

סיכום נסויים ותצפיות בבגנות עמה"י

בשנים 2005-2006

יאיר ישראלי, יובל לוי, אסף ארזי ונמרוד נמרי

בהשתתפות: ג'ורג' חודי, נורית בן הגיא, לירז שמע ואור שפירא



תוכן העניינים

1.	השפעת גידול חיטה ותירס במחזור על הבננות.....	3
2.	השוואת הקלונים גרנד ניין 26 ו-44 בחלקת תשס"ג (נטיעת אביב 2003).....	7
3.	השפעת תוספת שלוחה שלישית והפחתת מנת המים בחלקת תשס"ג (נטיעת אביב 2003).....	9
4.	מנות מים בהשקיית בננות בבית רשת בחוות בננות.....	10
5.	תשס"ג קיץ, השפעת סוג הרשת.....	22
6.	השוואת הקלונים גליל 26, גינוסר 44 זליג וגל.....	23
7.	תשס"ו - בחינת הקלונים גרנד ניין, גל וזליג בבית רשת בשלושה מרווחי נטיעה, בנטיעת קיץ 2006.....	25
8.	שימוש בזבל N-Viro להכנת שטח בננות.....	26
9.	מטע חד יבולי בנטיעה מדורגת אביב/קיץ שער הגולן "בריקה" 7/4/2005 ו-18/8/2005.....	29
10.	מיקוריזה בבננות בעמה"י (רה"ן) נטיעת קיץ 2005.....	32
11.	תצפית ב"יפת" בשער הגולן.....	33
12.	הגשה רציפה והגשה מנתית של קלט ברזל בקרקעות גירניות, שער הגולן דוויר ט' נטיעת קיץ 2006.....	34
13.	נסוי "מצעים" ("אגריפוזיה") דוויר ה' שער-הגולן.....	35
14.	הגשת חומצות הומיות "שבח" בחלקה ותיקה הסובלת מנגיעות בנמטודות ומ"עייפות" הקרקע, בית-זרע	
38.	2006/7.....	
15.	שימוש בתכשיר KF (תוצרת חברת VGI) כ"תוסף מזון" בהזנת בננות בעמה"י, אפיקים ענווה 2006.....	40
16.	בית רשת תל-קציר "קלונים" נטיעת קיץ 2004.....	42
17.	ניסוי זיבול בבור הנטיעה בבית רשת תל קציר נטיעת אביב 2005.....	44
18.	בית רשת תל-קציר, מבחן קלונים, נטיעת אביב 2005.....	46
19.	גודל השתיל ואופן הצבתו בנטיעה באביב בבית רשת, תל קציר נטיעת אביב 2005.....	48
20.	מנות מים בהשקיית בננות הגדלות תחת רשת צל בעמק הירדן, מעגן נטיעת אביב 2003.....	51
21.	הגשת חומצות הומיות "שבח" בקרקע דלה בעין-גב.....	58
22.	בחינת קלונים בבית רשת בעין-גב.....	60
23.	זיבול בבית רשת בעין-גב נטיעת קיץ 2003.....	61
24.	גידול בננות תחת רשת אדומה - עין-גב, פרסי, נ"א 2004.....	63
25.	השאת נצרים "גדולים" במועד "השמדת האפס" בנטיעת אביב בשנה הראשונה, בית רשת "פרסי"	
68.	עין-גב נטיעת אביב 2004.....	
26.	תצפית בנטיעת שני שתילים לבית ושלושה שתילים לבית בנטיעת באביב בבית-רשת. עין-גב, פרסי, נטיעת	
71.	אביב 2005.....	
27.	רשימת הניסויים והתצפיות בבננות בעמה"י 2006/2007.....	73

מבוא

הדו"ח הרצוף בזה מכסה את מרבית התחומים בהם עסקנו בשנה הנוכחית. אנחנו אמורים עדיין להגיש דו"ח סופי לגבי מספר חלקות נסוי שהמחקר בהן הסתיים. נשתדל לסגור את הפער במהלך שנת 2007.

בין שאר עבודותינו עסקנו השנה בסיכום מעקב מתמשך אחר נזקי הקרה שפקדה אותנו בדצמבר 2004. תוצאות המעקב העלו ממצאים מעניינים רבים. הן נרשמו בדו"ח שהוגש לקרן לנזקי טבע ואינן נכללות כאן.

נושא אחר שעסקנו בו השנה ולא הגיע לבטוי בדו"ח זה הוא השימוש בשיטת ה-DRIS לפענוח תוצאות בדיקות עלים בבננות. לאחר מאמץ שנמשך שנתיים הצלחנו לרכז תוצאות 1600 בדיקות עלים של בננות מחלקות מצטיינות ב-10 מדינות המייצגות 3 יבשות שונות. הוקם בסיס נתונים אשר איפשר לנו לחשב נורמות DRIS חדשות, המסייעות לנו בהבנת תוצאות בדיקות עלים.

נושא הפיתוח המרכזי בענף הבננות בארץ בשנים האחרונות הוא בתי הרשת. זהו נושא המביא לקפיצת מדרגה בענף בחיסכון במים, בעלייה באיכות הפרי, בהגנה על המטע בעונות המעבר ובהסתגלות לתנאי קרקע גבוליים. אנו ממשיכים ללוות את הנושא במחקר אינטנסיבי ומצפים להתקדמות מתמדת בתחום זה.

עבודתנו מתבצעות תוך שיתוף פעולה הדוק עם מגדלי הבננות בעמק. נציין במיוחד את הצוותים בשער הגולן, אפיקים, בית זרע, תל-קציר, מעגן ועין גב, בהם מתבצעים כרגע נסויים פעילים.

יבואו כולם על התודה והברכה!

יאיר ישראלי

השפעת גידול חיטה ותירס במחזור על הבנות

חלקת תשס"ג אביב חוות בנות (חלקה 17)

רקע

בשנים האחרונות למדנו שבאיזור חוות הבנות במרכז עמ"י אוכלוסיית הנמטודות מסוג הליקוטיילנכוס (הנמטודה הסלילנית) בקרקע מטע בנות לאחר חיסול הבנות אמנם הולכת ומתמעטת בהדרגה, אולם הן אינן נעלמות לחלוטין. כמו כן למדנו שנמטודה מהסוג הופלולאימוס (הנמטודה הכידונית) הולכת ומתרבה. נמטודה זו אף גורמת קרוב לודאי נזק רב לשורשי בנות (כאשר השטח נטע מחדש). גידולי המחזור השכיחים ביותר אצלינו היו חיטה (בחורף) ותירס (בקיץ). התעורר לכן הצורך לבחון כיצד משפיעים גידולים אלה על אוכלוסיית הנמטודות ועל הבנות עצמן.

שיטות

הצבנו נסוי בחוות הבנות, ובו שלושה טיפולים: חיטה בחורף בלבד; תירס בקיץ; והובררה (כרב ללא כל גידול, נקי מעשבייה). בנסוי 3 טיפולים ב-4 חזרות בגושים באקראי, כל חלקה היא בשטח של 24×37.8 מ"ר. הבנות בחלקה חוסלו בקיץ 1998, ובחורף 1998/9 נזרעה חיטה בחלקה כולה. בקיץ נזרע תירס לפי הטיפולים, וכך בהמשך. לאחר שלושה מחזורי תירס/חיטה (1999, 2000 ו-2001) נזרעה חיטה בחלקה כולה בחורף 2001/2, והיא נטעה מחדש ב-29/4/2003. בנסוי נבחנת השפעת טיפולי המחזור על הבנות. החלקה נטעה בזן גרנד ניין (קלונים 44 ו-26) במרווח 2.8×4.2 מ', 85 בתים לדונם, 2 שתילים לבית בנטיעה ו-2-3 ביבולים הבאים. בשורת נסוי 8 בתים, המעקב אחר בתים 2-7. בחזרה של טפולי המחזור 8 שורות נסוי. תוכנית החלקה מאפשרת להוסיף, בעתיד גם טיפולי השקיה (שלוחה שלישית ושתי מנות מים) וטיפולים אלה נוספו החל מאביב 2005.

תוצאות

שכיחות הנמטודות בקרקע ובשורשי התירס בשלבי הנסוי שלפני הנטיעה

להלן מספר נמטודות ב-50 גר' שורש או 150 גר' קרקע בשנת 99 ו-25 גר' שורשים או 200 מ"ל קרקע בשנים הבאות במהלך המחזור:

מועדי בדיקה		שורשי תירס		קרקע	
		סלילנית	כידונית	סלילנית	כידונית
22/7/99 לפני זריעת התירס		---	---	0.5	6
15/8/99 בגיל 3 שבועות		0	2	0	5
6/9/2000 עם הקציר		0	15	0	35
7/9/2001 עם קציר התירס		0	14	0	70

הנמטודה הסלילנית אינה מתפתחת בשורשי התירס והיא הולכת ונעלמת. הנמטודה הכידונית הולכת ומתרבה בשדה התירס.

ב-2/4/00 נדגמה קרקע מחלקות החיטה. לא נמצאו נמטודות משני המינים (נמצאה נמטודה אחת למדגם). בעת קציר התירס בקיץ 2000, נדגמה מחדש קרקע מחלקות החיטה וכן מחלקות ההובררה. בחלקות החיטה נמצאו נמטודות כידוניות בודדות (פחות מנמטודה אחת למדגם) ובהובררה אפילו פחות מכך. התצפיות בשנת 2000 מחזקות את העדות לקשר בין הנמטודה הכידונית והתירס במחזור. בקרקע בחלקות החיטה ובחלקות ההובררה לא נמצאו יותר נמטודות בשנת 2001.

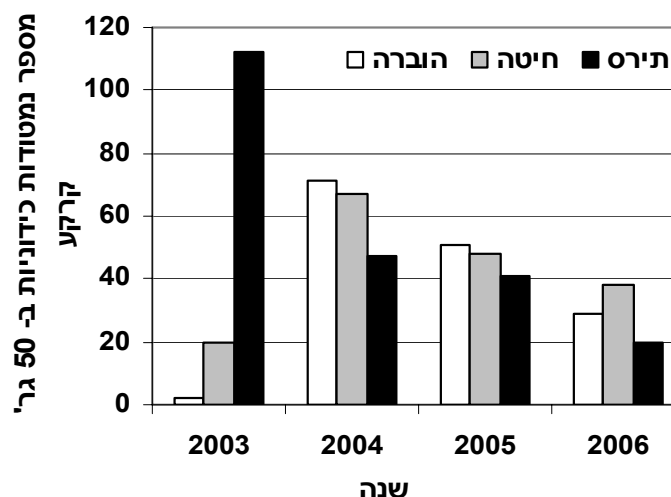
השונים.

* לא נמצאו נמטודות סלילניות (הליקוטילנכוס) בקרקע ובשורשים.

מובהקות	תירס	חיטה	הוברה	סתיו 2003
0.009	1.29 a	0.64 b	0.35 b	דרגת נגיעות השורשים
0.01	10 a	1 b	1 b	מס' נמטודות כידוניות ל-25 גר' שורשים
0.01	112 a	20 b	2 b	מס' נמטודות כידוניות ל-50 גר' קרקע
מובהקות	תירס	חיטה	הוברה	סתיו 2004
ל.מ.	1.41	1.06	1.13	דרגת נגיעות השורשים
ל.מ.	0.3	0.9	1.5	מספר נמטודות כידוניות ב-25 גר' שורשים
ל.מ.	47	67	71	מספר נמטודות כידוניות ב-50 גר' קרקע
מובהקות	תירס	חיטה	הוברה	סתיו 2005
ל.מ.	1.31	1.56	1.26	דרגת נגיעות השורשים
ל.מ.	0.5	1.8	0.9	מספר נמטודות כידוניות ב-25 גר' שורשים
ל.מ.	41	48	51	מספר נמטודות כידוניות ב-50 גר' קרקע
מובהקות	תירס	חיטה	הוברה	סתיו 2006
ל.מ.	1.41	1.50	1.57	דרגת נגיעות השורשים
	0.5	0.25	0.75	* מספר נמטודות כידוניות ב-25 גר' שורשים
	20	38	29	מספר נמטודות כידוניות ב-50 גר' קרקע

* במדגם בודד של שורשים מטיפול ההוברה נמצאו 24 נמטודות סלילניות (שעור זעיר).

הנמטודה הכידונית מתפתחת בקרקע במהירות. היא מתפתחת היטב בקרקע שהיתה במחזור תירס אולם מתפתחת גם בקרקע שהיתה במחזור חיטה. בסתיו הראשון (בשנת הנטיעה) נרשם הפרש מובהק בין הקרקע שהיתה במחזור תירס לקרקע שהיתה במחזור חיטה או הוברה. הפרש דומה נרשם בנגיעות השורשים. בסתיו 2004 (יבול ב') ניכר עדיין הבדל כלשהו בנגיעות החזותיות של השורשים עם רמז ליתרון (לא מובהק) לחלקות ההוברה והחיטה. אולם בספירת הנמטודות בקרקע נמצאה בחלקות ההוברה והחיטה אוכלוסייה של נמטודות כידוניות ברמה דומה לחלקות התירס, ואכן, בשנה השלישית נרשמה נגיעות רבה בשורשים בכל טיפולי הניסוי, ללא הפרש מובהק במקביל לעלייה בשכיחות הכידונית בקרקע בטיפול החיטה וההוברה, ישנה מגמה של ירידה בסה"כ מספר הכידוניות משנה לשנה. יש להמתין ולראות אם התופעה תמשך בשנים הבאות. וצפיפות דומה של נמטודות כידוניות בקרקע. מצב דומה נרשם גם בסתיו 2006, לקראת השנה הרביעית. מעניין לציין שהנמטודה הסלילנית, הליקוטילנכוס, כלל לא נמצאה במדגמים. כאשר הנמטודה הכידונית "חוגגת" הסלילנית נעלמת.



שינויים בשכיחות הנמטודה הכידונית בקרקע לאחר נטיעת הבננות.

תכונות ופריחה

יבול א' 2003				
תאריך פריחה ממוצע	25/9/03	24/9/03	25/9/03	ל.מ.
מספר כפות	9.5 a	9.3 b	9.2 b	0.0227
גובה בפריחה, ס"מ	218 a	216 ab	214 b	0.0360
היקף גזעול, ס"מ	54.4 a	54.0 a	52.8 b	0.0113
יבול ב' 2004				
תאריך פריחה ממוצע	8/8/04	8/8/04	9/8/04	ל.מ.
מספר פרחים לדונם	257 a	256 ab	253 b	0.0604
מספר כפות	13.7 a	13.6 a	12.9 b	0.0340
גובה בפריחה, ס"מ	311 a	305 a	285 b	0.0022
היקף גזעול, ס"מ	75 a	74 a	70 b	0.0181
יבול ג' 2005				
תאריך פריחה ממוצע	16/8/05	16/8/05	21/8/05	ל.מ.
מספר פרחים לדונם	258	255	247	ל.מ.
מספר כפות	12.5 a	12.3 a	11.6 b	0.0110
גובה בפריחה, ס"מ	292 a	286 ab	279 b	0.0142
היקף גזעול, ס"מ	72.7	71.5	70.2	ל.מ.
יבול ד' 2006				
תאריך פריחה ממוצע	16/8/06	16/8/06	17/8/06	ל.מ.
מספר פרחים לדונם	243	247	249	ל.מ.
מספר כפות	14.8	14.6	14.3	ל.מ.
גובה בפריחה, ס"מ	319 a	318 ab	310 b	0.0631
היקף גזעול, ס"מ	79	79	77	ל.מ.

לגידולים במחזור היתה השפעה קטנה, אך מובהקת, על התכונות בפריחה. בולטת במיוחד ההשפעה השלילית של התירס: פגיעה בגובה והיקף הגזעול והפחתת מספר הכפות. הדבר נמצא בהתאמה לדרגת הנזק של הנמטודות לשורשים בשנה הראשונה, אולם בשנים הבאות (יבולים ב' ו-ג') נשמר הפרש למרות שהנגיעות בנמטודות עלתה בשלושת הטיפולים והשתוותה למעשה. בשנה הרביעית כבר הצטמצם ההפרש במידה ניכרת אבל עדיין נותר הפרש בגובה, למרות שבמספר הנמטודות בשורשים ובקרקע לא נמצא הבדל.

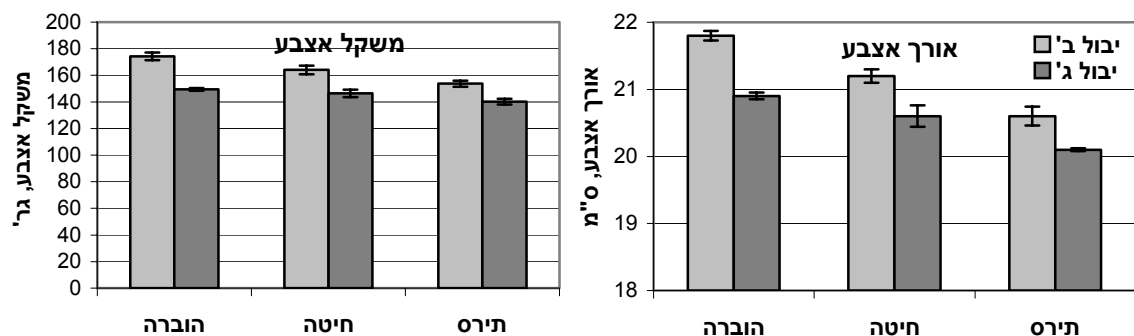
תוצאות היבול

יבול א' 2003/4				
תאריך קטיף	23/4/04	21/4/04	20/4/04	ל.מ.
משקל אשכול, ק"ג	19.8 a	19.3 a	17.6 b	0.0015
יבול לדונם, ק"ג	3265 a	3251 a	2938 b	0.0048
מס' אשכולות לדונם	165	168	167	ל.מ.
משקל אצבע מייצגת, גר'	123	123	122	ל.מ.
אורך, ס"מ	19.3 a	19.1 a	18.6 b	0.0263
יבול ב' 2004/5				
תאריך קטיף	10/1/05	9/1/05	14/1/05	ל.מ.
משקל אשכול כל הקטיפים, ק"ג	34.0 a	33.1 a	28.2 b	0.0075
משקל אשכול קטיפים עיקריים, ק"ג	35.3 a	34.3 a	29.6 b	0.0091
יבול לדונם, ק"ג	8570 a	8280 a	7066 b	0.0072
מס' אשכולות משווקים לדונם	252	250	250	ל.מ.
משקל אצבע מייצגת, גר'	174 a	164 ab	154 b	0.0135
אורך אצבע מייצגת, ס"מ	21.8 a	21.2 b	20.6 c	0.0001
יבול ג' 2005/6				
תאריך קטיף	17/2/06 b	7/3/06 ab	13/3/06 a	0.0880
משקל אשכול כל הקטיפים, ק"ג	27.6 a	26.4 a	24.0 b	0.0061
משקל אשכול קטיפים עיקריים, ק"ג	27.9 a	26.7 a	24.3 b	0.0076
יבול לדונם, ק"ג	6705 a	6322 a	5870 b	0.0041
מס' אשכולות משווקים לדונם	243	239	246	ל.מ.
משקל אצבע מייצגת, גר'	150	146	140	ל.מ.
אורך אצבע מייצגת, ס"מ	20.9	20.6	20.1	0.0059

ההשפעה השלילית של גידול התירס במחזור הבננות ניכרת ביותר, ומובהקת, ביבול הראשון, ביבול השני וביבול השלישי (2005/6). הירידה ביבול ביחס להוברה היתה 10% ביבול א', 18% ביבול ב' ו- 13% ביבול ג'.

מן הראוי להדגיש מספר נקודות:

- (1) למרות שכבר לפני כעשר שנים ויותר המלצנו להפסיק את גידול התירס במחזור הבננות, זוהי הפעם הראשונה בה אנו יכולים להצביע על הוכחה ישירה וברורה להשפעתו השלילית.
- (2) ההשפעה השלילית הראשונית של התירס יסודה בכך שהוא גורם לריבוי הנמטודה הכידונית בקרקע. נמטודה זו גורמת נזק רב לשורשי הבננות בעיקר על ידי הזנה מבחוץ. היינו; הנמטודה הכידונית אינה חודרת לתוך השורש אלא גורמת נזק מבחוץ (בניגוד לנמטודה הסלילנית החודרת לתוך השורש ומתרבה בתוכו). הנמטודה הכידונית היא גדולה וחזקה ונזקה רב. עם זאת, ביבול השני והשלישי שכיחות הנמטודות הכידוניות בקרקע והנזק שנגרם לשורשים היו זהים בשלושת הטיפולים, ובכל זאת נשמרת הנחיתות של התירס! יותר מכך: ישנו גם רמז שכרב נח עולה במשהו על כרב – חיטה! במילים אחרות: גם החיטה גורמת נזק כלשהו.
- (3) ישנו אם כן כנראה גורם נוסף הקשור לגידולים במחזור ול"עייפות הקרקע" ומשפיע על הבננות, לאו דווקא הנמטודות. מן הראוי לחקור, בעתיד, גורם זה.



חלקה תשס"ג אביב: השפעת הגידולים במחזור על משקל ואורך האצבעות בכך 3 מלמעלה ביבול ב' (ב- 24/12/04) וביבול ג' (ב- 20/2/06) $\pm$ שגיאת התקן).

השוואת הקלונים גרנד ניין 26 ו-44 בחלקת תשס"ג (נטיעת אביב 2003)

רקע

בחלקת הנסוי מנטיעת אביב 2003 בה נבחנים הגידולים במחזור, ניתן היה לשלב נושאים נוספים בלא לפגוע בנסוי העקרי. הנושאים הנוספים היו השוואת שני קלונים של גרנד-ניין, ואפשרות לבחינת תוספת שלוחת השקייה שלישית עם התבגרות המטע והשקייה בשתי מנות מים.

התקנת שלוחה שלישית והשקייה בשתי מנות מים התחילה באביב 2005. נסוי השוואת הקלונים מתבצע מרגע הנטיעה. המטע ניטע בשני קלונים של גרנד ניין, קלון 26 שהוא קלון ותיק מהגליל המערבי, וקלון 44 שאף הוא קלון ותיק ומקורו בגינוסר.

שיטות

השוואת הקלונים נעשית בגושים באקראי ב-4 חזרות. בכל חזרה של נסוי הגידולים במחזור מופיעים שני הקלונים, ולהיפך, כך שאין פגיעה בנסויים המתבצעים.

תוצאות

יבול א' 2003/4

מובהקות	קלון 44	קלון 26	
0.0008	22/9/03	26/9/03	תאריך פריחה ממוצע
ל.מ.	169	168	מספר פרחים לדונם
ל.מ.	9.4	9.3	מספר כפות
0.0139	214	219	גובה בפריחה, ס"מ
ל.מ.	54	54	היקף גזעול, ס"מ
0.0161	19/4/04	24/4/04	תאריך קטיף ממוצע
0.0917	18.6	19.2	משקל אשכול כל הקטיפים, ק"ג
ל.מ.	3111	3192	יבול לדונם, ק"ג
ל.מ.	167	166	מספר אשכולות משווקים לדונם
אצבע מייצגת:			
ל.מ.	121	124	משקל (גר')
ל.מ.	18.9	19.1	אורך (ס"מ)
ל.מ.	11.3	11.5	היקף (ס"מ)

יבול ב' 2004/5

מובהקות	קלון 44	קלון 26	
ל.מ.	7/8/04	9/8/04	תאריך פריחה ממוצע
ל.מ.	256	255	מספר פרחים לדונם
0.0051	13.5 a	13.2 b	מספר כפות
ל.מ.	302	299	גובה בפריחה, ס"מ
ל.מ.	74	72	היקף גזעול, ס"מ
ל.מ.	31.4	32.2	משקל אשכול כל הקטיפים, ק"ג
ל.מ.	32.7	33.5	משקל אשכול קטיפים עקריים, ק"ג
ל.מ.	7843	8101	יבול משווק לדונם ק"ג
ל.מ.	250	252	מספר אשכולות משווקים לדונם
אצבע מייצגת:			
ל.מ.	162	166	משקל (גר')
ל.מ.	21.1	21.3	אורך (ס"מ)

מובהקות	קלון 44	קלון 26	
ל.מ.	17/8/05	18/8/05	תאריך פריחה ממוצע
ל.מ.	254	253	מספר פרחים לדונם
ל.מ.	12.2	12.1	מספר כפות באשכול
0.0722	220	216	גובה באביב 2005, ס"מ
ל.מ.	287	284	גובה בפריחה, ס"מ
0.0721	72.2	70.6	היקף גזעול, ס"מ
ל.מ.	4/3/06	9/3/06	תאריך קטיף
0.0243	25.5	26.5	משקל אשכול, כל הקטיפים, ק"ג
0.0525	25.8	26.7	משקל אשכול קטיפים עקריים, ק"ג
0.0861	6205	6393	יבול משווק לדונם, ק"ג
ל.מ.	243	242	מספר אשכולות משווקים לדונם
אצבע מייצגת			
0.0599	144	148	משקל (גר')
ל.מ.	20.4	20.7	אורך (ס"מ)

פריחה ליבול ד', 2006/7

מובהקות	קלון 44	קלון 26	
0.0697	14/8/06	18/8/06	תאריך פריחה ממוצע
ל.מ.	247	245	מספר פרחים לדונם
0.0490	14.7	14.4	מספר כפות באשכול
ל.מ.	316	316	גובה בפריחה, ס"מ
ל.מ.	79	78	היקף גזעול, ס"מ

תוצאות המעקב של 3 השנים הראשונות מעידות על הבדל קטן, אם בכלל, בין הקלונים. בשנה השלישית הסתמן יתרון קל לקלון 26 על קלון 44, וזאת בניגוד לתוצאות שקבלנו בעבר, אשר בהן קלון 44 הצטיין בגידול וגטטיבי חזק ובאשכולות גדולים. לקראת היבול הרביעי, ייתכן והתוצאה תהייה הפוכה. המסקנה המתבקשת (בשלב זה) היא שסלקציות קלונליות שונות אינן יציבות ו/או התנהגותן עלולה להשתנות במצבים שונים (ואולי באצוות ריבוי שונות). רמזים למסקנה כזו קיבלנו גם בתצפיות ובניסויים נוספים.

השפעת תוספת שלוחה שלישית

והפחתת מנת המים בחלקת תשס"ג (נטיעת אביב 2003)

רקע

כאמור, במטע נבחנת האפשרות של תוספת שלוחה שלישית עם התבגרות המטע, בשילוב הפחתת מנת המים.

שיטות

הטיפולים הם השקייה בשתי שלוחות ובשלוש שלוחות טפטוף לשורת בננות (טפטפות 2.3 ל"ש כל 50 ס"מ) במנה רגילה (100%) ובנה מופחתת (85%). בקיץ 2006 היתה מנת המים השנתית (עד 30/11/06) 2306 מק"ד במנה המלאה ו-1996 מק"ד (86.6%) במנה המופחתת. הטיפולים בתכנית של גושים באקראי ב-4 חזרות בסידור פקטוריאלי. התקנת השלוחה השלישית והשקייה במנות דיפרנציאליות התחילה באביב 2005. תוצאות צפויות החל משנת 2006.

תוצאות

פריחה ותכונות ליבול ד' (בחלקה; ושנת ניסוי ראשונה) 2006

מובהקות מובהקות השפעת גומלין	מובהקות	מנה מופחתת (85%)	מנה מלאה (100%)	מובהקות	3 שלוחות	2 שלוחות	
ל.מ.	ל.מ.	16/8/06	17/8/06	ל.מ.	16/8/06	16/8/06	תאריך פריחה ממוצע
ל.מ.	ל.מ.	248	244	ל.מ.	247	246	מספר פרחים לדונם
ל.מ.	ל.מ.	14.6	14.5	ל.מ.	14.6	14.6	מספר כפות
ל.מ.	0.0373	318 a	314 b	ל.מ.	316	315	גובה בפריחה, ס"מ
ל.מ.	ל.מ.	78.8	77.9	ל.מ.	78.7	77.9	היקף גזעול, ס"מ

בשלב זה לא נכרת השפעה לתוספת השלוחה השלישית או להפחתת מנת המים ב-15%.

מנות מים בהשקיית בננות בבית רשת בחוות בננות

תשס"ג נטיעת קיץ 2003 (חלקה 19)

בהשתתפות: יוסי טנאי, שבתאי כהן, אור שפירא, אמנון שוורץ ויאיר ישראלי

רקע

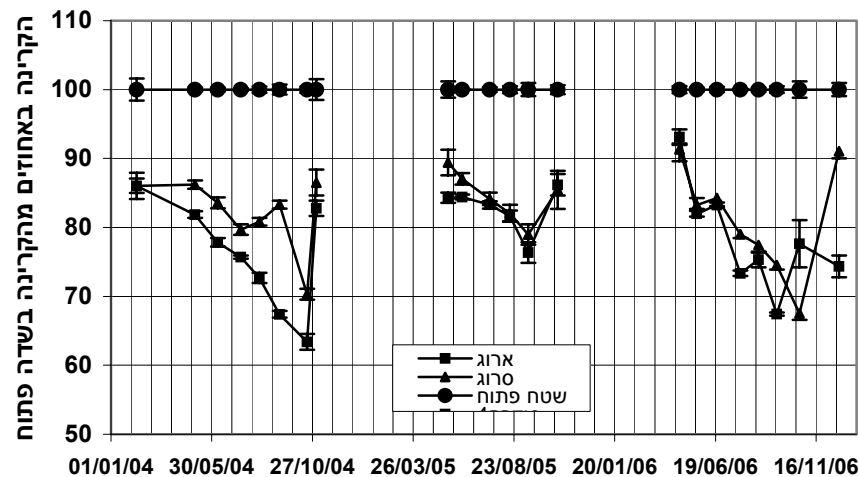
נטיעת בננות בבתי רשת הפכה לדרך גידול חשובה, אם לא עקרית, בענף הבננות בארץ. בעמק-הירדן המשמעות המרכזית של גידול הבננות בבית הרשת היא החיסכון במים. בנסויים מוקדמים שערכנו בבתי הרשת בשער הגולן ובגינזור, ולאחרונה גם במעגן, נבחנו בכל פעם שתי מנות מים. נסויים אלה אפשרו לנו לקבוע את מנת המים שיש לתת בפועל בבתי הרשת, כהוראת שעה, אולם לא יכולנו לקבוע על פיהם את עקום התגובה של הבננה בבית-רשת בעמה "י למנת המים, ולא ניתן היה ללמוד בהם במידה מספקת את ההשפעות על הפיסיולוגיה של הצמח ועל המיקרואקלים. בבית-הרשת בחווה הונהגו 4 מנות מים: 100%, 85%, 70%-ו-55% ממנת המים במטע פתוח. בטווח הנבחן נכללת מנה שהיא בפירוש גבוהה מהנדרש בבית רשת (100%) וגם מנה שלפי תצפיותינו עד כה תהייה מתחת לנדרש (55%). בדרך זו נוכל לברר את המנה המיטבית. בדצמבר 2004 התרחשה בחלקה קרה, ונגרם נזק, אולם המטע השתקם ולא היתה מניעה להמשיך בנסוי.

תוכנית הנסוי ושיטותיו

הנסוי מבוצע בתוכנית של גושים באקראי, ארבעה טיפולים (מנת מים של 100%, 85%, 70%-ו-55% מהמנה במטע פתוח) ב-6 חזרות. מרווחי הנטיעה 4.2×2.8 מ', 85 בתים לדונם (170 שתילים לדונם בנטיעה של שניים לבית). בכל חזרה שתי שורות ובהן 10 בתים, מהם נמדדים ה-8 הפנימיים, וסה"כ 16 בתים (32 אשכולות) לחזרה. החלקה נטעה ב-28/8/03 בשתילים שגודלו במעבדת צמח ובמשתלה בחוות הבננות. מחצית מהחלקה מכוסה ברשת קריסטל מתוצרת "מטאור" (רשת ארוגה) והמחצית השנייה ברשת תוצרת "פולישק" ניר יצחק (רשת סרוגה). ההשוואה בין הרשתות היא בחזקת תצפית. החלקה נטעה בקלונים ג"נ 26 וג"נ 44 לפי גושים, לסרוגין, ותתאפשר גם השוואה בין הקלונים (ב-3 חזרות). בשורות הגבול נטעו מעט שתילי "זליג" ו-"גל". מתבצע מעקב מלא אחר מהלך ההתפתחות וההנבנה של הבננות בבית הרשת. במטע הותקנו מכשירים לרישום הטמפרטורה והלחות היחסית באויר (תוצרת מיקרולב, ארה"ב), וטנסיומטרים אלקטרוניים בקריאה רציפה, תוצרת "מוטס", שתי תחנות מדידה לכל טיפול השקיה. בטיפולים א' ו-ד' הותקנו על ידי חברת "נטפים" ובאדיבותה גם רגשי רטיבות נפחית וטנסיומטרים אלקטרוניים הקשורים למערכת שידור רדיו. הותקן מד רוח מדגם וולפליי בגובה 5 מ' אשר מודד את דרך הרוח בבית הרשת בהשוואה למטע סמוך שאינו מכוסה ברשת. החל מקיץ 2004 הצטרפו למחקר בחלקה החוקרים ד"ר יוסי טנאי וד"ר שבתאי כהן מהמחלקה לפיסיולוגיה סביבתית של המכון לקרקע ומים בבית-דגן. הקטע המדווח כאן אינו כולל את עבודתם. בעתיד יפורסם כמובן פרסום משותף. על פי בקשתם הותקנה בבית הרשת גיגית התאידות בגובה 4 מ', וניתן להשוות את ההתאידות מגיגית זו להתאידות מגיגית הנמצאת מחוץ לבית הרשת (בשטח פתוח) בגובה דומה. כמו כן שותפים ד"ר אמנון שוורץ ואור שפירא, מהפקולטה לחקלאות, המתמקדים בהיבטים הפיסיולוגיים של השפעת החיפוי ברשת. הדיווח הניתן כאן מתייחס לעבודתנו אנו בלבד. בחודש דצמבר 2004 (בלילה שבין ה-16 ל-17 לחודש) התרחש בעמה "י אירוע קרה שבו ירדה הטמפרטורה במדחום הסמוך לפני הקרקע ל- -2.7° ובסוכה המטאורולוגית ל- -0.2° . לבננות נגרם נזק משמעותי הכולל קפיאה ולאחר מכן נקרוזה של טרף עלים חשופים לרקיע. הנזק נגרם בבית הרשת בדומה למטע פתוח, אולם המטע התאושש ונראה שלא תהייה פגיעה בהתנהלות הניסוי.

השינויים בקרינה במהלך העונה

הקרינה בבית הרשת פחתה בהדרגה, במהלך העונה, עם הצטברות אבק על הרשת (איור 1). שיעור ההצללה ההתחלתי היה כ-15%, בשני סוגי הרשתות, והוא עלה בהדרגה עד ל-30% ברשת הסרוגה ו-37% ברשת הארוגה ב-19/10/04. ב-29/10/04 ירדו 21.4 מ"מ גשם, כמות שהספיקה להחזיר את הרשתות לערכים קרובים מאוד למצב ההתחלתי (17% ו-13% אחוזי צל). במהלך קיץ 2005 הצטבר פחות אבק על הרשת, ההצללה הגיעה ל-24% בלבד בשיא הקיץ ושבה לערכים של כ-15% בחודש אוקטובר עם הגשם הקל הראשון. במהלך קיץ 2006 שוב הצטבר אבק רב וההצללה הגיעה לערכים העולים על 30% (ודומים בשני סוגי הרשתות) בסוף הקיץ. הגשם המוקדם, שירד ב-22/10/06, ניקה טוב יותר את הרשת הסרוגה.

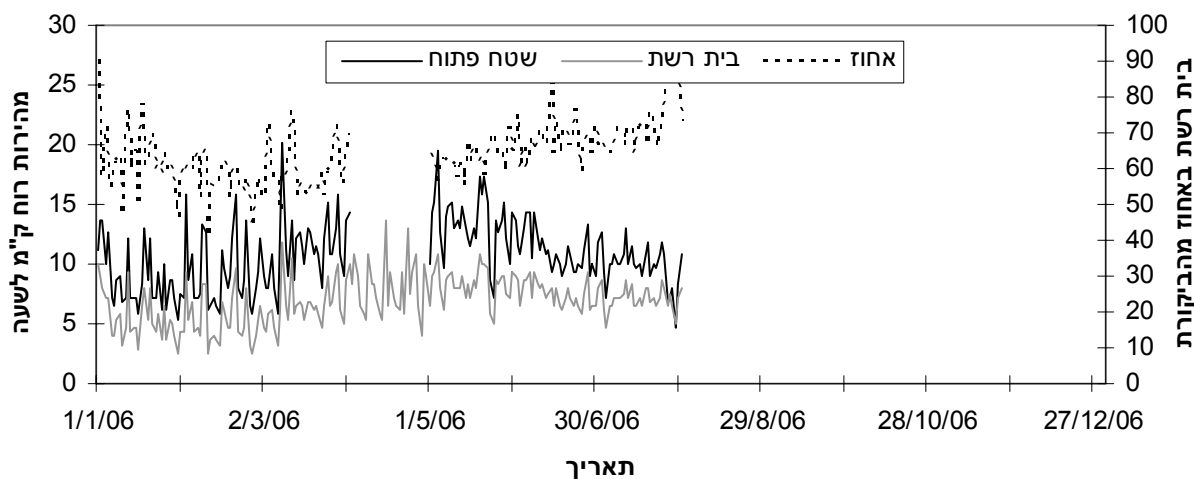
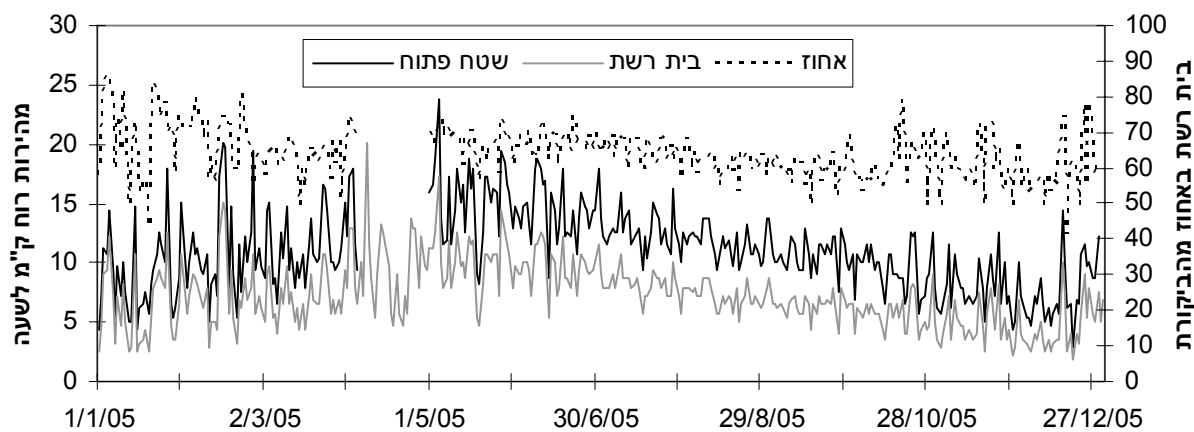


איור 1- השתנות הקרינה בבית הרשת מבוטאת באחוזים מהקרינה בשדה פתוח בשנת 2004-2006. המדידה נעשתה באמצעות רגש קוונטום Li 190 שהוצב בקצה מוט בגובה 5 מ' ואוזן באמצעות פלס. כל נקודה בגרף היא ממוצע של 6 קריאות ($\pm SE$).

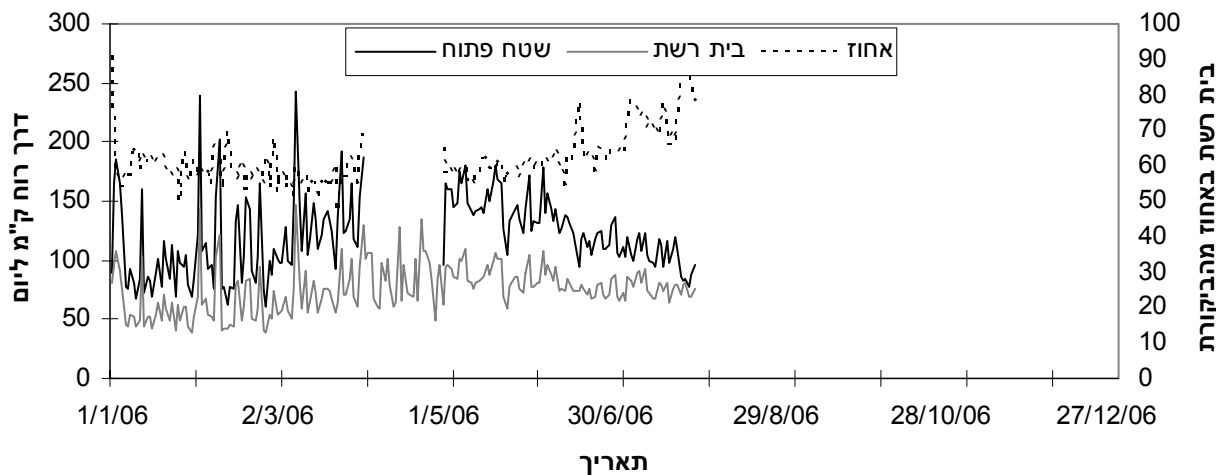
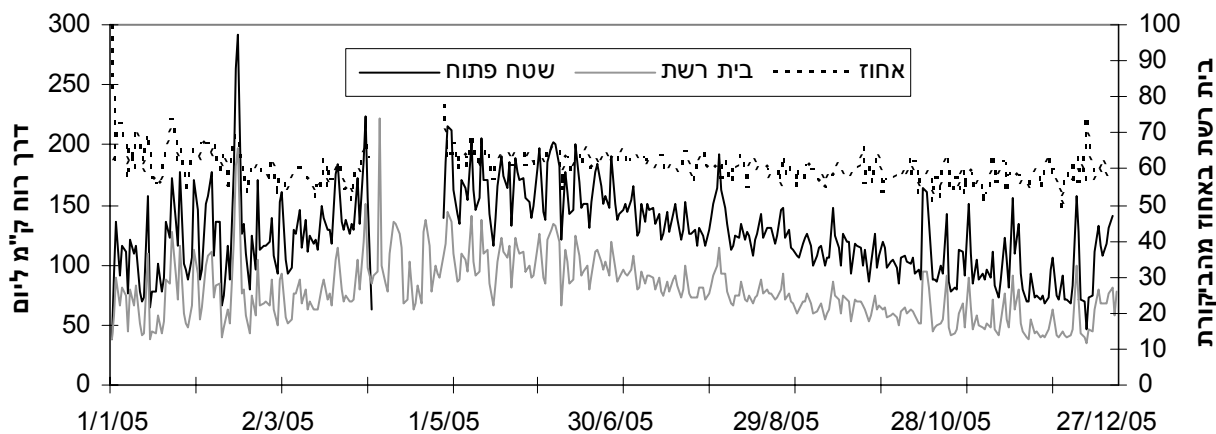
השפעת החיפוי ברשת על הרוח במטע

לחיפוי המטע ברשת השפעה בולטת על מהירות הרוח ועל דרך הרוח (מכפלת המהירות בזמן) המהווה מדד חשוב לאמדן סה"כ אנרגיית הרוח במטע.

במדידה שערכנו במכשירים פשוטים יחסית (מכשיר וולפליי הרושם באופן מכני את מהירות וכיוון הרוח על ציר הזמן, שהוצב, בגובה 5 מ', בבית הרשת ובמטע סמוך) נמצא שמהירות הרוח המירבית ודרך הרוח בבית הרשת עשויים להיות נמוכים עד כדי מחצית מהמהירות המירבית בחלקת הבקורת (איורים 2, 3). סה"כ דרך הרוח בבית הרשת בחודשי ההשקייה העיקריים, מאי-נובמבר, (טבלה 1) היא כ-58% ממטע ביקורת שאינו מחופה ברשת. לרוח השפעה מכרעת על קצב הטרנספירציה ועל תצרוכת המים של הצמח. הקטנת עצמת הרוח יכולה להסביר במידה רבה את יכולת הבגנות להסתפק בבית הרשת במנת מים מופחתת. השפעת החיפוי ברשת על מהירות הרוח ועל דרך הרוח מתגברת ככל שעולה עוצמת הרוח (ראה איורים 2, 3 וטבלה 1). יש להעיר שהקטנת מהירות הרוח לא זו בלבד שהיא מקטינה את מוליכות שכבת הגבול (Boundary layer) ולכן גם את הטרנספירציה, אלא גם מונעת קריעת עלים ומצמצמת נזק לפרי.



איור 2 - מהירות רוח יומית בשנים 2005-2006. המדידות במכשיר וולפליי על תורן בגובה 5 מ'.



איור 3 - דרך רוח יומית בשנים 2005-2006. המדידות במכשיר וולפליי על תורן בגובה 5 מ'.

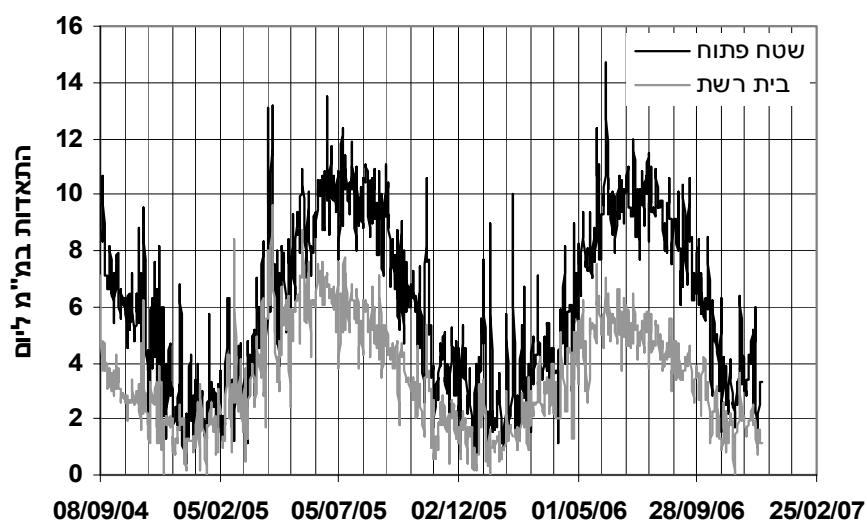
טבלה 1: נתוני הרוח במטע חשוף ובבית הרשת במהלך השנים 2004-2006. המדידות נעשו במכשיר וולפליי שהוצב על תורן בגובה 5 מ', בבית הרשת ובמטע סמוך (בנובמבר 2004 נמשכו המדידות 18 ימים בלבד).

שנה	חודש	סה"כ דרך רוח, ק"מ			מהירות רוח מירבית ק"מ לשעה (ממוצע יומי)		מהירות רוח מירבית ק"מ לשעה	
		מטע חשוף	בית רשת	אחוז	מטע חשוף	בית רשת	מטע חשוף	בית רשת
2004	יוני	4905	3088	63.0	14.3	9.6	18.7	12.6
	יולי	4280	2099	49.0	13.3	7.3	24.5	9
	אוגוסט	3821	2007	52.5	11.7	7.6	14.4	15.1
	ספטמבר	3123	1497	47.9	9.7	5.8	14.0	8.6
	אוקטובר	2568	1138	44.3	8.5	5.0	11.2	7.6
	נובמבר	1590	758	47.7	8.1	5.9	15.1	10.4
	דצמבר	2747	1823	66.4	7.3	5.0	19.8	15.1
2005	ינואר	3299	2125	64.4	8.9	6.3	18.0	12.6
	פברואר	3718	2326	62.6	11.1	7.6	20.2	15.1
	מרץ	4036	2305	57.1	11.1	7.0	16.6	10.8
	אפריל	-----	3085	-----	13.7	9.6	18.0	20.2
	מאי	5174	3314	64.1	15.4	10.4	23.8	17.3
	יוני	4905	3088	63.0	14.3	9.6	18.7	12.6
	יולי	4379	2708	61.8	12.8	8.3	18.0	11.5
	אוגוסט	4085	2452	60.1	11.6	7.1	13.7	8.8
	ספטמבר	3465	2054	59.2	10.8	6.4	13.7	8.6
	אוקטובר	3297	1916	58.0	9.4	5.7	12.6	9.0
	נובמבר	2923	1664	56.6	7.8	4.8	12.6	8.3
	דצמבר	2643	1690	58.9	7.5	4.6	14.4	10.1
2006	ינואר	3078	1852	60.5	8.8	5.6	13.7	10.1
	פברואר	3094	1810	58.5	8.8	4.8	15.8	9.7
	מרץ	3999	2247	56.1	11.2	6.5	20.2	11.9
	אפריל	*	2642	*	*	7.9	*	13.7
	מאי	4576	2695	58.9	13.4	8.4	19.4	10.8
	יוני	3843	2394	62.6	11.1	7.5	14.4	9.4
	יולי	3273	2386	73	9.9	7.1	13.0	8.6

* הסרט נקרע לכן אין נתונים

התאידות מגיגית בבית הרשת

ההבדל בהתאידות בבית הרשת (בגובה 4 מ') ובשטח פתוח (בגובה 3 מ') הוא משמעותי ביותר (טבלה 2). ההבדל בולט במיוחד בחודשי ההשקיה המרכזיים, מאי-נובמבר בהם ההתאידות בבית הרשת מהווה 56% (בממוצע) מההתאידות בשטח פתוח, דומה מאוד להבדל במהירות הרוח (בחודשים מאי-נובמבר 2005 ההתאידות בבית הרשת היתה 59.5% ההתאידות במטע חשוף; בשנת 2006 באותם חודשים 52.4%) בחודשי החורף הפרשים קטנים יותר (אזור 4).



איור 4 - התאידות מגיגית בבית רשת בגובה הנוף (כ- 4 מ') ובשטח פתוח (3 מ').

טבלה 2: ההתאידות היומית בממוצע לחודש, בתקופת ספטמבר 2004-אוקטובר 2005. הגיגית הוצבה בבית הרשת בגובה 4 מ' ובשטח הפתוח בגובה 3 מ'.

התאדות במ"מ ליום				
שנה	תקופה	שטח פתוח	בית רשת	בית רשת ב- %
2004	8-30/9	7.6	3.9	51
	1-31/10	6.0	2.8	46
	1-30/11	4.7	2.4	51
	1-31/12	2.5	1.5	60
2005	1-31/1	2.6	1.6	61
	1-28/2	3	2.5	84
	1-31/3	4.1	3.2	78
	1-30/4	6.8	5.3	78
	1-31/5	8.3	6.0	72
	1-30/6	9.7	6.6	68
	1-31/7	10.0	5.9	59
	1-31/8	9.6	5.3	56
	1-30/9	7.8	4.1	53
	1-31/10	5.9	2.9	49
	1-30/11	3.6	1.7	47
	1-31/12	3.0	1.3	43
	2006	1-31/1	2.8	1.2
1-28/2		3.3	1.8	55
1-31/3		4.2	2.8	67
1-30/4		5.1	3.4	67
1-31/5		8.2	5.0	61
1-30/6		9.9	5.7	58
1-31/7		9.9	5.1	52
1-31/8		9.3	4.6	49
1-30/9		7.7	3.7	48
1-31/10		5.3	2.4	45
1-30/11		3.3	1.7	52
1-31/12		2.8	1.4	50

מנות המים ורטיבות הקרקע

ההשקייה בחלקה נוהלה על פי המדיניות שנקבעה מראש. טיפול א' קיבל מנת מים מלאה, כמקובל בהשקיית בננות בעמה"י. המנה מתבססת על השינויים העונתיים בתצורות המים כפי שנמדדו במשך כ-10 שנים בליזימטר עודפים, בתוספת מנת מים להדחת מלחים תוך מעקב והתחשבות בארועי שרב וערכי התאיידות חריגים. הטיפולים האחרים קיבלו מנה מופחתת כמתוכנן (טבלה 3).

טבלה 3: המנה השנתית שניתנה בפועל, בחודשים אפריל-נובמבר 2004, מרץ-אוקטובר 2005 ומרץ-נובמבר 2006.

2006 (מרץ-נובמבר)		2005 (מרץ-אוקטובר)		2004 (אפריל-נובמבר)		טיפול
מנה במ"מ	מנה ב-% מטיפול א'	מנה במ"מ	מנה ב-% מטיפול א'	מנה במ"מ	מנה ב-% מטיפול א'	
2194	100	2159	100	2232	100	א'
1887	86	1787	83	1794	80	ב'
1574	72	1537	71	1688	73	ג'
1213	55	1190	55	1251	54	ד'

המנה שניתנה בפועל קרובה למדי לטיפולים המתוכננים (100, 85, 70 ו-55%). יש לציין שהמנה המלאה, כ-2200 מ"מ לשנה, נחשבת למנה "חסכונית" בהשקיית בננות (בשטח פתוח) בעמה"י.

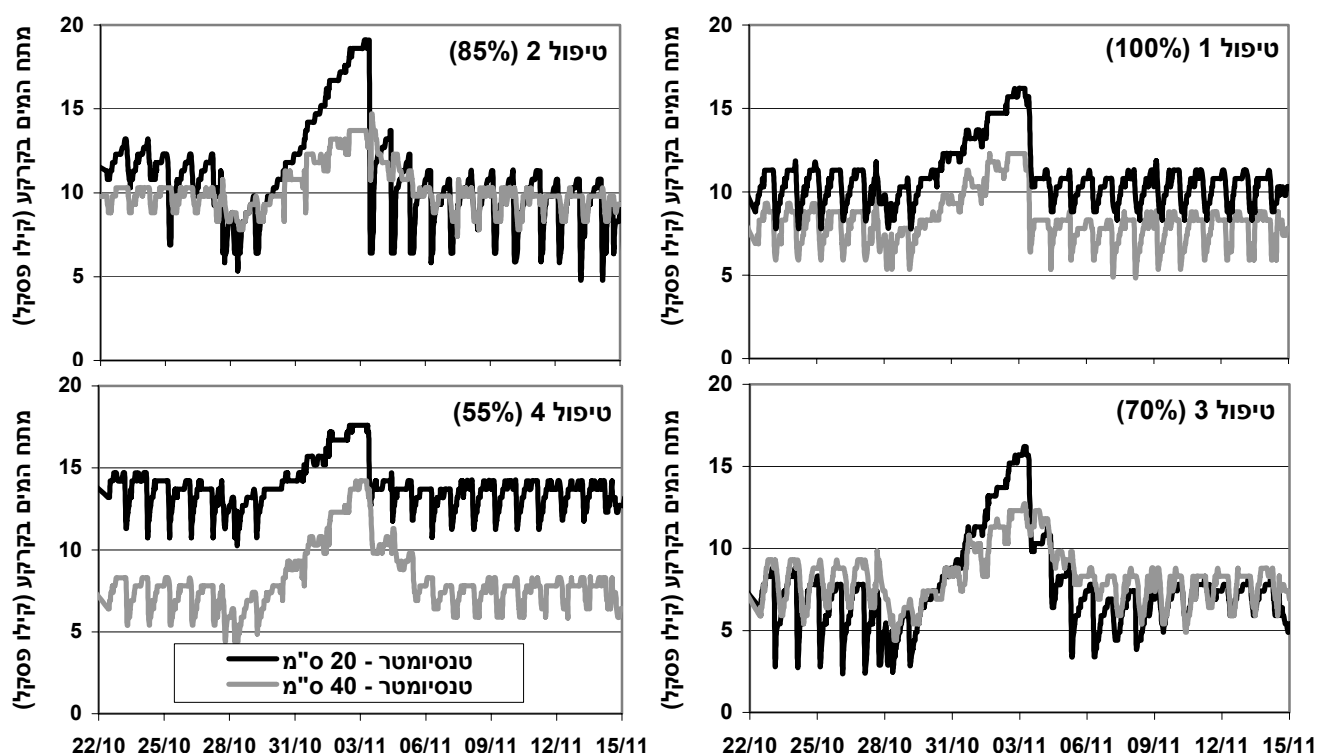
מעקב אחר רטיבות הקרקע ואחר מתח המים בקרקע הראה שבמנה הגבוהה נשמרה כל השנה רטיבות גבוהה והמתח היה נמוך מ-12 קילופסקל בחודשים יולי-אוקטובר; ואילו במנת המים הנמוכה נרשמה רטיבות נמוכה יותר וערכי המתח עלו מעל 20 קילופסקל במקרים רבים. היינו: הירידה במנת המים התבטאה למעשה בירידה ברטיבות הקרקע ועלייה במתח המים בקרקע באיזור בית השורשים הפעיל (טבלה 4).

טבלה 4: ערכי מתח מירביים (בקילו פסקל) שנרשמו בעומק 20 ס"מ ובמרחק כ-20 ס"מ משלוחת הטפטוף (וכ-60 ס"מ מהבית) במהלך העונה:

2004	100%	"85%"	"70%"	"55%"
יוני	12.7	13.2	24.0	22.1
יולי	11.8	19.1	20.1	21.6
אוגוסט	12.7	11.3	20.6	28.9
ספטמבר	10.3	10.3	12.3	18.1
אוקטובר	10.8	11.8	12.7	15.7
נובמבר	15.2	24.0	27.4	-----
דצמבר	21.1	20.1	28.4	-----
2005				
ינואר	15.7	13.7	16.2	-----
פברואר	-----	17.2	15.7	-----
מרץ	16.7	12.7	23.5	23.5
אפריל	14.2	14.2	27	23.0
מאי	12.7	10.8	21.6	20.1
יוני	12.7	11.8	27	22.1
יולי	12.3	17.2	32.3	24.5
אוגוסט	11.8	15.2	28.9	23
ספטמבר	11.3	13.7	16.2	20.6
אוקטובר	10.3	11.3	11.3	18.6
נובמבר	16.7	20.6	22.1	31.9
דצמבר	13.7	16.7	12.3	21.1
2006				
ינואר	17.6	24.5	21.1	26.5
פברואר	14.7	19.1	13.2	22.1
מרץ	13.7	25.0	12.7	19.6

"55%"	"70%"	"85%"	100%	2006
21.1	13.7	26.0	13.7	אפריל
17.2	14.7	15.2	11.8	מאי
18.6	24.5	16.7	13.2	יוני
23.5	21.6	16.7	13.7	יולי
16.7	23.0	15.2	12.3	אוגוסט
16.7	23.0	15.2	12.3	ספטמבר
15.7	11.3	14.7	13.2	אוקטובר
17.6	16.2	19.1	15.2	נובמבר
17.2	12.3	14.2	15.2	דצמבר

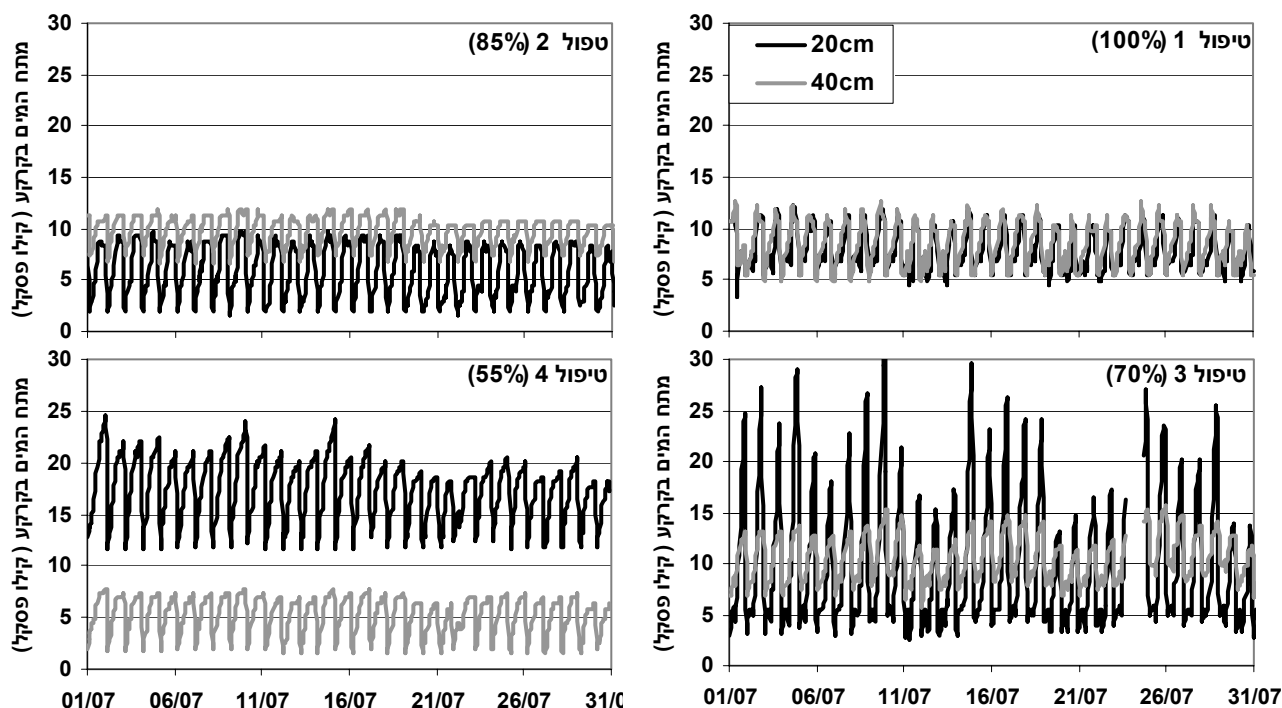
במנת המים המקובלת בהשקיית הבננות בעמ"י נשמר מתח נמוך של מים בקרקע בחודשי הקיץ העקריים, יולי עד אוקטובר, והבננה גדלה בתנאי אספקת מים אופטימליים. ערכי מתח גבוהים יותר נרשמו באביב ובסתיו, משום שבתקופות אלו ההשקיה אינה רציפה. במנת המים הנמוכה נרשמו כצפוי ערכי מתח גבוהים, הרבה מעבר למקובל בבננות בעמ"י. דוגמא הממחישה את השינויים במתח המים בקרקע מייד עם הגשם הראשון (27/10/06) ניתנת באיור 5.



איור 5 - השתנות מתח המים בקרקע בבית הרשת במשטר של השקיה מלאה (100%) ובמנות פוחתות עד ל- 55% מהמנה המלאה, עם רדת הגשם הראשון בסתיו (27/10/06 13.0 מ"מ גשם).

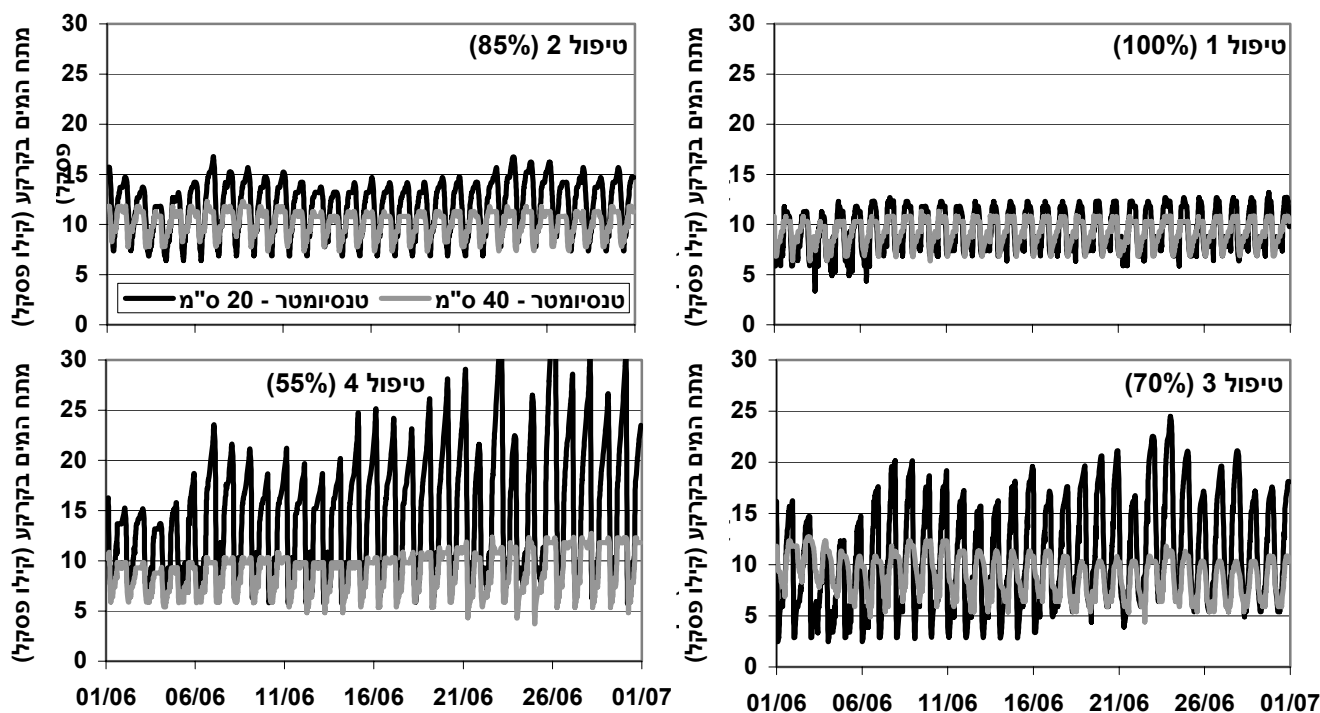
במנת המים המלאה הרטיבות בסוף אוקטובר היתה גבוהה (המתח נמוך) הגשם גרם לירידה קלה במתח המים, אולם עם הפסקת ההשקיה לאחר הגשם הראשון עלה מאוד המתח והגיע ל- 16 ק"פ לאחר 5 ימים. עם חידוש ההשקיה חזר המתח לערכיו הקודמים. במנת המים הנמוכה המתח היה גבוה (בעיקר בעומק 20 ס"מ) במהלך אוקטובר כולו. עם הגשם הראשון ירד המתח זמנית אולם חזר ועלה לערכים ההתחלתיים בתוך מספר ימים לא רק בעומק 20 ס"מ אלא גם בעומק 40 ס"מ. דוגמא לשינויים במתח המים בקרקע במהלך חודש שלם (יולי 2005 ויוני 2006) ניתנת באיורים 6 ו- 7. בסוף יולי ניתנה מנת מים מירבית לשנה זו (בכל הטיפולים, כל טיפול במנה המתאימה לו). בחודשים יוני ויולי המטע במצב התפתחות נמרצת וצריכת המים גבוהה. בחודשים יוני ויולי המטע במצב התפתחות נמרצת וצריכת המים גבוהה. במנת המים המלאה (העודפת, למעשה) בתנאי בית רשת (טיפול 1) השינויים במתח במהלך היממה הם קטנים, והמתח נשמר מתחת ל- 13 ק"פ. השינויים היומיים במתח קטנים במיוחד בעומק 40 ס"מ.

במנת המים של 70% (טיפול 3) נמדדו ערכי המתח הגבוהים ביותר והתנודה היומית גדולה ביותר בעומק 20 ס"מ. היינו: השורשים צורכים מים באופן נמרץ משכבה זו. בעומק 40 ס"מ התנודה קטנה יותר וערכי המתח נמוכים, ומעידים על רטיבות גבוהה וקבועה לערך. במנת המים הנמוכה 55% בלבד (טיפול 4), נרשמה תנודה חזקה של המתח בעומק 20 ס"מ (בעיקר בשנת 2006) ונשמר מתח גבוה במנת המים הנמוכה ברציפות רבה. ייתכן שבמנה כזו משתנה הדפוס של קליטת המים על ידי השורשים מהשכבות השונות של פרופיל הקרקע משנה לשנה.



איור 6 - מתח המים בקרקע במרחק 20 ס"מ מהפטפת וכ-

60 ס"מ מהצמח ובעומק 20 ו-40 ס"מ, במהלך חודש יולי 2005, ב-4 טיפולי ההשקיה. קריאה רציפה של טנסיומטרים אלקטרוניים מתוצרת מוטס.



איור 7 - מתח המים בקרקע במרחק 20 ס"מ מהפטפת וכ-

60 ס"מ מהצמח ובעומק 20 ו-40 ס"מ, במהלך חודש יוני 2006, ב-4 טיפולי ההשקיה. קריאה רציפה של טנסיומטרים אלקטרוניים מתוצרת מוטס.

השפעת מנת המים על הפריחה, התכונות הוגטיות, היבול ותכונות הפרי

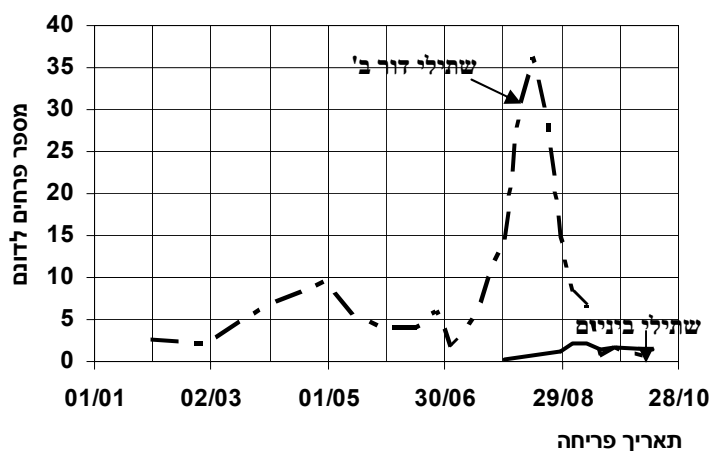
השפעת הטיפול על הפריחה, התכונות בפריחה, היבול ותכונות האצבע המייצגת נתנים בטבלה 5. הפחתת מנת המים עד ל-54% מהמנה המלאה (הפחתה ל-1251 מ"ק לדונם לשנה ביבול א') לא הביאה לדחיית הפריחה והקטיף ולא פגעה במשקל האשכול ובתכונות האצבע המייצגת ביבול א'. קיים אומנם רמז לפחיתת קלה בגובה והיקף הגזעול, במשקל האשכול ובמשקל האצבע המייצגת במנת המים הנמוכה ביותר אולם אף אחד מהבדלים אלה לא הגיע לכלל מובהקות. ביבול חלה פחיתה של כ-500 ק"ג/ד שהיא על גבול המובהקות ($P=0.0731$). גם במנת המים המלאה, 2232 מ"ק/ד לשנה, מסתמן לכאורה חסרון מסויים. ייתכן שמנת מים זו, בבית רשת, עלולה לגרום לנזק. על כל פנים, חסכון בסדר גודל של 30% מהמנה (טיפול 3) הוא משמעותי ביותר ויש לברך עליו, ונראה בשלב זה שזוהי רמה אופטימלית בבית הרשת.

טבלה 5: השפעת טיפולי ההשקיה בבית הרשת על הפריחה, הקטיף ותכונות הפרי ביבול א' (2004/5) וביבול ב' (2005/6) וביבול ג' (2006/7).

מנת המים					
מובהקות	"55%"	"70%"	"85%"	"100%"	יבול א' 2004/5
ל.מ.	14/7/04	15/7/04	14/7/04	16/7/04	תאריך פריחה ממוצע (דור א')
ל.מ.	9/11/04	28/10/04	13/11/04	6/11/04	תאריך פריחה ממוצע (דור ביניים)
ל.מ.	166	168	167	168	מספר פרחים לדונם (דור א')
ל.מ.	17	21	24	19	מספר פרחים לדונם (דור ביניים)
ל.מ.	12.8	12.9	12.9	12.7	מספר כפות (דור א')
ל.מ.	288	293	295	295	גובה בפריחה, ס"מ (דור א')
ל.מ.	65.8	67.0	67.0	67.2	היקף גזעול, ס"מ (דור א')
ל.מ.	8/11/04	9/11/04	9/11/04	13/11/04	תאריך קטיף ממוצע (דור א')
ל.מ.	10/5/05	18/5/05	20/5/05	19/5/05	תאריך קטיף ממוצע (דור ביניים)
ל.מ.	39.2	40.8	41.0	41.3	משקל ממוצע לאשכול, ק"ג (דור א')
ל.מ.	21.2	20.8	20.2	22.2	משקל ממוצע לאשכול, ק"ג (דור ביניים)
	6158 b	6680 a	6685 a	6462 ab	יבול משווק לדונם, ק"ג (דור א')
	6509 b	7122 a	7168 a	6890 ab	יבול משווק לדונם, ק"ג (דור א' + ביניים)
ל.מ.	183	187	188	186	משקל אצבע מייצגת מכף 3, גר' (דור א')
	22.5 ab	22.7 a	22.7 a	22.3 b	אורך חיצוני אצבע מייצגת, ס"מ
ל.מ.	12.5	12.5	12.6	12.6	היקף אצבע מייצגת, ס"מ
					יבול ב' 2005/6
ל.מ.	23/7/05	24/7/05	26/7/05	23/7/05	תאריך פריחה ממוצע (דור ב')
ל.מ.	9/9/05	15/9/05	4/9/05	23/9/05	תאריך פריחה ממוצע (דור ביניים)
ל.מ.	216	208	204	212	מספר פרחים לדונם (דור ב')
ל.מ.	6	14	7	10	מספר פרחים לדונם (דור ביניים)
ל.מ.	12.0	12.4	12.1	12.2	מספר כפות (דור ב')
	289 b	301 a	297 a	302 a	גובה בפריחה, ס"מ (דור ב')
ל.מ.	67.4	69.3	68.2	68.7	היקף גזעול, ס"מ (דור ב')
ל.מ.	26/7/05	29/7/05	30/7/05	28/7/05	תאריך קטיף ממוצע
	31.0 b	33.0 a	34.1 a	34.2 a	משקל ממוצע לאשכול כל הקטיפים, ק"ג
	34.1 b	37.0 a	36.2 a	36.2 a	משקל אשכול, קטיפים עיקריים, ק"ג
	6406 b	6804 ab	6942 a	6913 a	יבול משווק לדונם, ק"ג
ל.מ.	190	204	204	202	מספר אשכולות משווקים לדונם
ל.מ.	179	186	184	189	משקל אצבע מייצגת מכף 3, גר'
ל.מ.	22.9	23.2	23.1	23.2	אורך אצבע מייצגת, ס"מ
ל.מ.	12.7	12.8	12.8	12.9	היקף אצבע מייצגת, ס"מ

יבול ג' 2006/7	"100%"	"85%"	"70%"	"55%"	מובהקות
תאריך פריחה ממוצע	2/8/06 b	28/7/06 ab	5/8/06 a	1/8/06 ab	0.0629
מספר פרחים לדונם	236	225	223	216	ל.מ.
מספר כפות	14.7	14.8	15.1	14.6	ל.מ.
גובה בפריחה, ס"מ	330 a	326 ab	324 ab	317 b	0.0415
היקף גזעול, ס"מ	75.0	74.4	74	73.8	ל.מ.
משקל אצבע מייצגת מכף 3, גר'	161	162	167	155	ל.מ.
אורך אצבע מייצגת מכף 3, ס"מ	21.6 ab	21.7 ab	22.0 a	21.0 b	0.0389
היקף אצבע מייצגת, ס"מ	11.9	11.9	12.0	11.8	ל.מ.

יש לציין שהחלקה סבלה מקרה ב- 17/12/04, אשר פגעה בעיקר בדור הביניים (משום שרוב הפרי של דור א' כבר נקטף). הפריחה ליבול ב' נמשכה החל מינואר 2005 ועד אמצע אוקטובר (איור 8). בצמחים שפרחו נכללים צמחים מדור הביניים שבין הדור הראשון לשני, שלא הספיקו לפרוח ב- 2004 ופרחו בחודשים ינואר-מאי 2005, צמחי הדור השני עצמו ו- 46 שתילי ביניים בין דור ב' לדור ג' אשר פרחו עד 15/10/05 (איור 8). בחלקה כולה (שטח נטו 4.516 דונם) נותרו רק 11 שתילי ביניים שלא פרחו עד מועד זה, כך שניתן לומר שהפריחה הסתיימה, ותוצאותיה בטבלה 5. הממוצעים המתמייחסים לשתילי הביניים מתבססים על מספר קטן של אשכולות ולכן אין הבדלים מובהקים. תאריכי הפריחה המרכזיים בחלקה בדור השני היו 31/7 עד 28/8 (61% מסה"כ הפרחים, או: 136 פרחים מתוך סה"כ 206 פרחים לדונם) ובדור הביניים מתחילת ספטמבר עד סוף אוקטובר. לא נותרו שתילי ביניים למועד מאוחר יותר משום שהם הוסרו בדילול או הוזרקו באתרל. כ- 29 פרחים לדונם שפרחו בחודשים ינואר-מאי הם שתילי דור הביניים בין דור א' לדור ב'. שתילים אלה נפגעו קשה בקרה, חלקם לא הגיעו לקטיפה כלל וחלקם הניבו אשכולות נחותים.



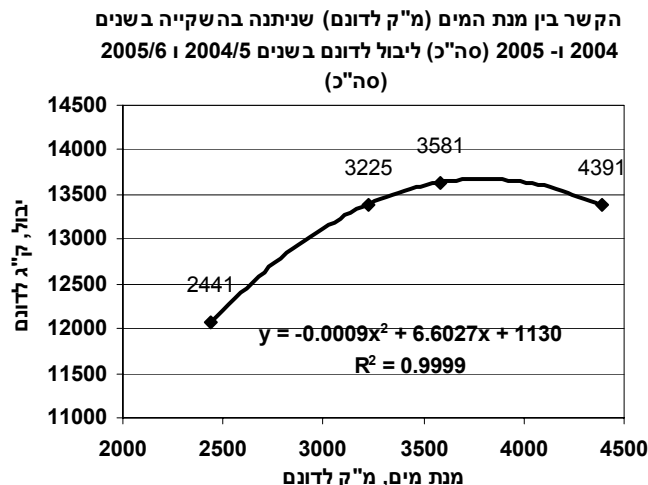
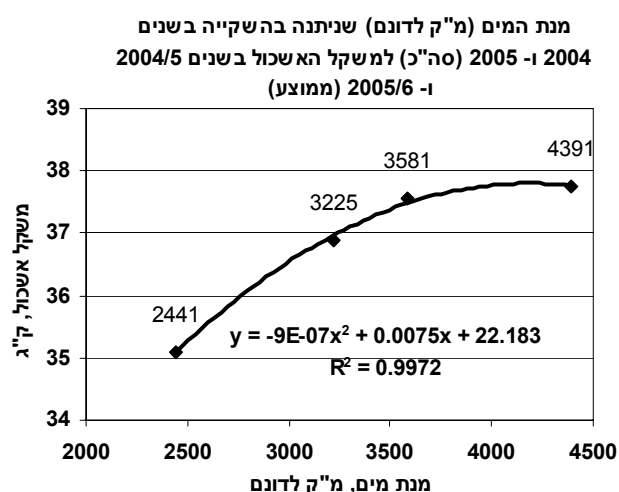
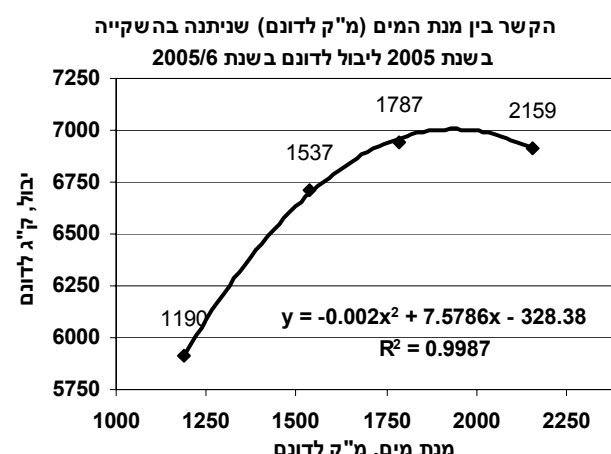
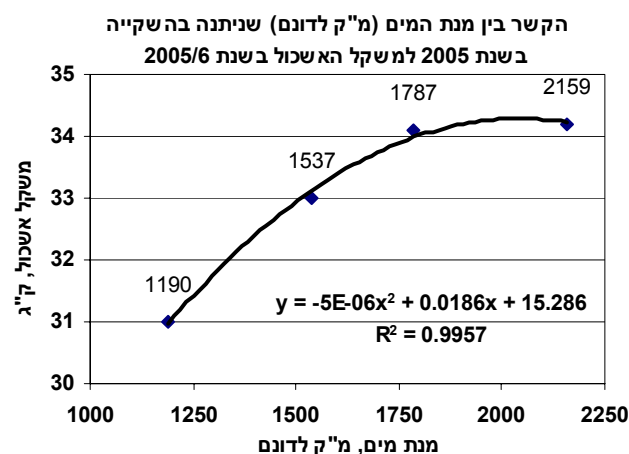
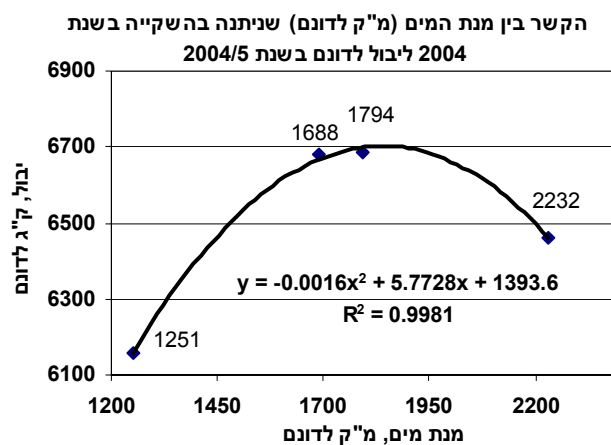
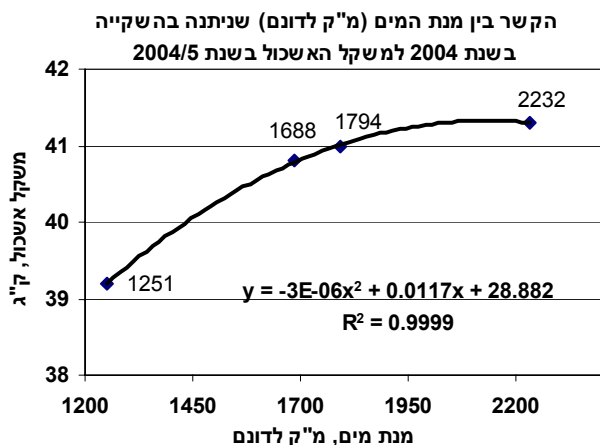
איור 8 - מהלך הפריחה בבית הרשת (כל טיפולי ההשקיה) בדור שני ובשתילי הביניים בין דור שני לשלישי (קיץ 2005).

בפריחה ליבול ב' (כמו גם בפריחה ליבול א') לא נרשמו הבדלים מובהקים במרבית הפרמטרים הנבחנו (מועד הפריחה, מספר הפרחים לדונם ומספר הכפות באשכול). בגובה פריחה נרשמה נחיתות מובהקת במנת המים הנמוכה וזו השנה השנייה שהיקף הגזעול בטיפול זה נמוך מהאחרים, אם כי בשעור שאיננו מובהק. הפרמטר הזה מצביע, בהחלט, על נחיתות מסוימת בהשקיה במנה הנמוכה (55%).

ביבול ב' נרשמה נחיתות ברורה ומובהקת במנת המים הנמוכה (55%) (טבלה 5) במשקל האשכול (ב- 3.1 ק"ג) וביבול המשווק לדונם (ב- 500 ק"ג לדונם). עיון בקשר מנת המים – משקל אשכול ומנת מים – יכול משווק לדונם בשתי שנות היבול הראשונות (איור 9) מראה שלגבי משקל אשכול מנת המים הגבוהה נותנת תוצאה מירבית אולם ההפרש בינה לבין 85% ואף 70% הוא קטן; ואילו לגבי יבול לדונם האופטימום הוא במנה המופחתת ל- 85% ול- 70%. בהפחתת מנת המים עד ל- 70% לא נרשמה ביבול ב' פגיעה במשקל ואורך האצבע; אולם בהפחתה ל- 55% ישנו רמז לירידה במדדים אלה (ההפרש איננו מובהק).

בפריחה ליבול ג' נרשמה נחיתות ברורה ומובהקת בגובה הגזעול במנת המים של 55% (טבלה 5). ההפרשים בהיקף הגזעול ובמספר הפרחים לדונם לא היו מובהקים. הפריחה ליבול ג' התרכזה בתאריכים 16/7 עד 3/9, עם "טפטוף" קל של פריחה החל מ-15/6 ועד ל-17/9. בפריחות אוקטובר-נובמבר ("שתילי ביניים") היו בכל החלקה 24 אשכולות בלבד (מתוך 1045).

גם ביבול ג' נרשמה נחיתות במידות האצבע המייצגת במנת המים 55%, אולם 70% בלט באצבעות הארוכות ביותר (טבלה 5).



איור 9 - הקשר בין מנת המים שניתנה לבין מדדי היבול ביבול א' ויבול ב' (עונות יבול 2004/5 ו-2005/6)

סיכום עד סתיו 2006:

הממצאים העיקריים ביבול א', ב' ופריחה ליבול ג' הם כדלקמן:

1. חפוי בננה ברשת לבנה "שקופה" (12-15 אחוז צל בלבד) הקטין את ההתאידות מגיית שהוצבה בגובה הנוף עד ל- 56% מגיית בשדה פתוח והקטין את דרך הרוח ל- 58% מדרך הרוח במטע שאינו מכוסה ברשת (בחודשי ההשקיה העיקריים, מאי-נובמבר) .
2. הפחתה של מנת המים מהמנה המקובלת בעמ"י (כ- 2200 מ"מ בשנה) ב- 30% (ל- 1500-1600 מ"מ) לא גרמה לפיגור בפריחה, לא הפחיתה את היבול ולא פגעה בגודל הפרי. ישנה פגיעה מסויימת בהפחתת המנה ב- 45% (עד ל- 1200 מ"מ בשנה): פחיתה ביבול ב- 300-500 ק"ג לדונם ופחיתה במשקל האשכול ב- 2-3 ק"ג. כמו כן נרשמה פחיתה בגובה האמהות בפריחה ורמז לפגיעה במידות הפרי.
3. מדידות רציפות של מתח המים בקרקע מעידות על ההבדלים בין הטיפולים ועשויות לקרב אותנו לאופטימיזציה של ההשקיה.

הבעת תודה:

תודתנו לחברות "פולישק" ו"מטאור" על אספקת הרשתות, ולחברת "נטפים" על תרומתה המשמעותית להקמת חלקת הנסוי.

ג'ורג' חודי, אסף ארזי ויובל לוי היו אחראים לטיפול במטע ולאיסוף הנתונים. נמרוד נמרי ביצע את העיבודים הסטטיסטיים.

הנסוי ממומן על ידי המדען הראשי של משרד החקלאות ועל ידי מועצת הצמחים.

תשס"ג קיץ, השפעת סוג הרשת

השפעת שני סוגי הרשתות – סרוגה וארוגה – על הפריחה, הקטיפה, משקל האשכול (עד 15/11/04) ותכונות אצבע מייצגת (נתוני דור א', ללא דור ביניים ודור ב') נתנת בטבלה 6:

טבלה 6: השפעת סוג הרשת על הפריחה, הקטיפה ותכונות הפרי ביבול א' (2004/5) וביבול ב' (2005/6).
ההשוואה היא בין מחצית החלקה המכוסה ברשת סרוגה והמחצית השנייה המכוסה ברשת ארוגה. זוהי אם כן תצפית, וה"מובהקות" היא מבחן t בין אוכלוסיות.

יבול א'	רשת סרוגה	רשת ארוגה	מובהקות *
תאריך פריחה	15/07/04	15/07/04	ל.מ.
מספר פרחים לדונם	168	160	ל.מ.
מספר כפות	12.7	12.8	ל.מ.
גובה בפריחה, ס"מ	291	295	0.0105
היקף גזעול, ס"מ	65.7	66.6	ל.מ.
תאריך קטיפה ממוצע	4/11/04	1/11/04	0.0001
משקל אשכול, ק"ג	40.5	40.3	ל.מ.
משקל אצבע מייצגת, גר'	186	186	ל.מ.
אורך חיצוני אצבע מייצגת, ס"מ	22.7	22.4	ל.מ.
היקף אצבע מייצגת, ס"מ	12.5	12.6	ל.מ.
יבול ב'			
תאריך פריחה	24/7/05	24/7/05	ל.מ.
מספר פרחים לדונם	212	200	ל.מ.
מספר כפות	12.2	12.2	ל.מ.
גובה בפריחה, ס"מ	295	299	0.0431
היקף גזעול, ס"מ	67.5	69.2	0.0026
תאריך קטיפה ממוצע	29/1/06	16/1/06	0.0032
משקל אשכול, ק"ג	32.1	34.2	0.0001
משקל אצבע מייצגת, גר'	180	189	0.0035
אורך חיצוני אצבע מייצגת, ס"מ	22.9	23.4	0.0016
היקף אצבע מייצגת, ס"מ	12.7	12.9	0.0027

ביבול א' לא נמצא הפרש מובהק בין הרשתות במדדי היבול. הגזעולים היו גבוהים יותר ב- 4 ס"מ מתחת לרשת הארוגה בשתי השנים ובשנה השנייה נמצא גם הבדל בהיקף הגזעול. גזעולים גבוהים ועבים נושאים בד"כ אשכולות כבדים יותר. ואכן, התקבל מתחת לרשת הארוגה ביבול ב' יתרון של 2.1 ק"ג במשקל האשכול, ויתרון במשקל ובאורך האצבע. כמו כן נרשמה הקדמה של 10 ימים בקטיפה, בלא לפגוע בהתמלאות הפרי.

טבלה 7: השפעת סוג הרשת על הפריחה, התכונות הוגטטיויות והאצבע המייצגת ביבול ג', 2006/7.

יבול א'	רשת סרוגה	רשת ארוגה	מובהקות
תאריך פריחה ממוצע	4/8/06	30/7/06	0.0383
מספר פרחים לדונם	221	220	ל.מ.
מספר כפות באשכול	14.8	14.7	ל.מ.
גובה בפריחה, ס"מ	318	330	0.0001
היקף גזעול, ס"מ	73.9	75.1	0.0819
משקל אצבע מייצגת, גר'	158	165	0.0104
אורך חיצוני אצבע מייצגת, ס"מ	21.4	21.9	0.0544
היקף אצבע מייצגת, ס"מ	11.8	12.0	0.0227

גם ביבול ג' הסתמן בפריחה ובתכונות האצבע המייצגת יתרון לרשת הארוגה: הקדמה בפריחה, צמחים גבוהים ועבים יותר ויתרון במידות האצבע המייצגת. יש לציין שההשוואה כאן איננה בחזרות אלא תצפית בלבד (מחצית החלקה מול המחצית השנייה) ולכן תקפותן של התוצאות מוגבלת. נראה שהנושא מחייב ברור ובדיקה יסודית.

השוואת הקלונים גליל 26, גינוסר 44 זליג וגל

החלקה נטעה בקלונים גליל 26 וגינוסר 44, בגושים שאינם משפיעים על בחינת מנות המים אולם מאפשרים השוואת הקלונים. ההשוואה היא בגושים באקראי, ב- 3 חזרות.

בנוסף, בשורת גבול, נטעו 20 בתים של הקלון זליג ובמועד מאוחר יותר 20 בתים נוספים של הקלון "גל" (ולכן רק הפרשים גדולים אמורים להיות מובהקים). בקרב הקלון גליל 26 נתגלה מוטנט שמתאפיין באשכול לקוי ואצבעות "קטומות". סילקנו צמחים אלה ואנו מגדלים השלמה, במקומם, מצמחים שכנים. תיתכן, על כל פנים פגיעה מסויימת במהימנות ההשוואה בדור א'. למרות זאת, ניתנים פרטי ההשוואה בטבלה 8 (המתייחסת לדור א' בלבד, בלא להתייחס לדור ביניים).

טבלה 8: פריחה, תכונות ותוצאות הקטיפ בדור א' (שנת 2004/5) ב- 3 קלונים

יבול א' 2004/5	גליל 26	גינור 44	זליג
תאריך פריחה	15/7/04	15/7/04	11/7/04
מספר פרחים לדונם	167	167	166
מספר כפות	12.6	13.1	13.0
גובה בפריחה, ס"מ	292	293	271
היקף גזעול, ס"מ	66.1	67.4	67.8
תאריך קטיפ	10/11/04	10/11/04	28/10/04
משקל אשכול, ק"ג	38.8	42.3	39.8
יבול בפועל לדונם, ק"ג	5934	7073	6186
מספר אשכולות משווקים לדונם	153	167	155
תכונות אצבע מכף 3 בקטיפ			
משקל, גר'	184	188	195
אורך חיצוני, ס"מ	22.4	22.7	22.7
היקף, ס"מ	12.6	12.5	12.6

בגלל הבעיות שהוזכרו למעלה איננו מציגים כאן תוצאות ניתוח סטטיסטי. נצטרך להמתין לשם כך ליבול ב'. ישנו רמז לנחיתות מסויימת של הקלון גליל 26 במספר הכפות, במשקל האשכול וביבול לדונם. הזליג נמוך ב- 20 ס"מ משני האחרים ותכונותיו האחרות נראות לכאורה כמתאימות, יש לזכור שהזליג ניטע בשורה אחת, במספר בתים מוגבל.

בפריחה ובתכונות ליבול ב' אף אחד מההבדלים בין הקלונים אינו מובהק (טבלה 9), אולם לכאורה מסתמנת זו השנה השנייה, נחיתות קלה לקלון הגרנד ניין גליל 26 מול גינוסר 44. הזליג מראה תכונות חיוביות המוכרות לנו: הוא נמוך ב- 15 ס"מ מג'נ 44 והגזעול עבה יותר. לאצבעות בדור ב' היו מידות טובות. הוא פיגר בפריחה ליבול ב' ב- 15 יום, אולם זו כנראה השפעת הצפיפות בשנת הנטיעה. יש הצדקה לבחון קלון זה באופן יסודי יותר בבית הרשת.

טבלה 9: פריחה, תכונות, אצבעות וקטיפה ליבול ב' 2005/6.

יבול ב' 2005/6	גליל 26	גינזור 44	זליג	מובהקות
תאריך פריחה	24/7/05	23/7/05	7/8/05	ל.מ.
מספר פרחים לדונם	206	214	225	ל.מ.
מספר כפות	11.8	12.6	12.6	ל.מ.
גובה בפריחה, ס"מ	293	301	284	ל.מ.
היקף גזעול, ס"מ	67.2	69.6	72.5	ל.מ.
תאריך קטיפה ממוצע	17/1/06	29/1/06	18/1/06	ל.מ.
משקל אשכול, ק"ג	32.1	34.0	35.2	ל.מ.
יבול משווק לדונם, ק"ג	6223	7031	7296	ל.מ.
מספר אשכולות משווקים לדונם	194	207	207	ל.מ.
משקל אצבע מייצגת, גר'	184	185	179	ל.מ.
אורך אצבע מייצגת, ס"מ	23.0	23.2	23.2	ל.מ.
היקף אצבע מייצגת, ס"מ	12.9	12.7	12.5	ל.מ.

בפריחה ותכונות ליבול ג' (2006/7, טבלה 10) ניתן לצרף גם את התצפיות ב"גל". אנו מבקשים להזכיר כי בהשוואה בין גליל 26 לגינזור 44 ניתן לערוך ניתוח שונות (3 חזרות) ואילו ההשוואה ל"זליג" ול"גל" היא בגדר תצפית בלבד.

טבלה 10: פריחה, תכונות, ואצבעות בדור ג', 2006/7, ב- 4 קלונים.

יבול ג' 2006/7	גליל 26	גינזור 44	זליג	גל	מובהקות
תאריך פריחה ממוצע	28/7/06	5/8/06	28/7/06	2/8/06	0.0373
מספר פרחים לדונם	228	222	225	204	ל.מ.
מספר כפות	14.5	15.0	13.9	14.3	0.0741
גובה בפריחה, ס"מ	323	326	292	306	ל.מ.
היקף גזעול, ס"מ	73.4	75.6	72.5	73.8	ל.מ.
משקל אצבע מייצגת, גר'	164	160	164	153	ל.מ.
אורך אצבע מייצגת, ס"מ	21.6	21.7	21.7	20.6	ל.מ.
היקף אצבע מייצגת, ס"מ	12.0	11.8	11.9	11.8	ל.מ.

גליל 26 הקדים בפריחה לעומת גינזור 44, אולם הוא נוטה לאשכול קטן יותר (פחות כפות). המצב דומה, ואולי מעט קיצוני יותר, לגבי הזליג. אולם הזליג נמוך מהג'נ ב- 30 ס"מ, הפרש בהחלט מרשים. הגל נמצא כרגע בעמדת ביניים, ויש להמתין לתוצאות נוספות. במידות האצבע המייצגת (שנדגמה ב- 20/12/06) אין הבדל משמעותי בין הקלונים השונים של הגרנד ניין. הזליג נותן זו השנה השלישית אצבעות בעלות משקל ואורך דומים לגרנד ניין; הגל נתן אצבעות קטנות יותר (אולם עשוי להתקבל שינוי בעתיד).

תשס"ו - בחינת הקלונים גרנד ניין, גל וזליג בבית רשת בשלושה מרווחי נטיעה, בנטיעת קיץ

2006

רקע

אנו מקיימים מספר חלקות נסוי שבהן נבחנת התאמת קלונים לגידול בבית רשת. ההתנהגות של הקלונים השונים בבית הרשת אינה קבועה והיא מושפעת לעיתים קרובות מגורמים מקומיים כמו קרקע, אקלים (רוח) ואף הצוות המטפל. כמו כן יש להתאים, כמובן, לכל קלון את המרווח הראוי לו בתנאי המקום. קיימת השפעת גומלין בין הקלון למרווח והצדופים האפשריים הם רבים.

בנסוי בחווה נבחנו 3 קלונים: גרנד ניין, גל וזליג ב- 3 מרווחי נטיעה, בצרוף פקטוריאלי. אנו מקווים שתוצאות ניסוי זה יסייעו לבחירת הקלונים המתאימים לגידול בבית רשת בעמה"י.

שיטות

בחלקה היא מהוותיקות בחוות הבננות. המחזור הקודם חוסל בקיץ 99 ובשנים שעברו מאז גודלו השטח מספר מחזורי חיטה. ההכנה לנטיעה בקיץ 2006 כללה משתת שן בשן לעומק כ- 50 ס"מ. הנטיעה בוצעה ב- 27/8/2006. המטע מושקה בטפטוף, הרשתות הן מתוצרת פולישק, משני סוגים: רשת שקופה בתכנית סריגה 20 (10% צל) פרושה על פני 2 בלוקים; ורשת שקופה בתכנית סרוגה 30 (13% צל) פרושה על פני 3 בלוקים. בחלקה נבחנו 3 קלונים: גרנד ניין (רה"ן), גל וזליג; כל קלון נטוע ב- 3 מרווחים שונים בסידור פקטוריאלי. המרווחים בין השורות זהים, 4 מ', והמרווח המשתנה הוא בתוך השורה. פירוט הטיפולים כלהלן:

טיפול	קלון	מרווח, מ'	שטח בית, מ"ר	שטח חזרה, מ"ר	בתים לדונם
א	ג"נ	3.725	14.90	119.2	67.1
ב	גל	"	"	"	"
ג	זליג	"	"	"	"
ד	ג"נ	3.125	12.50	100.0	80.0
ה	גל	"	"	"	"
ו	זליג	"	"	"	"
ז	ג"נ	2.68	10.72	85.76	93.3
ח	גל	"	"	"	"
ט	זליג	"	"	"	"

אין הכרח, כמובן, לגדל 3 אמהות לבית. העומד בעתיד אמור להקבע על פי התנאים בשטח. הנסוי הוא, כאמור, בסידור פקטוריאלי, 3 קלונים x 3 מרווחים וסה"כ 9 טיפולים. ההצבה היא בגושים באקראי, ב- 5 חזרות. בכל חזרה שתי שורות סמוכות, המעקב יערך על 4 הבתים הפנימיים בכל שורה (וסה"כ 8 בתים לחזרה).

תשס"ו - לייזמטרים

בחלקה נמצאים 9 לייזמטרים, אשר הותקנו בה מחדש בעת ההכנות לנטיעת המחזור הקודם, בקיץ 1990. הליזימטרים הם בנפח 3.473 מ"ק, קוטר 1.9 מ' ושטח פני קרקע של 2.85 מ"ר. הם הוצבו במרווח 2.7 מ' ממרכז למרכז, מכל אחד מהם יוצא צינור ניקוז אל בור איסוף. השנה נטענו את הליזימטרים מחדש. התברר לנו ש- 9 הליזימטרים 8 מתנקזים אל בור האיסוף. עלינו לשקם את בור האיסוף ואז נוכל לחדש את התצפיות על תצרוכת המים בליזימטרים, הפעם בתוך בית-רשת.

שימוש בזבל N-Viro להכנת שטח בננות

הנסוי מתבצע במשותף עם נורית בן הגיא, שרות שדה

רקע

כידוע קיימת כיום ברפתות בעייה של טיפול בזבל באופן שיענה על דרישות איכות הסביבה תוך עלות מינימלית לחקלאי. אחת האפשרויות המוצעות בעמה"י, במסגרת של מיזם אזורי, היא השימוש בשיטת N-Viro, בשיטה זו, אשר פותחה בארה"ב, מטפלים בזבל במתקן תעשייתי תוך ערבובו באבקות בעלות אחוז גבוה של סיד פעיל. בתהליך נוצר חום רב ותרכובות החנקן שבזבל מגיבות עם הסיד הפעיל ומשחררות כמות רבה של אמוניה. הטמפרטורה הגבוהה והאמוניה מביאים לפיסטור הזבל, ומתקבלת בוצה ב- pH גבוה (11 ויותר) עשירה בסידן. פתרון זה עונה על דרישות איכות הסביבה. עם סיום התהליך ניתן לטמון את התוצר באתר לסילוק אשפה, אולם הטמנה כזו מגדילה כמובן את העלות אפשרות טובה יותר היא להשתמש בתוצר לזיכול שטחים חקלאיים. לזבל ה- N-Viro יתרונות בכך שהוא מחטא את הקרקע (פליטת אמוניה ו- pH גבוה). מצד שני הזבל עלול להעשיר את הקרקע בסידן שאיננו בדיוק נחוץ, ולהעלות את pH הקרקע לערכים לא רצויים. בניסוי – גשוש שערכנו בחוות הבננות הגשנו לשטח מצומצם של המטע בהכנה (בסתיו שלפני הנטיעה) כ- 20 טון לדונם זבל N-Viro, ולא קיבלנו תגובה שלילית. לכן סוכם לגשת לנסוי שדה בהיקף מלא. הנסוי נעשה ביוזמת מטמנת טליה ובמימון חלקי שלה. כמו כן היתה מטמנת טליה אחראית לאספקת הזבלים, פיזורם והצנעתם.

שיטות

הנסוי מבוצע בשטח של כ- 24 דונם אשר העמד לרשותינו ע"י קיבוץ מעגן. השטח היה במנוחה מבננות במשך שנים רבות, וקיבל הכנה לנטיעה כמקובל. נסוי זיכול מחייב חזרות גדולות וגבולות ניכרים. לשם כך חולק השטח לגושים ברוחב 12 מ' ובאורך כ- 220 מ', בכל גוש 4 חלקות (באורך כ- 55 מ' וברוחב 12 מ'). בחלקה כולה היו 6 גושים ובכל גוש 4 חזרות (אחת לכל טיפול). הטיפולים הם (א) בקורת ללא זיכול, (ב) זיכול בזבל N-Viro 10 טון/ד', (ג) זיכול בזבל N-Viro 20 טון/ד' ו- (ד) זיכול בזבל רפת גיל, 10 טון לדונם. הנסוי הוא אם כן במתכונת של גושים באקראי, 4 טיפולים ב- 6 חזרות. בכל חזרה 4 שורות, ממנה נלקחים נתונים מהשורות האמצעיות בלבד. מרווח הנטיעה 2.75x4 מ' (90.909 בתים לדונם, 2 שתילים לבית בנטיעה). דוגמאות מהזבלים נלקחו לבדיקה במעבדה, והם פוזרו בעזרת מזבלות והוצנעו ע"י דיסקוס כבד. דוגמאות קרקע נלקחו תשעה ימים לאחר הזיכול, 50 יום מאוחר יותר, וכחצי שנה ושנה לאחר הזיכול. החלקה זובלה ב- 27/10/04, ההצנעה למחרת; ונטיעת הבננות ב- 26/4/05. החלקה נטעה בשתילי גרנד ניין מתרבות רקמה. נערך מעקב מלא אחרי ההתפתחות, הפריחה, התכונות וההנבה.

תוצאות

א. הרכב הזבלים

הרכב הזבלים ניתן בטבלה 1.

טבלה 1: הרכב הזבל כפי שנדגם ביום הזיכול 27/10/05

חומר אורגני	זבל רפת	זבל N
56	26	
מוליכות (דצס/מ)	14.5	3.4
חנקן כללי (%)	1.68	1.0
זרחן (%)	0.86	0.56
אשלגן (%)	2.70	1.50
מגנזיום (%)	1.02	0.96
סידן (%)	9.87	9.69
רטיבות (%)	40.0	16.6
יחס C/N	19.7	15.1

זבל הרפת הטרי הצטיין במליחות גבוהה, כמות גדולה של חומר אורגני וכן חנקן, זרחן ואשלגן בתחום רצוי או סביר. היחס C/N גבוה מהרצוי משום שהזבל לא עבר קומפוסטציה. יחד עם זאת יש לציין שזהו, בד"כ הזבל אותו המשקים מפזרים בפועל בשדות.

זבל ה- N-Viro הכיל מעט חומר אורגני (התחום הרצוי בקומפוסטים הוא 35%-40%) וגם מעט חנקן, ולכן יחס C/N היה תקין. המוליכות לא היתה גבוהה ביחס לזבלים אחרים, והאשלגן והזרחן סבירים. המפתיע היה שרמת הסידן לא הייתה גבוהה. מאחר שהחומר האורגני + הרטיבות + המינרלים שנבדקו ב- N-Viro מגיעים ל- 55% בלבד, ישנו עוד מרכיב משמעותי שלא זוהה בבדיקות הסטנדרטיות (סיליקטים?). יש לציין שבבדיקות של זבל N-Viro שעשינו בעבר שעור הסידן היה גבוה בהרבה מהערך שקיבלנו הפעם.

ב. הרכב הקרקע

השפעת הזיבול על הרכב הקרקע ניתנת בטבלה 2.

טבלה 2: שינויים בהרכב הקרקע בנוסוי N-Viro, מזמן מתן הטיפול ועד סתיו 2005. הזיבול ניתן ב- 27/10/04 ולמחרת בוצעה הצנעה. הטיפולים היו ביקורת ללא זיבול, 10 טון לדונם זבל רפת טרי, 10 טון לדונם זבל N-Viro ו- 20 טון לדונם זבל N-Viro. הצנעה בעזרת דיסקוס כבד. הבננות נטעו ב- 26/4/05. דיגום קרקע נעשה לעומק 2-30 ס"מ, במרחק 80 ס"מ מהבית ו- 30 ס"מ מהטפטפת לכיוון המרווח שבין השורות. מכל חזרה של כל טיפול נלקחו 3 מנטלים אשר צורפו למדגם אחד.

מועד הדיגום	טיפול	pH	EC דצס/מ'	Cl מא"ק/ל	SAR	P ח"מ	Ca+Mg מא"ק/ל	Na מא"ק/ל
5/11/04 (9 ימים מהזיבול)	ביקורת	7.81	0.89 c	5.2 b	1.2 b	49 b	7.4 c	2.24 b
	ז. רפת	7.72	2.55 ab	16.3 a	4.2 a	63 ab	15.4 b	11.9 a
	N – 10	7.67	2.45 b	14.5 a	3.4 a	119 ab	16.7 ab	10.0 a
	N - 20	7.73	3.10 a	20.6 a	4.3 a	137 a	20.0 a	13.6 a
	מובהקות	ל.מ.	0.0001	0.0029	0.0001	0.0639	0.0001	0.0002
15/12/04 (50 יום מהזיבול)	ביקורת	7.62	0.92 b	2.51 b	0.89 b	40 c	7.7 c	1.72 b
	ז. רפת	7.57	1.94 a	11.8 a	3.51 a	5.4 bc	12.5 bc	8.6 a
	N – 10	7.53	2.77 a	18.0 a	3.60 a	94 a	19.0 a	11.4 a
	N - 20	7.57	2.17 a	12.1 a	3.17 a	79 ab	14.7 ab	8.6 a
	מובהקות	ל.מ.	0.0081	0.0060	0.0006	0.0399	0.0148	0.0056
25/4/05 (אביב 2005)	ביקורת	7.48	0.72 b	1.10	1.56	45	5.5	2.5 b
	ז. רפת	7.48	1.13 ab	2.72	2.94	47	7.6	5.7 a
	N – 10	7.60	1.41a	4.77	2.93	68	9.8	10.7 a
	N - 20	7.57	1.37 a	3.77	3.37	70	8.6	6.9 a
	מובהקות	ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	0.0300
30/10/05 (סתיו 2005)	ביקורת	7.54	2.93	13.7	3.48	89	21.3	11.4
	ז. רפת	7.68	3.23	16.0	4.10	50	22.9	13.5
	N – 10	7.62	3.19	15.9	4.00	65	22.3	13.4
	N - 20	7.56	2.60	12.7	4.10	80	16.4	12.0
	מובהקות	ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.

קבועות קרקע:

רוויה כ- 60%; גיר כללי 34-39%, חומר אורגני 1.4-1.6%.

הזיבול, הן בזבל רפת והן בזבל N-Viro, גרם לעלייה משמעותית במליחות הקרקע, בתכולת הכלור והנתרן וב- SAR מיד לאחר היישום. השפעה מיוחדת היתה ל- N-Viro במנה של 20 טון לדונם. גם אספקת הזרחן לקרקע במנת זבל זו היתה גבוהה (וניתן לומר: מוגזמת).

לא קיבלנו השפעה על pH הקרקע, למרות תכונותיו המיוחדות של זבל ה- N-Viro.

לאחר 50 יום חלה ירידה הדרגתית ברמת המוליכות ובכמות הכלור, הנתרן ושאר המינרלים בטיפול הזיבול, אולם עדיין היו כולם גבוהים באופן מובהק מהביקורת.

במהלך החורף (עוד טרם שתילת הבננות!) ירדה בהדרגה רמת המליחות וב- 2/5, מיד לאחר שתילת הבננות, נמצאו ערכי המוליכות והנתרן גבוהים יותר בטיפול ה- N-Viro אבל ההפרש מהביקורת היה קטן והערכים עצמם לא היו בתחום המסוכן.

בסתיו 2005 (30/10/05) הופתענו למצוא תהליך של המלחה מסיבות שאינן ידועות לנו. אנו נבצע שטיפה מיד עם ירידת גשם אפקטיבי. לפי כמות הזרחן בחלקה נראה שאין לדשן בחלקה זו בדשן המכיל זרחן בשנה הבאה.

תוצאות יבול א'

טבלה 3: השפעת טיפולי הזיבול על הפריחה, התכונות בפריחה והיבול בשנה א' 2005/6

מובהקות	זבל N-Viro 20 טון/ד	זבל N-Viro 10 טון/ד	זבל רפת 10 טון/ד	בקורת ללא זיבול	
ל.מ.	6/10/05	8/10/05	5/10/05	10/10/05	פריחה ליבול א'
					אחוז פריחה עד:
ל.מ.	7	3	4	1	18/9/05
ל.מ.	41	35	45	26	25/9/05
ל.מ.	98	98	99	95	15/10/05
ל.מ.	180	182	182	174	מספר פרחים לדונם
0.0767	9.9 a	9.9 a	9.5 ab	9.4 b	מספר כפות באשכול
ל.מ.	223	227	223	223	גובה בפריחה, ס"מ
0.0851	55 ab	56 a	55 ab	54 b	היקף גזעול 1 מ', ס"מ
ל.מ.	23.9	25.5	25.9	24.2	משקל אשכול, ק"ג
ל.מ.	4230	4441	4632	4201	יבול לדונם, ק"ג
ל.מ.	24/5/06	25/5/06	26/5/06	27/5/06	תאריך קטיף
ל.מ.	178	174	179	174	מספר אשכולות משווקים לדונם
ל.מ.	169	169	173	171	משקל אצבע מייצגת, גר'
ל.מ.	20.1	20.4	20.4	20.3	אורך אצבע מייצגת, ס"מ
ל.מ.	12.8	12.7	12.9	12.8	היקף אצבע מייצגת, ס"מ

זבל הרפת, שאיכותו היתה בינונית ומטה, לא הביא תועלת ממשית לבגנות. זבל ה- N-Viro אף הוא לא הביא תועלת ברורה, אבל נרשם רמז לכאילו תוספת קלה במספר הכפות ובהיקף הגזעול. על כל פנים ברור שלא נגרם בזבל זה כל נזק. במהלך קטיף יבול א' לא נרשם כל הבדל מובהק בין הטיפולים. לכאורה, הטיפול בזבל רפת 10 טון/ד' ובזבל N-Viro 10 טון/ד' היו בעלי הנתונים הטובים יותר, אולם ההפרש אינו מובהק.

תוצאות יבול ב'

בשנה השנייה לנסוי (יבול ב') לא נרשם שום הבדל מובהק בין הטיפולים (טבלה 4).

טבלה 4: השפעת טיפולי הזיבול בהכנה על הפריחה והתכונות בפריחה ביבול ב', 2006

מובהקות	זבל N-Viro 20 טון/ד	זבל N-Viro 10 טון/ד	זבל רפת 10 טון/ד	בקורת ללא זיבול	
ל.מ.	180	176	178	175	גובה נצרים בדצמבר 05, ס"מ
ל.מ.	14/8/06	15/8/06	15/8/06	16/8/06	תאריך פריחה ממוצע
ל.מ.	264	257	262	261	מספר פרחים לדונם
ל.מ.	14.3	14.1	14.3	13.8	מספר כפות באשכול
ל.מ.	314	312	316	309	גובה בפריחה, ס"מ
ל.מ.	73.4	73.7	73.5	72.4	היקף גזעול, ס"מ

בינתיים חלו שינויים שאינם קשורים בנו ונושא ה- N-Viro כפתרון לשימוש בזבל הרפת ירד מעל הפרק. אנחנו נמשיך לעקוב אחר התוצאות ולו רק כדי ללמוד על תפקיד הזיבול בזבל רפת בהכנת השטח. לצערנו, מסיבות תקציביות אין ביכולתנו לבצע בחלקה בדיקות קרקע ועלים כפי שהיה מתבקש.

מטע חד יבולי בנטיעה מדורגת אביב/קיץ שער הגולן "בריקה" 7/4/2005 ו- 18/8/2005

רקע

קיבוץ שער הגולן הוא ממגדלי הבננות הבודדים המתמידים בשיטה של נטיעת מטע במרווח 3×3 מ' או 2.8×3 מ' לבית עם 333 עד 357 שתילים לדונם וגידול צמחים נושאי פרי בלבד, ללא נצרים. במטע כזה אפשר לקבל אחידות טובה ולהגיע ליבול משווק של כ- 10 טון לדונם ואף יותר. בתוך 14-16 חודשים מהשתילה. חברנו חיים זוהר העלה רעיון לנטוע את המטע החד-יבולי באופן מדורג: חלק מהשורות ינטעו באביב במרווח גדול בין השורות ושורות נוספות ינטעו בקיץ 4 חודשים מאוחר יותר בין השורות של נטיעת האביב. הרעיון נראה מעניין ושווה בדיקה, וניגשנו לנסוי באביב 2005.

שיטות

הנסוי בוצע בחלקת "הבריקה" בשעה"ג, אשר כבר שמשה בעבר למטע חד-יבולי בשנים 2001 עד 2003 (שתילה בקיץ 2001 קטיף בחורף 2002/3). שתילי גרנד ניין נשתלו בשורות במרווח קבוע של 3.25 מ' בין השורות ובמרווחים שונים בין הבתים (2.8 מ' ו- 2.4 מ') ומספר שונה של שתילים לבית:

ציין	שתילים לבית באביב	שתילים לבית בקיץ	מרווח בשורה	שטח בית	אשכולות לדונם	
					אביב	קיץ
א	4	3	2.8 מ'	9.1 מ"ר	219.8	164.8
ב	3	4	"	"	164.8	219.8
ג	4	4	"	"	219.8	219.8
ד	3	3	"	"	164.8	164.8
ה	3	3	2.4 מ'	7.8 מ"ר	192.3	192.3

שורות השתילה באביב ושורות השתילה בקיץ הן לסרוגין, כך שהמרווח ההתחלתי היה 6.5 מ' בין השורות ולאחר שנטעו גם את שתילי הקיץ 3.25 מ' בין השורות. השתילים שנשתלו באביב גודלו במשתלת מיכה בעציץ 1.2 ליטר, והיו קטנים למדי בשתילה ב- 7/4/2005. שתילי הקיץ גודלו בבית רשת בשער הגולן בעציצים דומים והיו בגודל רגיל לשתילי קיץ במועד השתילה, ב- 18/8/2005.

הנסוי התפרש על פני 3 מגדרים, 8 שורות למגדר (9 במגדר האחרון) מהן נכללו במעקב 4 שורות פנימיות; ולאורך השורה 6 בתים מהם במעקב 4 פנימיים. תכנית הנסוי בגושים באקראי, ב- 6 חזרות.

תוצאות

הפריחה ליבול א' של נטיעת אביב התחילה ב- 20/9/05, חמישה וחצי חודשים מהשתילה, והסתיימה ברובה ב- 30/10, כ- 7 חודשים מהשתילה. ארבעה אחוזים מסה"כ השתילים אחרו לפרוח, בנובמבר ובדצמבר. תאריך הפריחה הממוצע לחלקה כולה היה 12/10/05. להלן מהלך הפריחה והתכונות בשתילי נטיעת האביב, לפי הטיפולים:

טיפול	א	ב	ג	ד	ה	מובהקות
שתילים לבית באביב	4	3	4	3	3	----
שטח בית, מ"ר	9.1	9.1	9.1	9.1	7.8	----
פרחים לדונם	217 a	157 c	214 a	158 c	185 b	0.0001
תאריך פריחה	14/10/05	11/10/05	14/10/05	9/10/05	10/10/05	ל.מ.
% פריחה עד 15/10/05	77 b	85 ab	83 ab	91 a	91 a	0.0140
מספר כפות	9.3	9.5	9.4	9.6	9.5	ל.מ.
גובה בפריחה	240	235	240	234	235	ל.מ.
היקף גזעול	54.8	54.6	54.5	54.7	54.2	ל.מ.

הבננות פרחו ליבול א' עם מספר כפות תקין ואף גבוה ליבול א' וללא הבדל משמעותי בין הטיפולים. ההבדל שנרשם במספר הפרחים לדונם נובע למעשה מההבדל במספר השתילים שנשתלו בנטיעה. גורם זה משפיע גם על מועד הפריחה. השתילים בצפיפות הגבוהה יותר איחרו במשהו לפרוח, אם כי ההבדלים לא היו גדולים מאוד. השפעה בולטת יחסית היתה למספר השתילים בבית (פיגור של 4 ימים בפריחה ב- 4 שתילים לבית במקום 3).

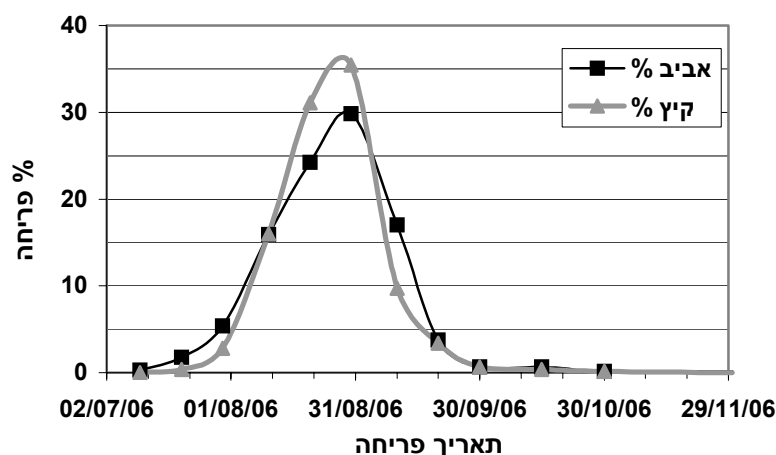
הקטיף של נטיעת האביב החל ב- 26/4/06 והסתיים תוך חודש. נקטפו 98% מהאשכולות שפרחו. משקל האשכולות היה בין 22 ל- 25 ק"ג. המשקל הנמוך, יחסית, נבע ממשקל אצבע בינוני ואורך בינוני: משקל האצבע בין 139 ל- 150 גרם (בטיפולים השונים) ואורך 20.3 עד 20.9 ס"מ.

טיפול	א	ב	ג	ד	ה	מובהקות
שתילים לבית באביב	4	3	4	3	3	----
שטח בית, מ"ר	9.1	9.1	9.1	9.1	7.8	----
אשכולות משווקים לדונם	200	150	195	142	180	0.0001
משקל אשכול, ק"ג	23.0	24.4	23.4	24.1	23.7	ל.מ.
משקל בקטיפים עיקריים, ק"ג	24.0	25.3	23.9	24.7	23.7	ל.מ.
יבול משווק לדונם, ק"ג	4618 a	3650 b	4560 a	3432 b	4272 a	0.0001
תאריך קטיף ממוצע	14/5/06 a	10/5/06 c	15/5/06 a	10/5/06 bc	13/5/06 ab	0.0055
אצבע מייצגת, משקל	140 b	145 ab	139 b	150 a	139 b	0.0338
אצבע מייצגת, אורך	20.5 b	20.5 b	20.3 b	20.9 a	20.2 b	0.0165
אצבע מייצגת, היקף	11.7 b	11.9 a	11.7 b	12.0	11.7 b	0.0053

היבולים היו בהתאם למספר האשכולות לדונם. תוספת אשכולות הביאה לתוספת יבול, אבל הצפיפות הגבוהה הביאה לפיגור מסוים בפריחה ולירידה במשקל האשכול ובמידות האצבע המייצגת. המרווח ההתחלתי בין השורות לא פיצה על הצפיפות בשורה.

שתילי הקיץ נשתלו במועד, ואף זכו להגנה מסוימת משתילי האביב. בסתיו 2005 החליטו נוטעי הבננה בשער הגולן להשאיר נצרים ליבול ב' בבננות שנטעו באביב כמטע חד-יבולי. תוספת זו הגבירה את הצל והתחרות במטע. למעשה, לחורף 2006/7 מגדלים במטע את הנצרים שגדלו מהאמהות מנטיעת האביב, וגם את השתילים שנטעו בקיץ. זהו שינוי מהתכנית המקורית. בשתילי האביב נשארו כ- 2 נצרים לבית ליבול ב'.

הפריחה ליבול ב' התחילה, בחלקה, ב- 20/7/06 ונמשכה עד 20/9 (עם אשכולות מעטים מאוחרים יותר). השתילים שנטעו בקיץ אחרו בתחילה בפריחה לעומת הדור השני של שתילי האביב. חציון הפריחה שלהם היה ב- 20/8 לעומת 11/8 בשתילי האביב. אולם לאחר מכן הואצה הפריחה בנטיעת הקיץ כך שבתאריך הפריחה הממוצע לא היה הבדל משמעותי. בנטיעת קיץ אנחנו מצפים לקבל בד"כ פריחות יולי. בנסוי זה היו מעט מאוד פריחות יולי בנטיעת הקיץ, וזה למרות שגובה שתילי הקיץ באביב 2006 היה תקין (149 ס"מ בממוצע). סביר להניח שהצמיחה בצדם של צמחי האביב נושאי הפרי לא הקלה על התפתחותם של שתילי הקיץ.



איור 1 - התפלגות פריחה ליבול ב' בנטיעת אביב וליבול א' בנטיעת קיץ, שער הגולן חד יבולי מדורג 2006

בהשוואה של התכונות והפריחה בדור ב' של נטיעת אביב לדור א' של נטיעת הקיץ, שפרחו ביחד בקיץ 2006, מתקבלת התמונה הבאה:

תאריך פריחה ממוצע	גובה בפריחה, ס"מ	היקף גזעול, ס"מ	מספר כפות
25/8/06	300	69.1	12.5
24/8/06	313	72.7	13.5

מספר הצמחים שפרחו היה 610 בדור ב' אביב ו- 743 בשתילי הקיץ; במעקב אחר התכונות כ- 300 צמחים בכל מועד שתילה. התוצאות מצביעות על פוטנציאל הנבה טוב יותר לשתילי הקיץ, שבהם גזעולים גדולים יותר ואשכולות עם יותר כפות.

פריחה ותכונות ביבול ב' 2006/7

טיפול	א	ב	ג	ד	ה	מובהקות
נטיעת אביב - שתילים לבית	4	3	4	3	3	
נטיעת קיץ - שתילים לבית	3	4	4	3	3	
מרווח לאורך השורה, מ'	2.8	2.8	2.8	2.8	2.4	
גובה שתילי הקיץ 21/3/06	148 ab	153 a	143 b	154 a	149 ab	0.0058
מספר פרחים לדונם	282 b	343 a	340 a	307 ab	325 ab	0.0319
תאריך פריחה ממוצע	28/8/06 ab	23/8/06 c	31/8/06 a	17/8/06 d	24/8/06 bc	0.0001
אחוז פריחה עד:						
30/7	1 b	7 ab	1 b	13 a	2 b	0.0194
10/8	11 cd	24 b	7 d	40 a	22 bc	0.0001
20/8	38 cd	53 b	29 d	73 a	50 bc	0.0001
30/8	79 b	86 ab	68 c	93 a	84 b	0.0001
10/9	93 bc	96 ab	90 c	100 a	96 ab	0.0014
גובה בפריחה, ס"מ	302 b	309 a	306 ab	308 a	307 ab	0.0768
היקף גזעול, ס"מ	71	71	70	71	71	ל.מ.
מספר כפות	12.6 b	13.3 a	12.6 b	13.2 a	13.2 a	0.0038

התוצאות מצביעות באופן ברור על הפיגור הנגרם מצפיפות עודפת בבית בשנת הנטיעה: השווה טיפול ב' ל- ג' בעומד זהה בשנת 2006 אבל 4 שתילים לבית בנטיעת אביב 2005 בטיפול ג' לעומת 3 שתילים לבית בטיפול ב', לכן טיפול ג' פיגר בפריחה בשבוע לעומת ב'.

דוגמא נוספת: בטיפול ד' ב- 2006 307 פרחים לדונם לעומת 282 בטיפול א'; אולם בשנה שלפניה היו בטיפול א' 4 שתילים לבית בנטיעה באביב לעומת 3 בטיפול ד'; ו- ד' מקדים את א' בפריחה ב- 2006 ב- 11 יום.

בדרך דומה, מראה השוואה בין ב' ל-ד' את הפיגור שנגרם מצפיפות גבוהה בבית בנטיעת הקיץ, ואילו השוואת ד' ו- ה' מדגימה את הפיגור הנוסף הנגרם כאשר מצטמצם המרווח בין הבתים.

ההשפעה על מספר הכפות והגובה בפריחה מעידים שלצפיפות בבית בנטיעה באביב היתה השפעה שלילית על מדדים אלה יותר מאשר בקיץ.

מיקוריזה בבננות בעמה"י (רה"ן) נטיעת קיץ 2005

השפעת הדבקת שתילי בננות בשלב ההקשייה במיקוריזה נבדקה בחלקת שער הגולן דוור ג' (מגדר אחד, חלקו מיקוריזה וחלקו ביקורת) ובחלקת תל-קציר (שני מגדרים, בכל אחד מהם חלק מודבק במיקוריזה וחלק ביקורת) סה"כ 3 השוואות שננטעו בחודש אוגוסט 2005. נדגמה אצבע מכף 3 לקראת הקטיפ, ב- 60 צמחים לטיפול בתל קציר (ב- 5/11/06) וב- 60 לטיפול בשער הגולן (ב- 24/10/06). בכל השוואה בנפרד נעשה ניתוח במבחן t. התוצאות נבדקו בסתיו (נובמבר) 2006.

טבלה 1: השפעת הדבקה במיקוריזה בשלב ההקשייה על משקל (גר') אורך (ס"מ) והיקף (ס"מ) אצבע מייצגת בקטיפ; וכן על גובה (ס"מ), היקף (ס"מ) מספר כפות ותאריך פריחה ממוצע:

תכונות אצבע מייצגת	ביקורת	מיקוריזה	מובהקות
שער הגולן			
משקל	172	187	0.0002
אורך	21.6	22.2	0.0108
היקף	12.2	12.5	0.0013
תל קציר I			
משקל	177	177	ל.מ.
אורך	22.2	22.0	ל.מ.
היקף	12.3	12.4	ל.מ.
תל קציר II			
משקל	172	184	0.0182
אורך	22.5	22.9	0.0973
היקף	12.2	12.4	0.0702
תכונות בפריחה			
שער הגולן			
תאריך פריחה ממוצע	19/7/06	21/7/06	ל.מ.
גובה, ס"מ	290	296	0.0011
היקף גזעול, ס"מ	67.9	68.5	0.0531
מספר כפות	12.8	12.9	ל.מ.
תל קציר I			
תאריך פריחה ממוצע	25/7/06	26/7/06	ל.מ.
גובה, ס"מ	297	290	0.0134
היקף גזעול, ס"מ	67.7	66.6	ל.מ.
מספר כפות	13.3	13.5	ל.מ.
תל קציר II			
תאריך פריחה ממוצע	28/7/06	29/7/06	ל.מ.
גובה, ס"מ	290	292	ל.מ.
היקף גזעול, ס"מ	66.8	65.5	0.038
מספר כפות	13.3	13	ל.מ.

בשתיים מ- 3 ההשוואות נרשם לטיפול המיקוריזה יתרון ברור במשקל האצבע המייצגת. השתילים המודבקים היו קטנים יותר בעת השתילה, משום שלצורך הדבקה מוצלחת הם קיבלו דישון מצומצם. ב- 19/11/06 נלקחו ע"י פרופ' אלי חייט מדגמי שרשים כדי לבחון אם המיקוריזה עדיין קיימת בבננות. נמצאה הדבקה אינטנסיבית במיקוריזה בשרשים המטופלים וגם הדבקה מסויימת, ברמה נמוכה יותר, בשרשים בבקורת.

תצפית ב"יפת" בשער הגולן

הקלון "יפת" נשתל בשער הגולן כתצפית מסחרית, בתוך מגדר של גרנד ניין. ביזמת אסף ארזי נערך מעקב אחר היפת. השתילה היתה ב- 18/8/05, בחלקת דוויר ח' המושקית בטפטוף (טפטפות 3.5 ל"ש, כל 50 ס"מ, שתי שלוחיות לשורה). מרווח הנטיעה 2.5 x 4 מ' (10 מ"ר לבית), 3 שתילים לבית. 300 לדונם ביבול א' של נטיעת קיץ. המעקב נערך אחרי 30 בתים "יפת" ו- 30 גרנד ניין, בשורות צמודות. דיגום האצבעות ב- 16/11/06. להלן תוצאות הפריחה, התכונות ודיגום האצבעות ביבול א':

מובהקות *	גרנד ניין	יפת	
0.0001	2/8/06	9/8/06	תאריך פריחה ממוצע
-----	287	293	מספר פרחים לדונם
0.0001	12.4	13.1	מספר כפות באשכול
0.0001	287	294	גובה בפריחה
0.0001	65.0	67.5	היקף גזעול, ס"מ
0.0009	175	149	משקל אצבע מייצגת, גר'
ל.מ.	21.2	20.9	אורך אצבע מייצגת, ס"מ
0.0001	12.2	11.7	היקף אצבע מייצגת, ס"מ

* זוהי תצפית, ולא נסוי בחזרות. המבחן בודק את ההבדל בין האוכלוסיות לעומת ההבדלים בתוך האוכלוסייה.

היפת מצטיין באיחור בפריחה, בגובה רב, מספר רב של כפות ואצבעות באשכול ואצבעות קטנות. הוא עשוי להיות מתאים במצבים מיוחדים בהם תכונות אלו מבוקשות.

הגשה רציפה והגשה מנתית של קלט ברזל בקרקעות גירניות

שער הגולן דוויר ט' נטיעת קיץ 2006

רקע

במרבית קרקעות עמק הירדן סובלת הבננה מכלורוזה אביבית, ולעיתים גם מכלורוזה בסתיו. המדובר בכלורוזה גרומת גיר, אשר תכולתו מכבידה על קליטת הברזל מן הקרקע. הקושי בקליטת הברזל קשור ל- pH הגבוה שבהשפעתו ברזל דו-ערכי הופך לברזל תלת ערכי שאינו נקלט ע"י הצמח ומסיסותו נמוכה; קשור ל- Ca^{++} גבוה וגם לרמת זרחן גבוהה. כאשר הושקתה הבננה בהצפה היו גם עודפי מים וחוסר ניקוז גורמים לכלורוזה, אולם כיום בהשקיה בטפטוף מצבים כאלה נדירים.

במנגו ובעצי מטע אחרים מטופלת כיום הבעייה באמצעות "אגריפוזיה" (=אספקת יסודות קורט בעורק-הזנה שמקיימים בו סביבה בעלת pH נמוך, איורור טוב ואספקת יסודות קורט). אולם זהו אמצעי יקר וכנראה אינו מתאים לבננה. בבננה הנושא טופל במשך שנים רבות על ידי ריסוסים חוזרים בגפרת ברזל. הטיפול יעיל, אולם נדרשות בד"כ מספר חזרות של ריסוס, כולל ריסוס בסתיו כדי להבטיח מלאי ברזל במהלך החורף. מטעים רגישים במיוחד הם מטעים מנטיעת קיץ בשנה הראשונה ומטעים מנטיעת אביב ביבול ב'. במטעים כאלה נדרשים לפעמים 3-4 ריסוסים חוזרים באביב. בעבר היה מרסס גפרת-הברזל הגדול חלק מהציוד של כל משק מגדל בננות בעמק". לאחרונה פחת השימוש במרססים אלה, משום שקשה לנוע עם התורן הגבוה בדרכים שכבלי תמיכה חוצים אותן, והמשקים מעדיפים שימוש בקלט ברזל (גרגרי או נוזלי).

הברזל בצורת קלט ניתן במנה גדושה של 30 גר' ברזל לדונם באביב, ולעיתים נדרש טיפול חוזר של 30 גר' נוספים כדי להתגבר על הכלורוזה האביבית.

טיפול נוסף ניתן בד"כ בסתיו. היינו, המנה השנתית היא 30 עד 60 גר' ברזל לדונם באביב ומנה נוספת של 30 גר' בסתיו וביחד 60-90 גר'.

בנסוי הנוכחי עומדת למבחן השאלה, אם הגשה רציפה של ברזל קלטי במהלך העונה עשויה, בתנאים מסויימים, לתת יתרון לעומת הגשה מנתית באביב. אולם מאחר שהתפרצות הכלורוזה באביב בולטת במיוחד, בכוונתנו להגיש 30 גרם ברזל לדונם באביב בהגשה מנתית, ועוד 60 גרם בהגשה רציפה, מידי שבוע במהלך העונה וזאת בהשוואה להגשת מנה של 60 גרם באביב ו- 30 גר' בסתיו.

שיטות

הנסוי מבוצע בחלקת דוויר ט' בשער הגולן, המוכרת ברגישות גבוהה לכלורוזה אביבית.

החלקה נטעה ב- 15/8/2006 (לאחר 11 שנות מנוחה) בגרנד ניין במרווח 4x2.5 מ', 3 לבית (100 בתים לדונם) והיא מושקית בטפטפות 3.8 ל"ש במרווח 0.5 מ'.

שני מגדרים חולקו לתת חלקות באופן שכל 3 שורות לאורך המגדר (בן 6 שורות אורך) ובהן 16 בתים מהוות חזרה בניסוי. המעקב המפורט הוא אחר בתים 1 עד 14 שבשורה האמצעית מבין ה- 3. שני הטיפולים (א= הגשה רציפה, ב= הגשה מנתית) חוזרים ב- 8 חזרות, בצמדים מזווגים.

במגדר סמוך ישנה תצפית של טיפול משולב: הגשה של ברזל מנתי כמו בטיפול ב', אבל בתוספת ריסוס בגפרת ברזל (ג); וכן תצפית נוספת של ריסוס בגפרת ברזל (ד) בלבד.

טיפול הברזל נתנים בביצועו של עמרם צמח משער-הגולן, ותודתנו לו על כך. מ- 19/9/06 עד 27/11/06 נתנו 30 גר' ברזל לדונם בצורת ברטיף לטיפול א', וב- 18/10/06 נתנו 30 גר' במנה אחת לטיפול ב'. טיפולים ג' ו- ד' קיבלו ריסוס בברזל גפרתי ב- 19/11/06 (אחרי דיגום העלים).

טבלה 1: הרכב העלים בניסוי הגשת ברזל בשעה"ג. נלקחה דוגמא מצורפת מכל החזרות ב- 19/11/06.

טיפול	אחוז מחומר יבש								מ"ג לק"ג
	N	P	K	Mg	Ca	Na	Cl	Fe	Mn
א (רציף)	4.38	0.25	5.96	0.54	1.49	0.14	1.11	64	272
ב (מנתי)	4.42	0.25	6.01	0.51	1.26	0.14	1.20	50	266
ד (גפרת ברזל)	4.51	0.25	5.72	0.57	1.56	0.14	1.26	50	306

בדיקות העלים בסתיו 2006 מצביעות על מצב תזונתי טוב בכל הטיפולים, ללא הבדלים משמעותיים. הנסוי מבוצע בעזרת חברת "דשנים" ואף להם התודה.

נסוי "מצעים" ("אגריפוזיה") דוויר ה' שער-הגולן

רקע

הנסוי הוא נסוי-המשך לנסוי במעגן. הפעם מדובר בקרקע קלה, אבנית וגירנית. החלקה נטעה ב-13/8/03 והיא מושקית במתזים. מרווח הנטיעה 3 x 4 מ', 83.3 בתים לדונם. ליבול א' מגדלים שניים לבית והחל מיבול ב' 3-4 על פי המצב. החלקה סבלה משונות רבה לאחר הנטיעה ומצהבון חזק בסתיו 2003 ובמהלך חורף ואביב 2004, אולם טופלה היטב, התאוששה והתפתחה יפה במהלך קיץ 2004.

לנסוי הוקצה מגדר אשר הוסב להשקייה בטפטוף, טפטפות 1.6 ל"ש כל 20 ס"מ. השקים עם המצעים הונחו ברציפות, משני צידי השורה לאורכה ועליהם הונחו שלוחיות הטפטוף.

התכנון הראשוני בחלקה זו היה להמנע מהחמצת הדשן, ולהסתפק במתן השקייה ודישון כמקובל במטע מסחרי. ההנחה שלנו היתה שאם לא תמצא תועלת בטיפול פשוט זה, לא תהייה התכנות כלכלית לשימוש בשיטה.

שיטות

תכנית הנסוי בגושים באקראי ב-6 חזרות. בכל חזרה 7 בתים, נתונים נאספים מבתים 2 עד 6.

הטיפולים הם א) פרלייט לבן ב) תערובת טוף+קוקוס ג) בקורת.

השקים עם המצע הונחו ב-25/2/04; דישון התחיל ב-25/3/04. בעונת 2004/5 ניתן לראות עונת מעבר, משום שהשפעת הטיפולים היתה חלקית בלבד. תוצאה ברורה צפויה להתקבל בשנת 2005/6.

תוצאות

טבלה 1: פריחה, תכונות, קטיף ותכונות אצבע מייצגת ביבול א', 5/2004

פריחה ויבול א'	פרלייט	טוף+קוקוס	בקורת	מובהקות
תאריך פריחה ממוצע	16/8/04	15/8/04	16/8/04	ל.מ.
אחוז פריחה עד:				
30/7/04	3	3	1	ל.מ.
30/8/04	94	96	92	ל.מ.
30/9/04	94	97	95	ל.מ.
מספר פרחים לדונם	169	172	181	ל.מ.
מספר כפות באשכול	10.2	10.3	10.4	ל.מ.
גובה בפריחה, ס"מ	245	250	251	ל.מ.
היקף בגובה 1 מ', ס"מ	56.5	57.6	58.1	ל.מ.
קטיף יבול א' ואצבע מייצגת				
תאריך קטיף ממוצע	28/1/05	12/01/05	22/1/05	ל.מ.
משקל אשכול, כל הקטיפים, ק"ג	25.7	28.2	28.4	ל.מ.
משקל אשכול, קטיפים עקריים, ק"ג	27.3	29.4	30.4	ל.מ.
יבול משווק, ק"ג לדונם	5066	5162	5575	ל.מ.
מספר אשכולות משווקים לדונם	200	186	197	ל.מ.
משקל אצבע מייצגת מכף 3, גר'	172	176	182	ל.מ.
אורך אצבע מייצגת, ס"מ	22.0	22.0	22.3	ל.מ.

בקטיף יבול א' נכללים גם מספר מסויים של אשכולות שנקטפו מוקדם, מיבול ב' (לכן מספר האשכולות המשווקים לדונם עולה לכאורה על מספר הפרחים).

ביבול א' לא הייתה למצעים השפעה על הפריחה, היבול ותכונות הפרי.

בבדיקה שעשינו מידי פעם במהלך קיץ 2004 וקיץ 2005 מצאנו שיש חדירה של שורשי בננות, ובעיקר סעיפי שורשים דקיקים ועדינים, לתוך המצעים. חדירה כזו נרשמה גם דרך הבד דמוי-הלכד (מצע פרלייט) וגם דרך שקית רשת שחורה (מצע טוף+קוקוס). במקרים אחדים שקי-המצע הפריעו להתפתחות הנצרים והיה צורך להרחיקם מעט מהבית. השפעת המצעים על הפריחה והתכונות בשנה השנייה לאחר הנחת המצעים מופיעה בטבלה 2.

טבלה 2: השפעת המצעים על הפריחה והתכונות ביבול ב' (2005/6)

יבול ב' - 2005, אמהות	פרלייט	טוף+קוקוס	בקורת	מובהקות
תאריך פריחה ממוצע	10/6/05 b	19/6/05 ab	4/7/05 a	0.0494
אחוז פריחה עד:				
30/3/05	17	13	11	ל.מ.
30/4/05	34	26	25	ל.מ.
30/5/05	55 a	41 ab	35 b	0.0872
30/6/05	66 a	58 ab	45 b	0.0202
30/7/05	75	77	59	ל.מ.
30/8/05	85	90	82	ל.מ.
מספר פרחים לדונם (שנה ב')	259	270	270	ל.מ.
מספר כפות	11.6	12.0	11.5	ל.מ.
גובה בפריחה, ס"מ	288 ab	293 a	279 b	0.0497
היקף גזעול 1 מ', ס"מ	68.6	69.4	66.4	ל.מ.
2005, שתילי ביניים				
תאריך פריחה ממוצע (פריחה עד 30/11)	11/10/05	9/10/05	4/10/05	ל.מ.
מספר שתילי ביניים שפרחו לדונם	75	64	44	ל.מ.
סה"כ שתילי ביניים לדונם	103	78	67	ל.מ.
גובה בפריחה (ס"מ)	307 a	297 b	286 c	0.0011
היקף גזעול 1 מ' (ס"מ)	71.8 a	69.6 b	68.8 b	0.0240
יבול ב' - תכונות אצבע מיוצגת מכף 3				
משקל, גר'	135	156	129	ל.מ.
אורך, ס"מ	21.1	22.0	20.7	ל.מ.
משקל אשכול, כל הקטיפים, ק"ג	28.7	29.3	29.1	ל.מ.
משקל אשכול, קטיפים עקריים, ק"ג	31.6	32.0	28.0	ל.מ.
יבול משווק לדונם, ק"ג	7710	8364	6815	ל.מ.
מספר אשכולות משווקים לדונם	269	287	233	ל.מ.
יבול מחושב לדונם, ק"ג	7385	7608	8027	ל.מ.
תאריך קטיפ ממוצע	28/11/05	19/11/05	19/12/05	ל.מ.
אחוז קטיפ עד:				
31/10/05	51 a	48 a	28 b	0.0119
30/11/05	55 a	55 a	39 b	0.0130
31/12/05	56	64	52	ל.מ.

להפתעתנו אנו רואים סימנים להשפעה חיובית של המצעים, ובעיקר מצע הפרלייט, בשנת היבול השנייה: נרשמה הקדמה ברורה במועד הפריחה, וכן עדיפות בגובה בפריחה. בטפולי המצעים היו לכאורה יותר שתילי ביניים; שתילי הביניים הקדימו לפרוח והם היו גבוהים יותר ובעלי היקף גזעול גדול יותר (טבלה 2). השתנות התכונות השונות במהלך הפריחה (בכל הטיפולים) מתוארת באיור 1.

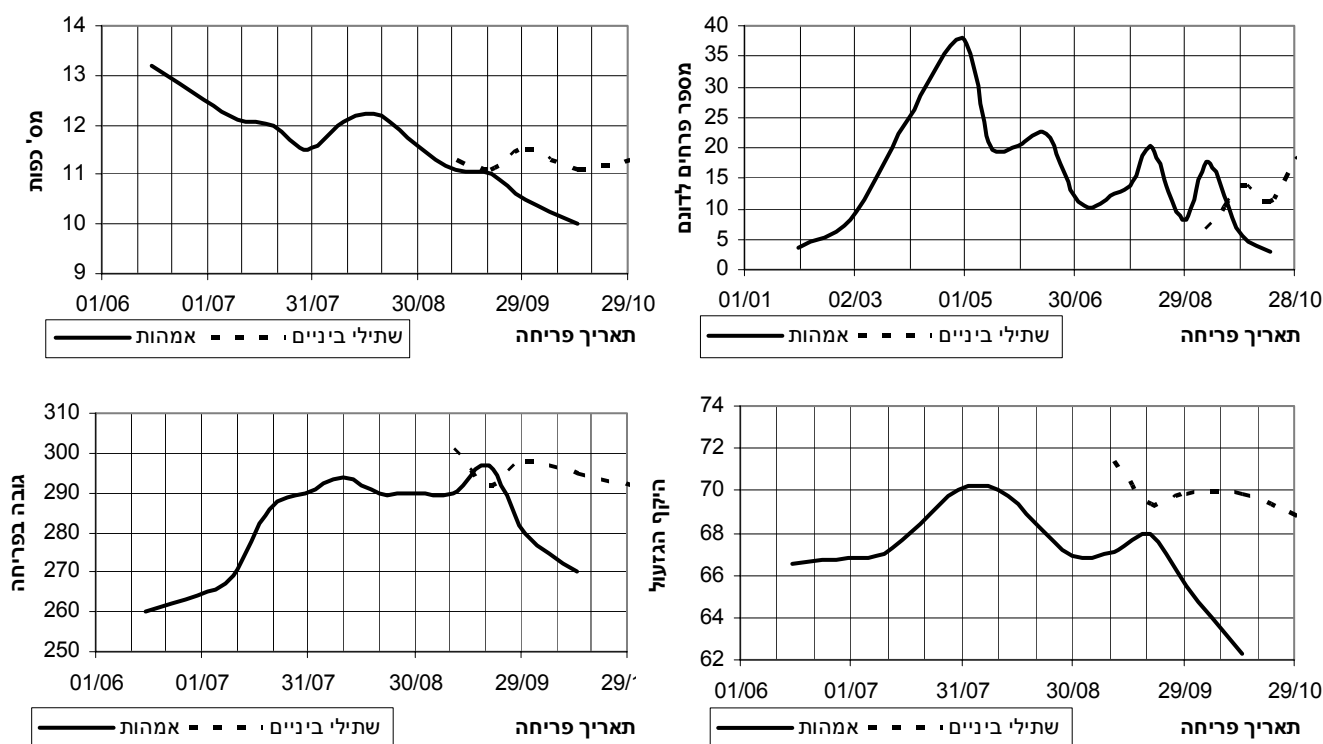
לא נרשמה השפעה מובהקת על תכונות האצבע המייצגת. בפרי – במשקל האשכול וביבול – לא נרשמו הפרשים מובהקים בין הטיפולים. השונות הייתה גדולה, והיא נובעת במידה רבה מכך שלא הצלחנו לשקול את כל האשכולות שנקטפו. האשכולות החסרים בשקילה היו בעיקר מהמוקדמים, או משתילי הביניים. חסרונם של אלה עלול להטות מאוד את התוצאה.

יש לציין שהמשקל הממוצע של שתילי הביניים, שנקטפו באפריל עד יוני 2006, היה 38 ק"ג (ממוצע כל הטיפולים) ואילו של שאר האשכולות, שנקטפו בין יוני 2005 למרץ 2006, היה 25.5 ק"ג (כאשר משקל השיא, בינואר 2006, היה כ- 30 ק"ג). בתנאים אלה, כאשר לא כל האשכולות נשקלים וה"חסרים" אינם מתפלגים שווה על כל עונת הקטיפה – נוצרת שונות רבה.

ההשפעה הבולטת והמובהקת של ההזנה באמצעות המצעים היתה על מועד הפריחה והקטיפה. ההקדמה בהשפעת המצעים הביאה, בדיעבד, לחסרון מסויים ביבול משום שכאמור האשכולות המאוחרים מאוד היו בעלי משקל רב.

לסיכום, יש לציין שהן בניסוי המוקדם במעגן והן בניסוי זה למדנו שבשיטת האגריפוזיה ניתן ליצור סביבת שורשים שתשפיע על צמחי הבננות, וזאת למרות האופי המתחלף של מערכת השורשים של הבננה ולמרות היותה צמח בעל ציצת שורשים.

עם זאת, נראה שההסתייגות באגריפוזיה תהייה מוצדקת רק בתנאים מיוחדים, ויש להקדיש עדיין מחקר רב כדי להכיר את הגורמים המעורבים. בניסוי בשער הגולן לא יכלנו להמשיך משום שהוחלט להעביר את החלקה כולה להשקייה במתזים.



איור 1 - שער הגולן "אגריפוזיה". התפלגות הפריחה והתכונות בדור האמהות ובשתילי הביניים ביבול ב' קיץ 2005, בכלל הצמחים בחלקה (טיפול המצעים וההיקש).

הבעת תודה:

אנחנו מבקשים להביע תודתנו לחברת אגריקל (הבונים) על אספקת השרוולים הממולאים בפרלייט ולחברת שחם גבעת עדה על אספקת השרוולים הממולאים במצע טוף+סיבי קוקוס. תודה מיוחדת לצוות הבננות בשער הגולן ולעמרם צמח, אחראי ההשקייה משער-הגולן על שיתוף הפעולה בביצוע הניסוי.

הגשת חומצות הומיות "שבח" בחלקה ותיקה הסובלת מנגיעות בנמטודות ומ"עייפות" הקרקע,

בית-זרע 2006/7

הניסוי נערך בחלקה מנטיעת קיץ 2002, מושקית בטפטוף (טפטפות 3.5 ל"ש כל 40 ס"מ, שתי שלוחיות לשורה), נטועה בזן גרנד-ניין במרווח 2.7x3.86 מ' (10.422 מ"ר לבית). החלקה נמצאת במחזור גידול בנות ברציפות במשך שנים רבות, והיא צפוייה לנגיעות רבה בנמטודות ול"עייפות" הקרקע. מטרתנו בחלקה זו לבחון אם אפשר, באמצעות אפליקציה מסיבית של חומצות הומיות, להתגבר על בעיות אלו. גם כאן מתבצע הנסוי בתמיכתו של אלי סלע, ותודתו על כך.

שיטות

בחלקה שבעה מגדרים, עם 8 שורות למגדר. כל מגדר חולק לאורכו לשניים (4 ו-4 שורות) והותקנו ברזונים המאפשרים לסגור את שורות הבקורת כאשר לשורות הטיפול ניתן ה"שבח". הטיפול ב"שבח" ניתן במינון של 5 ליטר לדונם, 5 פעמים בשנה (פעם בחודש, בחודשים מאי עד ספטמבר). ביום הזרקת ה"שבח" וביום שלאחריו אנחנו מצמצמים את מנת המים הניתנת ב- 50% לערך, כדי למנוע הדחת החומר אל מחוץ למערכת השורשים. בנסוי שני הטיפולים ב- 7 חזרות, כאשר כל חזרה היא 4 שורות לאורך המגדר. לצורך המעקב משמשת השורה השנייה מהדרך מכל צד, 20 בתים בכל שורה.

תוצאות

בדיקות קרקע בזמן 0

טבלה 1: הרכב הקרקע בנסוי "שבח" בבית-זרע, בתחילת הנסוי.

טיפול	חומר אורגני %	SP %	הרכב מכני (%)		
			חרסית	אבק	חול
שבח	1.4	57	44	27	29
בקורת	1.4	59	43	28	29

טיפול	EC dS/m	pH	קק"ח מא"ק ל-100 גר'	Cl מא"ק/ל	Na מא"ק/ל	Ca+Mg מא"ק	SAR	ESP %	K מ"מ/ק"ג	P מג"מ/ק"ג
שבח	1.4	8.3	24	3.8	8.7	7.8	4.4	3.8	41	83
בקורת	1.4	8.2	24	4.3	8.5	8.1	4.2	3.6	32	90

לא צפוי כמובן הבדל בין הטיפולים בשלב זה, משום שהמדגמים נלקחו לפני התחלת הטיפולים. הקרקע בבית זרע שונה מאוד מהקרקע בעין-גב. זוהי קרקע בינונית-כבדה, עם נטייה להמלחה (EC 1.4) וריכוז נתון גבוה למדי המביא ל- SAR בערכים גבוליים. הקק"ח גבוה (24 מא"ק ל-100 גר', לעומת 6 בעין-גב) ואף ריכוז החומר האורגני בקרקע תקין (1.4%). הפוריות הפוטנציאלית אם כן טובה, אך קיימות מגבלות א-ביוטיות וביוטיות. זהו בהחלט שטח מתאים לבדיקת תרומה אפשרית של שימוש בחומצות הומיות.

הרכב העלים בסוף שנת נסוי ראשונה, נובמבר 2006

בסוף נובמבר נלקח מדגם עלים מצורף מכל החזרות של הטיפול בשבח ומכל החזרות בבקורת. המדגם נלקח מטרף עלה 3 של נצר בוגר.

טבלה 2: הרכב העלים בנסוי "שבח" בבית זרע. נלקחה דוגמא מצורפת מכל החזרות בטיפול ה"שבח" ובבקורת.

מ"ג לק"ג		אחוז מחומר יבש							טיפול
Mn	Fe	Cl	Na	Ca	Mg	K	P	N	
196	99	1.02	0.12	0.60	0.43	4.11	0.22	3.21	שבח
164	87	0.61	0.13	0.37	0.38	4.41	0.22	2.91	בקורת

הערכים של N, Mg, Ca, ו-Cl היו גם כאן גבוהים יותר בטיפול ה"שבח", כפי שנרשם בעין-גב. לעומת זאת שאר היסודות היו ברמה דומה. לא נרשם כאן ערך נמוך של K. גם כאן נחזור לדגום עלים במהלך קיץ 2007, מאמהות בפריחה.

דרגת הנזק שנגרם לשרשים ע"י הנמטודות

בדיגום שרשים לבדיקת הנזק שנגרם על ידי נמטודות בנובמבר 2006. נמצא שהנגיעות בבקורת היתה 2.1 ± 0.2 ובטיפול בחומצות הומיות 2.19 ± 0.2 ($\pm$ שגיאת התקן). לא היתה אם כן לטיפול השפעה על דרגת הנזק.

פריחה ותכונות ביבול ד' 2006/7 (יבול I בנסוי)

התוצאות בטבלה 3.

מובהקות	בקורת	שבח	
תאריך פריחה ממוצע	19/8/06	23/8/06	ל.מ.
אחוז פריחה מצטבר עד:			
30/5	9	7	ל.מ.
30/6	16	12	ל.מ.
30/7	28	21	ל.מ.
10/8	36	28	0.0676
20/8	49	37	0.0052
30/8	65	60	ל.מ.
20/9	85	84	ל.מ.
מספר אשכולות לדונם	309	299	ל.מ.
מספר כפות באשכול	13.9	13.9	ל.מ.
גובה בפריחה, ס"מ	304	309	0.0421
היקף גזעול, ס"מ	72.4	73.4	ל.מ.

הטיפול ב"שבח" הביא לקבלת גזעול גבוה יותר, אולם יחד עם זאת נרשמה פריחה מעט מאוחרת יותר (בתאריכים 10 ו-20 לאוגוסט). סביר להניח שבשני המקרים אין כאן השפעה אמיתית של הטיפולים, כי במועד התחלת הטיפולים, במאי 2006, כבר נקבע למעשה מועד הפריחה השנה. לטיפולים יכולה להיות השנה השפעה קלה על התמלאות הפרי ועיקר ההשפעה צפויה בשנה הבאה.

תודתנו המיוחדת למרכז הענף, יאיר מירון ולמשקה, נועם עפרי על עזרתם בביצוע הנסוי.

שימוש בתכשיר KF (תוצרת חברת VGI) כ"תוסף מזון" בהזנת בננות בעמ"ר, אפיקים ענווה

2006

התכשיר KF מיוצר בארץ בתהליך של פעילות מיקרואורגניזמים. והוא מכיל מיקרואלמנטים, יסודות קורט, חומצות אמינו וחומרי צמיחה. התכשיר מתאים במיוחד (אם גם לא בהכרח) לגידולים ביולוגיים. קיבוץ אפיקים, הרואה עניין בהמשך גידול בננות אורגניות, ביקש לבחון את השפעת התכשיר במטע רגיל ובמטע אורגני.

שיטות

על פי עצת הצוות המקצועי של חברת VGI סכמנו לבחון אפליקציה של 2 ליטר תכשיר לדונם אחת לחודש בחודשי הצמיחה העיקריים בהגשה במי ההשקיה. מאחר שהצבת הנסוי סוכמה בתאריך מאוחר, לשנת 2006 נותרו חודשים יולי, אוג', ספט' ואוק', סה"כ 4 חודשים (8 ליטר לדונם). בשנה הבאה נתחיל בהגשת התכשיר בחודש מאי.

החלקה בה מתבצע הנסוי היא "ענווה", שנשתלה ב- 15/6/06 בשתיל יחיד במרווח של 12.48 מ"ר=4.16 מ' x 3 מ' (80 בתים לדונם). בחודש ספטמבר 2005 טופלו השתילים באתרל לדכוי קודקוד האם לזרוז הופעת הנצרים. החלקה מושקית בטפטוף בצורה של טבעות החובקות את הבית (שבו הושארו בין 3 ל- 4 אמהות נושאות פרי ליבול א'). לצורך הנסוי חולקה החלקה לתת-חלקות ששמשו כחזרות בנסוי, בכל אחת 3 שורות עם כ- 12 בתים בשורה, בשטח כולל של 150 מ"ר לחזרה. בנסוי היו 6 צמדים של חלקות כאלו, בכל צמד שורת טיפול ושורת בקורת. תכנית הנסוי אם כן בגושים באקראי ב- 6 חזרות.

תצפיות

החלקה פרוחה מוקדם בקיץ 2006 וסיימה, למעשה, את הפריחה לפני סוף יולי, בסמוך למועד בו התחילו הטיפולים. לפיכך הגבלנו את היקף התצפיות השנה לבדיקת נגיעות השורשים בנמטודות בסתיו ולבדיקות קרקע ועלים בסוף העונה. בשנה הבאה ייערך מעקב מלא אחר הפריחה והקטיף.

תוצאות

הרכב הקרקע והעלים:

דוגמאות הקרקע והעלים נלקחו כמדגם מצורף של סה"כ החזרות בטיפול ב- KF ובבקורת. הרכב הקרקע בטבלה 1.

טבלה 1: הרכב הקרקע בנסוי KF בחלקת ענווה, אפיקים, נטיעת קיץ 2005, לאחר עונה אחת של טיפול. נבדק

מדגם מצורף מכל החזרות בטיפול ובבקורת.

טיפול	EC dS/m	pH	Cl מ"מ"ק/ל	Na מ"מ"ק/ל	Ca+Mg מ"מ"ק	SAR	N-NO ₃ מ"מ"ק/ג	N-NH ₄ מ"מ"ק/ג	P מ"מ"ק/ג	K CaCl ₂ - N"ד
בקורת	1.91	7.5	10.3	6.7	16.3	2.34	17.4	12.7	97	14.7
KF	1.43	7.5	8.2	5.3	13.2	2.05	9.9	12.1	92	12.5

לא ניתן להצביע על השפעה ברורה של ה- KF בשנה הראשונה על הרכב הקרקע.

טבלה 2: הרכב העלים בנסוי KF באפיקים. נלקחה דוגמא מצורפת מכל חזרות בטיפול KF ובבקורת בסתיו 2006.

מ"ג לק"ג		אחוז מחומר יבש							טיפול
Mn	Fe	Cl	Na	Ca	Mg	K	P	N	
75	102	0.62	0.13	0.40	0.43	4.56	0.245	2.93	בקורת
92	85	0.64	0.13	0.39	0.36	4.50	0.244	2.94	KF

תוצאות בדיקות העלים (טרף עלה 3 מנצר בוגר בנובמבר 2006) אחידות מאוד ואינן מעידות על השפעה של הטיפולים ב-KF בשלב זה.

נגיעות השורשים בנמטודות

נערכה בדיקה לרמת הנזק הנגרם ע"י נמטודות לשורשים במדגם שנלקח מכל אחת מחזרות הטיפול ומהבקורת. מכל חזרה נלקחו 5 שורשים מצמח מ-5 אמהות (סה"כ 25 קטעי שורש מחזרה). להלן התוצאות (ממוצע $\pm$ שגיאת תקן):

טיפול	רמת נזק ממוצעת
בקורת	0.52 ± 0.09
KF	0.34 ± 0.04

ההפרש נבחן במבחן שונות ונמצא בלתי מובהק. רמת נגיעות (=נזק) הפחותה מ-0.5 היא נמוכה מאוד, והדבר נכון בטיפול ובבקורת.

כאמור, ניתנו עד כה 4 טיפולים (8 ליטר לדונם). אנו נמשיך במעקב אחר הפריחה והקטיפה בשנה הבאה, בה צפויה להתבטא השפעת הטיפולים.

תודתנו המיוחדת לאודי צרי, אור שפירא ולמשיקה, נבות על עזרתם בביצוע הנסוי. חברת VGI תומכת בביצוע נסוי זה.

בית רשת תל-קציר "קלונים" נטיעת קיץ 2004

רקע

פתחנו בסדרת ניסויים שמטרתם להתאים קלון (או קלונים) אופטימליים לבתי רשת בעמ"י. תכונות הנראות לנו חשובות הן קצב התפתחות מהיר (כפיצוי על ההכרח להקטין את העומד) וקומה נמוכה. קלונים הנראים כמעמדים חשובים לצורך זה הם גרנד ניין 8, זליג, צ'ייניז קוונדיש ואילון.

שיטות

הנסוי מתבצע בבית-רשת בתל-קציר (חציו רשת "ברד" וחציו רשת "קריסטל") באיזור "אופק" מזרחית לתל. איזור זה מצטיין בחשיפה לרוחות מזרחיות עזות בחורף ובקרקע אבנית ודלה. בעבר לא הצלחנו בגידול בננות באיזור זה, אולם הנטיעה בבתי רשת (המתבצעת כבר מספר שנים, בהדרגה) מאפשרת לקבל כאן תוצאות טובות. בית הרשת נטע ב- 19/8/2004 במרווח 3x4 מ' (83.3 בתים לדונם), 3 שתילים לבית. בקטע נסוי הקלונים נטעו 2-3 שתילים לבית לסרוגין (בגלל מחסור בשתילים). הטיפולים היו גרנד ניין 26 (מהגליל), גרנד ניין 44 (מגינורס), גרנד ניין 8 (מחוות הבנות) וצ'ייניז קוונדיש. כל השתילים הוכנו ע"י המעבדה בצמח. החזרה הנסויית בנוייה מ- 5 בתים לרוחב המגדר ו- 4 לאורך, נמדדים הבתים הפנימיים (6 בתים לחזרה). הטיפולים חוזרים ב- 4 גושים, באקראי, ועוד גוש אחד שאיננו שלם (חסר גרנד ניין 8). נערך מעקב שגרתי אחר קצב ההתפתחות וההנבה.

תוצאות

מובהקות	קלון				פריחה ליבול א' 2005/6
	צ'ייניז קו.	ג.נ. 8	ג.נ. 44	ג.נ. 26	
0.0017	3/8/05 b	2/8/05 b	11/8/05 a	9/8/05 a	תאריך פריחה ממוצע
					אחוז פריחה עד:
	1	7	1	0	10/7
0.0163	8 b	26 a	5 b	7 b	20/7
0.0085	55 a	56 a	29 b	34 b	30/7
0.0022	95 a	82 ab	62 c	67 bc	10/8
0.0334	100 a	93 ab	85 b	92 ab	20/8
	100	100	99	100	30/8
0.0226	211 ab	201 c	203 bc	214 a	מספר פרחים לדונם
0.0001	9.9 b	10.6 a	10.8 a	10.6 a	מספר כפות באשכול
0.0001	262 c	275 b	282 a	273 b	גובה בפריחה, ס"מ
0.0001	56.8 c	59.9 a	60.7 a	58.1 b	היקף גזעול בגובה 1 מ', ס"מ
0.0875	31.7 b	33.7 a	33.3 ab	32.4 ab	משקל אשכול, כל הקטיפים, ק"ג
0.0051	31.8 b	34.2 a	34.0 a	32.5 b	משקל אשכול, קטיפים עקריים, ק"ג
	6679	6778	6742	6755	יבול לדונם
0.0242	2/1/06 bc	28/12/05 c	17/1/06 a	14/1/06 ab	תאריך קטיף ממוצע
	211	201	203	208	מספר אשכולות לדונם
	174	188	181	178	משקל אצבע מייצגת
0.0865	22.2 b	22.9 a	22.3 ab	22.0 b	אורך אצבע מייצגת
	12.9	12.9	12.7	12.7	היקף אצבע מייצגת

הקלון ג.נ. 8 הקדים בפריחה בתחילה אולם הצ'ייניז "זינק" למקום הראשון והוביל בפריחות אוגוסט. שני אלה הקדימו את הקלונים 26 ו- 44 ב- 6-9 ימים. ההפרש מובהק מאוד ובוטל בכל תאריכי הפריחה (אשר הסתיימה ב- 30/8). הצ'ייניז אף נמוך מהאחרים, אולם נופל מהם גם במספר הכפות באשכול. ההבדל במספר הפרחים לדונם נובע מההבדל בשעור החריגים בקלונים השונים. הקלון ג.נ. 8 שמקורו בעיקרים המקוריים שהובאו אלינו מהונדורס הצטיין בהקדמה בפריחה ובקטיף, במשקל אשכול גבוה ובאצבעות בעלות מידות גדולות. כמו כן הצטיין הג.נ. 8 בקומה נמוכה ביחס לג.נ. האחרים.

הצ'ייניז קוו. (שכבר נבחן אצלינו בעבר, אך לא בבית רשת) הוא המקדים מכולם ואף הנמוך מכולם, אולם כבר ביבול הראשון מסתמנת אצלו נחיתות במשקל האשכול ובמידות האצבעות. אנו חוששים שחסרונות אלה יודגשו עוד יותר בעתיד.

מובהקות	קלון				פריחה ותכונות ליבול א' 2006/7
	צ'ייניז קוו.	ג.ג. 8	ג.ג. 44	ג.ג. 26	
0.0015	215 a	191 b	196 b	196 b	גובה נצרים בדצמבר 2005, ס"מ
0.0073	16/7/06 a	28/7/06 a	3/8/06 a	27/7/06 a	תאריך פריחה ממוצע
					אחוז פריחה עד:
0.0275	24 a	12 bc	9 c	21 ab	15/6/06
0.0292	34 a	21 b	16 b	26 ab	30/6/06
0.0052	44 a	26 b	19 b	29 b	10/7/06
0.088	56 a	35 b	28 b	35 b	20/7/06
0.001	70 a	53 b	35 c	52 b	30/7/06
ל.מ.	85	75	67	73	10/8/06
ל.מ.	89	85	81	79	20/8/06
ל.מ.	225	205	211	225	מספר פרחים לדונם
0.0003	12.7 b	13.6 a	13.9 a	130 b	מספר כפות
0.0952	313 b	316 ab	323 a	314 ab	גובה בפריחה, ס"מ
0.012	66.8 b	70.4 a	71.8 a	70.0 a	היקף גזעול, ס"מ

ההקדמה הבולטת של הצ'ייניז קוונדיש ניכרה כבר בגובה הנצרים בסתיו. הוא הקדים בפריחה את הגרנד ניין ב- 11 עד 18 יום.

ההקדמה התבטאה בעיקר בפריחות יוני ויולי. באוגוסט הגיעו כל הקלונים לשעורי פריחה דומים. ההקדמה של הצ'ייניז לוותה באשכול קטן מהאחרים, הפרש קטן (עד 10 ס"מ) בגובה וגזעול דק יותר. ניתן היה למעשה לצופף קלון זה ולהפיק ממנו יותר אשכולות לדונם וייתכן שייעשה כך בשנים הבאות. במידות האצבע המייצגת נמשכת גם השנה המגמה שהסתמנה ביבול א', אולם ההפרשים לא היו מובהקים:

מובהקות	קלון				יבול ב' 2005/6
	צ'ייניז קוו.	ג.ג. 8	ג.ג. 44	ג.ג. 26	
ל.מ.	179	187	193	184	משקל אצבע מייצגת, גר'
ל.מ.	21.8	22.0	22.3	22.0	אורך אצבע מייצגת, ס"מ
ל.מ.	12.5	12.6	12.7	12.5	היקף אצבע מייצגת, ס"מ

הבדלים קטנים, אך נמשכת המגמה של נחיתות לצ'ייניז, ומסתמנת מגמה של יתרון לג.ג. 44 (שהוא קלון בעל גזעול גבוה וחזק).

השוואת רשת "ברד" לרשת "קריסטל" (תצפית)

במסגרת הנסוי ניתן גם להשוות בין רשת "ברד" ורשת "קריסטל" (שני גושים מהנסוי נמצאים מתחת כל אחת מהרשתות). ההשוואה היא כמובן בגדר תצפית וניתוח השוונות (מבחן t) בוחן רק את השוונות בתוך הטיפולים ובין הטיפולים.

פריחה, תכונות וקטיפ יבול א' 2005/6	ברד	קריסטל	מובהקות
תאריך פריחה ממוצע	4/8/05	10/8/05	0.0001
מספר כפות	10.3	10.6	0.0108
גובה בפריחה, ס"מ	268	276	0.0001
היקף גזעול בגובה 1 מ', ס"מ	58.1	59.1	0.0110
תאריך קטיפ	9/1/06	20/1/06	0.0063
משקל ממוצע לאשכול, ק"ג	33.2	33.4	ל.מ.

ההבדל העיקרי שנרשם בשלב זה הוא הקדמה מסויימת ברשת ה"ברד". ברשת הקריסטל יתרון קל בגובה ובהיקף הגזעול. יש לבחון אם הוא יגדל בעתיד.

ניסוי זיבול בבור הנטיעה בבית רשת תל קציר נטיעת אביב 2005

רקע

הקרקעות בחלקות "אופק" ממזרח לתל בתל-קציר הן קלות ואבניות ופוריות נמוכה. גידול בננות באיזור זה, הסובל מרוחות מזרחיות חזקות, התאפשר כאשר נכנסו לשימוש בתי הרשת. עם זאת, יש עדיין מקום בשטח זה לחפש דרכים להגברת הפוריות. ביזמת צוות הענף בתל-קציר נבחנה כאן האפשרות להוסיף מנת זבל בבור וסביב השתיל בזמן הנטיעה, כדי לשפר את אספקת המזונות לשתיל הצעיר.

שיטות

המטע נטע ב- 6/5/05 במרווח 4x3 מ' (83.3 בתים לדונם) 3 שתילים לבית. בניסוי נבחנו 3 טיפולים: **א** - מתן 5 ק"ג קומפוסט (תוצרת שדה אליהו) בבור הנטיעה + 5 ק"ג נוספים סביב השתיל עם הכסוי; **ב** - מתן 2 ק"ג כופתיות (שח"ם, 2/3 זבל עופות, 1/3 זבל רפת) בבור לפני הנטיעה + 3 ק"ג סביב השתיל עם הכיסוי; **ג** - בקורת, ללא תוספת זבל. נערך מעקב אחר צמיחת הבננות, הפריחה והתכונות בפריחה.

תוצאות

טבלה 1: תוצאות הפריחה, התכונות והיבול בשנה א' 2005/6.

טיפול	קומפוסט	כופתיות	בקורת	מובהקות
פריחה ליבול א' 2005				
גובה הצמחים ב- 19/6/05 (6 שבועות), ס"מ	66 b	70 a	56 c	0.0001
תאריך פריחה ממוצע	27/9/05 b	25/9/05 b	3/10/05 a	0.0009
אחוז פריחה עד:				
20/9/05	37.1 b	55.8 a	11.2 c	0.0004
30/9/05	90.8 a	94.9 a	73.3 b	0.0159
15/10/05	100	100	99.1	ל.מ.
מספר פרחים לדונם	244	244	244	ל.מ.
מספר כפות באשכול	9.1	9.0	9.0	ל.מ.
גובה בפריחה, ס"מ	239	240	236	ל.מ.
היקף גזעול בגובה 1 מ', ס"מ	52.4	51.9	51.2	ל.מ.
תאריך קטיף ממוצע	4/5/06 b	30/4/06 b	8/5/06 a	0.0056
משקל אשכול, כל הקטיפים, ק"ג	26.7 a	25.8 ab	25.3 b	0.0384
משקל אשכול, קטיפים עיקריים, ק"ג	27.1	25.8	25.6	ל.מ.
יבול לדונם, ק"ג	6514 a	6301 b	6155 b	0.0130
מספר אשכולות משווקים לדונם	244	244	244	ל.מ.
אחוז קטיף עד 1/5/06	31 b	55 a	9 c	0.0014
משקל אצבע מייצגת, ס"מ	178 a	178 a	169 b	0.0150
אורך אצבע מייצגת, ס"מ	21.9 a	21.8 a	21.4 b	0.0095
היקף אצבע מייצגת, ס"מ	12.8 a	12.7 ab	12.5 b	0.0304

הזיבול זרז את הצמיחה והקדים את הפריחה ב- 8 ימים בהשפעת הכופתיות וב- 6 ימים בהשפעת הקומפוסט. באחוז הצמחים שפרחו עד 20/9/05 יש יתרון מובהק לזיבול בכופתיות על פני הקומפוסט; ולשניהם ביחס לביקורת. עם זאת לא נרשמה השפעה על מספר הכפות באשכול, הגובה בפריחה והיקף הגזעול. יש לזכור שהקדמת הפריחה, לכשעצמה, איננה מטרת הזיבול. ניתן בנקל להגיע להקדמה בפריחה, בנטיעה באביב, על ידי הקדמת מועד הנטיעה. למעשה, בשנים האחרונות המשקים משתדלים דווקא לאחר בפריחה בנטיעת אביב כדי לפזר את הקטיפ.

בקטיף יבול א', באביב 2006, נרשמה כצפוי הקדמה מסויימת בטיפול הזיבול בקומפוסט ובכופתיות, וכן תוספת של 1.4 ק"ג במשקל האשכול בטיפול הקומפוסט, ותוספת של מעט יותר מ- 200 ק"ג ביבול לדונם. חשוב לא פחות: נרשמה תוספת מובהקת של 9 גר' במשקל האצבע המייצגת ותוספת באורך ובהיקף. היינו: הזיבול תרם במשהו לגודל הפרי. לסיכום, הזיבול נותן (בקרקע הדלה במיוחד של אדמות "אופק" בתל-קציר) בשנת הנטיעה הקדמה במספר ימים בפריחה ובקטיף ותוספת צנועה במשקל האשכול, ביבול ובמידות האצבעות.

השפעת הזיבול בשנת הנטיעה על יבול ב'

בשנה השנייה (2006) לא ניתן זיבול נוסף לחלקה, והתצפיות שלנו נועדו לבחון אם לזיבול בשנת ההכנה תהייה השפעה גם בשנה השנייה. במועד כתיבת דו"ח זה (דצמבר 2006) עומדות לרשותנו תוצאות הפריחה והתכונות ליבול ב'.

קומפוסט	כופתיות	בקורת	מובהקות	
				יבול ב', 2006/7
113 ab	121 a	109 b	0.0479	גובה נצרים ליבול ב', ס"מ
1/9/06	30/8/06	3/9/06	ל.מ.	תאריך פריחה ממוצע
				אחוז פריחה עד:
17 ab	29 a	9 b	0.0314	20/8/06
69	73	65	ל.מ.	30/8/06
95	93	94	ל.מ.	10/9/06
223	231	223	ל.מ.	מספר פרחים לדונם
11.2	11.2	11.2	ל.מ.	מספר כפות
288	285	285	ל.מ.	גובה בפריחה, ס"מ
64	64	63	ל.מ.	היקף גזעול

מהשפעת הזיבול בהכנה נותרה, בשלב זה, רק השפעה קלה מאוד על הקדמת הפריחה (שנכרה למעשה רק ב- 20/8/06).

בית רשת תל-קציר, מבחן קלונים, נטיעת אביב 2005

רקע

הניסוי היא במסגרת מבחני הקלונים השונים בבתי רשת, בנטיעת אביב ובנטיעת קיץ. בניסוי זה נבחנו הקלונים גרנד ניין 8, מעמה"י; גרנד ניין מסחרי מרה"ן וצ'ייניז קוונדיש. הגרנד ניין המסחרי מרה"ן גדל במשתלת מיכה ון רלטה; השניים האחרים בחוות הבננות. השתילים ממשלת ון-רלטה היו גדולים וחזקים יותר.

שיטות

הנסוי מבוצע בבית הרשת בתל-קציר, באיזור אופק. החלקה נטעה ב- 5/5/2005, במרווח של 3x4 מ' 12 מ"ר לבית, 83.3 בתים לדונם. תכנית הניסוי בגושים באקראי ב- 4 חזרות; בכל חזרה 3 שורות ו- 8 בתים; נתונים נאספים מהשורה הפנימית בתים 2-7. נשתלו שני שתילים בבית. הטיפולים: א. צייניז קוונדיש, ב. גרנד ניין 8 (מעמה"י), ג. גרנד ניין סטנדרטי (מרה"ן).

תוצאות

יבול א', 2005/6

טבלה 1: תוצאות יבול א' בנסוי קלונים בנטיעה באביב בתל-קציר, 2005/6.

מובהקות	קלון			פריחה
	גרנד ניין רה"ן	גרנד ניין 8	צ'ייניז	
				פריחה ליבול א' 2005/6
0.0594	18/9/05 b	20/9/05 ab	21/9/05 a	תאריך פריחה ממוצע
				אחוז פריחה עד:
ל.מ.	12	4	0	10/9/05
ל.מ.	99	86	88	20/9/05
ל.מ.	100	100	100	30/9/05
ל.מ.	164	167	164	מספר פרחים לדונם
0.0001	9.6 a	9.0 b	8.3 a	מספר כפות באשכול
0.0001	238 a	230 b	223 c	גובה בפריחה, ס"מ
0.0003	52 a	50 b	48 c	היקף גזעול בגובה 1 מ', ס"מ
				קטיף יבול א' 2005/6
ל.מ.	25/4/06	25/4/06	26/4/06	תאריך קטיף ממוצע
ל.מ.	162	164	155	מספר אשכולות משווקים לדונם
0.0001	25.9 a	26.1 a	23.1 b	משקל אשכול, כל הקטיפים, ק"ג
0.0122	4197 a	4279 a	3509 b	יבול משווק לדונם, ק"ג
ל.מ.	157	162	159	משקל אצבע מייצגת, גר'
ל.מ.	21.4	21.6	21.4	אורך אצבע מייצגת, ס"מ
ל.מ.	12.0	12.2	12.2	היקף אצבע מייצגת, ס"מ

בניגוד לצפוי, הצ'ייניז והג.נ. 8 לא הקדימו בפריחה. יש אפילו רמז להקדמה ב- 3 ימים בגרנד ניין הסטנדרטי מרה"ן. אולם ייתכן שיש כאן השפעה של גודל השתילים בנטיעה (השתילים ממשלת ון-רלטה היו גדולים יותר בנטיעה). לשתילי הגרנד ניין הסטנדרטי היה יתרון במספר הכפות (הפרש של 1.3 כף מהצ'ייניז ו- 0.6 מ- ג.נ. 8) אולם הם היו גבוהים מהצ'ייניז ב- 15 ס"מ ומ- ג.נ. 8 ב- 8 ס"מ. המטרה העיקרית שלנו, בחיפוש קלון מתאים לבית רשת, היא לקבל קומה נמוכה וקצב התפתחות מהיר. יש להמתין לתוצאות בשנים הבאות, בהן תפוג השפעת מצב השתיל בעת השתילה. הצ'ייניז הראה ביבול א' נחיתות ברורה במשקל האשכול (ב- 3 ק"ג לערך) ואף במספר האשכולות לדונם (נמוך, אך לא מובהק) וביבול לדונם. בניסוי זה (שלא כמו בנטיעת הקיץ) לא ניכרה ביבול א' נחיתות בגודל האצבע בצ'ייניז.

טבלה 2: תוצאות הפריחה, התכונות ודיגום האצבעות ליבול ב', 2006/7.

מובהקות	קלון			פריחה
	גרנד ניין רה"ן	גרנד ניין 8	צ'ייניז	
				יבול ב', 2006/7
0.0005	165 a	145 c	153 b	גובה הנצרים בדצמבר 2005
0.0227	11/8/06 b	21/8/06 a	13/8/06 b	תאריך פריחה ממוצע
				אחוז פריחה עד:
ל.מ.	9	2	5	10/7
0.0781	14 a	3 b	10 ab	20/7
0.0083	31 a	6 b	17 ab	30/7
0.0209	45 a	22 b	45 a	10/8
0.0141	74 a	60 b	83 a	20/8
ל.מ.	96	89	96	30/8
ל.מ.	224	236	241	מספר פרחים לדונם
0.0021	12.0 a	11.8 a	11.3 b	מספר כפות באשכול
0.0090	295 a	286 b	286 b	גובה בפריחה, ס"מ
0.0226	64.3 a	64.5 a	61.9 b	היקף גזעול, ס"מ
ל.מ.	164	161	159	משקל אצבע מייצגת, גר'
ל.מ.	21.6	21.5	21.3	אורך אצבע מייצגת, ס"מ
ל.מ.	12.1	21.6	12.0	היקף אצבע מייצגת, ס"מ

גם ביבול ב', לא הקדימו הצ'ייניז והג.נ. 8 לפרוח (טבלה 2). להיפך: כבר בגובה הנצרים בסתיו, ולאחר מכן במהלך הפריחה עצמה בקיץ 2006, הג.נ. מרה"ן הקדים. הג"נ מרה"ן היה גבוה יותר, ב- 11 ס"מ (מובהק מאוד) והצ'ייניז וג.נ. 8 היו דומים מאוד. הפרמטרים היחידים (בפריחה) שבהם נרשמה נחיתות לצ'ייניז ביחס לג"נ 8 (והסטנדרטי) היו היקף הגזעול ומספר הכפות. ההפרשים קטנים אבל מובהקים. בדיגום האצבעות מ- 17/12/06 לא נרשם הבדל בין הקלונים. נמשיך במעקב גם בשנים הבאות.

גודל השתיל ואופן הצבתו בנטיעה באביב בבית רשת

תל קציר נטיעת אביב 2005

רקע

הנסוי בוצע בבית הרשת בתל-קציר, בצדם של ניסוי הקלונים וניסוי הזיבול. בנטיעת אביב בבית רשת ניתן להשתמש בשתיל קטן ולאחר במועד השתילה, במטרה לקבל פריחה בסתיו (ולא בשיא עונת הפריחה במטע). מטרה נוספת היא הוזלת מחיר השתיל, על ידי הקטנת נפח העציץ (עד ל- 1.2 ליטר כבשתילי קיץ) ושתילה במשתלה במועד מאוחר (עד לתחילת פברואר; כאשר השתילה היא בחודש מאי).

שיטות

בנסוי שנערך בתל-קציר בבית הרשת שנשתל ב- 9/05/05, נעשה שימוש בשתילים גדולים (גובה 40-45 ס"מ) בשקית 3 ליטר, שנשתלו במשתלה ב- 26/11/04 ושתילים קטנים יותר, בגובה כ- 30 ס"מ, אשר נשתלו בשקית בנפח 2.5 ליטר ב- 16/01/05 (50 יום מאוחר יותר).

כל השתילים נשתלו שניים בבית, כאשר בורות הנטיעה הם בכיוון צפון-דרום. הטיפולים היו:

א. שני שתילים גדולים בבית.

ב. שני שתילים קטנים בבית.

ג. שתיל אחד גדול שנשתל בדרום ושתיל אחד קטן שנשתל בצפון.

המטרה היא כמובן ללמוד את השפעת גודל השתיל, וכן לבחון את האפשרות לקבל מהשתיל הדרומי הגדול שתיל-ביניים מוקדם בעוד שהצפוני הקטן יפרח מאוחר יותר וייתן שתיל מאוחר יותר.

החלקה נטעה במרווח 4x3 מ', 83.3 בתים לדונם. הנסוי בוצע בתכנית של גושים באקראי, 3 טיפולים ב- 5 חזרות. בכל חזרה 9 בתים לרוחב המגדר ו- 4 לאורכו; נתונים נאספים מהבתים הפנימיים (שתי שורות רוחב, בתים 2-8, סה"כ 14 בתים לחזרה).

תוצאות

השפעת גודל השתילים על הפריחה והתכונות ניתנת בטבלה 1:

טבלה 1: השפעת גודל השתיל וההצבה על הפריחה והתכונות ביבול א'. 2005/6

טיפול	גדולים בלבד	קטנים בלבד	גדול דרומי וקטן צפוני	מובהקות
פריחה ליבול א' 2005				
תאריך פריחה ממוצע	21/9/05 ab	22/9/05 a	20/9/05 b	0.0578
אחוז פריחה עד:				
10/9/05	11 ab	1 b	14 a	0.0821
20/9/05	88	77	81	ל.מ.
30/9/05	97	98	99	ל.מ.
מספר פרחים לדונם	165	166	163	ל.מ.
מספר כפות באשכול	9.4 a	9.1 b	9.2 ab	0.0435
גובה בפריחה, ס"מ	245	242	243	ל.מ.
היקף גזעול 1 מ', ס"מ	53.2	52.2	53	ל.מ.
גובה הנצרים ב- 5/12/05	150 b	150 b	154 a	0.0298

לא נרשם, בשלב הפריחה, הבדל בולט וחד-משמעי בין השתילים הגדולים לשתילים הקטנים. הקדמה בפריחה נרשמה בצירוף גדול/קטן. ההפרש בולט בעיקר במועד הפריחה הראשון (10/9/05) והוא על גבול המובהקות. בצירוף גדול/קטן גם נרשמו נצרי ההמשך הגדולים ביותר (כפי שנמדדו ב- 5/12/05) אולם גם כאן ההפרש אינו גדול (למרות שהוא מובהק).

אם נבחן את גובה הנצרים לדור ב' בבתים שבהם נשתלו נצר גדול (ודרומי) וקטן (וצפוני) בלבד, נמצא הפרש של 9 ס"מ (158 ס"מ בגדול; 149 ס"מ בקטן; ההפרש מובהק $P=0.0043$).
 בין השתיל הדרומי לצפוני, בגדולים ובקטנים, לא נרשמו הפרשים מובהקים.
 בין השתיל הגדול (והדרומי) לשתיל הקטן והצפוני היו הפרשים מובהקים (טבלה 2): השתיל הגדול הקדים לפרוח ב- 7 ימים, היו לו 9.4 כפות באשכול (בהשוואה ל- 9 בשתיל הקטן) וגם היקף הגזעול היה גדול יותר. בנוסף, הנצר היורש ליבול ב' היה גבוה יותר (ב- 5/12/05) ב- 9 ס"מ (טבלה 2).

טבלה 2: ההבדל בין שתיל גדול (ודרומי) לשתיל קטן (וצפוני) שנשתלו באותו בית. בהשוואה כ- 60 בתים. ההפרשים נבחנו במבחן t.

טיפול	שתיל גדול, דרומי	שתיל קטן, צפוני	מובהקות
פריחה ליבול א' 2005			
תאריך פריחה ממוצע	17/9/05	24/9/05	0.0001
מס' כפות	9.4	9.0	0.0001
גובה בפריחה, ס"מ	243	243	ל.מ.
היקף גזעול 1 מ', ס"מ	53.7	52.2	0.0001
גובה הנצר ב- 5/12/05, ס"מ	158	149	0.0043

תופעה מעניינת שנלמדה בנסוי זה היא "השפעת השכן". השתיל הגדול בטיפול גדול/קטן הקדים לפרוח לעומת השתיל המקביל הדרומי בגדולים בלבד ב- 5 ימים ($P=0.0060$) וגובה הנצר ליבול ב' ב- 5/12/05 בשתיל זה היה 158 ס"מ לעומת 151 ס"מ בשתיל המקביל ($P=0.0575$).
 היינו: כאשר השתיל הגדול שתול בצידו של שתיל קטן הוא מקדים לפרוח והנצר שלו מתפתח מהר יותר.
 בחלקה נטעו שני שתילים לבית ביבול הראשון, ומגדלים 3 יורשים ליבול השני. היינו: בכל בית תהיה אמא אחת עם שני יורשים ואמא שנייה עם יורש אחד. איך משפיע גודל השתיל ומיקומו בבית על יכולת השתיל לתת שני יורשים?

טבלה 3: התפלגות מספר האמהות עם שני יורשים על פי מיקום האמא, בטיפולי הניסוי השונים.

טיפול	גדול-גדול		קטן-קטן		קטן-גדול	
כיוון	צפון	דרום	צפון	דרום	צפון	דרום
מספר אמהות עם שני יורשים	19	36	28	24	17	36

כאשר שני השתילים קטנים, אין כל העדפה למיקום האם. כאשר שני השתילים גדולים, יש העדפה קלה לשתיל הדרומי.
 כאשר השתיל הדרומי גדול והצפוני קטן, מרבית האמהות עם שני שתילים יורשים יבואו מהשתיל הדרומי.

טבלה 4: השפעת גודל השתיל וההצבה על תוצאות הקטיפה ליבול א' (2005/6)

טיפול	גדולים בלבד	קטנים בלבד	גדול דרומי וקטן צפוני	מובהקות
תאריך קטיפה ממוצע	22/4/06 b	27/4/06 a	26/4/06 a	0.0007
מספר אשכולות לדונם	163	166	167	ל.מ.
משקל אשכול, כל הקטיפים, ק"ג	28.4 ab	27.0 b	28.7 a	0.0615
יבול משווק לדונם, ק"ג	4644	4469	4785	ל.מ.
משקל אצבע מייצגת, גר'	171 a	158 b	164 ab	0.0653
אורך אצבע מייצגת, ס"מ	21.8	21.4	21.5	ל.מ.
היקף אצבע מייצגת, ס"מ	12.5 a	12.1 b	12.3 ab	0.0214

הפרי בשתילים הגדולים הקדים להקטף לעומת הקטנים (או הצירוף גדול-קטן) ב- 5 ימים. ההפרש בפריחה היה ביום אחד בלבד. יש להסיק שקצב גידול הפרי בשתילים הגדולים מהיר יותר (במספר ימים).

לצירוף "גדול-קטן" ולגדולים היה אשכול כבד יותר, במשהו, אולם לא עד כדי יצירת הפרש מובהק ביבול. משקל האצבע המייצגת בגדולים היה גדול יותר באופן משמעותי (ב- 13 גרם) והתמלאותה היתה מהירה יותר. מסתבר שלשתילים גדולים ישנו פוטנציאל ייצור טוב יותר מאשר לקטנים, אם כי ההפרש אינו בולט מאוד.

פריחה, תכונות ודיגום אצבעות ביבול ב' 2006/7 (דיגום האצבעות ב- 19/12/06)

ההשפעה ביבול השני מופיעה בטבלה 5.

טבלה 5: השפעת גודל השתיל וההצבה על הפריחה, התכונות והאצבע מייצגת ביבול ב' 2006/7.

טיפול	גדולים בלבד	קטנים בלבד	גדול דרומי וקטן צפוני	מובהקות
גובה נצרים בדצמבר 2005, ס"מ	151 ab	150 b	154 a	0.0409
תאריך פריחה ממוצע	16/8/06 a	17/8/06 a	13/8/06 b	0.0358
מספר פרחים לדונם	210	226	228	ל.מ.
מספר כפות באשכול	12.8	12.7	13.0	ל.מ.
גובה בפריחה, ס"מ	298	301	303	ל.מ.
היקף גזעול, ס"מ	68.0	68.4	69.4	ל.מ.
משקל אצבע מייצגת, גר'	166	163	163	ל.מ.
אורך אצבע מייצגת, ס"מ	21.8	21.6	21.7	ל.מ.
היקף אצבע מייצגת, ס"מ	12.1	12.0	12.0	ל.מ.

בפריחה ליבול ב' עדיין נכרה השפעה מסוימת לגודל השתיל בנטיעה. הצירוף "דרומי גדול וצפוני קטן" נתן את הנצרים הגבוהים ביותר בסתיו, ובהתאם גם הקדמה בפריחה ליבול ב' (ב- 3-4 ימים). בתכונות האצבע המייצגת לא נרשם הפרש מובהק. ההבדל בין הגדולים והקטנים הולך ומשטשט בהדרגה. בדיגום האצבע המייצגת בנסוי נערך רישום השתיל הדרומי והשתיל הצפוני בכל הטיפולים. ניתן לכן לסכם את ההבדל בין "דרומי" ל"צפוני" כלהלן:

	ממוצע		גדולים בלבד		קטנים בלבד		גדול-קטן	
	דרומי	צפוני	דרומי	צפוני	דרומי	צפוני	דרומי	צפוני
משקל אצבע מייצג, גר'	163	165	165	166	161	165	162	164
אורך אצבע מייצגת, ס"מ	21.6	21.7	21.7	21.9	21.5	21.6	21.6	21.7
היקף אצבע מייצגת, ס"מ	12.0	12.1	12.1	12.1	12.0	12.0	12.0	12.0

באף אחת מההשוואות לא היה ההפרש מובהק (ולכן לא נכללה המובהקות בטבלה).

מנות מים בהשקיית בננות תחת רשת צל בעמק הירדן

מעגן נטיעת אביב 2003

רקע

לא היתה לנו עד כה הזדמנות לבחון את מנות המים בהשקיית בננות ברשת צל בנטיעה באביב. צוות הענף במעגן ושימי המשקה נאותו לשתף אתנו פעולה ולהעמיד בחלקתם נסוי שבו נבחנות בננות בנטיעה באביב בבית רשת, בשתי מנות מים, בהשוואה לחלקת בקורת שכנה. בהזדמנות זו בקש המשק גם לבחון נטיעת צמדי שורות (=השיטה המקובלת אצלם במשך שנים) מול "שורה בודדת".

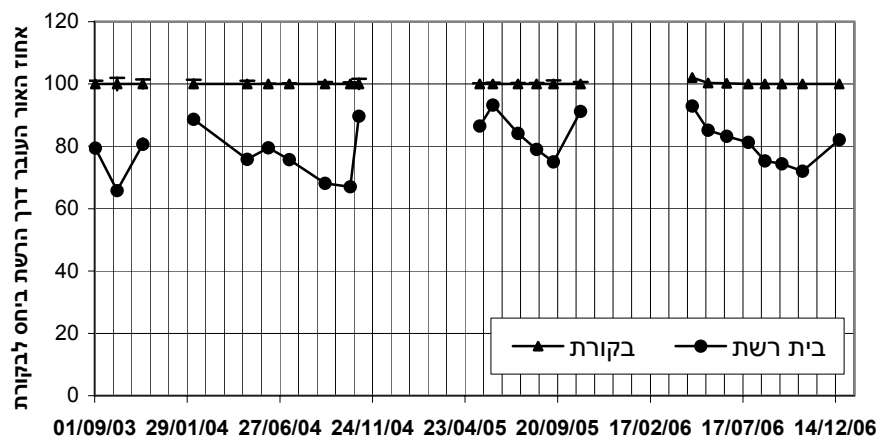
שיטות

ב-30/4/03 נטעו במעגן, באיזור הנמצא מערבה מכביש צמח-עין-גב וצמוד אליו, מול צומת תל-קציר, החלקות הבאות:
א. בית רשת, בשטח כ-22 דונם, נטע בשורה בודדת, במרווח 4.0×2.8 מ', שטח בית 11.2 מ"ר, סה"כ 89.3 בתים לדונם, בכל בית שני צמחים. הרשת מסוג קריסטל, ארוגה; עם כ-13% צל (ברשת חדשה). הרשת מכסה את החלקה בגובה 6 מ' וכן את השוליים מסביב. בבית הרשת הונהגו שני טיפולי השקיה, כ-80% מהמנה בבקורת וכ-60% מהמנה הנ"ל. תוכנית הנסוי בגושים באקראי ב-4 חזרות. בכל חזרה נמדדת שורה ובה 28 בתים. משני צידיה שורות גבול. בית הרשת הושקה במנה אחידה, כ-80% מהמנה המסחרית המומלצת, עד להשלמת כל חלקי הרשת בסוף יוני 03. מ-1/7/03 הושקו שני הטיפולים במנה של 80% ו-65% לערך מהמנה המסחרית המומלצת. בבית הרשת ובבקורת הוצבו טנסיומטרים במרחק 40 ס"מ מהטפטפת ומהצמח ובעומק 20 ס"מ למעקב אחר מתח המים בקרקע (בשנתיים הראשונות).
ב. חלקת בקורת "שורה בודדת" במרווח זהה לבית הרשת בשטח כ-12 דונם, מושקית לפי ההמלצות הרגילות.
ג. חלקת בקורת נטועה ב"צמדי שורות", במרווח $4.5 \times 2.7 \times 2.4$ מ', שטח כ-12 דונם, מושקית לפי ההמלצות הרגילות. כל החלקות נטעו בזן גרנד-ניין בשתילים שהוכנו במשתלת מעגן (ומעט שתילים להשלמה ממשתלת מסדה), וקיבלו טיפול כמקובל במטעים מסחריים בעממה"י. נערך מעקב תקופתי אחר הקרינה בגובה הנוף (גובה כ-5 מ') בבית הרשת ובבקורת במכשיר Licor 190 המודד שטף קרינה פוטוסינתטית. כמו כן נערך מעקב מפורט אחר ההתפתחות וההנבה של הבננות, ונלקחו דגימות עלים לבדיקת ההשפעה על קליטת מזונות.

תוצאות

מהלך הקרינה בשנה א' וב'

הרשת בה נעשה שימוש (קריסטל, כ-13% צל) היתה אמורה להעביר, כשהיא נקייה, כ-87% מהקרינה בתחום הקרינה הפוטוסינתטית. אולם כידוע, מצטבר אבק במהלך הקיץ על הרשת והיא מאבדת משקיפותה. האבק נשטף בנקל בתחילת החורף, והרשת חוזרת פחות או יותר לשקיפותה המקורית. להלן מוצג שיעור הקרינה בבית הרשת ובחלקת הבקורת (שורה בודדת) שלצידה, באחוזים מהקרינה בשטח פתוח (איור 1).



איור 1 - הקרינה בבית הרשת במעגן בשנים 2003-2005 מבוטאת ב- % ביחס לשטח פתוח.

הקרינה בבית הרשת פוחתת, במהלך הקיץ, עד ל-66% מהקרינה בחוץ, אבל חוזרת לערכים גבוהים עם רדת הגשם הראשון בסתיו (איור 1).

מנות המים

בחודשים אפריל עד יוני 2003 הושקו כל הטיפולים בבית הרשת במנה אחידה (או כמעט אחידה) כדי לאפשר קליטה והתפתחות ראשונית זהים. לאחר מכן הופעלו הבדלים בין הטיפולים. בסיום העונה היתה המנה בבקורת (מטע פתוח, מחוץ לרשת) 2011 מ"ק"ד; מנת המים הגבוהה בבית הרשת 1800 מ"ק"ד (90% מהבקורת) ומנת המים הנמוכה בבית הרשת 1543 מ"ק"ד (77% מהבקורת, טבלה 1). בשנה השנייה היתה מנת המים המסחרית כ-2200 מ"ק"ד לדונם, ובבית הרשת נתנו 81% ממנה זו בטיפול הראשון ו-67% בטיפול השני. בשנה השלישית המנה המסחרית היתה כ-2400 מ"ק"ד והטיפולים 80% ו-66%. בשנה הרביעית (2006) המנה בבקורת היתה 2207 מ"ק"ד ובטיפולים בבית הרשת 83% ו-68% מהנ"ל.

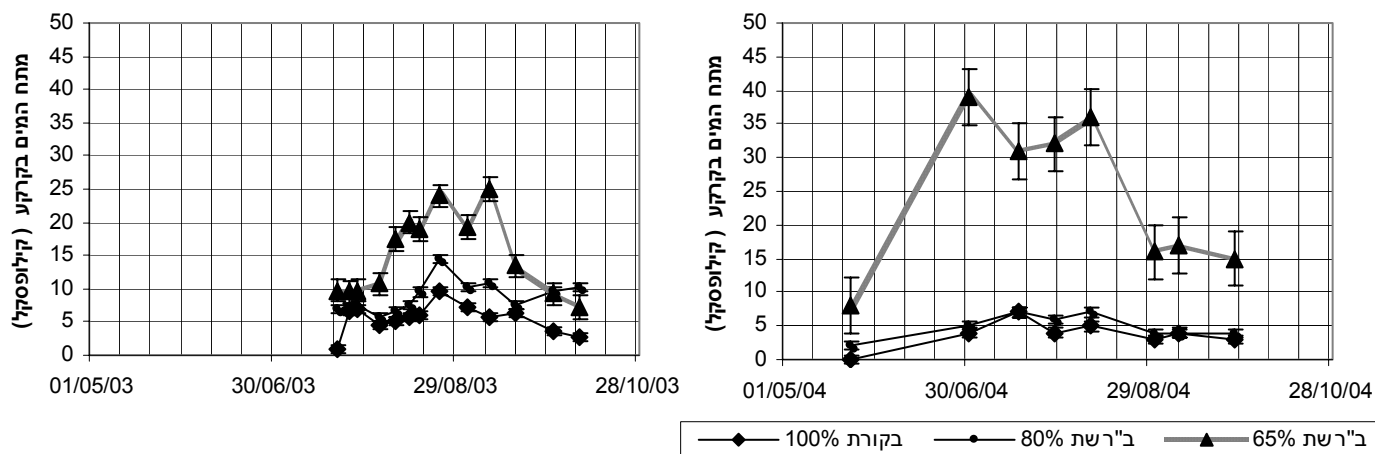
טבלה 1: מנות המים שנתנו בפועל בשנה א' (2003), בשנה ב' (2004), בשנה ג' (2005), ובשנה ד' (2006):

תקופה	טיפול	מנה, במ"ק לדונם	% מהביקורת
יבול א'			
אפריל-דצמבר 2003	בית רשת, "80%"	1800	90
- " -	בית רשת, "65%"	1543	77
- " -	בקורת, שורה בודדת	2011	100
- " -	בקורת, שורותיים	1939	96
יבול ב'			
מרץ-אוקטובר 2004	בית רשת, "80%"	1783	81
- " -	בית רשת, "65%"	1486	67
- " -	בקורת, שורה בודדת	2208	100
- " -	בקורת, שורותיים	2173	98
יבול ג'			
נובמבר 2004-נובמבר 2005	בית רשת, "80%"	1920	80
- " -	בית רשת, "65%"	1592	66
- " -	בקורת, שורה בודדת	2400	100
- " -	בקורת, שורותיים	2400	100
יבול ד'			
מרץ 2006 - דצמבר 2006	בית רשת, "80%"	1829	83
- " -	בית רשת, "65%"	1506	68
- " -	בקורת, שורה בודדת	2207	100
- " -	בקורת, שורותיים	2207	100

מתח המים בקרקע

עם תחילת ההשקיה במנות דיפרנציאליות, נוצר הפרש במתח המים בקרקע בין הרשת לבקורת. ההפרש בולט בעיקר במנה של 65%, אולם גם במנה של 80% הוא ניכר (ראה איור 2).

בקיץ 2004 הגיע המתח במנת המים הנמוכה, בבית הרשת, לערכים גבוהים מאוד ביחס למקובל בבנות בעמה"י (כ-40 קילו פסקל), נראה שבגלל תנאי המיקרואקלים המיוחדים בבית הרשת הבנות יכולות לעמוד במתח כזה ללא נזק משמעותי.



איור 2 - רישום המתח בטנסיומטרים בבית הרשת במעגן בעומק 20 ס"מ, במרחק 40 ס"מ מהטפטפת לקראת חידוש ההשקיה. כל נקודה היא ממוצע של הקריאה ב-4 טנסיומטרים ± שגיאת התקן.

תוצאות יבול א'

הבננות בבית הרשת הקדימו לפרוח ב-7-8 ימים לעומת הבקורת מחוץ לרשת, והגזעולים היו גבוהים יותר (טבלה 2). משקל האשכול בבית הרשת עלה על משקל האשכול מחוץ לבית הרשת ב-3.8 ק"ג, היבול לדונם היה גבוה יותר ב-1 טון והקטיף מוקדם ב-23 ימים (טבלה 2). כאשר משווים את התוצאה בבית הרשת (ב-90% ממנת המים) למטע מחוץ לבית הרשת בצמדי שורות, שהוא צפוף יותר, ההבדלים במשקל האשכול ובמועד הקטיף נשמרים אולם היבול לדונם דומה בבית הרשת ובבקורת (בצמדי שורות).

טבלה 2: תוצאות יבול א'

מובהקות *			בית רשת		בקורת		
בקורת	בית רשת	בין בית	מנה	מנה	צמדי	שורה	
שורה בודדת	90%	רשת 90%	מופחתת	"מלאה"	שורות	בודדת	
לצמדי שורות	ל-76%	לבקורת	(76%)	(90%)	(96%)	(100%)	
פריחה ליבול א' 2003							
תאריך פריחה ממוצע	18/9/03	18/9/03	10/9/03	11/9/03	0.0001	ל.מ.	ל.מ.
אחוז פריחה מצטבר עד:							
10/9/03	16	21	93	89	---	ל.מ.	---
20/9/03	94	98	99	98	---	ל.מ.	---
מספר פרחים לדונם	174	224	168	176	---	0.0822	---
מספר כפות	10.0	9.8	10.0	9.9	---	ל.מ.	0.0618
גובה בפריחה, ס"מ	232	233	247	240	0.0001	0.0274	ל.מ.
היקף גזעול 1 מ', ס"מ	57	55	57	56	---	ל.מ.	0.0001
קטיף יבול א' 2003/4							
משקל אשכול, כל הקטיפים, ק"ג	21.9	21.9	25.7	24.3	0.0021	0.050	ל.מ.
יבול לדונם, ק"ג	3036	4189	4103	3599	0.0026	ל.מ.	0.0058
מספר אשכולות משווקים לדונם	139	191	159	148	0.0052	ל.מ.	0.0028
תאריך קטיף ממוצע	11/4/04	12/4/04	19/3/04	18/3/04	0.0043	ל.מ.	ל.מ.
אצבע מייצגת יבול א'							
משקל, גר'	124	118	148	144	0.0001	ל.מ.	ל.מ.
אורך חיצוני, ס"מ	18.8	18.4	20.1	19.7	0.0001	0.077	0.076

* **הערה:** ההשוואה בין מנות המים בבית הרשת היא בחזרות, בתוכנית של גושים באקראי. התוצאות נבחנו בנתוח שונות. ההשוואה בין רשת לבקורת ובין שני טיפולי הבקורת היא בגדר תצפית, השוואה של שתי אוכלוסיות, ללא חזרות, במבחן t. המובהקות היא לגבי השונות בין ובתוך האוכלוסיות.

במנת המים המופחתת בבית הרשת משקל האשכול היה נמוך ב-1 ק"ג ממנת המים המלאה (שהיתה 90% מהבקורת), אולם עדיין גבוה משמעותית ממשקל האשכול בבקורת בשורה בודדת (24.3 ק"ג לעומת 21.9 ק"ג). השפעת מנת המים המופחתת בבית הרשת היא על משקל ואורך האצבע. אולם ההשפעה קטנה, על גבול המובהקות, ובכל מקרה למשקל ואורך האצבע בבית הרשת יתרון משמעותי על הבקורת גם במנת המים המופחתת. לצמדי השורות היה יתרון ברור ביבול, בשנה א', בהשוואה לשורה בודדת בגלל המספר הגבוה יותר של אשכולות משווקים לדונם הנובע מהמספר הגבוה של השתילים הנטועים (178 לדונם בשורה בודדת מול 231 לדונם בצמדי השורות).

תוצאות יבול ב', 2004/5

בשנה השנייה היתה מנת המים בבית הרשת קרובה מאוד למתוכנן, 81% מהמנה בבקורת במנה ה"מלאה" ו-67% במנה המופחתת. הפריחה בבית הרשת איחרה ב-4 ימים לעומת הבקורת במנה ה"מלאה", והיתה זהה במנה המופחתת אולם זאת במספר אשכולות לדונם נמוך במידה משמעותית בבית הרשת (טבלה 3).

מובהקות *			בית רשת		ביקורת		
בין שורה בודדת לצמדי שורות	בין בית רשת 81% ל-67%	בין בית רשת 81% לבקורת	מנה מופחתת (67%)	מנה מלאה (81%)	צמדי שורות (100%)	שורה בודדת (100%)	
							פריחה ליבול ב'
0.0001	ל.מ.	0.0681	13/7/04	17/7/04	26/7/04	13/7/04	תאריך פריחה ממוצע
----	ל.מ.	----	191	185	262	271	מספר פרחים לדונם
							אחוז פריחה עד:
----	ל.מ.	----	20	11	5	18	15/6/04
----	0.0848	----	29	16	8	29	30/6/04
----	0.0687	----	42	26	18	40	10/7/04
----	ל.מ.	----	61	54	35	57	20/7/04
----	ל.מ.	----	87	93	72	83	30/7/04
----	ל.מ.	----	93	97	92	96	10/8/04
0.0020	0.0234	0.0001	13.7	14.0	12.8	12.2	מס' כפות
ל.מ.	0.0848	0.0001	323	332	309	306	גובה בפריחה, ס"מ
ל.מ.	ל.מ.	0.0001	74	75	70	70	היקף גזעול בגובה 1 מ'
							אצבע מייצגת יבול ב'
ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	174	176	165	170	משקל, גר'
0.0797	ל.מ.	ל.מ.	22.1	22.0	21.7	22.0	אורך חיצוני, ס"מ
ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	12.3	12.3	12.0	12.1	היקף, ס"מ
							קטיף יבול ב' 2004/5
ל.מ.	ל.מ.	0.0050	40.9	42.5	36.5	36.6	משקל אשכול, כל הקטיפים, ק"ג
ל.מ.	ל.מ.	0.0012	44.6	46.0	37.2	38.1	משקל אשכול, קטיפים עקריים, ק"ג
0.0060	ל.מ.	ל.מ.	8188	8072	6320	8951	יבול בפועל לדונם, ק"ג
ל.מ.	ל.מ.	0.0078	02/01/05	28/12/04	8/12/04	26/11/04	תאריך קטיף ממוצע
0.0020	ל.מ.	0.0010	201	190	173	245	מספר אשכולות משוקים לדונם

* **הערה:** ההשוואה בין מנות המים בבית הרשת היא בחזרות, בתוכנית של גושים באקראי. התוצאות נבחנו בנתוח שונות. ההשוואה בין רשת לבקורת ובין שני טיפולי הבקורת היא בגדר תצפית, השוואה של שתי אוכלוסיות, ללא חזרות, במבחן t. המובהקות היא לגבי השונות בין ובתוך האוכלוסיות.

הגזעולים בבית הרשת היו גבוהים יותר, עבים יותר, ובעלי אשכולות גדולים יותר (14 כפות לעומת 12.2). לא נמצא הבדל בתכונות האצבע המייצגת. משקל האשכול בבית הרשת היה גבוה מהמשקל במטע הפתוח ב- 4 עד 6 ק"ג, אולם בגלל הבדל של כ- 50 אשכולות לדונם, היבול היה דומה. לא נרשם הבדל בין מנת המים ה"מלאה" והמופחתת בבית הרשת ביבול ב', להוציא הבדל קל במספר הכפות ואולי גם בגובה בפריחה. ההבדלים במשקל האשכול וביבול לדונם היו קטנים ולא מובהקים. בצמדי השורות נרשם איחור ניכר בפריחה, בשבועיים, לעומת השורה הבודדת, וזאת למרות שהעומד השנה (בפריחה) דומה בשני הטיפולים. נראה שהצפיפות הגבוהה בשנת השתילה בצמדי השורות גרמה לאיחור בשנה השנייה. במשקל האשכול לא נרשם הבדל בין צמדי השורות לשורה הבודדת ביבול ב'; אולם בקטיף נרשמו בצמדי שורות 175 אשכולות לדונם בלבד. נראה שבטיפול זה קרתה תקלה ולא כל האשכולות נקטפו ונשקלו באופן מסודר.

מובהקות *		בית רשת		ביקורת		
בין שורה בודדת לצמדי שורת	בין בית רשת 80% ל-65%	בין בית רשת 80% לבקורת	מנה מופחתת (65%)	מנה מלאה (80%)	צמדי שורות (100%)	שורה בודדת (100%)
ל.מ.	0.0247	0.0032	7/7/05	25/6/05	21/7/05	15/7/05
תאריך פריחה ממוצע						
אחוז פריחה מצטבר עד:						
ל.מ.	0.0744	----	17	24	6	9
ל.מ.	ל.מ.	----	30	39	13	17
0.0163	ל.מ.	----	45	56	21	32
ל.מ.	ל.מ.	----	60	69	57	64
0.0251	ל.מ.	----	87	88	98	93
ל.מ.	ל.מ.	----	100	98	99	100
ל.מ.	ל.מ.	----	208	233	252	263
ל.מ.	ל.מ.	0.0150	13.6	13.4	13.1	12.6
0.0464	ל.מ.	0.0012	324	323	306	298
ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	74.2	73.6	73.4	71.9
ל.מ.	ל.מ.	0.0020	47	56	12	19
ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	254	289	263	282
ל.מ.	ל.מ.	0.0004	264	302	272	291
ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	7/10/05	8/10/05	5/10/05	1/10/05
דיגום אצבעות (דור ג'):						
ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	170	166	158	157
ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	22.7	22.3	22.3	22.1
ל.מ.	0.0268	ל.מ.	12.4	12.2	12.0	12.1
יבול ג' 2005/6						
0.0231	ל.מ.	0.0006	34.8	35.9	33.2	30.8
ל.מ.	ל.מ.	0.0082	38.2	37.1	34.7	33.4
ל.מ.	0.0534	0.0010	7777	9019	7123	6951
ל.מ.	ל.מ.	0.0640	9/1/06	6/1/06	27/12/05	22/12/05
ל.מ.	ל.מ.	0.0456	224	251	215	226

הערה: ההשוואה בין מנות המים בבית הרשת היא בחזרות, בתוכנית של גושים באקראי. התוצאות נבחנו בנתוח שונות. ההשוואה בין רשת לבקורת ובין שני טיפולי הבקורת היא בגדר תצפית, השוואה של שתי אוכלוסיות, ללא חזרות, במבחן t. המובהקות היא לגבי השונות בין ובתוך האוכלוסיות. דיגום האצבעות בוצע ב- 28/11/05.

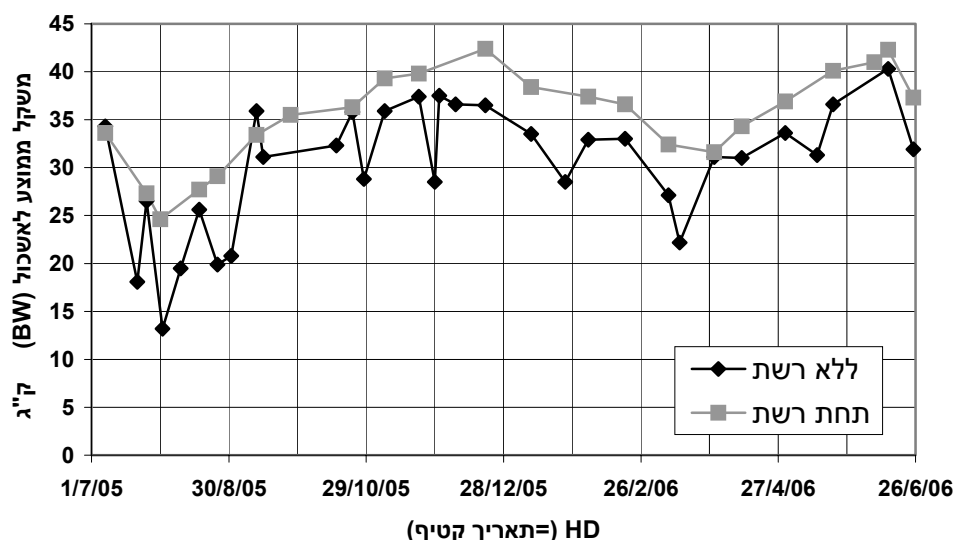
הפריחה בחלקה ליבול ג' הקדימה, במיוחד בבית הרשת, במנת המים של 80%. הצמחים בבית הרשת היו גבוהים יותר ב- 25 ס"מ לערך, ובאשכולות היו יותר כפות.

לשתילי דור ג' נוספו גם שתילי ביניים, שפרחו בחודשים ספטמבר-נובמבר, אשר משלימים את העומד בבית הרשת, לערכים הגבוהים מהבקורת (ב- 80% ממנת המים).

בית הרשת ב- 80% מהמים הראה יתרון ברור על השטח הפתוח בכל מדדי היבול. ב- 65% מים עדיין נרשם יתרון לבית הרשת, אולם קטן יותר. בבית הרשת עצמו תוצאות היבול ב- 65% נפלו מהיבול ב- 80% ממנת המים, בגלל ההבדל במספר האשכולות לדונם. במדדי האצבע דווקא לטיפול של 65% היה יתרון, והוא עלה על האצבעות בשטח הפתוח באופן מובהק.

למרות זאת הנתונים המצטברים מעידים על נחיתות מסויימת של ההשקייה ב- 65%. במעגן ייתכן שבסוג קרקע זה הפחתת 35% ממנת המים היא מוגזמת.

השתנות משקל האשכול על פי מועד הקטיף בבית הרשת ובבקורת מתוארת באיור 3.



איור 3 - השתנות משקל האשכול במהלך קטיף יכול ג', בבית הרשת ומחוצה לו. עד סוף פברואר 2006 נקטפו אשכולות דור ג'. לאחר מכן - אשכולות שתילי ביניים דור ג'ד'.

משקל האשכול בבית הרשת (בשתי מנות המים ביחד) עולה על המשקל מחוץ לבית הרשת כמעט בכל מועדי הקטיף וההפרש מגיע בד"כ ל- 3-5 ק"ג לאשכול. עם זאת חשוב להדגיש שגם בבית הרשת ניכרת הירידה במשקל האשכול בפריחות המוקדמות ובפריחות סוף העונה. לאחר מכן עולה המשקל מחדש, במעבר לשתילי הביניים. ההבדל בין הבגנות בבית הרשת לבגנות במטע הפתוח בנושא משקל האשכול הוא כמותי ולא איכותי.

תוצאות יכול ד' 2006/7

טבלה 5: פריחה, תכונות ודיגום אצבעות ליכול ד' 2006/7.

מובהקות *			בית רשת		ביקורת		
שורה בודדת לצמדי שורת	בין בית רשת 80% ל-65%	בין בית רשת 80% לבקורת	מנה מופחתת (65%)	מנה מלאה (80%)	צמדי שורות (100%)	שורה בודדת (100%)	
ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	31/7/06	5/8/06	31/7/06	1/8/06	תאריך פריחה ממוצע
							אחוז פריחה מצטבר עד:
---	ל.מ.	---	9	10	7	6	30/4/06
---	ל.מ.	---	16	17	11	12	30/5/06
---	ל.מ.	---	21	20	19	18	30/6/06
---	ל.מ.	---	33	32	48	39	31/7/06
---	ל.מ.	---	81	73	85	86	31/8/06
---	ל.מ.	---	94	92	92	94	30/9/06
---	ל.מ.	---	261	251	285	285	מס' פרחים לדונם
ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	14.8	15.0	14.9	14.8	מס' כפות באשכול
0.0060	ל.מ.	0.0013	327	338	329	320	גובה בפריחה, ס"מ
ל.מ.	ל.מ.	0.0785	76.6	80.2	78.3	77.5	היקף גזעול בגובה 1 מ'
							דיגום אצבעות (דור ד'):
ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	157	159	161	160	משקל, גר'
ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	21.1	21.7	22.0	22.0	אורך, ס"מ
ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	11.9	11.8	11.9	11.9	היקף, ס"מ

* דיגום האצבעות ב- 19/11/2006.

הערה: ההשוואה בין מנות המים בבית הרשת היא בחזרות, בתוכנית של גושים באקראי. התוצאות נבחנו בנתוח שונות. ההשוואה בין רשת לבקורת ובין שני טיפולי הבקורת היא בגדר תצפית, השוואה של שתי אוכלוסיות, ללא חזרות, במבחן t. המובהקות היא לגבי השונות בין ובתוך האוכלוסיות.

ביבול ד' לא נרשמה הקדמה בבית הרשת, לעומת המטע הפתוח (טבלה 5). ייתכן שהדבר נובע מהעומד הגבוה של בית הרשת ביבול ג'. גם העומד בבית הרשת ביבול ד' נראה נמוך מהעומד בשטח הפתוח. מספר שתילי הביניים השנה קטן: בבית הרשת 7.4% מהסה"כ ובחוץ 5.2%. שתילי הביניים פרחו בחודשים ספטמבר-דצמבר, אולם רובם בין 30/9 ל-30/11. תאריך הפריחה הממוצע ליבול ד' ללא שתילי הביניים מוקדם ב-4 עד 6 ימים מהממוצע הכולל המופיע בטבלה 5. בין מנת המים ה"גבוהה" (80% מהבקורת) והנמוכה (65% מהבקורת) בבחת הרשת לא נרשמו הבדלים מובהקים, להוציא תוספת של 11 ס"מ בגובה בפריחה במנת המים הגבוהה. תוספת דומה קיימת גם מול המטע הפתוח. בדיגום האצבעות לא נמצאו הבדלים מובהקים.

הרכב העלים בבית הרשת ובבקורת בקיץ 2004

בבתי רשת נכרת לעיתים צריבה בשולי העלים, עד כדי היווצרות שוליים נקרוטיים ברוחב של מספר סנטימטרים, ובמקרים קיצוניים עשרות סנטימטרים. הצריבות מופיעות גם במטעים רגילים, אולם במידה פחותה מבתי-רשת. הצריבות נעשות בולטות במיוחד באמהות שפרחו, בין הפריחה לקטיפה. כדי לנסות לאפיין תופעה זו בצענו בקיץ 2004 בדיקות עלים מקיפות, בהן גם בחלקת הנסוי במעגן. נדגם טרף עלה 3 מאמא בשלב הפריחה (האשכול נפתח כך שנראות כל הכפות). הדיגום נעשה במרכז העלה, משני צידי העורק המרכזי, ופסי הטרף חולקו ל- $\frac{2}{3}$ פנימי ו- $\frac{1}{3}$ חיצוני (=שוליים).

דוגמאות הטרף נבדקו במעבדת שרות השדה בעמ"ח. להלן התוצאות לגבי מעגן (דיגום יולי 2004):

% Mg		% Ca		% K		% P		% N		
שוליים	פנים	שוליים	פנים	שוליים	פנים	שוליים	פנים	שוליים	פנים	
0.54	0.58	0.89	1.08	3.81	3.66	0.19	0.18	3.11	2.70	בקורת שורה בודדת
0.46	0.47	0.62	0.93	3.82	3.89	0.22	0.20	3.26	2.54	בית רשת מנה 80%
0.49	0.52	0.75	0.75	3.68	3.66	0.20	0.20	3.27	2.66	בית רשת מנה 65%
ח"מ Mn		ח"מ Fe		ח"מ B		% Cl		% Na		
שוליים	פנים	שוליים	פנים	שוליים	פנים	שוליים	פנים	שוליים	פנים	
393	122	69	49	269	19	1.58	1.94	0.11	0.10	בקורת שורה בודדת
256	75	70	54	282	23	1.35	1.97	0.09	0.09	בית רשת מנה 80%
339	104	69	57	242	23	1.51	1.77	0.10	0.10	בית רשת מנה 65%

מהבדיקות ניכר שבשולי העלים מצטברת כמות ניכרת של בורון ושל מנגן, פי 3 ועד פי 14 מהריכוז בחלק הפנימי של הטרף, אולם בבדיקות שנעשו בקיץ (בעלים שאינם צרובים!) לא ניכר הבדל בין בית הרשת לבקורת, וכן לא ניכר הבדל בין מנת המים הגבוהה (בבית הרשת) למנה המצומצמת יותר.

סיכום ביניים:

גידול בננות בבית רשת נועד בעקרו לחסוך במנת המים. הנסוי במעגן מחזק ככל הנראה תוצאות מנסויים קודמים המראים שניתן לחסוך, בבית הרשת, לפחות 20% ממנת המים המסחרית ולעיתים גם עד 35%, בלא שיגרם נזק משמעותי ליבול ועם שיפור באיכות הפרי. נראה שבקרקע ובתנאים של המטע במעגן התוצאה המיטבית תתקבל בצמצום ההשקיה ב-30% בלבד.

הבעת תודה:

אנו מבקשים להודות לצוות הענף במעגן ולמשקה שימי על עזרתם הרבה בביצוע הנסוי.

הגשת חומצות הומיות "שבח" בקרקע דלה בעין-גב

ביזמת אלי סלע (חקלאות ביולוגית בע"מ) ובתמיכתו החילונו השנה בבדיקה יסודית של התועלת האפשרית בהגשת חומצות הומיות לבננות בעמה". ההנחה היתה שכדי לקבל תשובה מהימנה הגשת החומצות ההומיות צריכה להיות מסיבית וצריכה להתבצע במצבים בהם הן יכולות למלא צורך חיוני. למשל, בחלקה שבה הקרקע ענייה במיוחד בחומר אורגני, בעלת קק"ח נמוך ובעלת פוטנציאל הזנה נמוך; או בקרקע שבה הנגיעות בנמטודות גבוהה והן מקטינות את יעילות הפעולה של מערכת השורשים.

חלקות כאלו נמצאו לנו בעין-גב (קרקע דלה) ובבית זרע (נגיעות גבוהה בנמטודות ו"עייפות קרקע").

שיטות

הנסוי בעין-גב בוצע בחלקה שנטעה בבית רשת ב- 12/5/06. בננות מהזן גרנד-ניין נטעו במרווח 3x4 מ', 83.3 בתים לדונם, 3 שתילים לבית. בית הרשת מכוסה ברשת קריסטל ארוגה 12% צל. המטע מושקה בטפטוף טפטפות 1.2 ל"ש כל 33 ס"מ, 2 שלוחיות לשורה.

בכל חזרה בנסוי משתתפים 12 בתים של בננות משתי שורות סמוכות, בכל בית נשתלו 3 שתילים. התכנית היא להגיש שבח במינון של 5 ליטר לדונם בכל חודש בחודשים מאי-ספטמבר וסה"כ – 25 ליטר לדונם לשנה.

ה"שבח" מוזרק למערכת ההשקיה אחר שהושאו כל הלחצים במשך כ- 20 דקות, ובאותו יום לא ניתנת השקיה נוספת כדי לא להדיח את החומר לעומק ולאפשר קליטה במערכת השורשים.

הטיפול בשבח ניתן ב- 8 חזרות, בהשוואה לבקורת ללא "שבח".

תוצאות

בדיקות קרקע בתחילת הנסוי

דיגום קרקע מעומק 0-40 ס"מ, לפי חזרות (ב- 5 חזרות לטיפול) נערך ב- 24/5/06. להלן עיקר התוצאות:

טבלה 1: הרכב הקרקע בנסוי "שבח" עין-גב, בתחילת הניסוי.

טיפול	חומר אורגני %	SP %	הרכב מכני (%)		
			חרסית	אבק	חול
שבח	0.7	28	19	16	64
בקורת	0.7	28	19	16	64

טיפול	EC dS/m	pH	קק"ח מא"ק ל-100 גר'	Cl מא"ק/ל	Na מא"ק/ל	Ca+Mg מא"ק	SAR	ESP %	K מ"מ/ק"ג	P מ"מ/ק"ג
שבח	0.64	8.2	6.4	1.15	1.99	5.15	1.25	2.20	6.0	22
בקורת	0.66	8.2	6.4	1.51	2.40	5.15	1.50	2.02	6.1	22

לא צפוי כמובן הבדל בין הטיפולים בשלב זה (הבדיקות נלקחו לפני תחילת הטיפול). הקרקע בעין-גב קלה, שטופה, בעלת ערכי מוליכות וכלור נמוכים יחסית לקרקעות עמה", אולם גם כמות חומר אורגני נמוכה מאוד וקיבול קטיונים חליפים נמוך. בקיצור: קרקע בעלת פוטנציאל פוריות נמוך, הדורשת הזנה קפדנית.

הרכב העלים בסוף שנת נסוי ראשונה, דצמבר 2006

בסוף נובמבר נלקח מדגם עלים מצורף מכל החזרות של הטיפול בשבח ומכל החזרות בבקורת. המדגם נלקח מטרף עלה 3 מנצרים מפותחים.

טבלה 2: הרכב העלים בנסוי "שבח" עין-גב. נלקחה דוגמא מצורפת מכל חזרות הטיפול ומכל חזרות הבקורת.

מ"ג לק"ג		אחוז מחומר יבש							טיפול
Mn	Fe	Cl	Na	Ca	Mg	K	P	N	
204	111	1.54	0.10	2.67	0.98	2.73	0.24	4.33	שבח
247	163	0.79	0.13	1.54	0.55	3.84	0.25	3.71	בקורת

במספר יסודות הערכים שנרשמו בטיפול ה"שבח" היו גבוהים יותר (Cl ;Ca ;Mg ;N) ובמספר יסודות הם היו נמוכים מהבקורת (Mn ;Fe ;K). הערך היחיד הנמוך מערכי הסף המקובלים הוא ריכוז האשלגן בטרף בטיפול ה"שבח". לדעתנו ההפרשים האלה הם במסגרת השונות הטבעית. בשנה הבאה נדגום את העלים מאמהות בפריחה, בשיא הפריחה (בקץ). לדעתנו דיגום כזה יהיה אופייני יותר (והוא ייעשה על פי החזרות).

פריחה ותכונות ביבול א' 2006/7

התוצאות נתונות בטבלה 3.

מובהקות	בקורת	שבח	
ל.מ.	20/9/06	21/9/06	תאריך פריחה ממוצע
ל.מ.	247	245	מספר אשכולות לדונם
ל.מ.	8.8	8.8	מספר כפות באשכול
ל.מ.	236	237	גובה בפריחה, ס"מ
ל.מ.	49.8	50.5	היקף גזעול, ס"מ

התוצאות בטיפול ב"שבח" ובבקורת, היו עד כה דומות מאוד ולא ניתן להצביע על הפרש משמעותי כלשהו.

הבעת תודה

תודתנו לצוות הענף בעין-גב ולמיקי זעירא על עזרתם בביצוע הנסוי. אלי סלע וחברת חקלאות ביולוגית בע"מ, יצרני השבח ותומכים בביצוע נסוי זה.

בחינת קלונים בבית רשת בעין-גב

רקע

במסגרת בחינת התאמתם של קלונים שונים לגידול בבית רשת, נבחנו בעין-גב הקלונים גרנד ניין (רה"ן, מסחרי), זליג ואילון.

המטרה העיקרית בהתאמת קלון לבית רשת היא למצוא קלון נמוך בעל שעור צמיחה חזק (שעשוי לפצות על ההצללה החלקית במהלך העונה).

הקלונים הנבחנו בהשוואה לגרנד ניין, זליג ואילון, ידועים כקלונים נמוכים ובעלי קצב צימוח מהיר.

שיטות

בית הרשת בעין-גב מכוסה ברשת שקופה סרוגה תוצרת פולישק בשעור הצללה התחלתי של כ- 12%. החלקה נטעה ב- 24/8/05, בשתילי תרבות רקמה מרה"ן, במרווח 3.0x4.0 מ', 3 שתילים לבית (83.3 בתים לדונם, 250 שתילים לדונם). הטיפולים: א- גרנד ניין (רה"ן)

ב- זליג

ג- איילון

כל טיפול ב- 4 חזרות, בגושים באקראי. בכל חזרה 3 שורות x 8 בתים ; מהם נמדדים 6 בתים בשתי שורות. הקרקע בחלקה היתה קרקע בריכות דגים לשעבר, והיא מצטיינת בשעור גבוה של חול, אבניות משתנה ושונות גדולה. מאז חיסול בריכות הדגים גדל כאן גד"ש בלבד.

החלקה לא קיבלה זיבול בזבל רפת לפני הנטיעה, אך קיבלה 2.5 ליטר זבל כופתיות (שח"מ, כופתיות זבל בקר ועופות). החלקה מושקית בטפטוף טפטפות 1.2 ל"ש כל 35 ס"מ, שתי שלוחיות לשורה.

תוצאות

מהלך הפריחה והתכונות הוגטטיויות:

יבול א' 2006	גרנד ניין	זליג	איילון	מובהקות
תאריך פריחה ממוצע	14/7/06	10/7/06	12/7/06	ל.מ.
אחוז פריחה עד:				
30/6	13	26	20	ל.מ.
10/7	51	73	61	ל.מ.
20/7	92	96	94	ל.מ.
מספר פרחים לדונם	247	247	247	ל.מ.
גובה בפריחה, ס"מ	267 a	250 b	250 b	0.0119
היקף גזעול 1 מ', ס"מ	58.8	61.1	60.7	ל.מ.
מספר כפות	11.6	11.8	11.6	ל.מ.

ההפרש המובהק היחיד היה בגובה בפריחה, כאשר הזליג והאיילון היו נמוכים יותר ב- 17 ס"מ. ההפרש יגבר, ללא ספק, בשנים הבאות. נרשמה לכאורה נטייה להקדמה בפריחה בקלונים הנמוכים, אבל היא לא הייתה מובהקת.

תוצאות היבול ותכונות האצבע המייצגת מף 3:

יבול א' 2006/7	גרנד ניין	זליג	איילון	מובהקות
תאריך קטיף ממוצע	19/10/06	13/10/06	17/10/06	ל.מ.
משקל אשכול כל הקטיפים, ק"ג	31.0	30.9	30.3	ל.מ.
משקל אשכול קטיפים עיקריים, ק"ג	31.6	31.3	31.1	ל.מ.
יבול לדונם שקול בפועל, ק"ג	7520	7350	7358	ל.מ.
יבול לדונם, מחושב, ק"ג	7630	7613	7464	ל.מ.
מס' אשכולות משווקים לדונם	243	238	243	ל.מ.
משקל אצבע מייצגת, גר'	170	171	167	ל.מ.
אורך אצבע מייצגת, ס"מ	21.6	21.6	21.5	ל.מ.

ביבול הראשון לא נרשמו הפרשים מובהקים בין הקלונים, למרות שמסתמנת לכאורה נחיתות קלה לאיילון.

זיבול בבית רשת בעין-גב נטיעת קיץ 2003

רקע

בית הרשת בחלקת הדרום בעין-גב נשתל ב-25/8/03, גרנד ניין במרווח 3 x 4 מ', 83.3 בתים לדונם, והוא מושקה בטפטוף 33 ס"מ בין הטפטפות 2.3 ל"ש שתי שלוחיות לשורה. החלקה מתאפיינת בקרקע קלה, אבנית ודלה מבחינת תאחיזת מים ומבחינה תזונתית. בנטיעה נחפרו בכל בית 3 בורות במקדח מכני. בשני בורות נשתלו הבגנות ובבור השלישי ניתן זבל כופתיות. בגלל הקושי לתת לבגנות הזנה ראויה בקרקע זו, עלתה המחשבה לבחון את התועלת שבחזרה על מתן הזבל מידי שנה.

שיטות

הנסוי בוצע בגוש המרכזי, מגדרים 3, 4 ו-5 ממערב, שורות 2 עד 5 (4 שורות) במגדר. מכל צמד שורות קבלה שורה אחת זיבול והשורה השנייה שמשה כבקורת. יש לנו אם כן בנסוי שני טיפולים ב-6 חזרות בצמדים מזווגים. בשורות נסוי יש 36 בתים. נתונים נאספים מ-20 הבתים הפנימיים בשורה. הזיבול בוצע ב-9/2/04. ניתן דלי עם זבל עופות בנפח 9 ל' לכל שתיל (שני דליים לבית), באיזור המורטב סמוך לבסיס הגזעול. זיבול נוסף ניתן ב-10/2/05 וב-6/1/06 (שני דליים זבל עופות מהלול לבית). נערך מעקב אחר התפתחות המטע, הפריחה וההנבה.

תוצאות

לזיבול באביב המוקדם, שלושה חודשים לפני הפריחה, לא היתה השפעה על מועד הפריחה, התכונות הוגטטיות ומספר הכפות, ולא היתה השפעה על תכונות אצבע מייצגת (כף 3 מלמעלה, דור עליון) בקטיפ:

יבול א' 2004/5

מובהקות	בקורת	זבל עופות	
ל.מ.	24/6/04	23/6/04	תאריך פריחה ממוצע
ל.מ.	197	198	מספר פרחים לדונם
ל.מ.	261	282	גובה בפריחה, ס"מ
ל.מ.	64	65	היקף הגזעול בגובה 1 מ', ס"מ
ל.מ.	190	193	משקל אצבע מייצגת, גר'
ל.מ.	22.9	22.7	אורך חיצוני אצבע מייצגת, ס"מ
ל.מ.	12.6	12.7	היקף אצבע מייצגת, ס"מ

ייתכן שהזמן שעבר בין הזיבול בשתילה (אוגוסט 03) לבין מועד הזיבול השני (פברואר 04) היה קצר מכדי שהשפעת הזיבול השני תבוא לידי בטוי, משום שטרם פגה השפעת הזיבול (שניתן גם בבקורת) בעת הנטיעה.

פריחה ליבול ב' 2005

מובהקות	בקורת	זבל עופות	
ל.מ.	21/7/05	16/7/05	תאריך פריחה ממוצע
0.0063	256	292	מספר פרחים לדונם
ל.מ.	11.9	11.7	מספר כפות באשכול
ל.מ.	300	296	גובה בפריחה, ס"מ
ל.מ.	68.0	68.0	היקף גזעול 1 מ', ס"מ
			אחוז פריחה מצטבר עד:
0.0029	30	37	15/6/05
0.0240	36	39	30/6/05
0.0365	38	43	10/7/05
0.0508	42	47	20/7/05
ל.מ.	46	50	30/7/05
ל.מ.	72	73	30/8/05
ל.מ.	91	89	30/9/05

טיפול הזיבול בזבל עופות הצטיין ביבול ב' בהקדמה בפריחה ובמספר גדול יותר של אשכולות לדונם, שנבע בעיקר ממספר גדול יותר של שתילי ביניים.
לאחר שנכחנו בהשפעה זו, החלונו בשקילת הפרי בחלקה בחודש ינואר 2006, לאחר שחלק מהפרי כבר נקטף.
להלן התוצאות:

תוצאות יבול ב', 2005/6 (חלקיות, החל מינואר 06):

מובהקות	בקורת	זבל עופות	
ל.מ.	35.5	35.3	משקל אשכול, כל הקטיפים, ק"ג
ל.מ.	3532	3476	יבול בפועל לדונם
0.0078	9084	10293	יבול מחושב לדונם, ק"ג
ל.מ.	99	98	מספר אשכולות שנשקלו לדונם
ל.מ.	160	172	משקל אצבע מייצגת, גר'
ל.מ.	21.7	22.6	אורך אצבע מייצגת, ס"מ
ל.מ.	12.3	12.4	היקף אצבע מייצגת, ס"מ

ניתן לסכם ולאמר שבשנת היבול השנייה גרם הזיבול בזבל עופות להקדמה, לתוספת אשכולות לדונם ולכן גם לתוספת יבול, בשעור העולה על טונה לדונם. כמו כן נרשם רמז לשיפור במשקל ואורך האצבע (אך לא מובהק).
אנו ממשיכים במעקב גם בשנה השלישית, ובידינו תוצאות הפריחה והתכונות בפריחה ליבול ג':

פריחה ליבול ג', 2006

מובהקות	בקורת	זבל עופות	
ל.מ.	4/8/06	31/7/06	תאריך פריחה ממוצע
ל.מ.	243	249	מספר פרחים לדונם
ל.מ.	12.0	12.1	מספר כפות
ל.מ.	300	299	גובה פריחה, ס"מ
ל.מ.	68.4	68.8	היקף גזעול, ס"מ

בשנה זו (שנה שלישית) התרכזה הפריחה בחלקה בתאריכים 10/7 עד 30/8 והושארו מעט מאוד שתילי ביניים. ההקדמה בבננות שקיבלו זיבול היתה מוגבלת (רק במועד אחד, 10/8/06, נרשמה הקדמה בטיפול הזיבול: 72% פריחה, לעומת 66% בבקורת). לא נרשמו הבדלים בתכונות אחרות, ואנו מצפים לראות אם יהיה הבדל כלשהו בשקילת הפרי.

גידול בננות תחת רשת אדומה - עין-גב, פרסי, נ"א 2004

רקע

רשתות צבעוניות נמצאות בשימוש במספר גידולים, כולל צמחי נוי, ירקות ואף גידולי מטע. רשת אדומה היא מהמקובלות ביותר. לרשתות הצבעוניות השפעות שונות בגידולים שונים. ביזמת צוות הענף בעין-גב נערך, בעזרתנו, נסוי לבחינת השפעת רשת אדומה במטע הבננות בעין-גב.

שיטות

הנסוי בוצע בחלקת ה"פרסי" בעין-גב. החלקה מכוסה כולה ברשת לבנה, סרוגה, מחוט שקוף, בשעור הצללה התחלתי של כ-10%, תוצרת פולישק.

החלקה נטעה באביב 2004 בבננות מהזן גרנד ניון, במרווח 4×3 מ', 83.3 בתים לדונם, 2 שתילים לבית. בכל מגדר 7 שורות, ובין המגדרים דרך ברוחב 8 מ'. הרשת האדומה (בשעור הצללה התחלתי של כ-15%) נפרשה על פני קטעים לאורך 10 בתים ולרוחב המגדר כולו כולל הדרכים משני צידיו.

נתונים נלקחו מ-3 שורות מרכזיות ו-6 בתים במרכז, הנמצאים בצילה של הרשת האדומה החל משעה מוקדמת בבוקר ועד לשעת השקיעה.

חלקות הרשת הצבעוניות הוצבו בצד חלקות הרשת הלבנה בצורה של צמדים מזווגים (=גושים באקראי, שני טיפולים ב-4 חזרות).

מעקב

בנוסף למעקב הרגיל אחר ההתפתחות וההנבה, נערך בשנת הנטיעה מעקב אחר קצב הופעת העלים והגדילה בגובה, וכן מעקב אחר ההתנהגות הפסיולוגית של העלה; טרנספירציה (באמצעות פורומטר מסוג Li 1600) ופוטוסינתזה (באמצעות מערכת מיטלטלת למדידת חילוף גזים מסוג Li 6200).

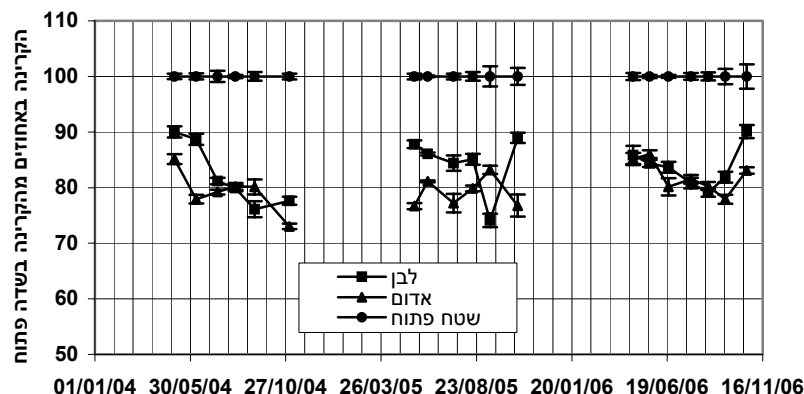
מדידות קרינה נערכו בעזרת רגש קוונטום Li 190 המודד את שטף הקרינה הפוטוסינתטית וההתפלגות הספקטראלית נמדדה באמצעות ספקטרוורדימטר Li 1800 המודד את שטף הקרינה באורכי גל שונים בקיץ 2004. בדילול בקיץ הראשון, במועד "השמדת ה-0" (20-22/7/04) הושאר שתיל אחד (גובה 30-40 ס"מ) גדול בכל בית שבו היה, למעשה, שתיל כזה במיקום נכון ובטיב מתאים. בהמשך נערך מעקב מיוחד אחר שתילים אלה. בחלקה הושארו שלושה נצרי המשך לבית לקראת יכול ב' (כולל "הגדול" אם היה כזה).

תוצאות

1. הקרינה

אחוז הצל ברשת האדומה היה בשנה הראשונה גבוה מהרשת הלבנה (=שקופה) בתחילת העונה, 15% לעומת 10% במאי 2004 ו-22% לעומת 11% ביוני (איור 1) אולם בהמשך העונה עם הצטברות האבק על הרשתות השתווה כמעט אחוז הצל בשני הסוגים (22% ברשת הלבנה ו-27% ברשת האדומה ב-2/11/04). ההבדל בהתפלגות הספקטראלית של האור העובר ברשת הלבנה וברשת האדומה בשנה הראשונה היה קטן מאוד.

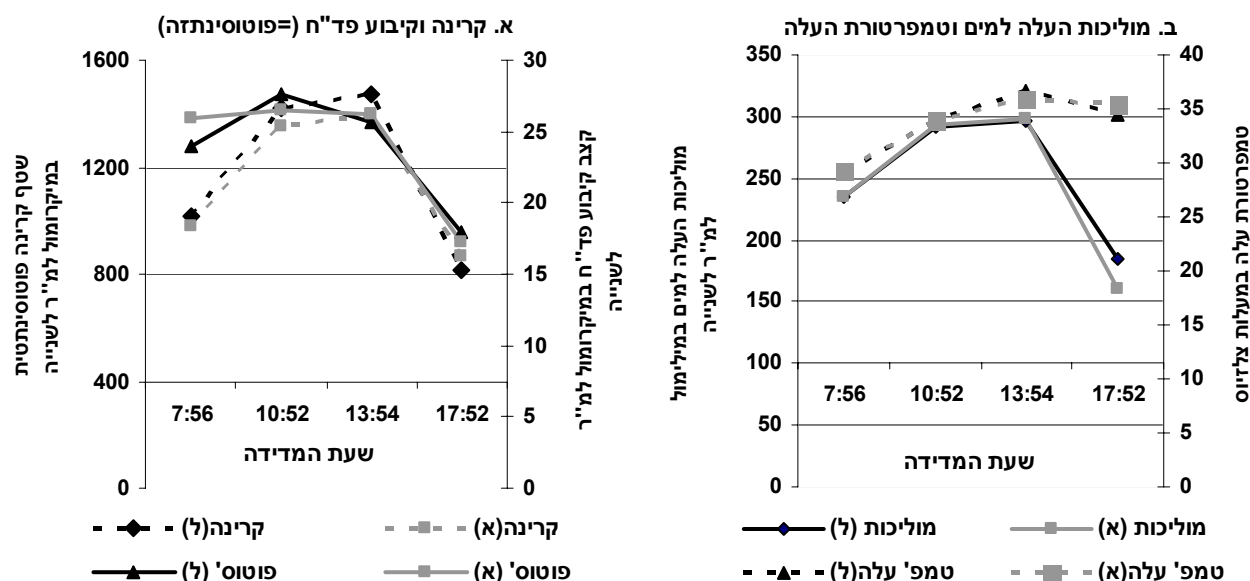
מרבית האור העובר הוא ממילא אור לבן (שאינו עובר דרך סיבי הרשת, אלא ביניהם) והחלק הנותר, המושפע מצבע הסיבים, קטן ורישומו אינו ניכר. בקיץ השני (2005) נרשם הפרש ניכר בין הרשתות: שעור ההצללה הממוצע (ב-6 מדידות, בחודשים מאי-אוקטובר) היה 14% ברשת הלבנה ו-22% ברשת האדומה; הפרש של 8% בקרינה העוברת דרך הרשת (איור 1).



איור 1- אחוז הקרינה הפוטוסינתטית שעברה דרך רשת לבנה ואדומה, פרסי ע"ג 2004, 2005 ו-2006. כל נק' היא ממוצע של 6 קריאות $\pm$ שגיאת התקן.

2. השפעה על חילוף הגזים

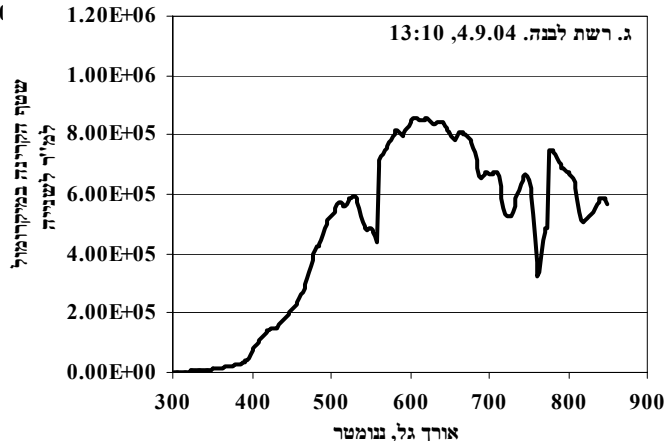
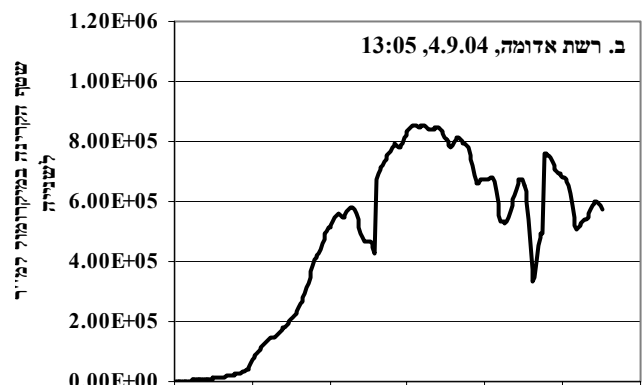
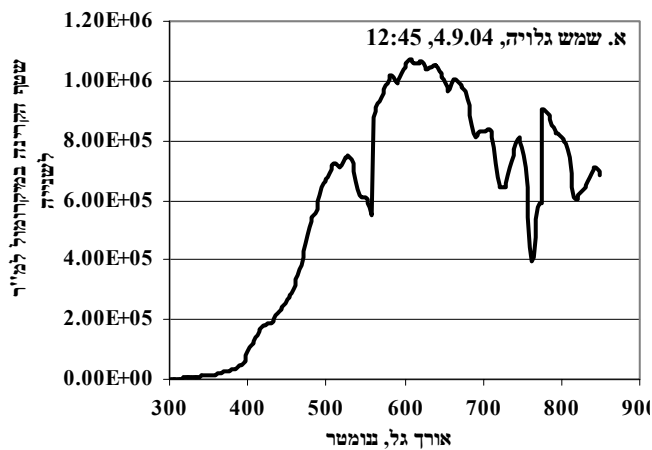
מדידות חילוף גזים מפורטות נערכו ב-1/7/04 משעות הבוקר ועד שעות אחר הצהריים המאוחרות במטרה ללמוד על המתרחש במהלך היממה כולה, ופעם נוספת ביום 15/8/04 כאשר הצמחים התקרבו לפריחה. להשלמה נעשו מדידות בפורומטר Li 1600. נציג כאן את תוצאות חילוף הגזים ביום 1/7/04.



איור 2 - חילוף הגזים במהלך יום אופייני (1/7/04) במטע בננות מכוסה ברשת לבנה וברשת אדומה בשנת הנטיעה. כל נקודה היא ממוצע של 4-6 מדידות, בחזרות השונות של הניסוי. א - רשת אדומה; ל - רשת לבנה המדידות נעשו בעלה 3-5, במרכז העלה, בצד העליון של הטרף הפונה לשמש.

שעור הפוטוסינתזה משתנה במהלך היממה בהתאם לעצמת הקרינה, כמובן, אולם בבוקר כאשר הצמח נמצא במצב מיטבי מבחינת משק המים נכנסת המערכת הפוטוסינתטית לפעילות נמרצת גם ברמת קרינה בינונית של כ-1000 מיקרומול למ"ר לשנייה לערך. שיא הפוטוסינתזה, כ-27 מיקרומול למ"ר לשנייה, מתקבל בשעות הבוקר ועד אחרי 13⁰⁰, בתנאי שיש קרינה מספקת. הפוטוסינתזה פחתה בשעות אחה"צ החמות במידה קטנה. הירידה המשמעותית חלה עם הירידה בקרינה, בשעות אחר הצהריים.

לצבע הרשת לא היתה השפעה על שעור הפוטוסינתזה ולא על מרכיבים נוספים של חילוף הגזים, כמו טמפרטורת העלה והמוליכות. כאמור, נראה שבשעור הצללה כה נמוך ההבדל בין הפיגמנטים הוא זניח. חיזוק לכך מתקבל גם ממדידת ההתפלגות הספקטרלית של הקרינה העוברת דרך הרשתות. המעקב מראה שההבדלים בהתפלגות האור מחוץ לבית הרשת ובתוך בית הרשת בהשפעת רשת לבנה ובהשפעת רשת אדומה הם זעירים.



איור 3 - ההתפלגות הספקטרלית של קרינת השמש בשדה פתוח (א') ושל הקרינה מתחת לרשת צל קלה אדומה (ב') ולבנה (ג'). המדידות נעשו במכשיר ספקטרוורדיומטר Licor 1800, המודד באורכי גל מ-300 עד 850 ננומטר, ב' 4/9/04, בגובה 2 מ'.

3. תוספת עלים וגידול בגובה

תוספת העלים התקופתית והגידול בגובה במהלך עונת הגידול הראשונה ובעת הפריחה נבדקו ב-2 צמחים מייצגים מכל חזרה.

טבלה 1: מעקב אחר קצב הופעת העלים במהלך הקיץ הראשון לאחר הנטיעה.

מועד תוספת עלים:	רשת לבנה	רשת אדומה	מובהקות
8/6-7/7	7.63	7.31	ל.מ.
7/7-9/8	7.50	7.69	ל.מ.
9/8-14/9	7.19	7.13	ל.מ.
14/9-29/9	2.43	2.25	ל.מ.
סה"כ	24.75	24.38	---
תאריך פריחה	29/9/04	29/9/04	ל.מ.
גובה ב-9/8/04	169.9	171.4	ל.מ.

לרשת האדומה לא היתה השפעה על קצב הופעת העלים ועל הגידול בגובה (טבלה 1).

גם בתכונות שנבדקו, בעת הפריחה, על סה"כ הצמחים שבתצפית בכל חזרה (18 בתים בחזרה ברישום הפריחה, 15 אשכולות בחזרה ברישום התכונות) לא נמצאה השפעה לצבע הרשת (טבלה 2).

4. פריחה ותכונות בפריחה, ותוצאות הקטיף

טבלה 2: השפעת צבע הרשת על התכונות, הפריחה והקטיף.

יבול א' 2004/5			
תאריך פריחה ממוצע	29/9/04	29/9/04	ל.מ.
מספר פרחים לדונם	166	163	ל.מ.
מספר כפות באשכול	9.3	9.4	ל.מ.
גובה בפריחה, ס"מ	250	249	ל.מ.
היקף גזעול בגובה 1 מ', ס"מ	54.7	54.7	ל.מ.
תאריך קטיף	13/4/05	13/4/05	ל.מ.
משקל אשכול, ק"ג	25.7	25.6	ל.מ.
יבול לדונם, שקול בפועל, ק"ג	4013	3997	ל.מ.
מספר אשכולות משווקים לדונם	156	156	ל.מ.
אצבע מייצגת מכף 3:			
משקל, גר'	158	159	ל.מ.
אורך חיצוני, ס"מ	21.7	21.6	ל.מ.
היקף, ס"מ	12.2	12.1	ל.מ.
יבול ב' 2005/6			
גובה הצמחים, מרץ 2005, ס"מ	166	174	0.021
תאריך פריחה ממוצע	7/8/05	31/7/05	0.0334
אחוז פריחה עד:			
30/6/05	3.5	10.3	0.0769
31/7/05	31.0	42.8	0.0662
20/8/05	95.6	95.7	ל.מ.
מספר פרחים לדונם	236	237	ל.מ.
מספר כפות	13.5	13.5	ל.מ.
גובה בפריחה, ס"מ	328	326	ל.מ.
היקף גזעול בגובה 1 מ', ס"מ	74.8	74.0	ל.מ.
תאריך קטיף	23/12/05	19/12/05	ל.מ.
משקל אשכול, ק"ג	37.0	37.5	ל.מ.
יבול לדונם, שקול בפועל, ק"ג	6702	7196	ל.מ.
מספר אשכולות משווקים לדונם	182	192	ל.מ.
אצבע מייצגת מכף 3:			
משקל, גר'	173	179	ל.מ.
אורך, ס"מ	23.1	23.4	ל.מ.
היקף, ס"מ	12.3	12.4	ל.מ.

הצמחים בחלקה פרחו בשנה הראשונה באחידות רבה והאשכולות נקטפו במרוכז, במהלך חודש אפריל 2005. משקל האשכול היה סביר (לגבי יבול א' של נטיעת אביב) ומשקל האצבע ואורכה – טובים. הפרי היה מבוקש מאוד במועד בו נקטף. לצבע הרשת לא הייתה ביבול א' השפעה על קצב הגידול, הפריחה, הגידול הוגטיווי, משקל האשכולות, מועד הקטיף וגודל הפרי.

ביבול ב' נרשם פיגור מובהק של 7 ימים בפריחה בהשפעת הרשת האדומה (טבלה 2). הפיגור התפרש על כל מהלך הפריחה (מחודשי האביב ועד 20/8) והוא נובע למעשה מההפרש בגובה הצמחים בחודש מרץ (טבלה 2). לא נרשמו הבדלים אחרים. נראה שהפיגור בפריחה קשור להפחתת הקרינה העוברת דרך הרשת האדומה ולא להשפעה ספציפית של

אורך הגל. במהלך השנה השנייה התפתחו בחלקה גם 22 שתילי ביניים לדונם מתחת לרשת הלבנה ו- 12 מתחת לאדומה. כמחציתם פרחו עד 15/10/05. יש להניח שאף הם יתרמו להבדל מסויים בין הרשת הלבנה לאדומה. שקילת הפרי בחלקה לא היתה מלאה (182 ו- 192 אשכולות לדונם מתוך 236 ו- 237) לכן גם היבול שקיבלנו לא מייצג את מלוא היבול (מעל 8 טון לדונם). לא נרשם כל הפרש מובהק בין הטיפולים, אולם הנטייה היא, בכל הפרמטרים, "לרעת" הרשת האדומה.

5. פריחה, תכונות בפריחה והיבול בשנה ג', 2006/7.

פריחה ותכונות בפריחה ביבול ג', 2006/7			
תאריך פריחה ממוצע	28/7/06	28/7/06	ל.מ.
אחוז פריחה עד:			
30/4/06	13	6	0.0386
30/5/06	14	10	ל.מ.
30/6/06	23	19	ל.מ.
30/7/06	68	74	ל.מ.
30/8/06	89	93	ל.מ.
מספר פרחים לדונם	229	221	ל.מ.
מספר כפות באשכול	14.4	14.1	ל.מ.
גובה בפריחה, ס"מ	340	335	ל.מ.
היקף גזעול בגובה 1 מ', ס"מ	77.9	77.1	ל.מ.
משקל אצבע מייצגת, גר'	174	174	ל.מ.
אורך אצבע מייצגת, ס"מ	22.6	22.6	ל.מ.
היקף אצבע מייצגת, ס"מ	12.0	12.1	ל.מ.

ביבול השלישי לא ניתן, למעשה, להבחין בהשפעה כלשהי של הרשת האדומה, לא ברמת הפריחה ומספר הפרחים לדונם, ואף לא בתכונות האצבע המייצגת.

6. מסקנות

בשלב זה לא נראה שהרשת עם הפיגמנט האדום מביאה תועלת לבנות. מאחר שרשתות אלו מעבירות פחות אור – נרשם פיגור מסויים בפריחה ליבול ב'. ביבול עצמו, ובפריחה ליבול ג', לא נראית השפעה כלשהי לפגמנט האדום; ואם ישנם רמזים כלשהם – הנם לשלילה.

השארית נצרים "גדולים" במועד "השמדת האפס" בנטיעת אביב בשנה הראשונה

בית רשת "פרסי" עין-גב נטיעת אביב 2004

גידול בננות בבית רשת הוא ממשק חדש יחסית, במיוחד בנטיעה באביב, ושאלות רבות הקשורות להכוונת הפריחה במטע כזה דורשות בירור. ביוזמת צוות הענף בעין-גב ננקטה בחלקה מדיניות דילול לפיה הושאר בזמן "השמדת האפס", ב- 20-22/7/04, נצר אחד גדול בבית בתנאי שהיה במיקום נכון, בגודל התחלתי סביר (30 ס"מ ומעלה) ובאיכות ראוייה. רק נצר אחד כזה הושאר בבית. שאר הנצרים מהדור הראשון הושמדו.

כזכור, החלקה נטעה במרווח של 3X4 מ', שני שתילים לבית (12 מ"ר לבית, 83.3 בתים לדונם). בפועל הושארו בחלקה 113 נצרים "גדולים" ב- 144 בתים שהיו בשורות המעקב, היינו: נצר גדול ב- 78% מהבתים. כללית הושארו בחלקה (בסיום הדילול) 3 נצרים לבית לפריחה ביכול ב'. בבתים בהם לא היה "גדול", הושארו 3 נצרי המשך "רגילים" מהנצרים מהדור השני שהיו נוכחים כ"הצצות" או שהתפתחו אחרי השמדת ה"אפס". בבתים עם "גדול" מהדור הראשון נבחרו שניים נוספים, "רגילים" מהדור השני. בניסוי הרשת האדומה עקבנו במיוחד אחרי התנהגות השתילים הגדולים, בהשוואה לשתילים הרגילים.

תוצאות

מספר נצרי ההמשך היה במוצע 2.84 לבית. מתוך סה"כ נצרי ההמשך 22% היו גדולים ו- 78% רגילים (ב- 144 בתים היו 409 נצרים, מהם 113 גדולים ו- 296 רגילים). הגדולים הקדימו בפריחה ב- 20 יום במוצע ביחס לרגילים וזאת בהתאמה להפרש הניכר בגודלם באביב 2005 (2 מ' לעומת 1.59 מ' ברגילים ב- 19/3/05, טבלה 3). לחלקם (24% מהם) היו כבר נצרי המשך באותו זמן, וגובהם הממוצע היה 65 ס"מ (טבלה 3). לשתילים הרגילים לא היו, למעשה, נצרי המשך באביב 2005.

במספר הכפות באשכול לא היה הפרש מובהק בין הגדולים לרגילים. הגדולים היו נמוכים מהרגילים ב- 8 ס"מ בעת הפריחה והיקף גזעולם בגובה 1 מ' היה קטן ב- 2 ס"מ (טבלה 3), הפרשים המוסברים בנקל על ידי ההקדמה במועד הפריחה.

טבלה 1: מועד הפריחה והתכונות בפריחה ובקטיף בנצרי דור ב' "גדולים", בהשוואה לנצרי דור ב' רגילים אשר התפתחו לאחר השמדת האפס. נבחר נצר המשך גדול אחד לבית ב- 78% מהבתים, ולצדו נבחרו עוד שניים רגילים. נתוני הפריחה מתבססים על 113 נצרים "גדולים" ו- 296 רגילים. התכונות נמדדו ב- 113 גדולים ו- 125 רגילים וגובה הנצרים לדור ג' נמדד ב- 27 "גדולים". המובהקות נבחנו במבחן t בין אוכלוסיות הטיפולים.

סוג הנצרים			
	רגילים	גדולים	מובהקות
תאריך פריחה ממוצע	20/7/05	9/8/05	0.0001
גובה ב- 19/3/05, ס"מ	200	159	0.0001
מספר כפות באשכול	13.6	13.4	ל.מ.
גובה בפריחה, ס"מ	323	331	0.0105
היקף גזעול בגובה 1 מ', ס"מ	73.5	75.3	0.0009
גובה הנצר (דור ג') ב-, 19/3/05, ס"מ	65	-----	-----
משקל אשכול, ק"ג	37.5	37.2	-----
מועד קטיף ממוצע	11/11/05	4/1/06	-----

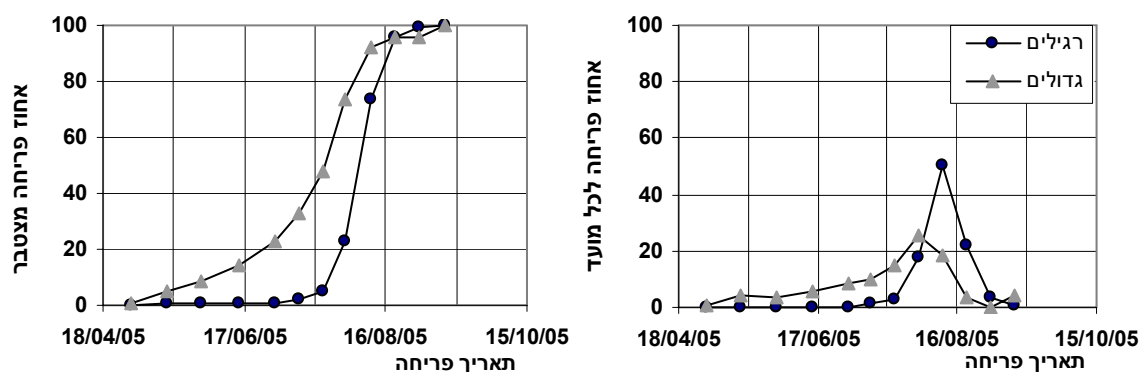
האשכולות שפרחו ב- 20/7/05 ו- 31/7/05 הצטיינו במספר רב של כפות בשני סוגי הנצרים אולם בפריחות המוקדמות מאוד, עד 30/5/05, שהיו ב"גדולים" בלבד, מספר הכפות היה קטן (5 עד 12, לעומת 14 ויותר בשיא הפריחה, טבלה 4). יש לציין שאילו השתילים הגדולים היו מעט יותר גדולים (למשל: אם מועד הנטיעה היה מוקדם יותר; או המרווח היה גדול יותר, או כל סיבה אחרת) ואחוז הפריחה המוקדמת עד 30/5 או 15/6 היה עולה, גם אחוז האשכולות הלקויים היה עולה (ועם זאת, לחלק גדול יותר מהגדולים היה שתיל המשך לדור ג' כבר במרץ 2005).

במשקל הממוצע לאשכול היתה למעשה זהות בין השתיל "הגדול" לבין שתילים רגילים (ביבול ב'). ייתכן שהאשכולות המוקדמים מאוד ובעלי משקל ירוד לא נכללו במדגם. מסתבר שבתנאי בית הרשת וכאשר הצפיפות בדור א' אינה גבוהה אפשר לקבל אשכולות גדולים גם מהדור הראשון של הנצרים, שבדרך כלל מקובל להסירם.

טבלה 2: התפלגות מספר הכפות באשכול על פי מועד הפריחה בנצרי דור ב' גדולים ונצרי דור ב' רגילים.

נצרים גדולים		נצרים רגילים		תאריך פריחה
מס' כפות	מס' צמחים בתצפית	מס' כפות	מס' צמחים בתצפית	
5.0	1	-----	1	30/4/05
8.7	5	14.0	1	15/5/05
12.0	4	-----	-----	30/5/05
13.2	6	-----	-----	15/6/05
14.5	10	-----	-----	30/6/05
13.7	11	13.4	5	10/7/05
14.2	17	14.1	8	20/7/05
14.1	29	13.7	53	30/7/05
13.6	21	13.0	150	10/8/05
13.0	4	-----	65	20/8/05
-----	1	-----	11	30/8/05
13.0	4	-----	2	10/9/05 ומעלה

הפריחה בצמחים הרגילים בחלקה היתה מרוכזת מאוד (איור 4): 91% פרחו ב- 2-/7, 3-/7 ו- 1-/8. בגדולים, לעומת זאת, התפרשה על פני תקופה מתמשכת יחסית, בין 2-/6 ל- 1-/8 (איור 4). להשארית שתיל אחד גדול בבית בקיץ הראשון יש לפיכך מספר יתרונות, והעיקרי שבהם: פיזור הפריחה כבר מיבול ב' והמשך פיזור הפריחה ביבול ג'. עם זאת, קיומם של נצרים גדולים כאלה בתחילת יולי בנטיעת אביב אינו מובטח, והוא תלוי בגורמים אחדים (כמו תנאי הגידול בחלקה, מועד השתילה, הקלון וכו'). לא תמיד ניתן לשלוט בגורמים אלה (כולם או מקצתם).



איור 1 - התפלגות הפריחה ומהלכה בדור ב' (קיץ 2005) בנצרים גדולים ובנצרים רגילים. מספר הצמחים שפרחו בכל תאריך ניתן בטבלה 5.

טבלה 3: התפלגות הפריחה בנצרים רגילים ונצרים "גדולים" בדור ב' (2005/6).

מהלך הפריחה בנצרים "גדולים"		מהלך הפריחה בנצרים רגילים		תאריך פריחה
אחוז מצטבר	אחוז	אחוז מצטבר	אחוז	
0.9	0.9	0.3	0.3	30/4/05
5.3	4.4	0.6	0.3	15/5/05
8.8	3.5	0.6	0	30/5/05
14.4	5.6	0.6	0	15/6/05
23.2	8.8	0.6	0	30/6/05
32.9	9.7	2.3	1.7	10/7/05
47.9	15.0	5.0	2.7	20/7/05
73.6	25.7	22.9	17.9	30/7/05
92.2	18.6	73.6	50.7	10/8/05
95.7	3.5	95.6	22.0	20/8/05
95.7	0	99.3	3.7	30/8/05
100.1	4.4	100	0.7	10/9/05

תצפית בנטיעת שני שתילים לבית ושלושה שתילים לבית בנטיעת באביב בבית-רשת. עין-גב,

פרסי, נטיעת אביב 2005.

למרווח של 3X4 מ' (83.3 בתים לדונם) בבית רשת יתרונו אחדים, טכניים ואגרנומיים. היתרונות הטכניים קשורים לרוחב המפתח בבית הרשת ולמרווחים בין כבלי התמיכה. היתרונות האגרנומיים מבוססים על היכולת להגיע לעומד אופטימלי על ידי שליטה במספר הנצרים שמשאירים בכל בית ברגע נתון וגודלם.

בנטיעה באביב בעין-גב נהוג בד"כ לנטוע בבתי רשת שני שתילים לבית בשנה הראשונה ולגדל 3 לבית מהשנה השנייה ואילך; ולעיתים אף יותר אם ניתן לגדל דור-ביניים. בדרך זו מקבלים אמנם יכול א' מוגבל (רק כ- 160 אשכולות משווקים לדונם) אולם החל מיכול ב' מתקבל יכול של כ- 240 אשכולות לדונם במשקל אשכולות טוב. אולם קיים אי בטחון מסויים לגבי השאלה אם הויתור על כ- 80 אשכולות לדונם ביכול א' מוצדק כלכלית.

בחלקת הפרסי נעשתה תצפית הבוחנת נושא זה: לצד המגדרים בהם נשתלו שני שתילים לבית (ובהם גם הניסוי בהשפעת צבע הרשת) נשתל מגדר של שלישיות, וניתן להשוות ביניהם (במסגרת תצפית).

יש לציין שהמטע ניטע ב- 20/5/04 (מועד מאוחר יחסית לנטיעת אביב) בשתילי גרנד ניין מתרבית רקמה שגדלו בעציצים 1.2 ליטר (שתילים בגודל המקובל בנטיעת קיץ, ונחשב כקטן לשתילה באביב).

המטרה היתה לקבל את הפריחה ליכול א' בסוף ספטמבר ותחילת אוקטובר ולקטוף את הפרי בחודשי האביב המאוחרים ותחילת הקיץ (חודשים של ביקוש מוגבר לפרי, בדרך כלל).

תוצאות

התוצאות בטבלה 1.

טבלה 1: השוואת נטיעת 2 לבית ל- 3 לבית בנטיעת אביב בבית רשת (עין-גב פרסי, רשת לבנה 10%, נטעה 20/5/04).

ההשוואה היא בגדר תצפית, והמובהקות היא על פי ניתוח t בין האוכלוסיות. אין אפשרות לחשב מובהקות למדדים המתמייחסים לכלל השטח (מספר אשכולות לדונם ויכול לדונם).

יכול א' 2004/5	זוגות	שלשות	מובהקות
תאריך פריחה ממוצע	29/9/04	2/10/04	0.0401
מספר כפות	9.4	9.6	ל.מ.
גובה בפריחה, ס"מ	249	262	0.0001
היקף גזעול בגובה 1 מ', ס"מ	54.7	56.6	0.0006
תאריך קטיף יכול א'	13/4/05	16/4/05	ל.מ.
משקל אשכול, ק"ג	25.6	24.9	ל.מ.
אצבע מייצגת מכף 3:			
משקל, ג"ר	159	162	ל.מ.
אורך חיצוני, ס"מ	21.6	21.9	ל.מ.
היקף, ס"מ	12.1	12.0	ל.מ.
פרחים לדונם	163	244	-----
יכול משווק לדונם, ק"ג	3997	5676	-----
יכול ב' 2005/6			
גובה הצמחים במרץ 2005, ס"מ	174	145	0.0007
תאריך פריחה ממוצע	31/7/05	12/8/05	0.0001
אחוז פריחה עד:			
30/6/05	10.3	1.1	-----
31/7/05	42.8	11.2	-----
10/8/05	79.7	71.9	-----
20/8/05	95.7	93.3	-----
מס' פרחים לדונם	237	247	-----
מס' כפות באשכול	13.5	12.1	0.0001
גובה בפריחה, ס"מ	326	321	ל.מ.
היקף גזעול, ס"מ	74.2	72.0	0.0183
מס' שתילי דור ביניים לדונם	16	0	-----
תאריך קטיף	4/1/06	31/12/05	ל.מ.
משקל אשכול, ק"ג	37.2	36.8	ל.מ.
אצבע מייצגת – משקל, גר'	179	174	ל.מ.
אצבע מייצגת – אורך, ס"מ	23.4	23.2	ל.מ.
אצבע מייצגת – היקף, ס"מ	12.4	12.3	ל.מ.

בשנת הנטיעה (יבול א') גרמה הנטיעה בשלשות לאיחור קל בפריחה (3 ימים) ולגובה והיקף גזעול העולים על הזוגות (טבלה 6). ידוע לנו שנטיעה צפופה באביב נותנת לעיתים קרובות הגנה הדדית מנזקי רוח ומנזקי עודף קרינה ומסייעת בכך לקבלת גידול וגנטיבי נמרץ ומהיר יותר.

לא היתה השפעה מובהקת על מספר הכפות באשכול, משקל האשכול ומועד הקטיפה. כמו כן לא נרשמה השפעה על תכונות האצבע המייצגת (היינו: הנטיעה בשלשות לא פגעה באיכות הפרי).

מאחר שבשלשות היו 244 פרחים לדונם לעומת 163 בלבד בזוגות, ולא נרשם הבדל במשקל האשכול, נרשם בשלשות יבול גבוה, 5676 ק"ג לדונם, לעומת 3997 ק"ג בלבד בזוגות (תוספת של 42%).

ה"תשלום" עבור הצפיפות העודפת ניכר בשנה השנייה (יבול ב' 2005/6). הצמחים בשלשות פיגרו בהתפתחותם, ופרחו באיחור של 12 ימים לעומת הזוגות (טבלה 1). בנוסף, הצטיינו השלשות בפריחה מרוכזת: 81 אחוז מהצמחים פרחו בתוך 20 יום בתאריכים 10/8 ו- 20/8 בעוד שבזוגות נפרשה הפריחה מ- 30/6 עד 20/8, ורק 43% פרחו ב- 1-8 ו- 2-8. מספר הפרחים לדונם ביבול ב' היה 247 בשלשות ו- 237 בזוגות, אולם בזוגות נוספו גם 16 שתילי דור-ביניים (ילידי הנצרים הגדולים) ובסה"כ 253 לדונם, מעט יותר מאשר בשלשות.

במשקל האשכול ובמשקל האצבע המייצגת נרשמה נחיתות קלה לנצרים שגדלו בצפיפות הגבוהה יותר, אולם ההפרשים היו קטנים ולא מובהקים. ההשפעה העיקרית של הנטיעה הצפופה בשנה הראשונה היא, אם כן, על מועדי הפריחה וקבלת "שתילי ביניים".

טבלה 2: השפעת הנטיעה בזוגות או שלשות על יבול ג' 2006/7.

פריחה ליבול ג'	זוגות	שלשות	מובהקות
תאריך פריחה ממוצע	28/7/06	21/7/06	ל.מ.
מספר כפות	14.5	13.8	0.0054
גובה בפריחה, ס"מ	340	333	ל.מ.
היקף גזעול בגובה 1 מ', ס"מ	78.0	76.4	ל.מ.
אצבע מייצגת מכף 3:			
משקל, ג"ר	174	176	ל.מ.
אורך, ס"מ	22.6	22.8	ל.מ.
היקף, ס"מ	12.0	12.1	ל.מ.

גם ביבול ג' לא ניכרו כמעט הבדלים בין המגדרים שנטעו בשניים ובשלושה לבית, להוציא יתרון קל במספר הכפות לנטיעה בזוגות.

נסויים ותצפיות בבננות בעמה"י 2006/2007

יאיר ישראלי, יובל לוי, נמרוד נמרי, אסף ארזי
ג'ורג' חודי, לירז שמע, נורית בן הגיא, אור שפירא

נושא	שנת התחלה	מקום	מצב ב- 2007
השקייה וייעול השימוש במים			
1. השקיית בננות במים מושבים	2000	גינורסר	נמשך ("בהקפאה")
2. תוספת שלוחה שלישית בשתי מנות מים	2005	חוות-בננות	נמשך
מחקרים בבתי רשת			
3. מעקב אחר השינויים בקרינה בבתי רשת במהלך העונה	2000	משקים שונים	נמשך
4. השוואת רשתות מסוגים שונים – תצפיות	2003	חוות-בננות ואחרים	נמשך
5. הכוונת הפריחה בבתי רשת	2003	עין-גב ואחרים	הסתיים
6. גידול הבננה בבית רשת במנות מים שונות - מעגן	2003	מעגן	נמשך
7. גידול הבננה בבית רשת במנות מים שונות – חוות בננות	2003	חוות-בננות	נמשך
8. קליטה והצטברות של מינרלים בעלים בבתי רשת ובהיקש	2004	משקים שונים	נמשך
9. התאמת קלונים של ג'ין לגידול בבתי רשת בנטיעת קיץ	2004	תל-קציר	נמשך
10. התאמת קלונים של ג'ין לגידול בבתי רשת בנטיעת אביב	2005	תל-קציר	נמשך
11. בחינת הזן זליג והזן אילון בבית רשת בנטיעת קיץ	2005	עין-גב	נמשך
12. זיבול בבית-רשת נטיעת קיץ	2003	עין-גב	נמשך
13. זיבול בבית-רשת נטיעת אביב	2005	תל-קציר	נמשך
14. שתיל "קטן-גדול" בבית רשת בנטיעה באביב	2005	תל-קציר	נמשך
15. מדידת תצרוכת המים של הבננה בבית הרשת בליזימטר עדפים	2007	חוות בננות	חדש
16. בחינת סוגים שונים של רשתות צל שקופות	2007	תל-קציר	חדש
הכנת שטח ומחזור זרעים			
17. השפעת משטר הגידולים במחזור (חיטה, תירס והובר)ה	1999	חוות-בננות	נמשך
הזנה			
18. שימוש בזבל Nviro בעמה"י	2004	חוות-בננות (מעגן)	הסתיים
19. תצפיות במיקוריזה בשעה"ג ותל-קציר	2005	שעה"ג ת"ק	חדש
20. הגשת קלט ברזל ברציפות מול הגשה מנתית	2006	שעה"ג	חדש
21. שימוש בתוסף הזנה KF	2006	אפיקים	חדש
22. הגשת חומצות הומיות במנה מוגברת בקרקע דלה	2006	עין-גב	חדש
23. הגשת חומצות הומיות במנה מוגברת בתנאי "עייפות קרקע"	2006	בית-זרע	חדש
בננות אורגניות			
24. פתרון בעיות בהזנה חנקנית של בננות אורגניות	2007	אפיקים	חדש
זנים			
25. אוסף זנים ומוטנטים	1979	חוות-בננות	נמשך
26. השוואת קלונים של ג'ין בבית רשת ובשטח פתוח (ס"ג אביב, ס"ג קיץ)	2003	חוות-בננות	נמשך
27. נסוי זנים ומרווחים בחוות בננות (תשס"ו קיץ)	2006	חוות-בננות	חדש
28. תצפית בזן "יפת" בשעה"ג	2005	שעה"ג	חדש
הגנת הצומח			
29. סקר נגיעות בנמוטודות בחלקות בננה מסחריות	1980	כל האיזור	נמשך
הדברת עשבייה			
30. תכשירים חדשים למניעת הצצה ולצריבה	2006	מטעים שונים	נמשך
שונות			
31. מחקרים בפוטוסינתזה בבננות, באבוקדו ובתמרים	1989	חוות-בננות ואחרים	נמשך
32. צבירת נתונים אגרוקלימטולוגיים	1985	חוות-בננות	נמשך
33. נטיעת מטע חד-יבולי לסרוגין (אביב/קיץ)	2005	שער-הגולן	נמשך
34. מחזור מתמשך פרדס/בננות	2007	חוות בננות	חדש