

שיפור ממשק השקיה בתנאי מדבר ומליחות

טריפלר אפי, גלעד הורוביץ, אלכס דווידוף ואורי שני

החקלאות במדבר מתבססת על שימוש רב במים להשקיה. מקורות המים ואיכותם הולכים ומתדלדלים. בערבה הדרומית מליחות מי התהום עולה על $3.5 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$. מי הקולחים הם מליחים ($\text{EC}=2.2 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$) ולמרות שסה"כ המליחות של קולחי אילת נמוך מזה של מקורות מי השקיה אחרים בדרום הערבה, הרכב המלחים שונה מאוד ובעייתי. במי הקולחים קיימים ריכוזים גבוהים של כלורידים ונתרן. כתוצאה מתנאים אקלימיים קיצוניים באזורים מדבריים, צריכת המים גבוהה מאוד, וכאשר מספקים את אותה הצריכה במי קו ובמי קולחים, מספקים גם כמויות גדולות במיוחד של מלחים. ב 2006 בוצע ניסוי הבוחן תגובה של צמחי עגבניי ה למליחות, רמות השקיה ולסדירות ההשקיה. רמות המליחות היו: 0.5 ו- $8 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$, רמות ההשקיה: 50 ו- 130% מהטרנספירציה המכסימלית שנמדדה. סדירות ההשקיה נבחנה על ידי הפסקת ההשקיה פעם בשבוע, והחזר מנת המים ביום לאחר מכן. הניסוי נערך בקרוסלת ליזימטרים המונחים כל אחד על משקלים. נמדדו אוטוטרנספירציה ויבול לאורך עונת הגידול. חושבו מאזני מים, מלח ע"י קביעת ריכוזים במים, מי ניקוז מבית השורשים, קרקע וצמח.

תוצאות

איור 1 מציג יחס ליניארי בין טרנספירציה יחסית ובין יבול יחסי. יחס של 1:1 מתיישב במרחב מובהקות סטטיסטית של 95%.

איור 2 מתאר את השינוי במשקל 2 ליזימטרים במשך 4 ימים. ההשקיה הופסקה ב 02/01/2006. ליזימטר 14 מייצג טיפול בו מליחות מי ההשקיה הייתה $0.5 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$, רמת ההשקיה הייתה 50%. בליזימטר 16 המליחות הייתה $8 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$ ורמת ההשקיה - 130%. ב 02.01.2006 הופסקה ההשקיה ליממה. ההשקיה חודשה ביום הבא ונפחה חושב לפי 130% משיעור האוטוטרנספירציה המכסימלית שנמדדה באחד מהטיפולים בהם התקיימה השקיה יומית סדירה.

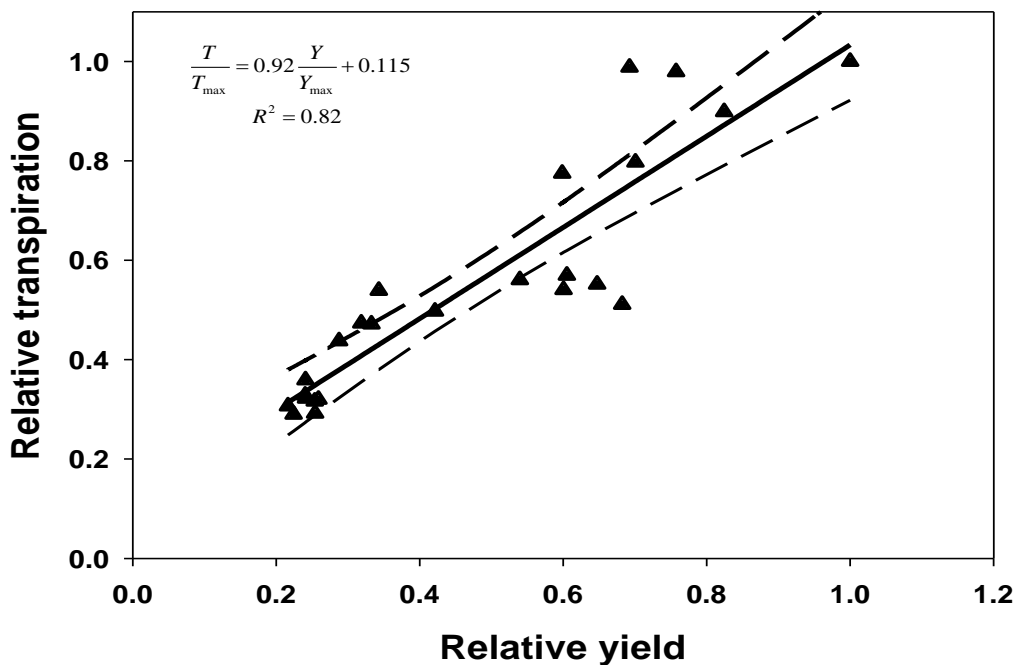
ניתוח של מאזן המים בתקופה שבין 01/01/06 ובין 04/01/06 המוצג בטבלה 1 מראה: [1] כי הטרנספירציה של ליזימטר (ליז') 16 הייתה גבוהה מזו של 14. זאת למרות שליז' 16 מושקה במים ברמת מליחות גבוהה ($8 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$); [2] השינוי במשקל (DW) ליז' 14 בחלון הזמן הנבחר היה גבוה מהערך הנמדד בליז' 16. בנוסף, איור 1 והטבלה ממחישים את החשיבות בשימוש במשקלים למדידת קצב טרנספירציה, עריכת מאזני מים מדויקים, ניטור אירועי השקיה וניקוז ואיתור תקלות.

ניתוח של יבול הפרי ושל הטרנספירציה המצטברת מוצג בטבלה 2. מטבלה זו ניתן ללמוד כי הפסקת ההשקיה ליממה מידי שבוע גרמה לירידה ביבול ובאוטוטרנספירציה, בטיפול בו המוליכות החשמלית של מי ההשקיה הייתה $0.5 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$ ורמת ההשקיה 1.3. בטיפול מליחות זהה אך עם רמת השקיה 0.5 לא נמדדה השפעה של הפסקת ההשקיה. בטיפולים בהם המוליכות החשמלית של מי ההשקיה הייתה $8 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$ נמצאה השפעה

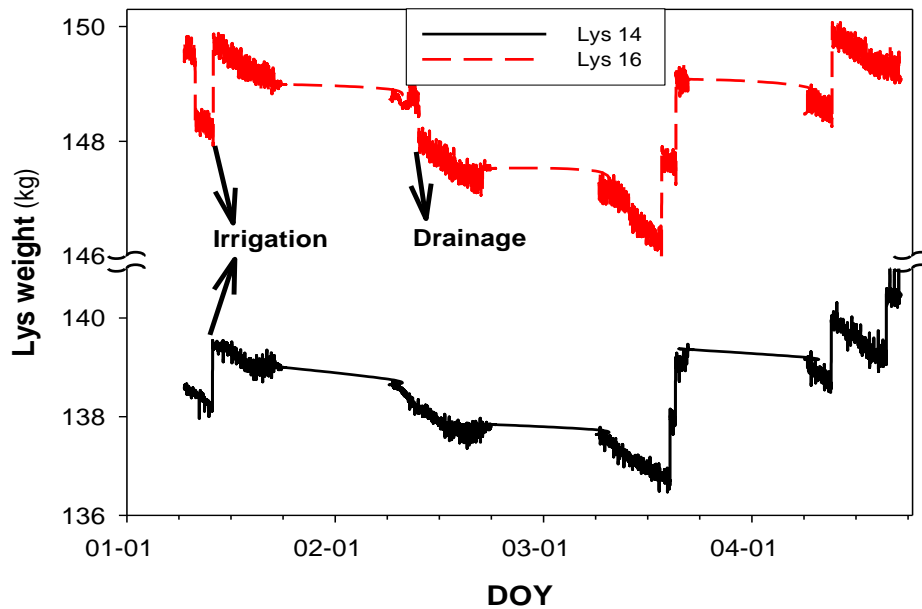
חיובית של הפסקת ההשקיה על היבול והאופוטורנספירציה (57.4 ליטר בטיפול בו הופקה ההשקיה ו-42.66 בטיפול בו ההשקיה יומית). בטיפולים בהם רמת ההשקיה הייתה 1.3 הפסקת ההשקיה גרמה לירידה בתכולת הרטיבות. כתוצאה מכך, המוליכות ההידראולית של המים בקרקע יורדת ומקטינה את קליטת המים לצמח. בטיפול המליחות. בטיפול המליחות הגבוה ($EC=8 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$) ההשקיה בכמות כפולה, ביום שלאחר הפסקת ההשקיה, גרמה לשטיפה של מלחים ועל כן העלתה את היבול והדיות. עלייה במליחות מי ההשקיה הפחיתה את רמות היבול והאופוטורנספירציה. שיעור הירידה, ממוליכות חשמלית $0.5 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$ ל- $8 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$, הוא 50%, והוא דומה לדיווחים קודמים (Ben- Gal and Shani, 2002).

מסקנות

ניסוי זה בחן את השפעת שילובים שונים של מנות השקיה עם שתי רמות מליחות ועם הפסקת השקיה ליממה פעם בשבוע.



איור 1: היבול היחסי (רמת היבול של טיפול מחולק ברמת היבול המכסימלית שנמדדה) כפונקציה של הטרנספירציה היחסית המצטברת.



איור 2: השינוי במשקל ליזימטרים 14 ו-16, במהלך 4 ימים בהם הופסקה ההשקיה ליממה. ליזימטר 14 מייצג טיפול בו מליחות מי ההשקיה הייתה $0.5 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$, רמת ההשקיה הייתה 50%. בליזימטר 16 המליחות הייתה $8 \text{ dS}\cdot\text{m}^{-1}$ ורמת ההשקיה-130%.

טבלה 1: מאזן מים עבור ליזימטרים, עבור התקופה המתוארת באיור 1. Ir, Dr, DW, T. 14,16.

הינם הטרונספירציה, השינוי במשקל, כמות הנקז וההשקיה, בהתאמה.

	Ir	Dr	DW	T
16	6.46	0.33	1.7	4.44
14	6.30	1.83	-0.6	5.06

טבלה 2: רמות היבול (Y) והטרנספירציה המצטברת (Tr), כפונקציה של מליחות מי ההשקיה (EC), רמת ההשקיה (I/Tp) וטיפול בו הופסקה ההשקיה אחת לשבוע (Sir=1). אותיות לועזיות שונות מצביעות על הבדל סטטיסטי בר"מ של 95%, במבחן Tukey- Kramer.

EC	I/Tp	Sir	Y	Tr
0.5	1.3	1	7.89 ab	95.54 b
0.5	1.3	0	8.89 a	114.75 a
0.5	0.5	1	6.43 b	60.31 c
0.5	0.5	0	6.49 b	64.61 c
8	1.3	1	4.05 c	57.40 c
8	1.3	0	3.15 c	42.66 d
8	0.5	1	3.13 c	36.19 d
8	0.5	0	2.97 c	36.13 d