

# גידול עצי פרי סובטרופיים באיזור הנגב

סיכום ניסויים בשנים 1977–1979

ד"ר א. תומר

## הקדמה

דו"ח זה בא לסכם תוצאות עבודה של 3 שנים באיזור הנגב.

רוב הניסויים הנסקרים כאן הם בתחילתם ומהווים בסיס לניסויים לטווח רחוק יותר, כדוגמת ניסוי ההשקיה באבוקדו, בירור ובחינת זנים חדשים של מנגו, אבוקדו ואפרסמון – שאת תוצאותיהם נראה בשנים הבאות. הדו"ח עוסק גם בניסויים שמטרתם פיתרון בעיות לטווח קצר יותר, כדוגמת ניסוי החיגור, השפעת הצמאה סתוית ועוד.

בשלוש השנים האחרונות, תקופה שדו"ח זה מסכם, ניטעו חלקות נסיוניות בחוות גילת ובחוות הבשור בשטח כולל של 110 דונם, הכוללים אבוקדו, מנגו, ליטשי ואקטינידיה.

בהזדמנות זאת ברצוני להודות למדריכי המטעים של שה"מ בבאר שבע א. יאיון, מ. פרנקל, ח. פלק ולמדריך המטעים של הסוכנות ש. ברמן על שיתוף הפעולה הפורה. לנוטעים, עמי מחצרים, צבי מניר יצחק ועקיבא מעלומים, על נכונותם ועזרתם בביצוע הניסויים במשקיהם. ואחרונים, שני הטכנאים מ. רון בתחנת הנסיונות גילת ור. רותם בחוות הבשור, לכולם נתונה תודתי.

## נושאי הניסויים:

1. בחינת שיטות ומשטרי השקיה שונים במטע האבוקדו באיזור הנגב.
2. השפעת הצמאה סתוית על חנטה וצימוח בעצי אבוקדו.
3. בחינת מועדי חיגור שונים.
4. בחינת זני אבוקדו חדשים.
5. בחינת רמות הזנה שונות על גידול אבוקדו.
6. בירור זני מנגו חדשים.
7. גידול מנגו בדיונות חול.
8. ריסוסים להורדת תפוחות במנגו.
9. השפעת רמות הזנה שונות על קצב גידול הליטשי.

10. בחינת גידול האקטינידיה באיזור הנגב.
11. זני אפרסמון חדשים.

## 1. בחינת שיטות ומשטרי השקיה שונים במטע האבוקדו באיזור הנגב

רקע – רוב הניסויים והתצפיות בהשקית אבוקדו בישראל בוצעו בעצים נושאי פרי. מטרתם היתה לבחון השפעת משטרי השקיה שונים על התפתחות העץ ופוריותו. הניסויים והתצפיות הנ"ל נערכו בגליל המערבי ובאיזור המרכז. איזור הנגב מאופיין על ידי מספר גורמים שאינם מאפשרים יישום תוצאות מחקרי ההשקיה שנערכו בצפון. השימוש במי המוביל (מים עם תכולת מלחים גבוהה) להשקיה באיזור הנגב מצד אחד, וחוסר משקעים בחורף, מצד שני, גורמים להצטברות רבה של מלחים באיזור בית השורשים. הצטברות מלחים זו גורמת נזקים חמורים לעצי האבוקדו, גם כאשר משתמשים בכנות עמידות למלח.

כמויות המים הניתנות למטעי האבוקדו ושיטות ההשקיה הנהוגות באיזור הנגב אינן מבוססות על מחקרים או ניסויי שדה. לכן ניתן למצוא במטעים המסחריים באיזור את כל שיטות ההשקיה המוכרות – המטרה, מתזים לסוגיהם השונים וטיפטוף במיגוון הצבות שונות. עובדות אלה עלולות לגרום לניצול לא יעיל של כמויות המים העומדות לרשות החקלאי (גורם יצור מוגבל ויקר) ולשימוש לא נכון, דבר שעלול לגרום נזקים במטעים, כמו המלחה.

מטרות המחקר – א. לבדוק את תגובת עצי האבוקדו לכמות מים שונות הניתנות בשתי צורות ההשקיה המקובלות היום במטעי אבוקדו מסחריים, טיפטוף ומתזים.

- ב. השפעת שיטות ומשטרי השקיה שונים על הצטברות מלחים בקרקע ועל נזקי מליחות בעצי האבוקדו, בתנאי הקרקע והאקלים של איזור הנגב.
- ג. השפעת משטרי ההשקיה השונים על

יותר מאוחר ייבדקו מועד כניסתם של העצמי לפריות ומידת פוריותם בטיפולים השונים. הניסוי נערך בשיתוף ד"ר ד. שמשי, איש קרקע ומים.

## 2. השפעת הצמאה סתוית על חנטה וצימוח בעצי אבוקדו

רקע - אחת הסיבות האפשריות לפריות הנמוכה של עצי האבוקדו בכלל ושל עצי הפוארטה בפרט היא עודף הצימוח והגטטיבי בתקופת החנטה, בה הצימוח הצעיר מהווה מתחרה חזק על חומרי המזון בעץ.

מטרת ניסוי זה לנסות לגרום לעיכוב צימוח וגטטיבי בתקופת החנטה ולהגביר את סיכויי הפרחים לחנוט, על ידי הצמאת העצים בצורה מבוקרת החל בתקופה שלאחר הקטיף עד עונת הפריחה.

מבנה הניסוי - לביצוע הניסוי נבחרו בחלקת האבוקדו של קיבוץ חצרים 36 עצי פוארטה אחידים מבחינת גודל, כלורוז והפוריות. 12 עצים שימשו כביקורת וקיבלו את מנת המים המקובלת במטע המסחרי; 12 עצים קיבלו מחצית כמות המים המקובלת ו-12 העצים הנותרים לא קיבלו מים כלל, כאשר הכוונה היתה לחדש את ההשקיה בעצים אלה ברגע שיתגלו סימנים ראשוניים של צימאון על העצים (כמישה). הניסוי התחיל במחצית נובמבר ונמשך עד תחילת אפריל. משך תקופה זו קיבלו עצי הביקורת כ-4.5 מ"ק מים לעץ, נוסף למי הגשמים בחורף שהסתכמו ב-250 מ"מ. ליד עצי הניסוי, בעומק 35 ס"מ, הוצבו טנסיומטרים לבדיקת מתח המים בקרקע. בדיקות של פוטנציאל מים בעלים נערכו פעמיים משך תקופה זו, חודש וחודשיים לאחר תחילת הניסוי. בתחילת אפריל, עם תחילת הפריחה, נערכו בדיקות רטיבות קרקע בטיפולים השונים לפני מועד חידוש ההשקיה הסדירה בכל הטיפולים.

### תוצאות:

א. לאורך כל תקופת ההצמאה לא נראו סימני נזק על העצים, לכן טיפול ההצמאה המלא נמשך עד תחילת הפריחה.

ב. בבדיקת פוטנציאל מים בעלים לא נראו הבדלים בין הטיפולים השונים והערכים נעו בין 5-10 בהתאם לשעות הבדיקה.

ג. מתחי המים בקרקע, שנמדדו בעזרת

התפתחות שתילי אבוקדו צעירים מיד לאחר הנטיעה.

מבנה הניסוי - הניסוי מבוצע בחלקת אבוקדו שניטעה בסתיו 1979 בתחנת הנסיונות גילת. גודל החלקה 50 דונם והיא כוללת את הזנים פוארטה, האס ואטינגר, ביחסים המקובלים במטעים מסחריים - 45% פוארטה, 30% האס ו-25% אטינגר. הזן פוארטה ממקור רכב אחד - ברקאי 6 הנחשב כרוכב פורה מאוד בתנאי איזור הנגב והורכב על 3 כנות שונות.

"אשדות 7", כנה שהוכיחה עצמה כמעניקה פוריות טובה, במיוחד בצירוף הרוכב ברקאי 6.

"צריפין 99", כנה מערב הודית שיחסו לה עמידות מסוימת למחלת הדוררת.

"נחלת 3", כנה מערב הודית קשה, בעלת עמידות גבוהה לעודפי גיר בקרקע.

הזנים אטינגר והאס הורכבו על כנה אחת בלבד - צריפין 99. חלקת הניסוי מחולקת ל-50 יחידות ניסוי קטנות בנות 15 עצים כל אחת, 9 עצי פוארטה (3 עצים על כל אחת מ-3 הכנות), 3 עצי האס ו-3 עצי אטינגר, כל יחידת ניסוי מוקפת שורת עצי גבול שאינם כלולים בניסוי. עצי הגבול הם אטינגר והאס.

טיפולים - ניסוי זה כולל שני טיפולי השקיה ראשיים - השקיה בטיפטוף ובמתזים.

לכל טיפול ראשי קיימים מספר טיפולי משנה, הכוללים 4 כמויות מים שונות. בשיטת הטיפטוף תיבדקנה גם 3 צורות הצבה שונות - שלוחה אחת, שתי שלוחות וטיפטוף בעיגול סביב העץ. בסה"כ קיימים 10 טיפולים, כל טיפול ניתן ל-5 יחידות ניסוי. שורות עצי הגבול מושקות בטיפטוף בלבד, כדי למנוע כל השפעה על עצי הניסוי הנמדדים. טיפולים נוספים, כמו הגנה מרות, דישון, הדברת עשביה וכו' ניתנים כנהוג במטעי אבוקדו מסחריים. בגלל בעית הדוררת, החריפה במיוחד באיזור הנגב, קבלה החלקה לפני הנטיעה חיסוי מלא ב-80 ק"ג מתיל ברומיד לדונם.

שיטות המחקר - הניסוי ילווה בבדיקות רטיבות קרקע, החל מהנטיעה, בעזרת מפזר ניוטרונים וטנסיומטרים. תערכנה בדיקות מליחות הקרקע פעמים בשנה בטיפולים השונים. ייבדקו פיזור ונפח מערכת השורשים בטיפולים השונים; נזקי כלורוז והמליחות וקצב התפתחות העצים הצעירים בטיפולים השונים.



טנסיומטרים בעומק 35 ס"מ, היו כדלקמן: בטיפול הרטוב, עם עליית המתח ל-30 הופעלה מערכת ההשקיה; בטיפול שקיבל מחצית כמות המים, המתחים הגיעו ל-45; בטיפול היבש עבר מתח המים את ה-80 ובמספר מקרים היתה פריצת אויר. ד. תוצאות בדיקת רטיבות הקרקע מובאות בטבלה 1, ממנה ניתן לראות כי בעקבות ההצמאה

התיבש איזור בית השורשים הקרוב לעץ רק לעומק 60-90 ס"מ ולמרחק של כ-1 מטר מהגזע. למרות שלא נראו סימני נזק על העץ בשל ההצמאה (כנראה בגלל החורף הגשום יחסית) תיתכן השפעה יותר מאוחרת על הצימוח הצעיר, על החנטה ועל נשירת חנטים, לכן המעקב אחרי עצי הניסוי יימשך עד מועד הבשלת הפרי.

טבלה 1. אחוזי רטיבות קרקע (על בסיס קרקע יבשה) בעצי אבוקדו בעקבות הצמאה סתוית

טיפול	עומק בדיקה	בור סמוך לגזע	בור במרחק $\frac{1}{2}$ מטר	בור במרחק 1 מטר
ביקורת	0-30	15.4	15.9	14.2
	30-60	17.1	17.1	18.5
	60-90	17.7	18.6	18.9
	120-90	20.5	20.7	20.3
$\frac{1}{2}$ יבש	0-30	14.0	13.3	14.0
	30-60	16.6	16.4	17.1
	60-90	17.5	18.2	18.1
	120-90	18.8	18.6	18.6
יבש	0-30	12.8	12.2	11.0
	30-60	15.4	17.0	17.3
	60-90	16.8	18.1	19.2
	120-90	19.5	19.3	19.2

הניסוי בוצע בקיבוץ חצרים בשיתוף עמי חריטון.

### 3. בחינת מועדי חигור שונים באבוקדו והשפעתם על הפוריות

רקע - אחד האמצעים המקובלים להגדלת יכולי אבוקדו, במיוחד בזן פוארטה, הוא החיגור. היום מומלצים בחלקות מסחריות שני מועדי חигור: חигור סתוי המבוצע בחודש אוקטובר, ברוחב 10 מ"מ על כמחצית נוף העץ; חигור אביבי בחודש מרס, ברוחב 2-4 מ"מ, בהתאם לעובי הענף המחוגר. יעילות החיגור האביבי נמוכה בדרך כלל מזו של החיגור הסתוי, התוצאות מאוד וריאביליות. השפעת החיגור הסתוי על הגברת הפוריות טובה יותר, אך נילוות להשפעה החיובית גם תופעות שליליות:

1. נזק לפרי הקיים על העץ בזמן החיגור, המתבטא בכושר עמידות נמוך במשלוח.
2. הקדמת הפריחה לעונה בה תנאי האקלים אינם מתאימים לחנטה.

3. עיכוב צימוח צעיר מצד אחד ונשירה מוקדמת של העלוה המבוגרת מצד שני, דבר הגורם לחשיפת הענפים והחנטים למכות שמש. בעקבות עבודות שנעשו לאחרונה נראה כי חигור בין אוקטובר למרס עשוי לתת את אותה השפעה חיובית על הגברת הפוריות ללא תופעות הלוואי השליליות. מטרת העבודה - לבחון במספר מטעים מועדי חигור שונים ואת מידת ההשפעה על הפוריות ועל מידת הנזקים הנגרמים לעץ.

שיטות - הניסוי בוצע במספר מטעים בארץ, מטעים המיצגים אזורי גידול שונים. בכל מטע נבדקו מספר מועדי חигור:

1. חигור סתוי ברוחב 10 מ"מ, כמקובל בחלקות המסחריות.
2. חигור בסוף דצמבר ברוחב 10 מ"מ.
3. חигור באמצע פברואר ברוחב 10 מ"מ.
4. חигור באמצע פברואר ברוחב 5 מ"מ.

התוצאות בטבלה 2 מראות כי לחיגור הסתוי היתה ההשפעה הטובה ביותר על הפוריות, אך גם למועדים האחרים היתה השפעה חיובית. ככל שמועד החיגור קרוב יותר למועד הפריחה השפעתו הולכת וקטנה, להוציא חיגור דצמבר, בקיבוץ גשר הזיו, שם היתה השפעה נמוכה של החיגור. מאחר והפוריות נקבעת גם על ידי גורמים אחרים, כמו תנאי אקלים, יבול של שנים קודמות (סירוגיות) ועוד, יש להמשיך בניסוי זה מספר שנים, כדי להתגבר על בעית הסירוגיות.

באוקטובר 1978 בוצע הניסוי בשבעה מטעים שונים במספר איזורים בארץ. קיבוץ חצרים, קיבוץ עלומים בנגב, גשר הזיו וכברי בגליל המערבי, במטע של ביי"ס החקלאי עיינות ושל אבי קרן בכפר בילו במרכז ובקיבוץ שער הגולן בעמק הירדן. תוצאות השפעת מועדי החיגור על הגברת הפוריות במטעים של קיבוץ חצרים ושל קיבוץ עלומים מובאות בטבלה 3. התוצאות מקיבוץ שער הגולן, כברי וגשר הזיו עדיין לא סוכמו, ואלו הניסוי ביתר החלקות נפסל בגלל דילול עצים בחלקת הניסוי.

5. עצים לא מחוגרים שימשו כביקורת.

כל טיפול בוצע על 20 עצי פוארטה אחידים מבחינת גודל, כלורוז ופוריות. העצים חולקו לבלוקים באקראי, 5 עצים (עץ לכל טיפול) בכל בלוק. סה"כ 100 עצים לניסוי בכל מטע.

תוצאות – באוקטובר 1977 בוצע ניסוי הקדמי בשני מטעים. במטע האבוקדו של קיבוץ עלומים בנגב ובמטע האבוקדו של קיבוץ גשר הזיו בגליל המערבי. השפעת החיגור על היבול מובאת בטבלה 2.

טבלה 2: השפעת מועדי החיגור על היבול של עצי פוארטה, שנת חיגור 77/78 (ק"ג לעץ)

מועד חיגור	רוחב חיגור	יבולים, ק"ג לעץ	
		עלומים	גשר הזיו
אוקטובר	10 מ"מ	30.8	23.9
דצמבר	10 מ"מ	24.6	14.1
פברואר	10 מ"מ	21.6	24.9
פברואר	5 מ"מ	21.2	18.9
ביקורת		18.1	12.2

טבלה 3: השפעת מועדי חיגור על היבול של עצי פוארטה, שנת חיגור 78/79 (ק"ג לעץ)

מועד חיגור	רוחב חיגור	יבול במטע חצרים בשנים		יבול במטע עלומים תש"מ
		תש"מ	תשל"ט	
אוקטובר	10 מ"מ	37.9	35.1	39.2
דצמבר	10 מ"מ	28.1	30.7	33.3
פברואר	10 מ"מ	22.1	33.0	26.1
פברואר	5 מ"מ	22.9	30.4	28.7
ביקורת	—	18.8	39.7	16.5

• יבולי תשל"ט בחצרים היו היבולים שלפני תחילת הניסוי.

שנה שניה של חיגורים בן, הניבו עצי הביקורת יבולים מתחת ל-20 ק"ג לעץ (גם בשנים שלפני החיגור).

ע"י החיגור הסתוי עלה היבול ל-40 ק"ג לעץ ועל ידי החיגור החורפי ל-33 ק"ג לעץ. כאמור, ניסויים אלו יימשכו לפחות שלוש שנים, אך בינתיים נראה, כי ככל שמועד החיגור קרוב למועד הפריחה והחנטה, השפעתו על הגברת היבול פוחתת. גם מידת הנזק ממכות שמש (חשיפת הענפים) פוחתת ככל שמועד החיגור קרוב למועד הפריחה והחנטה.

מטבלה 3 ניתן לראות כי בשני המטעים היתה השפעת מועד החיגור דומה, כאשר לחיגור הסתוי והחורפי היתה ההשפעה הטובה ביותר ואילו לחיגור פברואר היתה השפעה מועטה בלבד. בטיפול הביקורת, בעצים הבלתי מחוגרים היתה הפוריות הנמוכה ביותר. כדאי לשים לב כי בחצרים היבולים לפני תחילת הניסוי היו יחסית טובים, מעל 30 ק"ג לעץ ואילו בשנת הניסוי, שהיתה כנראה שנת שפל, הניבו עצי הביקורת פחות מ-19 ק"ג לעץ. בעזרת החיגור העלנו את היבול למצב של שנת השפע. במטע עלומים, שהוא מטע לא פורה וזו



#### 4. בחינת זני אבוקדו חדשים בנגב

רקע

נחלת בלבד ואילו הזן דה-בארד הניב יפה על כנת דגניה בלבד. הזנים האפילים, האס וריד, הניבו יכולים יפים על שתי הכנות.

ב. התפתחות העצים של כל הזנים שהורכבו על כנת דגניה 400 היתה טובה יותר מאשר העצים שהורכבו על כנת נחלת, הדבר התבטא בגודל העץ. בזנים מסוימים. היה גודל העץ על דגניה 400 כפול מזה של העצים שהורכבו על כנת נחלת.

ג. מספר זנים מקומיים, שאיכות פריים נבחנה במקומות אחרים, נפסלו לנטיעה. זנים אלה, כמו נטעים, 26/31 ורגינה, יעקרו ובמקומם יינטעו זני יבוא מצטיינים שיבחנו באיזור.

#### 5. השפעת רמות שונות של דשן על התפתחות שתילי אבוקדו צעירים (משאבי שדה)

רקע - בשנים האחרונות חלו שינויים בהזנת עצי אבוקדו באיזור הנגב. השינויים התמקדו בשני כיוונים: א. פיזור מנות הדשן לאורך כל עונת ההשקיה. ב. הגדלה ניכרת של כמויות הדשן ומתן יסודות הזנה נוספים כמו זרחן ואשלגן שקודם לא ניתנו. שינויים אלה יושמו בעיקר בעצים צעירים במטרה לקבל עצים גדולים ובריאיים מהר ככל האפשר. גם במטעים בוגרים הוגדלה כמות הדשן כדי למנוע כלורוזה ואולי לשפר את הפוריות. עד עתה לא נערך ניסוי או תצפית מסודרת בנושא זה באיזור הנגב. בחלקות בהן שונתה ההזנה לא הושארו חלקות ביקורת ולא נבדקו השפעות שליליות אפשריות עקב הדישון המוגבר.

מטרת הניסוי - בדיקת השפעת רמות של דשן מורכב על התפתחות העצים בגיל צעיר, על מועד כניסה לפוריות ועל מידת הנגיעות בדורות וברקבון שורשים בעצי הניסוי.

שיטות - יועדה לניסוי חלקת אבוקדו צעירה מנטיעת 1976 בקיבוץ משאבי שדה הכוללת את הזנים פוארטה והאס. החלקה ניטעה לפי תכניתו של ד"ר בן יעקב, למעקב אחר השפעת יחסי כנה/רוכב על הפוריות. היא מחולקת לבלוקים הכוללים עצים בעלי הרכב כנה/רוכב אחידים. גודל החלקה 15 דונם ואנו בודקים בה:

1. 20 חלקי מיליון חנקן צרוף במי השקיה משך כל עונת הגידול. מקור החנקן נוטריכול 3, כך שנוסף לחנקן החלקה תקבל גם אשלגן, זרחן ומיקוראלמנטים שונים.

מבין זני האבוקדו המקובלים בחלקות המסחריות, הזן פוארטה מהווה כ-50% משטחי המטע. הזן פוארטה סובל מפוריות נמוכה ובלתי יציבה, יכוליו הממוצעים בארץ פחות מטונה לדונם, כאשר ההבדלים בין מטע למטע ובין עץ לעץ גדולים ביותר.

מטרת העבודה

לבחון טיפוס אבוקדו חדשים מבירור מקומי וכאלו שהובאו מחו"ל, בתנאי הקרקע והאקלים של איזור הנגב. לעקוב אחר הפריחה, החנטה, מועד ההבשלה, הפוריות ואיכות הפרי של זנים אלה, תוך תקווה למצוא זנים שיחליפו משך הזמן את הזנים המסחריים הבעייתיים.

שיטות

בסתיו 1976 הוקמה חלקת אבוקדו בת 10 דונם בחוות הבשור. החלקה כללה 10 זנים וטיפוסים, רובם מבירור מקומי וארבעת הזנים הסטנדרטיים המקובלים בחלקות מסחריות, שישמשו כביקורת. כל זן הורכב על שתי כנות - כנה דגניה 400 וכנת נחלת י"א 13 מעכו.

הזנים הם: אדרנול, דה בארד, פוארטה, 26/31 רגינה, שמרת, אטינגר, ריד, ויזל, עין ורד, האס, נטעים, חורשים, נאבל.

בסתיו 1978 ניטעו בחוות הבשור מספר עצים נוספים מ-21 זנים וטיפוסים חדשים שהובאו מחו"ל, מורכבים על כנת וולדין, אשר גם בהם יערך מעקב אחר התפתחות העצים, פריחה ופוריות. הזנים והטיפוסים החדשים מחו"ל הם:

Sharwill (Florida)	N-12	R <sub>0</sub> T <sub>43</sub>
la sierra	Day	R <sub>27</sub> T <sub>27</sub>
green Hass	lyon-172	R <sub>28</sub> T <sub>28</sub>
Monroe	JJ 9	xx 102

תוצאות

א. 3 שנים לאחר הנטיעה, בסתיו 1979, התחילו מספר זנים להניב. המצטיינים שבהם היו הזנים אטינגר, חורשים, דה-בארד, עצים שנתנו מעל 20 ק"ג לעץ. הזן אטינגר הניב יפה על שתי הכנות דגניה 400 ונחלת. הזן חורשים, הניב יפה על כנת

2. 40 חלקי מיליון חנקן צרוף במי ההשקיה משך כל עונת הגידול, מבוסס על נוטריכול 3.  
3. 40 חלקי מיליון חנקן צרוף במי ההשקיה ללא תוספת זרחן, אשלגן ומיקרואלמנטים אחרים.  
לפני תחילת הניסוי נערך סקר ראשוני של מצב העצים שכלל כלורוזה, מליחות, גודל התפתחות העץ. הניסוי החל באביב 1980 ויימשך מספר שנים. דגימות עלים מכל טיפול תיבדקנה למתכונת מינרלים. הניסוי ילווה בבדיקת תמיסות קרקע שתתבצע על ידי איש שירות שדה, לבדיקת מליחות והרכב מינרלים בתמיסת הקרקע.  
הניסוי מבוצע בשיתוף מדריך המטעים חנוך פלק.

## 6. בירור זני מנגו חדשים

רקע - הרכב זני המנגו בחלקות המסחריות מתבסס בעיקר על זנים של אמצע העונה - היידן, מאיה ומברוקה. לאחרונה ניטעים יותר הזנים האפילים פלמר, קנט וקייט. הבעיה של זני אמצע העונה היא כי מועד הבשלתם אינו מתאים ליצוא - חודש אוגוסט. הזנים האפילים יותר אינם צבעוניים וצפויים קשיים ביצואם.  
מטרת עבודה זו למצוא זנים אפילים טובים ומתאימים ליצוא, זנים צבעוניים נושאי פרי בעל איכות טובה (גודל, טעם, עמידות במשלוח) ופוריות גבוהה.

שיטות - בסתיו 1976 ניטעה בחוות הבשור חלקת מנגו בת 10 דונם הכוללת זריעים משלושה זנים: קנט, קייט ופלמר. הזרעים נלקחו מעצים שגדלו סמוך לעצי היידן ומאיה בחלקת המנגו של

טבלה 4: סיכום תוצאות בירור זני מנגו חדשים לפי הזנים השונים.

מקור הזריעים	מספר עצים נטועים	נושאי פרי 1979	% נושאי פרי	מספר עצים פסולים	% פסולים	מספר עצים לבדיקה	% לבדיקה חזרת	מספר עצים מצטיינים	% מצטיינים	מספר עצים שהבשילו אחרי 15.9	% עצים אמילים
פלמר	346	82	23.7	26	7.5	37	10.7	8	2.3	12	14.6
קנט	368	72	19.5	13	3.5	35	9.5	1	0.3	7	9.7
קייט	327	79	24.2	12	3.6	51	15.6	7	2.1	20	26.6
13/1	231	60	25.9	-	-	-	-	-	-	-	-
סה"כ	1272	293		51		123		16		39	

יש להימנע מלקחת את הזן קנט בהכנת חלקות בירור נוספות.  
ניסוי זה נמצא בתחילתו. המעקב אחר הטיפוסים

מתוצאות הטבלה נראה כי הזריעים של הזן קנט נותנים מעט מאד טיפוסים מעניינים בהשוואה לזרעי פלמר וקייט. אם תופעה זו תימשך גם בשנים הבאות



המעניינים, אחר הטיפוסים הדורשים בדיקה נוספת ואחר הזריעים החדשים שיניבו פירות, יימשך מספר שנים ובמהלכו נפסול את הטיפוסים הנחותים ונרכיב ונטפח את הטיפוסים המעניינים.

## 7. גידול מנגו בדיונות חול

### א. ניסוי בקיבוץ ארז

רקע – לפני 6 שנים ניטעה חלקת מנגו מסחרית בקיבוץ ארז, על קרקע חול-דיונות. הרכב הזנים היה היידן, מאיה, מברוקה וחלקה קטנה של זנים אפילים, קנט ופלמר. המטע לא התפתח, סבל משך כל השנים מכלורוזה והתיבשות ענפים. לפני כשנה המטע עמד לפני עקירה.

מטרת הניסוי – לבחון את הסיבות לחוסר התפתחותו של המטע ולמצוא פתרונות שיאפשרו גידול המטע בצורה כלכלית.

שיטות – לפני תחילת הניסוי נערך סקר של מצב העצים מבחינת כלורוזה וגודל עצים. עצים בעלי דירוג שוה משני הזנים, היידן ומאיה, נבחרו לטיפולים השונים.

טיפולים – כטיפול בסיסי לכל החלקה ניתנה השקיה בכמות של 30 ליטר מים לעץ ליום. בגלל הרכב הקרקע (חול) הוחלט להשקות אחת ליום או ליומיים, בהתאם למזג האוויר; הוחלט על דישון רצוף במערכת ההשקיה בריכוז 50 PPM חנקן צרוף שניתן כאמון חנקתי נוזלי וקילט ברזל 138 בריכוז 3 PPM. כן הוחלט על מתן שני ריסוסים בגפרת אבק 0.7% בתחילת אפריל ובתחילת יוני 1979 ו-2-3 ריסוסים במרק בורדו בעונת החורף, נגד הבקטריה פסיאודומנס סורנגי למניעת השחרה והתיבשות ענפים.

נוסף לטיפול הבסיסי נבחרו 6 טיפולים נוספים, כל טיפול ניתן ל-10 עצי היידן ול-10 עצי מאיה. וכאמור, העצים שנבחרו לטיפולים השונים היו

במצב דומה מבחינת התפתחותם. הם סודרו בבלוקים באקראי.

הטיפולים הנוספים:

- א. זבל אורגני – 3 פחים של זבל חצרות לכל עץ. הזבל פוזר מתחת לנוף העץ באיזור המושקה.
- ב. קילט ברזל 138 – 100 גר' לעץ. הדשן הוצנע בעומק 15 ס"מ סביב העץ, במרחק 40-50 ס"מ מהגזע. טיפול חד-פעמי באפריל 1978.
- ג. דשן כל + מיקרואלמנטים – 20-0-20 של חיפה כימקלים 100 גר' לעץ פעם בחודש. הדשן פוזר מתחת לעץ לפני ההשקיה.
- ד. אמוניום פולי פוספט – 20 סמ"ק לעץ מתחת הנוף אחת לחודש.
- ה. קורטין – 300 גר' לעץ. טיפול חד-פעמי באפריל 1978.
- ו. ווקסאל – ריסוס פעם בחודש בריכוז 1%.

### תוצאות

כארבעה חודשים לאחר תחילת הניסוי נערך סקר נוסף של מצב העצים. נלקחו דגימות עלים לבדיקת מינרלים ודוגמאות קרקע לבדיקת הרכב תמיסת הקרקע. בבדיקת תמיסת הקרקע נמצאה רמה נמוכה של אשלגן ולכן הוחלט לתת דישון אשלגני כטיפול בסיסי לכל החלקה בריכוז כ-50 PPM אשלגן נקי במערכת ההשקיה.

תוצאות הסקר הראו כי עדיין ישנם סימנים של מחסור בברזל לכן ניתנה מנה נוספת של 100 גר' קילט ברזל 138 לעצים שבטיפול.

הוחלט על שני טיפולים נוספים, האחד מתן נוטריכול 3, בדשן זה קיימים יחסים טובים של חנקן ניטריטי ואמוניאקלי וכן זרחן, אשלגן ומיקרואלמנטים. הטיפול השני היה חיפוי עמוק בקש. בבדיקות העלים לא נמצא כל מחסור בולט. תוצאות אנליזות העלים מובאות בטבלה 5.

טבלה 5: תוצאות בדיקות אנליזות עלים בעצי מנגו בקיבוץ ארז. (תאריך דגימה 23.7.78. המספרים הם ממוצעים של 5 חזרות)

טיפול	אפר	חנקן	זרחן	אשלגן	Ca	Mg	Na	Cl	B	Fe	Zn	Mn
	%	%	%	%	%	%	%	%	PPM	PPM	PPM	PPM
ביקורת	4.88	1.67	0.18	1.56	0.51	0.30	0.057	0.28	33	18	58	20
ברזל	5.12	1.77	0.17	1.45	0.63	0.34	0.058	0.33	51	30	62	16
זבל												
אורגני	5.95	1.73	0.18	1.55	0.56	0.30	0.059	0.33	42	24	63	19

הקודמת. ברוב העצים היה צימוח וגסטיבי טוב, למרות שהצימוח בחלקה זו התחיל מאוחר יותר. סיכום התפתחות העצים בשמונה הטיפולים הנוספים מובא בטבלה 6.

טבלה 6: סקר עצי מנגו בקיבוץ ארז שנערך בתאריך 11.12.78, כ־8 חודשים לאחר תחילת הניסוי. המספרים בטבלה הם דרגות הערכה:

גובה ונפח עצים 1-5,  $\text{עץ קטן ולא מפותח} = 5$ ,  $\text{עץ גדול ויפה} = 0-3$ ,  $\text{אין סימני כלורוזה} = 3$ ,  $\text{עץ כלורוטי מאוד} = 1-3$ ,  $\text{מעט צימוח} = 3$ ,  $\text{צימוח יפה}$

טיפולים	היידן			מאיה	
	גובה ונפח עצים	כלורוזה	מצב צימוח צעיר	גובה ונפח עצים	כלורוזה
ביקורת	3.3	0.8	2.3	3.2	1.0
זבל אורגני	3.4	0.6	2.4	3.3	1.1
כילט ברזל	3.4	0.1	2.6	3.5	0.2
דשן כל	3.1	0.7	2.2	3.4	0.5
פוליפוספט	3.5	0.5	2.4	3.3	0.9
קורטין	3.5	0.6	2.6	3.6	0.8
ווקסאל	4.0	0.4	3.0	3.4	0.2
ניטריכול	3.5	0.5	2.6	3.2	0.5
חיפוי בקש	3.1	0.4	2.3	3.1	0.4

## מסקנות

1. אחת הסיבות העיקריות לחוסר התפתחות מטע המנגו בקיבוץ ארז הינה התיבשות הענפים הנגרמת ע"י הבקטריה פסיאודומינס סורנגי שפגעה כמעט מידי חורף במטע. פגיעת המחלה חמורה במיוחד במטעים הנטועים בקרקעות חול, בהן ישנה פגיעה של הרקמות הצעירות בעצים על ידי החול הנישא ברוח. דרך פצעים אלה חודרת הבקטריה לעץ.

2. בתנאי המטע של קיבוץ ארז (קרקע חולית) יש להקפיד על הזנה מגוונת והשקיה לעתים תכופות גם בעונת החורף כאשר ישנן הפסקות ארוכות בין הגשמים.

הניסוי בוצע בשיתוף עם מדריך המטעים האיזורי מאיר פרנקל ומדריך שירות שדה דוד סדן.

## ב. ניסוי בנצר חזני

מטרת הניסוי – בדיקת השפעת רמות הזנה שונות על התפתחות עצי מנגו ואבוקדו בקרקעות חול דיונות תוך יישום המסקנות שהתקבלו בניסוי בקיבוץ ארז.

מטבלה מספר 6 ניתן לראות:

א. מידת הכלורוזה בעצים שקיבלו טיפול ככילט ברזל היתה הנמוכה ביותר בשני הזנים שנבדקו – 0.1 ו-0.2 לעומת 0.8 ו-1.1 בעצי הביקורת.

ב. הטיפול בווקסאל נתן את התוצאות הטובות ביותר מבחינת גודל העצים ומצב הצימוח הצעיר, גם דרגת הכלורוזה בהם היתה נמוכה. ההבדלים בין הטיפולים בלטו למרות שניתן טיפול רקע אשר גרם לשיפור ניכר בכל העצים במטע.

ג. לאחר חורף 1978/9 נתגלתה פגיעה חלקית של הפטריה פסיאודומינס סורנגי שגרמה להתיבשות חלק מענפי העצים. למרות פגיעה זו היתה באביב 1979 התפתחות טובה של העצים וחל שיפור משמעותי נוסף במצבם.

בחורף ובאביב 1980 נתגלתה פגיעה חמורה ביותר של התיבשות ענפים שנגרמה ע"י בקטריה זו, כתוצאה מתנאי האקלים הנוחים להתפתחות המחלה ששררו בחורף וכן בגלל שלא ניתן טיפול מתאים נגדה כפי שהומלץ. עקב פגיעה זו חלה נסיגה קיצונית בהתפתחות העצים.



ת אור הניסוי - באביב 1979 ניטעה חלקת  
מנגו ואבוקדו במושב נצר חזני שברצועת עזה.  
החלקה כוללת 6 דונם עצי מנגו מהזנים של אמצע  
העונה, היידן ומאיה; 6 דונם עצי מנגו מהזנים  
האפילים קנט, קייט ופלמר ו-6 דונם עצי אבוקדו  
בהרכב זנים סטנדרטי - פוארטה, האס, אטינגר  
ונאבל. זני המנגו מורכבים על שלוש כנות 13/1,  
סבר, ו-9/4. זני האבוקדו מורכבים על שתי כנות,  
נאבל ופקר 2.

טיפולים - בניסוי זה נבדקים שני סוגי  
טיפולים, טיפולי קרקע וטיפולי הזנה.

1. טיפולי קרקע - מחצית החלקה, הכוללת את  
מחצית האבוקדו ומחצית זני המנגו השונים, קיבלה  
לפני הנטיעה תוספת קרקע חרסיתית בכמות של  
200 מ"ק לדונם. הקרקע הוצנעה לעומק 40 ס"מ  
(מחרשת כפות).

2. טיפולי הזנה - ניתנים בכיוון ניצב לטיפול  
הקרקע וכוללים 3 רמות של דשן נוזלי מורכב  
המכיל N.P.K. ויסודות קורט.

ההשקיה בחלקת הניסוי במתזים. החלקה  
מושקית אחת ליום או ליומיים תוך התיעצות עם  
אנשי שירות שדה והתחשבות בתנאי האקלים. יתר  
הטיפולים, הדברת עשביה וריסוסים למיניהם,  
יבוצעו כנהוג במטעים המסחריים באזור.

שיטות בדיקה - במהלך הניסוי ייבדקו  
מדדים צמחיים כגון: גודל עץ, קוטר גזע, כלורוזה  
ומליחות בהשפעת הטיפולים השונים.

יבוצעו בדיקות עלים תקופתיות והערכת מצבי  
חוסר או עודף יסודות שונים בטיפולים השונים.  
תיערך בדיקת הרכב כימי של תמיסת הקרקע  
באמצעות מתקנים לשאיבת תמיסת הקרקע והערכת  
יעילות טיפולי ההזנה השונים. עם התבגרות המטע  
תיבדק השפעת הטיפולים השונים על הפוריות.  
הניסוי בתחילתו. תוצאות תובאנה בדוחות הבאים.  
הניסוי מבוצע בשיתוף עם מדריך שירות שדה  
דב אורלוב ומדריך המטעים של הסוכנות שלמה  
ברמן.

## 8. ריסוסים להשמדת תפרחות בעצי מנגו

רקע - בעית פרי חסר זרע בזני מנגו מסוימים  
(היידן, צריפין) נפתרה עקרונית בעקבות עבודותיו  
של פרופ' גזית, בהם הוכיח כי התופעה נגרמת עקב  
תנאי מזג אוויר לקויים בעונת החנטה (טמפרטורה  
נמוכה) וכי ע"י השמדת התפרחות הראשונות ניתן

לקבל גל פריחה נוסף בעונה מאוחרת יותר, עונה  
בה שוררים תנאי טמפרטורה נוחים לחנטה,  
המאפשרים קבלת פירות נורמליים.

התוצאות הטובות ביותר התקבלו ע"י קיטום ידני  
של התפרחות. שיטה זו טובה לעצים צעירים והיא  
כמעט בלתי אפשרית בעצים גדולים. נבדקו מספר  
חומרים כימיים להשמדת התפרחות ונמצא כי ריסוס  
העצים בפריגדל בריכוז 0.6% היה היעיל ביותר.  
בשנתיים האחרונות התברר כי התוצאות  
המתקבלות בשימוש בחומר ובריכוז זה אינן  
מספקות.

מטרת העבודה - לבדוק פעם נוספת את  
יעילות החומר פריגדל להשמדת הפרחים במנגו  
ולבדוק את יעילות ריסוס החומר בריכוז גבוה  
יותר.

שיטות - הניסוי בוצע בחלקת עצי היידן  
במטע המנגו של קיבוץ ניר יצחק. נבדקו הטיפולים  
הבאים:

1. ביקורת.

2. קיטום ידני.

3. ריסוס פריגדל בריכוז 0.6%.

4. ריסוס פריגדל בריכוז 0.9%.

הטיפולים 2-4 ניתנו בשני מועדים, ב-1.3.79  
וב-19.3.79. כל אחד מהטיפולים ניתן ל-10 עצים  
אחידים מבחינת גודל, כלורוזה, מליחות ועוד.

תוצאות - לאחר מתן הטיפולים נערכו שני  
סקרים. האחד כחודשיים לאחר תחילת הטיפול  
ב-8.5.79, הוערכה מידת השמדת התפרחות ומידת  
התחדשות התפרחות הלטרליות (צדדיות).

השני נערך ב-22.7.79 לאחר גלי הנשירה  
העיקריים של החנטים.

טבלה 7: השפעת ריסוס בפריגדל על השמדת תפרחות  
(המספרים הם דרגות הערכה 0-5, כאשר 0 = אין  
השמדה. 5 = השמדה מלאה).

מועד ריסוס	ביקורת	קיטום	פריגדל 0.6%	פריגדל 0.9%
1.3.79	0	5	3.1	3.8
19.3.79	0	5	1.5	3.4

מטבלה 7 נראה כי השמדת התפרחות הטובה  
ביותר התקבלה בריסוס פריגדל בריכוז הגבוה  
(0.9%) במועד הראשון והנמוכה ביותר בריכוז  
הנמוך (0.6%) במועד השני. הריסוס המוקדם היה

נמצא כי הטיפול במועד הראשון היה עדיף על הטיפול במועד השני (טבלה 9).

טבלה 8: השפעת ריסוס פריגדל וקיטום ידני על חידוש התפרחות (המספרים הם דרגות הערכה 0-5, כאשר 0 = אין חידוש תפרחות. 5 = חידוש מלא).

מועד ריסוס	ביקורת	קיטום	פריגדל 0.6%	פריגדל 0.9%
1.3.79	0	4.2	0.3	3.3
19.3.79	0	2.9	1.7	1.7

יעיל יותר מאשר הריסוס המאוחר והריכוז הגבוה יעיל יותר מהריכוז הנמוך.

מבחינת חידוש התפרחות היה למועד הראשון יתרון בולט על המועד השני ואילו ההבדל בין הריכוזים לא היה גדול (ראה טבלה 8). גם לקיטום הידני במועד הראשון היה יתרון על הקיטום במועד השני.

בסקר שנערך לאחר גלי הנשירה העיקריים נמצא כי לכל הטיפולים היה יתרון על עצי הביקורת כאשר לקיטום היתה השפעה הגדולה ביותר. כן

טבלה 9: השפעות ריסוס פריגדל וקיטום על מספר הפירות.

מועד טיפול	ביקורת		קיטום		פריגדל 0.6%		פריגדל 0.9%	
	בעלי זרע	חסרי זרע	בעלי זרע	חסרי זרע	בעלי זרע	חסרי זרע	בעלי זרע	חסרי זרע
1.3.79	5.3	81	19	66	12	60	8	50
19.3.79			16	48	8	56	8	41

מסקנות

א. לא נראה נזק כתוצאה מריסוס פריגדל בריכוז 0.9%.

ב. המועד הראשון היה יעיל יותר בהשגת התפרחות, בחידוש תפרחות חדשות וביצירת פירות נורמליים.

ג. מסיבות שאינן קשורות בטיפול היבולים היו נמוכים ביותר ומידת יעילות הריסוס על יצירת פירות נורמליים לא באה לידי ביטוי במלואה.

ד. יש לחזור ולבצע ניסוי במסגרת כזו בשנה הבאה.

## 9. השפעת רמות הזנה שונות על קצב גידול הליטשי

רקע - הליטשי הוא גידול ותיק יחסית בארץ אך מעט מאוד מחקרים בוצעו בגידול זה. בארץ קיימים שלושה טיפוסים נושאי פרי ממין זה - פלורידני שמקורו בארה"ב, מאורוציוס מדרום אפריקה ובנגלי שמקורו בהודו.

פוטנציאל ההנבה של גידול זה גבוה יחסית, ישנם עצים המניבים מעל 50 ק"ג פרי. אחת הבעיות הקשות של הגידול הוא ההתפתחות האיטית של העץ ב-4-5 השנים הראשונות.

מטרת העבודה - בדיקת התאמתו של גידול הליטשי לתנאי הקרקע והאקלים של איזור הבשור ובחינת דרכים להתגבר על בעית הגידול

האיטי בשנים הראשונות. שיטות - בסתיו 1977 ניטעה בחוות הבשור חלקת ליטשי בת 5 דונם, חלקה שכללה את שלושת הטיפוסים: פלורידני, מאורציוס ובנגלי, נטועים במרחקים של 6x6. למחצית העצים ניתנה תוספת של קרקע ממוטע ליטשי מבוגר, המכילה את פטריה המיקוריוזה, המחצית השנייה שימשה כביקורת. שנתיים לאחר הנטיעה לא נראה הבדל בצימוח או בגידול העצים בין שני הטיפולים.

באביב 1979 ניטעה חלקה נוספת של 5 דונם ליטשי מאותם טיפוסים. בשתי החלקות התחלנו בביצוע ניסוי הזנה הכולל 4 רמות הזנה שונות 25, 50, 75 ו-100 חלקי מיליון חנקן צרוף במי ההשקיה. החנקן ניתן בצורת נוטריכול 3. החלקה תלוה בבדיקות עלים פעמיים בשנה. עם התבגרות העצים החלקה תשמש למעקב אחר סדרי פריחה, חנטה ופוריות.

10. בחינת גידול האקטינידיה באיזור הנונג רקע - האקטינידיה היא גידול חדש בארץ והנסיון המקומי מועט ביותר. לגידול זה פוטנציאל גבוה של יבולים והוא עשוי לשמש כגידול יצוא מבטיח. לאחרונה חלה התענינות רבה בגידול זה בקרב הנוטעים ומכאן החשיבות הגדולה בהקמת חלקות תצפית באיזורים השונים. מטרה - בדיקת התאמתו של גידול



הזנים טריומף, פויו, השיה וטמופן. נוסף לזנים אלה ניטעה שורה שכללה זנים יפניים רבים כמו גוש, סאיג'ו, גאיילי, ג'ימבו, מונפיי ועוד. רוב הזנים החדשים האלו נפסלו ונעקרו והיום נשארו למעשה שני טיפוסים, האחד 23/5 - זן טעים מאוד, ללא זרעים, שטוח, בעל צבע צהוב-כתום עם פוריות גבוהה, אינו עפיץ, חסרונו היחיד שהוא נוטה להניב פרי קטן ללא דילול. מזן זה נשארו 3 עצים ואנו ממשיכים לעקוב אחריו. זן שני מענין הוא בעל פרי גדול ויפה עם יכולים טובים, עפיץ וכושר עמידותו באחסון מוטל בספק. יש להמשיך בבדיקתו.

הזן טמופן נפסל לפני שנים רבות ועליו הורכב הזן טריומף. לפני כשנתיים נחתכו והורכבו הזנים משורת האוסף שנפסלו בזנים חדשים יותר - סורוגה, ז'ירו, ושני טיפוסים C.R.C. בדעתנו לחתוך גם את עצי הפויו (עצים קטנים עם פרי קטן הגורמים להיווצרות זרעים בזנים השיה וטריומף, דבר המוריד מאיכות הזנים האחרונים) ולהרכיב עליהם זנים חדשים שיבוררו משך הזמן.

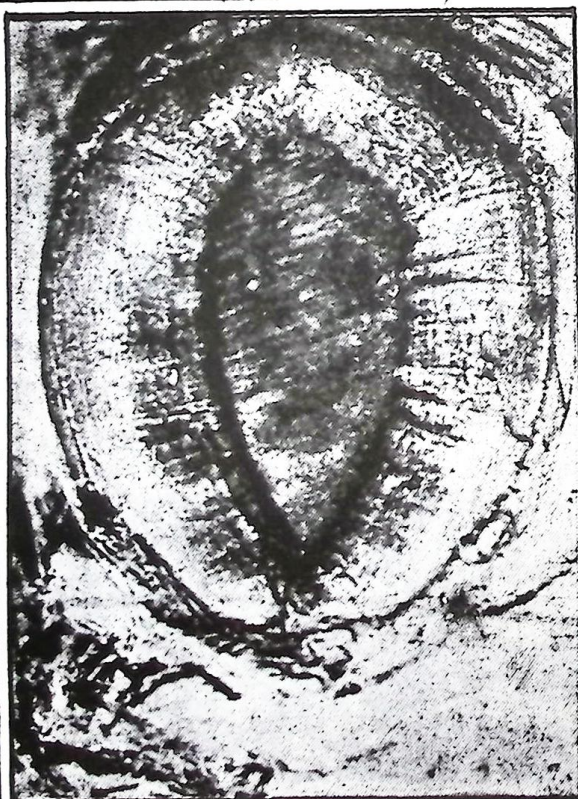
האקטינידיה לתנאי הקרקע והאקלים של הנגב. שיטות - בתחילת פברואר 1979 ניטעה בחוות הבשור חלקת אקטינידיה בת 5 דונם. החלקה כוללת שני זנים: האיורד וברונו, כל זן הורכב על שלוש כנות שונות - ברונו, אבוט ומונטי. כל עץ שלישי בשורה שלישית הוא עץ זכר המשמש להפריית העצים מסביבו. ניטעו שני זכרים, טומורי ומטואה, שמועד פריחתם שונה, כדי שתהיה פריחה זכרית כל עונת הפריחה. מרחקי הניטעה 4x5.

תכנית עבודה - א. יערך מעקב אחר התפתחות העצים, התעוררות, פריחה ויבולים של הזנים השונים על הכנות השונות.

ב. הזנים והכנות נטועים בצורת בלוקים, דבר שיאפשר ביצוע ניסויי השקיה או הזנה בהמשך.

## 11. חלקה לבחינת זני אפרסמון חדשים

באיזור הנגב קיימת חלקת אפרסמון יחידה בגיל פוריות בהיקף כ-10 דונם. החלקה ניטעה לפני כ-20 שנה בתחנת הנסיונות גילת. החלקה כללה את



# סאנתאר

משחת עצים מסיסה במים  
לטיפול בפצעי גיזום  
ופצעים אחרים

## במטע

חזרות  
הגלדת הפצעים  
חונעת  
חדירת גורמי מחלות



ייעוץ והדרכה:

אחים מילצ'ן בע"מ

המחלקה החקלאית

תל-אביב, רח' קרליבך 29, טל. 4-285282