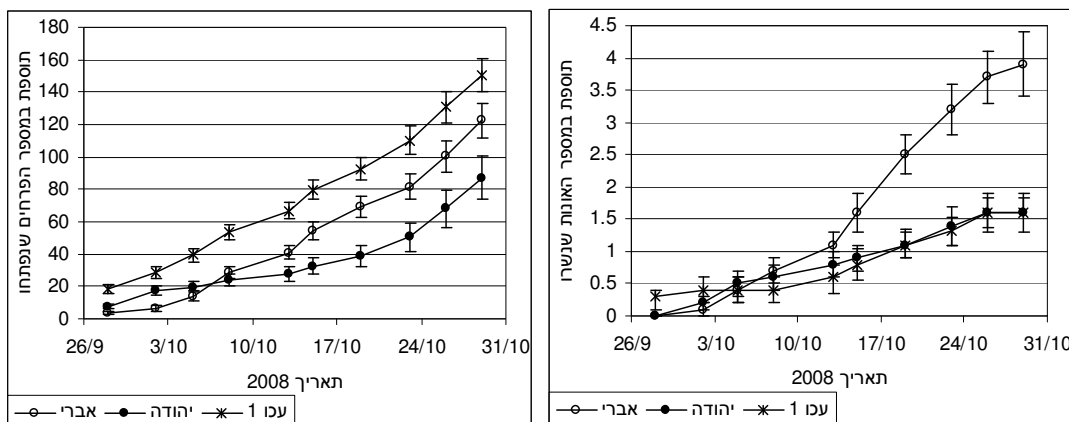
ה. מעקב קוטר חנטים והבשלתם: מסיום דילול החנטים (28/12/08) ועד התחלת הקטיפה (20/2/09) נערך מעקב שבועי אחר קוטר 100 חנטים אקראיים מכל אחד מהזנים "אבריי", "יהודה" ו"עכו 1" (5 עצים מכל זן, בכל עץ 20 חנטים) בשעות הבוקר (6:00-10:00). שיעור החנטים שצבעם השתנה מירוק בהיר לצהבהב או כתום נקבע בכל מועד בדיקה. נ. מספר זרעים, הקוטר ומשקל הפרי: מספר הזרעים הכללי (זרעים מפותחים ולא מפותחים), הקוטר ומשקל הפרי נקבעו בפירות אקראיים מכל אחד מהזנים "אבריי", "יהודה" ו"עכו 1" ממשטע מרום-גולן מהקטיפה הראשון (2-3-09) ועד לסיום קטיפה הזן "אבריי" (5-4-09). בדיקות דומות נערכו גם עבור פירות "אבריי" ממשטע ללא מפריס (משטע קיבוץ גדות). בכל מועד בדיקה נדגמו 20-40 פירות מכל זן.

תוצאות:

א. מעקב אחר פתיחת הפרחים ונשירת האונות מהתפרחות

השסק פורח בסתיו, פתיחת הפרחים בתפרחות איננה אחידה והיא נמשכת חודש-חודשיים (Lin, 1999). במהלך הפריחה ידועה תופעה של נשירת פרחים ואף אונות שלמות מהתפרחת. במעקב אחר פתיחת הפרחים ונשירת האונות מתפרחות הזנים "אבריי", "יהודה" ו"עכו 1" במשטע מרום-גולן מצאנו שלאונות בתפרחות הזן "אבריי" נטייה מוגברת לנשירה (תמונה 1 מימין), בהשוואה לתפרחות "יהודה" ו"עכו 1". ב"אבריי" כ-4 אונות נשרו בממוצע בכל תפרחת, כאשר ב"יהודה" וב"עכו 1" נשרו כ-1-2 אונות בממוצע לכל תפרחת. לאורך כל עונת הפריחה מספר הפרחים שנפתחו בתפרחות "עכו 1" היה הגדול ביותר, ובתפרחות "יהודה" הנמוך ביותר (תמונה 1 משמאל). מספר הפרחים הכולל שנפתחו נע בין 150 ב"עכו 1", 120 ב"אבריי" וכ-90 פרחים בתפרחות "יהודה". יש לציין שחלק מהפרחים הפתוחים שנספרו נשר יחד עם האונות, לכן מהמדידות אי אפשר להסיק מהו מספר הפרחים הכולל בכל תפרחת שיכול היה לחנוט. למרות זאת מהתוצאות עולה שמבין שלושת הזנים שנבחנו, בתפרחות "עכו 1" מספר הפרחים הגדול ביותר שיכול היה לחנוט, בהשוואה לתפרחות "אבריי" ו"יהודה".

תמונה 1: תוספת במספר האונות שנשרו מהתפרחות (מימין) והתוספת במספר הפרחים שנפתחו (משמאל) בזנים "אבריי", "יהודה" ו"עכו 1" במשטע מרום-גולן בסתיו 2008



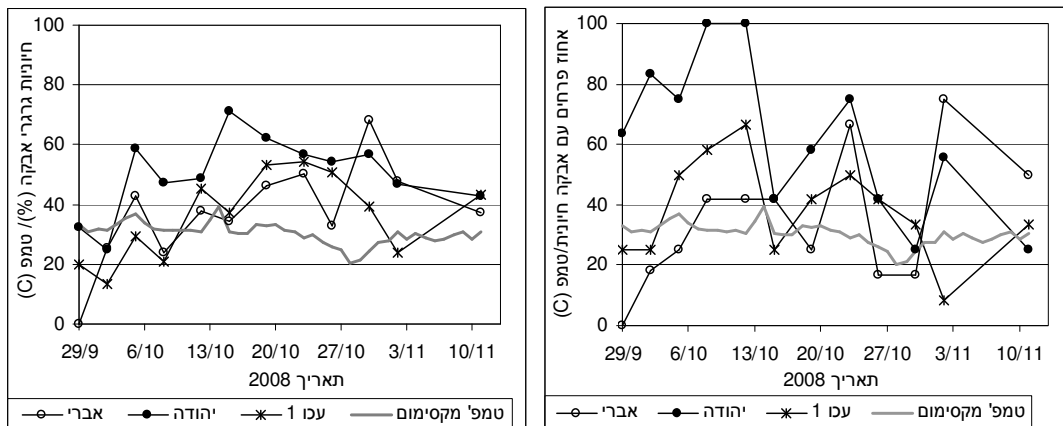
ב. חיוניות גרגרי אבקה

בניסוי מקדים חיוניות גרגרי אבקה של שלושת הזנים "אבריי", "יהודה" ו"עכו 1" נבדקה בטמפי שונות (25, 30, 34 ו-37°C). בכל הבדיקות נמצא שטמפי אופטימום לנביטת גרגרי אבקה מכל השנים היא בין 30-34°C, כשב-37°C אין נביטת גרגרי אבקה כלל וב-25°C שיעור הנביטה נמוך.

לפיכך חיוניות גרגרי האבקה נבחנה בתמיסת הנבטה למשך כשעתיים ב-30°C.

בתמונה 2 ניתן לראות את אחוז פרחי "אבריי", "יהודה" ו"עכו 1" בעלי אבקה חיונית (מעל 10% מגרגרי האבקה נבטו בתמיסת הנבטה) (מימין) ואת שיעור גרגרי האבקה שנבטו בתמיסת הנבטה מבין הפרחים בעלי האבקה החיונית (משמאל). חיוניות גרגרי האבקה מפרחי הזן "יהודה" היתה הגבוהה מבין שלושת הזנים לאורך רוב תקופת הפריחה, וכך גם שיעור הפרחים עם אבקה חיונית. בחודש הפריחה הראשון (אוקטובר) חיוניות גרגרי אבקה ושיעור הפרחים עם אבקה חיונית בון "אבריי" היו נמוכים בהשוואה לשני הזנים האחרים שנבדקו. ניתן להבחין בירידה באחוז הפרחים עם אבקה חיונית לאחר אירוע חום בו נמדדה טמפי מקסימום של 40°C (14-10-08), ובמהלך יום בו טמפי המקסימום היתה נמוכה באופן יחסי (20°C ב-28-10-08). בשני אירועים אלו לא נצפתה ירידה בחיוניות גרגרי האבקה בפרחים החיוניים.

תמונה 2: אחוז פרחי "אבריי", "יהודה" ו"עכו 1" בעלי אבקה חיונית (>10% מגרגרי האבקה נבטו בתמיסת הנבטה) (ימין) וחיוניות גרגרי האבקה בפרחים בעלי האבקה החיונית (שמאל). באפור טמפי המקסימום.



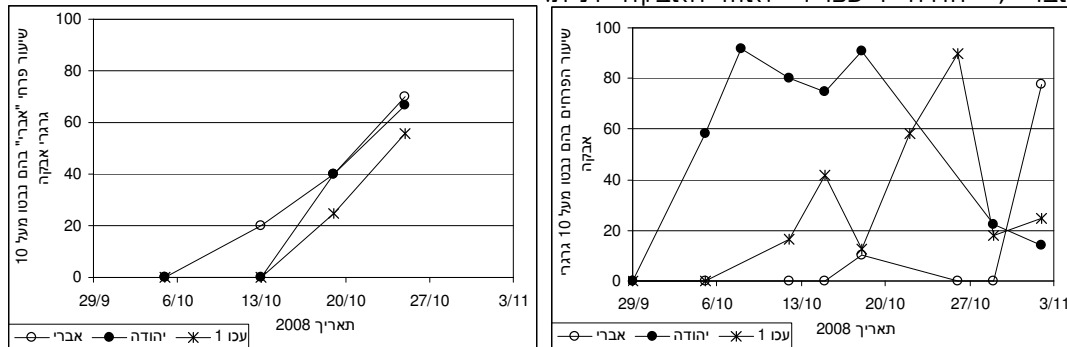
ג. נביטת גרגרי אבקה בצלקות

רצפטיביות צלקות הפרחים נבדקה בשני ניסויים נפרדים, בראשון נערך מעקב בתנאי האבקה הטבעית אחר הנביטה של גרגרי האבקה בצלקות פרחי "אבריי", "יהודה" ו"עכו 1" במטע מרום-גולן (**תמונה 3** מימין) ובשני נבדקה נביטת גרגרי אבקה מהזנים "אבריי", "יהודה" ו"עכו 1" בצלקות פרחי "אבריי" לאחר האבקה ידנית בתאריכים 5/10, 13/10, 19/10, 25/10/08 (**תמונה 3** משמאל). מתוצאות מעקב האבקה הטבעית עולה שגרגרי אבקה החלו לנבט בצלקות פרחי "יהודה" כשבוע מהתחלת הפריחה ב-5/10/08, בפרחי "אבריי" ב-12/10/08 ובפרחי "אבריי" רק ב-18/10/08. בין התאריכים 5-18/10/08 בפרחי "יהודה" נמצא שיעור הגבוה ביותר של פרחים שבצלקות שלהם נבטו

יותר מ-10 גרגרי אבקה, ובפרחי "אבריי" השיעור הנמוך ביותר. בסוף עונת הפריחה (26/10-2/11/08) בזנים "אבריי" ו"עכו 1" התקבלה עליה בשיעור הפרחים שבצלקות שלהם נבטו גרגרי אבקה, וירידה בזן "יהודה". תוצאות דומות התקבלו מתצפיות בעונת הפריחה 2007-08 (תוצאות לא מובאות). התוצאות הן בהתאמה עם תוצאות חיוניות גרגרי האבקה מסעיף ב, לפיהם חיוניות גרגרי אבקה מפרחי "יהודה" גבוהה בהשוואה לאבקה מפרחי "אבריי" ו"עכו 1". בניסוי האבקה ידנית של פרחי "אבריי" גרגרי אבקה מפרחי "אבריי" נבטו בפרחי "אבריי" ב-13/10/08, כאשר גרגרי אבקה מהזנים "יהודה" ו"עכו 1" נבטו בצלקות "אבריי" כשבוע לאחר מכן ב-19/10/08. שיעור פרחי "אבריי" שבצלקות שלהם נבטו גרגרי לאחר האבקה ידנית עם אבקה משלושת הזנים עלה ככל שהתקדמה עונת הפריחה. מתוצאות ראשוניות אלה עולה יתרון להאבקה עצמית בזן "אבריי", בהשוואה להאבקה זרה.

תמונה 3: שיעור פרחי "אבריי", "יהודה" ו"עכו 1" שבצלקות שלהם נבטו גרגרי אבקה לאחר האבקה טבעית (ימין), ושיעור פרחי "אבריי" שבצלקות שלהם נבטו גרגרי אבקה מהזנים

"אבריי", "יהודה" ו"עכו 1" לאחר האבקה ידנית.

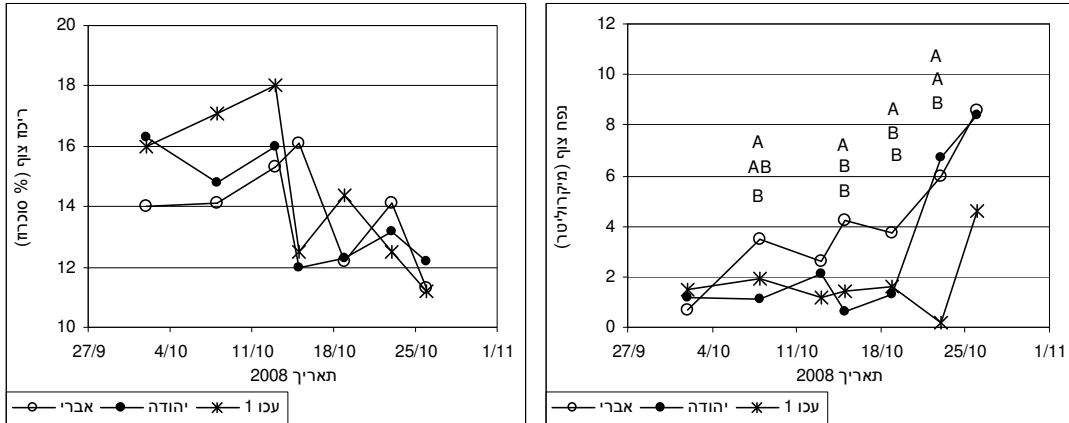


ד. פעילות דבורים ותכונות הצוף

פעילות הדבורים נקבעה בשעות הבוקר במטע מרום-גולן. בין התאריכים 29/9-19/10/08 נצפו דבורים בודדות במטע, למרות שכ-20 כוורות שהוצבו בסמוך לחלקה. לקראת סוף החודש (23-29/10/08) נצפו מעט דבורים במטע, גם אז לא יותר מארבע דבורים לעץ במוצע (תוצאות לא מובאות).

נפח הצוף בפרחי "אבריי", "יהודה" ו"עכו 1" עלה עם התקדמות הפריחה ונע בין 0-9 μ m (תמונה 4 מימין), נפח גדול בהשוואה לפרחי השסק הקטנים. במקביל חלה ירידה בריכוז הסוכרים בצוף (תמונה 4 משמאל). ריכוז הסוכרים בצוף נע בין 11-18%, ריכוז נמוך שלרוב איננו מתאים לדבורי דבש (Free, 1993). ייתכן ומסיבה זו לפרחי השסק משיכה נמוכה לביקורי הדבורים. התוצאות תואמות את בדיקת הצוף פרחי השסק בזנים שהוזכרו בעונת הפריחה הקודמת (07-10-28), כאשר נפח הצוף בפרחים נע בין 5-10 μ m וריכוז הסוכרים בו נע בין 15-20% (תוצאות לא מובאות).

תמונה 4: נפח הצוף בפרחי "אבריי", "יהודה" ו"עכו 1" (מימין) וריכוזו (משמאל) במטע מדום-גולן.

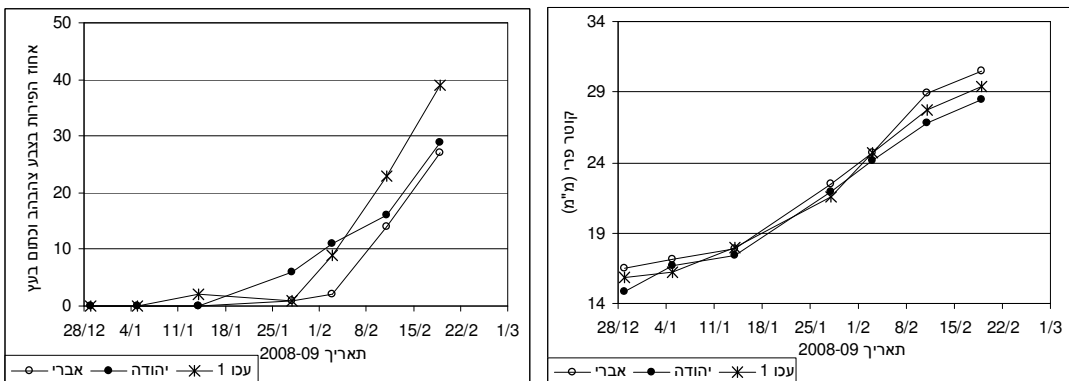


ערכי נפח הצוף מאותו מועד המלווים באותיות שונות נבדלים זה מזה באופן מובהק ($P=0.05$)

ה. מעקב קוטר חנטים והבשלתם

מסיום דילול החנטים ועד התחלת הקטיפה נערך מעקב שבועי אחר קוטר החנטים בזנים "אבריי", "יהודה" ו"עכו 1" (תמונה 5 מימין). קוטר החנטים בשלושת הזנים היה דומה בתקופה זו, אך לקראת הקטיפה (09-2-19) קוטר חנטי "אבריי" היה גדול באופן מובהק בהשוואה ל"יהודה" ו"עכו 1". שיעור החנטים שצבעם השתנה מירוק בהיר לצהבהב או כתום נקבע בכל מועד בדיקה (תמונה 5 משמאל). יש לציין שעומס היבול בעצי "אבריי" היה נמוך בהשוואה ל"יהודה", ועומס הפרי בעצי "יהודה" היה נמוך בהשוואה לעצי "עכו 1". מהתוצאות עולה שבזן "עכו 1" הפירות החלו להבשיל לפני הזנים "אבריי" ו"יהודה". ייתכן ועומס הפרי הגבוה בעצי זן זה, בהשוואה לשני הזנים האחרים שנבדקו, תרם לכך.

תמונה 5: קוטר חנטי שסק מהזנים "אבריי", "יהודה" ו"עכו 1" (מימין) ומהלך הבשלתם (משמאל) במטע מדום-גולן.



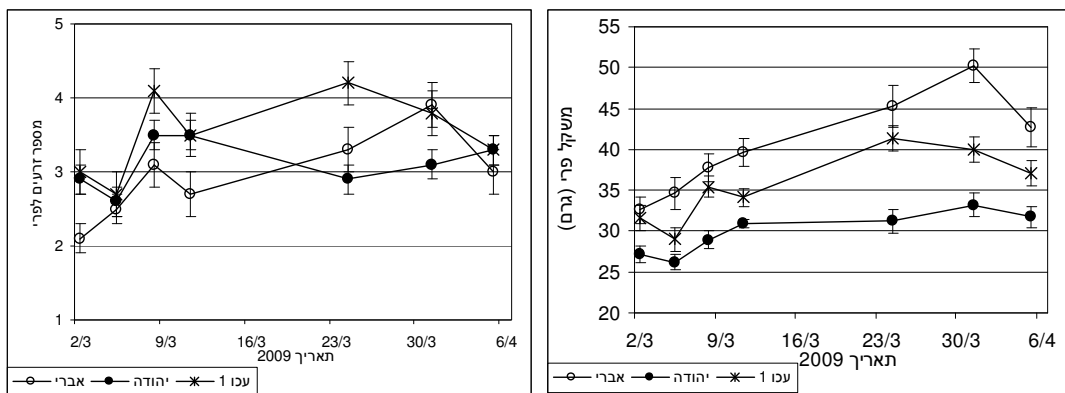
1. מספר זרעים, הקוטר ומשקל הפרי

במטע מרום-גולן פירות שסק מהזנים "אבריי", "יהודה" ו"עכו" נקטפו בין התאריכים 2/3-15/4/09. כלומר במטע זה ניתן היה לייצא את כל היבול לאירופה, כיוון שההבשלה הסתיימה באמצע אפריל. מנגד משקל הפרי היה קטן בהתחלת עונת הקטיף והוא עלה עם התקדמות עונת ההבשלה (תמונה 6 מימין). כמו-כן התקבלה עליה במספר הזרעים בפרי, בעיקר בזן "אבריי", עם התקדמות עונת ההבשלה (תמונה 6 משמאל). לא ברור האם מספר הזרעים המועט בפרי הוא הגורם להקדמת ההבשלה של פירות אלה או שבגלל תנאי האבקה וחימום לא טובים בהתחלת הפריחה (טמפי קיצוניות, חיוניות גרגרי אבקה נמוכה, רצפטיביות צלקות לא טובה) הפירות הראשונים לחנוט ולהבשיל מכילים מעט זרעים.

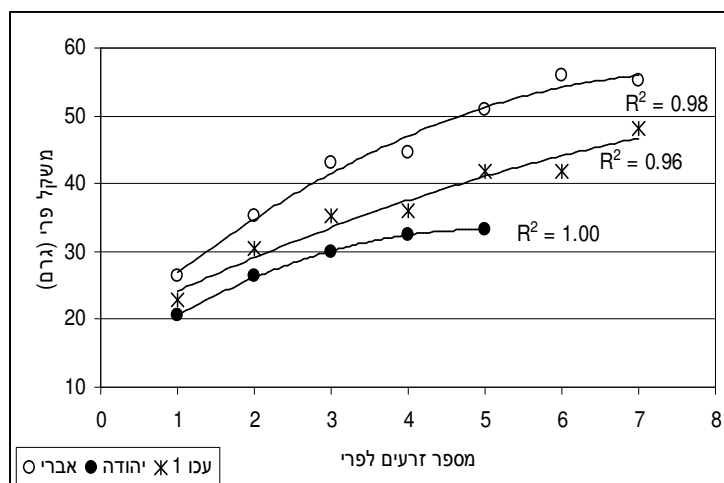
בשלושת הזנים שנבחנו משקל הפרי הממוצע עלה עם התוספת במספר הזרעים בו (עבור פירות שהבשילו במהלך כל עונת הקטיף) (תמונה 7). אמנם לא ניתן להשוות בין הזנים מבחינת משקל הפרי ומספר זרעים בו, כיוון שעומס הפרי וגיל העצים שונה, אך תוצאה זו מצביעה על חשיבות למידת תהליך ההאבקה וההפריה בשסק לשם פיתוח שיטות לקבלת פרי מוקדם, גדול ואיכותי.

במטע "אבריי" ללא מפריים בגדות נמצאו בפירות מספר דומה או גבוה של זרעים לפרי, בהשוואה לפירות "אבריי" ממטע עם מפריים במרום-גולן, אך הפירות בדרך כלל היו קטנים יותר (תוצאות לא מובאות). ייתכן ותרמו לכך זרעים מנוונים שנמצאו בפירות "אבריי" ממטע גדות, ונספרו במניין הזרעים בפרי, ולא נמצאו כלל בפירות ממטע מרום-גולן. שני המטעים לא פרחו במקביל והם נמצאים באזורים שונים לכן לא ניתן להשוות ביניהם ולקבוע מהי ההשפעה של ההפריה הזרה על תכונות הפרי. אנליזות גנטיות לקביעת ההורה הזכרי בזרעים יאפשרו לקבוע את מידת ההפריה הזרה בזן זה.

תמונה 6: משקל הפרי (מימין) ומספר הזרעים בו (משמאל) בזנים "אבריי", "יהודה" ו"עכו" 1 ממטע מרום-גולן במהלך עונת ההבשלה



תמונה 7: קשר בין מספר הזרעים בפרי למשקל הפרי עבור פירות שהבשילו במהלך כל עונת הקטיפה בזנים "אבריי", "יהודה" ו"עכו 1" ממטע מרום-גולן



דיון:

בעונת הניסוי 2008-09 עצים מהזנים "אבריי", "יהודה" ו"עכו 1" במטע מרום-גולן פרחו במקביל. אמנם מקובלת הדעה שפירות הזן "אבריי" מאחרים להבשיל בהשוואה לזנים "יהודה" ו"עכו 1", אך בעונה זו פירות משלושת הזנים הבשילו במועד דומה שהחל באמצע פברואר והסתיים באמצע אפריל. ייתכן שהטמפ' המתונות בסתיו 2008 תרמו לחנטה המוקדמת בכל הזנים, ואפשרו את ההבשלה המוקדמת. למרות זאת תוצאות הניסויים מצביעות על יתרון בחנטה מוקדמת לזנים "עכו 1" ו"יהודה", בהשוואה לזן "אבריי": לאורך כל עונת הפריחה בתפרחות "עכו 1" יותר פרחים היכולים לחנוט בהשוואה לתפרחות "אבריי" (סעיף א'); חיוניות גרגרי האבקה מפרחי "יהודה" ונביטתם בצלקת גבוהות בחודש הפריחה הראשון בהשוואה לזן "אבריי" (סעיפים ב' ו-ג'). תכונות אלה עלולות לאחר את החנטה וההבשלה בזן "אבריי" בשנים בהן תנאי החנטה אינם טובים.

חלק ב. ניסוי להגברת החנטה המוקדמת בתפרחות הזן "אברי"

הקדמה:

בשסק ניתן לקבל פרי פרטנוקרפי (ללא זרעים) או מועט זרעים בעזרת ריסוס בג'ברלין בפריחה (Goubran and El-Zeftawi, 1986; Yahata et al., 2006). פירות עם מספר זרעים מועט הם לרוב קטנים, בהשוואה לפירות עם מספר זרעים גדול יותר, אך הם מקדימים להבשיל. ידוע שריסוס אוקסינים בפריחה גורם לתופעות דומות בעגבניות. מטרת הניסוי היא לבחון האם ריסוס בג'ברלין או באוקסין בפריחה יגרום לחנטה עם מעט זרעים. ולקבוע את השםפעת הטיפול על הקדמת החנטה וההבשלה וגודל הפרי בשסק מהזן "אברי".

חומרים ושיטות:

הניסוי נערך על תפרחות "אברי" בודדות במטע עם מפרים (מטע קיבוץ מרום-גולן) בעונת הפריחה 2008. בהתחלת הפריחה סומנו ב-10 עצים 13 תפרחות (סה"כ $13 \times 10 = 130$ תפרחות) מהצד המערבי של העץ. כל אחת מהתפרחות רוססה בטיפול שונה, כך שבכל עץ היו כל הטיפולים. הטיפולים נערכו אחת לשבוע משלב בו 5-10% מהפרחים בכל תפרחת פתוחים. סה"כ שלושה מועדי ריסוס 15-10-08, 8-10-08, 2-10-08. החומרים בניסוי: ג'ברלין (ג'ברלון, אחים מלצ'ין) בריכוזים 50, 100 ו-200 ח"מ והאוקסינים: NAA (אלפנול סופר, תפזול), 2,4-D (ISOPROPYL ESTER) (הדרנול 50, מכתשים) ו-3,5,6-TPA (מקסים, תפזול) בריכוזים 10, 50 ו-100 ח"מ. בכל הריסוסים הוסף משטח טריטון X-100 בריכוז 0.025%.

תוצאות ודיון:

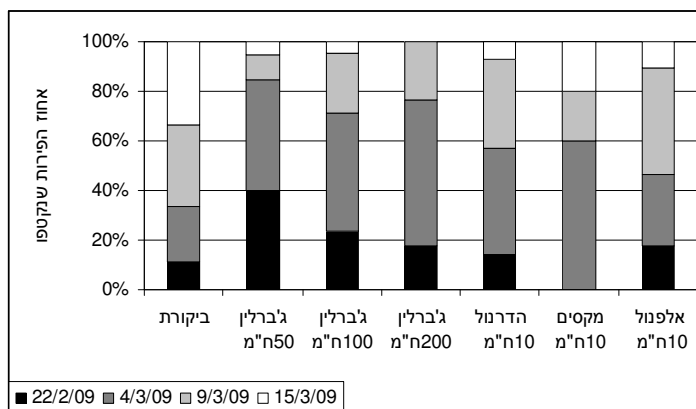
ההבשלה בענפי הביקורת היתה מוקדמת, והסתיימה בסוף מרץ. שלושת האוקסינים שנבחנו בניסוי (מקסים, הדרנול ואלפנול סופר) בריכוזים מעל 10 ח"מ "שרפו" את התפרחות, ולכן לא התקבלו בהן פירות. גם בריכוז הנמוך של 10 ח"מ שלושת האוקסינים לא הפחיתו את מספר הזרעים בפרי, בהשוואה לביקורת. מכאן שלאוקסינים שנבחנו אין פעילות מעודדת חנטה פרטנוקרפית (טבלה 1). הפחתת מספר הזרעים ע"י ג'ברלין התקבלה בכל הריכוזים שנבחנו, אך לוותה בירידה בגודל הפרי (מובהק סטטיסטית) ובמספר הפירות (ההשפעות תלויות ריכוז) (טבלה 1). מנגד טיפולים אלו העלו את שיעור הפירות שהבשילו מוקדם, בהשוואה לביקורת (תמונה 8). לפיכך יש לבחון טיפולי ג'ברלין ואוקסינים בריכוזים נמוכים מאלו שנבחנו ו/או להסתפק בפחות משלושה ריסוסים.

טבלה 1: ניסוי להקדמת החנטה וההבשלה בזן "אברי" בעזרת ריסוס בג'ברלין או באוקסינים והשפעתם על מספר הפירות, גודל הפרי ומספר הזרעים בו

מספר זרעים לפרי	קוטר פרי (מ"מ)	משקל פרי (גרם)	מספר הפירות בתפרחות הניסוי	הטיפול
2.6 A	38 A	34 A	36	ביקורת
1.1 B	26 B	19 C	20	ג'ברלין 50 ח"מ
0.4 BC	21 C	11 D	21	ג'ברלין 100 ח"מ
0 C	16 C	4 D	17	ג'ברלין 200 ח"מ
2.9 A	37 A	35 A	28	אלפנול סופר 10 ח"מ
-	-	-	0	אלפנול סופר 50 ח"מ
-	-	-	0	אלפנול סופר 100 ח"מ
2.5 A	37 A	34 A	14	הדרנול 10 ח"מ
-	-	-	0	הדרנול 50 ח"מ
-	-	-	0	הדרנול 100 ח"מ
2.2 A	30 A	26 B	10	מקסים 10 ח"מ
-	-	-	0	מקסים 50 ח"מ
-	-	-	0	מקסים 100 ח"מ

ערכים מאותה עמודה המלווים באותיות שונות נבדלים זה מזה באופן מובהק ($P=0.05$)

תמונה 8: שיעור הפירות שנקטפו במועדי הקטיף השונים בניסוי להקדמת החנטה וההבשלה בזן "אברי" בעזרת ריסוס בג'ברלין או באוקסינים



חלק ג. ניסוי להגדלת הפרי והקדמת ההבשלה בתפרחות מהזן "אברי"

הקדמה:

ריסוס חנטי שסק בג'ברלין או באוקסין 2,4-DP לאחר התבססותם (חנטים בגודל 20%-40 מגודלם הסופי) (Amoros et al., 2004; Agusti et al., 2003) מגדילה את הפרי וגורמת להקדמת הבשלתו. מטרת הניסוי היא לבחון את השפעת הטיפולים הג'ברלין ובאוקסינים שונים על גודל הפרי וההבשלה בזן השסק "אברי".

חומרים ושיטות:

הניסוי נערך על תפרחות "אברי" בודדות במטע ללא מפריים (מטע קיבוץ גדות) בעונת הפריחה 2008. לאחר דילול החנטים סומנו ב-10 עצים 13 תפרחות (סה"כ $13 \times 10 = 130$ תפרחות) מהצד המזרחי או המערבי של העץ. בכל תפרחת כ-3 חנטים. כל אחת מהתפרחות רוססה בטיפול שונה, כך שבכל עץ היו כל הטיפולים. הטיפולים נערכו ב-1/1/09, כאשר החנטים היו בקוטר ממוצע של 16 מ"מ ובמשקל של כ-3 גרם (קוטר חנטים ממוצע בקטיף כ-36 מ"מ, משקל ממוצע כ-29 גרם). החומרים בניסוי: ג'ברלין (ג'ברלון, אחים מלצ'ין) והאוקסינים: NAA (אלפנול סופר, תפזול), 2,4-DP-p מלח אשלגני (פריגן, אגן) ו-3,5,6-TPA (מקסים, תפזול). בכל הריסוסים הוסף משטח טריטון X-100 בריכוז 0.025%.

תוצאות ודיון:

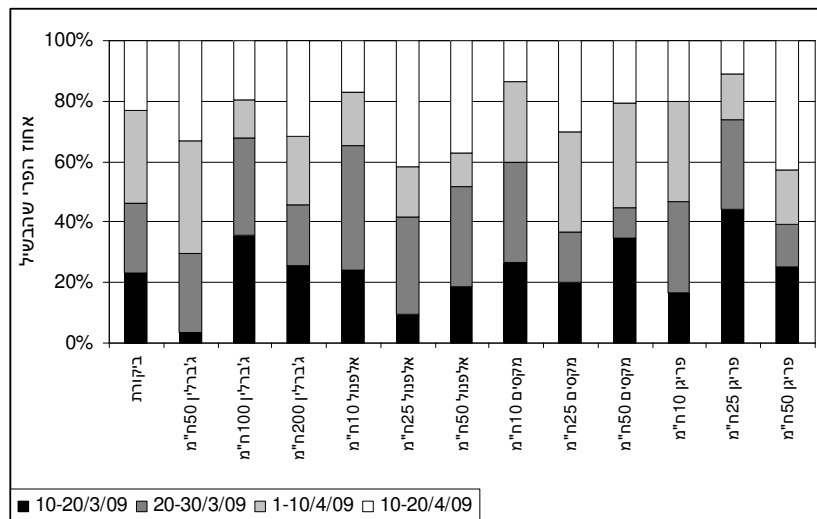
בשנת הניסוי הקטיף החל בהתחלת מרץ והסתיים באמצע אפריל. הריסוס בוצע לאחר התבססות החנטים, כאשר הם הגיעו לכדי כ-44% מהקוטר הסופי (16 מ"מ) ולכ-10% ממשקלם הסופי (כ-3 גרם). בסך הכול התקבלו 26-35 פירות בכל טיפול. הטיפולים לא השפיעו על קוטר הפרי וגודל הפרי, כמו גם על מספר הזרעים בו (טבלה 2). מבין הטיפולים שנבחנו נראית מגמה של הקדמת הבשלה בתפרחות שרוססו בג'ברלין 100 ח"מ, אלפנול 10 ח"מ ופריגן 25 ח"מ. בטיפולים אלה הבשיל שיעור של 65-75% מהפרי עד 3-30, לעומת הביקורת, בה הבשילו כ-45% מהפירות עד מועד זה (תמונה 9). מהאופן בו בוצע הניסוי לא ניתן להגיע למסקנות ברורות באשר להשפעת הטיפולים על הקדמת ההבשלה. לשם כך יש צורך לערוך את הניסוי על עצים שלמים. בנוסף יש צורך לכייל את מועד יישום החומרים.

טבלה 2: ניסוי להקדמת ההבשלה והגדלת הפרי בזן "אברי" בעזרת ריסוס בג'ברלין או באוקסינים והשפעתם על מספר הפירות, גודל הפרי ומספר הזרעים בו

מס' זרעים לפרי	קוטר פרי (מ"מ)	משקל פרי (גרם)	מספר פירות בכל התפרחות	הטיפול
3.3 A	35.9 AB	30.3 AB	26	ביקורת
3.7 A	36.6 AB	32.5 AB	27	גיברלין 50 ח"מ
3.1 A	35.2 AB	27.7 AB	31	גיברלין 100 ח"מ
3.4 A	36.8 AB	32.0 AB	35	גיברלין 200 ח"מ
3.2 A	34.9 AB	27.6 AB	29	אלפנול 10 ח"מ
3.4 A	38.0 A	36.2 A	31	אלפנול 25 ח"מ
3.2 A	37.0 AB	33.1 AB	27	אלפנול 50 ח"מ
2.8 A	34.7 AB	28.4 AB	30	מקסים 10 ח"מ
2.8 A	34.3 AB	28.6 AB	30	מקסים 25 ח"מ
3.4 A	34.5 AB	27.8 AB	29	מקסים 50 ח"מ
3.4 A	36.5 AB	32.6 AB	30	פריגן 10 ח"מ
2.9 A	35.4 AB	29.5 AB	27	פריגן 25 ח"מ
2.9 A	33.5 B	26.0 B	28	פריגן 50 ח"מ

ערכים מאותה עמודה המלווים באותיות שונות נבדלים זה מזה באופן מובהק ($P=0.05$)

תמונה 9: שיעור הפירות שנקטפו במועדי הקטיף השונים בניסוי להקדמת ההבשלה והגדלת הפרי בזן "אברי" בעזרת ריסוס בג'ברלין או באוקסינים



- Agusti, M., Gariglio, N., Castillo, A., Juan, M., Almela, V., Martinez-Fuentes, A. and Mesejo, C. 2003. Effect of the synthetic auxin 2,4-DP on fruit development of loquat. *Plant Growth Regulation*. 41: 129-132.
- Amoros, A., Zapata, P., Pretel, M.T., Botella, M.A., Almansa, M.S. and Serrano, M. 2004. Role of naphthalene acetic acid and phenothiol treatments on increasing fruit size and advancing fruit maturity in loquat. *Scientia Horticulturae*. 101: 387-398.
- Free, J.B. (1993) Insect pollination of crops, 2nd ed. Academic Press, London and New York.
- Goubran, F.H. and El-Zeftawi, B.M. 1986. Induction of seedless loquat. *Acta Horticulturae (ISHS)*. 179: 381-384.
- Lin, S., Sharpe, R.H. and Janick, J. 1999. Loquat: botany and horticulture. *Horticultural reviews*. 23: 233-276.
- Martin, F.V. 1959. Staining and observing pollen tubes in style by means of fluorescence. *Stain technology* 34, 125-8.
- Yahata, S., Miwa, M., Ohara, H., Ohkawa, K. and Matsui, H. 2006. Effect of application of gibberellins in combination with forchlorfenuron (CPPU) on induction of seedless fruit set and growth in triploid loquat. 2006. *Acta Horticulturae (ISHS)*. 727: 263-267.