

דו"חות חצי 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.

1. מבוא ותיאור הבעיה

בשנים האחרונות נראית עליה באוכלוסית הכנימות הממוגנות במטעי האבוקדו בעמק הירדן. בחלק מהמטעים הפרי מכוסה בכנימות ואינו ניתן לשיווק. הגדרת הכנימה נעשתה בשטח המטע ע"י יונתן יזהר והוצע כי זו הכנימה האדומה *Aonidiella aurantii*. כנימה זו הינה פוליפאגית ופוגעת בכל חלקי העץ. הרבייה היא מינית, הזכר מעופף ומוצא את הנקבה באמצעות פרומון נקבי. הנקבה משריצה בד"כ (בניגוד לכנימה המזרחית שמטילה בעיקר) והשלב הנייד הינו הזחל הנע ומתיישב לאחר מספר שעות. ל *A. aurantii* ידוע ומסונטז פרומון המין. הנקבה משריצה בממוצע כ- 100 זחלים אך יכולה להשריץ גם מעל 300 זחלים. בטמפרטורה של 25°C הנקבה מגיעה לבגרות תוך חודש וחצי והזכר בתוך 25 יום (סבירסקי וחובריו 2002). מספר הצאצאים וקצב התנועה עולים בטמפרטורות גבוהות. המיקום בעץ משפיע גם הוא על מספר הצאצאים- רבייה מוגברת ואורך מחזור חיים קצר יותר על הפרי לעומת העלה. ככל הנראה יש באבוקדו 4-5 דורות בשנה. מספר הדורות משתנה בין אזורים, בין גידולים ובין עונות והחל מהדור השני קיימת חפיפה בין דורית.

לכנימה האדומה אויבים טבעיים בארץ, כאשר העיקרית מבין הפרזיטואידים היא צרעת האפיטיס *Aphytis melinus* ומבין הטורפים מושית הנקודותיים *Chilocorus bipustulatus*. כמו כן ידוע על מספר מיני אקריות הטורפות את הכנימה האדומה. כל המינים הללו תוקפים גם את הכנימה המזרחית.

בארץ, עיקר ניסיונות ההדברה נעשו בתחום ההדרים והמנגו. במחקר שערכנו במטעי המנגו מצאנו כי ניתן לטפל בכנימה האדומה גם באמצעות מג"חים ושמנים וכן בחומרים סיסטמיים (ניאוניקוטינואידים). התיזומן של היישום הותאם לשלב הופעת הזחלנים הראשונים בתום החורף (דו"ח 2009) לפני היווצרות אוכלוסייה רב דורית כדי שהטיפול בשמנים יהיה יעיל. לשם כך יש צורך במידע על הפעילות העונתית של הכנימות. קיים הבדל בהתנהגות הכנימה על גידולים שונים ובין מטעים שונים. במטעי אבוקדו זחלני הכנימה מתחילים להופיע גם כן בתום החורף אך במחקר הקדמי שערכנו נמצא כי התפתחות אוכלוסית הכנימות על הפרי עולה בסביבות אוגוסט. הקטיף של האבוקדו מאוחר לעומת המנגו, מתחיל באוקטובר ולעיתים נמשך עד דצמבר. במידה ומזג האוויר נשאר חם גם בחודשי הסתיו אוכלוסית הכנימות ממשיכה להתפתח ונדרש משך זמן ארוך יותר לפעילות החומרים. בכדי ליצור איזון מחודש במטע שישמור על אוכלוסייה נמוכה של כנימות יש לתזמן את הטיפולים כך שהצרות הטפיליות ייפגעו כמה שפחות. כמו כן, יש לתזמן את הטיפול בניאוניקוטינואידים כך, שתמנע שארתיות בפרי.

הצעת מחקר זו מציעה לערוך מעקב אחר התפתחות הכנימות במטעים שונים ואחר מועד הופעת הצרות הטפיליות ולבדוק כיצד ניתן להפחית את אוכלוסיית הכנימות הממוגנות במטעי האבוקדו באמצעים ידידותיים לסביבה (ניאוניקוטינואידים ושמן לבנולה). אנו מניחים כי תזמון נכון של חומרי הדברה מתאימים יכול להפחית את הנזק לרמת סף סבירה, לעודד את אוכלוסית האויבים טבעיים וליצור איזון מחודש במטע שישמור על אוכלוסית כנימות נמוכה.

בשנת המחקר הקודמת נערכה בדיקה ראשונית של הטיפולים במטע בודד. מצאנו כי רמת הכנימות בענפונים ובעלים בחודשי הקיץ ירדה, בין אם ניתן טיפול ובין אם לא והרמה הנמוכה נשמרת עד אוקטובר לפחות (מועד הקטיף בחלקה). רמת הכנימות בפרי עלתה בחודש אוגוסט ונמצאו כנימות בשליש מהפירות בחודש דצמבר. רמת הנגיעות היתה נמוכה והפרי שווק ללא הערות איכות.

* בבדיקת שארתיות לא נמצאו שאריות אקטרה בפרי לפני הקטיף.

מטרת המחקר - בדיקת השפעת טיפולי הדברה ידידותיים, בתזמון מתאים, על הכנימה האדומה והשפעתם על רמת ההטפלה של הכנימות.

מטעי האבוקדו היו מאופיינים בהימנעות מטיפולים בחומרים כוללניים ועיקר ההדברה התבססה על האיזון הטבעי במטע. בשנים האחרונות נראית הפרה של האיזון והופעת מזיקים כאשר באיזור עמק הירדן המזיק העיקרי המופיע הינו כנימות ממוגנות (כנימה אדומה וכנימה מזרחית). מטרה העיקרית הינה לעודד את האיזון הטבעי במטע ולהחזירו למצב בו כמעט ולא נדרשים טיפולים כנגד המזיקים.

2. שיטות

הניסוי נערך ליד קיבוץ אפיקים שבעמק הירדן, במטע השייך לדגניה א', ובוצע במקביל בשתי חלקות צמודות: האחת מהזן 'פינקרטון' והשנייה מהזן 'ארד'. נבחנו שלושה תכשירים: שמן קיצי לבנולה (1.75), פלאש (Sulfoxafloor, 0.003%) ומובנטו (Spirotetramat, 0.009%). הטיפולים יושמו בשני מועדים: מועד א', 22.4.14 ומועד ב', 30.9.14 (ראה טבלה 1).

טבלה 1: רשימת הטיפולים

הטיפול	מועד א' (22.4.14)	מועד ב' (30.9.14)
1	ביקורת (ללא טיפול)	ביקורת (ללא טיפול)
2	ללא טיפול	לבנולה
3	לבנולה	ללא טיפול נוסף
4	לבנולה	לבנולה
5	מובנטו	ללא טיפול
6	פלאש	ללא טיפול
7	פלאש	פלאש

בזן 'ארד' ניתנו ארבעת הטיפולים במועד א' בלבד - ביקורת, לבנולה א', מובנטו ופלאש א'. בזן 'פינקרטון' יושמו חמישה טיפולים: ביקורת, ללא טיפול + לבנולה ב', לבנולה א+ב, מובנטו, פלאש א+ב.

קביעת תזמון הריסוס (ספירת 0) - החל מחודש פברואר, אחת לשבוע נאספו דגימות מהחלקות. הענפונים הובאו למעבדה ונבדקו תחת בינוקולר עפ"י פרוטוקול ניטור שפותח למטעי מנגו ב-2009-2010: בכל חזרה נבדקה שורת העצים האמצעית בלבד לאורך 14 עצים. בכל חזרה נדגמו 2 עצים אקראיים. מכל עץ נדגמו 2 ענפים, פנימי וחיצוני, שנלקחו למעבדה.

מועד א' של הריסוס נקבע על פי השלב בו שעורי ההטלה בשתי החלקות הגיעו ל-60-70% (20.4.14). הריסוסים בוצעו באמצעות מפוח עם קשת ריסוס של 24 פומיות קוניות ALBUZ מדגם ATR בספיקת פומית של 2.67 ליטר/דקה ובמהירות נסיעה של כ-1.7 קמ"ש. נפח הריסוס היה 400 ליטר/ד'.

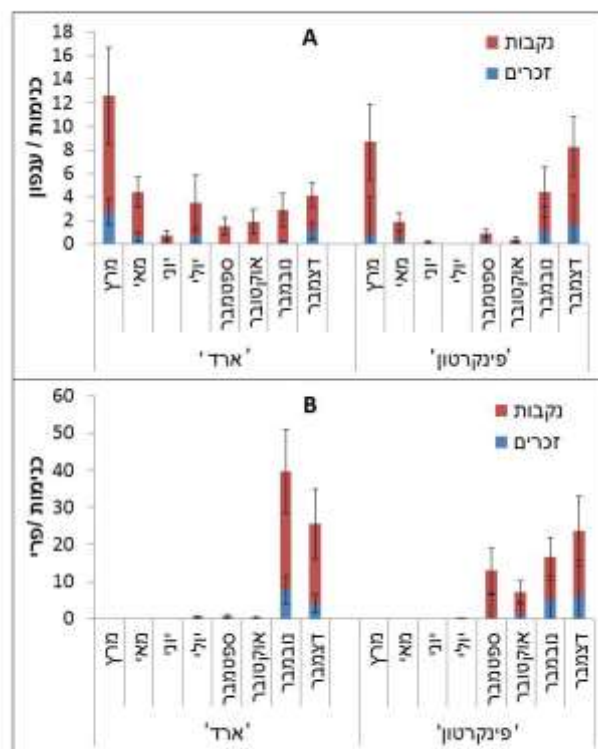
בכל טיפול היו ארבעה בלוקים, בכל בלוק 12 עצים לאורך שלוש שורות, בסה"כ כל טיפול ניתן כ-1.7 ד'. בכל בלוק נבדקה השורה האמצעית בלבד ונבחר באקראי עץ ממרכז הטיפול לדגימה. אחת לחודש נלקחו מכל עץ כדגימה ענפון פנימי וענפון חיצוני, שמשלב הופעת החנטים כלל גם חנט או פרי.

הבדיקות נערכו על פי פרוטוקול שפותח במעבדה לאקולוגיית מזיקים בחוות המטעים, מו"פ צפון-מיג"ל: מכל דגימה נבדקו 10 ס"מ מגבעול הענפון ושלושה עלים (להלן ענפון), ועם הופעת חנטים בגודל שקד נבדקו גם העוקץ והחנט/הפרי (להלן פרי). הכנימות נספרו על פי השלב הפנולוגי והזוויג. אחוזי ההשרצה/הטלה חושבו באמצעות הפיכת עשר נקבות בוגרות שנבחרו באקראי.

השוואת ממוצעים בין טיפולים נערכה במבחן ANOVA ובמבחן א-פרמטרי Wilcoxon, להשוואה בין כל טיפול לביקורת ברמת מובהקות של $P \leq 0.05$.

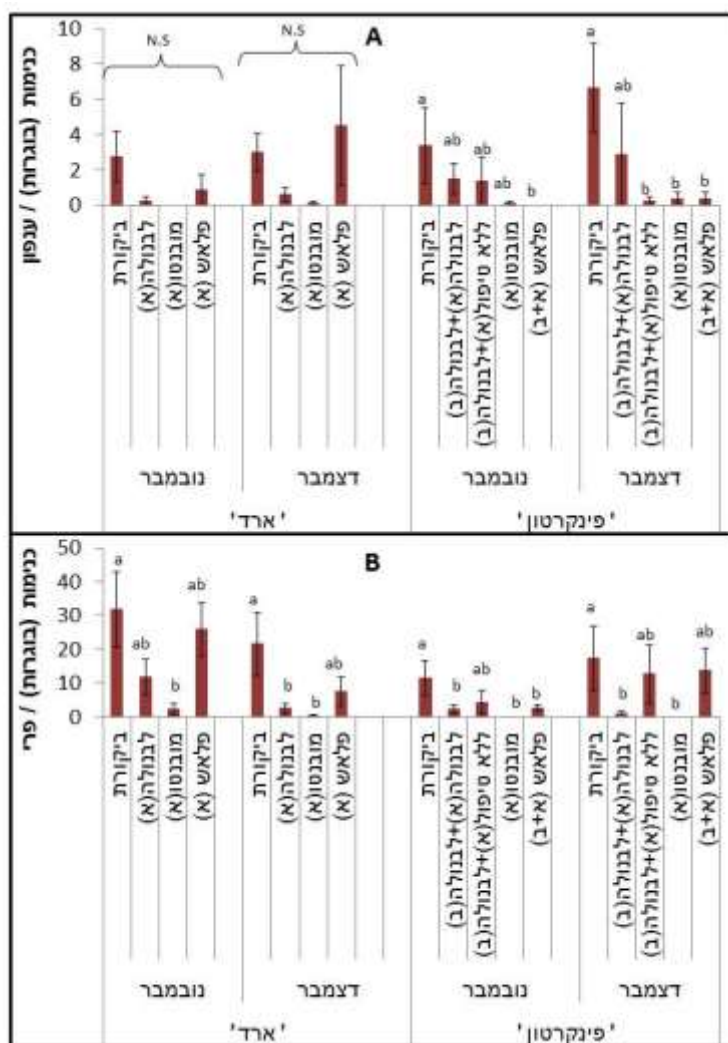
3. תוצאות

* **דינמיקה של אוכלוסיית הכנימות במטע:** אוכלוסיית הכנימות במטע האבוקדו (איור 1AB) גבוהה על הענפון והעלה כבר בחודש מרץ - כעשר כנימות/ענפון ושלושה עלים, ויורדת בסוף האביב בחודש מאי ובחודשי הקיץ יוני-יולי. בשני הזנים הכנימות מגיעות אל הפירות מחודש יולי, אך כמותן בפרי מגיעה לשיא ב'פינקרטון' בחודשים ספטמבר-דצמבר וב'ארד' בחודשים נובמבר-דצמבר. נראה כי קצב ההתפתחות על הפרי מהיר וכמות הכנימות גבוהה לעומת כמותן על הענפון. יחס הזוויגים נע בין שלוש לארבע נקבות לזכר בענפון וארבע עד שש נקבות לזכר בפרי. בתחילת העונה (מרץ) מרבית האוכלוסיה נמצאת על הענפונים הפנימיים, אך בהמשך לא נראה הבדל בכמות הכנימות בין הענפונים הפנימיים והחיצוניים.



איור 1: נקבות וזכרים בחלקות ללא טיפול (ממוצע \pm שגיאת תקן) בזנים 'ארד' ו'פינקרטון' לאורך עונת הגידול על הענפון. גבעול ושלושה עלים (A) והפרי (B)

* השפעת הטיפולים על כמות הכנימות בענפון ובפרי: ספירת אפס נערכה במרץ וטיפול ראשון (א) ניתן ב-22.4. בון 'ארד' כמות הכנימות בחודש יולי על הענפון (איור 2A) ועל הפרי (איור 2B) הייתה גבוהה באופן מובהק בביקורת לעומת שאר הטיפולים, וזאת לאחר שימוש בלבנולה, מובנטו ופלאש. בפרי לקראת הקטיף (איור 2B), בחודשים נובמבר ודצמבר, כמות הכנימות בטיפול המובנטו הייתה נמוכה ונבדלה באופן מובהק מטיפול הביקורת. במועד הקטיף גם תוצאות טיפול הלבנולה היו מובהקות לעומת הביקורת. בזן 'פינקרטון', בעקבות עלייה בכמות הכנימות על הפרי בחודש ספטמבר בכל הטיפולים (פרט לטיפול מובנטו), יושם ב-30.9.14 סבב טיפולים שני של לבנולה ופלאש, ללא טיפול (א) + לבנולה (ב); לבנולה (ב); פלאש (א+ב). לקראת הקטיף, בחודשים נובמבר ודצמבר, כמות הכנימות הנמוכה ביותר בענפון ובפרי (איור 2AB) נמצאה בטיפול המובנטו שניתן רק במועד המוקדם. טיפול הלבנולה והפלאש שניתן בשני המועדים (א+ב) הפחית את כמות הכנימות בענפון במובהק בדצמבר. טיפול הלבנולה הכפול גם הפחית את כמות הכנימות בפרי במובהק בנובמבר ובדצמבר. טיפול הפלאש, שניתן גם הוא בשני המועדים, הפחית את כמות הכנימות בפרי בנובמבר במובהק לעומת הביקורת, אך במועד הקטיף בדצמבר כמות הכנימות בטיפול זה עלתה ולא נבדלה מהביקורת.



איור 2: כמות הכנימות בטיפולים השונים (ממוצע \pm שגיאת תקן) לאורך עונת הגידול בזן 'ארד' ובזן 'פינקרטון' על הענפון: גבעול ושלושה עלים (A) והפרי (B). אותיות לטיניות שונות מייצגות מובהקות.

כאשר בוחנים את השפעת הזן ניתן לראות (איור 2AB) הבדלים ביעילות התכשירים למרות רמת הכנימות הדומה במרץ, לפני תחילת הטיפול. בזן 'ארד' השפעת כל הטיפולים ניכרת לאחר מועד היישום הראשון כבר בחודש יולי ונשמרת בטיפולי המובנטו והלבנולה עד מועד הקטיף בדצמבר. לעומת זאת, בזן 'פינקרטון' רק השפעת טיפול המובנטו נשמרה עד מועד הקטיף, ואילו בשני הטיפולים האחרים, לבנולה ופלאש, נדרש טיפול נוסף בספטמבר כתוצאה מעלייה בכמות הכנימות על הפרי. בשני הזנים נמצא כי טיפול הפלאש, גם כאשר ניתן במינון כפול, אינו יעיל דיו כנגד הכנימה האדומה על הפרי במועד הקטיף.

4. סיכום ומסקנות

הכנימה האדומה *Aonidiella aurantii* מהווה מזיק במטעי האבוקדו שבעמק הירדן. בחודש מרץ הכנימה נמצאת ברמות גבוהות על הענפונים ומחודש יולי היא עוברת לפירות. בעבודה זו נראה כי גודל האוכלוסיה מושפע בעיקר מהתפתחות הנקבות. האוכלוסיה, כפי שמתואר בספרות ובמחקר זה, מתפתחת בקצב מהיר יותר על הפירות מאשר על הענפונים והעלים. עם זאת, בניגוד לכתוב בספרות (סבירסקי וחובריו, 2002; Badary & Abd-Rabou, 2010), המציינת האצה בקצב הגידול של האוכלוסיה עם העלייה בטמפרטורה, נראה כי קצב גידול האוכלוסיה נמוך במהלך הקיץ וגבוה בסתיו ובחורף, במועדי הקטיף. הטמפרטורה המקסימלית המתוארת בספרות (3, 4) הייתה 30 מ"צ וניתן שההבדל בתוצאות עבודה זו נובע מהטמפרטורות הגבוהות מ-30 מ"צ ששוררות במטעי האבוקדו בעמק הירדן. גם בעבודה זו, כפי שתואר בעבר (5), נראתה השפעה של הזנים על גודל האוכלוסיה ועל מועד המעבר להתפתחות על הפרי. נראה כי ניתן לטפל בכנימות באמצעות יישום של מובנטו באביב, כאשר שיעור המטילות עומד על כ-60%, או באמצעות יישום כפול של שמן לבנולה באביב ובסתיו, כאשר האוכלוסיה על הפרי גדלה. יעילות היישום תלויה בתזמון מתאים המבוסס על פיקוח צמוד אחר התפתחות הכנימות.

*הממצאים פורסמו בעלון הנוטע

5. ספרות

סבירסקי א., ויסוקי מ., יזהר י. (2002): מזיקי עצי הפרי הסובטרופיים בישראל, תל אביב: מועצת הפירות, ייצור ושיווק.

Badary H., Abd-Rabou S. (2010): Biological studies of the California red scale, *Aonidiella aurantii* (Maskell) (Hemiptera: Diaspididae) under different host plants and temperatures with an annotated list of natural enemies of this pest in Egypt. Egypt. Acad. J. biolog. Sci., 3 (1): 235-242.

תוכנית מספר 2

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

חוקר אחראי: הדר כהן ודורון 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 פוריות, גודל פרי ומזעור סירגיות.

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 נבחרות V.C, בשנה זו שנת יבול רביעית.

- אפק, האס, נט' 2009:

באותה מתכונת כמו בגשר הזיו, בשנה זו שנת יבול שלישית.

- מסדה, פינקרטון, נט' 2011:

6 כנות נבחרות זרועות, 7 כנות נבחרות v.c, בשנה זו שנת יבול שלישית.

- געתון, פינקרטון, נט' 2011:

5 כנות נבחרות זרועות, 6 כנות נבחרות v.c, עקב קרה קשה החלקה בשיקום.

- חוות עכו, ג'ס, נט' 2014:

3 כנות זרועות, 7 כנות v.c, עדיין לא נושא פרי.

בכל אתר נבחנו הכנות במבנה של בלוקים באקראי, לפחות 4 חזרות לכל כנה, קרקע ומים אופייניים לאזור.

באתר בחניתה בזנים למב האס וארד הסתיים המחקר.

באתר בשבי ציון שנבדק הזן אטינגר, הוחלט להפסיק את העבודה בגלל תנאי שטח מאד קשים שאינם מייצגים תנאים רגילים לגידול.

פירוט התוצאות וההתקדמות המקצועית שהושגה

הנתונים מתחילים להצטבר.

בהאס – דגניה 62 בולטת ב-2 האתרים ביבול ממוצע גבוה וסירוגיות נמוכה, אם כי היא מוצבת עם חזרה אחת בלבד. שאר נבחרת הכנות עם יבולים ממוצעים של 1.6-1.65 טון/ד' כאשר v.c. 66 בולטת בגודל הפרי. V.c.51 רגישה לכלרזה.

בלמב האס- למעט v.c.47 כל נבחרת הכנות היא טובה מאד ושטה על יבולים רב שנתיים של 2.3-2.7 טון/ד' למשך 6 עונות. v.c.66,65,81 ודגניה 117 עם סירוגיות של פחות מ-20%, שזה מאד מרשים בזן זה.

בארד - לא נראה הבדל בין הפירצילד ל- v.c.65, 2 כנות אלו בולטות ביבולים גבוהים ויציבים.

בפינקרטון - v.c.801,66,28 עם יבולים מרשימים מאד לאחר 2 עונות כאשר גם ה- v.c.159 שלו רק חזרה אחת בולט מאד. לכנות הנ"ל היה יבול של 2.7-3 טון/ד' בעונה האחרונה והן התבלטו גם בעונה קודמת. מרשימה העובדה שביצועי הפינקרטון על כנות אלו גבוהה מאד ביחס לכנות המקובלות עד עתה- דגניה 117 ואשדות 17. האתר בגעתון נפגע מאד מהקרה של ינואר שנה זו והוא בתהליך שיקום.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר

בהאס לא ניתן להמליץ על כנה ספציפית בשלב זה, ונראה שבנבחרת הכנות הנבדקת לא תהיה "נפילה" באף כנה, אם כי מסתמנים הבדלי גודל פרי ורמות סירוגיות. ב-2016 מתוכננות לקום עוד 2 חלקות מחקר באזורי גרנות והנגב המערבי לזן זה לקבלת נתונים מבוססים יותר.

בלמב האס וארד מסתיימים המחקרים בשלב זה.

באטינגר יש לשקול הקמת חלקה חדשה באתר מתאים.

בפינקרטון מתבלטות הכנות המתוארות למעלה אך נדרשות עוד מס' עונות לביסוס הממצאים. יש לשקול ניסוי כנות במים "טובים" של רמות מלח נמוכות, להשוואת נבחרת כנות מע"ה עם כנות מכסיקניות נבחרות לראות רמות פוריות במידה ויחולו שינויים באיכות המים בעתיד, שיהיו לנו נתונים.

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).

נבחנו 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 ל'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 הטיפולים 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).

תוצאות

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 חמור 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.

11 : 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

רקע ותיאור הבעיה :

בעקבות עבודה שבוצעה במסגרת מו"פ צפון בענף האגסים עם הכנסת דבורי בומבוס למטע בזמן הפריחה. וכמובן לאור ההצלחה הגדולה במהלך הני"ל, יש 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.

מועד התחלת התכנית וסיום :

אביב 2015 העמדת הניסוי קטיף עונת 2015-2016

מהלך המחקר ושיטות :

אתר התצפית :

חלקת אבוקדו מהזן פינקרטון, גוש כפר יובל של משפחת ויינשטיין ממטולה.

השיטה :

החלקה תוצף ב"דבורי בומבוס" ברמה של כ 2 כוורות לדונם. סה"כ יוכנסו לשטח 36 כוורות. כל זאת בנוסף לדבורי דבש שהוכנסו לשטח. חלקת הביקורת תהיה חלקה ממזרח לשטח כ 50 מטר כאשר יש גוש חוצץ של נקטרינה ביניהם.

הבדיקות :

מעקב כללי אחר פעילות דבורי הבומבוס. שקילת יבולים בכל שלושת הגושים גוש הטיפול, גוש הביקורת והגוש הצעיר שנמצא מתחת לדרך הגישה.

תוצאות ומסקנות :

לאחר קטיף 2015-2016

תכנית מספר 6

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

חוקר ראשי : מיקי נוי

רקע ותיאור הבעיה :

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.

מועד התחלת הניסוי וסיום :

ריסוס בעונת האביב מעקב יבולים בעונה שאחרי יבוצע במהלך של שנתיים . בדיקות עלים אביביות וסתויות.

מהלך המחקר ושיטות :

אתרי התצפית :

חלקת אטינגר מעין ברוך טיפול מול ביקורת
חלקת BL עין המפרץ טיפול מול ביקורת.

השיטה :

החלקות הני"ל ירוססו במצב של התנפחות פקעי פריחה , שבוע לאחר מכן ושבועיים לאחר מכן. כל טיפול יכלול 200 סמ"ק תכשיר אבץ שירוסס עם 100-150 ליטר תרסיס לדונם, כמובן בהתאם לגודל נוף העצים.

הבדיקות :

יילקחו בדיקות עלים בסתיו טיפול מול ביקורת (יש לשים לב לנושא האבץ שאינו ניתן לשטיפה). השוואת יבולים כמות ואיכות טיפול מול ביקורת. המעקב יבוצע במשך שנתיים.

מסקנות והמלצות להמשך :

לאחר קטיף 2015-2016 וקטיף 2017-2016

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'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 : 2012-2016.

מהלך המחקר ושטות העבודה :

2012 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.

2014 לא נמצאו הבדלים מובהקים בין הטיפולים בכל המדדים שנבדקו (יבול, מספר פירות וגודל פרי ממוצע).

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 בממוצע 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 כרומוטוגרמות אופייניות לכל זן מפרה. SNP, שנמצא ספציפי לזן הורי מסוים, משמש כסמן לגרגרי האבקה שלו. מטרתנו למצוא 2-3 SNP לכל זן.

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: בכל הצאצאים של הזן H נמצא תמיד אלל אחד של H (אימהי) שמקורו בביצית, כאשר המקור של האלל השני יהיה מגרגר האבקה של הזן המפרה. **מריצוף 5 SNP** עד כה עולה ש-SNP31A ו-SNP31B הם SNP אינפורמטיביים, וניתן באמצעותם לזהות בוודאות את כל צאצאי ה-H שהתקבלו מהפריה עם גרגרי אבקה מהזנים ET ו-ZU. באמצעות SNP1371 ו-SNP1447 מהגן ל-Cellulase ניתן יהיה לדעת מהי הכמות של מחצית מצאצאי H שיופרו ע"י ED. כדי לאפיין את מקור האבקה שהפרתה את כל הסוגים של צאצאי H ממטע געתון יש צורך למצוא SNP נוספים שיבדילו בין צאצאי H עצמיים לצאצאי H שהופרו ע"י ED ו-BL, ו-SNP שיבדילו בין צאצאי H שהופרו ע"י ET ו-ZU. העצים במטע זה ניטעו בקיץ 2012. רק בסתיו 2015 זרעי H ממטע זה יונבטו, ובמהלך 2016 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 ותיאור הבעיה:

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 הותיקה 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.

מועד התחלה וסיום :

פרויקט זה מלווה את הענף לאורך כל השלבים בהם מתקיימת השבחה או אינטרדוקציה. בשלב זה החלטת התקציב מתחדשת כל שנה.

מהלך המחקר ושיטות עבודה:

המשך מעקב אחר תוצרי חלקת ההשבחה : תוכנית ההשבחה הותיקה 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 טיפוזי 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, 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'ים (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 . הגים הינו דמויי האס ויימכר כגים ולא תחת הלוגו האס. שאלת זן זה

עולה על הפרק עם התלבטות רצינית לגבי אופי שיווקו

נטיעת חלקת זני אינטרדוציה בחוות לכיש : תינטע באביב 2016 חלקת זני אינטרדוקציה. הזנים שיינטעו יהיו 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 יותר הדוק אחר הזן למב האס 122. הזן מרשים בתוצאותיו החקלאיות. יש לראות כיצד תהיה ההתפתחות שלו בשיווק בהקשר דומה לזה של ה גים. 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.

בשלב הנוכחי נעשה מעקב אחר השתילים לחלקות השונות לטובת נטיעת שתי החלקות עליהן נכתב לעיל

סיכום ומסקנות להמשך :

המשך מעקב אחר זני האינטרדוקציה וזני הנבחרת החדשים שיצאו לחלקת המינחת בחוות עכו

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 בזן 'האס', '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 5*4 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 2014 בזן 'אטינגר' לא קיבלנו הבדלים בין הטיפולים. גם בקיבוץ מצובה וקיבוץ חניתה בזן האס לא מצאנו הבדלים משמעותיים בין הטיפולים.

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 בסתיו 2015 ואו 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 (נטיעת 2009) בחוות עכו ובמעיין ברוך. זו השנה הרביעית בה נערך מעקב אחרי הפירות בעצים. המעקב נעשה בהתאם לנוהל מסודר עפ"י הקריטריונים המופיעים בתכנית ההשבחה. במסגרת הבדיקות נמצאו 13 טיפוסים מעניינים מהחלקות בעכו, עיה"מ ומעיין ברוך (8 מהם דמויי 'האס', 4 מתוך דמויי ה'האס' הם טיפוסים פריחה B), כולם הורכבו על 3-4 כנות בחלקה J (בחוות עכו) להמשך מעקב.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר: הפרויקט מתנהל כראוי. בסוף יולי יערך סיכום של הטיפוסים שנבדקו מחלקות עכו ומעיין ברוך (נטיעת 2009) ויוחלט האם אפשר לעקור אותן.

תכנית מספר 6

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

חוקר ראשי : יונתן מעוז, יונתן אברהמס

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

תכנית מספר 7

שם התכנית : השפעת ממשק ההדשיה על נשירת עלים וחנטים\פירות של אבוקדו

חוקר ראשי : אבנר זילבר

משתתפים : עמוס נאור, מנשה לוי, יוני גל, 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 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 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).

מועד התחלת התכנית : דצמבר 2013, סיום : בדצמבר 2016.

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 2013 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 1 מרץ, תחילת פריחה) ולאחר מכן דישון מלא כפי שפורט עבור טיפול א'; (ג) ללא דישון בתחילת העונה (עד 1 יוני) 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.

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, יוני גל, 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; אלון סמך – אוניברסיטה עברית, פקולטה לחקלאות.

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 שמטרותיו 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 פיסילוגי 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 השקיה 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 2012, סיום משוער: בדצמבר 2016.

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 0.7 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 מגיע למתח של 60 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 כיאות.

תכנית מספר 10

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

חוקר ראשי: יונתן מעוז,

שותפים: אור כהן, 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 לאחור. 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.

היעד אותו אמורה להשיג התכנית - איכותי וכמותי

היעד של תוכנית המחקר הנוכחית הוא לפתח ממשק גידול שיאפשר להתמודד עם מחלת הבוטריוספריה במטעים צעירים על ידי הפחתת תמותת העצים כתוצאה מפעילו הפטריה.

מועד התחלת התכנית ומועד סיום

התוכנית החלה באביב 2014 ותימשך לשנה נוספת בהסתמך על התוצאות של העונה הנוכחית.

שלב המו"פ- הניסוי עומד ומנוטר בקביעות

תיאור הפעולות שבוצעו ברמה של תכנון מול ביצוע

טיפול הברזל והקנון ניתנים באופן סדיר כל הפעולות מבוצעות בהתאם לתיכנון המקורי. בסיכום תוצאות השנה הראשונה הוחלט להמשיך לשנה נוספת.

התרומה הצפויה

הפחתת תמותת השתילים והעצים הצעירים כתוצאה מנוכחות פטריות הבוטריוספריה.

בעיות שיש לתת להם פתרון בהמשך

בשלב זה אין בעיות.

תכנית מספר 11

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

חוקר ראשי : הדר כהן

תכנית מספר 12

שם התכנית : יישום ברזל בשחרור מבוקר בשתילי 'האס'

חוקר ראשי : דורון שניידר, הדר כהן

רקע ותיאור הבעיה: בניסוי זה אנו בוחנים את היעילות של תכשיר ברזל בשחרור מבוקר (כי"ל) בהזנת שתילי 'האס' בהשוואה ליישום תכשיר ברזל מסחרי (תכשירי 'פורסטרוני' 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 יהיו 4 העצים המרכזיים בכל חזרה. תכשיר הברזל בשחרור מבוקר נבחן ב-4 רמות (2, 5 ו-10 ו-20 גרם/שתיל). הטיפולים ניתנו לשתילים במהלך מאי. הבדיקות:

1. קוטר גזע: מדידה עם תחילת היישום ומדידה בסוף עונת הגידול בנובמבר, 10 ס"מ מעל ההרכבה.
2. הערכה ויזואלית (1-5) של מצב השתיל פעמיים בשנה בסתיו ובאביב מבחינת מחסורים (1=עלווה בצבע ירוק בהיר, 5=עלווה בצבע ירוק כהה).
3. בנוסף יבדקו: כלורופיל בעלים ע"י מכשיר SPAD, בדיקת ברזל בעלים בסתיו, בדיקת קרקע כולל אחוז גיר פעיל, בדיקת טמפי' קרקע יומית. בדיקות אלה יבוצעו באחריות כי"ל בעזרת טכנאות מו"פ גליל מערבי.

מועד התחלה ומועד סיום התכנית: 2015

תוצאות ביניים: בבדיקת קוטר גזע וכלורופיל בעלים, שבוצעו בהתחלת הניסוי, לא נמצאו הבדלים בין הטיפולים השונים.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר: עוד אין

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

משתתפים: הדר כהן, רמי בר-זיו¹, מנשה לוי, נמרוד וולף

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 סוכם 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/לי. 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 3:2.

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

תכנית מספר 14

שם התכנית : מעקב אחרי נשירת עלים ב'האס' וההשפעה על היבול

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. 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 הניסויים הנערכים השנה ננסה לאפיין את התופעה הזו בעצי 'האס' המצויים תחת משטרי דישון שונים, ולהשוות את עוצמתה בין הזנים 'האס', 'אטינגר' ו'פינקרטון'.

מועד התחלה ומועד סיום התכנית: 2015

מהלך המחקר ושיטות העבודה:

ניסוי במשטרי דישון שונים: במסגרת ניסוי לזימטרים עצי 'האס', המצויים בכלים, מדושנים בתקופות שונות: כל השנה, ממרץ ועד הסתיו ומיוני ועד לסתיו. בפריחה סומנו 20 ענפים עם 5-10 תפרחות ב-4 עצים מכל אחד משלושת טיפולי הדישון, ונערך מעקב חודשי אחרי החנטה, נשירת העלים המבוגרים והתפתחות עלים צעירים.

ניסוי השוואתי בין 'האס', 'אטינגר' ו'פינקרטון': הניסוי נערך במטע גשר הזיו, בחלקות של 3 הזנים הנמצאות סמוך זו לזו. בפריחה סומנו 20 ענפים עם 5-10 תפרחות ב-8 עצים מכל אחד משלושת הזנים, ונערך מעקב חודשי אחרי החנטה, נשירת העלים המבוגרים והתפתחות עלים צעירים.

תוצאות ביניים: עונת הפריחה נמשכה מהתחלת אפריל ועד אמצע מאי 2015. בסוף מאי כמעט כל העלים משנה הקודמת נשרו מהענפים המסומנים בעצי כל הזנים ובמקומם מתפתחים עלים חדשים. בהתחלת יוני החנטה וכמות העלווה החדשה בעצי 'האס' המדושנים כל השנה נראת גבוהות בהשוואה לעצים המדושנים רק בחלק מהשנה. בניסוי ההשוואתי בין הזנים נראה שהחנטים בעצי 'האס' קטנים, בהשוואה לחנטים בעצי 'אטינגר' ו'פינקרטון', והם עלולים עוד לנשור.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר: עדיין אין