

השפעת משטרי ההשקיה על תגובת חציל להשקיה במים מליחים

מאת ברוריה הויאר, י. שלהבת, א. מאירי,
המחלקה לפיזיולוגיה והשקיה, מינהל המחקר
החקלאי*

מטרות העבודה היו — לקבוע את השפעת מליחות מי ההשקיה ורווחי-הזמן בין ההשקיות על יכולת החציל. נבחנו מים במליחות של 1.5 עד 10 מילימוס/ס"מ ורווחי-זמן של 2 עד 16 ימים. במליחות של 10 מילימוס/ס"מ נמצאה פחיתה ביכול בכדי 15%. הפחיתה ביכול היחסי בהשפעת המליחות היתה דומה בכל רווחי-הזמן בין ההשקיות. לגבי רווחי-זמן של 2 עד 12 ימים נתקבל עקום תגובה משותף ליכול, לעומת מליחות מיצוי עיסת הקרקע. המראה פחיתה בכדי 6.5% ביכול לעלייה של 1 מילימוס/ס"מ במיצוי עיסת קרקע רוויה. משקל פרי בודד פחת גם הוא בהשפעת המליחות ורווחי-הזמן. כמעט שלא היתה השפעה על מספר הפירות, ואילו טיב הפרי המשווק השתפר. עלייה ברמת המליחות גרמה עלייה ברמת הכלור, הסידן והאש-לגן בעלים. לעומת זאת, לרווחי-הזמן בין ההשקיות לא היתה כל השפעה על תכולת יונים אלו.

מבוא

החציל ידוע כגידול בעל עמידות רבה יחסית ליובש, בהשוואה לירקות אחרים (1). עובדה זו עושה אותו לגידול נפוץ מאוד באזורים טרופיים ובאזורים צחיחים. למרות זאת, המידע העומד לרשות החוקרים על יחסי מים/צמח בגידול זה מועט, ותגובתו למליחות אינה ידועה כלל.

בודיאן (2) בדק את התגובה הפיסיולוגית של החציל למצב המים בתנאי יובש, אולם אין מחקר זה מספק את המידע החשוב ביותר, והוא — ההשפעה על היכול. חוקרים צרפתיים ערכו מחקר מפורט הרבה יותר בצמח זה. הם הגיעו למסקנה, שהגדלת רווחי-הזמן בין ההשקיות גורמת הגדלה ביכול (3). תוצאות אלו דומות לדיווחים קודמים מצרפת וממרוקו (4, 5). מטרת המחקר שלפנינו היתה — ללמוד את תגובת החציל למשטרי השקיה במים מליחים, כדי לקבוע משטר השקיה מומלץ לאזורים שבהם היא נעשית במים מליחים.

* פירסום של מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה' 1983, מס' 1278.

שיטות וחמרים

בחות בית-דגן נערך ניסוי בבלוקים באקראי בשלוש חזרות. נבחנו שלוש רמות מליחות במים בחמישה רווחי-זמן שונים בין ההשקיות. רמות המליחות היו 1.5 מילימוס/ס"מ (מי המוביל הארצי בתוספת דשן), 4.5 ו-10.0 מילימוס/ס"מ. רמות המלח הגבוהות הושגו על-ידי הזרקת תמיסה מרוכזת של תערובת נתון כלורי וסידן כלורי ביחס משקלי של 1:1, בעזרת משאבות דישון. לתוך קווי ההשקיה.

רווחי-הזמן בין ההשקיות היו 2, 5, 8, 12 ו-16 יום. שתילי חציל נשתלו באמצע יוני. הרווח בין השורות מטר אחד, ובתוך השורה — 0.33 מ'. בכל חלקת ניסוי היו 5 שורות וגודל כל חלקה היה 6x5 מ'. גם דשן הוזרק למי ההשקיה באופן שאפשר יהיה להגיע למנות של 100 מ"ג חנקן ו-150 מ"ג אשלגן לצמח ליום. זה הושג על-ידי תערובת של אשלגן חנקתי ואמון חנקתי. הוספת המלח החלה באמצע יולי, כחמישה שבועות לאחר השתילה.

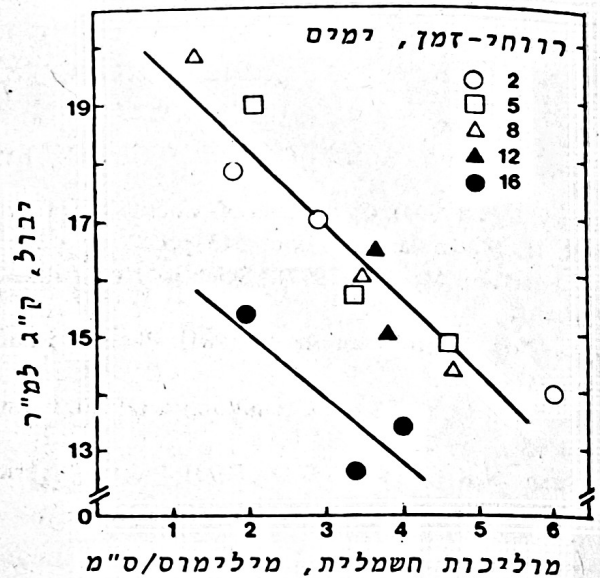
להשגת הרטבה אחידה של פני השטח שימשה מערכת טפטוף, כשהרווחים בין השלוחות ובין טפטפות בשלוחה היו 0.5 מ'. מנת המים היתה שווה להתאדות מגיית, בשיעור של 7—8 מ"מ/יום. תכולת המים בקרקע נמדדה בעזרת מפזר ניטרונים — בטיפולים היבשים, כלומר ברווחי-הזמן הגדולים, ובעזרת טנסיומטרים בטיפולים הרטובים. צינורות הגישה והטנסיומטרים מוקמו במרחק של 20 ס"מ מקו הטפטפות. היכול נאסף ב-8 קטיפות, אחת לשבוע, עד תחילת אוקטובר. לאחר הקטיפה האחרונות נלקחו מדגמי צמחים לקביעת תכולת יונים בחומר היבש. כמו כן נלקחו בסוף הניסוי מדגמי קרקע לקביעת המליחות.

תוצאות ודיון

יכול

במליחות מים של 10 מילימוס/ס"מ נמצאה פחיתה ביכול בכדי 15%, בהשוואה להיקש. בעיקר היתה הפחיתה מרובה בתחום מוליכויות של 1.5 עד 4.5 מילימוס/ס"מ. השפעת המליחות פחתה ככל שרווחי-הזמן בין ההשקיות היו גדולים יותר. נמצא, שבממוצע לגבי כל רמות המליחות, רווחי-הזמן הטוב ביותר היה 8 ימים. ההפרשים ביכול נבעו מהפרשים במספר הפירות ובמשקל פרי בודד. כאשר מתארים את היכול ביחס למליחות מיצוי עיסת קרקע רוויה (דיאגרמה 1), נראה עקום תגובה משותף לכל טיפולי המליחות ורווחי-הזמן של 2 עד 12 ימים.

English summary on p. 1060.



ויאגומה 1. השפעת מליחות מיצוי עיסת קרקע רוויה על יבול צמחי החציל.

טבלה 1. השפעת המליחות ורווחי-הזמן בין ההשקיות על מספר הפירות, על משקל פרי בודד ועל אחוז פרי משווק בצמחי חציל. הערכים המובאים מהווים ממוצעים לכל רווחי-הזמן או לכל המוליכויות יחד. ההפרשים בין המספרים המסומנים באותה אות אינם מובהקים.

מספר פירות למ"ר	משקל פרי בודד גרמים	% פרי משווק
רווחי-זמן בין השקיות, ימים:		
2	א50	141
5	א51	141
8	א53	ב43
12	א51	א48
16	ב46	א54
מוליכות חשמלית, מילימוס/ס"מ		
1.5	א50	א40
4.5	א52	א48
10.0	א48	א48

עם עליית רמת המליחות ברווחי-זמן של 16 ימים – הוסט העקום לרמה נמוכה יותר של יכול ההיקש, ללא שינוי ניכר בשיפוע הפחיתה ביבול. מבחינת יכול יחסי, אפשר לערוך את המשוואה הבאה:

$$Y/Y_m - 100 = 6.5 (EC_e - 0.76)$$

כאשר Y_m הוא אחוז היבול היחסי מהיבול המרבי שהתקבל בני-סוי. המליחות גרמה פחיתה במשקל הפרי וכמעט שלא השפיעה על מספר הפירות (טבלה 1). לעומת זאת, טיב הפרי המשווק השתפר עם עליית רמת המליחות והגדלת רווחי-הזמן בין ההשקיות.

תכולת המים והמלחים בקרקע

לרווחי-הזמן בין ההשקיות היתה השפעה על הצטברות מלחים בקרקע. השפעה זו בולטת בייחוד בטיפול בעל דרגת המליחות הגבוהה (טבלה 2). ככל שרווחי-הזמן היה גדול יותר – היתה מליחות הקרקע פחותה, כתוצאה משטיפה יעילה יותר עם מתן כמויות

טבלה 2. השפעת רווחי-הזמן בין השקיות ומליחות מי ההשקיה על המוליכות החשמלית של מיצוי עיסת קרקע רוויה. דגימת הקרקע נעשתה במרחק של 20 ס"מ מקו ההשקיה. התוצאות הן ממוצע לעומק 90 ס"מ.

ממוצע	רווחי-הזמן בין ההשקיות, ימים –					מוליכות מי ההשקיה, מילימוס/ס"מ
	16	12	8	5	2	
3.6	4.0		2.6	4.2	3.6	1.5
6.8	6.6	7.6	7.0	6.8	5.8	4.5
9.2	8.0	7.2	9.4	9.2	12.0	10.0
ממוצע	6.2		6.3	6.7	7.1	

(המשך בעמוד הבא)

השפעת משטרי ההשקיה על תגובת חציל להשקיה במים מליחים (המשך מעמוד קודם)

ספרות

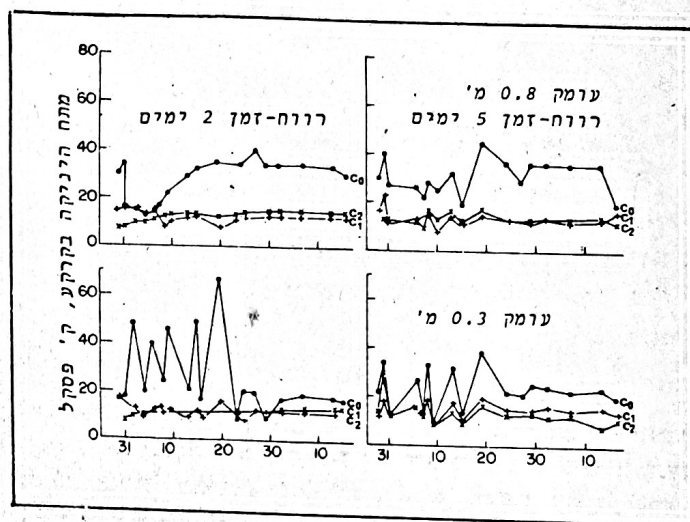
1. Bailey, L.H. (1904). Cyclopedica of American Horticulture/ Vol. II. Macmillan, London, 543 pp.
2. Behboudian, M. H. (1977). Scientia Horticulturae 7: 303—310.
3. Cormillon, P. and Dample, P (1981). Plant and Soil 59: 365—379.
4. Abdel Hafeez, A.T. and Cormillon, P. (1976). Plant and Soil 45: 213—225.
5. Umrani, N.K. and Khot, B.D. (1973). Indian J. Agric. Sci 43: 786—788.

THE RESPONSE OF EGGPLANTS TO IRRIGATION WITH SALINE WATER

Bruria Heuer, J. Shalhevet and A. Meiri*

The purpose of this work was to study the effects of irrigation with saline water and of irrigation intervals on eggplant yield. Treatments consisted of three levels of irrigation water salinity (1.5, 4.5 and 10.0 mmho/cm) and five irrigation intervals (2, 5, 8, 12 and 16 days). Salinity (10 mmho/cm) led to a decrease of about 15% in crop yield. This effect became smaller as the interval was increased. An interval of 8 days was found to give the highest yield. The same response curve of yield *versus* soil conductivity was obtained for intervals of 2—12 days. Individual fruit weight was also reduced with increasing salinity and irrigation interval. There was almost no effect on fruit number, while fruit quality improved. Irrigation frequency did not result in any differences in the content of various ions in the leaves and fruit. Salinity resulted in increased concentrations of chloride, calcium and potassium in the leaves.

* Div. of Environmental Physiology and Irrigation, Agricultural Research Organization, The Volcani Center, Bet Dagan.



דיאגרמה 2. תרשים תגובת מתח היניקה בקרקע ברווחי-זמן שונים בין ההשקיות ובמוליכויות חשמליות שונות.
C₀ — מוליכות חשמלית של 1.5 מילימוס/ס"מ; C₁ — 4.5 מילימוס/ס"מ; C₂ — 10.0 מילימוס/ס"מ.

מים גדולות בכל השקיה. יחס מליחות תמיסת הקרקע למליחות מי ההשקיה מראה, שיש יותר הצטברות מלח בקרקע — דווקא ברמות מליחות נמוכות יותר במי ההשקיה. מעקב אחר מתח היניקה בקרקע מראה על תנודות גדולות בשכבה העליונה של הקרקע (30 ס"מ) ברמת המליחות הנמוכה (דיאגרמה 2). ברמות המלח הגבוהות, המתח היה פחות-ארוך קבוע ונע סביב 15 בר. בעומק 80 ס"מ, התנודות במתח היניקה קטנות יותר בכל רמות המליחות. בטיפולים היבשים נמדדה תכולת המים בקרקע בעזרת מפזר ניטרונים. כפי שמצופה, ברמת המליחות הגבוהה היתה גם תכולת המים בקרקע מרובה יותר, בשל קצב מואט של קליטת המים בצמחים (טבלה 3)

טבלה 3. התפלגות תכולת המים בקרקע לפני ההשקיה בהשפעת מליחות מי ההשקיה ברווחי-זמן של 16 ימים.

עומקים, ס"מ	מוליכות חשמלית של מי ההשקיה מילימוס/ס"מ		
	10.0	4.5	1.5
0 — 30	9.6	8.2	5.0
30 — 60	10.0	9.8	6.9
60 — 90	16.2	11.0	14.8
90 — 120	17.4	17.7	17.6
120 — 90 ממוצע, 90—0	11.9	9.7	8.9