

תצפית השקיה מתמשכת בתות שדה תלוי

חוקרים שותפים:

משה ברונר, אלישע קניג - שה"מ, משרד החקלאות.
שבתאי כהן, חנה יחזקאל, דוד שמואל - מו"פ דרום.

מבוא:

תות תלוי בבתי צמיחה במצע מנותק בנפח מצומצם הינו שיטה חדישה להשגת תות איכותי ליצוא בסוף השנה האזרחית ובמשך חודשי החורף. באמצעות שיטה זו ניתן להגדיל את אוכלוסיית הצמחים ליחידת שטח. המצע המשמש לשיטת גידול זו הינו מצע קוקוס (קל במשקלו היבש רק 60 עד 70 ק"ג למ"ק) ובנפח מצומצם. מצע זה, מתאים לשיטת ההשקיה המתמשכת בספיקות זעירות, כיוון שבשיטה זו ניתן לספק מים ודשנים לבית השורשים באופן רציף מבלי ליצור מצבי רוויה.

במסגרת תצפית זו נבחנו 2 שיטות של טפטוף מתמשך בהשוואה לביקורת (טפטוף מקובל). התצפית בוצעה באוכלוסיית צמחים של 11 צמחים לארגז קל-קר של 1 מטר אורך, מרווח בין ערוגה לערוגה 0.5 מ', כלומר 2000 ארגזים בדונם (22000 צמחים בדונם).

שיטות וחומרים:

שיטות ההשקיה:

א. השקיה מתמשכת באמצעות טפטפת אל-נגר ננעצת 2 לוש נטפים, כל 20 ס"מ, מופעלת לסירוגין. משטר השקיה: מנה יומית של 8 מ"ק, מחולקת ל-4 פעמים ביום. מרווח ההשקיה שעתיים וחצי, משך כל השקיה 1 שעה, במשך השעה פתיחת המים נעשית לסירוגין, למשך 1 דקה כל 10 דקות. מנה כוללת במשך 7 חודשי הגידול כ- 1680 מ"ק לדונם.

ב. השקיה מתמשכת רציפה באמצעות פולסטור מתפצל סימטרית ל-10 יציאות משניות, צינוריות באורכים משתנים עם טפטפות חץ של לגו בקצוות; טפטפות החץ ננעצות במצע במרווחים של 20 ס"מ. הפולסטור מוזן מטפטפת מווסתת ננעצת "עדו" 2 לוש. ספיקת כל התפצלות 200 סמ"ק/ש. תוצרת לגו. משטר ההשקיה כמו בסעיף א', אך השקיה רציפה במשך 1 שעה לכל מחזור. מנה כוללת כמו א'.

ג. ביקורת בתצפית זו שימש אחד הטיפולים בניסוי עומדי שתילה (בעומד זהה) וממוקם בסמוך לתצפית ההשקיה המתמשכת. הביקורת הושקתה באמצעות שלוחה אחת, טפ' רע"מ (נטפים) 1.6 לוש כל 20 ס"מ. משטר השקיה: מנה יומית של 6 מ"ק מחולקת ל-3 פעמים ביום. מנה כוללת במשך 7 חודשי הגידול כ- 1260 מ"ק לדונם.

תיאור התצפית:

כל אחד מטיפולי ההשקיה המתמשכת בוצע על 5 ערוגות באורך 17 מ'.

הדישון בוצע עם דשן מור 4-2.5-6, בריכוז של 1.5 ליטר למ"ק מים ובתוספת חומצה שכוללה במטרה לקבל מי טפטפת ב- pH=6. טיפולי ההשקיה המתמשכת בוצעו באמצעות תמיסת מים ודשן סופית שהוכנה במיכל. בשיטה זו ניתן היה לדייק בביצוע הדישון, גם כאשר ספיקת המים בתצפית היתה קטנה ביותר.

השתילה בוצעה בשבוע האחרון של ספטמבר 1999.

בגלל בעיות טכניות, בשלושת החודשים הראשונים ההשקיה בוצעה באמצעות טפטוף זהה ובמסטר השקיה זהה לטיפול הביקורת. טיפולי ההשקיה המתמשכת החלו רק בסוף דצמבר 1999 ולאחר שבוצעו כ- 14 קטיפים.

איסוף מי נקז מיום השקיה שלם ובדיקתם בוצע 3 פעמים במשך עונת הגידול.

בדיקת ביצועי הטפטפות בוצעה עבור הפולסטור מיד לאחר התקנתן ובסיום העונה. עבור טפטפות האל-נגר של נטיפים (לגביהם קיים תו תקן), בוצעה מיד לאחר התקנתן בדיקה מדגמית שתוצאותיה תואמות את הצהרת היצרן וכן נבדקו בדיקה מלאה בסיום העונה.

נוף הצמחים הטרי נשקל בסיום העונה מ 3 ארגזים עבור כל טיפול.

היבול נאסף מוין ונשקל במשך כל העונה.

תוצאות:

(1) נתונים לגבי מי ההשקיה ומי הנקז (טבלה מס' 1).

טבלה 1. איפיון מהלך ההשקיה בתות תלוי – חוות הבשור 1999/2000 בדיקות מעבדה בדיקה שניה: 10/02/2000

| טיפול | זמן השקיה | מנת המים לערוג (ל') | משך זמן להופעת נקז (דק') | כמות נקז (ל') | אחוז נקז (%) | PH | EC (ds/m) | Cl (mg/l) | חנקתי NO ₃ (mg/l) | זרחן P (mg/l) | אשלגן K (mg/l) | מנגן Mn (mg/l) |
|---------|-------------|---------------------|--------------------------|---------------|--------------|-----|-----------|-----------|------------------------------|---------------|----------------|----------------|
| מי טפ' | 07:00-08:00 | ----- | ----- | ----- | --- | 6.0 | 1.8 | 142 | 121 | 51.0 | 164 | 0.84 |
| א. אל-נ | 07:00-08:00 | 17.0 | 12 | 8.0 | 47.0 | 4.8 | 2.3 | 238 | 205 | 64.0 | 172 | 0.30 |
| ב. פול | 07:00-08:00 | 17.0 | 18 | 11.0 | 64.7 | 4.7 | 2.2 | 206 | 166 | 60.0 | 172 | 0.28 |
| מי טפ' | 09:30-10:30 | ----- | ----- | ----- | --- | 6.0 | 1.8 | 146 | 135 | 51.0 | 164 | 0.81 |
| א. אל-נ | 09:30-10:30 | 17.0 | 2 | 15.0 | 88.2 | 4.8 | 2.3 | 222 | 184 | 64.0 | 176 | 0.28 |
| ב. פול | 09:30-10:30 | 17.0 | 7 | 15.0 | 88.2 | 4.6 | 2.1 | 199 | 171 | 60.5 | 172 | 0.25 |
| מי טפ' | 12:00-13:00 | ----- | ----- | ----- | --- | 6.0 | 1.8 | 140 | 127 | 52.0 | 164 | 0.84 |
| א. אל-נ | 12:00-13:00 | 17.0 | 2 | 14.5 | 85.3 | 4.8 | 2.2 | 217 | 167 | 62.0 | 172 | 0.27 |
| ב. פול | 12:00-13:00 | 17.0 | 8 | 15.0 | 88.2 | 4.6 | 2.1 | 186 | 146 | 60.5 | 172 | 0.28 |
| מי טפ' | 14:30-15:30 | ----- | ----- | ----- | --- | 6.0 | 1.8 | 140 | 112 | 52.0 | 156 | 0.85 |
| א. אל-נ | 14:30-15:30 | 17.0 | 2 | 15.0 | 88.2 | 4.8 | 2.2 | 193 | 180 | 61.0 | 176 | 0.28 |
| ב. פול | 14:30-15:30 | 17.0 | 8 | 16.0 | 94.1 | 4.6 | 2.1 | 188 | 174 | 61.0 | 172 | 0.26 |

- א. מי טפטפת
 ב. טפטפת אל-נגר, 2 לוש, מופעלת לסירוגין אחת ל- 10 דק' למשך 1 דק'. ספיקה שעתית 200 סמ"ק/ש.
 ג. טפטפת חץ לגו לאחר פולסטור, 2 לוש מחולק ל- 10. מופעל רצוף למשך 1 שעה (200 סמ"ק/ש).

(2) נוף הצמחים הטרי נשקל בסיום הקטיף מ- 3 ארגזים מכל טיפול:

1. ביקורת – 1.42 ק"ג.
2. אל-נגר – 1.35 ק"ג.
3. פולסטור – 1.19 ק"ג.

(3) בדיקת ביצועי טפטפות

| תאריך | סוג טפטפת | ספיקה מוצהרת (ל"ש) | מס' טפטפות | ספיקה ממוצעת (ל"ש) | סטייה מהמוצהר (%) | סטיית תקן | מקדם שונות (%) | כמות מים שעברה בטפטפת (ליטר) |
|----------|------------------------|--------------------|------------|--------------------|-------------------|-----------|----------------|------------------------------|
| 02/01/00 | פולסטור + טפטפת חץ לגו | 0.200 | 24 | 0.194 | -3.00 | 27.92 | 14.35 | ----- |
| 28/05/00 | פולסטור + טפטפת חץ לגו | 0.200 | 85 | 0.215 (*) | +7.50 | 125.95 | 58.38 | 96.0 |
| 28/05/00 | אל-נגר ננעצת נטפים | 2.00 | 26 | 1.96 | -2.00 | 0.10 | 5.10 | 120.0 |

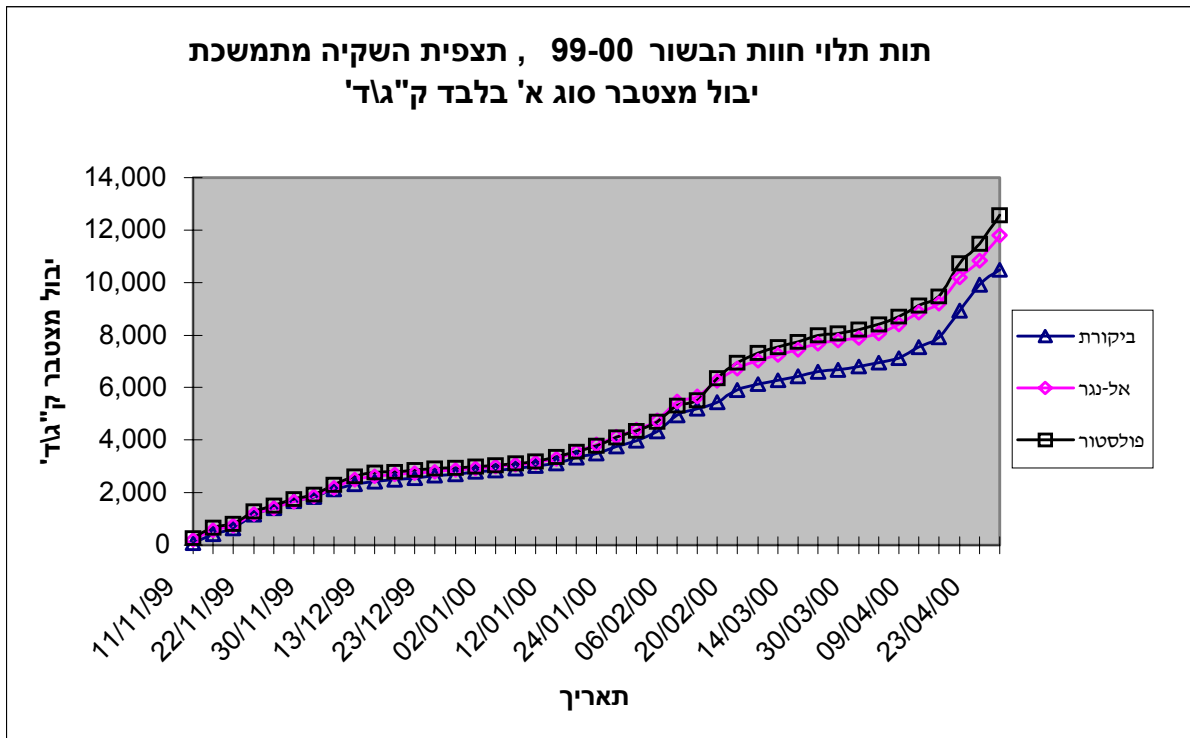
(*) הספיקה הממוצעת של טפטפות החץ לאחר הפולסטור עלתה בהשוואה לבדיקה הראשונה. יחד עם זאת נמצאו כ- 18 טפטפות חץ שתומות לחלוטין. בטפטפות הסתומות נמצא חומר רירי לבן, המצביע על התפתחות חיידקים. לא בוצע טיפול מונע במי חמצן!

(4) יבול

טבלה 2. יבול כללי שהתקבל בטיפולי ההשקיה בטון לדונם.

| טיפולים | | | מיון |
|---------|--------|--------|--------|
| פולסטור | אל-נגר | ביקורת | |
| 0.26 | 0.26 | 0.41 | בררה |
| 1.18 | 1.12 | 1.15 | קטן |
| 1.39 | 1.34 | 1.71 | סוג ב' |
| 12.54 | 11.80 | 10.48 | סוג א' |
| 15.36 | 14.52 | 13.75 | סה"כ |

ציור 1: השפעת הטיפולים על היבול המצטבר ק"ג/דונם.



תוצאות ודיון:

(1) יבול (טבלה 2, ציור 1) בטיפול הפולסטור התקבל יבול כללי של 15.36 טון לדונם מתוכם 12.55 טון סוג א', לעומת אל-נגר יבול כללי של 14.52 טון לדונם מתוכם 11.80 טון סוג א', ובביקורת יבול כללי של 13.75 טון לדונם מתוכם 10.48 טון סוג א'. מנתונים אלה רואים כי לשיטת ההשקיה המתמשכת יתרון על פני שיטת ההשקיה המשקית. יתרון אשר לא מומש במלואו עקב האיחור בתחילת הפעלת ההשקיה המתמשכת. באשר להשוואה בין שתי השיטות של השקיה מתמשכת, נראה כי יש יתרון מה לשיטת הפולסטור למרות הירידה בספיקה והסתימות שנמצאו בשיטה זו.

(2) מי הנקז בהתאם לנתוני ביצוע התצפית לא נעשה ניסיון לחסוך במים באמצעות ההשקיה המתמשכת. הערה: כאשר נמצאו כמויות הנקז הגדולות, רצינו לשנות את משטר ההשקיה בהשקיה המתמשכת כך: אל-נגר – השקיה של ½ דקה כל 10 דקות למשך שעתיים. פולסטור – השקיה של ½ שעה רצוף הפסקה של ½ שעה כך פעמיים. מסיבות טכניות לא בוצע שינוי זה!

(3) נוף צמחי בסיום הגידול מנתונים אלו אנו למדים כי ככל שהיבול גדול יותר משקל הנוף הצמחי קטן יותר.

(4) בית השורשים עם סיום הגידול פורקו מספר ארגזים מתוך ניסיון להעריך את מסת השורשים בכל אחד מהטיפולים.

במצע אורגני מסוג קוקוס זוהי משימה בלתי אפשרית אולם ניתן היה להבחין בהבדלי מראה של מערכת השורשים שהצטברה בתחתית הארגז. מערכת השורשים שהתפתחה באמצעות ההשקיה

המתמשכת היתה מפותחת ביותר ובעלת גוון לבן בהשוואה לזו של הביקורת. מערכת השורשים באל-נגר היתה אחידה מאד לאורך. במערכת השורשים של הפולסטור נמצאו קטעים עם רמת התפתחות שונה.

הצעה לניסוי השקיה מתמשכת לעונת 2001 - 2000

על סמך ממצאי התצפית ברצונינו להציע לערוך בעונה הבאה ניסוי שיכללו בו הטיפולים הבאים:

- 4 טיפולים ב-5 חזרות כ"א.
- א. ביקורת – השקיה משקית 3 פעמים ביום 2 מ"ק כ"א.
- ב. פולסטורים – 4 פעמים ביום 1.5 מ"ק כ"א, $\frac{3}{4}$ ש' רצוף.
- ג. אל-נגר – 4 פעמים ביום 1.5 מ"ק כ"א, $\frac{3}{4}$ ש' 1 דקה כל 10 דק'.
- ד. אל-נגר – 4 פעמים ביום 1.5 מ"ק כ"א 1.5 ש' $\frac{1}{2}$ דקה כל 10 דק'.