

מבחן זני בצל בכירים ליצוא *

בשנים האחרונות הולך ורווח בארץ גידול בצל ליצוא. עם שהבצל הוא גידול נפוץ ומקובל, ודרכי ייצורו מוכרות לחקלאים, הרי גידולו ליצוא העמיד לפני המגדלים מספר בעיות.

בצל ליצוא יש לשווק, כדי לקבל את התמורה הכספית הגבוהה, עד אמצע מאי. לכן יש לאספו מאמצע אפריל. זן הבצל ליצוא המקובל בארץ, גראנו, צונח רק באמצע מאי. אפשר להקדים במידת-מה את מועד הצניחה — על-ידי זריעה מוקדמת בסתיו; אולם באופן זה יגדל, באביב, שיעור הצמחים המפריגים, הפסולים ליצוא.

חיפוש אחרי זן נאות, דהיינו בכיר וחסר הפרגה, נעשה זה שנים אחדות בדרך של אי-מוץ (3) וטיפוח. במהלך עבודת האימוץ נוסו זנים בכירים רבים, אך הם לא התאימו בשל אחד או יותר מן הטעמים להלן: לא נמצאו בכירים למדי בתנאי הארץ; נמצא בהם שיעור הפרגה רב; נמצאה בהם רגישות רבה למחלת הכשותית.

הטיפול המקומי הביא לידי יצירת שני זנים חדשים, „אורי” ** ו„בשור” *** (2), שטופחו לבכירות בתנאי הארץ; ובמבחני האימוץ הצטיין הזן Early Premium. שלושת הזנים האמורים נבחנו, יחד עם הזן הבכיר הנפוץ („גראנו”), לגבי מידת התאמתם לגידול ליצוא. נבדקה השפעת שיטות הגידול: זריעה לעומת שתילה, בשלושה מועדים.

חמרים ושיטות

הניסוי נערך בתחנת-הנסיונות האזורית בלכיש, בעונת 1970/71. הכנת השטח והטיפול בחלקות הניסוי היו כמקובל בגידול בצל באיזור לכיש. ההשקיה האחרונה ניתנה ב-20.4.71.

הזנים שנבדקו היו: (1) גראנו (של „הזרע”); (2) ארלי פרמיום (של חברת דסרט, ארה”ב); (3) אורי; (4) בשור.

הטיפולים בניסוי היו:

* מפרסומי מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, 1971, סדרה ה', מס' 1132.

** המטפח — מר צ. מיטשניק, המחלקה לירקות (ע”ש אורי חורזו ז”ל, איש משק יטבתה, שחבריו תרמו רבות להצלחת פיתוח הזן).

*** המטפח מר י. ד’אנג’לס, קיבוץ רביבים.

בשתילה:

(I) זריעת משתלה 25/9, שתילה 18/2;
(II) זריעת משתלה 5/10, שתילה 29/12;
(III) זריעת משתלה 15/10, שתילה 11/1.
ספירות צניחה 20/4 ו-27/4, אסיף ב-2/5 (גראנו ב-8/5), שקילה ב-9/5 (גראנו ב-14/5).

בזריעה במקום: (I) 15/10; (II) 25/10;
(III) 5/11, ספירות צניחה 20/4; 27/4; 2/5. אסיף ב-2/5 (גראנו ב-8/5). שקילה ב-9/5 (גראנו ב-14/5).
הניסוי נערך כניסוי רב-גורמי לפי תכנית בלוקים באקראי, בחלקות מפוצלות, ב-5 חזרות. שטח כל חלקה 16 מ”ר (10×1.6 מ’). התצפיות במהלך הצניחה נעשו על שטח של 1.6 מ”ר, ונתוני היבול וההפרגה נאספו מ-12.8 מ”ר בכל חלקה.

בניסוי זה נבחנו התכונות הבאות: (1) שיעור הצניחה (מדי 7 ימים, מתחילתה); (2) שיעור ההתפצלות; (3) שיעור ההפרגה בעת האסיף; (4) יבול כללי; (5) יבול באיכות יצוא (בצל שקטרו לפחות 4 ס”מ, שלם, אינו מפריג ואינו מתפצל).

תוצאות

בטבלה 1 מובאים נתוני מהלך הצניחה בטיפולים ובזנים שנבדקו.

שיעור הצניחה שונה בזנים השונים, ומתחילתה (13.4.71) בולטת בכירותו של הזן „אורי”. ההפרשים המובהקים בין הזנים נתקיימו עד למועד האסיף (2.5.71).

קצב מהלך הצניחה בגידול משתילים היה אחיד ומהיר מבגידול מזריעה. שיעורי הצניחה הושפעו מאוד, בשלושה זנים באופן שונה, ממועדי השתילה (קשר גומלין מובהק), והושפעו אך מעט ממועדי הזריעה.

בולטת התופעה, שמועד שתילה או זריעה שני גרם שיעור צניחה סופי רב יותר ב-2/5 מבמועד ראשון. בשתילה, ההפרש מובהק לגבי הזנים א.פ. ובשור, ובזריעה — לגבי הזנים גראנו, אורי ובשור. בספירת 27/4 בשתילה נמצא הפרש מובהק בין מועד ראשון ושני — רק בזן בשור.

הזן אורי נמצא עולה באופן מובהק על יתר הזנים, בהקדמת צניחתו ובשיעורה הרב, בשתי שיטות הגידול ובשלושת מועדי השתילה או הזריעה. שיעור צניחה קרוב לו, ולעתים אף דומה לו, נמצא בזן א.פ.

בזמן האסיף נבדקה תופעת ההתפצלות, ונמצא שבתנאי הניסוי הנוכחי שיעור הבצלים הכפולים בשתילה היה מבוטל (פחות מ-1%), ובזריעה — מועט, ובזן בשור בלבד (4%—6%).

טבלה 1. שיעורי צניחה ב-4 זני בצל מ-3 מועדי שתילה או זריעה (לכיש 1970/71)

ס ז ר ע י ם			ס ח י ל י ם			תאריך ספירה	
2/5/71	27/4/71	20/4/71	2/5/71	27/4/71	20/4/71	ז ז	סדר שתילה או זריעה
צ ס ח י ם							
C 37.3 B 69.1 β A 77.7 B 53.0	C 33.1 A 64.5 α A 66.8 B 49.3	C 7.9 A 28.9 α A 42.3 B 19.0	C 50.7 B 75.7 β A 85.3 B 66.2	C 31.2 A 72.7 α A 83.7 B 50.3	(2) C 1.2 B 15.3 α (1) A 26.2 C 6.0	גרנו א.פ. אורי בשור	I
C 56.7 B 67.2 α A 94.5 B 77.9	C 28.3 A 65.3 α A 59.7 B 47.7	C 4.9 A 25.5 β A 13.6 B 9.3	B 59.2 A 91.2 α A 90.3 A 85.3	C 23.3 A 81.8 α A 86.8 B 64.2	B 0 A 11.0 β A 9.8 A 11.5	גרנו א.פ. אורי בשור	II
C 53.1 B 83.3 α A 82.4 B 80.4	C 26.4 A 76.3 α A 75.9 B 66.6	C 4.5 A 20.5 β A 21.4 B 13.7	C 41.3 A 96.3 β A 91.2 B 62.5	C 11.0 A 72.5 β A 62.2 B 25.8	0 0 γ 0 0	גרנו א.פ. אורי בשור	III
2.8		1.9	1.4	3.0	1.3	S.E. לסועדים	
3.3	3.9	2.4	3.4	4.1	1.7	S.E. לזנים	
			**	**	**	סובהקות לפעולת גומלין סועדים x זנים (** P=0.01)	
16.3	19.8	11.8	9.2	13.4	5.6	L.S.D זנים שונים בסועדים שונים (3)	

- (1) אותיות יווניות שונות מורות על הפרשים סובהקים בין סמוצי הסועדים.
(2) אותיות לטיניות שונות מורות על הפרשים סובהקים בין סמוצי הזנים בכל סועד.
(3) הפרש מינימלי סובהק בין זנים שונים בסועדים שונים.

טבלה 2. שיעורי הפרגה ב-4 זני בצל מ-3 מועדי שתילה או זריעה (1) (לכיש 1970/71)

סדרתה במסרם		מסחילים		ז ז	סרוער מחילה או זריעה
מסריגים		% מסחים			
A 35.0	(3) A 31.7	גרנר	I		
B 25.5 α	C 9.8 α (2)	א.מ.			
C 7.2	D 0.6	אורי			
AB 27.8	B 14.3	בשור			
AB 3.8	A 1.9	גרנר	II		
AB 4.7 β	A 0.7 β	א.מ.			
B 0.1	A 0.1	אורי			
A 12.1	A 4.3	בשור			
A 14.5	0.1	גרנר	III		
B 3.9 β	0	א.מ.			
B 0.2	0	אורי			
B 5.1	0	בשור			
1.1	0.8	S.E לסועדים			
2.6	1.2	S.E לזנים			
**	**	סרנחקות לפעולת גומליון סרועדים x זנים (** P=0.01)			
7.2	3.9	L.S.D זנים שונים (4) בסועדים שונים			

- (1) ספירה ביום 2.5.71.
(2), (3), (4) - ר' הערות מקבילות לטבלה 1.

טבלה 3. השפעת מועדי שתילה או זריעה על היבול הכללי (1) ב-4 זני בצל (לכיש 1970/71)

סזריעה בסקום	ססחלים	ז ז	סדר שתילה או זריעה
C 39.3 BC 43.2 α A 65.3 B 52.8	(3) B 36.9 B 35.5 α A 48.9 B 36.7	גרנו א.פ. אורי בשור	I
C 28.7 BC 29.9 β A 39.6 B 29.9	B 24.9 B 27.6 β A 35.4 A 32.6	גרנו א.פ. אורי בשור	II
C 26.4 BC 32.5 β A 46.2 B 30.3	B 15.7 A 24.6 γ A 23.1 B 18.2	גרנו א.פ. אורי בשור	III
1.3	0.8	S.E. לסועדים	
1.7	1.4	S.E. לזנים	
-	**	סובהקות לפעולת גומלין סועדים x זנים (** P=0.01)	
8.0	4.3	L.S.D זנים שונים בסועדים שונים (4)	

- (1) יבול - בק"ג מחושב ל-10 מ"ר.
(2), (3), (4) - ראה הערות מקבילות לטבלה 1.

באופן ניכר ממועדי השתילה או הזריעה (קשר גומלין מובהק). בזן אורי בלטה תופעת חסר ההפרגה בשתילה, ושיעור הפרגה מועט (באופן מובהק) בזריעה אפילו ממועדה הראשון. הזנים נבדלו ביניהם בהפרש מובהק - ביבול הכללי וביבול סוג א' ליצוא (טבלאות 3 ו-4). מזריעה מוקדמת (מועד 1) נתקבל היבול הכללי

ממדי ההפרגה נבדקו מדי שבוע במשך התקופה האחרונה לגידול, ובטבלה 2 מובאים הנתונים הסופיים שנתקבלו בכל טיפול בספירה בזמן האסיף. אפשר להבחין שהזריעה במקום, והקדמת השתילה או הזריעה, השפיעו להגדלת שיעור ההפרגה. שיעורי ההפרגה בשלושת הזנים גראנו, א.פ. ובשור הושפעו

טבלה 5. השפעת מועד שתילה או זמן על המסקל (1) של בצל באיכות יצוא (לכיש 1970/71)

סדרה במקום	משתילים	ז	י	סדר שתילה או זריעה
C 98	B 76 (3)	גרנו		
C 105 α	B 77 (2)	א.פ.		
A 146	A 104	אורי		I
B 127	B 86	בשור		
A 107	B 62	גרנו		
B 87 β	B 60 β	א.פ.		II
A 114	A 75	אורי		
A 112	A 75	בשור		
B 67	A 53	גרנו		
B 74 γ	A 55 γ	א.פ.		III
A 90	A 60	אורי		
A 88	A 50	בשור		
2.1	2.0	S.E. לסופדים		
3.9	3.2	S.E. לזנים		
**	**	סובהקות לפעולת גוסלין סופדים (0.01 = P)		
11.4	9.8	L.S.D. זנים שונים (4)		

(1) מסקל כסוצע, גרמים.

(2), (3), (4) - ראה הערות מקבילות לטבלה 1

גראנו, בכך שבצלי קלים מאלה המתקבלים באסיף מקובל, מאוחר יותר. במשך הגידול הוערכה הנגיעות בכשותית בזנים השונים, ונתקבל סדר הרגישות דלהלן: א.פ. < בשור = אורי < גראנו.

דיון

בצל שבעת האסיף הוא בשל ויבש מגיע לשוקי היצוא במצב ראוי לשיווק. כיום, כאשר הבצל נשלח בטרם הבשיל והתייבש, הוא נפגע ברקבונות, וכן נראית בו צמיחת עלים - תופעות הפוגמות בטיבו ואף גורמות פסילת משלוחים שלמים.

באין זן מתאים יותר, מקובל הזן גראנו כזן ליצוא. בזן זה נקבע, כי אפשר לאספו בשיעור 40% צניחה. לשיעור זה מגיע הזן בתחילת מאי. בשיעור צניחה זה - הבצל עדיין חבוי בקרקע ועודו בעל עלווה רבה. האיסוף המיכני נתקל בקשיים בשל העפר הרב, וכן מושקעת עבודה רבה בקינוב העלווה.

תכונת הבכירות בזן בצל ליצוא חשובה אפוא לא רק להקדמה בשיווק, כי אם גם להוזלת האיסוף. מבין הזנים שנבחנו, הצטיין אורי בבכירותו - בכל צירופי המבחן. הבצלים היו על פני הקרקע, ונאספו בקלות. עלוות הצמחים היתה יבשה ביום האסיף, והתפוררה בידיים. קרוב לו בבכירותו אך נופל ממנו מבחינה זו - הזן א.פ.

מבחינת מדד הצניחה (בכירות) נראה, שאפשר לאחר זריעה או בשתילה (טבלה 1); אך מבחינת מדד היבול, בהתאחר מועד הזריעה או השתילה - יפחת היבול.

המדד של יבול באיכות יצוא - אינו נוסל בחשיבותו מתכונת הבכירות, ולמעשה הוא הקובע

טבלה 4. השפעת מועדי שתילה או זריעה על היבול לייצוא (1) 4-זני בצל (לכיש 1970/71)

סדרה במקום	משתילים	ז	י	סדר שתילה או זריעה
C 19.7	C 21.6 (3)	גרנו		
B 28.4 α	B 29.2 (2)	א.פ.		
A 54.8	A 47.1	אורי		I
B 31.9	B 27.8	בשור		
B 24.2	C 17.7	גרנו		
B 24.6 β	C 19.4 β	א.פ.		II
A 36.3	A 32.9	אורי		
B 22.8	B 26.9	בשור		
C 13.8	C 8.8	גרנו		
B 23.8 γ	AB 15.2 γ	א.פ.		III
A 40.1	A 17.6	אורי		
B 23.2	BC 11.9	בשור		
1.3	0.9	S.E. לסופדים		
1.7	1.6	S.E. לזנים		
**	**	סובהקות לפעולת גוסלין סופדים (0.01 = P)		
5.6	4.6	L.S.D. זנים שונים (4)		

(1) יבול בק"ג (מחושב ל-10 מ"ר) באיכות ליצוא (ראה חמרים ושיטות).

(2), (3), (4) - ראה הערות מקבילות לטבלה 1.

הרב ביותר. היבול הכללי שנתקבל משני מועדי הזריעה המאוחרים יותר - אמנם היה פחות מזה שנתקבל ממועד השתילה הראשון, אך עלה על היבול הכללי משני מועדי השתילה המאוחרים.

באשר ליבול סוג א', ההבדלים בין שתי שיטות הגידול קטנים יותר, ובשלושה זנים (גראנו, א.פ. ובשור) אף דומים הערכים במועד זריעה ושתילה ראשון. יבול הזן אורי עולה במובהק על יבולי הזנים האחרים, ויתרון זה בולט עוד יותר בערכי יבול סוג א'. יש לציין, שבשל מועד ההוצאה המוקדם לא בא לידי ביטוי פוטנציאל ההנבה המירבי של הזן גראנו, בגלל אפילו היחסית בהשוואה לזנים הבכירים שנבדקו. יחד עם זאת, שיעורי ההפ"ר גה הגדולים במועדי השתילה והזריעה המוקדמים הביאו לידי כך, שאחוזי היצוא בזן גראנו היו הקטנים מבין הזנים שנבדקו.

משקלי הבצלים מסוג א' - שונים היו לזנים (טבלה 5). מזריעה בשני המועדים הראשונים נתקבלו בצלים כבדים מן הבצלים שנתקבלו משתילה. מזריעה במועד השלישי נתקבלו בצלים קלים מבצלי שתילת מועד ראשון בלבד. בשתי שיטות הגידול נמצא כי שלושה זנים הגיבו באופן שונה למועדי שתילה או זריעה שונים (קשר גומלין מובהק).

את העובדה, שהמשקל הממוצע לבצל מזריעה גדול מזה המתקבל משתילה, כפי שנתקבל בתנאי הניסוי הנוכחי, אפשר לבאר רק חלקית - בעומד המועט, יחסית, שבטיפול הזריעה. נראה, שעיקרו של היתרון נבע מן הגדילה הרצופה של הצמחים מהזריעה במקום, לעומת ההפסקה בהתפתחות צמחים שתולים, לאחר שתילתם. גם במקרה זה בולטת עובדת מועד האסיף המוקדם יחסית, של בצלי הזן

את הצלחת הזון. בזריעה מוקדמת, ופחות מכן — בשתילה מוקדמת, מופחת היבול ליצוא בשל שיעור רב של צמחים מפריגים. בזריעה מאוחרת, ויותר מכן — בשתילה מאוחרת, מופחת היבול ליצוא בשל אפילות הזון (גראנו), בשל תכונות הזון לבצל קטן (א.פ.) ובשל אי-אחידות הזון (בשור). בזריעה מאוחרת נכנסים הצמחים לחורף כנבטים, ובמשתלה מאוחרת התפתחות השתילים אטית מאותו טעם.

על רקע זה בלט הזון אורי ביבול רב ליצוא ובמשקל ממוצע רב לבצל, כשהוא ממלא אחר התנאים הנדרשים: בכירות, אחידות ואי-הפרגה.

מטבלה 4 נראה, כי יבול אורי משתילת מועד I אינו נופל בהרבה מן היבול הרב שנתקבל מזריעת מועד I. יתכן אפוא, שבהקדמת מועד השתילה (שתילים או בצלצולים) של אורי יתקבל יבול, שלא יפול מן היבול המתקבל בזריעה. דרך גידול זו מוצעת, שכן גידול בצל בשיטת זריעה, ומה גם זריעה מוקדמת, אינו אהוד על החקלאים.

טוענים נגד שיטת הגידול מזריעה, כי בשל העומד הצפוף, הרווח בה, מתקבלים בצלים מצולעים, שטיבם ליצוא פגום, ואילו בשתילה לא נמצא פגם זה: הצמחים גדלים מלכתחילה ברווחים שווים. והנה, בצלי אורי הם עגולים ובכירות הזון גורמת יציאה מוקדמת של הבצלים מן הקרקע, ולכן אינם נלחצים זה אל זה.

התוצאות שהובאו תואמות את אלה שנתקבלו בניסויי השוואה בין הזנים גראנו, בשור ואורי (בריבוי משתילה, ובמועדי שתילה שונים) בתנאי גידול דומים בחוות לכיש בעונת 1969/70 (לא פורסם). גם בניסויים ההם הצטיין הזון אורי בבכירותו ובמיעוט ההפרגה. כמו-כן, בניסויי השוואה באזורים שונים בארץ בעונת 1970/71 נתקבלו תוצ-

אות דומות, ולפיהן הצטיין הזון אורי בבכירותו, במיעוט הפרגה וביבוליו הגדולים (1).

סיכום

נערכה השוואה של 4 זני בצל בכירים בשתי שיטות גידול (שתילה או זריעה במקום), ובש-לושה מועדי שתילה או זריעה, על התאמתם ליצוא: בכירות, אי-הפרגה ורמת יבולים גבוהה. הזון אורי נמצא כזן הבכיר ביותר וכמניב היבול הרב ביותר ליצוא, בשתי שיטות הגידול ובמועדים שנבחנו.

הבעת תודה

המחברים מודים לגב' שושנה מגן ולמר זאב ברג מתחנת הנסיונות בלכיש, על עזרתם הנאמנה בביצוע הניסויים; לד"ר א. גניזי מהמחלקה לסט-טיסטיקה במינהל המחקר החקלאי, על סיועו בניתוח הסטטיסטי של התוצאות; ולמר ע. אדמתי, לשכת ההדרכה בלכיש, על העזרה בעצה ובמעשה.

צ. מיטשניק, ד. קרשטט, מ. זקם
מינהל המחקר החקלאי
המחלקה לירקות

ספרות

1. בצל ליצוא (עונת תשל"א), סיקור הגידול וסיכום הניסויים. המחלקה לירקות, שה"מ, משרד החקלאות, 30 באוגוסט 1971.
2. גלוברזון ד., צ. כהן, חיה גלמונד (1971): בצל „אורי“. „השדה“ כרך נ"א (תשל"א), עמ' 1142.
3. סלומניצקי י., צ. מיטשניק (1957): בחינת זני בצל לקבלת בצל אביבי מבכיר ליצוא. מכון וולקני לחקר החקלאות. סקירה מקדימה מס' 153.