

מבחן זני פלפל קיץ העמידים לוירוס הנבילה של העגבניה (TSWV)

חוקרים שותפים:

חנה יחזקאל, ליאנה גנות, רמי גולן - מו"פ דרום.
אביתר איתיאל, שלי גנץ - שה"מ, משרד החקלאות.
שלמה אילני – מועצת הצמחים.

מבוא:

היקף גידול פלפל בבתי צמיחה באזור הנגב הצפוני והמערבי מגיע לכ- 3000 דונם המיועדים בשנים האחרונות בעיקר לשוק המקומי משתילות שבוצעו בעיקר במחצית השנייה של חודש מאי, בבתי רשת מכוסים ברשתות צל שחורות. באופן עקרוני ניתן בטכנולוגיה זו לשתול החל בתחילת אפריל, אך על מנת לחמוק מוירוסים המועברים על ידי כנימות עלה הנפוצות באביב נדחה מועד השתילה למחצית מאי. שתילה מתחת לרשת 50 מש יכולה לתת פתרון למניעת חדירת כנימות, אך יש צורך בפתרון למניעת הידבקות בוירוס כתמי הנבילה של העגבנייה, המועבר ע"י תריפס הפרחים המערבי הנפוץ בעונה זו באזור. וירוס כתמי הנבילה של העגבנייה נתגלה בארץ לראשונה לפני כ-10 שנים אך במהלך השנים האחרונות היקפי השטחים הנגועים בוירוס מצויים בעלייה מתמדת, כאשר בשטחים נגועים הנזק לגידול הוא משמעותי מאוד המגיע עד כדי עקירת הגידול ואובדן מוחלט של היבול. למעשה מחלה זו מהווה היום את האיום המשמעותי ביותר על מגדלי הפלפל בארץ. הפיתרון האופטימאלי להתמודדות עם נזקי הווירוס הוא שימוש בזנים עמידים לצד הטפולים הכימיים כנגד התריפס המשמש כוקטור לוירוס. מציאות חדשה זו חייבה טיפוח זנים עמידים לוירוס. חברות הזרעים משקיעות מאמץ רב בכדי לטפח ולייבא זנים בעלי עמידות לוירוס זה ולאחרונה נכנסו הרבה מאוד זנים בעלי עמידות לוירוס הנבילה של העגבנייה. הביקוש לזנים עמידים מצד המגדלים הוא תנאי ראשון במעלה בפלפל הנשתל במועדי שתילה אביביים, בהם יש חשיפה לאוכלוסיות גבוהות של התריפס (מרץ-אפריל). גם במועדי שתילה נוספים ישנה עליה מתמדת בביקוש לזנים עמידים לוירוס זה.

מטרת הניסוי היא לבצע בחינה של זני פלפל, בעלי עמידות לוירוס הנבילה של העגבנייה, הנשתלים בעונת האביב ומגודלים עד החורף תוך בחינת תכונותיהם ההורטיקולטוריות של הזנים והתאמתם לתנאי הגידול בעונת הקיץ.

חומרים ושיטות:

הניסוי נערך בחוות הבשור בבית צמיחה המוגן ברשת חרקים (דפנות + גג), בכדי למנוע הדבקות צמחים במחלות וירליות המועברות ע"י כנימות עלה. השתילים הוכנו במשתלת "שורשים". תאריך השתילה: 01/04/2009. עומד הצמחים היה 2600 צמחים לדונם. גידול הפלפל היה נורמטיבי לאזור וכלל טיפולים סטנדרטיים כגון הורדת הפרחים במפרקים 0,1,2 כמו כן בוצעו טיפולי הדברה כנגד פגעים שונים כגון כנימות עלה, עש הטבק ותריפסים, קימחונית זחלי עשי לילה ואקריות.

קטיף הפרות בוצע מתחילת יולי ועד לסוף ספטמבר (שלושה חודשים) כאשר הפרות נאספו ומוינו ע"פ הפרמטרים הבאים: 1. יבול כללי ויבול לפי החודשים יולי, אוגוסט, ספטמבר. 2. משקל פרי ממוצע (בגר') 3. אחוז פרות מעוותים. 4. אחוז פרות עם סדקי פרי. 5. אחוז פרות עם שחור פיטם. 6. אחוז פרות פחוסים (פלופל) 7. אחוז פרות

הנושאים סימפטומים של וירוסים . בנוסף נבדקו הפרות לחיי מדף לאחר 17 יום השהייה ב – 7 מ"צ, ושלושה ימים נוספים ב – 20 מ"צ. הרכב ציון האיכות פרי זקן 60%, פרי כתום (במעבר לאדום) 30%, חריגי צבע 10%. מצורפת רשימת הזנים שהשתתפו במבחן (4 חזרות) ובתצפית (2 חזרות) :

חברה	זן	צבע	חזרות	עמידויות
אחים מילצ'ן	8402	אדום	4	TM3, TSWV, PVY
אפעל	17236	אדום	4	L4, TSWV
אפעל	טריפל סטאר	אדום	4	L4 (בקורת)
הזרע	אלינור	אדום	4	L4, TSWV
הזרע	עתיר	אדום	4	L4, TSWV
ירוק 2000	112	אדום	4	L4, TSWV
ירוק 2000	137	אדום	4	L4, TSWV
ירוק 2000	138	אדום	4	L4, TSWV
ירוק 2000	147	אדום	4	L4, TSWV
כצ"ט	6624	אדום	4	TMV, TSWV
סולי	35-132	אדום	4	L4, TSWV
סולי	רומנס	אדום	4	L4, TSWV
תרסיס	082	אדום	4	L4, TSWV
אוריג'ין	מירה	אדום	2	L4, TSWV
אחים מילצ'ן	8406	אדום	2	TM3, TSWV, PVY
אחים מילצ'ן	8407	אדום	2	TM3, TSWV, PVY
אפעל	14911	אדום	2	L4, TSWV, N
הזרע	צין	אדום	2	L4, TSWV, PVY
נרית	37135	אדום	2	L4, TSWV
נרית	37138	אדום	2	L4, TSWV
נרית	37140	אדום	2	L4, TSWV
סולי	גוספל	אדום	2	L4, TSWV
א.ב. זרעים	CIGALES 4960	צהוב	4	L3, TSWV
אחים מילצ'ן	8445	צהוב	4	TM3, TSWV, PVY
אפעל	16315	צהוב	4	L4, TSWV
אפעל	פיונה	צהוב	4	L4, TSWV
ירוק 2000	לקסוס (628)	צהוב	4	L4, TSWV
ירוק 2000	פטרול (648)	צהוב	4	L4, TSWV
סולי	בצ'טה	צהוב	4	L4, TSWV
תרסיס	083	צהוב	4	L4, TSWV
אחים מילצ'ן	BITARA	צהוב	2	L4, TSWV
אחים מילצ'ן	8439	צהוב	2	TM3, TSWV, PVY
אפעל	18392	צהוב	2	L4, TSWV
הזרע	הילה	צהוב	2	L4, TSWV
הזרע	לירי	צהוב	2	L4, TSWV
זרעים טכנולוגיות	6042	צהוב	2	L4, TSWV
ירוק 2000	651	צהוב	2	L4, TSWV
ירוק 2000	655	צהוב	2	L4, TSWV

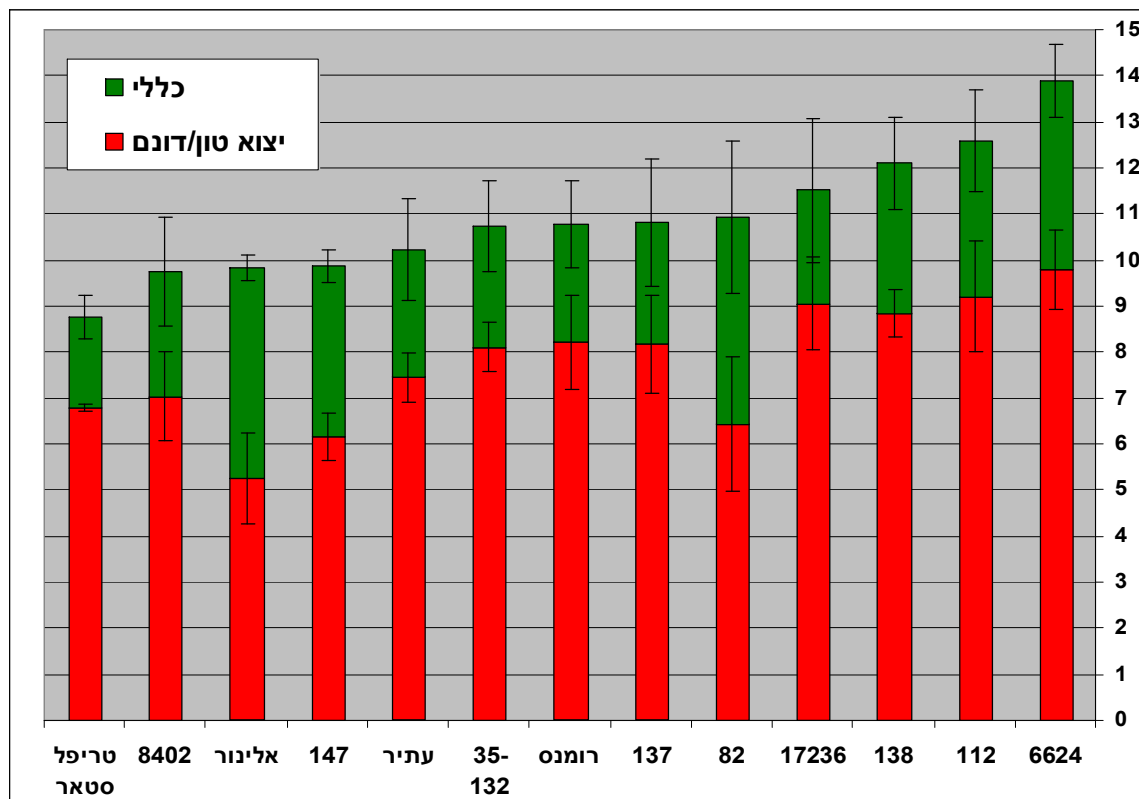
תוצאות :

בטבלאות והתרשימים הבאים מוצגות תוצאות היבול ואיכות הזנים שנבדקו, פרוט תוצאות חיי מדף מופיעים בנספח בסוף הדו"ח.

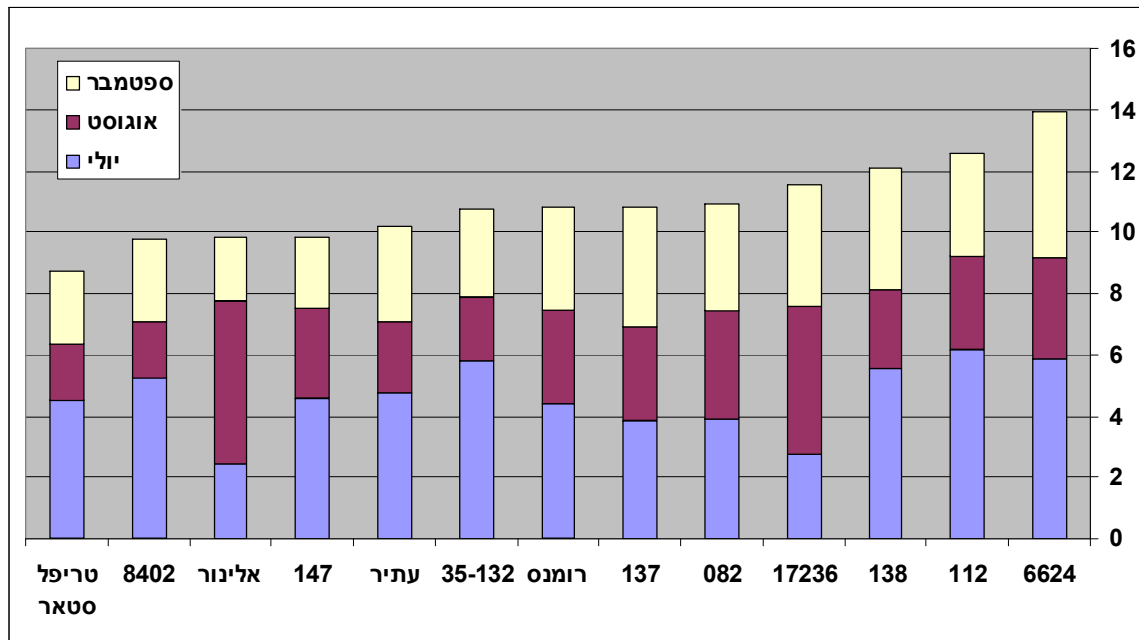
טבלה 1 - זנים אדומים בניסוי (4 חזרות) - סיכום תוצאות היבול

ציון איכות (1-10)	% יצוא	ג"ר/פרי ממוצע	יצוא טון/דונם	כללי טון/דונם	זן
3.3	65 A	197 A	9.8 A	13.9 A	6624
4.7	71 A	198 A	9.2 AB	12.6 AB	112
4.9	72 A	155 B	8.8 ABC	12.1 ABC	138
4.2	75 A	193 AB	9.1 AB	11.5 ABC	אימפריאל 17236
5.7	56 AB	157 B	6.4 DE	10.9 BCD	82
3.9	72 A	168 AB	8.2 ABCD	10.8 BCD	137
3.1	74 A	188 AB	8.2 ABCD	10.8 BCD	רומנס
6.3	71 A	184 AB	8.1 ABCD	10.7 BCD	35-132
3.9	66 A	191 AB	7.5 BCDE	10.2 BCD	עתיר
3.1	63 AB	186 AB	6.2 DE	9.9 CD	147
4.4	44 B	196 A	5.2 E	9.8 CD	אלינור
4	67 A	202 A	7.0 BCDE	9.8 CD	8402
6	73 A	170 AB	6.8 CDE	8.8 D	טריפל סטאר

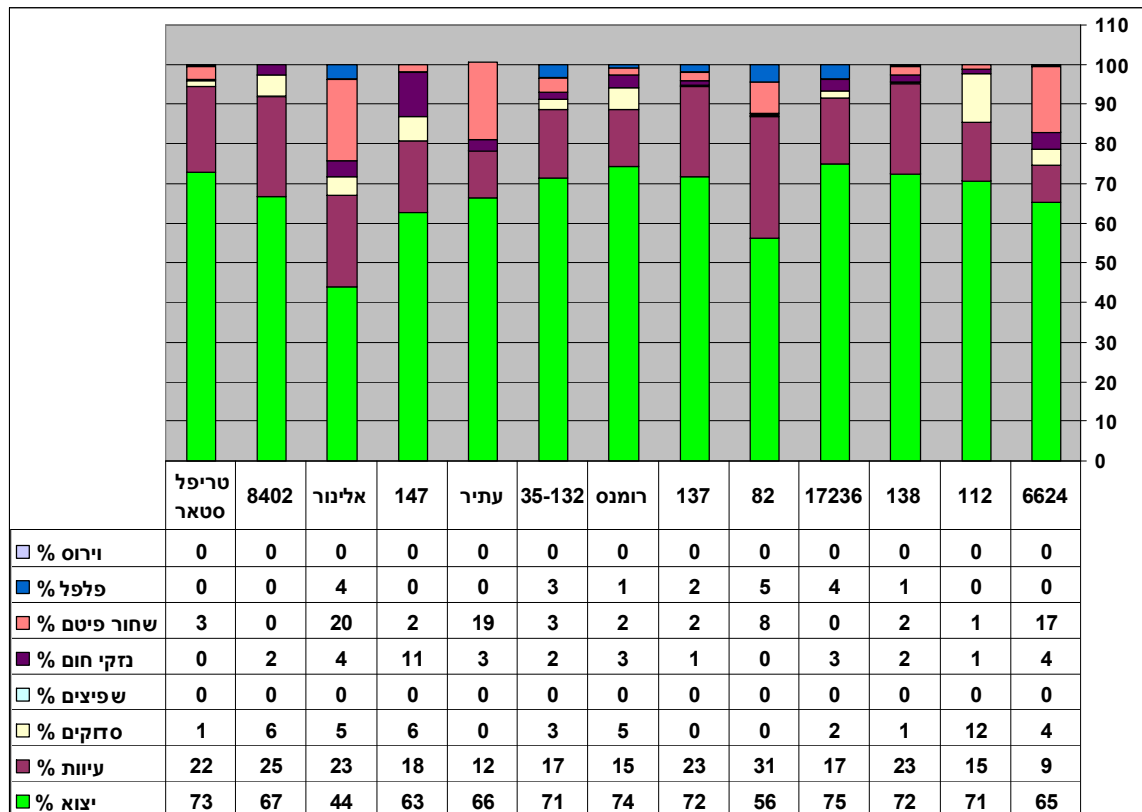
תרשים 1 – זנים אדומים בניסוי - תוצאות היבול ליצוא והכללי (טון/דונם)



תרשים 2 – זנים אדומים בניסוי - התפלגות חודשית של היבול (טון/דונם)



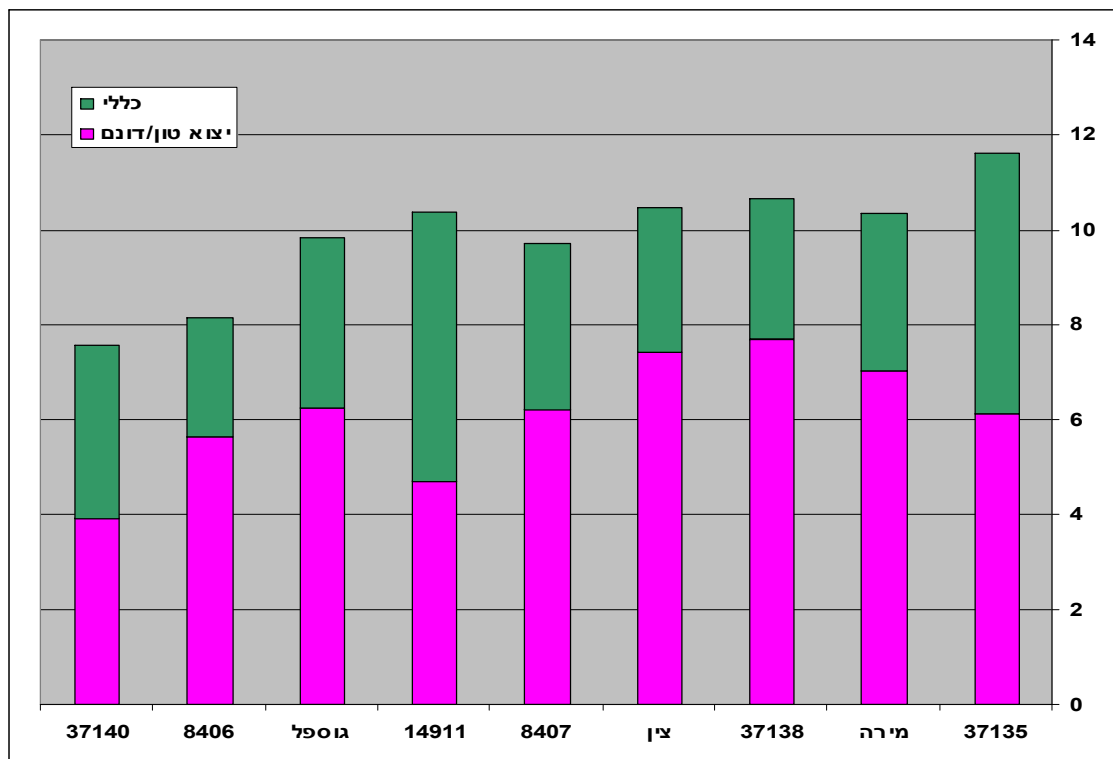
תרשים 3 – זנים אדומים בניסוי - התפלגות איכויות היבול באחוזים מהיבול הכללי



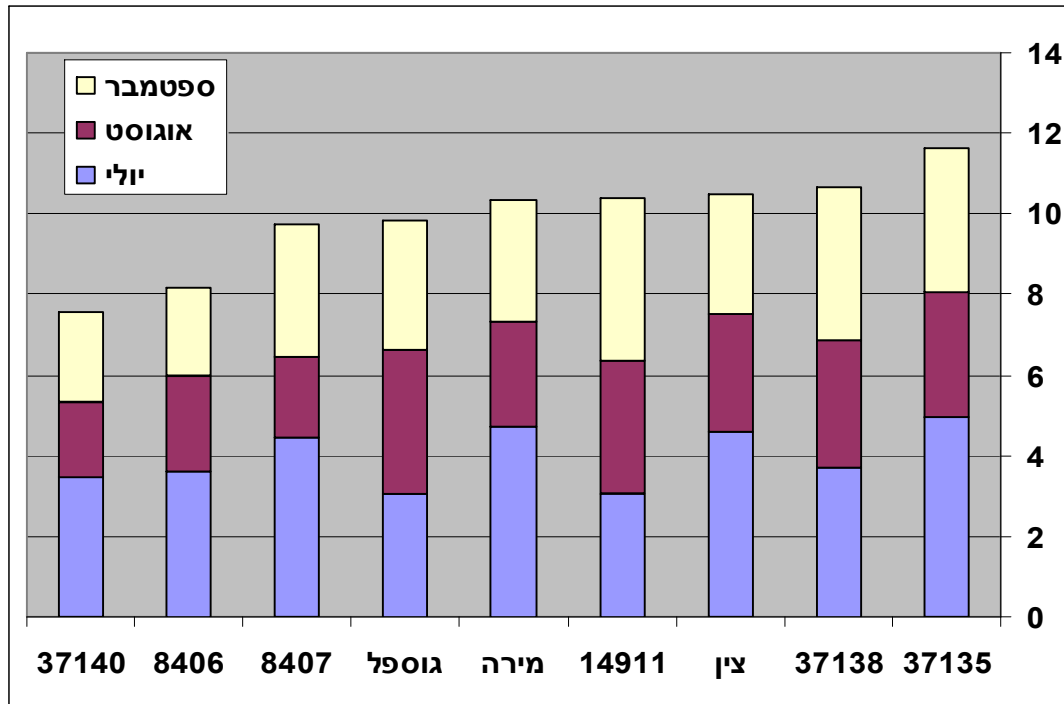
טבלה 2 - זנים אדומים בתצפית (2 חזרות) - סיכום תוצאות היבול

ציון איכות (1-10)	% יצוא	ג"ר/פרי ממוצע	יצוא טון/דונם	כללי טון/דונם	זן
4.4	52	185	6.1	11.6	37135
5	61	212	7.0	10.3	מירה
2.8	70	167	7.7	10.7	37138
5.3	65	182	7.4	10.5	צין
4.5	58	186	6.2	9.7	8407
5.6	42	155	4.7	10.4	14911
6.5	64	193	6.2	9.8	גוספל
3.9	64	189	5.7	8.1	8406
4.8	49	154	3.9	7.6	37140

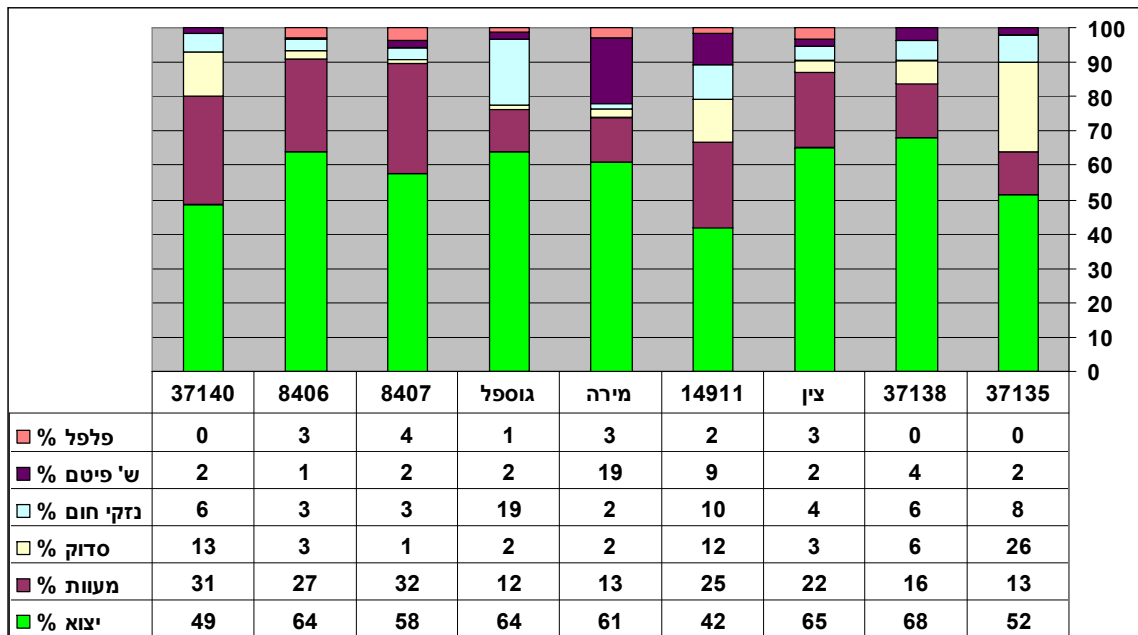
תרשים 4 – זנים אדומים בתצפית - תוצאות היבול ליצוא והכללי (טון/דונם)



תרשים 5 – זנים אדומים בתצפית - התפלגות חודשית של היבול (טון/דונם)



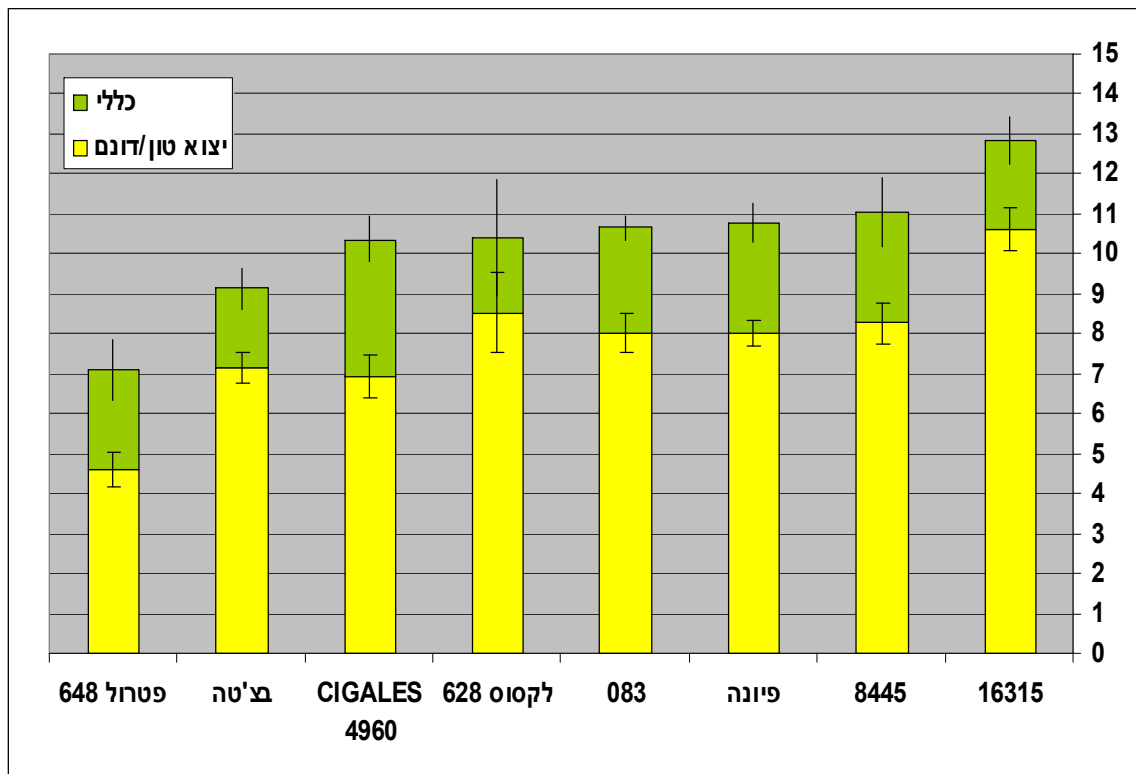
תרשים 6 – זנים אדומים בתצפית - איכויות היבול באחוזים מהיבול הכללי



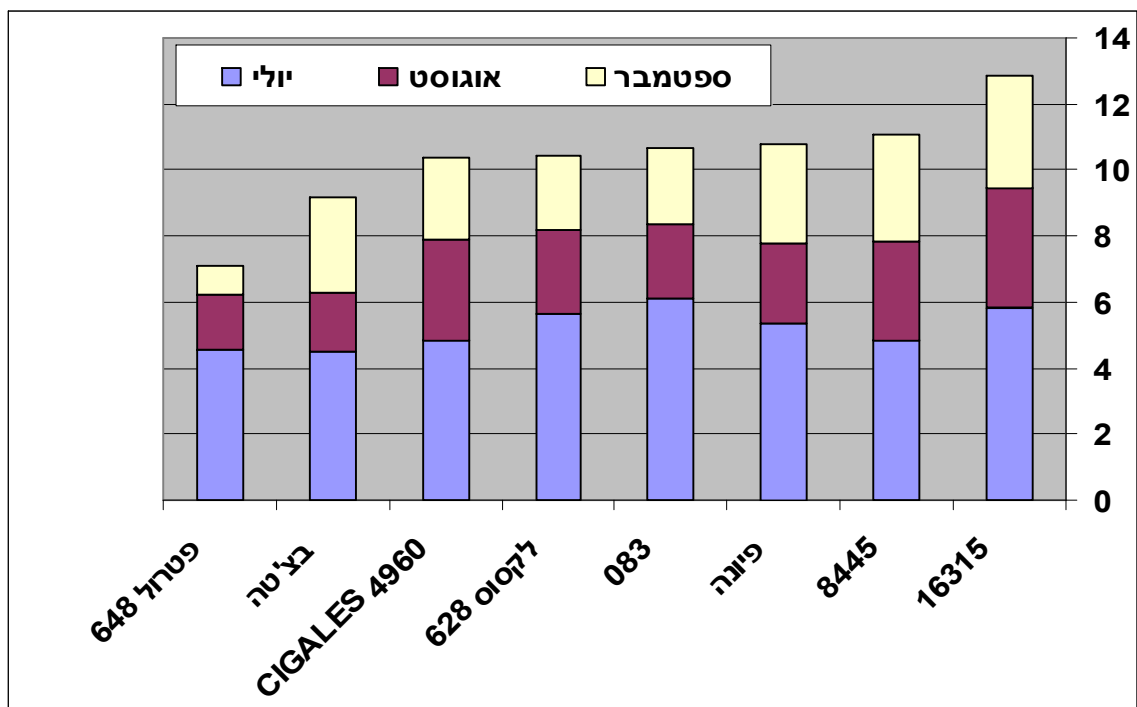
טבלה 3 - זנים צהובים בניסוי (4 חזרות) - סיכום תוצאות היבול

ציון איכות (1-10)	% יצוא	ג"ר/פרי ממוצע	יצוא טון/דונם	כללי טון/דונם	זן
3.2	80 A	192 B	10.6 A	12.8 A	טירזה 16315
5	72 AB	181 BC	8.3 AB	11.0 AB	8445
4.1	72 AB	163 D	8.0 AB	10.8 AB	פיונה
4.4	71 AB	187 B	8.0 AB	10.6 ABC	083
5.6	78 A	186 B	8.5 AB	10.4 ABC	לקסוס 628
5.2	61 BC	171 CD	6.9 BC	10.4 ABC	CIGALES 4960
6.5	75 A	209 A	7.1 BC	9.1 BC	בצ'טה
4	60 C	181 BC	4.6 C	7.1 C	פטרול 648

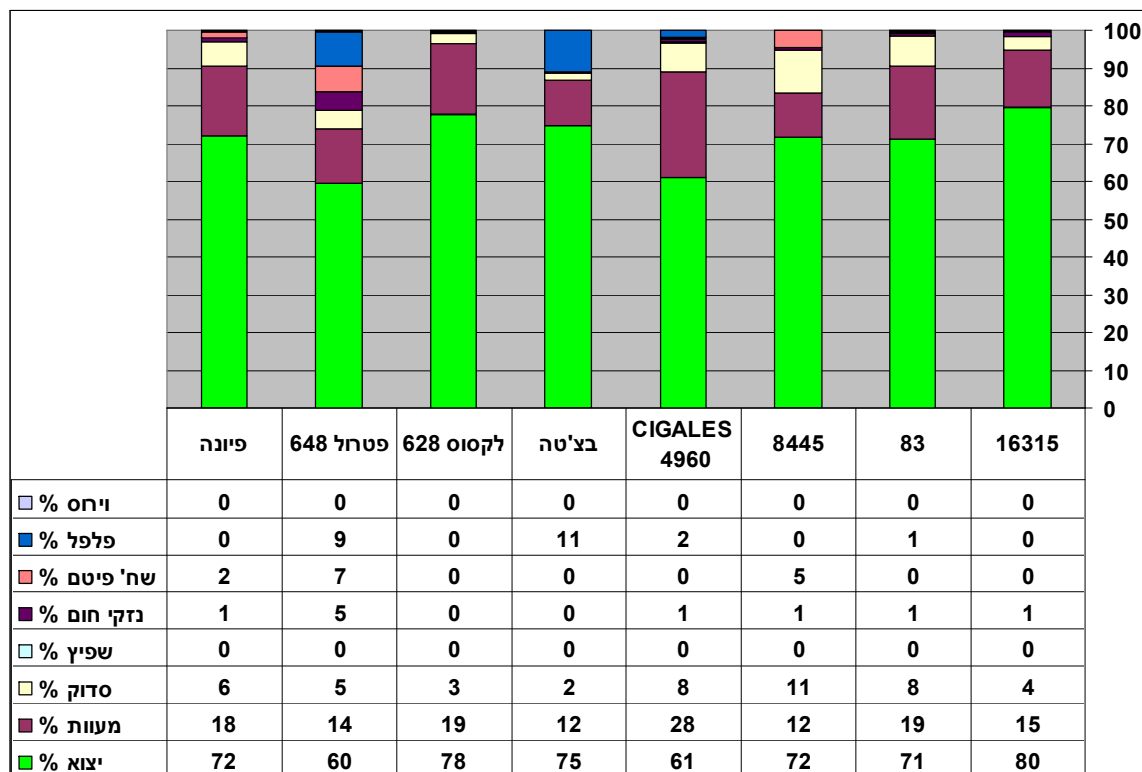
תרשים 7 - זנים צהובים בניסוי - תוצאות היבול ליצוא והכללי (טון/דונם)



תרשים 8 - זנים צהובים בניסוי - התפלגות חודשית של היבול (טון/דונם)



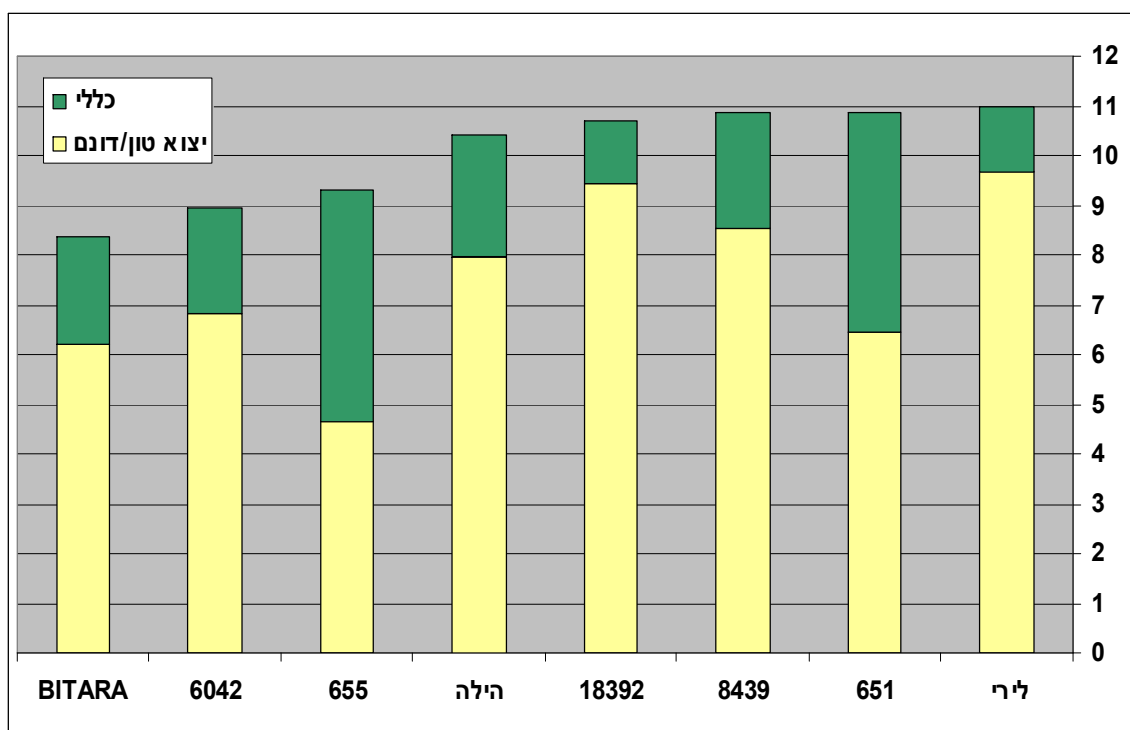
תרשים 9 - זנים צהובים בניסוי - איכויות היבול באחוזים מהיבול הכללי



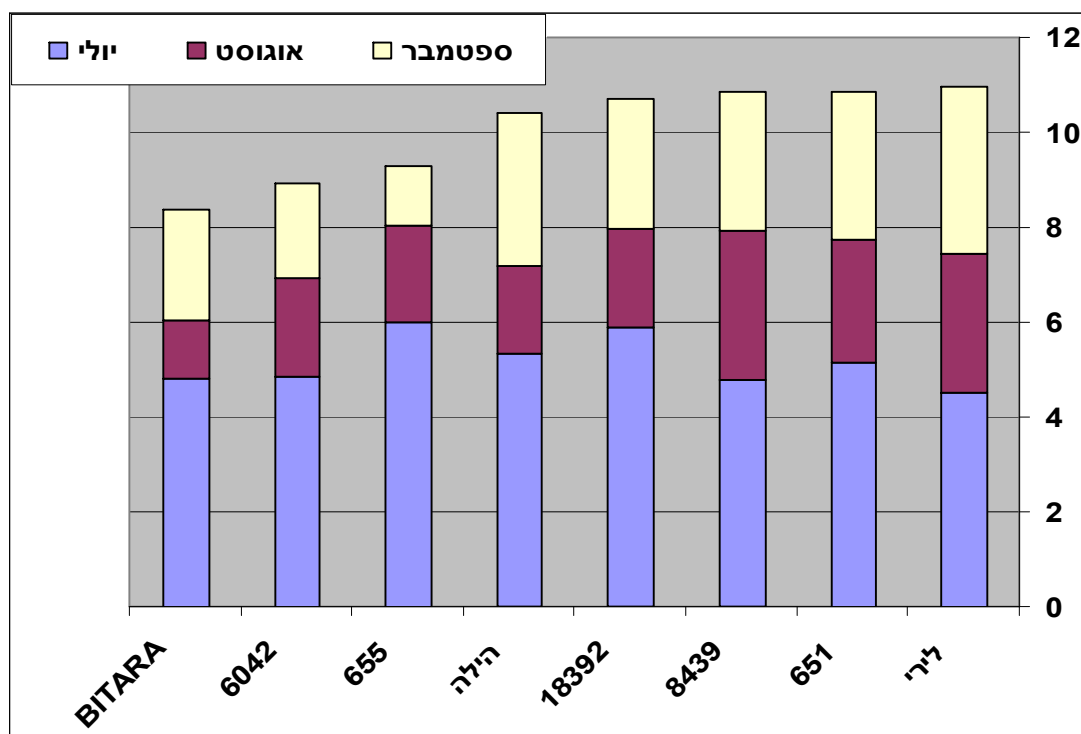
טבלה 4 - זנים צהובים בתצפית (2 חזרות) - סיכום תוצאות היבול

ציון איכות (1-10)	% יצוא	ג"ר/פרי ממוצע	יצוא טון/דונם	כללי טון/דונם	זן
6.1	86	161	9.7	11.0	לירי
5.4	54	189	6.5	10.9	651
3.2	76	189	8.5	10.9	8439
6.9	85	193	9.4	10.7	18392
3.2	74	190	8.0	10.4	הילה
1.8	47	182	4.7	9.3	655
5.1	73	190	6.8	8.9	6042
6.6	68	184	6.2	8.4	BITARA

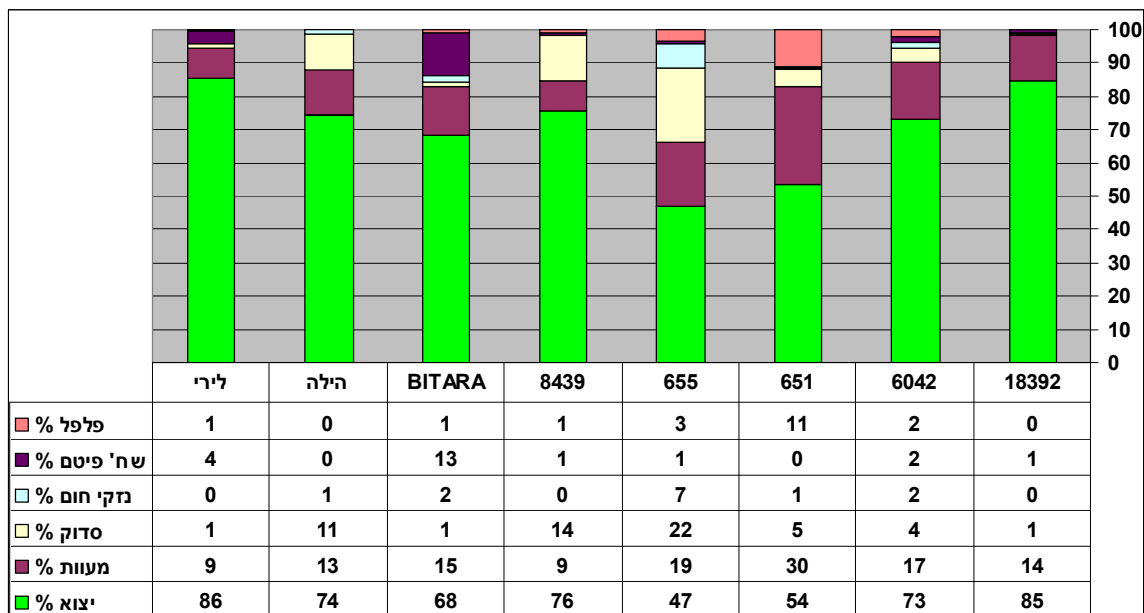
תרשים 10 – זנים צהובים בתצפית - היבול ליצוא והכללי (טון/דונם)



תרשים 11 – זנים צהובים בתצפית - התפלגות חודשית של היבול (טון/דונם)



תרשים 12 – זנים צהובים בתצפית - איכויות היבול באחוזים מהיבול הכללי



סיכום :

כל הזנים שנבדקו, הן ברמת ניסוי והן ברמת תצפית, לא סבלו מוירוסים, כנראה הודות לעמידות הזנים, גידולם בבית רשת 50 מש, המונע חדירת כנימות, וטפולים שנתנו נגד תריפסים וכנימות שהצליחו לחדור למבנה. הגידול נמשך שישה חודשים, מתוכם שלושה חודשי קטיף. בסוף הגידול הצמחים סבלו מהדבקה של אקריות שהייתה קשה להדברה עקב גובה הצמחים הרב. כנראה שתנאי האקלים במבנה, שגובהו נמוך מידי, היו נוחים להתפתחות רמה גבוהה של אקריות שהייתה קשה להדברה. בית הרשת עובר שיפוץ להגבתו.

זנים אדומים בניסוי :

לזן 6624 יבול גבוה משאר הזנים וצימוח מתון. הזן בולט הן ביבול הכללי, 13.9 טון לדונם, והן ביבול ליצוא, 9.8 טון לדונם. לזן פרות יפים בצבע אדום (לעיתים מעבר הצבע דרך כתום), רגולרים ואחידים בצורתם. היבול האיכותי ליצוא היווה כ-65% מהיבול הכללי. 17% מהיבול היו פרות עם שחור פיטם ו 9% מהיבול היו פרות עם עיוותים, אחוז נמוך יחסית לשאר הזנים.

הזנים 112, 138 ואימפריאל גם כן הגיעו ליבול גבוה יחסית של 12.6, 12.1 ו 11.5 טון לדונם בהתאמה, עם אחוזי יצוא של 75%-70%. הזן רומנס עם צימוח קומפקטי ופרי יפה ואחיד, שנבדק כבקורת, הגיע ליבול נמוך יותר של 10.8 טון לדונם, עם אחוזי יצוא של 74%.

זנים אדומים בתצפית :

הזן 37135 הגיע ליבול כללי גבוה, 11.6 טון לדונם, משאר הזנים בתצפית, אך עם אחוזי יצוא של 52% בלבד. 26% מהפרות היו עם סדקים. לזנים מירה, 37138 ו צין יבול ליצוא גבוה משאר הזנים בתצפית, כ 7.5-7 טון לדונם, אך נמוך מזן הביקורת רומנס. בהערכות שנעשו באמצע העונה לזן 37138 ציון גבוה ברגולריות ואחידות הפרי, הצימוח מתון אך עם ציון נמוך (4 מתוך 10) לצבע הפרי. לזן צין צורה וצבע טובים, צימוח מתון, אך מעט חוסר אחידות בגודל הפרות.

זנים צהובים בניסוי :

הזן טירזה (16315), הגיע ליבול כללי של 12.8 טון לדונם ויבול ליצוא של 10.6 טון לדונם, יבול הגבוה משאר הזנים, עם אחוזי יצוא של 80%. בבדיקת חיי מדף קבל את הציון 3.2 מתוך 10 בלבד. מומלץ לבדוק את הזן שנה נוספת. הזנים 8445, פיונה (זן הבקורת), 083 ולקסוס הגיעו ליבול דומה, כ-10.5 – 11 טון לדונם, עם יבול יצוא של כ-8 טון לדונם. מעל ל-70% מהפרי היה באיכות יצוא עם ציוני איכות של 5.5-4.5. הזן בציטה קבל ציון איכות גבוה יחסית, אך יבולו נמוך בהשוואה לשאר הזנים.

זנים צהובים בתצפית :

הזנים שנבדקו ברמת תצפית והגיעו לרמת יבול כללי ויצוא גבוהים משאר הזנים ומזן הביקורת הם : לירי, 8439, 18392 והילה. היבול הכללי מעל 10.5 טון לדונם ויבול יצוא מעל ל-8 טון לדונם. לזנים 18392 ולירי ציון איכות גבוה. מומלץ לבדוק ארבעת זנים אלו ברמת ניסוי בעונה הבאה.

תודות – תודה לחברות הזרעים, להנהלת ענף, למועצת הצמחים על השתתפות בניסוי ומימונו. תודה למדריכים ולצוות במו"פ דרום על הייעוץ והעזרה בעבודה.

נספחים - תוצאות בדיקות איכות

בדיקות האיכות לאחר השהיה של 17 יום ב - 7 מ.צ. לחות יחסית 95% ו-3 ימים 20 מ.צ.

ציון איכות מרכב - זקן 60%, כתום 30% חריגי צבע 10%.

תוצאות בדיקות איכות של זנים אדומים בניסוי

זן	מס חלקות	מוצק מאוד		מוצק		זקן		כתום		חריגי צבע		רקבון עוקץ		רקבון כללי		צלבים		ציון איכות (עד 10)	
		SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%
35-132 טריפל סטאר	4	7.5	38	7.1	51	0.8	1	0.9	1	8.3	19	2.7	29	2.5	4	0	0	0.5	6.3
82	4	9.1	55	9.9	34	1	2	2.2	9	6.2	27	1.5	30	3.3	6	2	2	0.6	6
138	4	6.0	34	1.4	45	1.5	1	3	9	0.9	33	2.7	38	0.6	3	0	0	0.8	5.7
112	4	5.8	43	2.9	43	2.5	4	2.1	6	6	27	7.3	19	2.6	5	1	1	1.1	4.9
אלינור	4	3.0	21	5	44	2.7	4	2.1	8	3.3	28	6.4	35	2.4	8	6	6	1	4.7
17236	4	3.9	41	3.3	36	1.5	4	1.1	3	4.1	25	5.2	32	2.9	10	0	0	0.8	4.4
8402	4	7.4	36	4.7	47	2.5	6	5.2	14	3.6	34	1.2	32	2.5	7	4	4	0.9	4.2
עתיר	4	4.9	22	2.2	36	3.5	7	1.2	15	3.7	32	11	18	7.6	17	6	6	1.2	4
137	4	4.0	22	4.9	35	2.8	7	2.5	13	3.3	26	8.7	43	2.6	6	0	0	0.8	3.9
6624	4	5.5	29	6.6	46	1.5	5	2.9	5	6.7	37	6.9	33	2.3	7	0	0	0.4	3.9
147	4	1.2	27	2.4	42	1.9	7	2.6	15	4.1	27	6.6	19	4.4	9	1	1	0.4	3.3
רומנס	4	8.0	36	3.3	36	3.3	11	1.1	3	4.6	29	4.5	31	1.1	5	2	2	0.6	3.1
	4	2.4	20	3.8	45	2.3	9	3.1	7	6.2	34	2.2	31	1.8	3	3	3	0.4	3.1

תוצאות בדיקות איכות של זנים אדומים בתצפית

זן	מס חלקות	מוצק מאוד	מוצק		זקן	כתום		חריגי צבע		רקבון עוקץ		רקבון כללי		צלבים		ציון איכות (עד 10)	
			SE	%		SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%
גוספל	2	49	16	39	14	0	0	7.5	17	15	32	4.2	4	0	0	0.2	6.5
14911	2	37	2.8	47	8.6	1.5	1	1.4	11	16	37	2.3	10	0.5	0	0.8	5.6
צין	2	49	17	37	3.6	4.2	4	4.4	7	7.2	14	0	0	0	0	1.6	5.3
מירה	2	45	20	38	3.8	4	4	9.5	10	2	25	5.2	5	0	0	1.9	5
37140	2	2	2.3	37	6.3	2.3	2	0.2	9	19	33	7.1	7	0	0	1.2	4.8
8407	2	29	13	39	1.2	6.2	6	1.7	7	1.5	35	1.9	2	0	0	2	4.5
37135	2	4	4.2	41	1.4	3.3	3	12	12	12	54	7.1	20	0	0	1.7	4.4
8406	2	41	17	35	1.3	6.2	6	14	20	4.8	42	2.2	2	0	0	1.3	3.9
37138	2	18	8.3	44	0.3	6.7	4	6.7	33	0.7	44	0.7	8	3	2.1	0.2	2.8

תוצאות בדיקות איכות של זנים צהובים (וכתום) בניסוי

זן	מס חלקות	מוצק מאוד	מוצק		זקן	כתום		חריגי צבע		רקבון עוקץ		רקבון כללי		צלבים		ציון איכות (עד 10)	
			SE	%		SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%
בצטה	3	65	10	27	9	1.7	2	0	0	3.9	10	6.7	8	0	0	0.6	6.5
לקסוס	4	41	6	40	7.5	1.6	3	0	0	2.6	10	3.8	26	1.5	4	1	5.6
CIGALES	4	23	6.3	41	4.8	1.7	3	0	0	6.2	12	4.6	36	0.8	1	0.8	5.2
8445	4	21	7.9	49	2.7	2.9	5	0	0	3.2	9	7.8	45	2.6	4	1.1	5
83	4	34	4.2	41	2.6	2.6	7	0	0	4.5	8	6.7	40	2.9	8	1	4.4
פיונה	4	19	4.8	40	3.3	2.5	7	1.7	2	5	12	6.9	27	0.8	1	1	4.1
פטרול	4	23	6.3	28	6.9	6	9	0	0	4.9	13	9.9	30	7.2	9	1.1	4
16315	4	15	3	48	4.9	0.9	8	0	0	2.4	11	7.7	45	6	2.8	0.1	3.2

תוצאות בדיקות איכות של זנים צהובים (וכתום) בתצפית

זן	מס חלקות	מוצק מאוד		מוצק		זקן		כתום		חריגי צבע		רקבון עוקץ		רקבון כללי		צלבים		ציון איכות		
		SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE	%	SE
0	2	7.1	47	7.9	41	0	0	1.1	1	1.6	13	0.8	32	0.4	23	0	0	6.9	10	18392
0.1	2	10	43	9.7	31	0	0	0	0	0.4	26	0.8	38	3.7	6	2.8	3	6.6	10	BITARA
0.5	2	12	24	8.1	48	1.1	1	0	0	8.1	13	4.8	37	9.7	21	0	0	6.1	10	ליירי
1.8	2	7.6	56	4.3	32	2.8	3	0	0	4.6	14	6.3	38	1.2	21	11	11	5.4	10	651
2	2	3.5	18	3.3	33	5	5	0	0	3.3	7	8.4	27	11	29	0	0	5.1	10	6042
0.2	2	6.2	6	7.8	39	0.7	9	0	0	4.4	8	11	38	0.7	27	3.3	3	3.2	10	8439
0.2	2	5.9	34	7.2	27	0.6	9	0	0	10	20	19	19	0.9	31	0	0	3.2	10	הילה
1.1	2	9.1	9	8	41	11	20	0	0	2.5	19	4.4	38	3.6	69	8	8	1.8	10	655