

חוקר ראשי: חנה אלון

חוקרים שותפים: שלי גנץ (שה"מ), ליאור אברהם (שה"מ), מיכל ליברמן לזרוביץ' (מנהל המחקר החקלאי), כרמית זיו (מנהל המחקר החקלאי).

סטטוס התכנית (נמשכת/סופית): סופית.

מועד התחלה וסיום התכנית: 2020-2022.

תקציר:

אזור הבשור מספק 60% מצריכת העגבניות בישראל. בעבר היו גידולי סתיו-חורף ואביב-קיץ, שיצרו חפיפה שיווקית לאורך כל חודשי השנה. לאחרונה, עקב שני וירוסים חדשים (הטובמו והפפניו בעגבניות), מתקצר זמן הגידול וההנבה והמגדלים נאלצים לסיים את הגידול מוקדם מבעבר ולעבור לגידול במחזורי גידול קצרים יותר. מסיבה זו בדקנו את נושא ייעול הגידול, אשר בד"כ נבדק בנפרד מניסויי הזנים, ע"י בחינת שיטות אגרוטכניות שיפחיתו את עלויות גידול העגבנייה. נושא זה כולל ניסיונות לשינוי טכניקת ההדליה הנהוגה. בשנה הראשונה למחקר, בחנו זנים בשיטת ההדליה ההולנדית ובשיטת ההדליה הספרדית. לאחר תוצאות נמוכות בניסויים של ההדליה הספרדית בשנה הראשונה למחקר, המשכנו לבחון זנים וכנות בשיטת ההדליה ההולנדית בלבד. כמו כן לא נמצאה השפעה לשיטת ההדליה על שיעור הנגיעות בוירוסים.

רקע:

גידול העגבניות (*Solanum lycopersicum*) הינו מבין הגידולים העיקריים בבתי צמיחה בארץ. עגבניות מהוות את הגידול העיקרי באזור הבשור אשר משתרע על שטח של כ-12000 דונם. בתחום העגבניות מתרכזים הניסויים בד"כ בנושאי התמודדות עם עקות חום וקור, והתמודדות עם פגעים ומחלות כשהמדד הנבדק הוא כמות ואיכות הפרי המתקבלת ליחידת שטח. יחד עם זאת, כל שנה מתבצעים מספר מבחני זנים כאשר כל ניסוי מטפל ובוחן היבט אחר של היתרונות אותם אמורים הזנים הנבחרים להציג בהתמודדות מול קשיי גידול תוך שאיפה למקסום כמות ואיכות הפרי. בשנים האחרונות חברות הזרעים הגדילו בצורה ניכרת את מספר הזנים החדשים המוצעים מדי שנה לציבור החקלאים. שפע זה מקשה על החקלאי לבחור בחירה מושכלת בזן המתאים ביותר מבחינת תנאי הגידול, איכות הפרי, כמותו ועמידותו למחלות ומזיקים. מבחן זנים במהלכו נעשה שימוש בכלים ניסויים ע"מ לערוך השוואה בין תכונות שונות של זנים מסחריים מהווה כלי עזר ראשון במעלה עבור חקלאי האזור בו נערך המבחן.

נושא חשוב נוסף שנבחן בניסויים שונים, בד"כ בנפרד מניסויי הזנים, הוא בחינת שיטות אגרוטכניות שיפחיתו את עלויות גידול העגבנייה. נושא זה כולל ניסיונות ייעול טכניקת ההדליה הנהוגה בבשור. זני העגבניות המגודלים בחממות בבשור הם זנים לא מסיימים. זנים אלה דורשים תמיכה מכנית שתאפשר לחקלאי לגדל אותם לגובה. קיימות שתי שיטות הדליה נפוצות המכונות הולנדית וספרדית. בשיטה ההולנדית תמיכת הצמח מתבצעת באמצעות ליפוף הגבעול המרכזי של כל צמח סביב חוט נפרד המורד מהגובה והסרת ענפי המשנה. שיטת ההדליה ההולנדית משמשת נכון להיום עבור כל זני העגבניות המגודלים בחממות, ולמרות ניסיונות שונים לשפרה וליעלה (Bechar et al 2007) היא נותרה גורם מרכזי בעלויות הייצור של העגבנייה, בגלל כמות כוח האדם והזמן המרובים הנדרשים בכדי לתפעל אותה. בשיטה הספרדית, קבוצת צמחים נתמכים יחד ע"י

חוטמים הנמתחים לאורך הערוגה, משני צידי הצמחים, ללא התערבות בעיצוב הצמחים במהלך גידולם. מאחר ושיטות ההדליה שונות מאוד בצפיפות העלווה אנו מעריכים כי ייווצרו תנאי לחות וטמפר' שונים בין העלים (מיקרו-אקלים) העלולים להשפיע על יכולת החנטה של הצמחים. כפי שצוין לעיל, התמודדות עם עקות חום וקור הינה נושא מרכזי במבחני זנים. אנו נבחן מספר פרמטרים הקשורים בחנטת חום/קור על מנת לקבוע האם שיטת ההדליה משפיעה על יכולת ההתמודדות של הצמחים עם עקת חום או קור.

מטרות המחקר וחישובות:

מטרת המחקר הראשית היא לבחון מגוון זנים של עגבנייה על מנת לספק לחקלאי האזור נתונים כמותיים אובייקטיביים בדבר התאמת אותם זנים לתנאי האקלים ושיטות הגידול המקובלות באזור. מטרת המשנה הייתה לבחון את שיטת הגידול בהדליה ספרדית, שעלויות הגידול בה נמוכות יותר. בשנתיים הראשונות למחקר (2020-2021) תוצאות היבול, בהדליה ספרדית, היו נמוכות מאוד ולא איכותיות, לכן לא המשכנו עם בחינת הזנים בשיטת הדליה זו. בחורף 2021-2022, ובקיץ 2022, שנשתל במאי 2022, הזנים בהדליה הולנדית בלבד.

חישובות של מבחני הזנים מתבטאת ביכולתם לספק לחקלאי מידע אמין לגבי ביצועי הזן הנבחן. במבחני הזנים המבוצעים במו"פ דרום מושווים זנים רבים של מספר יצרנים וכל זאת בשיטות גידול זהות ובתנאי האקלים המאפיינים את האזור. כל הנתונים שנאספים זמינים לחקלאי הארץ בכלל, והאזור בפרט, ולחברות היצרניות ומסייעים להם בהחלטות לגבי התנהלותם בעונות הבאות.

מהלך המחקר ושיטות העבודה :

הניסוי נערך בחוות הבשור, מו"פ דרום, בבית רשת מכוסה ברשת 50 מש (גג וקירות).

תאריך שתילה : 31.5.22

השטח עבר חיטוי קרקע באדיגן וקונדור. מבנה הניסוי: הצבה באקראיות גמורה. גודל החזרה בניסוי ובתצפית, 8 מטר. עומד השתילה הותאם למוצרים השונים בהדליה הולנדית. הפריה בוצעה עם דבורי בומבוס.

קטיפ ומיון : בניסוי המוצרים התבצעו 15 קטיפים, הראשון החל ב 21.7.22 והאחרון ב 23.10.22. במבחן הכנות בוצעו 12 קטיפים, הראשון החל ב 31.7.22 והאחרון ב 23.10.22. בכל קטיפ נספרו ונשקלו הפירות והופרדו לפירות ראויים לשיווק ולאלה שאינם ראויים לשיווק (בררה). הצמחים עוצבו והודלו בהתאם למוצרים ובתאום חברות הזרעים, לענף בודד או לשני ענפים.

ניתוח התוצאות : 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.

טבלה 1 : פירוט הזנים שנבדקו במחקר.

חברה	זן	מוצר	מס' חזרות
ירוק 2000	איקרם/אמפרדור	אשכול	4
ירוק 2000	איקרם/קולוסוס	אשכול	4
חישתיל	איקרם/יוגב	אשכול	4
חישתיל	כוכב/יוגב	אשכול	4
נונהמס	איקרם/אנפאואר	אשכול	4
א.ב. זרעים	איקרם/בופור	אשכול	4
הזרע	29683	אשכול	4
הזרע	3890	אשכול רומא	4
נונהמס	BROVIAN	אשכול רומא	2
נונהמס	AZOVIAN	אשכול רומא	2
מכתשים	זוהרה	בודד רומא	4
ירוק 2000	4013	בודד	4
רימי	40181	בודד	4
טופ זרעים	1125 פנטזיה	בודד	4
חישתיל	227/יוגב מפוצל	בודד	4
נונהמס	Mistela	צ'רי תמר	4
נונהמס	Teenon	צ'רי תמר	2
מכתשים	טוסקנה	צ'רי תמר	4

תוצאות :

מבחן הרכבות

יבול

טבלה 2 : תוצאות היבול בטון לדונם (ק"ג / מ"ר)

זן	מס' אשכולות	משקל אשכולות	בודדים	משקל סידוקים	שחור פיטם	וירוס	קטנים	עיוותים
כוכב/יוגב	16497	A	8.9	0.9	B	0.0	0.0	0.02
איקרם/קולוסוס	17131	A	8.7	1.0	A	0.1	0.2	0.00
איקרם/יוגב	17957	AB	8.3	1.1	AB	0.1	0.2	0.01
איקרם/אמפרדור	14991	AB	7.3	0.9	AB	0.1	0.4	0.00
איקרם/אנפאואר	16024	AB	7.3	1.0	B	0.0	0.1	0.00
איקרם/בופורט	14804	AB	7.1	0.9	AB	0.0	0.1	0.01

הזן איקרם שימש כרוכב למעט בדיקה של הזן כוכב שהורכב על כנת יוגב. הכנה בופור הוותיקה והמוכרת שימשה כביקורת לשאר הכנות.

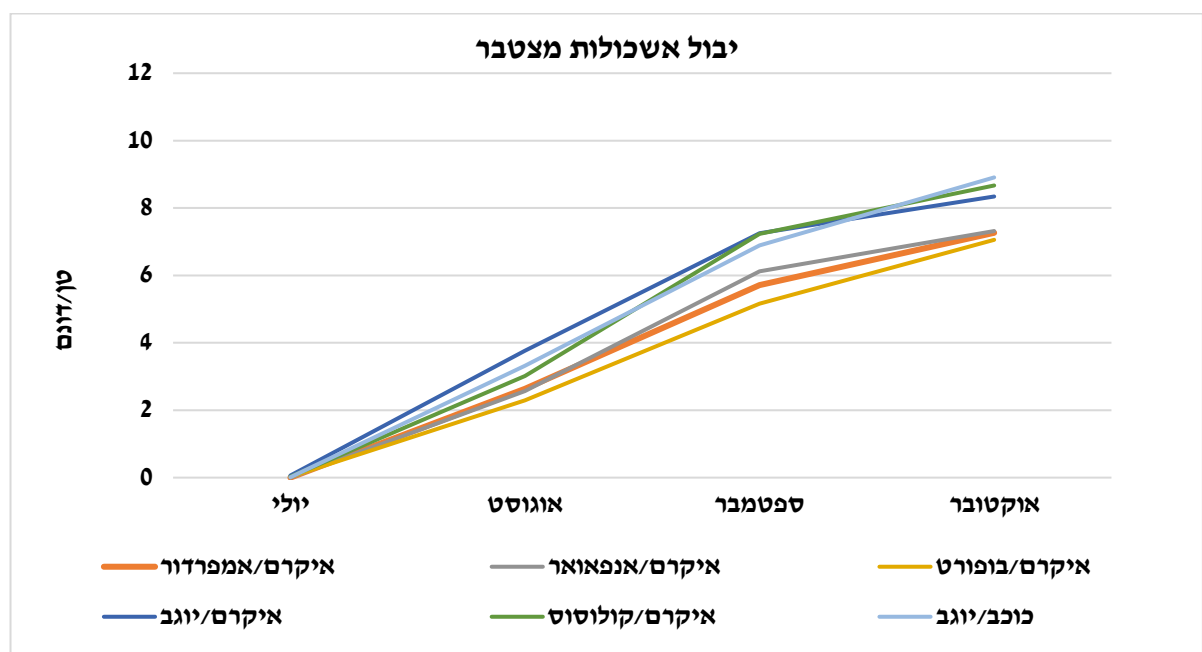
בטבלה לא מוצג המשקל של פרי רקוב, ושל פרי ירוק, כיוון שערכיהם היו נמוכים מאוד ולא נבדלו ביניהם.

לא נמצאו הבדלים סטטיסטיים בין הכנות השונות בפרמטרים של משקל פרי בודד, משקל פרי נגוע בוירוס ומשקל פרי קטן.

ניתן לראות שיבול האשכולות הגבוה ביותר התקבל בזן איקרם המורכב על כנת קולוסוס ובזן כוכב המורכב על כנת יוגב ואילו יבול המשוק באשכולות הנמוך ביותר התקבל בזן איקרם המורכב על כנת בופורט. עם זאת הבדלים אלה לא היו מובהקים מבחינה סטטיסטית.

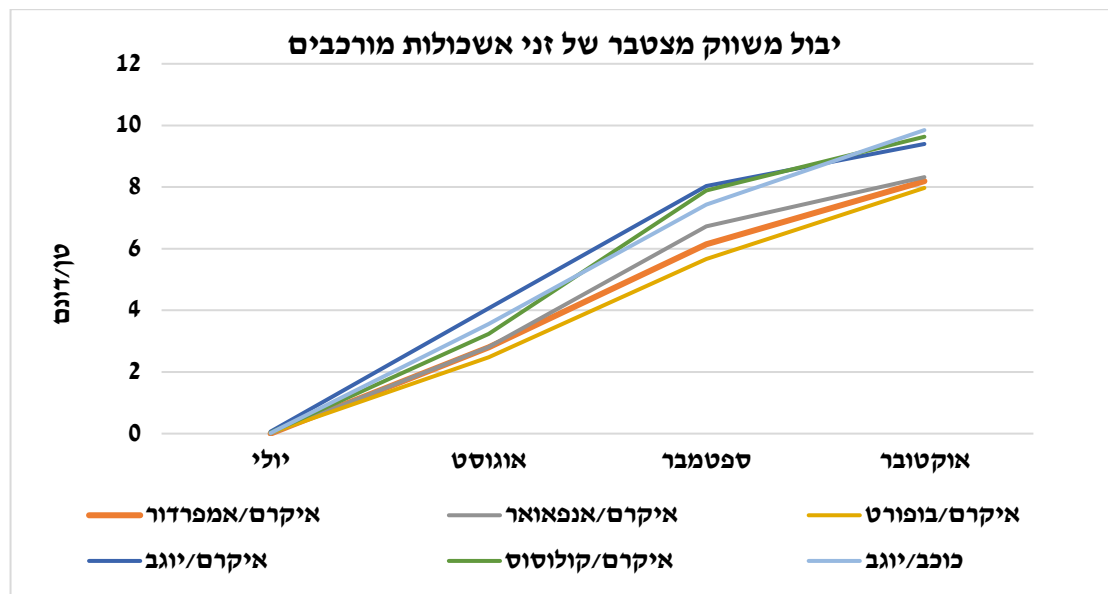
אחוז הפרי הנגוע בוירוס בין הכנות השונות הגיע לאחוזים בודדים ונע בין 0.6% ל 4.3%, אחוזים נמוכים.

יבול כללי מצטבר (תרשים 1) - טון לדונם (ק"ג/מ"ר)



תרשים 1 : יבול אשכולות מצטבר בטון/דונם של הזן איקרם המרכב על כנות שונות והזן כוכב/יוגב.

יבול משווק מצטבר (תרשים 2) - טון לדונם (ק"ג/מ"ר), יבול משווק מתייחס ליבול שנקטף באשכול + יבול שנקטף כפרי בודד.



תרשים 2 – יבול משווק מצטבר בטון/דונם

ניתן לראות שעיקר היבול התקבל בשני החודשים אוגוסט וספטמבר

משקל אשכול

טבלה 3 - משקל אשכול חודשי ממוצע בגרם

אוקטובר	ספטמבר	אוגוסט	יולי	
409 A	540 A	657 A	415 AB	כוכב/יוגב
341 AB	501 AB	651 A	487 A	איקום/קולוסוס
295 B	425 BC	591 B	484 A	איקום/יוגב
340 AB	496 AB	607 AB		איקום/אמפרדור
335 B	427 BC	626 AB		איקום/אנפאואר
360 AB	484 ABC	651 A	447 AB	איקום/בופורט

ניתן לראות (טבלה 3) שבחודש יולי, הראשון של הקטיף, התקבל פרי קטן יחסית. הכנות אמפרדור ואנפאואר אפילות ביחס ליתר הכנות שנבדקו. האשכול בממוצע הגדול ביותר עם הרכב איקום התקבל עם הכנה קולוסוס (לא מובהק סטטיסטית). יש לציין שהזן כוכב שהורכב על כנת יוגב הניב את משקל האשכול הגבוה ביותר (לא מובהק סטטיסטית). כמו כן, נראה שמשקל האשכול הולך וקטן לאורך שלשת חודשי הקטיף, בכל הכנות.

מבחן זני אשכולות

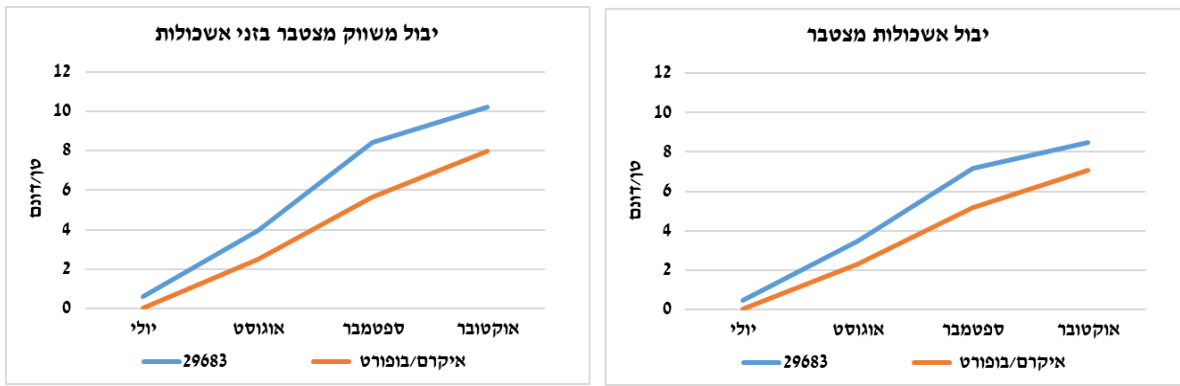
נבחן זן אחד בהשוואה לזן איקום מורכב על בופורט.

יבול

טבלה 4 - תוצאות יבול זני אשכולות בטון לדונם (ק"ג/מ"ר)

זן	מספר אשכולות	משקל אשכולות	משקל בודדים	סידוקים	שחור פיטם	רקובים	וירוס	קטנים	עיוותים
29683	21192	8.49 A	1.71 A	0.05	0.02	0.01	0.38	0.08	0.02
איקרם/בופורט	14804	7.06 B	0.92 B	0.04	0.11	0.03	0.15	0.12	0.01

בתרשימים הבאים (תרשים 3 ו 4 בהתאמה) מוצגים היבול המצטבר שנקטף כאשכולות והיבול המשוק המצטבר, שמורכב מיבול האשכולות ביחד עם הפרי ששווק כפרי בודד.



תרשים 4 – יבול משוק מצטבר

תרשים 3 – יבול אשכולות מצטבר

היבול (תרשימים 3 ו 4) שהתקבל בזן 29683 היה גבוה, יותר באופן מובהק, מזה של הזן איקרם מרכב על כנת בופורט, המקובל באזור במועד שתילה זה. הבדל זה היה לאורך כל תקופת הקטיפה.

משקל אשכול

טבלה 4 – משקל אשכול חודשי ממוצע בגרם

זן	יולי	אוגוסט	ספטמבר	אוקטובר
29683	594 A	572 B	487 A	400 A
איקרם/בופורט	447 B	651 A	484 A	360 A

לזן 29683, ביולי בלבד, משקל אשכול גבוה יותר מזה של אשכול הזן איקרם מרכב על כנת בופורט. באוגוסט לאיקרם משקל אשכול גבוה יותר (טבלה 4).

מבחן פרי לקטיפת בודד

יבול

טבלה 5 - משקל איכויות היבול בטון לדונם (ק"ג/מ"ר)

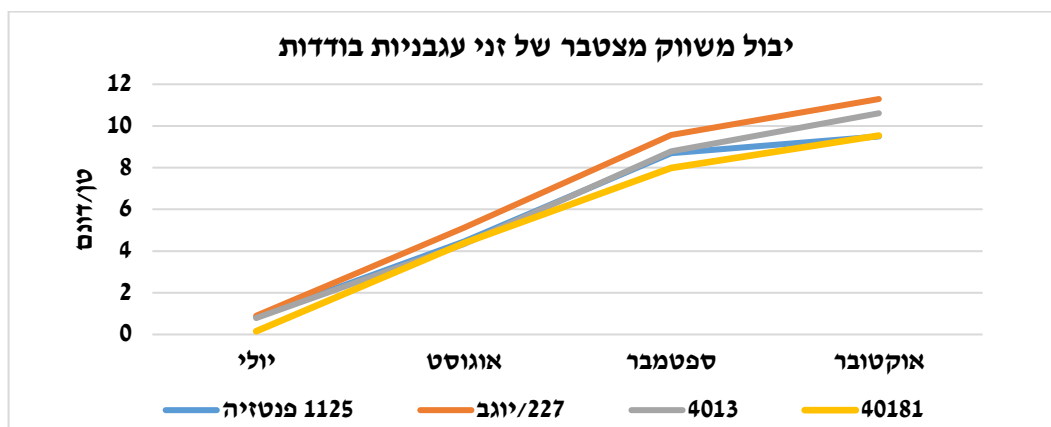
עיוותים		קטנים	וירוס		רקובים	שחפיטם	סידוקים		משווק	זן
0.20	A	0.3	0.2	B	0.1	0.0	1.1	B	11.3	227/יוגב
0.02	B	0.2	0.1	B	0.0	0.1	0.8	B	10.6	4013
0.09	B	0.1	1.4	A	0.1	0.0	1.8	A	9.5	פנטזיה 1125
0.02	B	0.2	0.4	B	0.1	0.0	0.5	B	9.5	40181

הזן 227 נבחן כשהוא מורכב על כנת יוגב.

היבול הגבוה ביותר התקבל בזן 227 המורכב על כנת יוגב, לא מובהק. בזן פנטזיה התקבל שיעור הנגיעות הגבוה ביותר בוירוס הטובמו. בין יתר הזנים לא נמצאו הבדלים (טבלה 5).

יבול מצטבר

הזן 227 מורכב על כנת יוגב הניב את היבול הגבוה לאורך כל תקופת היבול (תרשים 5).



תרשים 5 – יבול משווק (טון לדונם) מצטבר של זני עגבניות בודדות שנבחנו בניסוי.

משקל פרי בגרם

טבלה 6 – משקל פרי משווק ממוצע חודשי של זני פרי בודד (גרם).

זן	יולי	אוגוסט	ספטמבר	אוקטובר
227 יוגב	193 A	251 A	211 A	156 A
4013	153 C	190 BC	158 B	133 AB
1125 פנטזיה	170 B	197 B	159 B	126 B
40181	144 C	178 C	137 B	116 B

הפרי הגדול ביותר בכל מועדי הקטיף, (טבלה 6) התקבל עם הזן 227 מורכב על כנת יוגב, הפרי הקטן ביותר התקבל בזן 40181.

מבחן ותצפית זני טיפוס רומא

יבול

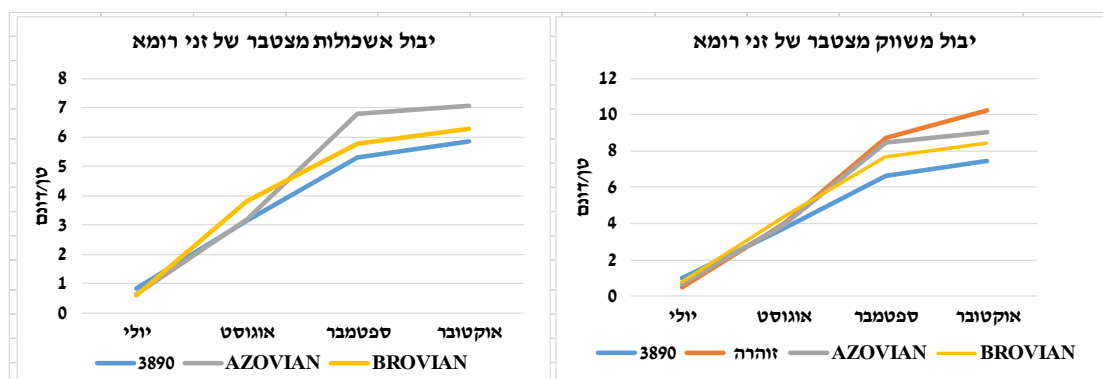
טבלה 7 - תוצאות איכויות היבול של זני רומא בניסוי בטון לדונם (ק"ג / מ"ר)

היקף	זן	אשכולות	בודדים	משווק	סידוקים	שפיצים	שחור פיטם	רקובים	וירוס	קטנים	עיוותים
ניסוי	זוהרה			10.2 A	0.19	0.00	0.55	0.01	0.61	0.10	0.05
	3890	5.8	1.6	7.5 B	0.05	0.00	0.33	0.02	0.06	0.14	0.01
תצפית	AZOVIAN	7.1	1.9	9.0	0.03	0.00	0.38	0.00	0.19	0.01	0.00
	BROVIAN	6.3	2.2	8.4	0.43	0.01	0.83	0.03	0.00	0.00	0.12

מלבד הזן זוהרה, שנקטף כפרי בודד, יתר הזנים נקטפו כאשכול. היבול הגבוה המשווק באופן מובהק בניסוי התקבל בזן המסחרי, זוהרה, ששימש כביקורת (טבלה 7).

תצפית: לזן AZOVIAN היבול המשווק באשכולות והן יבול המשווק כפרי בודד, גבוה מזה שהתקבל בזן BROVIAN (טבלה 7).

ביבול המשווק המצטבר (תרשימים 6 ו 7 בהתאמה) הוביל הזן זוהרה, שנקטף כפרי בודד, יותר מזני ה'רומא' שנקטפו כאשכולות.



תרשים 7 (הסבר למטה)

תרשים 6 (הסבר למטה)

תרשים 6 - יבול מצטבר (אשכולות + בודדים) של זני רומא בטון/דונם, תרשים 7 - יבול אשכולות מצטבר של זני רומא אשכולות.

טבלה 8 - משקל פרי / אשכול בגרם בזני רומא שנבדקו בניסוי ובתצפית.

זן	ניסוי/תצפית	יולי	אוגוסט	ספטמבר	אוקטובר
זוהרה	ניסוי	92	111	98	83
3890	ניסוי	440	415	315	252
AZOVIAN	תצפית	441	563	430	252
BROVIAN	תצפית	519	493	354	288

שני הזנים AZOVIAN ו BROVIAN היו בתצפית, לכן לא נעשה ניתוח סטטיסטי. משקל אשכול הגבוה ביותר התקבל בזן AZOVIAN שהיה בתצפית (טבלה 8) ניתן לראות שמשקל האשכול וגם הפרי הבודד קטנים החל מחודש אוגוסט ועד סוף הקטיפה.

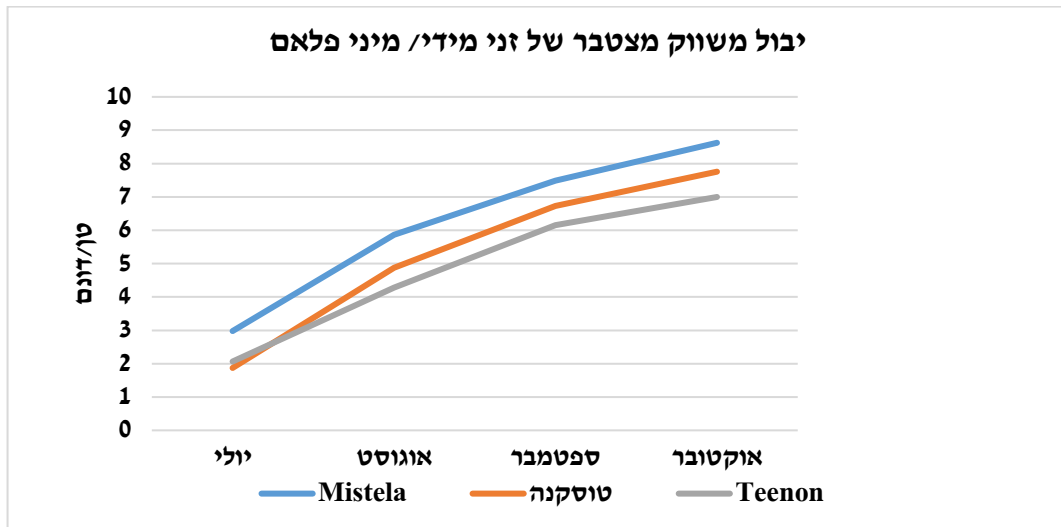
מבחן ותצפית זני מיני ומיני פלאם

יבול

טבלה 9 - תוצאות היבול בטון לדונם של זני מיני פלאם (צירי תמר) שנבדקו (ק"ג / מ"ר)

היקף	זן	משווק	סידוקים	שח' פיטם
ניסוי	Mistela	A		0.05
	טוסקנה	B		0.14
תצפית	Teenon		0.04	0.01

ניסוי : לזן **Mistela** (טבלה 9) יכול גבוה, באופן מובהק, מזה של הזן טוסקנה, לאורך כל תקופת הגידול.



תרשים 8 – יבול משווק מצטבר בטון לדונם של זני מיני פלאם שנבדקו משקל פרי ממוצע בגרם
טבלה 10 – משקל פרי חודשי ממוצע בגרם של זני מיני פלאם שנבדקו.

זן	יולי	אוגוסט	ספטמבר	אוקטובר
Mistela	17 B	15 B	14 B	12 B
טוסקנה	25 A	25 A	23 A	18 A
Teenon	15	12	13	10

משקל פרי ממוצע של מידי פלאם טוסקנה (שהיה במבחן) גדול מאשר גודל פרי של הזן MISTELA במבחן וגם של הזן TEENON שהיה בתצפית (טבלה 10).
וירוס
במבחן זה, לא נמצאו פירות נגועים בוירוס בטיפוסי המידי והמיני פלאם (טבלה 9).

תוצאות בדיקות חיי מדף :

מצורפות תוצאות בדיקות לאחר השהיית שלושה ימים בטמפרטורת בית אריזה, כ 20 מ"צ. לפי זמן שיווק בשוק מקומי (טבלאות 11-15).

טבלה 11 : זני כנות אשכולות (רוכב איקרים)

זן/כנה	גרם/פרי באשכול		רעננות שדרה 1-4 1 הכי רעננה		אחוז נפלים	אחוז מוצקים	אחוז גמישים
כוכב/יוגב	128	A	2.1	A	0.3	39	16
איקרים/פורטמינו	106	B	1.1	B	7.9	46	11
איקרים/אמפרדור	102	B	1.2	B	2.8	43	15
איקרים/בופורט	101	B	1.1	B	0.8	50	16
איקרים/קולוסוס	99	B	1.2	B	1.5	52	9
איקרים/יוגב	93	B	1.2	B	3.7	55	19
איקרים/אנפאואר	93	B	1.1	B	2.6	45	17
איקרים/O120 TR	91	B	1.3	B	6.0	53	16

טבלה 12 : זני אשכולות

זן	ממוצע גרם/פרי באשכול	רעננות שדרה 1-4 1 הכי רעננה	אחוז נפלים	אחוז מוצקים	אחוז גמישים
29683	105	1.4	0.6	48	9.0
איקרים/בופורט	101	1.1	0.8	48	16.1

טבלה 13 : זני עגבניות בודדות

זן	אחוז פרי מוצק	אחוז פרי גמיש	אחוז פרי רך
4013	38.0	20.9	6.7
40181	48.3	28.3	0.0
1125 פנטזיה	35.0	47.5	8.8
יוגב/227	44.2	33.3	0.0

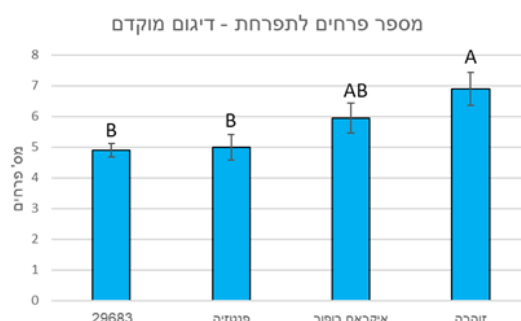
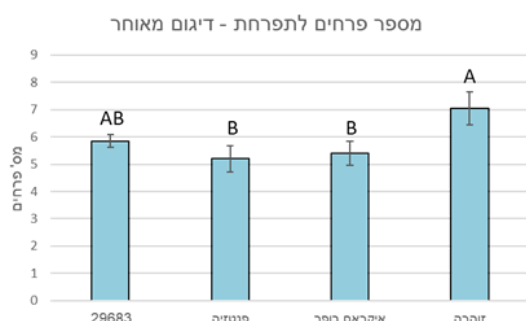
זן	ממוצע גר'/פרי באשכול	רעננות שדרה	אחוז נפלים	אחוז מוצקים	אחוז גמישים
זוהרה	90 A			58	13
3890	71 B	1.0	14.9	44	12
AZOVIAN	94	1.3	4.0	56	19
BROVIAN	96	1.3	9.1	60	25

זן	ממוצע עונתי גר'/פרי	אחוז מוצקים	אחוז גמישים
טוסקנה	21.5 A	46	43
Mistela	12 B	62	25
Teenon	11	42	38

תוצאות אפיון לזנים שנבחנו לתכונות חום קיץ 2022

מספר פרחים לתפרחת:

עולה מן הנתונים כי בדיגום המוקדם (תרשים 9), ממוצע הפרחים לתפרחת של הזן זוהרה (~7) פרחים לתפרחת) גבוה מממוצע הפרחים לתפרחת של הזנים פנטזיה ו-29683 (~5). בדיגום המאוחר (תרשים 10), ממוצע הפרחים לתפרחת של הזן זוהרה (~7) גבוה יותר מהזנים פנטזיה ואיקראם/ בופור (~5). כמו כן, חשוב לציין כי לא נצפו בעונה זו תופעות של התארכות עמוד העלי או נפילת פרחים באף אחת מהתפרחות שנסקרו.

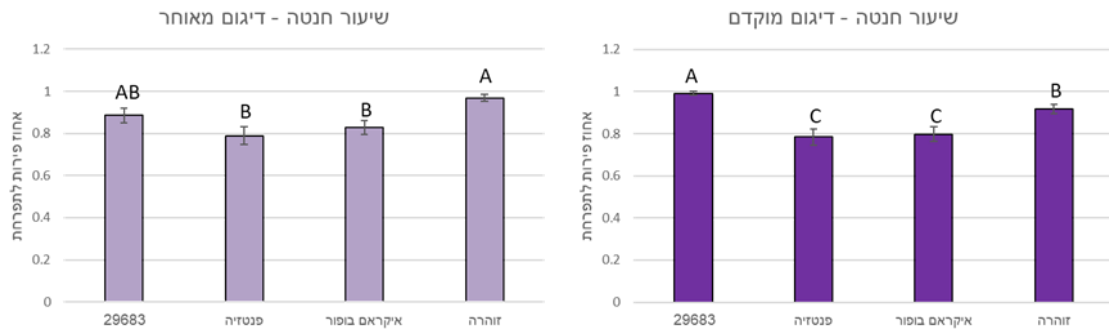


תרשים 9 – מס' פרחים דיגום מוקדם
תרשים 10 – מס' פרחים דיגום מאוחר

ממוצע הפרחים לתפרחת נקבע על פי מדגם של 20 תפרחות לזן (אחת לכל צמח, 5 צמחים לחלקה 4 חלקות כל זן), ביולי 2022 (דיגום מוקדם, תפרחות 6-7) ובאוגוסט 2022 (דיגום מאוחר, תפרחות 8-9).

שיעור חנטה:

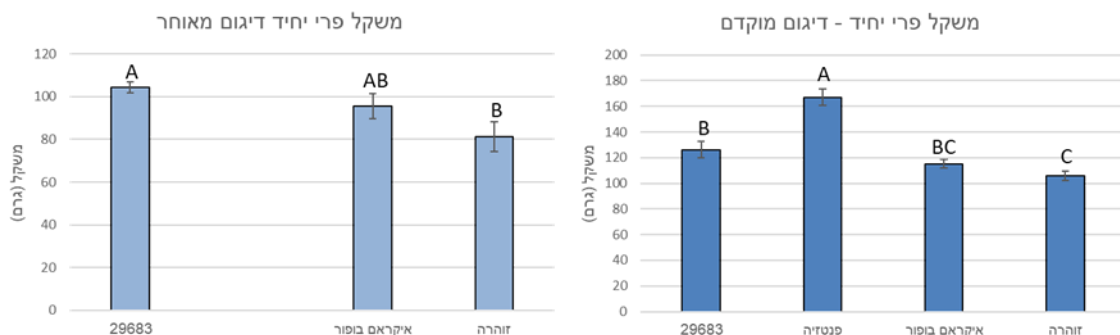
עולה מן הנתונים כי בדיגום המוקדם (אוגוסט 2022, תפרחות 6-7), שיעור החנטה הגבוה ביותר של 99% מהפרחים, היה בזן 29683, לאחריו הזן זוהרה עם כ-92% אחוזי חנטה ולבסוף הזנים פנטזיה ואיקראם בופר עם קרוב ל-80% חנטה (תרשים 11). בדיגום המאוחר (ספטמבר 2022, תפרחות 8-9), שיעור החנטה הגבוה ביותר של 96% היה בזן זוהרה ובזן 29683 עם 88% חנטה ואחריהם הזנים איקראם/בופר ופנטזיה עם 82% ו-78% בהתאמה (תרשים 12).



תרשים 11 – שיעור חנטה, דיגום מוקדם
שיעור החנטה נבדק בחודש אוגוסט 2022 (דיגום מוקדם, תפרחות 6-7) ובחודש ספטמבר 2022 (דיגום מאוחר, תפרחות 8-9) ומבוסס על מדגם של 20 תפרחות לזן.

משקל פרי יחיד:

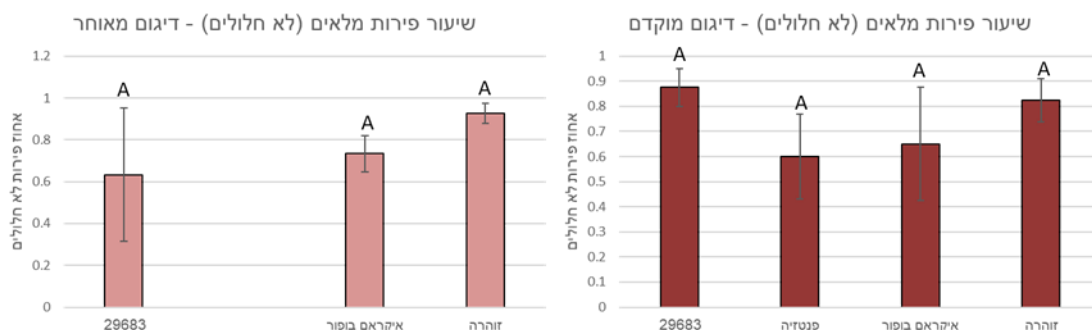
ניתן ללמוד מן הנתונים, כי בדיגום המוקדם (ספטמבר 2022, תפרחת 6), הזן פנטזיה הציג משקל פרי ממוצע גבוה יותר משאר הזנים (כ-167 גרם), הזן 29683 הראה משקל גבוה יותר מהזן זוהרה 126 גר' ו-106 גר' בהתאמה (תרשים 13). בדיגום המאוחר (אוקטובר 2022, תפרחת 9), נדגמו שלושה זנים בלבד מתוך הארבעה (הזן פנטזיה לא חנט כבר בשלב זה), כאשר הזן 29683 הדגים משקל פרי גבוה יותר משל זוהרה, 104 גר' לעומת 81 גר' בהתאמה. הזן איקראם בופור הדגים משקל של 96 גר' בממוצע שלא נבחן בהבדל מובהק בינו לבין הזנים האחרים (תרשים 14).



תרשים 13 – משקל פרי, דיגום מוקדם
משקל הפרי נדגם בחודש ספטמבר 2022 (דיגום מוקדם, תפרחת 6) ובחודש אוקטובר 2022 (דיגום מאוחר, תפרחת 9). משקל הפרי מתבסס על ממוצע מדגם של עשרה פירות לחלקה, ומאובע חלקות לכל זן (סה"כ כ-40 פירות לזן).

שיעור חלילות:

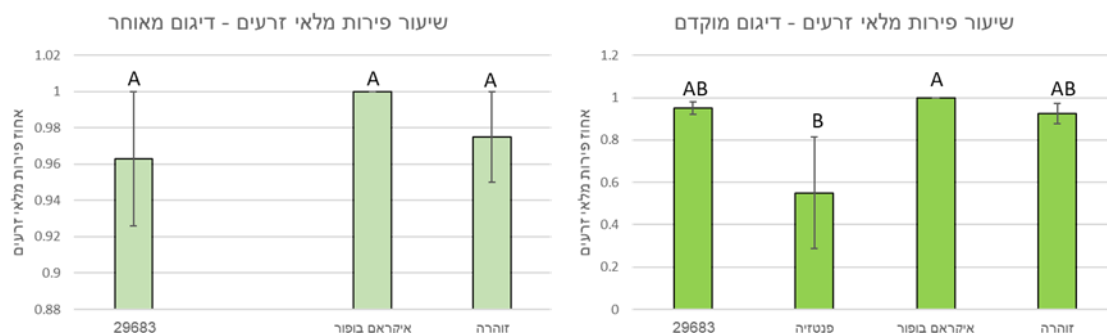
כפי שניתן לראות בגרפים, הן בדיגום המוקדם (תרשים 15) ספטמבר 2022, תפרחת 6, והן בדיגום המאוחר (תרשים 16) אוקטובר 2022, תפרחת 9, לא ניכרו הבדלים משמעותיים בשיעור הפירות החלולים/המלאים בין הזנים.



תרשים 15 – שיעור פרי לא חלול, דיגום מוקדם – תרשים 16 – שיעור פרי לא חלול, דיגום מאוחר
חושב באמצעות מדגם של עשרה פירות לחלקה, ארבע חלקות לזן בדיגום מוקדם (ספטמבר 2022, תפרחת 6) ובדיגום מאוחר (אוקטובר 2022, תפרחת 9). פירות הוגדרו כחלולים אם היה בהם חלל ניכר לעין בין ציפת הפרי לזרעים.

אחוז פירות מלאי זרעים:

עולה מן הנתונים כי בדיגום המוקדם (ספטמבר 2022, תפרחת 6), 100% מפירות הזן איקראם בופור היו מלאים בזרעים, לעומת 55% אחוז מהפירות בזן פנטזיה (תרשים 17). בדיגום המאוחר (אוקטובר 2022, תפרחת 9), לא היו הבדלים מובהקים באחוז הפירות מלאי הזרעים בין שלושת הזנים שנדגמו (זוהרה, איקראם בופור ו-29683) (תרשים 18).



תרשים 18 – שיעור פירות מלאי זרעים
דיגום מאוחר

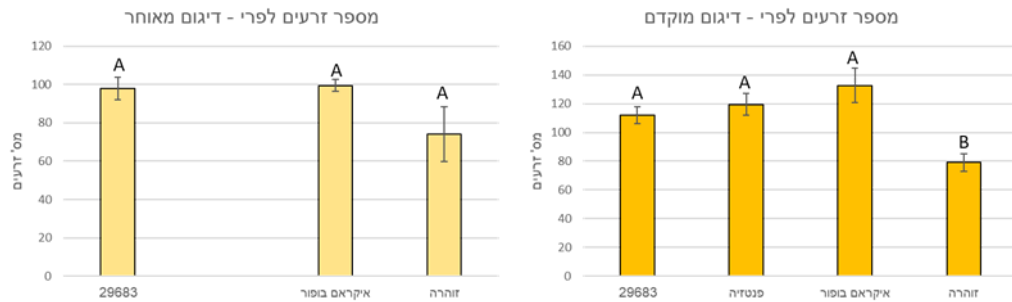
תרשים 17 – שיעור פירות מלאי זרעים
דיגום מוקדם

שיעור הפירות מלאי זרעים חושב באמצעות מדגם של עשרה פירות לחלקה, ארבע חלקות לזן בדיגום מוקדם (ספטמבר 2022, תפרחת 6) ובדיגום מאוחר (אוקטובר 2022, תפרחת 9). פירות הוגדרו ללא זרעים, אם הכילו פחות מעשרה זרעים.

מספר זרעים לפרי:

כפי שניתן לראות בנתונים, בדיגום המוקדם (ספטמבר 2022, תפרחת 6), הזן זוהרה (תרשים 19) הראה מספר זרעים ממוצע לפרי של כ-80 זרעים בלבד, לעומת יתר הזנים שהראו כמות זרעים

גבוהה יותר לפרי (112-132 זרעים). בדיגום המאוחר (תרשים 20) לא נצפה הבדל מובהק בכמות הזרעים בין הזנים השונים (74-99 זרעים לפרי).



תרשים 20 – מס' זרעים לפרי
דיגום מאוחר

תרשים 19 – מס' זרעים לפרי
דיגום מוקדם

מס' זרעים לפרי חושב באמצעות מדגם של עשרה פירות לחלקה, ארבע חלקות לזן בדיגום מוקדם (ספטמבר 2022, תפוח 6) ובדיגום מאוחר (אוקטובר 2022, תפוח 9). הזרעים הופקו מעשרה פירות לחלקה ולאחר מכן נספר ונשקל מדגם זרעים קטן (כ-10%). המספר הכולל של הזרעים לחלקה חושב באמצעות אקסטרפולציה על בסיס המשקל.

דיון ותחזית להמשך :

בעבודה זו בחנו מוצרי עגבניות שונים והתאמתם לגידול בעונה החמה, הבעייתית, שתילת סוף חודש מאי במחזור גידול קצר של כחמישה חודשי גידול, מתוכם כשלושה חודשי קטיף. פוטנציאל היבול של מוצרי עגבניות שונים והתאמתם לגידול בעונה החמה, על רקע של נגיעות בשני וירוסים: טובמווירוס – ToBRFV ווירוס הפפיו PepMV, שהסנרגיזם ביניהם גורם למופע קשה של כתמים על גבי הפרי, הינו נמוך ולרוב אינו כלכלי.

מבחן הרכבות

נבחנו כנות ותיקות לצד כנות חדשות בגידול עגבניות במחזור גידול קצר. לא נמצאו הבדלים סטטיסטיים בין הכנות השונות בפרמטרים של משקל פרי בודד, משקל פרי נגוע בוירוס ומשקל פרי קטן. נמצא שיבול האשכולות הגבוה ביותר התקבל בזן אקראם המורכב על כנת קולוסוס ובזן כוכב המורכב על כנת יוגב ואילו יבול המשוק באשכולות הנמוך ביותר התקבל הזן אקראם המורכב על כנת TR O120. לא נמצא הבדלים מובהקים בין שאר הכנות שנבדקו. נראה שהזן החדש, כוכב, שהורכב על כנת יוגב בעל יבול גבוה וכדאי להמשיך לבדוק עונה נוספת. שיעורי הנגיעות של פרי בוורוסים במבחן זה היו נמוכים בין הכנות השונות הגיע לאחוזים בודדים ונע בין 0.6% ל 4.3%, אחוזים נמוכים ודומים לאלה שהתקבלו במבחן קיץ 2021.

תנאי הגידול באביב ובקיץ במחזור גידול קצר, על רקע של נוכחות הווירוסים טובמו ופפיו, והשימוש בכנות חדשות מחייבים בדיקה נוספת של בחינת פוטנציאל אגרוטכניקת ההרכבה והשפעתה על רמת היבול.

זני אשכולות

נבדק זן אחד, הזן 29683 הניב יבול משוק גבוה, ורגישות נמוכה לוירוס הטובמו. לזן יש נשירת פרי גבוהה מהאשכול כ 16%, פרי ראוי לשיווק כפרי בודד. מומלץ לבדוק עונה נוספת.

עגבניה לקטיף בודד

מבחר הזנים מטיפוס זה מצומצם, עיקר הטיפוח בשנים האחרונות הינו למוצרי אשכול. הזן 227 נבחן כשהוא מורכב על כנת יוגב, בעל יבול גבוה יחסית, פרי גדול ולא תמיד רגולרי, נוטה לסידוקים. לזן 40181 רמת יבול נמוכה בעוצמת צימוח טובה ופרי קטן. לזן 4013 פרי לא רגולרי, נוטה לסידוקים ונמצא שהינו רגיש למחסורי מגנזיום. שיעורי הנגיעות בוירוס, בכל הזנים, נמוכים בעונה זו.

עגבניה לקטיפ בודד טיפוס רומא

לזן זוהרה, שנקטף כבודד, יבול גבוה מהזן 3890, שנקטף כאשכולות. נבדקו שני זנים לקטיפ באשכולות ברמת תצפית: הזן AZOVIAN יבול המשווק באשכולות והן יבול המשווק כפרי בודד, גבוה מזה שהתקבל בזן BROVIAN. שיעורי הנגיעות בוירוסים נמוכים העונה.

זני מיני ומידי פלאם

הזן טוסקנה, מידי פלם, מומלץ לגידול בעונה זו. לזן Mistela יבול גבוה יחסית. הזן Teenon נבחן ברמת תצפית. מומלץ להמשיך לבחון זנים אלה. ראוי לציין שבזני המיני והמידי פלאם שנבדקו בעונה זו לא נראו סמני וירוס על הפירות והשדרה.

מבחן הזנים המבוצע בהיקפים משמעותיים במו"פ מדי שנה מזה למעלה מ-20 שנים מספק לחקלאי האזור את האפשרות להיחשף למידע אמין ואובייקטיבי בדבר פוטנציאל הגידול והיבול של זנים חדשים בתנאי גידול שונים האופייניים לאזור הבשור. יש בכוונתנו לערוך פעם נוספת מבחן כנות מסוג זה. בעונות האחרונות אנו עדים להופעת מחלות ופגעי קרקע חדשים. לכנות בעלות טווח עמידות נרחב יותר יהיה ערך מוסף.

מבחני זני העגבנייה המבוצעים במו"פ הם המקיפים והנרחבים ביותר ביחס למבחנים המבוצעים ע"י גורמים אחרים בישראל.

ביבליוגרפיה:

גנץ, ש., אילני, ש., הראל, ד., גנות, ל., גולן, ר. צהר, ד., יחזקאל, ח. וסופר, מ. (2011) מבחן זני עגבניות לגידול בעונה החמה. גן שדה ומשק 245 ; 37-43.
גנץ, ש., אלון, ח., אילני, ש., אברהם, ל. (2018) מבחן זנים ומוצרים בעגבניות לחנטה בחום. פרסומי דוחות עמיתים, מו"פ דרום.

Bechar, A., S. Yosef, S. Netanyahu and Y. Edan. (2007). Improvement of Work Methods in Tomato Greenhouses Using Simulation. Transactions of the ASABE 50(2): 331-338.

נספח

סיכום הערכות זנים ויזואליות מספטמבר

שם זן	מוצר	חברה	עוצמת צימוח חלש בינוני = מאוזן חזק	המשכיות	צורה	צבע 1-5 5 - אדום עז 1 - בהיר	הערות
איקרם/בופור	אשכול (כנות)	א.ב. זרעים	בינוני	בינוני	לא רגולרי	4	
איקרם/TR O120	אשכול (כנות)	זי טכנולוגיות	בינוני	בינוני	לא רגולרי	4	צמח פתוח
איקרם/אמפרדור	אשכול (כנות)	ירוק 2000	חזק	חזק	לא רגולרי	4	
איקרם/קולוסוס	אשכול (כנות)	ירוק 2000	חזק	חזק	לא רגולרי	4	
איקרם/אנפאואר	אשכול (כנות)	נונהמס	בינוני+	חזק	לא רגולרי	4	
איקרם/יוגב	אשכול (כנות)	חישתיל	בינוני	בינוני	עגול	3	
כוכב/יוגב	אשכול (כנות)	חישתיל	חזק		מסודר פרי לא רגולרי	3.5	פרי מוצק
יוגב/227	בודד	חישתיל	חזק	חזק	עגול	4	
4013	בודד	ירוק 2000	חזק	חזק	עגול לא רגולרי	4	מחסורי מנגזיים
40181	בודד	רימי	חזק	חזק	עגול	3	סדקים קטנים, המון וירוס
פנטזיה 1125	בודד	טופ זרעים	בינוני+ מאוזן	חזק	עגול	4	מופע וירוס לא רגולרי, כתפיים
29683	אשכול	הזרע	בינוני	בינוני	רומא	4	
זוהרה	בודד רומא	מכתשים	חזק	חזק	מוארך	3.5	
3890	אשכול רומא	הזרע	בינוני	חזק	רומא	4	
BROVIAN	אשכול רומא	נונהמס	בינוני	חזק	לא רגולרי	2.5	שחור פיטם, עלים מכופפים
AZOVIAN	אשכול רומא	נונהמס	בינוני	בינוני	רומא	3	שחור פיטם
טוסקנה	צרי תמר	מכתשים	חזק לא מאוזן	חזק	מידי	3.5	מרחק גדול בין הפרקים
Mistela	צרי תמר	נונהמס	חזק	חזק	מידי לעיתים מצולע	4.5	
Teenon	צרי תמר	נונהמס	חזק	חזק	מיני פלאם	4.5	מבנה מותאם לאשכול