

## השפעת רמת החומר האורגני על היבול והאיכות בתמרים אורגאניים מזן מג'הול.

א. צפלביץ, פ. סריג, א. סטרומזה. – מו"פ בקעת הירדן  
ח. אורן – משרד החקלאות – שה"מ.  
נ. יצחק – החברה לחקלאות אורגנית

### תקציר:

במטע האורגאני שניטע בשנת 2000 במושב תומר, נערך ניסוי לבחינת השפעת רמת וסוג החומר האורגאני על היבול והאיכות של תמרים אורגאניים מזן מג'הול. מתוצאות הניסוי מתברר שמתן 6 קוב לדונם קומפוסט נותן את היבול הגבוה ביותר. כמו כן בטיפול זה הייה הפרי יותר גדול. בטיפולים שבהם שילבנו קומפוסט וקמח נוצות קיבלנו מגמה של פחות פרי ושל פגיעה בגודל הפרי, כמו כן היו הבדלים מובהקים בין הטיפולים גם ברמת השילפוח- הטיפול שבו רמת השילפוח הייתה הנמוכה ביותר הייה הטיפול שקיבל 3 קוב לדונם קומפוסט בשילוב 400 ק"ג לדונם קמח נוצות. יש לציין שהתוצאות של השנה הנוכחית הם תוצאות ראשוניות בלבד ובשלב זה לא ניתן להסביר אותם ולא ניתן להסיק מהם מסקנות כלליות.

### מבוא:

התמרים הם ענף המטעים העיקרי שעליו מבוססת פרנסת החקלאים בבקעת הירדן. היקף הענף בעונה הנוכחית כ- 12000 דונם והוא הולך ומתרחב בהתאם למצאי החוטרים לנטיעה. במקביל להתרחבות הכוללת של הענף ישנה הרחבה גם של מטעי התמרים האורגאניים, כיום היקף התמרים האורגאניים בבקעת הירדן מגיע ל- 1200 דונם. בגלל הדרישה הגדולה לתוצרת אורגאנית בשוקי היצוא, צפויה עליה נוספת בהיקף הגידול הזה בשנים הבאות. המלצות הדישון המקובלות בתמרים לא אורגאניים הם: 35 יח' חנקן, 12 יח' של תחמוצת זרחן ו-45 יח' של תחמוצת אשלגן לד' בוגר לעונה, לגבי התמרים האורגאניים הרמות הרצויות אינם ברורות מספיק, מצד אחד ניתן לתרגם את המנות המומלצות בתמרים הלא אורגאניים למנות מומלצות של קומפוסט וקמח נוצות מצד שני למגדלים האורגאניים נראה שתירגום כזה איננו נותן תוצאות מספיק טובות בשטח. מטרת הניסיון הנוכחי לבחון את ההשפעה של רמת ההזנה בחומר אורגאני על היבול והאיכות של תמרים אורגאניים מהזן מג'הול. סיכום זה נותן את התוצאות הראשוניות של הניסוי ואיננו מהווה המלצה לחקלאים לפחות בשלב זה.

## חומרים ושיטות

הניסיון הוצב במטע התמרים האורגאני של מושב תומר בכניסה למאגר תירצה.  
הזן מג'הול, שנת נטיעה 2000.

### טיפולים:

1. ביקורת ללא חומר אורגאני.
  2. קומפוסט 3 קוב לדי'.
  3. קומפוסט 6 קוב לדי'.
  4. קומפוסט 3 קוב לדי' + קמח נוצות 100 ק"ג לד'.
  5. קומפוסט 3 קוב לדי' + קמח נוצות 200 ק"ג לדי'.
  6. קומפוסט 3 קוב לדי' + קמח נוצות 400 ק"ג לדי'.
- כל טיפול מבוצע ב-4 חזרות בבלוקים באקראי. ס"ה שטח חזרה 9 עצים (העץ הנמדד הוא העץ המרכזי בכל חזרה), ס"ה שטח הניסוי 18 ד'.  
עד להתחלת הניסוי קיבלו כל העצים בחלקה קומפוסט לפי המתכונת הבאה: שנת 2002-50 ליטר לעץ. שנת 2003-150 ליטר לעץ. שנת 2004-250 ליטר לעץ. בינואר 2005 בוצע היישום הראשון לפי טיפולים. התוכנית היא שישום הקומפוסט יתבצע כל שנה בינואר וישום הקמח נוצות יתבצע בפבואר וביולי. ההשקיה בחלקה מתבצעת ע"י מתזים 2 לעץ, אחד מכל צד. יישום של הקומפוסט והקמח נוצות מתבצע בערמה מתחת למתזים. כמו כן כל החלקה קיבלה תוספת אשלגן בדשן 0-0-15 לפי 270 ליטר לדונם לעונה (48.6 ק"ג לדונם לעונה תחמוצת אשלגן).  
תיבחן השפעת הטיפולים על היבול – כמות ואיכות, על רמת יסודות ההזנה בצמח ובקרקע. בדיקות הקרקע בוצעו אחרי סילוק הקומפוסט עצמו ודיגום הקרקע מתחת לקומפוסט, כמו כן נבחן את השפעת הטיפולים על מדדי הצימוח של התמרים.

## תוצאות ודיון:

בטבלה 1 ו-1א מרוכזים הנתונים של היבול והאיכות בשנת 2005. הטבלה נותנת את הסיכום של 4 גדידים שהיו בחלקה.

### טבלה 1- השפעת רמת וסוג החומר האורגאני על היבול והאיכות של תמרים מזן מגיהול.

התפלגות גודל ואיכות ק"ג/עץ				הטיפול
משולפח	ג'מבו	L	M	
4.7 A	23.6 ABC	9.4 A	0.8 A	ביקורת
4.0 AB	26.1 AB	11.0 A	0.7 A	קומפוסט – 3 קוב/דונם
4.7 AB	31.9 A	12.5A	0.7 A	קומפוסט – 6 קוב/דונם
3.0 AB	15.2 C	6.3 A	0.7 A	קומפוסט – 3 קוב/ד' + קמח נוצות 100 ק"ג/ד'
4.0 AB	16.7 BC	11.7 A	1.2 A	קומפוסט – 3 קוב/ד' + קמח נוצות 200 ק"ג/ד'
2.5 B	19.8 BC	7.4 A	1.2 A	קומפוסט – 3 קוב/ד' + קמח נוצות 400 ק"ג/ד'

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

### טבלה 1א- השפעת רמת וסוג החומר האורגאני על היבול והאיכות של תמרים מזן מגיהול.

איכות ב-%		יבול – כמות ואיכות ק"ג/עץ		הטיפול
פרי גדול (%)	שלפוח (%)	סה"כ יבול	לא משולפח	
64.4 AB	12.8 A	35.9 A	31.2 A	ביקורת
70.9 AB	10.7 AB	36.4 A	32.4 A	קומפוסט – 3 קוב/דונם
83.0 A	11.6 AB	38.5 A	33.9 A	קומפוסט – 6 קוב/דונם
61.0 B	12.1 AB	25.0 B	22.1 B	קומפוסט – 3 קוב/ד' + קמח נוצות 100 ק"ג/ד'
57.7 B	13.4 A	30.2 AB	26.2 AB	קומפוסט – 3 קוב/ד' + קמח נוצות 200 ק"ג/ד'
66.1 AB	8.1 B	29.6 AB	27.1 AB	קומפוסט – 3 קוב/ד' + קמח נוצות 400 ק"ג/ד'

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

מטבלה 1 ו-1א ניתן ללמוד שלגבי הפרי מגודל מדיום ולרג' לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים, לעומת זאת לגבי הפרי מגודל ג'מבו היה היבול הגבוה ביותר בטיפול שקיבל 6 קוב לדונם קומפוסט, היבול של פרי מגודל ג'מבו בטיפול זה היה גבוה באופן מובהק מהיבול של פרי מגודל ג'מבו בכל הטיפולים שקיבלו 3 קוב לדונם קומפוסט בשילוב של קמח נוצות. הסיבה לכך שבטיפולים שקיבלו קמח נוצות הייה פחות פרי מגודל ג'מבו איננה ברורה בשלב זה. בנוסף ניתן לראות שגם לגבי ס"ה היבול - הטיפולים שבהם לא ניתן קמח נוצות נתנו יבול יותר גבוה מהטיפולים שבהם היה שילוב של קמח נוצות וקומפוסט, כמו כן ניתן לראות ש- % הפרי הגדול (% פרי מגודל ג'מבו מס"ה הפרי) הייה 83% בטיפול שקיבל 6

קוב לדונם קומפוסט והוא היה גבוה באופן מובהק מ- % הפרי הגדול בטיפולים שקיבלו 3 קוב לדונם קומפוסט בשילוב של 100 או 200 ק"ג לדונם קמח נוצות. הסיבה לירידה בגודל הפרי בטיפולים שקיבלו קומפוסט וקמח נוצות בשילוב, איננה ברורה בשלב זה.

לגבי % השילפוח, ניתן לראות שבטיפול הביקורת ובטיפול שקיבל 3 קוב לדונם קומפוסט בשילוב 200 ק"ג לדונם קמח נוצות הייה % השילפוח הגבוה ביותר. % השילפוח בטיפולים אלו הייה גבוה באופן מובהק מ- % השילפוח בטיפול שקיבל 3 קוב לדונם קומפוסט בשילוב 400 ק"ג לדונם קמח נוצות. הסיבה לירידה ב- % השילפוח בטיפול זה איננה ברורה בשלב זה של הניסוי. יתכן שבשנים הבאות ניתן יהיה להסביר את התוצאות בצורה יותר טובה. בטבלה 2 מרוכזים הנתונים של בדיקת הקרקע שבוצעה בחלקה בנובמבר 2005.

**טבלה 2- השפעת רמת וסוג החומר האורגאני על המוליכות החשמלית הזרחן והחנקן הכללי במיצוי העיסה הרוויה.**

טיפול	עומק (מ"ס)	מוליכות (Ds/M)	זרחן (מ"ג/ק"ג)	חנקן כללי (מ"ג/ק"ג)
ביקורת	30	4.4	12.9	10.9
	60	6.3	5.3	10.1
	90	7.6	3.5	13.1
קומפוסט – 3 קוב/דונם	30	4.8	36.5	10.4
	60	7.2	8.2	11.7
	90	6.9	7.0	13.2
קומפוסט – 6 קוב/דונם	30	4.3	34.6	16.3
	60	6.7	7.8	12.1
	90	9.2	5.7	18.3
קומפוסט – 3 קוב/ד' + קמח נוצות 100 ק"ג/ד'	30	3.6	39.9	16.1
	60	5.0	13.4	12.7
	90	7.2	4.2	14.1
קומפוסט – 3 קוב/ד' + קמח נוצות 200 ק"ג/ד'	30	3.2	47.8	25.9
	60	3.6	23.5	21.4
	90	5.1	7.4	21.3
קומפוסט – 3 קוב/ד' + קמח נוצות 400 ק"ג/ד'	30	3.8	26.8	47.0
	60	4.7	6.7	76.7
	90	4.9	5.3	16.8

מטבלה 2 ניתן ללמוד שלגבי רמת המוליכות החשמלית אין הבדל מובהק בין הטיפולים, הרמה הזו של מוליכות חשמלית נובעת מהשקיה במי מאגר תירצה שהם מים עם מוליכות משתנה בתחום של 2-4 דציסימנס למטר. לעומת זאת לגבי רמת הזרחן ניתן לראות שבכל הטיפולים שבהם הוסף חומר אורגאני לקרקע הרמה של הזרחן בשכבה העליונה יותר גבוהה מהרמה של הזרחן בטיפול הביקורת שבו לא הייה תוספת של חומר אורגאני. לא נימצא הבדל בין הטיפול

שבו התוספת הייתה 3 קוב לדונם, לטיפול שבו התוספת הייתה 6 קוב לדונם, כמו כן התוספת של קמח נוצות לא השפיע השפעה ברורה על רמת הזרחן וזאת למרות שרמת הזרחן הגבוהה ביותר התקבלה בטיפול שקיבל 3 קוב לדונם קומפוסט בשילוב 200 ק"ג לדונם קמח נוצות.

לגבי רמת החנקן ניתן לראות שרמת החנקן הממוצעת במיצוי העיסה הרוויה בטיפול שקיבל 3 קוב לדונם קומפוסט לא הייתה גבוהה באופן ברור מהרמה בטיפול הביקורת שלא קיבל תוספת של חומר אורגאני, לעומת זאת בטיפול שקיבל 6 קוב לדונם קומפוסט ניכרת עליה ברמת החנקן מערך ממוצע של 10 מ"ג לק"ג לערך ממוצע של 16 מ"ג לק"ג. ערכים דומים התקבלו משילוב של 3 קוב לדונם קומפוסט ו-100 ק"ג לדונם קמח נוצות. בטיפולים שקיבלו 3 קוב לדונם קומפוסט בשילוב 200 ו-400 ק"ג לדונם קמח נוצות עלתה רמת החנקן הממוצעת ל-25 מ"ג לק"ג ו-47 מ"ג לק"ג בהתאמה. בס"ה ניתן לומר שתוספת הקמח נוצות גרמה לעליה מאוד ברורה ברמת החנקן במיצוי העיסה הרוויה, המשמעות של העלייה הזו איננה ברורה בשלב זה. לא נראה לנו שהעלייה ברמת החנקן שהתקבלה בטיפולים שבהם הייתה תוספת של קמח נוצות פוגעת ביבול כפי שאולי נראה מהתוצאות של השנה הראשונה (טבלאות 1 ו-1א). בטבלה 3 מרוכזים הנתונים של השפעת רמת וסוג החומר האורגאני על ריכוז יסודות הזנה והכלוריד בחומר היבש של העלים.

**טבלה 3- השפעת רמת וסוג החומר האורגאני על ריכוז יסודות הזנה (חנקן, זרחן ואשלגן) והכלוריד בחומר היבש של העלים.**

טיפול	חנקן (%)	זרחן (%)	אשלגן (%)	כלוריד (%)
ביקורת	1.12 A	0.11 B	0.84 A	0.73 A
קומפוסט – 3 קוב/דונם	1.17 A	0.11 B	0.86 A	0.65 A
קומפוסט – 6 קוב/דונם	1.17 A	0.11 B	0.82 A	0.73 A
קומפוסט – 3 קוב/ד' + קמח נוצות 100 ק"ג/ד'	1.27 A	0.12 AB	0.91 A	0.71 A
קומפוסט – 3 קוב/ד' + קמח נוצות 200 ק"ג/ד'	1.21 A	0.11 B	0.82 A	0.62 A
קומפוסט – 3 קוב/ד' + קמח נוצות 400 ק"ג/ד'	1.24 A	0.13 A	0.88 A	0.70 A

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

מטבלה 3 ניתן ללמוד על מגמה לא מובהקת של חנקן יותר גבוה בעלים של הטיפולים שבהם ניתן שילוב של קומפוסט וקמח נוצות, התוצאה הזו מתאימה לתוצאות שקיבלנו בבדיקות הקרקע ובו נימצא שתוספת הקמח נוצות הביאה לעליה בולטת ברמת החנקן במיצוי העיסה הרוויה (טבלה 2). כמו כן ניתן לראות שרמת החנקן הנמוכה ביותר התקבלה בעלים של טיפול הביקורת שבו לא ניתן חומר אורגאני בכלל.

לגבי הזרחן ניתן לראות שהרמה הגבוה ביותר של הזרחן הייתה בטיפול שקיבל 3 קוב לדונם קומפוסט בשילוב 400 ק"ג לדונם קמח נוצות, לא ברור האם התוצאה הזו יכולה להסביר את העובדה שרמת השילפוח בטיפול הזה הייתה הנמוכה ביותר (טבלה 1א).

לגבי האשלגן לא הייה הבדל מובהק בין הטיפולים, יש לזכור שכל הטיפולים קיבלו תוספת של 48.6 ק"ג לדונם תחמוצת אשלגן (פרק חומרים ושיטות), כמו כן גם לגבי הכלוריד לא הייה הבדל מובהק בין הטיפולים. באופן כללי רמת הכלוריד בעלים נמצאת בתחום המקובל והיא מלמדת שלא הייתה המלחה באף אחד מהטיפולים בניסוי. בטבלה 4 מרוכזים הנתונים של קצב התארכות לולב בס"מ ליום בחודשים 6-8.

**טבלה 4- השפעת רמת וסוג החומר האורגאני על קצב התארכות לולב בס"מ ליום בחודשים 6-8.**

התארכות לולב (ס"מ/יום)	טיפול
2.42	ביקורת
2.44	קומפוסט – 3 קוב/דונם
2.94	קומפוסט – 6 קוב/דונם
2.51	קומפוסט – 3 קוב/ד' + קמח נוצות 100 ק"ג/ד'
2.26	קומפוסט – 3 קוב/ד' + קמח נוצות 200 ק"ג/ד'
2.40	קומפוסט – 3 קוב/ד' + קמח נוצות 400 ק"ג/ד'

מטבלה 4 ניתן ללמוד שקצב התארכות הלולב בטיפול שקיבל 6 קוב לדונם קומפוסט הייה הגבוה ביותר, האם זאת הסיבה שבגללה גם היבול בטיפול זה הייה הגבוה ביותר, יתכן שהעניין הזה יתברר בשנים הבאות של הניסוי. כמו כן מכוון שמש' החזרות שבהם מדדנו את קצב התארכות הלולב לכל טיפול עמד על 2 בלבד אין ניתוח סטטיסטי לטבלה 4.