

דו"חות חצי שנתיים 2015 – תחום מנגו

תכנית מס' 1

שם המחקר: מניעת סירוגיות בזן קיט.

החוקר האחראי: עמי קינן, אדולפו לוין

רקע ותאור הבעיה:

הזן קיט הינו זן מרכזי וחשוב בענף. יכוליו גבוהים ועל-כן רווחיותו גדולה. הוא זן אפיל ונקטף במועד מאוחר. לכן יש קושי רב בהתפתחות ווגטטיבית לאחר הקטיף, אשר משפיעה על היבול בשנה שלאחר מכן. הגורמים לכך הם תאריך הקטיף, היבול הנקטף וזמן צימוח לאחר קטיף. ריסוס בגייברלין עשוי לגרום לאיזון טוב יותר בפריחה באופן שיאפשר יבול יציב סביב 5-6 טון לשנה.

מהלך המחקר ושיטות העבודה:

ב-2013 ביצענו ניסוי ראשון, בקיבוץ עין גב. הניסוי ב-2014 התבצע בזן קיט בקיבוץ כנרת. החלקה נטועה 2.5X6 (66.6 עצים לדונם). הניסוי יבוצע בחמש חזרות במבנה ניסוי של בלוקים באקראי. כל חזרה מורכבת חמישה עצים בחזרה והמדידות יעשו על שלושת העצים הפנימיים בשורה המרכזית.

מטרות המחקר

שיפור הפוריות לטווח הבינוני-ארוך ע"י הקטנה מובהקת של ירידת היבול בשנת Off. הניסוי מתקיים בחלקת "קיט" בקיבוץ כנרת.

טיפולים:

יעשה ריסוס בגייברלין מסוג ברלקס.

1 : 25 ח"מ תכשיר במועד 30/11

2 : 50 ח"מ במועד 30/11

3 : 100 ח"מ במועד 30/11

4 : 25 ח"מ תכשיר במועד 15/12

5 : 50 ח"מ במועד 15/12

6 : 100 ח"מ במועד 15/12

7 : 25 ח"מ בתאריך 30/11 ו-15/12

8 : 50 ח"מ בתאריך 30/11 ו-15/12

9 : 100 ח"מ בתאריך 30/11 ו-15/12

10 : ביקורת ללא ריסוס כלל.

בדיקות

- עוצמת פריחה (מספר תפרחות)
- יבול
- התפלגות גדלים
- מספר פירות לעץ.

תוצאות ביניים: כל הטיפולים בוצעו בזמן ולפי התכנון.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר: בשלב זה של העונה לא ניתן להגיע למסקנות.

תכנית מס' 2

שם התכנית: הדברת מחלת עיוות התפרחות על ידי שימוש בקוטלי פטריות.

החוקר האחראי: אדולפו לוי, עמי קינן ומיקי נוי

רקע ותאור הבעיה:

עיוות התפרחות במנגו היא אחת המחלות ההרסניות של הגידול, המופיעה ברוב אזורי גידול המנגו בעולם. המחלה מאופיינת בעיוות הצימוח הוגטטיבי ובעיוות התפרחות, וגורמת להפסד יכול (תפרחות מעוותות אינן מניבות יבול). *Fusarium mangiferae* הוא התכשיר המקובל לטיפול במחלת עיוות התפרחות.

בעבודה שנעשתה ע"י דר' סטנלי פרימן במרכז וולקני בבית-דגן נמצאו שלוש תרכובות, אשר היו מסוגלות לקטול נבגים של הפטריה שגורמת למחלת עיוות התפרחות במנגו.

שלושת התרכובות נמכרות בארץ כתכשירים מורשים לשימוש בחקלאות.

בעבודה שנעשתה ע"י דר' סטנלי פרימן במרכז וולקני בבית-דגן נמצאו שלוש תרכובות, אשר היו מסוגלות לקטול נבגים של הפטריה שגורמת למחלת עיוות התפרחות במנגו.

שלושת התרכובות נמכרות בארץ כתכשירים מורשים לשימוש בחקלאות.

מיראז' – משווק ע"י מכתשים

סיגנום – משווק ע"י אגן

קליפמן – משווק ע"י אחים מילצ'ין

מועד התחלת התכנית ומועד סיום:

התחלה 2007, סיום 2014.

מהלך המחקר ושטות העבודה:

הטיפולים המומלצים:

1. סניטציה + מיראז' בריסוס אחת לשבועיים בנפח של 150 ל"ד' ובריכוז של 0.5% תכשיר (אגרל 0.05%).

2. מיראז' בריסוס אחת לשבועיים בנפח של 150 ל"ד' ובריכוז של 0.5% תכשיר (אגרל 0.05%).

3. סניטציה בלבד

4. ביקורת

לכל טיפול 10 עצים, כל העצים צריכים להיות עם נגיעות "ניכרת". יש צורך בעצי גבול.

המדידות יכללו:

1. מספר תפרחות נגועות באביב.

2. יבול

תוצאות ביניים:

עקב הנזק המשמעותי בחלקת הניסוי מהקרה בחורף ועקב היבול הנמוך הצפוי – הניסוי לא יימשך בעונת 2015.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר:

מתוצאות ניסויי השדה שלנו במהלך 4 השנים האחרונות ניתן להסיק שהטיפול המשולב (ריסוס ביחד עם סניטציה) נותן את התוצאות הטובות ביותר למגדלים. גם כשהטיפולים ניתנו בנפרד הם שיפרו את היבול, אך בשיעור נמוך יותר מהטיפול המשולב.

תכנית מס' 3

שם התכנית: השבחה ובירור של זני מנגו

חוקר אחראי: יובל כהן (מכון וולקני)

חוקרים נוספים: ראובן דור, מיקי נוי, עמי קינן (מו"פ צפון) ודוד סעדה (מכון וולקני)

הצגת הבעיה: בישראל נטועים כ-20,000 דונם מנגו, כ-90% מהם מרוכזים באזור בקעת כנרת ועמק בית שאן. הייצור השנתי מסתכם בסביבות 40,000 טון לשנה. והצפי הוא לעלייה בייצור בעתיד. הגדלת הייצור היא תנאי הכרחי לשמירת הענף כגידול כלכלי ורווחי. בישראל ובשווקי העולם קיימת דרישה לפרי איכותי וטוב יותר מהקיים. זנים חדשים איכותיים שיפותחו יאפשרו יתרון לחקלאי הישראלי.

מטרת המחקר: פיתוח של זני מנגו חדשים ואיכותיים המותאמים לשוקי היצוא.

שיטות העבודה: תוכנית העבודה כוללת הכנת זריעים, איתור המצטיינים שביניהם ובחינתם כזנים פוטנציאלים על פי קריטריונים מוגדרים, הרכבת הזריעים המצטיינים על עצים בוגרים בודדים ובחינת ביצועיהם בתנאים חצי-מסחריים. העבודה מתחלקת בין חלקות במכון וולקני וחלקות במו"פ צפון. שלבי העבודה השונים מתבצעים במקביל שנה אחרי שנה.

1. **סריקת זריעים מעניינים:** במסגרת מו"פ צפון נבחנו כ-3,400 זריעים שנטעו בשנים 2010-2013. כ-2,300 מהם בעלי פוטנציאל לניבה. חלקות אלו נסרקות מדי שבוע לאורך כל תקופת הבשלת הפירות (סוף יוני עד אוקטובר) לזיהוי קווים בעלי פוטנציאל (גודל מתאים, צבע וצורה נאה). התכונות של פירות מעניינים נבחנו במעבדת הפירות בצמח. קווים מעניינים שמזוהים במהלך הסריקה (בבקעת כנרת או בבית דגן) מורכבים לבחינה מעמיקה יותר בחלקות המורכבים בבית דגן ובבקעת כנרת.
2. **נטיעות חדשות:** חלקות זריעים שבחינתן הסתיימה (זריעים מנטיעות 9-2007) יעקרו במהלך השנה, כדי לפנות מקום לנטיעה חדשה. אנו נערכים לנטיעה חדשה של אלפי זריעים באביב 2016.
3. **בחינה של עצים מעניינים ומורכבים:** פירות הקווים בעצים המורכבים יבחנו מספר פעמים בעונה לאיכות הפרי וחיי מדף שלו. תינתן הערכה של פוטנציאל היבול של העץ.
4. **חלקה חצי מסחרית:** בחלקה חצי מסחרית שהוקמה הורכבו כ-15-10 עצים מכ-15-10 קווים מעניינים ומצטיינים. בשנת 2015 צפוי היבול המשמעותי הראשון. תעשה בחינה חצי מסחרית ראשונה של העצים בחלקה שתכלול מעקב אחר התפתחות העצים בחלקה ואחר היבול (משקל לעץ, מספר פירות, מועדי קטיף, ואיכויות).
5. **מסחור:** כפרויקט עסקי, ימשכו המאמצים למסחור של הזנים בעולם תוך הגנה על האינטרסים של החקלאי הישראלי.

תכנית מס' 4

שם התוכנית: פיתוח ממשק הדברה ידידותי לכנימת המגן הרכה של המנגו (כנימת המנגו) *Coccus*

Milviscutulus mangiferae (Green) / *mangiferae* במטע המנגו

חוקרת ראשית: רקפת שרון

שותפים למחקר: כרמית סופר – ארד, מיקי נוי, קליף להב, חברת טיפזול, חברת ביובי.

רקע ותיאור הבעיה:

גידול המנגו בארץ מיועד ברובו ליצוא. שוק זה דורש מעבר לחומרים ידידותיים ופיתוח ממשק הדברה מופחת רעלים ולכן יש לשאוף לאיתור חומרי הדברה ידידותיים בלבד לטיפול במזיקי המנגו. בשנים האחרונות קיימת בעיה של העדר חומרים ידידותיים יעילים לטיפול בכנימה הרכה של המנגו וקיימת מגמה של עליה ברמת האוכלוסיה והתפשטות בתוך המטעים ובין מטעים של המזיק. בשנים הקודמות נמצא כי טיפול בשמן קייצי בתחילת העונה יעיל אך במוקדי התפרצויות מאוחרים ספורדיים נדרש טיפול משלים לפני הקטיף.

מטרת העבודה: בחינת יעילות תכשירי הדברה שונים (קריפטולמוס, פלאש, שמן, ביקורת)

מועד התחלה וסיום התכנית: 2015-2016

מהלך המחקר ושיטות העבודה

ניסוי 1: במטע גנוסר בזן שלי. במטע יושמו ארבעה טיפולים: שמן קייצי לבנולה 1.75%, פלאש (0.003%), פיזור קריפטולמוס (1000 לדונם). כל טיפול ב 4 חזרות. בכל חזרה נבדקת שורת העצים האמצעית בלבד לאורך 10 עצים. יישום הטיפולים התבצע עפ"י ניטור ותיזמון של צוות המחקר. הריסוסים בוצעו בעזרת פומיות קוניות ALBUZ אגם בספיקה גבוהה של 2.67 ליטר/דקה. על קשת הריסוס מוקמו 24 פומיות ומהירות הנסיעה 1.7 קמ"ש, נפח הריסוס 400 ליטר/דונם).

ניסוי 2: הניסוי נערך בשיתוף עם חברת טיפזול לבחינת יעילות המג"ח טייגר במטעי מורן-לוטם עם טיפול ממשקי של שמן כביקורת. הניסוי מיועד כהכנה לרישוי התכשיר ויכלול בדיקת שארתיות ועקומות דעיכה שיבוצעו ע"י חברת טיפזול וכן בדיקת פיטוטוקסיות שתבוצע גם כן ע"י חברת טיפזול. מבנה הניסוי- בלוקים באקראי, ארבע חזרות (5 עצים לחזרה).

במטע יושמו 4 טיפולים:

המינון או ריכוז (גר/ד', סמ"ק/ד' או %)	התכשיר
0.1%	טייגר בריכוז מטרה
0.15%	טייגר בריכוז נוסף נבדק
1.75%	שמן לבנולה כביקורת
0.2%	פיטוטוקסיות במינון כפול (על עצים בודדים)

בשני הניסויים, מכל חזרה נדגמים 3 ענפונים (3 עלים לענפון) מ-3 עצים שונים במעבדה תחת בינוקולר. הדגימה מתבצעת אחת לשלושה שבועות עפ"י פרוטוקול ניטור שפותח ב-2010-2009: נרשם מספר הכנימות- צעירות ובוגרות ומספר כנימות מוטפלות, נבדק אחוז ההטלה ע"י הפיכת 10 נקבות בוגרות מכל דגימה.

תוצאות ביניים: הניסויים הוצבו ונבדקים כל חודש עד הקטיף.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר: עדיין אין.

תכנית מס' 5

שם התכנית: תגובת עצי מנגו להשקיה גירעונית בשלבים פנולוגיים שונים.
חוקרים האחראים: אדולפו לוי, עמוס נאור, מיקי נוי, קליף להב, יוני גל, מוטי פרס

רקע ותאור הבעיה:

כמות המים השפירים הזמינים לשימוש חקלאי נמצאת בירידה. בצורת ומיעוט מקורות מים מסכנים את יכולת-הנשיאה של חקלאות השלחין באזורים רבים בישראל. כתוצאה מכך עתיד החקלאות באזורי גידול-פרי בארץ, תלוי בשימוש היעיל במי השקיה שפירים לצורך קבלת יבולים מסחריים באיכות גבוהה. שימוש יעיל במים הפך לנושא חשוב; מחד באזורים מסוימים חוסר הזמינות במקורות מים הופך לבעיה רצינית, ומנגד נמצא המחיר הגבוה של מים שפירים לשימוש חקלאי (1.8 ₪ למטר²). כיוון שניתן לצפות למחסור במים שפירים ולעלייה עתידית במחירם, קיים כעת צורך להגביר את היעילות שבשימוש במים. ניתן לעשות זאת ע"י שיפור החומר הצמחי (שיפור גנטי), שיפור האגרו טכניקה של הגידול, או ע"י שיפור תזמון ההשקיה.

בעונת 2014 החל ניסוי חדש בחלקה. ניסוי זה מתמקד בעיקר במועד הפנולוגי השני (התקשות גלעין עד קטיף).

שם הניסוי הוא – "זיהוי מדדים צמחיים לפיתוח פרוטוקול השקיה במנגו מהזן קיט".

מטרות המחקר- 1) לפתח פרוטוקול השקיה לזן קיט בתנאי הגידול של ישראל כאשר המטרה הפרטנית היא: בניית

עקום תגובה של היבול, גודל הפרי ורמת הסרוגיות לרמות השקיה שונות בשלב II של גידול הפרי. 2) בחינת

הרגישות של מדדי עקת מים שונים (קרקעיים וצמחיים) לרמות ההשקיה לצורך פיתוח פרוטוקול בקרת השקיה.

שנות ביצוע: 2014-2016

חומרים ושיטות:

מבנה הניסוי וטיפול השקיה

הניסוי יבוצע במטע מנגו מסחרי בן 23 שנה של קיבוץ ניר דוד בזן קיט על כנת 13/1. העצים נטועים במרווחי נטיעה של 3 x 5 מ'. הטיפולים במטע כגון גיזום, דישון, טיפול במזיקים ועשיבה יבוצעו כמו במטעים מסחריים. הניסוי יערך בשלב הפנולוגי של ההתקשות גלעין ועד הקטיף [90-60 יום]. ייבחנו ארבעה טיפולי השקיה ממקדמי ההשקיה (לפי המתאיידות מחושבת) הבאים: א-1.5, ב-1.2, ג-0.75, ד-0.35. הניסוי יבוצע בחמש חזרות במבנה ניסוי של בלוקים באקראי. כל חזרה מורכבת משלוש שורות סמוכות (חמישה עצים בשורה), והמדידות יעשו על שלושת העצים הפנימיים בשורה המרכזית.

המדדים שיבדקו

יבול כללי, התפלגות גודל פרי, איכות פרי, פריחה חוזרת ויבול חוזר, גידול פרי, איכות הפרי לאחר קטיף, צימוח ווגטטיבי, מדדים פיזיולוגיים (מוליכות פיוניות, טנסיומטרים ודנדרומטרים), תנאי אקלים.

מדידות נוספות: א) פיגמנטים פוטוסינתטיים (כלורופיל a, כלורופיל b, וקרונואידים בעלים; ב. 1. מדדים ליחסי מים ברקמה הצמחית: % חומר יבש, תכולת מים יחסית (Relative water content), ופוטנציאל אוסמוטי 2.

דליפת ממברנות

בדיקות קרקע: pH, EC, Na, Cl ו-SAR.

תוצאות בנייים:

העונה הנוכחית מאופיינת ביבול נמוך במיוחד לאחר עונת 2014 שהתאפיינה ביבול גבוה בחלקת הניסוי.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר:

בשלב זה של העונה לא ניתן להגיע למסקנות.

תכנית מס' 6

שם התכנית: נזקי תריפס הקיקיון במטעי מנגו

חוקר אחראי: רקפת שרון

תכנית המחקר טרם החלה

תכנית מס' 7

פרויקט: מנגו

שם התכנית: השפעת ממשק הדישון על יבול מנגו

צוות המחקר: אבנר זילבר, עמוס נאור, מנשה לוי, יוני גל, מוטי פרס, אמיר קינן, ראובן דור – מו"פ צפון; מיקי נוי – שה"מ; עמי קינן – צמח ניסיונות, שמואל אסולין, יובל כהן – מנהל המחקר החקלאי

רקע ותיאור הבעיה: מנגו הוא גידול ייצוא חשוב בישראל והוא מגודל בעיקר בעמקים הפנימיים ובסובב כינרת. על מנת להגיע ליבול ואיכות מיטביים של פירות יש להגדיר את תצרוכת יסודות המזון והמים על ידי העץ לאורך העונה ואת התנאים המיטביים בבית השורשים שיאפשרו קליטת מים ויסודות מזון על ידי הצמח בקצב הנדרש בשלבי הגידול השונים. מידע זה אינו קיים ולכן אנו מציעים להתמקד תחילה בהשפעת כמות החנקן והברזל המוספים. בשלב ראשון של המחקר אנו מציעים לבצע ניסוי לזימטרים במשך ארבע שנים בו תיבחן ההשפעה של ממשק ההשקיה והדישון בחנקן וברזל על היבול ובשלב השני מוצע לבחון את התובנות בניסוי שדה.

מועד התחלת התכנית: מאי 2014, סיום משוער: דצמבר 2020.

מטרות המחקר: (א) קביעת תצרוכת המים היומית והתקופתית של עצי מנגו מניבים; (ב) השפעת הדישון החנקני על היבול ועל תופעת הסירווגיות; (ב) השפעת הגומלין בין חנקן ליסודות מזון אחרים כגון ברזל וזרחן על יבול ואיכות הפירות; ו – (ג) פיוח כלים לבקרה של מצב החנקן בצמח (בדיקות עלים).

תוכנית המחקר: שלב א': ניסוי לזימטרים בצמח, עמק הירדן, בו תיבחן ההשפעה של ממשקי הדשיה שונים על עצי מנגו מזן קיט שישתלו בתוך כלים בנפח של 1000 ליטר עם טוף. בניסוי תיבחן ההשפעה של כמות החנקן והברזל המוספים. סה"כ: שישה טיפולים (3 טיפולים של כמות חנקן + 3 טיפולים של מנת הברזל). בנוסף לכלים בנפח של 1000 ליטר עם טוף יגודלו גם עצי מנגו בתוך כלים שמולאו בקרקע מקומית ומוצבים על מאזניים עם מערכות אוטומטיות לאיסוף ומדידה של כמות הנקז. בניסוי ייבחנו עצים מהזן קיט ומהזן קנט (4 חזרות מכל זן, סה"כ 8 מיכלים בנפח של 5 מ"ק כ"א). שלב ב' (מהשנה הרביעית): בחינת התובנות שהושגו בניסוי לזימטרים בניסוי שדה.

תוצאות ביניים והמלצות: המחקר החל באביב 2014 ומתנהל כיאות.

תכנית מס' 8

שם התכנית: הפחתת נשירת חנטים להעלאת היבול ב'קנט' חוקרים אחראיים: דורון שניידר, יובל כהן, ורד יריחימוביץ

רקע ותיאור הבעיה: במנגו, כמו בגידולים סובטרופים נוספים, נשירת חנטים הינה אחד הגורמים המשפיעים על הקטנת כמות היבול. נשירת חנטים מסיבית במיוחד מתרחשת בשלבים מוקדמים לאחר ההפריה, אולם תהליכי נשירת חנטים (ופירות) מתרחשים לאורך כל תקופת התפתחות הפרי ועד להבשלתו. תהליך הניתוק מבוקר ע"י הורמונים שונים: בעוד אתילן משרה את תהליך ההתנתקות, אוקסין מעכב תהליך זה. במסגרת המחקר הנוכחי ננסה לשפר את הפוריות בעצי מנגו מהזן 'קנט' באמצעות ריסוס בטריפטופן, פרקורסור לא רעיל של אוקסין, במהלך התפתחות החנטים/פירות, בהנחה שהטיפול יצמצם את נשירת החנטים ויביא להעלאת מספר הפירות לעץ.

מועד התחלה ומועד סיום התכנית: 2014-2016

מהלך המחקר ושיטות העבודה:

במהלך הפריחה נבחרו 60 עצי 'קנט', אחידים מבחינת גודל, עלווה ועוצמת פריחה. מבנה הניסוי בלוקים באקראי, כל טיפול ב-6 חזרות (=עצים). בפריחה סומנו 20 תפרחות אחידות לעץ למעקב חנטה לקראת הקטיף ובקטיף ייקבע משקל כל פרי ומספר פירות לעץ.

הטיפולים: סה"כ 10 טיפולים: ביקורת – ללא טיפול; ריסוס יחיד ב-100 או 200 ח"מ טריפטופן בשיא פריחה (ש.פ.)+4 שבועות (ש'), ש.פ.+6 ש' וש.פ.+8; ריסוסים חוזרים ב-100 ח"מ טריפטופן:

ש.פ.+8+6+4 ש' (3 ריסוסים); ש.פ.+6+4 ש' וש.פ.+8+6 ש' 100 ח"מ. לכל הטיפולים הוסף טריטון x-100 0.025%.

תוצאות ביניים: אין עדיין

מסקנות והמלצות להמשך המחקר: בעונה הקודמת, בה נבחן ריסוס יחיד בטריפטופן במועדים שונים מצאנו יתרון לטיפולים מבחינת החנטה, אם כי ללא מובהקות סטטיסטית. במהלך אפריל-מאי 2015 היו 3 אירועי שרב (טמפ' $< 36^{\circ}\text{C}$, לחות מקסי' יומית 7-18%), שגרמו לנשירת חנטים מאסיבית במטעי המנגו באזור צפון הכנרת. יתכן שההשפעה של הטיפולים השנה תהיה ברורה יותר כתוצאה מכך.

תכנית מס' 9

שם התכנית: שיפור הפוריות והסרוגיות לטווח הארוך בזן שלי ע"י מועד הגיזום
החוקר האחראי: אדולפו לוי ומיקי נוי

רקע ותאור הבעיה:

הזן שלי הוא אחד התוצרים המוצלחים מתכנית ההשבחה בישראל. הפרי מאופיין בצבע אדום עז, במוצקות ובתקופת קטיף ארוכה יחסית. כמו כן זן זה רצוי בבתי האריזה בישראל עקב התנהגות הפרי בתקופה שלאחר קטיף ובשרשרת השיווק. הזן מאופיין בפוטנציאל פוריות גבוה בשנות ON, אולם גם בסרוגיות גבוהה.

מועד התחלת התכנית ומועד סיום:

התחלה 2013, סיום 2017.

מהלך המחקר ושיטות העבודה:

הניסוי התבצע בזן שלי ברמת מגשימים בשתי חלקות צמודות, המאופיינות בסרוגיות גבוהה. ב-2013 ביצענו ניסוי ראשון, בו בחרנו 15 עצים בעלי דרגת פוריות דומה (שנת ON): חמישה עצים נגזמו ע"י הסרת ענפים מרכזיים (שיפור חדירת האור), בחמישה עצים נוספים הוסרה כל תפרחת שלישית או רביעית ע"י קיטומה מהבסיס (מתחת לנקודת ההתחלה שלה), ובחמשת העצים האחרונים לא בוצע כל טיפול והם שימשו כביקורת. כל הטיפולים בוצעו בתחילת שלב החנטה.

מטרת הניסוי

הפחתת הסרוגיות בזן שלי ושיפור הפוריות לטווח הבינוני-ארוך.

היפותזת העבודה

הגיזום ו/או הקיטום של אחוז מסוים מהתפרחות בחנטה בעצים עם פוטנציאל יכול גבוה יעודד את הצימוח הווגטטיבי בעצים אלו וישפר את היבול בעונה העוקבת.

טיפולים

1. ביקורת
2. גיזום ענפים (שיפור חדירת האור)
3. דילול או קיטום תפרחות (תפרחת אחת מ-5 = 20%)
4. דילול או קיטום תפרחות (תפרחת אחת מ-4 = 25%)
5. דילול או קיטום תפרחות (תפרחת אחת מ-3 = 33%)
6. דילול או קיטום תפרחות (תפרחת אחת מ-2 = 50%)

כל הטיפולים יבוצעו בתחילת החנטה.

מבנה הניסוי

בלוקים באקראי, 10 חזרות לטיפול, עץ אחד לחזרה

מדידות וחישובים

1. פריחה חוזרת בשנה העוקבת
2. מספר פירות ומשקל יבול לכל עץ בנפרד
3. חישוב משקל הפרי הבודד (ממוצע לעץ) והתפלגות הגדלים בכל טיפול
4. חישוב הערך הכלכלי של הטיפולים

תוצאות ביניים:

כל הטיפולים בוצעו בזמן ולפי התכנון.
ב-2015 הטיפולים נעשו בעצים חדשים. בטיפול מס' 2 נעשה גיזום מכני ולא ידני.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר:

בשלב זה של העונה לא ניתן להגיע למסקנות.

תכנית מס' 10

שם התכנית: טיפול בפרי לאחר קטיף (באחסון)

חוקרים אחראים: נועם אלקן, טלי גולדברג

הצגת הבעיה: עונת המנגו האחרונה (2014) חשפה בפנינו תופעה מדאיגה של ריבוי רקבונות עוקץ ונזקים משמעותיים ביותר לאחר קטיף. נראה גם כי פטריה 'שנה-חדשה' לסיודיפלודיה (בוטריוספרה) הינה מחוללת המחלה העיקרית. לסיודיפלודיה ופטריות נוספות מאכלסות את עוקץ הפרי עוד במטע וגדלות כאנדופיטיות ואינן גורמות לסימפטומים נראים, בזמן הבשלת הפרי הפתוגנים האלה מתעוררים וגורמים לריקבון בעוקץ של פירות מנגו. על פי ממצאים מוקדמים במנגו, רקמת העוקץ מכילה מגוון עשיר של מיקרואורגניזמים. ידוע כי חלק ממיקרואורגניזמים אלה אינו מזיק. פעולות או טיפולים לפני ולאחר הקטיף יכולים להשפיע על הרכב האוכלוסיה המיקרוביאלית ולהביא להפרת האיזון בהרכב המיקרואורגניזמים ולהקטין את שכיחות רקבונות העוקץ.

מטרת המחקר: מציאת טיפולים להפחתת רקבונות העוקץ במנגו.

תוצאות מחקר:

1. סקירת הבעיה: בכדי לזהות את הגורם הבעייתי נעשה תשאול של בתי אריזה שונים על הטיפולים שניתנו אחרי קטיף בזנים שונים ועל היקף התופעה אשר נצפתה אצלם (דר' טלי גולדברג, המעבדה לאחסון פירות בקרית שמונה).

נעשתה סקירה של שמונה בתי אריזה. שישה מבתי האריזה דיווחו על היקף רקבונות חריג בעונת 2014.

שני בתי האריזה שלא דיווחו על היקף רקבונות חריג:

1. בבית האריזה הראשון: נעשה טיפול ב 0.2% פרוכלורז (ספורטק) ריכוז גבוה פי 6.6 מהריכוז המסחרי.

2. בבית האריזה השני: נעשה קטיף מוקדם, אחסון של שבועיים ושיווק לשוק המקומי (ללא הבחלה).

בכל בתי האריזה הרקבונות הופיעו לאחר ההבחלה, כאשר עיקר התלונות היו על פרי ליצוא. כלומר פרי המוחזק זמן רב בקור ומשווק בדרך כלל כפרי בשל.

מסקירה זאת ניתן להסיק כי: 1. הבעיה בעונה הקודמת הייתה בעיה כללית. 2. כי יישום פרוכלורז בריכוז גבוה מהמקובל מעכב את היווצרות רקבונות העוקץ. 3. קטיף מוקדם ושיווק מהיר גורם להתעלמות מהבעיה מכיוון שרקבונות העוקץ בפרי הבשל מתרחשת (במקרה הזה) בבית הצרכן.

2. פרסום סיכום ממצאים אשר נאספו במשך שנים רבות במחלקה לאחסון תוצרת חקלאית במכון וולקני (דב פרוסקי, התפרסם בעלון הנוטע, מרץ 2015). הפרסום כולל את סיכום כלל ההמלצות למערך פרי המנגו.

3. אפיון מינים של פטריות ברקמות העוקץ של הפרי ברמה מורפולוגית (אופן הגידול על PDA, אפיון מיקרוסקופי של הנבגים) מולקולרית (רצף ITS והשוואתו למאגר NCBI) בפירות מנגו קיט מאזורים שונים בארץ (אלמגור, צמח, קדרון, שרון ושדה ניצן).

תוצאות :

א. מבידודי פטריות מאלמגור, צמח, קדרון, אזור השרון ושדה ניצן נמצאו פטריות *Lasiodiplodia theobromae* ו *Lasiodiplodia pseudotheobromae*. פטריות אלו משתייכות למשפחת הבוטריוספרה. פטריית *Lasiodiplodia theobromae* הינה פטרייה אשר הייתה קיימת בארץ ברמה נמוכה ולא גרמה לרקבונות ופגעים משמעותיים. בשנים האחרונות הפטרייה הזאת דווחה כגורם מחלה משמעותי בתמותת שתילי עצי אבוקדו.

ב. נראה כי הפטרייה הזאת גורמת גם כן לתמותת תפרחות וענפים במטעי אבוקדו ומנגו וזאת מכיוון שהצלחנו לבדד את הפטרייה הזאת מאותם ענפים מתים ותפרחות מתות באבוקדו 'האס' (גשר הזיו), אבוקדו 'הרוסט' ו'רידי' (יקום), מנגו 'שלי' (צמח), מנגו 'שלי' ו'קיטי' (אלמגור).

ג. מעוקצי מנגו הצלחנו לבדד פתוגנים שונים הגורמים לרקבונות עוקץ *Colletotrichum*, *Alternaria*, *Lasiodeplodia*, *Diplodia*, *Cladosporium*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Phomopsis* במנגו, באבוקדו ובהדרים קיים דמיון רב במגוון מיני המיקרואורגניזמים המבודדים מעוקצים של פירות שונים. עיקר הנזק במנגו בארץ נגרם מהפטריות *Lasiodeplodia* ו *Alternaria*. באבוקדו גם *Colletotrichum* מהווה גורם מחלה משמעותי.

4. בחינת עיכוב גידול פטריית לסידופלודיה, אלטרנריה, קולטוריכום ופטריות נוספות בצלחות תוך טיפול בחומרים קוטלי פטריות בריכוזים שונים 10^{-1} עד 10^{-6} , לצורך אפיון חומרי ההדברה האפקטיביים ביותר כנגד מחוללי הרקבונות המרכזיים בארץ.

טבלה 1. עיכוב גידול של פטריות עוקץ על גבי מצעי מזון ע"י חומרי הדברה מהולים.

קלדיוספורום	אספרגילוס	פוזריום	קולטוריכום	לסידופלודיה	אלטרנריה	
1/10 ⁵	1/10 ⁵	1/10 ⁴	<u>1/10⁶</u>	1/10 ⁴	1/10 ⁴	ספורטק (פרוכלורז)
1/10 ⁴⁻⁵	1/10 ⁵	1/10 ⁵	1/10 ⁵	1/10 ⁵⁻⁴	1/10 ⁵⁻⁴	TBZ (טיאבנדזול)
1/10 ⁵	1/10 ⁵	1/10 ⁶	1/10 ²	<u>1/10⁶</u>	<u>1/10⁶</u>	סקולר (פלודיאוקסוניל)
1/10 ⁵⁻⁴	1/10 ⁵⁻⁴	1/10 ⁶	1/10 ²	<u>1/10⁶</u>	<u>1/10⁶</u>	סוויץ (פלודיאוקסוניל + ציפרודיניל)

מהנתונים המסוכמים בטבלה, נראה כי חומר ההדברה המיושם כיום, פרוכלורז (ספורטק), הינו בעל השפעה משמעותית ביותר על עיכוב הפטרייה *Colletotrichum*, בעוד חומרי ההדברה המבוססים על פלודיאוקסוניל (סקולר וסוויץ) נראים כיעילים יותר באופן משמעותי כנגד הפטריות העיקריות הגורמות לרקבונות בענף המנגו בארץ (*Lasiodeplodia* ו *Alternaria*).

תכנית מס' 11

שם התכנית: שינוי מועד קטיף מנגו 'קיט'

חוקרים אחראיים: דורון שניידר, יובל כהן, ורד יריחימוביץ

רקע ותיאור הבעיה: באזורים טרופים, בהם אין תנאי אקלים יעילים לעצירת הצימוח החד שנתי הדרוש להתמיינות הפקעים לפקעי פריחה, נהוג לגרום לעצירת הצימוח הצעיר באמצעות מעכב סינטזת ג'ברלין. לאחר התבגרות הצימוח מרססים את העלווה בחנקת אשלגן, התורמת להתמיינות הפקעים. פרוטוקול זה מאפשר קבלת פריחה באופן מלאכותי. מטרת הניסוי היא לשנות את מועד הפריחה של מנגו מהזן 'קיט' באמצעות הפרוטוקול שתואר, כדי לקבל פירות טריים ואיכותיים במהלך החורף.

מועד התחלה ומועד סיום התכנית: 2014-2018

מהלך המחקר ושיטות העבודה: בהתחלת הפריחה נבחרו עצי קיט אחידים מבחינת גודל וצפיפות פריחה. ב-15/3, 15/4, וב-15/5 הוסרו תפרחות מכל העצים. הצמאת כל עצי הניסוי מאמצע מאי ועד אוגוסט (במידת האפשר), לייעול עצירת הצימוח. במהלך יוני יבוצעו 3 ריסוסים שבועיים בכל העצים עם 4% חנקת אשלגן.

הטיפולים במגייק (מעכב סינטזת ג'ברלין, יוניקונזול): ביקורת; יישום מגייק קרקעי 4 סמ"ק/עץ באמצע מרץ; יישום מגייק קרקעי 4 סמ"ק/עץ באמצע אפריל; ריסוס מגייק 1% באמצע אפריל; ריסוס מגייק 2% באמצע מאי.

תוצאות ביניים: נכון להתחלת יוני בכל עצי הניסוי התפתח צימוח צעיר בקומה אחת. נראה שהצימוח הצעיר נעצר בעקבות ההצמאה וטיפול המגייק. במהלך יוני העצים ירוססו בחנקת אשלגן, והתפרחות אמורות להתפתח במהלך אוגוסט, במידה ולא יתפתח גל צימוח נוסף.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר: יש לבחון האם החום באוגוסט יאפשר חנטה של התפרחות, והקור במהלך החורף יאפשר התפתחות הפירות.

דו"חות חצי שנתיים 2015 – תחום זית

תכנית מס' 1

שם התכנית: הקטנת כוח ניתוק בזיתי מאכל 'מנזנילו' למסיק מכני

חוקרת אחראית: דורון שניידר

רקע ותיאור הבעיה:

לייעול מסיק מכני בעזרת מנערת דרוש טיפול מקדים להחלשת העוקץ של פרי הזית. הטיפול צריך להחליש את כח הניתוק של עוקצי הפירות מהענפים מבלי לגרום לנשירת עליהם. הטיפולים המקובלים בעולם מבוססים על ריסוס חומרים "משחררי" אתילן כמו Ethephon (אתרל) וחומרים מעודדי ייצור אתילן כמו מלחי זרחן (MPK). בשנים האחרונות פותח פרוטוקול להחלשת העוקץ למסיק זיתים שחורים, אך לא קיים טיפול יעיל להחלשת העוקץ בזיתי מאכל הנמסקים בשלב בו הם ירוקים וכוח הניתוק שלהם גדול. בניסוי זה נתמקד בטיפולים להחלשת העוקץ בזיתי מאכל מהזן 'מנזנילו', הנמסק בשלב ירוק.

מועד התחלה ומועד סיום התכנית: 2014-2016

מהלך המחקר ושיטות העבודה:

במחקר זה, על מנת לאפשר מסיק מכני בזיתי מאכל, אנו מחפשים הבדלים בין התפתחות תהליך הניתוק בפרי לעומת העלה, על מנת לאפשר החלשת עוקץ בפרי ולא בעלה. עד כה איתרנו שני חומרים שעובדים דיפרנציאלית. החומצה הבוטירית הינה רעילה ואסורה לשימוש מסחרי ולכן כרגע אנחנו מתמקדים בחומצה האסקורבית. האפקט של תוספת חומצה אסקורבית לתמיסת האתרל על החלשה דיפרנציאלית נמצא ברור ומובהק בניסויים שערכנו ב-2014. ב-2015 נערוך במטע גבעת יואב ניסויים לכיול הריכוזים של כלל החומרים, כדי לעבור לרמה היישומית. את הטיפולים המיטביים בכוונתנו לנסות גם על עצים שלמים. מועד ניסויי השדה יהיה כחודש לפני התחלת המסיק (סוף אוגוסט). בכל סדרת ניסויים יבוצעו מדידות לקביעת כוח ניתוק של פירות ועלים בפרקי זמן שונים, לקביעת מועד ומידת ההשפעה של כל טיפול על כוח הניתוק בעלה ובפרי.

תוצאות ביניים: הניסויים יחלו באוגוסט 2015

מסקנות והמלצות להמשך המחקר: אין עדיין

דו"חות חצי שנתיים 2015 – תחום ליצי'

תכנית מספר 1

שם התכנית: הגדלת פוריות הליצי'

חוקר ראשי: דר' רפי שטרן

רקע ותאור הבעיה:

לליצי' הישראלי פוטנציאל כלכלי גבוה, בעיקר כגידול ייצוא, אך הוא איננו ממומש במלואו. שלוש סיבות עיקריות מעכבות את פריצתו: (1). קשיים בטיפול בפרי לאחר הקטיף ובמהלך אחסונו. (2). פוריות לא מספיק גבוהה ויציבה של הזן המרכזי מאוריציוס. (3). עונת שיווק קצרה בארץ ובחוו"ל של זן מרכזי אחד בלבד. הנושא הראשון מטופל בשנים האחרונות בצורה אינטנסיבית, והחוקרים שעוסקים בו הגיעו לפרוטוקול עבודה סביר. בנושא השני של פוריות הזן מאוריציוס לא עוסקים כבר למעלה מעשרים שנה, ולכן לא חלה כל התקדמות מאז. עם זאת המחקרים שנעשו בשנות ה-90 של המאה הקודמת והביאו לפריצת דרך בהבנת תהליכי הגידול המבקרים את הפוריות נותנים פתח תקווה למחקרי המשך שיתרמו להגברת הפוריות. בנושא השלישי, שעוסק בהרחבת סל הזנים, חלה בשנים האחרונות התקדמות משמעותית, שמתבטאת בעיקר באינטרודוקציה של זני ליצי' חדשים, המבשילים לפני או אחרי המאוריציוס, ואף בפיתוח של זנים תוצרי השבחה מקומית שנעשו ע"י משה גורן ממרכז וולקני. כדי לשפר את ביצועי המטע ולהעלות את רווחיות הנוטעים נתרכז במחקר זה בשני הנושאים האחרונים שהוזכרו: (1). שיפור פוריות הזן המרכזי מאוריציוס. (2). לימוד פוטנציאל הגידול המסחרי של הזנים החדשים: הן כנקבות – נושאי פרי איכותי ובזמני הבשלה שונים מהמאוריציוס והן כזכרים מפרים למאוריציוס. פיתוח טכניקות גידול להגדלת יבולי המאוריציוס ולשיפור פוריותם של הזנים החדשים יגדילו את רווחיות הענף, ירחיבו את עונת השיווק לתקופות בהן חסר פרי ויאפשרו פדיון גבוה יותר.

מועד תחילת וסיום המחקר: 2015-2020

שלב המו"פ: פיתוח

מהלך המחקר ושיטות העבודה: התכנית המלאה נכתבה למדען הראשי להפעלה ב-2016. עם זאת הצלחנו כבר השנה (2015) לבצע ניסוי אחד קטן לבחינת השפעת תוספת דבורי בומבוס (BB) לשיפור החנטה בזן מאוריציוס. הניסוי נערך בניגוסר בשתי חלקות ליצי' שונות – אחת באזור נמוך ליד הבנות והשנייה באזור גבוה ליד האבוקדו. בכל אחת מהחלקות הוצבו כוורות BB בצד המערבי בהשוואה לצד המזרחי ששימש כביקורת עם דבורי דבש (HB) בלבד. במהלך הפריחה נערכו מספר תצפיות על פעילות HB ו-BB, סומנו ענפים פורחים למעקב חנטה והוערכה כמות היבול לעץ ולדונם.

תוצאות ביניים: מתצפיות הדבורים עלה באופן מפתיע ש-HB אספו בעיקר צוף, ואילו BB אספו בעיקר אבקה. ידוע, לפחות מעצי פרי נשירים, שאיסוף אבקה הינו יעיל יותר להאבקה בהשוואה לאיסוף צוף. כמו כן נמצא שבמהלך הימים הקרים וה"חורפיים" ששררו בחלק מתקופת הפריחה נראתה פעילות של BB בלבד על העצים. כחודש לאחר הפריחה נערך סקר חנטה ראשוני, ונמצא בשתי החלקות יתרון קל של כ-20% לטובת חלקת ה-BB. גם בקטיף נראתה אותה מגמה (320 ק"ג/ד' לעומת 280 ק"ג/ד' בביקורת).

מסקנות והמלצות להמשך המחקר: זוהי שנת מחקר ראשונה בה ניסינו להרוויח זמן ולהשיג מידע מקסימאלי בזמן מינימאלי. נראה שעלינו על משהו מעניין בנושא האבקה. לאור זאת נרחיב באביב הבא את הניסיונות. במהלך הסתיו וחורף 2015 נבצע טיפולים שונים להקדמת הפריחה בחלק מעצי המאוריציוס, במטרה להפגיש פרחי M_2 מצטיינים עם פריחה נקבית של מאוריציוס כדי לשפר יבולים.