

## בחינת זנים בשתילת חורף של פלפל בבשור

מו"פ דרום 2020

חוקרים שותפים: חנה אלון, ליאור אברהם, דוד סילברמן, שלי גנץ.

### תקציר :

באזור הבשור וצפון הנגב מגדלים כ- 2500 דונם פלפל המיועדים להנבה בתקופת האביב והקיץ, שהם כמחצית מהיקף הגידול הארצי בתקופה זו, המאופיינת בהיצע נמוך ומחירים גבוהים. השתילות המקובלות בחורף נעשות בבתי צמיחה עם כיסוי פוליאאתילן, כאשר בהמשך הגידול, לקראת חודש אפריל, נהוג להוסיף רשת צל שחורה 30% על גבי כיסוי הגג. כיסוי המבנה ברשת 50 מש, כשמעליה פוליאאתילן דק בחודשי החורף, והסרתו באביב, מאפשר גידול בתנאים יותר נוחים במהלך האביב והקיץ. לתקופה זו בשתילה באמצע החורף נדרשים זנים קומפקטיים המתאימים לטמפ' תת מיטביות בתחילת העונה וטמפ' על מיטביות בהמשך. מטרת הניסוי הייתה קבלת פרי פלפל איכותי בתקופת האביב-קיץ, משתילות מוקדמות. הניסוי נשתל ב 07/01/20 בחוות הבשור (מו"פ דרום) בחממה. נבחנו זני פלפל לפי היצע של חברות הזרעים. נשתלו שתילים אורגניים ומיד בשתילה פוזרו אוריוס וסבירסקי עם ארטמיה להתבססות. עקב אי התבססות מספקת של האויבים הטבעיים, הוחלט לעבור להדברה כימית, למניעת וירוס בחלקה. הקטיף החל כשלושה וחצי חודשים אחרי השתילה, בתחילת מאי, ונמשך ארבעה חודשים, עד לסוף אוגוסט. כל הזנים האדומים שנבדקו בניסוי הגיעו ליבול כללי של בין 17-12.5 טון לדונם. בלט ביבולו הזן 39375. בבחינת הזנים הצהובים שנבחנו, היה יתרון לזן הבקורת דנירו. שני זנים צהובים נוספים שנבדקו, יעל וסאן סטון, הגיעו ליבול של כ 14 טון. שתילות ינואר מאפשרות אכן להגיע ליבול כבר באפריל ובמאי.

### מבוא :

באזור הבשור וצפון הנגב מגדלים כ- 2500 דונם המיועדים להנבה בתקופת הקיץ, שהם כמחצית מהיקף הגידול הארצי בתקופה זו. הגידול המיועד להנבה בתקופת הסתיו-חורף נשתל לרוב בבתי צמיחה מכוסים בפוליאאתילן בגג המבנה (ובתחילה גם רשת צל 30%) החל מאמצע יולי ועד סוף אוגוסט ובמקביל לעונת הפלפל בערבה ובבקעת הירדן. ההנבה נמשכת מנובמבר ועד אפריל, כאשר באפריל ישנה ירידה משמעותית באיכות ובכמות הפרי (חנטות קור, סדקים) וכמו כן עלייה בשכיחות הצמחים הנוגעים בוירוס TSWV. בהתאם לכך, תקופה זו (מאי-יוני) מאופיינת בהיצע נמוך ומחירים גבוהים.

השתילות המקובלות בחורף נעשות בבתי צמיחה עם כיסוי פוליאאתילן (כולל בהיקף המבנה). בעבר היה נהוג לחמם בחודש הראשון, אך בשל מחירי האנרגיה הדבר הופסק. בהמשך הגידול לקראת חודש אפריל נהוג להוסיף רשת צל שחורה 30% על גבי הפלסטיק כיסוי הגג. בשתילות מרץ ועד תחילת יולי שותלים פלפל בבתי רשת 50 מש.

לתקופה זו בשתילה באמצע החורף נדרשים זנים קומפקטיים המתאימים לטמפ' תת מיטביות בתחילת העונה וטמפ' על מיטביות בהמשך. ב-2018 בחנו לראשונה זנים בתקופה זו באזור הבשור, המבחן שנתקף בחלקו בוירוס, הסתיים מוקדם מהמתוכנן. השנה, לאור הניסיון מאשתקד, שופר ממשק הגה"צ בדגש על ההתמודדות עם התריפס הקליפורני והנגיעות בוירוס TSWV וזאת ע"י שימוש בשיטה חדשה לביסוס מוקדם של פשפש האוריוס בשטח ושימוש מושכל בסגירת המבנה ע"י פלסטיק בצידי המבנה (וילונות) ובגג. בגידול בשתילות חורף ובמיוחד בשנים בהם יש טמפ'

נמוכות באביב ישנה בעיה של איכות הפרי בתחילת הקטיף (מאי-יוני), בעיקר עקב עיוותים חזקים הנגרמים ככל הנראה בשל הפרשי טמפי' קיצוניים בין יום ללילה, תנאים השוררים בתחילת החנטה (פברואר-מרץ) בתנאי הגידול בבתי צמיחה מכוסים פלסטיק. הגידול משתילות החורף יכול להימשך כ 10-9 חודשים, עד נובמבר-דצמבר.

#### מטרת המחקר :

קבלת פרי פלפל איכותי בתקופת האביב-קיץ, משתילות מוקדמות (חורף).

#### שטות וחומרים :

הניסוי נשתל ב 07/01/20 בחוות הבשור (מו"פ דרום) בחממה. נבחנו זני פלפל לפי היצע של חברות הזרעים (כבקות משמשים בזני פרי אדום : רלמפגו- אפעל ובזני פרי צהוב : דנירו - אפעל) בהדליה ספרדית בארבע חזרות לזן בניסוי ושתי חזרות לזן בתצפית. טיפולי הגנת התחילו בשיטת "הדברה משולבת" של אויבים טבעיים וריסוסים "ידידותיים" לפי פיקוח ומעקב שבועי. נשתלו שתילים אורגניים ומיד בשתילה פוזרו אוריוס וסבירסקי עם ארטמיה להתבססות. הסבירסקי התבססו יפה אולם, לא הצלחנו לבסס את אולוסיית האוריוס בשטח ולכן עם העלייה באוכלוסיית התריפס בפרחים, באפריל, הוחלט לעבור להדברה כימית "רכה" יחסית ולהמשיך לנסות לבסס את האוריוס. מאחר שגם ניסיונות אלו כשלו והחשש מוירוס גבר, הוחלט לעבור להדברה כימית ללא אויבים טבעיים. לשמחתנו בשנה זו לא נראתה נגיעות משמעותית בוירוס TSWV, בדומה למצב אצל מרבית מגדלי הפלפל באזור הנגב המערבי-צפוני בשנה זו. לא נמצאה הסיבה לחוסר ההצלחה בהתבססות האוריוס. לפני השתילה החממה כוסתה בפוליאתיילן דק על גבי רשת 50 מש ונסגרו וילונות הפוליאתיילן בהיקף. בתחילת מרץ, עם עליית הטמפרטורה נפתחו הוילונות. באפריל הוסר הפוליאתיילן ונשאר בגג רשת 50 מש. הגידול נמשך עד סוף אוגוסט.

הפרי נקטף במהלך העונה בתדירות שבועית, מוין לפי פרי איכותי (סוג א), איכות שוק (סוג ב) ובררה (פסול), הפרי נספר ונשקל.

רשימת הזנים שנבדקו :

עמידויות	מס' חזרות	צבע	חברה	זן
L4, TSWV	4	אדום	אפעל	רלמפגו
TSWV, N, XCV, L4	4	אדום	הזרע	HZ-271
L4, TSWV	4	אדום	מכתשים	39375
TM2 + TSWV:0 + Nem + Pep + PVY + Xcv-3	4	אדום	אפעל	30169
L4, TSWV	2	אדום	טופ זרעים	PBR0338516
L4, TSWV	2	אדום	טופ זרעים	PBR0369917
TSWV, TMV3	2	אדום	טופ זרעים	TOP 166
TSWV, TM3	4	צהוב	אפעל	דנירו
L4, TSWV	4	צהוב	מכתשים	יעל
Tm: 0-3 (TMV, ToMV, TMGMV, PMMoV, PaMMV)	4	צהוב	נונהמס	סאן סטון 54104

**תוצאות :**

הניסוי נשתל ב 07/01/2020, הקטיף החל ב 04/05/2020 ונמשך עד ל 24/08/2020. הנתונים עברו מבחן ANOVA לבדיקת השונות בין הזנים (מבחן פרי אדום בנפרד ומבחן פרי צהוב בנפרד). הניתוח הסטטיסטי לשונות נערך בחבילת תוכנת JUMP בשיטת Tukey Kramer , אותיות שונות בין הזנים מציינות הבדל סטטיסטי מובהק ברמת מובהקות של 0.05. בנספח הדו"ח מצורפת ההערכה האיכותית שעשינו על הצמחים והפרי.

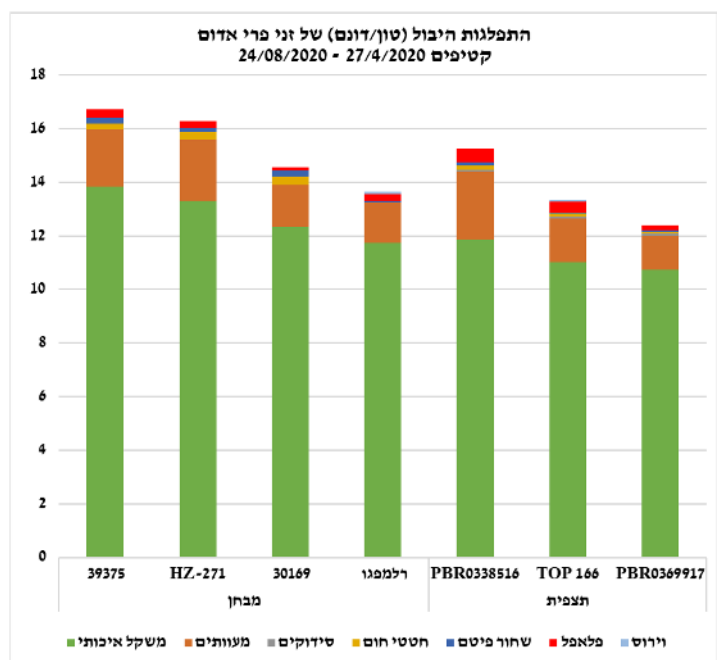
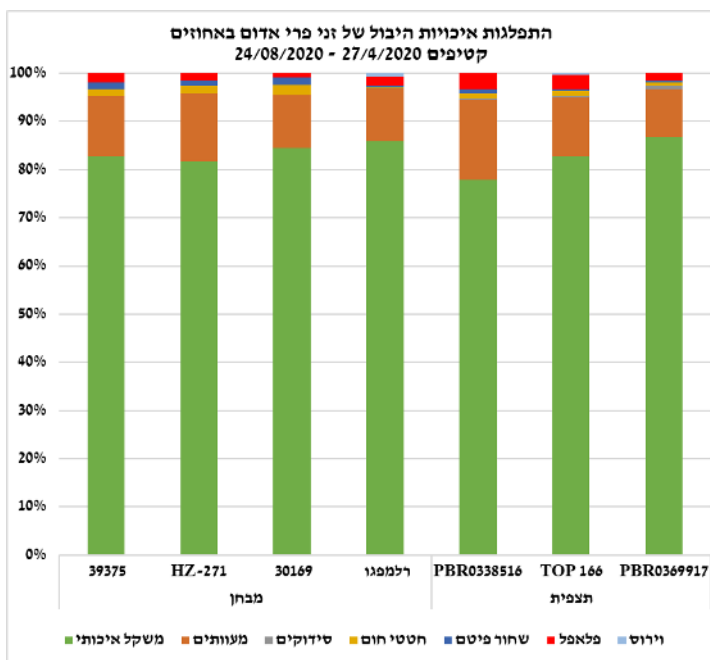
טבלה 1 – סיכום נתוני היבול בזני פרי אדום, יבול בטון/דונם

היקף	זן	משקל כללי	משקל איכותי	מעוותים	סידוקים	חטטי חום	שחור פיטם	פלאפל	וירוס	גר'/פרי
מבחן	39375	17.2 A	13.9	2.1	0.5 A	0.2	0.21	0.33	0	228
	HZ-271	16.5 AB	13.3	2.3	0.2 B	0.3	0.18	0.25	0	213
	30169	14.8 BC	12.3	1.6	0.2 B	0.3	0.22	0.13	0	233
	רלמפנו	13.7 C	11.7	1.5	0.1 B	0.0	0.05	0.27	0.08	197
תצפית	PBR0338516	15.3	11.9	2.5	0.1	0.2	0.11	0.51	0	178
	TOP 166	13.3	11.0	1.6	0.1	0.1	0.04	0.40	0.04	223
	PBR0369917	12.4	10.7	1.2	0.1	0.1	0.04	0.20	0	235

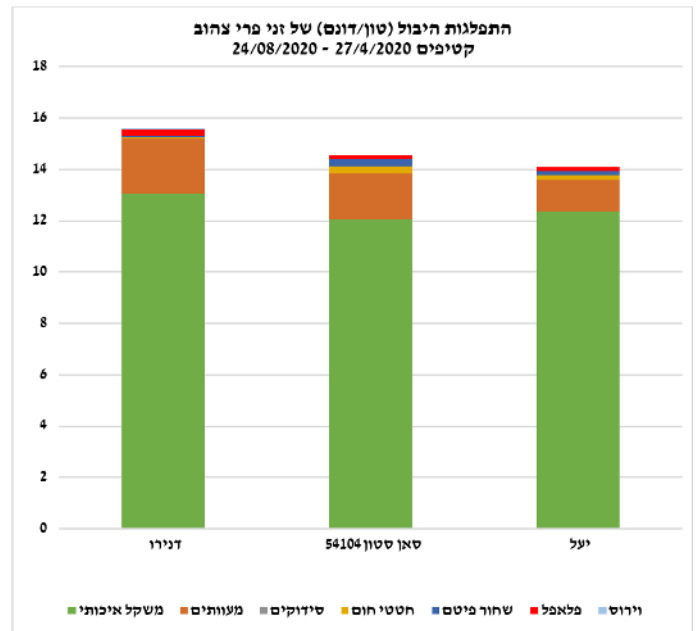
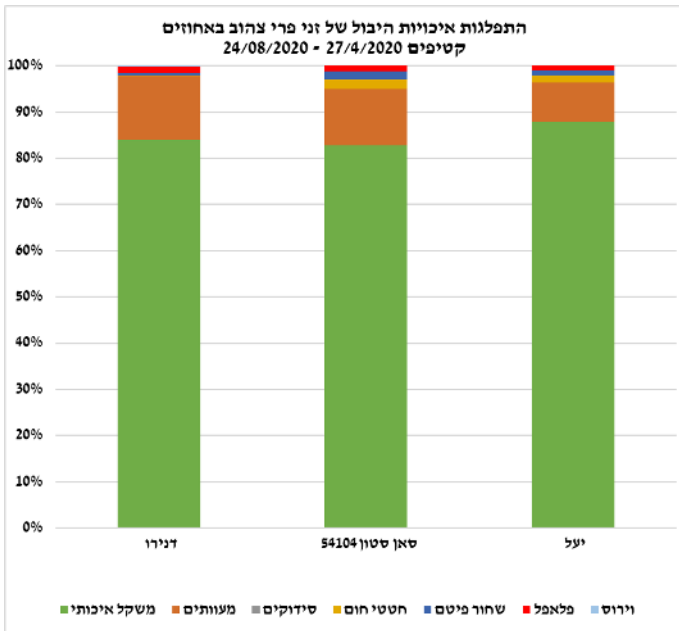
טבלה 2 – סיכום נתוני היבול בזני פרי צהוב, יבול בטון/דונם

זן	משקל כללי	משקל איכותי	מעוותים	סידוקים	חטטי חום	שחור פיטם	פלאפל	וירוס	גר'/פרי
דנירו	15.6	13.1	2.2	0.0	0.02 B	0.06	0.24	0.01	220 B
יעל	14.1	12.4	1.2	0.0	0.2 AB	0.15	0.15	0	275 A
סאן סטון	14.5	12.1	1.8	0.0	0.3 A	0.26	0.17	0	234 B

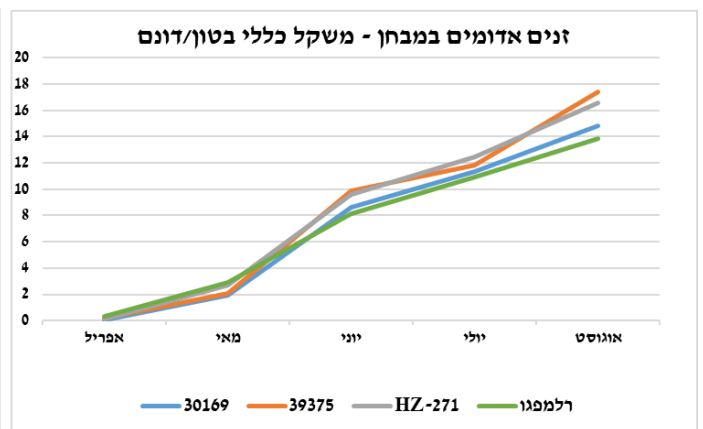
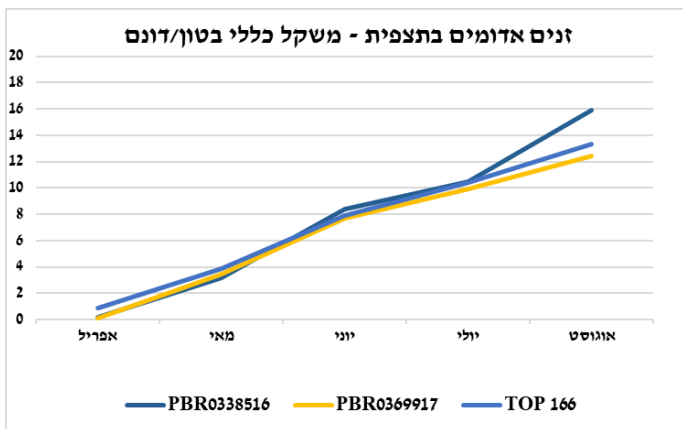
תרשימים 1, 2 – זני פרי אדום – התפלגות היבול



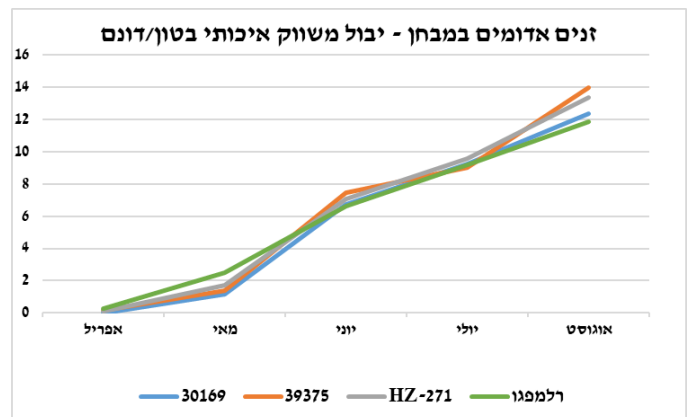
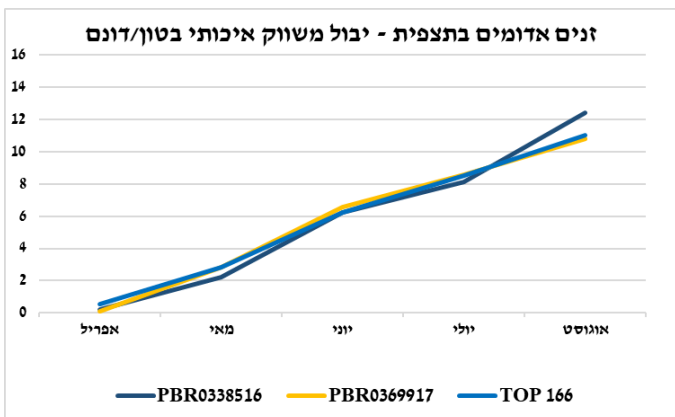
תרשימים 3, 4 – זני פרי צהוב – התפלגות היבול



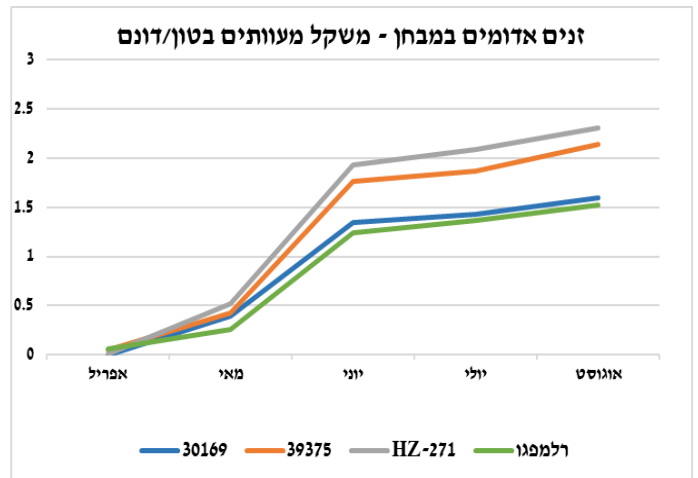
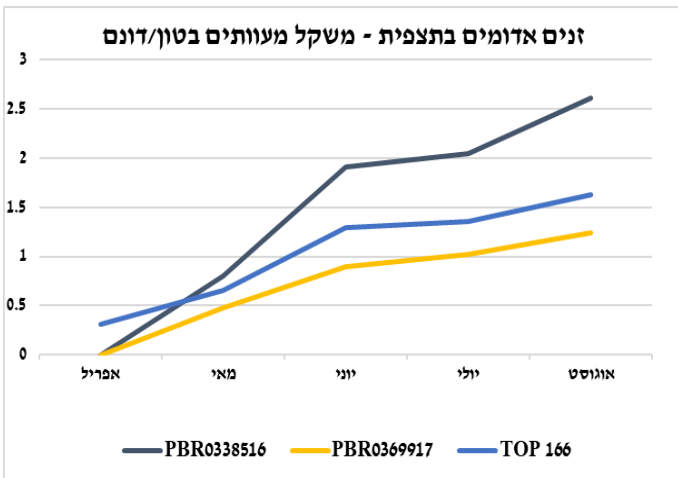
תרשימים 5, 6 – זני פרי אדום – יבול כללי מצטבר



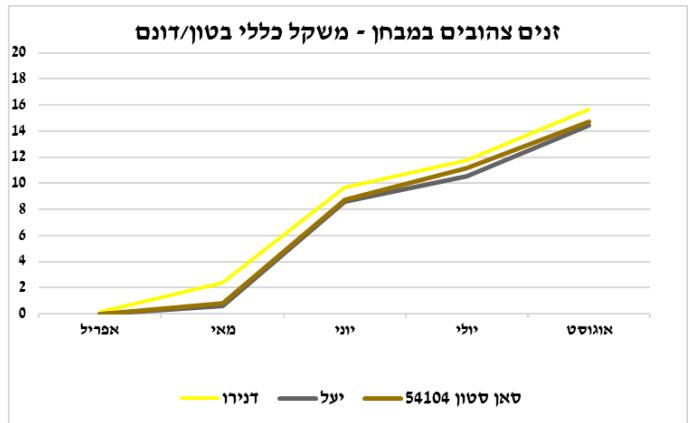
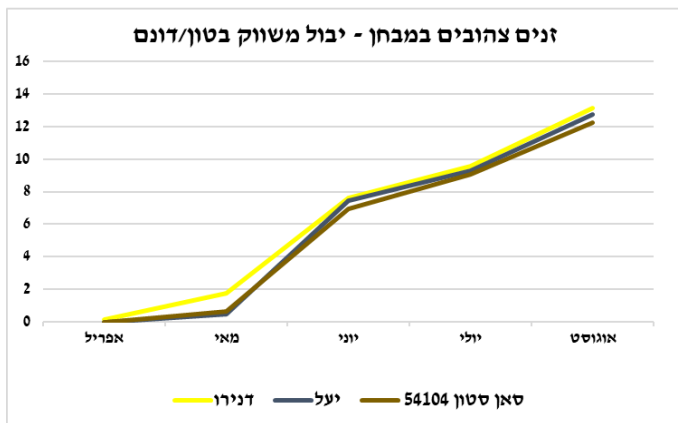
תרשימים 7, 8 – זני פרי אדום – יבול משוק איכותי מצטבר



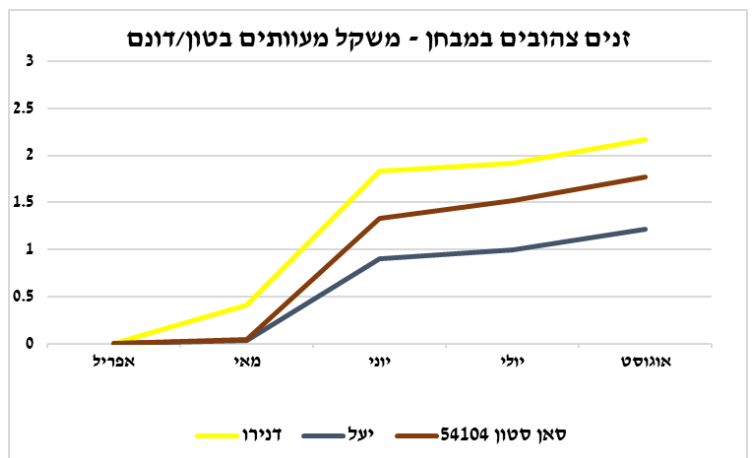
תרשימים 9, 10 – זני פרי אדום – יבול מעוות מצטבר



תרשימים 11, 12 – זני פרי צהוב – יבול כללי ומשווק מצטבר



תרשים 13 – זני פרי צהוב – יבול מעוות מצטבר



טבלה 3 – התפלגות גודל פרי (גרם) חודשית

היקף	זן	אפריל	מאי	יוני	יולי	אוגוסט
אדום מבחן	39375		297	225	222	184
	HZ-271	340	307	203	208	181
	30169	304	263	208	201	157
	רלמפגו	312	242	179	182	160
אדום תצפית	PBR0338516	280	216	163	173	128
	PBR0369917	403	298	232	192	184
	TOP 166	287	310	208	190	151
צהוב מבחן	דנירו	332	296	195	208	163
	יעל		376	304	269	209
	סאן סטון 54104		340	242	210	179

תוצאות בדיקות חיי מדף

צבע	שם זן	אחוז מוצקים	אחוז גמישים	אחוז חריגי צבע	אחוז רקובים
אדום	30169	63	29	0	3
אדום	39375	69	25	0	1
אדום	HZ-271	66	24	0	3
אדום	PBR0338516	80	12	0	0
אדום	PBR0369917	51	45	0	0
אדום	TOP 166	70	22	2	6
אדום	רלמפגו	74	18	0	0
צהוב	ממוצע	60	29	0	0
צהוב	יעל	75	10	1	1
צהוב	סאן סטון 54104	74	20	2	1

סיכום :

באזור הנגב המערבי מגדלים פלפל כל השנה. חלק מהשתילות נעשות בחורף, לקבלת פרי אביבי ובהמשך בקיץ ובסתיו, וחלק מהשתילות מתבצעות באביב לקבלת פרי בקיץ ועד החורף. השתילה החורפית מכוונת לקבלת פרי בחודשים מאי – יוני בתקופה בה כמות הפלפל יורדת עקב סיום הגידול בערבה ורמת המחירים שעולה.

בעונה זו החל משתילה פוזרו אויבים טבעיים על הצמחים ופוזרה ארטמיה (מזון לאויבים) שעזרה להתבססות האויבים הטבעיים על הצמחים במבנה. בבהמשך העונה, השנה לא התבססו האויבים הטבעיים ועברנו להדברה כימית. למרות זאת לא היה גם וירוס TSWV. השנה, הקטיף החל בתחילת מאי ונמשך עד לסוף אוגוסט. הצמחים בכל הזנים הגיעו לגובה רב של כ 3 מטר. בניסוי זה נבחנו שבעה זנים בעלי פרי אדום, ארבעה זנים ברמת מבחן ושלושה ברמת תצפית ושלושה זנים בעלי פרי צהוב. כבקורת בזנים האדומים שימש הזן רלמפגו. בבחינת הזנים הצהובים הזן דנירו שימש כזן בקורת. הקטיף החל כשלושה וחצי חודשים אחרי השתילה ונמשך ארבעה חודשים. כל הזנים האדומים שנבדקו בניסוי הגיעו ליבול כללי של בין 12.5 - 17 טון לדונם. מבין הזנים בעלי פרי אדום שנבדקו, הזן 39375 הגיע ליבול כללי של 17.2 טון לדונם הגבוה משאר הזנים שנבדקו ויבול משווק של 13.9 טון לדונם שמהווים מעל ל 80% מהיבול הכללי שהתקבל. 2 טון מהיבול הכללי היה עם עיוותים. גם הזן 271 הגיע ליבול כללי גבוה של 16.5 טון לדונם ויבול איכותי משווק של 13.3 טון לדונם. הזן רלמפגו בעל יבול בכיר יחסית, כ - 3 טון לדונם נקטפו בחודש הקטיף הראשון, אך במבחן זה, יבולו נמוך משאר הזנים במבחן ביבול הכללי ואינו נבדל ביבול המשווק. בבחינת הזנים הצהובים נבחנו שני זנים, מול זן דנירו כבקורת. ביבול הכללי היה יתרון לזן דנירו שהגיע ל 15.6 טון לדונם, עם יבול משווק של 13.1 טון לדונם. לשני הזנים הצהובים, יעל וסאן סטון, שנבחנו יבול דומה של מעל 14 טון לדונם יבול כללי ו מעל 12 טון לדונם יבול איכותי משווק. התמודדות עם הוירוס TSWV היא קריטית להצלחת הגידול והכרחית גם במחיר סגירת מבנה וקבלת עיוותי פרי בחלק מהעונה. שתילות ינואר מאפשרות אכן להגיע ליבול כבר באפריל ובמאי.

תודה להנהלת ענף פלפל ולחברות הזרעים על העזרה במימון הניסוי.

נספחים :

הערכות איכות ויזואליות שנעשו פעמיים בעונה.

ציוני דרגות צבע : 5 = אדום/צהוב, 1 = חום

ציון לרגולריות : 5 = בלוקי, 1 = פחוס

ציון לאחידות : 5 = אחיד, 1 = לא אחיד

ציון לצימוח/המשכיות : 5 = טובה, 1 = לא טובה

הערכה שנעשתה בתאריך 6/7/2020

שם זן	צבע	צבע ציון 1-5	רגולריות 1-5	אחידות 1-5	המשכיות צימוח	הערות
30169	אדום	4.5	4	4	צימוח חזק המשכיות טובה	יש חטטי חום ברמה גבוהה, יש הרבה סידוקי פיטם ודופן
רלמפגו	אדום	3.5	4	3.5	קומפקטי רואים המשכיות	יש סידוקים וחטטי חום, יש סטיפים ( כתמים בהירים בפרי ), שובר צבע בחום
סאן סטון	צהוב	4	3	3	המשכיות טובה, צימוח בינוני	יש חטטי חום, סידוקים, פרי לא רגולרי.
271	אדום	3.5	4	3.5	המשכיות טובה, צמח חזק	מעט חטטים, שובר צבע בחום, באדום כבר רך, הרבה סידוקי פיטם ודופן וגם בחלק עליון
טופ 142	אדום	3.5	4	4		מעט כתום, רגיש לסידוק בחלק עליון ולחטטים, צורה יפה
39375	אדום	4	3.5	3	המשכיות בינונית, צמח קומפקטי	סדקים, פרי קטן
טופ 166	אדום	4	3.5	3.5		מעט סידוק, מעט חטטי חום
369917	אדום	3.5	4	3.5	צימוח קומפקטי	מוצקות טובה, פרי גדול בינוני-גדול, קצת חום
יעל	צהוב	3.5	3.5	3.5	המשכיות בינונית, צמח קומפקטי	נטייה לכתום, פרי גדול מאוד, מעט חטטים
דנירו	צהוב	4	4	3.5	צימוח חזק, המשכיות טובה	מעט סדקים, פרי אחיד, גודל בינוני
טופ 142	אדום	4	3.5	3.5	צימוח חזק, המשכיות טובה	סדקים בחלק עליון וחטטי חום
338516	אדום	4	4	4	צמח בינוני, המשכיות טובה	שובר דרך חום, מעט סידוק בחלק עליון

שם זן	צבע	צבע ציון 1-5	רגולריות 1-5	אחידות 1-5	המשכיות צימוח	הערות
סאן סטון	צהוב		4	4	חזקה	סובל משחור פיטם, צמח גבוה, פרי בלוקי קטן
30161	אדום		3.5	3.5	בינונית	צמח גבוה, מעט שחור פיטם, פרי מאוד מוצק
רלמפגו	אדום		4	4	חזקה	קומפקטי, אחיד
דנירו	צהוב		4	4	בינונית	צמח גבוה
338516	אדום		3	4	חזקה	נוף דליל, כמות פרי עצומה
271	אדום		3	3	בינונית	פיטם שקוע, פרי לא יפה, דק דופן
טופ 166	אדום		3	3	בינונית	צמח גבוה, פיטם שקוע
יעל	צהוב		2.5	3.5	בינונית	פרי גדול, צמח גבוה
39375	אדום		3	3	בינונית-חזקה	פרי מעט מאורך
טופ 142	אדום		3	3	בינונית	צמח גבוה, פיטם שקוע