

מפעלי רמת הנגב בע"מ

ד.נ. חלוצה 8551500

טל: 08-6557919 | פקס: 08-6557492

agr_exp@mop-rng.org.il



יולי 2019

מבחן זנים וטיפולים לשיפור חיי המדף של המוצר מיניפלאם חום, עונת 2018-2019

מילי זנבר, יובל קיי, איימי חזקיהו, שבתאי כהן, עופר גיא

מבוא:

ענף עגבניות צ'רי ברמת נגב מהווה כ- 80% מסך גידולי הירקות במגזר המושבי. בשנים האחרונות הולך ופוחת ייצוא עגבניות מישראל כתוצאה מתחרות קשה בשוק האירופאי. כיום, החקלאים מתבססים בעיקר על השוק המקומי בגידול לכל אורך השנה תוך מגמה למיתוג התוצרת ולשיווק מגוון מוצרי פרימיום באיכות וטעם מצוינים הפודים מחיר גבוה. אחד ממוצרי הפרימיום שהיקף גידולו עולה בשנים האחרונות הוא עגבנית מיניפלאם חומה. ישנם זנים רבים של מוצר זה המשווקים ע"י חברות הזרעים ואנו בוחנים אותם מזה מספר שנים במסגרת מבחני זנים לצורך הערכת פוטנציאל היבול והערכת איכות הפרי - חיי מדף וטעם.

מניתוח תוצאות השנים האחרונות עולה כי הבעיה העיקרית של עגבנית מיניפלאם חומה הינה חיי מדף קצרים. הסיבה לכך נובעת לרוב מהיסדקות הפרי ומריקבון שמתפתח על גבי הסדק וכן מהתרככות של הפרי במהלך האחסון ובחלק מהעונה אף על גבי השיח טרם הקטיף. על סמך ניסיונות רבים שנערכו בתחנת הניסיונות רמת נגב לאורך השנים, נמצא כי העלאת מליחות מי ההשקיה מ- EC 1.5 ל- EC 3.5 תורמת לאיכות הפרי בקטגוריות של מוצקות וטעם וכן מפחיתה את שיעור הסדקים בפרי. בזנים מסוימים ניתוק העוקץ ממצעית הפרי עשוי לגרום לפציעה באזור המצעית ולהיווצרות סדק וריקבון.

במוצר מסוג מיניפלאם חום אין פגיעה בנראות הפרי כאשר התפתחות הצבע אינה מלאה. ייתכן שלקטיף בשבירת צבע נמוכה מהמקובל (פחות מ-75%), כאשר הפרי בשלבים מוקדמים יותר של בשלות, תהיה השפעה חיובית על חיי המדף של המוצר.

אתילן המכונה "הורמון ההבשלה" מיוצר אנדוגנית בפירות עגבנייה ולקראת ההבשלה מגיע לשיא כאשר מתחילה שבירת הצבע. בגידולים רבים ישנו שימוש מסחרי במעכב האתילן-1-MCP לצורך עיכוב תהליכי הזדקנות והבשלה לאחר הקטיף. בעבר אף נעשו ניסיונות בעגבנייה אך בשל בעיות בהשלמת התפתחות הצבע כתוצאה מהחשיפה אין כיום שימוש מסחרי ב-1-MCP בעגבנייה. בעונה הקודמת מצאנו כי במיניפלאם חום מזן מרטי ליישום 1-MCP השפעה חיובית על מידת המוצקות של הפרי. בעונה זה בכוונתנו לבחון שיטת יישום חדשה וקלה לביצוע ולהבין האם ההשפעה החיובית נשמרת גם בשיטה זו.

מציאת הטיפולים אשר ישפרו את איכות המוצר מיניפלאם חום ובניית פרוטוקול לקטיף ואחסון של מוצר זה עשוי לסייע לחקלאים להתמודד עם הפחת הגבוהה ובעיות בשיווק על רקע איכות ירודה.

מטרת המחקר

מטרת העל של מחקר זה לבנות פרוטוקול קטיף ואחסון למוצר איכותי של עגבניית מיניפלאם חומה ולבחון זנים שונים של מוצר זה. לשם השגת מטרת העל הוגדרו מטרות המשנה הבאות:

1. השוואת היבול של ארבעה זני מיניפלאם חום על רקע השקיה בשתי איכויות מים; EC 1.5 לעומת EC 3.5.
2. השוואת מדדי איכות וטעם של ארבעה זני מיניפלאם חום על רקע השקיה בשתי איכויות מים; EC 1.5 לעומת EC 3.5.
3. בחינת השפעת קטיף בשלוש דרגות שונות של שבירת צבע (20%, 50% ו-75%) על מדדי האיכות והטעם של הזנים השונים.
4. בחינת יישום מעכב אתילן 1-MCP בשיטת 'סשה' והשפעתו על חיי המדף של המוצר מיניפלאם חום.

שיטות וחומרים:

בחלקת הניסוי נשתלו זנים שונים של עגבניית צ'רי מיניפלאם מסוג חום (שוקו), בתאריך 22/08/18 בחממה מחופה פלסטיק ורשת 30% צל, על קרקע חולית (דיונה) מועשרת בקומפוסט בשיעור של 7 קוב"ד' ומחוטאת בקונדור ואדיגן, במינונים המומלצים. הניסוי נשתל ב-4 חזרות לכל טיפול השקיה, מסודרות באקראי. כל זני המיניפלאם מורכבים על הכנה 'רזיסטאר' (4402) של "הזרע" (טבלה 1-). בשש מתוך שמונה חלקות של הזן tcioo3113 התקבל זן אדום שאיננו הזן הרצוי ולכן חלקות אלו לא נבדקו וזן זה נבחן כתצפית בלבד.

כל הזנים הושקו במים מתוקים, (מי מתפיל מהולים במים מליחים לקבלת EC-1.5) למשך חודשיים עד ל-20/10/18. בשלב זה הופרדה ההשקיה והזנים הושקו במים מתוקים ומים מליחים ברמה של 1.5 ו- EC 3.5 בהתאמה. ניטור מי ההשקיה ומי המשאב בוצעו לאורך כל תקופת הגידול, בתדירות של אחת לשבוע לפחות, כאשר בוצע עדכון של שיעור ההשקיה אחת לשבוע. הדישון ניתן כדשן נוזלי מסוג "שפר" 6:6:6 (70 ח"מ) כחודש מיום השתילה ואחר כך דשן מסוג "שפר" 4:2.5:6 בתוספת מיקרואלמנטים (+6), במינון של 100-150 ח"מ במי הטפטפת לפי בהתאם לתוצאות ניטור מי המשאב ומראה הצמחים.

טבלה 1. רשימת הזנים שהשתתפו בניסוי

חברה	זן	חברה	זן	
הזרע	רזיסטאר	רימי	מרטי	1
הזרע	רזיסטאר	טומטק	136	2
הזרע	רזיסטאר	הזרע	7288	3
הזרע	רזיסטאר	טופסידס	13tcioo31	4

הקטיף החל בתאריך 28/10/18, מבוצע אחת לשבוע או אחת לשבועיים לפי הצורך. בתום כל קטיף הפרי מוין ונשקל לפי הקטגוריות הבאות: 1) פרי באיכות יצוא 2) פרי סוג ב': פירות ירוקים/סדוקים/שחור פיתם/הגנת הצומח/וירוסים. אחת לחודש נדגם מכל זן פרי איכותי מארבע חלקות שקילה של כל זן בכל טיפול השקיה לצורך הערכת מדדי האיכות והטעם. במהלך העונה נערך גם מבחן טעימה בקרב 30 טועמים אקראיים אשר דרגו את רמת המתקנות, החמיצות והטעם הכללי של הזנים הנבדקים.

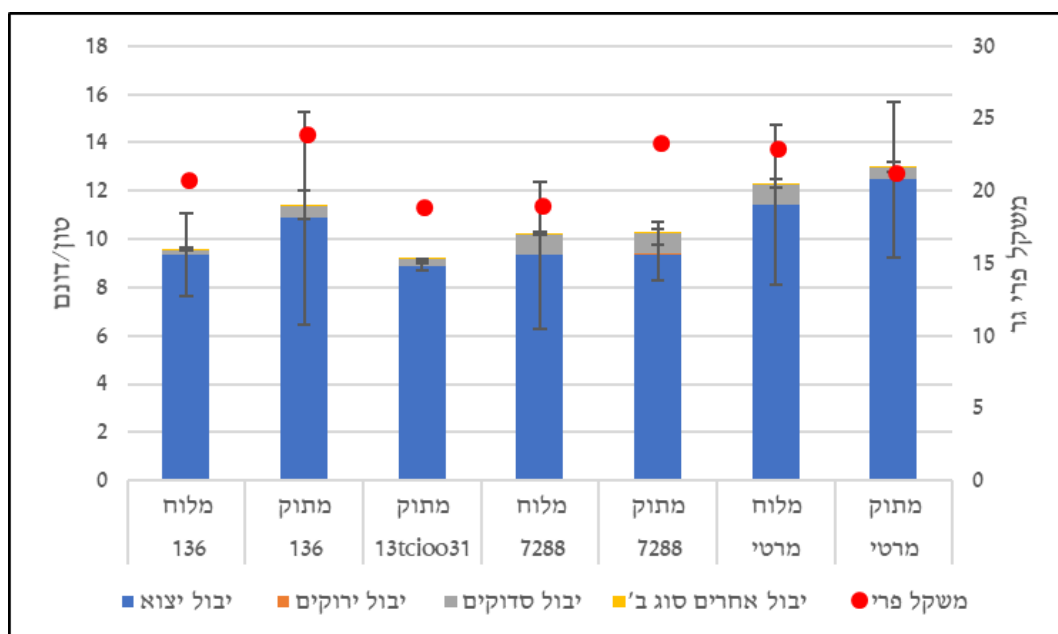
על מנת לבחון את השפעת שבירת הצבע על מדדי האיכות והטעם של הזנים השונים, אחת לחודש נדגמו פירות בשבירת צבע 20%, 50%-ו-75%. הפירות לבדיקות אלה נקטפו מחלקות שהושקו ב-EC 1.5ds/m. בתאריכים 24/01/2019 ו-31/03/2019 נגדמו פירות של הזן מרטי לבחינת השפעת יישום מעכב אתילן בריכוז 1-MCP 600ppb. יישום הטיפול בשיטת 'סשה'; שקיק טבול המונח בארגז. הטיפול נבחן בשבירת צבע 20%-ו-75% והשווה לביקורת לא מטופלת.

כל הטיפולים אוחסנו בהדמיית משלוח לרשתות שיווק + שבוע חיי מדף בבית הצרכן. תנאי האחסון כללו יומיים ב-15 מ"צ יומיים ב-25 מ"צ ושבוע ב-4 מ"צ. בתום תקופת האחסון נבדקה איכות הפרי בקטגוריות: מוצקות; ריקבון; סדקים; וכן ניתן ציון איכות כללי. מכל טיפול בכל מועד נדגמו 3-4 חזרות (20 פירות לחזרה).

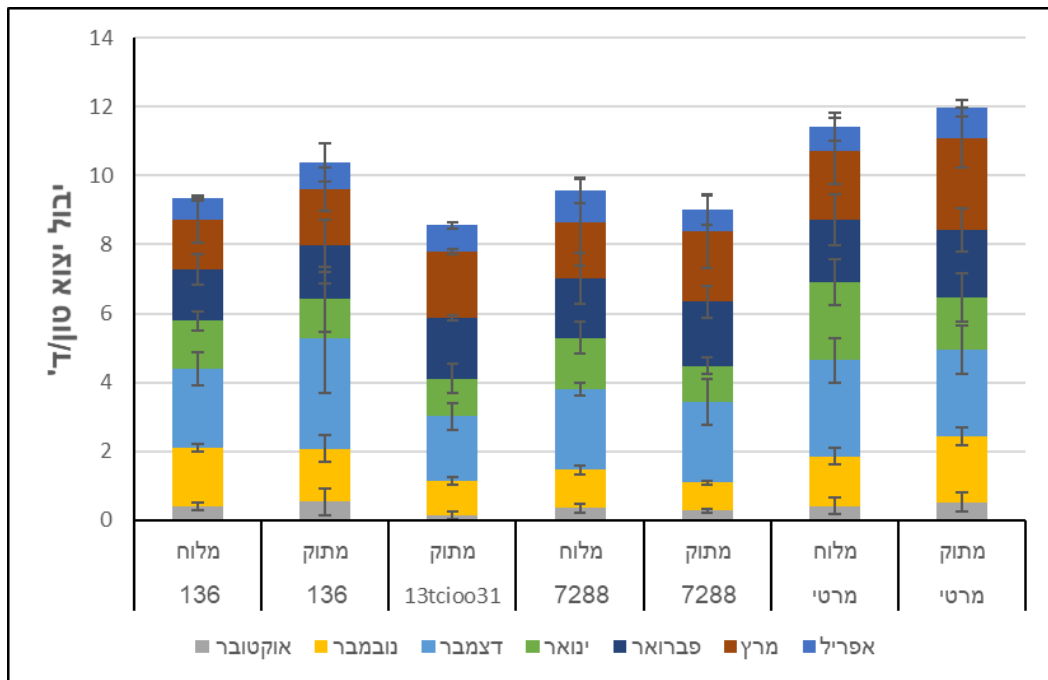
בעונת גידול זו, כמו בשנתיים שקדמו לה, קיימת נוכחות וירוס TBRFV פעיל בחלקת הניסוי. הוירוס התפשט במהלך הסתיו הארוך, בכל המבנה. לכן בניסוי עקבנו אחר התפתחות הצמחים וההנבה כשהוירוס ברקע הגידול. במהלך הניסוי מספר חלקות סבלו מנגיעות גבוה של נמטודות ולכן הוצאו מניתוח הנתונים. בנוסף לכך במהלך העונה בחודשים נובמבר-ינואר התרחשה תקלה שגרמה לכך שלא נשקל היבול של שלושה קטיפים, עם זאת התבצעו ניסויי האיכות לקטיפים אלו.

תוצאות ודיון

גרף 1 מציג את תוצאות משקל פרי ממוצע, יבול מסוג א' (אשכול ובודד), ויבולי סוג ב' (פרות ירוקים, סדוקים, אחרים) תחת טיפולי השקיה במים מתוקים ומים מליחים.



גרף 1: תוצאות היבול ומשקל הפרי בזני מיניפלים חום

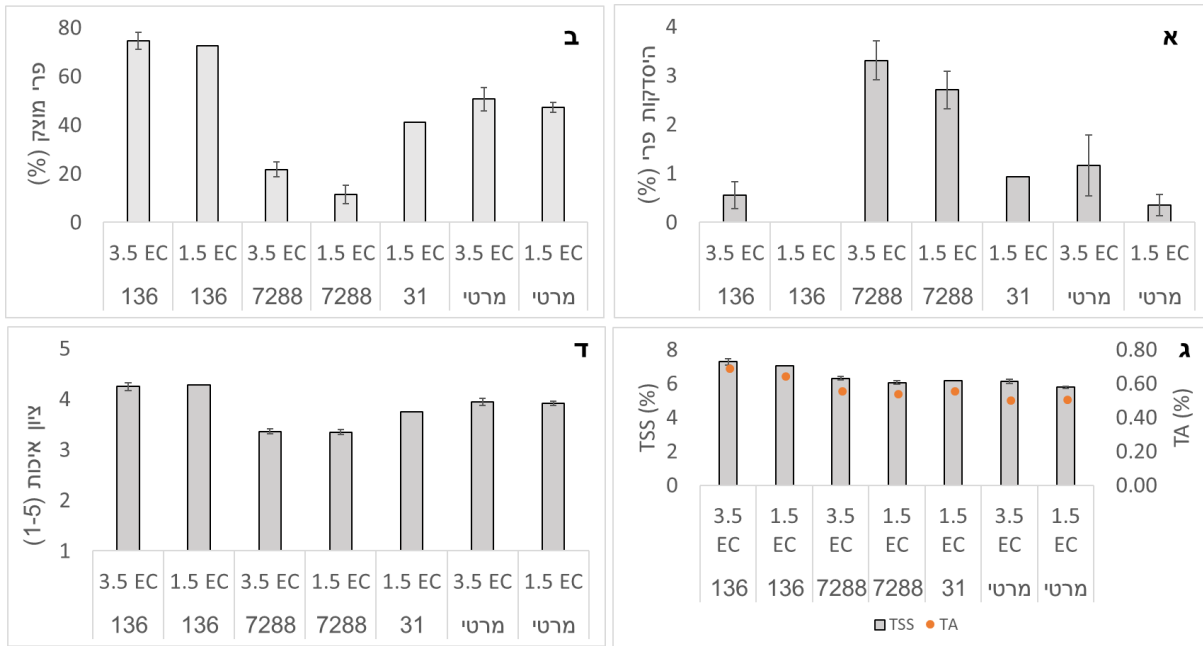


גרף 2: היבול המצטבר באיכות סוג א' (יבול יצוא) לפי פילוח חודשי.

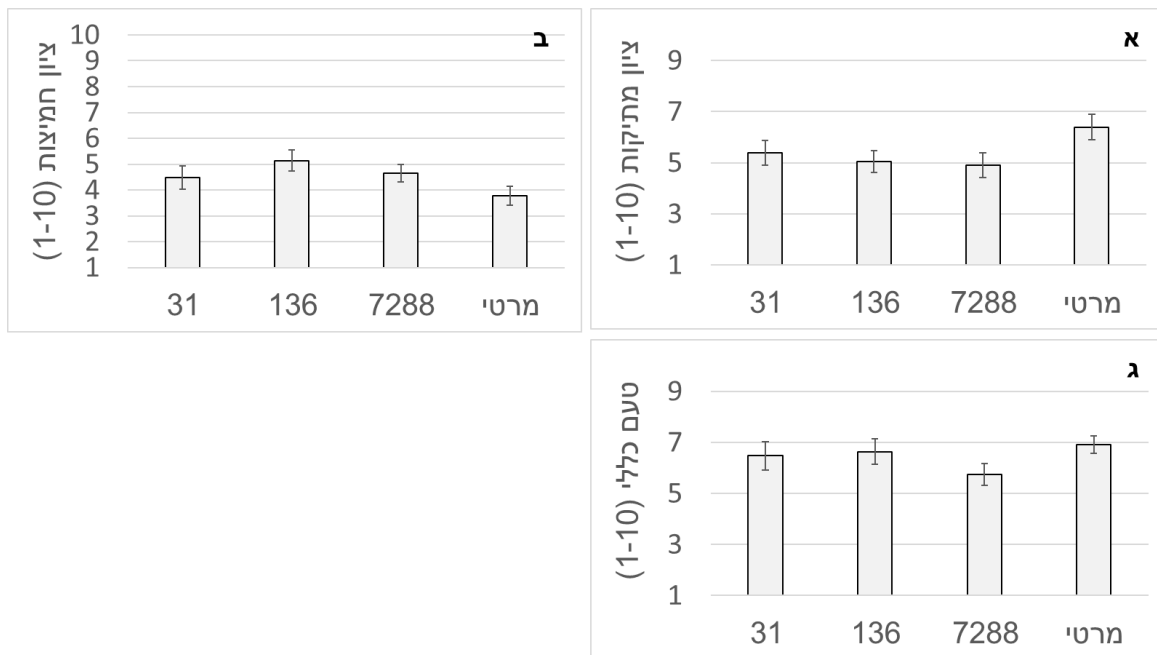
במבחן זה ניתן להשוות את היבולים וגודל של פרי ממוצע של זני מיניפלים חום (שוקו) תחת טיפולי השקיה במים מתוקים ומים מליחים ברמה של 1.5 ו- 3.5 EC בהתאמה. ניתן להבחין בשונות בין הזנים השונים תחת תנאי הגידול השונים. בנוסף לכך ניתן להבחין בשונות גבוהה בין החזרות של אותו הטיפול הגורמות לסטיות תקן משמעותיות (גרף 1).

ניתן להבחין שהזן מרטי הניב יבולים של יותר מ-12 טון לדונם שהינם גבוהים יותר ביחס לזנים האחרים ב- 15-25%. עם זאת יבול זה נמוך יחסית ליבול שהתקבל בשנה הקודמת שהגיע ל- 16 טון/דונם. ניתן להסביר את היבולים הנמוכים יחסית בתקלה שגרמה לכך שלא נשקל היבול של שלושה קטיפים, ובכך שהחלקות סבלו מנמתודות. ההבדל ביבול בין הזנים לא נמצא מובהק בשל השונות הגבוהה בניסוי.

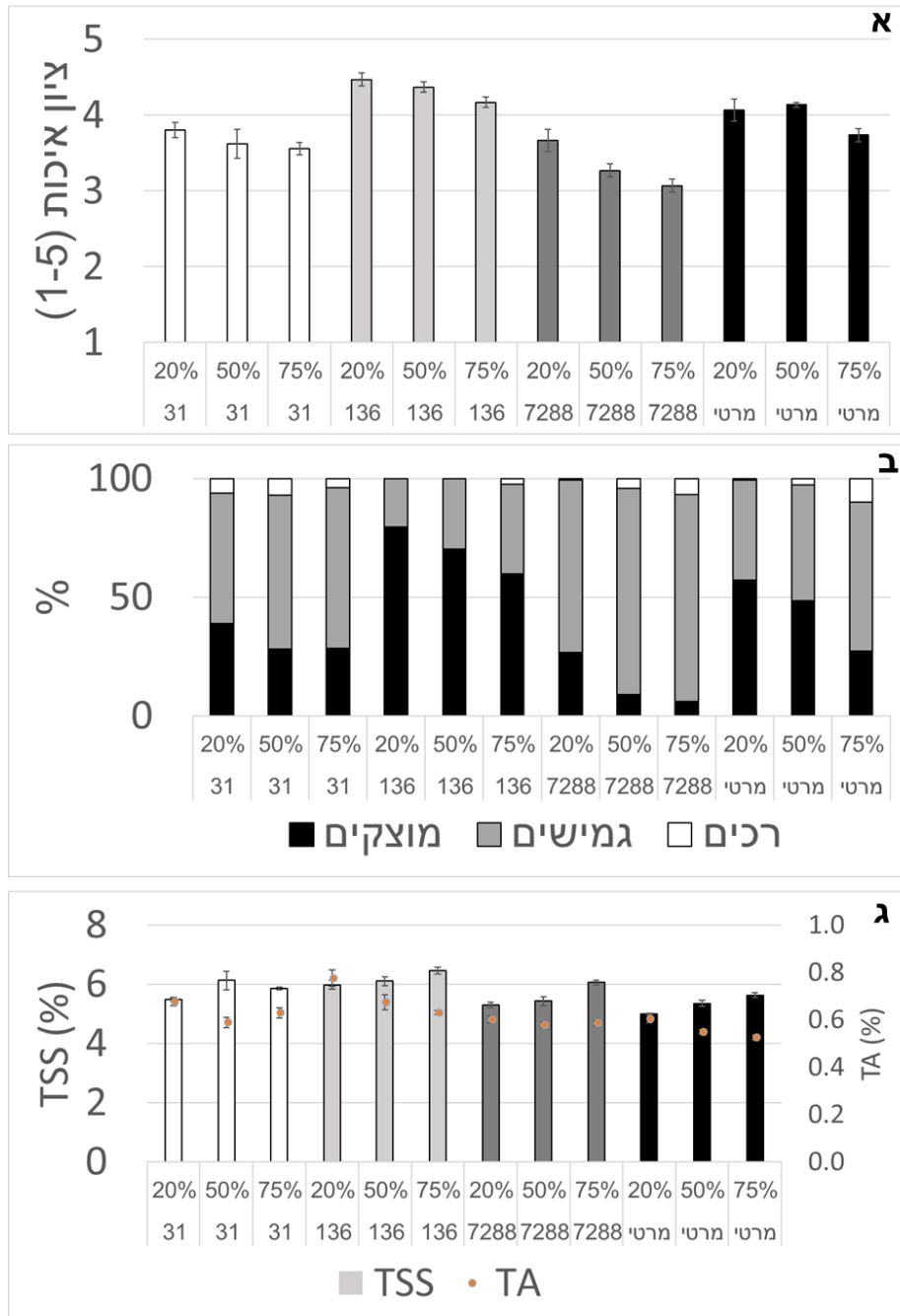
ניתן לראות שההשקיה במים מליחים הפחיתה ביבול בזנים מרטי ו-136 אך לא באופן משמעותי ומובהק. בזנים 136 ו-7288 ניתן לראות שההשקיה במים מליחים גרמה לירידה מסויימת בגודל הפרי (גרף 1). בפילוח חודשי של היבול ניתן לראות פיזור אחיד יחסית של היבול במיוחד בזן מרטי המושקה במים מתוקים (גרף 2).



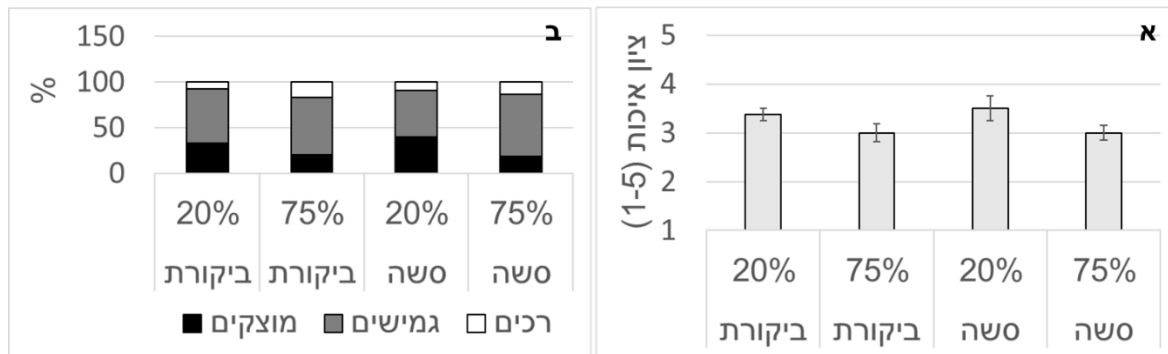
גרף 3: סיכום עונתי של מדדי איכות הפרי בטיפול ההשקיה ובזנים הנבדקים. שיעור היסדקות הפרי (א). מידת המוצקות (ב) אחוז TSS ו-TA (ג) וציון איכות כללי (ד).



גרף 4: סיכום מבחן טעימה של הזנים השונים. ציון מתיקות (א), ציון חמיצות (ב) וציון טעם כללי (ג). הטעימות נערכו בתאריך 28.1.19 בקרב 30 טועמים אקראיים. הפירות נדגמו מחלקות שהושקו ב-EC 1.5ds/m.



גרף 5: סיכום עונתי של מדדי איכות הפרי בזנים השונים בקטיף בשבירת צבע 20%, 50% ו-75%. ציון איכות כללי (א), מידת המוצקות (ב) ואחוז TSS ו-TA (ג). הפירות נדגמו מחלקות שהושקו ב- EC 1.5ds/m.



גרף 6: מדדי איכות הפרי של הזן מרטי בשבירת צבע 20%-ו-75% ובטיפול מעכב אתילן 1-MCP ביישום 'סשה' בהשוואה לפירות לא מטופלים. ציון איכות כללי (א) ומידת המוצקות (ב). הפירות נדגמו מחלקות שהושקו ב-1.5ds/m EC.

מדדי איכות הפרי משתנים בין הזנים. הזן 136 של חברת טומטק הצטיין באיכותו בהשוואה לזנים האחרים. הדבר בא לידי ביטוי בשיעור נמוך של פרי סדוק (גרף 3 ב), במידת מוצקות גבוהה (גרף 3 ב) ובאחוז TSS גבוה (גרף 3 ג). יחד עם זאת, במבחן הטעימה שנערך בקרב 30 טועמים אקראיים הזן מרטי קיבל את ציון הטעם הגבוה מבין הזנים (גרף 4). למליחות מי ההשקיה לא הייתה השפעה על מדדי האיכות.

בכל הזנים קטיף בשבירת צבע מוקדמת שיפר את ציון האיכות (גרף 5 א) הדבר בא לידי ביטוי בעיקר במידת מוצקות טובה יותר (גרף 5 ב). יחד עם זאת קטיף בשבירת צבע מוקדמת פגע במרכיבי הטעם של הפרי ולרוב שיעור ה-TSS היה נמוך ושיעור ה-TA גבוה בהשוואה לקטיף בשבירת צבע של 75% (גרף 5 ג), ונתמך גם במבחני טעימה שערכנו (מידע לא מוצג).

סיכום ומסקנות

היקף גידול מוצר עגבנייה מסוג מיניפלאם חום עולה בשנים האחרונות בקרב חקלאי רמת נגב עקב עליית הביקוש למוצר זה בשוק המקומי. הבעיה העיקרית בשיווק הינה חיי מדף קצרים ואיכות ירודה. הסיבה לכך נובעת לרוב מהיסדקות הפרי ומריקבון שמתפתח על גבי הסדק וכן מהתרככות במהלך האחסון ובחלק מהעונה אף על גבי השייח טרם הקטיף.

ישנה חשיבות רבה להיכרות עם היבולים של הזנים, תחת וירוס ה TBRFV שכן עונת הגידול מתקצרת משמעותית ועל החקלאים לדעת לצפות את השפעת הוירוס ופטוגנים משניים על היבול ועל איכות הפרי. בניסוי זה, בדומה למבחני זני מיניפלאם חום שנערכו בעבר, הצטיין ביבולו הזן מרטי של חברת רימי עם פחת נמוך יחסית (גרף 1). הזן מרטי אף הצטיין במבחן הטעימה שערכנו וקיבל את ציון הטעם הגבוה מבין הזנים (גרף 4). יחד עם זאת, יתרון במדדי איכות הפרי מצאנו בזן 136 של חברת טומטק אשר התאפיין במידת מוצקות טובה יותר ובשיעור נמוך יותר של היסדקות פרי בהשוואה לזנים האחרים שבדקנו (גרף 3). אנו ממליצים לשקול לשלבו במשקי החקלאים ולהמשיך לבחון אותו במבחני הזנים בתחנת הניסיונות.

בכל הזנים ולאורך כל העונה קטיף בשבירת צבע 75% קיבל את ציוני האיכות הנמוכים ביותר בהשוואה לקטיף בשבירת צבע 20% או 50% (גרף 5 א). ניתן לראות שיעורים נמוכים של התרככות פרי בפירות שנקטפו בשבירת צבע 50% ושיעורים נמוכים עוד יותר בשבירת צבע 20% בהשוואה לקטיף המקובל ב- 75% (גרף 5 ב). מכאן שקטיף בשבירת צבע נמוכה מהמקובל כאשר הפרי בשלבים מוקדמים יותר של בשלות, תורמת לאיכות המוצר. יחד עם זאת, מצאנו כי קטיף בשבירת צבע מוקדמת פוגעת במרכיבי הטעם של הפרי (גרף 5 ג).

בעונה זו נבחנו יישום מעכב אתילן 1-MCP בשיטת 'סה'. מהתוצאות עולה כי ליישום זה לא הייתה השפעה על מדדי איכות הפרי, וזאת בניגוד לתוצאות שהתקבלו בעונה הקודמת, אז נבחנו יישום במכלים אשר נמצא יעיל.

אנו מאמינים כי בחירת הזן המתאים ובשילוב נכון של טיפולים לאחר הקטיף כפי שהוצגו במחקר הנוכחי עשויים להקנות לחקלאי רמת הנגב כלי יעיל אשר יאפשר שיווק מוצר עגבנייה מיניפלאם חומה איכותית וטעימה.



