

# השפעת ייצור שתילי עגבניות במשתלה בסוסיא, על הבכרה, יבול ואיכות הפרי של זני העגבניות שירן ומיטל בגידול אורגני, תחנת "יאיר" 2007/8

רבקה אופנבך, אריאל יפה, רמי גולן, ישראל צברי - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית

## תקציר

תקופת שיווק העגבניות ליצוא קצרה, מנובמבר ועד אפריל. החקלאים נוהגים לשתול החל מספטמבר, בתקופה חמה שאינה מתאימה לחנטה (טמפ' אויר ממוצעת מעל 35 מ"צ). השתילה בתקופה זו בעייתית משום שתנאי חנטה מתאימים לפירות ראויים ליצוא מופיעים החל מאמצע אוקטובר, בשתילה מוקדמת החנטה בעייתית והצמחים חשופים למזיקים שונים הפעילים מאוד בתקופה זו ובעיקר לכנימת עש הטבק מעבירת הוירוס ולאקריות. בממשק האורגני אין אפשרות לרסס בהורמונים ומרבית השטחים (גם הקונבנציונליים) אינם מצוידים באמצעי צינון. בעונת שיווק קצרה זו היבול ליצוא נמוך והרווחיות הולכת וקטנה מידי שנה

בקיץ 2006/7 הוחל בפרוייקט שמטרתו הקדמת השתילות בשבר הסורי-אפריקני ובו נלמד כי רק במבנה מצונן פיסית באמצעות מזרון לח ניתן להקדים את השתילה. לאור ממצא זה הוחלט לבחון אפשרות לשתילה מאוחרת של צמחי עגבנייה בוגרים אשר קיבלו אינדוקציה לחנטה במשתלה בתנאי אקלים קרירים, קבלת רצף חנטה של פרות איכותיים והפחתה בהוצאות הגידול.

נמצא כי דחיית שתילת עגבניות בחלקה אורגנית ב- 15 יום (25/9 בהשוואה ל- 10/9) בגילאי שתיל שונים, שגדלו במשתלת סוסיא, הניב יבול זהה בשני הזנים (שירן ומיטל). בזן מיטל התקבל יבול כללי ויצוא אשכולות גבוה בשתילת 25/9 בשתיל בן 45 בהשוואה לשתיל רגיל בשתילה מוקדמת. משקל הפרי הבודד מעט גדול בשתילה השנייה בהשוואה למועד שתילה ראשון. הבכרה מסוימת, קטיף בחודש דצמבר, התקבלה רק בשתיל הרגיל בשתילה השנייה ופחות משמעותית בשתיל בן 45 יום והמבוגר בהשוואה לביקורת. לא נמצא יתרון לשתיל בן 60 יום בהשוואה לשתיל בן 45 יום. בזן מיטל נמצא יתרון ביבול הכללי לשתיל בן 45 יום בשתילת המועד השני בהשוואה לשתילה במועד הראשון ביבול אשכולות ליצוא לא נמצא הבדל בין הטיפולים. לא התקבלה הבכרה בשתילה השנייה.

דחיית השתילה ב- 15 ימים בזן שירן ומיטל לא הביאה להקדמה משמעותית של הקטיף באמצעות שימוש בשתילים מבוגרים שגדלו בסוסיא, לא פגעה ביבול הכללי והאיכותי והעלתה את היבול הכללי בשתילת שתיל בן 45 יום. לא נמצא יתרון לשתיל בן 60 יום בהשוואה לשתיל בן 45 יום. דחיית השתילה ב- 15 ימים בזן שירן ומיטל לא הביאה להקדמה משמעותית של הקטיף באמצעות שימוש בשתילים מבוגרים שגדלו בסוסיא, לא פגעה ביבול הכללי והאיכותי והעלתה את היבול הכללי בשתילת שתיל בן 45 יום. לא נמצא יתרון לשתיל בן 60 יום בהשוואה לשתיל בן 45 יום.

## מבוא

תקופת שיווק העגבניות ליצוא קצרה, מנובמבר ועד אפריל. החקלאים נוהגים לשתול החל מספטמבר, בתקופה חמה שאינה מתאימה לחנטה (טמפ' אויר ממוצעת מעל 35 מ"צ). השתילה בתקופה זו בעייתית משום שתנאי חנטה מתאימים לפירות ראויים ליצוא מופיעים החל מאמצע אוקטובר, בשתילה מוקדמת החנטה בעייתית והצמחים חשופים למזיקים שונים ובעיקר לכנימת עש הטבק מעבירת הוירוס ולאקריות הפעילים מאוד בתקופה זו. בממשק האורגני אין אפשרות לרסס בהורמונים ומרבית השטחים (גם הקונבנציונליים) אינם מאובזרים באמצעי צינון.

בעונת שיווק קצרה זו היבול ליצוא נמוך והרווחיות הולכת וקטנה מידי שנה. שתילת תחילת ספטמבר מהווה מגבלה משום שתנאי טמפי' יום ולילה מקשים על החנטה ועל שמירת אשכול עגבניות הראוי לשיווק. חנטה טובה מתקבלת רק מתחילת אמצע אוקטובר, הפרות החונטים אינם ראויים לשיווק כאשכול, הצמחים גדלים בקצב מהיר לגובה ללא חנטה וחשופים לפגיעה ממזיקים מעבירי וירוסים. בשנים האחרונות יצוא העגבניות מהערבה מתבסס רק על שיווק עגבניות באשכול ובעיקר עגבניות אורגניות. 620 דונם עגבניות בעונת 2007/8 גדלות בשיטה האורגנית, 460 דונם עגבניות לאשכול גדולות, ו-160 דונם עגבניות צירי לאשכול. אין באפשרות החקלאים האורגניים להשתמש בריסוס חומרי צמיחה לשיפור החנטה, ולכן תחילת שיווק אשכול איכותי מתחילה מאוחר יותר בהשוואה לחקלאים, המגדלים בשיטת הגדול הרגילה, ומרססים חומרי צמיחה לשיפור החנטה. בקיץ 2006/7 הוחל בפרוייקט שמטרתו הקדמת השתילות בשבר הסורי-אפריקני ובו נלמד כי רק במבנה מצונן פיסית באמצעות מזרון לח ניתן להקדים את השתילה. לאור ממצא זה הוחלט לבחון אפשרות לשתילה מאוחרת של צמחי עגבנייה בוגרים אשר קיבלו אינדוקציה לחנטה במשתלה בתנאי אקלים קרירים, קבלת רצף חנטה של פרות איכותיים והפחתה בהוצאות הגידול.

### חומרים ושיטות

בניסוי שנערך בחלקה האורגנית בתחנת יאיר בבית פלסטיק בשטח של 720 מ"ר נשתלו שני זני עגבנייה אשכולות, מיטל (1476) ושירן (1335) מורכבים בשני מועדי שתילה, במועד הראשון 10/9/07 צרוף של מיטל ושירן מורכבים על הכנה 4402. במועד השתילה השני 25/9/07 על כנה 4407, בגילאי צמח שונה, כל השתילים גדלו במשך 30 יום במשתלת חישתיל באשקלון. שתילי 45 יום החלו בחישתיל אשקלון והועברו לסוסיא לאחר ביצוע הקיטום לשני ענפים ושהו שם כשבועיים. שתילי 60 יום החלו בחישתיל אשקלון והועברו לסוסיא לאחר ביצוע הקיטום לשני ענפים ושהו שם כ-30 יום.

טיפולי השתילים:

מועד שתילה	זנים	כנה	גיל שתיל
10/9/07	מיטל, שירן	4402	30
25/9/07	מיטל, שירן	4407	60, 45, 30

הקטיפ החל ב-4/12/07 והסתיים ב-18/5/08, הקטיפים נערכו פעם בשבוע, סה"כ 24 קטיפים. השתילים נשתלו בשורה אחת במרכז הערוגה ברוחב של 1.5 מטר, שתילה כל 30 ס"מ, המרחק בין הצמחים בשורה היה 60 ס"מ, עומד הצמחים הגיע ל-2.2 צמח מ<sup>2</sup>. מכל צמח פוצלו שני ענפים שהודלו בשיטה ההולנדית בזן צירי שירן, ובזן מיטל ענף לצמח. בצירי שירן לא בוצע עיצוב תפרחות. בזן מיטל נקטמו אלו לאשכול עם 6 פירות. ההפריה התבצעה באמצעות דבורי בומבוס.

לאחר כל קטיפ נערך מבחן חיי מדף לאשכולות, סימולציה ליצוא, לפי הפרוטוקול הבא: השהייה למשך 11 ימים ב-12 מ"צ ו-90% לחות ואח"כ עוד 2 ימים ב-20 מ"צ. בסיום תקופת השהייה נבדקו האשכולות שוב לקביעת האיכות. ערך ציון איכות לאשכולות הורכב מ-15% מוצקות, 30% נפלים, 20% רעננות שדרה, 25% סידוקים ו-10% כתמי צבע לפי (Hochman O. and U. Regev (1990).

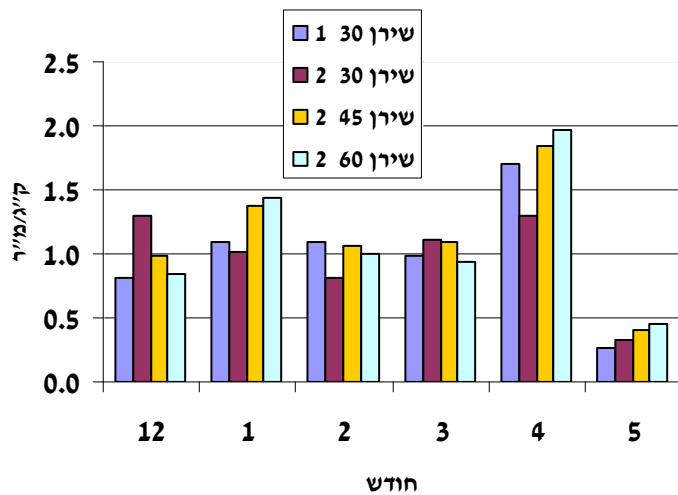
**תוצאות**

טבלה 1 א' - נתוני היבול ביום הקטיף

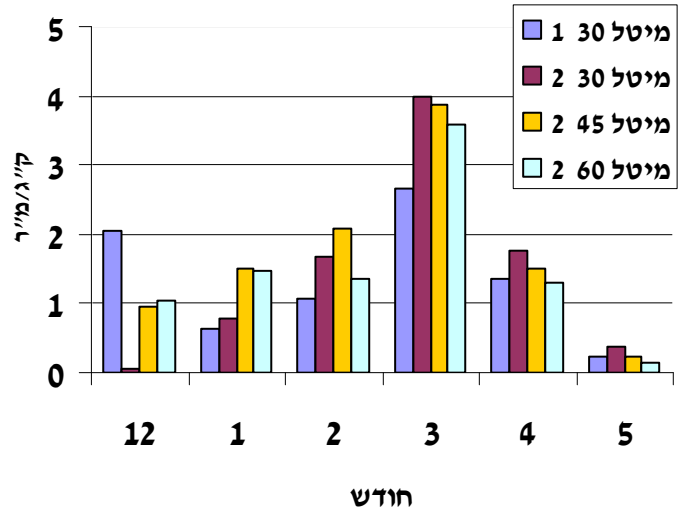
זן	מועד שתילה	ימי משתלה	מספר חלקות	יבול כללי (ק"ג/מ"ר)	יצוא אשכולות (ק"ג/מ"ר)	אחוז יצוא
מיטל	10-9	30	5	18.2 ± 1.4	8 ± 0.9	44 ± 0.5
מיטל	25-9	30	4	17.8 ± 0.7	8.6 ± 0.3	48 ± 0.4
מיטל	25-9	45	4	20.6 ± 1.0	10.2 ± 0.1	50 ± 0.8
מיטל	25-9	60	2	17.6 ± 0.5	8.9 ± 0.1	51 ± 0.1
שירן	10-9	30	5	12 ± 0.8	5.8 ± 0.3	48 ± 0.3
שירן	25-9	30	4	13.7 ± 0.8	6.8 ± 0.1	50 ± 0.5
שירן	25-9	45	4	13.5 ± 1.0	6.7 ± 0.5	49 ± 0.4
שירן	25-9	60	4	12.3 ± 0.5	6 ± 0.3	49 ± 0.2

טבלה 1 ב' - נתוני היבול ביום הקטיף (\* ערך מספרי בצורה, גבוה משמעו אשכול קומפקטי)

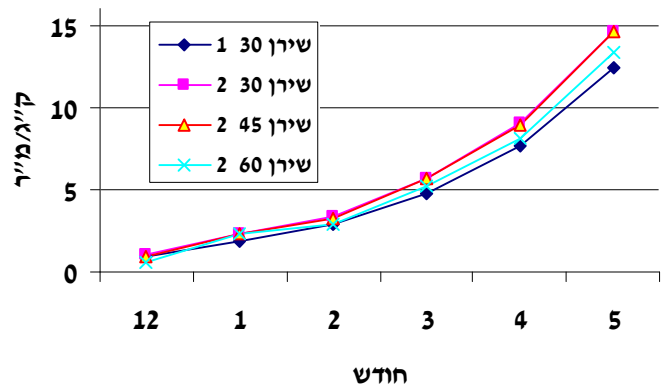
זן	מועד שתילה	ימי משתלה	מספר חלקות	יצוא בודדים	משקל פרי גרם	סידוקים	צורה *	ציון איכות (עד 10)
מיטל	10/9	30	5	6.9 ± 0.5	74 ± 3	0.2 ± 0.1	2.00 ± 0.03	3.2 ± 0.6
מיטל	25/9	30	4	7.3 ± 0.4	84 ± 2	0.0 ± 0.0	2.00 ± 0.02	2.5 ± 0.7
מיטל	25/9	45	4	7.7 ± 0.8	82 ± 3	0.1 ± 0.0	2.00 ± 0.02	2.5 ± 0.4
מיטל	25/9	60	2	6.6 ± 0.1	50 ± 19	0.0 ± 0.0	2.10 ± 0.01	4.1 ± 0.6
שירן	10/9	30	5	3.8 ± 0.3	16 ± 1	0.1 ± 0.0	2.00 ± 0.01	5.2 ± 0.5
שירן	25/9	30	4	4.4 ± 0.5	18 ± 0	0.0 ± 0.0	2.00 ± 0.01	4.8 ± 0.3
שירן	25/9	45	4	4.4 ± 0.4	19 ± 1	0.0 ± 0.0	2.00 ± 0.00	5.7 ± 0.6
שירן	25/9	60	4	4.0 ± 0.2	18 ± 1	0.0 ± 0.0	2.00 ± 0.01	4.9 ± 0.2



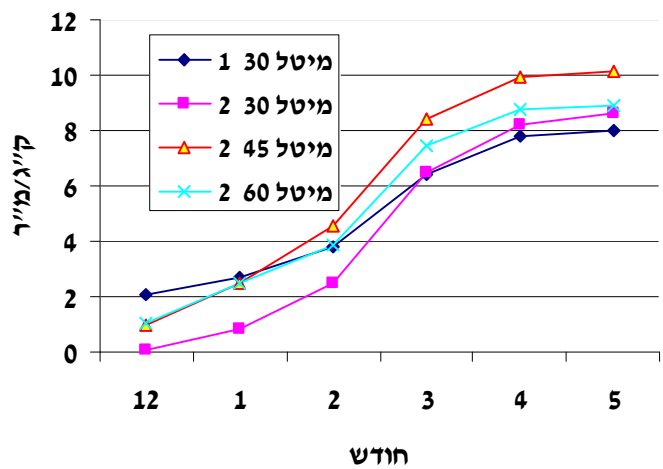
גרף 1: התפלגות יצוא עגבניות אשכולות, זן שירן, לחודש



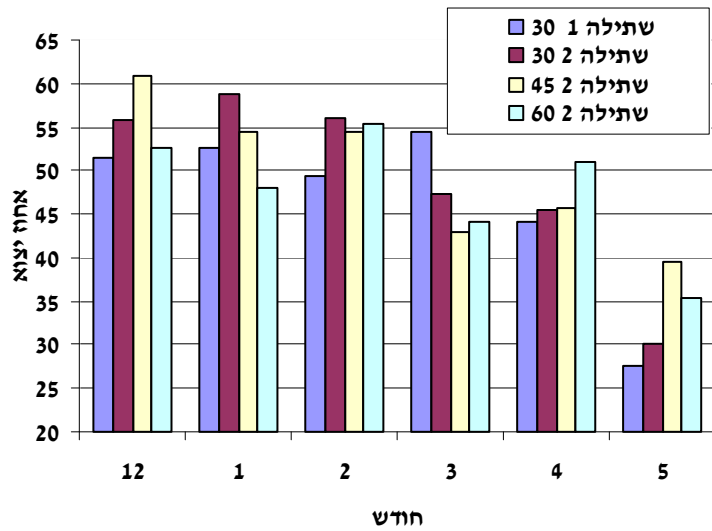
גרף 2: התפלגות יצוא עגבניות אשכולות, זן מיטל, בדיד לחודש.



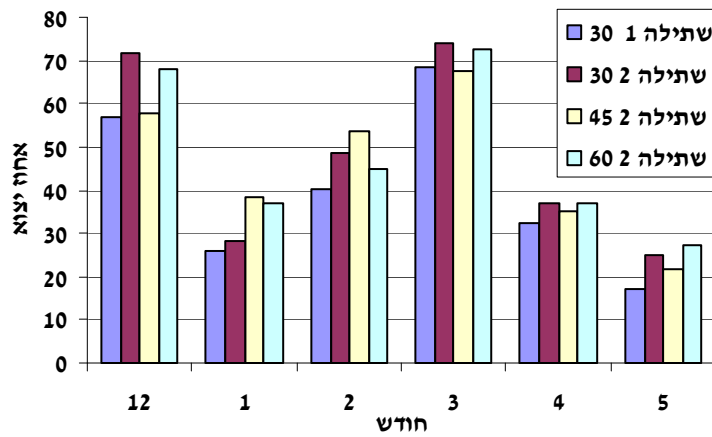
גרף 3: יבול מצטבר של עגבניות אשכולות, זן שירן



גרף 4: יבול מצטבר של עגבניות אשכולות, זן מיטל



גרף 5 : אחוזי היצוא לפי חודש בזן שירן



גרף 6 : אחוזי היצוא לפי חודש בזן מיטל

טבלה 2 א' : מדדי איכות הפרי לאחר השהייה

רעננות שדרה (1-5)	סדוקים פירות/אשכול	נפלים פירות/אשכול	מס' פירות לאשכול	משקל פרי גרם	מספר חלקות	ימי משתלה	שתילה	זן
3.4 ± 0.1	0.01 ± 0.01	1.4 ± 0.2	4.8 ± 0.1	74 ± 3	5	30	10-9	מיטל
3.5 ± 0.1	0.03 ± 0.02	1.9 ± 0.3	5 ± 0.1	84 ± 2	4	30	25-9	מיטל
3.2 ± 0.1	0.04 ± 0.02	1.7 ± 0.2	4.7 ± 0.0	82 ± 3	4	45	25-9	מיטל
3.7 ± 0.2	0.01 ± 0.01	1.5 ± 0.3	6.7 ± 1.2	50 ± 19	2	60	25-9	מיטל
3.8 ± 0.1	0 ± 0	1.2 ± 0.3	8.6 ± 0.2	16 ± 1	5	30	10-9	שירן
3.9 ± 0.1	0 ± 0	1.4 ± 0.3	8.8 ± 0.2	18 ± 0	4	30	25-9	שירן
4 ± 0.1	0 ± 0	0.9 ± 0.3	8.8 ± 0.0	19 ± 1	4	45	25-9	שירן
4 ± 0.1	0 ± 0	1.3 ± 0.1	8.9 ± 0.1	18 ± 1	4	60	25-9	שירן

זן	מועד שתילה	ימי משתלה	מספר חלקות	מוצק %	גמיש %	רך %	רקוב %	כתמי צבע %	חריגי צבע %	ציון איכות (1-10)
מיטל	10-9	30	5	83 ± 2	15 ± 2	2 ± 1	1 ± 1	17 ± 6	8 ± 2	3.2 ± 0.6
מיטל	25-9	30	4	63 ± 4	36 ± 4	1 ± 1	0 ± 0	22 ± 7	2 ± 1	2.5 ± 0.7
מיטל	25-9	45	4	74 ± 3	24 ± 3	2 ± 1	1 ± 1	17 ± 2	2 ± 1	2.5 ± 0.4
מיטל	25-9	60	2	84 ± 7	16 ± 6	0 ± 0	0 ± 0	11 ± 6	7 ± 2	4.1 ± 0.6
שירן	10-9	30	5	87 ± 4	13 ± 4	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	16 ± 3	5.2 ± 0.5
שירן	25-9	30	4	96 ± 1	4 ± 1	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	9 ± 2	4.8 ± 0.3
שירן	25-9	45	4	97 ± 1	3 ± 1	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	10 ± 1	5.7 ± 0.6
שירן	25-9	60	4	93 ± 0	7 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	0 ± 0	11 ± 1	4.9 ± 0.2

### תוצאות ודיון

בזן צ'רי לקטיף באשכולות - שירן התקבל יבול כללי גבוה בשתילה המאוחרת (13.7 ק"ג/מ"ר) בשתיל הרגיל ובן 45 יום (13.5 ק"ג/מ"ר) לא כך בשתיל במבוגר (12.7 ק"ג/מ"ר) בהשוואה לשתיל רגיל בשתילה מוקדמת (12.0 ק"ג/מ"ר). בהתאמה התקבלו גם יבולי הפרי ליצוא (6.8 ו - 6.7 ק"ג/מ"ר) בשתילה מאוחרת בשתיל הרגיל ובן 45 יום, בעוד היבול ליצוא בשתיל המבוגר בשתילה המאוחרת (6.0 ק"ג/מ"ר) היה דומה ליבול ליצוא בשתילה הראשונה (5.8 ק"ג/מ"ר). משקל הפרי הבודד היה קטן (16 גרם) בשתילה הראשונה בהשוואה לשתילה השנייה (18, ו - 19 גרם).

לא נמצא הבדל באחוז היצוא הממוצע העונתי בין הטיפולים כמו כן בציון האיכות העונתי. הבכרה מסוימת, קטיף בחודש דצמבר (גרף 1), התקבלה בשתיל הרגיל בשתילה השנייה ופחות משמעותית בשתיל בן 45 יום והמבוגר בהשוואה לביקורת, בהתאמה התקבלו אחוזי היצוא לחודש הראשון של הקטיף (גרף 6). אחוזי יצוא מעט גבוהים היו בחדשים ינואר ופברואר בשתילה השנייה בשתילים בני 45 ו - 60 בהשוואה לביקורת בשתילה הראשונה ולשתיל הרגיל בשתילה השנייה.

בזן בגודל בינוני לקטיף באשכולות - מיטל נמצא יתרון ביבול הכללי לשתיל בן 45 יום (20.6 ק"ג/מ"ר) בשתילת המועד השני בהשוואה לשתילה במועד הראשון (18.2 ק"ג/מ"ר). לא נמצא יתרון בשתילה השנייה לשתיל הרגיל (17.8 ק"ג/מ"ר) והמבוגר (17.6 ק"ג/מ"ר). בהתאמה התקבלו גם יבולי הפרי ליצוא (טבלה 1). ביבול אשכולות ליצוא לא נמצא הבדל בין הטיפולים (טבלה 1). משקל הפרי הבודד היה קטן (74 גרם) בשתילה הראשונה וקטן מאד (50 גרם) בגודל שתיל בן 60 יום בשתילה השנייה (טבלה 1). אחוז יצוא נמוך (44) במועד הראשון בהשוואה למועד השני (48, ו 50 - 51). ציון איכות כללי נמוך בשתילה שנייה לשתיל הרגיל ובן 45 יום (2.5) בהשוואה לציון גבוה (3.2) במועד הראשון ובשתיל הגדול (4.2) במועד השני. לא התקבלה הבכרה בשתילה השנייה.

### סיכום ומסקנות

דחיית שתילת עגבניות בחלקה אורגנית ב- 15 יום (25/9 בהשוואה ל- 10/9) בגילאי שתיל שונים, שגדלו במשתלת סוסיא, הניב יבול זהה בשני הזנים (שירן ומיטל). בזן מיטל התקבל יבול כללי ויצוא אשכולות גבוה בשתילת 25/9 בשתיל בן 45 בהשוואה לשתיל רגיל בשתילה מוקדמת. משקל הפרי הבודד מעט גדול

בשתילה השנייה בהשוואה למועד שתילה ראשון. הבכרה מסוימת, קטיף בחודש דצמבר, התקבלה רק בשתיל הרגיל בשתילה השנייה ופחות משמעותית בשתיל בן 45 יום והמבוגר בהשוואה לביקורת. לא נמצא יתרון לשתיל בן 60 יום בהשוואה לשתיל בן 45 יום. בזן מיטל נמצא יתרון ביבול הכללי לשתיל בן 45 יום בשתילת המועד השני בהשוואה לשתילה במועד הראשון ביבול אשכולות ליצוא לא נמצא הבדל בין הטיפולים. לא התקבלה הבכרה בשתילה השנייה.

דחיית השתילה ב- 15 ימים בזן שירן ומיטל לא הביאה להקדמה משמעותית של הקטיף באמצעות שימוש בשתילים מבוגרים שגדלו בסוסיא, לא פגעה ביבול הכללי והאיכותי והעלתה את היבול הכללי בשתילת שתיל בן 45 יום. לא נמצא יתרון לשתיל בן 60 יום בהשוואה לשתיל בן 45 יום. דחיית השתילה ב- 15 ימים בזן שירן ומיטל לא הביאה להקדמה משמעותית של הקטיף באמצעות שימוש בשתילים מבוגרים שגדלו בסוסיא, לא פגעה ביבול הכללי והאיכותי והעלתה את היבול הכללי בשתילת שתיל בן 45 יום. לא נמצא יתרון לשתיל בן 60 יום בהשוואה לשתיל בן 45 יום.

לאור התוצאות שהתקבלו יתכן וניתן לדחות את השתילה ב- 15 ימים (שתילת 25/9 בהשוואה ל – 10/9) ולשתול שתיל רגיל (ושתיל בן 45 יום רק בזן מיטל, זן אשכולות בינוני) ולחסוך את טיפולי הגנת הצומח, עבודה, מים והזנה במהלך השבועיים הראשונים. מומלץ לחזור ולבחון את טיפול דחיית מועדי שתילה לשבוע האחרון של ספטמבר וגם לשבוע הראשון של אוקטובר ולשלב בדיקת שתילים מבוגרים בני 45 ו- 60 יום שגדלו חלק מהזמן במשתלת סוסיא.

## **תודות**

למשתלת חישתיל על שיתוף הפעולה.

## **מקורות**

Hochman O. and U. Regev (1990) The Binary Quality Price Function: Theory, Empirical Testing, and Application to Israeli Export. Acta Horticultura, 259: 117-138.