

דו"ח מחקר באבוקדו באזור המרכז ב- 2016

ד"ר לאו וינר

מוגש לשולחן מגדלי אבוקדו

תוכן עניינים

עמוד	נושא
2	1. בחינת השפעת עיכוב פעולת אתילן על יבול וגודל פרי באבוקדו מזן 'האס' ניסוי נחשולים ומעגן מיכאל
6	2. בירור המנגנון המולקולרי לסירוגיות ניבה בזן 'האס'
7	3. בחינת השפעת יסודות קורט על עצי אבוקדו
10	4. בחינת השפעת דילול מי קולחים
10	5. בחינת השפעת טרבלה על יבול וגודל פרי באבוקדו מזן האס ניסוי עין החורש ומענית
14	6. בחינת השפעת נוטריונט בוסטר בהזנה עלותית על יבול בזן האס

1. בחינת השפעת עיכוב פעולת אתילן על יבול וגודל פרי באבוקדו מזן 'האס'

צוות המחקר: לאו וינר, אופיר אנגל ורוני יזרעאלי, שגיא גל, יוסי שטרן וצביקה שכנר
אתרי ביצוע: נחשולים ומעגן מיכאל

מטרת הניסוי: בחינת השפעת מעכב פעולת אתילן על יבול וגודל פרי באבוקדו מזן האס
ניסוי נחשולים: תבחן השפעת מועד היישום של מעכב פעולת אתילן. המועדים המתוכננים להבחן הם: (א) שיא פריחה מקדים, (ב) שיא פריחה מאחר, (ג) סוף פריחה ו- (ד) לפני גל לבלוב שני. מבנה הניסוי היה כך שהיו ארבע חזרות לכל טיפול בגודל של בין 0.7 ל-1 דונם כל חזרה אשר העמדתן בשטח הייתה באקראיות גמורה. בין חזרה לחזרה הופרדו 50 מטר על מנת למנוע השפעות גומלין בין הטיפולים השונים.

טיפולים:

(א) ביקורת

(ב) יישום הרוויסטה בשיא פריחה מקדים (27 מרס 2016)

(ג) יישום הרוויסטה בשיא פריחה מאחר (3 לאפריל 2016)

(ד) יישום הרוויסטה בסוף פריחה (10 לאפריל 2016)

(ה) יישום סמוך ולפני גל לבלוב שני (5 ליוני 2016)*

פרמטרים שנמדדו:

מעקב אחר כיסוי הנוף בעלים בוגרים: באמצע מרס סומנו ארבעה ענפים בכל חזרה ונספר מספר העלים הבוגרים בענף המסומן. מעקב אחר מספר העלים הבוגרים נעשה ע"י ספירתם בתכיפות שבועית עד לקראת סוף מאי. נקבע אחוז השרידות של העלים הבוגרים בכל הסקרים.

יבול והתפלגות גודל הפרי: היבול של כל חזרה נקטף בנפרד ונרשם היבול הכללי, היבול ליצוא והיבול של פרי במניין מעל גודל 16, 18 ו-20 בכל טיפול.

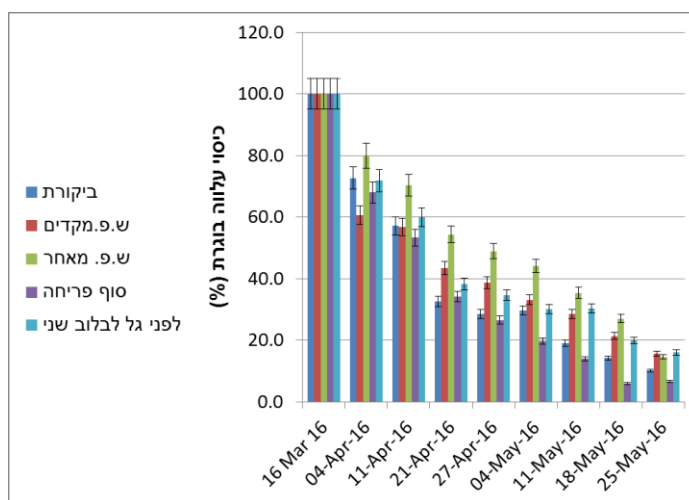
תוצאות:

מעקב אחר כיסוי הנוף בעלים בוגרים: שיעור הכיסוי בעלים בוגרים נקבע באופן יחסי לזה שהיו על ענפי המדגם באמצע מרס כאשר סומנו הענפים המייצגים למעקב אחר נשירת עלים בוגרים. ניתן לומר כבר באמצע מרס עוד לפני פתיחת הפרחים כבר היתה נשירה משמעותית של עלים בוגרים שלא ניתן היה לכמת אותם מכיוון שהמעקב שלנו החל רק באמצע מרס. לא נמצא הבדל משמעותי בכיסוי עלווה בוגרת בין הביקורת לבין העצים שטופלו בהרוויסטה מלבד יישום הרוויסטה בשיא פריחה מקדים ובשיא פריחה מאחר (איור 1). כיסוי העלווה הבוגרת ב- 21 לאפריל 2016 בעצים שקיבלו יישום בהרוויסטה יישום הרוויסטה בשיא פריחה מקדים היה כ- 43.4% לעומת 32.6% כיסוי בביקורת. הבדלים משמעותיים בכיסוי נשמרו בין טיפול זה לבין הביקורת גם בסקרים שנעשו עד לקראת סוף מאי.

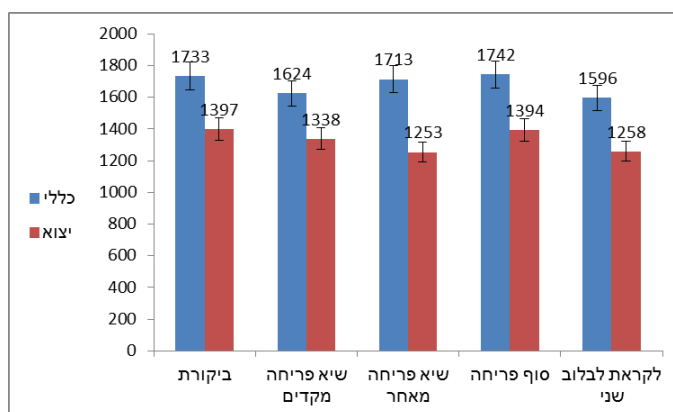
יישום הרוויסטה בשיא פריחה מאחר עיכב באופן משמעותי את נשירת העלים הבוגרים. הפער בין כיסוי העלווה של טיפול זה באמצע אפריל היה של 28.5% כיסוי בביקורת לעומת 49% כיסוי בעצים בהם יושם הרוויסטה בשיא פריחה מאחר (איור 1). הבדלים

משמעותיים בכיסוי נשמרו בין טיפול זה לבין הביקורת גם בסקרים שנעשו עד לקראת סוף מאי.

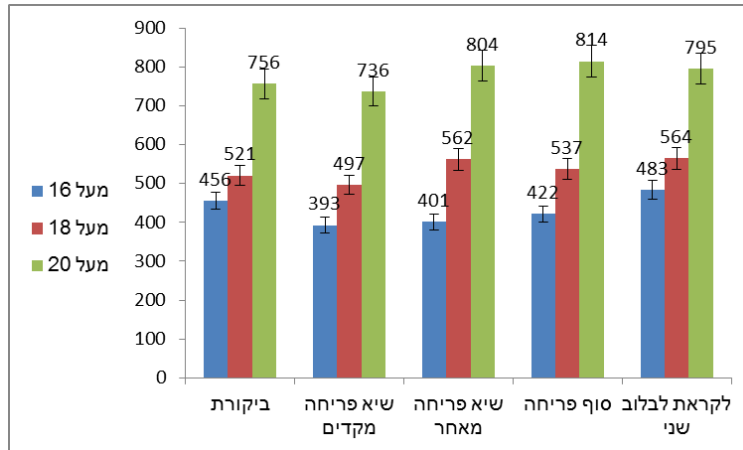
יבול והתפלגות גודל הפרי: יבול הכללי בחלקות הניסוי היה 1,733 קילוגרם לדונם והיבול ליצוא שהתקבל היה 1,397 קילוגרם לדונם (איור 2). טיפולי הרוויסט. טיפולי הרווייסטה לא שינו באופן משמעותי את היבול הכללי ואת היבול ליצוא (איור 2) וגם לא נרשמה השפעה משמעותית ביבול של פירות במניינים גדולים (איור 3).



איור 1. נחשולים 2016 - שרידות עלווה בוגרת בעצי אבוקדו שטופלו עם הרווייסטה בשלבים שונים של הפריחה והחנטה



איור 2. נחשולים 2016 - השפעת יישום הרווייסטה בשלבים שונים של הפריחה והחנטה על היבול כללי ויבול ליצוא



איור 3. נחשולים 2016 - השפעת יישום הרוויסטה בשלבים שונים של הפריחה והחנטה על היבול פרי במניינים של פרי הנחשב לגדול.

ניסוי מעגן מיכאל: תבחן השפעת יישום משולב במועדים שונים של מעקב פעולת אתילן. המועדים המשולבים המתוכננים להבחן הם: (א) יישום הרוויסטה שיא פריחה מקדים בלבד לעומת (ב) שלושה יישומים של הרוויסטה: יישום ראשון: שיא פריחה מקדים, יישום שני: סוף פריחה, ויישום שלישי: לפני גל לבלוב שני. מבנה הניסוי היה כך שהיו ארבע חזרות לכל טיפול בגודל של כ- 0.75 דונם כל חזרה אשר העמדתן בשטח הייתה באקראיות גמורה. בין חזרה לחזרה הופרדו 50 מטר על מנת למנוע השפעות גומלין בין הטיפולים השונים.

טיפולים:

(א) ביקורת

(ב) יישום הרוויסטה בשיא פריחה מקדים (27 למרס)

(ג) שלושה יישומים עוקבים של הרוויסטה (שיא פריחה מקדים – 27 במרס, סוף פריחה – 10 באפריל וסמוך לפני גל לבלוב שני – 5 ליוני)

פרמטרים שנמדדו:

מעקב אחר ניסוי הנוף בעלים בוגרים: באמצע מרס סומנו ארבעה ענפים בכל חזרה ונספר מספר העלים הבוגרים בענף המסומן. מעקב אחר מספר העלים הבוגרים נעשה ע"י ספירתם בתכיפות שבועית עד לקראת סוף מאי. נקבע אחוז השרידות של העלים הבוגרים בכל הסקרים.

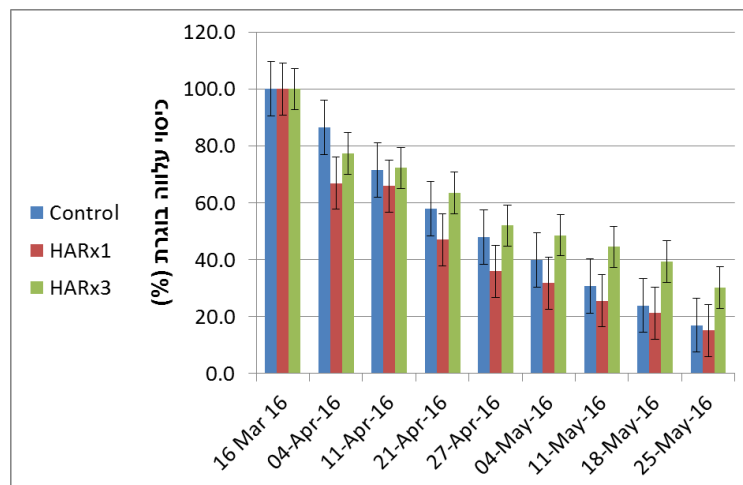
יבול והתפלגות גודל הפרי: היבול של כל חזרה נקטף בנפרד ונרשם היבול הכללי, היבול ליצוא והיבול של פרי במניין מעל גודל 16, 18 ו-20 בכל טיפול.

תוצאות:

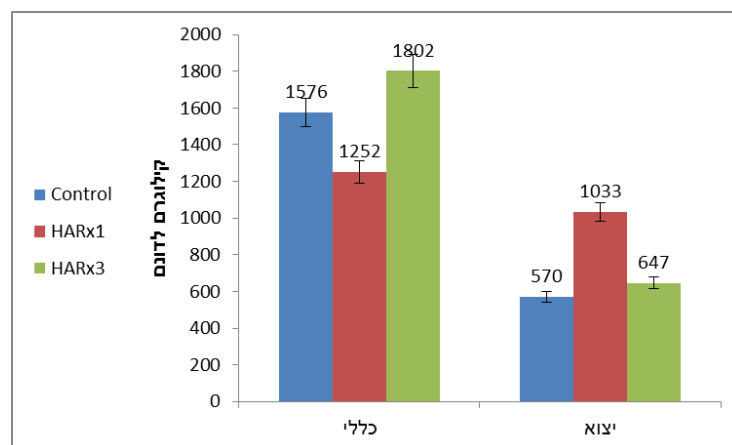
מעקב אחר ניסוי הנוף בעלים בוגרים: שיעור הכיסוי בעלים בוגרים נקבע באופן יחסי לזה שהיו על ענפי המדגם באמצע מרס כאשר סומנו הענפים המייצגים למעקב אחר נשירת עלים בוגרים. ניתן לומר כבר באמצע מרס עוד לפני פתיחת הפרחים כבר הייתה נשירה משמעותית של עלים בוגרים שלא ניתן היה לכמת אותם מכיוון שהמעקב שלנו החל רק באמצע מרס. יישום בודד של הרוויסטה בשיא פריחה מקדים לא השפיע על מהלך נשירת העלים הבוגרים (איור 4). שלושה יישומים עוקבים של הרוויסטה לעומת

זאת עיכבו באופן משמעותי את נשירת העלים הבוגרים והבדלים אלה ניתן היה להבחין החל מ- 11 לאפריל ועד לקראת סוף מאי 2016 (איור 4).

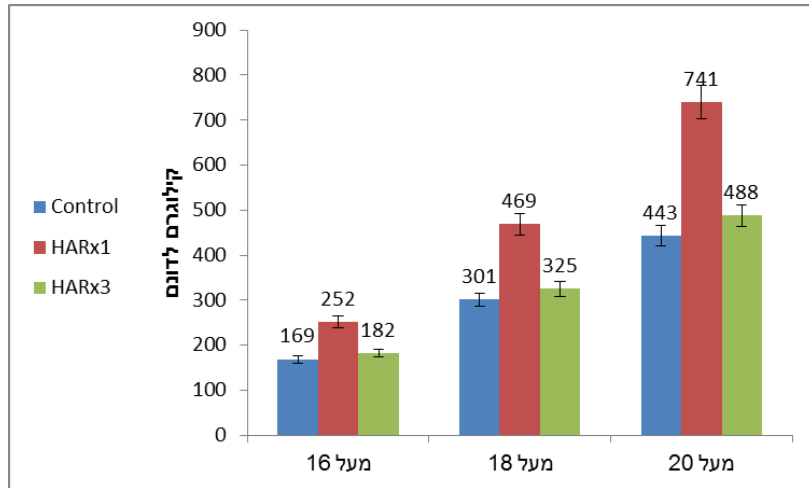
יבול והתפלגות גודל הפרי: יבול הכללי בחלקות הניסוי היה 1,576 קילוגרם לדונם והיבול ליצוא שהתקבל היה 1,252 קילוגרם לדונם (איור 5). שלושה טיפולים עוקבים עם הרוויסטה הגדילו את היבול הכללי ל- 1,802 קילוגרם לדונם (איור 5). היבול של פרי גדול ממניין 20 הועלה מ- 443 ל- 741 קילוגרם לדונם בעקבות שלושה יישומים עוקבים של הרוויסטה (איור 6). יישום בודד של הרוויסטה בשיא פריחה מקדים לא השפיע על היבול הכללי וגם לא על היבול של פרי גדול (איור 6).



איור 4. מעגן מיכאל 2016 - שרידות עלווה בוגרת בעצי אבוקדו שטופלו עם הרוויסטה בשלבים שונים של הפריחה והחנטה. (HARx1=יישום אחד של הרוויסטה, HARx3=שלושה יישומים של הרוויסטה)



איור 5. מעגן מיכאל 2016 - השפעת יישום הרוויסטה בשלבים שונים של הפריחה והחנטה על היבול כללי ויבול ליצוא. (HARx1=יישום אחד של הרוויסטה, HARx3=שלושה יישומים של הרוויסטה)



איור 6. מעגן מיכאל 2016 - השפעת יישום הרוויסטה בשלבים שונים של הפריחה והחנטה על היבול פרי במניינים של פרי הנחשב לגדול. (HARx1=יישום אחד של הרוויסטה, HARx3= שלושה יישומים של הרוויסטה)

2. בירור המנגנון המולקולרי לסירוגיות ניבה בזן 'האס'

צוות המחקר: ורד יריחימוביץ, מחלקה למטעים במרכז וולקני בבית דגן

לאו וינר, אגף עצי פרי, שירות ההדרכה והמקצוע, משרד החקלאות ופיתוח הכפר

אתרי הניסוי: קיבוץ אייל וקיבוץ יקום

מטרת הניסוי: המחקר נועד לברר את המנגנון המולקולרי העשויים לבקר את סרוגיות הניבה בזן 'האס' ובחינת האפשרויות למיתון הסירוגיות.

תוצאות הקדמיות: עצים עמוסי יבול בעונת 2014 שרוססו עם ציטוקינין בסתיו המאוחר פרחו משמעותית יותר מאשר עצי ביקורת ללא ריסוס בציטוקינינים. בימים אלה טיפולים אלה נקטפים ונוכל לראות את תוצאות היבול ב- 2015/16. בכל מקרה התוצאות ראשוניות אלה נראות לנו חיוביות ובסתיו 2015 אנו ממשיכים לבחון את הטיפול על מנת לבסס את התוצאות.

טיפולים בסתיו 2015: סתיו 2015 נערכו טיפולי ריסוס עם ציטוקינינים על מנת לברר את השפעתם על הפריחה באביב העוקב. טיפולים אלה בוצעו בעצים עמוסי יבול.

בחינת השפעה של יישום סתווי של חומרי צמיחה על הפריחה: ההשפעה של יישום חומרי צמיחה ביישום סתווי תבחן על פי היקף הפריחה באביב 2016 של העצים המטופלים.

הניסוי ממומן מתקציב מחקר ד"ר ורד יריחימוביץ כחוקרת ראשית.

תוצאות: במסגרת הפעילות המשותפת נתונים הפריחה והיבול נאספו וידווחו בדו"ח כולל ע"י ורד יריחימוביץ

3. בחינת השפעת יסודות קורט על עצי אבוקדו

צוות המחקר: אבנר זילבר, לאו וינר, ארז חיימוביץ ואודי גפני
מטרת המחקר: בחינת השפעת ההזנה עם ברזל, מנגן ואבץ על יכול וגודל פרי באבוקדו מזן האס.

תחילת ביצוע: 2015. נמשיך את הביצוע ב- 2016

מקום ביצוע: להבות חביבה

טיפולים:

(א) דישון משקי

(ב) דישון משקי עם יישום כילאט ברזל רציף במהלך עונת אביב, קיץ וסתיו

(ג) דישון משקי בתוספת תערובת כילאטים של ברזל, מנגן ואבץ באופן רציף במהלך כל עונות השנה

(ד) דישון משקי עם יישום כילאט ברזל רציף במהלך עונת אביב, קיץ וסתיו (כמו טיפול ב) בתוספת של חמישה ריסוסי אבצאון במהלך הקיץ

(ה) דישון משקי בתוספת חמישה ריסוסי אבץ במהלך הקיץ

סיכום הטיפולים באופן סכימטי ניתן לראות בטבלה שלהלן:

ריסוסי עלווה עם אבץ	דישון משקי + תערובת ברזל+מנגן +אבץ רציף בהשקיה	דישון משקי + ברזל רציף בהשקיה	דישון משקי	צבע הטיפול
-	-	-	+	לבן
-	-	+	-	ירוק
-	+	-	-	אדום
+	-	+	-	כחול
+	-		+	שחור

מבנה הניסוי: לכל טיפול 6 חזרות בגודל של כ- 2 דונם לכל חזרה

פרמטרים שנרשמו:

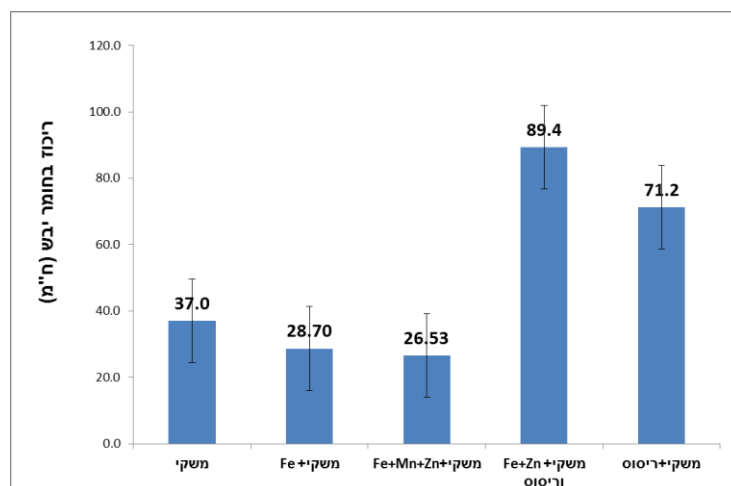
בדיקות עלים בוגרים: דיגום על מצמיחה אביבית נאסף בחודש אוקטובר על מנת לקבוע את רמת היסודות בעלים בוגרים על פי הזטנדרטים של דיגום באבוקדו.

בדיקת עלים צעירים: סמוך ולאחר תום ריסוסי העלווה באמצע ספטמבר 2016 בוצע גיזום של ענף לעץ בגל אחד מחמישה עצים מייצגים בכל חזרה. הענף שנגזם היה ענף עם מפנה לכיוון מזרח. לאחר פריצת צימוח וכשישה שבועות לאחר הגיזום נדגמו עלים צעירים לקביעת יסודות בעלים.

יבול והתפלגות גודל הפרי: היבול של כל חזרה נקטף בנפרד ונרשם היבול הכללי, היבול ליצוא והיבול של פרי במניין מעל גודל 16, 18 ו- 20 בכל טיפול.

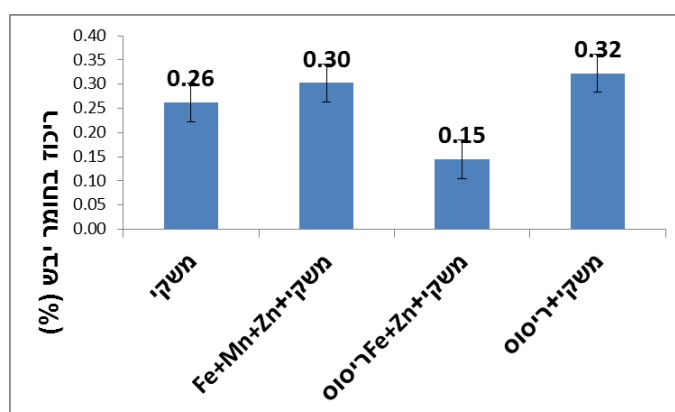
תוצאות

רמת היסודות בעלים בוגרים: רמת החנקן, זרחן ואשלגן בעלים בוגרים לא הושפעו באופן משמעותי ממשטרי הדישון השונים (תוצאות לא מוצגות). רמת האבץ בעלים מאוד הגברה בשני הטיפולים שקיבלו ריסוס עם אבאצון (איור 7) אם כי הגברה זאת בריכוז שנמצא בעלים היא ברובה כתוצאה של ספיחת האבץ על גבי העלה ולא כתוצאה מקליטתו. רמות דומות נמצאו בעלים בוגרים של מנגן וברזל (תוצאות לא מוצגות).

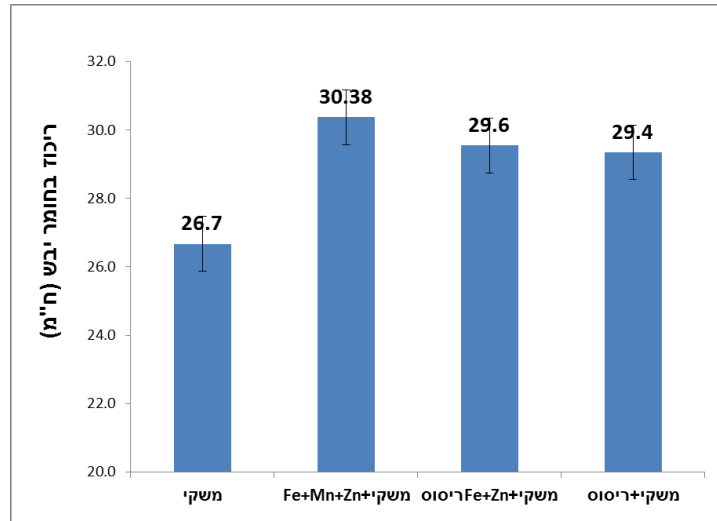


איור 7. להבות חביבה 2016 – רמת האבץ בעלים אביביים שנדגמו בסתיו

רמת היסודות בעלים צעירים: רמת החנקן, זרחן ואשלגן בעלים צעירים לא הושפעו באופן משמעותי ממשטרי הדישון השונים (תוצאות לא מוצגות). רמת המנגן בטיפול בו יושם דישון משקי בתוספת כילאטים של ברזל, אבץ ומנגן הופחת באופן משמעותי מ- 3% ל- 0.15% (איור 8) וזאת כנראה עקב תחרות בין קטיונים שסופקו לבין המגנזיום שבקרקע. רמת האבץ בעלים הצעירים (אשר לא היו קיימים בעת הריסוסים עם אבץ) **מעט הודברו** הן ע"י יישום קרקעי של אבץ והן ע"י יישום עלוטי באמצעות אבאצון (איור 9).

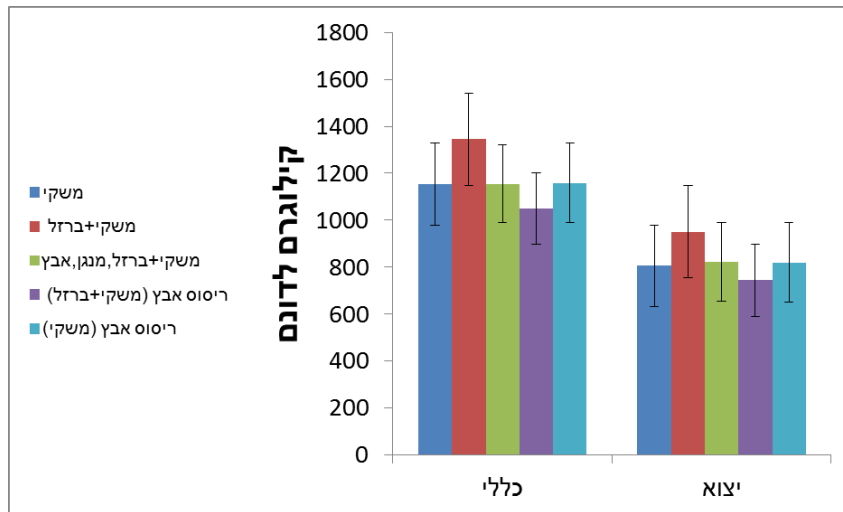


איור 8. להבות חביבה 2016 – רמת המגנזיום בעלים צעירים שנדגמו מעצים תחת משטרי הזנה שונים

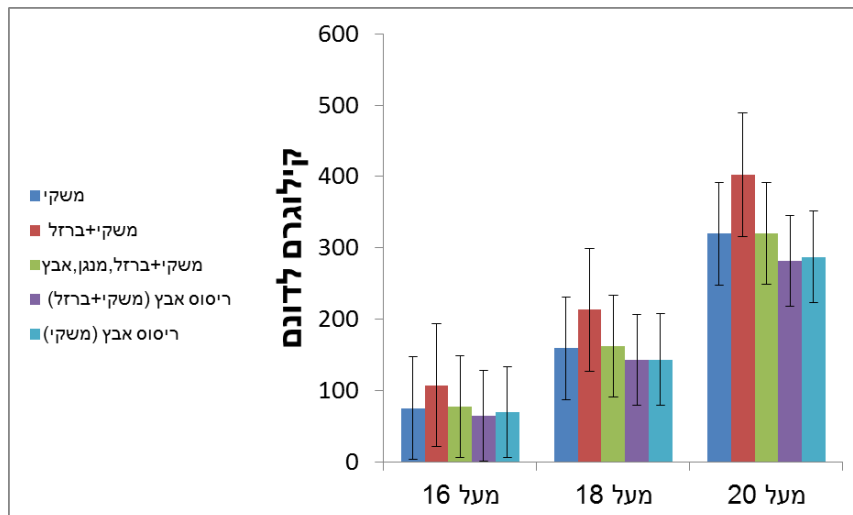


איור 9. להבות חביבה 2016 – רמת אבץ בעלים צעירים שנדגמו מעצים תחת משטרי הזנה שונים

יבול והתפלגות גודל הפרי: היבול הכללי, היבול ליצוא (איור 10) והיבול של פרי במנייני גודל גדולים (איור 11) לא הושפעו באופן משמעותי ממשטרי הדישון השונים (איור 10).



איור 10. להבות חביבה 2016 – יבול כללי ויבול ליצוא מעצי האס תחת משטרי הזנה שונים



איור 10. להבות חביבה 2016 – יבול פרי גדול מעצי האס תחת משטרי הזנה שונים

4. בחינת השפעת דילול מי קולחים

צוות המחקר: אבנר זילבר, לאו וינר, רוני יזרעאלי ואודי גפני

מטרת המחקר: בחינת השפעת דילול מי הקולחים עם מים שפירים על יבול וגודל פרי באבוקדו מזן האס

תחילת ביצוע: במהלך 2016 נערכו כל ההכנות להקמת הנסוי ואנו מקווים להתחיל להריץ את הטיפולים ב- 2017
מקום ביצוע: מעין צבי

5. בחינת השפעת טרבלה על יבול וגודל פרי באבוקדו מזן האס

צוות המחקר: לאו וינר, ניסים ברנע, רז וינברגר (גבעות החורש), מוטי בן טל (מענית)

מטרת המחקר: בחינת יעילות תכשיר בקטריאלי להגברת יבול וגודל הפרי באבוקדו מזן האס. התכשיר ששמו טרבלה נבחן בצמחים שונים כגורם סינרגיסטי לפעילות השורשים.
אתרי ניסוי: עין החורש ומענית

ניסוי מענית:

טיפולים: בניסוי אנו בוחנים יישום אביבי של טרבלה בקרקע מחולק לשלוש מנות: יישום ראשון של 125 סמ"ק תכשיר לדונם, יישום שני: 62.5 סמ"ק לדונם שבועיים לאחר היישום הראשון. י שליש של 62.5 סמ"ק לדונם שבועיים לאחר היישום השני.

מבנה הניסוי: הטיפולים נבחנו בארבע חזרות אקראיות כאשר גודל כל חזרה כ- 0.5 דונם.

משך הניסוי: הטיפולים יושמו בעונת 2015 ו- 2016

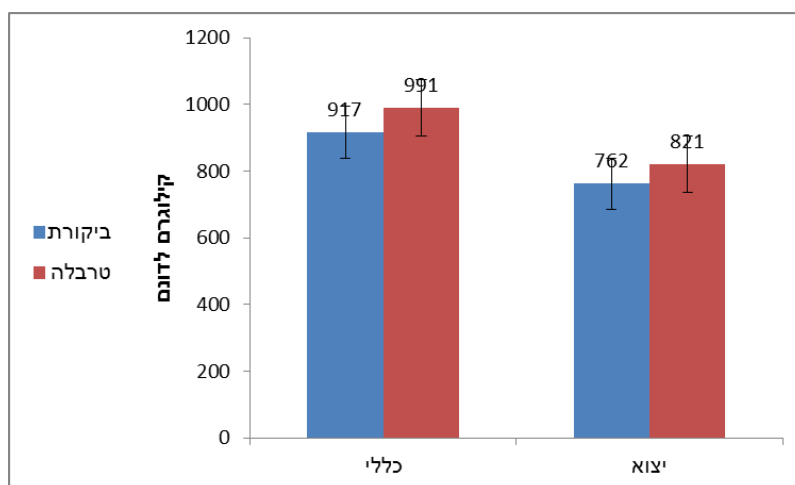
יבול והתפלגות גודל הפרי: נרשם היבול והתפלגות גודל הפרי של כל חזרה בנפרד.

תוצאות

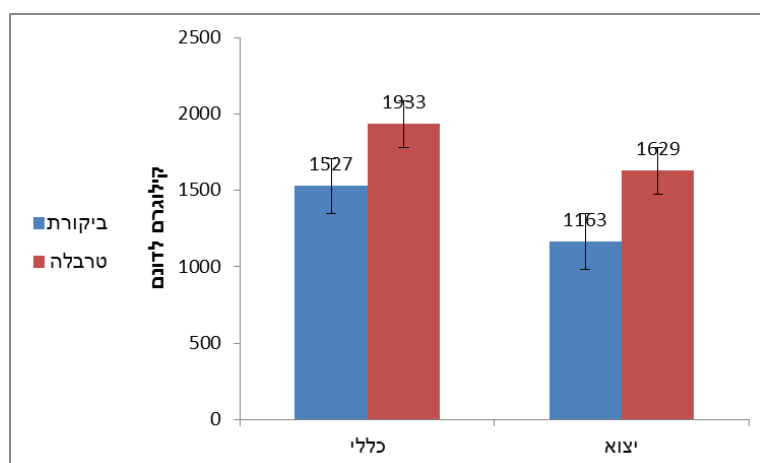
ב- 2015 העונה הראשונה של הניסוי יבול הרקע שהתקבל בחלקה היה כ- 900 קילוגרם לדונם ויישום טרבלה לא השפיע על היבול (איור 11) וגם לא על התפלגות גודל הפרי (איור 13).

ב- 2016 העונה השנייה של הניסוי יבול הרקע שהתקבל בחלקה היה כ- 1,500 קילוגרם לדונם וטיפול טרבלה הגביר באופן משמעותי את היבול בכ- 400 קילוגרם לדונם והיבול שהתקבל

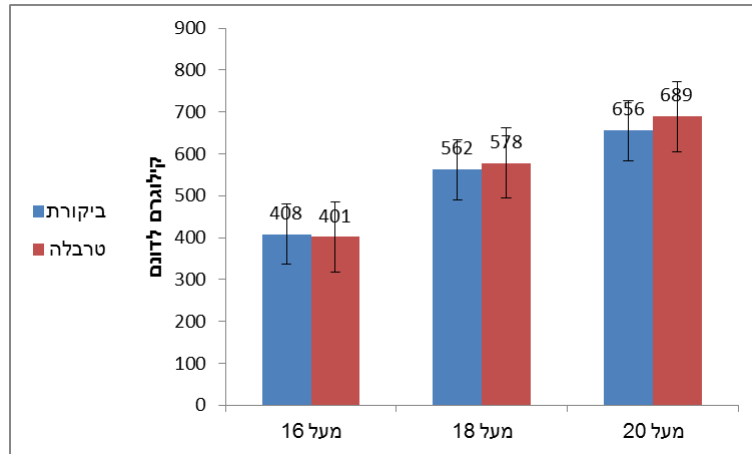
בהשפעת הטיפול היה של כ- 1,900 קילוגרם לדונם (איור 12). בלבד ההשפעה המשמעותית על היבול ר לא שינה את היבול של פרי גדול (איור 14).



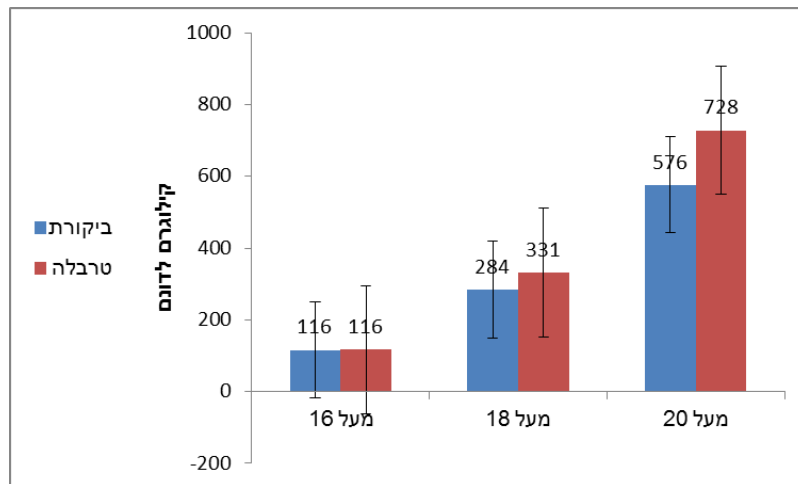
איור 11. מענית 2015 – השפעת טרבלה על יבול כללי ויבול ליצוא באבוקדו מזן האס.



איור 12. מענית 2016 – השפעת טרבלה על יבול כללי ויבול ליצוא באבוקדו מזן האס.



איור 13. מענית 2015 – השפעת טרבלה על יבול פרי במנייני גודל גדולים באבוקדו מזן האס.



איור 14. מענית 2016 – השפעת טרבלה על יבול פרי במנייני גודל גדולים באבוקדו מזן האס.

ניסוי עין החורש:

טיפולים: בניסוי אנו בוחנים יישום אביבי של 'טרבלה' בקרקע מחולק לשלוש מנות: יישום ראשון של 125 סמ"ק תכשיר לדונם, יישום שני: 62.5 סמ"ק לדונם שבועיים לאחר היישום הראשון. י שלישי של 62.5 סמ"ק לדונם שבועיים לאחר היישום השני.

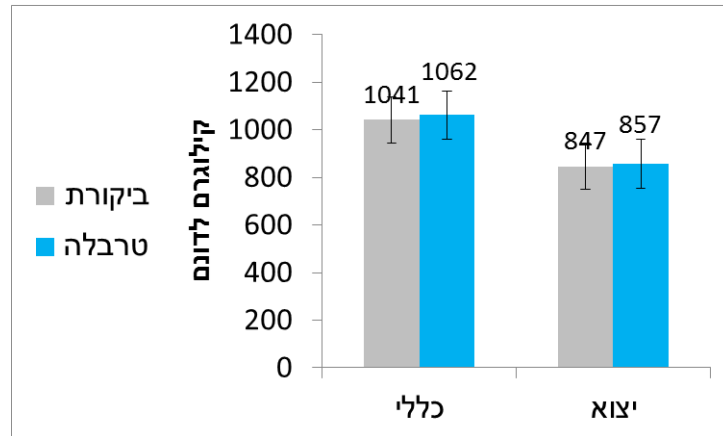
מבנה הניסוי: הטיפולים נבחנו בשבע חזרות אקראיות כאשר גודל כל חזרה בין 0.5 ל- 1 דונם.

משך הניסוי: הטיפולים יושמו בעונת 2015 ו- 2016

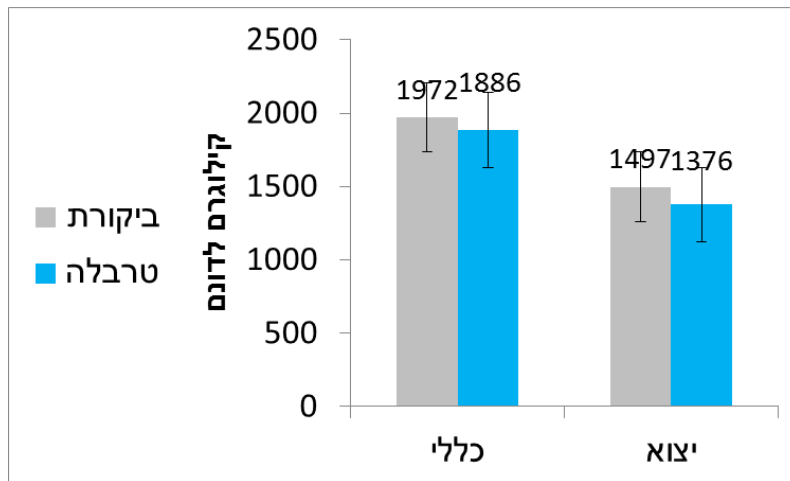
יבול והתפלגות גודל הפרי: נרשם היבול והתפלגות גודל הפרי של כל חזרה בנפרד.

תוצאות

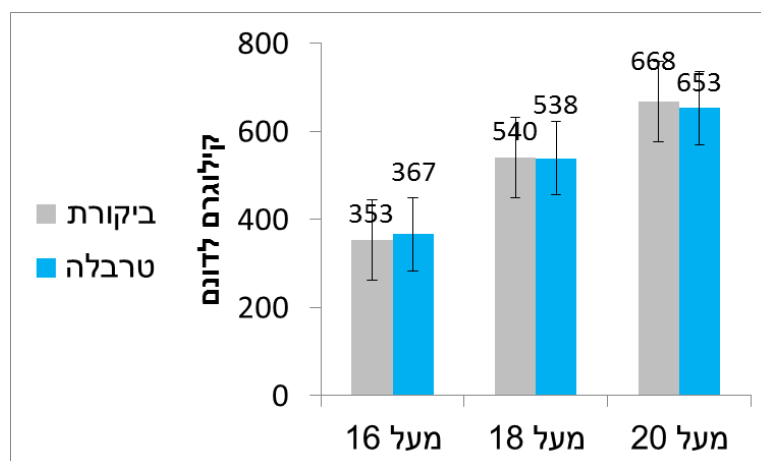
לא נמצאו השפעות על היבול (איורים 15 ו- 16) וגם לא ביבול של פרי במניינים גדולים (איורים 17 ו- 18) בהשפעת טרבלה בשתי העונות בהן נבחן השפעת הטיפול.



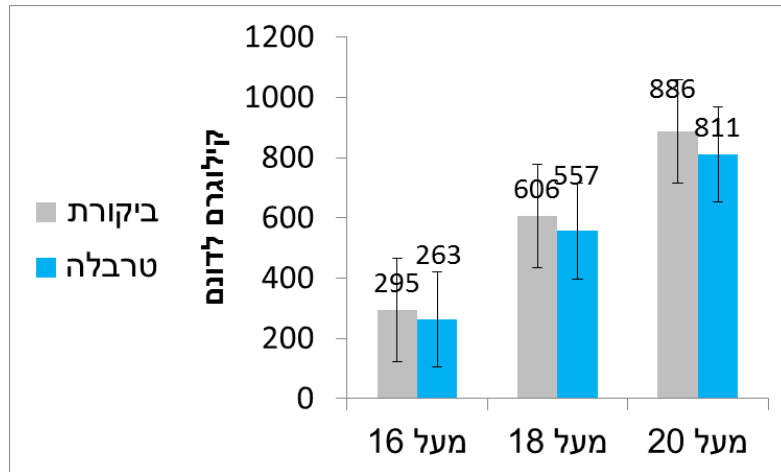
איור 15. עין החורש 2015 – השפעת טרבלה על יבול כללי ויבול ליצוא באבוקדו מזן האס.



איור 16. עין החורש 2016 – השפעת טרבלה על יבול כללי ויבול ליצוא באבוקדו מזן האס.



איור 17. עין החורש 2015 – השפעת טרבלה על יבול פר במנייני גודל גדולים באבוקדו מזן האס.



איור 18. עין החורש 2016 – השפעת טרבלה על יכולת פר במניני גודל גדולים באבוקדו מזן האס.

6. בחינת השפעת נוטריונט בוסטר בהזנה עלונית על יכולת בזן האס

צוות המחקר: לאו וינר, אילן שניאור ואופיר

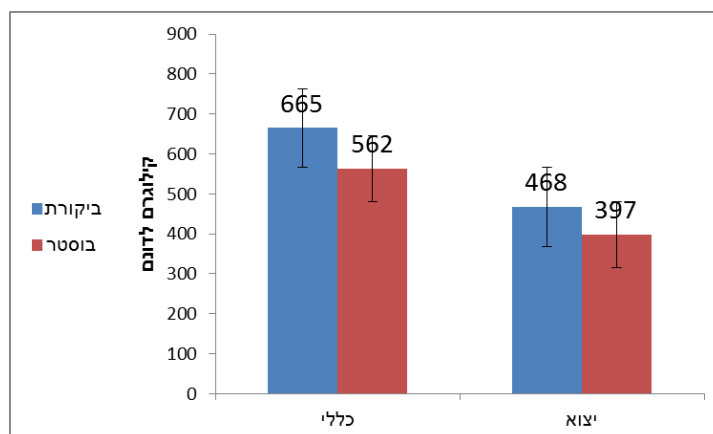
רקע: בעונות 2012 ו-2013 במטע אבוקדו במעגן מיכאל בוצע תצפית בזן גליל ובה ביצעו שני ריסוסים נוטאיוונט בוסטר בריכוז 3% (אמצע יוני ואמצע יולי) ונמצא הגדלת היבול של פרי גדול ובינוני לעומת בקורת

מטרת המחקר: בחינת השפעת השפעת יישום נוטריוונט בוסטר על יכולת וגודל הפרי בזן האס
תחילת ביצוע: 2015

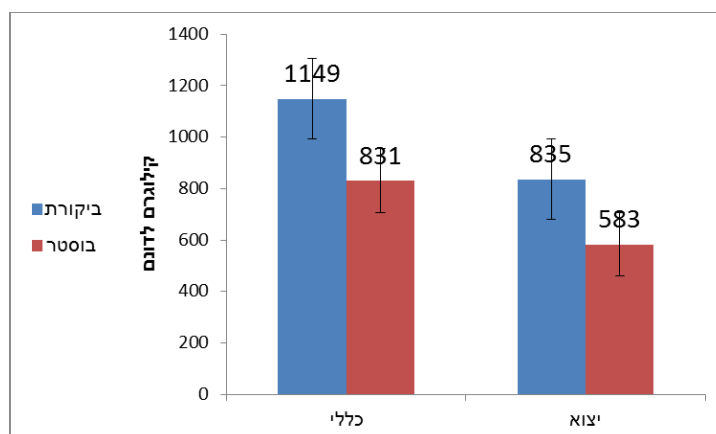
מקום ביצוע: מעגן מיכאל

שיטות וחומרים: נוטריוונט בוסטר מכיל דשנים המיועדים לריסוס עלונית: עלומיד, פיק, חנו קת אשלגן ומיקרואלמנטים. הדשן מכיל משטח פרטיוונט (FV) האמור לסייע להחדרת יסודות הזנה לעלים. היישום בוצע באמצעות מרסס מפוח בנפח תרסיס של 200 ליטר לדונם עם נוטריוונט בוסטר בריכוז 3% בשלושה יישומים עוקבים בהפרש של שלושה שבועות בין יישום ליישום. טיפולי הנוטריוונט בוסטר הושו לביקורת ללא ריסוס כאשר כל טיפול נבחן בארבע חזרות של כ-1.5 דונם לכל חזרה. בשתי העונות נדגמו עלים אביביים באוקטובר לבחינת רמת היסודות בביקורת לעומת טיפולי הבוסטר.

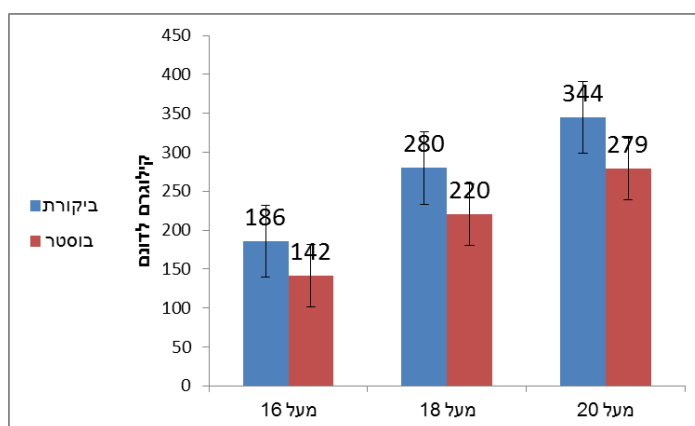
תוצאות: בעונת 2015 נמצא שפל ביבול בחלקת הניסוי עם יכולת רקע של 665 קילוגרם לדונם ובעקבותיו ב-2016 היבול רקע שנרשם היה של 1,149 קילוגרם לדונם. בשתי העונות לא נצמא השפעה מובהקת ליישום נוטריוונט בוסטר על היבול וגם לא על התפלגות גודל הפרי. רמת היסודות בעלים לא השתנתה כתוצאה מיישום בוסטר בזן האס.



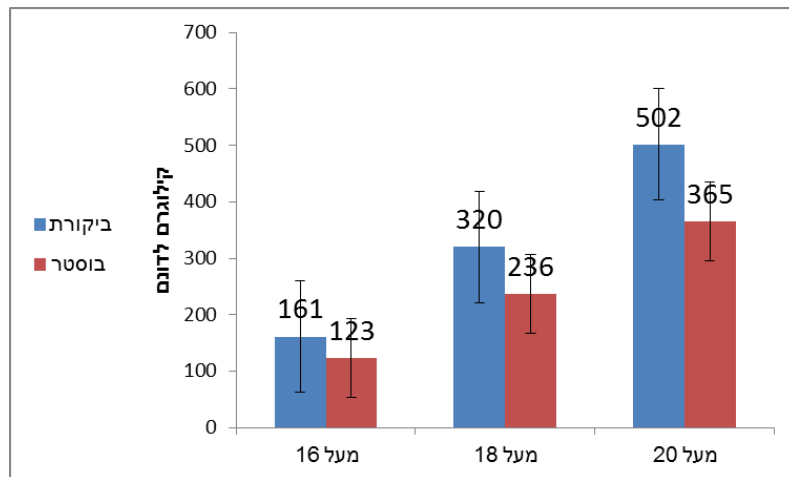
איור 19. מעגן מיכאל 2015 – השפעת נוטריונט בוסטר בריסוס עלוהו על יבול כללי וליצוא באבוקדו מזן האס.



איור 20. מעגן מיכאל 2016 – השפעת נוטריונט בוסטר בריסוס עלוהו על יבול כללי וליצוא באבוקדו מזן האס.



איור 21. מעגן מיכאל 2015 – השפעת נוטריונט בוסטר בריסוס עלוהו על יבול פרי גדול באבוקדו מזן האס.



איור 22. מעגן מיכאל 2016 – השפעת נטריוונט בוסטר בריסוס עלווה על יבול פרי גדול באבוקדו מזן האס.