

השקית הדרים (שמוטי על לימטה) במים מליחים באיזור החוף¹

ש. דסברג*; ח. בילורי*; י. ארנר**; מ. ברום***, ש. כהן*, א. נדלר*

תקציר

הניסוי בבדיקת השפעת רמות המליחות במי ההשקיה על תגובת עצי שמוטי, שהוחל בקיץ 1982, נמשך. בשנתיים הראשונות נמצאו הבדלים במליחות הקרקע כתוצאה מהשקיה במים במליחות שונה (100, 250 ו-450 מ"ק כלור/ליטר), אך לא נמצאו הבדלים ביבולי הפרי ובהתפתחות העצים.

השנה (84/85) נמצאו:

א. כתוצאה ממיעוט גשמים בשנה הקודמת לא היתה הדחה שלמה של המלחים שהצטברו בסוף עונת ההשקיה בקיץ 1983. באביב 1984 נשארו הבדלים בריכוז המלח בקרקע מתחת לבית השורשים בהתאם לטיפול. משך קיץ 1984 חלה הצטברות נוספת של מלח בבית השורשים, ובסוף אוגוסט היתה המוליכות הממוצעת בתמיסת הקרקע עד עומק 150 ס"מ 3.3, 4.0, 5.7 מיליומס/ס"מ, לפי ריכוזי הכלור במי ההשקיה.

ב. נמצאה ירידה בגידול העצים כפי שנמדד בהיקף הזרועות העיקריות. תוספת הגידול בחתך הזרועות מהתחלת הניסוי היתה 37.9,

33.2 ו-30.2 סמ"ר בטיפול Cl_3 , Cl_2 , Cl_1 בהתאמה.
ג. נמצאה ירידה בפוטנציאל המים בעלים כתוצאה מעקת מליחות בריכוז 450 מ"ג כלור לליטר וגם קליטת המים על ידי העצים התעכבה.
ד. התקבלה ירידה מובהקת ביבולים בהתאם לריכוזי המלח: 7.8 טונות לדונם ב-100 מ"ג כלור, 7.3 טונות לדונם ב-250 מ"ג כלור ו-6.8 טונות לדונם ב-450 מ"ג כלור לליטר. ירידה זו נבעה ממספר הפירות לעץ, ואילו משקל הפרי לא הושפע.
ה. תוספת אשלגן כגופרת אשלגן וחנקת חנקת אשלגן מיתנה את השפעת המליחות על היבול, אך האפקטים לא היו מובהקים.
ו. נמצאו עליות קטנות בריכוזי הכלור בעלים ובמיץ הפרי, אך איכות הפרי לא נפגעה כתוצאה ממליחת מי ההשקיה.
ז. לסיכום: לא ברור אם האפקטים שהתקבלו הם כתוצאה משנה שחונה או אפקטים מצטברים של שלוש שנות השקיה במים בטיב יחוד. הניסוי צריך להימשך עוד כשלוש שנים על מנת לקבל תשובות ברורות.

מבוא

החל מחודש יוני 1982 נערך ניסוי רב-שנתי בהשקית הדרים במים מליחים בשלוש רמות של

1. מפרסומי מינהל המחקר החקלאי, סידרה ה', 1985, מס' 1744.

* מינהל המחקר החקלאי, המכון לקרקע ומים.
** מינהל המחקר החקלאי, המכון למטעים.
*** שה"מ, שירות השדה, רעננה.

רמות המליחות Cl_3 Cl_2 הושגו על ידי הוספת מלח בישול (NaCl) למי הבאר המקומית בעזרת משאבה הידראולית בשיטה פרופורציונית (תוצרת תמ"ב). הוספת האשלגן והחנקן בוצעה בעזרת דוד דיזל פרופורציוני (תוצרת תמ"ב). כל השטח קיבל דיזל חנקני באמצעות מערכת מרכזית של המשק (יכין חקל). במהלך הניסוי התברר כי הגיעו לחלקת הניסוי כמויות עודפות של חנקן.

הגשם שנמדד בשטח בחורף 83/84 הסתכם ב-303 מ"מ, מנת המים הממוצעת להשקיה בעונה זו היתה 736 מ"מ, ניתנה ברוב הטיפולים פעם בשבוע. מי ההשקיה נבדקו כל שבועיים, ונערך גם חישוב לפי כמויות המלח שהוספו לכל השקיה. איכות מי ההשקיה מובאת בטבלה מס' 2.

נערך מעקב אחרי הצטברות המלחים בקרקע בשלוש שיטות:

א. דיגום קרקע בכל חלקות הניסוי שלוש פעמים בשנה - מרס, אוגוסט ואוקטובר.

ב. דיגום תמיסת קרקע ממשאבים שמוקמו בשש חלקות בטיפולים Cl_3 , Cl_2 , Cl_1 בארבעה עומקים (30, 45, 60, 90 ס"מ, זוג בכל חלקה).

ג. מדידת מוליכות הקרקע בעזרת מחושים רבי אלקטרודות שהותקנו בשש חלקות כנ"ל עד עומק 1.60 מ' בזוגות שבעזרתם ניתן לעקוב אחרי שינויים במוליכות תמיסת הקרקע במקום (in situ).

מליחות (100, 250, 450 מ"ג כלור לליטר) בזן שמוטי בגן אפרים (יכין חקל). מטרות הניסוי:

- ללמוד את ההשפעה של מים במליחות שונה על התפתחות עצי שמוטי, יבול ואיכות הפרי.
- לעקוב אחרי השינויים הרב-שנתיים החלים בקרקע כתוצאה מהשקיה במים מליחים.
- לבחון דרכי מימשק שונות על השפעת ההמלחה בפרדס.

בשנים הראשונות של הניסוי נמצאו הבדלים ברורים בהצטברות המלחים בקרקע ובתנועתם בהתאם לריכוזי המלחים במי ההשקיה. שינויים אלה בקרקע לא גרמו להבדלים ביבולים. נמצאו רק הבדלים קטנים בתכולת הנתרן והכלור בעלים, וכן הבדלים קלים באיכות הפרי (ראה דוחות 82/83, 83/84). השנה נמשך הניסוי לפי התכנית המובאת בטבלה 1, שכללה מעקב אחרי תנועת המלחים בקרקע בשיטות שונות, כמו דיגום קרקע, דיגום תמיסת קרקע בעזרת משאבים, ובשיטת ארבע האלקטרודות. כמו כן נערכו בדיקות עלים, מדידות גידול ענפי העצים, שקילות יבולים ובדיקת איכות הפרי.

שיטות עבודה

הפרדס (19 ד') שמוטי על לימטה עם תמך של חושח ניטע ב-1964 והניסוי התחיל ביוני 1982. הניסוי תוכנן בארבעה בלוקים באקראי עם 11 טיפולים. להלן טבלת הטיפולים:

טבלה מס' 1: טיפולי הניסוי

450 Cl_3 Cl_3K Cl_3N	250 Cl_2 Cl_2K Cl_2N Cl_2S	100 Cl_1 Cl_1K Cl_1N Cl_1S	איכות מים מתוכננת (מ"ג כלור לליטר) השקיה שבועית במתחים (עין טל 70 ליטר מתז לעץ) השקיה כנ"ל בתוספת גפרת אשלגן (30 ק"ג K_2O) השקיה כנ"ל בתוספת חנקן אשלגן (8 ק"ג N/D) השקיה דו-שבועית בממטירים (נען 502, ממטיר לשני עצים)
-------------------------------------	--	--	---

טבלה מס' 2: איכות מי ההשקיה בגן אפרים, 1984

SAR	מוליכות מלימוס/ס"מ	מ"ג כלור לליטר		טיפול
		לפי כמות	לפי בדיקה	
0.96 ± 0.19	0.88 ± 0.16		102 ± 21	Cl_1
3.28 ± 0.68	1.32 ± 0.20	278 ± 25	233 ± 45	Cl_2
6.32 ± 1.42	2.89 ± 0.60	479 ± 56	445 ± 89	Cl_3

נערכו מדידות פוטנציאל מים בעזרת טנסיומטרים ורטיבות הקרקע בעזרת מפזר ניוטרונים. כמו כן נערכו בדיקות עלים פעמיים בשנה, היבול נשקל מארבעה עצים בכל חלקה ונבדקה איכות הפרי. היקף הענפים הראשיים נמדד וחושבה תוספת הגידול לכל עץ מהתחלת הניסוי עד דצמבר 1984.

תוצאות ודיון משק המים

פוטנציאל המים בקרקע נמדד בעזרת טנסיומטרים, לא נמצאו הבדלים בין טיפולי הניסוי. אשתקד נמצאה ירידה בפוטנציאל המים בעלים בטיפול המלוח ביותר. אומדן של צריכת המים נעשה מתוך מדידות רטיבות במפזר ניוטרונים לפני ואחרי השקיה פעם בחודש. התוצאות מובאות בטבלה מס' 3.

נתונים אלה מראים בבירור, שצריכת המים בטיפולים שהושקו במים עם כ־450 מ"ג כלור לליטר קטנה לעומת הטיפולים שהושקו במים טובים יותר. זו תופעה ידועה של עקת מליחות, שנמצאה באשכוליות (בילורי וחוברין, 1983). חיזוק לסברה זו נמצא במדידת פוטנציאל המים בעלים כפי שנמדד בחודש אוגוסט. נמצאה ירידה בפוטנציאל המים בעלים בטיפול המלוח ביותר כפי שנמצא כבר אשתקד (ראה דו"ח 1983).

הצטברות מלחים בקרקע

בציור מס' 1 מובאת מליחות הקרקע שנמצאה בשני מועדי דיגום משך השנה. מדגמי הקרקע נלקחו מכל חלקות הניסוי ובציור מובאים ממוצעים לפי רמות הכלור. נראה שכבר במועד הדיגום הראשון, במרס, היה הבדל בין רמות המליחות, וזאת בגלל מיעוט הגשמים של חורף 83/84. נמצא שהמלחים שהצטברו בקיץ שעבר הודחו עד עומק של 90 ס"מ, ובשתי השכבות העמוקות היה ריכוז הכלור 7.5 ו־13 מא"ק לליטר ב־ Cl_3 , Cl_2 , Cl_1 , בהתאמה. באביב 1983, אחרי גשם של 700 מ"מ, היו ריכוזי הכלור בעומק בכל הטיפולים 2–3 מא"ק לליטר. משך העונה היתה הצטברות רבה ונוצרו הבדלים גדולים בין הטיפולים. יש לציין שהערכים הגבוהים של מוליכות שנתקבלו באוגוסט גם בטיפול Cl_1 , נבעו בחלקם מרמות גבוהות מאוד של ניטרט כתוצאה משיבוש במערכת הדישון, כפי שנמסר קודם.

בטבלה מס' 4 מובאות תוצאות של בדיקת תמיסת קרקע במשאבים (שהותקנו בשתי חלקות מכל רמות המליחות בארבעה עומקים) שנלקחו בשני מועדים – בהתחלת עונת ההשקיה ובסופה. לשם השוואה הובאו באותה טבלה ערכים מקבילים שהתקבלו מדיגום קרקע. התוצאות מורות שבמועד הדיגום הראשון, אחרי הגשמים, יש התאמה טובה בין המשאבים לבין בדיקות הקרקע. בסוף עונת ההשקיה, מאידך, נראה שבדיקות הקרקע מראות ערכים יותר

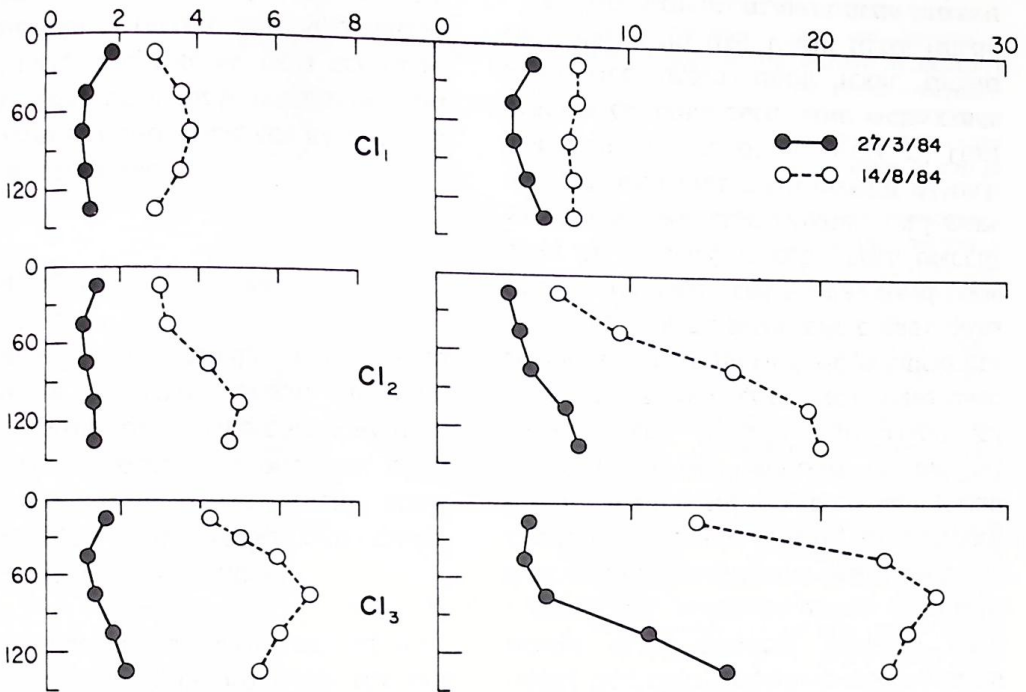
טבלה מס' 3: צריכת מים (מ"מ/יום) ופוטנציאל מים בעלים לפי ההשקיה (בר) לפני טיפולי הניסוי.

הטיפול	Cl_1	Cl_1N	Cl_1K	Cl_2	Cl_2N	Cl_2K	Cl_3	Cl_3N	Cl_3K
המועד	צריכת מים								
מאי	4.60	4.93	4.39	4.23	5.49	3.65	4.00	5.27	5.15
יוני	5.80	6.34	6.20	6.42	6.40	6.38	3.88	4.60	4.00
אוגוסט	5.38	5.34	6.45	5.92	5.55	5.50	3.87	4.44	4.35
ספטמבר	5.74	5.10	5.78	6.02	5.65	5.54	4.99	4.57	4.98
ממוצע למליחות	5.38	5.43	5.70	5.65	5.77	5.24	4.19	4.70	4.61
		5.50			5.55			4.50	
פוטנציאל מים									
אוגוסט	20.8	-23.9	-23.8	-22.9	-23.6	-23.5	-22.5	-25.1	-25.6
ממוצע למליחות		-22.8			-23.3			-24.4	

EC (dS/m)

Cl (mg/l)

העומק (ס"מ)



ציור 1: המוליכות ותכולת הכלור בפרופיל הקרקע לפי מליחות מי ההשקיה.

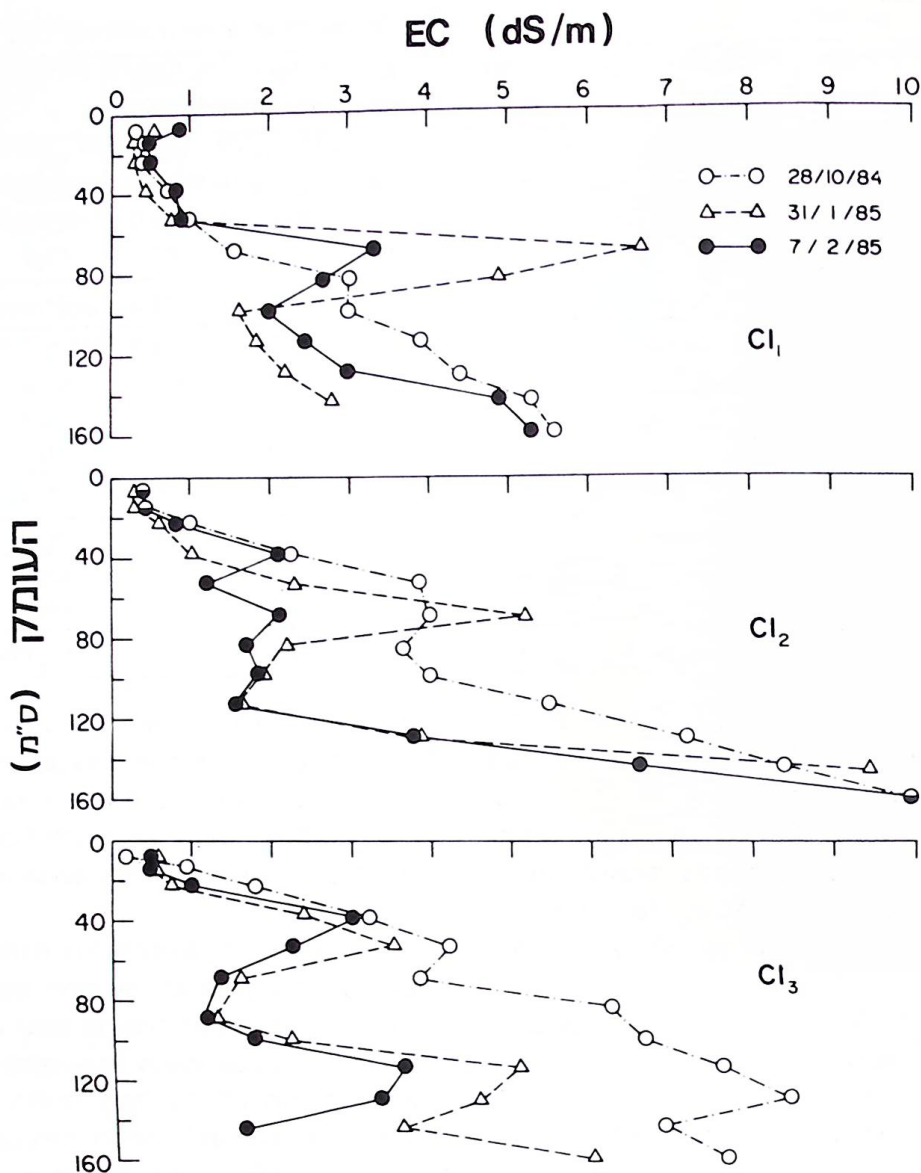
מי ההשקיה לבין הקרקע.

בציור מס' 2 ניתן לראות את התחלת תהליך שטיפת המלחים בחורף 84/85. (הנתונים התקבלו בעזרת מחושים מרובי אלקטרודות). הבדיקה הראשונה (28.10) נערכה לפני תחילת

גבוהים מאשר המשאבים, וקיימת התאמה בין תמיסות המשאבים לבין תמיסות מי ההשקיה, כפי שהובאו בטבלה מס' 2. נראה שבדיגום תמיסת הקרקע בעזרת משאב, המתבצע כשהקרקע רטובה, לא נוצר שיווי משקל מלא בין

טבלה מס' 4: תכולת מלחים בתמיסת הקרקע לפי משאבים ודיגום קרקע (בסוגריים) בשלוש רמות מליחות, בגן אפרים, 1984

Na (meq/l)			Cl (meq/l)			EC (dS/m)				
1.11	26.3		1.11	26.3		1.11	26.3		עומק ס"מ	טיפול
4.1	(7.3)	8.4	5.0	(6.3)	5.4	0.95	(0.96)	1.10	30	Cl ₁
2.8	—	5.4	4.2	—	3.8	0.83	—	1.45	45	
3.1	(4.4)	3.0	4.4	(4.0)	3.3	0.90	(0.98)	1.27	60	
—	3.9)	4.0	5.3	(3.6)	3.0	2.10	(0.85)	1.11	90	
6.3	(4.3)	—	9.2	(4.0)	—	1.37	(2.03)	—	30	Cl ₂
7.3	—	7.7	10.3	—	3.0	1.34	—	1.31	45	
9.8	(6.0)	9.0	15.7	(4.0)	4.0	1.94	(1.00)	1.14	60	
13.5	(7.1)	9.5	—	(4.5)	5.4	1.44	(1.08)	1.46	90	
—	(4.9)	5.0	—	(4.7)	2.3	—	(1.36)	1.02	30	Cl ₃
14.8	—	6.6	20.6	—	3.1	2.53	—	1.41	45	
15.0	(7.6)	9.7	20.6	(5.3)	2.8	2.74	(1.11)	1.30	60	
16.0	(7.8)	8.0	20.2	(5.0)	3.4	2.51	(1.11)	1.25	90	



ציור 2: מהלך הדחת המלחים כפי שנמדד במחוש ארבע־אלקטרודות

שהמחוש משמשים כלי יעיל לשם מעקב אחר המלחות הקרקע, ללא צורך בדיגום.

בדיקת עלים

בטבלה מס' 5 מובאות תוצאות בדיקות העלים מאוקטובר וריכוזי הנתרן והכלור מסוף אפריל. ריכוזי החנקן היו גבוהים מאד, כתוצאה מעודף דישון חנקני בקיץ. ריכוזי הזרחן נמוכים, וניתן דישון זרחני בסתיו. ריכוזי האשלגן גבוהים יותר בחלקות שקיבלו תוספת אשלגן. רמת המגנזיום משיעור רצון, הודות לריסוסי העלווה הניתנים

הגשמים, ונמצא הבדל ברור בין הטיפולים בהתאם לרמות המליחות של מי ההשקיה. הבדיקה השניה, ב־31.1.85, נערכה אחרי שירדו 133 מ"מ גשם בצורה מאוד מפוזרת, רק בשבוע השני של דצמבר ירדו 56 מ"מ במרוכז. הבדיקה האחרונה (7.2.85) נערכה אחרי שירדה משך ימים ספורים כמות נוספת של 133 מ"מ. בחלקות Cl_1 , Cl_2 ניכרת במיוחד ההדחה לעומק כתוצאה מכמות הגשמים המרוכזת, בטיפול Cl_3 האפקט פחות בולט. גם השנה היתה מעוטת גשמים ושטיפת המלח לא מלאה. נראה גם

טבלה מס' 5: בדיקות עלים, גן אפרים (אפריל-אוקטובר), מיצוי מימי

טיפול	N-NO ₃ אוקטובר	P אוקטובר	K אוקטובר	Mg אוקטובר	Na אפריל	Na אוקטובר	Cl אפריל	Cl אוקטובר
Cl ₁	278	0.046	0.49	0.41	0.024	0.063	0.065	0.15
Cl ₁ K	320	0.044	0.68	0.33	0.026	0.069	0.052	0.17
Cl ₁ N	352	0.052	0.61	0.43	0.030	0.068	0.065	0.16
Cl ₁ S	308	0.047	0.48	0.40	0.033	0.069	0.082	0.17
ממוצע Cl ₁	315	0.047	0.57	0.38	0.028	0.069	0.066	0.17
Cl ₂	269	0.049	0.42	0.42	0.028	0.068	0.065	0.17
Cl ₂ K	365	0.048	0.66	0.37	0.027	0.061	0.073	0.21
Cl ₂ N	354	0.048	0.58	0.38	0.025	0.068	0.075	0.25
Cl ₂ S	313	0.050	0.60	0.40	0.033	0.078	0.113	0.23
ממוצע Cl ₂	325	0.049	0.57	0.39	0.028	0.069	0.082	0.22
Cl ₃	296	0.047	0.43	0.44	0.026	0.072	0.095	0.23
Cl ₃ K	310	0.047	0.59	0.37	0.027	0.080	0.093	0.26
Cl ₃ N	380	0.054	0.63	0.39	0.024	0.083	0.100	0.32
ממוצע Cl ₃	323	0.044	0.55	0.40	0.026	0.078	0.096	0.27

במספר הפירות רב. הבדל של 120 פירות (Cl₃-Cl₁) אינו יכול לגרום לשינוי בגודל הפרי כל עוד לא מחריפה העקה (כדוגמה, הצטברות Cl בעלים לרמות יותר גבוהות). תוספת אשלגן או חנקן הניתנים במגמה להפחית את הנזקים מנוכחות הנתרן הכלורי במים מרמזים על עליה קטנה ביבול בכל רמות הכלור.

איכות הפרי

בדיקות לאיכות פרי מבליטות השפעות טיפולים שונים על הרכב המיץ (טבלה מס' 7). נמצאה עליה מובהקת בתכולת הכלור במיץ עם עליה בריכוז הכלור במי ההשקיה, כן נמצאה עליה במתכונת הכלור בעלים, אך בערכים הגבוהים לפחות פי עשר מזה שבמיץ. ריכוז כלור גבוה בעלים מזה שבמיץ אינו מפתיע, אולי יתאפשר לנו בבוא העת להעריך באמצעים פשוטים את מידת הסיכון שבהצטברות הכלור. אחוז החומצה במיץ אינו מושפע מריכוז הכלור אך מושפע משיטת ההשקיה.

בהמטרה נתקבלו ערכים גבוהים יותר של חומצה בפרי מאלו שנמצאו בשיטת השקיה במת. השפעה בולטת ביותר נמצאה לדישון האשלגני על רמת החומצה בפרי כפי שפורסם בספרות במיקרים רבים. ניתן להבחין בהשפעת ריכוז הכלור הגבוה על מתכונת כלל מוצקים

בשטח. אין כמעט השפעה של הטיפול על ריכוזי הנתרן בעלים, בעוד שריכוזי הכלור עולים בהתאם לרמת המלח – 0.17, 0.22 ו-0.27%. בהתאמה. גם הריכוז הגבוה של הכלור שהתקבל ברמת המליחות הגבוהה עדיין נחשב נמוך לגבי הדרים.

התפתחות נוף העצים והיבולים

במטעים מסחריים, כאשר נהוג לבצע גיזומים בעוצמה שונה על מנת להימנע מבעיות תאורה, מדידת היקף הגזע מהווה אמצעי טוב להערכת שינויים החלים בנוף. בטבלה מס' 6 מבחינים בהשפעת ריכוז הכלור על תוספת שטח הזרועות. תוספת זו בטיפול ריכוז הכלור הגבוה נמוכה במידה מובהקת מתוספת שטח הזרועות בריכוז הכלור הנמוך.

בטבלה מס' 6 מובאות תוצאות היבולים משנת 84/85. בשנים עברו לא היו הבדלים ביבולים כתוצאה מהטיפולים והשנה מסתמן הבדל ביבול בהתאם לרמת הכלור. ניתוח פקטוריאלי של התוצאות (בלי הטיפולים שהושקו בהמטרה) הראה שההבדל ביבול בין רמות הכלור מובהק ברמה של 5% - Cl₁ - 78.1 ט'/'ד; Cl₂ - 7.33 ט'/'ד; Cl₃ - 6.79 ט'/'ד. ההפחתה ביבול נובעת מהירידה במספר הפירות ולא במשקל הפרי הבודד. עפ"י הידע שהצטבר בידינו מניסוי נורדיה הפחתה בגודל פרי מתקיימת כאשר השינוי

מסיסים (כ.מ.מ). הפחתה ביחס הבשלה
נתקבלה כתוצאה מעלית ריכוז החומצה בטיפול
אשלגן.

מסקנות

אחרי שלוש עונות של השקיה במים מליחים
ברמות שונות התקבלה תגובה לא רק בקרקע
טבלה מס' 6: יבולים והתפתחות נוף בפרוס גן אפרים, 1984.

אלא גם בעצים:
א. חל עיכוב בגידול הענפים העיקריים, כנראה
כתוצאה מעקת מליחות.
ב. אובחנה ירידה בפוטנציאל המים בעלים
כתוצאה מעקת מליחות בריכוז 450 מ"ג כלור
לליטר וגם קליטת המים על ידי העצים ירדה.

טיפול	יבול (ט'/ד')	מספר פירות לעץ	משקל פרי ממוצע	תוספת שטח הזרועות, ס"מ (מרס 1983 - דצמבר 1984)
Cl ₁	7.21	943	187	40.9
Cl ₁ K	8.41	1065	193	36.6
Cl ₁ N	7.79	996	191	36.2
Cl ₁ S	(7.99)	(1102)	175	(34.0)
* ממוצע Cl ₁	7.81	1001	190	37.9
Cl ₂	6.92	964	175	38.8
Cl ₂ K	7.50	919	199	30.6
Cl ₂ N	7.75	975	202	(30.1)
Cl ₂ D	(5.53)	(670)	201	32.4
* ממוצע Cl ₂	7.33	953	193	33.2
Cl ₃	6.58	892	180	31.5
Cl ₃ K	7.24	957	187	32.5
Cl ₃ N	6.54	786	205	26.6
* ממוצע Cl ₃	6.79	878	191	30.2
מובהקות	Cl ₁ >Cl ₂ >Cl ₃	ל"מ	ל"מ	Cl ₁ >Cl ₂ >Cl ₃

* הממוצע אינו כולל טיפולי S (המטרה)

טבלה מס' 7: השפעת איכות המים והדשן על איכות מיץ הפרי

טיפול	כלור (ח"מ)	חומצה (%)	כ.מ.מ. (%)	יחס הבשלה
Cl ₁	33.2	1.58	11.61	7.35
Cl ₁ K	32.3	1.81	11.61	6.44
Cl ₁ N	37.5	1.82	11.67	6.43
Cl ₁ S	34.4	1.74	11.82	6.84
ממוצע Cl ₁	34.4	1.74	11.68	6.77
Cl ₂	38.1	1.64	11.61	7.12
Cl ₂ K	36.2	1.75	11.46	6.56
Cl ₂ N	39.7	1.74	11.89	6.84
Cl ₂ S	41.9	1.70	12.11	7.17
ממוצע Cl ₂	39.0	1.71	11.77	6.92
Cl ₃	45.8	1.62	12.40	7.70
Cl ₃ K	45.6	1.84	12.32	6.69
Cl ₃ N	51.8	1.82	12.54	6.87
ממוצע Cl ₃	47.7	1.76	12.42	7.08
מובהקות	Cl ₁ <Cl ₂ <Cl ₃	ל"מ	Cl ₁ =Cl ₂ <Cl ₃	ל"מ

מספר שנים נוספות יוכיח אם האפקט שהתקבל היה חד פעמי או מצטבר.

הבעת תודה

תודתנו נתונה בראש וראשונה לאריה חיימוביץ, שדאג לביצוע תקין של הניסוי. סייעו בעבודה הטכנאים ברכה ארצי, יצחק קפלן וניסים שהרבני. בדיקות קרקע, תמיסות ועלים בוצעו במעבדת שירות השדה ברעננה על ידי לאה רומנו, אסתר מור, חנה מידובניק וזיוה גרינברג.

תודה מיוחדת לחברת יכין חקל שהעמידה לרשותנו את חלקת הניסוי, לנחום דרור, לשמשוני וליגאל קולודנר על שיתוף הפעולה המלא. המחקר מומן על ידי הקרן לנושאים מועדפים, נציבות המים והנהלת ענף ההדרים.

ג. היתה ירידה ביבול בהתאם לריכוז המלח, כתוצאה מהפחתה במספר הפירות.
ד. נמצאה עליה קטנה בריכוז המלח בעלים ובמיץ הפרי, אך איכות הפרי לא נפגעה.
ה. תוספת הדישון הראתה נטיה של מיתון השפעת המלח, אך נטיה זו עדיין לא ברורה.
יכולות להיות שתי סיבות לפגיעה שנתקבלה ביבולים:

א. השפעה מצטברת של שלוש שנות השקיה במים בטיב ירוד.

ב. חוסר שטיפה מספיקה של המלחים כתוצאה משנה שחונה (360 מ"מ גשם) שאינה אופיינית לאיזור.

רק המשך מעקב אחרי הטיפולים בפרדס משך

The Effect of Saline Irrigation Water on Shamouti Oranges

S. Dasberg*, H. Biorai*, J. Erner**, M. Brum***, S. Cohen*, A. Nadler*

An irrigation experiment using water of different salinity (100, 250 and 450 mg Cl/1) was initiated in may 1982 in a mature Shamouti orange grove in the Coastal Plain of Israel, with the following objectives:

1. To study the effect of different water qualities on salt accumulation and on the chemical and physical properties of the soil in the Mediterranean climate.
2. To evaluate the response of Shamouti oranges to variable salinity in the irrigation water.
3. To study the effects of the irrigation system (partial soil wetting with microsprayers versus complete wetting with sprinklers) and chemical amendments (potassium as K_2SO_4 and nitrate as KNO_3) in minimizing the salinity hazard in citrus production.

The following results have been obtained till now:

1. After the heavy rainfall of the winter of 1982/83 (700 mm) almost all the salts

accumulated during the irrigation season were leached out of the root zone. Low rainfall during subsequent years (300–360 mm) caused only partial leaching of salts.

2. During the first two years no appreciable effects on tree growth, fruit yield and quality were found.
3. During the summer of 1984 tree growth as measured by increase in cross-section of main branches was retarded in the plots receiving the highest level of salinity (450 mg Cl/1).
4. Leaf water potential before irrigation was lower in the high salinity treatment because of salt stress.
5. Fruit yield in 1984/85 was lowered significantly by salinity – 78, 73 and 68 mg.ha for the Cl_1 , Cl_2 and Cl_3 treatments, respectively.
6. Chloride concentrations in leaves and fruit juice were increased slightly by increased salt content of the irrigation water but fruit quality was not impaired.

It is not clear at this time whether these effects on trees and fruits were cumulative or caused by lack of complete salt leaching during the last rainy season.

* Institute of Soils & Water, ARO.

** Department of Citriculture, ARO.

*** Extension Service, Ministry of Agriculture.