

**מבחן זני עגבניות לשוק המקומי לגדול חורפי  
מו"פ דרום 2019**

**חוקרים שותפים:** חנה אלון, שלמה אילני, שלי גנץ וליאור אברהם

**מבוא :**

הנגב הינו אזור הגידול המרכזי של עגבניות מאכל ומוצרי עגבניות נוספים ונאמד על כ 70% מהיצור הארצי. מגדלים לאורך כל ימות השנה, בחממות ובבתי רשת, כאשר קיימים שתי עונות עיקריות: אביב-קיץ, וסתוו - חורף. בעונת האביב-קיץ וראשית הסתיו, מגדלים בבתי רשת, מחזורי גידול קצרים. בעונת הסתיו חורף נהוג גידול ארוך יחסית בבתי צמיחה. גם מחזור ארוך זה מתקצר בעקבות הופעת וירוס הטובמו המחליש מאוד את הצמח ואינו מאפשר את המשכיות הגידול באביב, כפי שהיה נהוג בעבר. בשנים האחרונות אנו עדים למגמת של ביקוש וצריכה של מוצרים שונים הבאים לידי ביטוי בגודל, צורה, צבע וטעם. נראה שזנים אלה נפגעים פחות מוירוס זה.

**מטרת המחקר :**

הרחבת סל מוצרי העגבניות והתאמתם לעונת הסתיו - חורף בעידן של וירוס הטובמו ToBRFV

**שטות וחומרים :**

הניסוי נערך בחוות הבשור, מו"פ דרום, בבית צמיחה מכוסה בפוליאתיילן. בית הצמיחה, פוצל לחלקות בהתאם למוצרים השונים, ומשטר השקיה ודישון ניתן בהתאם. ההפריה נעשתה באמצעות דבורי בומבוס. מבנה הניסוי: הצבה באקראיות גמורה. הניסוי בארבע חזרות. גודל חזרה לפרי גדול - 9 מטר, בעומד של 2133 צמחים לדונם. גודל חזרה לפרי קטן 6.75 מטר, שתילה בצמד שורות, מידי ומיני פלאם - שתילה כל 0.6 מ', שני ענפים לצמח, עומד כללי - 1777 צמחים בדונם, 3554 ענפים בדונם.

תאריך שתילה : 17/09/2019, קטיפים מדצמבר 2019 - אפריל 2020. סה"כ 5 חודשי קטיפה.

קטיפה ומיון: בכל קטיפה נספרו ונשקלו הפירות ומויניו לראויים לשיווק ולפירות שאינם ראויים לשיווק (בררה)

הנתונים עברו מבחן ANOVA לבדיקת השונות בין הזנים. הניתוח הסטטיסטי לשונות נערך בחבילת תוכנת JUMP 5.0 בשיטת STUDENT T, אותיות שונות בין הזנים מציינות הבדל סטטיסטי מובהק ברמת מובהקות של 0.05.

להלן רשימת הזנים שנבדקו :

שם זן	מוצר	חברה משווקת	מס' חזרות	עמידויות
איקרם/בופור (ביקורת)	אשכול	ז' גדרה	4	Vd, Va, Fol 0, Fol 1, ToMV, For, Mi, , Pi, Ma, Mj
1215	אשכול	תרסיס	4	V, Fol 0, Fol 1, ToMV, Ty, TSWV
1785	אשכול	תרסיס	2	V, Fol 0, Fol 1, ToMV, Ty, (Fwr)
24012	אשכול	הזרע	4	V, F, F, Tm, Mi, Mj, TSWV
28020	אשכול	הזרע	4	V, F, F, Tm, Mi, Mj, TSWV, Ty
עמית	אשכול	מכתשים	4	TYLCV(IR), TSWV(IR), FCRR, N(IR), V, F-1, F-2, ToMV
עמית/בופור	אשכול	מכתשים	4	TYLCV(IR), TSWV(IR), FCRR, N(IR), V, F-1, F-2, ToMV
רד גארד	אשכול	נונהמס	4	HR: Va, Vd, Fol, 0, 1, ToMV. Ff IR: N (Ma, Mi, Mj), TYLCV
זוהרה (בקורת)	רומא בודד	מכתשים	4	Fol2 -3, For, Va, Vd, M, ToMV
1325	רומא אשכול	תרסיס	2	V, Fol 0, Fol 1, ToMV, Ty, M
גילה	רומא אשכול	רימי	4	Fol, For, V, Ff, M, Pi, ToMV
3876	רומא אשכול	הזרע	2	V, F, F, Tm, Mi, Mj, TS, ITy
3878	רומא אשכול	הזרע	2	V, F, F, Tm, Mi, Mj, TS, ITy
לובלו (בקורת)	מיני פלם	כצ"ט	4	(HR): VdVa, Fol:1-2, TMV (IR): MaMiM
323	מיני פלם	תרסיס	4	V, Fol 0, Fol 1, ToMV, Ty, M, Cf
324	מיני פלם	תרסיס	4	V, Fol 0, Fol 1, ToMV, Ty, M, Cf
בלה	מיני פלם	מכתשים	4	TYLCV(IR), TSWV(IR), N(IR), V, F-1, F-2, F-3, ToMV, BSK
פרדיננד	מיני פלם	עדן זרעים-גדות	4	HR-ToMV 0-2, IR-TYLCV
קולינה	מיני פלם	כצ"ט	4	(HR): Vd:0Va:0, Fol:0-1 (IR): TYLCV, TSWV
תהילה	מיני פלם	עדן זרעים-גדות	4	
מרטי (בקורת)	מנומר	רימי	4	V, M, ToMV
שוקו סטאר	מנומר	תרסיס	2	

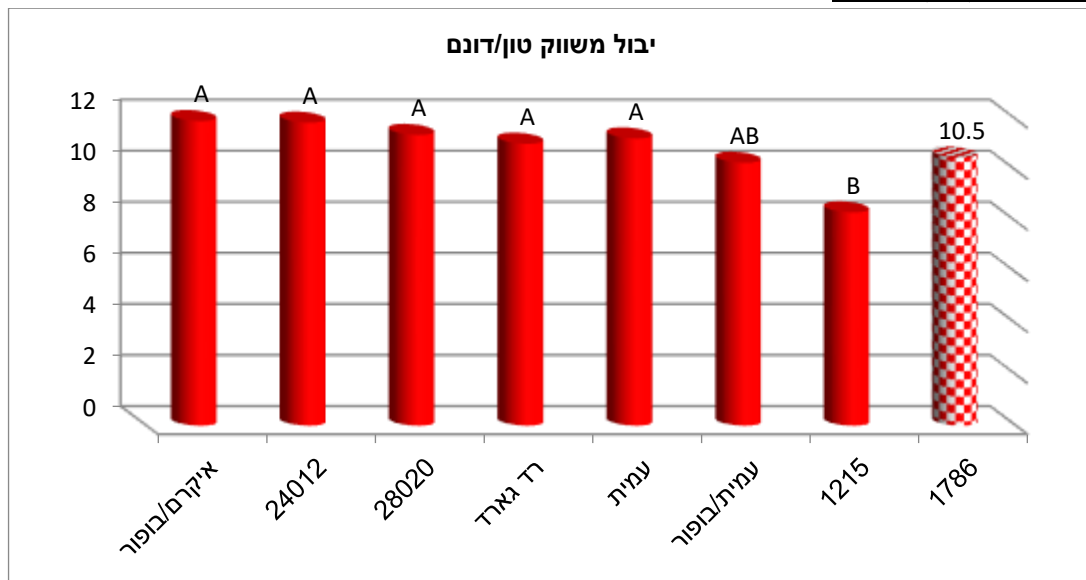
תוצאות :

## עגבניות אשכול

יבול כללי ומשווק בטון לדונם:

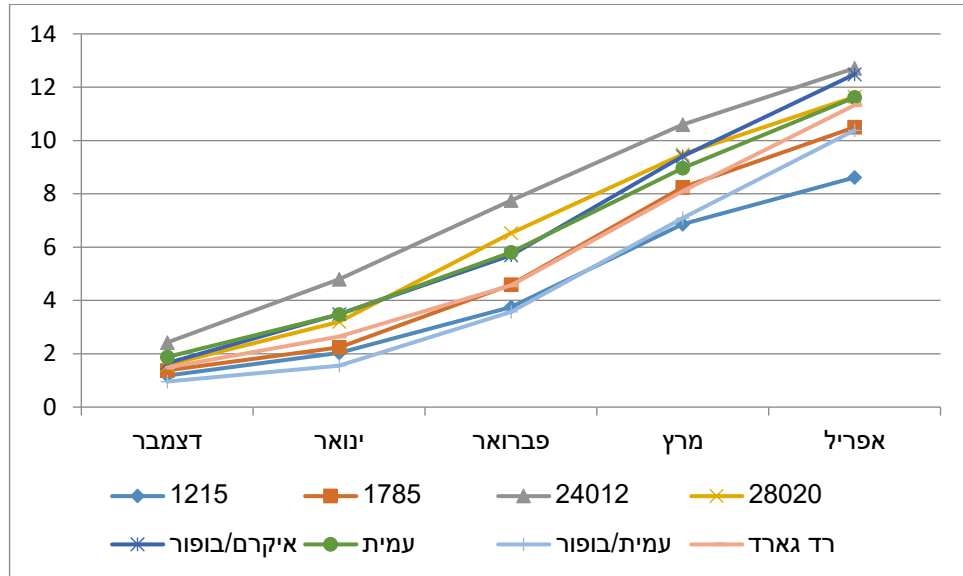
זן	ניסוי/תצפית	משקל כללי טון/דונם	יבול משווק טון/דונם	מס' אשכולות לדונם	משקל באשכולות טון/דונם	גר' לאשכול	וירוס טון/דונם	בררה טון/דונם
איקרם/בופור	ניסוי	13.7	11.9	20723	10.3	496	1.6	0.2
24012		13.7	11.9	15903	9.6	608	1.4	0.3
28020		13.4	11.4	16158	9.1	574	1.8	0.2
עמית		13.2	11.2	15213	8.1	526	1.7	0.2
עמית/בופור		12.3	10.3	14384	7.5	518	1.9	0.1
רד גארד		14.8	11.0	19881	9.9	499	3.4	0.4
1215		12.6	8.4	15308	7.3	481	3.8	0.4
1786	תצפית	14.1	10.5	17346	8.7	501	3.2	0.4

יבול משווק טון לדונם:



לזנים איקרם מורכב על בופור, 24012, 28020, רד גארד ועמית יבול דומה. הרכבת הזן עמית על כנת בופור לא השפיע על היבול המשווק. היבול הנמוך ביותר התקבל בזן 1215. הזן 1786 נבדק ברמת תצפית.

יבול מצטבר טון לדונם :

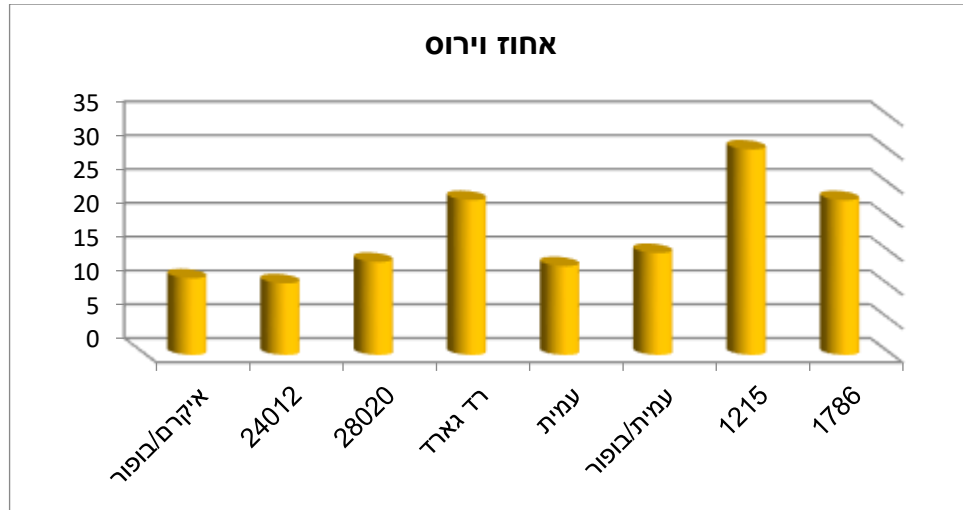


לזן 24012 יבול גבוה לאורך כל תקופת הקטיף ואילו לזן 1215 יבול נמוך לאורך כל תקופת הקטיף

משקל אשכול לפי חודשים בגרם :

זן	דצמבר	ינואר	פברואר	מרץ	אפריל
1215	439	418	599	463	438
1785	554	650	587	496	442
24012	574	776	673	582	471
28020	521	637	723	565	421
איקרם/בופור	534	606	601	479	404
עמית	618	698	532	523	473
עמית/בופור	לא נקטף	609	567	567	464
רד גארד	461	לא נקטף	576	524	490

באופן כללי ניתן לראות שהאשכול הגדול ביותר התקבל בחודש פברואר שבו הגדילה איטית וישנה צבירת משקל. עם ההתחממות והעליה בנגיעות מהוירוס הצמח נחלש ומשקל האשכול קטן. הזן עמית נבדק עם וללא הרכבה. ניתן לראות את השפעת ההרכבה: איחור בקטיף, בחודש דצמבר, והשפעה על גודל האשכול, בחודשים פברואר ומרץ. בחודש אפריל הצמח נחלש מאוד מהוירוס, ואפקט זה לא התקבל.



נגיעות נמוכה: לזנים 24012, עמית, איקראם מורכב על בופור, 28020, ועמית מורכב נגיעות של 10.6% - 15.1% בהתאמה.

נגיעות בינונית: לזנים 1786 רד גארד נגיעות בשיעור של 23%.

נגיעות גבוהה: לזן 1215 נגיעות בשיעור של 30%

יש לציין שבחלקת הניסוי בנוסף לוירוס TBRFV הייתה גם נגיעות גם בוירוס Pcpmv שהתעצמה עם ירידת הטמפרטורה. במיון הפרי לא נעשתה הבחנה בין הסימפטומים של שני הוירוסים בנפרד לכן ההתייחסות לפרי שסווג כנגוע בוירוס הוא או TBRFV או לחילופין למופע סימפטומטי משולב של שני הוירוסים.

### עגבניות טיפוס רומא

יבול כללי ומשווק בטון לדונם:

זן	ניסוי / תצפית	משקל כללי טון/דונם	יבול משווק טון/דונם	מס' אשכולות לדונם	גרם ליחידה / אשכול	שחור פיטם טון/דונם	פרי קטן טון/דונם	וירוס טון/דונם
גילה	ניסוי	16.6 A	13.3	22508	570	0.4	0.3	2.6
זוהרה		15.9 B	12.9		129	0.05	0.15	2.8
1325	תצפית	11.6	9.1	20347	366	0.1	0.2	2.2
3876		14.0	12.0	23037	440	0.06	0.5	1.5
3878		12.6	10.6	16197	547	0.08	0.6	1.3

### זנים בניסוי:

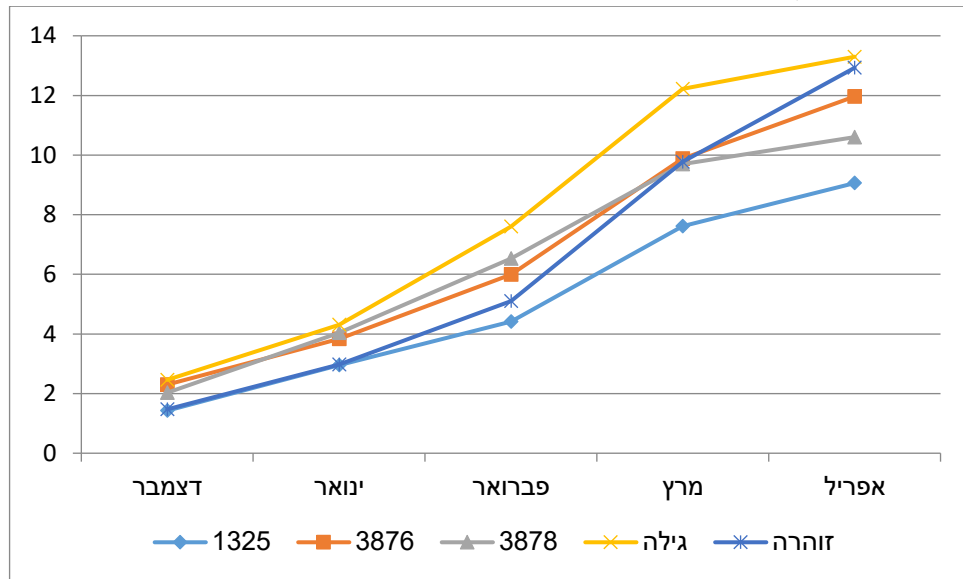
הזן גילה נקטף כאשכול בעוד שהזן זוהרה נקטף פרי בודד. ההשוואה בין הזנים נערכה על היבול הכללי והמשווק. ביבול הכללי נמצא יתרון מובהק לזן גילה בעוד שביבול המשווק לא נמצא הבדל מובהק. הנגיעות בוירוס הינה תוצאה של שילוב נגיעות בוירוס TBRFV יחד עם וירוס Pcpmv, המגבירה את עוצמת הסימפטומים על הפירות הנגועים.

### זנים בתצפית:

לזן 1325 היבול הנמוך ביותר עם אחוז נגיעות בוירוס הגבוה ביותר (19%)

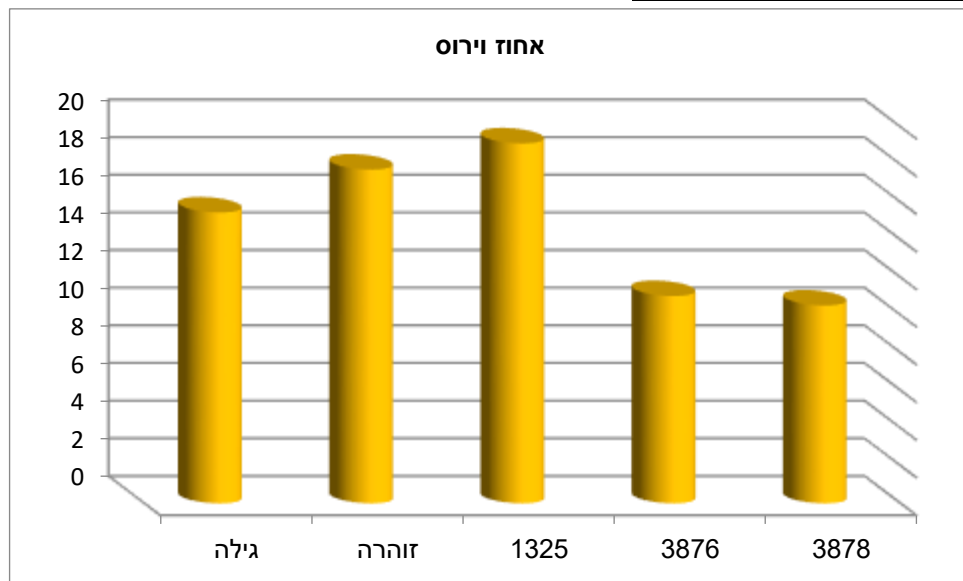
לזן 3878 יבול נמוך משל הזנים המסחריים עם שיעור נגיעות דומה בוירוס.  
 לזן 3876 יבול דומה לזה של הזנים המסחריים עם שיעור נמוך יותר של נגיעות בוירוס. מומלץ להמשיך ולבחון אותו בעונה הבאה במתכונת של ניסוי

יבול מצטבר טון לדונם:



לזן גילה יבול מצטבר גבוה לאורך כל תקופת הקטיף ואילו לזן 1325 יש את היבול הנמוך ביותר. כמו כן הזן גילה הינו בכיר יותר מהזן זוהרה 2.4 טון לעומת 1.4 טון בדצמבר בלבד.

אחוז נגיעות בוירוס ToBRFV:



לזנים גילה וזוהרה יבול גבוה עם אחוז נגיעות בוירוס שנוע בין 15.5% ל- 19% בהתאמה.  
 לזן 3876 שנבדק בתצפית רמת יבול טובה של 12 טון לדונם עם נגיעות של 11%. מומלץ להמשיך ולבחון זן זה במתכונת של ניסוי בעונה הבאה.

**זני מיני ומידי פלאם**

יבול כללי ומשקל פרי ממוצע

זן	ניסוי/תצפית	משקל כללי טון/דונם	יבול משוק טון/דונם	גר' ממוצע לפרי
לובלו	מיני פלאם	10.5 A	10.5 A	12.3 AB
		9.3 AB	9.4 AB	14 A
		6.9 B	6.9 B	9D
		9.9 A	9.9 A	12 B
		11.5 A	11.5 A	10 CD
		10 A	9.9 A	11 BC
		11.5 A	11.5 A	11.9 B
שוקו סטאר מרטי	תצפית מידי פלאם מנומר	10.5	10.5	12
		11.2	11.2	24

כל היבול שהתקבל היה איכותי ושווק. לא התקבל פרי נגוע בוירוס למרות שהיו סמפטומים על הצמחים.

זנים מיני פלאם בניסוי:

יבול גבוה ודומה התקבל בזנים פרדיננד, תהילה, לובלו, קולינה ובלה, יבול שנע בין 9.9 – 11.5 ל טון לדונם בהתאמה.

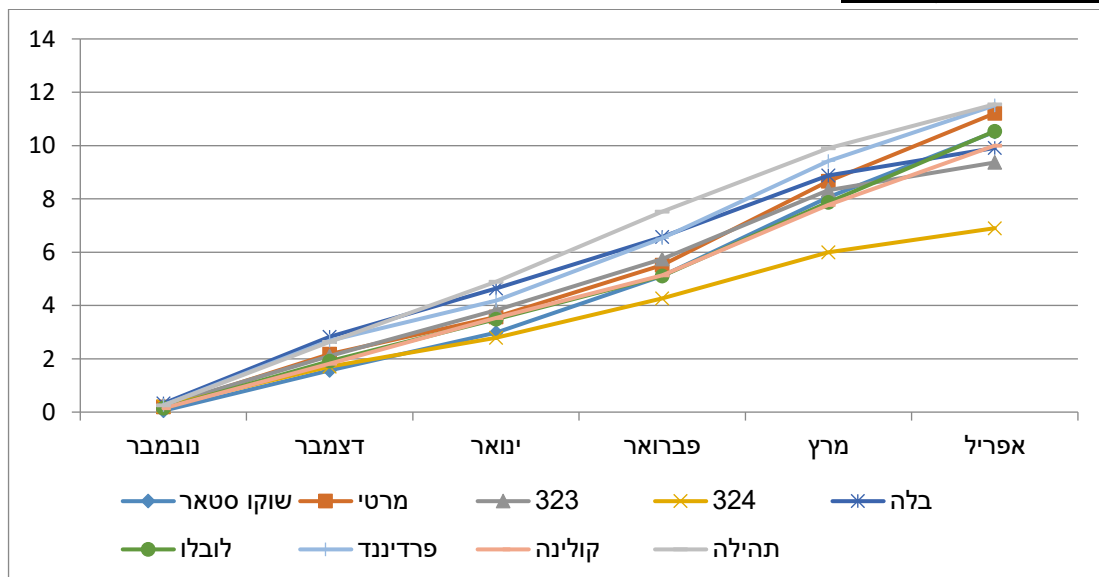
לזן 324 היבול הנמוך ביותר והפרי הקטן ביותר באופן מובהק.

לזן 323 הפרי הגדול ביותר.

זני מידי פלאם מנומר בתצפית:

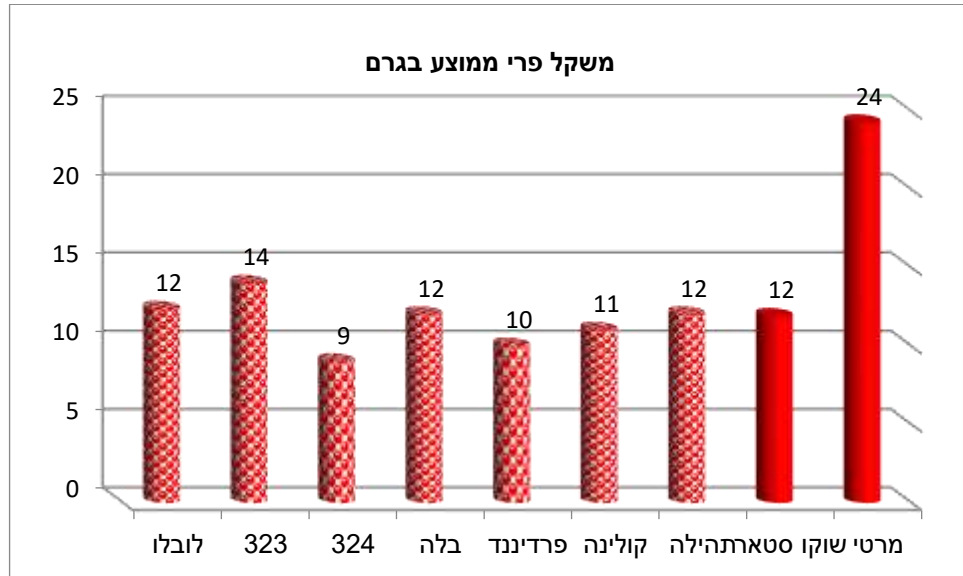
נבחנו שני זנים, שוקו סטאר ומרטי. התקבלה רמת היבול של 10.5 טון ו- 11.2 טון בהתאמה. לזן מרטי פרי גדול ומתאים להגדרה של מידי פלאם.

יבול מצטבר טון לדונם:



לזן תהילה יבול מצטבר הגבוה ביותר במהלך חודשי הקטיף ואילו לזן 324 היבול הנמוך ביותר.

## משקל פרי ממוצע בגרם:



לזני המיני פלאם פרי קטן. הפרי הגדול ביותר שהתקבל היה של הזן 323 במשקל ממוצע של 14 גרם ואילו בפרי הקטן ביותר התקבל בזן 324 במשקל ממוצע של 9 גרם. בזנים המנומרים הזן שוקו סטאר מתאים להגדרת מידי פלאם בעוד שהזן מרטי מוכר וידוע כמידי פלאם כאשר משקלו הממוצע הגיע ל-24 גרם.

## דיון וסיכום:

### עגבניות אשכול

הזן איקראם מורכב הינו הזן המומלץ לשתילות בעונת הסתיו-חורף. לא נמצאו הבדלים מובהקים ברמת היבול המשוקק בינו לבין הזנים 24012, 28020, רד גארד ועמית. בגידול סתיו-חורף, שיעור הנגיעות מוירוסים נע בין 10%-15%, בזן רד גארד שיעור הנגיעות הגיע ל-23%. מומלץ להמשיך לבדוק זנים אלה בעונה הבאה.

באופן כללי ניתן לראות שהאשכול הגדול ביותר התקבל בחודש פברואר שבו הגדילה איטית וישנה צבירת משקל. עם ההתחממות והעליה בנגיעות מהוירוס הצמח נחלש ומשקל האשכול קטן. הזן עמית נבדק עם וללא הרכבה. ניתן לראות את השפעת ההרכבה: איחור בקטיף, בחודש דצמבר, והשפעה על גודל האשכול, בחודשים פברואר ומרץ. בחודש אפריל הצמח נחלש מאוד מהוירוס, ואפקט זה לא התקבל.

### עגבניות טיפוס רומא

בשוק המקומי, ישנו ביקוש של עגבניות מטיפוס רומא בהיקף של כ-20% מהשיווק. כיום הזן המסחרי המוביל הינו זוהרה, המומלץ לגידול לאורך כל השנה ונקטף כפרי בודד. במבחן זה בחנו מספר זנים לקטיף באשכול ברמת תצפית ורמת ניסוי.

רמת היבול ושיעור הנגיעות מהוירוסים בזן גילה הנקטף כאשכול, נמצא דומה לזה של הזן זוהרה הנקטף כפרי בודד. ההשוואה בין הזנים נערכה על היבול הכללי והמשוקק. בנוסף, הזן נצפה אצל מספר חקלאים באזור הבשור בחלקות מסחריות. מומלץ לבחון זן זה בהיקף מסחרי של כ-20% מהשטח.

לזן 3876 שנבדק ברמת תצפית, יבול דומה לזה של הזנים המסחריים עם שיעור נגיעות נמוך יותר בוירוס. מומלץ להמשיך ולבחון אותו בעונה הבאה במתכונת של ניסוי.

## זני מיני ומידי פלאם



**ראוי לציין שכל היבול שהתקבל היה ראוי לשיווק ואיכותי.** נראה שזנים מטיפוס זה, מושפעים פחות מהנזק הישיר של הוירוסים על הפירות, מאשר זני העגבניות בעלי פרי גדול. זן המיני פלאם המסחרי הנפוץ הינו לובלו. במבחן זה התקבל יבול דומה לזנים פרדיננד, תהילה, לובלו, קולינה ובלה. יש להמשיך ולבחון זנים אלה בעונה הבאה ולערוך בנוסף מבחן בדגש טעם ( וחומציות ו - TSS ). חברת גדות - עדן זרעים החליטה להוציא משימוש את הזן תהילה והוא לא ימשיך להיבדק. לזני מידי / מיני פלאם מנומר שנבחנו ברמת תצפית, שוקו סטאר ומרטי, פוטנציאל יבול של של 10.5 טון ו- 11.2 טון בהתאמה. הזן מרטי פרי גדול ומתאים להגדרה של מידי פלאם בעוד שהזן שוקו סטאר עונה על הגדרת גודל של מיני פלאם.

תודות להנהלת ענף ירקות במועצת הצמחים ולחברות הזרעים על העזרה במימון הניסוי.