

אופטימיזציה של השקיה ודישון עירית במצע מנותק בבית רשת

גלעד זיוה, סילברמן דויד, ציפילביץ אפרים, ירמיהו אורי, מנור הלל, אחיעם מאיר

תקציר

הצגת הבעיה:

העירית הינה גידול מרכזי והכרחי בסל המוצרים בענף התבלינים הטריים וערך הייצוא של המוצר נאמד ב- 10 מליון דולר בשנה. ההערכה היא כי בעיות הקשורות בכמות היבול ואיכותו במהלך הקיץ קשורים לממשק אופטימלי של השקיה ודישון.

מטרות המחקר:

השפעת רמת הדשן ותדירות ההשקיה על יבול ואיכות העירית.

מהלך ושיטות עבודה:

שתילי עירית, זן- "פארגו דנפלד" משופר, שתילה 8/6/03, בית צמיחה מכוסה רשת שחורה 50% צל. מצע פרלייט, 2- 1.2 במכלי קלקר 0.8*1.33*0.2, שלוש שלוחות טפטוף לערוגה, טפטפות אל-נגר 2.2 ל/ש, טפטפת כל 15 ס"מ. נבדקו 3 רמות של דשן ביחס N-P2O5-K2O קבוע 5-2.5-5. רמה נמוכה- 50 ח"מ N. רמה בינונית- 98 ח"מ N, רמה גבוהה- 151 ח"מ N ובהתאם רמת הזרחן והאשלגן. רמת מיקרו אלמנטים זהה בכל הטיפולים לפי 1.2 מ"ג לליטר ברזל שהוסף ע"י שימוש בתרכיז יסודות קורט "קורטין". מנת המים היומית, 125-150% מהתאדות, זהה לכל הטיפולים וניתנה בתדירויות שונות, 4, 10 ו- 20 פעמים ביום. סה"כ 9 טיפולים בארבע חזרות בבלוקים באקראי. תמיסות מי ההשקיה הוכנו מראש. בוצע מעקב אחר צריכת המים היומית, השתנות מוליכות ו-pH של תמיסת הנקז וכן מצב רטיבות המצע. בוצעו 5 קצירים, מיון לפי דרישות המשוק. במהלך גל ספטמבר הועברו למעבדה צמחים מכל טיפול לבדיקת תכולת יסודות מקרו ומיקרו.

תוצאות עיקריות:

1. רמות הדשן ותדירות ההשקיה לא השפיעו על צריכת המים של הצמחים.
2. דישון ברמה גבוהה גרם לירידה חדה ב-pH של תמיסת הנקז.
3. השקיה ברמת נקז של 30% לא מנעה הצטברות כלוריד בנקז.
4. ברמת דישון גבוהה יש הצטברות חנקן במי הנקז.
5. ברמת דישון נמוכה יש ריכוז תת-אופטימלי של זרחן במי נקז.
6. בקצירי אוגוסט וספטמבר הייתה השפעה על סה"כ היבול וכן על היבול המתאים ליצוא, ככל שעלינו ברמת הדשן הייתה עליה באחוז העלים הצרובים. בקצירים באוקטובר ונובמבר חלה ירידה בולטת באחוז הקצוות הצרובים בכל הטיפולים.

7. קיימת עליה בתכולת הזרחן ככל שעולים ברמת הדשן.
8. קיים יחס הפוך בין רמת הדשן לתכולת מנגן, אבץ ונחושת. עליה בתכולת הבורון ברמת דשן גבוהה, קיים יחס הפוך בין רמת הדשן לתכולת הכלוריד בצמח.

מסקנות והמלצות:

1. בכל המדדים שנבדקו לא נמצא קשר לתדירות ההשקיה.
2. בגידול קייצי יש מקום לדשן הרמה נמוכה של חנקן.
3. יש ניצול מקסימלי של הזרחן.
4. נדרש 50% נקז כדי למנוע הצטברות כלוריד במי הנקז.
5. יש צורך להמשך בדיקה לגבי הקשר בין רמות הדישון להצטברות מיקרואלמנטים בצמח.

מבוא

ענף התבלינים הטריים מתבסס על סל של כשלושים סוגים של תבלינים שונים. בזיל ועירית מהווים כ- 50% מהכמות הכוללת. שטחי הגידול ברחבי הארץ משתרעים על כ- 5000 דונם מהם כ- 3000 דונם בבתי צמיחה. יש שונות רבה מבחינת תנאי הגידול האקלימיים, סוג הקרקע ומצע הגידול ושיטות ההשקיה. כמחצית מהגידול בבתי הצמיחה מתבצע במצעים מנותקים. שטחי גידול של תבלינים טריים נמצא בכל רחבי הארץ כאשר בבקעת הירדן מייצרים כ- 40% מכלל כמות התבלינים המיוצרת בארץ. העירית הינה גידול מרכזי והכרחי בסל המוצרים בענף התבלינים הטריים וערך הייצוא של המוצר נאמד ב- 10 מליון דולר בשנה. בשנים האחרונות חלה ירידה בכמויות התוצרת ובמספר המגדלים אשר מגדלים עירית. השווקים העיקריים, אירופה וארה"ב, דורשים סל של תבלינים וללא שיווק עירית מישראל יפנו הקנייניים למגדלים מארצות אחרות, דבר שעלול לגרום לירידה בקניית תבלינים אחרים. המשמעות המיידית- פגיעה קשה במגדלים ובמוניטין אשר רכש הענף בעולם. הירידה בהיקף גידול העירית נובע בעיקר מכמות העבודה הגדולה הנדרשת בקטיף, מיון ואריזה (קמ"א). בניגוד לגידולים אחרים, מספר ימי העבודה בקמ"א היא פונקציה של איכות העירית. ככל שהעירית פחות איכותית כך עולה מספר ימי העבודה בקמ"א. פגיעות באיכות מתבטאות בקצוות עלווה יבשים שסיבתם לא ברורה עדיין, צבע חיוור ועלה עבה מדי (העלול לנבוע מתכונות הזן, ממשטר השקיה ודישון לא מתאים ועוד). פגיעות אלו נובעות כנראה משינויים קיצוניים במזג אויר, מליחות של הקרקע והמים, ומשטרי השקייה ודישון לא מתאימים. בעיה נוספת של הגידול היא הירידה ביבול בקיץ בהשוואה ליבול בחורף. גידול עירית באופן טבעי הוא גידול חורפי וסובל בתנאי מזג אויר קיצי (טמפרטורה יום ולילה גבוהות ועוצמת קרינה חזקה).

בעבודות קודמות בבקעת הירדן ובמקומות אחרים בארץ הוכח שניתן לשפר את הגידול ע"י שיפור תנאי האקלים במבנה כמו כן, בניסויים וגם במשקים מסחריים נמצא יתרון מובהק בגידול במצע מנותק בהשוואה לגידול בקרקע מקומית.

למרות התוצאות המעודדות שהתקבלו בגידול עירית במצע מנותק תחת רשתות צל, קיים פער גדול ביבול ובאיכות העירית בחודשי הקיץ לבין היבול המתאים ליצוא ואיכות של העירית בחורף.

עד כה נעשו מעט מחקרים על ממשק ההשקיה והדישון של עירית במצע מנותק בחורף, אולם לא נעשה מחקר בגידול הקיצי. בקיץ 2002 בבקעת הירדן נעשה ניסיון מקדמי שבדק השפעת כמויות מים הולכות ועולות (מו"פ בקעת הירדן- דוח מחקרים 2002). התוצאות שהתקבלו הראו יתרון לתוספת מים, אך השאירו שאלות לא פתורות לגבי ההשפעה של תדירות ההשקיה, דישון יסודות ההזנה ועוד.

כדי לאפיין את ממשק ההשקיה וההזנה האופטימלי, שיביא להעלאת רמת היבול ולשיפור האיכות של עירית בקיץ נדרש מחקר רב גורמי במהלך מספר עונות. מטרת המחקר:

1. השפעת רמת הדשן ותדירות ההשקיה על יבול ואיכות העירית.
2. מעקב אחר קליטת המים ומרכיבי הדשן בצמח.

שיטות וחומרים

הניסוי בוצע בקיץ 2003 בתחנת צבי – מו"פ בקעת הירדן.

שתילי עירית מהזן פארגו דנפלד משופר אשר נתקבלו ממשתלת חישתיל נשתלו ב 8.6.03 בבית צמיחה, גובה מרזב 3.5 מטר, מכוסה ברשת צל שחורה, 50% צל. מצע הגידול היה פרלייט 2- 1.2 במכלי קלקר $0.8 \times 1.33 \times 0.2$, שלוש שלוחות טפטוף לערוגה, טפטפות אל-נגר 2.2 ל/ש, טפטפת כל 15 ס"מ.

בניסוי נכללו תשעה טיפולים, לפי המפורט בטבלה 1. בכל טיפול היו 4 חזרות ערוכות בשיטת בלוקים באקראי, כל חזרה ב3 קלקרים. ההשקיה בוצעה בתמיסה סופית. רמת הדשן ומרכיביה בתמיסת ההשקיה מפורטת בטבלה 1א'. יחסי חנקה-אמון בדשן השתנו במהלך הגידול כתגובה לשינויי קיצוניים ב-pH. בתחילת הגידול 40% מהחנקן הכולל היה אמוניקלי ולאחר מכן אחוז האמון הורד ל- 10%. רמת יסודות הקורט הייתה זהה בכל הטיפולים ועמדה על 1.2 מ"ג לליטר ברזל שניתן ע"י תמיסת יסודות קורט קורטין (היחס בין יסודות הקורט לפי המקובל בתמיסה זו). רמת הבורון הייתה זהה בכל הטיפולים ועמדה על 0.2 מ"ג לליטר.

טבלה 1 : רשימת הטיפולים

9	8	7	6	5	4	3	2	1	טיפול
גבוה	גבוה	גבוה	בינוני	בינוני	בינוני	נמוך	נמוך	נמוך	דשן *
20	10	4	20	10	4	20	10	4	תדירות השקיה*

* פרוט בטבלה 1א'

טבלה 1א : רמת יסודות הזנה במי טפטפת ובמי הברז (ממוצע בדיקות דו חודשיים של מי טפטפת במעבדה שירות שדה).

pH	חשמליות מוליכות dS/m	כלוריד Cl ח"מ	אשלגן K ח"מ	זרחן P ח"מ	אמון N-NH ₄ ח"מ	חנקן N-NO ₃ ח"מ	חנקן כללי N ח"מ	טיפולים (כמות דשן)
7.4	0.9	107	9.3	1.2	0.5	5	5.5	מי ברז
7.0	1.2	118	44	9	15	35	50	נמוך
6.9	1.5	112	73	16	19	79	98	בינוני
6.8	1.8	113	104	24	21	130	151	גבוה

על מנת שהמים לא יהוו גורם מגביל, הטיפולים הושקו בעודף (125%-150% מהתאדות גיגית). כמות המים היומית, הייתה זהה בכל הטיפולים, בתדירות שונה וגודל מנה שונה בהתאם לטיפולים.

משתילה עד 31/7/03 כמות המים היומית הייתה לפי 10 מ"ק/ד"יום.

מ- 31/7/03 עד 10/9/03 כמות המים היומית הייתה לפי 12 מ"ק/ד"יום.

מ- 10/9/03 עד 30/9/03 כמות המים היומית הייתה לפי 10 מ"ק/ד"יום.

מ- 30/9/03 עד 15/10/03 כמות המים היומית הייתה לפי 8.5 מ"ק/ד"יום.

מ- 15/10/03 עד 10/11/03 כמות המים היומית הייתה לפי 6 מ"ק/ד"יום.

מערכת הניסוי בנויה כך שקיים אסוף נקז מכל טיפול (ללא הפרדה בין החזרות).

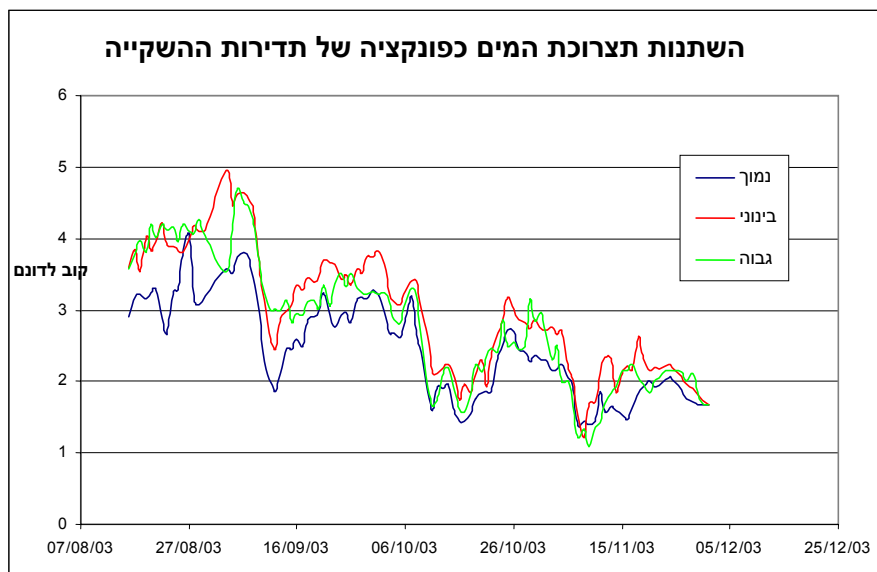
נערך מעקב יומי אחר צריכת המים של כל טיפול, רמת מוליכות ו-pH של מי הטפטפת ומי הנקז. אחת לשבועיים הועברו דגימות מים, נקז וטפטפת, לבדיקת במעבדה שירות שדה. בוצע מעקב אחר רטיבות המצע באמצעות גשש רטיבות של חברת Phy-Tech, יד מרדכי.

בתקופת הניסוי בוצעו 5 קצירים בתאריכים הבאים: 7/10/03, 8/9/03, 5/8/03, 10/7/03, 4/11/03. הקציר ב-10/7 היה קציר טכני בלבד. בהמשך, בכל קציר נשקל היבול הכללי, יכול מתאים ליצוא, משקל הפחת למרכיביו – עלים קצרים ועלים צרובים. במהלך גידול גל רביעי (9/9-7/10) נקצרו צמחים אחת לשישה ימים במטרה לייצר עקום קליטה של העירית. נקצרו 6-12 צמחים מכל חזרה בכל מועד, החומר נשקל רטוב עבר יבוש בתנור בטמ' של 70 מ"צ, בחומר יבש נקבע הריכוז של היסודות הבאים: (K, P, N, Ca, Mg, Na, Fe, Mn, Zn, Cu, B). (B -1).

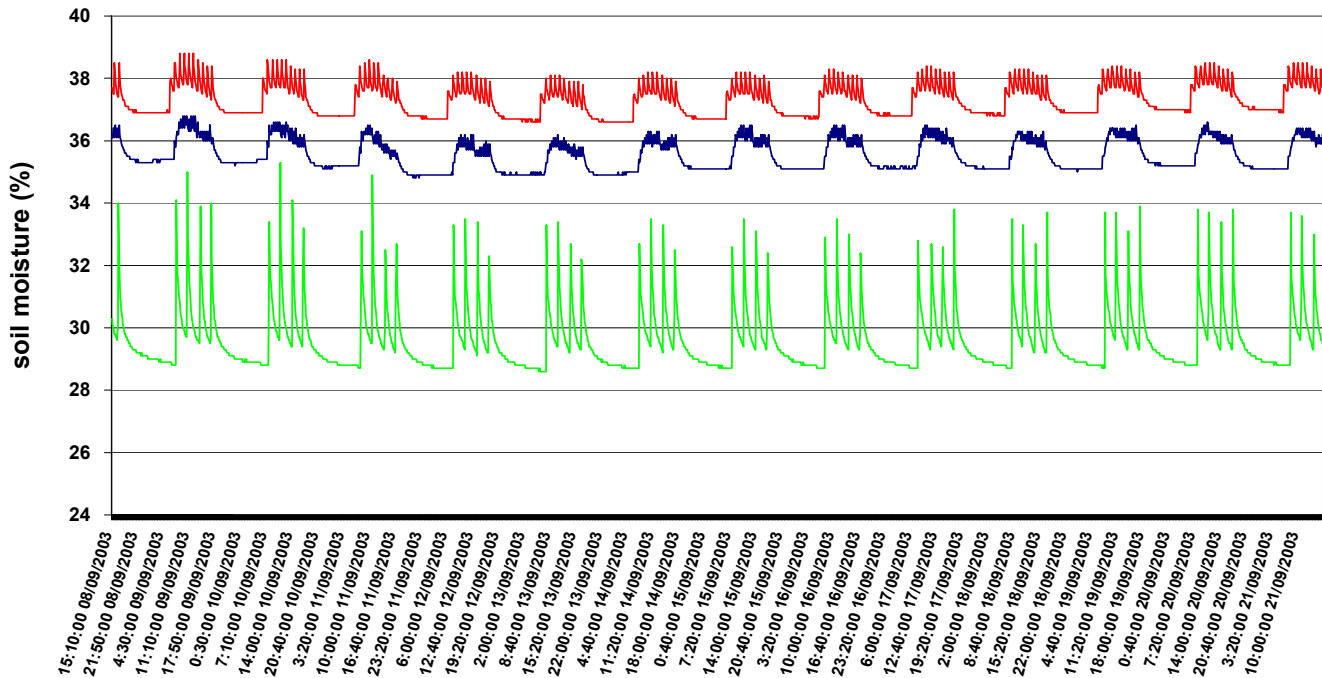
תוצאות

א. צריכת מים

במהלך הניסוי בוצע מעקב יומי אחר צריכת מים של הצמחים בכל טיפול (כמות מי השקיה פחות כמות הנקז). באיור 1 מוצג מהלך השתנות הצריכה כתלות בתדירות ההשקיה. לא ראינו השפעה של הטיפולים על צריכת המים, אך בולטת ירידת צריכת המים בזמן הקציר ועליה עם גדילת הצמח. כמו כן, במעקב אחר רטיבות המצע בכל מהלך הניסוי, ע"י גששי רטיבות לא נראתה מגמה של חוסר או עודף של מים (איור 2).



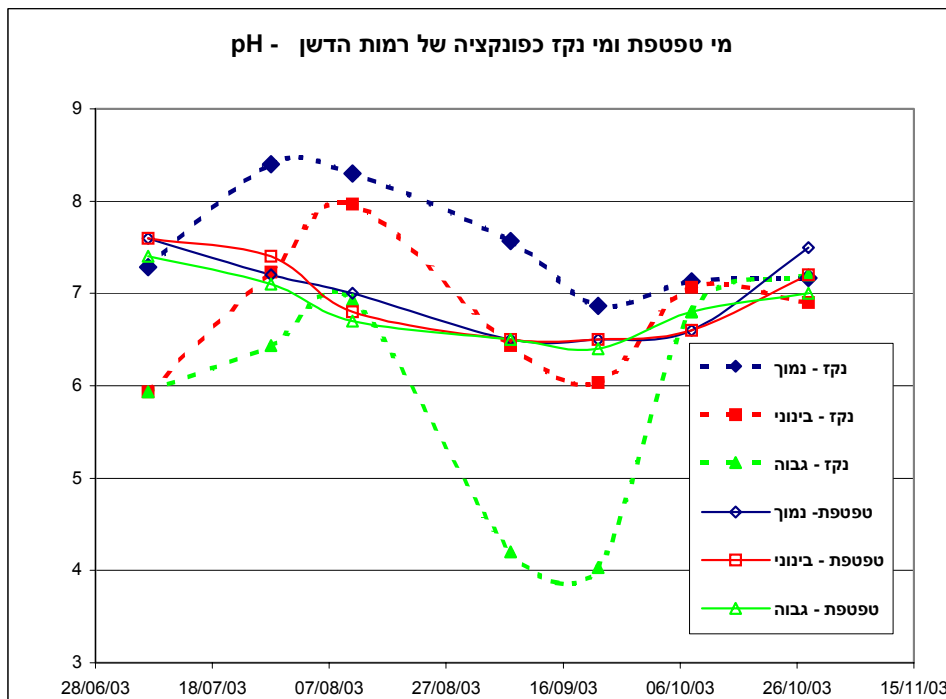
איור 1. השתנות תצרוכת מים כפונקציה של תדירות ההשקיה, גידול עירית, קיץ 2003, תחנת צבי, בקעת הירדן.



איור 2. השתנות רטיבות נפחית במצע פרליט כפונקציה של תדירות ההשקיה, גידול עירית, קיץ 2003, תחנת צבי, בקעת הירדן.

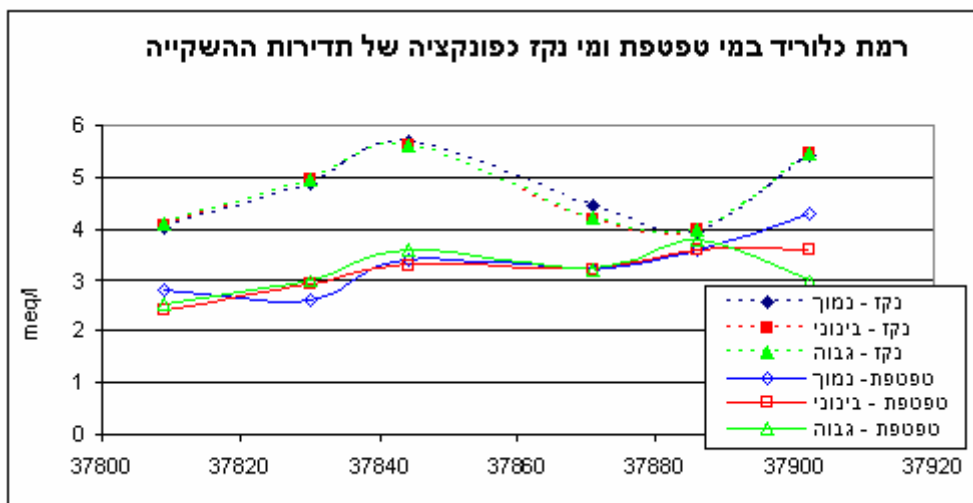
ב. שינויים במי נקז

1. ה- pH של מי הטפטפת נע בין 6.5-7.5 בכל הטיפולים. מעקב אחר השתנות ה- pH במי הנקז הראה כי ככל שעלתה רמת הדשן (וכיוצא מזה כמות האמון) הייתה ירידה חזקה יותר ב- pH (איור 3). לתדירות ההשקיה לא הייתה השפעה על ה- pH .



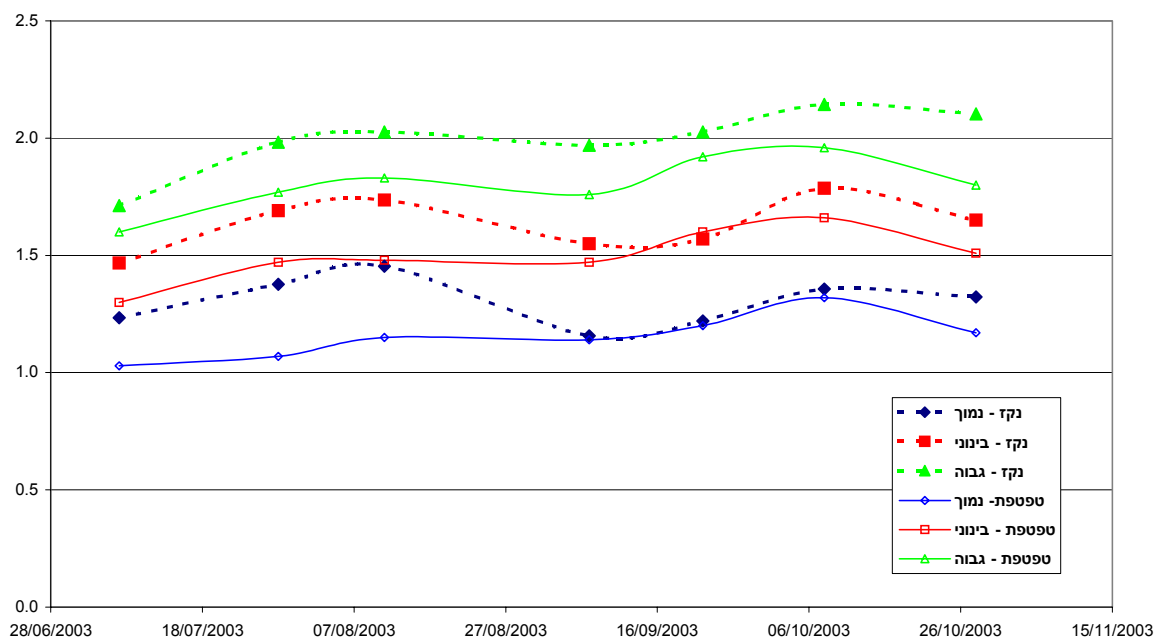
איור 3. השתנות ה- pH כפונקציה של רמת הדשן, גידול עירית, קיץ 2003, תחנת צבי, בקעת הירדן.

2. בדיקות המים הראו כי למרות שההשקיה בוצעה בעודף, כ-30% נקז, חלה בתקופה מסוימת הצטברות כלוריד במי הנקז (איור מס' 4), אי לכך הוגדלה המנה היומית ל-150% מהתאדות. יש לציין שבבדיקות של מוליכות חשמלית (EC) לא נמצא ביטוי לעליה במליחות (איור 5).
3. בדיקות המים הראו שרק בטיפול דישון הגבוה יש הצטברות חנקן במי הנקז בהשוואה למי הטפטפת (איור 6).
4. בדיקות המים הראו ריכוז תת-אופטימלי של זרחן במי נקז בטיפול דישון הנמוך (איור 7).



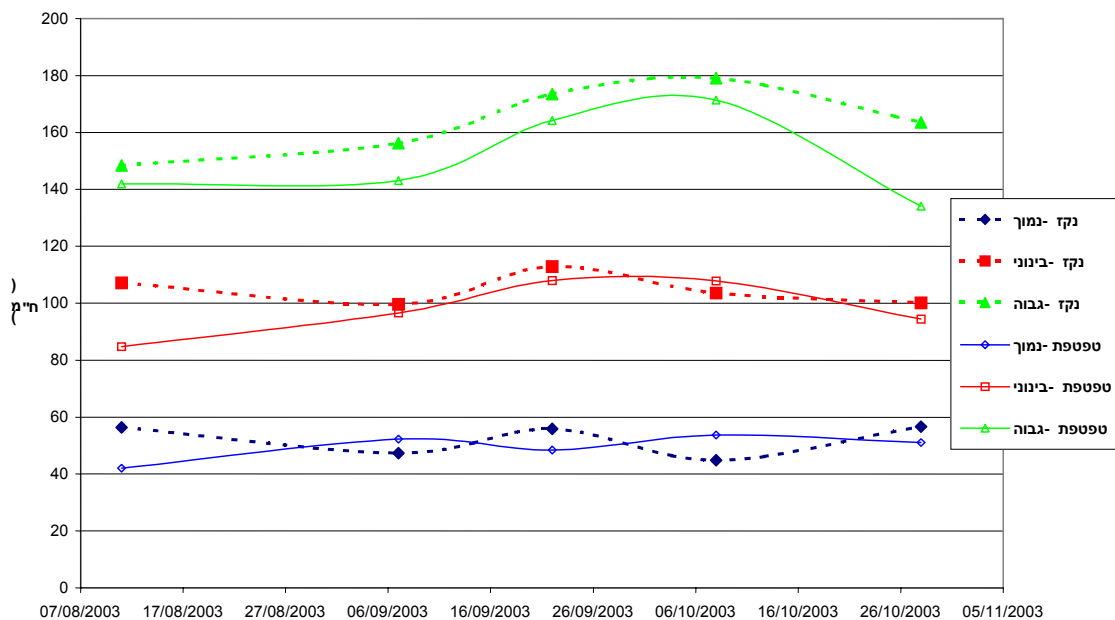
איור 4. השתנות הכלוריד כפונקציה של תדירות ההשקיה, גידול עירית, קיץ 2003 תחנת צבי, בקעת הירדן.

מי טפטפת ומי נקז כפונקציה של רמות הדשן - EC

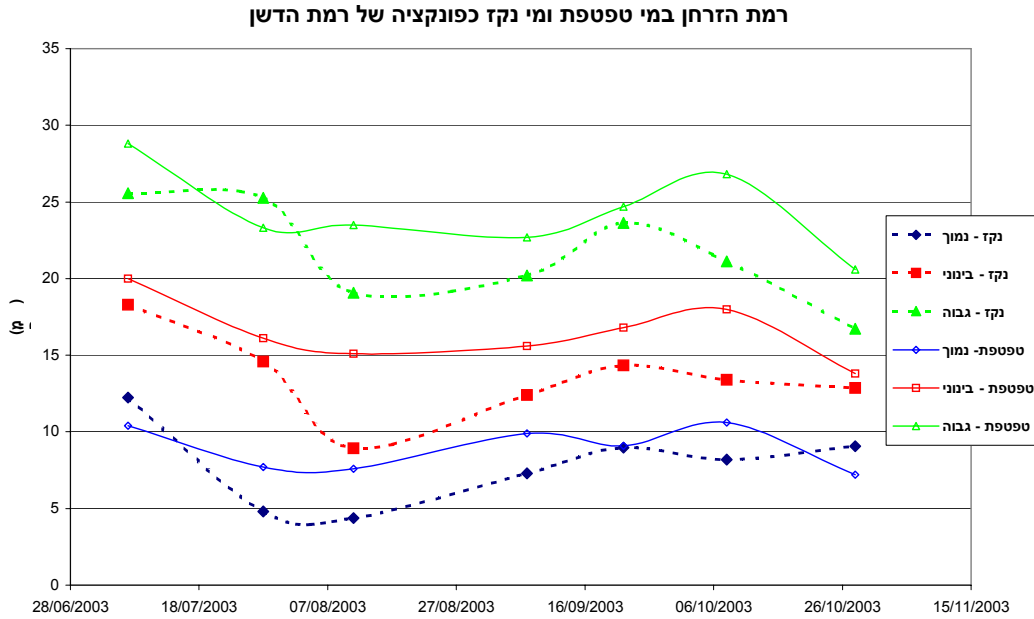


איור 5. השתנות המוליכות החשמלית (EC) כפונקציה של רמת הדישון, גידול עירית, קיץ 2003, תחנת צבי, בקעת הירדן.

רמת החנקן הכללי במי טפטפת ומי נקז כפונקציה של רמות הדשן



איור 6. השתנות רמת החנקן הכללי כפונקציה של רמת הדישון, גידול עירית, קיץ 2003, תחנת צבי, בקעת הירדן.



איור 7. השתנות רמת הזרחן כפונקציה של רמת הדישון, גידול עירית, קיץ 2003, תחנת צבי, בקעת הירדן.

ג. יבול ואיכות

סה"כ היבול מכל הקצירים וכן סך היבול שמתאים ליצוא מכל הקצירים לא הושפעו מהטיפולים (טבלה 2). ניתוח כל קציר בנפרד מראה כי יש קשר בין הטיפולים לפוטנציאל היבול- כמות ואיכות (טבלה 3,4,5,6). בקצירים באוגוסט וספטמבר הייתה השפעה על סה"כ היבול וכן על היבול המתאים ליצוא. עיקר מרכיב הפחת הוא כתוצאה מעליה ברמת הקצוות הצרובים, ככל שעלינו ברמת הדשן הייתה עליה באחוז העלים הצרובים. בקצירים באוקטובר ונובמבר חלה ירידה בולטת באחוז הקצוות הצרובים בכל הטיפולים.

טבלה 2. השפעת הטיפולים על יבול – כמות ואיכות (אוגוסט- נובמבר).

טיפולים	רמות	סה"כ יבול (גרם /מ"ר) 4 קצירים	סה"כ יבול ליצוא (גרם /מ"ר) 4 קצירים
רמת דשן	נמוך	5087	2884
	בינוני	5155	2895
	גבוה	5196	2787
תדירות השקיה	4	5018	2814
	10	5288	2920
	20	5133	2832

טבלה 3. השפעת הטיפולים על יבול ואיכות, קציר אוגוסט.

קציר אוגוסט			תדירות השקיה	רמת דשן
% צרובים	משקל ליצוא גרם/מ"ר	סה"כ יבול גרם/מ"ר		
15.6 בג	528 א	990 אבג	4	נמוכה
17.3 אב	492 אב	1009 אב	10	נמוכה
13.7 בג	528 א	994 אב	20	נמוכה
13.1 ג	466 אב	906 אבג	4	בינונית
14.3 בג	419 אב	817 בג	10	בינונית
14.9 בג	487 אב	970 אבג	20	בינונית
15.5 בג	492 אב	999 אב	4	גבוהה
14.3 בג	552 א	1031 א	10	גבוהה
19.6 א	349 ב	785 ג	20	גבוהה

טבלה 4. השפעת הטיפולים על יבול ואיכות, קציר ספטמבר.

קציר ספטמבר			תדירות השקיה	רמת דשן
% צרובים	משקל ליצוא גרם/מ"ר	סה"כ יבול לחלקה גרם/מ"ר		
11.8 ג	798 אב	1295 ג	4	נמוכה
10.4 ג	806 אב	1526 אב	10	נמוכה
11.1 ג	798 אב	1469 בג	20	נמוכה
13.8 בג	707 ב	1541 אב	4	בינונית
12.6 ג	848 א	1709 א	10	בינונית
13.4 בג	769 אב	1628 אב	20	בינונית
20.3 אב	799 אב	1498 אבג	4	גבוהה
23.3 א	788 אב	1574 אב	10	גבוהה
17.3 אבג	814 אב	1537 אב	20	גבוהה

טבלה 5. השפעת הטיפולים על יבול ואיכות, קציר אוקטובר.

קציר אוקטובר			תדירות השקיה	רמת דשן
% צרובים	משקל ליצוא גרם/מ"ר	סה"כ יבול לחלקה גרם/מ"ר		
3.8 ב	798 אב	1413	4	נמוכה
4.7 אב	806 אב	1494	10	נמוכה
4.2 אב	798 אב	1444	20	נמוכה
4.8 אב	707 ב	1308	4	בינונית
5.7 א	848 א	1499	10	בינונית
4.3 אב	769 אב	1408	20	בינונית
5.3 אב	799 אב	1437	4	גבוהה
5.1 אב	788 אב	1479	10	גבוהה
5.2 אב	814 אב	1489	20	גבוהה

טבלה 6. השפעת הטיפולים על יבול ואיכות, קציר נובמבר.

קציר נובמבר			תדירות השקיה	רמת דשן
% צרובים	משקל ליצוא גרם/מ"ר	סה"כ יבול לחלקה גרם/מ"ר		
6.9	771 א	1283	4	נמוכה
8.1	639 ב	1173	10	נמוכה
8.3	694 אב	156	20	נמוכה
6.9	715 אב	1228	4	בינונית
8.1	701 אב	1259	10	בינונית
8.3	684 ב	1190	20	בינונית
7.2	691 אב	1243	4	גבוהה
7.5	767 א	1290	10	גבוהה
7.9	667 ב	1225	20	גבוהה

ד. עקום קליטה של יסודות הזנה

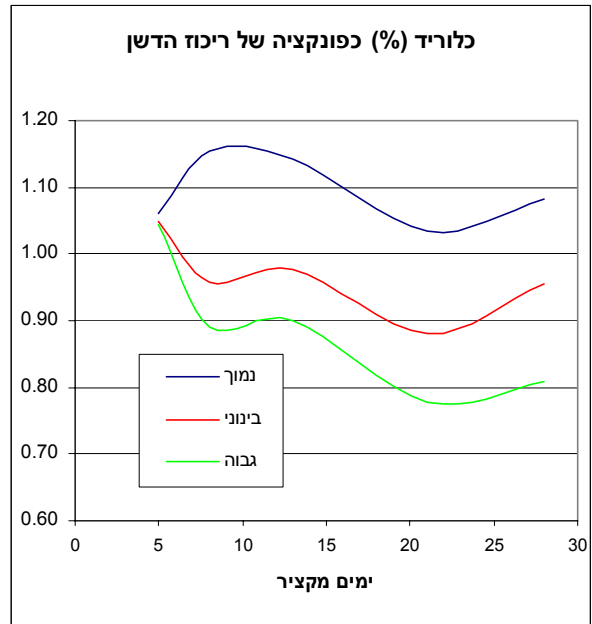
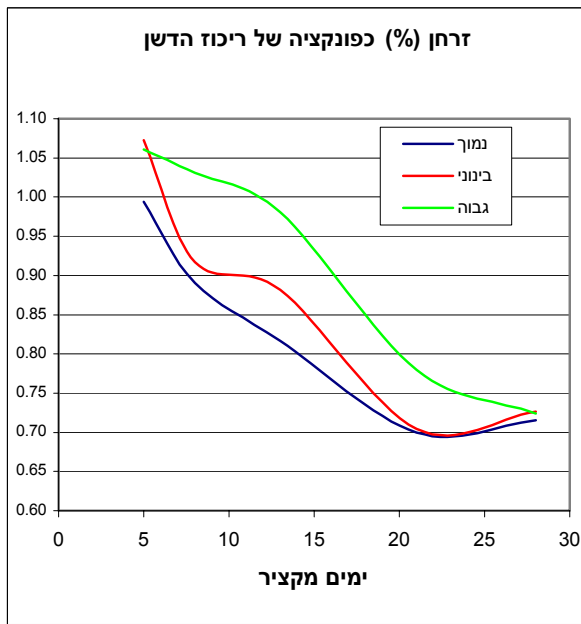
במהלך גידול ספטמבר, בין 8/9 עד 7/10/03 נקצרו צמחים לבדיקת תכולת יסודות במטרה לבדוק את השתנות רמת היסודות בעלים כתלות בגיל הצמח בין קציר לקציר. ניתוח סטטיסטי מראה כי קיימת תלות בין חלק מיסודות המקרו והמיקרו בעלים ורמות הדשן, וכמעט ולא קיים קשר לתדירות ההשקיה. בנוסף, לא נמצאו יחסי גומלין בין הטיפולים. בטבלה 7 מצוין אם קיימת מובהקות סטטיסטית (+) או אין (-) כתלות ברמת הדשן או תדירות ההשקיה בכל מועד קציר (דגימה).

טבלה 7. מובהקות סטטיסטית ($P < 0.05$) של כל יסוד כפונקציה של רמת הדשן או תדירות ההשקיה בכל מועד דגימה. ספטמבר- אוקטובר 2003, תחנת צבי, בבקעת הירדן.

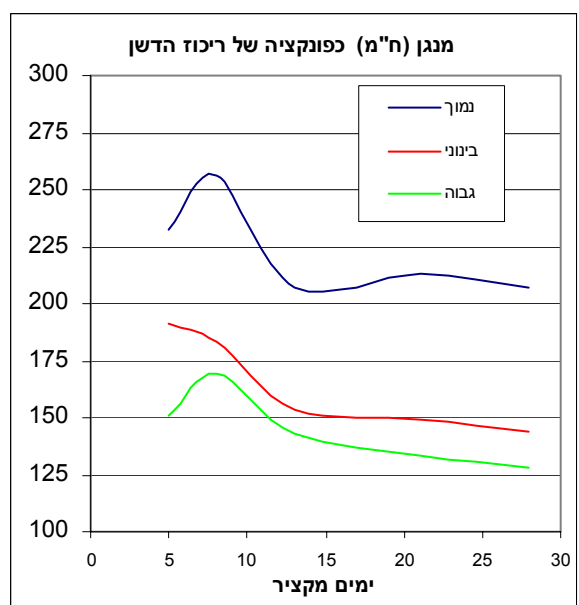
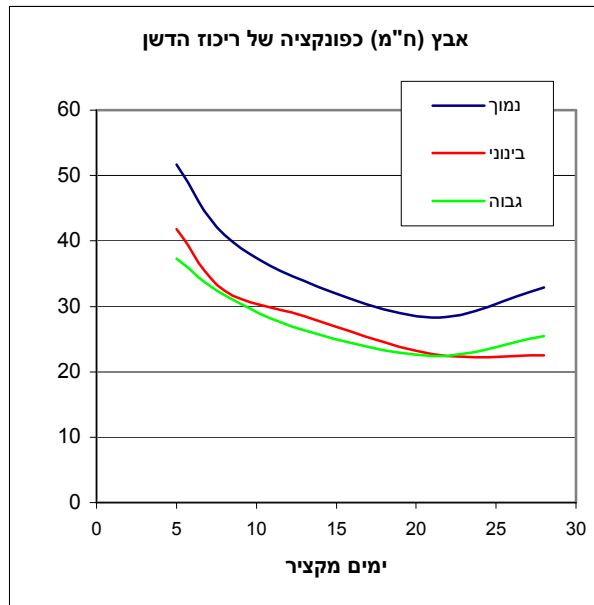
תדירות					דשן					ימים מקציר
32 ימים	24 ימים	16 ימים	10 ימים	7 ימים	32 ימים	24 ימים	16 ימים	10 ימים	7 ימים	
-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	חנקן
-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	זרחן
-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	אשלגן
-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	נתרן
-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	כלור
-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	מגניום
-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	סידן
-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	נחושת
+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	אבץ
-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	מנגן
-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	ברזל
-	-	+	-	-	-	+	+	+	-	בורון

באיורים 8-13 מוצגת השפעת רמת הדשן על היסודות בתוך הצמח במהלך הגידול שבהם יש תלות מובהקת.

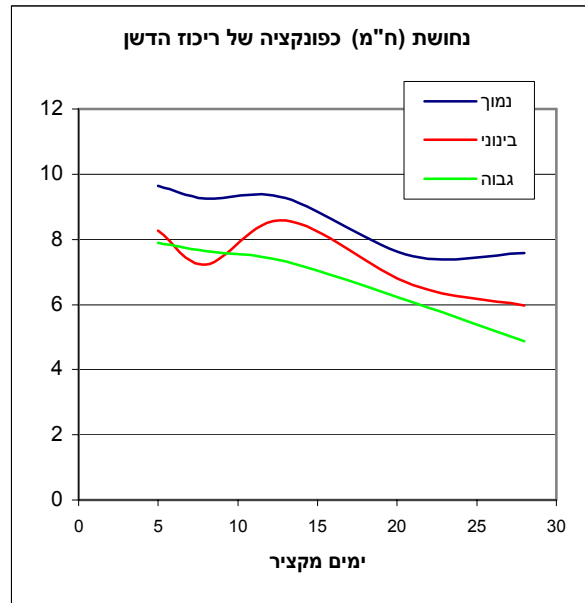
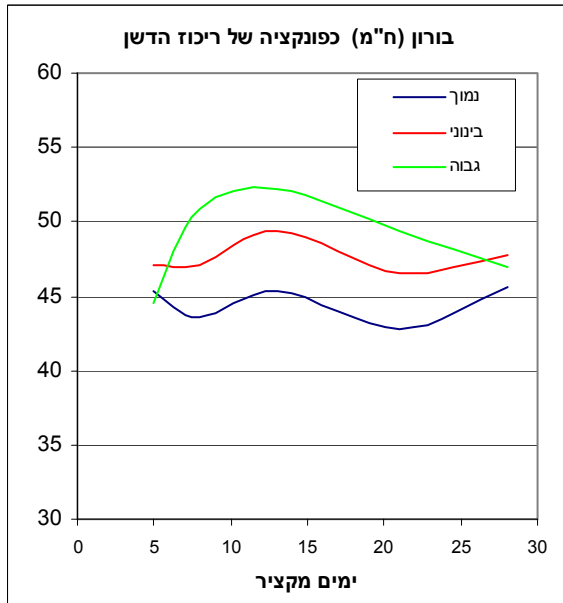
קיימת עליה בתכולת הזרחן ככל שעולים ברמת הדשן (איור 9). כמו כן קיים יחס הפוך בין רמת הדשן לתכולת חלק מהמיקרו אלמנטים בצמח: מנגן (איור 10), אבץ (איור 11), נחושת (איור 12) ואילו בבורון יש עליה בתכולה ברמת דשן גבוהה (איור 13). חשוב לזכור כי רמת המיקרואלמנטים במי ההשקיה הייתה זהה בכל טיפולי הדישון (שיטות וחומרים). קיים יחס הפוך בין רמת הדשן לתכולת הכלוריד בצמח (איור 8).



איור 8. תכולת כלוריד בצמח כפונקציה של ריכוז הדשן. **איור 9.** תכולת זרחן בצמח כפונקציה של ריכוז הדשן.



איור 10. תכולת מנגן בצמח כפונקציה של ריכוז הדשן. **איור 11.** תכולת אבץ בצמח כפונקציה של ריכוז הדשן.



איור 12. תכולת נחושת בצמח כפונקציה של ריכוז הדשן. **איור 13.** תכולת בורון בצמח כפונקציה של ריכוז הדשן.

דיון ומסקנות

כדי לאפיין את ממשק ההשקיה וההזנה האופטימלי, שיביא להעלאת רמת היבול ולשיפור האיכות של עירית בקיץ נדרש מחקר רב גורמי במהלך מספר עונות. מטרת העבודה בשלב הראשון הייתה לבדוק את השפעת רמת הדשן ותדירות ההשקיה על יבול ואיכות העירית.

מטרת מתן טיפולי דישון השונים הייתה בחינת התגובה של העירית לרמת יסודות המקרו, חנקן, זרחן ואשלגן) כאשר היחס ביניהם קבוע. בכל הטיפולים רמת המיקרואלמנטים היתה זהה לחלוטין ובעודף. מטרת טיפולי המים, קרי, תדירות ההשקיה, על רקע של אותה כמות מים יומית, הייתה לבחון את השפעת זמינות המים והקשר בינה לבין זמינות יסודות ההזנה. הנחת יסוד אחת הייתה – שריבוי השקיות יאפשר להוריד את ריכוז הדשן ולקבל אותה רמת יבול. הנחה נוספת הייתה שריבוי השקיות ישפיע על המיקרו אקלים בסביבת הצמח-שורש ויתרום להעלאת היבול ושיפור האיכות.

בפועל, לא קבלנו תוספת יבול או שיפור איכות ע"י ריבוי השקיות. גורם תדירות ההשקיה לא השפיע על פרמטרים של יבול ואיכות וגם לא על קליטת יסודות בצמח. יתכן שבתנאים של השקיה עודפת השפעת התדירות היא שולית.

הגורם שכן השפיע על יבול העירית ואיכותו היה רמת הדישון והרכביו. דישון גבוה או ריכוז גבוה של אמון השפיע בצורה מובהקת על ה-pH. יתכן, שהירידה החזקה ב-pH בחודשי אוגוסט וספטמבר בטיפול דישון גבוה השפיע על היבול והאיכות יותר מיסודות ההזנה. דבר זה צריך לבדוק בעונה הבאה על מנת לנטרל את ההשפעה של הדשן בהשוואה

ל-pH. יציבות ה-pH וירידה באחוז קצוות צרובים הייתה על רקע אקלים נוח בחודשי אוקטובר ונובמבר. לכן לא ניתן לבדוד את ההשפעה של האקלים בהשוואה ליציבות ה-pH. בניסוי הבא אסור שה-pH יהווה גורם משתנה.

בבדיקות צמחיות שנעשו, נמצא קשר בין רמת הדישון לרמת חלק מהיסודות בצמח. תוצאות מעניינות התקבלו לגבי הזרחן, הכלור והמיקרואלמנטים. ככל שרמת הדישון הייתה גבוהה כך נקלט יותר זרחן. לפי בדיקות מי נקז שיערנו שריכוז הזרחן היה תת-אופטימלי בטיפול דישון נמוך והיה חשש שיסוד זה יהווה גורם מגביל. אך, חסר זה לא השפיע על היבול והאיכות.

ככל שעלה ריכוז הדשן כך ירד ריכוז הכלוריד בחומר הצמחי. דבר זה מעיד על קשר אפשרי בין חנקה וכלוריד, ריכוז גבוה של חנקה מתחרה על קליטת כלוריד. יש צורך לבדוק את הקשר הזה באופן מעמיק בהמשך הניסוי. בכל מקרה ריכוז גבוה יחסי של כלוריד בחומר צמחי לא פגע ביבול ולא באיכות.

דבר מאד מפתיע היה הקשר בין מיקרואלמנטים ורמת הדישון, ייתכן שרמת צריבות גבוהה של קצוות העלים כפי שראינו בטיפולי הדשן הגבוהים, נגרמה ע"י הצטברות אחד מיסודות המיקרו. קשר זה לא מובן דיו ויש צורך לבדוק את הנושא. דבר נוסף שמאד הפתיע היה ההשפעה השולית של רמת הדישון על קליטת חנקן בצמח. ניסוי זה מחזק את ההשערה שתוספת דשן חנקני אינו תורם להעלאת היבול.

סיכום

בתום עונה ראשונה של מחקר בממשק השקיה והזנה בגידול עירית בקיץ בבקעת הירדן למדנו על צריכת המים ויסודות הזנה של הגידול. כמו כן, נתגלו שאלות רבות בקשר להשפעה של יסודות הזנה והשפעה של אמוני (NH_4) על יציבות ה-pH. לא מצאנו כל השפעה של תדירות ההשקיה על הגידול על רקע של השקיה בעודף. בעונות מחקריות הקרובות נעמיק את הידע בהשפעות של יסודות הזנה שונים והשפעה של כמויות מים שונות.