



ד"ר ליאו ינר

השפעת החיגור באבוקדו בעידן של מעכבי צמיחה, השקיה במים מושבים וכנות מערב הודיות

ליאו ינר / אגף הפירות, שה"מ, משרד החקלאות אלי קלוסקי, אודי גפני, שי לבריש / מטעי 'גרנות'



אלה בנוף - עד לאיחוי הפצע ויצירה מחדש של רצף צינורות השיפה. ככל שחגורת השיפה המוסרת רחבה יותר, כך הזמן הדרוש לאיחוי הפצע ממושך יותר. מנסיון העבר אנו יודעים, שכאשר החיגור מבוצע במהלך החורף מתארך פרק הזמן עד לאיחוי עקב פעילות נמוכה של העץ במהלך החודשים הקרים. כ-45 שנה עברו מאז נערך ניסוי החיגור הראשון בארץ באבוקדו, ומאז נערכו ניסויי חיגור רבים בכל אזורי הגידול (להב וחוב', 1967; להב וחוב', 1970; Lahav et al., 1971; חומסקי, 1983; רותם, 1984). תוצאותיהם של ניסויים אלה לא היו אחידות וחד משמעיות, על אף העיסוק הרב בנושא לא הגיעו המומחים למסקנות פסקניות וסופיות לגבי פעולה אגרנטית זו והדעות לגביה חלוקות עד עצם היום הזה. הסיבות לחילוקי הדעות הוא השוני הרב בתגובת העץ לחיגור, כמו גם ההשפעות המצטברות של פעולה זאת על העץ. ניסויי החיגור בארץ נערכו שנים רבות לפני שגובשו הפרוטוקולים ליישום מעכבי צמיחה הנהוגים כיום. בעבודה הנוכחית, שהתבצעה בין השנים 2004 ל-2008, בחנו מחדש את נושא החיגור במטעים על כנות מערב הודיות, עם השקיה בקולחים ועל רקע יישום של מעכבי צמיחה במהלך החנטה באביב.

עולת החיגור קוטעת את רצף צינורות השיפה המובילים מוטמעים וחומרים אחרים מהנוף אל השורשים, עקב כך מתרכזים אלה בנוף עד לאיחוי הפצע ויצירה מחדש של רצף צינורות השיפה. מאמר זה סוקר ארבע עונות בהן נבחנה השפעת החיגור על היבול בעצי אבוקדו מזנים שונים, המורכבים כולם על כנות מערב הודיות ומושקים במים מושבים. ממצאי העבודה מצביעים על כך שהחיגור אינו מתאים לפרוטוקול הגידול המקובל בארץ, המתבסס על כנות מערב הודיות מבוררות, שימוש במעכבי צמיחה והשקיה בקולחים

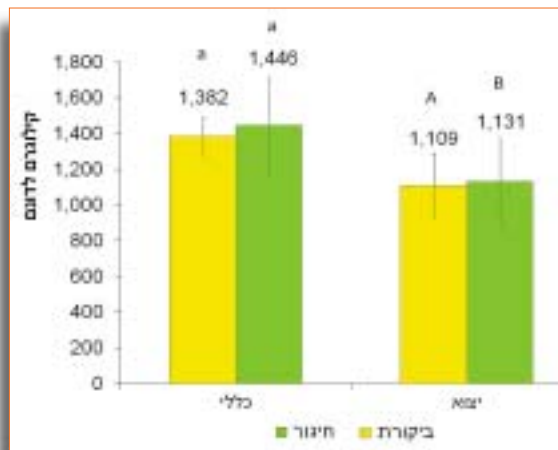
החיגור הוא חיתוך העצה והסרת טבעת קליפה מהיקפו של ענף בעץ. פעולה זו קוטעת את רצף צינורות השיפה המובילים את המוטמעים וחומרים אחרים מהנוף אל השורשים, עקב כך מתרכזים

בתמונות למעלה: עליונה - 'מספריים ספרדיות' לביצוע חיגור באבוקדו; תחתונה - הפרשת שרף מפצע החיגור. צילם: מיקי נוי

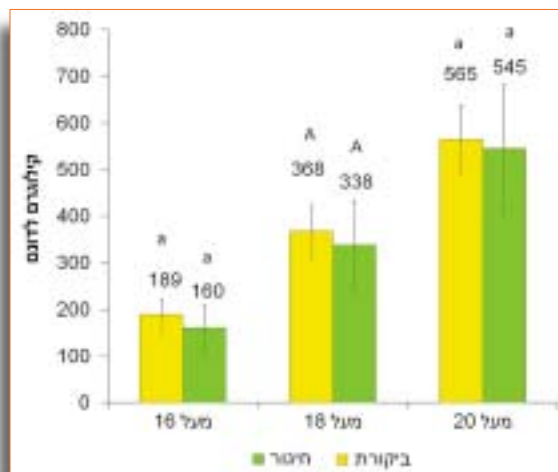
ענף החודש

המחקר, שקבע את אופן החיגור, עיתויו והיקפו בכל שנה. החיגורים שבוצעו היו צרים ברוחבם, על מנת למתן השפעות ארוכות טווח, ולא בוצעו חיגורים בחודשי החורף. הקטיף של כל חזרה בוצע בנפרד בכל אחת משנות הניסוי. התוצאות הסופיות נקבעו באמצעות ממוצע היבול וכמות הפרי הגדול בכל החזרות והטיפולים בכל עונה, תוך קביעת הממוצע הכללי של ממוצעי ארבע העונות. להבדלים בין הטיפולים נקבעה רמת מובהקות וחושב טווח שגיאת התקן של ממוצעי תוצאות היבול בכל העונות בהן נמשכה העבודה. גודל המדד - שגיאת התקן בין ממוצעי היבול של העונות השונות, מצביע על מידת העוצמה של סירוגיות הניבה בין שנות היבול: ככל ששגיאת התקן גדולה יותר כך סירוגיות הניבה גבוהה יותר. האוורים הבאים מציגים את תוצאות החיגור בזנים השונים בארבע עונות - 2004/05 עד 2007/08, במטעי גרנות שביד חנה. הטווחים מציינים את שגיאת התקן מהממוצע, ואותיות שונות בכל קטגוריה מציינות הבדל מובהק בין הממוצעים.

איור 3: יבול ממוצע של ארבע עונות לאחר חיגור בזן 'האס'; מטעי גרנות, יד חנה



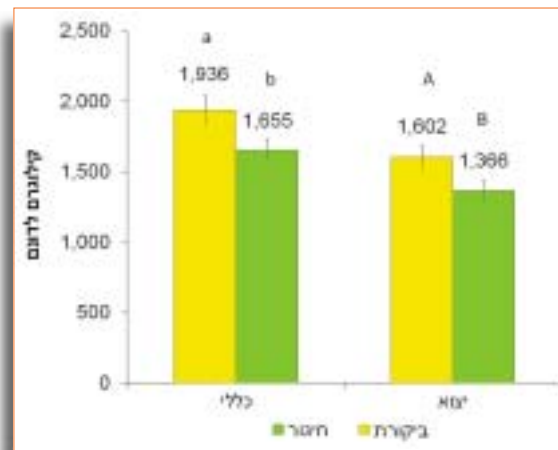
איור 4: יבול ממוצע של פרי גדול בארבע עונות לאחר חיגור בזן 'האס'; מטעי גרנות, יד חנה



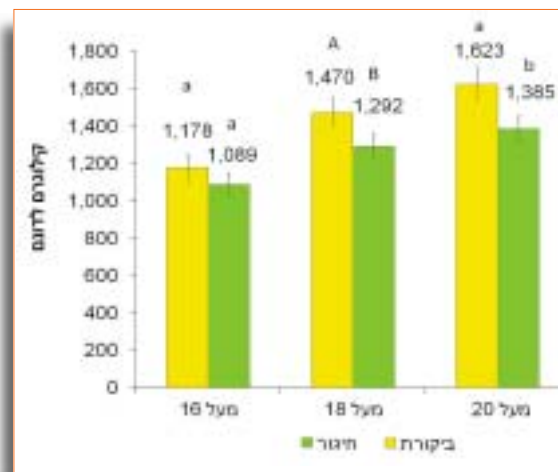
שיטות וחומרים

עצי אבוקדו מהזנים 'אטינגר', 'האס', 'וורץ', 'ארדיט' ו'פינקרטון' מנטיעת 2002, במטעי גרנות שביד חנה, שימשו לבחינת ההשפעה של חיגור על היבול הכללי, היבול לייצוא והיבול של פרי גדול במהלך ארבע עונות - 2004/05, 2005/06, 2006/07 ו-2007/08. בכל זן התנהלה הבחינה כניסוי נפרד עם ארבע חזרות לכל טיפול, כשהיקף השטח בכל חזרה נע בין 1.5 ל-3 ד'. ראוי לציין שעצי הניסוי מורכבים כולם על כנות מערבת הודיות ומושקים במים מושבים (קולחים). במהלך המחקר בוצעו כל הפעולות הקשורות ביישום מעכבי צמיחה הנהוגות בזנים 'אטינגר', 'האס', 'וורץ' ו'פינקרטון', על פי המלצות משרד החקלאות. פעולות החיגור בוצעו על בדי העצים באמצעות 'מספריים ספרדיות' (ראה תמונה פותחת) במהלך הסתיו של כל עונה, כשהחיגור הראשון בוצע בעונת 2004/05. החיגור, בהיקף משתנה של עד 50% מהבדים וברוחב של 1 עד 2 מ"מ, בוצע על ידי צוות המטע ובפיקוחו של צוות

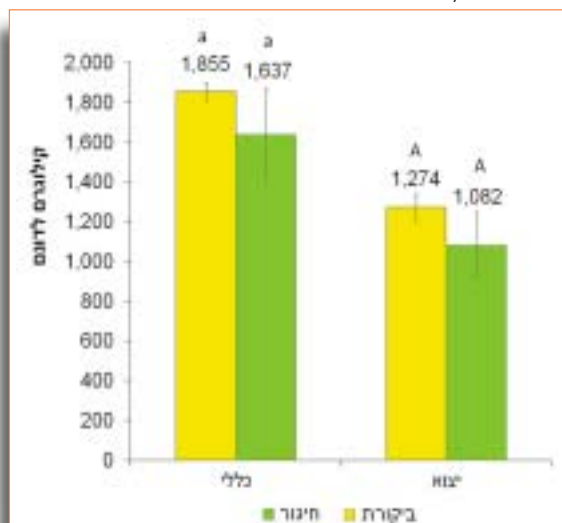
איור 1: יבול ממוצע של ארבע עונות לאחר חיגור בזן 'אטינגר'; מטעי גרנות, יד חנה



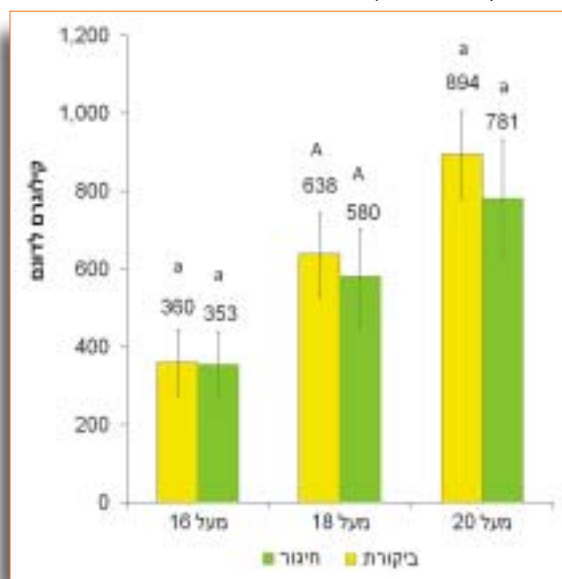
איור 2: יבול ממוצע של פרי גדול בארבע עונות לאחר חיגור בזן 'אטינגר'; מטעי גרנות, יד חנה



איור 7: יבול ממוצע של ארבע עונות לאחר חיגור בזן 'ארדיט'; מטעי גרנות, יד חנה

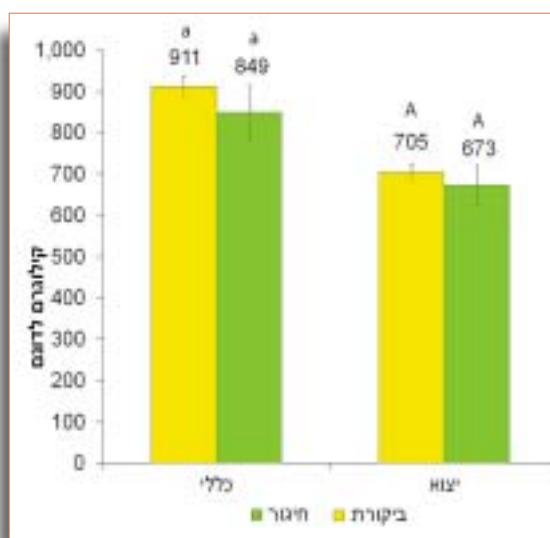


איור 8: יבול ממוצע של פרי גדול בארבע עונות לאחר חיגור בזן 'ארדיט'; מטעי גרנות, יד חנה

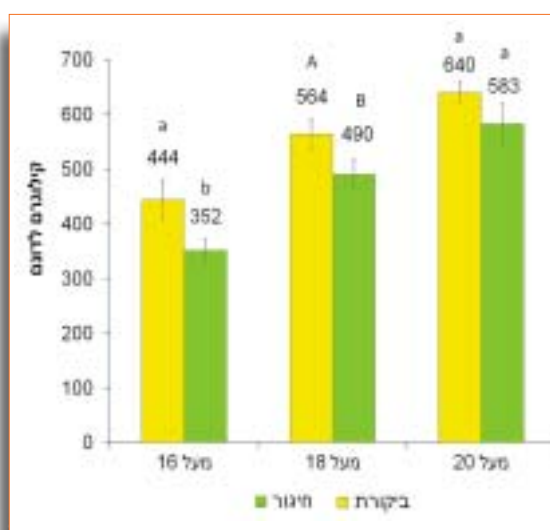


וביבול של הפרי הגדול אינן מובהקות סטטיסטית. עובדה נוספת הראויה לציון היא שגיאת התקן הגבוהה יותר של ממוצעי היבול הכללי ושל הפרי הגדול בשני הזנים, עובדה שכפי ציינו, מצביעה על סירוגיות ניבה גדולה יותר כתוצאה מהחיגור. - 'פינקרטון': היבול הכללי ויבול הפרי הגדול בזן זה לא השתנו כתוצאה מהחיגור (איורים 9 ו-10 בעמוד הבא) ניתן להבחין בהגברת הסירוגיות בניבה, וזאת על פי ההבדלים הגדולים יותר בין ממוצעי היבול בשנים השונות, המתבטאים בשגיאת תקן גדולה יותר.

איור 5: יבול ממוצע של ארבע עונות לאחר חיגור בזן 'וורץ'; מטעי גרנות, יד חנה



איור 6: יבול ממוצע של פרי גדול בארבע עונות לאחר חיגור בזן 'וורץ'; מטעי גרנות, יד חנה



תוצאות

■ השפעת החיגור על היבול וסירוגיות הניבה בזנים השונים: - 'אטינגר': החיגור הפחית באופן מובהק את ממוצע היבול הכללי והיבול לייצוא בכ-300 ק"ג/ד' (איור 1). יבול הפרי הגדול גם הוא פחת כתוצאה מהחיגור בכ-100 עד 250 ק"ג/ד' (מובהק) (איור 2). - 'האס': היבול הממוצע הכללי ויבול הפרי הגדול לא השתנה באופן מובהק כתוצאה מחיגור בזן 'האס' (איורים 3, 4 בעמוד הקודם). סירוגיות הניבה בלטה לעומת הביקורת בעקבות החיגור, וזאת ניתן היה להבחין בעקבות שגיאת התקן הגבוהה יותר של ממוצעי היבול בין העונות השונות בטיפול החיגור לעומת הביקורת. - 'וורץ' ו'ארדיט': ניתן היה להבחין במגמה ברורה של הפחתה ביבול הכללי, ביבול לייצוא וביבול הפרי הגדול כתוצאה מהחיגור בזנים 'וורץ' ו'ארדיט' (איורים 5-8). יש לציון שמגמות של ירידה ביבול הכללי

ענף החודש



כל השפעה על היבול הממוצע. סירוגיות הניבה הייתה גבוהה באופן בולט בטיפולי החיגור בהשוואה לביקורת, להוציא בזן 'אטינגר', בו החיגור הפחית את היבול באופן מובהק, אך סירוגיות הניבה בין שנות היבול השונות לא השתנתה. הגברת סירוגיות הניבה עקב החיגור הייתה בולטת במיוחד בזנים שבאופן טבעי נוטים להיות סירוגיים בניבה, כגון 'האס', 'וורץ' ו'פינקרטון'. למרות שבמהלך העבודה הנוכחית לא עסקנו בעמידות הפרי, ראוייה לציון העובדה שחיגור מאיץ את הזדקנות הפירות עקב בגרותם המואצת, ולפיכך משנה לרעה את כושר עמידות הפרי באחסון ובחיי מדף. עובדה זו עלולה להכביד מאוד על מערכת השיווק.

כל ממצאי העבודה הנוכחית מצביעים על כך שחיגור באבוקדו אינו מתאים לפרוטוקול הגידול המקובל בארץ, המתבסס על כנות מערב הודיות מבוררות, שימוש במעכבי צמיחה והשקיה בקולחים.

תודות

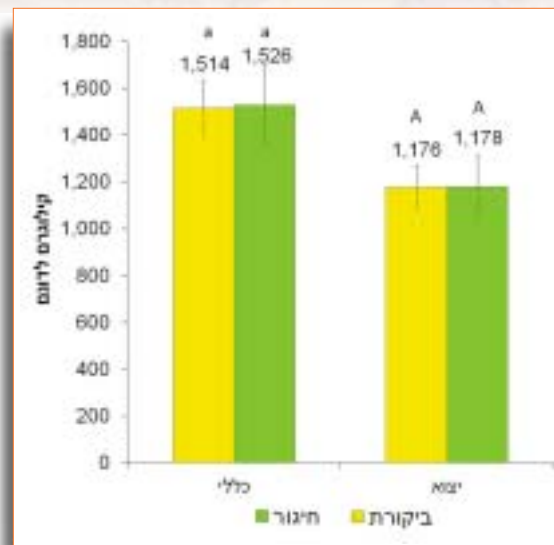
לרותי סטרול מקיבוץ המעפיל, על העבודה המסורה בפיקוח על ביצוע הטיפולים, הקטיף והסקרים שבוצעו במהלך הניסוי. לשרון בובליל, פקידת קבלה של פרי בבית האריזה, שבזכות היסודיות שלה ושיתוף הפעולה מתאפשרים הרבה מאוד פרויקטים של מחקר ב'גרנות'. ליאיר עדות, שותף לעשייה בכל הרמות. לאבישי אטינגר, משה קורנבליט ואהוד עזר, הצוות המסור של בית אריזה 'גרנות'.

ספרות מצוטטת

1. עמי להב, בני גפן (1967): החיגור כאמצעי להגברת הפוריות בעצי אבוקדו (ניסוי 1966/67). המחלקה לפרסומים מדעיים, רחובות' אייר תשכ"ז, מאי 1967.
2. עמי להב, בני גפן, דוד זמט (1970): החיגור כאמצעי להגברת הפוריות בעצי אבוקדו (1965-1969). בולטין מס' 132. המחלקה לפרסומים מדעיים, רחובות, אדר ב' תש"ל, אפריל 1970.
3. שאול חומסקי (1983): חיגור להגברת פוריות באבוקדו. 'עלון הנוטע' כרך 38 מס' 2. אוקטובר 1983 עמ' 69-70.
4. ארגון רותם (1984): הערות והארות בנושא חיגורים באבוקדו בנתיב ה"ה". 'עלון הנוטע', כרך 38 מס' 8. אפריל 1984 עמ' 492-494.
5. Lahav E., Gefen B., Zamer D. (1971): The Effect of Girdling on the Productivity of the Avocado. Journal of the American Society for Horticultural Science Vol. 96. No 3, May 1971. ☒

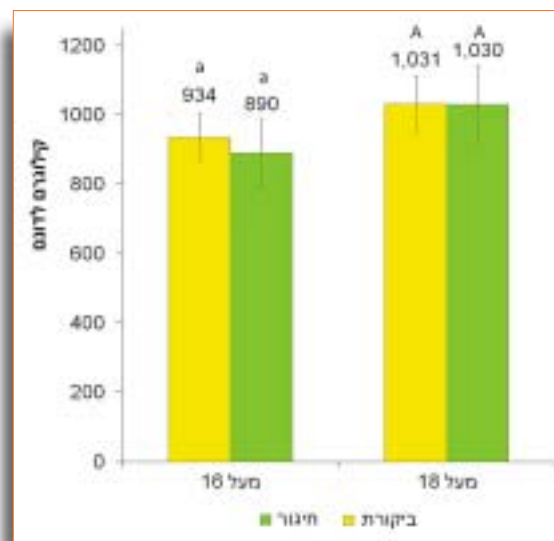
איור 9:

יבול ממוצע של ארבע עונות לאחר חיגור בזן 'פינקרטון'; מטעי גרנות, יד חנה



איור 10:

יבול ממוצע של פרי גדול בארבע עונות לאחר חיגור בזן 'פינקרטון'; מטעי גרנות, יד חנה



דיון ומסקנות

בתנאים של שימוש במעכבי צמיחה להעלאת יבול במטע על כנות מערב הודיות המושקה בקולחים, לחיגור כאמצעי אגרוטכני נמצאה השפעה שלילית על היבול הכללי ועל היבול הפרי הגדול בזנים 'אטינגר', 'וורץ' ו'ארדיט'. בזנים 'האס' ו'פינקרטון' לא נמצאה לחיגור