

תגובת הבננה למנות מים במטע המושקה בטפטוף¹

ע. להב², ד. קלמר³

בניסוי שנמשך חמש שנים בגליל המערבי נבחנה תגובת הבננה לחמש מנות מים ולשני משטרי דישון. מנות המים נקבעו בהתאם להתאדות מגיגית. מקדמי ההתאדות השתנו במשך העונה, ובשיא העונה היו: 0.8, 1.0, 1.2 ו-1.4. טיפול נוסף ניתן לפי מקדם 1.0 קבוע במשך כל העונה. שני משטרי הדישון היו מנה שבועית לעומת דישון בריכוז קבוע שהוזרק ברציפות למערכת ההשקיה. כמות המים שניתנה היתה 845–1450 מ"ק/ד'. העליה במנת המים הביאה לעליה בגובה הנצרים, להקדמה בפריחה, לתוספת אשכולות, כבדים יותר. מירב ההשפעה נמצאה בנצרים שהושקו במקדם 1.2, בעוד אלה שהושקו במקדם 0.8 היו נחותים. הדישון במנה השבועית הביא ליתרון קטן וקבוע בהשוואה לדישון בריכוז הקבוע.

מבוא

הבננה ידועה כצמח בעל קצב התפתחות מהיר ותצרוכת רבה של מים וחומרי מזון. מזה שנים רבות מבוססת השקית הבננות על מנות מים הגבוהות בהרבה מהתצרוכת כפי שנתקבלה במחקרי ההשקיה (6, 7). עד עתה נכשלו המאמצים לקצץ במנות המים בגידול הבננה, משום שכמויות המים הועתקו משיטת ההשקיה בהמטרה ולא הביאו בחשבון כי הטפטוף מקטין את נפח הקרקע המורטב, שניתן להגדירו בעזרת מודלים (9). יתכן גם כי לא התקבלה תגובה חיובית לטפטוף מאחר שחלוקת המים במשך העונה לא היתה נכונה או לא מספיק מדויקת.

גורם נוסף הוא המאזן בין ההרטבה לאיזוור. בשיטות ההשקיה המקובלות יוצרת הרטבת הקרקע גרעון זמני באספקת חמצן למערכת השורשים. הנזק המצטבר לגידול כתוצאה מגרעון החמצן הנוצר לאחר כל השקיה תלוי במירווח ההשקיה. הרטבת בית השורשים במידה שאינה מגבילה את שטף החמצן לשורשים מתאפשרת ע"י השקיה יומית. שיטה המאפשרת השקיה בעלת שינויי רטיבות מינימליים ושמירת רמת איזוור נאותה במשך כל עונת ההשקיה, במיוחד בשכבת הקרקע העליונה שבה מתרכזים מרבית שורשי הבננה.

במחקרים אחדים נבחנה תצרוכת המים של הבננה בעזרת ליזימטרים. נראה כי בשיא הקיץ עולה התצרוכת על ההתאדות מפני מים חופשיים הנמדדת בגיגית סטנדרטית סוג א' (2, 10, 15), לפיכך, עלה הצורך לבחון מנות השקיה אלה גם בתנאי שדה.

1. מפרסומי מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה', 1986 מס' 1871.

2. המחלקה לעצי פרי נשירים וסובטרופיים.

3. המחלקה לפיסיולוגיה סביבתית ולהשקיה.

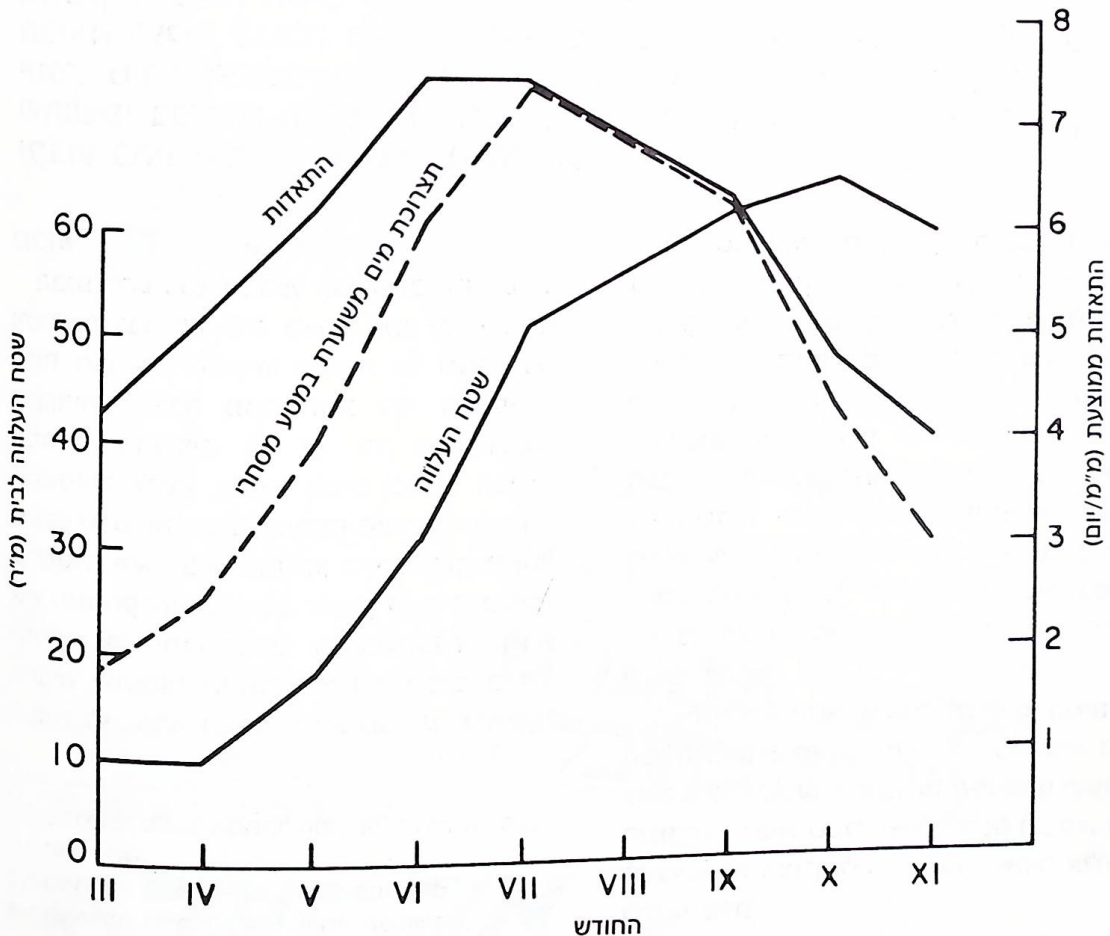
תצרוכת המים במטע המסחרי בגליל המערבי

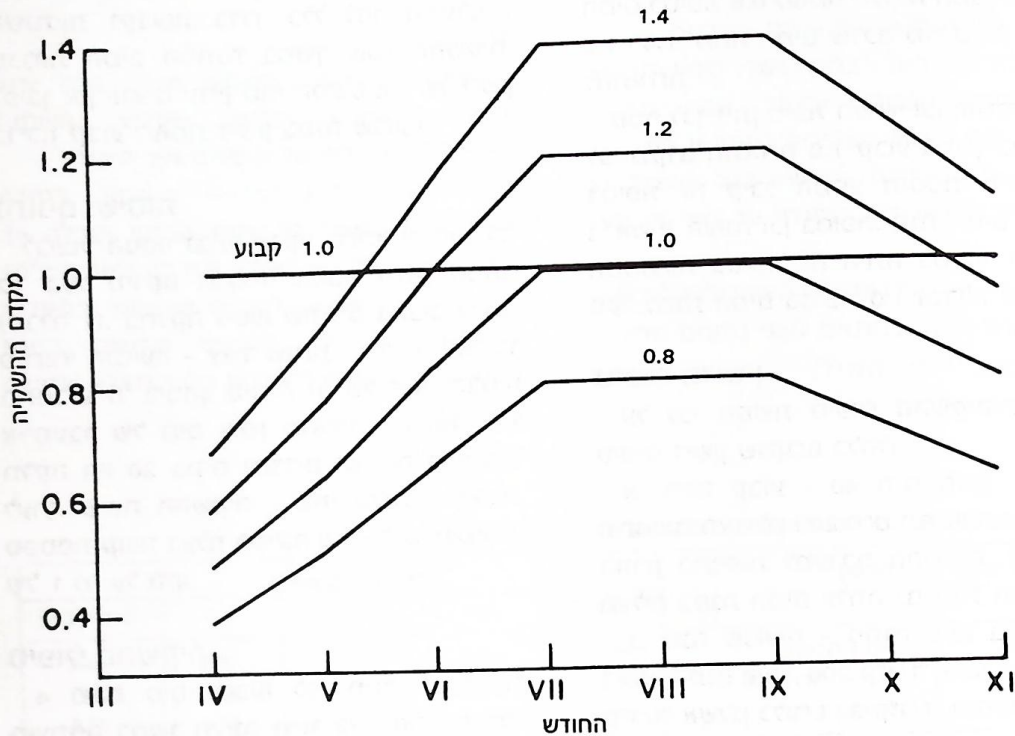
מנת המים הבסיסית נקבעת לפי ההתאדות ושטח העלווה של הבית. ממוצעי ההתאדות הרב־שנתיים מראים כי ההתאדות מגיעה לשיאה (7.4 מ"מ/יום) בחודשים יוני-יולי. ההתאדות גבוהה יחסית גם בחודשים אוגוסט וספטמבר (ציור 1). שטח העלווה של נצר הבננה ניתן למדידה בקלות יחסית. במדידות שנעשו בליזימטרים (4), נמצא כי שטח העלווה של בית, הכולל שתי אמהות ושתי בנות בחודשים מרס-אפריל – לאחר שמרבית העלים הושמדו בחורף, הוא כ־10 מ"ר. לאחר מכן, בחודשים מאי-יולי, גדל שטח העלווה באופן נמרץ (ציור 1). בחודשים אוגוסט-אוקטובר מתון יותר הגידול בשטח העלווה, זאת מאחר שהאמהות פרחו ואינן מוציאות עלים נוספים.

בתקופה זו עיקר התרומה לשטח העלווה הוא ע"י הנצרים. בסתיו חלה אפילו הקטנה בשטח העלווה מאחר שקצב גיחת העלים קטן ואילו התייבשות העלים הזקנים נמשכת. לפיכך מטע בננות מסחרי מושקה לפי מקדם התאדות משתנה עד סוף חודש יוני. בחודשים יולי-ספטמבר המקדם 1.0. לאחר מכן, בעקבות צמצום הצריכה, מוקטן מקדם ההשקיה ל־0.9 בחודש אוקטובר, ול־0.8 בנובמבר (ציור 2). לפי חישוב זה מגיעה מנת המים בעונת השקיה של 210 ימים בגליל המערבי ל־1,100 מ"ק/ד' לערך. אך יש לציין כי החקלאים משקים בדרך כלל במנות גבוהות יותר.

קיימים גידולים אחדים בהם מקסימום הגידול מושג ע"י אספקת מים טובה במשך כל מהלך הגידול. גידולים אלה משמשים לאספקת החלק

ציור 1. ההתאדות (מ"מ/יום) שטח העלווה לבית (מ"ר) ותצרוכת המים המשוערת (מ"מ/יום) במטע בננות מסחרי בגליל המערבי.





בשלב הרפרודוקטיבי, הביאה לירידה ביבול (13) אך ציפוף השקיות בשלב הרפרודוקטיבי הקדים את מילוי הפרי (12).

משטר הדישון בבגנות עבר תמורות רבות בעשרים השנים האחרונות. מירווח הדישון התקצר במקביל לקיצור מירווחי ההשקיה. משלושה דישונים במשך העונה עברו מגדלי הבגנה לדישון חודשי (2) ולאחר מכן לדישון שבועי ואף להזרקת דשן רצופה למערכת ההשקיה.

אספקת מנת דשן שבועית עלולה להביא לנחיתות בשל פחיתת ריכוז המזונות, בעיקר החנקן, בתמיסת הקרקע במשך הזמן לאחר אספקת הדשן. אולם בעמק הירדן נמצא כי אין הדבר כך ובדישון הבלתי רצוף אין תנודות חריפות בריכוז החנקן בקרקע בין מועד דישון אחד לשני (1). יתכן כי הדבר נובע ממשטר ההשקיה בטפטוף הגורם האטת חימצון האמון לחנקן (14). בתנאי עמק הירדן לא נמצא הפרש משמעותי בין נתינה רצופה של דשן חנקני לבין נתינה מנתית פעם בשלושה שבועות, מבחינת הרכב הנצרים והיבול (1).

הווגטיבי בלבד. לעומת זאת, כאשר היבול הוא הפרי, אין הרגישות לעקת מים אחידה במשך כל תקופת הגידול אלא משתנה במהלך התפתחותו של הצמח. בדרך כלל מרבית הגידולים רגישים יותר לעקת מים במועד ההתמיינות, הפריחה, התפתחות הפרי והזרע (8).

בדרך כלל קיים בבגנה יחס ישר בין הגידול הווגטיבי לבין ייצור הפרי. ידועים שני ניסויים בלבד בהם נבחנה השקיה משתנה בתקופות שונות בחיי נצר הבגנה. בקריביים נמצא כי תוספת השקיה בחודשים הראשונים אחרי הנטיעה משפיעה פחות מתוספת מים בתקופת הגידול העיקרית שלאחר מכן. עיקר השפעת ההשקיה חלה בתקופת ההתמיינות והפריחה (11), אך התוצאות שנויות במחלוקת בשל השפעת הגשמים. בעבודה נוספת שנעשתה בהודו, לא נכללו שלושת החודשים הראשונים אחרי הנטיעה. מחזור החיים של הבגנה חולק לשתי תקופות: עד הפריחה – השלב הווגטיבי, ואחריה – השלב הרפרודוקטיבי. בעבודה זו הוכח כי הורדה במנת המים, הן בשלב הווגטיבי והן

ספטמבר היו המקדמים קבועים ובשיעור של 0.8, 1.0, 1.2 ו-1.4. בכך כלל הניסוי צמצום במנת המים בטיפול 0.8 לעומת הגדלת המנה בטיפולים 1.2 ו-1.4. מנות המים עודכנו מדי שבוע בהתאם להתאדות.

נוסף לכך ניתן טיפול חמישי ובו הושקו הנצרים לפי מקדם התאדות 1.0 קבוע במשך כל העונה. בטיפול זה קיבל המטע תוספת מים בעיקר בראשית העונה וכן בסופה. מנת המים השנתית הממוצעת בטיפול זה היתה בשיעור של 12% מעל למנת המים בטיפול 1.0 (טבלה 2).

טיפול הדישון

על גבי חמשת טיפולי ההשקיה ניתנו שני טיפולי דישון שנקבעו כלהלן:

א. ריכוז קבוע - 40 ח"מ חנקן, 100 ח"מ תחמוצת האשלגן ו-20 ח"מ תחמוצת זרחן. הדשן הוזרק ברציפות למערכת ההשקיה, לפיכך, עם העליה במנת המים עלתה גם מנת הדשן.

ב. מנה שבועית - ניתנה פעם בשבוע בדוד דישון. המנה היתה 200 ק"ג/ד' אמון חנקת, 200 ק"ג/ד' אשלגן כלורי ו-33 ק"ג/ד' חומצה זרחתית.

למרות שבשיא הקיץ ניתנו לבננות מנות מים ומנות דשן גדולות יחסית, הרי מנות הדישון השנתיות נקבעות בדרך כלל תוך התעלמות מכמות המים הניתנת במשך עונת ההשקיה. לפיכך אין יודעים עדיין מהי המשמעות של דישון בריכוז קבוע לעומת דישון במנה שבועית.

נתונים ושיטות

לביצוע הניסוי נבחר קרקע גרומוסול חום דל-גיר בעל מירקם חרסיתי במטע משק חניתה (טבלה 1). בחלקה ניטעו שתילים באביב 1979. מירווחי הנטיעה - צמד שורות 3x3 מ' עם דרך ברוחב 6 מ' ביניהן. מירווח זה של 6 מ' הבטיח אי-מעבר של מים ודשן מחלקה לחלקה. בכל חלקה היו 20 בתים נמדדים ושטחה 300 מ"ר לערך. שיטת ההשקיה - שתי שלוחות לשורה, טפטפת קווית בעלת ספיקה של 4 ל/ש' ובמירווח של 1 מ' על הקו.

טיפול ההשקיה

4 מנות מים נקבעו לפי מקדמי התאדות משתנים במשך העונה (ציור 2). בחודשים יולי-

טבלה 1: קבועות הקרקע במשק חניתה לפני תחילת הניסוי.

העומק ס"מ	הרכב מיכני (%)			pH	גיר כללי (%)	מוליכות חשמלית (dS/m)	חנקן ניטרטי (ח"מ)	זרחן (ח"מ)	אשלגן -ΔF (קאל/מול)
	חול	סילטה	חרסית						
30-0	26.2	21.5	52.8	7.7	8.4	0.41	38.4	26.5	3650
60-30	35.7	9.9	54.4	7.8	7.4	0.37	22.6	11.5	3850
90-60	36.7	5.8	57.5	7.9	7.9	0.52	20.9	9.8	4000
120-90	32.4	5.7	61.9	8.0	8.4	0.43	18.4	7.4	4100

טבלה 2: מנות המים השנתיות שניתנו בניסוי (מ"ק/ד')

השנה	מקדם ההשקיה				
	0.8	1.0	1.2	1.4	1.0 קבוע
1979	840	1108	1198	1362	1060
1980	902	1115	1349	1547	1315
1981	761	932	1096	1326	1026
1982	834	1018	1214	1421	1134
1983	890	1110	1330	1550	1280
ממוצע	845	1037	1237	1447	1163
%	81	100	119	140	112

מנות הדשן שניתנו בפועל מסוכמות בטבלה 3.
בכך כלל הניסוי 10 טיפולים ב־5 חזרות בבלוקים באקראי.

במשך כל שנות הניסוי נבחנו המדדים:

א. גובה הנצרים – בסתיו נמדד מפני הקרקע ועד הנקודה הגבוהה ביותר שבה נוגעות פטוטות שני העלים הצעירים ביותר זו בזו.

ב. מועד הפריחה – נרשם בכל אשכול, כן סוכם אחוז האשכולות שפרחו עד סוף אוגוסט מדי שנה.

ג. היבול – נספרו ונשקלו האשכולות לחלקה. היבול לדונם חושב בהתאם לשני נתונים אלה.

ד. מספר ימי המילוי – חושב מגיחת האשכול ועד הקטיף.

טבלה 3: מנות הדשן הממוצעות שניתנו בניסוי (ק"ג/ד') – 1979–1983.

מקדם ההשקיה					הדשן	שיטת הדישון
0.8	1.0	1.2	1.4	1.0 קבוע		
170	209	249	295	243	אמון חנקתי חומצה זרחתית אשלגן כלורי	ריכוז קבוע
32	39	47	55	45		
158	194	231	274	226		
	210				אמון חנקתי חומצה זרחתית אשלגן כלורי	מנה שבועית
	31					
	217					

טבלה 4: השפעת מקדם ההשקיה ושיטת הדישון על גובה הנצרים הממוצע (ס"מ) 1979–1984.

מקדם ההשקיה						שיטת הדישון
0.8	1.0	1.2	1.4	1.0 קבוע	ממוצע	
183	193	194	194	192	191	ריכוז קבוע מנה שבועית
185	191	199	198	198	194	
184	192	197	196	195	193	ממוצע

שגיאת התקן למשטרי ההשקיה 1.9, $P = 0.01$
שגיאת התקן למשטרי הדישון 1.5 ל"מ.

טבלה 5: השפעת מקדם ההשקיה ושיטת הדישון על מועד הפריחה הממוצע (1979–1984).

מקדם ההשקיה						שיטת הדישון
0.8	1.0	1.2	1.4	1.0 קבוע	ממוצע	
29/8	24/8	26/8	26/8	27/8	26/8	ריכוז קבוע מנה שבועית
28/8	29/8	25/8	26/8	26/8	27/8	
28/8	26/8	25/8	26/8	27/8	26/8	ממוצע

שגיאת התקן למשטרי ההשקיה 0.91 ימים ל"מ
שגיאת התקן למשטרי הדישון 0.58 ימים ל"מ.

בכל המקרים נערכו ניתוחי שונות לבחינת משמעות ההבדלים.

תוצאות

השפעת משטרי ההשקיה היתה רבה יותר מהשפעת משטרי הדישון. מקדמי ההשקיה השפיעו על גידולם של הנצרים ועל היבול:

א. גובה הנצרים – הושפע במידה משמעותית במשך כל שנות הניסוי (טבלה 4). הנצרים שהושקו לפי מקדם 0.8 היו נמוכים ב־10 ס"מ ויותר בהשוואה לנצרים שהושקו במקדמי ההשקיה האחרים. הנצרים שדושנו במנה שבועית היו גבוהים ב־3 ס"מ בלבד מאלה שדושנו ברציפות.

אשכולות פחות לדונם. בהתאם לכך היה הפרש היבול בין טיפול זה לטיפולים האחרים עד 600 ק"ג בשנה (טבלה 9). מספר האשכולות הרב ביותר היה במשטר ההשקיה של מקדם 1.4. יש לציין את היבול הגבוה שהתקבל במשטר השקיה 1.0 קבוע ובדישון במנה שבועית.

משטרי הדישון לא השפיעו על מספר האשכולות לדונם אולם דישון במנה שבועית הביא לאשכול כבד יותר ב־700 גר' ולתוספת יבול ממוצעת של 200 ק"ג לד' בהשוואה לדישון בריכוז הקבוע.

ד. משך מילוי הפרי - כמעט ולא הושפע (טבלה 10). ההפרש הממוצע המירבי בין הטיפולים היה של 6 ימים.

ב. מועד הפריחה - כמעט ולא הושפע (טבלה 5) אולם אחוז הנצרים שפרחו עד סוף אוגוסט היה נמוך ב־2%-3% לערך בחלקות שהושקו במקדם 0.8 בהשוואה למקדמי ההשקיה האחרים (טבלה 6). ההבדל היה ניכר במיוחד בשתי שנות הניסוי האחרונות.

ג. היבול - הן משקל האשכול הממוצע (טבלה 7) והן מספר האשכולות לדונם (טבלה 8) הושפעו ע"י משטרי ההשקיה. עיקר ההשפעה נרשמה בשנות הניסוי הראשונות. הנחותים בכל הטיפולים היו הנצרים שהושקו במקדם 0.8 ודושנו בריכוז קבוע. בטיפול זה שקלו האשכולות 1.0-1.8 ק"ג פחות ממשקל האשכולות במרבית הטיפולים האחרים, כמו כן היו בטיפול זה כ־10

טבלה 6: השפעת מקדם ההשקיה ושיטת הדישון על אחוז הנצרים הממוצע שפרחו עד סוף אוגוסט, 1979-1984.

שיטת הדישון	מקדם ההשקיה					
	0.8	1.0	1.2	1.4	1.0 קבוע	ממוצע
ריכוז קבוע מנה שבועית	40.0	45.6	42.9	42.2	41.1	42.3
	39.9	41.3	42.0	41.7	42.2	41.4
ממוצע	39.9	43.4	42.5	41.9	41.6	41.9

שגיאת התקן למשטרי ההשקיה 1.04, $P = 0.05$
שגיאת התקן למשטרי הדישון 0.66 ל"מ.

טבלה 7: השפעת מקדם ההשקיה ושיטת הדישון על משקל האשכול הממוצע (ק"ג) 1979-1983

שיטת הדישון	מקדם ההשקיה					
	0.8	1.0	1.2	1.4	1.0 קבוע	ממוצע
ריכוז קבוע מנה שבועית	31.1	32.0	31.2	32.5	31.7	31.7
	32.2	32.5	32.5	32.1	32.8	32.4
ממוצע	31.7	32.2	31.9	32.3	32.2	32.1

שגיאת התקן למשטרי ההשקיה 0.45 ק"ג ל"מ.
שגיאת התקן למשטרי הדישון 0.20 ק"ג, $P = 0.01$.

טבלה 8: השפעת מקדם ההשקיה ושיטת הדישון על מספר האשכולות הממוצע לדונם, 1980-1985

שיטת הדישון	מקדם ההשקיה					
	0.8	1.0	1.2	1.4	1.0 קבוע	ממוצע
ריכוז קבוע מנה שבועית	176	181	181	186	181	181
	179	182	184	187	183	183
ממוצע	178	181	183	187	182	182

שגיאת התקן למשטרי ההשקיה 1.6, $P = 0.01$
שגיאת התקן למשטרי הדישון 1.0 ל"מ.

טבלה 9: השפעת מקדם ההשקיה ושיטת הדישון על היבול הממוצע (ט/ד') 1983-1980

מקדם ההשקיה						שיטת הדישון
ממוצע	1.0 קבוע	1.4	1.2	1.0	0.8	
x6.61 y6.83	6.67 6.91	6.91 6.93	6.50 6.93	6.63 6.76	6.32 6.64	ריכוז קבוע מנה שבועית
6.72	א6.79	א6.92	א6.71	א6.69	א6.48	ממוצע

שגיאת התקן למשטרי ההשקיה 0.13 ט/ד, $P = 0.05$
שגיאת התקן למשטרי הדישון 0.06 ט/ד, $P = 0.01$

טבלה 10: השפעת מקדם ההשקיה ושיטת הדישון על משך מילוי הפרי (ימים) 1983-1979.

מקדם ההשקיה						שיטת הדישון
ממוצע	1.0 קבוע	1.4	1.2	1.0	0.8	
175 176	175 176	176 174	174 174	173 179	177 177	ריכוז קבוע מנה שבועית
176	176	175	174	176	177	ממוצע

שגיאת התקן למשטרי ההשקיה 1.2 ימים ל"מ.
שגיאת התקן למשטרי הדישון 0.8 ימים ל"מ.

דיון

התנהגו בהתאם למנת המים השנתית, כלומר תוספת ממוצעת של 126 מ"ק/ד' לעומת טיפול 1.0 הביאה לתוספת יבול ממוצעת של 100 ק"ג/ד'. התוספת היתה מעט גדולה יותר (160 ק"ג/ד') כאשר הדשן ניתן במנה שבועית בהשוואה לדישון בריכוז קבוע.

יתכן שחוסר התגובה בטיפול זה מקורו בעובדה שלא ניתן לחלק את מהלך גידול נצרי הבננה לתקופות פיסיולוגיות מוגדרות. התקופה הקריטית לעקת מים בגידולים רבים היא תקופת ההתמיינות והתפתחות הפרי. בבננה, למעט בשנה הראשונה, נמשכת תקופה זו חודשים רבים. נוסף לכך, בעונה בה ניתנה תוספת ההשקיה גדלו במקביל הן האמהות והן נצרי ההמשך ולא ניתן על כן להפריד בין ההשפעה על הבנות לבין ההשפעה על האמהות.

בניסוי שנערך בקריביים נמצא כי תוספת השקיה בתקופת הגידול הראשונה של 60 יום משפיעה מעט פחות מתוספת מים בתקופת הגידול השניה 60-120 יום אחרי הנטיעה, שהיא תקופת הגידול העיקרית. החשיבות העיקרית היא לתוספת מים בתקופה השלישית, 120-180 יום אחרי הנטיעה, שהיא תקופת ההתמיינות

אין ספק שהשפעת משטרי ההשקיה היתה רבה יותר מהשפעת משטרי הדישון. נחיתותה של ההשקיה במקדם קייצי של 0.8 ובמנת מים של 845 מ"ק/ד' היתה ברורה במשך כל שנות הניסוי. במשטר השקיה זה התקבל יבול מחושב של 6.3 ט/ד' בהשוואה ל-6.5-6.9 במשטרי ההשקיה האחרים. עלינו לציין כי גם במשטר השקיה זה, עם מנת מים כה קטנה, ניתן לגדל בהצלחה בננות בגליל המערבי. יש כמובן להדגיש כי מנה זו מקבילה למנה כפולה לערך בעמק הירדן וזאת בשל ההתאדות הגבוהה, שטיפת המלחים והצורך בקירור הקרקע (2). גם בקרקעות קלות עשויה להיות המנה גבוהה יותר. העובדה כי ניתן לקבל יבול גבוה בהשקיה במקדם 1.0 עם מנת מים שנתית של 1037 מ"ק/ד' מצביעה על כך כי תוספת מים ליתר בטחון אינה תורמת דבר ולפיכך מיותרת.

ההשקיה לפי מקדם 1.0 קבוע במשך העונה הביאה לחלוקה עונתית שונה של מים. הנצרים בטיפול זה הושקו במנה גדולה יותר בחודשים אפריל-מאי וכן קיבלו תוספת מסויימת באוקטובר. בדרך כלל לא ראינו השפעה מיוחדת בחלוקה שונה זו של מנת המים, אלא הנצרים

והפריחה. אולם התוצאות לא פורשו נכונה בשל גשמים ששיבשו את מהלך הניסוי (11).

קרישן לעומת זאת אימת את הידוע על היחס הישר בין גודל הנצר למשקל האשכול, והוכיח כי הורדה במנות המים הן בשלב הווגטיבי והן הרפודוקטיבי מביאה לירידה ניכרת וכמעט שווה ביבול (13). אולם ציפוף ההשקיות בפזה הרפודוקטיבית הקדים את מילוי הפרי והקטיף בלי להתחשב במשטר ההשקיה בפזה הווגטיבית (12).

יתכן ששטח העלווה הגדול יחסית בסתיו מצדיק הגדלת מנת המים בעונה זו. בעבודתנו היתה תוספת מנת המים בסתיו מזערית (13 מ"ק/ד' בהשוואה למנה בטיפול 1.0). לפיכך לא הראה טיפול זה יתרון כלשהו ולא הביא לאשכולות כבדים יותר.

נראה גם כי בתנאינו אין הצדקה להשקיה אביבית מוגברת, גם בשל העובדה כי באביב יש עדיין מאגר מים גדול בקרקע. באבוקדו, הגדל בתנאים דומים ובקרקע חרסיתית, מצאנו כי השקיה מוגברת באביב מביאה אף למצבים של עודפי מים ולהשפעות שליליות (5).

נחיתותם של הנצרים שהושקו במקדם 0.8 ובמשטר דישון בריכוז קבוע נובעת גם ממנת הדשן השנתית הקטנה שניתנה להם. הקיצוץ במנות החנקן, הזרחן והאשלגן בטיפול זה היה בשיעור של 20% בהשוואה למנת הדשן המומלצת והשפיע ללא ספק על היבולים. יכולנו לראות זאת גם כשהשוונו נצרים אלה לנצרים שהושקו במנת מים דומה אך דושנו במנה שבועית כמקובל. הפרש היבולים כתוצאה מתוספת הדשן היה כ־300 ק"ג/ד'.

עליונות הדישון במנה שבועית אובחנה במרבית טיפולי ההשקיה אולם היתרון היה קטן יחסית. ניתן להשוות את טיפולי הדישון על גבי ההשקיה במקדם 1.0 שני משטרי ההשקיה בטיפול זה הושקו ודושנו במנות מים ודשן כמעט שוות. יתרון הדישון במנה השבועית היה בשיעור ממוצע של 130 ק"ג/ד' בלבד.

אספקת דשן שבועית עלולה להביא לנחיתות בשל פחיתת ריכוז המזונות והחנקן במיוחד בתמיסת הקרקע במשך הזמן לאחר אספקת הדשן, אולם, בדומה לממצאנו, גם בעמק הירדן

נמצא כי אין הפרש משמעותי מבחינת הרכב הצמח והיבול בין נתינה רצופה של דשן חנקני לבין נתינה מנתית פעם בשלושה שבועות (1). יתכן כי הדבר נובע ממשטר ההשקיה בטפטוף הגורם האטת חימצון האמון לחנקה (14).

נראה איפה כי מאחר שאין הבדל משמעותי בין שיטות הדישון, יש לשקול את שיטת הדישון העדיפה בהתאם להשקעה הכספית הנמוכה (דוד דישון) או בהתאם לנוחיות העבודה (הזרקת).

הבעת תודה

המחברים מודים לזליג וייצמן ולצוות הבננות של חניתה על הביצוע הנאמן של הניסוי.

ספרות

1. ישראלי, י., הלוי, י., כץ, ש. (1984). יעילות מקורות חנקן שונים להזנת בננות בהגשה רצופה במהלך ההשקיה ובהגשה מנתית. השדה ס"ד: 1820-1816.
2. ישראלי, י., נמרי, נ. (1986). בחינת תצורות המים של הבננה בעמה" באמצעות ליזימטר עודפים. עלון הנוטע מ': 826-817; 957-949.
3. כפכפי, ע., פלד, א., הלוי, י. (1969). הדישון בחנקן במטעי בננות. עלון הנוטע כ"ג: 259-247.
4. להב, ע. (1970). מקומם של אנליזות חלקי הצמח ושל אינדיקטורים מטבוליים בקביעת רמת האשלגן בצמח הבננה. ע"ד האוניברסיטה העברית, ירושלים.
5. להב, ע., קלמר, ד. (1982). קביעת משטרי ההשקיה באביב ובסתיו במטע אבוקדו. עלון הנוטע ל": 607-599.
6. סטולר, ש. (1952). נסיונות בהשקיה הבננה, בתוך: מחקרים על הבננה. ספרית השדה.
7. קלמר, ד., בן-מאיר, י., הלוי, י. (1970). המטרה במטע בננות מעל הנוף ומתחתיו באיזור החוף (מצובה). עלון הנוטע, כ"ד: 583-574.
8. Begg, J.E. and Turner, N.C. (1976). Crop water deficits. Adv. Agron. 28: 161-217.
9. Bresler, E., Heller, J., Diner, N., Ben-Asher, I., Brandt, A. and Goldberg, D. (1971). Infiltration from a trickle source: II Experimental data and theoretical predictions. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 35: 683-694.
10. Ghavami, M. (1972). Determining water needs of the banana plant. Transactions ASAE 16: 598-600.
11. Holder, G.D. and Gumbs, F.A. (1982). Effects of water supply during floral initiation and differentiation on female flower production by Robusta banana. Expl Agric. 18: 183-193.
12. Krishnan, B.M. and Shanmugavelu, K.G. (1979). Studies on water requirements of banana cv "Robusta": Effect on morphological characters, crop duration, yield and quality of fruit. Mysore J. Agric. Sci. 13: 433-441.
13. Krishnan, B.M. and Shanmugavelu, K.G. (1980). Studies on water requirements of banana cv. Robusta: Total consumption use efficiency. Mysore J. Agric. Sci. 14: 27-31.

14. Laher, M. and Avnimelech, Y. (1980). Nitrification inhibition in drip irrigation systems. *Pl. and Soil.* 55: 35-42.

15. Meyer, J.P. and Schoch, P.G. (1976). Besion en eau du bananier aux Antilles. Mesure de l'evapotranspiration maximale. *Fruits* 31: 3-19.

Response of drip irrigated bananas to water amounts

E. Lahav, D. Kalmar, ARO, Volcani Center, Bet Dagan, Israel

The price of water in Israel, its availability, and the other options for its use made it necessary to examine the amount of water actually required by bananas. Water amounts were fixed according to the evaporation factor from a Class A pan. The factor changed throughout the irrigation season. At the peak of season, the rate of water application corresponded to $f=0.8$, 1.0, 1.2 and 1.4. An additional treatment, with a constant factor of evaporation ($f=1.0$), was applied. Two fertilizer regimes were also tested: a fixed dose of fertilizer applied once

a week, and a constant concentration of fertilizer injected into the irrigation water throughout the irrigation season. The water applied amounted to 8450-14500 m³/ha/year. The increased water amount led to an increase in sucker height, earlier flowering, more bunches, and a small increase in average bunch weight. Maximum effects were found in suckers irrigated at $f=1.2$, while those irrigated at $f=0.8$ were inferior to all others. The weekly fertilizer application gave a slight but nonsignificant advantage over the continuous fertilization regime.