

דו"חות שנתיים 2015 – 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
חוקר ראשי: רקפת שרון.

רקע קצר, תיאור הבעיה ומטרות המחקר:

בשנים האחרונות נראית עליה באוכלוסיית הכנימות הממוגנות במטעי האבוקדו בעמק הירדן. במחקר הקדמי שערכנו מצאנו כי במטעי אבוקדו זחלני הכנימה מתחילים להופיע בתום החורף ואוכלוסיית הכנימות על הפרי עולה בסביבות אוגוסט. קטיף האבוקדו מתחיל באוקטובר ולעיתים נמשך עד דצמבר. במידה ומזג האוויר נשאר חם גם בחודשי הסתיו אוכלוסיית הכנימות ממשיכה להתפתח על הפרי. אחד הגורמים האפשריים לעלייה באוכלוסיית הכנימות הינו הפרת האיזון הטבעי במטע. בכדי לייצר איזון מחודש במטע שישמור על אוכלוסייה נמוכה של כנימות יש להדביר את הכנימה באמצעות חומרים שאינם מפרי איזון.

המטרה: בדיקת השפעת טיפולי הדברה ידידותיים, בתזמון מתאים, על הכנימה האדומה והשפעתם על הצרעות הטפיליות ורמת ההטפלה של הכנימות. קביעת סף ומועד יישום טיפולי הדברה על הכנימה האדומה.

מטרת המחקר ב- 2015: פיתוח פרוטוקול הדברה מדויקת כנגד כנימה האדומה באבוקדו.

המטרות הפרטניות הן: קביעת המועד המיטבי ליישום תכשירים שונים בהתאם לרמת אוכלוסיית הכנימות

תיאור מקיף של הפעלת המחקר

אתר הניסויים: תל קציר, עמק הירדן.

זן: פינקרטון.

מבנה הניסוי: בלוקים באקראי. כל טיפול ניתן לשלוש שורות סמוכות והדגימה בוצעה בשורה האמצעית. בכל טיפול ארבע חזרות של 30 עצים לאורך השורה.

בשנת מחקר זו (2015) המועד שנקבע ליישום המאוחר ורמת אוכלוסיה שנקבעה כבינונית חפפו לפיכך נערכו שני ניסויים שבכל אחד מהם יישום בשני מועדים: 16/3/15 ו- 12/5/15. במועד המוקדם אוכלוסית הכנימות נמוכה (כנימה לשלושה ענפונים בממוצע) ובמועד המאוחר אוכלוסית הכנימות גבוהה יותר (בין 5-7 כנימות בממוצע לשלושה ענפונים). **ניסוי א'** בדק יישום תכשירים שונים: שמן לבנולה של חברת תרסיס (בריכוז 1.75%), מובנטו של חברת לידור (בריכוז 0.009%), אקטרה של חברת לוכסמבורג בהגמעה (10 סמ"ק לעץ) וביקורת ללא טיפול. נבחנו שני מועדי יישום לכל תכשיר הדברה..

ניסוי ב' בחן את השפעת המובנטו בלבד בשלושה טיפולים: במועד מוקדם ברמת נגיעות נמוכה, ובמועד מאוחר ברמת נגיעות בינונית וללא טיפול- ביקורת. בנוסף תוכנן לבצע טיפול ברמת נגיעות גבוהה (מעל 10 כנימות בממוצע לשלושה ענפונים), אולם הנגיעות בחלקה לא הגיעה לרמה זו.

שיטת היישום: על קשת הריסוס מוקמו 24 פומיות ATR ALBUZ בספיקה גבוהה של 2.67 ליטר/דקה.

מהירות הנסיעה עמדה על כ-1.7 קמ"ש, נפח הריסוס 400 ליטר/דונם (200 ליטר/דונם בכל כיוון). הריסוסים בוצעו על-ידי רסס מקצועי בהתאם לתזמון שנקבע על-פי ניטור שבוצע על-ידי צוות המו"פ וצוות צמח ניסיונות. לצורך הגמעת האקטרה נפרסו צינורות טפטוף (קוטר 20 דרג 6 כל 50 ס"מ טפטפת בספיקה של 1.6 ק"ש) לאורך 10 עצים בשלוש שורות סמוכות.

העצים לא קיבלו השקיה במשך 3 ימים לפני ההגמעה. 10 סמ"ק לעץ נמהלו בכ-60 ליטר מים ונשאבו בעזרת משאבת דשן אל מערכת טפטוף נפרדת אך מקבילה למערכת ההשקיה בחלקת המודל.

שיטת הדיגום והבדיקה: דגימת האפס בוצעה ב01/03/15, כאשר מכל בלוק נלקחו שלושה ענפונים משלושה עצים שונים. במעבדה נבדקה נוכחותם של כנימה אדומה בכל דרגה פנוולוגית (זחלנים, כנימה צעירה, זכרים, כנימה בוגרת) 10 ס"מ מהענפון, שלושה עלים, עוקץ החנט/הפרי וחנט/פרי. מספר הכנימות נרשמו והכנימות הבוגרות נבדקו לנוכחות השרצה/הטלה ע"י הפיכת 10 נקבות לקביעת אחוז המטילות/משריצות. כמו כן נרשמו מספר הכנימות המוטפלות בכל אחד מהשלבים הפנוולוגיים. עד 10 פרטים נרשם מספר הפרטים, מעל 10 פרטים נרשמה רמה קטגורית: A - 11-30 זחלנים, B - 30-50 פרטים, C - 50 ומעלה פרטים. כמות הכנימות ברמה הקטגורית תחושב בשיטה הבאה: $A = 20$; $B = 40$; $C = 50$.

מעקב אחר יעילות הטיפולים - כל חודש עד הקטיף.

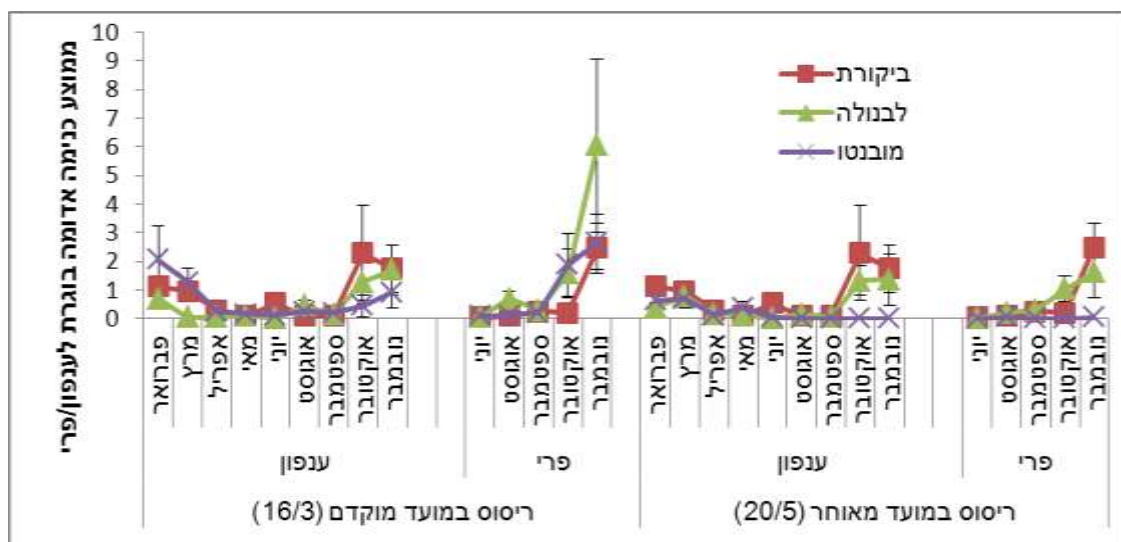
לפני הקטיף נשלחו דגימות פרי לבדיקות שארתיות חומרי הדברה למעבדת מילודע.

תוצאות:

בגרפים של ניסוי א' וב' מובאות תוצאות הכנימות הבוגרות בלבד כמייצגות. תמונה דומה נמצאה גם לכנימות הצעירות והזכרים.

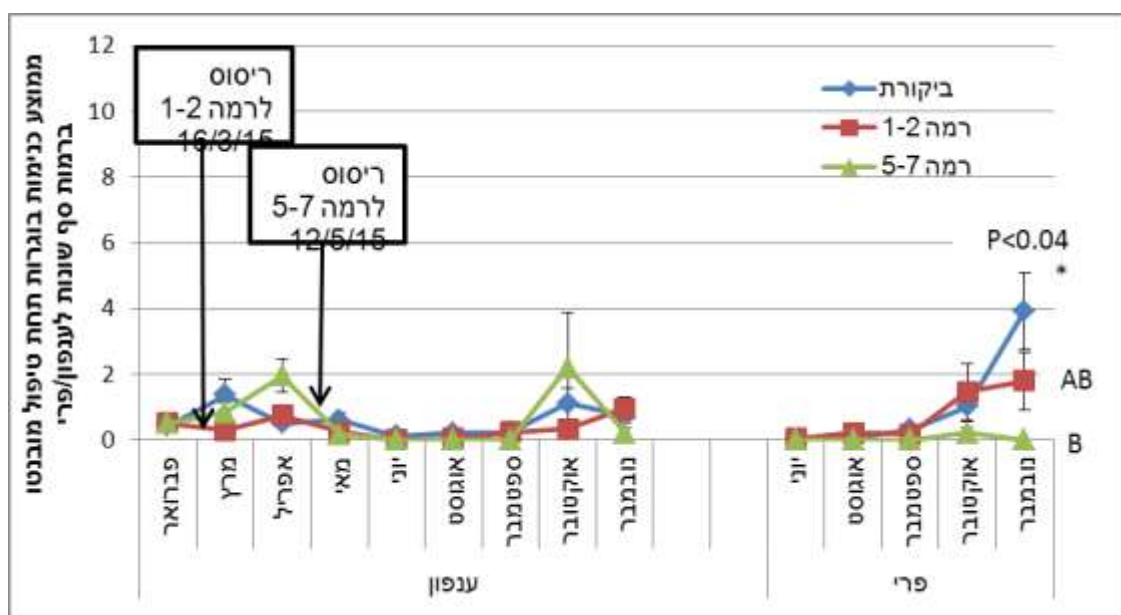
ניסוי א': התוצאות מתארות (איור 1) את הרמה הממוצעת של הכנימה האדומה הבוגרת לענפון או לפרי תחת הטיפולים השונים, מובנטו, לבנולה וביקורת במועדי ריסוס שונים. בניסוי זה נעשה ניסיון לטיפול באמצעות אקטרה דרך מערכת טפטוף נפרדת והתוצאות שהתקבלו לא נבדלו מהביקורת. מאחר ובשנים קודמות נראתה השפעה של הטיפול באקטרה שניתן במועד מוקדם אנו מניחים כי ככל הנראה הייתה בעיה ביישום ולכן התוצאות אינן מוצגות כאן.

ניתן לראות (איור 1) כי האוכלוסיה קיימת על הענפון בפברואר, יורדת לקראת מאי ועולה שוב החל מאקטובר. כאשר הריסוס של לבנולה ומובנטו נעשה במועד מוקדם, קיימת עלייה באוכלוסיה מאוקטובר הן על הענפון והן על הפרי ואין הבדל מובהק בין הטיפולים לביקורת. בריסוס מאוחר, טיפול בלבנולה לא נבדל מהביקורת ואילו טיפול במובנטו נמוך במובהק ומשאיר את רמת הכנימה על הענפון והפרי נמוכה לקראת הקטיף באוקטובר- נובמבר ($p < 0.016$). בהשוואה בין ריסוס מוקדם למאוחר של מובנטו ניתן לראות כי בחודשים אוקטובר ונובמבר קיים הבדל מובהק בין ממוצע הכנימות שנמצאו על הפירות ($p < 0.0056$).

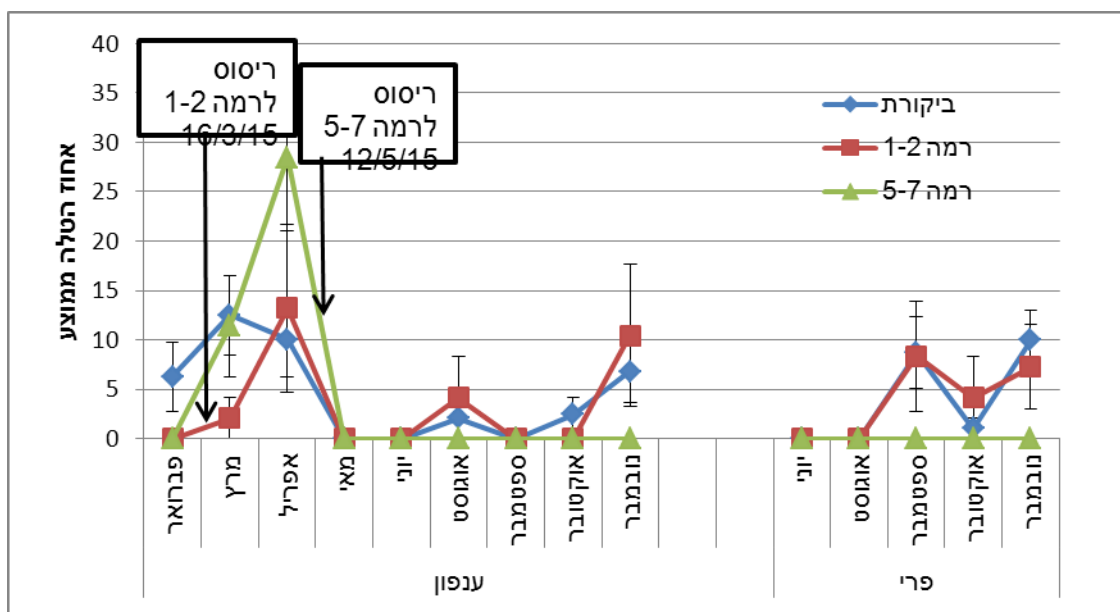


איור 1 : השוואה בין ממוצע כנימה אדומה לענפון/פרי תחת טיפולי ביקורת (אדום), לבנולה (ירוק) ומובנטו (סגול) לאורך העונה במועדי ריסוס שונים.

ניסוי ב: יישום המובנטו ברמת הסף הבינונית (5-7 כנימות/ענפון) במועד המאוחר נמוך במובהק ($p < 0.04$) בהשוואה ליישום המוקדם ברמת הסף הנמוכה (1-2/ענפון) והביקורת (ללא טיפול). ניתן לראות (איור 2) כי כאשר ניתן ריסוס ברמת נגיעות בינונית של כנימה אדומה במועד מאוחר, רמת הנגיעות של כנימה בוגרת נשמרת קרוב לאפס על הפרי. אחוז ההטלה בחודשים מרץ-אפריל גבוה ונע בין 10-25%, יורד במאי ועולה שוב על הענפון בנובמבר ועל הפרי בספטמבר (איור 3). אחוז ההטלה אינו נבדל בין הביקורת לטיפול ברמת נגיעות הנמוכה לאורך העונה. לעומת זאת, בטיפול המאוחר ברמת הנגיעות הבינונית, אחוז ההטלה נשמר נמוך מהיישום במאי ועד נובמבר במועד הקטיפ.



איור 2 : השוואה בין רמת הנגיעות של כנימה אדומה בוגרת תחת ריסוס במובנטו עפ"י רמות סף שונות בשני מועדי היישום.



איור 3 : אחוז הטלה ממוצע לאורך העונה בחלקות שטופלו לפי רמות סף שונות. אחוז ההטלה מחושב מתוך 10 בוגרות שהופכים לבדיקת הטלה/השרצה.

מסקנות והמלצות להמשך:

משני הניסויים עולה כי כניסה מאוחרת לחלקה עם מובנטו, גם כאשר רמת הנגיעות כבר עולה לרמה שהוגדרה כבינונית, מאפשרת הגנה כנגד הכנימה האדומה באבוקדו עד למועד הקטיפ בנובמבר. האיחור במועד היישום מתאפשר בשני תנאים עיקריים. האחד- אפשרות כניסה למטע לפני שהוא נסגר, שכן אז הנזק של פגיעה בעץ ובפרי עשוי לעלות על התועלת ושנית- מתן החומר בזמן המתאים למניעת הופעת שאריתיות בפרי. יש לחזור על הניסויים שנה נוספת ולבחון תכשירי הדברה נוספים בכדי להימנע מתלות בתכשיר אחד בלבד.

תוכנית מספר 2

שם התכנית: מבחן שדה לכנות אבוקדו המושקות במי קולחים (6)

חוקר אחראי: ד"ר א. בן יעקב, הדר כהן, דורון שניידר

רקע ותאור 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 השקייה 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 סורגיות.

מועד התחלה ומועד סיום:

התחלה 2008, סיום 2020

שלב המו"פ:

פיתוח

הפעולות שבוצעו ברמה של ביצוע מול תכנון

הניסוי מתבצע לפי התכנית באתרים כלהלן:

גשר הזיו, האס, נט' 2009: 5 כנות נבחרות זרועות, 5 כנות וגטטיביות נבחרות.

אפק, האס, נט' 2009: באותה מתכונת כמו בגשר הזיו.

חניתה, למב האס, נט' 2007: 7 כנות וגטטיביות ו-4 כנות זרועות.

מסדה, פינקרטון, נט' 2011: 6 כנות נבחרות זרועות, 7 כנות וגטטיביות נבחרות.

חוות נסיונות בעכו, ג'ס, נט' 2014: 3 כנות זרועות, 7 כנות וגטטיביות נבחרות.

בכל אתר נבחרות הכנות במבנה של בלוקים באקראי, 4 עד 6 חזרות לכל כנה, קרקע ומים אופייניים לאזור.

כמו כן המשך איסוף נתונים מחלקות במבנה תצפית בארד בחניתה.

פירוט התוצאות וההתקדמות המקצועית שהושגה

בהאס לאחר 3 עונות יבול, מוקדם להוציא תובנות. דגניה 117 ו- 62 מתבלטות ביבול, דגניה 62 מתבלטת בסירוניות נמוכה. V.c.66 בולטת בגודל פרי גדול, v.c.51 בולטת בגודל פרי קטן ורגישות לכלורוזות. דגניה 62 מבלטת בסירוניות נמוכה. בלמב האס בחניתה, סיכום של 6 שנות יבול, נראה שכנת צריפין 99 והכנות הוגטטיביות v.c.28,65,66,81 בולטות ביציבות היבול הגבוהה, כאשר מרבית הכנות בעלות ממוצע יבול טוב-מעל 2-2.5 טון/ד'. V.c.65 בולטת בסירוניות נמוכה (10%), שנחשבת בזן זה כנמוכה במיוחד. הפינקרטון במסדה מתבלט ב- 2 שנות המעקב ביבול גבוה מאד. בעונה אחרונה 2.5-3.5 טון/ד'. הכנות הוגטטיביות בולטות ברמת הצימוח שלהן. V.c.159,801,66,51 עם היבולים הגבוהים כשאחריהן הכנות הזריעות דגניה 62 ו- 189.

האתר בגעתון שבוחן כנות לפינקרטון מחוץ למשחק עקב ארוע הקרה הקשה של ינואר 2014. הניסויים בחניתה לבדיקת כנות ללמב האס הסתיים וסוכם לאחר 6 שנות מעקב, וכן הניסוי לכנות לזן ארד בחניתה הסתיים. האתר בשבי ציון לבדיקת כנות לזן אטינגר יוצא מהמשחק בשלב זה עקב בעיות קרקעיות מיוחדות שמכניסות רעשי רקע לתוצאות. ב- 2016 אנו עומדים לנטוע 2 אתרים למבחן כנות מתקדם לזן האס ברגבים ובנירים כחלק מהעבודה הארצית. באתרים אלו ישולבו מס' כנות של הדור הבא כמו v.c.300, v.c.320, בכדי להרחיב את הידע ולקבל תוצאות יבול מאזורים, קרקעות, מים ואקלים האופייניים במקומות אחרים.

תכנית מספר 3

שם התכנית : טיפול במעכב צמיחה (יוניק) בזן ג'ם 2015

חוקר ראשי: עמי קינן

במסגרת לימוד תכונות הזן ג'ם מבוצע ניסוי ללימוד התועלת של ריסוס מעכב צמיחה על הפרמטרים הבאים :

יבול , צורת הפרי, התפלגות גדלים, מועד קטיף וחיי מדף .
הניסוי נעשה במטע אבוקדו כנרת.

גיל החלקה: שנה שנייה של יבול (גיל 4).

מרווחי נטיעה: 2 X 6 (83 עצים בדונם).

נבחנים מועד ריסוס וריכוז.

טיפולים:

1 : שיא פריחה צד מקדים $2\% \text{ UP} + 0.7\%$ - 2/04

2 : שיא פריחה צד מקדים $2\% \text{ UP} + 0.3\%$ - 2/04

3 : שיא פריחה צד מאחר $2\% \text{ UP} + 0.7\%$ - 20/04

4 : שיא פריחה צד מאחר $2\% \text{ UP} + 0.3\%$ - 20/04

5 : ביקורת ללא ריסוס כלל.

מבנה הניסוי:

בלוקים באקראי.

5 טיפולים כפול 5 חזרות כפול 10 עצים ס"ה 250 עצים בניסוי או 3 דונם.

בוצע ריסוס בנפח של 60 ליטר/ד' כיוון שנפח העצים אינו מלא מותאם לנפח תרסיס של 120 לי/ד' בעצים עם שיעור נפח מלא.

בדיקות:

כמוזכר למעלה יבול, השפעה על צורת פרי, השפעה על התפלגות גדלים חיי מדף.

תכנית מספר 4

שם התכנית : לימוד פנולוגי ואיכות פרי הזן ג'ם 2014/15

חוקר ראשי : עמי קינן

מבוא

באזור גידול עמק הירדן סובב כנרת התמקד גידול האבוקדו בזנים ירוקים הן בשל התאמתם לאזור והן בשל רמת יבולים גבוהה והתפלגות גדלים סבירה, בשנים האחרונות חל מפנה דרמטי בפדיון עבור הק"ג בין הזנים הירוקים לזנים שחורים/ האס.

השינוי בפדיון והעובדה שהזן האס לביא עושה יבול שאינו רחוק מיבול הזנים הירוקים שלא לדבר על התפלגות גדלים מאוד טובה הניעה את אזור עמק הירדן לחפש אחר זן שחור נוסף שיתאים לחצי השני של התקופה. עבודה זו באה לבחון את ייתכנות גידול הזן ג'ם בעמק הירדן. נבחנו הפרמטרים הבאים :

א:פנולוגיה של העץ

כושר העץ להתחדשות/פריחה ויבול לאחר קטיף כתלות במועד הקטיף.

יבול לדונם.

התפלגות גדלים.

עמידות לתנאי אקלים חמים.

סירוגיות.

ב:תכונות הפרי

במועד הקטיף נבחנו הפרמטרים הבאים :

1 : התפתחות חומר יבש על ציר הזמן בכפוף למועדי קטיף.

2 : לימוד מועד קטיף הזן בהתחשב בפרמטרים של חומר יבש ותכונות מאפיינות

של הפרי בתנאי סימולציה של יצוא.

3 : התפלגות גדלים.

4 : התפתחות צבע הקליפה על ציר הזמן.

נקבעו 4 מועדי קטיף :

15/01 , 9/02 , 7/03 , 25/03. בנוסף בוצעה בדיקה בתאריך 31/12

תהליך הטיפול לאחר הקטיף היה כמקובל בבית האריזה : שטיפה דינוג ומיון לגדלים.

הפרי המטופל חולק לשלוש קבוצות, בכל קבוצה נבדקו בין 60 ל - 96 פירות וכל קבוצה הוכנסה לתנאי אחסון שונים :

1 : חיי מדף בטמפרטורה של 14 מעלות.

2 : אחסון פרי בתנאי סימולציה של יצוא 21 ימים בשתי רמות קירור

א2 : 4 מעלות בפרי.

ב2 : 5 מעלות בפרי.

כל אחת מקבוצות הפרי עברה שלוש בדיקות :

בכניסה לקירור (בדיקת חומר יבש ובדיקה ויזואלית בלבד), ביציאה מהקירור (10% מהפירות נחתכו ונבדקו)

ובדיקה שלישית ביציאה מחיי מדף (20% מהפירות נחתכו ונבדקו המרקם הפנימי של הפרי)

בכל קבוצת פירות נבחנו הפרמטרים הבאים :

- 1 : התפתחות אחוז חומר יבש כתלות במועדי קטיף.
- 2 : אחוז הצבע השחור של קליפת הפרי כתלות במועדי קטיף.
- 3 : מבחן התנהגות הפרי בתנאי סימולציה יצוא כתלות במועד קטיף
נבחנות שתי רמות טמפרטורה בפרי : קירור 4 מעלות ו - 5 מעלות על ציר זמן של 21 יום (שלושה שבועות).
- 4 : ביציאה מקירור נבדקו הפרמטרים הבאים :
התפתחות האפרות פנימיות, התפתחות ריקבונות (עוקץ וצד), מוצקות פרי ברמת מישוש, אחוז החלפת צבע קליפת הפרי
- 5 : ביציאה מחיי מדף לאחר קירור הפרי נבדקו השפעת הטיפול על תכונות השחרת קליפת הפרי, עמידות הפרי לתנאים הללו ברמת התפתחות האפרות, קצב התרככות הפרי ונביטת הזרע.

תוצאות

בדיקת חומר יבש על ציר מועדי קטיף וגודל פרי :

תאריך קטיף	גודל הפרי	22	20	18	16	14	12	הערות
31/12	אחוז חומר יבש ממוצע		25.41	25.2	27.77	25.6	28.8	אף פרי לא עבר 30%
15/01	"	27.4	26.7	28.5	29.3	28.1	28.3	
9/02	"	30.53	31.27	32.27	33.55	33.2	30.4	
5/03	"	32.85	34.7	35.97	34.45	34.07		
29/03	"	36.65	38.1	37.5	36.38	39.65		בתאריך זה יש גם 40% חומר יבש

התפלגות גדלים

תאריך קטיף	גודל פרי	אחוז
	12	0.7
	14	7.1
15/01/15	16	29.2
	18	26.5
	20	22.1
	22	3.2
	24	4.2
	זעיר	7

בשל תקלה בהבנה עם בית האריזה אין נתונים על התפתחות גודל הפרי על ציר הזמן (מועדי קטיף).

גודל פרי

77.8% מהפרי הוא מהגדלים 16, 18, 20.

התוצאות הן של שלושה מגדלים מתאריך קטיף 15/01

התפתחות השחרת קליפת הפרי

בתאריכי קטיף 30/12 + 15/01 מרבית הפרי הקטוף היה ירוק עם אחוזי השחרה נמוכים מאוד אשר לא עולים על 20%.

מימוש צבע שחור של קליפת הפרי מתאריכי הקטיף הללו הייתה אקראית לגודל.

בנוסף הפרי לא מימש צבע מלא בהתרככותו ולא ניתן היה לייחס את התפתחות הצבע לפי גודל פרי, בקטיפים מתאריך 9/02 ואילך אחוז השחרת הפרי בקטיף הייתה 40% (50% מפני קליפת הפרי) התפתחות השחרת קליפת הפרי בהתרככותו הייתה מלאה.

ניתן לציין כי התפתחות השחרת הקליפה בתהליך הקירור לא עלתה על 10% תוספת בהשוואה לצבע קליפת הפרי בקטיף.

מועד קטיף

הפרמטרים:

חומר יבש + אחוז השחרת קליפת הפרי בחיי מדף + אחוז קליפת זרע כהה + קצב התרככות הפרי ואחידותו לאחר הקירור מעידים כי מועד הקטיף בתאריכים המוקדמים דצמבר ינואר אינם מתאימים: הפרי התכווץ ופיתח האפרות ככל הנראה בשל אחוז חומר יבש נמוך. נראה כי תחילת קטיף בתנאי עמה"י צריך להיות בתחילת חודש פברואר ולא לפני היות 30% חומר יבש.

השפעת טמפרטורת אחסון על איכות הפרי

אין הבדל משמעותי על איכות הפרי ואורך חייו בין אחסון פרי בטמפרטורה (בפרי) 4 מעלות ל - 5 מעלות. אין בעיות האפרה והתרככות משמעותיות ואו השפעה על השחרת קליפת הפרי. ככל שהפרי צעיר יותר חודשים דצמבר ינואר ואו מבוגר מאוד טמפרטורה של 4 מעלות בפרי הגדילה במידה מסוימת את אחוז האפרה בפרי מאידך בטמפרטורה של 5 מעלות ובמהלך חיי המדף שלאחר 21 ימי קירור גדל משמעותית אחוז הפרי שציפת הפרי (בשר הפרי) התנתקה מהקליפה בחלק התחתון של הפרי. התנתקות ציפת הפרי מהקליפה אינה פוגמת באיכות הפרי וכמעט אינה מורגשת אולם בבדיקת חישה ידנית היא מורגשת.

התרככות הפרי

אין הבדל משמעותי או בכלל בין שתי רמות הטמפרטורה בזמן אחסון הפרי על חיי הפרי וקצב ההתרככות. התייחסות להתרככות הפרי מחולקת לשלושה חלקים:

1: היפרדות ציפת הפרי מהקליפה בתחתית הפרי:

בלי קשר למועד קטיף ואו תנאי אחסון הפרי בהתרככותו מפתח בחלק התחתון שלו תהליך של ניתוק ציפת הפרי מקליפתו. אם בתאריכים המוקדמים אחוז היפרדות ציפת הפרי סביב 70% הרי שבהמשך אחוז היפרדות הציפה הולך וקטן לכדי 20%. על אף כל זאת אין הדבר מורגש ואו מפריע.

2: אחוז התרככות הפרי לאחר 21 ימי אחסון בקירור:

בתאריכים המוקדמים דצמבר ינואר 50% מהפרי התרכך במהלך 8 ימים של חיי מדף.

בהמשך כולל תאריך קטיף אחרון אחוז התרככות הפרי לאחר 21 ימי אחסון נמשכה 7 ימים והייתה 100%.

3: פרי קטוף שהוכנס ישר למבחן חיי מדף ב - 14 מעלות:

התנהגות הפרי במבחן חיי מדף מעיד על שני דברים:

א: על העובדה כי לזן יש אורך חיי פרי ארוכים.

ב: כי התרככות הפרי לא דומה כלל להתנהגות הפרי לאחר אחסון של 21 ימים בטמפרטורות 4 או 5 מעלות.

1: זמן התרככות הפרי מקטיף 15/01 ארכה חודש ימים - הפרי התכווץ ואיבד הרבה ממשקלו.

2: זמן התרככות פרי מקטיף 9/02 ארכה 15 ימים, הפרי לא התכווץ ונראה טוב.

3: 60% מהפרי מתאריך קטיף 4/03 ארכה 21 ימים, 40% מהפרי הנותר שבעיקרו היה פרי קטן נזקק לעוד 4 ימים נוספים.

4: התרככות הפרי מתאריך קטיף 29/03 התאפיינה בחוסר אחידות:

16% מהפרי התרכך תוך 18 ימים, 20% התרכך בפרק זמן של 18 מעלות, 40%

התרכך אחרי 23 ימים, 24% מהפרי התרכך לאחר 28 ימים.

הנתונים על אורך זמן התרככות הפרי מעידים יותר מכל על היות הפרי אמיד

מבחינת מוצקות וכי אחסון פרי בקירור סייע מאוד לפרמטר קצב ואחידות

ההתרככות.

האפרה

פירות מקטיף מוקדם פיתחו שעורי האפרה גדולים יותר מאשר קטיף החל מתאריך 9/02.

האפרה בהמשך הייתה קלה מאוד (נגיעות) והיא לא עלתה על 3% בפרי.

במועד הקטיף האחרון שיעור האפרה עלה לכדי 4.5% ככל הנראה בשל נביטת הזרע.

סיכום

הזן ג'ם נמצא בתנאי עמק הירדן כתשובה קלאסית והולמת לפרי שחור בחצי השני של התקופה הן ביבול והן בגודל הפרי 78% מהפרי בגדלים מבוקשים (16, 20, 18). הזן ג'ם נמצא גם כזן איכותי מאוד בעל כושר מוצקות וחיי מדף טובים מאוד, טעמו מצוין והוא משתמר טוב מאוד בתנאי מקרר ולא מפתח כלל האפרות/השחרה בפרי החתוך. נמצא כי תחילת קטיף תהיה על בסיס 30% חומר יבש. מבדיקה ראשונה של סירוגיות ואו כושר פריחת העץ כתלות במועד קטיף נמצא שאין הבדל בשלב זה בין קטיף מוקדם לקטיף מאוחר. מהסיבות הללו נראה כי יש מקום לפתח ולהתפתח עם הזן בסובב כנרת.

הסתייגות:

העבודה כולה מסתמכת על פרי משנת ניבה ראשונה באזור גידול של עמק הירדן בלבד. מהידוע כי בהתבגרות המטע יש שינוי לטובה בתכונות הפרי אבל לא על גודלו. עבודה זו היא אבן דרך ואינה מתיימרת לקבוע גורלות של זן.

תכנית מספר 5

שם התכנית: "דבורי בומבוס" באבוקדו

חוקר ראשי: מיקי נוי

הקדמה:

בעקבות עבודה שבוצעה במסגרת מו"פ צפון בענף האגסים, עבודה שבחנה הכנסת "דבורי בומבוס" למטע בזמן הפריחה. וכמובן לאור ההצלחה הגדולה במהלך הנ"ל. היה עניין לחזור ולבדוק את הנושא בתצפית בחלקת אבוקדו בגליל העליון. בעבר נעשה מחקר בנושא שנוהל ע"י דר' גד איש עם. המחקר הראה את יעילות "דבורי הבומבוס" בתנאים של אביב קריר עם אחוז פריחה נמוך.

אתר התצפית:

חלקת אבוקדו מהזן פינקרטון, נטיעת 2007, המפרה אטינגר, גוש כפר יובל של משפחת ויינשטיין ממטולה.

השיטה:

החלקה המערבית העליונה הוצפה ב"דבורי בומבוס" ברמה של כ 2 כוורות לדונם. סה"כ הוכנסו לשטח 36 כוורות. כל זאת בנוסף לדבורי דבש שהועמדו בשטח לפי יחס של כוורת לכל שלושה דונם. (גודל חלקת הטיפול 17.5 דונם) חלקת הביקורת הינה החלקה ממזרח לשטח הנ"ל, כ 50 מטר מזרחה, כאשר יש גוש חוצץ של נקטרינה ביניהם. (גודל חלקת הביקורת 17 דונם)

הבדיקות:

נעשה מעקב דו שבועי אחר פעילות הבומבוסים. הפעילות הייתה חלשה ביותר וכמעט ולא נצפו דבורי בומבוס על פרחי הזן פינקרטון. בשלב הפריחה הזכרי נראו הרבה דבורי בומבוס על האטינגר. בהערכת היבול לא נראה הבדל בולט לעין.

תוצאות היבול:

השטחים נקטפו במהלך דצמבר. יבול חלקת הטיפול - 900 ק"ג לדונם יבול חלקת הביקורת - 750 ק"ג לדונם לא נצפה "גרדיינט" כלשהו כאשר התרחקו מ"דבורי הבומבוס". אמנם חלקת הטיפול נתנה יבול כבד יותר, אך מכיוון שמדובר בתצפית, הפער אינו מספק, ויכול לנבוע מגורמים נוספים. מומלץ לחזור על המעקב.

תכנית מספר 6

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

חוקר ראשי: מיקי נוי

הקדמה:

רמות האבץ בדגימות העלים של אבוקדו, נמוכות כבר שנים מהרמה המומלצת. הרמה המומלצת המופיעה כסטנדרד בבדיקות עלים הינה 20 ח"מ. חשוב לציין כי יבולי המטעים טובים. בהמשך לעבודת הליזימטרים המתבצעת בחוות עכו ומראה כי יש מבלע חזק של אבץ בתקופת הפריחה, יש צורך לבדוק האם ריסוסי נוף לפני הפריחה ישפרו את רמות האבץ בעלים ואף יתרמו להעלאת היבולים במטע.

אתרי התצפית :

חלקת אטינגר מעין ברוך 3 דונם לטיפול מול ביקורת.

חלקת 122BL עין המפרץ 3 דונם לטיפול מול ביקורת.

השיטה :

החלקות הנ"ל רוססו במצב של התנפחות פקעי פריחה, שבוע לאחר מכן ושבועיים לאחר מכן. (סה"כ שלושה ריסוסים עוקבים)

כל טיפול כלל 200 סמ"ק תכשיר אבץ שרוסס עם 150 ליטר תרסיס לדונם. (על פי הנחיות היצרן)

הבדיקות:

בוצעו בדיקות עלים אשר נקטפו מגלי צימוח אשר לא נחשפו לריסוס.

בהמשך העונה נלקחו בדיקות עלים בסתיו, כל זה כמובן, טיפול מול ביקורת.

בוצעה השוואת יבולים כמותית טיפול מול ביקורת. עד עתה יש רק את נתוני קטיף האטינגר מחלקת מעין ברוך.

המעקב יבוצע במשך שנתיים.

תוצאות :

שם המשק	הבדיקה	רמות אבץ בעלים טיפול ריסוס	יבול	רמות אבץ בעלים ביקורת	יבול
אטינגר מעין ברוך	מאי עלים צעירים	29.5 ח"מ		26.8 ח"מ	
	אוקטובר עלים סטנדרד	14.5 ח"מ	2200 ק"ג לד'	13	2150 ק"ג לד'
BL עין המפרץ	מאי עלים צעירים	22.4 ח"מ		20.4 ח"מ	
	אוקטובר עלים סטנדרד				

סיכום:

חלקת האטינגר במעין ברוך נקטפה ונשקלה. בשלב הנוכחי לא נצפית תועלת לטיפול.

נתוני בדיקות העלים מחלקת ה BL עדיין לא חזרו מן המעבדה. הקטיף יבוצע במרץ.

גליל מערבי

תכנית מספר 1

שם התכנית : עיצוב ופתיחה לאור במטעי אבוקדו .

חוקר ראשי: דר. אדולפו לוין, הדר כהן

רקע ותיאור הבעיה :

זני האבוקדו, ובייחוד ה'האס', נוטים לצמיחה חזקה ולסגירת המטע, ולכן הפרי "בורח" לצמרות, היבול קטן וגודל הפרי יורד. ה'האס' 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 :

ב2012 התחלנו ניסוי 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 :

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 : פיתוח שיטה לזיהוי ההורה הזכרי בצאצאי 'האס'

חוקר ראשי: דורון שניידר

רקע ותיאור הבעיה: הזן 'האס' הוא זן האבוקדו המרכזי במטעי הארץ. הפירות שלו מבוקשים בייצוא אך היבול עומד על כ-1.5 טון/דונם במוצע עם סירוגיות גבוהה. בישראל משמש ה'אטינגר' כזן מפרה בלעדי ל'האס'. במחקר המוצע נפתח שיטה להבחנה גנטית בין הזנים: האס (H), זוטאנו (ZU), BL667 (BL), אדרנול (ED) ואטינגר (ET) המבוססת על SNP (Single-nucleotide polymorphism). השיטה תאפשר לזהות את ההורות בצאצאי 'האס' ממטע המורכב מהזנים הללו, ולדעת איזה מהזנים הוא זן מפרה איכותי ל'האס', בהשוואה ל'אטינגר'. זהו מחקר שמטרתו למצוא מפרים מצטיינים ל'האס' בנוסף ל'אטינגר'.

מועד התחלה ומועד סיום התכנית: 2014-2016

מהלך המחקר ושיטות העבודה:

פיתוח שיטה לזיהוי ההורות בצאצאים: לאחרונה פורסמו רצפים של גנים להם אללים שונים באבוקדו: CHS, Cellulase, F3H ו-STK, בהם אנחנו מחפשים SNP לזנים הנ"ל. שלבי העבודה (נערכים במקביל בכל הזנים): א) הגברת קטעים לאורך הגנים בתגובת PCR; ב) ריצוף תוצרי ה-PCR למציאת SNP; ג) שיבוט וריצוף האללים בהם מצויים ה-SNP מכל הזנים; ד) הרצת תוצרי PCR האפשריים (לפי צרופי האללים האפשריים בצאצאי 'האס') ב-DHPLC לקביעת כרומטוגרמות אופייניות לכל זן מפרה. SNP, שנמצא ספציפי לזן הורי מסוים, משמש כסמן לגרגרי האבקה שלו. מטרתנו למצוא 2-3 SNP לכל זן. בשנה האחרונה התחלנו בשיתוף פעולה עם חוקרים ממכון וולקני, ע"מ לקבל מהם SNP שמקורם בטרנסקריפטום של האבוקדו. **זיהוי ההורות בצאצאים:** איסוף פירות 'האס' מהמטע, הנבטת הזרעים והפקת דנ"א מהעלים. איפיון הזן שהפרה כל אחד מהזרעים יערך באמצעות SNP שנמצאו אינפורמטיביים שיימצאו כנ"ל.

תוצאות ביניים: נמצא הסמן הגנטי "SNP88" (מחדר של כ-200 בסיסים בקטע דנ"א ב'אטינגר', 'אדרנול' ו'זוטאנו'), בעזרתו ניתן להבחין בין צאצאי 'האס' העצמיים ואלו שהופרו ע"י 'BL667' לבין יתר הצאצאים במטע, היינו צאצאי 'האס' שהופרו ע"י הזנים אטינגר, אדרנול וזוטאנו. באמצעות סמן נוסף מסוג SNP, SNP31, ניתן להמשיך ולאפיין את קבוצת הצאצאים האחרונה, ולהפריד בין צאצאי 'האס' שהופרו ע"י 'אדרנול' לאלו שהופרו ע"י 'אטינגר' ו'זוטאנו'. במהלך 2016 ננסה למצוא מציאת סמן גנטי לאבחנה בין צאצאי 'האס' העצמיים לאלו שהופרו ע"י BL667 וסמן גנטי לאבחנה בין צאצאי 'האס' שהופרו ע"י 'אטינגר' ו'זוטאנו'. העצים במטע זה ניטעו בקיץ 2012. רק בסתיו 2015 נאספו פירות 'האס' ראשונים ממטע זה, והזרעים מהם יונבטו במהלך 2016. אז גם נחל באנליזה גנטית שלהם.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר: כדי לזרז את קבלת התשובות כדאי להכניס טכנאי, שיעזור בעבודה במעבדה, בנוסף לסטודנט לתואר שני.

תכנית מספר 3

שם התכנית : ברור והפצת זנים חדשים עונת 2015

חוקר ראשי: 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 הוטיקה 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.

המשך מעקב אחר תוצרי חלקת ההשבחה הוטיקה: תוכנית ההשבחה הוטיקה הסתיימה, אך תוצרים נוספים ממשיכים לצאת ממנה ונבדקים בסימולציות אשר מתבצעות בבית דגן במעבדה לאחסון.

הנתח הגדול של תקציב הועדה משמש להחזקת חלקות אלו בחוות עכו. (שרידי חלקת ההשבחה + חלקה J)

מצורפת רשימת טיפוסי 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 תוצרי חלקת ההשבחה החדשה: תכנית ההשבחה החדשה מתחילה לייצר תוצרים מעניינים אשר דורשים מעקב.

מדובר בזנים: 2-3 2-8 6-14 שלושה תוצרים מעניינים מחלקת עין המפרץ. יורכבו במספר חלקות באזור ובארץ. כמו כן מעקב אחר 83/71 תוצר מתוכנית השבחה הוטיקה אשר קיים רק בגעתון ויש לבחון אותו במקומות 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, ג'ים, הרבסט, כרמן. הזן כרמן מורכב כבר על מספר עצים והשנה היו לנו כבר מספר פירות בודדים ראשונים.

חלקת זנים בכפר הנשיא נפגעה בקרה של ינואר 2015 . החלקה תשוקם ויימשך המעקב ככל הניתן.

היום מוקמות חלקות גדולות מהזן ג'ם (יש כבר עשרות דונמים בכל הארץ מעל 50000 עצים) . החלקות עתידות להיכנס לניבה בשנתיים הקרובות וניתן יהיה לראות כיצד מתמודד השיווק עם מסה מכובדת של זן זה . הג'ם הינו דמויי האס ויימכר כג'ם ולא תחת הלוגו האס.

נטיעת חלקת זני אינטרדוציה בחוות לכיש : תינטע באביב 2016 חלקת זני אינטרדוקציה. הזנים שיינטעו יהיו ג'ם , 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 יותר הדוק אחר הזן למב האס 122. הזן מרשים בתוצאותיו החקלאיות. יש לראות כיצד תהיה ההתפתחות שלו בשיווק בהקשר דומה לזה של ה ג'ם. כלומר כיצד נמכר זן דמויי האס כאשר המסחר דורש שימותג בשמו האמיתי.

נטיעת חלקת אוסף בחוות עכו : באביב 2016 עתידה להינטע חלקת אוסף של כ 50 זנים שחשוב לשמרם. פעילות הכנת השתילים מתבצעת בימים אלו במשתלת חסקלברג.

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

תכנית מספר 4

שם התכנית : חיגור באבוקדו בזן 'האס'

חוקר ראשי: דר. אדולפו לוין, הדר כהן

רקע ותיאור הבעיה:

בישראל מיושמות מספר טכנולוגיות של חיגור בזן 'האס', שמטרתן העיקרית היא צמצום נטיית ה'האס' לסירוגיות חזקה ביבול, עם פרי קטן בשנות ה-On ויבול נמוך בשנות ה-Off. טכנולוגית החיגור ב'האס' 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 ב'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. באמצעות חיגורים סתויים דקים מושגת בממשק זה פוריות גבוהה הן של זרועות זקנות (המיועדות להחלפה) והן של צעירות (שרק נכנסות לפוריות), תוך צמצום משמעותי של הסירוגיות.

מטרת הניסוי היא לבחון את חלקו של ממשק החיגורים בתרומה של כלל ממשק הנוף לפוריות ה'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 2009, סיום 2016.

מהלך המחקר ושטות העבודה:

ב-2014 נבחרו מטעים בזנים 'האס' ו'אטינגר' כדי לקיים ניסוי רחב הבוחן מועדי חיגור שונים וממשקי חיגור שונים. כל החיגורים נעשו לפי המקובל בענף אבוקדו.

ניסיונות חיגור 2014 גליל מערבי

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). הענף הפורח ביותר.
 3. חיגור סתווי + חיגור אביבי על אותו ענף.
 4. חיגור סתווי + חיגור אביבי של שני ענפים שונים.
 5. ביקורת ללא חיגור כלל.
- חיגור סתווי אמצע אוקטובר.
- חיגור אביבי לקראת סוף פריחה.
- ככלל החיגור יתבצע במספריים דקים.

קיבוץ חניתה

האס, נטיעת 2010 מרווחי נטיעה 4*6 (כנה VC66).
טיפולים זהים לטיפולי כברי.

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% בהתחלת התארכות התפרחת. (מחצית ראשונה של 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.
בקיבוץ לוחמי הגטאות בעונה 2015 בזן 'אטינגר' לא קיבלנו הבדלים בין הטיפולים ביבול, אולם
גודל הפרי הממוצע מטיפול 3 היה קטן באופן מובהק מטיפול הביקורת.
בקיבוץ מצובה וקיבוץ חניתה הניסויים עוד לא נקטפו.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר:

בשלב זה של הניסוי לא ניתן להגיע למסקנות.

תכנית מספר 5

שם התכנית : השבחה באבוקדו

חוקר ראשי: ורד יריחימוביץ ודורון שניידר

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

מועד התחלה ומועד סיום התכנית: 2009-2019

מהלך המחקר ושיטות העבודה: שלבי העבודה כוללים: 1. איסוף זרעים להשבחה, אשר מתבצע מעצי אם מצטיינים החשופים להאבקה חופשית ומהכלאות מכוונות של עצי אם מצטיינים; 2. הנבטת הזרעים, הרכבתם על כנות תקניות ושיתלתם בחלקות זרעים; 3. בדיקת איכות הפרי של כל זריע לאחר הגיעו לפוריות ב"חלקות הזרעים"; 4. הרכבת זרעים בעלי פרי איכותי על עצים בוגרים ב"חלקות מבחן" (חלקה J בחוות עכו), 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 'פטנט' בכדי לאפשר בעתיד את תהליך מסחורם בארץ ובעולם מטרת המחקר למצוא זן אבוקדו של "הדור הבא".

תוצאות ביניים: במהלך העונה החולפת (2014-15) נאספו 850 זרעים מהכלאות עצמיות מכוונות שבוצעו בבתי רשת במטעי הגליל המערבי. הזרעים הועברו למכון וולקני באפריל 2015, שם הם מונבטים ומורכבים ליצירת שתילים לחלקות זרעים נוספות, שיינטעו באביב 2016. עד לשנת 2011 ניטעו ארבע חלקות זרעים: 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 זרעים נוספים ב-4 חלקות בחוות עכו ובחלקה אחת במעיין ברוך, ובאביב 2014 ניטעו עוד כ-850 זרעים בחוות עכו בנוסף ל-150 עצי מילואים. בעונה החולפת בוצע מעקב רציף (אחת לחודש) בחלקות הזרעים בחוות עכו ובמעיין ברוך. המעקב נעשה בהתאם לנוהל מסודר עפ"י הקריטריונים המופיעים בתכנית ההשבחה. 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-1 פרי אדום חלק. ל-7 מהטיפוסים הללו פריחה מטיפוס B. כל הטיפוסים הללו הורכבו על 3-4 עצי כנות בחלקה J (בחוות עכו) להמשך מעקב.

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

תכנית מספר 6

שם התכנית: שימור אויבים טבעיים במטעי אבוקדו על ידי גידולי כיסוי

חוקר ראשי: יונתן מעוז, יונתן אברהם

רקע ותיאור הבעיה

דרישות השוק לפרי נקי מחומרי הדברה וההפחתה המתמשכת של קוטלי מזיקים מורשים מדרבנים את המגדלים, ההדרכה והמחקר לחיפוש פתרונות הדברה ידידותיים יותר לסביבה. השימוש בגידולי כיסוי (ג"כ) הוא מרכיב חשוב ומקובל בחקלאות בת קיימא עם מגוון של תועלות מוכחות בגידולי שדה ובמטעים. גידול כיסוי הגדל במרווח בין שורות המטע מצמצם סחיפה והידוק קרקע ומדכא עשבים רעים. גם לאחר הקציר, הקש של גה"כ משמש כחיפוי על פני הקרקע לאורך שורות העצים במטע, ובכך תורם לשימור קרקע ומים, מפחית הצצה והתפתחות של עשבים רעים ומהווה מקור הזנה לעצים. ג"כ יכולים להזריע את עצמם כך שניתן לבסס את הגידול לשנים רבות באמצעות זריעה חד פעמית. בנוסף ניתן לבסס רמות גבוהות של האויבים הטבעיים בעזרת צמחי כיסוי. המחקר הנוכחי מתמקד בניסיון לבסס אולוסיות גבוהות של אויבים טבעיים על ידי שימוש במינים שונים של גדולי כיסוי המספקים מזון אלטרנטיבי לאויבים טבעיים: אבקה נישאת ברוח וצוף. רמות גבוהות של אויבים טבעיים יסיעו להגן על הגידול מפני מזיקים.

היעד אותו אמורה להשיג התכנית - איכותי וכמותי

מטרת המחקר לבחון גידולי כיסוי שיאפשרו שימור קרקע מחד ושימור של אויבים טבעיים מאידך.

מועד התחלת התכנית ומועד סיום

התוכנית החלה באביב 2014 עם ביסוס עשב הרודוס ותימשך עד סוף שנת 2015

שלב המו"פ - הניסוי הופסק והוחלט לסיימו.

תיאור הפעולות שבוצעו ברמה של תכנון מול ביצוע

באביב, כתוצאה מטעות של קבלן ריסוס עשביה, רוססו שתיים מתוך ארבעת החזרות של עשב הרודוס והאספסת בקוטלי עשבים והצמחיה כולה הודברה ולא חזרה לעומדים שנדרשים לניסוי. בנוסף בשתי החזרות שנותרו לא הייתה התבססות מספקת של אספסת והעומד שלה במעברים נותר נמוך. כיוון שסטטיסטית לא ניתן להסיק מסקנות על סמך שתי חזרות בלבד. הוחלט שאין טעם להמשיך בניסוי.

התרומה הצפויה

גידולי הכיסוי יתרמו לשימור הקרקע וימנעו סחף והידוק קרקע בנוסף הצוף ואבקת הפרחים מגידולי הכיסוי יאפשרו שימור של אויבים טבעיים שיסיעו בהדברה ביולוגית של מזיקים במטע.

בעיות שיש לתת להם פתרון בהמשך

הניסוי הופסק ואינו צפוי להתחדש

שם המחקר: השפעת ממשק ההדשיה על נשירת עלים וחנטיס\פירות של אבוקדו

החוקר האחראי: אבנר זילבר

צוות המחקר: אבנר זילבר, עמוס נאור, מנשה לוי, מוטי פרס, ראובן דור – מו"פ צפון; מיקי נוי – שה"מ; הדר כהן, נעם יחיאלי, אור כהן – 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 התאודות 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 במשטר ההזנה הזרחני. לאחר מספר דיונים שקיים צוות הניסוי הוחלט לא להתמקד בנושא הזרחן בשנה הראשונה לניסוי אלא ברמות הדשן הכללי ולהתמקד בזרחן בשנים לאחר מכן אם יוכח כי הוא הגורם המרכזי המשפיע על נשירת עלים. סוכם לבחון שתי רמות שונות של דשן 7-3-7 בתוספת יסודות קורט (רמה מיטבית – 40 מ"ג חנקן ויתר היסודות בהתאמה, ורמה של 50%) בשני עיתויי דישון (תחילת דישון בראשית אוקטובר 2013 ועם תחילת הפריחה).

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. הגורם העיקרי שנבחן בעונה הנוכחית הוא ריכוז הדשן במי ההשקיה. הניסוי התחיל בראשית אוקטובר 2014 וכולל שלושה טיפולים: (א') דישון מלא לאורך כל עונת הגידול, (דשן 7-3 בתוספת יסודות קורט). מנת הדשן הותאמה לקבלת 40 מ"ג לליטר של חנקן כאשר יתר יסודות המזון נמצאים בהתאמה; (ב') ללא דישון בתחילת העונה (עד 15 מרץ 2015, תחילת פריחה) ולאחר מכן דישון מלא כפי שפורט עבור טיפול א'; (ג) ללא דישון בתחילת העונה (עד 1 מאי 2015) ולאחר מכן דישון של 100% כפי שפורט עבור טיפול א'. מערכות איסוף ומדידה של הנקז הותקנו בעצים מטיפול א' ומשמשים לאומדן כמות המים שתינתן לעצים בטיפול שדה (ניסוי מרכזי).

תוצאות עיקריות והמלצות: עדיין אין, קטיף מתוכנן לתחילת נובמבר 2015.

תכנית מספר 8

שם התכנית: יעילות מפריס ואופן פיזורם במטע להאבקה מיטבית של אבוקדו האס

חוקר ראשי: דורון שניידר

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' כזן מפרה בלעדי ל'האס' והוא נטוע לרוב כשורה שלמה כל שלוש שורות 'האס' או כל עץ שלישי בשורה שלישית במטע 'האס' (עצי מפרה נטועים במקביל בשורות). במחקר המוצע נשווה בין 3 צורות שונות של פיזור עצי ה'אטינגר' במטע 'האס', במטרה לקבוע מהו מבנה הנטיעה המיטבי מבחינת ההאבקה הזרה של פרחי ה'האס' לשם קבלת יבול מרבי.

מועד התחלה ומועד סיום התכנית: 2013-2020

מהלך המחקר ושיטות העבודה: באפריל 2013 ניטעה חלקת הניסוי במטע שבי ציון. החלקה ניטעה בשלושה מבני נטיעה שונים ביחס למיקום עצי המפרה: מבנה א' (יחס 3:1 האס:אטינגר) - מבנה חוזר ובו שלוש שורות 'האס' סמוכות ולידן שורת 'אטינגר'; מבנה ב' (יחס 8:1 האס:אטינגר) - מבנה חוזר ובו נטוע עץ 'אטינגר' בכל עץ שלישי בכל שורת 'האס' שלישית, באופן בו כל עץ 'האס' סמוך לעץ מפרה אחד ועצי 'אטינגר' נטועים במקביל זה לזה בשורות; מבנה ג' (יחס 8:1 האס:אטינגר) - מבנה חוזר בו עץ 'אטינגר' נטוע בכל עץ תשיעי בכל שורת 'האס', כאשר בין שורות סמוכות יש הסטה של שלושה עצים במיקום עצי 'אטינגר' לאורך השורה. במבנה ג', בדומה למבנה ב', כל עץ 'האס' סמוך לעץ מפרה אחד, אך בכל שורה נטועים עצי 'אטינגר' ולכן פיזור עצי המפרה נראה אחיד יותר בהשוואה למבנה נטיעה ב'.

כאשר עצי ה'האס' יישאו פרי נאפיין בפירות את זהות ההורה הזכרי, באמצעות שיטה גנטית פשוטה שפיתחנו לשם כך, ונקבע את היבול, מספר הפירות והתפלגות גודל הפרי לעץ. מבנה הנטיעה היעיל ביותר יהיה זה בו שיעור ההפריה הזרה והפוריות יהיו הגבוהים ביותר.

תוצאות ביניים: העצים ניטעו באביב 2013 במטע שבי ציון. השתילים נפגעו מבוטריוספריה ולכן חלק גדול מהם הושלם כשנה לאחר מכן. בחורף 2016 השתילים המקוריים צפויים לשאת פרי ראשון.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר: בעונה הקרובה יימשך טיפול העצים בחלקה.

תכנית מספר 9

שם התכנית: השפעת ממשק השקיה על יבול של עצי אבוקדו

חוקר ראשי: אבנר זילבר

שותפים: עמוס נאור, מנשה לוי, מוטי פרס, ראובן דור – מו"פ צפון; מיקי נוי – שה"מ; הדר כהן, נעם יחיאלי, אור כהן – חוות ניסויים עכו; שמואל אסולין, כפיר נרקיס – המכון למדעי הקרקע והמים, מנהל המחקר החקלאי.

מבוא, רקע כללי ותוצאות מוקדמות: מדידה ישירה של תצרוכת המים ויסודות מזון במהלך היממה היא תנאי הכרחי להבנת ההשפעה של גורמים אלו על הצמח ובחינת המנגנונים המעורבים. בפועל, לא ניתן בניסוי שדה למדוד באופן ישיר את הנתונים החשובים ביותר, דהיינו, קליטת המים ויסודות המזון. מדידה ישירה של הדיות וקליטת יסודות המזון אפשרית רק בניסוי לזימטרים בו כמות המים ויסודות המזון המסופקים בהשקיה, נפח המים וריכוז יסודות המזון המורחקים מכלי הגידול (תשטף) והשינויים הדינמיים במשקל הכלי נמדדים באופן רציף ובתדירות מדידה גבוהה. גידול בנפח בית שורשים קטן יחסית האופייני לניסוי כלים שונה מהגידול בשדה מסחרי אולם, היכולת למדוד ברציפות את הדיות ואת נפח והרכב התשטיפים מפצה על החסרונות ונותן אפשרות ייחודית ואופטימאלית לחקר הדינאמיקה של דרישות הצמח למים ויסודות מזון.

מטרת המחקר:

מדישה ישירה של תצרוכת מים ויסודות מזון בעצי אבוקדו הגדלים לזימטרים בחוות הניסויים בעכו.

תכנית הפעולה: שלושים עצי אבוקדו מזן האס מורכבים על כנת דגניה 117 הגדלים בתוך מיכל של 1000 הועברו לחוות הניסויים בעכו. לשישה עצים הותקנה מערכת אוטומטית לאיסוף נקז המאפשרת מדידה רציפה של הדיות (נפח השקיה פחות נפח התשטיפ). יתרת העצים יהיו בסיס לניסוי הזנה. הניסוי יכלול שלושה טיפולים: (א') דישון מלא לאורך כל עונת הגידול. הדשן יהיה 7-3 בתוספת יסודות קורט. מנת הדשן תותאם לקבלת 40 מ"ג לליטר של חנקן כאשר יתר יסודות המזון יהיו בהתאמה; (ב') ללא דישון בתחילת העונה (עד ראשית מרץ, תחילת פריחה) ולאחר מכן דישון מלא כפי שפורט עבור טיפול א'; (ג) ללא דישון עד אמצע חודש מאי, ולאחר מכן דישון מלא כפי שפורט עבור טיפול א'. מערבות איסוף ומדידה של הנקז הותקנו בעצים מטיפולי א' וישמשו לאומדן כמות המים שתינתן לעצים בטיפול שדה (ניסוי מרכזי).

מדידות כימיות, פיסיולוגיות ומעקב אחר העצים

מדידות כימיות של התשטיפים מהכלים: הרכב כימי (Fe, Zn, Mn, Ca, Mg, P, K, N-NH₄, N-) של התשטיפים מהכלים ייבחנו תקופתית (כל חודש בתחילה ועם תחילת התעוררות הצמחים או תחילת הפריחה לעיתים מזומנות יותר כנדרש).
הרכב כימי של עלים וחנוטים: הרכב כימי של עלים צעירים ושל עלים בוגרים ייבחנו תקופתית (כל חודש בתחילת הניסוי ועם תחילת התעוררות הצמחים או תחילת הפריחה לעיתים מזומנות יותר כנדרש). הרכב כימי של חנוטים ייבחנו כל שבועיים.

תכנית מספר 10

שם התכנית : פיתוח ממשק להתמודדות עם מחלת הבוטריוספריה במטעי אבוקדו צעירים

חוקר ראשי: יונתן מעוז,

שותפים: יונתן מעוז, דני שטיינברג, אור כהן, הדר כהן, דורון שניידר, אגש"ח שומרת, חברת לוקסמבורג

רקע ותיאור הבעיה

בשנים האחרונות זוהו במטעי אבוקדו בוגרים תסמינים של התייבשות ענפים המתחילה בשוליים והמתקדמת לכיוון מרכז העץ. העלים והפירות היבשים נשארים מחוברים לענפים וכאשר ההתייבשות מגיעה לענפי שלד יש פגיעה משמעותית ביבול. תסמינים אלה מתאימים לאלה המכונים באנגלית die back ובעברית – תמותה לאחר. במספר אזורים בארץ תופעות אלה היו חדשות אך בחלק מהמקומות התסמינים נצפו גם בעבר. במקרה זה, נראה שחלה החמרה משמעותית בעוצמתן ובשכיחותן של התופעות. כשענפים הפגועים נחתכו באזור הגבול שבין הרקמה הבריאה לפגועה התברר שמערכת העיצה פגועה ונקרוטית. מהרקמות הצמחיות הסימפטומטיות בודדו ברוב המקרים פטריות המשתייכות למין *Botryosphaeria*. הזיהוי אומת בשיטות מולקולאריות. בוטריוספריה הוא השם של השלב המיני של פטריות השונות זו מזו בשלב האל-מיני שלהן. על פי הספרות המקצועית, פטריות מקבוצת הבוטריוספריה תוקפות צמחים מעוצים וגורמות לתסמינים הדומים לאלה שתוארו למעלה.

מטרת הניסוי הנוכחי היא לפתח ממשק גידול שיאפשר להתמודד עם מחלת הבוטריוספריה במטעים צעירים על ידי הפחתת תמותת השתילים כתוצאה מפעילות הפטריה.

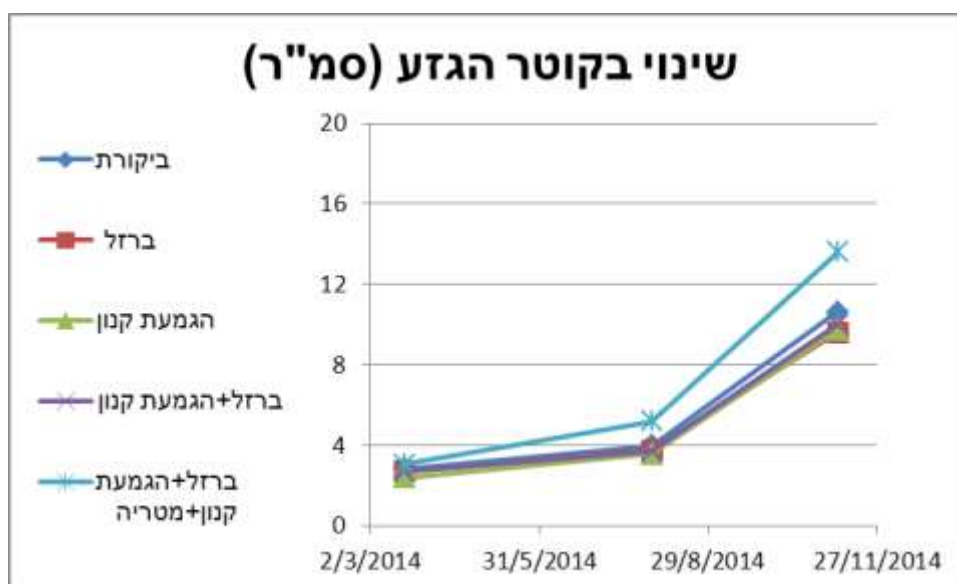
ניסויים שנערכו עם התכשיר קנון הצביעו על כך שאף שאינו פועל ישירות כנגד פיטריות הבוטריוספריה ביכולתו לשפועל את מערכת ההגנה הטבעיים של השתילים וכך להפחית את התמותה ולשפר את בריאות השתילים.

שיטות: הניסוי נערך בשנים 2014-2015 באגש"ח שומרת בחלקת אבוקדו מזן האס נטיעה 2013

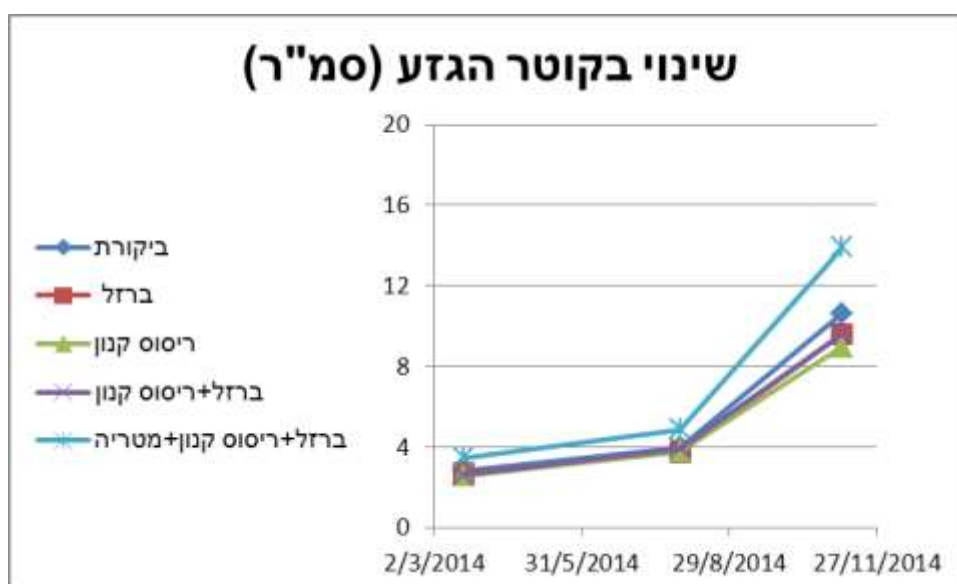
סה"כ 23 דונם. מתכונת הניסוי בלוקים באקראי, הניסוי כלל 8 טיפולים ב 8 חזרות : (1) הגמעת קנון, (2) הגמעת ברזל, (3) הגמעת ברזל + הגמעת קנון, (4) ריסוס קנון, (5) ריסוס קנון + הגמעת ברזל. (6) שמשיה + הגמעת ברזל + הגמעת קנון, (7) שמשיה + ריסוס קנון + הגמעת ברזל, (8) ביקורת. כל חזרה הורכבה מ 10 עצים. קילט ברזל ניתן בהגמה של 7 גר' לעץ, קנון בהגמעה כ 5 סמ"ק לעץ, ריסוס קנון בריכוז של 0.5% עד נגר. השימוש בשמשיה נועד להחליף את עטיפת הקרטון או הפולילגל המגנה על השתילים הצעירים מריסוסי עשביה אך יוצרת באזור ההרכבה תנאי לחות גבוהים ורטיבות. השמשיה הינה ריבוע פולילגל במידות 20X20 אשר מולבשת על הגזע מעל ההרכבה, הרעיון היה ליצור צל על אזור ההרכבה מחד ומאידך לאפשר מעבר אויר וכך למנוע את תנאי הלחות באזור ההרכבה אשר עלולים לעודד התפתחות פטריות. מעודי הטיפול: 25/3/2014, 19/5/2014, 15/7/2014, 2/9/2014, 6/11/2014, 4/5/2015, 13/7/2015, 19/9/2015. על מנת להעריך ולכמת את השפעת הטיפולים על העצים נבחנו שני פרמטרים לאורך הניסוי א) קוטר הגזע, עליה בקוטר לאורך הניסוי מצביעה על גדילה של העץ ומצב בריאותו. ב) תמותת שתילים.

תוצאות:

לאורך הניסוי הצטבר מידע רב, מוצגות התוצאות המשמעותיות בלבד.

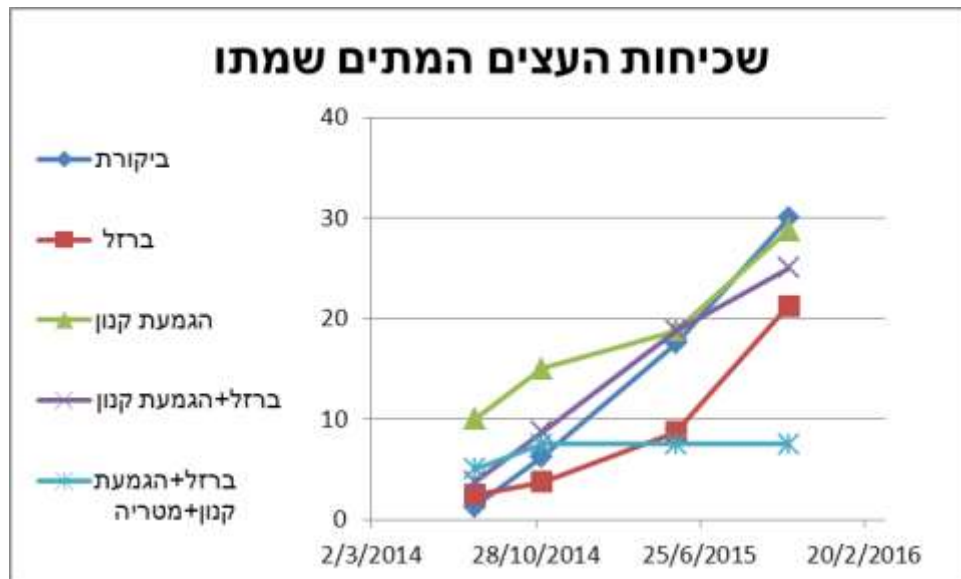


איור 1: שינוי בקוטר הגזע בשתילים לאורך שנת 2014 בטיפול הגמעת ברזל וקנון אל מול הביקורת.

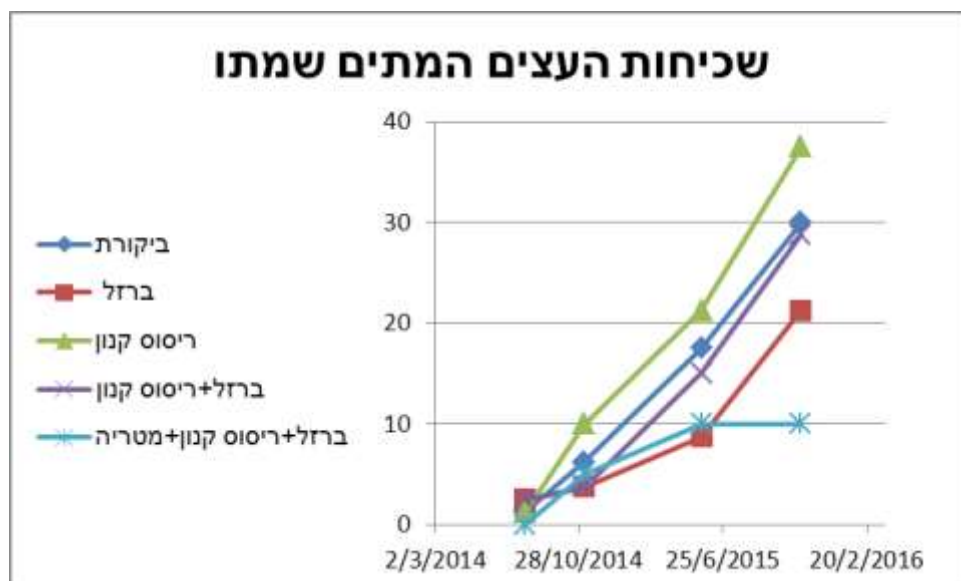


איור 2: שינוי בקוטר הגזע בשתילים לאורך שנת 2014 בטיפול הגמעת ברזל וריסוס קנון אל מול הביקורת.

התוצאות שהתקבלו ממדידת הקטרים של השתילים כפי שמוצגות באיורים 1 ו-2 מצביעות על כך שבטיפולים בהם נעשה שימוש בשימשיות במקום קרטונים יש עליה בקוטר העץ בהשוואה לטיפולים האחרים ולביקורת אשר לא נבדלים משמעותי ביניהם.



איור 3 : שכיחות העצים שמתו לאורך כל תקופת בטיפולי הגמעת ברזל וקנון אל מול הביקורת.



איור 4 : שכיחות העצים שמתו לאורך כל תקופת הניסוי בטיפולי הגמעת ברזל וריסוס קנון אל מול הביקורת.

בחינת תמותת העצים לאורך הניסוי כפי שמוצגת באיורים 3,4 מצביעה גם כן על הבדל משמעותי בין הטיפולים בהם נעשה שימוש בשמשיה לשאר הטיפולים והביקורת. ניתן לראות שבהשוואה לשאר הטיפולים בהם יש תמותה מתמדת של שתילים לאורכו של הניסוי בטיפולים עם השמשיה התמותה נבלמת.

מסקנות:

ניתוח התצאות שהתקבלו מראה שלטיפול הברזל וההגמעה או הריסוס בקנון לא היתה השפעה משמעותית על התילים בהשוואה לביקרת. בטיפולים בהם נשעה שימוש בשמשיה נראה שיפור משמעותי בבריאות השתילים ובצימצום התמותה שלהם. השימוש בשמשיה מאפשר איוורור של הגזע ואזור ההרכבה, יתכן שכתוצאה מכך לשתיל קל יותר להתמודד ולהתגבר על נוכחות פטריות הבוטריוספריה. לצערנו לא הוכנס לניסוי גם טיפול עם שישמשיה ללא ברזל וקנון כך שבשלב זה נראה שהטיפולים היעילים ביותר להתמודדות עם הבוטריוספריה בשתילי אבוקדו במטע הם שימשיה בתוספת ברזל עם הגמעה או ריסוס בקנון. יש לציין שבניסויים נוספים שנערכו בחלקות של שתילי אבוקדו נצפו הבדלים משמעותיים בין טיפולי הקנון לביקרת. יתכן והסיבה לכך שלא נצפו הבדלים כאלו גם בניסוי הנוכחי נעוצה בכך שהטיפולים השונים נערכו בצורה ידנית לכל עץ בנפרד ולא על ידי הגמעה דרך הטיפטוף.

מועד התחלת התכנית ומועד סיום : התוכנית הסתיימה

שלב המו"פ : דוח סופי

תיאור הפעולות שבוצעו ברמה של תכנון מול ביצוע : הניסוי הסתיים בהצלחה וכל הפעולות בוצעו כפי שתוכנן.

תכנית מספר 11

שם התכנית : מבחן שדה לכנות אבוקדו- ראה דו"ח בעמק הירדן

חוקר ראשי : הד"ר כהן

תכנית מספר 12

שם התכנית: יישום ברזל בשחרור מבוקר בשתילי 'האס'

חוקר ראשי: דורון שניידר, דר. כהן

רקע ותיאור הבעיה: בניסוי זה אנו בוחנים את היעילות של תכשיר ברזל בשחרור מבוקר (כ"ל) בהזנת שתילי 'האס' בהשוואה ליישום תכשיר ברזל מסחרי (תכשירי 'פורסטרון' ו'ליבר', הנהוג במטעי אבוקדו).

מהלך המחקר ושיטות העבודה: הניסוי נערך במטע 'האס' של קיבוץ לוחמי הגטאות נטיעת 2014. מבנה הניסוי: 4 בלוקים של 6 עצים רצופים מכל טיפול. עצי המדידה היו 4 העצים המרכזיים בכל חזרה. במסגרת הניסוי נבחן תכשיר של חב' כ"ל CRF-Fe, שהינו חומר המשחרר ברזל באופן מבוקר. ריכוז הברזל בו 16%. כלאטים מסחריים של ברזל, ששימשו בטיפול ביקורת, לשם השוואה: תכשיר "ליבר" (כילאט ברזל 6% Fe (FeEDDHA), חב' אפעל-אגרי) ותכשיר "פרוסטרון" (Ferrostrene, 6% ברזל בצורה של 4.8% Fe-EDDHA, חב' גדות). הבדיקות:

- רמת כלורופיל בעלים נקבעה במכשיר SPAD בתאריכים: 13/5, 30/6, 30/7 ו-17/9. בכל אחד מעצי הניסוי נבדקה רמת הכלורופיל ב-3 עלים בוגרים (צבע ירוק כהה). הבדיקות נערכו תמיד בין השעות 08:30-07:00 בבוקר.
- קוטר הגזע נקבע בעזרת קליבר 10 ס"מ מעל ההרכבה בהתחלת הניסוי (מועד היישום הראשוני של תכשיר הברזל, מאי 2015) ולאחר חצי שנה (אוקטובר 2015).
- הערכה ויזואלית של מצב העצים נערכה באמצע אוקטובר 2015: גודל העץ נקבע לפי סולם 1-3 (1=עץ קטן, 3=עץ גדול), גודל עלים, צבע עלים ועוצמת לבלוב נקבעו לפי סולם 1-5 (1=עלים קטנים, צבע עלים ירוק בהיר ועוצמת לבלוב חלשה, 5=עלים גדולים, צבע עלים ירוק כהה ועוצמת לבלוב גבוהה).

מועד התחלה ומועד סיום התכנית: 2015

תוצאות ביניים: הטיפולים בתכשירי הברזל, שנבחנו בניסוי זה, לא תרמו להתפתחות קוטר הגזע ולשיפור במדדים ויזואליים שונים של מצב העץ (גודל עלים וצבעם, עוצמת הצימוח של העץ וגודלו) חמישה חודשים ממועד היישום. יחד עם זאת הטיפולים שיפרו באופן זמני את רמת הכלורופיל בעלים חודש עד ארבעה חודשים ממועד היישום (הבדלים לא מובהקים). חמישה חודשים ממועד היישום רמת הכלורופיל בכל עצי הניסוי היתה דומה. יש לבחון האם השיפור הזמני ברמת הכלורופיל הוא אמיתי, ומהי תרומתו להתפתחות העצים בהמשך. בניסוי נבדקה ההשפעה של תכשיר "כ"ל", האמור לשחרר ברזל באופן מבוקר. מהתוצאות עולה שתקופת ההשפעה של תכשיר זה על רמת הכלורופיל בעלים היתה דומה לתקופת ההשפעה של שני תכשירי כלאט הברזל המסחריים, שנבדקו בניסוי: "ליבר" ו"פרוסטרון". מבין שני הכלאטים המסחריים הללו נראה יתרון ל"ליבר" בהשוואה ל"פרוסטרון" (הבדלים לא מובהקים).

מסקנות והמלצות להמשך המחקר: להמשיך לעקוב אחרי עצי הניסוי בעונה נוספת, אולי בעונה זו ההבדלים בין הטיפולים יבואו לידי ביטוי.

תכנית מספר 13

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

מהשקיה במי קולחים ושיפור הרווחיות

חוקר ראשי: שמואל אסולין, אבנר זילבר

צוות המחקר: שמואל אסולין - המכון למדעי הקרקע, המים והסביבה; מנהל המחקר החקלאי,

מרכז וולקני, אבנר זילבר, הדר כהן, רמי בר-זיו, 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 פרצילד, 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/ל'. למטע מגיעים גם מים באיכות גבוהה ממעיינות 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 חיסכון במים; (3) השקיה במי מיהול במנה המשקית בשתי רמות מיהול: מיהול של 1:1 ומיהול של 2:3.

תוצאות ביניים והמלצות: המחקר החל במאי 2015 ועדיין אין תוצאות.

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. אחת התופעות המוכרות בעצי 'האס' היא נשירת עלים וחנטים מאסיבית מהפריחה ועד 3 חודשים אחריה. מניחים שצמצום תופעה זו עשוי לתרום להעלאת הפוריות ולצמצום הסירוגיות. במסגרת הניסוי ניסינו להשוות את עוצמת התופעה ב'האס' לזנים 'אטינגר' ו'פינקרטון', הנחשבים פוריים ממנו.

מועד התחלה ומועד סיום התכנית: 2015

מהלך המחקר ושיטות העבודה: הניסוי נערך במטע גשר הזיו, בחלקות של 3 הזנים הנמצאות סמוך זו לזו. עונת הפריחה נמשכה מהתחלת אפריל ועד אמצע מאי 2015. באפריל סומנו בכל זן ענפים למעקב אחרי החנטה, נשירת העלים והתפתחות עלים חדשים. בכל שלושת הזנים סומנו ענפים "קצרים" באותו אורך (26-29 ס"מ), עם אותה כמות תפרחות (6-7 תפרחות לענף) ואותה כמות עלים (4.2-5.6 עלים לענף). בשלושת הזנים סומנו ענפים "ארוכים" עם אותה כמות תפרחות ועלים (5.4-6.0 תפרחות לענף ו-24-29 עלים לענף). כדי להגיע למצב זה היה צורך לבחור ענפים ארוכים יותר בעצי 'פינקרטון' (51 ס"מ) בהשוואה ל'האס' ו'אטינגר' (36-39 ס"מ). בענפים אלה נערך מעקב חודשי אחרי ההתארכות, נשירת החנטים, נשירת העלים המבוגרים והתפתחות עלים צעירים. המעקב נמשך עד לאוגוסט 2015.

תוצאות ביניים: מאפריל ועד התחלת יוני נשרו כל העלים המבוגרים מכל הענפים המסומנים (ענפים "קצרים" ו"ארוכים") מכל הזנים. במועד זה הסתיימה ברובה גם נשירת החנטים. בהתחלת יוני החלו להתפתח עלים חדשים בענפים המסומנים. עלים אלו החלו לנשור באוגוסט. בענפי 'האס' ה"קצרים" התפתחו מעט עלים חדשים, בהשוואה ל'פינקרטון' ו'אטינגר' (הבדלים מובהקים סטטיסטית). תוצאה זו חזרה על עצמה בענפי 'האס' ה"ארוכים", אך רק בהשוואה לענפי 'אטינגר' ולא באופן כה בולט. בכל הזנים וסוגי הענפים ("קצרים" ו"ארוכים") התקבל יחס הפוך בין מספר החנטים למספר העלים החדשים שהתפתחו בתקופה שבין אפריל לאוגוסט. גם באופן ההשוואה הזה נמצא שבענפי 'האס' מתפתחת כמות עלים נמוכה בהשוואה לענפי 'פינקרטון' ו'אטינגר' הנושאים אותה כמות חנטים/פירות.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר: מהתוצאות עולה שבענפי 'האס' מתפתחים מעט עלים באופן יחסי לזנים הנחשבים פוריים יותר כמו 'אטינגר' ו'פינקרטון'. ידוע שהתפרחות, שיפרחו בעונה הבאה, מתפתחות מפקעים הנמצאים בחיק העלים. מכאן נראה שתכונה זו עלולה לפגוע בפוריות עצי 'האס'. באמצעות מעקב אחרי התפתחות העלים ונשירתם לאורך כל השנה, ניתן יהיה לאפיין בצורה טובה יותר את התופעה שתוארה.