

דו"חות שנתיים 2018- תחום אבוקדו

עמק הירדן וגליל עליון

תכנית מס' 1

שם התכנית: מבחן שדה לכנות אבוקדו.
החוקר האחראי: הדר כהן, עמי קינן, דר. ליאור רובינוביץ'.

רקע ותיאור הבעיה:

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

היעדים אותה אמורה להשיג התכנית:

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

מועד התחלה ומועד סיום:

התחלה 2008, סיום 2020

תוצאות ביניים:

1. האס - עונה זו הייתה עם היבול הנמוך ביותר בגשר הזיו מכל ששת שנות המדידה של הניסוי. כנראה לאור האביב הקריר שלווה בפעילות דבורים נמוכה ובתנאי מזג אוויר קרירים מדי לחנטה טובה. מאידך- באפק הייתה עונה מאד קונטרסטית ביבולי ההאס על הכנות השונות. הכנות הוגטטיביות ובראשן ה- v.c.27 היו עם יבולים גבוהים ואף גבוהים מאד, ויבולי ההאס על הכנות הזריעות היו נמוכים למעט אולי הפירצילד עם יבול בינוני. עד כאן, נראה שאין הבדלים דרמטיים בין הכנות המשתתפות בניסוי, אולם פער של 100-200 ק"ג/ד' שיתבטא באופן קונסיסטנטי הוא גם בעל משמעות לאורך השנים, בטח במחירי השוק של השנים האחרונות. לפרמטר של הסירוגיות חשיבות גדולה בגלל יציבות הגידול ולכן נדרשות לפחות 6 שנות מעקב להוצאת תובנות מסודרות.

1. פינקרטון - שנה זו הייתה שנת יבול טובה במסדה. הכנות הבולטות משנים קודמות בולטות גם העונה והחלשות יותר באופן יחסי- עם יבול נמוך יותר גם העונה. הכנה v.c.801 בולטת מכולן ולה יבול ממוצע 4 שנתי שמגרד את ה- 3 טון/ד' מלמטה עם 25% סירוגיות בלבד. v.c.159 נראית בולטת לחיוב, אך היא ניטעה בחזרה אחת בלבד. כנות נוספות שבולטות לטובה בניסוי במסדה: v.c.66, v.c.28, v.c.256 ודגניה 189. כהמשך לעונות הקודמות- הכנות המקובלות דגניה 117 ואשדות 17 עם יבול נמוך יחסית גם העונה וגם בנייתוח 4 שנים.

תכניות להמשך המחקר:

באביב 2016 נשתלו 3 חלקות לבדיקת כנות שבהן שולבו הכנות המצטיינות מהידע והמחקר הנוכחי וכן כנות חדשות שנראות מעניינות כמו הכנה הטטראפלואאידית v.c.320. 2 חלקות להאס ברגבים ובנירים שבהן יהיה אחראי על ניהול המחקר והקטיף אלי סימנסקי, ועוד חלקה במטע זבולון לזן למב- האס. החלקות מתוכננות במבנה של בלוקים באקראי עם 4 חזרות לכל צירוף. במידה וחלקת האטינגר בשבי ציון (נטיעת 2011) תסתדר גידולית- מה שנראה כרגע, נתחיל לאסוף גם משם נתוני יבול. כמו כן, מתוכננת נטיעה של חלקת ניסוי בשניר שבגליל עליון, ששם יושוו נבחרת כנות מקסיקניות לנבחרת המע' הודית הקיימת. עבודה שצריכה לתת תשובה לאזור שאיננו משופע במי קולחים.

תכנית מס' 2

שם התכנית: פיתוח אמצעים להתמודדות בפני נזקי קרה.
החוקר האחראי: דר. ליאור רונינוביץ'.

רקע ותיאור הבעיה:

האבוקדו רגיש במיוחד לתופעת הקרה המוגדרת כאירוע אקלימי בו יורדת הטמ"פ אל מתחת לנקודת הקיפאון של המים ברקמות הצמח. תופעת זו, תוך מספר שעות בודדות, יכולה להביא לנזקים משמעותיים לגידול וכתוצאה מכך לפגיעה מהותית ברווחיות המגדלים. היקף הבעיה הינו רחב מאוד ועומד על עשרות אלפי דונמים, זאת מכיוון שבכל אזורי הגידול האבוקדו בארץ ייתכנו אירועי קרה וכל זני האבוקדו הגדלים היום בארץ רגישים לתופעה.

היעדים אותה אמורה להשיג התכנית:

כיום, מוצעות מספר שיטות להתמודדות עם נזקי הקרה. שיטות אלה מבוססות על אמצעים שונים שמטרתם להעלות את טמ"פ הסביבה של העץ אל מעל סף הנזק, או לחליפין להגן על העצים מפני קרינת השמש בבוקר שאחרי הקרה. על אף התדירות ההולכת ועולה של תופעת הקרה, קיים כיום מידע דל בלבד על יעילות האמצעים הנזכרים לעיל והן טרם נבדקו בניסויי שדה מבוקרים. על כן, בחינה של המערכות השונות הקיימות היום "על המדף" באופן מבוקר, יכול להביא לפיתוח פרוטוקולים למזעור נזקי הקרה.

מועד התחלה ומועד סיום:

התחלה 2017, סיום 2020

תוצאות ביניים:

החורף השנה היה חם באופן יחסי ולא התרחשו אירועי קרה. יחד עם זאת, נראה כי ישנה פגיעה במערכת הפוטוסינטטית של העצים בעקבות מספר אירועי צינה שהתרחשו במטעי הניסוי. מסקרי פריחה שבוצעו במטעי דן ושניר, לא נמצאו הבדלים בעצמת הפריחה בין העצים שכוסו ברשתות לבין הביקורות. במפתיע, מסקר חנטה במטע דן נראה כי בעצי פינקרטון שכוסו במהלך החורף ברשת כסופה 70%, כמות החנטים גדולה פי 2.2 ביחס לביקורת. תופעה דומה נצפתה במטע

בקיבוץ שניר, שם נראה כי בעצי ריד שכוסו ברשת אלומינט 60%, כמות החנטים גדולה גם היא כפי 2.2 ביחס לביקורת. אנו ממשיכים לעסוק בלמידת נושא עקת הצינה בחלקות הניסוי ובמעבדה ובוחנים את השפעת הרשתות על התמודדות עם בעיה אפשרית זו.

תכניות להמשך המחקר:

ככלל, הניסויים שבוצעו בשנה החולפת יימשכו שנה נוספת לאישוש התוצאות למעט מספר שינויים כמפורט להלן. רשתות: התמקדות ברשתות שבלטו לטובה בעונה האחרונה. תבחן אפשרות טובה יותר לפריסה נכונה. תפעול שטח נוסף במעיין ברוך (נטיעה צעירה של ריד) ובכפר הנשיא (מטע בוגר פינקרטון). המטרה מעל הנוף: המשך הניסוי לשנה נוספת לפחות במטע שניר במתכונת דומה. מעבר לכך, הועברה בקשה למגדלים לקבלת מידע על עצים שנפגעו פחות בעת אירוע קרה על מנת לבדוד קלונים עמידים.

תכנית מס' 3

שם התכנית: שימוש במעכבי צמיחה לעיצוב העץ והגדלת פוריות בזנים פינקרטון ולביא.
החוקר האחראי: דר. ליאור רובינוביץ'.

רקע ותיאור הבעיה: במחקר שנערך בדרום אפריקה, טיפול במעכב צימוח (פקלובוטריזול) בהגמעה קרקעית של עצי האס צעירים שגדלו במסגרת מטע צפוף הצליחה לרסן את הצימוח הווגטיבי של העצים באופן משמעותי ולהגדיל את כמות היבול ליחידת שטח בכ- 70% ביחס לעצים שגדלו במסגרת מטע מרווח ללא הטיפול. מתצפית ראשונית בה הגמענו בסתיו (ספט' 2014) עצי 'האס' ב-2, 4 או 10 סמ"ק מעכב צימוח 'מגייק' לעץ במטע מסחרי בלוחמי הגטאות, נראה כי הטיפולים אף השפיעו באופן בולט על רמת יבול העצים, כאשר החל מ-4 סמ"ק לעץ היבול עלה ככל שעלה ריכוז טיפול המגייק, עד לרמה של כ-3,000 ק"ג לדונם (נתון חישובי הנובע מהכפלת משקל פרי לעץ במספר העצים לדונם במטע) בטיפול בריכוז הגבוה ביותר- עלייה של פי 3 מהביקורת ופי 2 מהממוצע הארצי הרב שנתי בזן זה.

היעדים אותה אמורה להשיג התכנית: מטרת המחקר הכללית היא לשפר את רווחיות גידול האבוקדו מזנים שונים ע"י הגדלת היבול ליחידת שטח. יעדי המחקר הפרטניים הם להעלות את כמות היבול לעץ ע"י הגמעת העצים במעכב הצימוח מגייק וכן לעצב את העץ באופן כזה שיאפשר הקטנת הוצאות הגיזום והקטיף ליחידת שטח.

מועד התחלה ומועד סיום:

התחלה: 2017, סיום 2020.

תוצאות ביניים:

בכדי לבחון את השפעת טיפולי הגמעה במגייק על אופן הצימוח ורמת היבול של עצי אבוקדו מזן הגדלים בעמק הירדן- פינקרטון ולביא (זן 'דמוי האס'), הגמענו עצים בכמות של 3 או 6 סמ"ק מגייק לעץ (פינקרטון) או ב-5 או 10 סמ"ק מגייק לעץ (לביא) בשלושה מועדים שונים- ספטמבר 2017, פברואר 2018 ומאי 2018. מסקר פריחה שבוצע במרץ 2018, נראה כי לא היו הבדלים מובהקים בעוצמת הפריחה בין הטיפולים השונים לבין הביקורת.

תכניות להמשך המחקר:

בהמשך העונה נמשיך לעקוב אחר השפעת הטיפולים השונים על היבול וגודל הפרי הממוצע לעץ.

תכנית מס' 4

שם התכנית: שימוש במוסתי צמיחה להקטנת סירוגיות בזן פינקרטון.
החוקר האחראי: דר. ורד יריחימוביץ', דר. ליאור רובינוביץ'.

רקע ותיאור הבעיה:

זני אבוקדו מסוימים מתאפיינים בסירוגיות גבוהה הפוגעת ברווחיות הגידול. במשך השנים פותחו מספר גישות להתמודדות עם תופעה בעייתית זו. גישה אחת מתרכזת במתן חיזוני של מווסתי צימוח. תוצאות ניסויים ראשונים הצביעו על הפוטנציאל הקיים בריסוסי ציטוקינין ו/או בשילוב ריסוסי ציטוקינין + מעכבי גיברלין לפני שנת שפל, להעלאת רמת הפריחה. במסגרת גישה זו, מעניין יהיה לבחון השפעת טיפולים אלה בשילובים ובמועדים שונים.

היעדים אותה אמורה להשיג התכנית:

פיתוח פרוטוקול יישומי כאמצעי למיתון הסירוגיות בזן פינקרטון במטעים באזור הגליל העליון.

מועד התחלה ומועד סיום:

התחלה: 2017, סיום 2020.

תוצאות ביניים:

הניסוי בוצע במחניים. נבחרו 96 עצים במצב שפע ו-6 עצים נוספים במצב שפל. מבנה הניסוי בלוקים באקראי. הופעלו 17 טיפולים, כל טיפול ב-6 חזרות (עצים). בקבוצת עצי השפל לא בוצע כל טיפול, הוגדרו כעצים במצב שפל-Off. בקבוצה אחת מבין קבוצת עצי השפע גם כן לא בוצע כל טיפול, הוגדרו כעצים במצב שפע-On. קבוצות עצי השפע הנותרות רוססו בדצמבר, בינואר או בפברואר בטיפולים הבאים:

טיפול	חומר	ריכוז ח"מ	מועד ריסוס
1.	TDZ ("טורבו" חברת תפזול)	50	אמצע- סוף דצמבר #
2	TDZ ("טורבו" חברת תפזול)	80	
3	Uniconazol ("מגיק" חברת אדמה)	250	
4	TDZ +Uniconazol	50+250	

	80+250	TDZ +Uniconazol	5
אמצע-סוף ינואר#	50	TDZ ("טורבו" חברת תפזול)	6
	80	TDZ ("טורבו" חברת תפזול)	7
	250	Uniconazol ("מגיק" חברת אדמה)	8
	50+250	TDZ +Uniconazol	9
	80+250	TDZ +Uniconazol	10
אמצע-סוף פברואר#	50	TDZ ("טורבו" חברת תפזול)	11
	80	TDZ ("טורבו" חברת תפזול)	12
	250	Uniconazol ("מגיק" חברת אדמה)	13
	50+250	TDZ +Uniconazol	14
	80+250	TDZ +Uniconazol	15
-	-	ביקורת – שפע	16
-	-	ביקורת –שפל	17

כל הריסוסים ניתנו בתוספת 0.1% שטח-90 . מהנתונים עד כאן, ניתן לראות כי הטיפולים היעילים ביותר היו טיפול בציטוקינין סינטטי (טורבו של חברת תפזול, 50ppm) בדצמבר וכן שילוב של 50ppm טורבו בשילוב עם 250ppm של מעכב גייברלין (מגייק) במועד ינואר. טיפולים זה הביא לפריחה חוזרת רבה יותר ביחס לביקורת. נמשיך ונעקוב אחר רמות היבול בטיפולים השונים.

תוכניות להמשך המחקר:

במועד הקטיף המסחרי של כל זן תיבדק רמת היבול של כל אחד מעצי הביקורת והטיפול ויחושבו מדדי הסירוגיות ביחס ליבול של השנה הקודמת. תוצאות אלה יאפשרו לנו להתמקד באילו תכשירים ומועדים יש להתמקד לצורך ביצוע של ניסוי רחב יותר בהיקפו בשנה הבאה.

תכנית מס' 5:

שם הפרוייקט: שיפור האבקות אבוקדו האס בעזרת דבורי בומבוס

חוקר ראשי: רפי שטרן

רקע ותיאור הבעיה:

האבקה בלתי מספקת מהווה גורם מגביל לפוריות האבוקדו בישראל. דבורת הדבש היא המאביק המסחרי היחיד של האבוקדו בארץ, וכוורות של דבורי דבש מוכנסות בעת הפריחה למרבית המטעים. יעילות האבקה האבוקדו ע"י דבורי הדבש אינה מספקת: בעיקר עקב העדפתן את פרחי הדורים וצמחי בר על פני האבוקדו. בשנים האחרונות נבדקה יעילותן של דבורי הבומבוס, כתוספת לכוורות דבורי דבש המוצבות דרך קבע במטעים, בעצי פרי נשירים ובעיקר באגס ובתפוח. העלייה המרשימה בהאבקה הזרה של מינים אלה הביאה להגדלת מספר הזרעים בפרי וכתוצאה מכך לשיפור משמעותי במספר הפירות לעץ ובגודל הפרי. טכניקה חדשה זו נכנסה בשנים האחרונות כפרקטיקה מסחרית במטעים. הסיבות העיקריות לשיפור ההאבקה הזרה ע"י תוספת דבורי בומבוס למטעים היו: פעילות גבוהה של דבורי בומבוס גם בטמפרטורות נמוכות מ-15°C שהוא סף הפעילות התחתון לפעילות דבורי דבש; מהירות עבודה גבוהה מאוד; גודל גוף כפול משל דבורי הדבש שמאפשר הן נשיאת אבקה רבה והן מגע טוב יותר עם צלקות הפרחים; תקשורת לקויה בין פרטים, כלומר – חוסר יכולת להעביר אינפורמציה על מקור חדש של צוף או אבקה מחוץ למטע, כמו שדבורי הדבש יודעות לעשות; חוסר נאמנות למין אחד בלבד, מה שמאפשר לה ביקור במיני פרחים רבים; מעוף למרחקים גדולים יותר מדבורת הדבש בתוך המטע, מה שמגביר את סיכויי האבקה הזרה; שיפור התנהגות דבורי הדבש כמאביקות עקב אינטראקציה עם דבורי הבומבוס במטע ועוד. בתצפית ראשונית שערכנו באביב 2017 במטע אבוקדו של כפר גלעדי, המורכב מעצי אטינגר והאס, למדנו על הפוטנציאל הרב של דבורי הבומבוס להגדלת יבול ההאס דרך שיפור ההאבקה הזרה עם אבקה אטינגר.

המטרה המרכזית של המחקר היא לבחון אפשרות לשיפור יבולי האבוקדו, ובעיקר הזן 'האס', ע"י תוספת של דבורי בומבוס למטעים. מטרות המשנה של המחקר: (1). לבחון האם ייווצר גרדיאנט שלילי של מספר הפירות וגודל הפרי מהמרחק הקרוב ביותר לכוורות הבומבוס ועד למרחק הגדול ביותר. (2). לבחון האם ייווצר גרדיאנט שלילי של מכלואי האס עם המפרה אטינגר (האבקה זרה) בהתאם למרחק הנ"ל מהכוורת.

מועד ותחילת סיום המחקר: 2018-2020

שלב המו"פ: מחקר

מהלך המחקר ושיטות העבודה

הניסויים החלו באביב 2018 במטע אבוקדו של כפר גלעדי, כפר הנשיא ורגבה, המורכבים מחלקת האס גדולה שבתוכה משולב המפרה אטינגר. הכוורות הוצבו בתחילת הפריחה (במהלך חודש מרץ 2018) בנוסף לכוורת דבורי דבש.

סימון העצים – עצי ההאס שסומנו במהלך הפריחה למעקב היו במרחקים הולכים וגדלים מכוורות דבורי הבומבוס. בכל מרחק סומנו חמישה עצי האס בשורה הסמוכה לעצי אטינגר פורחים.

ספירת דבורים – במהלך הפריחה נספרו במטע כפר הנשיא דבורי הדבש ודבורי הבומבוס שהיו על העצים. הספירה נערכה כל יום במהלך שיא הפריחה.

תוצאות:

מספר דבורים לעץ – מספירות מפורטות של דבורי דבש ודבורי בומבוס שנערכו במטע כפר הנשיא עולה שאכן באזור כוורות דבורי הבומבוס נצפו כ-0.5 BB לעץ לדקה, כאשר באזור הביקורת ללא דבורי בומבוס לא נראו כלל דבורים מסוג זה. לעומת זאת מספר דבורי הדבש בשתי חלקות הטיפול היה דומה – כעשר דבורים לעץ לדקה.

יבולים ומספר פירות לעץ – נדע רק בקטיף שמתוכנן לינואר או פברואר 2019. זיהוי גנטי של פירות מתצפית 2017 – נעשה כעת במרכז וולקני במעבדות של ורד יריחימוביץ ועמיר שרמן השותפים לפרויקט.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר:

אם בקטיף פירות הזן האס בשנת הניסוי 2018/2019 נקבל שוב תוצאה דומה לשנת התצפית הראשונה (2017/18) ובכל 3 המטעים הנבדקים, נוכל לומר בביטחון גדול יותר שאכן יש לדבורי הבומבוס השפעה חיובית לשיפור פוריות הזן האס. בשלב זה (12/18) נאלץ להמתין לקטיף.

גליל מערבי

תכנית מספר 1

שם התכנית: השבחה באבוקדו

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

רקע ותיאור הבעיה: בישראל נטועים כיום כ-80,000 דונם אבוקדו, שעיקר יבולם מופנה לייצוא. לזנים המסחריים בישראל ישנם 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 ואיכותי.

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

מועד התחלה ומועד סיום התכנית: 2009-2019

מהלך המחקר ושיטות העבודה:

שלבי העבודה המוצעים כוללים: 1. איסוף זרעים להשבחה, אשר יתבצע מעצי אם מצטיינים החשופים להאבקה חופשית ומהכלאות מכוונות של עצי אם מצטיינים; 2. הנבטת הזרעים, הרכבתם על כנות תקניות ושיתלתם בחלקות זריעים; 3. בדיקת איכות הפרי של כל זריע לאחר

הגיעו לפוריות ב"חלקות הזריעים"; 4. הרכבת זריעים בעלי פרי איכותי על עצים בוגרים ב"חלקות מבחן", לצורך בחינה מקיפה של תכונות הצמיחה, הפריחה, הפוריות, גודל ואיכות הפרי שלהם; 5. קידום טיפוסים מצטיינים לחלקות חצי מסחריות, שבהן תבוצע הבחינה הסופית של המועמדים להיות זנים חדשים. הזנים אשר יבוררו במסגרת זו יירשמו כזני 'פטנט' בכדי לאפשר בעתיד את תהליך מסחורם בארץ ובעולם מטרת המחקר למצוא זן אבוקדו של "הדור הבא".

תוצאות ביניים:

נכון להיום ניטעו ארבע חלקות זריעים: מכון וולקני, חוות ניסיונות עכו, קיבוץ עין המפרץ וקיבוץ מעין ברוך. במסגרת שנת 2018 המשכנו בהפעלת המחקר על פי התוכנית וביצענו את שלבי העבודה הבאים: א. תחזוקת חלקות זריעים, השלמת נטיעות בחלקות חדשות, עקירת חלקות ותיקות. ב. סיום תהליך איתור טיפוסים מעניינים בחלקות ותיקות והמשך הפעילות בחלקות צעירות. ג. קידום טיפוסים מעניינים והרכבתם בחלקות מבחן. ד. ביצוע בדיקות אחסון לטיפוסים נבחרים. ה. המשך קידום הסכמים מסחריים עם חברות/גופים מחו"ל.

נכון לכתבת דו"ח זה, בוררו 32 טיפוסים מעניינים (בעלי פוטנציאל להפוך לזנים חדשים). טיפוסים אלו הועברו להמשך בחינה בחלקות מבחן. כפי שדווח בדו"חות קודמים, מעצים שהוגדרו כטיפוסים מעניינים נלקח בשנה שעברה חומר צמחי אשר הורכב על כנות זריעות בחלקת הכנות בחוות הניסיונות בעכו, ובחלקת הכנות בבית דגן (חלקת J וחלקת מצטיינים, בהתאם). במהלך העונה החולפת ביצענו הרכבות נוספות של טיפוסים שהוגדרו מעניינים. בנוסף, מהטיפוסים המעניינים הבאים: 2-83-71, E1-2-3, E1-1-27, E1-2-24, A1-25-51, BD1-2-32, BD1-2-78 ו BD1-14-43, הוכנו שתילים מורכבים על כנות זריעות דגניה 117. שתילים אלה הועברו לחלקות מבחן אצל מגדלים במטעים בקיבוצים: יד מרדכי, נירים, געתון, עין המפרץ, כפר הנשיא, כפר גליקסון, וחוות הניסיונות בצמח. במהלך השנים הבאות יבוצעו מעקבים בחלקות המבחן החצי- מסחריות לבדיקת תכונות בעלי חשיבות כלכלית כגון: פוריות וסירוגיות, גודל עץ וצורת צמיחה, עונת הפריחה וקבוצת הפריחה, רגישות לקרה ולגלי חום. נתונים אלו ישמשו לצורך המלצות לגבי רישום זנים חדשים. בנוסף, במהלך העונה נשלחו פירות מטיפוסים שהוגדרו מעניינים במיוחד לבדיקות אחסון. הפירות נשלחו לבדיקות במועדים שונים, רק לאחר שהחומר היבש בהם (שהינו קורלטיבי לאחוז השמן), עבר סף של 20%.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר: הפרויקט מתנהל כראוי. יש להמשיך ולבחון את הטיפוסים המעניינים יותר בהיקף חצי מסחרי במטעים מסחריים.

תכנית מספר 2

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

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

רקע ותיאור הבעיה:

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

מטרת המחקר:

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

מועד התחלת התכנית ומועד סיום:

התחלה: 2016. מועד סיום משוער- 2020.

תוצאות ביניים:

הניסוי נערך במטע יחיעם באזור שאינו מועד לקרה. הגמעה ראשונה בוצעה בספטמבר 2016. הגמעות נוספות בוצעו בפברואר ובמאי 2017. מסקר פריחה שבוצע באפריל 2017, נראה כי עצמת הפריחה החוזרת בעצים שהוגמעו במגייק בספטמבר 2016 הייתה גבוהה משמעותית (פי 5) ביחס לביקורת, זאת בשני המינונים שנבחנו (3 ו-6 סמ"ק לעץ). בהתאמה, נצפתה גם עלייה משמעותית במספר החנטים לעץ בטיפולי ספטמבר ביחס לביקורת. כמו כן, במועד הגמעה זה, היבול ביחס לביקורת היה גבוה פי 5 ופי 10 במינונים של 3 ו-6 סמ"ק לעץ, בהתאמה. לא היה הבדל בגודל הפרי הממוצע. חשוב לציין כי חודש לאחר ההגמעה מספר פירות נשלחו לבדיקה חיצונית במעבדות בקטוכם ולא נמצאה בהם שאריתיות של המגייק. השנה המשכנו בניסוי זה, כאשר הרחבנו את הניסוי לחלקה נוספת בה הגמענו כ- 90 עצים ב-4.5 או ב-3 סמ"ק מגייק במועד ספטמבר 2017, כאשר לחלק מהעצים ניתן טיפול נוסף בספטמבר 2018. בסקר פריחה שבוצע במרץ 2018, לא נצפה הבדל בעצמת הפריחה בין הטיפולים השונים. קטיף בוצע באמצע נובמבר 2018 ונראה כי היבול בעצים שהוגמעו ב-3 סמ"ק מגייק בספטמבר 2017 ובספטמבר 2018, גבוה

בכ- 10% ביחס לביקורת. ביתר הטיפולים, אין כמעט הבליים ביחס לביקורת. יש לציין כי הבדלים אלה אינם מובהקים סטטיסטית.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר: הניסוי יימשך במטע יחיעם בשתי חלקות במקביל. נמשיך ונעקוב אחרי מדדי היבול בטיפולים השונים בחלקה הישנה.

תכנית מס' 3

שם התכנית: פיתוח אמצעים להתמודדות בפני נזקי קרה.
החוקר האחראי: דר. ליאור רובינוביץ'.

רקע ותיאור הבעיה:

מרוכז בעמה"י וגליל עליון לעיל.

היעדים אותה אמורה להשיג התכנית:

מרוכז בעמה"י וגליל עליון לעיל.

מועד התחלה ומועד סיום:

התחלה 2017, סיום 2020.

תוצאות ביניים:

החורף השנה היה חם באופן יחסי ולא התרחשו אירועי קרה. יחד עם זאת, נראה כי ישנה פגיעה במערכת הפוטוסינטטית של העצים בעקבות מספר אירועי צינה שהתרחשו במטעי הניסוי. מסקרי פריחה שבוצעו במטע רגבה, לא נמצאו הבדלים בעצמת הפריחה בין העצים שכוסו ברשתות לבין הביקורות. במפתיע, מסקר חנטה נראה כי בעצי האס שכוסו במהלך החורף ברשת אלומינט 70%, כמות החנטים גדולה כפי 2 ביחס לביקורת. אנו ממשיכים לעסוק בלמידת נושא עקת הצינה בחלקות הניסוי ובמעבדה ובוחנים את השפעת הרשתות על התמודדות עם בעיה אפשרית זו.

תכניות להמשך המחקר:

ככלל, הניסויים שבוצעו בשנה החולפת יימשכו שנה נוספת לאישוש התוצאות למעט מספר שינויים כמפורט להלן. רשתות: הוספת רשתות נוספות לחלקת הניסוי ברגבה בשיטת "תשליך" על גבי נוף העצים. מעבר לכך, הועברה בקשה למגדלים לקבלת מידע על עצים שנפגעו פחות בעת אירוע קרה על מנת לבודד קלונים עמידים.

תכנית מס' 4

שם התכנית: פיתוח קלונים עמידים לקרה באבוקדו.
החוקר האחראי: דר. ליאור רובינוביץ'.

רקע ותיאור הבעיה:

מרוכז בעמה"י וגליל עליון לעיל תחת "פיתוח אמצעים להתמודדות בפני נזקי קרה".

היעדים אותה אמורה להשיג התכנית:

פיתוח קלונים עמידים לקרה של עצי אבוקדו מזנים מסחריים.

מועד התחלה ומועד סיום:

התחלה: 2017, סיום 2020.

תוצאות ביניים:

בסריקה ראשונית של אלפי עצים שנפגעו בקרת 2016 בגליל, אותרו קלוניס מהזן 'האסי', 'רידי' ו'פינקרטון' שנראו עמידים לקרה שפגעה במטע. לצורך סריקה ראשונית לעמידות בפני קפיאה, הועברו ענפים מנותקים מעצים אלה למקפיא בטמ"פ של 3°C - למשך 6 שעות (עקת קפיאה). מאותם עצים שהראו את העמידות הגבוהה ביותר נלקח חומר ריבוי להרכבה במשתלה ע"ג כנות מסחריות. בבדיקת שנערכה בתא אקלים, בה נחשפו השתילים לעקת קפיאה ולאחריה לעצמת אור גבוהה למשך 5 שעות, נמצא כי קלון אחד של האס הראה עמידות מוגברת לעקה הקפיאה ביחס לביקורת.

תכניות להמשך המחקר:

שתילים נוספים יועברו בשנה הבאה לבחינת עמידותם לקרה. כמו כן, יבוצע אפיון פעילות נוגדת חמצון בעצים עמידים ורגישים.

תכנית מס' 5

שם התכנית: הקטנת סירוגיות בהאס.
החוקר האחראי: דר. ורד יריחימוביץ', דר. ליאור רובינוביץ'.

רקע ותיאור הבעיה:

מרוכז בעמה"י וגליל עליון לעיל

היעדים אותה אמורה להשיג התכנית:

פיתוח פרוטוקול יישומי כאמצעי למיתון הסירוגיות בזן האס באזור הגליל המערבי.

מועד התחלה ומועד סיום:

התחלה: 2017, סיום 2020.

תוצאות ביניים:

בוצע ניסוי במטע ראש הנקרה. מבנה הטיפולים דומה לזה המתואר בעמה"י וגליל עליון לעיל. מהנתונים עד כאן, ניתן לראות כי הטיפול היעיל ביותר היה שילוב של ציטוקינין סינטטי (טורבו של חברת תפזול, 80ppm) בשילוב עם 250ppm מעכב ג'יברלין (מג'יק) במועד ינואר. טיפול זה הביא לפריחה חוזרת רבה יותר ביחס לביקורת. מתוצאות הקטיף נראה כי אין כמעט הבדל בין היבול של טיפולי השפע והשפל. כמו כן, נראה שבדומה לתוצאות הפריחה, הטיפול המוביל הוא שילוב של מג'יק יחד עם טורבו בריכוז הגבוה (80 ח"מ) בחודש ינואר. על אף הבדלים בין טיפול זה לביקורת השפע, הבדל זה אינו מובהק סטטיסטית במבחן תוכי קרמר, אך כן מובהק במבחן *Student's t*. שלושת הטיפולים המובילים הנוספים ביחס לביקורת הם טורבו בריכוז הנמוך (50 ח"מ), מג'יק לבד ושילוב מג'יק-טורבו בריכוז הנמוך, במועד דצמבר.

תוכניות להמשך המחקר:

בשנה הבאה נבצע ניסוי רחב יותר בהיקפו בשנה הבאה, תוך התמקדות בטיפולים המובילים.

תכנית מספר 6

שם התכנית: בחינת אמצעים למניעת נשירת פרחים וחנטים להעלאת יבול עצי 'האס' לקראת שנת שפל.

החוקר האחראי: פרופ' אלון סמך, דר. ורד יריחימוביץ', דר. ליאור רובינוביץ'.

רקע ותיאור הבעיה:

באבוקדו, כמו בעצים סובטרופים נוספים, מספר הפרחים גבוה בהרבה ממספר הפירות המתקבל. תופעה זו קשורה בין היתר בגורמים המגבילים את תהליך החנטה, כמו גם בנשירת חנטים מסיבית המתמשכת עד לחודש יוני (June drop). בעבודות שנערכו לאחרונה בתפוח, הודגם כי בחנטים העומדים לנשור קיימת ירידה ביצירת GAs בעובר הרבה לפני יצירת רקמת ניתוק. באבוקדו נמצא שריסוס עלויותי ב-GA₃, שניתן במרץ לקראת שנת שפל, תרם להעלאת היבול הכללי בעצי 'האס'. אנו סבורים שיש מקום לבחון גישה זאת בתנאי הארץ. הנחת העבודה היא כי טיפולים בחומרי צמיחה בשיא פריחה ו/או אחרי חנטה, יעלו את סיכוי הישרדות החנטים (ימתנו תהליכי נשירה), ויתרמו להעלאת יבול בשנת שפל.

מטרת המחקר:

מטרת המחקר הכללית היא לפתח פרוטוקול גידול מהימן להקטנת תופעת נשירת החנטים בון 'האס' שיאפשר יבול שנתי ממוצע של כ-2 טון/ד' בון זה.

מועד התחלת התכנית ומועד סיום:

התחלה: 2017. מועד סיום - 2020.

תוצאות ביניים:

הניסוי נערך במטע ראש הנקרה. נבחרו באביב 32 עצי 'האס' בוגרים לקראת שנת שפל, המכילים לפחות 40 תפרחות בכל עץ. מבנה הניסוי בלוקים באקראי. הופעלו 8 טיפולים לפי הטבלה המצורפת, כל טיפול ב-4 חזרות (=עצים). בכל עץ נבחרו וסומנו 10 תפרחות.

טיפול	חומר פעיל	ריכוז חומר פעיל (אתר 1)	ריכוז חומר פעיל פעיל (אתר 2)	מועד ריסוס
1.	GA ₃ ("גיברלון" משווק ע"י אגרו-גדות)	12.5 מ"ג/ל'	25 מ"ג/ל'	ש"פ + ש
2.	GA ₄ +GA ₇ ("סופרלון" משווק ע"י אגרו-גדות)	10 ח"מ	20 ח"מ	ש"פ + ש
3.	2,4-D (Alco citrus fix, AMVAC, corporation,) US	25 ח"מ	50 ח"מ	
4.	GA ₃ ("גיברלון" משווק ע"י אגרו-גדות)	12.5 מ"ג/ל'	25 מ"ג/ל'	ש"פ + חודש

	20 ח"מ	10 ח"מ	GA ₄ +GA ₇ ("סופרלון" משווק ע"י אגרו-גדות)	.
	50 ח"מ	25 ח"מ	(Alco citrus fix, AMVAC, corporation,) 2,4-D US	.6
ש"פ + שבוע	-	-	ביקורת (ריסוס "שטח-90" בלבד)	.7
ש"פ + חודש	-	-	ביקורת (ריסוס "שטח-90" בלבד)	.8

כל הריסוסים ניתנו בתוספת 0.1% "שטח-90". מהנתונים עד כאן, לא נראה הבדל ברמת נשירת החנטים בין הטיפולים לבין הביקורת.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר: נמשך ונעקוב אחרי מדדי היבול בטיפולים השונים.

תכנית מספר 7:

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

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: ענף המטעים בארץ מנצל כ- 25% מכלל הקרקע החקלאית המעובדת (750,000 דונם), כאשר רוב המטעים נטועים על קרקע בינונית וכבדה. קרוב ל-50% מהמים המופנים כיום לחקלאות הינם מי קולחים מושבים. כ- 330,000 דונם מטעים מושקים במי קולחים. לאחרונה סוכמו מספר מחקרים שונים אשר בחנו את ההשפעה של שימוש ארוך טווח במי קולחים להשקיה של מטעי הדורים ואבוקדו הנטועים על קרקע כבדה על תכונות הקרקע ועל התפתחות העצים (Assouline & Narkis, 2011, 2013; Assouline et al., 2016,) (Paudel et al., 2016a, b, 2018a, b). מחקרים אלו הצביעו כי השקיה בקולחים הביאה לעלייה משמעותית ברמת המליחות וברמת הנתרון של הקרקע שגרמה לפחיתה משמעותית במוליכות ההידראולית של הקרקע ובכושר חידור המים (Infiltration). כתוצאה מכך, קצב הנשימה, כושר ההולכה של מערכת השורשים, חילוף הגזים, רמת הפוטוסינתזה, והגידול של עצים שהושקו במי קולחים היה נמוך משמעותית בהשוואה לעצים שהושקו במים שפירים. מכאן עולה חשש גדול כי השקיה במי קולחים תגרום לפגיעה משמעותית בתכונות הקרקע, בעיקר בקרקע כבדה, ולירידת יבולים שתביא לשחיקה ברווחיות הענף ולחוסר יכולת לקיים חקלאות בת קיימא המתבססת על השקיה במי קולחים.

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 קולחים 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 2020

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 3:1 ומיהול של 3:2.

תוצאות: בראשית שנת 2017 (חודשים ינואר-פברואר) היו מספר אירועי קרה רצופים שהשמידו את כל יבול הפירות של עונת 2017-6. בנוסף, הקרה פגעה קשה גם בקודקודי הצמיחה והפריחה. כתוצאה מהקרה ומגיזום אינטנסיבי שבא בעקבותיה לא ניתן להתייחס ליבול הפירות בשנים 2017 ו-2018. ורק בשנה הבאה (2019) נוכל לבחון את השפעת טיפולי המיהול על יבול הפירות.

תכנית מס' 8:

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

חוקר ראשי: חורחה טרצ'יצקי

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

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

מועד התחלת התכנית: ספטמבר 2016.

סיום משוער: דצמבר 2020.

שיטות וחומרים:

הניסוי הוקם בסוף שנת 2016 במטע שקד בקבוץ לביא. לאחר מיפוי החלקה ואיתור עצים שניזוקו או הוחלפו, בוצעה פריסת מערכת ההשקיה בחלקות הניסוי. כנת הניסוי היא 677 והזן אום אל פחם.

הנטיעה משנת 2013 עם מרחקי נטיעה של 5 מ' X 7 מ'. מן הנטיעה ועד לתחילת הניסוי החלקה הושקתה בקולחים.
רשימת הטיפולים כוללת:

- א. מים שפירים
- ב. קולחים עם משטר השקיה משקי
- ג. קולחים עם משטר השקיה משקי אבל עם אינטרוול ארוך יותר
- ד. קולחים עם שלוש שלוחות עם אינטרוול ארוך יותר
- ה. קולחים עם תעלות טוף משני צידי העץ.
- ו. קולחים עם תעלות קומפוסט בשני צידי העץ
- ז. מיהול קולחים: שפירים

5 חזרות לכל טיפול, בלוקים באקראי, בכל חזרה 5 עצים, מהם 3 עצי מדידה. עצים שאינם מתאימים לא נכללים בניסוי. צנרת הטפטוף בניסוי עילית, מכוסה ברשת להגנה מציפורים ובע"ח. מקור המים השפירים הוא מים לא לשתיה, המסופק להשקיה לקיבוץ לביא. מקור הקולחים ממאגר שדה אילן.
מדידות ואיסוף נתונים בשנת 2018:

- א. נדגמה הקרקע באביב ובוצעו בדיקות במעבדת צמח ובמינהל המחקר החקלאי.
- ב. בדיקות תא לחץ נערכו עד כה בשני מועדים במהלך העונה, יום לפני השקיה באינטרוול הארוך.
- ג. נאספו נתונים מתחנות פיטק (טנסיומטרים ודנדרומטר)
- ד. הותקנו וגלילי רשת מוטמנים עד 30 ס"מ למדידת צמיחת שורשים. בחודש יוני מתוכננת הוצאתם והחלפתם בגלילים חדשים.
- ה. בוצע דיגום ובדיקה של מים שפירים וקולחים.
- ו. נייעור הפרי מתוכנן לחודש אוגוסט.

תוצאות:

בדיקות בפאזה המומסת בקרקע בשני מועדים (אביב וסתיו 2017), מראה שבפרמטרים של מליחות קיימת עליה בערכים בין אביב לסתיו עבור כל הטיפולים. המוליכות החשמלית וריכוז הכלוריד הנמוכים יותר התקבלו עבור הטיפול המושקה במים שפירים. בטיפול של המיהול התקבלו בדרך כלל ערכים גבוהים מאשר במים השפירים אבל נמוכים מאשר טיפולי הקולחים. שלושת טיפולי הקולחים, כלומר המשקי ואלה עם האינטרוול ארוך הראו ריכוזי מלחים בקרקע הגבוהים ביותר. ריכוז הנתרן בעומק 15 ס"מ היה נמוך יותר בקרקע המושקית במים השפירים, כאשר בטיפול עם המיהול התקבלו ערכים גבוהים במקצת. שני טיפולי הקולחים, המשקי והאינטרוול הארוך, הראו את ריכוזי הנתרן הגבוהים יותר באופן משמעותי. הוספת שלוחה תרמה להורדת ריכוז הנתרן, אבל לא לרמה הנמוכה. בריכוזי החנקן האמוניאקלי, חנקן חנקתי ואשלגן במיצוי סידן כלורי לא נמצאו מגמות ברורות בהתאם לטיפולים.
בהשתנות מתח המים בעומק 20 ס"מ בחודשים לפני הנייעור עבור הטיפול המשקי בקולחים לעומת הטיפול במים שפירים, ניתן להבחין בעליה במתח המים בקרקע בהתאם למועדי ההשקיה, ובכך שהמתחים לפני כל השקיה היו גבוהים יותר בטיפול המושקה במים שפירים. מכיוון שמנות השקיה היו כמעט זהות ההבדל מייצג צריכת מים נמוכה יותר במים השפירים. לא נמצא הסבר סביר לכך. בעומק 40 ס"מ, אין הבדל משמעותי בין הטיפולים. טיפול המיהול (נתונים שלא מוצגים) מתנהג דומה לטיפול הקולחים המשקי. בהשוואה בין שלושת טיפולי הקולחים הנבדלים באינטרוול ומספר שלוחות הטפטוף, ניתן להבחין שמתח המים בקרקע המתקבל לפני ההשקיה גבוה יותר לעומת הטיפול המשקי. קשה בשלב זה להצביע על מגמות בטיפולי התעלות (טוף וקומפוסט).

תוצאות המדידה של השורשים שצמחו אל תוך גלילי הרשת בחמשת החודשים הראשונים של הקיץ והסתיו ובעונת החורף מראה שקצב צמיחת השורשים בחלק הראשון של עונת המדידה, בקיץ, היה גבוה יותר מאשר בחלק השני, שרובו היה בחורף. בקיץ קצב הגידול הגבוה ביותר היה בטיפול ממשק השקיה (LFI) והשקיה מעורבת קולחים-שפירים 1:1 (MIX), בטיפול המים השפירים (FW) הייתה הצמיחה המועטה ביותר אל תוך הגלילים. אין הבדלים באורך השורשים הסגולי המבטא את ניצול משאבי העץ לייצור אורך שורשים. גם לגבי קוטר השורשים הממוצע לא נמצאו הבדלים.

ניתוח קריאות הדנדורומטרים בתקופה שבין יולי עד ספטמבר 2017 מראות הבדלים בין הטיפולים אבל בהתכווצות הגזע הממוצעת היומית והקצב היומי של גידול הגזע, אבל אין בשלב זה אפשרות להסביר הבדלים אלה.

במאפייני היבול בעונת 2017 לא נמצאו הבדלים מובהקים בין הטיפולים לגבי היבול הרטוב, מספר הפירות לעץ ומשקל הזרע הממוצע. לעומת זאת, ביבול הזרעים לדונם שני הטיפולים עם אינטרוול ארוך עם שתיים ושלוש שלוחות טפטוף התקבלו היבולים הגבוהים יותר שנבדלים באופן מובהק מהיבול שהתקבל בטיפול עם תעלות הקומפוסט. יתר הטיפולים לא היו שונים באופן מובהק מטיפול הקומפוסט וטיפולי האינטרוול הארוך. נראה שיש מתאם טוב בין מספר הזרעים למשקל היבול בדונם. בוצע בדיקה של הרכב יסודות הזנה בשקדים ולפי אנליזה סטטיסטית ANOVA החנקן והאשלגן לא הושפעו מהטיפולים. לטיפולים הייתה השפעה על הזרחן, הריכוזים הנמוכים ביותר 0.223% ו- 0.244% בתעלות טוף ובמיהול והגבוהים ביותר 0.288% ו- 0.290% בטיפול עם שלוש שלוחות עם אינטרוול ארוך ובתעלות קומפוסט. לא היו הבדלים מובהקים בין הטיפולים בריכוז החנקן, האשלגן והזרחן בעלים. לעומת זאת היתה קורלציה גבוהה בין ריכוז החנקן וריכוז האשלגן בעלים.

לאחר הניעור נשקל היבול הרטוב לכל עץ בנפרד. לטיפול המשקי המושקה בקולחים היה יתרון לעומת הטיפולים האחרים. מגמה דומה נצפתה בשני הטיפולים עם אינטרוול ארוך.

יתר הממצאים נמצאים בניתוח. כמו כן,

לקראת עונת הניסוי הבא יותקן מכשור חדש בחלקה שיאפשר למדוד פרמטרים נוספים.