

עגבניות צ'רי - השפעת ממשק ההזנה אורגאני/קונבנציונאלי

על היבול והאיכות. עונה 2010/2011

אפרים ציפילביץ, זיוה גלעד, מאיר אחיעם - מו"פ בקעת הירדן
דוד סילברמן, שלי גנץ - משרד החקלאות, שה"מ
רמי גולן, רכז איכות - מו"פ בקעת הירדן
אורי אדלר - מועצת הצמחים

תקציר

עונה 2010/11 הינה העונה השנייה לבצוע ניסוי הבוחן השפעת ממשק ההזנה על היבול והאיכות של עגבניות צ'רי בחממה. בשתי העונות נבחנו אותם טיפולים:

1. 10 קוב לדי' קומפוסט זבל בקר ביסוד ללא תוספת בראש;
2. 5 קוב לדי' קומפוסט זבל בקר ביסוד+הזנה באמון נוזלי בראש לפי 200 גרי' לדי' ליום סה"כ 30 יח' חנקן;
3. ללא קומפוסט ביסוד בתוספת חנקן בראש כמו בטיפול 2;
4. 10 קוב לדי' קומפוסט ביסוד+מנה של אורגאניקום בראש בתחילת האביב לפי 14 יח' חנקן;
5. 10 קוב לדי' קומפוסט ביסוד+G.B בראש עד להשלמת מנה של 14 יח' חנקן.

שאר הטיפולים בחלקה היו לפי המקובל בעגבניות צ'רי בחממה בבקעת הירדן. מתוצאות הניסוי עולה שהטיפול המשולב שקיבל 5 קוב לדי' קומפוסט ביסוד+אמון חנקתי נוזלי בראש נתן יבול כללי ויבול ליצוא יותר גבוה באופן מובהק מהיבול הכללי והיבול ליצוא בטיפול שקיבל אמון חנקתי נוזלי בראש ללא קומפוסט ביסוד ומהטיפול שקיבל 5 קוב לדי' קומפוסט ביסוד בתוספת אורגאניקום בראש. לא נמצאו הבדלים בין הטיפולים בחיי המדף של הפרי. נראה שההבדלים בין הטיפולים ברמת החנקן או הזרחן בקרקע לא יכולים להסביר את ההבדל ביבול וכנראה שההסבר לתוצאה הזו קשור בפגיעה בקליטת הברזל שהייתה בטיפולים עם היבול הנמוך.

מבוא

גידול עגבניות צ'רי בבקעת הירדן מתחלק לגידול צ'רי בודדות בשטח פתוח או בחממות וצ'רי אשכולות בבתי צמיחה. היקף הגידול בעונה 2009/10 כ- 1000 ד'. כ- 50% משטחי העגבניות בבקעה מגודלים לפי חוקי החקלאות האורגאנית. משטר ההזנה בגידול האורגאני בקרקעות הבקעה לא נבדקו נחקר דיו ולכן החקלאים נותנים כמויות גדולות של קומפוסט ביסוד ואח"כ מוסיפים דשנים אורגניים בראש. עלות יחידת חנקן בגידול האורגאני יכולה להיות גבוהה פי 10-2 מעלות של יח' חנקן בגידול הקונבנציונאלי, אבל עקב העלייה הגדולה במחירי הדשנים ההפרשים האלה מצטמצמים ולכן יש השלכות לתוצאות העבודה הנוכחית גם למגדלי העגבניות הקונבנציונאליים. כמו כן, ההזנה בכמויות קומפוסט גדולות גורמת להצטברות גדולה של זרחן, כך שהחקלאים מבחינים במחסורים בולטים ביסודות קורט. מכלול הנושאים האלה נבדקים במחקר הנוכחי. הניסויים בוצעו במהלך שלוש עונות גידול. בעונה הקודמת, העונה הראשונה לבצוע המחקר, לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים ביבול הכללי וביבול ליצוא. משקל האשכול בטיפול שקיבל 10 קוב לדי' קומפוסט זבל בקר ביסוד ללא חומרים בראש היה גבוה באופן מובהק ממשקל האשכול בטיפול שקיבל 10 קוב לדי' קומפוסט ביסוד בתוספת אורגאניקום בראש. הדוח להלן הינו תוצאות הניסויים בעונה השנייה (עונה 2010/11).

חומרים ושיטות

עגבניות צירי אשכול, הזן מוסקטל מורכב על כנה רזיסטר נשתלו בתחנת – צבי, מו"פ בקעת הירדן ב- 21/9/10. עומד השתילה 2300 צמחים לדונם. מבנה חממה רוחב מפתח 9 מ'. התחלת הגידול תחת רשת 50 מש, החלפה לפלסטיק בתחילת נובמבר. הכנסת דבורי במבוס ב- 21/10/10. ההשקיה אחידה בכל הטיפולים והיא הסתמכה על בקרה בעזרת 2 תחנות של טנסיומטרים בעומקים 20, 40 ו- 60 ס"מ. השתילה בוצעה בשטח בו בוצע הניסוי בעונה 2009/10 תוך שמירה על מיקום חלקות הטיפולים. פרוט הטיפולים בניסוי מופיע בטבלה מס' 1.

טבלה 1- פרוט הטיפולים בניסוי

מס' טיפול	יסוד	ראש
1	10 ק/ד' קומפוסט זבל בקר	ללא
2	5 ק/ד' קומפוסט זבל בקר	הזנה קונבנציונאלית (אמון חנקתי נוזלי) החל מה- 15/10/10 לפי 200 ג' חנקן לד' ליום סה"כ 30 יח' חנקן.
3	ללא	הזנה קונבנציונאלית (אמון חנקתי נוזלי) החל מה- 15/10/10 לפי 200 ג' חנקן לד' ליום סה"כ 30 יח' חנקן.
4	10 ק/ד' קומפוסט זבל בקר	אורגניקום ניתן ב- 25/1/11 במנה אחת מתחת לטפטפות סה"כ 400 ק"ג לד' (14 יח' חנקן).
5	10 ק/ד' קומפוסט זבל בקר	הזנה נוזלית אורגנית ב- B.G * (ביו גו) דרך מערכת ההשקיה החל מה- 20/1/11 בריכוז 4 ליטר לקוב סה"כ 1284 ליטר לד' (14 יח' חנקן).

כל טיפול בוצע בארבע חזרות

* החומר B.G מיוצר מזבל עופות שעובר התססה בתוך מיכל אטום בתוספת מים וחיידקים אנאירוביים מזבל בקר. החלק הנוזלי עובר סינון בלחץ ומתקבל נוזל שניתן להשתמש בו להזנה בטפטוף. משקל סגולי 1.08-1.09 מ"ג לליטר. תכולת חנקן 1.0%. מחיר יח' חנקן- 110 ₪. תחילת הקטיפה באמצע דצמבר. הפרי שנקטף עבר מיון ליצוא ולשוק. מהפרי המתאים ליצוא נלקחה דגימה לבדיקות איכות: העגבניות שנקטפו כאשכולות עברו סימולציה המתאימה ליצוא ימי: המדגם הושהה 12 ימים ב-12°C ויומיים נוספים ב- 20°C. לאחר הסימולציה נבדקו המשתנים הבאים:

מוצקות - אחוז פרי מוצק (מעל 50), גמיש (40-50), רך (מתחת ל- 40) לפי תחושה ידנית בהתאמה

לדורומטר טיפוס H01.

רקובים - אחוז פרי רקוב.

רעננות שדרה: 1 - גרוע, 2 - בינוני, 3 - טובה.

נפלים - מס' הפירות שנפלו מן האשכול.

סידוקים - מס' הפירות הסדוקים לאחר הסימולציה.

כתמי צבע - אחוז הפירות בעלי כתמי צבע.

חריגי צבע - אחוז הפירות שצבעם נמוך יותר.

בדיקות קרקע בוצעו בסוף הגידול הקודם ופעמיים במהלך הניסוי הנוכחי (אוקטובר ומרץ) ובדיקות עלים שלוש פעמים (אוקטובר, ינואר ומרץ).

תוצאות

יבול ואיכות - בטבלה מס' 2 מרוכזים הנתונים של היבול הכללי, היבול ליצוא, סה"כ היבול ו- % היצוא בכ"א מהטיפולים בניסוי.

טבלה 2- השפעת הטיפולים בניסוי על היבול והאיכות של העגבניות.

מס' טיפול	הטיפול	יצוא (ק"ג/מ"ר)	שוק (ק"ג/מ"ר)	סה"כ יבול (ק"ג/מ"ר)	יצוא (%)
1	10 ק/ד' קומפוסט ביסוד	6.95 אב	1.66 אב	8.60 אבג	80.5
2	5 ק/ד' קומפוסט ביסוד+ אמון חנקתי נוזלי בראש	7.79 א	1.68 אב	9.48 א	82.0
3	אמון חנקתי נוזלי בראש	6.26 ב	1.30 ב	7.56 ג	82.7
4	10 קוב לדי קומפוסט ביסוד+ 400 ק"ג/ד' אורגאניקום בראש ניתן ב- 25/1/10 (14 יח' חנקן)	6.40 ב	1.63 אב	8.04 בג	79.5
5	10 קוב לדי קומפוסט ביסוד+ הזנה ב G.B בראש החל מ- 20/1/11 בסה"כ 14 יח' חנקן	7.39 אב	1.82 א	9.21 אב	80.2

אותיות שונות באותו טור מלמדות על הבדל מובהק ברמה של 5%.

מטבלה 2 ניתן ללמוד שהיבול הכללי הגבוה ביותר התקבל בטיפול שקיבל 5 קוב לדי קומפוסט ביסוד ואמון חנקתי נוזלי בראש. היבול הכללי בטיפול זה הייה גבוה באופן מובהק מהיבול הכללי בטיפול שקיבל אמון חנקתי נוזלי בראש ללא קומפוסט ביסוד ומהטיפול שקיבל 10 קוב לדי קומפוסט ביסוד ואורגאניקום בראש. לגבי היבול ליצוא מתקבלת תמונה דומה והיבול ליצוא הגבוה ביותר התקבל בטיפול שקיבל 5 קוב לדי קומפוסט ביסוד ואמון חנקתי נוזלי בראש. היבול ליצוא בטיפול שקיבל 5 קוב לדי קומפוסט ביסוד היה גבוה באופן מובהק מהיבול ליצוא בטיפול שקיבל אמון חנקתי נוזלי בראש ללא קומפוסט ביסוד ומהטיפול שקיבל 10 קוב לדי קומפוסט ביסוד ואורגאניקום בראש. לגבי % היצוא ניתן לראות ש- % היצוא הייה גבוה ללא הבדל מובהק בין הטיפולים. השפעת הטיפולים לא התבטאה במשקל האשכול או במשקל הפרי (טבלה 3)

טבלה 3 : השפעת הטיפולים על משקל אשכול ממוצע, ומשקל פרי ממוצע

מס' טיפול	הטיפול	משקל אשכול (גרם)	משקל פרי (גרם)
1	10 ק/ד' קומפוסט ביסוד	156±6.9	20.0±4.3
2	5 ק/ד' קומפוסט ביסוד+ אמון חנקתי נוזלי בראש	161±4.0	19.2±2.3
3	אמון חנקתי נוזלי בראש	154±3.8	15.5±0.5
4	10 קוב לדי קומפוסט ביסוד+ 400 ק"ג/ד' אורגאניקום בראש ניתן ב- 25/1/10 (14 יח' חנקן)	176±7.7	16.5±0.6
5	10 קוב לדי קומפוסט ביסוד+ הזנה ב B/G03 בראש החל מ- 20/1/11 בסה"כ 14 יח' חנקן	168±16.2	16.2±1.5

חיי מדף

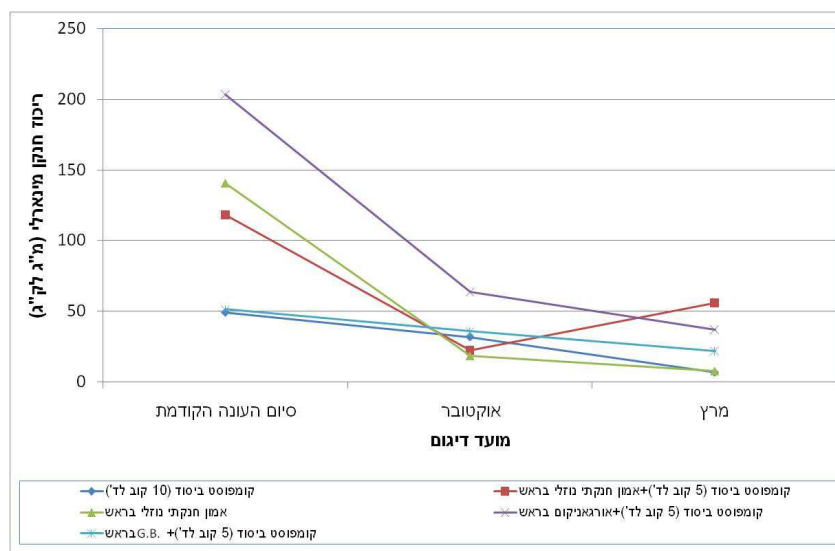
טיפול הדישון לא השפיעו על מדדי חיי המדף – רעננות שדרה ורמת נשר (טבלה 4) כמו כן לא נמצא קשר בין טיפולי הדישון ו-% הפרי המוצק, % הפרי הגמיש ו-% הפרי הרך. (תוצאות לא מוצגות).

טבלה 4: השפעת הטיפולים על רעננות השדרה ורמת הנשר.

מס' טיפול	הטיפול	נשר לאשכול	נשר (%)	רעננות שדרה
1	10 ק/ד' קומפוסט ביסוד	1.89±0.24	18.5	1.4±0.06
2	5 ק/ד' קומפוסט ביסוד + אמון חנקתי נוזלי בראש	1.74±0.04	17.6	1.4±0.03
3	אמון חנקתי נוזלי בראש	2.09±0.24	20.5	1.4±0.11
4	10 קוב לדי קומפוסט ביסוד + 400 ק"ג/ד' אורגאניקום בראש ניתן ב- 25/1/10 (14 יח' חנקן)	1.83±0.09	18.1	1.4±0.07
5	10 קוב לדי קומפוסט ביסוד + הזנה ב B/G03 בראש החל מ- 20/1/11 בסה"כ 14 יח' חנקן	1.78±0.34	17.6	1.4±0.06

בדיקות קרקע-

באיור מס' 1 מרוכזים הנתונים של השתנות רמת החנקן המינרלי בעומק 0-20 ס"מ.

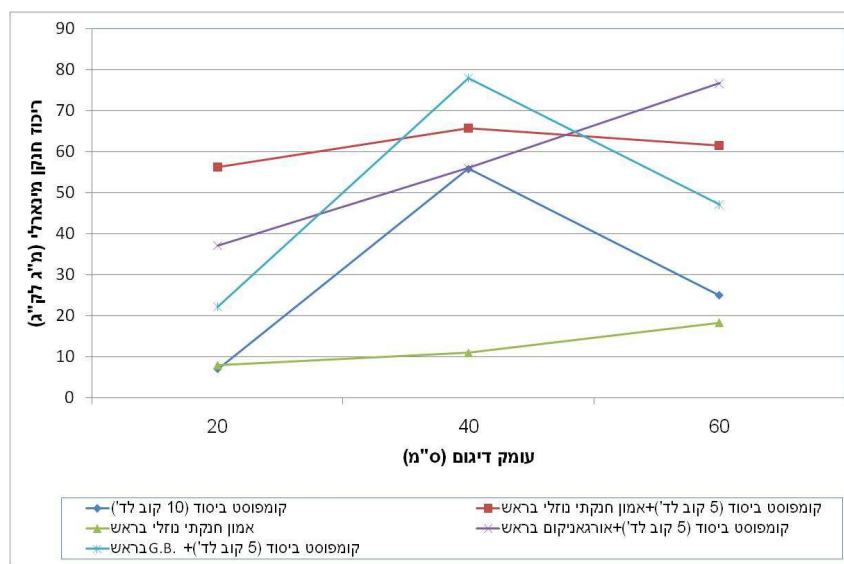


איור 1- השפעת הטיפולים על רמת החנקן המינרלי בעומק 0-20 ס"מ.

איור 1 ניתן ללמוד שבכל הטיפולים רמת החנקן המינרלי ירדה מרמה של 50 מ"ג לק"ג ל-22 מ"ג לק"ג בסיום העונה הקודמת בטיפולים שקיבלו 10 קוב לדי קומפוסט ביסוד או 5 קוב לדי קומפוסט ביסוד ו-14 יח' חנקן ב- G.B. בראש. ומ-200 מ"ג לק"ג בטיפול שקיבל 5 קוב לדי קומפוסט ביסוד ו-400 ק"ג לדי אורגאניקום בראש ל-40 מ"ג לק"ג בבדיקות שבוצעו במהלך חודש מרץ. יש לציין שישום החומרים בטיפולים שקיבלו אורגאניקום בראש או G.B. בראש התבצע במהלך ינואר, למרות זאת רמת החנקן המינרלי בקרקע המשיכה את מגמת הירידה בטיפולים אלה. הטיפול שקיבל 5 קוב לדי קומפוסט ביסוד ואמון חנקתי נוזלי בראש הוא הטיפול היחיד שבו רמת החנקן במרץ עלתה ביחס לרמה שהתקבלה בינואר ובמרץ רמת החנקן המינרלי בקרקע בטיפול זה היתה גבוהה מהרמה בכל הטיפולים

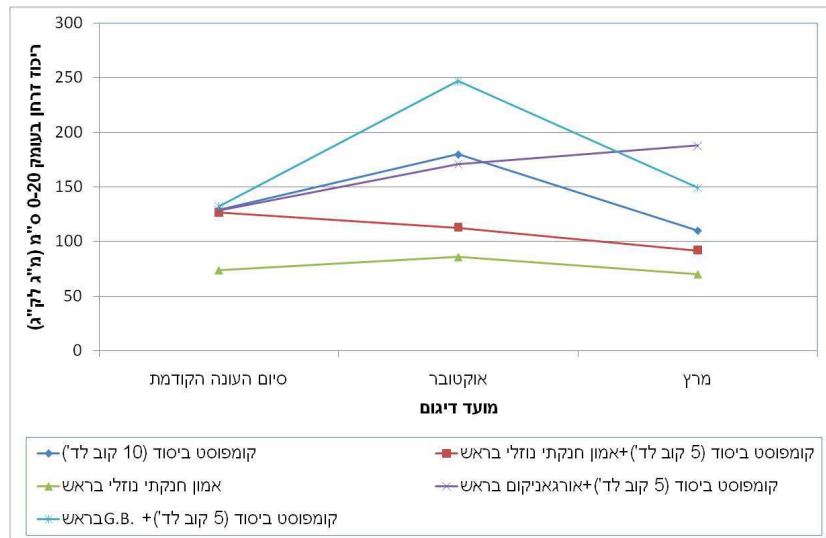
האחרים. אם נגדיר רמה של 30-40 מ"ג לק"ג כרמה הרצויה לחנקן מינראלי בקרקע, נקבל שרמת החנקן בחלק מהטיפולים הייתה נמוכה בחלק גדול של העונה. בסה"כ הרמה של החנקן המינראלי בקרקע בטיפולים שקיבלו 5 קוב לדי' קומפוסט ביסוד ואמון חנקתי נוזלי בראש ו-5 קוב לדי' קומפוסט ביסוד ואורגאניקום בראש או G.B הייתה יותר גבוה מרמת החנקן המינראלי בקרקע בטיפולים האחרים.

באיור מס' 2 מרוכזים הנתונים של השתנות רמת החנקן המינראלי בעומקים 0-20, 20-40 ו-40-60 ס"מ בטיפולים השונים בבדיקות שבוצעו בחודש מרץ.



איור 2- השפעת הטיפולים על השתנות רמת החנקן המינראלי בקרקע בעומקים 0-20, 20-40 ו-40-60 ס"מ בטיפולים השונים בבדיקות שבוצעו במרץ

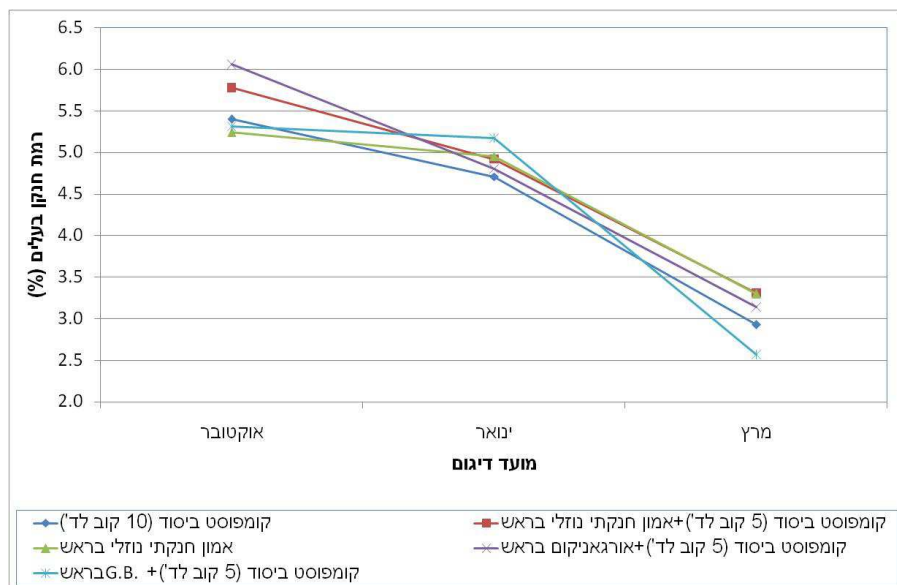
מאיור 2 ניתן ללמוד שבחודש מרץ בשכבה העליונה של הקרקע (0-20 ס"מ) רמת החנקן הגבוהה ביותר הייתה בטיפול שקיבל 5 קוב לדי' קומפוסט ביסוד ו-400 ק"ג לדי' אורגאניקום בראש. רמת החנקן בטיפול זה הייתה יחסית דומה לכל עומק החתך שנבדק. לעומת זאת בטיפול שקיבל 5 קוב לדי' קומפוסט ביסוד ואמון חנקתי נוזלי בראש ובטיפול שקיבל אמון חנקתי נוזלי בראש ללא חומרים ביסוד, קיימת מגמה רצופה של עלייה בריכוז החנקן המינראלי לכל עומק החתך שנבדק. בטיפול שקיבל 10 קוב לדי' קומפוסט ביסוד ללא חומרים בראש ובטיפול שקיבל 5 קוב לדי' קומפוסט ביסוד ו- G.B בראש רמת החנקן הגבוהה ביותר התקבלה בעומק 40 ס"מ ובעומק 60 ישנה ירידה ברמת החנקן. באיור 3 מרוכזים הנתונים של השתנות רמת הזרחן בקרקע בעומק 0-20 ס"מ במהלך הניסוי.



איור 3- השפעת הטיפולים על השתנות רמת הזרחן בקרקע בעומק 0-20 ס"מ במהלך הניסוי.

מאיוור 3 ניתן ללמוד שרמת הזרחן בכל הטיפולים היתה יחסית גבוהה, יחד עם זאת הרמה בטיפול שמקבל אמון חנקתי נזלי בראש ללא קומפוסט ביסוד הרמה היתה נמוכה יותר מהרמה בכל הטיפולים האחרים. רק בטיפול שקיבל 5 קוב לד' קומפוסט ביסוד ואורגאניקום בראש קיימת מגמה של הצטברות זרחן מסיום העונה הקודמת ועד לדיגום שהתבצע בחודש מרץ.

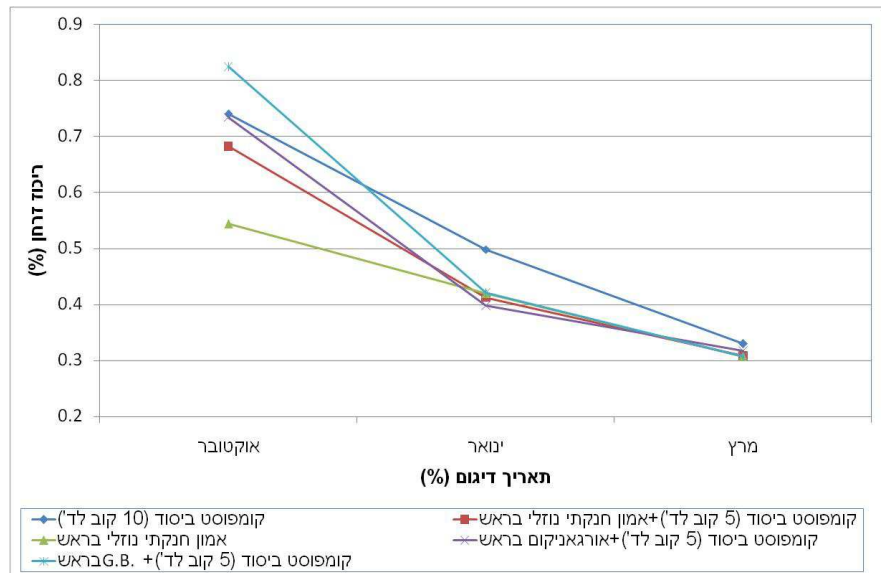
בדיקות עלים-



איור 4 - השינוי בתוכן חנקן בעלים במהלך הניסוי.

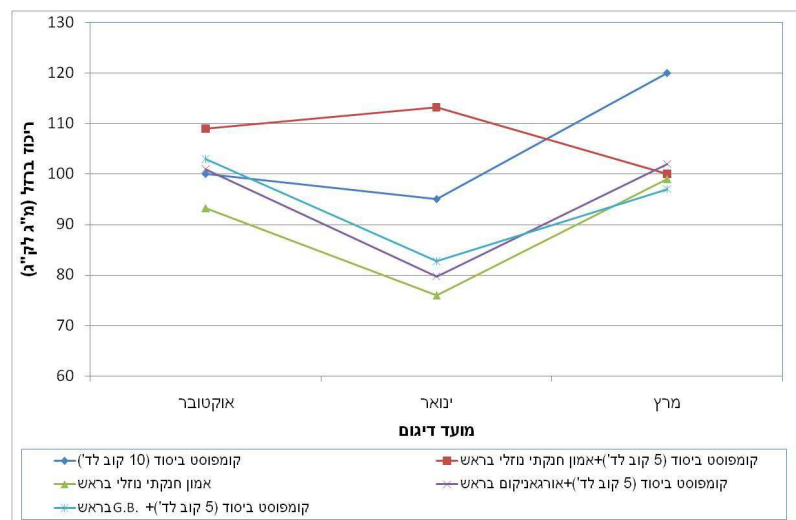
איור 4- השפעת הטיפולים על השתנות רמת החנקן בעלים.

מאיוור 4 ניתן ללמוד שבכל הטיפולים קיימת מגמה של ירידה ברמת החנקן מטווח ריכוזים 5.3-6.1% בדיגום שבוצע באוקטובר לטווח ריכוזים 2.6-3.3% בדיגום שבוצע במרץ. בדיגום שבוצע בחודש מרץ רמת החנקן הנמוכה ביותר התקבלה בטיפול שקיבל 5 קוב לד' קומפוסט ביסוד ו- G.B. בראש. לעומת זאת בטיפולים שקיבלו אמון חנקתי נזלי בראש או אורגאניקום בראש רמת החנקן בעלים יותר גבוהה. באיוור מס' 5 מרוכזים הנתונים של השתנות רמת הזרחן בעלים במהלך הניסוי.



איור 5- השפעת הטיפולים על השתנות רמת הזרחן בעלים.

מאיור 5 ניתן ללמוד שבדיגום שבוצע בחודש אוקטובר קיים הבדל גדול בין הטיפולים כשהרמה הנמוכה ביותר התקבלה בטיפול שלא קיבל קומפוסט ביסוד (הטיפול שמקבל אמון חנקתי נוזלי בראש ללא קומפוסט ביסוד), והרמה הגבוהה ביותר התקבלה בטיפול שקיבל 5 קוב קומפוסט ביסוד ו- G.B. בראש. לעומת זאת בדיגום שבוצע בחודש מרץ כל הטיפולים מתכנסים לרמת זרחן דומה של 0.30-0.33% זרחן בח"י.

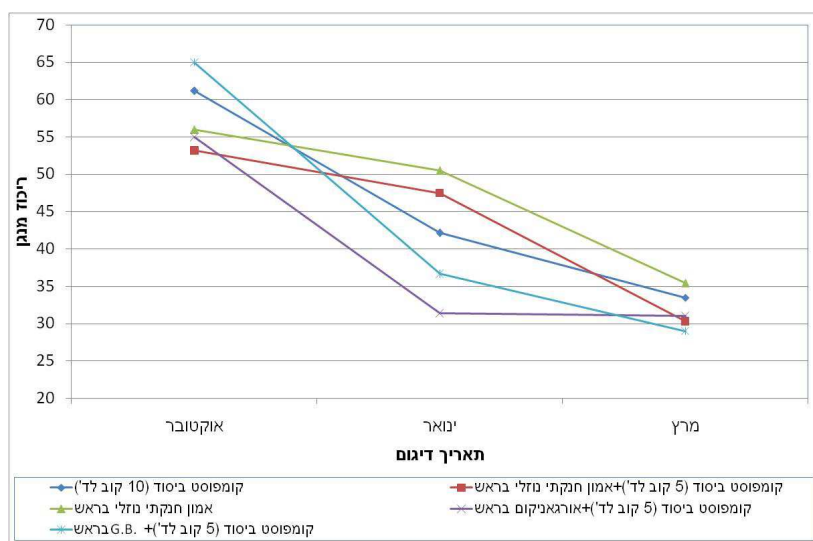


באיור מס' 6 מרוכזים הנתונים של השתנות רמת הברזל בעלים במהלך הניסוי.

איור 6- השפעת הטיפולים על השתנות רמת הברזל בעלים במהלך הניסוי.

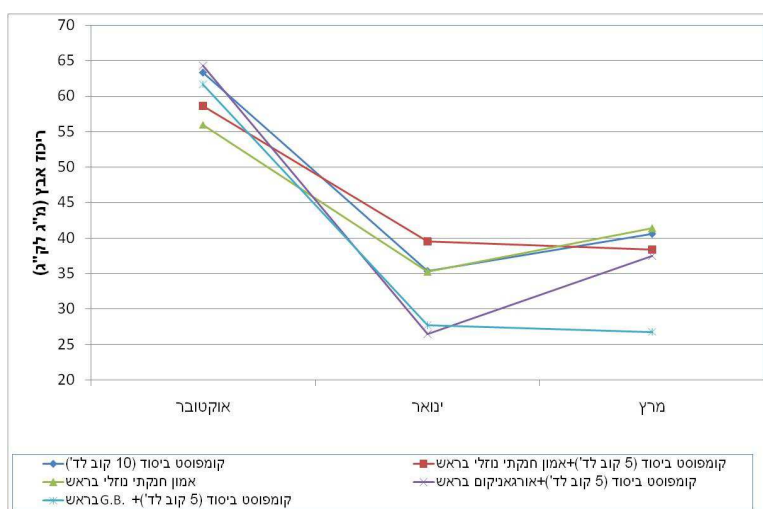
מאיור 6 ניתן ללמוד שבאוקטובר רמת הברזל הנמוכה ביותר התקבלה בטיפול שלא קיבל קומפוסט ביסוד והרמה הגבוהה ביותר התקבלה בטיפול שקיבל 5 קוב לדי קומפוסט ביסוד ואמון חנקתי נוזלי בראש. גם בדיגום שבוצע בינואר הרמה בטיפול שלא קיבל קומפוסט ביסוד היתה יותר נמוכה מהרמה בטיפולים האחרים. בדיגום שבוצע במרץ הרמה של הברזל בכל הטיפולים עלתה, כך שרמת הברזל בעלים בטיפול שקיבל 5 קוב לדי קומפוסט ביסוד ואמון חנקתי נוזלי בראש דומה לרמה בטיפולים האחרים ורק בטיפול שקיבל 10 קוב לדי קומפוסט ביסוד התקבלה רמה גבוהה יותר. בסה"כ הטיפולים שבהם רמת הברזל יותר נמוכה הם הטיפולים שקיבלו אמון חנקתי נוזלי בראש ללא קומפוסט ביסוד או

בטיפול שקיבל 5 קוב לדי' קומפוסט ביסוד ואורגאניקום בראש. בטיפול שבו הייה שילוב של 5 קוב לדי' קומפוסט ביסוד ואמון חנקתי נוזלי בראש רמת הברזל הייתה הגבוהה ביותר. באיור מס' 7 מרוכזים הנתונים של השתנות רמת המנגן בעלים במהלך הניסוי.



איור 7 - השפעת הטיפולים על השתנות רמת המנגן בעלים במהלך הניסוי.
מאיור 7 ניתן ללמוד שרמת המנגן בכל הטיפולים בניסוי הייתה יחסית נמוכה לאורך תקופה יחסית ארוכה. יש לציין שהרמה של המנגן בעלים בטיפול שקיבל אמון חנקתי נוזלי בראש ללא קומפוסט ביסוד הייתה יותר גבוהה מהרמה בכל הטיפולים האחרים. לעומת זאת הרמה בטיפול שקיבל 5 קוב לדי' קומפוסט ביסוד ואורגאניקום בראש הייתה נמוכה מהרמה בטיפולים האחרים.

באיור מס' 8 מרוכזים הנתונים של השתנות רמת האבץ בעלים בטיפולים השונים במהלך הניסוי.



איור 8 - השפעת הטיפולים על השתנות רמת האבץ בעלים במהלך הניסוי.
מאיור 8 ניתן ללמוד שרמת האבץ בעלים בתחילת העונה הייתה גבוהה ללא הבדל בולט בין הטיפולים. בהמשך קיימת ירידה ברמת האבץ בכל הטיפולים בניסוי. בדיגום שבוצע במרץ הרמה בטיפול שקיבל 5 קוב לדי' קומפוסט ביסוד ו- G.B. בראש הייתה נמוכה באופן בולט מהרמה בכל הטיפולים האחרים.

בשנה הנוכחית קיבלנו השפעה מובהקת של הטיפולים על היבול הכללי והיבול ליצוא וזאת בניגוד לעונה הקודמת שבה לא הייה הבדל מובהק בין הטיפולים במשתנים הללו. הטיפול הטוב ביותר בשנה הנוכחית הייה הטיפול המשולב שבו ניתנו 5 קוב לדי' קומפוסט ביסוד ואמון חנקתי נוזלי בראש. יתכן שההסבר לתוצאה שהתקבלה שהייה קשור במאגרים מסוימים בקרקע של יסודות הזנה שהידלדלו בטיפולים שבהם היבול נפגע ביחס ליבול בטיפול המשולב. לכאורה עפ"י בדיקות הקרקע ניתן לומר שבשנה הנוכחית הייה מחסור מסוים בחנקן בטיפולים שקיבלו 10 קוב לדי' קומפוסט ביסוד או אמון חנקתי נוזלי בראש ללא קומפוסט ביסוד. למרות זאת היבול בטיפול שקיבל 10 קוב לדי' קומפוסט ביסוד ללא חומרים בראש לא נפגע ביחס ליבול בטיפול המשולב. כמו כן רמת החנקן בקרקע בטיפול שקיבל 5 קוב לדי' קומפוסט ביסוד ואורגאניקום בראש הייתה יחסית גבוהה ובכ"ז היבול בטיפול הזה נפגע. כמו כן בבדיקת רמת החנקן בעלים לא נראה שהייה מחסור ביסוד זה באף אחד מהטיפולים בניסוי. לגבי הזרחן- בכל הטיפולים רמת הזרחן בקרקע הייתה בעודף. בטיפולים שקיבלו רמה גבוהה של קומפוסט ביסוד העודף היה גדול יותר. למרות זאת הרמה של הזרחן בעלים התכנסה בכל הטיפולים, בדיגום שבוצע במרץ, לערך שקרוב ל- 0.3% הנחשב כערך לא גבוה. (התחום הרצוי 0.3-0.7% זרחן בח"י). עפ"י זה לא נראה שההבדלים בין הטיפולים קשור לרמת הזרחן. לגבי הרמה של יסודות הקורט בעלים, נמצא לכאורה שהטיפולים שבהם היבול נפגע רמת הברזל בעלים הייתה יותר נמוכה. כמו כן נמצא שבכל הטיפולים הייתה בעיה של רמת מנגן נמוכה בחלק גדול מהעונה. יתכן שכדאי בעונה הבאה לתת הזנה נוספת בברזל ובמנגן לכל הטיפולים וכך לבחון האם הם היו הגורם המגביל בניסוי זה. סיכום סופי של הניסוי יתקבל רק אחרי העונה הנוכחית.