הקדמת שתילה בבית רשת 50 מש.

חוקרים שותפים:
חנה יחזקאל, דוד שמואל, אלי מתן – מו"פ דרום.
איציק פוסלסקי, גיא רשף - שה"מ, משרד החקלאות.
חנן זוהר – מדריך ירקות בנגב, מועצת הצמחים.

מבוא:

גידול פלפל בבתי רשת צל בעונת הקיץ נעשה בעיקר בבשור אך גם במרכז הארץ היקף הגדול בשנה האחרונה עמד על כ-4000 דונם שתוצרתם מיועדת הן ליצוא והן לשוק המקומי. על מנת להקטין את סיכויי ההדבקה במחלות וירוס המעוברות ע"י כנימות עלה (c.m.v , p.v.y) נוקטים החקלאים בשני אמצעים: האחד, שימוש בשמנים קיציים (וירול , וירותר, j.m.s) בחודשים אפריל ומאי תקופה בה אוכלוסיית הכנימות ופעילותן רבה. האמצעי השני הוא דחיית מועד השתילה לסוף חודש מאי (התחמקות) ובכך להקטין משמעותית את סיכויי ההדבקה בוירוסים אלה. בנוסף תריפסים מעבירים בפלפל וירוס t.s.w.v .

האמצעי הטוב ביותר להגן על הצמחים הוא גידול בבית רשת המוגן ברשת 50 מש'. רשת זו בניגוד לרשת צל מונעת מעבר של כנימות מכל סוג אל תוך בית הרשת. הגידול בבית רשת כזה מאפשר מחד הקדמת השתילה גם לתחילת חודש אפריל שבו הסכנה להינגעות בוירוסים גדולה ומאידך להשאת היבול כיוון שמשך הגידול בבית רשת 50 מש' ארוך יותר בכ-45 ימים מזה של בית רשת צל. חשוב לזכור שמועד סיום הגידול בבתי רשת למיניהן דומה על כן הגידול הארוך יותר בבית רשת 50 מש' יכול לתרום בין 2- 4 טון יותר יבול. בנוסף יש לזכור שבבתי רשת 50 מש' ניתן להפחית את השימוש בחומרי הדברה כנגד מזיקים כיון שהרשת מגנה על הגידול מפני כנימות עלה ועשי לילה למיניהם.

הקדמת שתילה לתקופה מוקדמת יותר אינה אפשרית בגלל מגבלה של טמפרטורות נמוכות.

מטרת הניסוי:

בחינת הקדמת שתילה של פלפל להנבה קיצית והארכת עונת השיווק בבית רשת מוגן מחרקים (50 מש).

חומרים ושטות:

הניסוי נערך בשני בתי צמיחה מסוג "שרשרת", רוחב גמלון 9 מ'. בית צמיחה אחד מכוסה בהיקף ובגג עם רשת 50 מש, בית צמיחה שני מכוסה בהיקף ובגג עם רשת 30% צל שחורה (שמקובלת באזור). הגידול בשורה בודדת, 1.25 מ' בין השורות. מרחק בין הצמחים בשורה 35 ס"מ, עומד כללי 2540 צמחים בדונם. הגידול בהדליה ספרדית.

הניסוי נערך עם שלושה זנים טריפל סטאר, קוסקו ומזורקה.

נבחנו שלושה מועדי שתילה: 4 במרץ, 7 באפריל ו-17 במאי.

מועד השתילה הראשון נבחן בבית רשת 50 מש בלבד, השתילה בוצעה עם וללא חיפוי קרקע ושורות השתילה כוסו במנהרות נמוכות של פלסטיק למשך חודש.

טבלת ריכוז הטפולים :

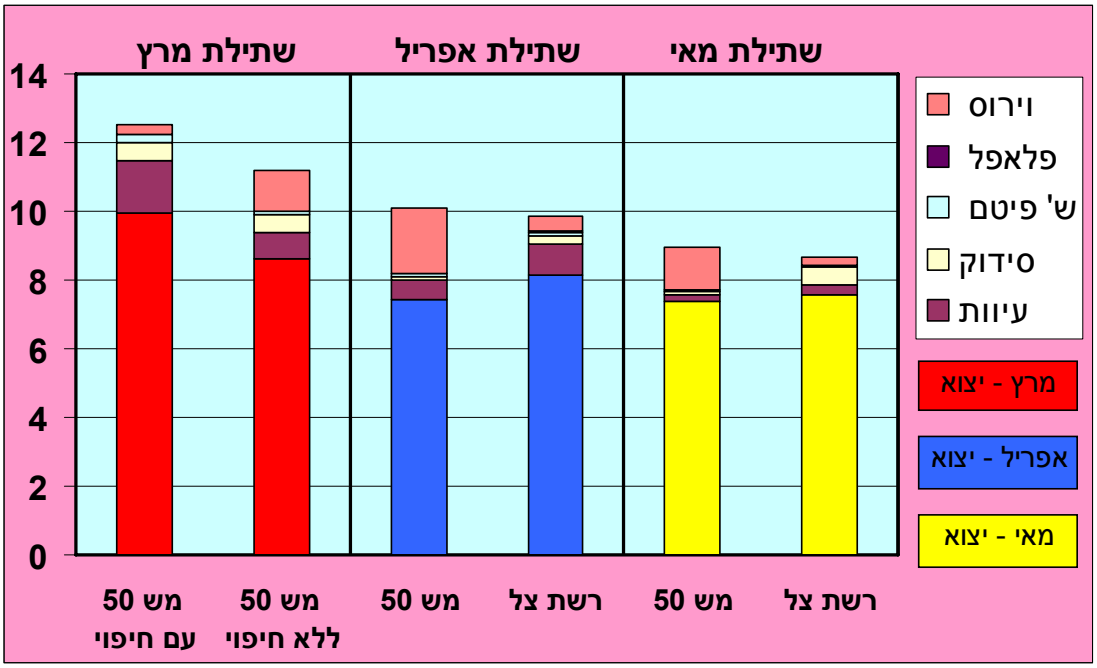
תאריך שתילה	בית רשת 50 מש	בית רשת 30% צל	חפוי קרקע	מנהרות נמוכות
04/03	+	-	+	+
04/03	+	-	-	+
07/04	+	+	-	-
17/05	+	+	-	-

טיפולי הגנת הצומח ניתנו על פי הנחיות המקובלות באזור וכללו פיזור גופרית לאורך השורות בתחילת הגידול, טיפולי מניעה ותגובה לחרקים (טריפסים, כנימות, אקריות) ומחלות (קמחונית, בוטריטיס).

תוצאות ודיון :

הזן טריפל סטאר

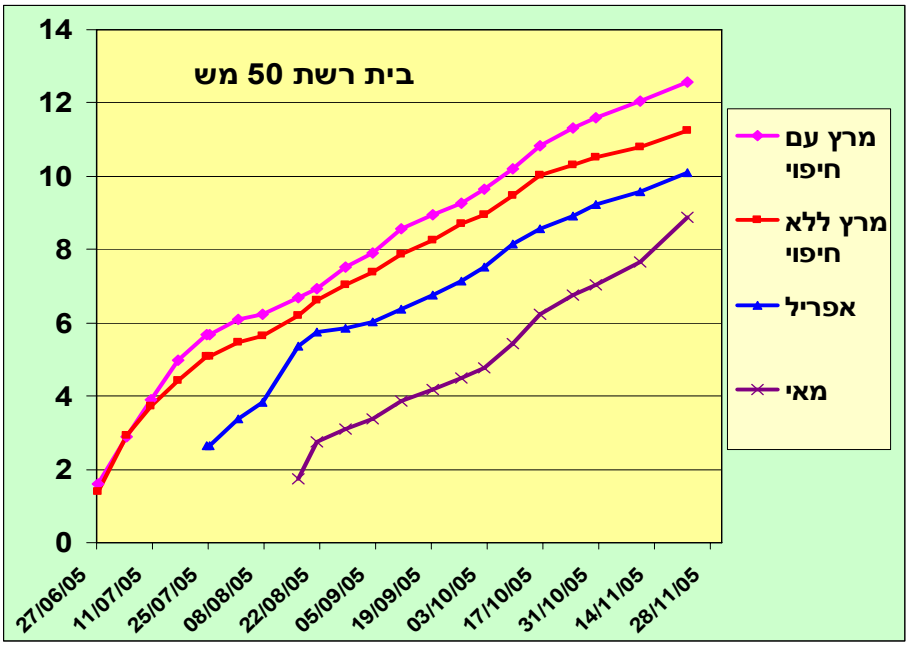
איור 1 : יבול כללי של הזן טריפל סטאר בטון/דונם



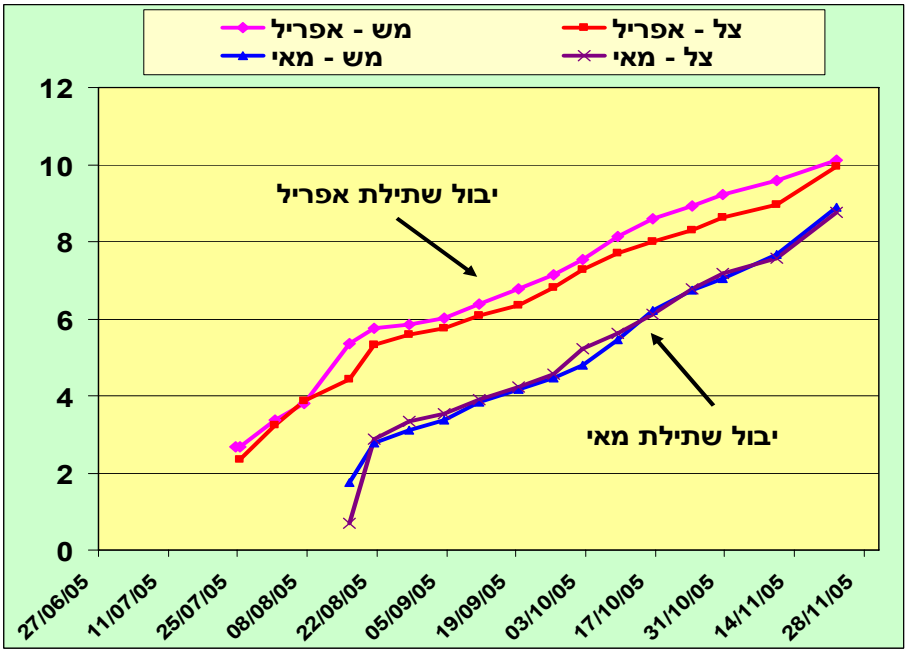
רמת היבול הכללי, של הזן טריפל סטאר, גבוהה ביותר במועד השתילה הראשון של מרץ ונמוכה יותר בשני מועדי השתילה המאוחרים יותר בשני סוגי בתי הרשת. ראה גם איורים 2 ו-3.
בשתילות אפריל ומאי יש יתרון קל בלבד לשתילה בבית רשת 50 מש. היתרון מתבטא ביבול הכללי ב- 200-400 ק״ג לדונם. ביבול ליצוא, בניסוי זה, לא נראה יתרון לשתילה בבית רשת 50 מש, בגלל רמת יבול נגוע בווירוס גבוהה יותר, המגיעה בשתילות אפריל ל-1.9 טון ובשתילות מאי ל-1.2 טון לדונם. (פרוט יתר באיור בהמשך).

שתילה מוקדמת במרץ התקיימה בבית רשת 50 מש בלבד, תחת מנהרות נמוכות, שהוסרו לאחר חודש. בשתילות מרץ היבול הגיע למעל 12 טון לדונם בחלקות בהן הקרקע חופתה עם פלסטיק, בעוד שהיבול בחלקות שלא חופו היה נמוך יותר ב-1.4 טון לדונם.
בשתילות מרץ, גם היבול ליצוא בחלקות שחופו בפלסטיק היה גבוה יותר בכ-1.5 טון לעומת החלקות שלא חופו. יתכן והבדל זה היה מטשטש אם לא הייתה נגיעות של וירוס בחלקות ללא חיפוי קרקע.

איור 2 : יבול כללי מצטבר של הזן טריפל סטאר (טון/דונם) ב – 3 מועדי שתילה

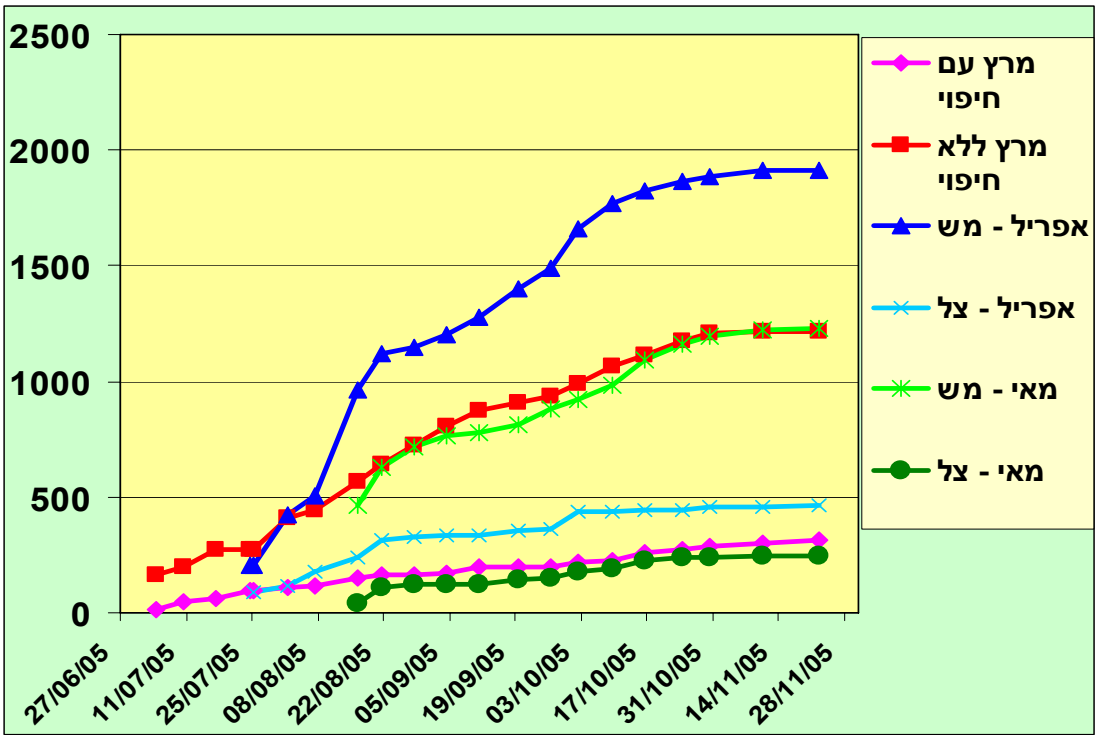


איור 3 : יבול כללי מצטבר של הזן טריפל סטאר (טון/דונם) ב -2 בתי הרשת



באיורים 2 ו-3 ניתן לראות כי הקדמת שתילה של חודש ימים הביאה להקדמת הקטיף בכל אחד מהטפולים (מועדי השתילה), בשני סוגי בתי הרשת. בבית רשת 50 מש, ללא חיפוי, קצב הצטברות היבול של הטפולים דומה בכל אחד ממועדי השתילה.
קצב הצטברות היבול של מועד השתילה המוקדם (במרץ) בחלקות עם חיפוי קרקע גבוה מהחלקות שלא חופו, בשני טפולים אלו הקטיף החל באותו מועד.

איור 4 :
יבול מצטבר נגוע בווירוס (ק"ג/דונם) של הזן טריפל סטאר בשני בתי הרשת ב-3 מועדי שתילה

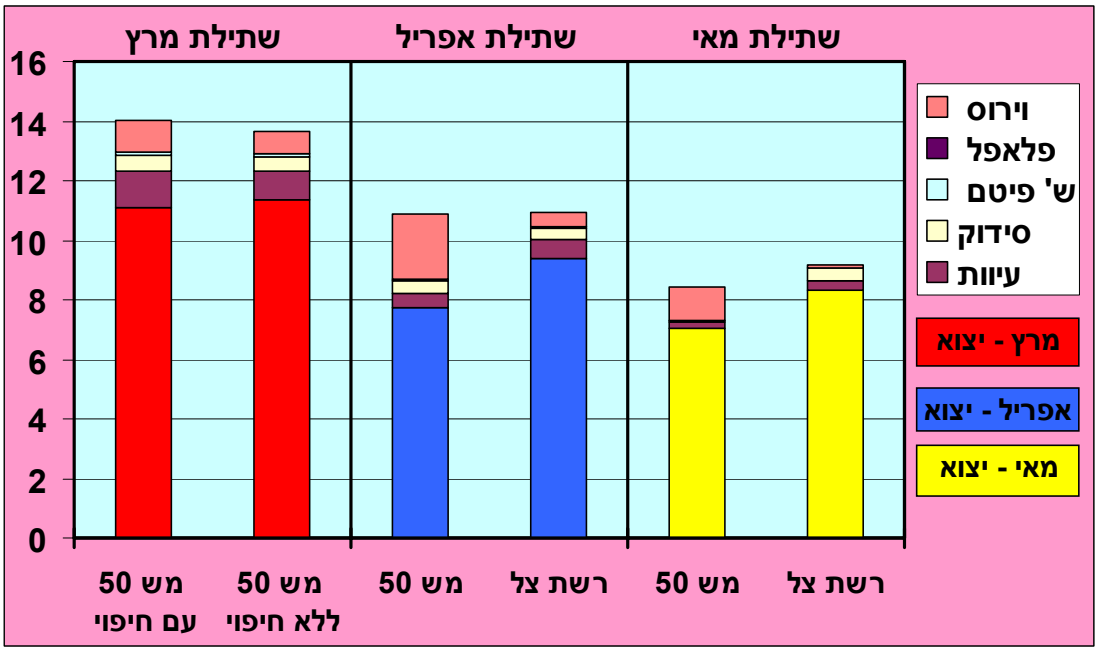


בתוצאות הניסוי יש סתירה של ההנחה הראשונית, כי שתילה בבית רשת 50 מש אפשרית במועדים מוקדמים ; כיוון שרשת 50 מש מונעת חדירת כנימות, ובכך יש הימנעות מהדבקה בוירוסים המועברים ע"י כנימות.
רמת הווירוס הגבוהה בצמחים תחת רשת 50 מש התקבלה בעיקר כתוצאה מהינגעות בווירוס T.S.W.V שמועבר ע"י תריפסים, שלגביהם רשת 50 מש לא מהווה מחסום פיסיקלי. תחת רשת 50 מש התבצעה שתילה מוקדמת במרץ. הצמחים שנדבקו בווירוס היוו מקור מידבק לצמחים של שתילות אפריל ומאי.
בבית רשת של 30% צל התבצעו שתילות באפריל ומאי ללא מקור מידבק מוקדם יותר, ולכן רמת היבול הנגוע בווירוס נמוכה יחסית.

ניתן למנוע, או להפחית משמעותית, את רמת הנגיעות בווירוס, שמועבר ע"י תריפסים, על ידי מודעות לנושא והקפדה על משטר ריסוסים תכוף יותר בתקופה הבעייתית, וכן ניתן לבחור זנים בעלי עמידות לווירוס זה ובכך למנוע את ההינגעות ופסילת היבול.

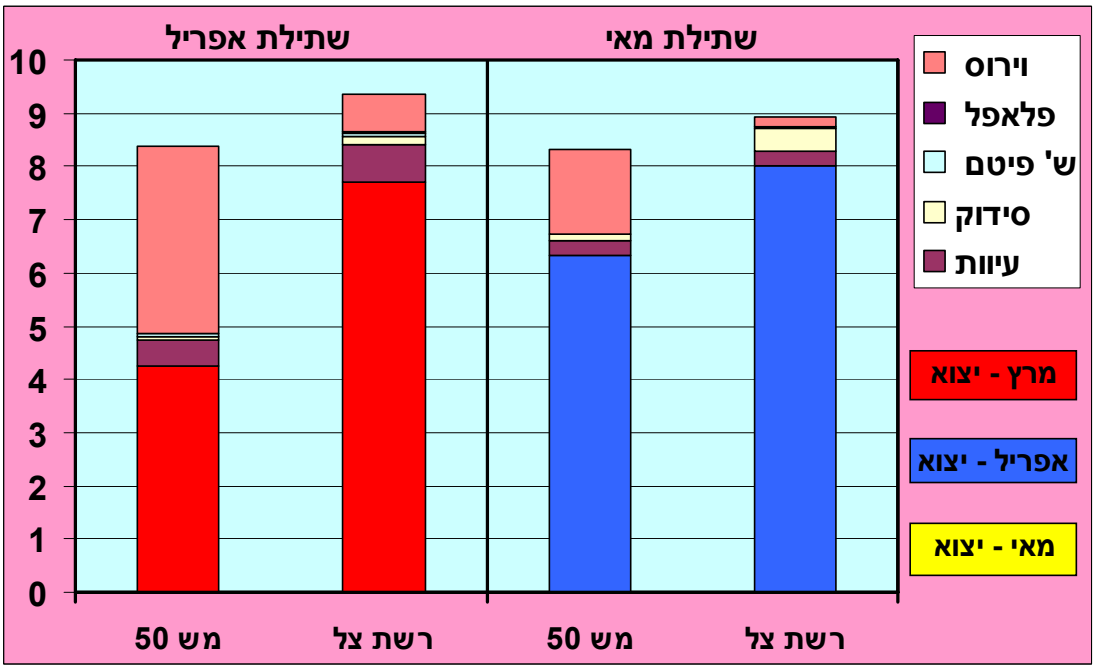
<u>הזן קוסקו</u>

איור 5 : יבול כללי של הזן <u>קוסקו</u> בטון/דונם



<u>הזן מזורקה</u>

איור 6 : יבול כללי של הזן <u>מזורקה</u> בטון/דונם



גם לזן קוסקו (איור 5) יש יתרון בולט בצבירת היבול של מועד השתילה המוקדם. היבול הכללי של שתילות מרץ הגיע לכ – 14 טון, לעומת כמעט 11 טון יבול משתילות אפריל וכ- 10.5 טון יבול כללי של שתילות מאי (ראה גם טבלאות מצורפות בהמשך).

הזן מזורקה, הידוע ברגישותו לווירוסים המועברים ע״י כנימות, נשתל רק במועדים המאוחרים. הצמחים שנשתלו בבית רשת 50 מש נפגעו קשה בווירוס, שהועבר מצמחי השתילה המוקדמת. תוצאה שהשפיעה גם על גובה היבול הכללי, הנמוך יותר תחת רשת 50 מש.

גם בזן זה רמת היבול הנגוע בווירוס הייתה גבוהה יותר בשתילות אפריל מאשר בשתילות מאי.

<u>תוצאות היבול הכללי בטון/דונם</u>

סה"כ לתקופה

מועד שתילה	חיפוי קרקע	בית רשת 50 מש			בית רשת 30% צל		
		טריפל	מזורקה	קוסקו	טריפל	מזורקה	קוסקו
מרץ	עם	12.6		14.1			
מרץ	ללא	11.2		13.6			
אפריל	ללא	10.1	8.4	10.9	9.9	9.3	10.9
מאי	ללא	8.9	8.3	8.4	8.3	8.5	8.7

יולי

מועד שתילה	חיפוי קרקע	בית רשת 50 מש			בית רשת צל		
		טריפל	מזורקה	קוסקו	טריפל	מזורקה	קוסקו
מרץ	עם	5.7		6.2			
מרץ	ללא	5.1		5.8			
אפריל	ללא	2.7	1.9	3.3	2.3	2.6	3.0
מאי	ללא						

אוגוסט

מועד שתילה	חיפוי קרקע	בית רשת 50 מש			בית רשת צל		
		טריפל	מזורקה	קוסקו	טריפל	מזורקה	קוסקו
מרץ	עם	1.9		2.5			
מרץ	ללא	2.0		2.5			
אפריל	ללא	3.2	3.1	2.2	3.2	3.0	2.7
מאי	ללא	3.1	3.8	3.2	2.9	3.7	2.8

ספטמבר

מועד שתילה	חיפוי קרקע	בית רשת 50 מש			בית רשת צל		
		טריפל	מזורקה	קוסקו	טריפל	מזורקה	קוסקו
מרץ	עם	1.7		1.8			
מרץ	ללא	1.6		1.8			
אפריל	ללא	1.3	1.4	2.0	1.2	1.3	1.6
מאי	ללא	1.4	1.2	1.4	1.2	1.2	1.6

אוקטובר

מועד שתילה	חיפוי קרקע	בית רשת 50 מש			בית רשת צל		
		טריפל	מזורקה	קוסקו	טריפל	מזורקה	קוסקו
מרץ	עם	2.3		2.3			
מרץ	ללא	1.8		2.4			
אפריל	ללא	2.1	1.1	1.9	1.7	1.7	2.2
מאי	ללא	2.6	2.0	2.4	2.6	2.3	2.7

נובמבר

מועד שתילה	חיפוי קרקע	בית רשת 50 מש			בית רשת צל		
		טריפל	מזורקה	קוסקו	טריפל	מזורקה	קוסקו
מרץ	עם	1.0		1.4			
מרץ	ללא	0.7		1.2			
אפריל	ללא	0.9	0.9	1.4	1.3	0.8	1.3
מאי	ללא	1.8	1.4	1.3	1.6	1.4	1.6

<u>תוצאות היבול ליצוא בטון/דונם</u>

סה"כ לתקופה

מועד שתילה	חיפוי קרקע	בית רשת 50 מש			בית רשת צל		
		טריפל	מזורקה	קוסקו	טריפל	מזורקה	קוסקו
מרץ	עם	10.0		11.1			
מרץ	ללא	8.6		11.4			
אפריל	ללא	7.4	4.2	7.7	8.2	7.7	9.4
מאי	ללא	7.4	6.3	7.0	7.2	7.7	8.3

יולי

מועד שתילה	חיפוי קרקע	בית רשת 50 מש			בית רשת צל		
		טריפל	מזורקה	קוסקו	טריפל	מזורקה	קוסקו
מרץ	עם	4.3		5.0			
מרץ	ללא	4.0		4.9			
אפריל	ללא	2.3	1.2	2.3	2.0	2.2	2.8
מאי	ללא						

אוגוסט

מועד שתילה	חיפוי קרקע	בית רשת 50 מש			בית רשת צל		
		טריפל	מזורקה	קוסקו	טריפל	מזורקה	קוסקו
מרץ	עם	1.5		1.7			
מרץ	ללא	1.4		1.9			
אפריל	ללא	2.1	1.5	1.3	2.7	2.4	2.1
מאי	ללא	2.2	2.6	2.5	2.2	3.1	2.3

ספטמבר

מועד שתילה	חיפוי קרקע	בית רשת 50 מש			בית רשת צל		
		טריפל	מזורקה	קוסקו	טריפל	מזורקה	קוסקו
מרץ	עם	1.5		1.4			
מרץ	ללא	1.3		1.6			
אפריל	ללא	0.9	0.6	1.5	1.1	1.1	1.5
מאי	ללא	1.2	0.8	1.2	1.2	1.1	1.5

אוקטובר

מועד שתילה	חיפוי קרקע	בית רשת 50 מש			בית רשת צל		
		טריפל	מזורקה	קוסקו	טריפל	מזורקה	קוסקו
מרץ	עם	1.9		1.8			
מרץ	ללא	1.3		1.9			
אפריל	ללא	1.4	0.4	1.5	1.2	1.3	1.8
מאי	ללא	2.2	1.6	2.1	2.4	2.1	2.6

נובמבר

מועד שתילה	חיפוי קרקע	בית רשת 50 מש			בית רשת צל		
		טריפל	מזורקה	קוסקו	טריפל	מזורקה	קוסקו
מרץ	עם	0.8		1.1			
מרץ	ללא	0.6		1.1			
אפריל	ללא	0.7	0.6	1.2	1.1	0.6	1.2
מאי	ללא	1.7	1.3	1.3	1.4	1.3	1.5

<u>טבלת תחשיב כלכלי – גמאל מדלג – הרשות לתכנון – משרד החקלאות</u>

השוואת עיקר התוצאות בבתי רשת במועדי שתילה שונים – ₪ /דונם

סעיף	רשת צל אפריל	רשת צל מאי	רשת 50 מש מרץ (חיפוי)	רשת 50 מש מרץ	רשת 50 מש אפריל	רשת 50 מש מאי
פדיון	35,119	29,784	46,662	43,556	34,266	29,916
הוצאות שוטפות	27,002	23,394	32,121	30,482	25,930	23,773
תרומה א	8,117	6,389	14,541	13,074	8,335	6,143
עבודה עצמית	2,970	2,970	2,970	2,970	2,970	2,970
תרומה ב	5,147	3,419	11,571	10,104	5,365	3,173
החזר הון	2,503	2,503	4,439	4,297	4,297	4,297
תרומה ג	2,644	916	7,132	5,807	1,069	-1,124

באופן כללי רמת מחירים נמוכה לאורך העונה, הביאה תרומה נמוכה בכל הטפולים.

כאשר משווים בין הטפולים בניסוי זה (התוצאות מתייחסות לממוצע יבול שלושת הזנים

שנבדקו בניסוי) , רואים כי תוצאות היבול של שתילות מרץ בבית רשת 50 מש עם חיפוי קרקע הביאו לתרומה גדולה יותר ולתוספת של 23 אחוזים יחסית לאותה שתילה ללא חיפוי קרקע.
כשמשווים את הטפול המיטבי לשתילות אפריל בשני סוגי בתי הרשת רואים כי התרומה היא פי 2.6 מהתרומה המתקבלת בשתילת אפריל בבית רשת צל ופי 6.6 מהתרומה המתקבלת בשתילת אפריל בבית רשת 50 מש. התרומה גבוהה אף יותר בהשוואה לשתילות מאי. התוצאות מתייחסות ליבול ליצוא בלבד, שהיה מושפע מרמת היבול הנגוע בווירוס בטפולים השונים.

<u>סיכום:</u>

שתילה מוקדמת של שלושת הזנים הביאה להשאת היבול.
בשתילות המוקדמות יש יותר עיוותי פרי.
שתילת מרץ, עם חיפוי קרקע, נתנה תוספת יבול משמעותית ותרומה כלכלית.
יבולי הזן קוסקו, בשתילות המוקדמות, גבוהים מיבולי הזן טריפל סטאר.
לזן מזורקה יש יתרון לשתילת אפריל. יבולי הזן מזורקה נמוכים משאר הזנים והוא רגיש ביותר להינגעות בוירוסים.
בשתילות מוקדמות כדאי לשתול זנים בעלי עמידות/סבילות לוירוסים השונים.