

# שיפור ההאבקה וההפריה בתפוח באמצעות תוספת דבורי בומבוס להעלאת הפוריות וגודל הפרי - דו"ח 2010

דורון שניידר, אהרון משה, רפי שטרן – מ"ופ צפון  
ישראל דורון – שה"מ משרד החקלאות  
שחר אלישע ורמי אברהמי – מטע ברעם  
יהודה ווינברג ומאיר קאופמן – מטע רמת-מגשימים  
אליעזר רושנסקי – מטע יונתן  
ארנון אלוש – חב' ביובי

## הקדמה

הזנים 'גלה', 'סטרקינג' ו'זהוב' הם מזני התפוח המרכזיים והחשובים במטעי הארץ, הזקוקים לזנים מפריים ולחרקים מאביקים בכדי לשאת יבול. בעשור האחרון זוהו זנים להם מפריים מתאימים גנטית ונערכה אופטימיזציה של הצבת כוורות דבורי הדבש במטע. כתוצאה מכך השתפרה יעילות תהליכי ההאבקה וההפריה והפוריות עלתה. במחקר זה אנו בוחנים שיפור נוסף בתהליך ההאבקה הזרה ע"י תגבור דבורי הדבש בדבורי בומבוס.

## חומרים ושיטות

המטעים: הניסויים נערכו בשלושה מטעים- ברעם בגליל העליון, ורמת-מגשימים ויונתן במרכז רמת-הגולן. החלקות: בכל מטע נבחרו 2 חלקות המרוחקות זו מזו כ-300 מטר (במטע יונתן המרחק היה כ-200 מ' בלבד). בכל החלקות הוצבו כוורות דבורי דבש כמקובל, כלומר הצבה מדורגת וביחס סופי של כוורת אחת לדונם. בחלקת הביקורת היו רק דבורי דבש (-BB), ואילו חלקת הטיפול (+BB) תוגברה בכוורות דבורי בומבוס (BB) של חב' "ביו בי" ביחס של 1:1, כלומר כוורת אחת לדונם. כוורות ה-BB הוצבו במטעי האגס לאורך השורות (9-12 כוורות לשורה) ב-10/3/10 והועברו למטעי התפוח בהתחלת פריחתם ב-28/3/10, והוצבו באותה השיטה. במועד זה הכוורות היו גדושות ב-BB. סה"כ הוצבו בברעם ורמת-מגשימים 45 כוורות BB בכל אחד מהמטעים ובמטע יונתן 63 כוורות. פירוט הזנים המופרים והמפריים שנבחנו בניסויים מופיע בטבלה 1. כל הזנים נטועים בכל המטעים כצמד או כשלשה של שורות רצופות, אלא אם צוין אחרת. עבור הבדיקות נבחרו עשרה עצים בעוצמת פריחה דומה שימשו בכל צמד של זנים מופרה-מפרה, בכל אחת מחלקות הניסוי, לבדיקות.

**טבלה 1:** המטעים וזני התפוח המופרים והמפריים שנבחנו בניסוי.

צפיפות עצים לדונם	זן אבהי (מפרה)					המטע	זן אימהי (מופרה)
	מולי	גרני	סטרק'	זהוב	גלה		
100	X		X			ברעם	זהוב
111			X		X	רמ"גש	
90		X	X			יונתן	
100		X		X		ברעם	סטרק'
111				X	X	רמ"גש	
90		X		X		יונתן	
111			X	X		רמ"גש <sup>1</sup>	גלה
90		X	X			יונתן	

<sup>1</sup> רק שורת גלה אחת, שמצד אחד שלה 'זהוב' ומהצד השני 'סטרקינג'

המדדים שנבדקו:

- פנולוגיה:** קביעת מועד התחלת הפריחה וסיומה בכל הזנים והמטעים והערכת עוצמת הפריחה בזנים השונים (המופריים והמפריים) שבניסוי.
- פעילות דבורי דבש ו-BB:** הבדיקות נערכו פעמיים במהלך הפריחה, בזן 'זהוב' בלבד. מספר דבורי הדבש ומספר BB לעץ לדקה נקבע בכל אחד מעצי הניסוי בצד הסמוך לזן המפרה. בנוסף ב-4 כוורות סמוך לכל מפרה נקבי נקבע מספר ה-BB היוצאות מהכוורת והנכנסות אליה בדקה. כל הבדיקות נערכו בין השעות 10:00-14:00.
- אחוזי חנטה:** בכל אחד מעצי הניסוי סומנו 10 תפרחות ב-5 ענפים מהצד הסמוך למפרה וב-5 ענפים מהצד הנגדי לו (סה"כ 10 ענפים לעץ). מספר החנטיים נקבע בענפים לאחר התבססותם (17/5/10) ולפני הדילול הידני שלהם (בדילול הידני המסחרי הוסרו חנטיים קטנים בלבד). אחוז החנטה חושב לפי 5 פרחים בתפרחת. עבור כל זן נבדקו סה"כ 200 תפרחות בכל מטע.
- מספר זרעים לפרי וקוטר הפרי:** בכל אחד מעצי הניסוי נקבע מספר הזרעים לפרי וקוטר הפרי סמוך לקטיף ע"י בדיקה אקראית של 10 פירות (5 מכל צד של השורה - סמוך או נגדי למפרה).
- יבול לעץ ומשקל פרי ממוצע:** היבול בכל אחד מעצי הניסוי נקטף ונשקל. בכל עץ נקבע גם משקל 50 פירות אקראיים. עבור כל זן נקטפו סה"כ 20 עצים בכל מטע. בעצי 'גלה' במטע רמת מגשימים לא נערך קטיף והיבול בעצים הוערך. היבול הממוצע בעצים אלה חושב מהיחס בין הערכת היבול (סולם 0-5) ליבול שנקטף בעצי 'גלה' במטע יונתן.

## תוצאות:

### א. פנולוגיה

הפריחה בכל המטעים והזנים החלה בסוף מרץ והסתיימה במחצית אפריל, מלבד הזן 'זהוב' בברעם שהקדים בשבוע את תקופת הפריחה, בהשוואה לשאר הזנים. עוצמת הפריחה בכל המטעים והזנים היתה טובה. בזן 'גרני', ששימש כמפרה במטעי ברעם ויונתן, עוצמת הפריחה היתה גבוהה בהשוואה לשאר הזנים.

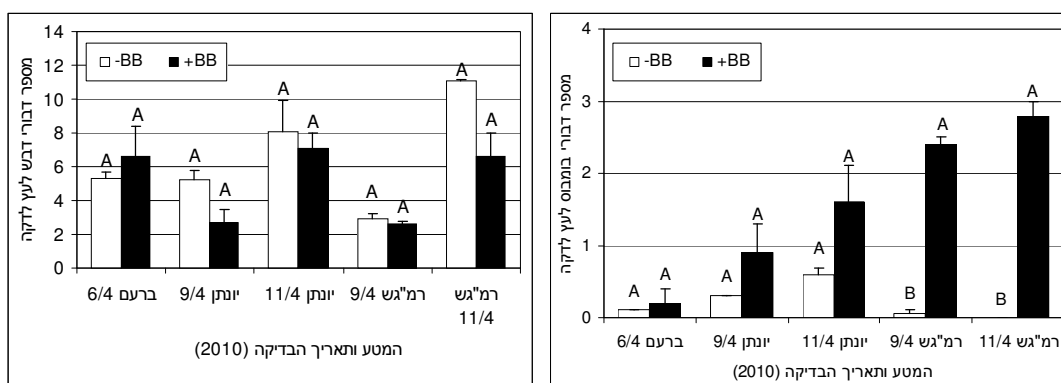
### ב. פעילות דבורי דבש ו-BB

מעקב אחר פעילות דבורי הדבש ו-BB נערך פעמיים במהלך עונת הפריחה בזן 'זהוב' בלבד. תוצאות ממוצעות מכל מטע בכל מועד בדיקה מובאות באיור 1. מספר דבורי הדבש בחלקה שתוגברה ב-BB היה

דומה מבחינה סטטיסטית לזה שהתקבל בחלקת הביקורת, למרות שברוב המקרים מספרן היה נמוך יותר בחלקה המתוגברת (איור 1 משמאל). יש לבחון נושא זה בהמשך המחקר ולוודא חלוקת כוורות דבורי דבש מאוזנת בכל המטע. ב-9/4/10 שררו במטעי יונתן ורמת-מגשימים טמפי' נמוכות יחסית, דבר שבא לידי ביטוי בפעילות נמוכה יותר של דבורי דבש, בהשוואה למועד הבדיקה השני, ב-11/4/10 (טווח טמפי' 7-20°C לעומת 16-30°C, בהתאמה).

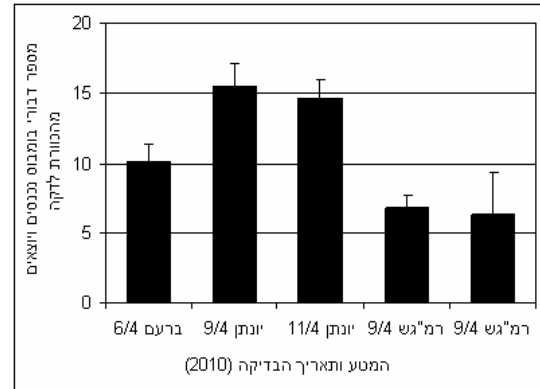
פעילות BB נבחנה הן על עצי 'זהוב' והן בכורות. כצפוי, מספר BB, שביקרו בעצי החלקות המתוגברות בכורות BB, עלה על מספרן בחלקות הביקורת (הבדלים לא תמיד מובהקים) (איור 1 מימין). במטע ברעם מספר ה-BB שביקרו בעצים היה נמוך בהשוואה לשאר המטעים, למרות שנצפתה פעילות BB בכורות (איור 2). ייתכן שה-BB ביקרו בעצי זנים אחרים במטע, שהיו שבשיא הפריחה במועד הבדיקה (6/4/10), ולא בעצי 'הזהוב', שהיו בסופה. ההבדל במספר ה-BB בעצי 'הזהוב' במטע יונתן בין חלקת הביקורת לחלקה המתוגברת בכורות BB לא היה מובהק, וגם בחלקת הביקורת נצפו BB מבקרים בפרחים. תוצאה זו מצביעה על-כך שהמרחק בין החלקות (200 מ') איננו מספיק ויש לבחור חלקות מרוחקות יותר זו מזו. מספר BB, שביקרו בעצי 'זהוב' ממטע רמת-מגשימים, היה הגבוה ביותר מבין המטעים שנבדקו (BB 2.5-3.0 לעץ לדקה) (איור 1 מימין), בזמן שפעילותם בכורות היתה נמוכה ביותר (איור 2). נראה שכורות ה-BB במטע זה החלו לדעוך במהלך עונת הפריחה, והדבורים נטשו את הכורות (בסוף הפריחה 15/4/10 נראו הרבה מאוד BB זכרים אוספים צוף מהפרחים, בעוד שכורות ה-BB עצמן היו ריקות ודבורי דבש נצפו מבקרות בהן). מהתוצאות עולה האפשרות שלשלב זה בחיי כורות ה-BB יתרון בהאבקה.

**איור 1:** פעילות דבורי הדבש ו-BB בעצי 'זהוב' מחלקות ביקורת (-BB) ומחלקות שתוגברו ב-BB (+BB) במטעי ברעם, יונתן ורמת-מגשימים. אביב 2010.



ערכים השייכים לאותו מטע ותאריך ומלווים באותיות שונות נבדלים באופן מובהק זה מזה ( $P < 0.05$ )

**איור 2:** פעילות BB סמוך לכוורות במטעי ברעם, יונתן ורמת-מגשימים. אביב 2010.



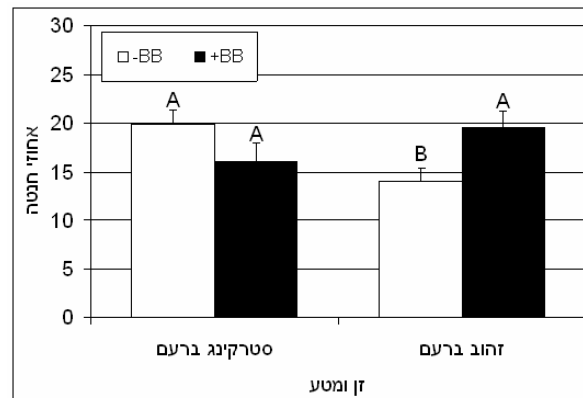
**ג. נתוני חנטה, מספר זרעים לפרי וקטיף - מטע ברעם**

**ג.1. אחוזי חנטה**

אחוזי החנטה בשנת הניסוי היו גבוהים ועמדו על 14-20% (איור 3). ביסטרקינגי לא התקבל הבדל מובהק באחוז החנטה בין חלקת הביקורת (-BB) לחלקה שתוגברה ב-BB (+BB), אך החנטה בחלקת הביקורת היתה מעט גבוהה יותר. עבור 'זהוב', אחוז החנטה בחלקה המתוגברת היה גבוה באופן מובהק מזה שהתקבל בחלקת הביקורת (איור 3).

**איור 3:** שיעור החנטה בעצי 'סטרקינג' ו'זהוב' בחלקות הביקורת (-BB) ובחלקות שתוגברו ב-BB

(+BB). מטע ברעם 2010.



ערכים השייכים לאותו הזן ומלווים באותיות שונות נבדלים זה מזה באופן מובהק ( $P < 0.05$ )

**ג.2. מספר זרעים לפרי ונתוני קטיף**

בשני הזנים שנבדקו, 'סטרקינג' ו'זהוב', לא נמצא הבדל במספר הזרעים המפותחים הממוצע לפרי בין חלקת הביקורת (-BB) לחלקה שתוגברה ב-BB (+BB) (טבלה 2). ב'זהוב' התקבלו בממוצע 7.7 זרעים מפותחים לפרי בחלקת הביקורת (-BB), מספר זרעים גבוה המעיד על יעילות גבוהה של שלבי ההאבקה וההפריה. מנגד, מספר הזרעים המפותחים ביסטרקינגי עמד על 5.9 לפרי בלבד. היבול בעצים הנבדקים ממטע זה עמד בממוצע על 6.4 או 6.5 טון/דונם, ביסטרקינגי וביזהוב, בהתאמה (90 עצי/דונם) (טבלה 2). יבול ה'סטרקינג' ומספר הפירות לעץ היו נמוכים בחלקה שתוגברה ב-BB בהשוואה

לחלקת הביקורת עם דבורי דבש בלבד, כאשר ביזהוב' התקבלו תוצאות הפוכות. תוצאות אלה תואמות את המגמה שהתקבלה בבדיקות החנטה.

**טבלה 2:** מספר הזרעים לפרי, היבול לעץ, משקל פרי ממוצע ומספר פירות לעץ בחלקות הביקורת של הזנים 'סטרכינג' ו'זהוב' בחלקות דבורי דבש בלבד (-BB) ובחלקות המתוגברות ב-BB. ברעם 2010.

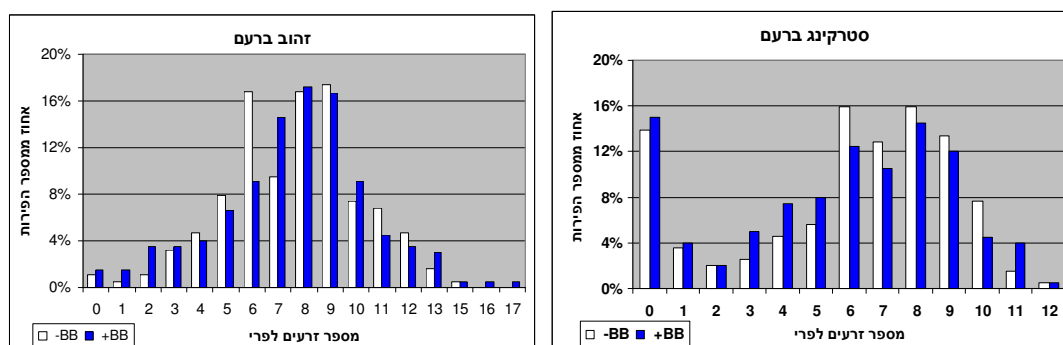
מספר פירות לעץ	משקל פרי ממוצע (גרם)	יבול (ק"ג/עץ)	מס' זרעים כללי <sup>1</sup>	מס' זרעים מפותחים	טיפול	זן מופרה
318 B	152.1 A	48.4 B	7.7 A	5.6 A	+BB	סטרכינג
478 A	145.1 A	66.5 A	7.2 A	5.9 A	-BB	סטרכינג
857 A	95.8 B	80.9 A	8.5 A	7.6 A	+BB	זהוב
505 B	128.4 A	64.3 B	8.3 A	7.7 A	-BB	זהוב

ערכים השייכים לאותו זן ואותה מדידה ומלווים באותיות שונות נבדלים זה מזה באופן מובהק ( $P < 0.05$ )  
<sup>1</sup> מספר זרעים מפותחים + מספר זרעים מנוונים

### ג.3. התפלגות מספר הזרעים לפרי

ביסטרכינג' וביזהוב' רוב הפירות היו עם 6-9 זרעים מפותחים (50-60% מהפירות) (איור 4). בהתפלגות מספר הזרעים ביסטרכינג' ניתן לראות כי בחלקת הביקורת (-BB) התקבל שיעור גבוה יותר של פירות עם 6 זרעים ומעלה, בהשוואה לחלקה המתוגברת ב-BB (+BB) (68% לעומת 59%, בהתאמה), למרות שמספר הזרעים הממוצע היה דומה בין שתי החלקות (5.6-5.9 זרעים לפרי (טבלה 2)). ביזהוב' התפלגות מספר הזרעים בפירות היתה דומה בשתי החלקות. בנוסף, ביסטרכינג' 14-15% מהפירות היו ללא זרעים מפותחים, כאשר ביזהוב' שיעור הפירות הללו היה נמוך ועמד על 2%-1 (איור 4). ייתכן שהזרעים המנוונים אפשרו את החנטה של הפירות הללו (1.7 ו-0.8 זרעים מנוונים לפרי, בהתאמה (טבלה 2)).

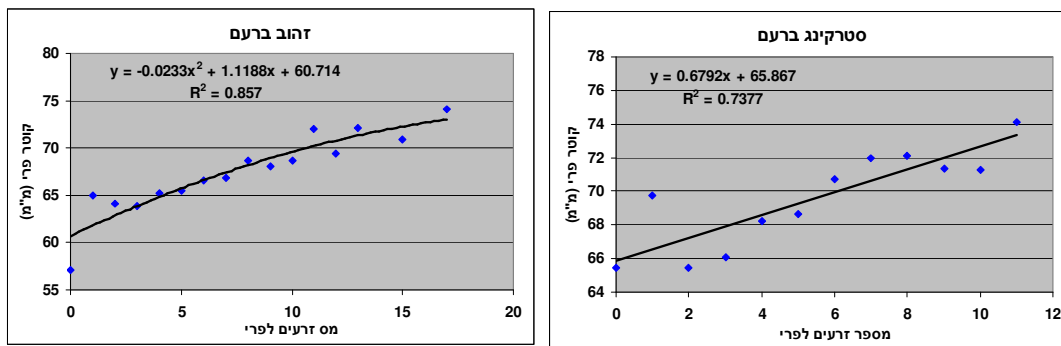
**איור 4:** התפלגות מספר הזרעים המפותחים לפרי בזנים 'סטרכינג' ו'זהוב'. ברעם 2010.



### ג.4. הקשר בין מספר הזרעים לקוטר הפרי

בשני הזנים שנבחנו, 'סטרכינג' ו'זהוב', התקבלה עליה בקוטר הפרי עם התוספת במספר הזרעים המפותחים בפרי (איור 5).

**איור 5:** הקשר בין מספר הזרעים המפותחים בפרי לקוטר הפרי בזנים 'סטרכינג' ו'זהוב'. ברעם 2010.

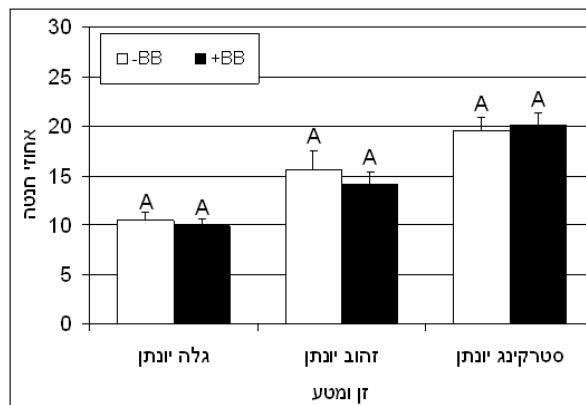


**ד. נתוני חנטה, מספר זרעים לפרי וקטיף - מטע יונתן**

**ד.1. אחוזי חנטה**

אחוזי החנטה ב'גלה', 'סטרכינג' ו'זהוב' עמדו על 10-20% (איור 6). אחוזי החנטה הגבוהים ביותר התקבלו ב'סטרכינג' (20%), והנמוכים ביותר ב'גלה' (10%). אחוז החנטה בשלושת הזנים היה דומה בין חלקת הביקורת (-BB) לחלקה שתוגברה ב-BB (+BB) (איור 6).

**איור 6:** שיעור החנטה בעצי 'גלה', 'סטרכינג' ו'זהוב' בחלקות הביקורת (-BB) ובחלקות שתוגברו ב-BB (+BB). מטע יונתן 2010.



ערכים השייכים לאותו הזן ומלווים באותיות שונות נבדלים זה מזה באופן מובהק ( $P < 0.05$ )

**ד.2. מספר זרעים לפרי ונתוני קטיף**

מספר הזרעים הממוצע בפירות משלושת הזנים, 'גלה', 'סטרכינג' ו'זהוב', היה גבוה באופן יחסי בחלקות הביקורת (7.3-7.7 זרעים לפרי) (טבלה 3), דבר המעיד על תנאי האבקה והפריה טובים ששררו בעונת הפריחה. בשלושת הזנים לא נמצא הבדל במספר הזרעים המפותחים הממוצע לפרי בין חלקת הביקורת (-BB) לחלקה שתוגברה ב-BB (+BB).

היבול בעצים הנבדקים ממטע זה מהזן 'גלה' עמד על 3.5 טון/דונם בלבד, אך היבול ב'סטרכינג' ו'זהוב' היה גבוה כ-10 וכ-8.2 טון/דונם, בהתאמה (90 עצים/דונם) (טבלה 3). היבול ומספר הפירות לעץ ב'גלה' ו'סטרכינג' היה דומה בין חלקת הביקורת לחלקה שתוגברה ב-BB, כאשר ב'זהוב' היבול ומספר הפירות

לעץ בחלקה המתוגברת ב-BB היה נמוך בהשוואה לחלקת הביקורת. יש לציין כי למרות שבפריחה נבחרו עצים אחידים בשתי החלקות, בקטיף שמנו לב שהעצים בחלקת הביקורת (במיוחד עצי 'סטרקינג' ו'זהוב') היו בעלי נוף גדול בהשוואה לעצים בחלקה המתוגברת ב-BB. מכאן שבזנים אלה קיימת הטיה בנתוני היבול לטובת חלקת הביקורת.

**טבלה 3:** מספר הזרעים לפרי, היבול לעץ, משקל פרי ממוצע ומספר פירות לעץ בחלקות הביקורת של הזנים 'סטרקינג' ו'זהוב' (דבורי דבש בלבד (-BB) ובחלקות המתוגברות ב-BB. יונתן 2010.

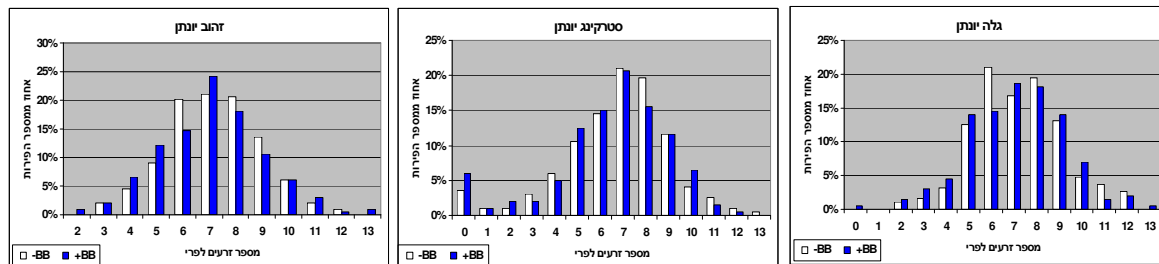
זן מופרה	טיפול	מס' זרעים מפותחים	מס' זרעים כללי <sup>1</sup>	יבול (ק"ג/עץ)	משקל פרי ממוצע (גרם)	מספר פירות לעץ
גלה	+BB	7.1 A	7.5 A	39.9 A	125 A	327 A
	-BB	7.3 A	7.5 A	38.4 A	125 A	324 A
סטרקינג	+BB	6.5 A	7.5 A	92.9 A	143 B	655 A
	-BB	6.7 A	7.2 A	109.4 A	153 A	716 A
זהוב	+BB	7.1 A	7.9 B	65.4 B	158 A	406 B
	-BB	7.2 A	8.6 A	99.3 A	156 A	633 A

ערכים השייכים לאותו זן ואותה מדידה ומלווים באותיות שונות נבדלים זה מזה באופן מובהק ( $P < 0.05$ )  
<sup>1</sup> מספר זרעים מפותחים + מספר זרעים מנוונים

#### ד.3. התפלגות מספר הזרעים לפרי

ביגלה, ב'סטרקינג' וביזהוב כ-80% מהפירות היו עם 5-9 זרעים מפותחים (איור 7). לא התקבלה הטיה בהתפלגות מספר הזרעים בפרי עבור שלושת הזנים כתוצאה מתגבור דבורי הדבש ב-BB (איור 7).

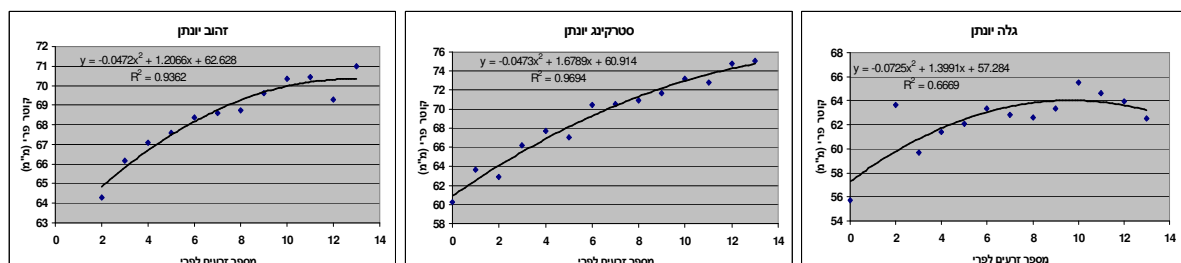
**איור 7:** התפלגות מספר הזרעים המפותחים לפרי בזנים 'גלה', 'סטרקינג' ו'זהוב'. יונתן 2010.



#### ד.4. הקשר בין מספר הזרעים לקוטר הפרי

בשלושת הזנים שנבחנו, 'גלה', 'סטרקינג' ו'זהוב', התקבלה עליה בקוטר הפרי עם התוספת במספר הזרעים המפותחים בפרי (איור 8).

**איור 8:** הקשר בין מספר הזרעים המפותחים בפרי לקוטר הפרי בזנים 'גלה', 'סטרקינג' ו'זהוב'. יונתן 2010.

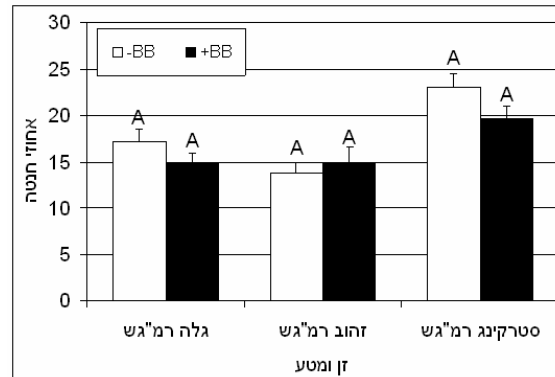


## ה. נתוני חנטה, מספר זרעים לפרי וקטיף - מטע רמת-מגשימים

### ה.1. אחוזי חנטה

אחוזי החנטה במטע זה היו גבוהים. אחוזי החנטה הגבוהים ביותר התקבלו ב'סטרקינג' (20-23%), ואילו ב'גלה' ו'זהוב' התקבלו כ-15% חנטה (איור 9). בשלושת הזנים התקבל אחוז חנטה דומה בין חלקת הביקורת (-BB) לחלקת שתוגברה ב-BB (+BB) (איור 9).

איור 9: שיעור החנטה בעצי 'גלה', 'סטרקינג' ו'זהוב' בחלקות הביקורת (-BB) ובחלקות שתוגברו ב-BB (+BB). מטע רמת-מגשימים 2010.



ערכים השייכים לאותו הזן ומלווים באותיות שונות נבדלים זה מזה באופן מובהק ( $P < 0.05$ )

### ה.2. מספר זרעים לפרי ונתוני קטיף

מספר הזרעים המפותחים הממוצע בפירות 'גלה' ו'סטרקינג' היה נמוך באופן יחסי (5.2 ו-5.8 זרעים לפרי, בהתאמה), דבר המעיד על כך שתנאי ההאבקה וההפריה בזנים אלה היו לא אופטימאליים. בשני הזנים הללו תגבור דבורי הדבש ב-BB הביא לעליה מובהקת במספר הזרעים המפותחים הממוצע לפרי (6.2 ו-6.6 זרעים לפרי, בהתאמה) (טבלה 4). מנגד בזן 'זהוב' מספר הזרעים לפרי בחלקת הביקורת היה גבוה (7.4 זרעים לפרי), דבר המעיד על תנאי האבקה והפריה טובים במהלך עונת הפריחה. בזן זה תוספת ה-BB לא הביאה לתוספת במספר הזרעים המפותחים הממוצע לפרי.

היבולים בעצים הנבדקים ממטע זה עמדו על: כ-8.0 טון/דונם ב'גלה' (הערכה), 6.5 טון/דונם ב'סטרקינג' ועל 9.1 טון/דונם בזן 'זהוב'. בזן 'גלה' תוספת BB הביאה להגדלת עומס היבול המוערך באופן מובהק, אך בזן 'סטרקינג' ובזן 'זהוב' לא התקבלה השפעה של תוספת ה-BB על היבול (טבלה 4).



**טבלה 4:** מספר הזרעים לפרי, היבול לעץ, משקל פרי ממוצע ומספר פירות לעץ בחלקות הביקורת של הזנים 'סטרקניג' ו'זהוב' (דבורי דבש בלבד (-BB) ובחלקות המתוגברות ב-BB. ברעם 2010.

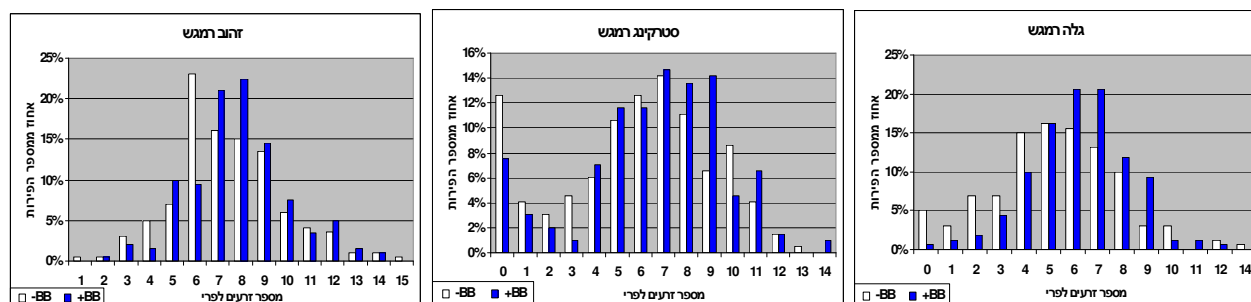
מספר פירות לעץ	משקל פרי (ממוצע גרם)	יבול (ק"ג/עץ)	מס' זרעים כללי <sup>1</sup>	מס' זרעים מפותחים	טיפול	זן מופרה
-	-	<sup>2</sup> 78.8 A	6.6 A	6.2 A	+BB	גלה
-	-	<sup>2</sup> 65.6 B	6.6 A	5.2 B	-BB	
366 B	153 A	55.9 A	7.8 A	6.6 A	+BB	סטרקניג
415 A	148 B	61.2 A	7.4 A	5.8 B	-BB	
627 A	141 B	87.9 A	8.3 A	7.8 A	+BB	זהוב
562 A	138 A	76.9 A	7.8 A	7.4 A	-BB	

זרעים השייכים לאותו זן ואותה מדידה ומלווים באותיות שונות נבדלים זה מזה באופן מובהק ( $P < 0.05$ )  
<sup>1</sup> מספר זרעים מפותחים + מספר זרעים מנוונים  
<sup>2</sup> היבול מבוסס על הערכה

### ה. התפלגות מספר הזרעים לפרי

כצפוי, בזנים 'גלה' ו'סטרקניג', בהם התקבלה עליה מובהקת במספר הזרעים לפרי עם תוספת ה-BB, תגבור דבורי הדבש ב-BB (+BB) הביא להטיית גרף התפלגות מספר הזרעים בפרי לכיוון מספר זרעים גבוה יותר (הטיה ימינה) (איור 10). הטיה כזו התקבלה גם בזן 'זהוב', בו לא התקבלה עליה מובהקת במספר הזרעים המפותחים הממוצע בפרי (טבלה 4). בשלושת הזנים שיעור הפירות עם 7 זרעים ומעלה בחלקה המתוגברת (+BB) היה גבוה ב-10-16% בהשוואה לחלקת הביקורת (-BB). ב'סטרקניג' 13% מהפירות בחלקת הביקורת (-BB) היו ללא זרעים מפותחים, כאשר בחלקה המתוגברת (+BB) אחוז זה ירד לכ-8% (איור 10). זוהי עדות נוספת ליעילות ה-BB במטע זה.

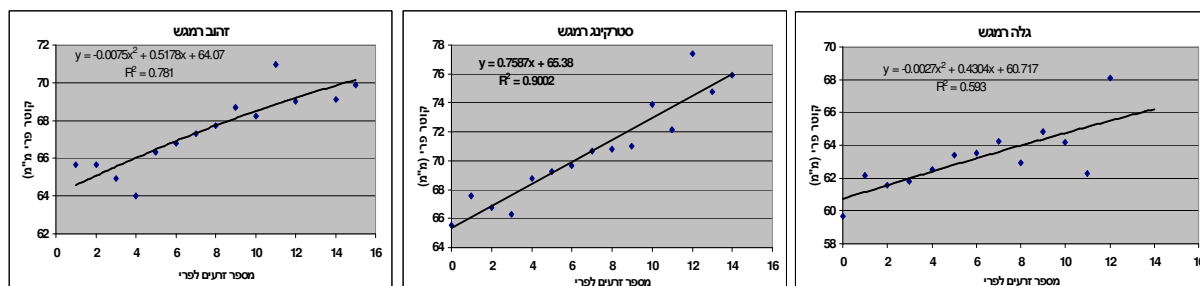
**איור 10:** התפלגות מספר הזרעים המפותחים לפרי בזנים 'גלה', 'סטרקניג' ו'זהוב'. רמת-מגשימים 2010.



#### ה.4. הקשר בין מספר הזרעים לקוטר הפרי

בשלושת הזנים שנבחנו, 'גלה', 'סטרקניג' ו'זהוב', התקבלה עליה בקוטר הפרי עם התוספת במספר הזרעים המפותחים בפרי (איור 11).

איור 11: הקשר בין מספר הזרעים המפותחים בפרי לקוטר הפרי בזנים 'גלה', 'סטרקניג' ו'זהוב'. רמת-מגשימים 2010.



#### סיכום ומסקנות ראשוניות

1. תגבור דבורי הדבש ב-BB נבחן בשלושה מטעים: ברעם, יונתן ורמת-מגשימים ובשלושה זני תפוח: 'גלה', 'סטרקניג' ו'זהוב'.
2. מטע ברעם: תוספת ה-BB לא השפיעה על מספר הזרעים בפרי בזנים 'סטרקניג' ו'זהוב'. ביזהוב היבול עלה וביסטרקניג היבול ירד בחלקה המתוגברת ב-BB, בהשוואה לחלקת הביקורת. במהלך הניסוי לא עלו סיבות אפשריות לקבלת נתונים לא עקביים אלה. אנו מניחים שמידע על היבול הקודם, בדיקת פעילות הדבורים וה-BB לאורך כל עונת הפריחה, קביעה של מספר הזרעים בפירות לפני הדילול הידני וכן ספירה של הפירות המדוללים לעץ היו עוזרים בכך.
3. מטע יונתן: בכל הזנים שנבחנו, 'גלה', 'סטרקניג' ו'זהוב', תוספת ה-BB לא שיפרה את מספר הזרעים בפרי ואת עומס היבול. סיבות אפשריות לתוצאה זו הן: (1) המספר הגבוה של הזרעים בפרי בחלקות הביקורת בכל הזנים (6.7-7.3 זרעים לפרי), המעיד על כך שתנאי ההאבקה וההפריה ששררו בעונת הפריחה היו טובים גם ללא תוספת ה-BB; (2) מרחק בין חלקת הביקורת לחלקה המתוגברת היה קטן מידי, וכראיה לכך נצפו BB גם על עצים בחלקת הביקורת; (3) פיזור כוורות לא אחיד במטע, כאשר ליד חלקת הביקורת הוצבו 24 כוורות דבורי דבש ובחלקה המתוגברת ב-BB הוצבו רק 8 כוורות. (4) עצים גדולים יותר בחלקת הביקורת, בהשוואה לחלקה המתוגברת ב-BB.
4. מטע רמת-מגשימים: תגבור דבורי הדבש ב-BB הביא לעליה מובהקת במספר הזרעים לפרי בזנים 'גלה' ו'סטרקניג'. בזנים אלו התקבלה גם הטיה של גרף התפלגות מספר הזרעים בפרי לכיוון מספר זרעים גבוה יותר בחלקות המתוגברות, בהשוואה לחלקות הביקורת. בפירות 'גלה' ו'סטרקניג' מחלקת הביקורת מספר הזרעים היה נמוך באופן יחסי (5.2-5.8), דבר המעיד על כך שתנאי ההאבקה וההפריה בעונת הפריחה היו לא אופטימאליים. יש לשער שבתנאים אלה לתוספת ה-BB סיכוי גדול יותר להגביר את יעילות ההאבקה, כפי שאכן קרה. בנוסף לכך, במטע זה נצפו מספר ביקורי BB הרב ביותר מבין שלושת המטעים שנבחנו, BB 2.5-3.0 לעץ לדקה, כאשר לא נצפו BB בעצים מחלקת הביקורת, בה היו רק דבורי דבש. בחלקת הביקורת בזן 'זהוב' נמצאו מספר גדול יחסית של זרעים

לפרי (7.4), דבר המעיד על כך ששלבי ההאבקה וההפריה בזן זה היו טובים, ולכן אין זה מפתיע שבזן זה תוספת ה-BB לא השפיעה על מספר הזרעים הממוצע בפרי. למרות זאת גם ב'זהוב' התקבלה הטיה של גרף התפלגות מספר הזרעים בפרי לכיוון מספר זרעים גבוה יותר בחלקה שתוגברה עם BB. יש לציין שהתוספת במספר הזרעים לפרי לא התבטאה תמיד בעומס היבול. אנו מניחים כי הדילול הידני מיסך את ההשפעה של ה-BB על פרמטר זה. לאור זאת יש לקבוע את מספר הזרעים בפרי לפני הדילול הידני ולספור את מספר הפירות בדלל.

5. בכל המטעים ובכל הזנים שנבחנו, 'גלה', 'סטרכינג' ו'זהוב', ככל שמספר הזרעים לפרי עלה כך גדל גם קוטר הפרי. דבר המעיד על חשיבות הזרעים להתפתחות פירות גדולים.

**התוצאות המוצגות בד"ר זה הן תוצאות ראשוניות, ולכן יש להתייחס באופן זהיר לכל המסקנות מהן.**