

## דו"חות קק"ל שנתיים – תחום אבוקדו

### עמק הירדן וגליל עליון

#### **תכנית מספר 1**

**שם התוכנית:** בדיקת שיטות טיפול כנגד כנימות מגן *Coccoidea* (כנימה אדומה ובמידה וקיימת גם

כנימה מזרחית) במטעי האבוקדו בעמק הירדן

**שם החוקר האחראי:** דר' רקפת שרון וגב' כרמית סופר – ארד.

בשנים האחרונות נראית עליה באוכלוסיית הכנימה האדומה (*Coccoidea Aonidiella aurantii*)

(Diaspididae): במטעי האבוקדו בעמק הירדן. במחקר הקדמי שערכנו מצאנו כי במטעי אבוקדו זחלני

הכנימה האדומה מתחילים להופיע בתום החורף ואוכלוסיית הכנימות על הפרי עולה ביולי-אוגוסט. קטיפ

האבוקדו מתחיל באוקטובר ולעיתים נמשך עד דצמבר, בזמן זה ניתן לראות התפתחות מואצת של הכנימות

על הפרי. אחד הגורמים האפשריים לעלייה באוכלוסיית הכנימות הינו הפרת האיזון הטבעי במטע כתוצאה

משימוש בתכשירי הדברה הפוגעים באוכלוסיית האויבים הטבעיים. לכנימה האדומה אויבים טבעיים בארץ.

בכדי לייצר איזון מחודש במטע שישמור על אוכלוסייה נמוכה של כנימות יש להדביר את הכנימה באמצעות

חומרים שאינם מפרי איזון כגון שמנים קייציים ולתזמן את הטיפולים כך שתימנע הפגיעה בצרעות הטפיליות.

בשנות המחקר הקודמות נבדקה יעילותם של מספר תכשירי הדברה כנגד הכנימה האדומה ונמצא כי תכשיר

המובנטו ביישום קייצי או יישום סתווי של שמן שמרו על רמת כנימות נמוכה על הפרי גם בשלב הקטיפ. אולם

יישום מאוחר אינו אפשרי במטעים בהם לא בוצע גיזום נרחב, שכן צימוח מואץ של העצים בתקופה קריטית

זו לא מאפשר כניסה של טרקטור בין השורות. Cocco & Ortu (2004) מצאו כי גיזום ענפים נגועים בהדרים

מפחית את מרכז הנגיעות ופוגע בריכוזי אוכלוסיית הכנימה על ידי יצירת תנאים מיקרואקלימיים לא

אופטימליים להתפתחותה ולהתפשטותה. לגיזום ולפתחת העץ יתרונות נוספים, כגון חדירת אור, כניסה טובה

של מאביקים, יתכן שהגיזום עשוי להפחית סירוגיות, כיסוי יעיל וחדירה טובה של תכשירים במקרה של

ריסוס.

**מטרת המחקר:** בחינת השפעת גיזום על נוכחות והתפתחות הכנימה האדומה במטע האבוקדו.

**מועד התחלה וסיום התכנית:** 2014-2017

**מהלך המחקר ושיטות העבודה** מבנה הניסוי: הניסוי נערך במטע אבוקדו צעיר מניב (בן 4) השייך לתל קציר

בזן פינקרטון. שיטת הנטיעה היא 6X2, כ-83 עצים לדונם. הניסוי נערך במבנה של בלוקים באקראי. בכל

טיפול 5 חזרות של 10 עצים כ"א. העצים שנדגמו הם העצים המרכזיים. הטיפולים האגרנטים שיישמו: (1)

גיזום א-סימטרי באופן מכני ממזרח וגיזום "שמלה" עד לגובה של 0.5 מ', (2) גיזום ענף מרכזי עד קוטר צול

וגיזום "שמלה", (3) גיזום "שמלה" בלבד, (4) ביקורת ללא גיזום. בסוף ספטמבר ייושם במחצית מהעצים בכל

אחד מהטיפולים האגרנטים שמן לבנולה. השמן ייושם בריכוז של 1.75% בנפח של 300 ליטר/דונם (150

ליטר/דונם לכל כיוון) ביישום כפול (מרווח של 10 ימים בין הטיפולים). מעקב אחר יעילות הטיפולים: אחת

לחודש, מכל טיפול בכל בלוק נלקחים ענפונים משלושה עצים ונבדקים 10 ס"מ מהענפון, שלושה עלים, עוקץ

החנט/הפרי וחנט/פרי. נספרות הכנימות בכל דרגה פנולוגית (זחלנים, כנימה צעירה, זכרים, כנימה בוגרת). 10

כנימות בוגרות נבדקות לנוכחות השרצה/הטלה ע"י הפיכת הפרטים. כמו כן נספרות הכנימות המוטפלות בכל

אחד מהשלבבים הפנולוגיים. בנוסף, כל טיפול נקטף בנפרד ונבחנו מדדי כמות ואיכות פרי לדונם- מספר פירות,

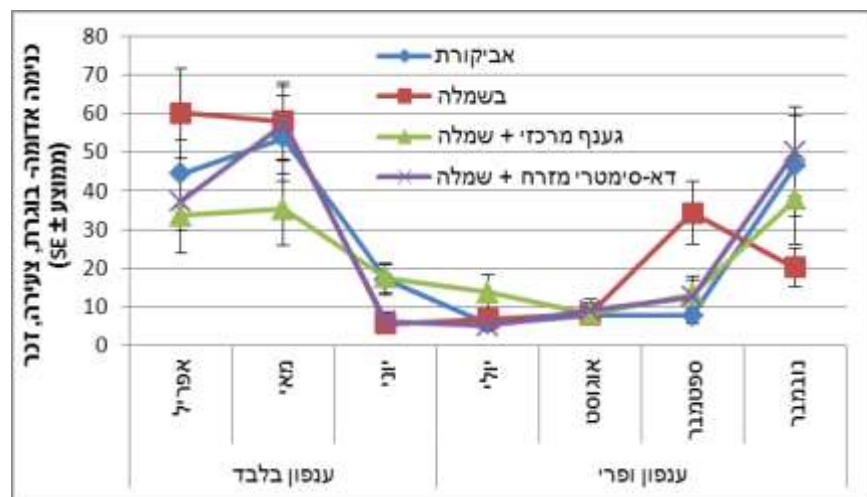
משקל וגודל פרי ממוצע, פגיעות מכאניות, מכות שמש, אי חשיפה לשמש, שפופים, אחוז כיסוי כנימה על

הפרי. המדדים נבדקו על פי פרוטוקול של הגנת הצומח והפירות מוינו לפי פירות ליצוא- סוג א', שוק מקומי- סוג ב' ופירות שנפסלו לשיווק. הבדיקות בוצעו על ידי צוות המעבדה של דר' רקפת שרון, מו"פ צפון.

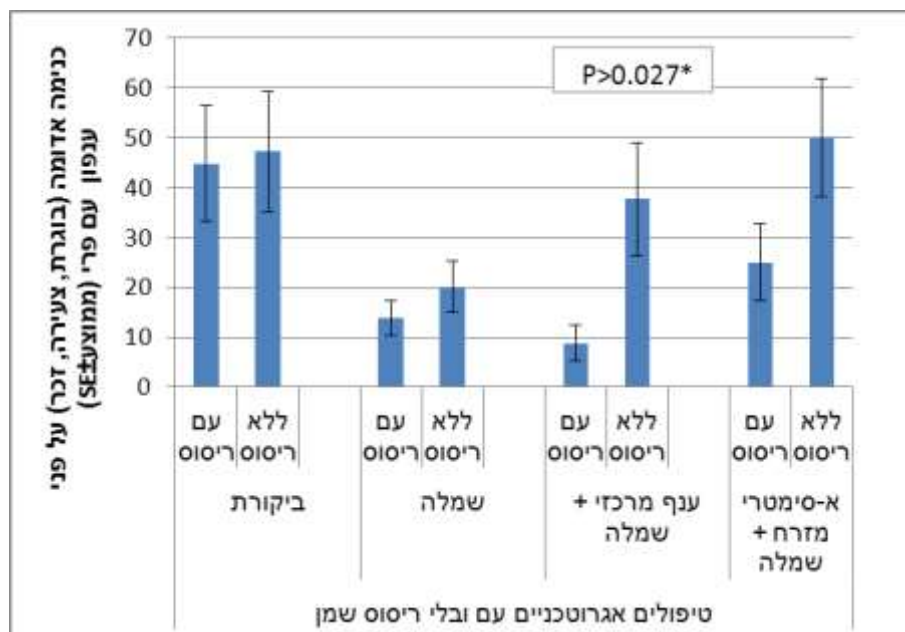
### תוצאות:

באיור 1 מתואר מעקב חודשי אחר כמות הכנימות על הענפון והפרי לאורך כל העונה עד שבוע מהקטיף בטיפולים האגרוטכניים השונים. נוכחות הכנימות נבדקה החל מאפריל על הענפונים ועם התפתחות הפרי, החל מיולי, על הענפון עם הפרי. באפריל לפני תחילת הניסוי אוכלוסיית הכנימות נעה בין 30-60 כנימות לענפון וחודשים יוני- אוגוסט אוכלוסיית הכנימה ירדה גם בביקורת. לאורך כל תקופת הניסוי לא נראה הבדל מובהק באוכלוסיית הכנימה בין הטיפולים, אולם נראה כי מספטמבר ישנה עלייה באוכלוסייה כפי שמצאנו במחקרים הקודמים. עם העלייה באוכלוסייה בספטמבר רוססו מחצית העצים בכל בלוק בכל טיפול. נערכה בדיקה של ענפונים עם פירות כשבוע לפני הקטיף (איור 2) וניתן לראות מגמה לא מובהקת של פחיתה באוכלוסיית הכנימה בכלל הטיפולים בהם יושם הריסוס בשמן לעומת הטיפולים שלא רוססו בשמן. השפעה מובהקת, נמצאה ביישום השמן על הטיפול האגרוטכני של גיזום הענף המרכזי והשמלה. במועד הקטיף נערכו בדיקות של מדדי איכות לפרי והתוצאות מחזקות את הממצא כי כאשר מיושם הטיפול האגרוטכני עולה יעילות יישום השמן בהפחתת אוכלוסיית הכנימות. ניתן לראות כי אחוז כיסוי הפרי בכנימות (איור 3) בטיפול של גיזום הענף המרכזי והשמלה שרוסס בשמן היה נמוך באופן מובהק מאחוז כיסוי על הפרי באותו טיפול שלא רוסס בשמן. לעומת זאת בטיפול של גיזום שמלה בלבד אחוזי כיסוי הכנימה על הפרי שלא רוסס בשמן היו נמוכים באופן מובהק מאותו טיפול תחת ריסוס שמן. טיפול הביקורת והגיזום הא- סימטרי ושמלה לא נבדלו ממקביליהם שטופלו בשמן.

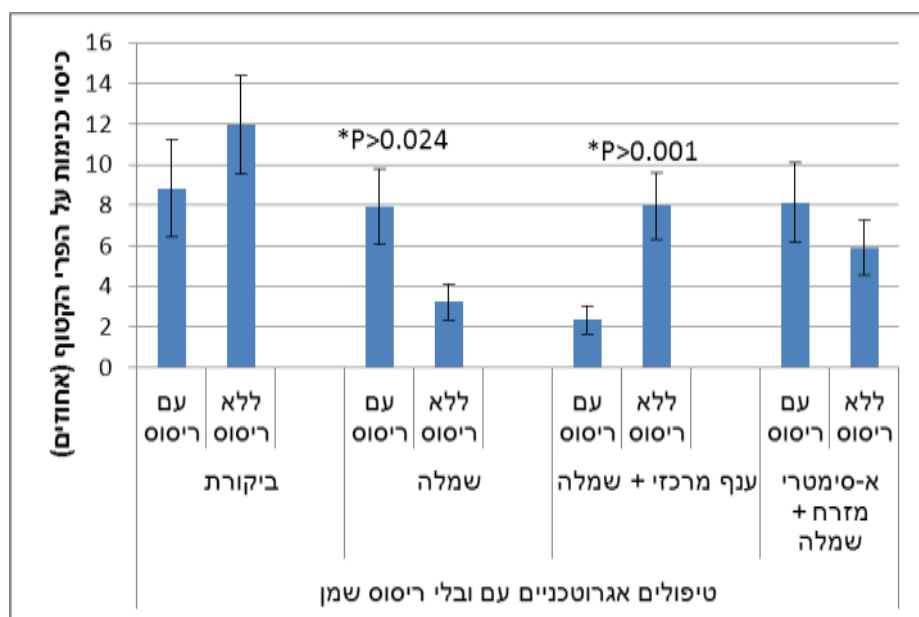
בבחינת מדדי איכות היבול; משקל פרי, מכות שמש, צלקות השתעמות, שפשוים, כתמי מחסור בשמש, פגיעות מכאניות ונזקי מווד, לא נמצאו הבדלים בין הטיפולים. על ידי סיכום המדדים, כולל אחוזי כיסוי כנימה על הפרי הני"ל לפרי ניתן היה לקטלג את הפירות לפי דרישות שיווקיות: פרי סוג א' ליצוא, פרי סוג ב' לשיווק מקומי ופרי שנפסל לשיווק (איור 4). לא נמצאו הבדלים מובהקים, אולם ניתן לראות כי בטיפול הביקורת, ללא גיזום כלל, כ-10% מהפירות נפסלו לשיווק וכ-53% הינם פירות שלא מיועדים ליצוא. היבול הגבוה ביותר (טון לדונם) נמצא בטיפול גיזום השמלה באופן מובהק לעומת שאר הטיפולים (איור 5).



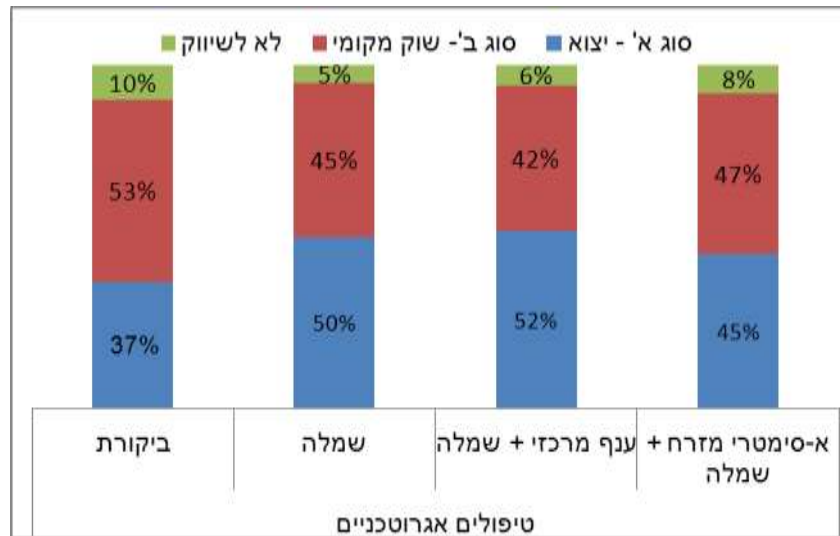
איור 1: כמות הכנימות (בוגרת, צעירה וזכר) לענפון ולפרי בחודשים לאורך העונה בארבעת הטיפולים האגרוטכניים.



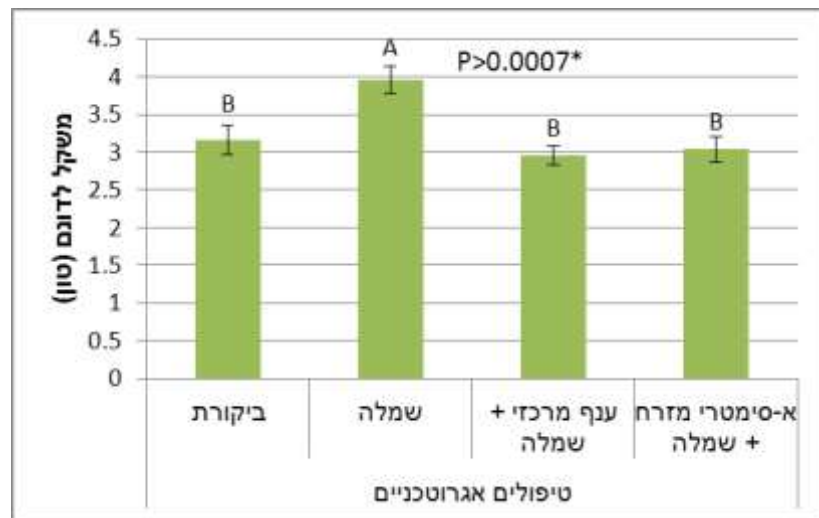
איור 2 : כמות הכנימות בענפון ופרי תחת ארבעת הטיפולים האגרוטכניים עם ובלי ריסוס שמן שבוע לפני הקטיף.



איור 3 : כיסוי כנימה אדומה (%) על הפרי בזמן הקטיף בארבעת הטיפולים עם ובלי ריסוס שמן



איור 4: מדדי איכות מקובצים לרמת איכות לפירות בטיפולים השונים: סוג א' ליצוא, פרי סוג ב' לשיווק מקומי ופרי שנפסל לשיווק.



איור 5: היבול (טון/דונם) בטיפולים האגרוטכניים השונים.

#### דיון ומסקנות:

התנהגות אוכלוסיית הכנימה האדומה על האבוקדו (ענפון ופרי) לאורך השנה תואמת את הממצאים משנות מחקר קודמות: ירידה באוכלוסייה עם ההתחממות בחודשי הקיץ ועלייה באוכלוסייה על הפרי החל מספטמבר ועד הקטיפ. עם עליית האוכלוסייה בספטמבר רוססו בשמן מחצית מהעצים בכל הטיפולים האגרוטכניים. נמצאה השפעה של צורת הגיזום על יעילות הטיפול בשמן, ככל הנראה כתוצאה מעליה ביכולת החדירה של השמן בריסוס אל תוך העץ. בשיטת גיזום הענף המרכזי והשמלה באופן מובהק ובמידה מסוימת גם בשיטת גיזום א-סימטרי ושמלה עלתה יעילות הריסוס בשמן בהפחתת הכנימות. ללא גיזום העץ (ביקורת) ובגיזום של השמלה בלבד לא נראתה ההשפעה ויתכן שזה נובע מעיילות נמוכה של חדירת חומר ההדברה באופן האופטימאלי. בשנים קודמות נוכחנו לדעת כי המידע המייצג ביותר לבדיקת נוכחות הכנימה היא בדיקת הפרי בזמן הקטיפ. מבדיקת איכות הפרי בקטיפ עולה כי גיזום העץ מקטין את כמות הכנימות. לכן יתכן וביצוע גיזום באופן שוטף באבוקדו יפחית את אוכלוסיית הכנימה בקטיפ. בנוסף, כשנבדקו מדדי איכות הפירות, נראה כי פירות מגיזום ענף מרכזי ושמלה שרוססו בשמן היו עם אחוז כיסוי

הכנימות הנמוך ביותר באופן מובהק. נראה כי השילוב של גיזום ענף מרכזי ושמלה המאפשר חדירת תכשירי הדברה באופן אופטימאלי על כל איברי העץ בשילוב עם יישום שמן בספטמבר הינם הטיפול היעיל ביותר. יחד עם זאת, גיזום הענף המרכזי והשמלה והגיזום הא-סימטרי והשמלה הפחית את המשקל לטון באופן מובהק בהשוואה לגיזום השמלה בלבד. בשער מדדי האיכות (שפשופים, מכות שמש, השתעמות ועוד כמפורט לעיל) לא נמצאו הבדלים בין הטיפולים דבר מצביע על כך שהגיזום אינו גורם לנזקים כתוצאה מחשיפת יתר. אחת הבעיות באבוקדו הינה תופעת נשירת פירות ביוני, יתכן וההבדל במשקל לדונם בגיזום השמלה לעומת הביקורת נובע מעיכוב נשירת פירות בזכות הגיזום המאוחר. לממצאים אלו מחייבים בדיקה במשך מספר שנים על מנת להמליץ על פרוטוקול טיפול.

## **תכנית מספר 2**

**שם התכנית: מבחן שדה לכנות אבוקדו.**

**שם החוקר האחראי: הדר כהן, עמי קינן, דר. ליאור רובינוביץ'.**

### **רקע ותיאור הבעיה:**

בישראל הוכרה כבר בעבר החשיבות של בירור כנות אבוקדו, על רקע סוגי אדמה ומים עם רמות מליחות שונות, עם השימוש הגובר ואולי כמעט הבלעדי בעתיד של השקיה במים מושבים, עולה שוב הצורך הדחוף בבירור כנות, וזאת בהתייחס למכלול התנאים החדש של סוגי מים מושבים ברמות מליחות שונות (וגבוהות), סוגי אדמות והתאמת הכנות לזנים השונים.

### **היעדים אותה אמורה להשיג התכנית:**

התאמת כנות מתאימות לזני האבוקדו ישנים וחדשים בישראל, התאמת הכנות לקרקעות ולמים המושבים במטרה לאפשר גידול מיטבי תוך דגש על כניסה לניבה, פוריות, גודל פרי ומזעור סירוגיות.

### **מועד התחלה ומועד סיום:**

התחלה 2008, סיום 2020

### **תוצאות ביניים:**

1. האס – היבול נפגע השנה באופן מאד משמעותי מאירוע השרב של מאי והוא ברמות של 500-1,200 ק"ג/ד' בגשר הזיו וכ - 300 עד 1,200 ק"ג/ד' באפק. החזרות הבודדות שיש מדגניה 62 ו-140 v.c. בולטות ביבול גבוה כשגם v.c.28,51 טובות ביחס לביצועי הכנות האחרות. בהסתכלות של ביצועי הכנות ב-3 עונות בולטות הדגניות 117 ו-62, אם כי נראה שלדגניה 117 יש נטייה גבוהה לסירוגיות. היבול הנמוך של עונה זו השפיע על נתוני הסירוגיות שעלו מאד בהשוואה לניתוח בעונות הקודמות. באפק בולטות ביבול v.c.28,27,66 שהן המצטיינות גם מעבודתו רבת השנים של ד"ר בן יעקב, וכן דגניה 62 שלה רק חזרה 1 כמו בגשר הזיו. עד כאן, נראה שאין הבדלים דרמטיים בין הכנות המשתתפות בניסוי, אולם פער של 100-200 ק"ג/ד' שיתבטא באופן קונסיסטנטי הוא גם בעל משמעות לאורך השנים, בטח במחירי השוק של השנים האחרונות. לפרמטר של הסירוגיות חשיבות גדולה בגלל יציבות הגידול ולכן נדרשות לפחות 6 שנות מעקב להוצאת תובנות מסודרות.

2. פינקרטון - השנה האחרונה התאפיינה ביבולים בינוניים כאשר הכנות הבולטות ביבול הן v.c.159 ו- v.c.801 כמו בעונות הקודמות. במבט רב שנתי של 3 עונות יבול 2 כנות אלו הן הבולטות שאליהן מצטרפות דגניה 189 ו- v.c.66,51.28. אחוז הסירוגיות של כל הכנות גבוה ואין

אף כנה שיורדת מ- 20% סירוגיות. חשוב לציין שכנות אלו לא היו בכלל בארסנל הגידול עד היום והן בהחלט מביאות קפיצת מדרגה מבחינת ביצועיהן לעומת הכנות שהיו מקובלות בעמק הירדן עד היום (דגניה 117 ואשדות 17). מבחינת גודל פרי מתבלטות הכנות פירצילד ו – v.c.300,256.

### **תוכניות להמשך המחקר:**

במהלך 2016 יינטעו 3 חלקות לבדיקת כנות שבהן ישולבו הכנות המצטיינות מהידע והמחקר הנוכחי וכן כנות חדשות שנראות מעניינות כמו הכנה הטטראפלואידיית v.c.320. 2 חלקות להאס ברגבים ובנירים שבהן יהיה אחראי על ניהול המחקר והקטיף אלי סימנסקי, ועוד חלקה באושה לזן למב-האס. החלקות מתוכננות במבנה של בלוקים באקראי עם 4 חזרות לכל צירוף. במידה וחלקת האטינגר בשבי ציון ( נטיעת 2011) תסתדר גידולית, נתחיל לאסוף גם משם נתוני יבול.

### **תכנית מספר 3**

**שם התכנית: בחינת ריסוסי נוף באבץ לשם שיפור פוריות המטע.**

**שם החוקר האחראי: מיקי נוי**

#### **הקדמה:**

רמות האבץ בדגימות עלים של אבוקדו, נמוכות כבר שנים מהרמה המומלצת. יבולי המטעים טובים אך יש צורך לבדוק האם ריסוסי נוף בזמן הפריחה ישפרו את רמות האבץ בעלים ואף יתרמו להעלאת היבולים במטע. פעילות זו באה כהמשך לביצוע של שנה שעברה. חשוב לציין ששנה שעברה לא נצפו הבדלים ביבולים.

#### **אתרי התצפית:**

חלקת אטינגר מעין ברוך טיפול מול ביקורת

חלקת BL עין המפרץ טיפול מול ביקורת.

**השיטה:** החלקות הנ"ל רוססו שלוש פעמים. במצב של התנפחות פקעי פריחה, שבועיים לאחר מכן ושבועיים לאחר הטיפול השני. כל טיפול כלל 200 סמ"ק תכשיר אבץ שרוסס עם 150 ליטר תרסיס לדונם, כמובן תואם את נוף העצים.

#### **תוצאות:**

##### **מעין ברוך-**

שנה שעברה (סתיו 2015) יבולי האטינגר בחלקות א' הביקורת מול א/1 המרוססת, היו דומים ולא ניכרו הבדלים בין הטיפול המרוסס לביקורת. היבולים נעו ברמה של 2150 ק"ג לדונם. השנה (סתיו 2016) יבולי האטינגר בחלקת הביקורת א' היו 4000 ק"ג לדונם מול חלקת הטיפול א'1/1 שנתנה 3300 ק"ג לדונם.

**עין המפרץ -** קטיף הזן BL122 יבוצע בחודש מרץ.

## **תכנית מספר 4**

**שם התכנית:** הפחתת הסרוגיות באבוקדו ע"י ריסוסי ציטוקינין.  
**שם החוקר האחראי:** דר. ורד יריחימוביץ, דר. אדולפו לוי, עמי קינן ומיקי נוי.

### **רקע ותיאור הבעיה:**

תופעת הסרוגיות בעצי אבוקדו היא אחת הבעיות העיקריות שאיתה מתמודדים המגדלים. ההבדלים ברמות היבול בין שנת ON לשנת OFF יכולים להגיע עד ל-100%, תלוי בזן, בתנאי הסביבה, בטיפול החקלאי וברמת היבול של השנה הקודמת. אחת ההיפותזות המוצעות להסבר תופעת הסרוגיות בעצי פרי בכלל ובאבוקדו בפרט קשורה לשינויים בריכוז היחסי והמוחלט של ההורמונים הצמחיים, בעיקר גיברלינים, ציטוקינינים ואוקסינים, התלויים ברמות היבול. תהליך התמיינות הפקעים באבוקדו מתרחש בתקופת הסתיו. הריכוז היחסי והמוחלט של ההורמונים השונים קובע את גורל ההתמיינות לצימוח ווגטטיבי או ההתמיינות לפריחה: רמה גבוהה של גיברלינים מעלה את רמת הצימוח הווגטטיבי ורמה גבוהה של ציטוקינינים גורמת לעלייה ברמת ההתמיינות הרפרודוקטיבית.

### **היפותזה**

יישום ריסוס ציטוקינינים בתקופת ההתמיינות לפריחה בשנת ON תשפר את עוצמת הפריחה בשנה העוקבת (שנת OFF) ותצמצם את הסרוגיות באופן משמעותי.

### **מטרות**

1. צמצום תופעת הסרוגיות בעצי אבוקדו בתנאי הגידול בארץ באופן משמעותי.
2. בחינת זמן היישום האופטימלי לטיפול ציטוקינין
3. בחינת הריכוז האופטימלי של טיפולי ציטוקינין

**מועד התחלת התכנית ומועד סיום:** 2015-2018

### **מהלך המחקר ושטות העבודה:**

#### **חומרים ושיטות**

הניסוי ייערך בזנים פינקרטון ולביא בקיבוצים דגניה א' ואלומות, בהתאמה. חלקת הניסוי בדגניה א' – מרווחי נטיעה 6x4 מ', מטע בן 20 שנים שרמת הסרוגיות בו גבוהה. חלקת הניסוי באלומות – מרווחי נטיעה 6x2 מ', מטע בן 7 שנים שרמת הסרוגיות בו בינונית.

#### **מבנה הניסוי**

הניסוי יתבצע ב-2015 (שנת ON) ובשנה העוקבת (שנת OFF) במבנה ניסוי של בלוקים באקראי, 10 חזרות, עץ אחד לחזרה.

בניסוי המקורי שבוצע בזן האס באזור גרנות השתמשנו בתכשיר הציטוקינין "גולית". בניסוי זה נשתמש בתכשיר "בונגרו". שני התכשירים מכילים בנזיל אדנין.

**תוצאות:** כל הטיפולים בוצעו בזמן ולפי התכנון. הקטיף עוד לא בוצע. **מסקנות והמלצות להמשך המחקר:** בשלב זה של הניסוי לא ניתן להגיע למסקנות.

## גליל מערבי

### **תכנית מספר 1**

**שם התכנית :** עיצוב ופתיחה לאור במטעי אבוקדו .

**שם החוקר האחראי :** דר. ליאור רובינוביץ', הדר כהן.

**רקע ותיאור הבעיה :**

זני האבוקדו, ובייחוד ה'האסי', נוטים לצמיחה חזקה ולסגירת המטע, ולכן "בורח" הפרי לצמרות, היבול קטן וגודל הפרי יורד. ה'האסי' נוטה גם לסירוגיות חזקה, עם פרי קטן בשנות ה-On. למספר ממשקי נוף חדשים באבוקדו פוטנציאל של עליה משמעותית ביבול ובאיכות הפרי. ממשק מטע בצפיפות רגילה (24 עד 40 עצים/ד') מיושם במרבית שטחי האבוקדו בישראל ונהוגים בו כמה ממשקי עיצוב שונים. ממשק מטע חצי-צפוף (50 עד 80 עצים/ד') מיושם בישראל בשנים האחרונות בהיקפים גדלים, אך הידע והניסיון לגביו בישראל מצומצם. הוא עשוי להוות את הממשק העתידי המועדף. ממשק מטע צפוף (110 עד 160 עצים/ד') מיושם בישראל לאחרונה בהיקפים קטנים וניסיוניים. הוא מהווה אתגר גידולי: יש לו פוטנציאל יבול גבוה, אבל קשיים אגרוטכניים.

**מועד התחלת התכנית ומועד סיום :**

התחלה: במטע חצי-צפוף ובמטע צפוף ב-2007, במטע בצפיפות רגילה התחלה ב-2008. סיום: 2016.

**מהלך המחקר ושטות העבודה :**

ב-2012 התחלנו ניסוי נוסף בחלקה #8, נטיעה 2007 שמשווה שני טיפולים (1 חידוש זרועות 21 מכונה + פתיחה חלון בנוף ידני. בשתי החלקות בוצעו הטיפולים המומלצים לגידול אבוקדו בארץ. תוצאות ביניים : ברוב שנות הניסוי, היבול הממוצע השנתי (ק"ג/דונם) בעצים שנגזמו בממשק ה"זרועות" היה גבוה מאשר בעצים שטופלו בממשק "מכונה+חלון ידני", אך הבדל זה לא היה מובהק למעט בשנת הניסוי האחרונה, בה היבול בעצים שנגזמו בממשק הראשון היה גבוה בכ-25% בהשוואה ליבול בעצים שנגזמו בממשק השני. על אף ההבדלים ביבול הממוצע, לא נצפו הבדלים בגודל הפרי הממוצע לאורך שנות הניסוי בין שתי שיטות הגיזום.

בשונה מהפרמטרים של היבול וגודל הפרי, בהם לא היה יתרון משמעותי לטובת אחת משיטות העיצוב שבחנו, נראה כי לממשק ה"זרועות" יש יתרון כלכלי ברור על פני שיטת "מכונה+חלון ידני". מסקנות והמלצות להמשך המחקר : הניסוי הסתיים ותוצאותיו סוכמו לצורך פרסומן.

**רקע ותיאור הבעיה :**

זני האבוקדו, ובייחוד ה'האסי', נוטים לצמיחה חזקה ולסגירת המטע, ולכן הפרי "בורח" לצמרות, היבול קטן וגודל הפרי יורד. ה'האסי' נוטה גם לסירוגיות חזקה, עם פרי קטן בשנות ה-On. למספר ממשקי נוף חדשים באבוקדו פוטנציאל של עליה משמעותית ביבול ובאיכות הפרי. ממשק מטע בצפיפות רגילה (24 עד 40 עצים/ד') מיושם במרבית שטחי האבוקדו בישראל ונהוגים בו כמה ממשקי עיצוב שונים. ממשק מטע חצי-צפוף (50 עד 80 עצים/ד') מיושם בישראל בשנים האחרונות בהיקפים גדלים, אך הידע והניסיון לגביו בישראל מצומצם. הוא עשוי להוות את הממשק העתידי המועדף. ממשק מטע צפוף (110 עד 160 עצים/ד') מיושם בישראל לאחרונה בהיקפים קטנים וניסיוניים. הוא מהווה אתגר גידולי: יש לו פוטנציאל יבול גבוה, אבל קשיים אגרוטכניים.

**מועד התחלת התכנית ומועד סיום :**



התחלה : 2012-2016.

### מהלך המחקר ושטות העבודה :

ב-2012 התחלנו ניסוי בחלקה #8, נטיעה 2007 שמשווה שני טיפולים (1 חידוש זרועות ו2) מכונה + פתיחה חלון בנוף ידני. בשתי החלקות בוצעו הטיפולים המומלצים לגידול אבוקדו בארץ.

### תוצאות ביניים :

כל הטיפולים בוצעו בזמן ולפי התכנון.

הניסוי עוד לא נקטף.

### מסקנות והמלצות להמשך המחקר :

בשלב זה של הניסוי לא ניתן להגיע למסקנות.

## **תכנית מספר 2**

### שם התכנית: ברור והפצת זני אבוקדו חדשים

### שם חוקר האחראי: מיקי נוי

רקע ומטרות:

פרויקט ברור והפצת זנים חדשים ממונה על מספר פעילויות בענף האבוקדו, כל זאת תחת פעילות המו"פ המתנהלת בשולחן המגדלים אשר במועצת הצמחים.

להלן הפעילויות:

- המשך מעקב אחר תוצרי חלקת ההשבחה, מדובר בתוכנית ההשבחה הוותיקה שהסתיימה.
- מעקב אחר הזנים החדשים מהאינטרדוקציה.
- ליווי תוכנית ההשבחה החדשה, תוכנית המדען משנת 2010.
- פרסום שוטף של מידע בנושא הזנים החדשים לכלל הענף, כסיוע לקבלת החלטות במטע.
- שיפור הידע הקיים לגבי זנים ותיקים יותר.
- לימוד השינויים בשוק והתוויית הכיוון לנטיעות הבאות.

מצורפת רשימת טיפוסים אבוקדו שחורים וירוקים מתוכנית השבחה קודמת הנמצאים עדין בברור. 85-54, , 3-2-23, 104-31,

הזנים הופצו גם לגליל העליון לחלקה במעין ברוך להמשך מעקב בתנאים נוספים.

מעקב אחר זנים חדשים מאינטרדוקציה: מדובר בזנים שהובאו מחו"ל, וניטעו בארץ בחלקות למעקב על כנות שונות. הזנים ניטעו גם בחלקות ניסיון וגם בשטחי מגדלים.

הזנים הינם: BL, גים, כרמן, מאלומה. הזן כרמן מורכב כבר על מספר עצים והשנה היו לנו כבר מספר פירות בודדים ראשונים.

היום מוקמות חלקות גדולות מהזן גים (יש כבר עשרות דונמים בכל הארץ מעל 50000 עצים).

החלקות נכנסו לניבה ונשלחו כבר כ-8 מכולות של זן זה לחברת "גרינסייל" באנגליה אשר שייכת ל"יוסטפאליה" בעלת הזן. הגים הינו דמויי האס ויימכר כגים ולא תחת הלוגו האס.

נטיעת חלקת זני אינטרדוקציה בחוות לכיש: נטיעה באביב 2016 חלקת זני אינטרדוקציה. הזנים גים, כרמן, BL122, לביא, ומאלומה. כל זה בהשוואה לזן האס.

ליווי תוכנית ההשבחה החדשה : בשנת 2010 החלה תוכנית ההשבחה החדשה במימון המדען הראשי של משרד החקלאות. צוות הפרויקט מעורה בכל המתנהל בעבודת המחקר ושותף מלא לדיונים ולפעילות בשטח.

שיפור הידע הקיים לגבי זנים ותיקים יותר : מעקב אחר הזן ג'ם וכיצד תהיה התפתחות מכירתו ביצוא, כלומר כיצד נמכר זן דמויי האס כאשר המסחר דורש שימותג בשמו האמיתי.

נטיעת חלקת אוסף בחוות עכו : באביב 2016 ניטעה חלקת אוסף של כ 50 זנים שחשוב לשמורם. הורכבו בכפר הנשיא ובמעגן חלקות קטנות חצי מסחריות של תוצרי תכנית ההשבחה החדשה . הזנים : 2-3 , 2-8 , 6-14 , 1-26. במשתלת חסקלברג מתבצע תהליך של הכנת שתילים מזנים אלו לנטיעה בקיבוץ נירים ובקיבוץ עין המפרץ

לימוד השינויים בשוק והתוויית הכיוון לנטיעות הבאות : הידע הנצבר מועבר למגדלים בפגישות אישיות וביום עיון מרכזי בבית דגן שמתקיים מידי שנה בחודש דצמבר.

### **תכנית מספר 3א**

**שם התכנית:** חיגור באבוקדו מזן 'האס' ו'אטינגר'.

**שם החוקר האחראי:** דר. ליאור רובינוביץ, הדר כהן.

### **רקע ותיאור הבעיה:**

פעולת החיגור בכלל ובי'האס' בפרט נתונה בישראל בוויכוח חריף, ובמספר מחקרים היא הוכחה כבלתי יעילה, ולעיתים אף כמזיקה. עם זאת, אין להפריד את גורם החיגור מגורמי ממשק נוספים, ובייחוד ממשק עיצוב הנוף. בעשור האחרון פותח בגליל המערבי ממשק עיצוב נוף בי'האס' הכולל חיגור סתווי, שמכונה "העץ הצעיר תמיד". בהתאם לממשק זה יש לעצב עץ 'האס' בעל 5-6 זרועות, כך שניתן להחליף בכל שנה זרוע. ע"י שמירה על עצים לא גבוהים, ונוף הפתוח לאור בכל גבהו, מובטחת התחדשות מיטבית של הזרועות המוחלפות. חשוב אם כן לפתח פרוטוקול של קבלת החיובי מפעולת החגור- פוריות, ולהימנע עד כמה שניתן מהבעיות שניתן לקבל כמו ענף "עייף" ופרי קטן. מטרת הניסוי היא לבחון את חלקו של ממשק החגורים בתרומה של כלל ממשק הנוף לפוריות הי'האס', ובייחוד בתרומתם לצמצום הסירוגיות של זן זה. **מטרות** מחקר זה הן:

1. בחינה והבנה של יחסי הגומלין בין ממשק החיגור הסתווי לבין ממשק הנוף של "העץ הצעיר תמיד" בזן 'האס'.

2. פיתוח שילוב אופטימאלי של חיגור עם ממשק נוף של "העץ הצעיר תמיד" בזן 'האס'.

### **מועד התחלת התכנית ומועד סיום:**

התחלה 2014, סיום 2018.

### **מהלך המחקר ושטות העבודה:**

נבחרו חלקות במטעי מצובה וחניתה להאס ולוחמי הגטאות לאטינגר:

#### **קיבוץ מצובה**

האס, נטיעת 2006 מרווחי נטיעה 4\*5 סה"כ 50 עצים/ד' שורות טיפול ליד האטינגר.

### **טיפולים:**

1. חיגור סתווי בלבד, (עד 50% מהעץ).

2. חיגור אביבי בלבד, (עד 50% מהעץ).

3. ביקורת ללא חיגור כלל.

החיגורים על ענפים בני 2-3 שנים שנכנסים לניבה וזהו להם החיגור היחיד בחייהם, זאת מתוך הנחה שהחיגור ממשיך ומשפיע מס' שנים ובכל מקרה לאחר מס' שנות ניבה הענף ייחודך לחידוש. חיגור סתווי אמצע אוקטובר.

חיגור אביבי לקראת סוף פריחה.

ככלל החיגור יתבצע ב"מספריים ספרדיות" דקים.

#### **קיבוץ חניתה**

האס, נטיעת 2010 מרווחי נטיעה 4\*6 (כנה VC66).

### טיפולים:

1. חיגור סתווי 50% מהזרועות.
2. חיגור ענפים בוגרים, פעם אחת בלבד, בגיל 2-3 שנים. חיגור סתווי.
3. בעצים עמוסים, חיגור עד 50% מהענפים לעץ, בסתיו.
4. ביקורת, ללא חיגור.

### לוחמי הגטאות

אטינגר 2009 מרווחי נטיעה 3\*5 67 עצים/ד' (שורות שלמות בין הזן BL).

### טיפולים:

1. חיגור עד 50% לקראת סוף פריחה (בסביבות אמצע אפריל).
2. חיגור עד 50% בסוף פריחה + שבועיים (מחצית ראשונה של מאי).
3. בקורת ללא חיגור.

### תוצאות:

כל הטיפולים בוצעו בזמן ולפי התכנון. בקיבוץ לוחמי הגטאות בזן 'אטינגר' מקבלים כבר 2 עונות יתרון (אם כי לא מובהק) בטיפול החגור המאוחר של סוף פריחה. בקיבוץ מצובה אין הבדלים סטטיסטיים אך לטיפול הביקורת יתרון על החגור האביבי כשהחגור הסתווי נראה החלש ביותר. לטיפול האביבי יתרון בגודל פרי. יש לציין שהעצים לא מעוצבים עדיין באופן מושלם. בחניתה מסתמן יתרון לחגור הענפים הצעירים ונראה שטיפול החגור הסתווי הקלאסי הוא החלש יותר (כמו הביקורת). גם כאן העצים עוד לא מעוצבים באופן מושלם. אין הבדלים בגודל פרי.

### מסקנות והמלצות להמשך המחקר:

יש לשקול המשך התוכנית- אם כן הניסוי ימשיך לפחות עוד 2 עונות.

### **תכנית מספר 33**

שם התכנית: חיגור באבוקדו מזן 'האס' ו'אטינגר'.

שם החוקר האחראי: דר. ליאור רובינוביץ, הדר כהן.

### רקע ותיאור הבעיה:

פעולת החיגור בכלל ובי'האס' בפרט נתונה בישראל בוויכוח חריף, ובמספר מחקרים היא הוכחה כבלתי יעילה, ולעיתים אף כמזיקה. עם זאת, אין להפריד את גורם החיגור מגורמי ממשק נוספים, ובייחוד ממשק עיצוב הנוף. בעשור האחרון פותח בגליל המערבי ממשק עיצוב נוף בי'האס' הכולל חיגור סתווי, שמכונה "העץ הצעיר תמיד". בהתאם לממשק זה יש לעצב עץ 'האס' בעל 5-6 זרועות, כך שניתן להחליף בכל שנה זרוע. ע"י שמירה על עצים לא גבוהים, ונוף הפתוח לאור בכל גבהו, מובטחת התחדשות מיטבית של הזרועות המוחלפות. חשוב אם כן לפתח פרוטוקול אשר ניתן יהיה להפיק ממנו את היתרון העיקרי הטמון בפעולת החגור- פוריות, ולהימנע עד כמה שניתן מהבעיות כמו ענף "עייף" ופרי קטן. מטרת הניסוי היא לבחון את חלקו של ממשק החגורים בתרומה של כלל

ממשק הנוף לפוריות ה'אטינגר' וה'האס', ובייחוד בתרומתם לצמצום הסירוגיות של האחרון.  
מטרות מחקר זה הן:

1. בחינה והבנה של יחסי הגומלין בין ממשק החיגור הסתווי לבין ממשק הנוף של "העץ הצעיר תמיד" בזן 'האס'.

2. פיתוח שילוב אופטימאלי של חיגור עם ממשק נוף של "העץ הצעיר תמיד" בזן 'האס'.

3. בחינת חיגורים מאוחרים בזן 'אטינגר'.

#### **מועד התחלת התכנית ומועד סיום:**

התחלה 2014, סיום 2018.

#### **מהלך המחקר ושטות העבודה:**

נבחרו חלקות במטעי מצובה וחניתה להאס ולוחמי הגטאות לאטינגר:

#### **קיבוץ מצובה**

האס, נטיעת 2006 מרווחי נטיעה 4\*5, 50 עצים/ד'. שורות טיפול ליד האטינגר.

#### **טיפולים:**

1. חיגור סתווי בלבד, (עד 50% מהעץ). 2. חיגור אביבי בלבד, (עד 50% מהעץ). 3. ביקורת ללא חיגור כלל.

החיגורים על ענפים בני 2-3 שנים שנכנסים לניבה וזהו להם החיגור היחידי בחייהם, זאת מתוך הנחה שהחיגור ממשיך ומשפיע מס' שנים ובכל מקרה לאחר מס' שנות ניבה הענף ייחתך לחידוש. חיגור סתווי מתבצע באמצע אוקטובר וחיגור אביבי לקראת סוף פריחה. ככלל החיגור יתבצע ב"מספריים ספרדיות" דקים.

#### **קיבוץ חניתה**

האס, נטיעת 2010 מרווחי נטיעה 4\*6 (כנה VC66).

#### **טיפולים:**

1. חיגור סתווי 50% מהזרועות. 2. חיגור ענפים בוגרים, פעם אחת בלבד, בגיל 2-3 שנים. חיגור סתווי. 3. בעצים עמוסים, חיגור עד 50% מהענפים לעץ, בסתיו. 4. ביקורת, ללא חיגור.

#### **לוחמי הגטאות**

אטינגר נטיעת 2009 מרווחי נטיעה 3\*5, 67 עצים/ד' (שורות שלמות בין הזן BL).

#### **טיפולים:**

1. חיגור עד 50% בתחילת מרץ. 2. חיגור עד 50% לקראת סוף פריחה (בסביבות אמצע אפריל). 3. חיגור עד 50% בסוף פריחה + שבועיים (מחצית ראשונה של מאי). 4. בקורת ללא חיגור.

#### **תוצאות:**

כל הטיפולים בוצעו בזמן ולפי התכנון. במצובה בשתי העונות הנבדקות (14-15, 15-16), היבול הגבוה ביותר התקבל בטיפול הביקורת, לאחריו החיגור האביבי והיבול הנמוך ביותר התקבל בטיפול החיגור הסתווי. מבחינת משקל הפרי הממוצע, ההבדלים בין הטיפולים היו מינוריים, למעט בעונת 15-16, שם משקל הפרי הגדול ביותר התקבל בטיפול החיגור האביבי. בשתי שנות הניסוי בחניתה לא נצפו הבדלים ביבול בין הטיפולים בעונת 14-15, אך בעונה העוקבת מסתמן יתרון לחגור הענפים הצעירים ואילו טיפול החגור הסתווי הקלאסי הוא החלש יותר (כמו הביקורת). גם כאן העצים עוד לא מעוצבים באופן מושלם. אין כמעט הבדלים במשקל הפרי הממוצע. מהתוצאות עד כה בקיבוץ לוחמי הגטאות בזן 'אטינגר' ניתן לראות כי במהלך שתי עונות, היבול גבוה ביותר מתקבל בטיפול

החיגור המאוחרים של סוף הפריחה (צהוב וכחול). לא נצפו הבדלים משמעותיים במשקל הפרי הממוצע בין הטיפולים, למעט בטיפול החיגור בסוף הפריחה בו נצפתה ירידה.

#### **מסקנות והמלצות להמשך המחקר:**

בכל אתרי הניסוי, בזנים האס ואטינגר, לא נצפה עד כה יתרון גדול מבחינת היבול לטיפול החיגור ביחס לביקורת. יחד עם זאת, גם הבדל קטן יכול להיות משמעותי לאורך השנים ועל כן יש להמשיך ולבחון את טיפולי החיגור בראייה רב שנתית תוך הערכה כלכלית של עלויות החיגור ובחינת השפעת הטיפולים השונים על הסירוגיות ביבול העצים. טיפולים מסוימים אשר השפיעו על משקל הפרי הממוצע יכולים לשמש במצב עתידי אפשרי בו תשתנה מגמת השוק לפרי קטן או גדול יותר מהמקובל כיום. יש לשקול המשך התוכנית- אם כן הניסוי ימשיך לפחות עוד 2 עונות.

#### **תכנית מספר 4**

##### **שם התכנית: השבחה באבוקדו**

**שם החוקר האחראי: דר. ורד יריחימוביץ, דר. ליאור רובינוביץ.**

**רקע ותיאור הבעיה:** בישראל נטועים כיום כ-70,000 דונם אבוקדו, שעיקר יבולם מופנה לייצוא. לזנים המסחריים שלנו יש ליקויים ידועים הכוללים: פוריות בלתי מספקת, סירוגיות גבוהה וגודל פרי לא מתאים. הרכב הזנים בישראל מהווה צוואר בקבוק לענף, שניתן יהיה לפרוץ אותו בדרך של השבחה ובירור של זנים חדשים. זנים שיפותחו במסגרת תוכנית ההשבחה אמורים להעלות ולייצב את היבולים ולהביא לשוק פרי ישראלי ייחודי, גדול ואיכותי.

**מטרת התוכנית:** מטרת התוכנית הנוכחית הינה לייצר, בדרך של הכלאות ובירור, זני אבוקדו ייחודיים משופרים, בעלי פוריות גבוהה ויציבה, המתאימים לתנאי הגידול בישראל ולדרישות שוק הייצוא. תכנית ההשבחה מתמקדת גם במציאת זן "דמוי 'האס'" מצטיין, כיוון שזהו הזן המבוקש ביותר בשוק העולם.

**מועד התחלה ומועד סיום התכנית: 2009-2019**

##### **מהלך המחקר ושיטות העבודה:**

שלבי העבודה המוצעים כוללים: 1. איסוף זרעים להשבחה, אשר יתבצע מעצי אם מצטיינים החשופים להאבקה חופשית ומהכלאות מכוונות של עצי אם מצטיינים; 2. הנבטת הזרעים, הרכבתם על כנות תקניות ושיתלתם בחלקות זריעים; 3. בדיקת איכות הפרי של כל זריע לאחר הגיעו לפוריות ב"חלקות הזריעים"; 4. הרכבת זריעים בעלי פרי איכותי על עצים בוגרים ב"חלקות מבחן", לצורך בחינה מקיפה של תכונות הצמיחה, הפריחה, הפוריות, גודל ואיכות הפרי שלהם; 5. קידום טיפוסים מצטיינים לחלקות חצי מסחריות, שבהן תבוצע הבחינה הסופית של המועמדים להיות זנים חדשים. הזנים אשר יבוררו במסגרת זו יירשמו כזני 'פנט' בכדי לאפשר בעתיד את תהליך מסחורם בארץ ובעולם מטרת המחקר למצוא זן אבוקדו של "הדור הבא".

##### **תוצאות ביניים:**

במהלך עונת 2015-16 נאספו 850 זרעים מהכלאות עצמיות מכוונות שבוצעו בבתי רשת במטעי הגליל המערבי. הזרעים הועברו למכון וולקני באפריל 2015, שם הונבטו והורכבו ליצירת שתילים לחלקות זריעים נוספות. בחודש מאי 2016 נטעו כ-350 שתילים חדשים בחוות ניסיונות עכו. עד לשנת 2011 ניטעו ארבע חלקות זריעים: מכון וולקני (כ-2000 שתילים), חוות ניסיונות עכו (כ-2500 שתילים), קיבוץ עין המפרץ (כ-200 שתילים) וקיבוץ מעין ברוך (כ-500 שתילים). במהלך שנת 2012 ניטעו כ-

300 שתילי מילואים בחלקה בעכו, וכ-170 בבית דגן. באביב-קיץ 2013 ניטעו כ-2685 זריעים נוספים ב-4 חלקות בחוות עכו ובחלקה אחת במעיין ברוך, ובאביב 2014 ניטעו עוד כ-850 זריעים בחוות עכו בנוסף ל-150 עצי מילואים. בעונה החולפת בוצע מעקב רציף (אחת לחודש) בחלקות הזריעים בחוות עכו ובמעיין ברוך. המעקב נעשה בהתאם לנוהל מסודר עפ"י הקריטריונים המופיעים בתכנית ההשבחה. עד שנת 2016, במסגרת הבדיקות הוגדרו 12 טיפוסים מעניינים מהחלקות בעכו, עיה"מ ומעיין ברוך: ל-4 פירות דמויי 'האס' מוקדמים לעונה, ל-4 פירות דמויי 'האס' מאוחרים לעונה, ל-2 פירות ירוקים אמצע עונה, ל-1 פרי ירוק סוף עונה ו-15 פרי אדום חלק. ל-7 מהטיפוסים הללו פריחה מטיפוס B. במהלך שנת 2016 הוגדרו 9 טיפוסים מעניינים נוספים. כל הטיפוסים הללו הורכבו על-3-4 עצי כנות בחלקה J (בחוות עכו) להמשך מעקב. במקביל, מספר טיפוסים מעניינים במיוחד הועברו לשלב הבא, לבחינה בחלקות מבחן במסגרת מטעים מסחריים. רוכבים מטיפוסים אלה הועברו במהלך אביב 2016 בכמות קטנה למטעים בכפר בנשיא ובמעגן ובכמות גדולה (כ-300) למשתלת חסקלברג לצורך הכנת שתילים אשר יועברו בעוד כשנה למטעים נוספים ברחבי הארץ, בין היתר נירים ועין המפרץ.

**מסקנות והמלצות להמשך המחקר:** הפרויקט מתנהל כראוי. כדאי להתחיל לבחון את הטיפוסים המעניינים יותר בהיקף חצי מסחרי במטעים מסחריים.

## **תכנית מספר 5**

**שם התכנית:** השפעת ממשק ההדשיה צעל נשירת עלים וחנוטים/פירות של אבוקדו

**שם החוקר האחראי:** אבנר זילבר, עמוס נאור, מנשה לוי, מוטי פרס, ראובן דור – מו"פ צפון; מיקי נוי – שה"מ; הדר כהן, נעם יחיאלי, יעל ברנוי – חוות ניסויים עכו; שמואל אסולין, כפיר נרקיס – המכון למדעי הקרקע והמים, מנהל המחקר החקלאי.

**רקע ותיאור הבעיה:** הגורמים המניעים להצעה זו היו (א) הצורך המדידה ישירה של תצרוכת המים ע"י עצי אבוקדו; ו- (ב) בהבנת הגורמים המשפיעים על נשירת עלים במהלך הפריחה. מקדמי ההשקיה לטיפולים השונים בניסוי העיקרי (חלק א') היו צריכים להתבסס על נתוני התאדות מגיגית או מחושבים על פי נוסחת Penman-Monteith. אולם, מקדמי הגידול התבססו על תובנות מהניסוי בצמח בעוד שהניסוי מתבצע באזור אקלימי אחר (עכו – גליל המערבי). לאחר מחשבה הגענו למסקנה כי הצבת ליזימטרים ומדידה בפועל של צריכת המים ויסודות המזון ע"י עצי אבוקדו הגדלים באזור תשפר מאוד את הבנת התהליכים המתרחשים ותתרום משמעותית להצלחת הניסוי העיקרי. בנוסף, נתקלנו במהלך הניסוי המקדים בנשירת עלים חזקה שהתרחשה בזמן הפריחה. נשירת העלים הייתה בהתאמה איכותית לעצמת הפריחה ז.א. הגברת נשירת העלים ככל שעצמת הפריחה הייתה גדולה יותר. נשירת עלים במהלך הפריחה היא תופעה נפוצה אולם סיבותיה אינן ידועות. בדיונים שקוימו ע"י צוות הניסוי הועלתה אפשרות כי הנשירה קשורה למחסור ביסוד מזון חיוני. תהליך הפריחה דורש אספקה מוגברת של יסודות מזון (בעיקר זרחן, חנקן ואשלגן) ובעת מחסור הצמח משנע יסודות מהעלים לכיוון התפרחות בתהליך המביא לתמותה ולנשירת עלים. ברור לנו כי קיום עלווה בריאה וצפופה הוא תנאי הכרחי לכל ניסיון להביא לשיפור ולכן מניעה/הפחתה של נשירת העלים בתקופת הפריחה חיונית להצלחת המחקר. הקשר הברור הקיים בספרות בין דרישה גבוהה לזרחן בזמן הפריחה לבין מוביליות נמוכה מאוד של זרחן בקרקע,

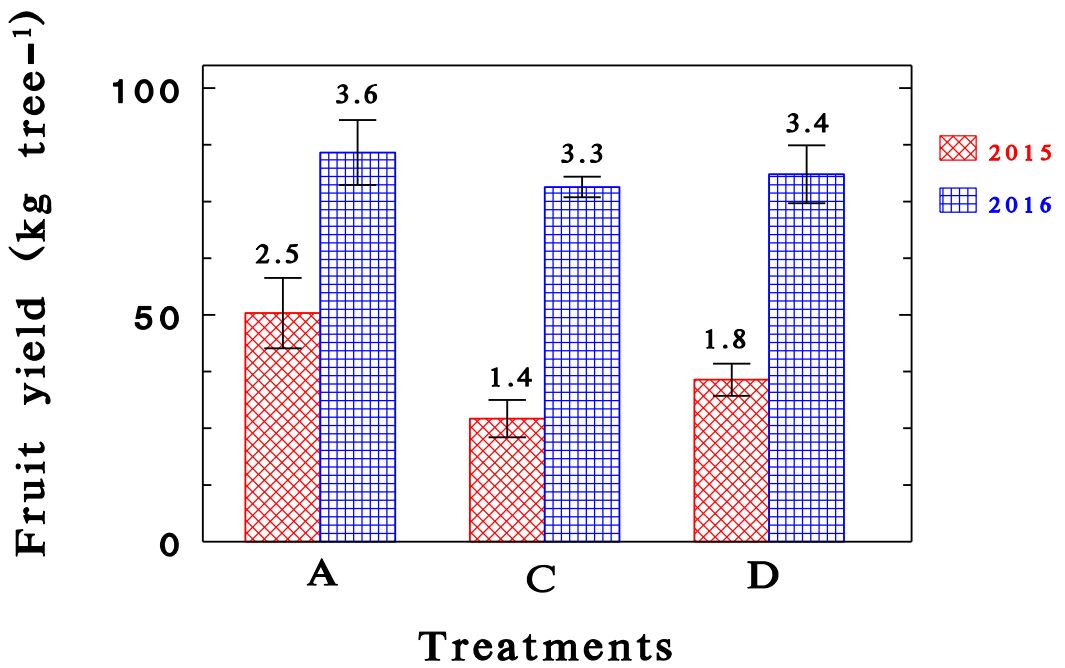
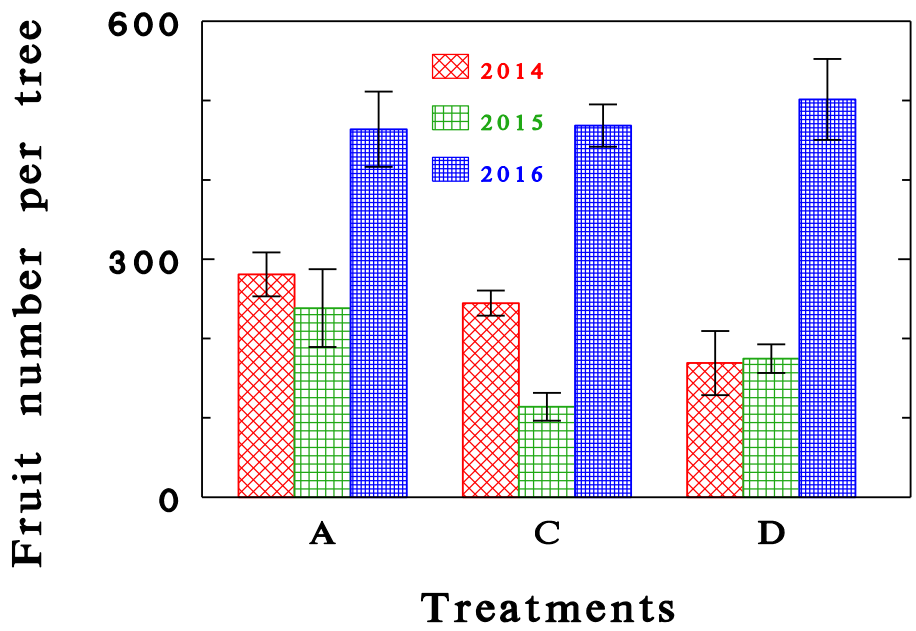
במיוחד בטמפרטורות נמוכות האופייניות לחורף הביא אותנו בתחילה להתמקד השנה במשטר ההזנה הזרחני.

**מהלך המחקר ושיטות העבודה:** שלושים עצי אבוקדו מזן האס מורכבים על כנת דגניה 117 שגדלו בתוך מיכל של 1000 ליטר ושמשו בעבר לניסוי השקיה שהתבצע בצמח עמק הירדן הועברו לחוות הניסויים בעכו. בגלל מגבלות טכנולוגיות (העדר חשמל רשת בחווה בעכו) לא ניתן היה להתקין מערכות של מאזניים דיגיטליות ואיסוף תשטיפים במקביל, כפי שהיה בניסוי צמח. הותקנו רק מערכות של איסוף ומדידה רציפה של התשטיפים. תדירות ההשקיה בניסוי היא גבוהה בכל הטיפולים (5-10 פעימות ביום, כתלות בעונה) ולכן בחישובי הדיות נוכל להזניח את השינויים הדינמיים במשקל כלי הגידול. לשישה עצים הותקנה מערכת אוטומטית לאיסוף נקז המאפשרת מדידה רציפה של הדיות (נפח השקיה פחות נפח התשטיפ). יתרת העצים יהוו בסיס לניסוי הזנה. בשנים 2014-15 הטיפולים היו: (א') דישון מלא לאורך כל עונת הגידול, (דשן 5-2-5 בתוספת יסודות קורט). מנת הדשן הותאמה לקבלת 40 מ"ג לליטר של חנקן כאשר יתר יסודות המזון נמצאים בהתאמה; (ב'); ללא דישון עד 15 מרץ 2015 (תחילת פריחה) ולאחר מכן דישון מלא כפי שפורט עבור טיפול א'; (ג) ללא דישון עד 1 מאי 2015, ולאחר מכן דישון מלא כפי שפורט עבור טיפול א'. הגורם העיקרי שנבחן בשנת 2016 הוא ריכוז הזרחן במי ההשקיה וכולל שלושה טיפולים: (א') דישון מלא לאורך כל עונת הגידול, (דשן 5-2-5 בתוספת יסודות קורט). מנת הדשן הותאמה לקבלת 40 מ"ג לליטר של חנקן כאשר יתר יסודות המזון נמצאים בהתאמה; (ב'); דשן 5-0-5 בתוספת יסודות קורט עד 15 מרץ 2015 (תחילת פריחה) ולאחר מכן דישון מלא כפי שפורט עבור טיפול א'; (ג) דשן 5-0-5 בתוספת יסודות קורט עד 1 מאי 2015, ולאחר מכן דישון מלא כפי שפורט עבור טיפול א'. מערכות איסוף ומדידה של הנקז הותקנו בעצים מטיפול א' ומשמישים לאומדן כמות המים שתינתן לעצים בטיפול שדה (ניסוי מרכזי).

#### **תוצאות עיקריות והמלצות:**

- א. ההשפעה העיקרית של טיפולי הדישון הייתה על ריכוזי חנקן, זרחן ואשלגן בצמח, בעיקר בעלים.
- ב. טיפולי הדישון השפיעו על נשירת עלים בזמן הפריחה ובהמשך העונה גם על נשירת חנטיסופירות.
- ג. שלב קובע היבול באבוקדו מתרחש כנראה בחודשים מרץ-מאי.





**איור 1.** יבול אבוקדו בניסוי ליזימטרים בשנים 2014-16. עליון: מספר הפירות לעץ; תחתון: משקל פירות לעץ (יבול מחושב לדונם (טון) מצוין מעל כל עמודה).

## **תכנית מספר 6**

**שם התכנית:** השפעת ממשק השקיה על יבול של עצי אבוקדו

**שם החוקר האחראי:** אבנר זילבר, עמוס נאור, מנשה לוי, יוני גל, מוטי פרס, ראובן דור – מו"פ צפון; מיקי נוי – שה"מ; הדר כהן, נעם יחיאלי, יעל ברנוי – חוות ניסויים עכו; שמואל אסולין, כפיר נרקיס – המכון למדעי הקרקע והמים, מנהל המחקר החקלאי.

**רקע ותיאור הבעיה:** אבוקדו הוא גידול חשוב מאוד בישראל ובשנים האחרונות קיימת מגמה ברורה בכל העולם (כולל בישראל) של עלייה בהיקף הנטיעות של מטעים. הבעיה המרכזית של גידול אבוקדו בישראל ובעולם היא יבול פירות נמוך המגיע ל-2-1 טון לדונם בלבד. הסיבות לפריון הנמוך של עצי אבוקדו אינן ברורות, וחלק גדול מהחוקרים ומקברניטי הענף בישראל ובעולם מייחסים לפוריות הנמוכה נשירה חזקה של פרחים, חנטים ופירות כנראה בגלל חוסר יכולת של הצמח לספק מים ויסודות מזון חיוניים בפרקי זמן קצרים וקריטיים למבלעים חזקים אלו. במחקר שמומן על ידי המדען הראשי ושהסתיים זה עתה, נערך ניסוי בכלים (ליזימטרים) בעמק בירדן שמטרתו היו לבחון את ממשק ההדשיה הנדרש להשגת יבול גבוה של פירות אבוקדו. ניסוי הליזימטרים "סימן" את הגבול העליון של היבול המרבי של עצי אבוקדו בישראל והצביע על התקופה הקריטית ביותר המשפיעה על היבול של עצי אבוקדו. "שלב קובע יבול" זה קשור כנראה לתהליך פיסולוגי בהתפתחות המוקדמת של הפרי, המאופיינת בקצב גידול מהיר מאוד. יתכן כי עקת מים או מחסור ביסוד מזון כלשהו הנובע מהירידה בפעילות השורשים גרמו לנשירת פירות הצעירים בטיפולים בהם עקת המים הייתה חזקה יותר. אנו מציעים לבחון תובנות אלו (ואחרות) בניסוי שדה במטע מסחרי. מטרת המחקר המוצע הינה לבחון את ממצאי הניסוי בכלים בתנאי מטע מסחרי ולהגדיר בניסוי שדה את ממשק ההשקיה המיטבי לאורך העונה הנדרש להשגת יבול גבוה של פירות אבוקדו. המטרות הפרטניות הן: (א) בחינת שיעור ההשקיה בשלב המשפיע על נשירת פירות; (ב) בחינת שיעור ההשקיה המיטבי לאחר שלב נשירת הפירות; (ג) בחינת אופן ההשפעה של שיעור ההשקיה על נשירת פירות.

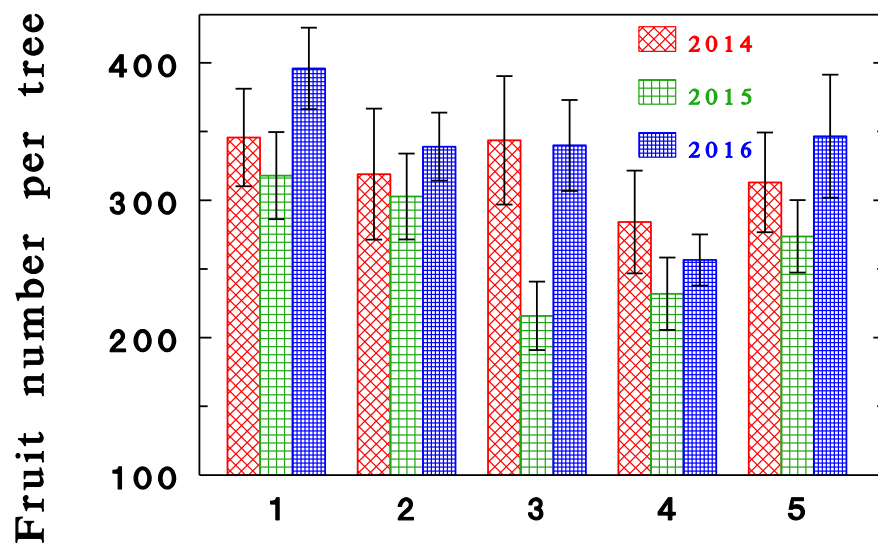
**מועד התחלת התכנית:** דצמבר 2013, סיום משוער: בדצמבר 2017.

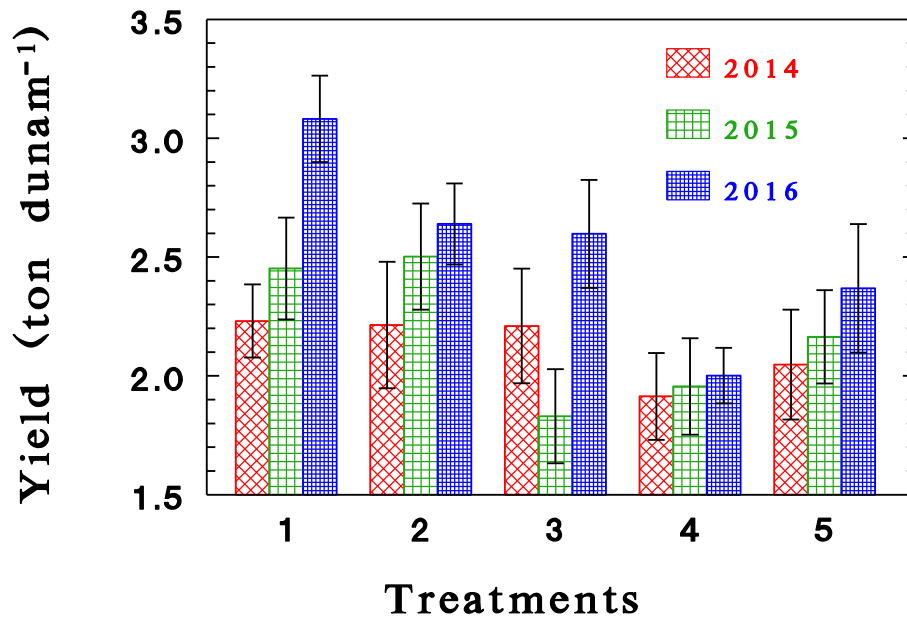
**מהלך המחקר ושיטות העבודה:** המחקר מתבצע חוות המטעים, עכו גליל מערבי. בניסוי נבדקים שישה טיפולים שונים במתכונת של בלוקים באקראי בשש חזרות. הטיפולים המתוכננים הינם:

**טיפול 1:** תחילת השקיה כאשר מתח המים הנמדד באמצעות טנסיומטרים המוצבים מתחת לטפטפות מגיע למתח של 20 סנטיבר, מקדם השקיה בהתאם לנתוני הליזימטרים; **טיפול 2:** תחילת השקיה כמו טיפול 1, מנת מים השווה ל- 1.5 מטיפול 1; **טיפול 3:** תחילת השקיה כמו טיפול 1, מנת מים עד ראשית חודש יולי (התקשות גרעין) כמו טיפול 1, לאחר מכן 0.75 מטיפול 1 (טיפול זה יבחן למעשה מגמה הפוכה מזו המומלצת ע"י שה"מ); **טיפול 4:** תחילת השקיה כאשר מתח המים הנמדד באמצעות טנסיומטרים המוצבים מתחת לטפטפות בעומק 40 ס"מ מגיע למתח של 40 סנטיבר, מנת מים כמו טיפול 1; **טיפול 5:** תחילת השקיה כמו טיפול 1, מנת מים השווה ל- 0.75 מטיפול 1; **טיפול 6:** ממשק השקיה (עיתוי תחילת השקיה, תדירות ומנת מים) כפי הנהוג

באזור. מערך הטיפולים מאפשר לבחון 3 רמות של שיעורי השקיה (1, 2, 5), ושלושה מועדים לתחילת השקיה (1, 4, 6).

**תוצאות ביניים והמלצות:** המחקר החל באביב 2014 ומתנהל כיאור.





איור 1. יבול אבוקדו בניסוי השקיה מיטבית בשנים 2014-16. עליון: מספר הפירות לעץ; תחתון: יבול לדונם.

#### תכנית מס' 7

שם התכנית: מבחן שדה לכנות אבוקדו.

שם החוקר האחראי: הדר כהן, עמי קינן, דר. ליאור רובינוביץ'.

#### רקע ותיאור הבעיה:

בישראל הוכרה כבר בעבר החשיבות של בירור כנות אבוקדו, על רקע סוגי אדמה ומים עם רמות מליחות שונות, עם השימוש הגובר ואולי כמעט הבלעדי בעתיד של השקיה במים מושבים, עולה שוב הצורך הדחוף בבירור כנות, וזאת בהתייחס למכלול התנאים החדש של סוגי מים מושבים ברמות מליחות שונות (וגבוהות), סוגי אדמות והתאמת הכנות לזנים השונים.

#### היעדים אותה אמורה להשיג התכנית:

התאמת כנות מתאימות לזני האבוקדו ישנים וחדשים בישראל, התאמת הכנות לקרקעות ולמים המושבים במטרה לאפשר גידול מיטבי תוך דגש על כניסה לניבה, פוריות, גודל פרי ומזעור סירוגיות.

#### מועד התחלה ומועד סיום:

התחלה 2008, סיום 2020

#### תוצאות ביניים:

1. האס – היבול נפגע השנה באופן מאד משמעותי מאירוע השרב של מאי והוא ברמות של 500-1,200 ק"ג/ד' בגשר היוזי וכ - 300 עד 1,200 ק"ג/ד' באפק. החזרות הבודדות שיש מדגניה 62 ו-140 v.c. בולטות ביבול גבוה כשגם v.c.28,51 טובות ביחס לביצועי הכנות האחרות. בהסתכלות

של ביצועי הכנות ב- 3 עונות בולטות הדגניות 117 ו- 62, אם כי נראה שלדגניה 117 יש נטייה גבוהה לסירוגיות. היבול הנמוך של עונה זו השפיע על נתוני הסירוגיות שעלו מאד בהשוואה לניתוח בעונות הקודמות. באפק בולטות ביבול v.c.28,27,66 שהן המצטיינות גם מעבודתו רבת השנים של ד"ר בן יעקב, וכן דגניה 62 שלה רק חזרה 1 כמו בגשר הזיו. עד כאן, נראה שאין הבדלים דרמטיים בין הכנות המשתתפות בניסוי, אולם פער של 100-200 ק"ג/ד' שיתבטא באופן קונסיסטנטי הוא גם בעל משמעות לאורך השנים, בטח במחירי השוק של השנים האחרונות. לפרמטר של הסירוגיות חשיבות גדולה בגלל יציבות הגידול ולכן נדרשות לפחות 6 שנות מעקב להוצאת תובנות מסודרות.

2. פינקרטון - השנה האחרונה התאפיינה ביבולים בינוניים כאשר הכנות הבולטות ביבול הן v.c.159 ו- v.c.801 כמו בעונות הקודמות. במבט רב שנתי של 3 עונות יבול 2 כנות אלו הן הבולטות שאליהן מצטרפות דגניה 189 ו- v.c.66,51.28. אחוז הסירוגיות של כל הכנות גבוה ואין אף כנה שיורדת מ- 20% סירוגיות. חשוב לציין שכנות אלו לא היו בכלל בארסנל הגידול עד היום והן בהחלט מביאות קפיצת מדרגה מבחינת ביצועיהן לעומת הכנות שהיו מקובלות בעמק הירדן עד היום (דגניה 117 ואשדות 17). מבחינת גודל פרי מתבלטות הכנות פירצילד ו- v.c.300,256.

#### **תוכניות להמשך המחקר:**

במהלך 2016 יינטעו 3 חלקות לבדיקת כנות שבהן ישולבו הכנות המצטיינות מהידע והמחקר הנוכחי וכן כנות חדשות שנראות מעניינות כמו הכנה הטטראפולואידית v.c.320. 2 חלקות להאס ברגבים ובנירים שבהן יהיה אחראי על ניהול המחקר והקטיף אלי סימנסקי, ועוד חלקה באושה לזן למב-האס. החלקות מתוכננות במבנה של בלוקים באקראי עם 4 חזרות לכל צירוף. במידה וחלקת האטינגר בשבי ציון ( נטיעת 2011) תסתדר גידולית, נתחיל לאסוף גם משם נתוני יבול.

**שם התכנית:** טיוב איכות מי קולחים להשקיה ע"י מיהול עם מים מותפלים: מזעור הנזק

מהשקיה במי קולחים ושיפור הרווחיות

**שם החוקר האחראי:** שמואל אסולין - המכון למדעי הקרקע, המים והסביבה; מנהל המחקר החקלאי

, מרכז וולקני, אבנר זילבר, הדר כהן, רמי בר-זיו<sup>1</sup>, מנשה לוי, נמרוד וולף - מו"פ צפון

**רקע ותיאור הבעיה:** השקיה במי קולחים מלווה בפגיעה משמעותית בתכונות הקרקע, בעיקר בקרקע כבדה, ובירידה ביבולים הגורמת לשחיקה ברווחיות. מאידך, להשקיה במים מותפלים פוטנציאל לחיסכון במים ולהגדלת יבולים. היפותזת המחקר הינה שמיהול מי הקולחים ע"י מים מותפלים יכול להוות אמצעי למזעור הנזק הנגרם מהשקיה במי קולחים תוך שיפור הרווחיות. ענף המטעים בארץ מנצל כ- 25% מכלל הקרקע החקלאית המעובדת (750000 דונם), כאשר רוב המטעים נטועים על קרקע בינונית וכבדה. קרוב ל-50% מהמים המופנים כיום לחקלאות הינם מי קולחים מושבים. כ- 330000 דונם מטעים מושקים במי קולחים. לאחרונה סוכמו מחקרים אשר בחנו את השפעת השימוש ארוך הטווח במי קולחים להשקיה על תכונות הקרקע ועל התנאים בבית השורשים במטע אבוקדו נטוע על קרקע כבדה בעכו אשר הושקה במשך 15 שנה במי קולחים אחרי טיפול שניוני (Assouline and Narkis, 2011; 2013). התוצאות מראות עלייה ברמת הניתרון של הקרקע המושקת בקולחים, המלווה בפחיתה משמעותית בכושר החידור. כתוצאה מכך, מתפתחים משטרי רטיבות ואוורור בבית השורשים של העצים המושקים בקולחים השונים מאלו המאפיינים עצים המושקים במים שפירים: הקרקע רטובה יותר וכתוצאה מכך מכילה פחות אויר בהשוואה לזו המושקת במים שפירים, עם תקופות בהן מתקיים מחסור חמור בחמצן בעיקר ביציאה מעונת הגשמים, בשלב התעוררות העץ. תוצאות אלו מסבירות בחלקן את הפחיתה ביבולים אשר התקבלה עם משך החשיפה להשקיה בקולחים (תרשים 1). תוצאות אלו מראות שקיימת פגיעה משמעותית הן ברווחיות הענף והן באיכות הקרקע החקלאית. המשמעות היא כי ייתכן ולא ניתן לקיים חקלאות ברת קיימא המתבססת על השקיה במי קולחים באיכותם כיום. לאחרונה גם סוכם מחקר ראשון מסוגו אשר בחן את השפעת השקיה במים מותפלים על רמת היבול והחיסכון במים במטע בננה בצמח (Silber et al., 2015). יעדי המחקר הם: (א) בדיקת ההשפעה של השקיה במים באיכות גבוהה (קרובה לרמה של מים מותפלים בתוספת דשנים ואלמנטים חיוניים לצמח) על היבול ותכונות הקרקע במטע אבוקדו בשבי ציון; (ב) בחינת ההשפעה של מיהול מי הקולחים ע"י מים באיכות גבוהה מאוד כדרך למזעור הנזק הנגרם ע"י השימוש במי קולחים ולהגדלת רווחיות ענף המטעים; ו- (ג) בניית מסד נתונים לבחינה כלכלית של השפעת איכות המים.

**מועד התחלת התכנית:** מאי 2015, סיום משוער: בדצמבר 2019.

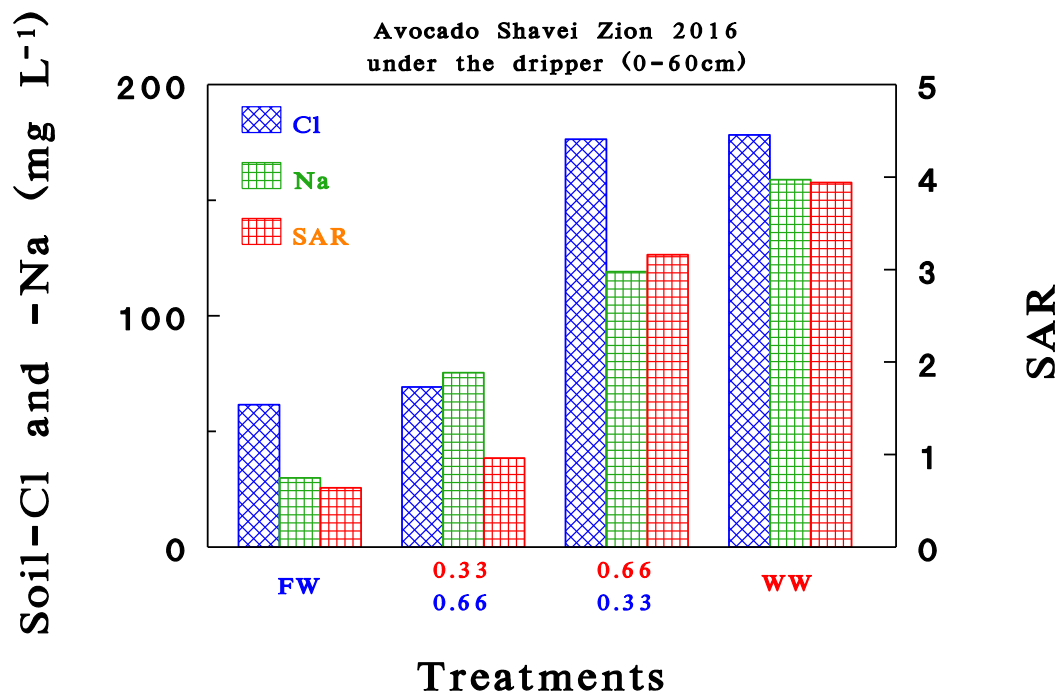
**מהלך המחקר ושיטות העבודה:** המחקר מתבצע במטע אבוקדו בשבי ציון, זן האס על כנה פרציילד,

נטיעת 2010. הקרקע מכילה כ-70% חרסית. רמת ה-SAR בקרקע הינה 3.5. החלקה מושקת במי קולחים החל משנת 2010. מקור מי הקולחים ממאגרי אשר וממאגר לוחמי הגטאות. נתוני איכות מי הקולחים הינם: רמת מליחות של 1.6 dS/m (כ-210-260 מ"ג/כלוריד); SAR של 4.1; BOD של 21

מ"ג/ג'. למטע מגיעים גם מים באיכות גבוהה ממעינות כברי המכילים עד 70 מ"ג כלוריד. צומת מיהול הוקמה במקום. הטיפולים הם: (1) השקיה במי קולחים במנת השקיה משקית - טיפול ייחוס; (2) השקיה במי כברי בשתי מנות: מנה משקית ומנה מוקטנת (70% מהמנה המשקית) לבחינת היסכון במים; (3) השקיה במי מיהול במנה המשקית בשתי רמות מיהול: מיהול של 3:1 ומיהול של 3:2.

### תוצאות ביניים והמלצות:

הטיפולים בוצעו כיאות אבל היבול הושמד בקרה החריפה שפקדה את האזור בחורף הקודם.



**איור 1.** ריכוזי כלוריד ונתרן ויחס ספיחת הנתרן המחושב (SAR) מתחת לטפטפת (עומק 0-60 ס"מ) בניסוי שבי ציון. FW – מים שפירים; WW – מי קולחים; 0.33-0.66 – מיהול שליש קולחים עם שני שליש מים שפירים; 0.66-0.33 – מיהול שני שליש קולחים עם שליש מים שפירים.

## **תכנית מספר 9**

**שם התכנית:** מפרים מצטיינים להאס.

**שם החוקר האחראי:** דר. ליאור רובינוביץ, הדר כהן.

### **רקע ותיאור הבעיה:**

הזן 'האס' הוא זן האבוקדו המרכזי במטעי הארץ. הפירות שלו מבוקשים בייצוא אך היבול עומד על כ-1.5 טון/דונם בממוצע עם סירוגיות גבוהה. בישראל משמש ה'אטינגר' (טיפוס פריחה A) כזן מפרה בלעדי ל'האס' (טיפוס פריחה B) ולכן קיימת חשיבות למציאת זנים מפרים מצטיינים נוספים, להם פירות באיכות גבוהה יותר מ'אטינגר' ותקופת שיווק ארוכה ממנו. במחקר המוצע נשווה בין יעילות מפרים שונים במטע 'האס' (אטינגר, זוטאנו, אדרנול ו-BL667-טיפוסי פריחה B), במטרה להגיע לזן מפרה שיהווה מחליף לאטינגר ושיהיה מיטבי מבחינת ההאבקה הזרה של פרחי ה'האס' לשם קבלת יבול מירבי. בכדי ללמוד את השפעת הזן המפרה על פוריות ההאס, נשתמש בשיטה מולקולרית לזיהוי ההורות בצאצאים המשמשת בשנים האחרונות לאבחנה בין זני אבוקדו שונים ומתבססת על הבדלים ברצף הבסיסים בדנ"א (Single nucleotide polymorphism (SNP).

### **מטרת המחקר:**

לבחון את היעילות של מפרים שונים ל'האס', בהשוואה לזן אטינגר. הניסוי ייערך במטע שבי ציון. המטע ניטע בסתיו 2012 והמחקר היה צפוי להתחיל באביב 2016. בשל ריבוי פרויקטים, יש למצוא חוקר מחליף.

## **תכנית מספר 10**

**שם התכנית:** בחינת טיפולים למניעה ותיקון הנזק מהשקיה בקולחים במטעים בקרקעות כבדות

**חוקר ראשי:** חורחה טרצ'יצקי

**רקע ותיאור הבעיה:** בשנים האחרונות, מסתמנת במטעים מושקים בקולחים הנטועים בקרקעות כבדות, מגמה ברורה של פגיעה בביצועי העצים לאורך הזמן ונמצא כי לאחר מספר שנות השקיה בקולחים התפתח נזק עם ביטוי חזותי בולט, הקטנת מידת הכיסוי העלוותי, לעיתים צריבות והתנוונות ענפים, וכן מגמה של ירידה ביבול, ולפעמים גם בגודל הפרי. ההשפעה באה לידי ביטוי רק מספר שנים לאחר המעבר להשקיה בקולחים, שינוי שנעשה בדרך כלל ללא שינוי של ממשק ההשקיה שהיה מקובל במים שפירים באבוקדו. בשני מיזמים שנערכו בשנים 2012-2014 (טרצ'יצקי ואח', 2015; בר-טל ואח', 2015) נבחנו המנגנונים המשפיעים על המטעים המושקים בקולחים לעומת אלו המושקים במים שפירים בקרקעות כבדות. בשני המחקרים נבחנו מספר פרמטרים קרקעיים וצמחיים באופן רציף ונעשה מאמץ להבנת התהליכים הגורמים לנזק. במיזם שבדק את השפעות הקולחים במטע אבוקדו בגליל המערבי ובמטע אגס בראש פינה (טרצ'יצקי ואח', 2015) נמצא שקיים הבדל בגורמי המליחות בקרקע בין טיפולי הקולחים לשפירים. בקרקע המושקית בקולחים ה-ESP היה גבוה לעומת הקרקע המושקית במים שפירים, בהתאמה לערך ה-SAR הגבוה יותר בקולחים. במקביל, בחלקות הקולחים עלתה גם מידת התפיחה בקרקע וירדו כושר החידור, המוליכות ההידראולית ברוויה והספיגות, בהשוואה לחלקות השפירים. בשני המטעים נמצא קשר הדוק בין רטיבות הקרקע לבין ערכי הרדוקס שנמדדו לאורך שנתיים רצופות בבית השורשים, אך בעוד שבאבוקדו ערכי הרדוקס הנמוכים יותר התקבלו בטיפול הקולחים.



**ההיפותזות של המחקר הן :** (1) ניתן לשפר את מצב האוורור בקרקעות כבדות שנפגעו מהשקיה רבת שנים בקולחים ע"י טיפולים אגרוטכניים ; (2) השיפור באוורור הקרקע יביא למניעת הפגיעה הפיזיולוגית בפעילות השורשים והעץ כולו, ללא צורך בשינוי איכות הקולחים מעבר לתקנות המקובלות (תקנות הקולחים) ; (3) הקרקע והעצים מגיבים בזמן קצר יחסית לשיפור בהרכב המים ובממשק ההשקיה, בהתאם לממצאים במיזם ההדרים (בר-טל ואח', 2015).

**מועד התחלת התכנית :** ינואר 2016 בניסוי האבוקדו וספטמבר 2016 בניסוי השקד.  
**סיום משוער :** בדצמבר 2020.

### **ניסוי אבוקדו – יסעור**

**מהלך המחקר ושיטות העבודה :** המחקר מתבצע במטע אבוקדו קבוץ יסעור, זן האס על כנה דגניה 117, נטיעת 2009. הקרקע חרסיתית. החלקה מושקת במי קולחים מהנטיעה. מקור מי הקולחים ממט"ש עכו ומט"ש כרמיאל דרך מאגרי אשר. הטיפולים הינם : (1) השקיה במי קולחים במנת השקיה משקית-בקורת ; (2) השקיה במים שפירים ; (3) השקיה בקולחים עם טפטפות בספיקה נמוכה ואינטרוול השקיה ארוך יותר ; (4) השקיה בתערובת 1:1 קולחים:שפירים ; (5) השקיה בקולחים עם תעלות אוורור עם טוף. לפני תחילת עונת ההשקיה נעשתה חלוקה של החלקה לחלקות הניסוי במבנה של אקראיות גמורה בשש חזרות. נחפרו תעלות בטיפול המתאים ומולאו בטוף 0-8 מ"מ. הותקנה מערכת ההשקיה המפוקדת ממחשב ההשקיה של הקיבוץ. בשלוש חזרות החלה התקנת ציוד המדידה של החוקרים לפי תוכנית המחקר המקורית.

נלקחו מדגמי קרקע לביצוע בדיקות כימיות ופיזיקליות ונאספו נתונים ראשוניים להרצת המודל. נעשו ביצוע דו-שבועי של מדידות תא לחץ. מערכת ההשקיה והדישון פועלת בצורה תקינה ומנות המים המתוכננות מבוצעות באופן אחיד בטיפולים השונים.

הותקנו שני סוגי מערכות לבחינת התפתחות מערכת השורשים ובימים אלה יתחיל איסוף הנתונים. הושלמה התקנת כל החיישנים המופעלים ע"י צוותי מחקר השונים והחל איסוף הנתונים, כאשר לקראת סוף השנה יעשה ניתוח ואינטגרציה של כל הנתונים. לשלושה החודשים הקרובים מתוכננים דיגום קרקע לבדיקות מעבדה, דיגום עלים וקטיפה בהתאם לטיפולים והחזרות.

### **ניסוי שקד – לביא**

האישור התקציב התקבל מאוחר ולכן רק בחודשים יולי-אוגוסט נבחרה חלקת הניסוי בין מטעי השקד בקיבוץ לביא. לאחר מיפוי החלקה ואיתור עצים שניזוקו או הוחלפו הוחלט על פריסת חלקות הניסוי. כנת הניסוי היא 677 והזן אום אל פחם. הנטיעה משנת 2013 עם מרחקי נטיעה של 5 מ' X 7 מ'. רשימת הטיפולים כוללת :

א. מים שפירים

ב. קולחים עם משטר השקיה משקי

ג. קולחים עם משטר השקיה משקי אבל עם אינטרוול ארוך יותר

ד. קולחים עם שלוש שלוחות עם אינטרוול ארוך יותר

- ה. קולחים עם תעלות טוף משני צידי העץ.
- ו. קולחים עם תעלות קומפוסט בשני צידי העץ
- ז. מיהול קולחים : שפירים
- הוכנה מפה של פריסת החלקות לפי טיפולים וחזרות. הניסוי מוצב באקראיות גמורה אודת לכך שהקרקע והעצים אחידים.
- בימים אלה הסתיים תכנון מערכת השקיה ותמחורו על מנת להתחיל בהרכבת המערכת בחודש נובמבר. מתוכנן דיגום קרקע ועלים על מנת לקבל את הנתונים ההתחלתיים של הניסוי.
- במקביל נערך איסוף נתונים של איכות המים (שפירים וקולחים) מהמקורות שמזינים את החלקה וישמשו לטיפולים השונים.

## **תכנית מספר 11**

**שם התכנית: השפעה של הגמעת 'מג'יק' על מבנה עץ 'האס' ופוריותו**

**שם החוקר האחראי: דר. ליאור רובינוביץ', הדר כהן.**

**רקע ותיאור הבעיה:**

זן האבוקדו 'האס' מהווה מעל 90% מהיבול בקרב זני האבוקדו בעולם ופודה מחירים גבוהים, אך ממוצע היבול הרב שנתי שלו בישראל עומד על 1.3-1.5 טון\דונם בלבד. ברמות יבול אלו, כדאיות הגידול מושפעת מאוד מהמחיר לק"ג, דבר המהווה בעיה מהותית בזן חשוב זה. במחקר שנעשה בדרום אפריקה, טיפול במעכב צימוח (פקלובוטרוזול) בהגמעה קרקעית של עצי האס צעירים שגדלו במסגרת מטע צפוף הצליחה לרסן את הצימוח הווגטטיבי של העצים באופן משמעותי ולהגדיל את כמות היבול ליחידת שטח בכ- 70% ביחס לעצים שגדלו במסגרת מטע מרווח ללא הטיפול. בכדי לבחון את השפעת טיפולי הגמעה במג'יק על אופן הצימוח ורמת היבול של עצי אבוקדו מזן האס, ערכנו תצפית ראשונית בה הגמענו בסתיו (ספט' 2014) עצי 'האס' ב-2, 4 או 10 סמ"ק מעכב צימוח 'מג'יק' לעץ במטע מסחרי בלוחמי הגטאות. הניסוי שבוצע היה מצומצם בהיקפו ומספר העצים בכל טיפול עמד על 2 בלבד. בתחילת 2016 נערכו מדידות לבחינת השפעת הטיפולים. מהתוצאות הראשוניות עולה שאורך הפרקים הממוצע ירד ככל שעלה ריכוז המג'יק, עד ירידה של כ- 50% בטיפול בריכוז הגבוה ביותר. הטיפולים אף השפיעו באופן בולט על רמת יבול העצים, כאשר החל מ- 4 סמ"ק לעץ היבול עלה ככל שעלה ריכוז טיפול המג'יק, עד לרמה של כ- 3,000 ק"ג לדונם (נתון חישובי הנובע מהכפלת משקל פרי לעץ במספר העצים לדונם במטע) בטיפול בריכוז הגבוה ביותר- עלייה של פי 3 מהביקורת ופי 2 מהממוצע הארצי הרב שנתי בזן זה.

**מטרת המחקר:**

מטרת המחקר הכללית היא לשפר את רווחיות גידול האבוקדו מזנים שונים ע"י הגדלת היבול ליחידת שטח באמצעות העלאת היבול ליחידת שטח. יעדי המחקר הפרטניים הם להעלות את כמות היבול לעץ ע"י הגמעת העצים במעכב הצימוח מג'יק וכן ליצור תשתית למחקר עתידי להגמעת מעכבי צימוח במטעי אבוקדו צפופים, על מנת להביא לאפקט סינרגיסטי של הגדלת כמות היבול לעץ במטע בצפיפות גבוהה.

**מועד התחלת התכנית ומועד סיום:**

התחלה : במטע לוחמי הגטאות הגמעה ראשונה בוצעה בסוף 2014 ובמטע יחיעם בסוף 2015. מטע יחיעם נפגע קשות מקרה בחורף 2016 ועל כן הוחלף אתר הניסוי לאזור אחר במטע יחיעם באזור שאינו מועד לקרה. הגמעה ראשונה בוצעה בספטמבר 2016. מועד סיום משוער- 2020.

**מסקנות והמלצות להמשך המחקר: הניסוי יימשך במטע לוחמי הגטאות וכן במטע יחיעם החדש.**