



מבחן זני עגבניות וצ'רי עם דגש טעם ואיכות מוצר

01/05/2017

צוות המחקר: מיכל עמיחי, שבתאי כהן, מילי זנבר, איימי חזקיהו

תקציר:

ענף עגבניות שרי ברמת נגב הינו הגידול המרכזי ומהווה כ- 80% מסך הגידולים הגדלים במגזר המושבי המיועדים ליצוא.

בשנים האחרונות הולך ופוחת ייצוא עגבניות צ'רי מישראל כתוצאה מתחרות קשה עקב כניסה של תוצרת מאפריקה. לאור זאת, נבחנת אפשרות לפיתוח מוצרי עגבניות בעלי איכות וטעם טובים יותר על מנת לפתוח ערוצי שיווק נוספים של מוצרי פרימיום שיפדו מחיר גבוה. ברמת נגב נתוני פתיחה ייחודיים, הן מבחינת איכויות המים הזמינות לחקלאים (רמות מליחות בהתאם לצורך) והן מבחינת האקלים, המאופיין בקרינה גבוהה גם בחורף, לילות קרירים בקיץ, עונת גידול ארוכה וכו'. אנו רוצים לרתום את כל הגורמים הללו לטובת הפקת מוצר איכותי, אותו נאתר מבין הזנים ונלמד כיצד להפיק ממנו את המיטב, בכדי לאפשר לחקלאים למכור את המוצרים כמוצרי פרימיום ממותגים, הן בשוק המקומי והן בשווקי אירופה.

מטרת המחקר: איתור זנים בעלי אופי ייחודי, הן מבחינת הטעם והן מבחינת המראה, אשר יתאימו לתנאי הגידול המיוחדים לרמת נגב, ויהיו מוצר ייחודי, אשר ישווק בהתאם ע"י החקלאים.

שיטות וחומרים:

בחלקת הניסוי נשתלו זנים שונים של עגבניה וצ'רי, בתאריך 02/08/16 בחממה מחופה פלסטיק ורשת 30% צל, על קרקע חולית (דיונה) מועשרת בקומפוסט בשיעור של 10 קוב"ד' ומחוטאת בקונדור ואדיגן, במינונים המומלצים. הניסוי נשתל ב-4 חזרות או כתצפית (2 חזרות) בהתאם לבקשת חברת הזרעים, באקראי, כאשר זן הביקורת הינו הזן המסחרי 1335 של "הזרע". כל הזנים נבחנו בהשקיה במים מתוקים (מי מתפיל מהולים במים מליחים לקבלת EC-1.5) וחלקם מן הזנים נבחנו גם במים מליחים (מי מתפיל מהולים במים מליחים לקבלת EC-3). כל הזנים הורכבו על הכנה 'רזיסטאר' (4402) של "הזרע", למעט במקרים בהם נבחנה כנה אחרת. כל זני הצ'רי פוצלו לשני ענפים בשלב המשתלה, ונשתלו בעומד של 4000 ענפים (מרחקי שתילה של 25 ס"מ). כל זני העגבניה עוצבו לענף אחד ונשתלו בעומד של 2000 צמחים לדונם. רשת הצל הוסרה בתאריך 26/09/16.

רשימת הזנים שהשתתפו במבחן מובאת בטבלה הבאה:

| זן | חברה | תיאור | זן | חברה | תיאור |
|-------|------|-----------------|-------|-------|--------------------|
| 1335 | הזרע | צ'רי אדום אשכול | 593 | טומטק | מיניפלאם אדום בודד |
| 46039 | הזרע | צ'רי אדום אשכול | 2034 | רימי | צ'רי אדום אשכול |
| 49017 | הזרע | צ'רי צהוב אשכול | 14101 | רימי | מיניפלאם חום |

| | | | | | |
|---------------------|------------|-------|--------------------|------------|-----------------------------|
| אשכול | | | | | |
| מיניפלאם בודד | טומטק | 555 | מיניפלאם אשכול | הזרע | 48212 |
| צ'רי אדום אשכול | טומטק | 582 | צ'רי אדום אשכול | הזרע | 46040 |
| צ'רי אשכול אדום | זרעים גדרה | דמה | מיניפלאם בודד | הזרע | וויטני |
| צ'רי אדום בודד | זרעים גדרה | נבולה | צ'רי מיניפלאם בודד | זרעים גדרה | סיישל |
| צ'רי מיניפלאם אשכול | כ.צ.ט | לובלו | צ'רי אדום אשכול | | מליטה |
| עגבניה אשכול | הזרע | 1282 | צ'רי מיניפלאם בודד | טופסידס | יובל |
| עגבניה אשכול | הזרע | 1223 | עגבניה אשכול | הזרע | 1223 |
| עגבניה אשכול | זרעים גדרה | איקרם | עגבניה אשכול | זרעים גדרה | IR45849 |
| | | | עגבניה אשכול | כנה הזרע | איקרם מורכב על כנה סופר-פרו |

טבלת הזנים המשתתפים במבחן

הדישון היה בדשן שפר 6:6:6 שניתן במינון של 50ppm במי הטפטפת, בשבועיים הראשונים ועלה ל- 70ppm בשבועיים שלאחר מכן. כחודש לאחר השתילה הוחלף הדשן ל"שפר" 4:2:6 עד לסיום הגידול, במינון של 100-150ppm במי הטפטפת לפי המלצות המדריך ובהתאם לתוצאות ניטור מי המשאב ומראה הצמחים. לאורך כל העונה, בוצע ניטור המוליכות החשמלית (EC) וחנקן כללי במי הטפטפת ובמי המשאב הנעוץ בקרקע בעומק 20 ס"מ. תוצאות אלה עזרו לנו לקבוע את שיעור ההשקיה והדישון במהלך העונה הקטיף החל בתאריך 05/10/16, בוצע אחת לשבוע לפחות, עד חודש דצמבר, אז החל קטיף אחת ל-10 ימים. הניסוי עדיין בקטיף. בתום כל קטיף הפרי ממוין ונשקל לפי הקטגוריות: 1. פרי באיכות יצוא 2. פרי סוג ב': פירות בודדים, פירות ירוקים, פירות סדוקים ופירות עם שחור פיטם. פירות באיכות יצוא נדגמים אחת לחודש לבדיקות איכות וטעם. הפירות מאוחסנים ב-12 מ"צ למשך 12 ימים ויומיים נוספים ב-20 מ"צ ע"מ לדמות משלוח ימי.

לאחר הדמיית משלוח ימי נבדקים הפרמטרים הבאים: מוצקות; ריקבון; רעננות שדרה; נשירת פרי; סדקים; חריגי צבע; גוון וכן ניתן ציון איכות כללי. בנוסף לבדיקת האיכות הפיסיולוגיות נערכו אנליזות כימיות לצורך אפיון מרכיבי הטעם בפרי. הבדיקות כוללות הכנת מיצוי מהעגבניות ע"י בלנדר וצנטריפוגה, ובדיקת (%) TSS ע"י רפרקטומטר, TA (חומצה מטוטרת) ע"י טיטרציה עם NaOH וריכוז גלוקוז (גלוקומטר).

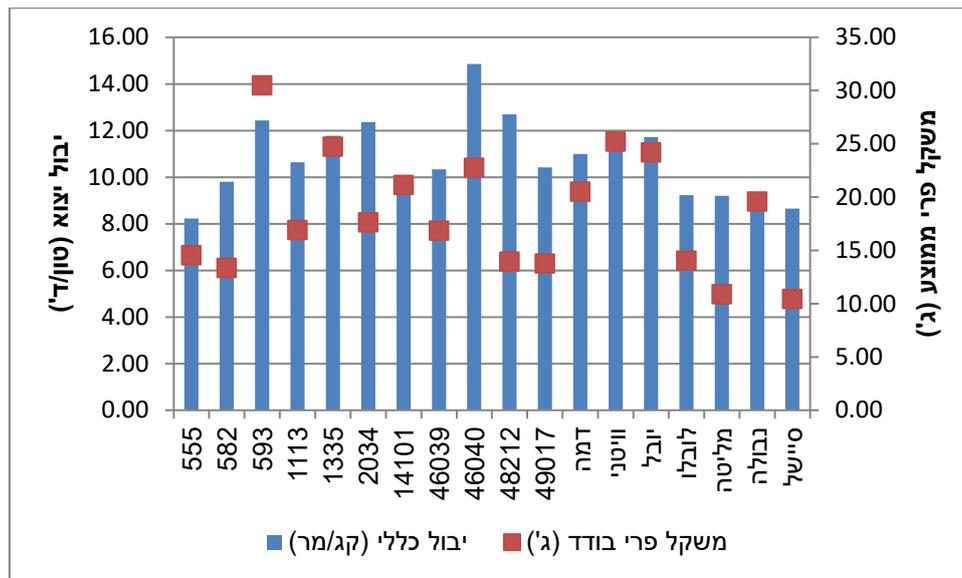
לאורך העונה יערכו מספר מבחני טעימה בקרב טועמים אקראיים. מבחני הטעימה יערכו על זנים שהדגימו ערכי TSS וגלוקוז גבוהים ובמסגרתם יתבקשו הטועמים לדרג את טעם העגבנייה בקטגוריות: מתיקות, חמיצות וטעם כללי. בכל מבחן משתתפים לפחות שלושים טועמים.

תוצאות הקטיפים ומבחני ההשהיה נאספים במהלך כל עונת הגידול לצורך בחינת היבול המצטבר לכל זן, היבול החודשי של כל זן וכן חיי המדף של כל אחד ואחד מהזנים. בעונת גידול זו, היתה נוכחות וירוס ToMV בחלקת הניסוי, החל משלבים מוקדמים של הגידול. הוירוס התפשט במהלך הסתיו בכל המבנה

והיתה נגיעות בכל הזנים. עובדה זו שימשה אותנו לבחון את תגובת הזנים השונים לוירוס, את המשך התפתחות הצמחים וההנבה.

תוצאות ודין:

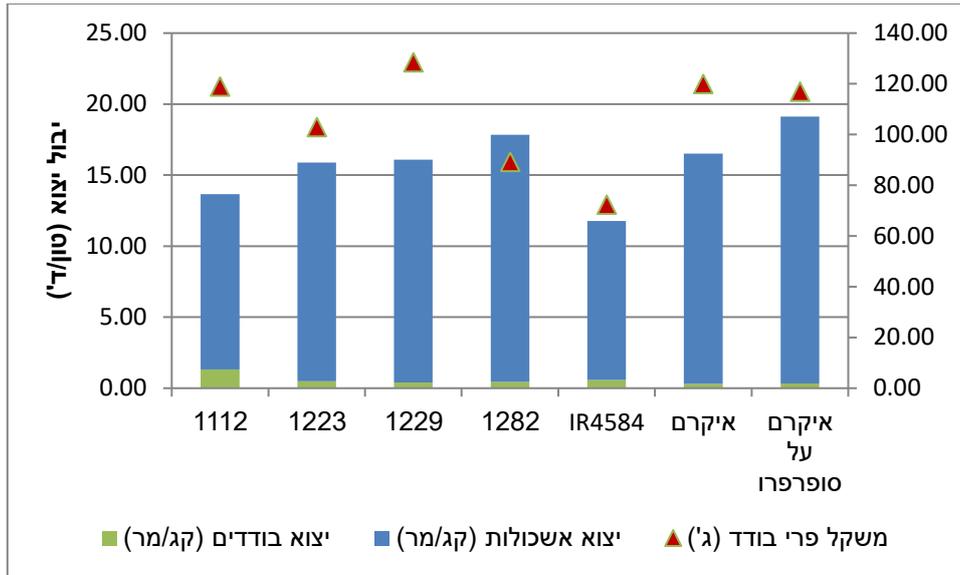
הגרף הבא מציג את תוצאות משקל הפרי והיבול מסוג א' (אשכול ובודד), בזני הצ'רי, ביחס לביקורת, הזן 1335, בהשקיה במים מתוקים, לקבלת תמונה בהירה של ההבדלים בין הזנים ואפיון כל זן:



גרף 1: תוצאות היבול באיכות ליצוא ומשקל הפרי בזני הצ'רי

במבחן זה קיימים הבדלים גדולים בין המוצרים, בגודל הפרי, באופן הקטיפ (בודד או אשכול) וכמובן שלא ניתן להשוות אותם אחד לשני, אלא לתת תמונה ברורה של פוטנציאל היבול שלהם, בכדי לאפשר לחקלאים להעריך את התוצרת העתידית של כל זן וזן, בכדי לתכנן את ההכנסות הצפויות של משקם.

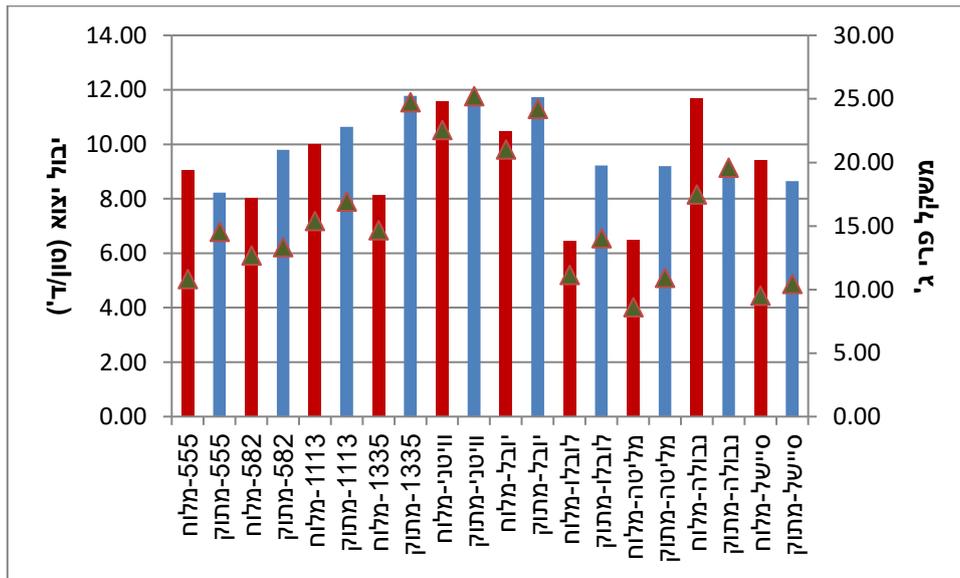
הגרף הבא מציג את תוצאות משקל הפרי והיבול מסוג א' (אשכול ובודד), בזני העגבניה, ביחס לביקורת, הזן איקרום מורכב על הכנה רזיסטאר, בהשקיה במים מתוקים, לקבלת תמונה בהירה של ההבדלים בין הזנים ואפיון כל זן:



גרף 2: תוצאות היבול ומשקל הפרי בזני העגבנייה באשכול

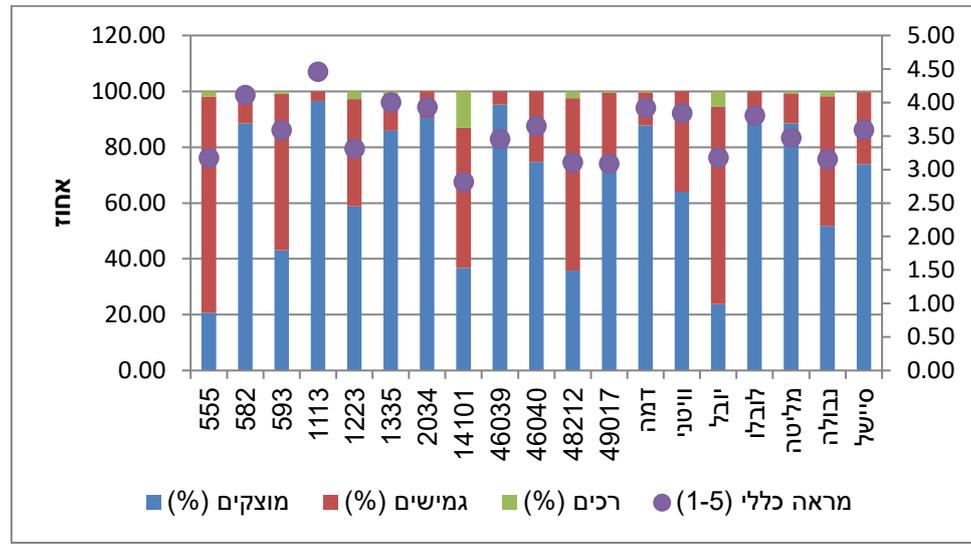
בגרף ניתן לראות את השפעת הכנה סופר-פרו של חברת הזרע, כנה שהביאה ליבול גבוה יותר באיכות ליצוא, ביחס לכנת הביקורת (רזיסטאר), כאשר גודל הפרי נשאר זהה, ואילו היבול עלה ביותר מ-2 טון/ד'. גם הזן 1282 של הזרע בלט ביבול גבוה, על אף משקל הפרי שלו שהיה יחסית נמוך. ניתן לראות הבדלי בין הזנים השונים, אך בדומה לזני הצ'רי, גם כאן ההבדלים נובעים בשל הבדלים במוצר, בגודל הפרי הממוצע ומהווים למעשה כלי לחקלאי, בבואו לבחור את המוצר אותו יגדל ומידע אודות פוטנציאל היבול העתידי שלו.

הגרף הבא מציג את תוצאות משקל הפרי והיבול מסוג א' (אשכול ובודד), בזני הצ'רי, ביחס לביקורת, הזן 1335, בהשקיה במים מתוקים ומליחים לצורך השוואה ולקבלת תמונה בהירה של ההבדלים בין הזנים ואפיון כל זן. באדום, עמודות הזנים אשר הושקו במים מליחים, בכחול עמודות הזנים שהושקו במים מתוקים. משולש מציין את משקל הפרי הממוצע של הזן:



גרף 3: תוצאות היבול ומשקל הפרי בזני הצ'רי במים מתוקים ומליחים

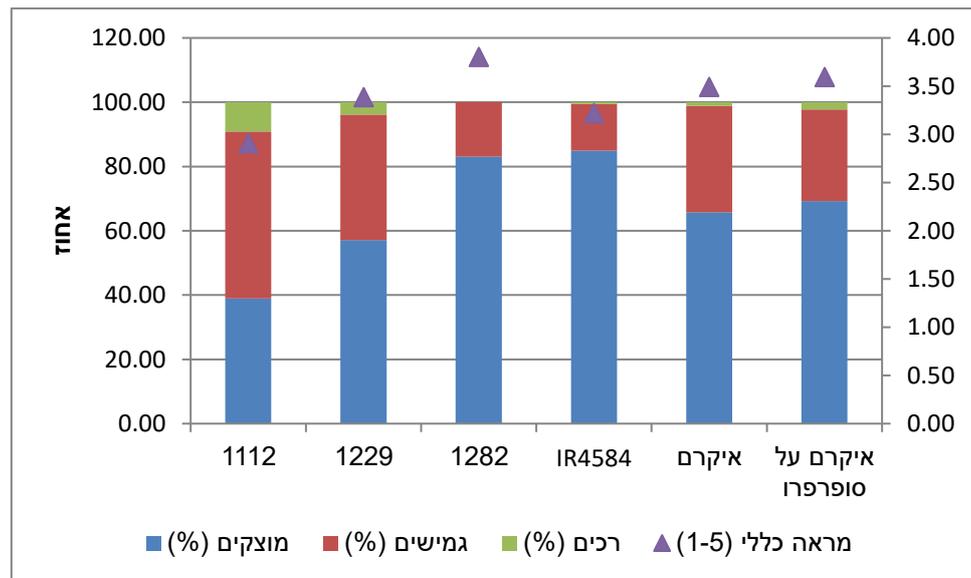
תוצאות מבחן חיי המדף של זני הצ'רי השונים, לאחר השהיה מוצגות בגרף הבא, המראה את אחוז הפרי המוצק, הגמיש והרך, מתוך הדוגמא שנלקחה:



גרף 4: תוצאות איכות הפרי לאחר השהיה

בגרף 4 ניתן לראות את מצב התרככות הפרי לאחר השהיה, להלן חיי המדף של המוצר. ניתן לזהות זנים אשר שומרים על מוצקות לאחר השהיה כמו הזן 1113, 46039, 582, 2034 וכן לובלו, מליטה ודמה, אשר בהם אחוז הפרי הגמיש, נמוך ביותר. ניתן לזהות באמצעות גרף זה את הזנים אשר נוטים לאבד מוצקות, בעת ההשהיה כמו הזן יובל והזן 555. יחד עם זאת בכל הזנים בלי יוצא מן הכלל, נמצאו אחוזי התרככות נמוכים ביותר, ונמצאו בעיקר גמישים מבלי להתדרדר מעבר לכך. עובדה זו חשובה לציון.

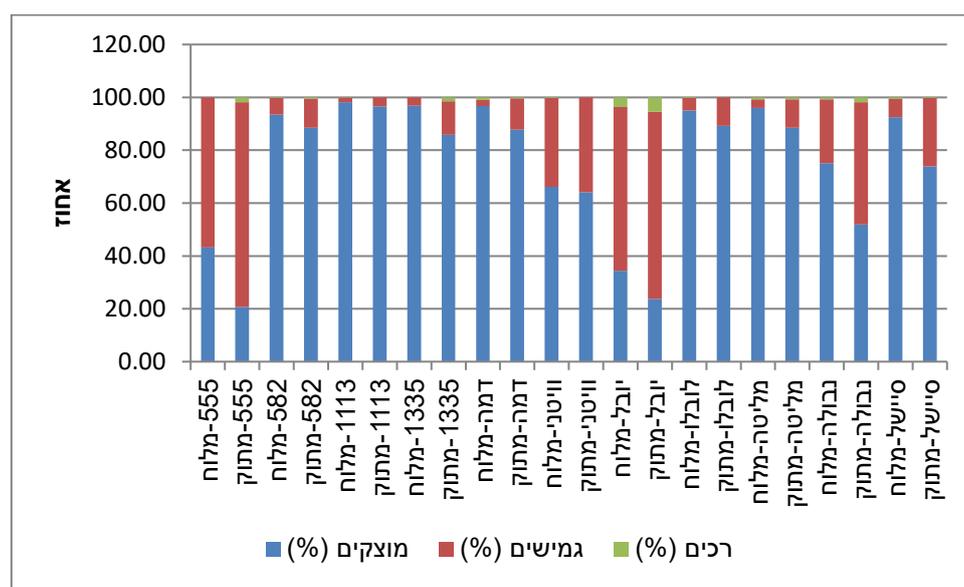
תוצאות מבחן חיי המדף של זני העגבניה השונים, לאחר השהיה מוצגות בגרף הבא (גרף 5), המראה את אחוז הפרי המוצק, הגמיש והרך, מתוך הדוגמא שנלקחה:



גרף 5: תוצאות איכות הפרי לאחר השהיה

בגרף 5 אנו רואים את איכות המוצר לאחר השהיה, בזני עגבניות אשכול השונים, וכן בוחנים השפעת הכנה סופר-פרו על איכות המוצר בהשוואה לכנה רזיסטאר, בזן איקרם. ניתן לראות כי לכנה השפעה נמוכה עד כדי לא מובהקת על חיי המדף באיקרם, וכי חיי המדף הושפעו מהזן הרוכב. בזנים 1282 ו-IR4584 נמצאו האחוזים הגבוהים ביותר של פרי מוצק לאחר השהיה עם תוצאות של מעל 80% פרי מוצק לאחר ההשהיה הזן IR4584 קיבל את ציון המראה כללי הגבוה ביותר מבין זני העגבניה.

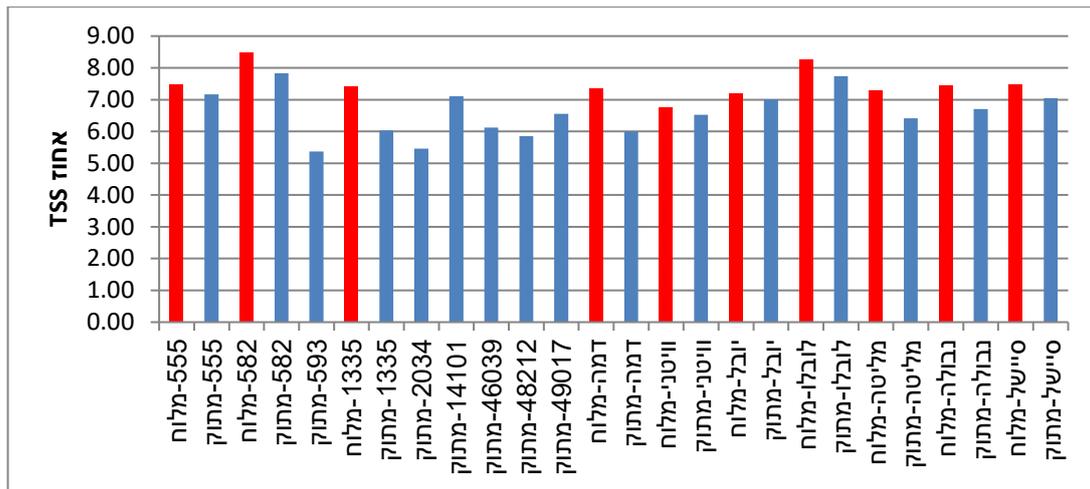
השפעת המים המליחים על תוצאות איכות הפרי לאחר השהיה, בזני הצ'רי השונים מוצגת בגרף 6, המראה את מצב מוצקות הפרי לאחר השהיה, באחוזים מתוך הדוגמא שנלקחה:



גרף 6: תוצאות איכות הפרי לאחר השהיה בזני הצ'רי בהשקיה במים מליחים ומתוקים

בגרף 6 ניתן לראות כי ישנם זנים בהם יש השפעה חיובית מובהקת על איכות ומוצקות הפרי לאחר השהיה, לעומת זנים בהם אין כל השפעה ומוצקות הפרי נשארת אחידה בין אם הם השוקו במים מליחים ובין אם הושקו במים מתוקים. זנים שהושפעו באופן בולט היו הזנים 555, נבולה, סיישל ויובל. שימוש במים המליחים יכול לשמש כלי לשיפור איכות המוצר, במידה ובוחרים באחד מן הזנים הללו ובמידה והפחיתה ביבול בשל השימוש במים אלה, אינה דרמטית.

השפעת הזנים השונים ואיכות מי ההשקיה על טעם הפרי בזני הצ'רי, מוצגת בגרף הבוחן את ה-TSS בזנים השונים מתוך הדוגמאות שנלקחו במהלך עונת הגידול:



גרף 7: אחוז TSS בזני הצ'רי במים מליחים (באדום) ומתוקים (בכחול)

בגרף 7 ניתן לראות כי בכל הזנים בהם נבחנה השקיה של מים מליחים בהשוואה למים מתוקים, עלתה רמת ה-TSS בהשקיה במים המליחים. זה כמובן תואם את הציפיות, אך ניתן לראות כי בזנים אשר טופחו לטעם, ההבדלים ב-TSS הנובעים מאיכות המים, קטנים מאד והטעם עצמו מקורו בזן ולא באיכות מי ההשקיה, כך לדוגמא בזנים 582, 555, סיישל ונבולה, יובל וויטני.

סיכום ומסקנות: ניסוי זה אינו בא לצאת במסקנות עבר זן או מוצר כלשהו, מטרתו הינה להגיש לחקלאים אפיון של הזנים השונים הקיימים היום באמתחתם של חברות הזרעים, להכיר את המוצרים השונים ואת פוטנציאל ההנבה שלהם. אנו מאמינים כי חקלאי רמת הנגב ישתמשו בכלי זה, לשילוב מוצרים שונים במשקם, בכדי לשווק סל מוצרים מגוון אשר יקל עליהם למכור את תוצרתם בשוק המקומי. חשיבות רבה יש להיכרות עם היבולים של הזנים, הן בהסתכלות חודשית, שכן תחת וירוס ה ToMV, עונת הגידול מתקצרת משמעותית ועל החקלאים לדעת לצפות את השפעת הדבר על היבול הסופי. אנו רואים כי גידול תחת השפעת הווירוס, מתאפשר ואנו בוחנים האם הזנים השונים יושפעו ברמות שונות ממנו, דבר שהינו תוצאה חשובה לא פחות. בניסוי זה מצאנו כי הכנה סופר-פרו של הזרע הביאה לשיפור משמעותי ביבול כאשר שימשה ככנה לזן איקרים. יש לבחון כנה זו גם על זני צ'רי ועל זני עגבניות אחרים. קיימת נטייה בעידן הווירוס, לוותר על הרכבת הצמחים על כנה, אך יתכן שגישה זו הינה שגויה, והכנה מאפשרת קבלת צמחים חזקים יותר ועמידים בפני מחלות קרקע שונות, התוקפות בנקל צמחים המוחלשים ע"י הווירוס. כנה אשר מחשקת ומשפרת את היבול הינה יתרון. ישנם זנים אשר ההשקיה במים מליחים שיפרה את היבול שלהם הן מבחינה כמותית והן מבחינת איכות הפרי וטעמו. כך הם לדוגמא הזנים 555, סיישל ונבולה. המים מליחים אמנם הקטינו את משקל הפרי, אך הביאו לעליה במספר הפירות והראו בסופו של דבר יבול גבוה יותר באופן מובהק. לימוד תגובת הזנים השונים, למים המליחים בהשוואה למים המתוקים יאפשר יישום ממשק המתאים לכל זן וזן, ובכך מימוש הפוטנציאל המקסימאלי של הזן. בעתיד נרצה לבחון שתילות במועדים שונים של השנה, מועדים אשר יקטינו את השפעת הווירוס על הצמחים, כגון שתילות סתיו מאוחרות. בנוסף אנו בוחנים בימים אלה, תגובת זנים שונים לוירוס, בגידול קיצי בבית רשת, כאשר הצמחים כולם הודבקו באופן יזום בוירוס בגיל חודש משתילה.

