

## דוח בירור כנות 2016-17

הדר כהן – גליל מערבי מ"פ צפון, ליאור רובינביץ – מו"פ צפון.

### הקדמה ואטרות הניסוי:

כנה עשויה להשפיע על תכונות רבות של הזן המורכב עליה, ביניהן ניתן למנות תכונות כמו עוצמת צימוח, פוריות, איכות פרי, עמידות למים מושבים או לגורמי מליחות במים, עמידות לסוגי קרקעות שונים, עמידות ליובש/עודפי מים, עמידות למזיקים ולמחלות קרקע. במטעי האבוקדו בארץ העצים נטועים על גבי כנות זרועות (seedling rootstock), שבוררו לפני כ-50-40 שנה על-ידי דר' אברהם בן-יעקב. רוב הכנות בהן משתמשים בארץ עד היום מקורן במחקר זה, כאשר הכנות הנפוצות ביותר הן: דגניה 117, אשדות 17 וצריפין 99. הכנה הזרועה פרצ'יילד, שיובאה לארץ מפלורידה, נפוצה אף היא במטעים. החיסרון העיקרי של שימוש בכנה זרועה הוא שלכל אחד מהזרעים מטען גנטי שונה, אפילו אם הם התפתחו מאותו עץ. כתוצאה מכך מתקבלת שונות בתכונות הכנה תחת אותם תנאי גידול, דבר הגורם לחוסר אחידות.

בניגוד לכנות זרועות, כנות ווגטטיביות (vegetative cloned rootstock) הן כנות זהות גנטית זו לזו, כי מקורן בענף מאותו עץ, ולכן השימוש בהן מאפשר קבלת אחידות גדולה יותר בין כל העצים במטע.

בירור הכנות הוכתב בעיקר ע"י העלייה במליחות המים שנגרמה לאחר הפעלת המוביל הארצי (1964), ונמשכה עם עליית האספקה של מי קולחין למטעים. מהסיבה הזו התמקד הבירור בכנות מתת-המין המערב ההודי, שלהן תכונות של עמידות למלח, ונפסק לחלוטין השימוש (וגם הבירור) של כנות רגישות למלח מהגזע המכסיקני. בירור הכנות התייחס למכלול תנאי עקה נוספים כגון שיעורי גיר, גורמי-צהבון, אוורור קרקע לקוי ומחלות. בו בזמן הושם דגש גם על שיפור הפוריות על ידי הכנות, מכיוון שהתברר שחלק מהכנות המערב-הודיות, העמידות למליחות, מקנות לעץ המורכב פוריות נמוכה.

במהלך בירור הכנות ניתנה תשומת לב גם להתאמת כנות שונות לזנים השונים.

### מטרות המחקר:

מטרה ראשונה: לבחון במסגרת נטיעות מסחריות מספר כנות נבחרות; הן זרועות והן מושרשות, באזורי הארץ השונים תוך התמקדות בזן 'האס'. מטרה שנייה: לבחון במסגרת יותר מצומצמת כנות נוספות אשר קיים לגביהן מידע מבטיח.

### חומרים ושיטות:

העבודות בזנים ארד, למב האס ולביא הסתיימו לפני שנתיים. המשך העבודה מתמקדת בזן האס ולצורך כך ננטעו ב-2016 3 חלקות באזורים שונים (יפורט בהמשך) וכן חלקה של למב האס. לאור זאת, המחקר נעשה השנה ב-3 חלקות בלבד, ואלו נתוניהם:

**גשר הזיו:** זן האס, נטיעת 2009, מרווחי נטיעה 4x6 מ', 41.7 עצים/ד', בחינה של 10 כנות גם זרועות וגם ווגטטיביות, 8 מהן ב-4 חזרות ועוד 2 רק בחזרה אחת. כל חזרה 0.5 דונם. קרקע בינונית עם כ-20%-15% גיר כללי. משקה ממט"ש נהריה, 200-250 מ"ג כלוריד.

**אפק:** זן האס, נטיעת 2009, מרווחי נטיעה 4x6 מ', 41.7 עצים/ד', בחינה של 10 כנות, גם זרועות וגם ווגטטיביות, 8 מהן ב-4 חזרות ועוד 2 רק בחזרה אחת. כל חזרה 0.5 ד'. קרקע בינונית-כבדה עד 5% אחוזי גיר. משקה ממט"ש כרמיאל, טיפול שלישוני, 180-230 ח"מ כלוריד.

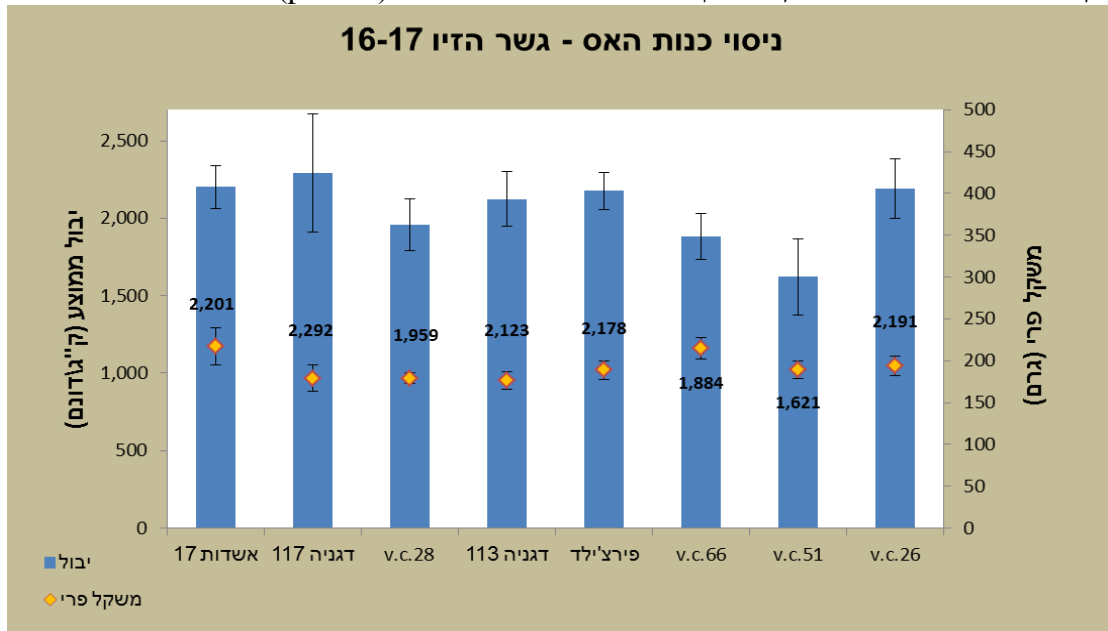
**מסדה:** זן פינקרטון- נטיעת 2011, מרווחי נטיעה 2x7, 71.4 עצים/ד', משוה צירופי 13 כנות, רובן ב-6 חזרות כשכל חזרה 10 עצים. משקה במי כנרת 250 מ"ג כלור.

המדדים שנבדקים בנוסף ליבול ופוריות הם: כניסה לניבה, עמידות בעקות, יציבות ביבולים, עצמת צימוח (משפיע על המלצה למרווחי נטיעה), אופן אחזקת הפרי על העצים ועוד.

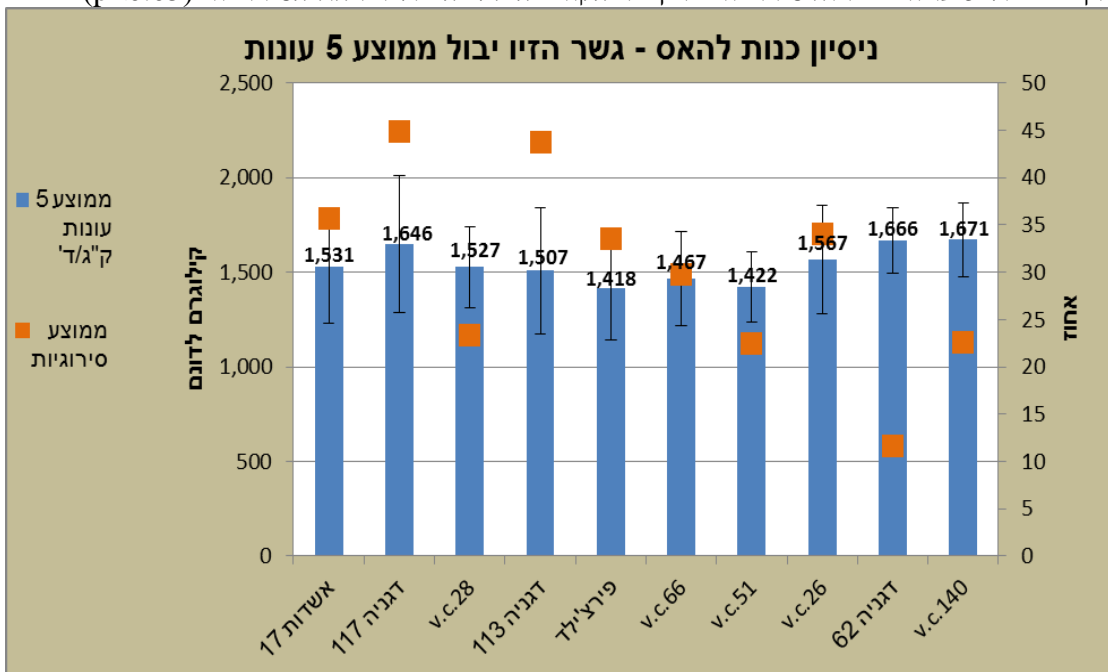
**תוצאות:**

**1) גשר הזיו – זן האס**

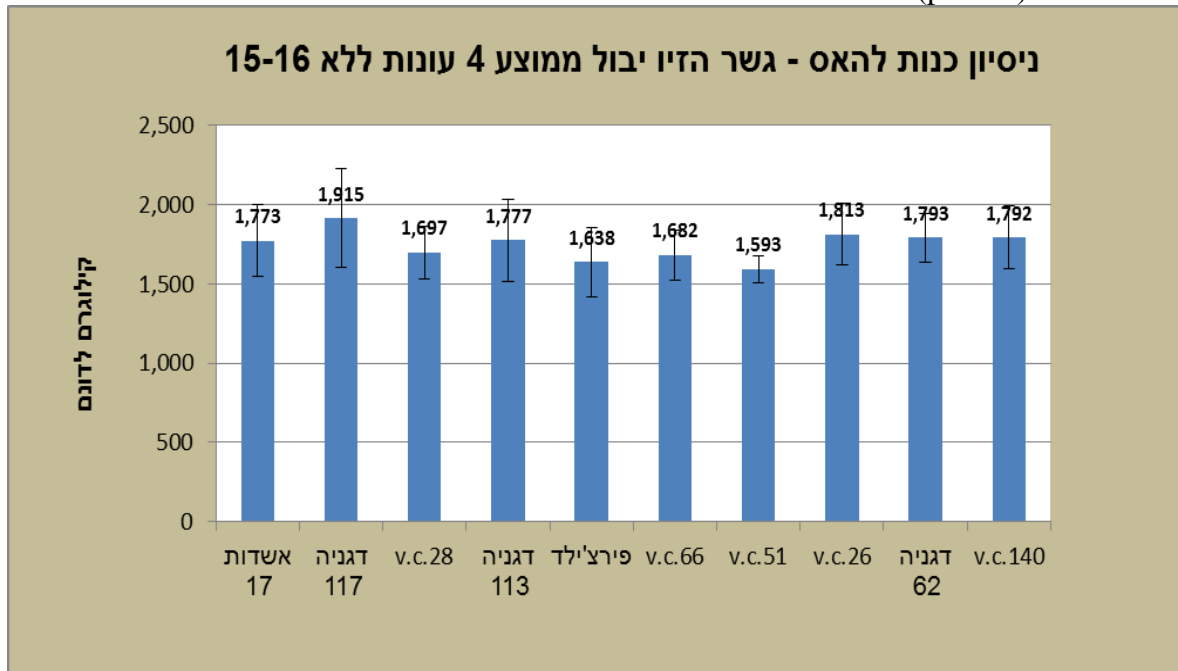
גרף מס' 1: יבול 2016-17. אין מובהקות בהבדלי היבול והסירוגיות ( $p < 0.05$ )



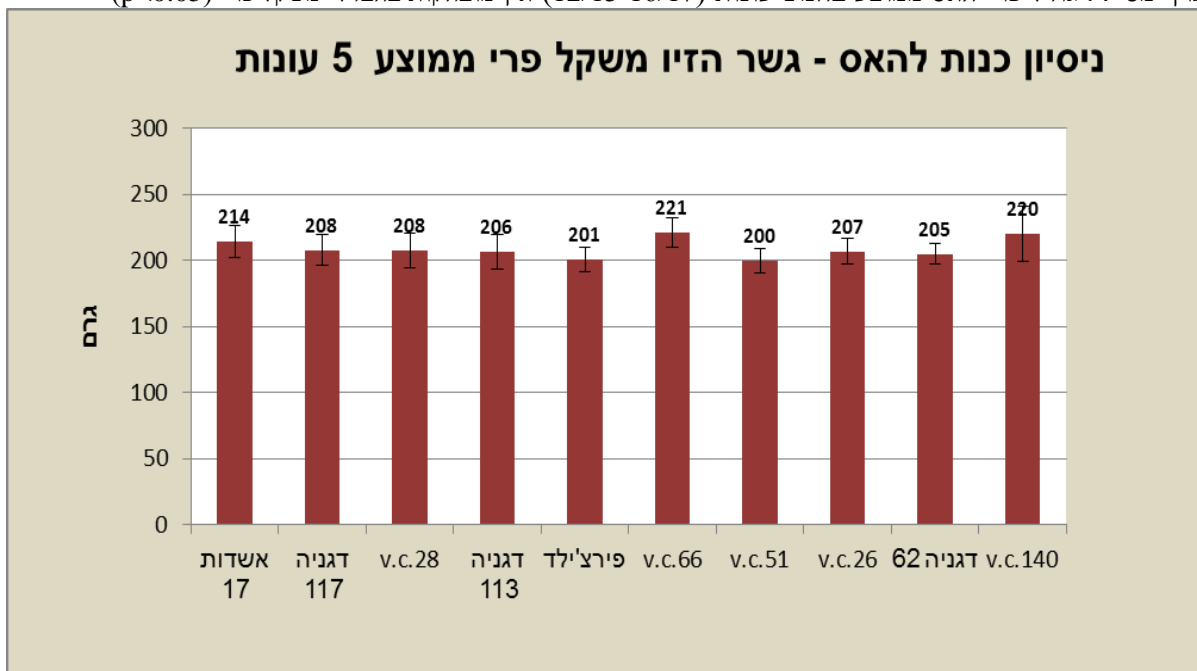
גרף מס' 2: יבול 5 עונות + ניתוח סירוגיות. אין מובהקות בהבדלי היבול ובאחוז הסירוגיות ( $p < 0.05$ )



בעונת 15-16 היבול היה נמוך מאד (500-1000 ק"ג/ד' בעקבות ארוע חמסין קיצוני), בכדי לנסות ולראות תכונות גנטיות והשפעת הכנות, גרף 3: אני מביא תוצאות 4 עונות ללא 15-16. אין מובהקות בהבדלי היבול ( $p < 0.05$ ):



גרף מס' 4: גודל פרי האס ממוצע בחמש עונות (12/13-16/17) אין מובהקות בהבדלי משקל פרי ( $p < 0.05$ )



טבלה מס' 1:

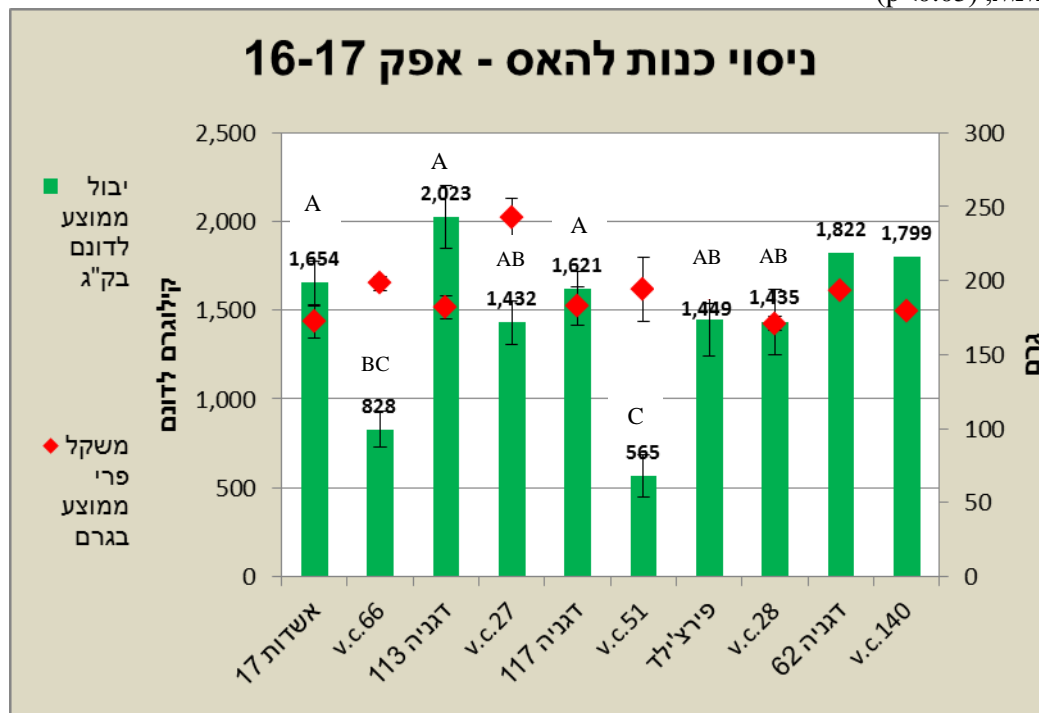
## גשר הזיו סקר פריחה אפריל 2016

התבצע ב: 11.4.16 מקרא: גרוע-1, טוב מאד-5

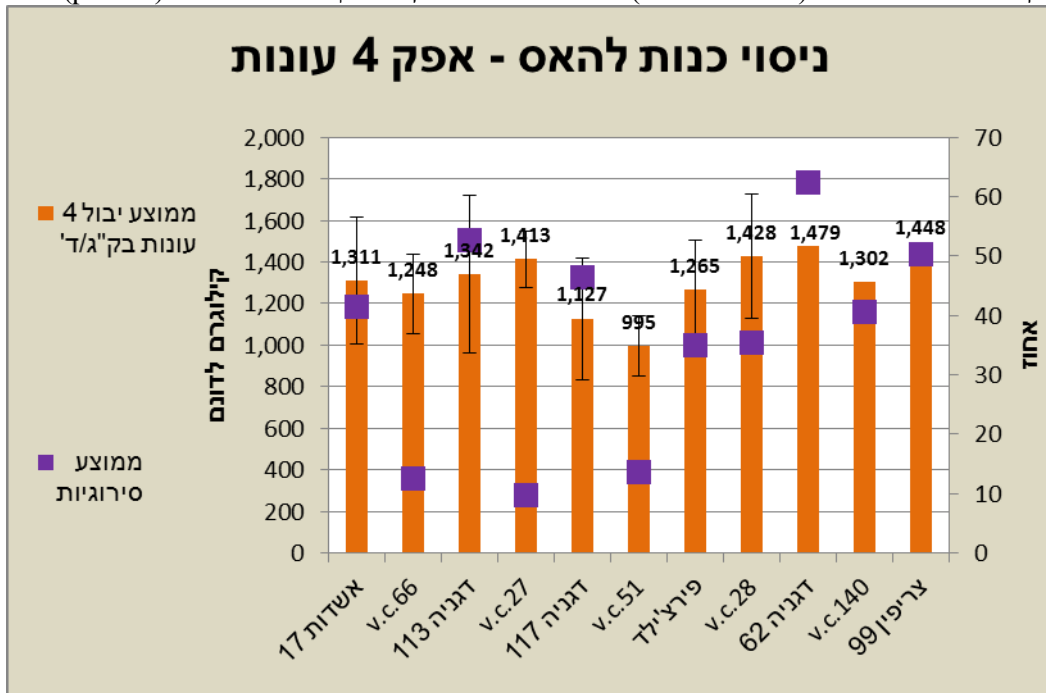
פריחה	חיוניות	צבע	
4	4	4	פרצ'ילד
4.5	4	4.5	דגניה 113
4	4	4.5	VC28
3.5	3	3.5	VC26
4	3.5	4.5	VC66
4	4.5	3.5	דגניה 117
4	4.5	3.5	אשדות 17
3	2.5	3.5	VC51
3	3	3	דגניה 62
4	4	4	VC140

### 2) אפק – זן האס

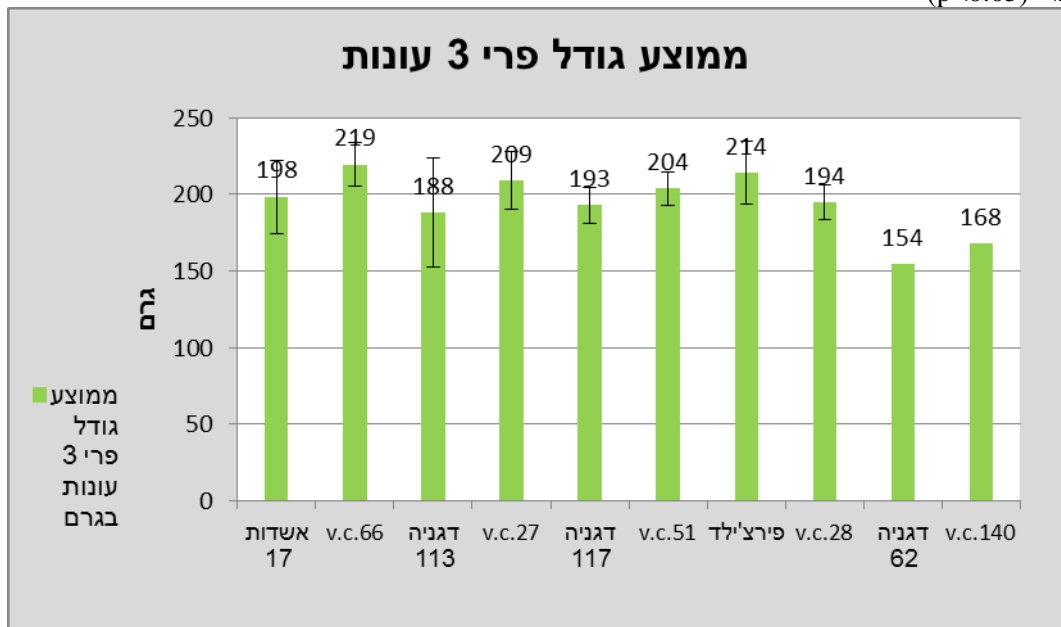
גרף מס' 5: יבול 2016-17 (דגניה 62 ו-v.c.140 יש רק חזרה אחת): הבדלים מובהקים מסומנים באותיות שונות, ( $p < 0.05$ )



גרף מס' 6: יבול 4 עונות (16/17 - 13/14) + ניתוח סירווגיות. אין מובהקות בהבדלי היבול ( $p < 0.05$ )



גרף מס' 7: גודל פרי ממוצע 3 עונות באפק (בעונות 15/16 לא נותה גודל פרי בטעות) אין מובהקות בהבדלי משקל פרי ( $p < 0.05$ )



טבלה מס' 2:

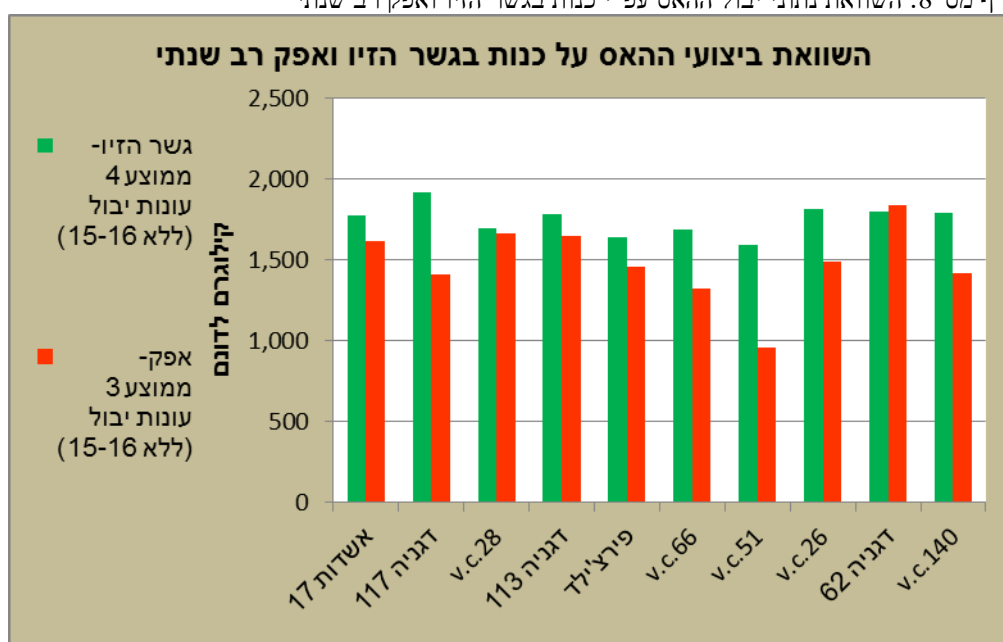
## סקר פריחה אפק אפריל 2016

מקרא: גרוע-1, טוב מאד-5

התבצע: 13.4.16

חיוניות	פריחה	צבע	
3.5	3.5	4	אשדות 17
3	3.5	3	דגניה 62
3.5	3.5	3.5	דגניה 113
3.5	3.5	3.5	דגניה 117
4.5	4.5	4.5	פירצילד
3.5	3	4.5	VC27
4	4.5	4	VC28
4	3	4.5	VC51
3.5	3.5	4	VC140
3.5	3	4.5	VC66

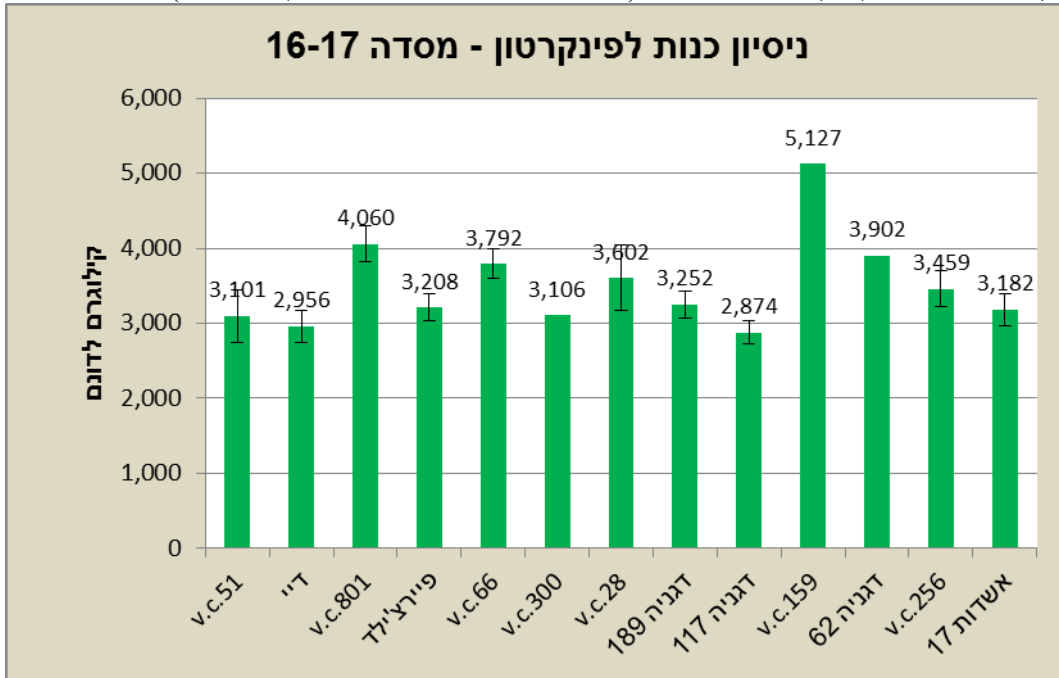
גרף מס' 8: השוואת נתוני יבול ההאס עפ"י כנות בגשר הזיו ואפק רב שנתי



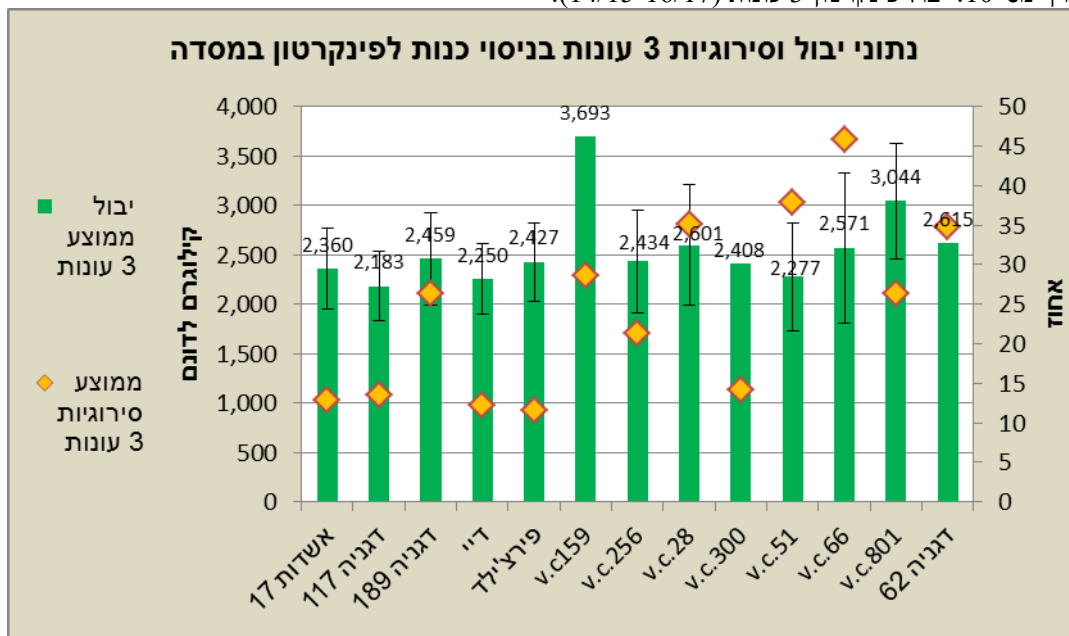
באפק לא נלקחה עונת היבול הראשונה (2012-13) בגלל יבול לא משמעותי.

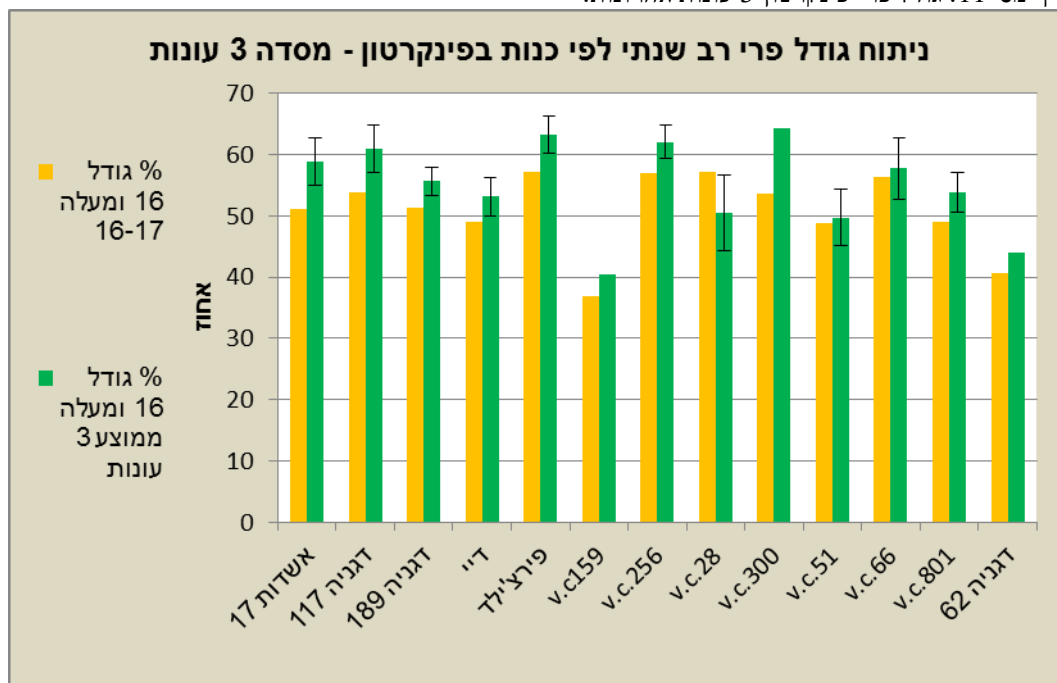
### 3) מסדה – זן פינקרטון

גרף מס' 9: יבול פינקרטון בעונת 2016-17 (בכנות דגניה 62 ו- v.c.159 יש רק חזרה אחת):



גרף מס' 10: יבול פינקרטון 3 עונות (14/15-16/17):





## דיון וסיכום

1. **האס** – בגשר הזיו, גם השנה בולטות דגניה 117 ואשדות 17 ביבול של מעל 2.2 טון/ד' כש - v.c.26 ופירצ'ילד בכ- 100 ק"ג/ד' מתחת. במבט רב שנתי, אין הבדלים דרמטיים בביצועי הכנות השונות. נראה בשלב זה שהדגניה 117, v.c.26 בולטות ביבול ממוצע גבוה יחסית. ה- v.c.51 נראה פחות מוצלח להאס הן ביבול והן בגודל פרי, וה- v.c.66 בולט בכל העונות בפרי הגדול שלו שמוסיף לשורה התחתונה הכלכלית. באפק – יבולי ההאס נמוכים בכ- 100 עד 400 ק"ג/ד' מגשר הזיו ואין בהכרח קורלציה מלאה בביצועי הכנות. באפק בולטות ה- v.c.28 ודגניה 113 ביבול. אשדות 17 טובה למדי ב- 2 האתרים וה- v.c.51 לא טוב באופן יחסי ב- 2 האתרים. v.c.140 ודגניה 62 – מנותחות בהיבט רב שנתי אך יש לזכור שלהן רק חזרה אחת בכל אתר ולכן האינפורמציה עליהן זקוקה לבדיקה נוספת. הדגניה 62 בולטת ב- 2 האתרים ביבול גבוה ומאופינת בפרי מעט קטן. סקר פריחה: נראה שנדרש סף של רמת פריחה וצבע עלווה וכיסוי עלוותי שבמקרה שלנו הוא בדרגה 3 בכדי לקבל יבול גבוה (כמובן אם גם תנאים נוספים כמו תנאי מזג אוויר לחנטה והאבקה טובה וכמובן ללא ארוע מזג אוויר קיצוני). בעונות קודמות איפה שפרמטר מסוים קיבל ציון של 2-2.5, נראית פגיעה ביבול באותה עונה. זהו אישוש נוסף לחשיבות של בריאות, חוזק עץ ורמת העלווה בתקופת האביב. על אף ההבדלים הלא מאד גבוהים בין הכנות והעובדה שלא מקבלים מובהקות בהבדלים (גם בגלל שיש מעט חזרות באופן יחסי-4), יש חשיבות לכך שמקבלים כבר 4-5 עונות תוצאות שהן די קונסיסטנטיות ולכך יש לדעתי כוח. גם ל- 100-200



ק"ג/ד' יש משמעות כלכלית במחירי ההאס, ואם המגמות ימשכו ב- 3 עונות הקרובות נוכל לומר באופן די מבוסס מי כנה מומלצת יותר ומי פחות בתנאי הגידול הנבדקים.

2. פינקרטון - בעונה האחרונה היו בחלקה במסדה יבולים גבוהים ביותר. ל- v.c.159 היה יבול פנומנלי של מעל 5 טון/ד', אולם הוא רק על חזרה אחת ונדרשת לגביו בדיקה נוספת. בכנות שמוצבות בחזרות וניתן לראות התנהגות באוכלוסיה רחבה ופרושה ממשיכות לבלוט v.c.801 וכן v.c.66 ו- v.c.28 ומעט תחתן דגניה 189. דווקא בכנות הזריעות דגניה 117, אשדות 17, דיי, פירצ'ילד ואף v.c.300 ניכרת רמת סירוגיות נמוכה יחסית. אולי היבולים ה"מתונים" יחסית תורמים לכך. גודל פרי – בראיה רב שנתית אין הבדלים מהותיים בהתפלגות הגודל בין מרבית הכנות כשיש כמה חריגות. ה- v.c.159 עם פרי קטן יחסית שוודאי מושפע מהיבולים הגבוהים, והדגניה 62 שיש לו פרי קטן (דרך אגב גם בהאס) והוא איננו מתבלט עם פרי גדול. במצב השוק בעונות האחרונות, דווקא פרי במניינים 16-20 פודה מחירים גבוהים, כך שגודל הפרי לא מראה בהכרח תוצאה כלכלית אלא יותר לימוד התנהגות והשפעת הכנה על הזן.

3. יש לזכור שכל הנתונים המובאים נכונים לתנאי גידול של אותה חלקה (מים, קרקע, אקלים וכו'), ואין להקיש בהכרח שיתנהגו בדיוק אותו דבר בכל שטח ואזור.

### תוכניות להמשך המחקר

באביב 2016 נשתלו 3 חלקות לבדיקת כנות שבהן שולבו הכנות המצטיינות מהידע והמחקר הנוכחי וכן כנות חדשות שנראות מעניינות כמו הכנה הטראפולואידית v.c.320. 2 חלקות להאס ברגבים ובנירים שבהן יהיה אחראי על ניהול המחקר והקטיף אלי סימנסקי, ועוד חלקה באושה לזן למב- האס. החלקות מתוכננות במבנה של בלוקים באקראי עם 4 חזרות לכל צירוף. במידה וחלקת האטינגר בשבי ציון ( נטיעת 2011) תסתדר גידולית- מה שנראה כרגע, נתחיל לאסוף גם משם נתוני יבול.

### אתרים שבמחקר לבדיקת כנות בארץ :

- האס: אפק וגשר הזיו – נטיעת 2009.
- רגבים ונירים – נטיעת 2016.
- פינקרטון: מסדה – נטיעת 2011.
- אטינגר: שבי ציון – נטיעת 2011.
- ג'ם: חוות ניסיונות עכו – נטיעת 2014.
- למב האס: מטע זבולון (אושה) – נטיעת 2016 והשלמה ב- 2017.

### תודות

על שיתוף הפעולה לפול וצוות גשר הזיו, שחר וצוות אפק, לרמי וצוות מסדה, נמרוד וצוות שבי ציון, רמי, נעם וצוות חוות הניסיונות שבעכו, וכן לעמי קינן על העזרה בחלקה שבמסדה. תודה למשתלות חסקלברג ורה"ן על שיתוף הפעולה בהכנת השתילים. תודה לטכנאיות המסורות יעל בר נוי ודקלה דווארי וכן לשולחן אבוקדו על מימון המחקר.

ד"ר אברהם בן יעקב ז"ל:



השנה נפרדנו בצער רב מאבי הכנות המודרניות של ענף האבוקדו בעולם – אברהם בן יעקב. בזכות עבודתו רבת השנים בפיתוח ובירור כנות פוריות ועמידות למליחות ועוד שאר תכונות, ענף האבוקדו בפיתוח אדיר גם כשהוא מבוסס על מי קולחים. הכנות שאברהם פיתח מובילות בפוריות גם במעצמות אבוקדו כמו פרו, צ'ילה ומכסיקו. לא ניתן להפריז בהשפעתו ותרומתו לענף שכללה גם ניקוי של וירואיד כתמי השמש ממטעי ישראל. אברהם ליווה באופן צמוד עבודה זו בשנותיה הראשונות ולמעשה את כל תכנון החלקות הראשונות עשינו בעצה משותפת. הוא המשיך, ליווה וייעץ לי כל עוד עמד לו כוחו. ננסה להמשיך ולקדם את הענף כשאנו זוכרים את יכולת ההבנה של אברהם וראית בעיות העתיד וצורת הטיפול היסודי העמוק והרחב שלו ללא עיגולי פינות. יהי זכרו ברוך.