

מפעלי רמת הנגב בע"מ

ד.ב. חלוצה 8551500

טל: 08-6557919 | פקס: 08-6557492

agr_exp@mop-rng.net.il



שם המ"פ: רמת נגב, דו"ח מסכם 2020-2021

שם התוכנית: מבחן זני עגבניות צ'רי לגידול בתנאי רמת נגב

חוקר ראשי: יובל קיי, מ"פ רמת נגב. yuval@mop-rng.org.il

שותפים למחקר: מילי זנבר, שבתאי כהן, איימי חזקיהו, שלי גנץ

מועד התחלת התוכנית: 2020

מועד סיום התוכנית: 2021

רקע תיאור הבעיה:

שטחי הגידול של עגבניות צ'רי ברמת נגב משתרעים על למעלה מ-3500 דונם בתי צמיחה מחופים רשת או פלסטיק. גידול זה מהווה כ-80% מסך הגידולים במגזר המושבי באזור. אזור רמת נגב מתאפיין בתנאי אקלים ואפשרויות השקיה ייחודיים. לחקלאים באזור שני קווי מים בפתחו של כל משק, האחד של מים מליחים שמקורם באקוויפר המקומי, והשני של מי מתפיל אזורי. מערבוב של שני סוגי המים מתקבלים מים איכותיים לגידול צמחי העגבנייה. בנוסף לכך, תנאי האקלים באזור מתאפיינים בחורף מתון ולילות קיץ קרירים יחסית המאפשרים גידול לאורך כל עונות השנה ושמירה על רצף שיווקי. על אף יתרונות האזור, קיים חסרון לרצף הגידול, המאפשר התבססות מחלות ויראליות ופטרייתיות אשר מסכנות את הענף. כך הוא במקרה של ה- tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV) אשר הפך בשנים האחרונות למזיק קשה אשר פוגע ביבולים באופן משמעותי ומביא לקיצור עונת הגידול וירידה ברווחיות (גנץ וחוב' 2015, Alkowni, 2019, Smith 2019). בשנים האחרונות הולך ופוחת ייצוא עגבניות צ'רי מישראל כתוצאה מתחרות קשה, עקב כניסת תוצרת מצפון אפריקה לשווקי אירופה, והמגדלים בישראל משווקים בעיקר לשוק המקומי. הרחבת ערוצי השיווק המקומיים והגדלת הרווחיות של ענף זה תלויה ביכולתם של החקלאים לגדל סל מגוון של מוצרי עגבניות בעלי איכות וטעם מובחרים ולשווקם כמוצרי פרימיום ממותגים הפודים מחיר גבוה. בעקבות דרישת השוק המקומי חקלאים רבים ברמת נגב עברו מגידול זן עגבניות צ'רי אשכולות עגולות, כאשר הזן המוביל באזור היה שירן (1335), לגידול זני עגבניות צ'רי איכותיים, אשר מוכרים כזני נישה.

במסגרת מחקר זה נבחן מגוון של זני עגבניית צ'רי איכותיים בשתילה סתווית על רקע הוירוס ToBRFV ויבדקו מרכיבי היבול, איכות המוצר ומרכיבי הטעם של הזנים השונים.

מטרת המחקר

איתור זני עגבניות צ'רי איכותיים בעלי אופי ייחודי מבחינת טעם ומראה, אשר יתאימו לתנאי הגידול של רמת נגב, ובכך לאפשר לחקלאים לגדל עגבניות צ'רי איכותיות לאורך כל השנה בנוכחות ווירוס ה-ToBRFV.

מהלך המחקר ושיטות העבודה:

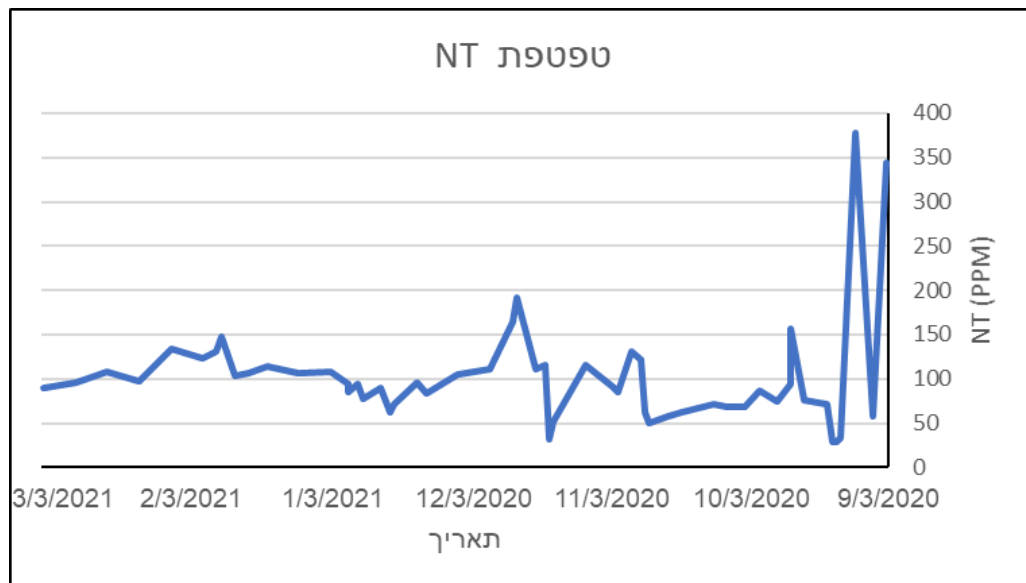
בתאריך 8/09/2020 נשתלו שבעה זני עגבניית צ'רי המורכבים על הכנה רזיסטאר (טבלה 1). הזנים נשתלו במבנה חממה מחופה פלסטיק, על קרקע חולית (דיונה) מועשרת בקומפוסט בשיעור של 5 קוב/ד' ומחוטאת בקונדור ואדיגן, במינונים המומלצים עפ"י היצרן. החלקה הושקתה במים "מתוקים"; מי מתפיל מהולים במים מליחים לקבלת EC-1.5. הניסוי נשתל ב-4 חזרות לטיפול. 14 מ"ר לכל חזרה, מתוכם 10 מ"ר המשמשים כחלקת הדיגום לצורך הערכה כמותית ואיכותית של היבול. כדי שנוכל להשוות את תוצאות הניסוי לתוצאות ניסויים קודמים נשתל הזן 'לובלו' כביקורת. שיעור ההשקיה היה מיום השתילה 3 קוב/ד' יום בשלושה פולסים, ולאחר חודש משתילה ההשקיה בוצעה לפי שיעור של 75%-100% פנמן יומי, כאשר בוצע עדכון של שיעור ההשקיה אחת לשבוע. בחודשים החמים, ההשקיה חולקה באופן כזה שקוב אחד לדונם ניתן בלילה, כטיפול למניעת שחור פיטם. 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" 4:2:6 (+6), במינון של 60-150 ח"מ במי הטפטפת (גרף 1-2) בהתאם לתוצאות ניטור מי המשאב (גרף 2-3) ומראה הצמחים. בנוסף מכיל הדשן מגנזיום 1% ויסודות קורט: 600 מ"ג/ק"ג ברזל (Fe), 300 מ"ג/ק"ג מנגאן (Mn), 150 מ"ג/ק"ג אבץ (Zn), 22 מ"ג/ק"ג נחושת (Cu), 16 מ"ג/ק"ג מוליבדן (Mo). בתאריך 26/2/21 כוסתה החממה ברשת צל כדי למנוע פגיעה של קרינה חזקה בצמחים. ניתן להבחין בתחילת העונה בתקלת דישון שהביאה לדישון של 350 ח"מ, תקלה שטופלה באמצעות שטיפה של 20 קוב/דונם.

טבלה 1: רשימת הזנים שהשתתפו בניסוי.

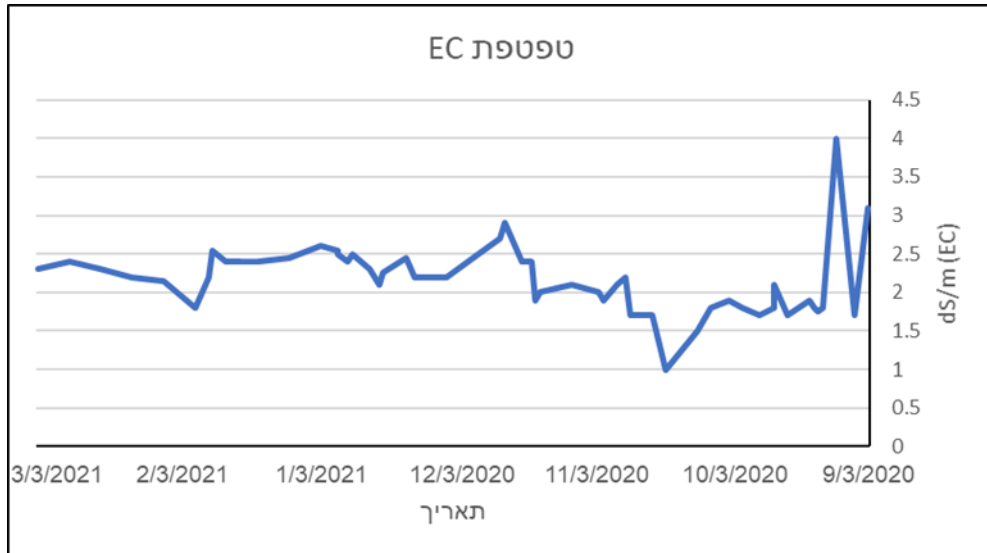
חברה	זן כנה	חברה	זן רוכב	
הזרע	RS05	כצט	לובלו	1
הזרע	RS05	אוריג'ן	קרין	2
הזרע	RS05	הזרע	49027	3
הזרע	RS05	הזרע	49027	4
הזרע	RS05	טופ סידס	רון	5
הזרע	RS05	רימי	65245	6
הזרע	RS05	סולי	קנדי	7

הקטיף החל בתאריך 16/11/20, ובוצע אחת לשבוע-שבועיים לפי הצורך. הקטיף האחרון התבצע ב 8/4/2021. היבול בעונה הסתכם ביבול נמוך יחסית לשנים עברו מכיוון שעונת הקטיף בשנה זו קוצרה והסתיימה מוקדם מהרצוי בשל אילוצי כוח אדם שנגרמו בעקבות משבר הקורונה. בתום כל קטיף הפרי מוין ונשקל לפי הקטגוריות הבאות: 1) פרי באיכות סוג א' (אשכולות/בודדים) 2) פרי סוג ב': פירות ירוקים, פירות סדוקים ופירות עם שחור פיטם. פירות באיכות סוג א' נדגמו אחת לחודש לבדיקות חיי מדף. על מנת לדמות תנאי משלוח לשוק הסיטונאי הפירות שהו כ-24 שעות בחדר ממוזג ל-25 מ"צ ויומיים נוספים בטמפרטורת חוץ בסככה מוצלת. לאחר הדמיית תנאי המשלוח נבדקו מדדי איכות הפרי: מוצקות (% מוצק/גמיש/רך, הערכה ידנית); ריקבון (%); סדקים (%); גוון (בסולם 1-3; 1- גוון כתום 2- כתום-אדום 3 – אדום עז) וכן ניתן ציון איכות כללי (בסולם 1-5; 1- איכות ירודה, 5 – איכות מצוינת). בנוסף לבדיקת האיכות הפיסיולוגיות נערכו אנליזות כימיות לצורך אפיון מרכיבי הטעם בפרי. הבדיקות כללו הכנת מיצוי מהעגבניות ע"י בלנדר וצנטריפוגה, ובדיקת TSS (%) באמצעות רפרקטומטר, ו-TA (חומצה מטוטרת) ע"י טיטרציה עם NaOH 0.05N.

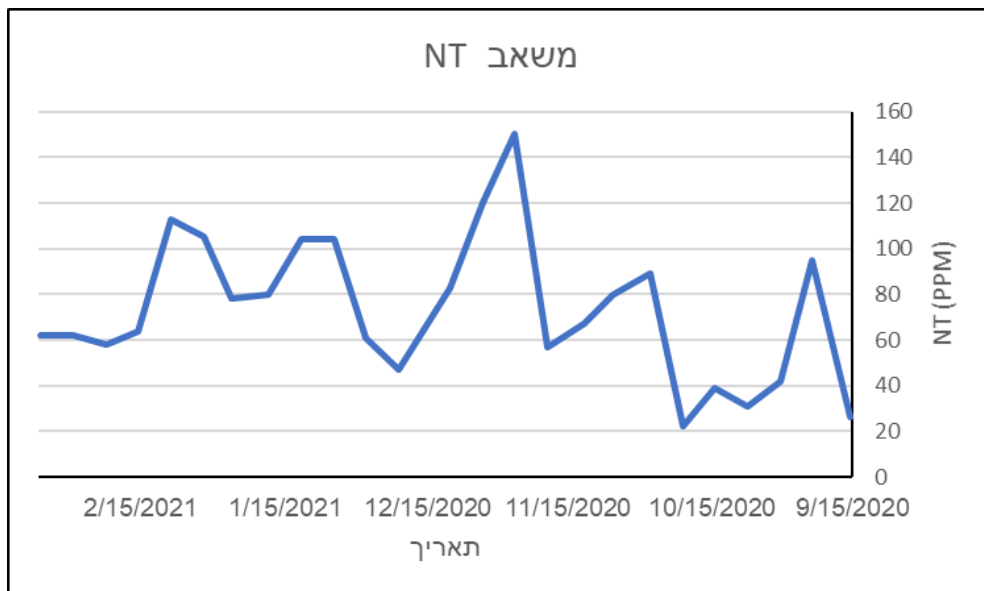
בנוסף לכל בדיקות האיכות והיבול, כדי להבין את תפוצת הוירוס בחלקות השונות בתאריך 10/11/20 ביצענו בדיקות אליזה (enzyme-linked immunosorbent assay -ELISA) לנוכחות הוירוס במעבדתו של אביב דומברובסקי. להפתעתנו בבדיקות אלו מצאנו נוכחות של הוירוס *ToBRFV* בכל הזנים.



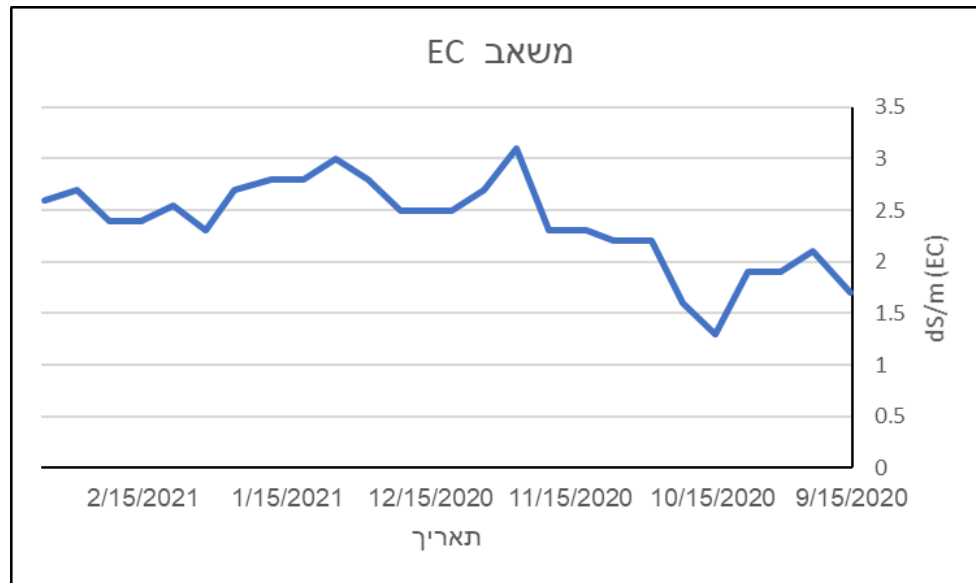
גרף 1: רמת החנקן (NT-N-Total) במי הטפטפת לאורך העונה ביחידות של מ"ג/ליטר (ppm).



גרף 2: רמת המליחות (EC: ds/m) במי הטפטת לאורך העונה



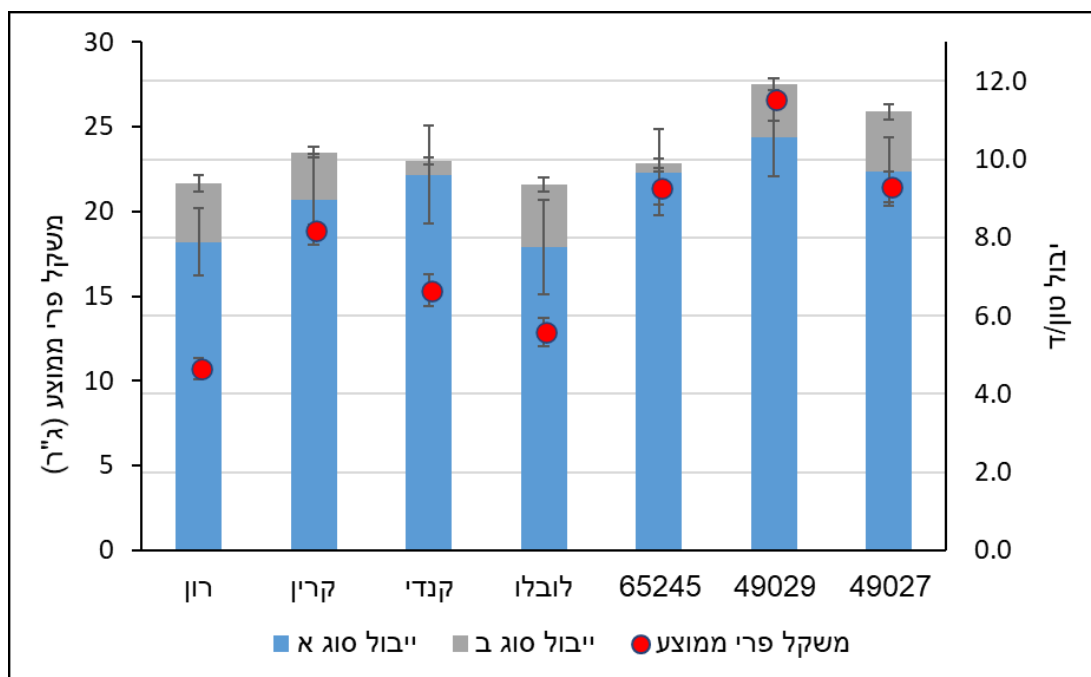
גרף 3: רמת החנקן (NT-N-Total) במי משאב לאורך העונה ביחידות של מ"ג/ליטר (ppm).



גרף 4: רמת המליחות (EC: ds/m) במי המשאב לאורך העונה

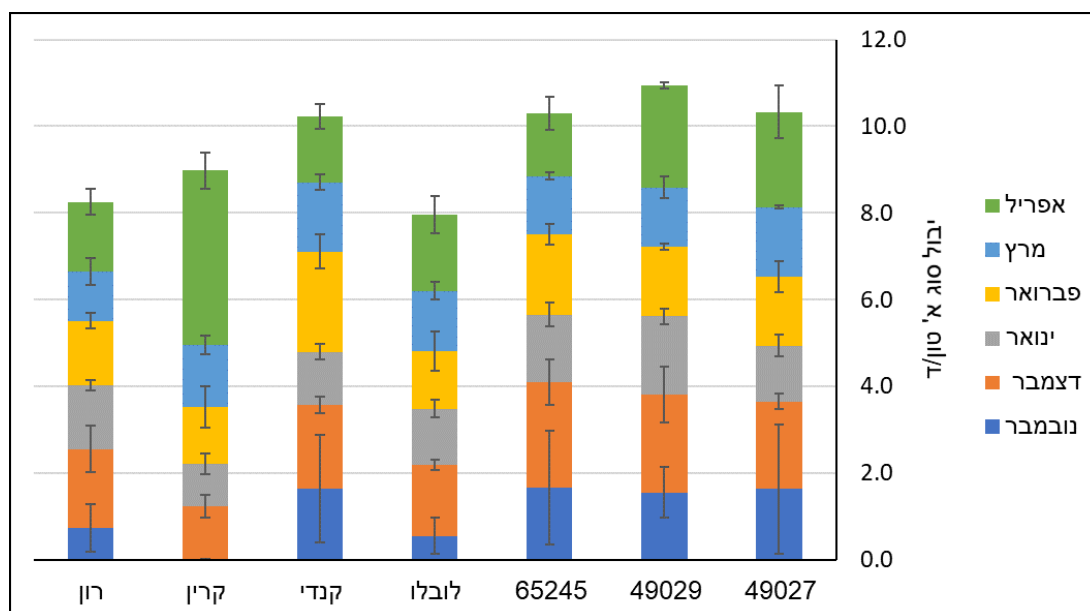
תוצאות ודיון:

בניסוי זה בדקנו את היבולים ומשקל ממוצע של פרות זני עגבניות צ'רי שונים. גרף 5 מציג את תוצאות משקל פרי ממוצע, יבול מסוג א' (אשכול ובודד), ויבולי סוג ב' שונים (ירוקים, סדוקים, אחרים). עונת הקטיפה בשנה זו הייתה קצרה יותר מהמקובל והסתיימה מוקדם מהרצוי (8/4/2021) ובשל כך התקבלו יבולים נמוכים ביחס לפוטנציאל. ניתן להבחין שהיבול ברוב הזנים נע בין 8-10 טון/דונם פרי סוג א'. זהו יבול נמוך יחסית, גם לזני טעם איכותיים בגידול של שבעה חודשים בשתילה סתוית של אמצע ספטמבר. הגידול הופסק בתחילת חודש אפריל, למרות שהצמחים היו עדיין במצב סביר ויכלו להניב לפחות עד אמצע חודש מאי. לכן היבול היה יכול להגיע אפילו לרמות גבוהות יותר מאלו שמוצגים בתוצאות. הזן 49029 של חברת הזרע הגיע ליבול הגבוה ביותר של 10.6 טון/דונם פרי סוג א' ו-1.5 טון/דונם פרי סוג ב'. הזן המשמש כביקורת, לובלו, הגיע ליבול נמוך של 9.4 טון/דונם פרי סוג א' ו-1.6 טון/דונם פרי סוג ב'. יבול סוג ב' ברוב הזנים נע סביב 1.4-1.6 טון/דונם. צריך לציין שבניסוי זה חיטוי הקרקע כנגד נמטודות כנראה לא יושם באופן אופטימלי ומספר חלקות סבלו ממזיק זה (1225: רון, 1204: 49027). משקל הפרי הממוצע של הזנים השונים נע בין 10 ג' (רון) ל-26 ג' (49029).



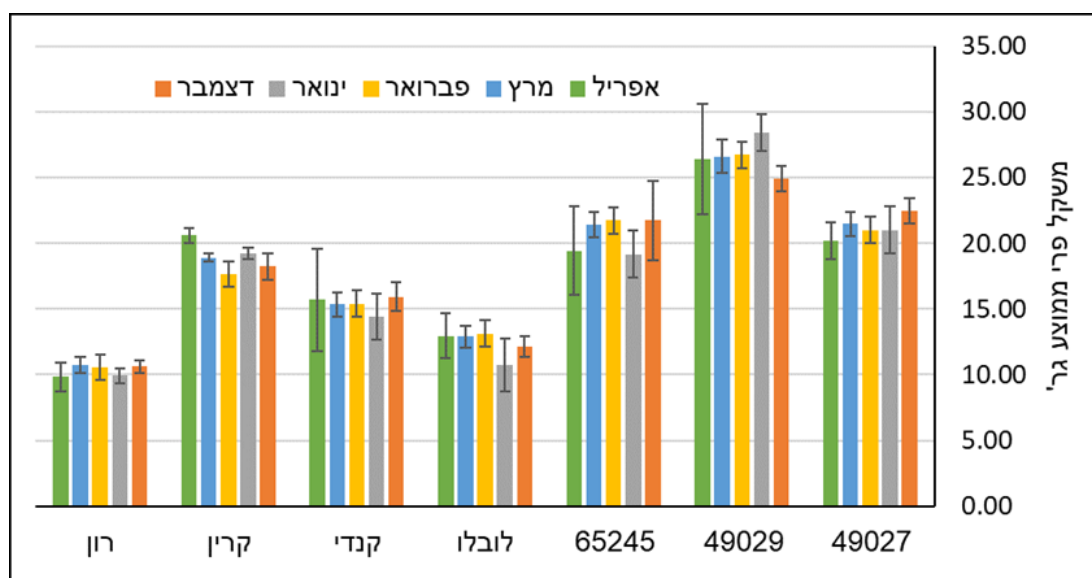
גרף 5: תוצאות היבול ומשקל הפרי בזני עגבניות צ'רי איכותיים

בפילוח חודשי של היבול ניתן לראות שרוב הזנים הניבו רמה גבוהה יחסית של יבול (4 טון/דונם בקירוב) בחודשי תחילת החורף (נובמבר-דצמבר). פיזור זה שונה מרוב השנים בו היבול הרב ביותר מתקבל בסוף החורף- אביב. ניתן להסביר תוצאה זו בטמפרטורות היחסית גבוהות בחודשים אלו בשנה זו.



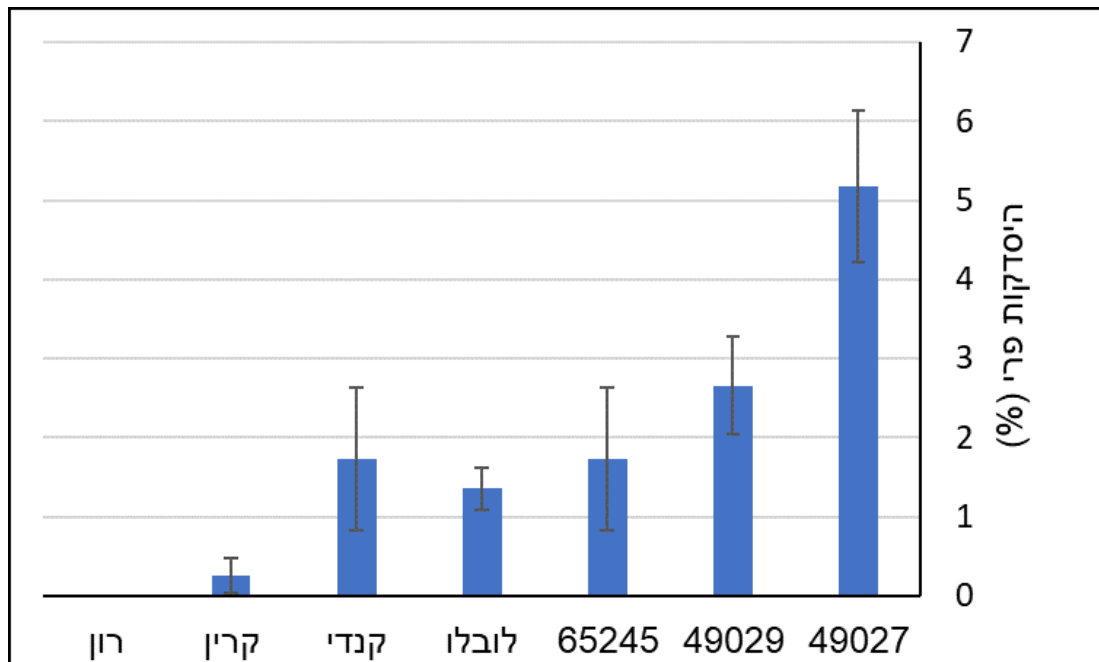
גרף 6: היבול המצטבר באיכות סוג א' (יבול יצוא) לפי פילוח חודשי

ניתן לראות שברוב הזנים התקבל פיזור יבול אחיד יחסית לאורך חודשי ההנבה, נובמבר-אפריל (גרף 6). עם זאת נמצא שהזן קרין הניב באופן לא אחיד עם יבול דל יחסית בחמשת חודשי החורף הראשונים (5 טון/דונם) ויבול רב של 4 טון לדונם בחודש אפריל בלבד. בבחינה של משקל הפרי הממוצע בזנים השונים ניתן לראות שיש הבדלים משמעותיים בין הזנים השונים שמשקלם נע בין 10 ג' ל 27. באופן כללי בשונה מעונות קודמות בכל הזנים נשמר משקל פרי אחיד יחסית עם התקדמות העונה (גרף 7). תופעה זו של שמירה על גודל פרי לאורך העונה כנראה נובעת גם היא מהשפעת הטמפרטורות היחסית גבוהות לאורך עונת החורף בשנה זו. הזן רון התאפיין במשקל פרי ממוצע של 10 ג' שנשאר אחיד יחסית לאורך העונה. הזן לובלו התאפיין במשקל ממוצע של 10-13 ג'. הזן קנדי שמר על משקל פרי של 15 ג', הזן קרין שקל בין 17 ל- 20 ג', הזנים 65245 ו- 49027 התאפיינו במשקל פרי ממוצע של 19-22 ג' והזן 49029 התאפיין במשקל של 25 עד 28 ג', משקל שנשאר קבוע יחסית לאורך העונה.

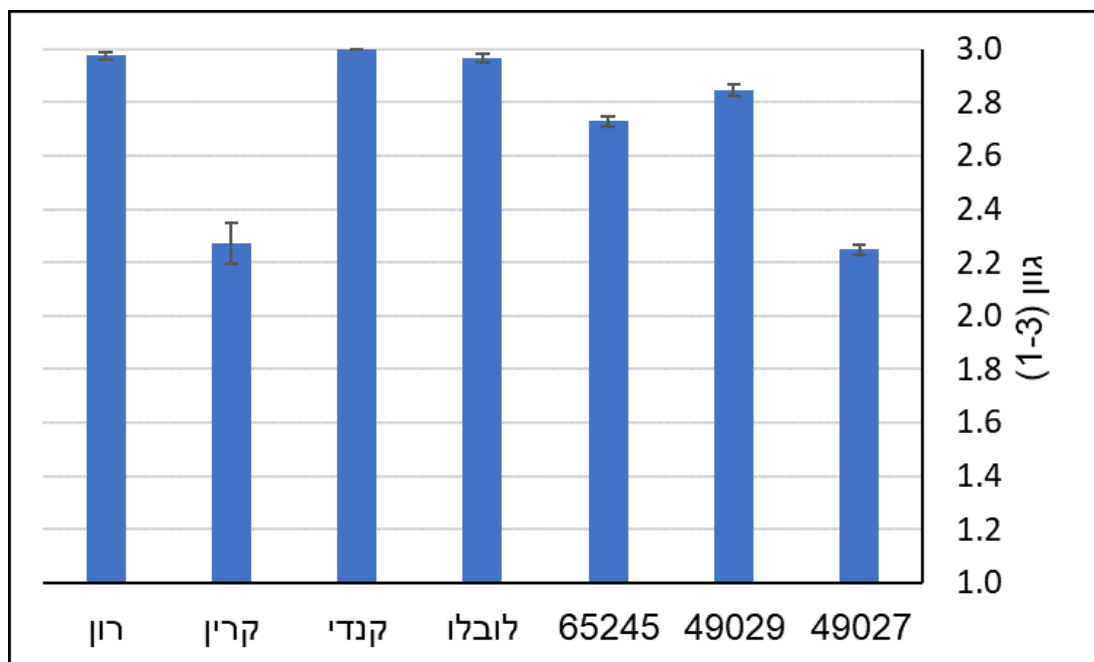


גרף 7: פילוח חודשי של משקל הפרי הממוצע בזני עגבניות צ'רי איכותיים

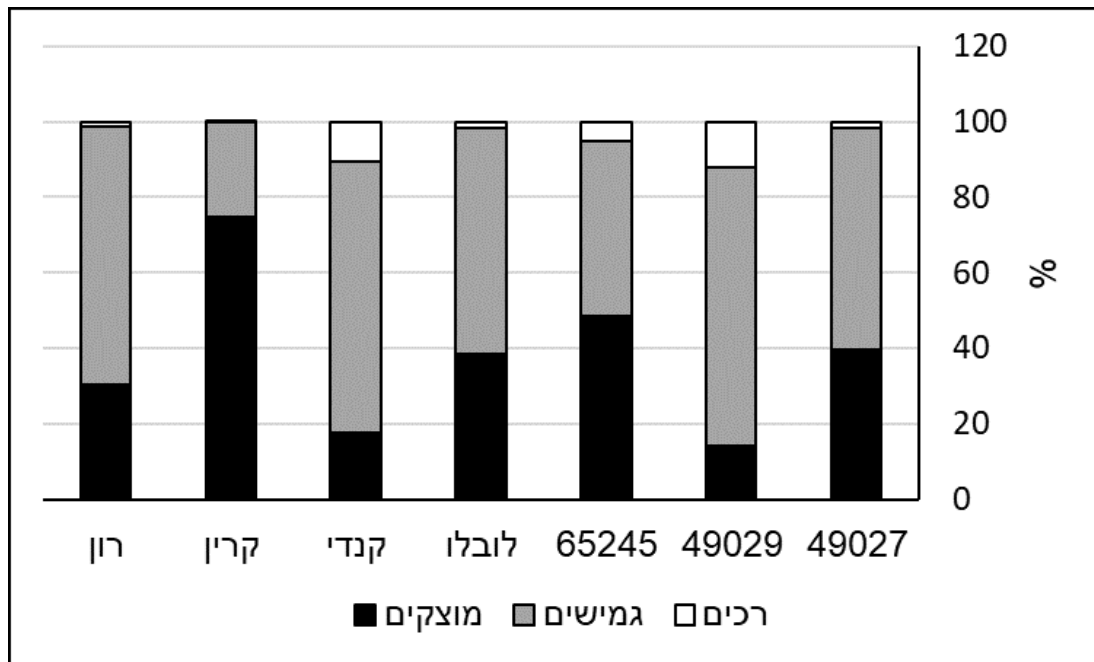
במדדי האיכות ניתן להבחין שבזן 49027 שיעור הפרי הסדוק היה הגבוה מבין הזנים ועמד על כ-5%. בזנים רון וקרין שיעור היסדקות הפרי היה הנמוך מבין הזנים ושיעורו נמוך מ-1%. הזנים לובלו, קנדי ו- 65245 נסדקו בשיעור של 1-2% והזן 49029 נסדק בשיעור ממוצע של 2.5% (גרף 8). בבחינת גוון הפרי נמצא שאדום עז בערך הקרוב ל-3 בסולם הדירוג התקבל בזנים לובלו, קנדי ורון. הזנים קרין ו-49027 קיבלו את דירוג הגוון הנמוך ביותר מבין הזנים (פחות מ-2.5) (גרף 9). בבחינת שיעור המוצקות בזנים השונים נמצא ששיעור גבוה התקבל בזן קרין. שיעור הפירות הרכים בזן זה היה נמוך מ-1%. לעומת זאת בזנים קנדי ו-49029 הפרי הרך היה גבוה מ-10% (גרף 10). בזנים רון, לובלו, 65245 ו- 49027 נמצא שיעור פרי מוצק של 35-44% ורוב הפרי בזנים אלו נמצא גמיש.



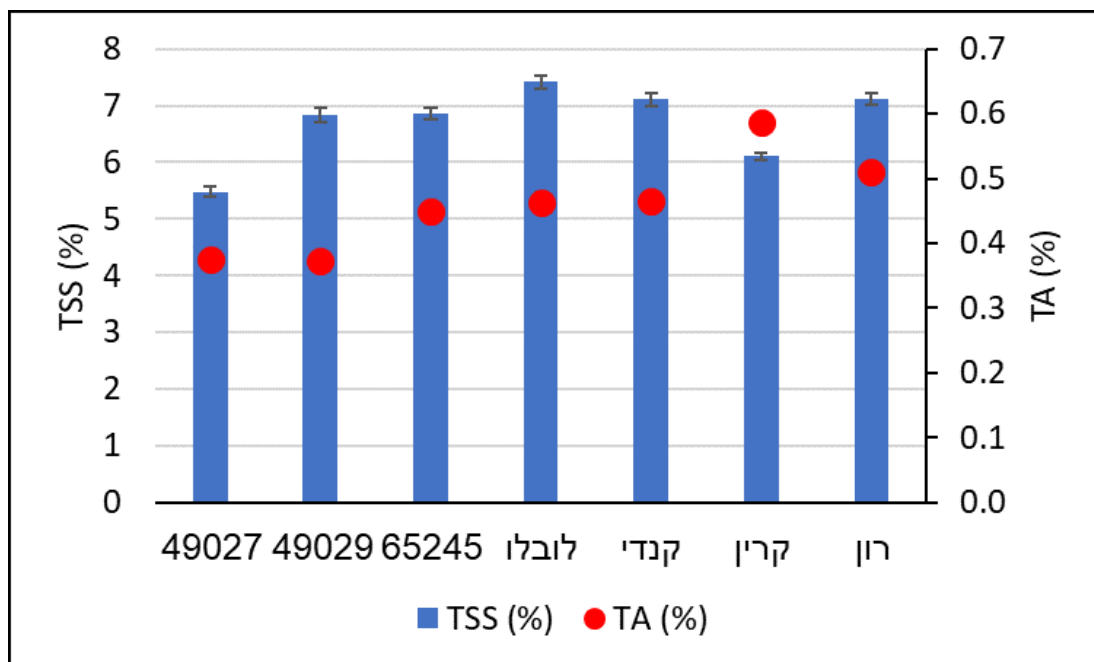
גרף 8: שיעור הפרי הסדוק בזנים השונים.



גרף 9: גוון הפרי בזנים השונים בסולם 1-3; 1-כתום-אדום, 2- אדום 3- אדום עז.

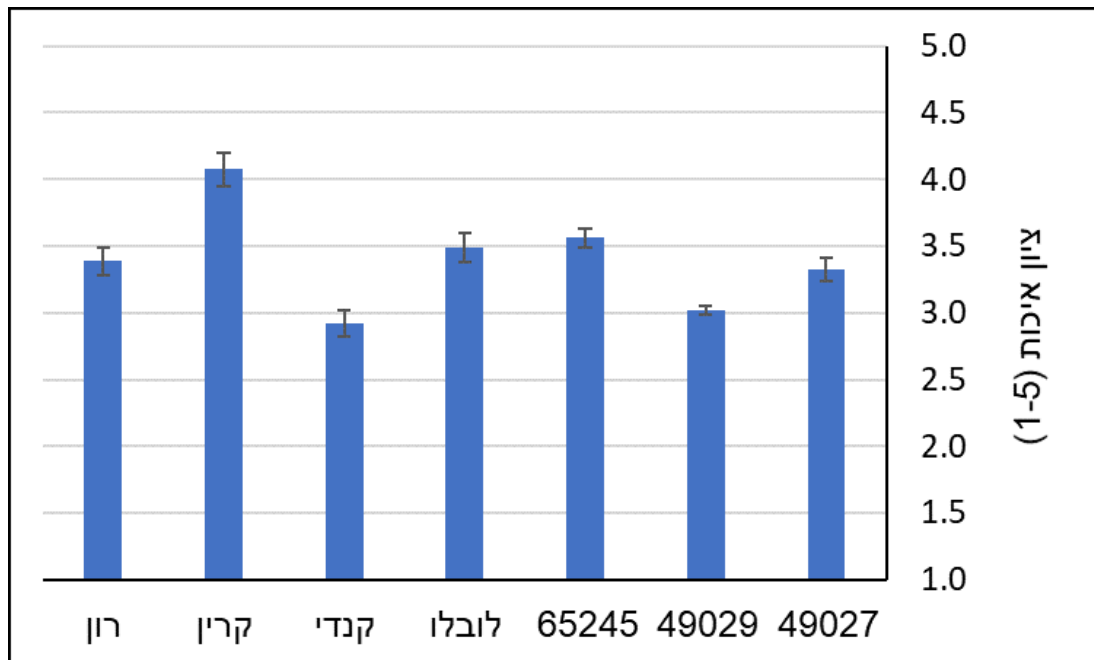


גרף 10: מידת מוצקות הפרי בזנים השונים.



גרף 11: שיעור TSS ו-TA בזנים השונים.

שיעור ה-TSS הממוצע בזן לובלו היה הגבוה ביותר מבין הזנים ועמד על 7.42%. גם בזנים רון וקנדי התקבל שיעור TSS גבוה יחסית; מעל 7%. בזנים קרין ו-49027 שיעור ה-TSS היה הנמוך מבין הזנים, בנוסף, בזן קרין התקבל אחוז TA גבוה בהשוואה ליתר הזנים. שיעור TA נמוך יחסית של קצת יותר מ-4% התקבל בזנים 49027 ו-49029 ביחס לשיעור TA הגבוה מ-5% בזנים האחרים (גרף 11).



גרף 12: ציון איכות (1-5) בזנים השונים.

מצאנו שציון האיכות הטוב ביותר קיבל הזן קרין שהצטיין במדדי המוצקות וה- TA. גם הזנים 65245, 49027, רון ולובלו קיבלו ציון איכות גבוה יחסית של 3.3-3.5 ורק הזן קנדי קיבל ציון איכות נמוך מ- 3.

סיכום ומסקנות

בשנים האחרונות בשל המעבר להתבססות על שוק מקומי, חקלאי רמת הנגב משלבים במשקם זני עגבניות צ'רי תמר מסוגי מיניפלאם אדום. ניסוי זה מטרתו הינה להגיש לחקלאים אפיון של זני טעם מסוג מיניפלאם אדום בגודל של 10-25 גרם, המוצעים כיום ע"י חברות הזרעים. בחרנו להתמקד בשישה זנים חדשים (טבלה 1) וזן ביקורת (לובלו). חשיבות רבה יש 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 ראינו שכל הזנים הניבו יבולים נמוכים יחסית לעונת הסתיו הארוכה של 9-12 טון/דונם, לתקופת הנבה של חמישה חודשים (דצמבר-אפריל). היבול בעונה הסתכם ביבול נמוך יחסית לשנים עברו מכיוון שעונת הקטיף בשנה זו קוצרה והסתיימה מוקדם מהרצוי בשל אילוצי כוח אדם שנגרמו בעקבות משבר הקורונה. בניסוי מצאנו שמבחינת רמת היבול הזנים 49027 ו- 49029 הצטיינו עם יבול של 15-20% יותר מהזנים האחרים. מבחינת האיכות הצטיין הזן קרין שקיבל ציון איכות גבוה יחסית (מעל 4). זן זה גם הניב יבול סביר של 10 טון/דונם. אנו ממליצים להמשיך ולבחון את שלושת הזנים המצטיינים במשקים חקלאיים.