



ד"ר לאו יונר



תמונת ארכיון, להמחשה בלבד

## אבוקדו 'האס':

# השפעת הכנה VC-320 על פוריות ורגישות הזן לבוטריוספריה

לאו יונר / שה"מ, משרד החקלאות

### חומרים ושיטות

במחקר הנוכחי שימשו ארבע כנות מערב-הודיות מהנבחרת הוותיקה של ד"ר אברהם בן-יעקוב (3): שלוש מהן, VC-28, VC-52 ו-VC-65, נוצרו מריבוי וגנטיבי וכנה אחת, דגניה 117, אף היא מבית היוצר של בן-יעקוב, מקורה בריבוי זרעים. הכנה החמישית ששימשה במחקר הייתה הטטראפולואידית VC-320, שפותחה כאמור בחב' 'קיימא'. ארבע הכנות של בן-יעקוב אופיינו על פי רגישותן לגיר ולמליחות, נקבעו כפוריות בתי נאים של לכל היותר 20% גיר פעיל בקרקע וריכוז מירבי של 250 מ"ג/ליטר כלורידים במי ההשקיה.

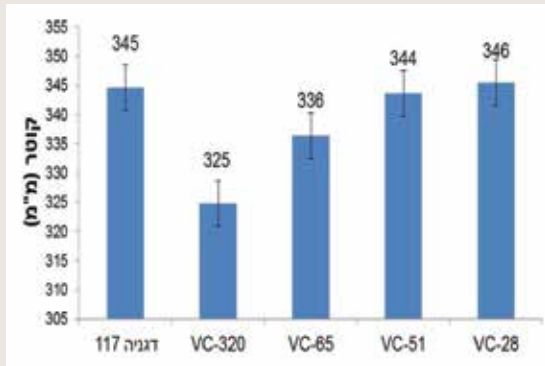
חלקת המבחן ניטעה ב-21 באוגוסט 2011 סמוך למושב גן יאשיה בעמק חפר. המחקר נערך בחמש חזרות, בכל חזרה חמישה עצי 'האס' שהורכבו על כל כנה. החזרות ניטעו באק"ר איוות גמורה באומדן 6 מ' בין השורות ו-3 מ' בין העצים בשורה. הזן 'אטינגר' ניטע כמפרה כל תשעה עצים (יחס של 1:9). הח' לקה הושקתה בקולחים בריכוז כלוריד ממוצע של כ-200 מ"ג/ליטר, שתי שלוחות טפטוף לשורה.

■ **התפתחות העצים:** למחרת הניטעה, ב-22 באוגוסט 2011, נמדד קוטר הכנה והרכוב 5 ס"מ מעל ומתחת להרכבה, כדי לתעד את תקן העצים שניטעו. 88 שבועות לאחר הניטעה,

### תקציר

כלאה בין זנים קיימת מזה שנים במחקר ברחבי העולם. המגוון הגנטי הרחב באבוקדו, בתכונות הפרי וברגישות המשתנה לתנאי קרקע שונים (1, 2) מספק הזדמנויות רבות לפיתוח כנות וזנים חדשים. בשנת 2006 פותחה על ידי 'קיימא' (Kaiima), חברת סטארט-אפ ישראלית במושב שרונה, כנת אבוקדו סטראפולואידית (= בכל תא ארבעה סטים של כרומוזומים) של אבוקדו, VC-320. שנתיים מאוחר יותר, ב-2008, הועבר חומר ריבוי מכנה זו למשתלת חסקלברג בכפר ויתקין, שם עבר ריבוי וגנטיבי. ב-2011 הועמדה בעמק חפר חל' קת מבחן להשוואה של כנה זו על רגישות הזן 'האס' לפטריה גרמת מחלת הבוטריוספריה (*Botryosphaeria* - בעברית מְלֶלֶת) הבחינה נערכה אל מול ארבע כנות מערב-הודיות נבחרות מבית היוצר של ד"ר בן יעקב ז"ל (3) כאשר על כל הכנות הורכב כאמור הזן 'האס'. בעבודה זו מוצגים נתונים שנאספו מצירופים השונים של כנה/רכוב בחלקת המבחן במהלך שבע שנים, בין 2011 עד 2018. תופעת התייבשות של תפרחות וענפים במסעי אבוקדו מיוחסת כיום לנגיעות בפטריה הגורמת להתייבשות תפרחות ועלים (4). עבודה זו בוחנת את השפעת הכנה VC-320 על רגישות הזן 'האס' לפטריה זו.

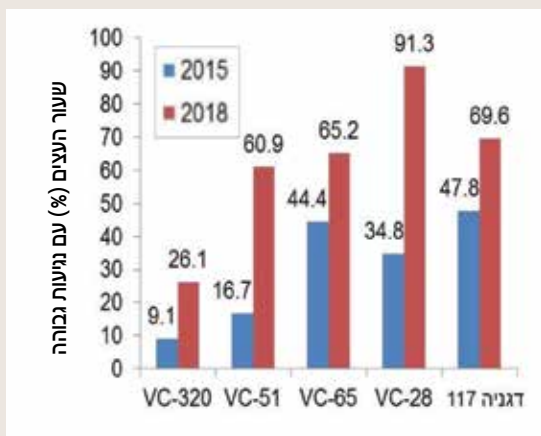
**איור 2: קוטר הכנה (מ"מ) 88 שבועות לאחר הנטיעה, ב-1 במאי 2013**



- הקווים הקטנים מעל העמודות מציינים קוטר ממוצע ± שגיאת תקן

■ **הישות העצים לבוטרוספריה:** ב-2015, בסקר הראשון, נמדד צא שרגישות 'האס' המורכב על VC-320 להתייבשות ענפים המיוחסות לבוטרוספריה מדרגה 2 ומעלה נמוכה משמעותית, 9.1%, בהשוואה לעצים המורכבים על הכנות VC-65, VC-51 ודגניה 117, שהראו דרגת נגיעות גבוהה של 16.7%, 34.8, ו-44.4% בהתאמה (איור 3). בסוף 2018, בסקר השני, נבדקה שוב נגיעות העצים המורכבים על VC-320 ונמדד צא שיעור ממוצע של 26.1% עם דרגת נגיעות גבוהה לעומת אלה המורכבים על הכנות VC-65, VC-28, ודגניה 117 ו-VC-51, שהראו שיעורי נגיעות גבוהים של 60.9%, 65.2, ו-69.6% בהתאמה (איור 3).

**איור 3: שיעור העצים עם דרגת התייבשות גבוהה כביטוי לרגישות לבוטרוספריה בשני סקרים שבוצעו - האחד ב-15 ביוני 2015 ושני ב-28 בדצמבר 2018**



ב-1 במאי 2013, שוב נמדד קוטר הכנה באותו מקום שנמדד למחרת הנטיעה, כדי לאמוד את קצב ההתפתחות היחסי של העצים.

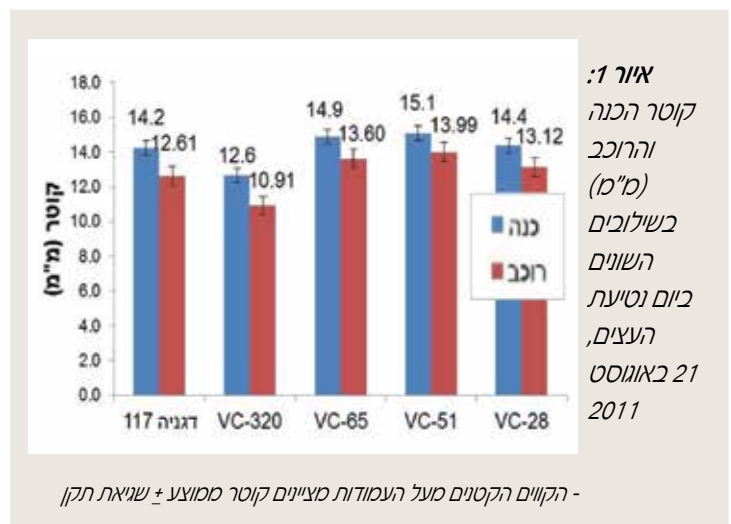
■ **הישות לבוטרוספריה:** שיעור התייבשות הענפים המיוחסת לנגיעות בבוטרוספריה נמדד בשני סקרים שונים. הראשון כארבע שנים לאחר הנטיעה, ב-15 ביוני 2015 והסקר השני שבע וחצי שנים לאחר הנטיעה, ב-28 בדצמבר 2018. לצורך קביעת מדד כמותי להתייבשות ענפים נקבע סולם דרגות, בו לכל עץ ניתנה דרגת נגיעות: 0 = ללא נגיעות, 1 = נגיעות נמוכה, 2 = נגיעות בינונית, 3 = נגיעות גבוהה. בכל אחד מהסקרים חושב שיעור העצים עם דרגת נגיעות בינונית ומעלה.

■ **יבול:** הפרי מכל חזרה נקטף ונשקל בנפרד בכל אחת מ-8 מש עונות היבול, 2014 עד 2018. היבול המצטבר הממוצע נקבע עבור כל אחד מצירופי כנה/רוכב שבניסוי.

## תוצאות

■ **התפתחות העצים:** ב-21 באוגוסט 2011, במעמד הנטיעה, העצים המורכבים על כנה VC-320 היו פחות מפותחים משמעותית מכל שאר צירופי כנה/רוכב. הקוטר הממוצע של VC-320 נקבע אז על 12.6 מ"מ, בעוד שקוטר שאר צירופי הכנות נע בין 14.2 ל-15.1 מ"מ (איור 1). קוטר הרוכב הממוצע שנמדד בשתילים על כנת VC-320 בעת הנטיעה עמד על כ-10.9 מ"מ, בעוד שבשתילים המורכבים על שאר הכנות הקוטר נע בין 12.6 ל-14.0 מ"מ.

קצב התפתחות השתילים שנרשם בעת הנטיעה נשמר גם 88 שבועות לאחר מכן, ב-1 במאי 2013. הקוטר הממוצע של הכנות VC-320 נקבע על כ-10.91 מ"מ, בעוד שבשאר הכנות הקוטר נע בין 12.6 ל-14.4 מ"מ (איור 2).



**איור 1: קוטר הכנה והרוכב בשילובים השונים ביום נטיעת העצים, 21 באוגוסט 2011**

- הקווים הקטנים מעל העמודות מציינים קוטר ממוצע ± שגיאת תקן

## מסקנות

הצירוף כנה/רוכב קריטי לקביעת תכונות העץ (3). בעבודה הנוכחית נמצא שעצי 'האס' המורכבים על הכנה הטראפולואידית VC-320 פוריות בהשוואה לכנות האחרות שנבחנו. לא נמצא הבדל מובהק ברמת היבול המצטבר בעצים על הכנה הווג טיבית VC-65 לבין דגניה 117 שמקורה מזרעים.

התוצאות מצביעות על רגישות נמוכה לבוטריוספריה של עצי 'האס' המורכבים על VC-320 לעומת שאר הכנות שנבחנו. יש לציין שהכנה VC-320 נמצאה בתחנת גילת עמידה יחסית לדור ררת והיא נמצאת כיום במספר חלקות מודל בגליל המערבי, אזור המרכז ובנגב, לבחינת פוריותה.

## תודות

ברצוני להודות לפרופ' דני שטיינברג מהמחלקה להגנת הצומח במרכז וולקני ולאלי סימנסקי מחב' 'נבטים' על הסיוע בביצוע ובניתוח הסקרים לקביעת רמת הנגיעות בבוטריוספריה.

תודה למשפחת פנסי מכפר יאשיה, בעלי המטע, שאיפשרו לבצע בשטחם את המחקר ולרותי סטרול מקיבוץ המעפיל שסייעה באיסוף הנתונים. כן תודה למשתלת חסקלברג שסיפקה את השתילים וגם מימנה את העבודה.

## ספרות

1. Cui Z.X. (1993): Zhongguo Mihoutao (Actinidia in China) Jinnan: Shandong Science and Technology Publisher.
2. Ferguson A.R., Huang H. (2007): Genetic resources of kiwifruit: domestication and breeding. Horticultural Reviews 33: 1-121.
3. Ben-Ya'acov A. (1976): Avocado Rootstocks in use in Israel. California Avocado Society 1975/76. Yearbook 59: 66-68.

4. שטיינברג ד., סימנסקי א. (2017): התמודדות עם בוטריוספריה במטעי ישראל. דו"ח מחקר למועצת הצמחים.

אתה קורא את 'עלון הנוטע'?  
ואת? יופי!

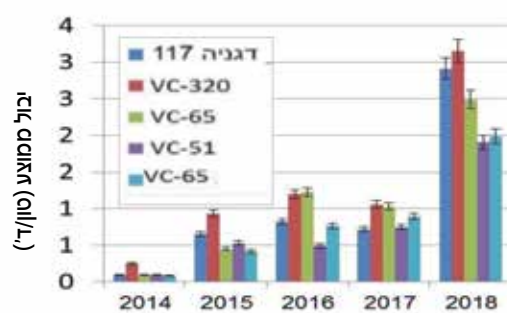
ואם לא, אפשר לסדר את זה:

שלח את כתובתך (דואר ישראל)

למייל [flowerst@netvision.net.il](mailto:flowerst@netvision.net.il)

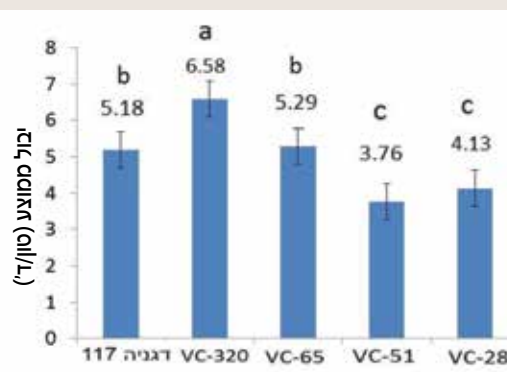
תקבל את העיתון כל חודש הביתה ותהיה בעניינים.

■ **יבול:** במהלך חמש עונות, בעצים המורכבים על כנה VC-320, נמדד יבול מצטבר גבוה משמעותית מהיבול בעצים המורכבים על שאר הכנות. היבול הראשון, שנקטף ב-2014 מעצים על כנה VC-320, היה גבוה פי 2.5 מזה שבשאר שילובי כנה/רוכב (איור 4). היבול השני, שנקטף ב-2015, היה גבוה פי 1.5 בעצים המורכבים על VC-320 - 0.93 טון/ד', בהשוואה לאלה המורכבים על הכנה דגניה 117. בעונת 2016 היבול על כנה VC-320 עמד על 1.2 טון/ד', בדומה ליבול על VC-65, וב-2017 היה היבול על VC-320 1.5 טון/ד', דומה ליבול מהעצים המורכבים על כנה 103 - VC-65 טון/ד'. באופן כללי, התנאים באביב 2018 היו נוחים לחנטה וליבול ורוב חלקי הארץ התקבל יבול גבוה. גם בחלקת הניסוי התקבל יבול גבוה, בין 2 ל-3 טון/ד' בצירופי הכנות השונים (איור 4) עם יתרון מובהק לעצים המורכבים על כנת VC-320. ב-2018 לא נמצא הבדל סטטיסטי בין הכנות VC-320 ודגניה 117 (איור 4). היבול המצטבר מעצים המורכבים על VC-320 בחמש העונות היה גבוה משמעותית - 6.58 טון/ד' (איור 5), בהשוואה ליבול בעצים המורכבים על כנות דגניה 117, VC-28, VC-65, ו-VC-51 - 5.18, 5.29, 4.13 ו-3.76 טון/ד', בהתאמה (איור 5).



איור 4: יבול ממוצע של (טון/ד') של חמש עונות, 2014 עד 2019

- הקווים הקטנים מעל העמודות מציינים קוטר ממוצע ± שגיאת תקן



איור 5: יבול מצטבר (טון/ד') ממוצע על חמש כנות שונות במהלך חמש עונות, 2014 עד 2019

- הקווים הקטנים מעל העמודות מציינים קוטר ממוצע ± שגיאת תקן; a, b, c - אותיות שונות מעל העמודות מציינות הבדל מובהק בין הממוצעים.