

# מבחן זני עגבניות מאכל העמידות לוירוס צהבון האמיר של העגבנייה.

## חוקרים שותפים:

יואל מסיקה - מדריך הגנת הצומח - שה"מ לשכת הדרכה נגב.  
עומר זיידן – מנהל אגף לירקות - שה"מ  
שלמה אילני – מדריך לגידול ירקות - המועצה הצמחית-אגף הירקות  
מירי טרגרמן, חנה יחזקאל, אלי מתן, דוד שמואל, יפת אהרון - מו"פ דרום.  
משה לפידות – המחלקה לוירולוגיה – מנהל המחקר החקלאי.

## תקציר:

וירוס צהבון האמיר של העגבניה *tomato yellow leaf curl virus (TYLCV)* גורם לאחת המחלות החמורות ביותר בגידול העגבניות בארץ. המחלה גורמת לעצירת הגידול הנורמלי, והעלים החדשים שמתפתחים לאחר ההדבקה הם צהובים, קטנים, ומעוותים. הנזק העיקרי נגרם כאשר הצמח נתקף בגיל צעיר שכן הוא מפסיק את גדילתו וכתוצאה מכך לא מתפתחים תפרחות ופירות חדשים ונגרם הפסד ניכר של יבול. וירוס זה מועבר ע"י כנימת עש הטבק (*Bemisia tabaci*) בהעברה מתמדת. השיטה האופטימלית להתמודדות עם מחלת וצא"ע הוא שימוש בזנים בעלי סבילות לוירוס, אך עד כה התקשו המטפחים ליצר זנים בעלי רמת עמידות גבוהה ואיכות המתאימה לדרישות הצרכנים והמגדלים. מטרת הניסוי: בחינת רמת הסבילות בנוסף לתכונות אגרוטכניות נוספות (יבול כללי, התפלגות גודל פרי צבע ומוצקות הפירות) של זני עגבניות חממה המיועדות לגידול בחממות מאוורות (ללא הגנה ברשתות 50 מש) הנשתלות בסוף עונת הקיץ (אוגוסט) ומגודלות עד חודש אפריל-מאי, ובעלות עמידות לוירוס צהבון האמיר. נבדקו מספר זנים בהם נבחנה דרגת הסבילות שלהם, כמות היבול הכללי, והתפלגות גודל הפירות של הזנים השונים.

## מבוא:

וירוס צהבון האמיר של העגבניה *tomato yellow leaf curl virus (TYLCV)* (וצא"ע) גורם לאחת המחלות החמורות ביותר בגידול העגבניות בארץ. מחלה זו נפוצה ברוב ארצות המזרח - התיכון ולאחרונה הופיע גם באיים הקריביים ובפלורידה. המחלה גורמת לעצירת הגידול הנורמלי, והעלים החדשים שמתפתחים לאחר ההדבקה הם צהובים, קטנים, ומעוותים. הנזק העיקרי נגרם כאשר הצמח נתקף בגיל צעיר שכן הוא מפסיק את גדילתו וכתוצאה מכך לא מתפתחים תפרחות ופירות חדשים ונגרם הפסד ניכר של יבול. וירוס זה מועבר ע"י כנימת עש הטבק (*Bemisia tabaci*) בהעברה מתמדת כלומר לאחר שהכע"ט רכשה את הוירוס מצמח נגוע ולאחר תקופה לטנטית של כ - 24 שעות היא מסוגלת להדביק צמחים אחרים במשך כשבועיים. בכדי לצמצם עם נזקי המחלה פותחו מספר שיטות עיקריות:

1. שימוש בקוטלי חרקים: בשיטה זאת המיושמת בעיקר בעגבניות המגודלות בשטח הפתוח, מבצעים ריסוסים תכופים (עד לריסוס ליום בתקופות בהם אוכלוסיית כע"ט בשיאה). אולם עקב השימוש הנרחב והלא מבוקר בתכשירי הדברה, החלו להיווצר תנגודות באוכלוסיות כע"ט לתכשירי הדברה מקבוצות כימיות שונות (פיריתרואידים, מג"חיים), ומלבד זאת קיימת דרישה של צרכני הירקות בארץ ובעולם לקבלת תוצרת הנקייה משאריות תכשירי הדברה כימיים. ועל כן שיטה זאת אינה יכולה לשמש פיתרון יעיל לטווח ארוך.

2. חיפוי הקרקע ביריעות פלסטיק צהובות אשר מושכות אליהן את כע"ט במקום שימשכו אל הצמחים, ובכך ומונעות את אילוח הצמחים בכנימות עש והדבקתו בוירוס, שיטה זאת מיושמת בעיקר בעגבניות מאכל המגודלות בשטחים פתוחים ויעילה כאשר הצמחים צעירים, אולם כאשר הצמח גדל ומכסה את פני היריעה נעלם אפקט ההגנה.

3. גידול עגבניות בתוך בתי צמיחה המוגנים ביריעות פוליאתיילן ורשתות, או בתי רשת המכוסים ברשתות 50 מש ("חמרת"). שיטה זאת משמשת כמחסום מכני ומצמצמות באופן ניכר את חדירת כנימות העש לתוך בתי הצמיחה ובכך מונעות את הדבקת הצמחים בוירוס מבלי להשתמש בקוטלי חרקים. בשנים האחרונות רוב מגדלי העגבניות באזורים שונים בארץ ובמיוחד בנגב המערבי עברו לגדל את עגבניות מאכל בבתי צמיחה בכל עונות השנה. אולם חסרונותיה של שיטה זו היא עלותה הגבוהה בנוסף לתחלופת אוויר מועטה הגורמת לשיעורי לחות יחסית גבוהים בתוך המבנים (מעל 90% ברוב שעות היממה), וכתוצאה מכך לסיכונים ממשיים של אילוח הצמחים במחלות נוף שונות ( בעיקר: כימשון, עובש עלים, חלפת, סטמפיליום ועובש אפור) במידה ולא מבוצעים ע"י המגדלים טיפולי מניעה בפונגיצידיים שונים, פונגיצידיים אלה מיושמים בתדירות גבוהה (ממוצע של אחת לשבוע – 10 ימים). המחסור בתחלופת אוויר גורם גם להיצטברות טמפרטורות גבוהות בעונת הקיץ הגורמות לבעיות של חנטת פירות לקוייה.

4. שימוש ביריעות ו/או ברשתות המסננות את קרינת ה-UV. השימוש ברשתות מצמצם אך אינו מונע לחלוטין את חדירת כנימות העש לתוך החממות או בתי הרשת (במיוחד כאשר הרשתות אינם מתוחזקות כראוי או בהיעדר דלתות כפולות ואוכלוסיות כנימות העש מצויות בשיאם) נמצא ששימוש ביריעות או רשתות המונעות את מעבר קרינת ה-UV (הנחוצה לכנימות העש לצורך התמצאות במרחב), גורמת להפחתת חדירת כנימות עש לתוך חממות או בתי רשת המכוסים ברשתות 50 מש בהשוואה לאלה אשר אין סינון של קרינת ה-UV. אולם לאחרונה עולים הדווחים המלמדים על פגיעה מסויימת בפעילותם של דבורי הבומבוס בחממות אלה בעיקר בימים הראשונים להכנסת הכוורת לחממה.

5. השיטה האופטימלית להתמודדות עם מחלת וצא"ע הוא שימוש בזנים בעלי עמידות לוירוס, אך עד כה התקשו המטפחים ליצר זנים בעלי רמת סבילות גבוהה ואיכות המתאימה לדרישות הצרכנים והמגדלים. בגלל התפשטותה של מחלה זאת לאזורים נרחבים בעולם ולנזקיה הרבים (בספרד נפגעו אלפי דונמים של עגבניות כתוצאה מהידבקת בוירוס) נעשה מאמץ רב מצד חברות זרעים גדולות בעולם לטפח זני עגבניות חממה העמידות לוירוס תוך הקפדה על שמירת תכונותיו האגרוטכניות של הזן ביחס לזנים המסחריים המגודלים כיום בארץ (יבול של 20-25 טון/דונם, פירות מעל מקטע גודל של 57 מ"מ ובעלי צבע אדום ללא כתמי צבע ומוצקות גבוהה). ובשנים האחרונות נעשתה התקדמות רבה בתחום זה ומספר זנים כיום מצויים בגידול מסחרי באזורים שונים בספרד ומרוקו.

מטרת הניסוי: בחינת רמת העמידות בנוסף לתכונות אגרוטכניות נוספות (יבול כללי, התפלגות גודל פרי צבע ומוצקות הפירות) של זני עגבניות חממה המיועדות לגידול בחממות מאוורות (ללא הגנה ברשתות 50 מש) הנשתלות בסוף עונת הקיץ (אוגוסט) ומגודלות עד חודש אפריל-מאי, ובעלות עמידות לוירוס צהבון האמיר.

### מהלך הניסוי:

הניסוי נערך בחוות הבשור בחממה עם כיסוי גג העשוי פוליאתיילן במפתח של 9 מטר ואורך שורה של 20 מטר, רשתות המקיפות את החממה היו בצפיפות של 30 מש כך שחדירת כנימות העש אל תוך החממה הייתה חופשית ואפשרה את אילוח הצמחים בוירוס. צמחי העגבנייה נשתלו בתאריך 18/8/03 בעומד של 2200 שתילים לדונם, וגודלו בשיטת הדלייה "הולנדית" עד סוף חודש מרץ. במהלך עונת הגידול בוצעו טיפולים סדירים כנגד פגעים שונים (מלבד טיפולים כנגד כנימות עש) בהתאם למצב הנגיעות בחלקה בתכשירי הדברה ע"פ הרישוי בעגבניות חממה.

הניסוי בחממה חולק לשני חלקות

חלקה 1: עגבניות רגילות – ניסוי ב-4 חזרות בשיטת בלוקים באקראי.

חלקה 2: עגבניות צרי בודדות- תצפית ב-2 חזרות.

זני העגבניות שנבחנו:

1. 870 (ביקורת זן רגיש)
2. 870 המרוסס פעמיים בשבוע נגד כנימות עש הטבק.
3. Turguy המיוצרת ע"י חברת Syngenta ומשווקת בארץ ע"י כצ"ט-אגריקה
4. Tyrmes המיוצרת ע"י חברת Syngenta ומשווקת בארץ ע"י כצ"ט-אגריקה
5. Tyraed המיוצרת ע"י חברת Syngenta ומשווקת בארץ ע"י כצ"ט-אגריקה
6. 6477 המיוצרת ע"י חברת De RUITER ומשווקת בארץ ע"י סמקו
7. 6478 המיוצרת ע"י חברת De RUITER ומשווקת בארץ ע"י סמקו
8. 32050 המיוצרת ע"י חברת Enza-Zayden ומשווקת בארץ ע"י אפעל
9. 32055 המיוצרת ע"י חברת Enza-Zayden ומשווקת בארץ ע"י אפעל
10. 4070 המיוצרת ע"י חברת Western Seed ומשווקת בארץ ע"י דובי גודילנר
11. Rey המיוצרת ע"י חברת Western Seed ומשווקת בארץ ע"י דובי גודילנר
12. D-21 המיוצרת ע"י חברת Western Seed ומשווקת בארץ ע"י דובי גודילנר
13. Rodano המיוצרת ע"י חברת Western Seed ומשווקת בארץ ע"י תרסיס.
14. Vt 958 המיוצרת ומשווקת ע"י חברת זרעים גדרה.
15. Vt 60975 המיוצרת ומשווקת ע"י חברת זרעים גדרה

זני הצירי שנבחנו בתצפית:

1. 522 (ביקורת זן רגיש)
2. 522 המרוסס פעמיים בשבוע נגד כנימות עש הטבק

3. 32077 המיוצרת ע"י חברת Enza-Zayden ומשווקת בארץ ע"י אפעל

4. 32079 המיוצרת ע"י חברת Enza-Zayden ומשווקת בארץ ע"י אפעל

המדדים שנבחנו בניסוי זה :

1. מספר הצמחים בכל חלקה הנושאים סימפטומים של מחלה (קלים או חמורים) מתוך כך חושב אחוז הנגיעות של כל זן. הערכה בוצעה בתאריך 27/10/03.

2. חומרת הנגיעות במחלה : בתאריך 10/12/03 הוערכה עוצמת הסימפטומים של מחלה ב-15 צמחים בכל חלקה. סולם הערכה הוא 0-100 כאשר 0 מבטא צמח ללא כל סימפטום של מחלה ו 100 מבטא צמח בעל סימפטומים חמורים של מחלה.

3. כשבוע לפני הוצאת השתילים מהמשתלה (כשבועיים מזריעתם) נלקחו 10 שתילים מכל זן למעבדתו של דר' משה לפידות הודבקו בוירוס (ע"י הכנסת השתילים לכלובים למשך 48 שעות, המכילים רמות גבוהות של כנימות עש טבק הנושאות את הוירוס) ולאחר מכן נבדקה רמת ה-DNA הוירלי בתוך הצמח.

4. קטיף העגבניות נמשך בין התאריכים 26/10/03 - 4/4/04 במהלכם נקטפו ונשקלו הפירות לקבלת יבול כללי ויבול משווק בכל אחת מהחלקות, בנוסף מויינו הפירות בכל קטיף למקטעי גודל של עד 57 מ"מ (בררה), 67-57 מ"מ, 72-67 מ"מ, 77-72 מ"מ, ומעל 77 מ"מ.

5. במהלך מספר קטיפים נרשמו הערות איכות של הזנים השונים כגון: כתמי צבע, חלילות, כתפיים ירוקות, רגולריות הפרי (עגול, שטוח, או אונתי), מוצקות, קטיף עם או ללא עוקץ, וסידוקים.

הניתוחים הסטטיסטיים לבחינת מובהקות בין הטיפולים נעשו באמצעות תוכנת Gamp 5 לפי מודל בלוקים באקראי. תוצאות המסומנות באותיות שונות מלמדות על הבדלים מובהקים ( $P > 0.05$ ) ביניהם.

## תוצאות עגבניות גדולות

**טבלה 1: מדדים המבטאים את רמת העמידות של הזנים.**

רמת DNA וירלי בצמח		חומרת הסימפטומים		אחוז צמחים נגועים		זן
A	19.62	A	100	A	82	870
		A	88	AB	50	870 מרוסס
B	1.175	B	18	BC	22	6478
B	1.05	B	11	BC	29	Tyraed
AB	11.025	B	3	BC	17	32055
		B	7	C	14	32050
		B	5	C	12	Turguy
B	1.225	B	9	C	9	D-21
B	0.875	B	3	C	7	Tyrmes
B	0.7	B	1	C	7	Rodano
B	0.725	B	1	C	4	4070
B	1.65	B	0	C	4	Vt 60975
B	2.025	B	4	C	4	Vt 958
B	1.4	B	4	C	0	6477
B	0.825	B	0	C	0	Rey

**טבלה 2: יבול כללי ומשווק של זני העגבניות**

יבול משווק (בק"ג לדונם)		יבול כללי (בק"ג לדונם)		זן
A	19568.3	A	21983.2	4070
A	19323.8	A	21075.6	Tyrmes
A	19235.9	A	21075.6	6477
A	18917.2	A	20598.2	Vt 958
A	18052	A	20237.4	Rodano
A	18310.5	A	20059.2	6478
A	17830.1	A	19810.9	32050
A	16075.2	AB	18748.2	Rey
AB	14072.3	AB	17677.3	32055
AB	14698.2	AB	17024.7	Vt 60975
AB	13913.9	AB	16884.2	870 מרוסס
AB	14821.3	AB	16721.2	Turguy
AB	14189.7	AB	16666.4	Tyraed
B	9722.6	AB	18958.4	D-21
B	9395.6	B	12984.8	870

**טבלה 3: התפלגות גודל פירות זני העגבניה למקטעי הגודל השונים (תוצאות כל זן מוצגות באחוזים)**

זן	עד 57 מ"מ	67-57 מ"מ	72-67 מ"מ	77-72 מ"מ	מעל 77 מ"מ	סידוקים
D-21	A 49	AB 47	D 1	D 1	F 0	2
870	B 28	ABC 46	CD 10	BCD 10	F 2	4
32055	BC 26	A 55	BC 17	D 1	F 0	1
Vt 60975	BCD 21	ABC 46	ABC 20	CD 9	F 4	0
870 מרוסס	BCD 20	CDEFG 35	ABC 20	ABC 14	CDEF 8	3
Tyraed	BCD 19	DEFG 29	ABC 17	ABC 15	ABC 16	4
Rodano	BCD 16	BCDEF 36	AB 22	ABC 17	DEF 7	2
4070	BCD 16	DEFG 31	AB 24	AB 19	CDEF 9	1
Torguy	CD 13	CDEFG 33	AB 26	ABC 18	EF 6	4
32050	CD 13	FG 26	AB 23	AB 22	ABCD 15	2
Tyrmes	CD 12	DEFG 32	AB 22	ABC 18	BCDE 13	3
Rey	CD 12	BCDE 39	A 27	ABC 16	F 3	2
Vt 958	D 12	BCD 41	AB 26	ABC 14	EF 6	1
6478	D 11	EFG 26	ABC 19	A 22	AB 19	3
6477	D 10	G 23	ABC 17	A 23	A 24	3

**תוצאות עגבניות צ'רי**

**טבלה 4: מדדים המבטאים את רמת העמידות של זני הצ'רי.**

זן	אחוז צמחים נגועים	חומרת הסימפטומים	רמת DNA וירלי בצמח
522	60	25	3.1
522 מרוסס	40	15	
32077	0	0	1
32079	0	0	1.5

**טבלה 5: יבול כללי ומשווק של זני הצ'רי**

זן	יבול כללי (בק"ג לדונם)	יבול משווק (בק"ג לדונם)
522	13024	12854
522 מרוסס	10651	10502
32077	11153	11083
32079	10372	9962

**טבלה 6: התפלגות גודל פירות זני העגבניה למקטעי הגודל השונים (תוצאות כל זן מוצגות באחוזים)**

זן	25-20 מ"מ	30-25 מ"מ	35-30 מ"מ	מעל 35 מ"מ
522	23	45	27	2
522 מרוסס	30	47	18	2
32077	29	54	15	1
32079	47	40	7	0

**דיון ומסקנות:**

**עגבניות גדולות (ניסוי):**

**870 :** (ביקורת) זן בעל רגישות גבוהה לוירוס רגישות זו באה לידי ביטוי בכל הפרמטרים המבטאים את רמת העמידות של הזנים השונים (טבלה 1). הטיפולים בקוטלי חרקים בזן הרגיש הפחיתו במעט (לא במובהק) את אחוז הצמחים הנגועים בחממה ביחס לצמחים הלא מטופלים, ולכן בטיפולי הריסוס לא הצלחנו לקבל את נתוני יבול סטנדרטיים של זן זה כאשר הוא אינו נגוע בוירוס ואותו רצינו להשוות לזנים האחרים שבניסוי. מתוצאות היבול של הזן הרגיש ללא ריסוסים עולה כי חלה פחיתה ביבול הכללי והיבול המשווק מ- 12.9 ו 9.4 טון/דונם בהתאמה ליבול כללי ומשווק של 16.8 ו 13.9 טון/דונם בהתאמה בחלקות שרוססו והפחיתו את אחוז הצמחים הנגועים, (טבלה 2). תוצאה נוספת של הינגעות הצמחים בוירוס הוא אחוז גבוהה של פירות קטנים מקוטר 57 מ"מ שאינם ניתנים לשווק (טבלה 3).

**D-21 :** בעל סבילות גבוהה לוירוס אשר באה לידי ביטוי בכל המדדים המבטאים את רמת סבילותם של הזנים השונים (טבלה 1). עיון בטבלה 3 מראה שכ-50% מפירותיו של זן זה הם במקטע גודל הקטן מ-57 מ"מ וכתוצאה מכך היבול משווק של זן זה הוא 9.7 טון/דונם הנמוך במובהק בחלק מיתר הזנים שנבחנו. גם מתוך היבול המשווק מקטע הגודל העקרי של זן זה הוא 67-57 מ"מ. המסקנה העולה מזן זה היא שלמרות עמידותו הגבוהה של הזן הוא אינו מתאים להמשך הבדיקות בגלל מקטעי הגודל הקטן של פירותיו.

**32055 :** בעל סבילות בינונית לוירוס הבאה לידי ביטוי ב-17% מהצמחים שהיו נגועים במחלה וברמה הגבוהה יחסית של DNA וירלי בצמחים. יבול המשווק של זן זה היה כ 14 טון לדונם אולם נתון בולט העולה מטבלה 3 הוא שכ-80% מפירותיו הם במקטעי גודל של עד 67 מ"מ נתון זה פוסל את המשך בדיקתו של זן זה בשל מקטעי הגודל הקטן של פירותיו.

**VT 60975 :** בעל סבילות גבוהה לוירוס הבאה לידי ביטוי בכל המדדים המבטאים את רמת סבילותם של הזנים השונים (טבלה 1). נתוני טבלה 2 מראים שהיבול המשווק היה כ-14.7 טון לדונם אולם מטבלה

3 עולה כי כ-46% מפירותיו היו במקטע גודל של 57-67 מ"מ וזאת בנוסף ל-21% במקטע גודל הקטן מ-57 מ"מ על כן זן זה אינו מתאים להמשך בדיקות בשל מקטעי הגודל הקטן של פירותיו.

**VT 958**: בעל סבילות גבוהה לוירוס הבאה לידי ביטוי בכל המדדים המבטאים את רמת סבילותם של הזנים השונים (טבלה 1). היבול המשוק של הזן היה כ-18.9 טון לדונם. מטבלה 3 שמרבית פירותיו היו במקטע גודל של 57-67 מ"מ (בינוני), ובנוסף קיבלו פירותיו של זן זה מספר רב של הערות על כתמי צבע ומוצקות נמוכה של הפרי. נתון נוסף שעלה מהזן הוא עוצמת הצימוח המהירה שלו ויתכן כי אם היה נשתל בתאריך מאוחר יותר (אמצע ספטמבר-אוקטובר) היו ביצועיו טובים יותר.

**Rey**: בעל סבילות גבוהה מאוד כנגד הוירוס נתון בולט העולה מטבלה 1 הוא שלא היו צמחים שהודבקו בוירוס ולא ניראו סימפטומים כלשהם ע"ג הצמחים בחממת הניסוי למרות לחץ ההדבקה הגבוהה שהיה. יבול המשוק של הזן היה כ-16 טון לדונם, ומנתוני טבלה 3 עולה כי קרוב ל-40% מפירותיו היו במקטע גודל בינוני (57-67 מ"מ).

**6478**: בעל סבילות בינונית לוירוס נתון זה עולה מתוצאות אחוז הצמחים בנגועים (22%) ובחומרת הסימפטומים ע"ג הצמחים (18%, טבלה 1). היבול המשוק של הזן היה כ-18.3 טון לדונם. התפלגות גודל הפרי של הזן מראה ש-63% מפירותיו היו מעל מקטע גודל של 67 מ"מ נתון זה מלמד שזן זה בעל פרי גדול. בבדיקות איכות קיבלו פירותיו של זן זה מספר רב של פעמים הערות על פרי בעל מוצקות נמוכה, ומעט כתמי צבע.

**6477**: בעל סבילות גבוהה לוירוס הבאה לידי ביטוי בכל המדדים המבטאים את רמת סבילותם של הזנים השונים (טבלה 1). היבול שנקטף מהזן היה כ-21 טון לדונם מתוכו שוקו כ-19.2 טון לדונם. גם זן זה בדומה לזן 6468 מאופיין בפרי גדול נתון העולה מטבלה 3 המראה שכ-67% מפירותיו הם במקטע גודל העולה על 67 מ"מ ובדומה ל-6478 גם פירותיו של זן זה קיבלו מספר רב של פעמים הערות איכות על פרי בעל מוצקות נמוכה וקטמי צבע ע"ג הפרי.

**32050**: בעל סבילות גבוהה לוירוס (טבלה 1). היבול שנקטף מהזן היה כ-19.8 טון לדונם מתוכו שוקו כ-17.8 טון. מטבלה 3 עולה כי 62% מפירותיו הם במקטע גוגל של מעל 67 מ"מ נתון זה מלמד שזן זה בעל פרי גדול. בבדיקות איכות קיבלו פירותיו של זן זה מספר רב של פעמים הערות על פרי שטוח.

**Tyraed**: בעל סבילות בינונית לוירוס דבר שבא לידי ביטוי באחוז הגבוהה יחסית של צמחים הנגועים בוירוס (טבלה 1). היבול המשוק היה כ-14.1 טון לדונם הפלגות גודל הפרי של זן זה מלמדת על פרי בגודל בינוני-גדול (טבלה 3). בבדיקות איכות שנערך לפני נתגלו בעיות של פרי רך ושל סידוק היקפי.

**Tyrmes**: בעל סבילות גבוהה לוירוס הבאה לידי ביטוי בכל הפרמטרים שנבדקו (טבלה 1). פוטנציאל היבול של הזן היה גבוהה ועמד על כ-21 טון לדונם מתוכו שוקו כ-19.3 טון. גם זן זה בדומה לזן Tyraed ניכר בפרי בגודל בינוני-גבוהה ובעיות של סידוקים היקפיים על פירותיו.



**Turguy**: בעל סבילות גבוהה לוירוס. היבול שנקטף מהזן עמד על 16.7 טון לדונם מתוכו שווקו כ-14.8 טון לדונם. גם זן זה בדומה לזן Tyraed ול Tyrmes ניכר בפרי בגודל בינוני –גבוהה ובבעיות של סידוקים היקפיים על פירותיו.

**4070**: בעל סבילות גבוהה מאוד לוירוס הבאה לידי ביטוי בכל המדדים המבטאים את רמת סבילותם של הזנים השונים (טבלה 1). היבול שנקטף מזן זה היה הגבוהה ביותר מבין יתר הזנים שנבחנו ועמד על כ-22 טון לדונם מתוכם שווקו כ-19.5 טון לדונם. מקטעי גודל של פירות הזן מראים על פרי בגודל בינוני-גדול (53% מפירותיו גדולים מגודל פרי של 67 מ"מ). בבדיקות איכות שנערך לפרי נתגלו בעיות של חלילות בפרי.

**Rodano**: זן זה דומה מאוד בביצועיו לזן 4070 בכל הפרמטרים שנבחנו בניסוי זה כולל הערות איכות על החלילות שבפרי. מכיוון שמקור הזן הוא אותה החברה (Western Seed) יתכן כי מדובר באותו הזן תחת שמות שונים או אותו מקור טיפוח.

#### **זני צרי בודדות (תצפית):**

**522**: למרות שאחוז גבוהה של צמחים נדבקו בוירוס חומרת הסימפטומים של זן זה היתה נמוכה יחסית נתון זה בנוסף לרמת ה DNA הוירלי בצמח מלמדים על כך שלמרות שזן זה אינו מוגדר כסביל לוירוס צהבון האמיר קיימת לו סבילות שדה לוירוס זה. הטיפולים כנגד כנימת עש הטבק בחממה הגם שהפחיתה את חומרת הסימפטומים ע"ג הצמחים לא העלתה את היבול של הצמחים. נתון נוסף המלמד על סבילות מסויימת של זן זה לוירוס הוא היבול שנקטף מחלקות התצפית של הזן והראו שהיבול שנקטף מהזן (הכללי והמשווק) עלה על הזנים הסבילים לוירוס (טבלה 5).

**32079**: בעל סבילות גבוהה לוירוס. היבול שנקטף היה 10.4 טון לדונם מתוכו שווקו 9.9 טון. התפלגות פירותיו של זן זה מראות ש87% מפירותיו הם עד גודל של 30 מ"מ נתון המלמד על פרי במקטע קטן-בינוני.

**32077**: בעל סבילות גבוהה לוירוס. היבול ששווק מהזן עמד על כ-11 טון לדונם. מטבלה 6 ניתן ללמוד על כך שזן זה בעל פרי במקטע גודל בינוני.