

## בחנית ישום דשן טבעון וגואנו בפלפל אורגני 2007/8

שבתאי כהן, אריאל יפה, רבקה אופנבך, יורם צביאלי, רמי גולן - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית

### תקציר

רוב חומרי ההזנה למעט החנקן מוספים לתמיסת הקרקע באמצעות הקומפוסט הניתן לקרקע בכמויות נדיבות של בין 10 ל- 15 מ"ק לדונם, כחלק מהאגרו טכניקה המקובלת בחקלאות האורגנית בארץ. החנקן המוסף לקרקע באמצעות הקומפוסט נמצא בכמות של כ-1.5% מכלל החומר היבש בקומפוסט אך על רקע של קרקעות חוליות בערבה ושטיפות הקרקע הנערכות לפני השתילה, רוב החנקן מודח מאזור בית השורשים עוד בשלבי הגידול הראשוניים ואינו משמש לצורכי ההזנה של הצמח, אלא באופן שולי אשר אינו יכול לספק את הצרכים האינטנסיביים של הצמחים במהלך הגידול. מסיבה זו מוסיפים את החנקן באמצעות "הדשיה" באופן רציף (יחסי) במהלך ההשקיה או באופן כמותי, כלומר מנת חנקן בגרם לדונם ליום ללא קשר לרמות ההשקיה היומיות. בניסוי שנערך בגידול פלפל בחלקה האורגנית בתחנת יאיר בערבה בעונת 2007/8 נבחנו הדשנים "טבעון" 6.5% חנקן. הדשן 4:0:4 אשר הרכב החנקן בו הוא זהה לטבעון 6.5% אך ריכוזו נמוך יותר (4%) והוא מכיל גם 4% אשלגן. טיפול הביקורת בניסוי זה היה דישון בתמיסת גואנו ברמה של 40 ח"מ חנקן. כמו כן נבחן טיפול מס' 1 בדישון על בסיס כמותי יומי ובו יושמו 165 גרם חנקן ליום. טיפולי הטבעון האחרים הם טיפולים בו הדשן ניתן באופן יחסי למנות המים בכמות של 40 ח"מ חנקן ו 80 ח"מ חנקן בטיפולים אלו יושם גם דשן טבעון 4:0:4 המכיל אשלגן. לא היו הבדלים מובהקים ביבול ובמשקל הפרי בין הטיפולים גם בטיפול הכמותי אשר בו יושמה הכמות הקטנה ביותר של חנקן לדונם ליום, בו יושמו 165 גרם חנקן ליום בלבד לעומת הטיפול המכסימלי בו יושמו כ- 400 גרם חנקן ביום, בשיא הצריכה, בחודש אוקטובר ניתן לומר כי ניתן לחסוך באופן משמעותי בהזנה החנקתית ולא לפגוע ביבול. במבחן חיי מדף, בטיפול של דישון כמותי, אשר בו יושמה רמת החנקן הנמוכה ביותר, כמות הפרי המוצק הייתה גבוהה באופן משמעותי לעומת כל הטיפולים האחרים, כמו כן לא היו בטיפול זה פירות זקנים וציון איכות הפרי לאחר קטיף, היה בעקבות כך הגבוה בין הטיפולים.

### מבוא

רוב חומרי ההזנה למעט החנקן מוספים לתמיסת הקרקע באמצעות הקומפוסט הניתן לקרקע בכמויות נדיבות של בין 10 ל- 15 מ"ק לדונם כחלק מהאגרו טכניקה המקובלת בחקלאות האורגנית בארץ. החנקן המוסף לקרקע באמצעות הקומפוסט נמצא בכמות של כ- 1.5% מכלל החומר היבש בקומפוסט אך על רקע של קרקעות חוליות בערבה ושטיפות הנערכות לפני הגידול רובו מודח מאזור בית השורשים עוד בשלבי הגידול הראשוניים ואינו משמש לצורכי ההזנה של הצמח אלא באופן שולי אשר אינו יכול לספק את הצרכים האינטנסיביים של הצמחים במהלך הגידול. מסיבה זו מוסיפים את החנקן באמצעות "הדשיה" באופן רציף (יחסי) במהלך ההשקיה או באופן כמותי כלומר חנקן בגרם לדונם ליום ללא קשר לרמות ההשקיה היומיות.

דשן "טבעון" הוא דשן נוזלי המשוק ע"י חברת "דשנים" הדשן מבוסס על חומצות אמינו המכילות 6.5% חנקן (משקל סגולי 1.25, מכיל 81 גרם חנקן צרוף (לא מינרלי) בליטר). בנוסף קיים דשן טבעון, המשלב גם אשלגן בהרכב הדשן והוא בהרכב של 4:0:4 ומכיל 4% אשלגן וחנקן בדשן זה נעשה שימוש בניסוי, בטיפולים אשר שילבו את הדישון של חנקן בלבד עד סיום שלב החנטה ושימוש בנוסחת הדשן

4: 0: 4 החל משלב החנטה על מנת לתגבר באשלגן את תמיסת ההשקיה בשלב יצירת הפרי בו מבלע האשלגן הוא גבוה. הדשן מגיע כנוזל בעל צבע חום בהיר ומיועד ל"הדשיה".

דשן חנקני המבוסס על חומצות אמינו קיים בשווקים בשם "ניפרט" למעט שני חומרים אלו רוב חומרי הדישון האורגניים בישראל המיועדים לשילוב בהשקיה הם דשנים אמוניאקליים. אחת האפשרויות המקובלות לדישון חנקני נוזלי בחקלאות האורגנית היא באמצעות הכנת תמיסת דשן מ"גואנו" אשר היא לשלשת עופות ים המכילה כ- 18% חנקן, בעיקר מינרלי. הגואנו מועבר בתהליך יצור הדשן למיכלי מים ביחס משקלי של 1: 10 (גואנו:מים) ולאחר כשבוע עד 10 ימים נלקחת תמיסה מהמיכל ומוזרקת למי ההשקיה, מים אלו מכילים חנקן בעיקר בצורה של  $NH_4^+$  בריכוז משתנה המותנה באיכות חומר הגלם ותנאי הטמפרטורה בו נמצא מיכל התמיסה. יחידת החנקן בחקלאות האורגנית היא יקרה באופן משמעותי מאשר בחקלאות הקונבנציונלית לכן נבדקת האפשרות בניסוי זה לחסוך בדשן חנקני.

## שיטות

הניסוי נערך בחלקה האורגנית בתחנת יאיר. בהכנת השטח ניתן 10 קוב קומפוסט לדונם. שתילי פלפל מהזן סיירוס (הזרע) נשתלו בתאריך 22/8/07 בבית רשת מכוסה רשת 50 מש בעומד מחושב של 3,300 צמחים לדונם. השטח טופל כנגד מזיקים ומחלות בהתאם לפרוטוקול הגידול האורגני. הניסוי הועמד בשיטת הבלוקים ב- 4 חזרות. טיפולי הניסוי (טבלה 1) כללו דשן טבעון (דשנים וחומרים כימיים) ומיצוי מימי של גואנו (שחם גבעת עדה).

טבלה 1: טיפולי הניסוי

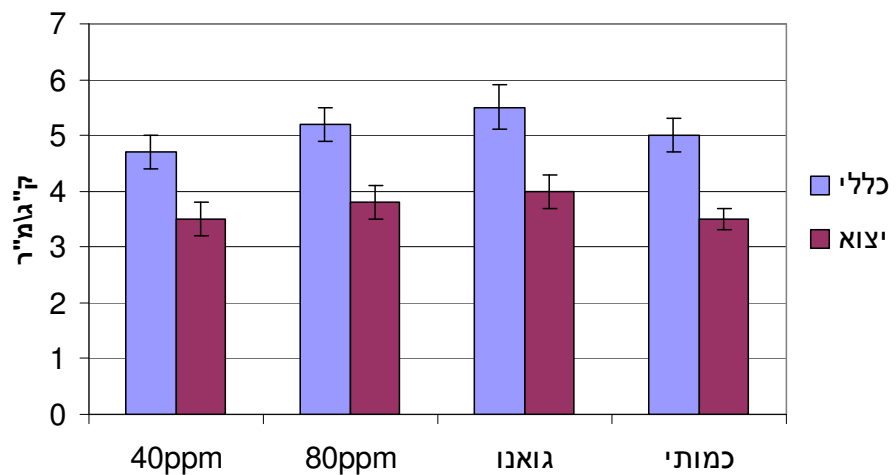
מס' טיפול	טיפול	הערות	פירוט
1	טבעון 6.5	כמותי: עד 2 ליטר לדונם ליום (ב-) 2 קוב האחרונים, לפי שלב הגידול של הצמח)	לכל 1 קוב מים 0.75 ליטר דשן ב 2 קוב האחרונים של כל יום (בפתיחה האחרונה)
2	טבעון 6.5/4-0-4	פרופורציונאלי: 40 ח"מ (דישון) במקביל גם עם טבעון חנקני, וגם (טבעון אשלגני)	התחלת דישון עם 6.5% עד חנטה 0.5 ליטר דשן לכל קוב מים
3	טבעון 6.5/4-0-4	פרופורציונאלי: 80 ח"מ (דישון) במקביל גם עם טבעון חנקני, וגם (טבעון אשלגני)	התחלת דישון עם 6.5% בלבד עד חנטה 1 ליטר דשן לכל קוב מים
4	גואנו	פרופורציונאלי: 40 ח"מ	מספר ליטרים של גואנו בהתאם לבדיקות מעבדה שבועיות

הפרי נקטף ומויין לפי המדדים המקובלים ביצוא. דגימות פרי הושהו בתנאי סימולציה ליצוא ימי למשך 17 יום ב- 7 מ"צ ולחות יחסית 95% ולאחר מכן 3 ימים ב- 20 מ"צ ונבדקו שוב לקביעת איכות הפרי.

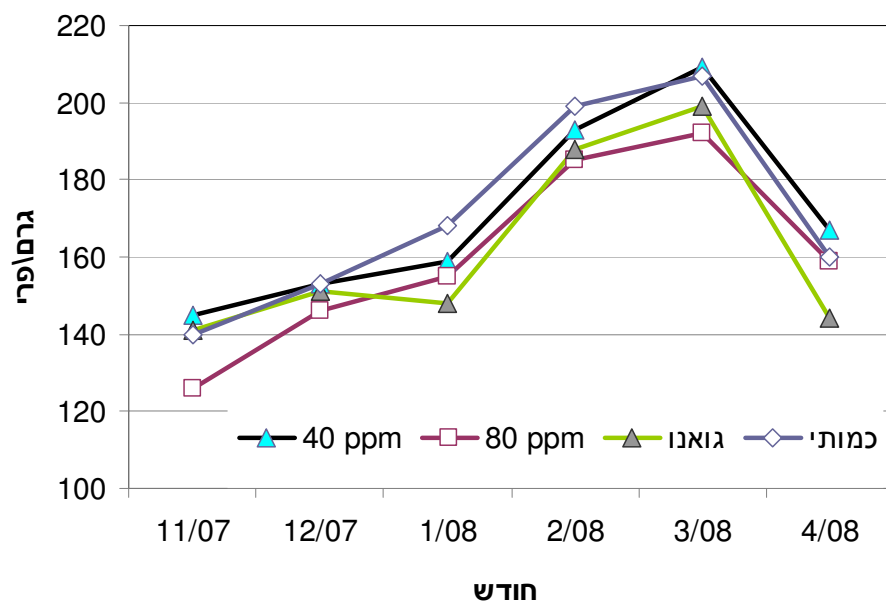
## תוצאות ודיון

למרות ההבדלים ברמות החנקן המיושמות בטיפולים (טבלה 1) בין 165 גרם (טיפול 1) חנקן לדונם ליום, לבין 400 גרם (טיפול 3) חנקן לדונם ליום, לא נמצאו הבדלים מובהקים ביבול הכללי ויבול היצוא בין הטיפולים (איור 1) כמו כן אין הבדל משמעותי בגודל הפרי בין הטיפולים (איור 2). מאידך, במבחן חיי מדף (טבלה 2) הטיפול אשר השיג את התוצאות הטובות ביותר היה הטיפול בו יושמה מנת החנקן הנמוכה יותר. איכות הפרי בטיפול זה גבוהה משל שאר הטיפולים והתבטאה בעליה משמעותית באחוזי הפרי המוצק כ-70% פרי מוצק לעומת כ-40 עד 49% בטיפולים האחרים.

לאור התוצאות נראה כי ניתן לחסוך באופן משמעותי במנות החנקן המיושמות עד לרמה של כ-165 גרם חנקן צרוף ליום, ללא פגיעה ברמת היבול הנקטף ובשיפור ניכר באיכות הפרי לאחר קטיף.



איור 1: יבול כללי ויצוא בטיפולי הדישון



איור 2 : משקל פרי ממוצע בטיפול הדישון

טבלה 2 : איכות הפרי לאחר השהייה (חיי מדף)

טיפול	פרי מוצק (%)	פרי זקן (%)	ציון איכות <sup>(1)</sup>
40 ppm	41±6	3±1	4.6±0.4
80 ppm	49±10	7±6	4.7±0.6
גואנו	42±10	1±1	5.5±0.3
דישון כמותי	71±9	0±0	5.8±0.3

<sup>(1)</sup> חושב לפי Hochman and Regev (1990).

### סיכום

- ✓ לא היו הבדלים בין הטיפולים ביבול ובגודל הפרי.
- ✓ איכות הפרי הגבוהה יותר הייתה בטיפול החנקן הנמוך יותר.
- ✓ רמות חנקן גבוהות מפחיתות באיכות הפרי במיוחד ע"י ירידה בכמות הפרי המוצק.
- ✓ ניתן לחסוך בכמות החנקן המוספת ללא פגיעה ביבול המשוק,

### הבעת תודה

תודה לאגף הירקות, המועצה ליצור צמחים על תמיכתם במימון הניסוי.

### מקורות

Hochman O. and U. Regev (1990). The binary quality price function: theory, empirical testing, and application to israeli export. Acta Horticultura, No. 259: 117-138.