

## דוח בירור כנות 2018-19

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

### הקדמה ומטרת 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 המקסיקני. 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.

### חומרי ניסוי:

העבודות בזנים ארד, למב האס ולביא הסתיימו לפני 3 שנים. המשך העבודה מתמקדת בזן האס ולצורך כך ניטעו 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 הזינו: 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 ממת"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 ממת"ש כרמיאל, טיפול שלישוני, 210-240 ח"מ כלוריד.

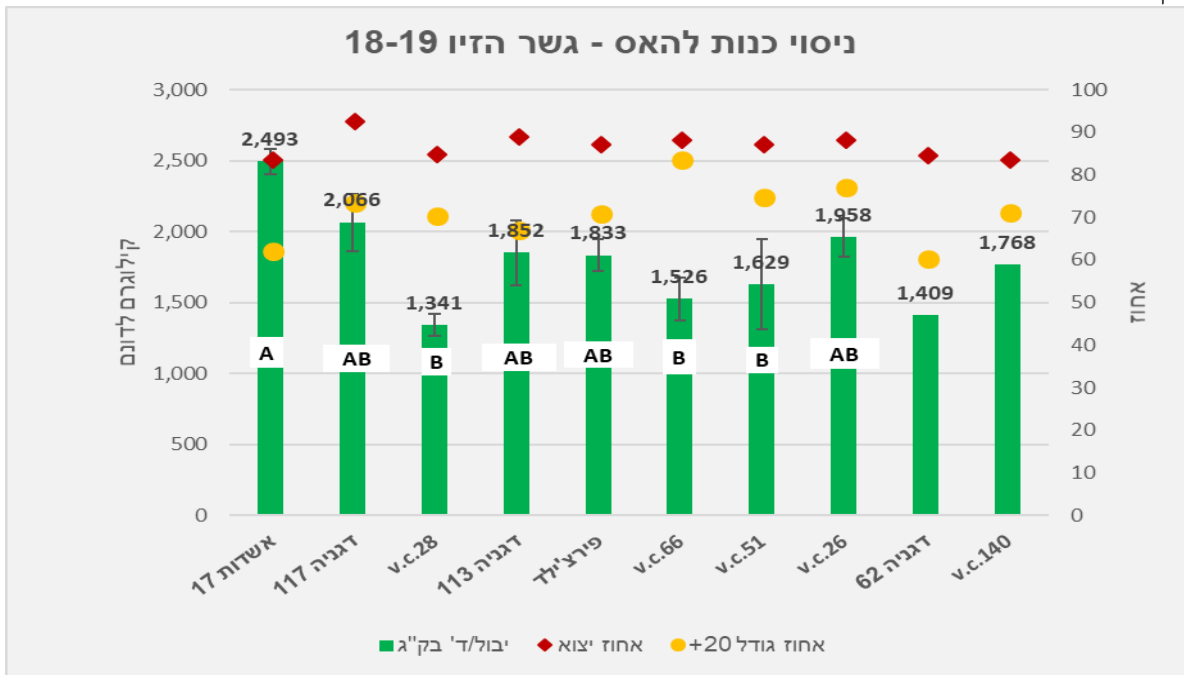
**מסדה: זן פינקרטיין** - נטיעת 2011, מרווחי נטיעה 2x7, 71.4 עצים/ד', משוה צירופי 13 כנות, רובן ב-6 חזרות כשכל חזרה 10 עצים. משקה במי כנרת שכבר 300 פלוס מ"ג כלוריד.

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.

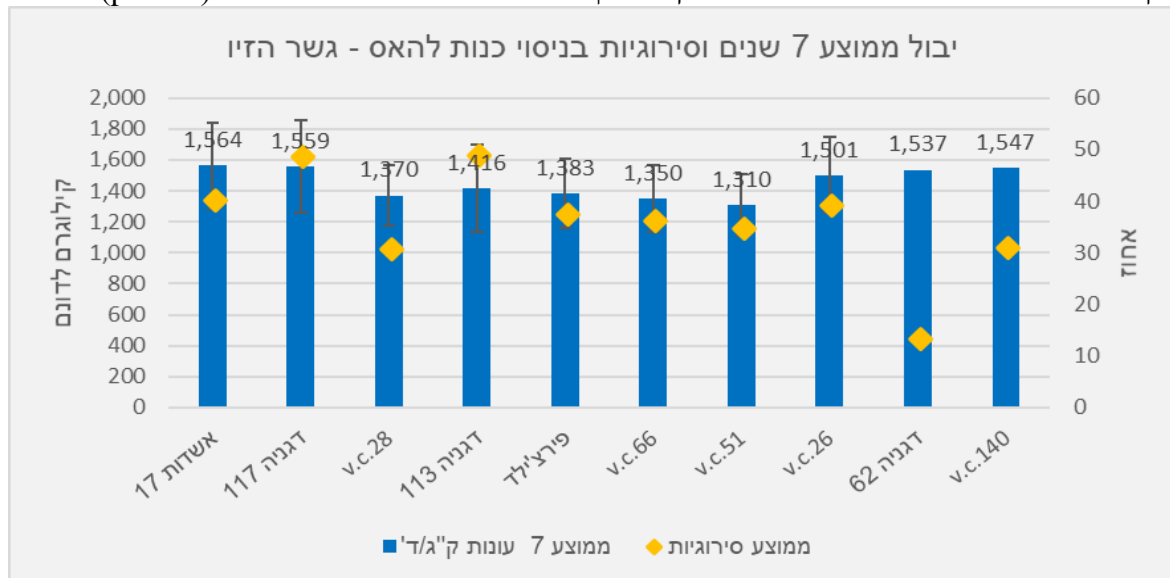
**תוצאות:**

**1) גשר הזיו – זן האס**

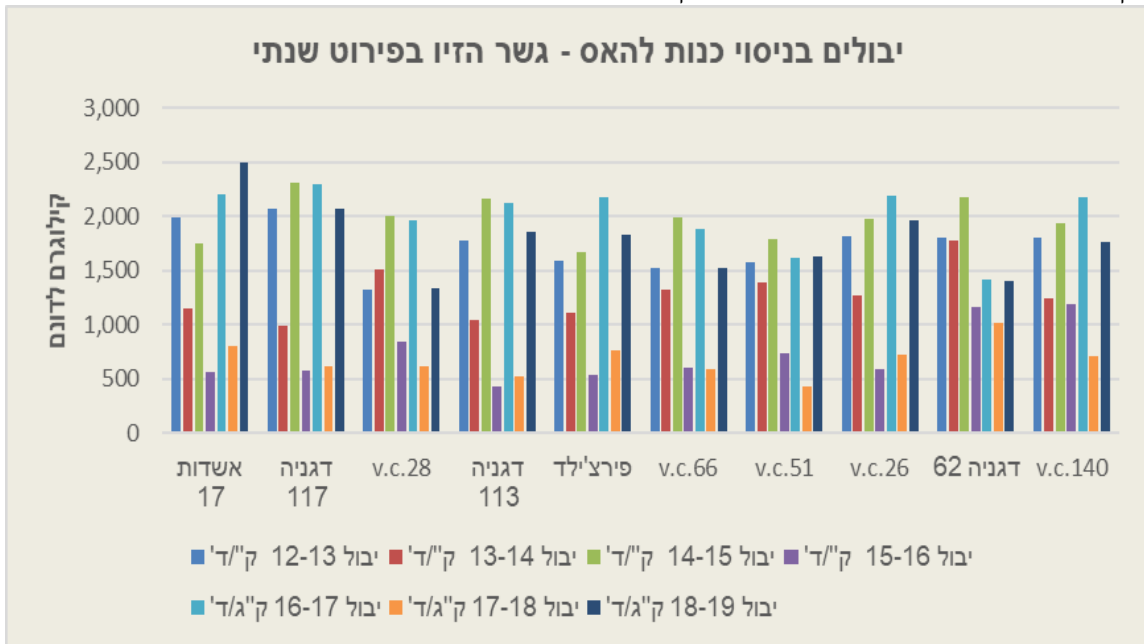
גרף מס' 1: יבול 2018-19. הבדלים מובהקים מסומנים באותיות שונות ( $p < 0.05$ ), לדגניה 62 ו-v.c.140 רק חזרה אחת.



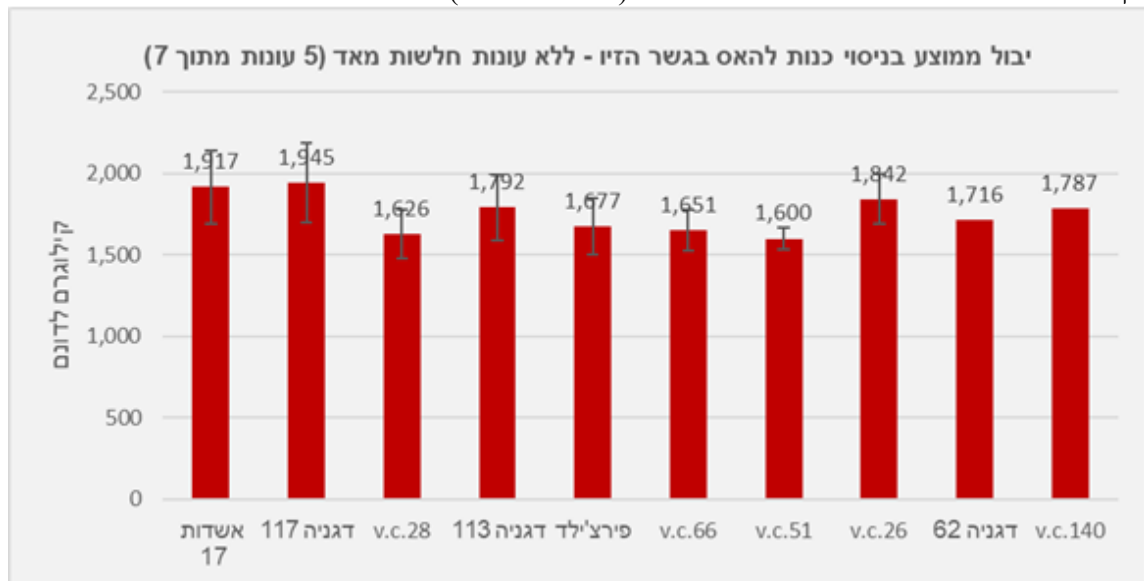
גרף מס' 2: יבול 7 עונות+ ניתוח סירווגיות. אין מובהקות בהבדלי היבול ובאחוז הסירווגיות ( $p < 0.05$ )



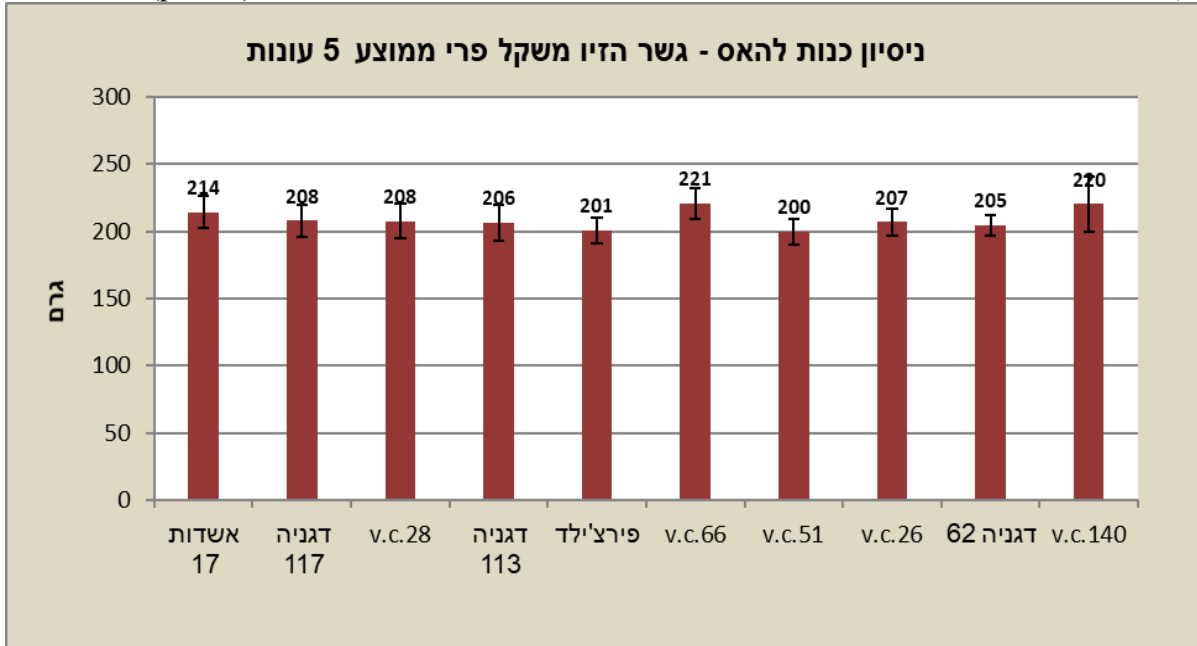
גרף מס' 3: היבול בגשר הזיו לפי כנות לאורך 7 עונות



גרף מס' 4: יבול ממוצע בניסוי כנות להאס בגשר הזיו - ללא עונות חלשות (5 עונות - 15-16 ו 17-18)

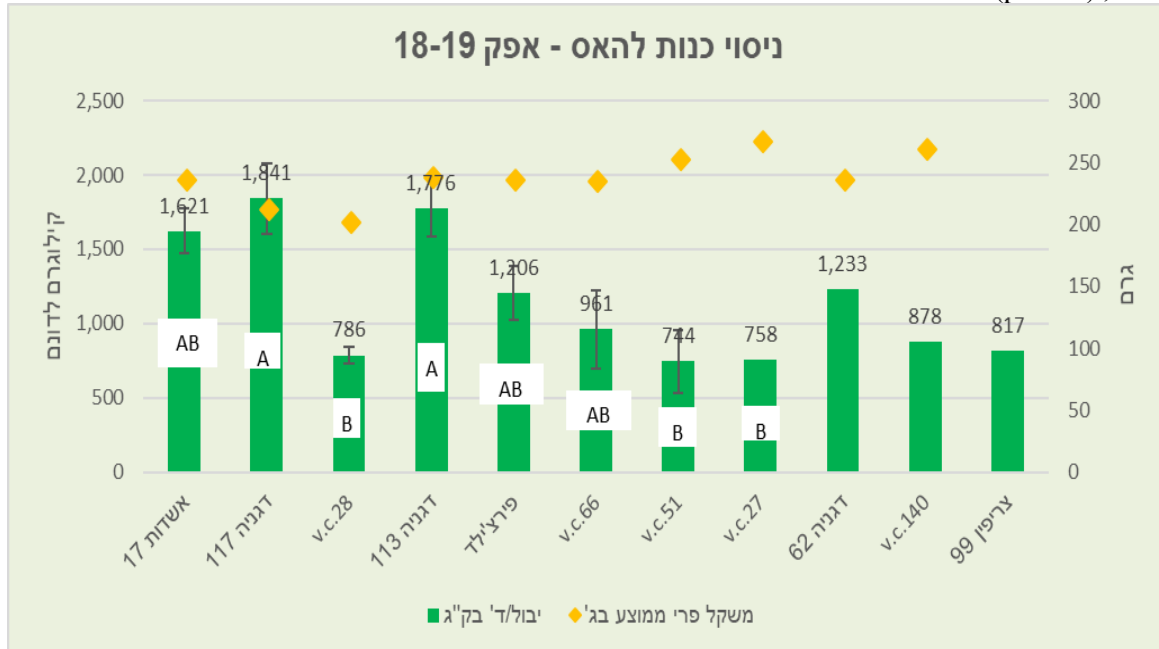


גרף מס' 5: משקל פרי ממוצע לפי כנות. נתוני פרי ממוצע יש מ- 5 עונות בלבד. אין הבדל מובהק ( $p < 0.05$ ).

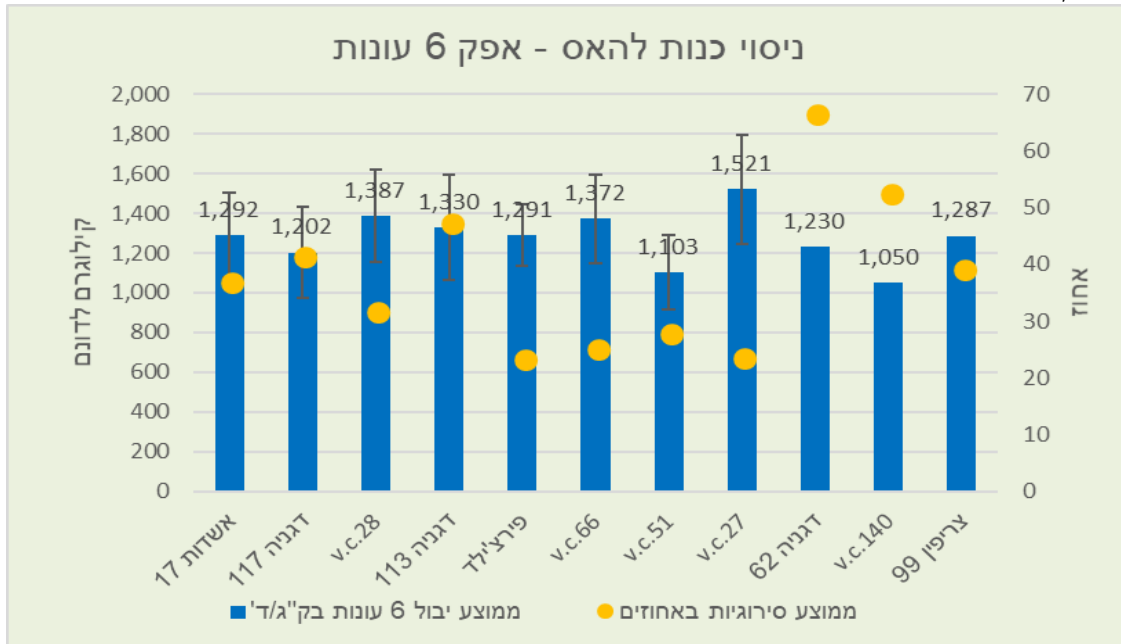


## (2) אפק - זן האס

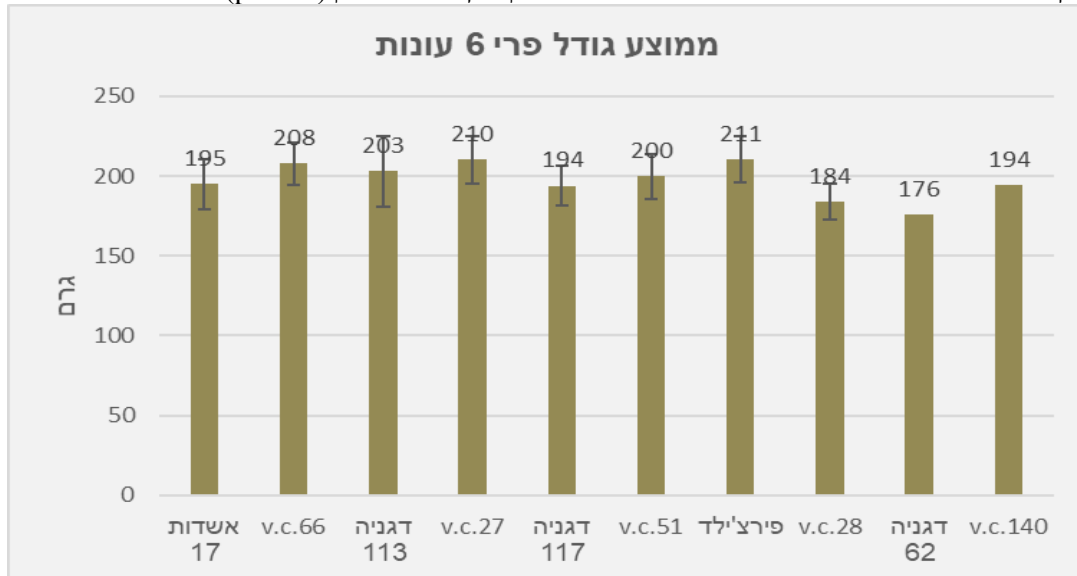
גרף מס' 6: יבול 2018-19 (דגניה 62 ו-v.c.140 יש רק חזרה אחת): הבדלים מובהקים מסומנים באותיות שונות, ( $p < 0.05$ )



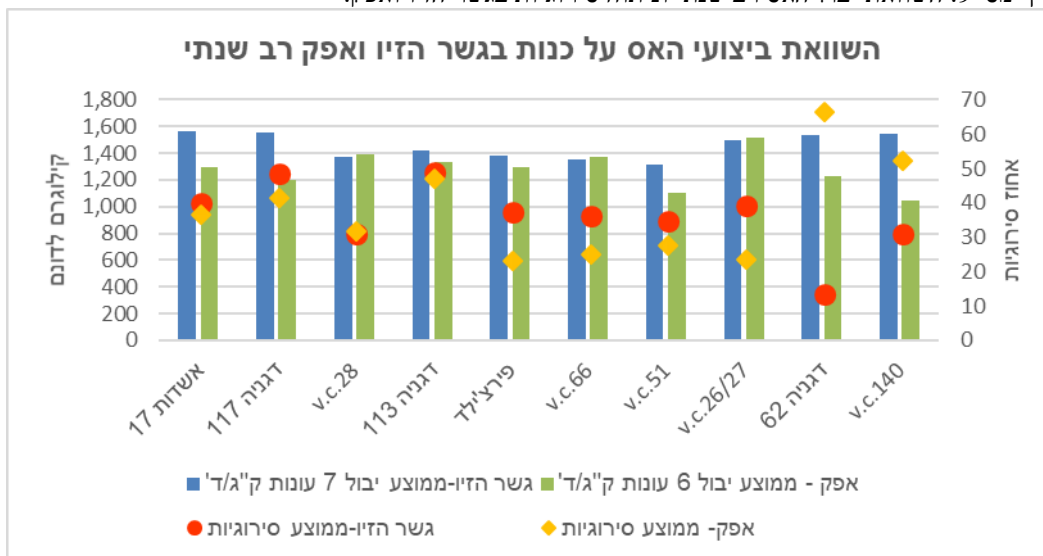
גרף מס' 7: יבול ממוצע רב שנתי וניתוח סירווגיות, אין מובהקות ביבולים ( $p < 0.05$ ). הכנות דגניה 62, v.c.140 וצריפין אינם מוצבים בחזרות.



גרף מס' 8: ניתוח גודל פרי ממוצע לפי כנות רב שנתי באפק. אין הבדל מובהק ( $p < 0.05$ ).



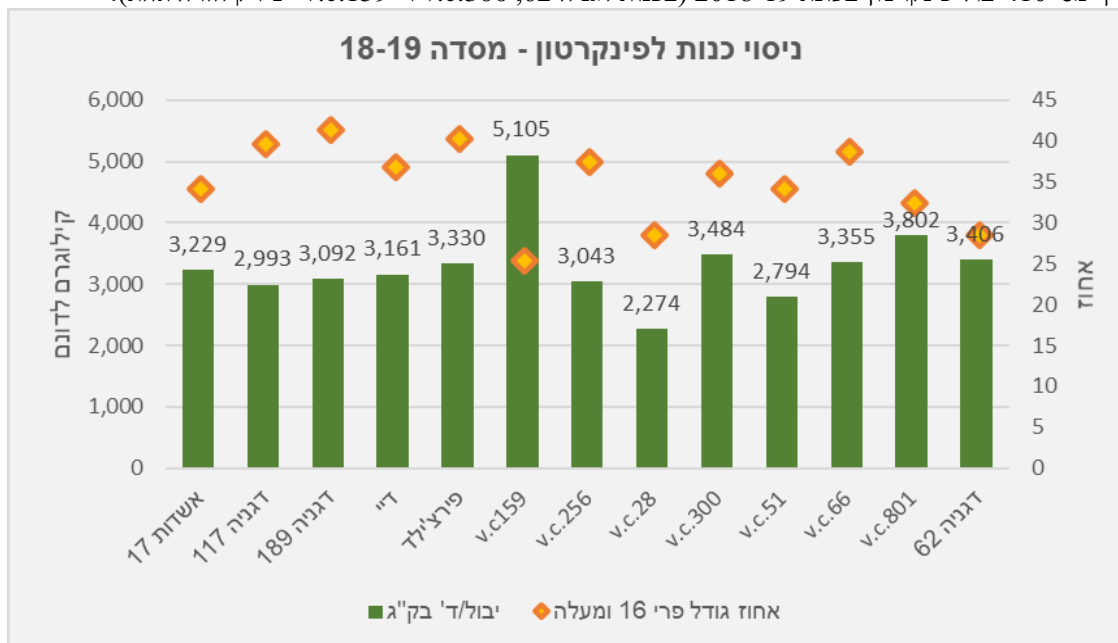
גרף מס' 9: השוואת יכול האס רב שנתי וניתוח סירווגיות בגשר הזיו ואפק.



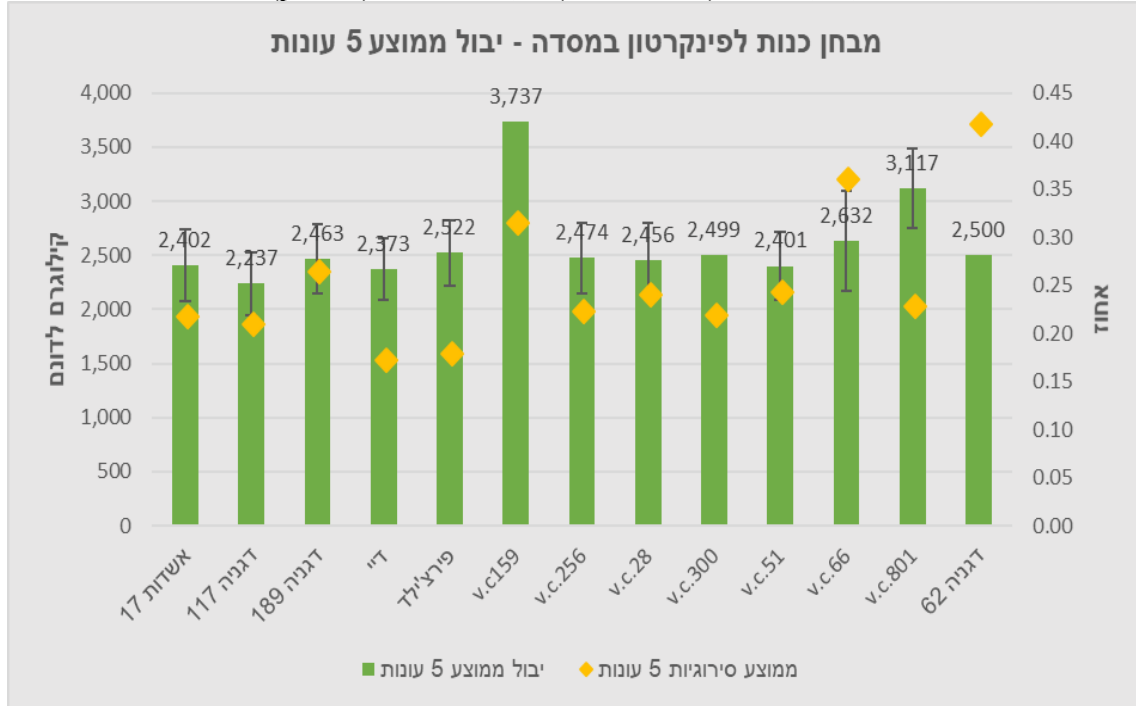
באפק לא נלקחה עונת היבול הראשונה (2012-13) בגלל יבול לא משמעותי.

### 3) מסדה – זן פינקרטון

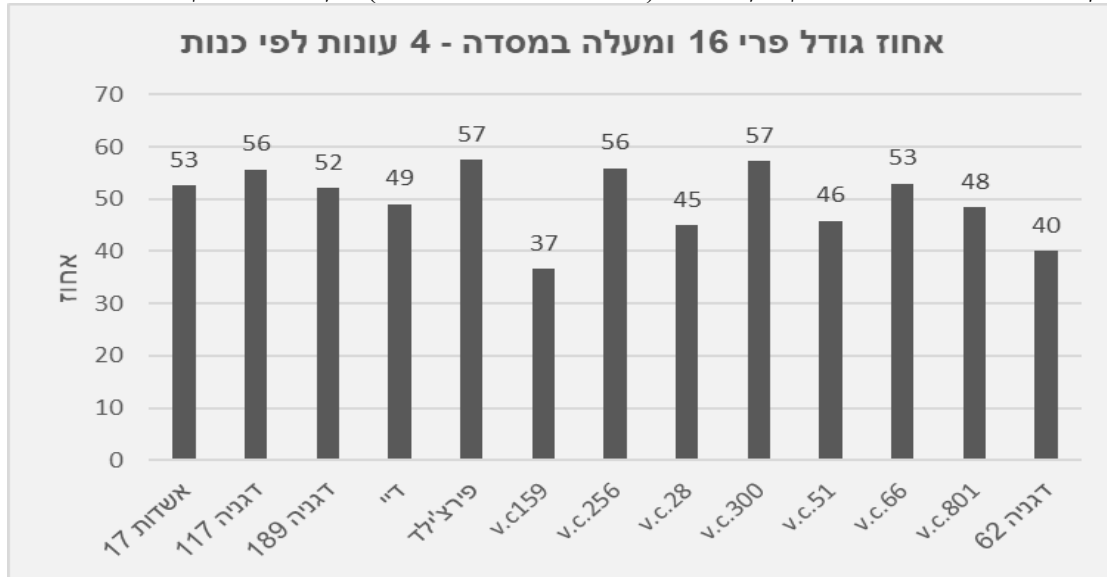
גרף מס' 10: יכול פינקרטון בעונת 2018-19 (בכנות דגניה 62, v.c.300 ו-v.c.159 יש רק חזרה אחת):



גרף מס' 11: יבול ממוצע פינקרטון 5 עונות (14/15-18/19): אין הבדל מובהק ( $p < 0.05$ ).



גרף מס' 12: ניתוח גודל פרי פינקרטון 4 עונות (נתוני עונת 16-17 השתבשו). אין הבדל מובהק.



1. האס – שנה זו התאפיינה ביבול טוב-טוב מאד בגשר הזיו וחלש עד בינוני באפק. מעבר לשונות הרבה בתוצאות בין הכנות ובין השנים, גם ביצועי הכנות ב-2 האתרים אינן דומות (גרף מס' 9). בעוד שבגשר הזיו הכנות דגניה 117 ואשדות 17 ו-v.c.26 בולטות ביבול גבוה יחסית, באפק מתבלטת v.c.27 ואחריה v.c.66 ו-v.c.28. לא ברור מה גורם לשוני בהתנהגות הכנות ב-2 האתרים. יכול להיות שהשוני במרווחי הנטיעה מהווה מרכיב שמשפיע על ביצועי ההאס על הכנות השונות. 4x6 לעומת 2.5x5 מ', שזה 41.7 עץ/ד' בגשר הזיו לעומת 80 עץ/ד' באפק. בכל מקרה היבול הרב שנתי בחלקת הניסוי בגשר הזיו "שט" על כ-200-300 ק"ג/ד' גבוה יותר מחלקת הניסוי שבאפק. על אף שהניסוי כולל 7 עונות שבהן נמדד היבול, לא נמצא הבדל מובהק בביצוע אף כנה ולמעשה ב-2 האתרים אין מובהקות סטטיסטית. בניסויים מעין אלו שבהם השונות רבה (גם בגלל אירועי אקלים), צריך, כך נראה, הרבה יותר חזרות ואוכלוסיות נמדדות גדולות יותר בחזרות בכדי לקבל מובהקות. יחד עם זאת, גם למשך השנים שנמדד יש כוח. תובנות שמקבלים על אף ההסתייגויות שהובעו לעיל: כנת v.c.51 חלשה בשני האתרים גם ביבול וגם בגודל הפרי. כנת v.c.66 בולטת בהשפעתה על פרי גדול וכן על צימוח חזק (צוין בדו"חות קודמים) ואולי עם טיפולים מרסנים מעט, ניתן להגיע איתה לתוצאות מצטיינות. בניסיון להבין את המרכיב הגנטי לפוריות בשנים שאין אירועי אקלים קיצוניים שגרמו להפחתה משמעותית ביבול כל החלקה – ללא קשר לכנה, עונות 15-16 ו-17-18, הכנתי את גרף 4. זו איננה המציאות כמובן, כי אנו חווים לצערנו אירועי אקלים קיצוניים כאלו ואחרים שמשפיעים על הפחתת יבול דרמטית. אנו רואים את כנות דגניה 117, אשדות 17 ו-v.c.26 כמשרות הפוריות הגבוהה והיפה לאורך 5 שנות יבול. הערה: אני לא מתייחס לנושא עונות שפע ושפל כיוון שאני לא רואה פה יבולי שיא כאלו שבגללם העצים יתקשו לפרוח ולשאת יבול נורמטיבי בעונה העוקבת, בממשק הגידול הניתן. מה גם שבמעקב פריחות לאורך השנים לא נרשמו עונות עם פריחות חלשות במיוחד (דו"חות קודמים). לסיכום נושא ההאס: להערכתי הכנות שאנו משתמשים ונוטעים בישראל להאס הן הכנות הטובות והפוריות יותר מהמצאי הקיים בתנאי ישראל או לפחות באזור הגידול הנבדק. קרי, דגניה 117, אשדות 17, הכנסה מבוקרת של כנות v.c.26/27 שהן אחיות (עצי אם מ-2 זרעים של אותו עץ), כאשר יש לשלב פירצ'ילד בקרקעות גירניות ואף קלות יותר (ידע אישי). חשוב להרחיב את היריעה על כנות דוסה, v.c.320 שמראות ממצאים ראשוניים מעניינים בניסיונות העמידות לדוררת בחוות גילת. ה-v.c.320 כבר משולבת באתרי הניסוי שנטעו ב-2016 בנירים, רגבים ולוחמי הגטאות.
2. פינקרטון – עונת 2018-19 היא עוד עונת יבול מצוינת בחלקת הניסוי במסדה. מה שהיה – ממשיך להיות, ומה שבלט בשנים קודמות – בולט גם השנה. הכנה v.c.159 ביבול פנטסטי של מעל 5 טון/ד' (רק חזרה אחת), והכנה v.c.801 ממשיכה להרשים עם יבול שנושק את ה-4 טון/ד'. גם הכנות v.c.66, v.c.300 ופירצ'ילד מרשימות עם 3.3-3.5 טון/ד'. כשבוחנים את היבולים הרב שנתיים, ניתן לומר שבתנאי עמק הירדן מהכנות שנבדקו בחזרות והצטברו עליהן נתוני 5 עונות של יבול, v.c.801 היא הטובה והפוריה ביותר ואחריה v.c.66, כאשר עוד 5 כנות ביבול ממוצע סביב יבול ממוצע של כ-2.5 טון/ד' והן: דגניה 189, v.c.256, v.c.28, v.c.300, ופירצ'ילד. יש לציין שהכנות שהיו מקובלות דגניה 117 ואשדות 17 נחותות מעט בביצועיהן.



גודל הפרי בניסוי במסדה מצביע על פרי גדול יותר בכנות פירצ'ילד ו- v.c.300 (שהוא מקל של פירצ'ילד), דגניה 117 ו- v.c.256.  
v.c.159 מראה פרי קטן יותר משאר הכנות אך ניתן ליחס זאת ליבול הגבוה שמתקבל מכנה זו.

יש לומר שנושא גודל הפרי גדול בפיקרטון איננו מרכיב דומיננטי ברווחיות הזן בגלל מגמות בשוק שמעדיפות גדלי 16-20 ואף משלמות על גדלים אלו יותר מפרי בגדלים גדולים יותר, אך כמובן שמבחינה מדעית מחקרית הנושא חשוב, ואולי מי יודע, מגמות השוק ישתנו שוב בעתיד ומרכיב זה יהיה משמעותי יותר.  
לסיכום הפיקרטון - מסתמן כיוון מעניין של נבחרת כנות הבולטות בתנאי עמק הירדן וניתן בהחלט לקדם נטיעות לאור ממצאים אלו.

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

השנה אנו מסיימים את הניסיונות באתרים גשר הזיו ואפק (האס) ומסדה (פיקרטון). תחושתי שמיצינו את האתרים ואנו יודעים היטב מהן תכונות הכנות ומה הן יכולות ויודעות לתת בתנאי הגידול באתרים הנ"ל.

באביב 2016 נשתלו 4 חלקות לבדיקת כנות שבהן שולבו הכנות המצטיינות מהידע והמחקר הנוכחי וכן כנות חדשות שנראות מעניינות כמו הכנה הטראפולואידית v.c.320. 3 חלקות להאס ברגבים, לוחמי הגטאות ובנירים. ברגבים ובנירים יהיה אחראי על ניהול המחקר והקטיף אלי סימנסיקי.

עוד חלקה במטע זבולון לזן למב- האס שבה נבדקות הכנות הבולטות מהניסוי בחניתה ועוד מס' כנות מעניינות. 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.  
מתוכננת נטיעה באביב זה של חלקת ניסוי לבדיקת כנות לפיקרטון בשניר שבגליל עליון, ששם יושוו נבחרת כנות מקסיקניות לנבחרת המע' הודית הקיימת. עבודה שצריכה לתת תשובה לאזור שאיננו משופע במי קולחים.

### אתרים שבמחקר לבדיקת כנות בארץ :

- האס: לוחמי הגטאות, רגבים ונירים – נטיעת 2016, מתחילים באיסוף נתונים בעונה הקרובה.
- פיקרטון: שניר - נטיעת 2019.
- 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 לטכנאים המסורים יעל בר נוי ואייל משה וכן לשולחן אבוקדו על מימון המחקר. אינני יכול לסכם דו"ח זה מבלי לציין את תרומתו האדירה של ד"ר אברהם בן יעקב ז"ל בהבאה ובירור של כל חומר הריבוי הרב שמרכיב את רוב רובן של כנות האבוקדו המגודלות והנבדקות הן בארץ והן באופן משמעותי גם בעולם האבוקדו כולו.