



האם קיים יתרון לאבוקדו מזן 'האס' המורכב על כנות וגטטיביות נבחרות?

משה גורן / המחלקה לעצי פרי, מינהל המחקר
החקלאי

בשנות השמונים נמצא, ש-88% ממטעי קליפורניה נגועים במחלה (בן יעקוב, 1987). בעקבות זאת בוררו כנות עמידות לפיטופטורה ופותרו שיטות שתלנות לריבוי כנות וגטטיביות עמידות למחלה (Frolich & Platt, 1972; Brokaw, 1977, 1987). מטעי אבוקדו מורכבים על כנות וגטטיביות עמידות למחלה ניטעו בתחילה בעיקר בקליפורניה, ובהמשך גם במקומות אחרים בעולם, כמו דרום אפריקה. גם בארץ נערך מחקר בריבוי וגטטיבי של אבוקדו (גורן, 1982), אולם לא נזקקנו לכנות עמידות לפיטופטורה מכיוון שעד סוף שנות השמונים לא התגלו אצלנו מטעים נגועים. שנים מאוחר יותר, כאשר נמצאו מספר חלקות נגועות (בגבעת חיים למשל), ביטוי מחלת רקבון השורש היה חלש והתפשטותה הייתה מוגבלת. בשנות השבעים והשמונים של המאה הקודמת, בזמן ההתרחבות המהירה של מטעי האבוקדו, בוצעה עבודת ברור ומיון כנות בהיקף עצום. בוררו 15 כנות זריעות המותאמות לתנאי גידול שונים, בעיקר לסוגי קרקעות עם דגש על רמות גיר גבוהות ורמות מליחות עולות במים. מאמץ רב הושקע כדי לפסול את מרבית הכנות הנחותות שהיו בשימוש שתלני באותם ימים - כ-630 כנות שונות שלא עמדו בדרישות ההורטיקולטוריות (בן יעקב, 1972). במקביל ובהמשך בוררו כ-160 כנות וגטטיביות מצטיינות המותאמות לתנאי גידול



מרכז וולקני בבית דגן, בחלקה נסיונית, נבחנו עצי 'האס' המורכבים על תשע כנות וגטטיביות מצטיינות תוך השוואה לכנה זריעה מומלצת 'צריפין 99'. לאף אחת מתשע הכנות הווגטטיביות המצטיינות לא נמצא יתרון משמעותי ביחס לכנה הזריעה - לא בעומס היבול או בגודל הפרי, לא בהיקף הגזע ואף לא בחומרת צריבות העלים. ניתן על כן להסיק, שעדיף היה במקרה זה להשתמש בכנה הזריעה ולחסוך בעלות השתילים הווגטטיביים.

מבוא

מחלת רקבון השורש באבוקדו, הנגרמת על ידי הפטריה *Phytophthora cinnamomi*, הסבה נזקים חמורים למטעי אבוקדו בקליפורניה ובמדינות נוספות בהן מגדלים אבוקדו. בסקר שנערך

בתמונה למעלה: 'האס' בחלקה הנסיונית בבית דגן

מצטיינות וכנה זריעה אחת מומלצת - 'צריפין 99'. הכוונה הייתה לבדוק את עמידות הכנות למים עם רמת מליחות גבוהה. השתילים הוכנו במשתלת 'אור' בכפר חיים. חלק מהכנות לא היו מורכבות בנטיעה, והורכבו כעבור שלוש וארבע שנים ברכב שנלקח מעצים מורכבים אחרים בחלקה. החלקה ניטעה בקרקע בינונית קלה, הושקתה במי המוביל הארצי וקיבלה דשן בהתאם להתפתחותה, בדומה למטעים מסחריים אחרים. למרות התכנון, ניסוי התאמת כנות בתגובה להמלחת מי ההשקיה לא התבצע.

הזן 'האס', החשוב ביותר בסחר העולמי, מניב בתנאי ישראל פירות קטנים מדי, שאינם תואמים את ביקושו בשווקים. נבדקה השפעת הכנות על גודל הפרי ביחס לעומס היבול, ולשם כך נערכו חמישה סקרים להערכת גודל פרי ועומס יבול מעונת הפרי 2001/02 ואילך. בסקר הראשון הוערך רק גודל הפרי, ובשנים הבאות ניתנו הערכות לשני המדדים, להלן:

- דירוג גודל פרי ב'האס': 1 = קטן, 2 = בינוני, 3 = גדול;
 - דירוג עומס פרי ב'האס': 0 = אין פרי, 1 = פירות בודדים, 2 = בינוני, 3 = גבוה.

ניתוח שונות לגודל הפרי ולעומס היבול נעשה בשיטת Turkey-Kramer HSD.

הניתוח התייחס ליחס העצים מכל כנה בכל דרגה. הדרגות היו המשתנה הבלתי תלוי, כאשר המשתנים התלויים היו הכנות, השנים והבלוקים.

כדי לקבל התרשמות מנוף עצי 'האס' ניתנו דרגות למידת צריבות העלים בחודש מרץ 2006: 0 = ללא צריבות עלים, 1 = צריבות עלים קלות, 2 = צריבות עלים בינוניות, 3 = צריבות עלים חמורות. ניתוח שונות בוצע באופן דומה לזה של ניתוח גודל הפרי ועומס היבול. להערכת התפתחותם של העצים נמדד היקף הגזעים בחודש מאי אותה שנה.

תוצאות

השפעת הכנות על עומס היבול וגודל הפרי ב'האס' נבחנה בארבע שנים עוקבות מ-2001 עד 2004, וכן ב-2006.

מהנתונים ומבדיקה סטטיסטית עולה, שאין הבדל מובהק בעומס היבול בעצי 'האס' המורכבים על תשע כנות וגטטיביות ועל הכנה הזריעה 'צריפין 99' (איורים 1-3). עומס היבול הגבוה ביותר היה בעצים המורכבים על הכנה '6', אך במקביל, על אותם עצים היה הפרי הקטן ביותר. העצים המורכבים על הכנות '26', '28' ו-'805' הצטיינו הן בגובה היבול והן בגודל הפרי, ובכך עלו על העצים המורכבים על זריעי 'צריפין 99'. עומס היבול הנמוך בעצי 'האס' המורכבים על כנת 'צריפין 99' ביחס לכנות '26', '28' ו-'805' נובע מיבול נמוך בשנים 2002/03. בשנים 2004 ו-2006 היה עומס יבול גבוה גם בכנה 'צריפין 99'.

בין הכנות נמצא הבדל מובהק בשיעור הפרי הקטן ביותר (דרגה 1). הכנות '6' ו-'158' הניבו את הפרי הקטן ביותר בהשוואה לכנות '26', '256' ו-'805', שהניבו את הפרי הגדול ביותר (דרגה 3), אף כי ההבדל אינו מובהק סטטיסטי.

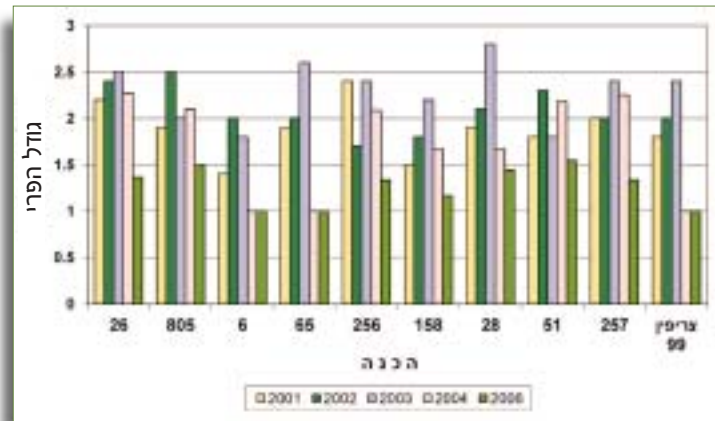
בסוגי קרקעות קלות, כבדות, גיריות, וכן בקרקעות בעלות רמות שונות של מליחות במי ההשקיה. דגש מיוחד ניתן לבירור כנות המעניקות פוריות למטע. הכנות סומנו במספרי VC (Vegetative Clone). כיום מומלצות לנטיעה עשר כנות וגטטיביות (בן יעקוב, ברקן ומיכלזון, 1985; בן יעקוב, 2001). מהמחקר בארץ עלתה האפשרות ששונות רבה בפוריות העצים, שהיו לעתים בעלי שונות גם במופע העצים בחלקות המורכבות על כנות זריעות, נובעת מהשונות בכנות הזריעות. במטעים רבים נמצאו הבדלים גדולים בין עצים בודדים בחלקה שהצטיינו בפוריותם לבין שאר העצים בה, שהיו בעלי יבול נמוך. התפיסה שרווחה באותם ימים לשיפור הפוריות במטע האבוקדו הייתה ברור ושכפול עצים מצטיינים בפוריות ("עצי קופי") ונטיעת חלקות אחידות. במיוחד התבלט צורך זה ב'פוארטה', שהיה באותה תקופה הזן המרכזי במטע ופוריותו לא הייתה מספקת (בן יעקוב וברקן, 1985).

בשנים האחרונות, הביקוש הרב לשתילי אבוקדו כתוצאה מגל נטיעות נרחב לא נתקל בהיצע שתילים מספק, וזאת עקב המחסור בזרעים של כנות מתאימות. ריבוי כנות וגטטיביות יכול לענות במידה מסוימת על הביקוש לשתילים, אולם האם יש צורך אמיתי לשלם מחיר גבוה על שתילים כאלה?

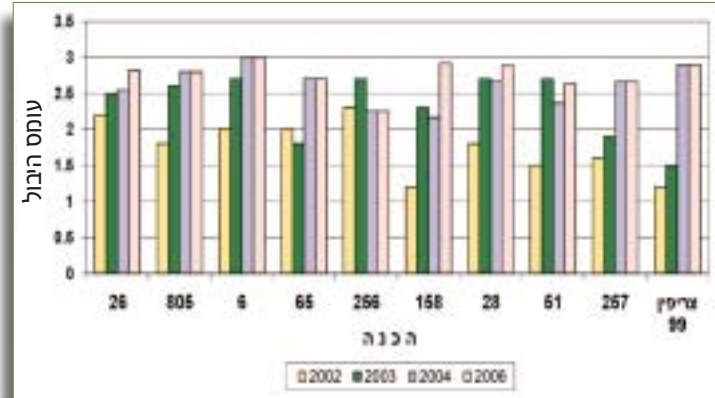
חומרים ושיטות

בשנת 1995 ניטעה במרכז וולקני חלקת אבוקדו לבחינת השפעה של כנות וגטטיביות על שלושה זנים מסחריים 'אטינגר', 'האס' ו'ריד'. כל זן הורכב על תשע כנות וגטטיביות

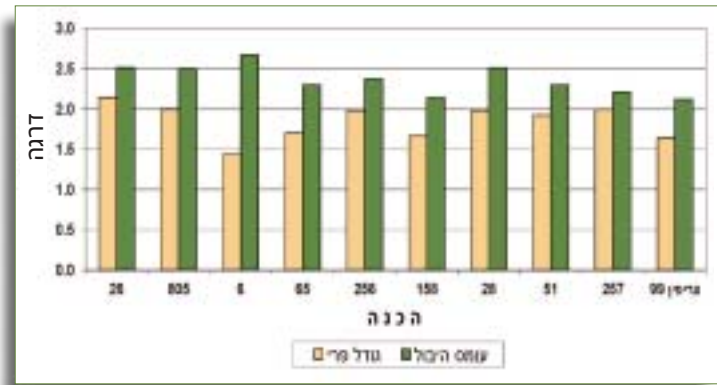
איור 1: השפעת הכנה על גודל הפרי בזן 'האס' בשנים 2001 עד 2004 וב-2006



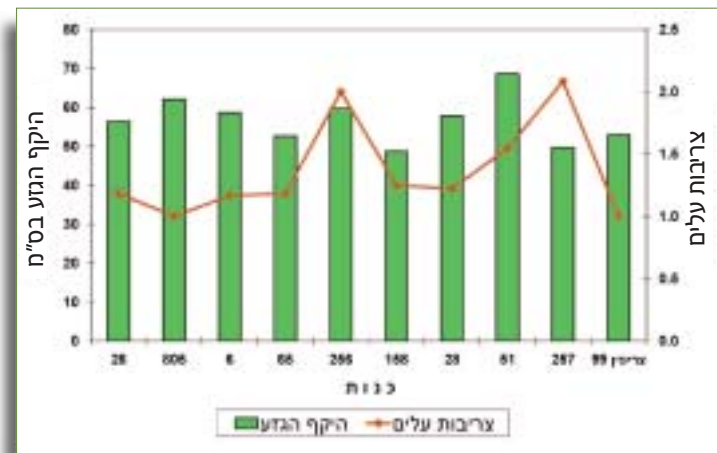
איור 2: השפעת הכנה על עומס היבול ב'האס' בשנים 2002 עד 2004 וב-2006



איור 3: השפעת הכנה על גודל הפרי ועומס היבול הממוצעים ב'האס' בשנים 2001 עד 2004 וב-2006



איור 4: השפעת הכנות על מדדים וגוטיביים ב'האס'



צריבות העלים (אורים 1-4). ניתן על כן להסיק, שעדיף היה במקרה זה להשתמש בזריעי כנה זו, ולחסוך בכך במחיר השתילים הווגטיביים.

בסוף שנות השבעים ובשנות השמונים של המאה הקודמת ניטעו אלפי עצים מורכבים על כנות וגוטיביות בעשרות מטעים ברחבי הארץ (בן יעקוב, ברקן, מיכלזון וסלע, 1985; בן יעקוב, 1994). ניתן היה לצפות שאחרי למעלה מ-20 שנים של ניסיון מוצלח יתקבל משוב חיובי מחלקות אבוקדו מורכבות על כנות וגוטיביות. יתרון ברור אמור היה ליצור ביקוש לשתילים כאלה למרות מחירם הגבוה, בהשוואה לשתילים מורכבים על כנות זרעיות. מחיר שתילים גבוה ככל שיהיה בטל בשישים כאשר מדובר בעלייה משמעותית ביבולים ובגודל הפרי בזן כמו 'האס'. בפועל, למיטב ידיעתי לא נוצר ביקוש רב לשתילים מורכבים על כנות וגוטיביות. נשאלת על כן השאלה האם הצדיקו הכנות הווגטיביות את הציפיות שתלו בהן, או שבדומה למסקנות מחלקת הניסוי בבית דגן, כנות זרעיות מומלצות מסוגלות ברוב המקרים לתת פתרון שאינו נופל מזה של כנות וגוטיביות מומלצות.

לאחרונה, בעיקר בלחץ שתלני הנובע ממחסור בכנות זרעיות, החלה נטיעה חדשה של חלקות אבוקדו מורכבות על כנות וגוטיביות. נקווה שבעתיד יתאפשר לאסוף נתוני יבול ואיכות פרי ולהשוותם לאותם זנים באותן החלקות המורכבים על כנות זרעיות, ולהגיע למסקנות ברורות יותר.

ספרות

1. בן יעקוב א. (1972): מחקרי שדה לבחינת יחסי כנה-רוכב באבוקדו. 'השדה' 53, עמ' 63-66.
2. בן יעקוב א. (1994): פיתוח ומבחן של כנות אבוקדו קלונאליות בישראל. 'עלון הנוטע' מ"ח, 8, עמ' 348-353.
3. בן יעקוב א., צ. ברקן (1985): עצי "קופי" באבוקדו. 'עלון הנוטע' ל"ט, 9, עמ' 793.
4. בן יעקוב א., צ. ברקן, א. מיכלזון, י. סלע (1985): בירור כנות אבוקדו קלונאליות ומקורות רכב מצטיינים. 'עלון הנוטע' ל"ט 9, עמ' 763-766.
5. בן יעקוב א. (1987): בירור כנות אבוקדו קלונאליות בקליפורניה. 'השדה' ס"ח (ב'), עמ' 302-300.
6. בן יעקוב א. (2001): מצב השתלנות וחומר הריבוי באבוקדו. 'עלון הנוטע' 55(8), עמ' 361.
7. גורן מ. (1982): דרכים לייצור ייחורי אבוקדו שבסיסים אתילונטי, והגורמים האנדוגניים הקשורים בתהליך השתרשומם. עבודת גמר מוגשת לפקולטה לחקלאות של האוניברסיטה העברית בירושלים לשם קבלת תואר מוסמך.
8. Brokaw W.H. (1977): Subtropical fruit tree production: Avocado as a case study. Proc. Int. Prop. Soc. 27: 113-121.
9. Brokaw W.H. (1987): Avocado clonal rootstocks propagation. Combined proc. Int Plant Propagations Soc. 37: 97-103.
10. Frolich E.F., R.G. Platt (1972): Use of the etiolation technique in rooting avocado cuttings. Yb. Calif. Avocado Soc. 56: 97-109.

במדדים המבטאים גודל עץ וסבילות למליחות (איור 4) נמצאו הבדלים לא גדולים בין הכנות: העצים על כנה '51' היו בעלי היקף הגזע הגבוה ביותר - 68.6 ס"מ - הבדל מובהק בהשוואה לעצים על הכנות 'צריפין '99', '65', '527' ו-'185'. צריבות העלים החמורות ביותר היו בעצים על הכנות '256' ו-'257' בדרגות 2 ו-2.1, בהתאמה, בהשוואה לצריבות עלים בדרגה 1-1.5 בעצים על שאר הכנות. בבדיקת מובהקות סטטיסטית בצריבות העלים בעצי 'האס' המורכבים על עשר כנות לא נמצאו הבדלים מובהקים.

דיון ומסקנות

בירור כנות זרעיות בשנות השבעים תרם רבות לשיפור מטעי האבוקדו בישראל. נפסלו כנות שאינן מתאימות לתנאי קרקע שונים ולמליחות מי השקיה, ונבחרו כנות מצטיינות לקרקעות גירניות, קרקעות כבדות וקרקעות קלות. כמו כן הותאמו כנות לרמות שונות של מליחות מים. מרבית הכנות המקסימיות שהיו נפוצות נפסלו ויצאו מהמטעים, ואותן החליפו בעיקר כנות מערב-הודיות ומכלואים עם הגזע המערב-הודי (בן יעקוב, 1972, 2001). ציפיות רבות נתלו באפשרות שכנות וגוטיביות שהצטיינו בהענקת פוריות גבוהה בתנאי גידול מסוימים אכן יעלו את רמת המטע בדרגה נוספת (בן יעקוב וברקן, 1985; בן יעקוב, ברקן, מיכלזון וסלע, 1985). ואולם, בעצי 'האס' הנוטעים בחלקה הניסויית בבית דגן לא נמצא לאף אחת מתשע הכנות הווגטיביות המצטיינות יתרון משמעותי על פני הכנה הזרעית המומלצת 'צריפין '99' - לא בעומס היבול או בגודל הפרי, לא בהיקף הגזע ואף לא בחומרת