

## חלקת כנות בינוניות מתתיהו סכום 2010

ישראל דורון- שה"מ ממ"ר גרעיניים

יובל עוגני - מנהל חוות מתתיהו.

גלית רדל- מו"פ צפון

### מבוא

החלקה ניטעה בשנת 2005, לאחר שנים רבות בהן לא עסקנו במחקרי כנות תפוח. המחקרים הושהו עקב אי יכולתנו לקבל שתילי תפוח טובים על הכנות האירופאיות אותם רצינו לבחון. בראשית שנות ה 2000 ערך שמעון אנטמן ניסוי בכפר עציון. הניסוי היה בחינה של נטיעת סוגי שתילים שונים. התוצאה שנתקבלה במחקר הראתה יתרון לשתילים אשר הוכנו בשקית. אנו מניחים כי היתרון, נבע מכך שאיכות החומר הצמחי ממנו הוכנה הכנה בשקית היתה טובה יותר מאשר בשתיל חשוף שורש. מתצפיות מסחריות ראינו, כי בחלק מהכנות האירופיות, ובעיקר בכנות בהם יש שורשי אור, תילול ונטיעה של 5-10 ס"מ מהרוכב תורמים לעץ חזק, מרוסן, עם יבול ואיכות פרי טובים.

בעיקבות תוצאות מחקר כפר עציון והתצפיות של השרשת רוכב, החלטנו להקים ניסוי חדש לבחינת כנות. בניסוי זה נבדוק את השפעת הכנה, מקור הכנה, והשרשת הרוכב על יבול ואיכות הפרי בזן זהוב.

**מקור כנה-בכנה 106 נבחן מקור כנה**

א. **כנה ממוטע אם**- נלקח חומר ממוטע אם של המשתלה. אנו מניחים כי חומר ממוטע אם מאולח יותר בגורמי מחלה קרקעיים, וגורם לכן לכנה להחליש את העץ המורכב עליה.

ב. **ייחורים**- בשיטת ריבוי זו, מייצרים כנה מחומר יובילי, שלא מאולח בגורמי מחלה קרקעיים, אשר נמצאים בכנה ממוטע אם.

### מטרת המחקר

לימוד השפעת כנות, שיטות ייצור ומקור כנות, על היבול ואיכות הפרי בזן זהוב.

### שיטות וחומרים

זן-זהוב-טיפוס סמוטי לא נקי מוירוס

**כנות -לא נקיות מוירוס**

כנה חלשה- M9

כנות בינוניות: M.M 104, M.M-106,

כנה חזקות-חשבי 4-13, M.M-109

סה"כ 5 כנות.

**ייחורים מושרשים** כנה 106 הוכנו במשתלת ספי בן דור. הייחורים הוכנסו למצע השרשה בפברואר 2004. לאחר השרשה ראשונית, הכנות הוכנסו לשקית 3 ליטר והורכבו בהרכבות עין באביב 2004. השתילים ניטעו בינואר 2005.

**כנה ממוטעת אם** כנה 106-נלקחה כענף עם שורשים, ממוטע אם. הכנה הוכנסה לשקית בפברואר 2004, הורכבה באביב 2004 וניטעה בינואר 2005.

## טיפולים:

1. **ביקורת**- נטיעה כאשר הרכב בולט 10 ס"מ מע"פ הקרקע.
2. **הטמנת רוכב** – נטיעה כאשר הרכב מוטמן 10 ס"מ מתחת לפני הקרקע.

**מבנה ניסוי**- בכל הכנות פרט לכנה M.M 106. 6 חזרות של 4 עצים. בכנה M.M 106 4 חזרות של 4 עצים.  
**שיטת עיצוב- ציר**- כל העצים מעוצבים בשיטת הציר החופשי.  
**מרחקי נטיעה**- 4 מ' בין השורות- 1.5 מ' בין העצים=166 עץ/ד'.  
**הפרייה**- כל 2 שורות זהוב ניטעו שורות מהזן סקרלט ספר להפרייה.  
**הכנות שטח**- לפני הנטיעה פוזר קומפוסט כ 5 מ"ק לד' בפס הנטיעה.

### טיפולים בגיל 1-4 שנים 2005-2008

המטע טופל בשנה א' לפני ההתעוררות, באלזודף לשיפור סיעוף. ממשק שנה א' כל טיפולי הגי'צ, השקייח והדישון היו כמקובל במסחר. בשנה ב' לפני התעוררות, המטע טופל באלזודף, ושאר טיפולי הממשק היו כטיפולי מסחרי. בסתיו 2006 בוצע טיפול של סילוק ענפי משנה חזקים ביחס לציר, והושארו רק ענפים אשר אינם מאיימים על הציר. מס' הענפים נספר בסוף השנה. בשנת 2007 הטיפול בעונת הגדול היה ממשק מסחרי, כאשר בסתיו 2007 בוצעו כיפופים לענפי המשנה. ענפים מאיימים על הציר סולקו. בשנה ד' 2008 ושנה ה' 2009 החלקה קיבלה טיפול מסחרי, טיפול התעוררות שמן לבן 80% + אלזודף 0.5%. מים 650 ק"ד', דשן 12 יח' חנקן, כמקובל במטע מסחרי. השנה 2010 טיפול התעוררות היה שמן לבן 80 רכוז 4% בתוספת אלזודף 0.5%. ההתעוררות היתה לא טובה, העלווה היתה לא חיונית. כדי לאושש את המטע ניתנו טיפולי ריסוס הזנה-3 ריסוס מגנזיום, 3 ריסוסי 23-7-23, 4 ריסוסי אבץ. ריסוסי ההזנה פגעו באיכות הפרי, נראו סימני חיספוס על הפרי. כמו כן החלקה קיבלה דישון חנקני גבוה מאד 25 יח' חנקן. כמו כן ניתנו 16 יח' אשלגן. טיפולי ההזנה הקרקעיים והעלותיים שיפרו מאד את מצב החלקה.

בוצע דילול כימי מסחרי באגריטון 0.4% ולאחריו היו 2 דילולי תיקון ידניים, הראשון בסוף מאי, דילול לפי ספירת פירות כ 200 פירות לעץ, כדי לקבל יבול של כ 6-7 ט"ד, ולאחריו בראשית יולי בוצע דילול לסילוק הפרי הקטן.

**מיון פרי**- מיונים שנים 2008-9 היה במערך מדגמים פירות גולן. מיון 2010 היה בבית אריזה ברעם.

ממוצע של הפרש 10-2005		ממוצע של היקף (ס"מ) 2010		השרשה	כנה
a	19.3	a	27.9	מושרש	13-4
a	19.2	a	27.7	מושרש	109
a	19.2	ab	26.5	לא מושרש	109
a	18.6	ab	26.4	לא מושרש	13-4
ab	17.6	ab	25.8	מושרש	104
ab	17.5	bc	24.2	לא מושרש	104
ab	16.4	bc	23.6	מושרש	106 מטע אם
b	15.3	bc	23.4	מושרש	106 יחורים
b	14.7	c	22.1	לא מושרש	106 יחורים
b	14.2	c	22.2	מושרש	9
c	11.8	d	18.8	לא מושרש	106 מטע אם
c	10.9	d	16.9	לא מושרש	9

\*אותיות שונות מראות על הבדל מובהק ברמת בטחון של 95%

### סכום דיון ומסקנות

#### היקף גזע

ניתוח תוצאות היקף גזע והפרש גזע עד 2009 נמצא בדוח 2009.

ניתוח 2010 יעסוק בתוצאות 2009 ו 2010.

בסוף שנה 5- 2009 נתקבלו התוצאות הבאות: קיימות 3 קבוצות חוזק כנות:

קב' הכנות החזקות-כוללות את הכנות הבאות: 4-13 מושרש, 109 מושרש, 109 לא מושרש, 104 מושרש, 4-13 לא מושרש-הכנה החזקה ביותר היא כנה 4-13 מושרש ללא הבדל מובהק משאר כנות הקבוצה. כנה 4-13 מושרש חזקה באופן מובהק מכנות הקב' הבינונית והחלשה. שאר כנות הקבוצה החזקה אינן שונות באופן מובהק מקב' הכנות הבינוניות.

קב' כנות בינוניות הכוללת את הכנות: 106 יחורים מושרש, 9 מושרש, 104 לא מושרש, 106 מטע אם מושרש- אינן שונות במובהק מקב' הכנות החזקות פרט ל 4-13 מושרש החזקה מהם במובהק, - וקב' כנות זו חזקה באופן מובהק מהכנות 9 לא מושרש, 106 אם לא מושרש.

קב' הכנות החלשות- 9 לא מושרש, 106 מטע אם לא מושרש- חלשות באופן מובהק מכל הכנות האחרות במטע. כנה 106 יחורים לא מושרש שייכת לקב הכנות החלשה אך היא זהה בחוזקה לקב' הכנות הבינוניות, ולחלק מקב' הכנות החזקות.

## בניתוח תוצאות 2010 מתקבלות התוצאות הבאות :

**קב' הכנות החזקות** – כוללת את קבוצת כנות כמו שנה שעברה: עם האותיות a ו ab הכנות 4-13 מושרש ולא מושרש, 109 מושרש ולא מושרש, 104 מושרש. ההבדל הבולט השנה כי כנה 109 מושרש קיבלה את הציון A כמו 4-13 מושרש, כך ששתי כנות אלא נמצאות חזקות באופן מובהק מקב' כנות בינוניות וחלשות. בתוך הקבוצה החזקה אין יתרון לאף כנה.

**קב' הכנות הבינוניות** – עם האותיות bc כוללות את הכנות 104 לא מושרש ו 106 מושרש מ 2 מקורות הייצור, מטע אם, וייחורים. קב' זו חלשה במובהק מכנה 4-13 מושרש ו 109 מושרש, וחזקה באופן מובהק מהכנות 106 מטע אם לא מושרש ו- כנה 9 לא מושרש. **לראשונה קיבלנו מובהקות בחוזק כנה באותה כנה בין כנה מושרשת ללא מושרשת.** כנת 106 מטע אם מושרשת חזקה במובהק מכנה 106 מטע אם, לא מושרשת. וכך גם כנה 9, כנה 9 מושרשת חזקה במובהק מכנה 9 לא מושרשת.

**קב' הכנות החלשות עם האותיות cd** – כנות 106 ו 9, 106 מ 2 שיטות הייצור מטע אם וייחורים, לא מושרשת, 9 מושרש ולא מושרש. בקב' כנות זו יש הבדל מובהק בתוך הקבוצה בין 106 ייחורים לא מושרש ל 106 מטע אם לא מושרש, ובין 9 מושרש ללא מושרש. גם בקבוצה זו **לראשונה קיבלנו מובהקות בהבדל שיטת הייצור בכנה 106.** אחת מהנחות העבודה היתה כי כנה ממטע אם סובלת מפגעים הגורמים בסופו של תהליך להחלשה גדולה במטע, ואכן זה מה שקורה כעת במבחן הכנות.

**בהפרש גידול בהיקף גזע** רואים מגמה ברורה של חוזק הכנות, קב' הכנות החזקה כוללת את החשבי 4-13 וכנה 109. קב' הכנות הבינוניות כוללת את ה 104. ומצטרפת אליה כנה 106 ייחורים מושרש. קב' הכנות החלשות כוללת את 9, ו 106 מטע אם מושרש ולא מושרש ו 106 יחורים לא מושרש. יתכן מאד כי החלוקה בין קב' חוזק, לפי הפרש היקף גזע, חוזה את התהליך שימשך, בניסוי שבו הבדל בין הכנות יהיה ברור יותר. גם בגדול הפרש גזע רואים את תרומת ההשרשה לחיזוק העצים, וההבדל במקור כנה 106. חיסרון למטע אם.

**מסקנות** – ניתוח תוצאות 2010 תואמים את הערכתנו כי כנות ממקור משתלת אם נחותות יותר בחוזק העץ מייחורים, וכן אנו רואים את תרומת השרשת רוכב בכנות חלשות מאד כמו כנה 9 לקבלת עץ חזק יותר. כמו כן ניתן לראות כי בכנות החזקות תרומת ההשרשה קטנה יותר. השנה גם מתחיל לבלוט חוזק הכנות כפי הידוע לנו בספרות, כנה 9, גם המושרשת, נמצאת מבחינת חוזק העצים כחלשה ביותר. כמו כן אנו רואים כי כנה 104, היא כנה בינונית. כנה 106 הנחשבת כנה בינונית, בולטת לרעה יחסית, כנראה כתוצאה ממקור חומר ושיטות ייצור, או מאי התאמה לקרקעות חמות.

טבלה מס' 2- יבול שנים 2010-2008 בסדר יורד לפי יבול מצטבר 3 שנתי.

ממוצע של יבול ממוצע 10-2008		ממוצע של יבול מצטבר 10-2008		ממוצע של ממוצע ק"ג לעץ 2010		ממוצע של ממוצע ק"ג לעץ 2009		ממוצע של ממוצע ק"ג לעץ 2008		השרשה	כנה
a	26.3	a	78.9	a	39.3	a	7.1	a	32.5	מושרש	13-4
ab	25.5	ab	76.5	a	38.1	a	6.2	a	32.2	לא מושרש	13-4
abc	22.4	abc	67.3	ab	33.8	a	5.8	abc	27.8	לא מושרש	109
abcd	21.0	abcd	63.1	abc	26.1	a	5.9	ab	31.1	מושרש	9
abcd	20.1	abcd	60.3	abc	29.4	a	5.7	abcd	25.2	מושרש	104
bcd	19.5	bcd	58.4	bc	24.6	a	6.5	abc	27.4	מושרש	109
bcd	19.2	bcd	57.6	abc	28.4	a	6.8	bcd	22.5	מושרש	106 יח
bcd	19.0	bcd	57.0	bc	24.3	a	8.3	abcd	23.4	מושרש	106 מא
cd	17.3	cd	51.9	abc	28.7	a	4.8	cd	18.4	לא מושרש	9
cd	16.7	cd	50.1	bc	24.0	a	7.2	d	17.1	לא מושרש	104
cd	16.2	cd	48.6	bc	23.3	a	4.6	cd	20.8	לא מושרש	106 יח
d	14.0	d	42.1	c	18.3	a	5.5	cd	18.3	לא מושרש	106 מא

\*אותיות שונות מראות על הבדל מובהק ברמת בטחון של 95%

**סכום דיון ומסקנות יבול 2010**

המטע סיים השנה ששית. היבול השלישי. היבול בשנה 4 היה גבוה, בשנה 5 יבול נמוך מאד, והשנה 6 יבול בינוני גבוה. **היבול ב 2010** הגבוה ביותר היה בכנות החשבי 13-4 מושרש 39.3 קג לעץ, ו 38.1 קג לעץ בכנה הלא מושרשת. יבול של כ 6.5 ט"ד'.

היבול של 109 לא מושרש, כנות 9 מושרש ולא מושרש, 104 מושרש, 106 ייחור מושרש היה נמוך מיבול 13-4 אך ללא מובהקות.

יבול הכנות : 106 מטע אם מושרש ולא מושרש, 106 ייחור לא מושרש, 109 מושרש, 104 לא מושרש היה נמוך במובהק מיבול כנות החשבי.

**ביבול מצטבר קיימות קב' היבול הבאות :**

קב' היבול הגבוה – כנות עם האות a ובהם כנות החשבי, 109 לא משרש, יבול מצטבר ממוצע של 22-26 ק"ג לעץ

קב' יבול בינוני עם האות b-c-d - 9 משרש, 104 מושרש- 109 משרש, 106 ייחור משרש, 106 מטע אם משרש-

יבול מצטבר ממוצע בין 19-21 ק"ג לעץ.

קב' היבול בינוני נמוך עם האותיות cd-9 לא מושרש, 104 לא מושרש, 106 ייחור לא מושרש, 106 מטע אם לא

מושרש יבול ממוצע מצטבר של 16-17 ק"ג לעץ.

קב' היבול הנמוך - עם האות d 106 מטע אם לא מושרש יבול מצטבר ממוצע של 14 ק"ג לעץ .

מסקנות לאחר 3 שנים - כנת החשבי היא הטובה ביותר לפחות בשנים הראשונות, אחריה כנת 109 משרש היא השלישית בטיבה אבל בהפרש של 4 ק"ג ביבול מצטבר, ללא מובהקות .  
 הכנות המושרשות טובות מכנות לא מושרשות ללא מובהקות ביניהם אף כי בדרוג הקבוצות רואים פתיחת פער ללא מובהקות .  
 כנת מטע אם 106 נחותה ללא מובהקות מכנת ייחור 106.

**טבלה מס' 3. התפלגות גודל פרי באחוזים 2010**

ממוצע של 70 ומעלה		ממוצע של 65		עד 60		טיפול	כנה
a	74.4	a	21.3	ab	4.3	לא מושרש	9
a	81.0	a	16.1	ab	3.0	מושרש	9
a	80.8	a	16.5	ab	2.7	לא מושרש	104
a	83.0	a	14.4	ab	2.6	מושרש	104
a	86.5	a	11.4	ab	2.0	לא מושרש	109
a	86.1	a	11.5	ab	2.4	מושרש	109
a	73.3	a	19.6	a	7.1	לא מושרש	106 יח
a	76.5	a	18.5	ab	5.0	מושרש	106 יח
a	83.1	a	14.3	ab	2.6	לא מושרש	106 מא
a	87.7	a	10.9	b	1.4	מושרש	106 מא
a	84.7	a	12.2	ab	3.1	לא מושרש	13-4
a	77.1	a	19.2	ab	3.7	מושרש	13-4

\*אותיות שונות מראות על הבדל מובהק ברמת בטחון של 95%

טבלה מס' 4. גודל פרי 70 ומעלה 2008-2010 סדר יורד.

10-2008		2010		2009		2008		טיפול	כנה
a	67.7%	a	77.1%	a	47.1%	a	79.0%	מושרש	13-4
ab	63.4%	a	86.1%	ab	32.4%	ab	71.7%	מושרש	109
ab	63.2%	a	84.7%	ab	32.1%	ab	72.8%	לא מושרש	13-4
ab	63.2%	a	86.5%	ab	30.1%	ab	72.9%	לא מושרש	109
abc	60.4%	a	80.8%	ab	26.8%	ab	73.5%	לא מושרש	104
abcd	57.2%	a	83.0%	ab	25.1%	abc	63.3%	מושרש	104
abcde	54.5%	a	74.4%	ab	37.0%	abcd	52.1%	לא מושרש	9
bcde	50.9%	a	87.7%	ab	26.0%	cd	38.9%	מושרש	106 מא
bcde	50.9%	a	81.0%	b	24.0%	bcd	47.6%	מושרש	9
de	46.6%	a	76.5%	b	22.2%	cd	41.1%	מושרש	106 יח
e	43.0%	a	73.3%	b	21.8%	d	33.9%	לא מושרש	106 יח
e	42.5%	a	83.1%	b	14.5%	d	29.9%	לא מושרש	106 מא

\*אוטיות שונות מראות על הבדל מובהק ברמת בטחון של 95%

**סכום דיון ומסקנות גדל פרי**

2010- גודל הפרי השנה היה טוב. פרי מגודל 70 היה כ 80% מהכמות, ללא הבדל בין הכנות. כמות הפרי הקטן של עד גודל 60 היתה בד"כ קטנה, כ 3.5%, יתרון קטן לכנת 106 מטע אם מושרש עם 1.4% פרי עד גדל 60, לעומת הממוצע של כ 3.5%.

**ניתוח גדל הפרי הרב שנתי - הניתוח מתייחס לאחוז הפרי מגדל 70 ומעלה**

מניתוח רב שנתי עולה כי ב 2008 היה כ 70%-40% מהפרי גדל 70 ומעלה, ב 2009 היה כ 30% מהפרי גדל 70 ומעלה, והשנה 2010, היה כ 80% מהפרי גדל 70 ומעלה. ההבדל בגדל פרי בין השנים, הוא תוצאת תנאי מזג אויר של כל שנה, אך בעיקר נובע מטיב ביצוע הדילול הכימי והידני.

בניתוח 3 שנתי ניתן לזהות קשר בין חוזק הכנות לתוצאות גודל פרי. ככל שהכנות חזקות יותר גדל הפרי טוב יותר. כנת החשבי בממוצע רב שנתי 67% מהפרי גודל 70, כנה 109, 63% גודל 70, הן הכנות הטובות יותר ביצירת פרי גדול. כנת חשבי מושרש עם 68% מהפרי גודל 70, מובהקת ביתרונה מכנה 106 עם 43% וכנה 9 מושרש 51% מהפרי בגודל 70. שאר הכנות בקבוצה החזקה, לא נבדלות לטובה, באופן מובהק מיתר הכנות ב% פרי גדול.

בדרוג הכללי, של גודל פרי ממוצע, לאחר כנה חשבי ו 109 ללא מובהקות, כנת ה 104 עם 58% מהפרי בגודל 70, ואחריה 104, 9 לא מושרש עם 54%, ואחריה, כנה 106 מטע אם מושרש עם 51%. הכנות עם פחות פרי גדול במובהק מקב' הכנות חשבי ו 109 הן כאמור 106 ייחור מושרש, ולא מושרש, וכנה 106 מטע אם לא מושרש עם כ 44% פרי בגודל 70.

המסקנה נכון לאחר 3 שנים, חוזק הכנה הוא הגורם החשוב יותר להשגת פרי גדול.

**צבע פרי** - לא היה הבדל בין הכנות, רמות צבע זהות לחלוטין בין הטיפולים השונים.

טבלה מס' 6 אחוזי מכות שמש 2010

כנה	טיפול	ממוצע של % מכות שמש
9	לא מושרש	13.6
9	מושרש	9.6
104	לא מושרש	17.3
104	מושרש	10.3
109	לא מושרש	11.2
109	מושרש	9.6
106 יח	לא מושרש	12.2
106 יח	מושרש	12.3
106 מא	לא מושרש	12.4
106 מא	מושרש	20.5
13-4	לא מושרש	7.6
13-4	מושרש	10.5

\*אותיות שונות מראות על הבדל מובהק ברמת בטחון של 95%

**סכום דיון ומסקנות מכות שמש-**

מיון מכות שמש חזקות בוצע ידנית לפני המיון בבית האריזה. מניתוח התוצאות עולה כי גם רמת מכות השמש תלויה חוזק עצים. כנת חשבי לא מושרש עם רמת מכות השמש הנמוכה ביותר כ 7.6%, מובהקת מכנה 104 לא מושרש עם 17.3% מכות שמש, וכנה 106 מטע אם מושרש עם 20.5%. רמת מכות השמש הגבוהה ביותר היא בכנה 106 מטע אם מושרש 20.5% מכות שמש, גבוה במובהק מ 13-4, 106, 9, 109, כל הכנות האלו מושרש ולא מושרש, וכן מ 106 מטע אם לא מושרש. ברוב הכנות רמת מכות השמש היא של כ 10%. גם מניתוח מכות שמש אנו רואים יתרון לכנות החזקות 13-109, 4, בכל שאר הכנות קיימים הבדלים אך הם לא עקביים.

**סכום דיון ומסקנות כללי**

מניתוח התוצאות השנה 2010 עולה כי בהצטרות 3 שנתית מתקבלת תמונה בה כנת החשבי 13-4 היא הטובה ביותר בכל המדדים הנבדקים, יבול, גודל פרי ומכות שמש. הכנה אחריה בטיב היא כנה 109 דומה לה מאד, ההבדל העיקרי בין הכנות היא רמת היבול המצטבר, שאמנם אינה מובהקת אך קטנה כ 4 ק"ג ממוצע רב שנתי. בין שאר הכנות ה 104 היא הכנה הבאה בטיב בעיקר בכנה מושרשת. בקבוצת הכנות 9 ו 106 יש יתרון לכנות המושרשות, תמיד טובות מהלא מושרשות לא תמיד עם מובהקות סטטיסטית. בולטת בחולשתה כנת 106 בעיקר מטע אם.

השנה בולט ההבדל בין השרשת כנות לאי השרשה יותר משנים עברו, וכן מסתמן החיסרון של מקור חומר הריבוי כנה 106 מטע אם.

ניתן להעריך כי בהמשך הניסוי ולאחר עוד מס' שנים נוכל לסכם בצורה יותר ברורה את ההבדל בין הכנות השונות, בעיקר הכנות בינוניות חלשות 9, 106, 104, וכן את תרומת ההשרשה לביצועי העץ.