

# **בחינת זני קישוא סבילים לוירוס המוזאיקה הצהובה של הקישוא (ZYMV) כאמצעי להפחתת הנזקים של מחלה זו בשדה הפתוח.**

## **חוקרים שותפים:**

יואל מסיקה - מדריך הגנת הצומח, שה"מ, משרד החקלאות.  
שלמה אילני - מדריך ירקות מועצת הצמחים.  
שמשון עומר - ממ"ר דלועיים שה"מ, משרד החקלאות.  
מירי טרגרמן, אלי מתן, יפת אהרון, אבי אביטן - מו"פ דרום.

## **מבוא:**

וירוס המוזאיקה הצהובה של הקישוא (ZYMV) גורם לנזקים כבדים ביותר לחלקות הקישוא האביבי בחבל הבשור כתוצאה מקיום שפע מקורות אינוקולום בשדה (קישואים ואבטיחים חורפיים) ונוכחות מסיבית של כנימות עלה שהן הוקטור האחראי לתפוצת וירוס זה. סימני המחלה כוללים סימני מוזאיקה ושלפוחיות ירקות אפיניות המופיעים על עלי הצמח, אח"כ מאבד העלה את צורתו האופיינית והופך להיות בעל מבנה חוטי. הנזק העיקרי של וירוס זה נגרם לפירות כאשר אלה מתעוותים לחלוטין ואינם ראויים לשוק. נזקי הוירוס לגידול הקישוא הוא רב ביותר ועלול לגרום לאבדן מוחלט של היבול כתוצאה מעוותי הפירות ומעצירת צימוח של הצמחים. עד כה התמודדו המגדלים כנגד מחלה זאת בשתי דרכים עיקריות:

1) התחמקות משתילות במועדים אביבים בהם קיימת סכנה רבה של הדבקת הצמחים בוירוס.  
2) בשתילות אביביות מבוצעים טיפולים אינטנסיביים עד כדי 3 טיפולים שבועיים בשמן מינרלי בניסיון לשבש את העברת הוירוס ע"י כנימות עלה הנושאות אותו.

**מטרת הניסוי:** מבחן זני קישואים מטיפוס בהיר וכהה (צוקיני) בעלי סבילות ל-ZYMV הגדלים בשטח פתוח להפחתת נזקים הניגרמים ע"י הוירוס.

## **מהלך הניסוי**

הניסוי נערך במהלך שנת 2005 (שתילה בתאריך 21/3/05). ונערך בחוות הבשור בשטח פתוח בגודל של כחצי דונם, שתילי הקישואים הוכנו במשתלת "חישתיל" אשקלון ונשתלו בקרקע בעומד של 1500 שתילים לדונם. במהלך הגידול בוצעו טיפולים שגרתניים כנגד פגעים שונים כגון קימחון, זבובי מנהרות, ואקריות.

## **הזנים שנבחנו בניסוי:**

1. ארליקה (טיפוס בהיר)
2. צוק (טיפוס בהיר)
3. דפני (314) (טיפוס בהיר)
4. ראם (טיפוס בהיר)
5. 147 (טיפוס בהיר)

6. ריוון (טיפוס כהה)

7. מיקונוס (טיפוס כהה)

8. נוצ'ה (טיפוס כהה)

הניסוי הוצב בשיטת בלוקים באקראי ב – 5 חזרות. קטיף הקישואים נערך אחת ליומיים בין התאריכים:

3/6/05-21/4/05. פירות הקישוא מוינו נספרו, נשקלו ונבחנו עפ"י מספר מדדים:

א) מספר ומשקל הפירות מסוג א' (פירות מובחרים ללא פגמים כלשהם)

ב) מספר ומשקל הפירות מסוג ב' (פגמים קלים כגון צלקות קטנות, כתמים ופירות גדולים).

ג) מספר ומשקל הפירות מסוג ג' (בררה) פרי שאינו ראוי לשוק.

ד) מספר ומשקל הפירות הראויים לשוק (פרות מסוג א' + פירות מסוג ב').

ה) מספר הפירות הנגועים בסימפטומים קשים של ZYMV ואינם ראויים לשוק.

בתאריך 1/6/05 נעשתה הערכת מחלה ע"י ספירת מספר צמחים הנושאים סימפטומים של מחלה.

לבחינת מובהקות של התוצאות נערך מבחן סטטיסטי של T באמצעות התוכנה JAMP

רמת המובהקות שנבחנה הייתה 95%.

### תוצאות:

טבלה 1: התפלגות איכותית של יבול הקישוא וסך היבול הכללי והיבול המשוק בקיג לדונם.

יבול משוק		יבול כללי		יבול איכות ג'		יבול איכות ב'		יבול איכות א'		זן
A	4574	A	4595	A	21	A	884	A	3690	147
A	4286	AB	4414	A	128	AB	682	AB	3605	ראם
AB	3894	BC	3925	A	31	BC	540	AB	3353	צוק
AB	3822	BC	3892	A	71	A	853	BC	2969	דפני
BC	3342	CD	3430	A	87	AB	833	CD	2510	מיקונוס
C	2969	CD	3421	BC	453	C	368	CD	2600	ריוון
C	2868	C	3486	C	617	C	265	CD	2603	ארליקה
C	2653	D	2786	AB	133	AB	725	D	1928	נוצ'ה

טבלה 2 : התפלגות חומרת סימני המחלה בצמחי ופירות קישוא.

פירות נגועים בוירוס (מסה"כ פירות מאיכות ג')		פירות נגועים בוירוס (מסה"כ הפירות)		צמחים נגועים בוירוס		זן
A	89	A	19	A	93	ארליקה
A	80	AB	13	B	69	ריוון
A	77	BC	2	C	11	ראם
AB	53	BC	3	C	0	נוצה
BC	23	C	0	C	0	דפני
C	0	C	0	C	0	147
C	0	C	0	C	0	צוק
C	3	C	0	C	0	מיקונוס

### דיון ומסקנות:

בניסויים הושווה סבילותם של זני קישוא בשטח פתוח בהפחתת נזקי הוירוס ZYMV

**ארליקה** בעל רגישות גבוהה לוירוס כאשר כ-93% מהצמחים הראו סימפטומים של מחלה ו-19% מהפירות שנקטפו הראו סימני מחלה אופייניים לוירוס (יבלות ועוותים ע"ג הפרי), הפוסלים אותם לשווק. היבול המשווק שהתקבל היה נמוך יחסית ועמד על 2.8 ק"ג/דונם והיה נמוך ממרבית הזנים שנבחנו, כאשר מרבית היבול התקבל ב-3 השבועות הראשונים של הקטיף ואח"כ בא לידי ביטוי נזקי הוירוס ע"י הופעת פירות מעוותים ואי יצירת פירות חדשים ע"ג הצמחים.

**ריוון** כמו הארליקה גם זן זה היה בעל רגישות גבוהה למחלה, 69% מהצמחים הראו סימפטומים חמורים של מחלה, מחלה ו-13% מהפירות שנקטפו הראו סימני מחלה אופייניים לוירוס (יבלות ועוותים ע"ג הפרי), הפוסלים אותם לשווק גם בזן זה כמו בארליקה היבול המשווק היה מהנמוכים מבין הזנים שנבחנו ועמד על כ-3 טון לדונם.

**נוצה** למרות שלא נראו סימפטומים של מחלה ע"ג העלים, ואחוז הפירות שהיו נגועים בוירוס היה נמוך מאוד (2%) היבול המשווק של זן זה שלו היה נמוך ביחס ליתר הזנים שנבחנו מכיוון שהיבול הנמוך אינו תוצאה מנזקי הוירוס ניתן להסיק כי בתנאי הניסוי שלנו היבול הפוטנציאלי של זן זה הוא נמוך למדי.

**מיקונוס** בזן זה לא היה ביטוי של סימפטומים וירליים ע"ג הצמחים ורק כ-3% מסך הפירות שנפסלו לשווק (איכות ג') נפסלו בגלל סימפטומים וירליים, על כן ניתן להסיק כי לזן זה יש סבילות גבוהה לוירוס, יחד עם זאת היבול המשווק של זן זה היה בינוני-נמוך ועמד על כ-3.3 טון לדונם ולא נפל מהיבול של הזן ריוון ונוצ'ה.

**דפני וצוק** בזנים אלה לא נצפו סימפטומים וירליים ע"ג הצמחים ואחוז הפירות שנפסלו לשווק כתוצאה מסמפטומים היה זניח בזן דפני (23% מתוך 71 ק"ג הפירות מאיכות ג' = כ-16 ק"ג). ולא היה קיים בזן צוק. היבול המשווק של זנים אלה עמד על כ-3.8-3.9 טון לדונם, יחד עם זאת תופעה בולטת בשני הזנים הללו היה צבע מעט בהיר מידי של הפירות תכונה זאת גורמת לקושי מסויים בשווק הפירות.

**ראם** בזן זה נצפו על כ-11% מהצמחים סימפטומים של מחלה ו77% מהפירות שנפסלו לשווק (128 ק"ג) היו תוצאה מסימפטומים וירליים, למרות זאת היבול המשווק של זן זה היה גבוה למדי ועמד על כ-4.3 טון לדונם.

**147** בזן זה לא ניצפו כל סימנים וירליים על הצמחים או על הפירות כך שניתן להסיק כי רמת הסבילות של זן זה היא גבוהה למדי, היבול המשווק של זן זה היה הגבוהה ביותר מבין כל הזנים שנבחנו ועמד על כ-4.6 טון לדונם, לא נצפו בזן הזה בעיות של צבע בהיר מידי של הפרי.

**לסיכום:** מרבית הזנים שנבחנו למעט הזנים ארליקה וריוון (זני ביקורת) ביטאו רמת סבילות גבוהה לוירוס המוזאיקה של הקישוא על גבי העלים כאשר בחלקם נצפו סימפטומים בשיעורים נמוכים למדי ע"ג הפירות (ראם, דפני, נוצ'ה מיקונוס) ובחלק מהזנים לא נצפו כלל סימפטומים ע"ג הפירות (147 וצוק).

היבול הפוטנציאלי משתנה בין הזנים בסבילים ואינו מושפע מרמת הסבילות של הזן. ככלל ניתן להסיק כי פוטנציאל היבול של הזנים הכהים נמוך יותר ביחס לזנים הבהירים. שימוש בזנים סבילים כנגד וירוס המוזאיקה של הקישוא מהווה מרכיב חשוב בהתמודדות כנגד נזקי הוירוס, יחד עם זאת בכדי לא לשבור את הסבילות של הצמחים חשוב לשלב אמצעים נוספים (כגון ריסוסי שמן מינרלי, ריסוסים הקוטלי כנימות עלה או חיפוי הגידול ביריעות אגריל) בכדי להפחית את לחץ ההדבקה של הצמחים.