

תגובת עגבניות לתעשייה לדישון-ראש חנקני דרך מערכת הטפטוף

מאת יהושע רוזיך, הפקולטה לחקלאות, האוניברסיטה העברית ב. שגיב, המכון לקרקע ומים, מינהל המחקר החקלאי ח. גייזנברג, המחלקה לירקות, שה"מ, משרד החקלאות ג. גרה, חוות עכו, מינהל המחקר החקלאי ע. פייגין, מ. אוחיון, ד. קלמר, המכון לקרקע ומים, מינהל המחקר החקלאי אנה אלבו-ירון, טכנולוגיה של מזון, מינהל המחקר החקלאי

דישון-ראש כחנקת אשלגן או באמון חנקתי כתוספת לדשן יסוד, באמצעות השקיה בטפטוף — הביא לידי תוספת מובהקת ביבול בשלושה מכלל המישה ניסויי-שדה, שנערכו בחוות-הנסיונות בעכו ובגילת בין השנים 1977 ל-1980. מועד הפסקת ההשקיה, כמות המים ומתח המים בקרקע — השפיעו על תגובת העגבניות להוספת דשן-ראש. התוספת ביבול הפרי, שבאה בעקבות דישון במהלך ההשקיה בטפטוף בהשוואה לדישון יסוד בלבד — היתה בין 8% ל-17% בטיפולים שבהם התקבל היבול המרבי וההפרשים היו מובהקים. במקרים אחרים, בתחום יכולים צר יותר, הגיעה התוספת לכדי 33%. בשני ניסויים לא היתה תוספת יכול כלל. כמות החנקן, שהיתה כרוכה ביצירת יכולי השיא, שהתקבלו בזנים קורן, M82-1-8 ו-VF 221 — היתה 26, 28 ו-32 ק"ג/ד', לפי אותו סדר. ערכים אלה גדולים מכפי שנמדד בזנים שהיו מקובלים בעבר (למשל: VF-145-B-7879).



מבוא

עגבניות לתעשייה נענות מאוד לדישון חנקני, וכאשר רמת החנקן הקליט בקרקע נמוכה מדי — הדישון חיוני להשגת יכול טוב (6). עיקר קליטת החנקן בצמחי העגבניה נעשה במחצית השנייה של הגידול (11, 12). אולם, במקרים רבים אפשר להשיג יכול טוב — בשדות שדושו לפני הזריעה בלבד (2). עגבניות לתעשייה הן גידול קיץ מבוקר השקיה, ויצירת ריכוז מתאים של חנקן בקרקע באמצעות דישון יסוד בלבד — היא דבר אפשרי מאידך גיסא, דישון יתר עלול לגרום תוצאות שליליות (7). יצירת ריכוזים גדולים מדי של חנקן סמוך לפני הקרקע, בשלב הנבט — עלולה להזיק. מצב כזה עלול להיגרם במקום שבו יש לספק דשן בכמות גדולה נוכח ריכוזים קטנים של חנקן קליט בקרקע. בתנאים אלה מושגת תועלת מפיצול המנה לדישון-יסוד ולדישון-ראש (2). מאידך גיסא נראה, כי גם לעיתוי מתן דשן-הראש יש חשיבות. מתן כמויות גדולות של דשן מאוחר כעונה — עלול לגרום פחיתת יכולים (8). הדבר נערך בזירוז הצמיחה הווגטטיבית ובפיזור הניכר על-פני תקופה ממושכת יותר, ומניעת היכולת לאסוף את מירב הפרי בבת-אחת, בקומביין. אפשרות שלילית נוספת של דישון בלתי מבוקר כחנקן היא — הפעת ריכוזים גדולים של חנקות בפרי. הדבר אינו רצוי משום הסכנה הבריאותית לתינוקות (4) והשפעתו השלילית על משך השתמרות המוצר בקופסאות: החנקת שבפרי מביאה לידי התקלפות ציפוי הבדיל מדופן המכל, על כל המשתמע מכך (1). כשדות שבהם ניתנו כמויות גדולות של דשן חנקתי נמצאה הגדלה בריכוז החנקת במיץ העגבניות (3). משום כך רצויים ריכוזים קטנים של חנקן קליט בקרקע בסוף הגידול.

ניסויי דישון שנערכו בישראל, בשדות מושקים בהמטרה, נתנו מידע על תגובת עגבניות לתעשייה לדישון כחנקן, ועל כמויות הדשן שיש לספק ליצירת יכול מסוים. ניסויים אלה הצביעו על התועלת שבבדיקות קרקע כאמצעי לקביעת כמות החנקן הקליט בה (6). באמצעות מחקר זה נקבעו נהלי דישון להספקת תקינה של דשן חנקני (כמות ועיתוי) בגידול הנדון.

שיטות וחמרים

בין השנים 1977 ל-1980 הוצאה אל הפועל סדרת ניסויי-שדה בחוות-הנסיונות בעכו (קרקע גרומסול) ובגילת (קרקע ממוצא לאס).

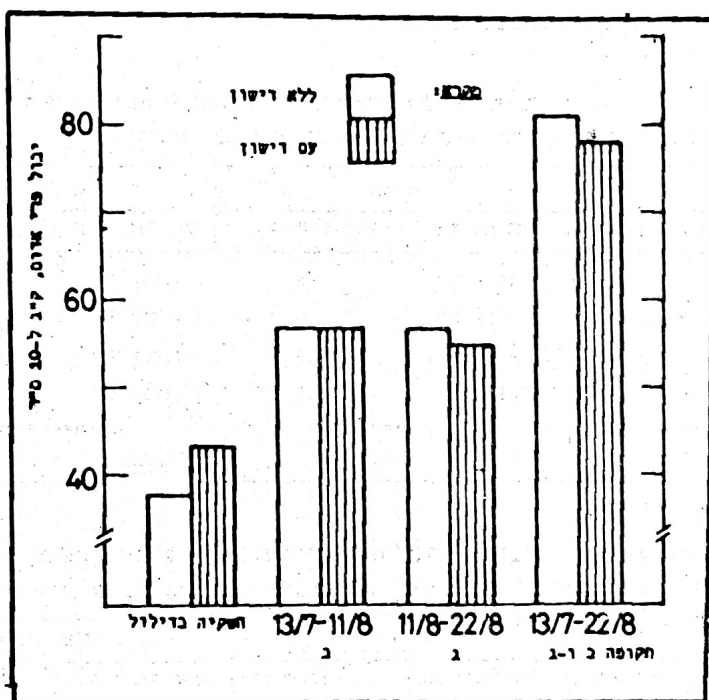
הניסויים התבססו על טיפול-דישון שבמסגרתו ניתנה, ביסוד, כמות חנקן הנחשבת מספיקה ליצירת יכול טוב (6), ולעומתו – דישון יסוד (כטיפול הנ"ל) בתוספת דשן ראש (אשלגן או אמוני חנקתי). שניתן באמצעות מערכת הטפטוף. שני טיפולים אלה שולבו במספר טיפולי השקיה, והם: כמויות מים שונות (שיצרו מתחי מים שונים בקרקע), מועדי הפסקת השקיה (ביחס לתאריך שבו הופיע צבע אדום בפרי) וטיפול דמוי המטרה (הספקת מים באמצעות טפטפות, אך בכמות וברוחים הנהוגים בהמטרה). דישון היסוד נעשה בפיוור כמידה אחידה על-פני כל השטח, ולאחריו ניתנה השקיה בהמטרה; דישון הראש נעשה באמצעות דוד דישון. פרטים נוספים על טיפולי הדישון וההשקיה מופיעים בטבלאות הבאות, המסורות את נתוני הניסויים.

העגבניות נזרעו, כמקובל, בצמדי שורות. הרווחים בין שורות הצמד היו 35 ס"מ, ובין מרכזי הצמדים 165 ס"מ. צינורות ההשקיה הונחו בין שורות הצמד. הרווח בין הטפטפות – 50 ס"מ. היכול נאסף, מוין ונשקל. מדגמים נלקחו למדידת חנקות בפרי. כמשך הגידול נדגמו צמחים ויכול החומר היבש, ונבדקה קליטת

תוצאות
יכול העגבניות שנאסף בניסויים השונים (דיאגרמה 1 וטבלאות 1–4) היה טוב. בניסויי עכו (עונות הגידול 1977, 1979) היו היבול לים דלים יחסית, בעקבות הזריעה המאוחרת.

ההיענות לדישון-ראש חנקני באמצעות מערכת הטפטפות, כתוספת לחנקן שניתן ביסוד – היתה חיובית ברוב המקרים. היא לא נראתה בבירור בניסויים בזן VF 317 (דיאגרמה 1, טבלה 1), אך היתה ניכרת במקרים האחרים: בזן M82-1-8 בניסוי גילת 1979 (טבלה 2) ובשלושת הזנים M-82-1-8, קורן ו-VF 211 שנבחנו בניסויים שנערכו בשנת 1980 בעכו (טבלה 3), ובגילת (טבלה 4). תגובה חזקה ביותר לתוספת דשן באמצעות הטפטפות נראתה בזן קורן, בטיפול המתח הרב (הגדלה כיכול כשיעור של 33%), בהש-וואה לדישון-יסוד בלבד (טבלה 4). אולם, ברוב המקרים היתה התוספת קטנה יותר.

דיאגרמה 1. השפעת השקיה בטפטוף ודישון בפרקי-זמן שונים על יבול פרי אדום, ק"ג ל-10 מ"ר. עכו, 1977.



טבלה 1. השפעה של מועד הפסקת ההשקיה – על היבול הכללי, על משקל פרי ממוצע ועל חפזות כמ"מ בעגבניות לתעשייה. עכו, זריעת 20.5.78, הזן VF317. דישון יסוד – 55 ק"ג אמוני גפרתי, 100 ק"ג סופרפוספט ו-110 ק"ג אשלגן כלורי לדונם.

מועד הפסקת ההשקיה	מנת המים, מ"ק/ד'	חנקת אשלגן, ק"ג/ד'	יבול כללי, ט/ד'			משקל פרי ממוצע, ג'		כמ"מ מעלות ברכס
			לא דישון ראש	עם דישון ראש	ממוצע	לא דישון ראש	עם דישון ראש	
9/8 ירוש בשל	257	32	6.7	6.3	6.5	66	71	6.6
15/8 שינוי צבע	277	37	6.7	6.3	6.5	73	67	6.1
20/8 שינוי צבע + 5 ימים	300	41	7.2	7.7	7.5	75	74	6.1
26/8 שינוי צבע + 11 ימים	317	45	7.6	7.2	7.4	77	77	5.8
1/9 שינוי צבע + 16 יום	346	50	7.4	7.7	7.5	76	73	5.6
ממוצע			7.1	7.0		73	72	
S.E. ורמת מובהקות	השקיה דישון השפעת גומלין		0.235**	0.148		1.97*	**	0.141**
			0.236	0.148		2.78		0.089
								0.199

הערה לטבלה זו ולשאר הטבלאות: * מובהקות ברמה של 5%; ** מובהקות ברמה של 1%; ל"מ לא מובהק. האותיות מכטאות מבחן תחום למובהקות בין ממוצעי טיפולים.

(המשך בעמוד הבא)

תגובת עגבניות לתעשיה לדישון-ראש חנקני דרך מערכת הטפטוף

(המשך מעמוד קודם)

טבלה 2. ההשפעה של מועד הפסקת ההשקיה ומנת המים והדשן — על יכול פרי משווק לתעשיה (פרי אדום וורוד) ועל כמ"מ. גילת, זריעת 25.4.79, הזן 8-1-M82. דישון יסוד: אמון גפרתי 140 ק"ג, סופרפוספט 100 ק"ג ואשלגן כלורי 40 ק"ג לדונם.

מועד הפסקת ההשקיה	מנת המים, מ"ק/ד'	אמון חנקתי, ק"ג/ד'	יכול פרי משווק, ט'/ד'		הפרש באחוזים	כמ"מ, מעלות בריכס	
			ללא דישון ראש	עם דישון ראש		ללא דישון ראש	עם דישון ראש
20/7 שינוי צבע	375	30	18.0	18.3	(103)	5.68 א	5.52 אב
24/7 שינוי צבע + 4 ימים	405	35	18.2	18.5 א	(104)	5.50 אב	5.82 א
29/7 שינוי צבע + 9 ימים	435	40	18.9 אב	19.6 אב	(108)	4.92 אב	5.42 אב
3/8 שינוי צבע + 14 ימים	495	45	18.8 אב	19.9 א	(112)	4.48 אב	4.77 א
8/8 שינוי צבע + 19 ימים	535	50	18.8 אב	19.9 א	(112)	4.47 אב	4.67 א
S.E. ורמת מובהקות לטיפולים			**	0.253		**	0.163

טבלה 3. השפעת מנת המים על היכול המשווק לתעשיה (טונות לדונם) של זנים שונים של עגבניות לתעשיה. ניסוי עכו 1980. דישון יסוד: אמון גפרתי 82 ק"ג, סופרפוספט 144 ק"ג, אשלגן 40 ק"ג לדונם. דשן ראש — חנקת אשלגן 45 ק"ג לדונם. בסוגריים — הפרש באחוזים.

מנת המים, מ"ק/ד'	שיטת ההשקיה	הזן 8-1-M82		הזן קורן		הזן 211	
		ללא דישון ראש	עם דישון ראש	ללא דישון ראש	עם דישון ראש	ללא דישון ראש	עם דישון ראש
272	טפטוף	9.0	9.2 (102)	9.6	9.8 (102)	7.4	7.7 (104)
279	דמוי המטרה	8.7	9.5 (117)	8.9	9.8 (110)	6.8	7.9 (116)
210	טפטוף	6.7	7.9 (120)	7.6	8.1 (107)	5.6	6.3 (112)
180	טפטוף	5.8	6.7 (115)	6.5	7.4 (114)	4.5	5.1 (113)
S.E. ורמת מובהקות	השקיה	0.093**	דישון	0.077**	זנים	0.068**	

כל השפעות הגומלין אינן מובהקות

טבלה 4. השפעת מתח המים בקרקע על היכול המשווק לתעשיה, טונות לדונם, בשלושה זני עגבניות לתעשיה. גילת, זריעת 1.5.80. דשן יסוד: אמון גפרתי 75 ק"ג, סופרפוספט 120 ק"ג, אשלגן כלורי 40 ק"ג לדונם. דישון ראש — חנקת אשלגן 40 ק"ג לדונם.

מנת המים, מ"ק/ד'	מתח מים, סנטימטרים	הזן 8-1-M82		הזן קורן		הזן 211	
		ללא דישון ראש	עם דישון ראש	ללא דישון ראש	עם דישון ראש	ללא דישון ראש	עם דישון ראש
387	רפה, 20	9.0	10.5 (117)	8.6	8.6 (100)	8.1	9.9 א (122)
277	בינוני, 40	8.2	9.2 (112)	8.7	9.0 (103)	7.1	6.4 (90.1)
222	חזק, 60	7.2	7.1 (99)	5.7	7.6 א (133)	5.7	6.1 (107)
ממוצע		8.2	8.9	7.7	8.4	7.0	7.5
S.E. ורמת מובהקות	השקיה	0.269**	דישון	0.137**	זנים	0.168**	
	השפעת גומלין		השקיה x דישון	0.3133**	השקיה x זנים	0.3558*	

שאר ההשפעות לא מובהקות

ההשפעה של מועד הפסקת ההשקיה על היכול נבדקה בשני ניסויים (דיאגרמה 1, טבלאות 1 ו-2). המועד המיטבי היה, בטיפולים שונים, בין 4 ל-11 ימים לאחר הופעת צבע הפרי. למשל, הוא היה 9 ימים לאחר הופעת צבע — בטיפול השקיה בכמות של 435 מ"מ בניסוי גילת (טבלה 2), ו-14 ימים בטיפול ב-495 מ"מ מי השקיה (באותו ניסוי). ככל שכמויות מי ההשקיה והחנקן היו גדולות יותר — היה צורך לאחר בהפסקת ההשקיה על מנת להשיג יכול טוב. בניסוי גילת (טבלה 2) התקבל היכול המיטבי כאשר ההשקיה

הופסקה 9 ימים לאחר הופעת צבע. בטיפול ב-435 מ"מ מיס בתוספת 45 ליטר אמון חנקתי (20% חנקן צרוף) לדונם, התקבל היכול המיטבי בהפסקת ההשקיה 14 יום אחר שינוי הצבע. כעכו התקבל היכול המיטבי בטיפול שבו סופקו 300 מ"מ מי השקיה בתוספת 41 ק"ג אשלגן חנקתי (כ-14% חנקן צרוף) לדונם (טבלה 1). במקרה זה התקבל יכול מועט במקצת גם ללא תוספת דישון-ראש. כאן היה המועד המיטבי להפסקת ההשקיה 5 ימים לאחר הופעת צבע בפרי.

נמצא קשר ברור בין תגובת עגבניות לתעשייה והוספת דשן באמצעות הטפטפות — לבין מתח המים בקרקע; אבל היה שוני בתגובת הזנים שנבחנו (טבלאות 3, 4). בזנים M82-1-8 ו-VF 211 נמדדה תוספת מובהקת ביכול (בעקבות דישון-ראש) רק במתח המים הרפה, ואילו בזן קורן בלטה התגובה במתח המים החזק (כמות קטנה יותר של מ-השקיה). בניסוי שנערך בעכו (טבלה 3) נמצאה תגובה חיובית להוספת אשלגן חנקתי כדשן-ראש — רק כאשר מנת המים היתה קטנה, או כאשר הטיפול היה דמוי טפטוף. תוצאה דומה התקבלה בכל הזנים.

השפעת מועד הפסקת ההשקיה על כלל המוצקים המסיסים (כ"מ) בפרי נמדדה בניסוי שנערך בעכו בזן VF 317 (טבלה 1). ככל שמועד הפסקת ההשקיה היה מאוחר יותר — היו ערכי כ"מ בפרי פחותים במידה מובהקת. אולם, האיחור במועד הפסקת ההשקיה — משמעותו גם כמות גדולה של דשן ומי השקיה: כ"ג 4 חנקן צרוף בלבד לדונם ניתנו באמצעות הטפטפות בטיפול מועד ההפסקה המוקדם (9 באוגוסט), וכ"ג 7 — בטיפול המאוחר (1 בספטמבר).

נתונים על השפעת מתחי המים בקרקע על תכונות אחרות של הפרי ידווחו בנפרד. בשניים מכלל שלושה זנים שנבחנו בניסוי גילת 1980 (טבלה 5).

קליטת החנקן בניסוי דישון של עגבניות לתעשייה נעה בתחום של 26 ק"ג לדונם ועד כמות שיא של 32 ק"ג לדונם. מתברר כי ריכוז החנקן בפרי העגבניות הוא 2.0% עד 2.5% מהחומר היבש. תוצאות דומות התקבלו בתנאי שדה בבשור (12) ובתנאי חממה (5). בזן חוסן-אילון, ביכול של 8 טונות פרי לדונם ו-1.1 טונות חומר יבש (12), הכמות הגדולה ביותר של חנקן כללי שנקלטה היתה 36 ק"ג לדונם. בחממה, בזן גרנדייר, ביכול של 16 טונות לדונם וחומר יבש כללי מצטבר 2.2 טונות לדונם (5). בגידול ממושך כפליים מגידול עגבניות לתעשייה, נקלטו 44 עד 46 ק"ג חנקן לדונם (5). ייצור מרכי של חומר יבש בעגבניות לתעשייה נמצא בניסוי 1980 בחוות גילת, בזן VF 211. מכיון שבזן זה נצבר יותר חומר יבש בנוף מאשר בפרי, ותכולת החנקן בפרי היתה 3.2% בחומר יבש — כמות החנקן הכללי שנקלטה היתה 31.9 ק"ג לדונם. מניסוי זה גם מתברר, כי בזן זה יש צבירה רבה יותר של חנקן. מאשר בזן קורן ובזן M82-1-8 — שוני המתבטא בתוספת קליטת חנקן בכדי 17%. בשל הנטייה של זן זה לצמיחה וגטייבית נמרצת — דרוש דיוק רב יותר בדישון החנקני.

במקביל לקליטה מוגברת של חנקן — נמצאה גם קליטה מוגברת של אשלגן. אף על פי שבקרקע שבגילת לא היה האשלגן גורם מגביל, תכולת האשלגן בקרקע נמצאה תלויה ברמת הרטיבות. מתן

טבלה 5. השפעת השקיה ודישון באשלגן חנקתי על ייצור חומר יבש ועל קליטת חנקן, אשלגן וזרחן. ק"ג/ד', בשלושה זני עגבניות לתעשייה, שהושקו במנת המים הגדולה, גילת, 1980.

הרכיב	הזן M82-1-8		הזן קורן		הזן VF 211	
	ללא דישון ראש	עם דישון ראש	ללא דישון ראש	עם דישון ראש	ללא דישון ראש	עם דישון ראש
חומר יבש כללי	985.0	1090.0	835.0	1125.0	1130.0	1135.0
חנקן	23.3	26.2	19.9	27.9	28.0	31.9
אשלגן	39.0	45.0	31.5	42.0	38.0	47.5
זרחן	4.0	4.1	3.0	3.9	3.8	4.2

KNO_3 בטפטוף הגדיל את ריכוז האשלגן ליד הטפטפת, עד 10 ס"מ ובעומק של 20 ס"מ. במרחק ועומק גדולים יותר מהטפטפת — לא נמצא שוני ברמת האשלגן בקרקע. מכאן אפשר להניח, כי הקליטה המוגברת של אשלגן היתה באיזור מוגבל של מערכת השרשים. עליית רמת האשלגן בקרקע וקליטתו בצמח עשויות אף הן להיות רכיב בגורמים שסייעו להגדלת היכול בחלקות מודשנות, בניסויים שנערכו בחוות עכו וגילת ב-1980 (טבלאות 3, 4).

מכיון שקליטת המינרלים בצמח היא הבסיס להמלצות לדישון חנקני בעגבניות לתעשייה, ומכיון שריכוזי החנקן בפרי ובנוף, בזן נתון, דומים — אפשר לקבוע, כי רמת היכול היא גורם משמעותי בקביעת מנת הדשן החיונית בשדה. כשהיכול 10 טונות לדונם וקליטת החנקן כדי 26 ק"ג לדונם, ובהנחה כי יעילות הקליטה היא 75% — הרי שהכמות הדרושה הכוללת בקרקע היא 35 ק"ג חנקן צרוף לדונם. יצוין, כי יעילות הקליטה מושפעת מרמת החנקן בקרקע ומתכולת הרטיבות. בניסוי גילת, בהשקיה בטפטוף, במנת המים הגדולה, כאשר לא ניתן דשן חנקני בשילוב עם ההשקיה — הגיעה יעילות הקליטה לכדי 90%. במנת מים זהה, כאשר ניתן דישון חנקני בשילוב עם ההשקיה — הגיעה יעילות הקליטה רק לכדי 75%. מניתוח תוצאות אלה מתברר, כי התגובה שנתקבלה בניסויים בגילת ב-1979 וב-1980 ובעכו ב-1980 — תואמת את תוצאות בדיקות הקרקע.

כאשר יכול המטרה שלנו הוא 15 טונות לדונם (יכול מסחרי במזרעים מוקדמים), כמות החנקן המצטברת בפרי תגיע לכדי 21.8

וטופלו במנת המים הגדולה (387 מ"מ באמצעות הטפטפות) — נמדדה הגדלה ניכרת ביכול החומר היבש, כאשר הוסף אשלגן חנקתי באמצעות הטפטפות. כמו-כן, בכל הזנים נמדדה קליטה רבה יותר של חנקן ואשלגן בצמחים שטופלו באשלגן חנקתי כדשן-ראש. נתון נים נוספים על קליטת יסודות (חנקן, זרחן ואשלגן) וייצור חומר יבש בטיפולי הניסוי, שנערך בגילת ב-1980 — מופיעים בפירוטם אחר (12).

דין

בשלושה ניסויים מכלל חמישה נמצאה תגובה חיובית לתוספת דשן חנקתי או חנקת אשלגן במשולב עם ההשקיה בטפטוף. מאידך גיסא, בניסויים אחרים לא נמצא הבדל בין חלקות מודשנות במהלך ההשקיה לחלקות ההיקש. רק בניסוי גילת (1980) נערך מעקב מדויק אחר השינויים ברמת החנקן בקרקע. קליטת המינרלים בצמח והתפלגותם. בניסוי זה נראה כי ההרטבה המתמדת של בית-השרשים במנת המים הגדולה — כנראה דחקה את החנקן לשולי איזור ההרטבה, או שיפרה את יכולת הקליטה של החנקן מהאזורים המורטבים. מסיבות אלה נמצא חלק ניכר ממערכת השרשים בקרקע שבה רמת החנקן הניטרטי נמוכה ככל תקופת התפתחות הפרי (פירוט ראה (5)). ההגבלה בקליטת החנקן מתבטאת בקליטה פחותה של 3 ק"ג חנקן צרוף בחלקות ההיקש של הזן M82-1-8 לעומת חלקות מודשנות ב- KNO_3 (טבלה 5). במקביל גדלה צבירת החומר היבש הכללי בחלקות מודשנות ב-10% לערך, תוספת שהתחלקה בצורה שווה בין נוף לפרי. כמות החנקן הכללית שקלט זן זה הגיעה לכדי 26.2 ק"ג/ד' בחלקות מודשנות (טבלה 5).

תגובת עגבניות לתעשיה לדישון-ראש חנקני דרך מערכת הטפטוף

(המשך מעמוד קודם)

ק"ג, ובנוף — כ-9 ק"ג. כאשר הדישון ניתן ביסוד וההשקיה בטפ-
טוף — אפשר להניח יעילות קליטה של 90%. כמות החנקן הנדרשת
תהיה כ-34 ק"ג חנקן צרוף לדונם. כאשר ההשקיה בהמטרה, או
כאשר הדישון ניתן כשילוב עם השקיה בטפטוף — אפשר להניח
יעילות קליטה של 75%, והכמות הנדרשת תהיה 40 ק"ג לדונם.
במכלול ההתייחסות לדישון הועדפה שיטת דשן היסוד כשיטה
אמינה בגידול עגבניות לתעשיה. גישה זו מתבססת בעיקר על תוצ-
אות ניסויי שדה בגילת כ-1968, שבהם גרמו דישוני ראש פחיתת
יכול, בהשוואה לדישוני יסוד. ההתרשמות משרות חקלאיים ומני-
סויים היא, כי מחסורים בחנקן בראשית הגידול אינם ניתנים לתיקון
ביעילות בדישון מאוחר. מכיון שעיקר ההשקיה בעגבניות לתעשיה
היא בתקופת התפתחות הפרי — יש לדאוג, שעיקר מנת הדשן
תינתן כדשן יסוד, ורק תוספת קטנה תינתן במהלך ההשקיה בטפטוף.
כדי לעמוד על צרכי הגידול בדישון-ראש — מן הראוי לפתח שיטה
לבדיקת פטוטורות, בנוסף לבדיקת קרקע לפני הגידול; לפיה אפשר
היה לקבוע את הצורך בדישון.

בעית יסוד, השלובה עם מתן דשן-ראש — היא רמת הניטרטים
בפרי. לתכולת הניטרטים בפרי יש חשיבות מרובה בתעשיית המזון.
משני היבטים. היבט אחד — בריאותי: ניטרטים מהווים סיכון ברי-
אותי, בייחוד לחינוקות ולילדים (1). חלק ממוצרי העגבניות הם
רכוזים, תהליך זה גורם הגדלה בריכוז הניטרט במוצר הסופי. ההיבט
האחר הוא טכנולוגי: לניטרט השפעה שלילית על משך חייה-המדף
של קופסות הפת, שכן חלה ריאקציה בין ציפוי הבדיל של הקופס-
אות לבין הניטרט שבמין. והיא גורמת שיתוך והרס בקופסאות.
ולעומתם הגדלת ריכוזי הבדיל והברזל ברכוז, על כן יש חשיבות
מרובה לשמירת רמת ניטרט נמוכה. רמה מסוכנת ברכוז נחשבת רמה
של 50 ח"מ. בניסויים בארץ נמצאו רמות גבוהות יותר. בניסוי גילת
1979 נמצאה רמה של 8 ח"מ במין חומר הגלם. מכיון שברכו
מקובל ריכוז פי 6 — צפוי כי הניטרט כמוצר המוגמר יהיה ברמה
קרובה לרמה גבולית מסוכנת. על כן יש לדאוג שלא ניתן דישון
חנקני עודף, ושכסוף הגידול ינוצלו כל דורות החנקן שבקרקע
ותימנע צבירת ניטרטים בפרי.

מכל האמור לעיל נראה, כי השיטה שפיתחו פייגין וחוב (6)
מהווה בסיס טוב להנחיות דישון בחנקן. חקלאי המעוניין לשלוט
בגידול — יכול לעשות זאת על-ידי בדיקות קרקע כמומלץ ובדיקה
של כמות החנקן העומדת לרשות הצמח בקרקע. הדשן ניתן בכמות
משלימה לצריכה, בהתאם ליכול הצפוי בשדה ותוך התחשבות בון
ובעונה.

ספרות

1. Farrow, R.P., J.H. Johnson, W.A. Gould and J.E. Charbonneau (1971). J. Food Sci. 36: 341—345.
2. Feigin, A., B. Sagiv, J. Rudich and H. Geisenberg (1981). (בהכנה לפרסום).
3. Luh, B.S., N. Ukai and J.I. Chung (1973). J. Food Sci. 38: 29—33.
4. Walker, R. (1975). J. Sci. Ed. Agric. 26: 1735—1742.
5. בר-יוסף ב., ב. שגיב, א. אליה (1980): דישון והשקית עגבניות בחממה באזור הבשור. מינהל המחקר החקלאי, המכון לקרקע ומים, פירסום מקדים 775, 89 עמודים.
6. פייגין ע., י. רוזין, ח. גייזנברג (1976): דישון עגבניות ל-תעשיה. במדריך דישון. פרק 213, הוצאת המחלקה לפירסומים חקלאיים, שה"מ, משרד החקלאות, הקריה תל-אביב (8 עמ').
7. פייגין ע. (1968): השפעת זיבול ודישון על היכול והאיכות של עגבניות לתעשיה באזור הנגב. מכון וולקני לחקר החקלאות.

8. המח' לפירסומים מדעיים, בית-דגן. סקירה מקדימה 601, פייגין ע. (1970): השפעת זיבול ודישון על היכול והאיכות של עגבניות לתעשיה באזור הנגב, ב: סיכומים ממחקרים וניסויים בגידול ירקות, משרד החקלאות, המח' לפירסומים חקלאיים, הקריה, תל-אביב. חוברת 87: 33—36.
9. פייגין ע., ב. שגיב (1971): בדיקות קרקע וצמח כאמצעי לחיזוי תצורות החנקן, הזרחן והאשלגן של עגבניות לתעשיה, מכון וולקני לחקר החקלאות, המח' לפירסומים מדעיים, בית-דגן. סקירה מקדימה 601.
10. פייגין ע., ב. שגיב (1972): בדיקות קרקע כאמצעי לחיזוי תצורות החנקן של עגבניות לתעשיה, מכון וולקני לחקר החקלאות, המח' לפירסומים מדעיים, בית-דגן. פירסום מקדים מס' 730.
11. פייגין ע., ב. שגיב (1975): תגובת עגבניות לתעשיה לדישון בחנקן וזרחן בקרקע חומה בהירה ממוצא לאס (נתוני 1973), מכון וולקני לחקר החקלאות, המח' לפירסומים מדעיים, בית-דגן, פירסום מקדים 750.
12. שגיב ב., ב. בר-יוסף, א. מיני (1978): דישון משולב בהשקיה בטפטוף בחוות הבשור. 2. עגבניות חורף. מינהל המחקר החקלאי, המכון לקרקע ומים, סקירה מקדימה 768, 84 עמ'.
13. רוזין י., ח. גייזנברג, ג. גרה, מ. אוהיון (1981): זנים נוספים של עגבניות לתעשיה. "השדה" ס"א: 936—938.

RESPONSE OF PROCESSING TOMATOES TO NITROGEN FERTILIZATION APPLIED THROUGH TRICKLE IRRIGATION

J. Rudich¹, B. Sagiv², H. Geisenberg³, G. Gera⁴, A. Feigin², M. Ohayon², D. Kalmar², A. Albo-Yaron²

Top dressing of N fertilizer (potassium or ammonium nitrate), applied to tomato fields that had been given preplanting base fertilizer, increased yields of canning tomatoes in 3 out of 5 field experiments. The study, conducted in Acco (Western Galilee) and Gilat (Negev) during 1977—1980, included various irrigation treatments.

Time at which irrigation was discontinued (in relation to colour appearance on fruit), quantity of irrigation water and water stress in soil, greatly influenced crop response to top dressing through the trickler system.

Tomato yields after top dressings exceeded by 8—17% those obtained by base fertilization treatments at highest yield levels. Greater differences (up to 33% in favor of base + top fertilization over base fertilization only) were recorded in cases in which lower yields were obtained.

The quantity of N taken up by the three varieties tested (Koren, M82-1-8 and VF 211) were up to 260, 280 and 320 N Kg/ha, respectively. The uptake of N was greater than in previously grown varieties (e.g. VF 145-B-7879).

¹ Faculty of Agriculture, Rehovot.

² Agricultural Research Organization, Bet Dagan.

³ Extension Service, Ministry of Agriculture, Tel Aviv.

⁴ Acre Experimental Farm.