

האבקה אבוקדו בגליל העליון

י. אדטו¹, י. מסד², מ. הכהן², ח. מלמוד³

ההאבקה במהלך עונת הפריחה וכן את השוני במהלך הפריחה בשנים שונות.
(ב) לבדוק אם ניתן להגיע לקשר הגיוני בין מהלך הפריחה והשתנות שיעור ההאבקה – לבין היבול.

(ג) לבדוק קשר בין פריחה והאבקה במטעים שונים זה מזה, במיקום ובקרבה לפרדסים (כגורם מתחרה על פעילות דבורים), לבין יבוליהם הרבי-שנתיים.

שיטות וחומרים

ניסויים ב-1981:

(א) חלקות הניסוי – נבחרו 3 חלקות אבוקדו מהזן פוארטה. שתי חלקות בגיל 6 הרחוקות זו מזו כ-450 מ' – בקיבוץ גדות. שתי חלקות סמוכות בגיל 10 בקיבוץ שדה נחמיה (חוליות).

(ב) הכוורות – בגדות הוצבו 4-5 כוורות במרוכז בכל חלקה. נבחרו כוורות שוות פחות או יותר באוכלוסיתן, בנות 2-3 קומות. בחוליות הוצבו כ-20 כוורות במרוכז לאורך השורה המזרחית בחלקה.

(ג) מלכודות אבקה – באחת משתי חלקות הניסוי בגדות הוצבו מעל הכוורות מלכודות אבקה (אלו מלכודות המאפשרות כניסת דבורים לכוורת אך ורק דרך פתחים שגודלם כגודל גוף הדבורה. תוך כדי מעבר בפתח "מתקלפות" צמידות האבקה מרגלי הדבורים ונאספות אל מגש מיוחד בתחתית המלכודות, (הדבורים מגיעות אל החלות כמעט ללא אבקה ברגליהן).

בחלקת הניסוי השניה לא הוצבו מלכודות על הכוורות. בתום עונת הפריחה נעשתה השוואה של שיעור ההאבקה בשתי החלקות.
(ד) מרחקים שונים מהכוורות – הניסוי

מקור כל הפרי המשווק באבוקדו הנא בהפריה, לכן האבקה היא תנאי מוקדם לקבלת יבולים מסחריים. העברת האבקה נעשית בישראל ברובה ע"י דבורים, בעיקר דבורת הדבש (1, 2).

מזה שנים רבות קיים ויכוח, שלא הוכרע עד היום, לגבי משקלו של תהליך ההאבקה – כפי שהוא מתבטא בשטח – בקביעת היבול הסופי, בעיקר בזן פוארטה. לטענת השוללים את היות ההאבקה גורם מגביל בקבלת יבולים סבירים בפוארטה – בעץ פוארטה ניתן, בפריחה מלאה, למצוא כמיליון פרחים (3) וגם באחוז נמוך מאוד של האבקה, 10%, ניתן להגיע לכ-100,000 פרחים מאובקים לעץ. מספר מספיק לכל הדעות כדי להמשיך דרך התהליכים הבאים – הפריה וחנטה – ולקבל יבול סביר לעץ, שיכול להסתכם בכ-200 פירות. לא כל שכן כאשר ניתן למצוא בספרות אחוזי האבקה גבוהים מ-50% (4, 5). לעומת זאת, בבדיקות שנערכו בארץ במטעי עמק הירדן (ח. מלמוד – לא פורסם) נמצאו אחוזי האבקה נמוכים בשנה שהיבול שהתקבל היה נמוך מאוד.

נראה שכל הנושא לוקה בחוסר ידע מספיק על הקורה בשטח בשנים השונות בכל הקשור למהלך ההשתנות של הפריחה ושל שיעור ההאבקה. אין להסתמך בשום מקרה על בדיקות בודדות, לא כל שכן כאשר הן באות באופן נפרד ממצב של פריחה כמותית באותו זמן.

לעבודה הנוכחית מספר מטרות:

(א) לבדוק במטעים מסחריים את שיעור

1. מינהל המחקר החקלאי.

2. המועצה האיזורית ג"ע.

3. המועצה האיזורית עמק הירדן.

נערך בחוליות. מנקודת ריכוז הכוורות נמדדו 150 ו-300 מטרים. בכל מרחק סומנו 5 עצי דגימה קבועים. מכל קבוצת עצים כזו נלקחו מדגמי צלקות לבדיקה והושושו שיעורי ההאבקה.

(ה) לקיחת הדגימות לבדיקת שיעור ההאבקה - נאספו צלקות פרחים בשלב הנקבי. הצלקות נקטמו בפינצטה והונחו ע"ג זכוכיות נושא מרוחות בחומר ג'לטיני (הוכנו בשטח).

המדגמים נאספו (הן בחוליות והן בגדות) בשעות אחה"צ המאוחרות בימים בהם התרחשה פתיחה נקבית עד השעה 15.00. אם לא נפתחו הפרחים כנ"ל לא נאספה בדיקה באותו יום.

בגדות - נדגמו העצים אחת לשבוע ונאספו 30-40 צלקות מחלקה. נדגמו 10 עצים שונים שנבחרו באקראי בחתך אלכסוני דרך החלקה.

בחוליות - נלקחו דגימות אחת ל-3-8 ימים (כפי שנלקחו בגדות). כל דגימה כללה 30-40 צלקות מכל קבוצת עצים מסומנים וקבועים בחלקה (עפ"י מרחקם מהכוורות).

(ו) בדיקה מיקרוסקופית של הצלקות וקביעת שיעור האבקה - הבדיקות המיקרוסקופיות של הפרפרטים שהוכנו בשטח נערכו 1-7 ימים לאחר לקיחת הדגימות. פרפרטים שלא נבדקו מיד נשמרו בטמפרטורת החדר. הבדיקה בוצעה במיקרוסקופ אור (מתוצרת אולימפוס) בהגדלה פי 400. שיעור ההאבקה נקבע כאחוז הצלקות המאובקות - ע"י גרגר אחד או יותר - מכלל הצלקות שנאספו בדגימה.

ניסויים ב-1982:

(א) חלקות הניסוי - נבחרו חלקות פוארטה במשקים עמיעד, כפר הנשיא, גדות ודפנה. בשלושה הראשונים חלקות בנוות 6-7 שנים. בדפנה חלקה בת 13 שנים.

* 20 סמ"ק גליצרין + 70 סמ"ק מים מזוקקים + 10 סמ"ק כהל אתילי + 2.5 גרם קרבוקסי מתיל צלולוז + מעט גרגרי אנילין - בלו. (עפ"י ח. מלמוד, ידע אישי, 1981).

(ב) כוורות - בחלקות הניסוי בדפנה ובגדות הוצבו כוורות במטע (ראה ניסוי 1981). בעמיעד ובכפר הנשיא לא הוצבו כוורות בתוך החלקות אך ניתן להניח שהיו כוורות במטעים שכנים.

(ג) הערכת אחוז פריחה מצטבר - כמדגם מייצג לכל חלקה נבחרו 10 עצים באקראי. אחת לשבוע נרשם שיעור הפריחה בעצי המדגם, כאשר כל עץ נבדק משני צידי. שיעור הפריחה הממוצע לעץ נקבע באחוזים עפ"י שטח הכיסוי של התפרחות הפורחות מכלל שטח מעטפת העץ (תפרחת פורחת הוגדרה כתפרחת בת 2-3 פרחים פתוחים עד להישודות ניצינים בודדים). התוצאה הממוצעת לחלקה נרשמה בגרף של אחוזי פריחה מצטברים משך העונה.

(ד) פריחת פרדסים - מועדי תחילה וסיום של פריחת ההדרים נרשמו בדפנה, בה מרחק הפרדס מחלקת הניסוי היה כ-1 ק"מ. בשאר חלקות הניסוי, במשקים האחרים, המרחק מהפרדס גדול מ-2 ק"מ.

(ה) לקיחת דגימות לבדיקת שיעור ההאבקה - אחת לשבוע נלקח בכל אחת מהחלקות מדגם של 50 צלקות מפרחים בשלב נקבי. הדגימה נאספה מ-5 עצים שנבחרו באקראי בתחילת הניסוי וסומנו, כך שבכל בדיקה נאספו 10 צלקות מכל עץ מסומן.

רוב הדגימות נלקחו בשעות הבוקר המוקדמות מפרחים שנפתחו יום קודם עד שעה 16.00 ונשארו פתוחים גם למחרת. (כדי לזהותם בודאות סומנו פרחים אחדים מיד לאחר פתיחתם אחה"צ והם שימשו למחרת כ"מודל" לזיהוי פרחים נוספים). לקראת סוף עונת הפריחה "הוקדמה" הפתיחה הנקבית לשעות הצהריים והמדגמים נאספו בשעות אחה"צ המאוחרות, סמוך למועד סגירת הפרחים. (כל זאת על מנת לאפשר מקסימום חשיפה לפעילות דבורים). שאר התהליכים ראה בניסוי 1981.

(ו) בדיקה מיקרוסקופית של הצלקות וקביעת שיעור ההאבקה - שיטת העבודה כפי שנתבצעה ב-1981.

(ז) מעקב אחר תנאי מזג האוויר -

נעשה בעזרת טרמוהיגרוגרף שהוצב בכל חלקה בסוכה מטאורולוגית בתנאים סטנדרטיים.

(ח) בדיקת חנטים באמצע עונת גידול הפרי - באוגוסט 1982 נערך סיור בחלקות הניסוי, נמדדו חנטים בגדלים שונים (בעזרת קליבר) והוערך חלקם היחסי של קבוצות הגודל השונות מכלל היבול בחלקה.

(ט) יבולים סופיים - היבולים הסופיים בחלקות הניסוי נרשמו על ידי המשקים לאחר הקטיף. הרישום נעשה לגבי כל עץ בנפרד ויבול החלקה חושב בק"ג/דונם בממוצע.

ניסויים ב-1983:

(א) חלקות הניסוי - הניסויים התרכזו באחת מחלקות המפרים בקיבוץ דפנה. זוהי חלקה בגיל 7 המרוחקת 1.5 ק"מ מפרדס. החלקה מורכבת מבלוקים של 28 עצי פוארטה בכל בלוק ובמרכזו זן מפרה.

(ב) כוורות - הוצבו במטע (ראה 81/82).

(ג) הערכת אחוז פריחה בפוארטה ובאטינגר - נבדקו 7 עצי אטינגר ושתי קבוצות בנות 7 עצי פוארטה כל אחת. עצי הפוארטה שנבחרו וסומנו הם ממספר צירופים (כנה/רוכב) וזהים בשתי הקבוצות.

רישום הפריחה נעשה באחוזים מצטברים (עפ"י השיטה ב-1982). במקביל - סומנה אחת לשבוע בכל עץ בדגם תפוחת בראשית פריחתה (1-3 פרחים פתוחים) ונקבע משך חייה עד סיום פריחתה (הקריטריון לסיום פריחה - היוותרות פחות מ-10 ניצנים). ע"י צירוף שני הנתונים הנ"ל (%) פריחה מצטבר + משך חיי תפוחת - חושב שיעור הפריחה הריאלי באחוזים.

(ד) מעקב אחר פריחת פרדסים - עפ"י 1981.

(ה) לקיחת דגימות לבדיקת שיעור ההאבקה - קביעת שיעורי האבקה ושיטת הדיגום והבדיקה - עפ"י 81/82. על מנת לגלות אם קיימת השפעת זן מפרה על הפוארטה שבסמוך אליו בשלב ההאבקה בוצעה הבדיקה בשתי קבוצות עצים נפרדות (כאמור בסעיף ג):

(1) קבוצה של 7 עצי פוארטה מגוש פוארטה

ללא מפרה (כביקורת).

(2) קבוצה של 7 עצי פוארטה מגוש שבמרכזו מפרה מזן טופה-טופה (כאשר כל עץ נבדק נמצא סמוך למפרה).

כמו כן נבדקה ההאבקה ב-7 עצי אטינגר משורת גבול (ליד פוארטה).

מכל עץ שנבדק נלקחו 12 צלקות. כלומר: כ-70 צלקות לקבוצת מדגם לפחות אחת לשבוע. המדגמים נאספו בבוקר (בתחילת העונה) או אחה"צ (בסוף העונה) בטמפרטורה של 15 מ"צ ומעלה, על מנת לשלול אפשרות של חוסר פעילות דבורים עקב טמפרטורות נמוכות.

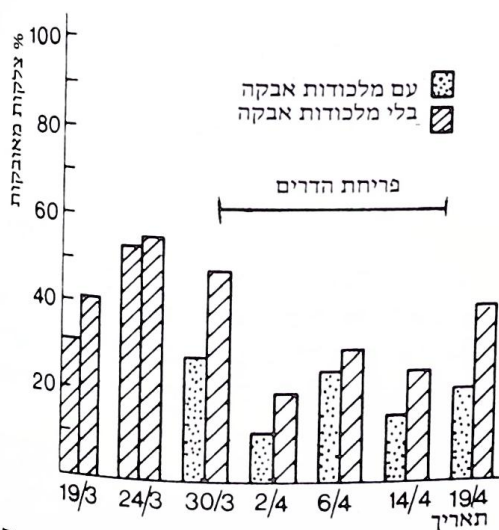
(1) בדיקה מיקרוסקופית - בוצעה במיקרוסקופ "לבופוט" מתוצרת "ניקון" בהגדלות 200 X. שאר הנתונים - עפ"י 81/82.

(2) מעקב אחר תנאי מזג-אוויר - עפ"י 1982 + נתונים מטאורולוגיים מכפר בלום.

(ח) יבול סופי - נעשתה הערכת יבול בסוף אוגוסט 1983.

תוצאות

בשנת 1981 נערך מעקב אחר שיעור ההאבקה בפרחי אבוקדו מהזן פוארטה במספר משקים בגליל העליון. במשקים גדות (ציור 1) וחוליות (ציור 2) לא עלה שיעור



ציור 1: השפעת מלכודות אבקה על שיעור ההאבקה בפרחי אבוקדו מהזן פוארטה. גדות 1981.

הפרחים שנמצאה בהם אבקה על 65%, בעיקר בתקופות שלפני ואחרי פריחת ההדרים וכנראה גם של פריחת הבר. במהלך פריחת ההדרים ירדו אחוזי ההאבקה עד פחות מ-10%.

מטבלה 1 מתברר שבשנת 1981 היה היבול לדונם בחלקות שנבדקו נמוך מהממוצע הרב-שנתי. אולם, על מנת לעמוד בצורה יותר ברורה על השפעת אחוזי ההאבקה על היבול יש צורך בבדיקה מקבילה של כמות הפריחה והשתנות בחלקות הנבדקות.

טבלה 1: תוצאות והערכות יבול (ק"ג/דונם) במטעי אבוקדו מהזן פוארטה במשקי הגליל העליון אשר נכללו בניסויי ההאבקה בשנים 1981, 1982, 1983.

המשק	פריחת 1981 קטיף 81/82	פריחת 1982 קטיף 82/83	פריחת 1983 קטיף 83/84	הערות
גדות	420	1,745	55	חלקה ד-3*
חוליות	340	1,745	80	חלקה ד-6*
כפרהנשיא	429	1,560	—	—
עמיעד	—	300	200	—
דפנה	—	1,900	30	פוארטה
דפנה	—	—	290	אטינגר

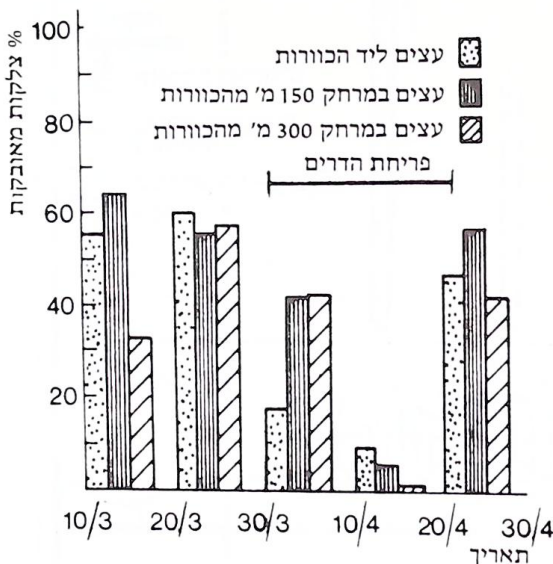
* חלקה ד-3 בלי מלכודות אבקה (גדות 1981).

** חלקה ד-6 עם מלכודות אבקה (גדות 1981).

בשנת 1982 נערכו בדיקות של שיעור ההאבקה, של הפריחה ושל הטמפרטורות ב-4 חלקות בגליל העליון (ציור 3): עמיעד, כפר הנשיא, גדות, דפנה. פרדסים קיימים בסביבת החלקות של גדות ודפנה, ואין כאלה בסביבת החלקות בעמיעד ובכפר הנשיא.

גם כאן ניתן לראות שיעור האבקה של 60%-90% בתקופות שלפני ואחרי פריחת ההדרים וכנראה גם של פריחת הבר וירידה דרמטית של שיעור ההאבקה בתקופה כלשהי בין שתי התקופות הללו. ירידת ההאבקה אינה חופפת בכל המשקים; יוצאת דופן הירידה בדפנה שחלה מאוחר יחסית ל-3 המשקים האחרים. עקומות הפריחה מראות הקדמה בפריחה בעמיעד ובכפר הנשיא ואיחור משמעותי מאוד בדפנה. השוואת שיעור ההאבקה לעקומות הפריחה מראה

שבכל משק היתה האבקה טובה בתחילת עונת הפריחה (ציור 3) אולם פרחים פוטנציאליים להאבקה כזו נמצאו בקושי רב. עיקר הפריחה שלאחר מכן התרחשה בתקופה של חוסר האבקה כמעט מוחלט ואולם לקראת ה-1/2 עד ה-1/4 האחרון של הפריחה עלה שיעור ההאבקה משמעותית. כיוון שהערכת הפריחה נעשתה בצורה שלא ניתן היה לדעת איזה חלק מהפריחה הפסיק להתקיים, קשה להעריך מהתוצאות שבציור 3 איזה חלק של פריחת המטע היה במצב שיכול היה להיות מאובק ולעבור תהליכי הפריה וחנטה.



ציור 2: השפעת המרחק של עצי אבוקדו מהזן פוארטה מכוורות על שיעור ההאבקה. חוליות 1981

ב-1983 נערך מעקב אחר שיעור ההאבקה והפריחה כפי שנעשה בשנת 1982, אולם סומנו גם תפרחות, על מנת לעקוב אחר משך חייהן. כך ניתן היה לשרטט את עקומת הפריחה הריאלית (בציור 4, הקו המקווקו) ולא רק המצטברת (בציור 4, הקו הרצוף).

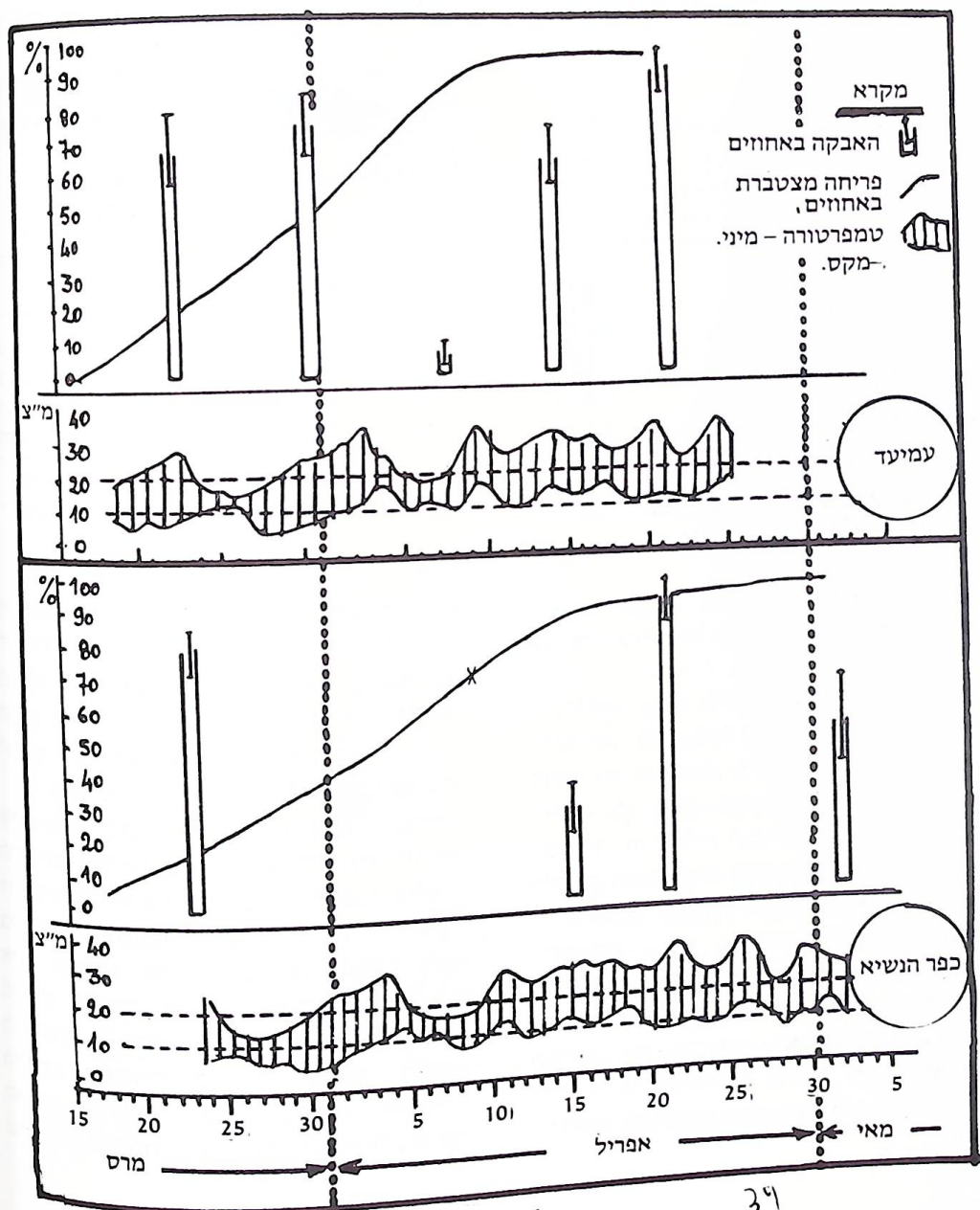
גם בשנת 1983 ניתן לראות ירידה בשיעור ההאבקה - הן בפוארטה והן באטינגר - בתקופת הפריחה המרכזית (ציור 4) אולם בניגוד לשנת 1983, שבה 1/2 עד 1/4 אחרון של הפריחה נהנו משיעור האבקה גבוה (ציור 3), הרי שכאן הסתיימה פריחת הפוארטה לפני ששיעור ההאבקה עלה לאחוזים משמעותיים.

אחוזי האבקה וחנוטה סבירים באטינגר בתחילת מאי, לקראת סוף פריחתו. תוצאות הפריחה ב-1983 היו יבולים סבירים בון אטינגר. כל הפרי היה מחונטה מאוחרת ואיחר מעט בהתבגרותו. לעומת זאת, בפוארטה התקבלו יבולים נמוכים וכל הפרי היה בעיקר מחונטה מוקדמת; פרי גדול בעל נטיה להתבגרות מוקדמת.

מכאן שחנוטה ויבול בפוארטה מפריחת 1983 ייתכנו רק הודות לחפיפה קטנה בתחילת אפריל (ציור 3).

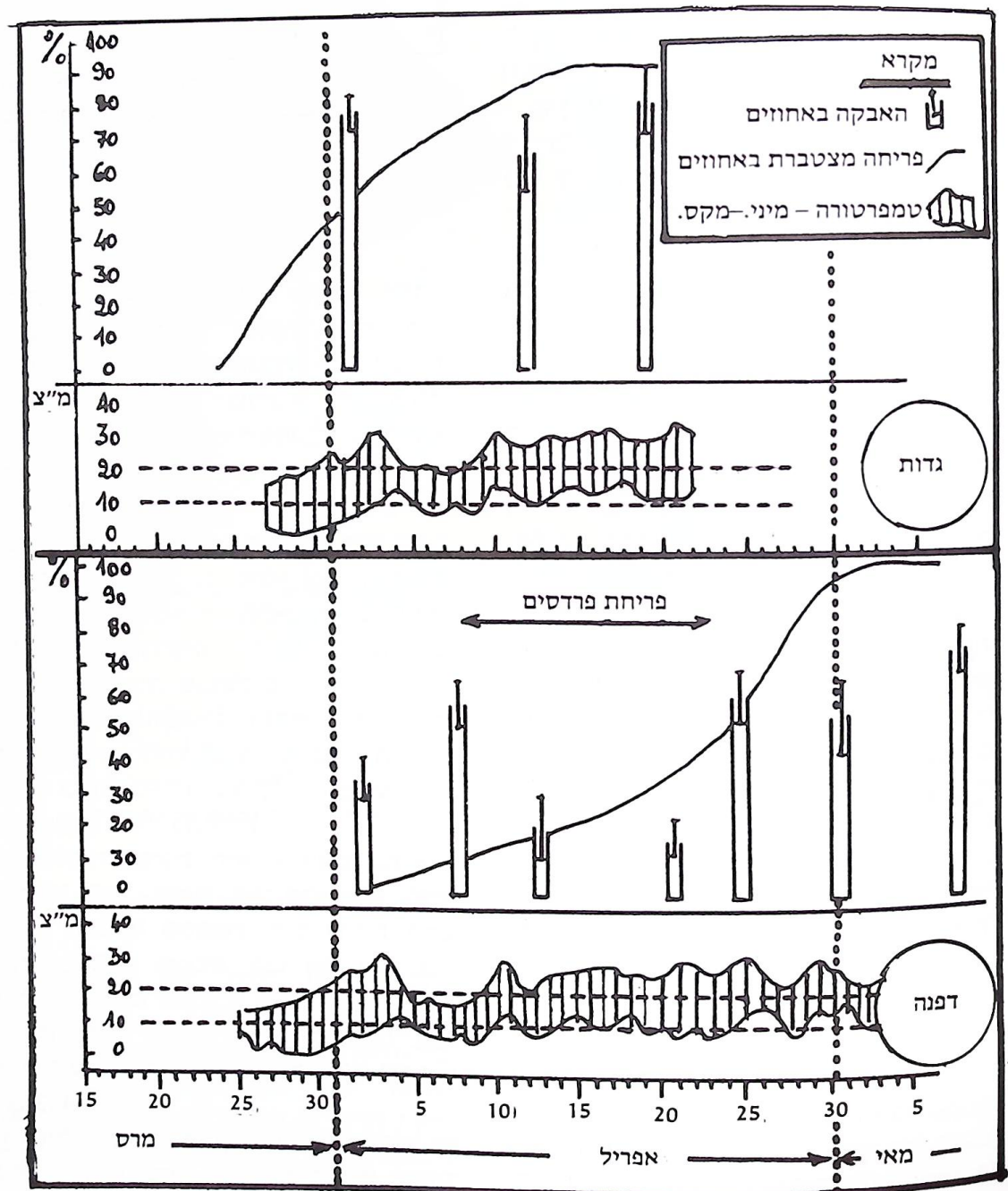
האטינגר התחיל לפרוח ב-1983 מאוחר יותר מהפוארטה כך שלא היתה האבקה משמעותית אפשרית בתחילת הפריחה, לעומת זאת סיים האטינגר את הפריחה מאוחר יותר מאשר הפוארטה כך שהתקבלו

ציור 3: ההשתנות במהלך האביב של אחוזי האבקה, אחוז הפריחה המצטברת וטמפרטורות מינימום ומקסימום ב-4 מטעי אבוקדו מהזן פוארטה - בגליל העליון בשנת 1982. \times מסמן את המועד בו נמצאה תמותת דבורים עקב ריסוס בחומר רעיל סמוך למטע האבוקדו.



הפריחה בשנת 1982 (ציור 3). בטבלה 2 ניתן גם למצוא רמז ליבול הנמוך שהתקבל במטע של קיבוץ עמיעד ב-82/83, כנראה שהיתה בעית חנטה או נשירה של חנטים מגל הפריחה והחנטה המאוחרים (ציור 3), וכתוצאה מכך נותר רק אותו חלק של היבול שחנט מוקדם ואשר היווה בשנה זו - במשקים האחרים - רק 20% מהיבול הסופי.

בעבודה הנוכחית לא בדקנו את מועדי החנטה אולם בבדיקה של גודל הפרי על העצים, שנעשתה באוגוסט 1982, נמצאה התפלגות גדלים ברורה בזן פוארטה, המאפשרת להניח בצורה די טובה שבמשקים כפר הנשיא וגדות עיקר החנטה היתה מאוחרת (טבלה 2). הנחה זו תואמת את החפיפה בין שיעור ההאבקה הגבוה והפריחה השופעת אשר התרחשו רק בסוף עונת



טבלה 2: התפלגות פירות אבוקדו מהזן פוארטה לפירות גדולים (חנטה מוקדמת) ולפירות קטנים (חנטה מאוחרת) כפי שנמצאו בבדיקה שנערכה ב־3 מטעים בגליל העליון באוגוסט 1982.

המשק	גודל הפרי	הערכת % מכלל היבול	הערות
עמיעד - בית	גדול* קטן**	{ 95 5	מעט מאד פרי
כפר-הנשיא	גדול קטן	{ 20 80	יבול גבוה
גדות	גדול קטן	{ 10 90	יבול גבוה

* פרי גדול - פרי שקוטרו 60-65 מ"מ.
 ** פרי קטן - פרי שקוטרו עד 55 מ"מ.
 *** הערכת היבול בזמן הסקר.

האבקה נמוך יבטיח מספר פרחים מאובקים כזה שאם התהליכים הבאים יהיו מוצלחים יתקבל יבול גבוה. בעקבות טענה זו המסקנה המתבקשת היא שתהליך העברת האבקה לא יכול להחשב כגורם מגביל בקבלת יבולים סבירים, אלא התהליכים שאחריו.

לדעתנו הצגת הדברים בצורה זו, גם אם היא נשמעת הגיונית, מרחיקה אותנו מהפתרון המעשי של בעית הפוריות, כיוון שהשאלה שאנו שואלים היא: האם טיפול בבעית שיעור ההאבקה הנמוך והעלאתו למעל 50% בתקופת פריחה שופעת על העצים תורמת להעלאת היבולים?

כאן צריך להבחין בין "יבולים סבירים" ל-"יבולים גבוהים". יבול סביר נע בין 1 ל-1.3 טונות לדונם בזן פוארטה. אולם מידיעת הפוטנציאל העצום הטמון בפוארטה - בגלל גודל העץ וכמות הפריחה - ברור שניתן להגיע גם ליבולים שמעל שתי טונות לדונם, שהם "יבולים גבוהים".

לדעתנו יש סיכוי ניכר שאי קבלת "יבול סביר" בפוארטה הוא תוצאה של האבקה לקויה, ואין הדבר כך כאשר מדובר בקבלת "יבולים גבוהים" שלדעתנו אין ההאבקה מהווה גורם מגביל בהשגתם אלא תהליכים אחרים הבאים בהמשך והקשורים בעיקר בהפריה, בחנטה ובנשירת החנטים.

העבודה הנוכחית היא חלק ראשון בנסיון להוכיח את היות "חוסר האבקה מספקת" גורם בקבלת יבולים נמוכים מאוד, תופעה אופינית רק בשנים מסוימות. כאמור, ירידה בשיעור ההאבקה היתה קימת בכל שנה בה בדקנו. התברר שהירידה - שאותה לא הצלחנו למנוע ע"י הכנסת מלכודות אבקה (ציור 1) - גורמת לפגיעה ביבול רק במידה והיא מתרחשת כאשר רוב פריחת האבוקדו חלה במקביל לה. לדוגמה, בשנת 1983 היתה ירידה בשיעור ההאבקה בין התאריכים 10/4 עד 30/4 ובתאריך זה גם הסתיימה פריחת הפוארטה (ציור 4), באותה שנה היה היבול בחלקה בדפנה כ־30 ק"ג לדונם (טבלה 1).

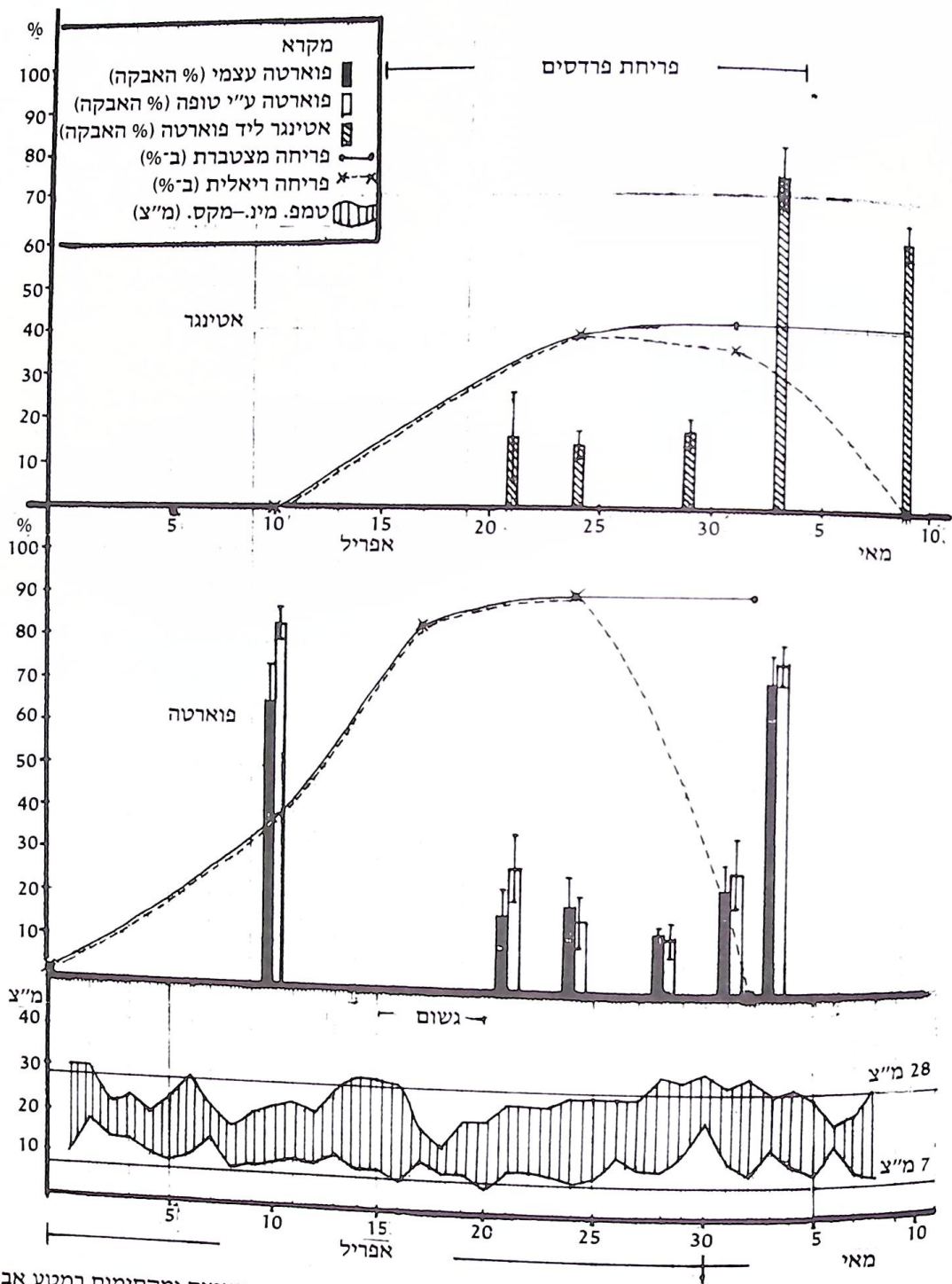
יש חשיבות ראשונה במעלה לבדיקה של שיעור ההאבקה במקביל לבדיקה של עוצמת הפריחה, כפי שנעשה בשנת 1983 (ציור 4).

דיון

מהתוצאות ניתן לראות שישנה ירידה משמעותית בהאבקה, לתקופה של כ־3 שבועות, בכל המשקים שנבדקו ב־3 השנים (ציורים 1, 2, 3, 4). דבורת הדבש הוכחה כמעביר האבקה היעיל והמשמעותי באבוקדו בארץ. הדבורה - המעדיפה בדרך כלל פרחים אחרים על פני פרחי האבוקדו - נודדת לשטחים סמוכים, גם אם הוצבו כוורות בתוך מטע האבוקדו. כיוון שלא נמצא הבדל משמעותי בין שיעור ההאבקה במטעים הסמוכים לפרדסים לעומת מטעים המרוחקים מאוד מפרדסים - ניתן לומר שבתנאי צמחית הבר של הגליל העליון גורם התחרות אינו בלעדי לפרדסים, גם פרחי הבר הגדלים בשפע באיזור, בעיקר בשנים גשומות, מהווים גורם רציני בתחרות.

השאלה המכרעת היא - האם בתנאים השוררים ברוב מטעי האבוקדו ניתן לומר שחוסר האבקה מספקת יכול להיות גורם בקבלת יבולים נמוכים, כמו אלו של שנת 1983? בעקבות העבודה הנוכחית ניתן כבר לציין שהכוונה "בחוסר האבקה מספקת" הוא למעשה שיעור האבקה נמוך מ־20% (ציורים 1, 2, 3, 4).

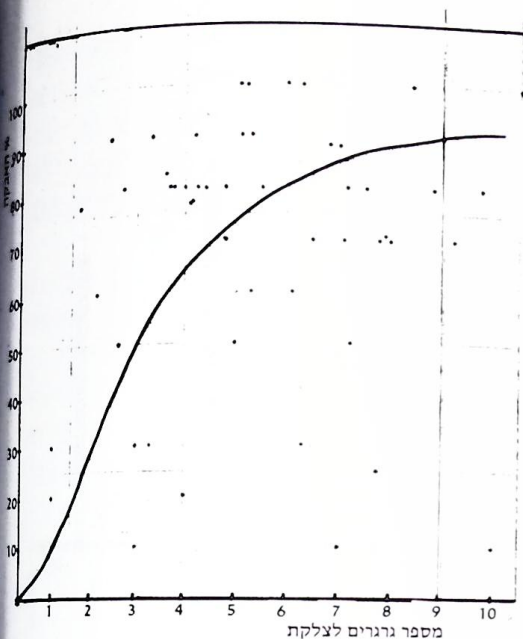
השאלה נשאלת כיוון שעל עץ אבוקדו יש מספר פרחים גדול מאוד ולכן גם שיעור



צור 4: ההשתנות במהלך האביב של אחוז האבקה, אחוז הפריחה וטמפרטורות מינימום ומקסימום במטע אבוקדו בקיבוץ דפנה ב-1983.

בתהליך קבלת היבול ואין להפרידו לכן משיעור ההאבקה (6,7,8). בהשוואה שערכנו נמצאה התאמה בין אחוז ההאבקה לבין מספר גרגרי האבקה על הצלקת (צור 5) וממנה נראה שבשנת 1982 היו במוצע פי 4.5 יותר גרגרים ע"ג צלקת

נסיון למצוא קשר מתמטי בין שיעור ההאבקה לבין היבולים מובא בטבלה 3. ההפרש ביבולים בין השנים 1982 ל-1983 היה פי 20-25. ההפרש בשיעור ההאבקה היה פי 7 (טבלה 3). מספר גרגרי האבקה על גבי הצלקת הוא גורם בעל השפעה מכרעת



ציור 5: היחס בין שיעור ההאבקה בפרחי אבוקדו מהון פוארטה לבין מספר הגרגרים הממוצע לצלקת מאובקת.

תודה

המחברים מודים למשה זמירי אשר ביצע את עבודות השדה ולצוות נוטעי האבוקדו של המשקים דפנה, חוליות, כפר הנשיא ועמיעד.

ספרות

1. Bergh, B.O. (1975). Avocado research in Israel. Calif. Avocado soc. yb. 58:103-127.
2. Gazit, S. (1976). Pollination and fruit set of avocado. Proc. 1st Int. Trop. Fruit short course "The Avocado" university of Florida pp. 88-92.
3. להב, ע., זמירי, ד. (1976). נשירת פרחים, חנוטים ופירות בעצי אבוקדו. עלון הנוטע. 29: 556-561.
4. Schroeder, C.A. (1954). some aspects of pollination in the avocado. Calif. Avocado soc. yb. 38:159-162.
5. שניר, א. (1971). פריחה, האבקה וחנוטה באבוקדו. ע"ג מוגשת לפקולטה לחקלאות של האוניברסיטה העברית בירושלים.
6. Sedgley, M. (1979). Inter-varietal pollen tube growth and ovule penetration in the avocado. Euphytica 28:25-35.
7. Johari, B. M. and Vasil, I.K. 1961. physiology of pollen Bot. Rev. 27:325-381.
8. Sedgley, M. (1976) Control by embryosac over pollen tube growth in the style of the avocado (*Persea americana* Mill.) Bot. Gaz. 113:270-278.

מאובקת מאשר בשנת 1983. המכפלה של הפקטורים מגיעה לכ-30, כלומר, על פי ירידת שיעור ההאבקה ומספר הגרגרים על גבי הצלקת בין השנים 1982 ל-1983 ניתן היה לצפות ליבול נמוך פי 30 לערך, ואילו במציאות היה היבול נמוך פי 20-25 (טבלה 3).

טבלה 3: יבול לדונם, שיעור האבקה ומספר גרגרים ממוצע לצלקת שהאבקה בשנים 1982, 1983, במטע אבוקדו מהון פוארטה, במשקים גדות וכפר הנשיא.

השנה	יבול	יבול	%	מספר
גדו	כ. הנשיא	האבקה	ממוצע	גרגרים/צלקת
ק"ג/ד'	ק"ג/ד'			
1982	1,745	1,560	70	4.5
1983	70	70	10	1.0
פקטור	25	22	7	4.5

קבלת יבול סביר באטינגר בשנת 1983 (עקב חפיפה קצרה בין שיעור האבקה גבוה לבין פריחה שופעת בסוף אפריל - תחילת מאי; ציור 4); אי קבלת יבול כזה בפוארטה באותה שנה (אין כמעט חפיפה בין שיעור האבקה סביר לבין פריחה בעוצמה מספקת, ציור 4); קבלת יבול גבוה שחנט מאוחר בשנת 1982, אשר עומד בקורלציה טובה לחפיפה מאוחרת בין שיעור האבקה טוב לבין עוצמת פריחה גבוהה - כל אלה משמשים אותנו כהוכחה לחשיבות תהליך ההאבקה בקבלתם של יבולים רגילים, שניתן "לחיות" איתם. אין כאן הוכחות חותכות ועל מנת להגיע לכאלה נשתדל לשלב בשנה הבאה גם בדיקות של מועד החנטה. עריכת ניסויים בסוכות, על מנת לשלוט על החפיפה בין ההאבקה לפריחה, היו יכולים לספק את ההוכחות הסופיות, אולם לפי המצב כיום לא נראה שהניסוי אכן ייערך.

ההוכחה של חשיבות ההאבקה תהיה בכל מקרה שלב ראשון בלבד. בשלב השני נצטרך להגיע לחפיפה טובה ובטוחה בין שיעור האבקה גבוה לבין שיא הפריחה, הן של הפוארטה והן של המפרים השונים שלה, או לחילופין להתבסס על חרק שיעביר אבקה בצורה כזו שהאבוקדו לא יצטרך להתחרות על פעילותו עם גידולים אחרים, ובעיקר לא עם צמחית הבר.