

מבחן זני תות שדה רב שנתי במצע מנותק בתעלות תלויות

שותפים: עירית דורי, שבתאי כהן, מוחמד אבו טועמה, ניר דאי.

תקציר:

גידול תות שדה בתעלות תלויות פותח בחוות הבשור. עומד הצמחים בשיטה זו כפול משיטת הגידול המקובלת בקרקע. מכיוון שהפרי אינו נוגע בקרקע חיי המדף טובים יותר, הנגיעות במחלות ושכיחות הריסוסים מופחתים. בשיטה זו מקבלים הבכרה של היבול הנובעת משימוש בשתילי גוש ומנפח מצע קטן אשר גורמים להקדמה בהנבה. הזן תמיר, שהיה הזן העיקרי בגידול התלוי, רגיש לקימחון. המחלה מופיעה בעיקר בסתיו וגורמת לנזק ליבול המשווק בתחילת העונה כשמחיר הפרי גבוה. הפתרון הטוב ביותר לטווח הארוך הוא שימוש בזנים סבילים למחלה אשר יפחיתו את השימוש בחומרי הדברה. מטרת המחקר הינה איתור זנים בכירים ואיכותיים בעלי יבול ואיכות פרי גבוהים שיתאימו לגידול בשיטת התות התלוי, יתוספו לזנים המסחריים המצויים כיום ויגדילו את רווחיות הענף ואת איכות המוצר. הניסוי נשתל ב- 24/9/20 ובמסגרתו נבחנו 10 זנים. בעונה זו בולטים 3 זנים: 1909, דניאל ו- 1873 עם יבול בכיר גבוה 1.4-2 טון לדונם ב-6 שבועות של קטיף ועם אחוז גבוה של פרי איכותי.

רקע קצר, תיאור הבעיה ומטרות המחקר:

גידול תות שדה (*Fragaria x ananassa*) ממשפחת הורדיים (Rosaceae) מתרחב בשנים האחרונות עקב הגידול באוכלוסייה ועלייה ברמה הסוציאקונומית. בישראל מגדלים כ-4400 דונם בקרקע חמרה חולית, בעיקר במנהרות נמוכות באזור השרון. בנגב מגדלים כ-100 דונם במצע מנותק בחממות "תות תלוי" (תמונה 1).

תמונה 1: גידול תות שדה בתעלות תלויות



התוצרת ברובה מיועדת לצריכה בשוק המקומי ובהעדר תחרות מיבוא, (משנת 2007 פסק השיווק מעזה), בד"כ היא פודה מחיר גבוה. השוק המקומי מאופיין במחירים גבוהים בחודשים נובמבר-דצמבר ובמחירים נמוכים, כדי חמישית, בחודשים אפריל-מאי.

בסוף שנות התשעים פותחה בחוות הבשור שיטת גידול במצעים מנותקים המבוססת על מרזבים קטני מידה כ-10 ס"מ רוחב המכילים מצעי קוקוס או מצע אורגני אחר (דורי. ע וחובריה 2015). מרזבים אלו תלויים על אגדי החממה בגובה נוח לקטיפ, השתילה מתבצעת באופן אופקי המנצל את המבנה המיוחד של תות השדה, עלי הצמח עולים כלפי מעלה ואילו הפרי עקב משקלו נמשך כלפי מטה וכך נוצרים שני אזורים כמעט נפרדים עלים ופירות (עבדאל ראזק. ע וחובריו 2004). כיוון שהפרי תלוי באוויר, אין לו מגע בקרקע קל לקטוף את הפרי ונשמרת היגיינה מקסימאלית של הפירות. עקב כך יש פחות רקבונות פרי כמו בוטריטיס, פחות פחת במיון הפרי ושימוש מופחת בריסוסים נגד מחלות אלו. בשיטת גידול זו מקבלים הבכרה של היבול הנובעת משימוש בשתילי גוש ומנפח מצע קטן אשר גורמים להקדמה בהנבה. השימוש בשיטת התות התלוי מאפשר ניצול אופטימאלי של חלל החממה ע"י ניצול שלושת ממדי המבנה בניגוד לגידול בקרקע. עומד צמחים בשיטת גידול זו כפול משיטת הגידול המקובלת בקרקע המאפשר קבלת יבול בכיר רב בעל משמעות כלכלית רבה. היבול הכללי המשוק בעונת הגידול הינו כפול משיטת הגידול בקרקע ומגיע ל- 8-10 טון לדונם. מעבר ליבול הכללי יש חשיבות רבה למועד ההנבה. המגדלים מחפשים זנים בכירים שיניבו יבול גבוה בתחילת העונה כשהמחירים גבוהים.

מחלת הקימחון בתות שדה מופיעה בעיקר בסתיו וגורמת לנזק משמעותי ליבול המשוק בתחילת העונה (אמסלם. ל 2005) כאשר מחיר הפרי גבוה. הזן תמיר, שהוא הזן העיקרי בגידול בתות התלוי, רגיש למחלה. אין ספק שהפתרון הטוב ביותר לטווח הארוך הוא שימוש בזנים סבילים למחלה אשר יפחיתו באופן משמעותי את השימוש בחומרי הדברה.

מטרת המחקר: איתור זנים בכירים וסבילים למחלת הקימחון, בעלי יבול ואיכות פרי גבוהים אשר יתאימו לגידול בשיטת התות התלוי, יתווספו לזנים המסחריים המצויים כיום ויגדילו את רווחיות הענף ואת איכות המוצר המשוק.

הזנים הרצויים לגידול בשיטת התות התלוי צריכים להיות בעלי מספר רב של תכונות: סבילות למחלות ומזיקים, בכירות, חיי מדף טובים, רמות סוכר גבוהות (TSS), גודל, צורה וצבע מתאימים. מבחר הזנים העומד לרשות מגדלי תות השדה הוא מצומצם ביותר, כאשר בגידול במצעים מנותקים בחממות הבעיה אף חמורה יותר. בשנים האחרונות טופחו זני תות שדה חדשים אשר נדרשת בחינת התאמתם לשיטת גידול זו.

מהלך המחקר ושיטות העבודה (תכנון לעומת ביצוע):

שתילי אם שגדלו אצל אורי פטקין במושב ישע, הושרשו אצלו ונשתלו ב- 24/9/20 בבית צמיחה במו"פ אשר כוסה ברשת עם השתילה ובסוף אוקטובר חופה בפלסטיק. הגידול נערך במרזבי גידול בנפח של 10 ליטר למטר רץ במצע קוקוס 13 שתילים למטר רץ מרחק בין מרזבים 64 ס"מ. במסגרת הניסוי נבחנו 10 זנים מ- 3 מקורות טיפוח (טבלה 1).

טבלה 1: רשימת הזנים והמטפחים

מטפח	זן
ניר דאי	רוקי
ניר דאי	415
ניר דאי	472
ניר דאי	270
אפי יוסף	דניאל
אפי יוסף	1705
אפי יוסף	1873
אפי יוסף	1909
רונן ביטון	6056
רונן ביטון	6061

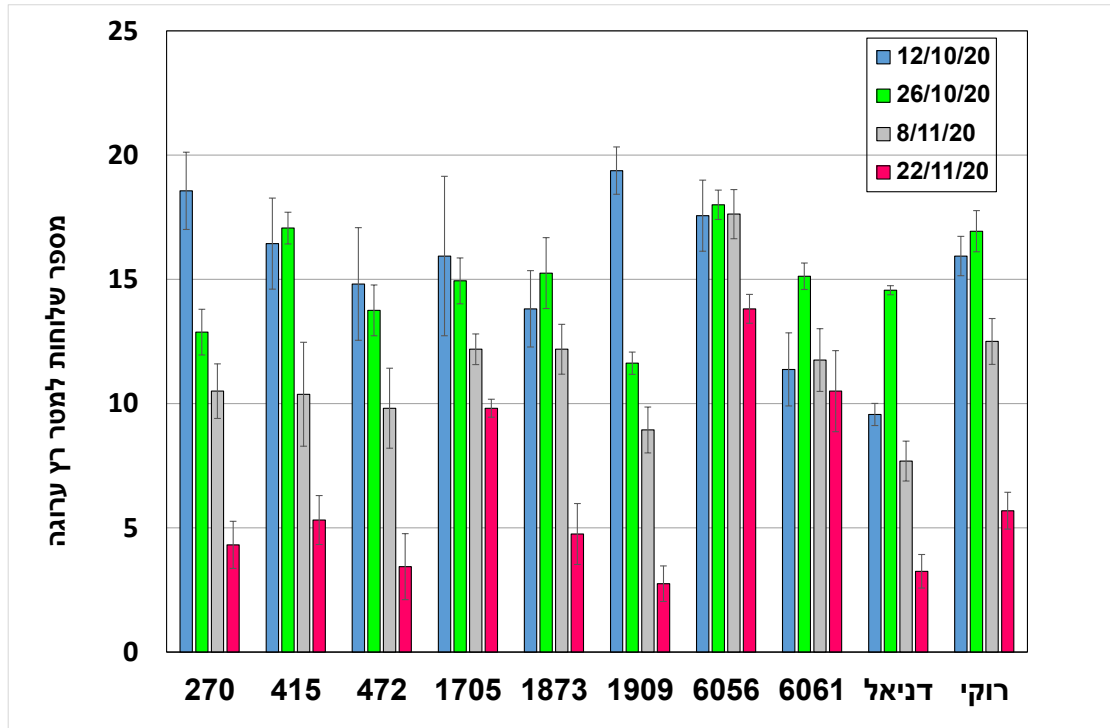
הניסוי נערך ב- 4 חזרות (פיזור באקראי) ובמסגרתו נערך מעקב אחר מהלך הפריחה, כמות השלוחות, יבול ואיכות הזנים, רגישות הזנים למחלת הקימחון, בדיקות TSS ובדיקת חיי מדף. דבורי במבוס שהוכנסו לחממה עם תחילת הפריחה משמשות כמאביקות. בתחילת נובמבר התחיל הקטיפה שהתקיים פעמיים בשבוע בימים ראשון ורביעי. גודל חלקת קטיפה 4 מ' רץ (52 צמחים). הקטיפה בוצע עד 18 באפריל. בכל קטיפה הפרי מוין לקטגוריות הבאות: פרי איכותי, פרי מעוות, סידוקים, פרי נגוע בקימחון, פרי רקוב, פרי קטן. בכל קטגוריה נבדקו מספר ומשקל הפירות. חושב יבול מצטבר של פרי איכותי לאורך העונה בכל הזנים, משקל פרי ממוצע לאורך העונה של הזנים השונים ואחוז הפרי בכל אחת מהקטגוריות מסה"כ הפרי שנקטף בכל זן.

תוצאות:**מועד הפריחה:**

הפריחה החלה בשבוע השני של אוקטובר, כשבועיים לאחר השתילה. הזנים 415, 472, 6061 ו-1873 החלו לפרוח ראשונים והזנים 6056 ו-1705 החל לפרוח אחרונים, בשבוע הרביעי של אוקטובר.

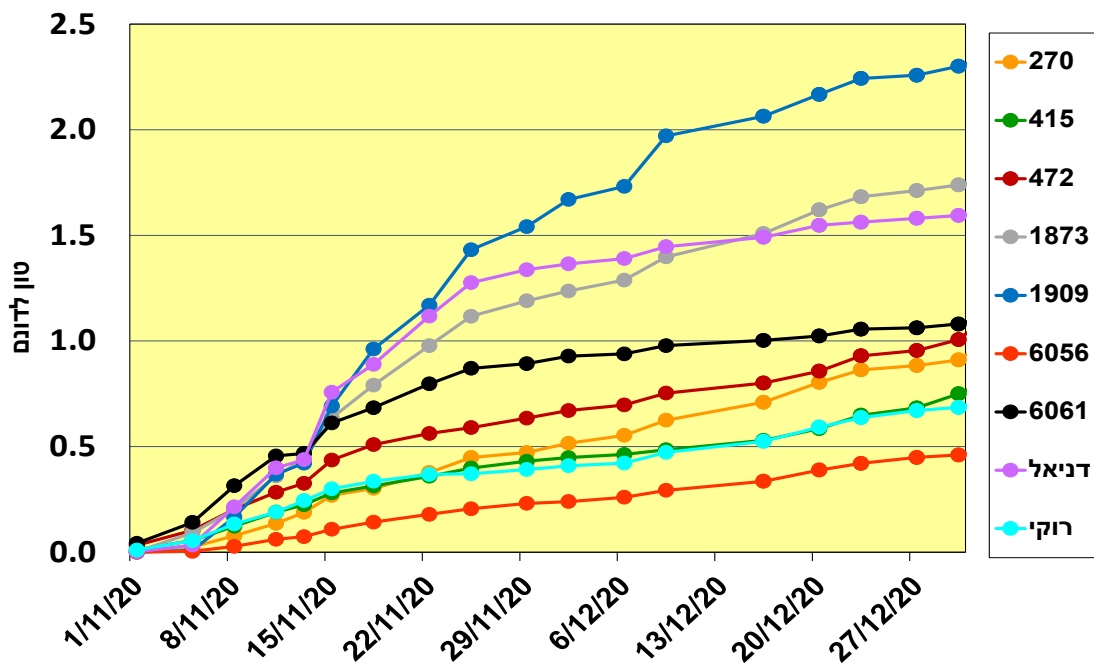
מספר שלוחות:

הורדת השלוחות בתחילת העונה בחודשים אוקטובר ונובמבר כאשר הימים ארוכים יחסית גוזלת הרבה ימי עבודה. כמות השלוחות נבחנה ב- 4 מועדים. הבדיקה הראשונה נערכה ב- 12/10/20 ולאחריה נערכו עוד 3 בדיקות בהפרשים של שבועיים. ב- 2 הבדיקות הראשונות שנערכו לפני תחילת הקטיפה, כמות השלוחות ברב הזנים הייתה גדולה יותר כי הימים היו ארוכים (תות שדה הוא צמח יום קצר) והצמחים היו יותר ווגטטיביים (תרשים 1). לאחר תחילת הקטיפה והתקצרות נוספת של היום חלה ירידה הדרגתית בכמות השלוחות. ניכרים הבדלים גדולים בין הזנים בכמות השלוחות שהם מייצרים. הזנים 6056 ו-1705 יצרו כמות גדולה של שלוחות ואילו הזן דניאל יצר מעט שלוחות.



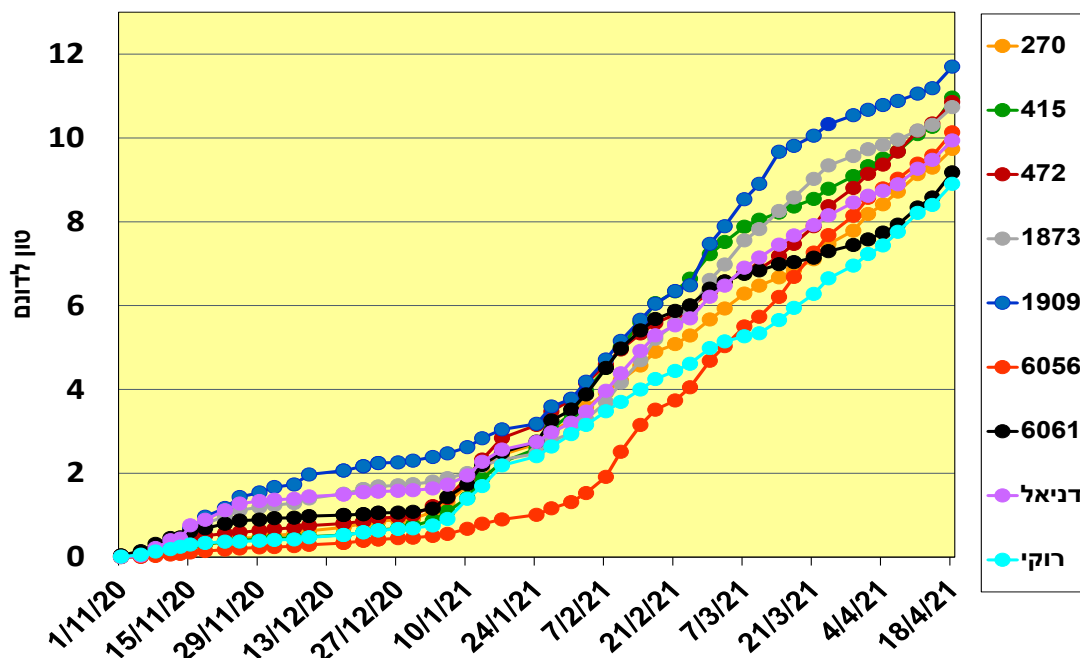
תרשים 1: השפעת הזן ומועד הבדיקה על מספר השלוחות למטר רץ ערוגה
יבול:

ניתן לראות הבדלים משמעותיים בין הזנים ביבול הבכיר (תרשים 2). הזנים 1909, דניאל ו-1873 הניבו את היבול הגבוה ביותר עד סוף דצמבר (2.3-1.6 טון לדונם) ואילו הזנים 1705 ו-6056 הניבו את היבול הנמוך ביותר בתקופה זו, רק 0.46-0.69 טון לדונם.



תרשים 2: השפעת הזן על היבול המצטבר עד סוף דצמבר

כל הזנים הניבו יכול גבוה עד סיום הקטיף ב- 18 באפריל (8.9-11.7 טון לדונם) (תרשים 3), אך ניכרו הבדלים גדולים בין הזנים ביבול הסופי. הזנים 1909, 415, 472 ו- 1873 הצטיינו ביבול גבוה בהשוואה לזנים האחרים (10.7-11.7 טון לדונם) ואילו הזנים רוקי ו- 6061 הניבו את היבול הנמוך ביותר (8.9-9.2 טון לדונם).



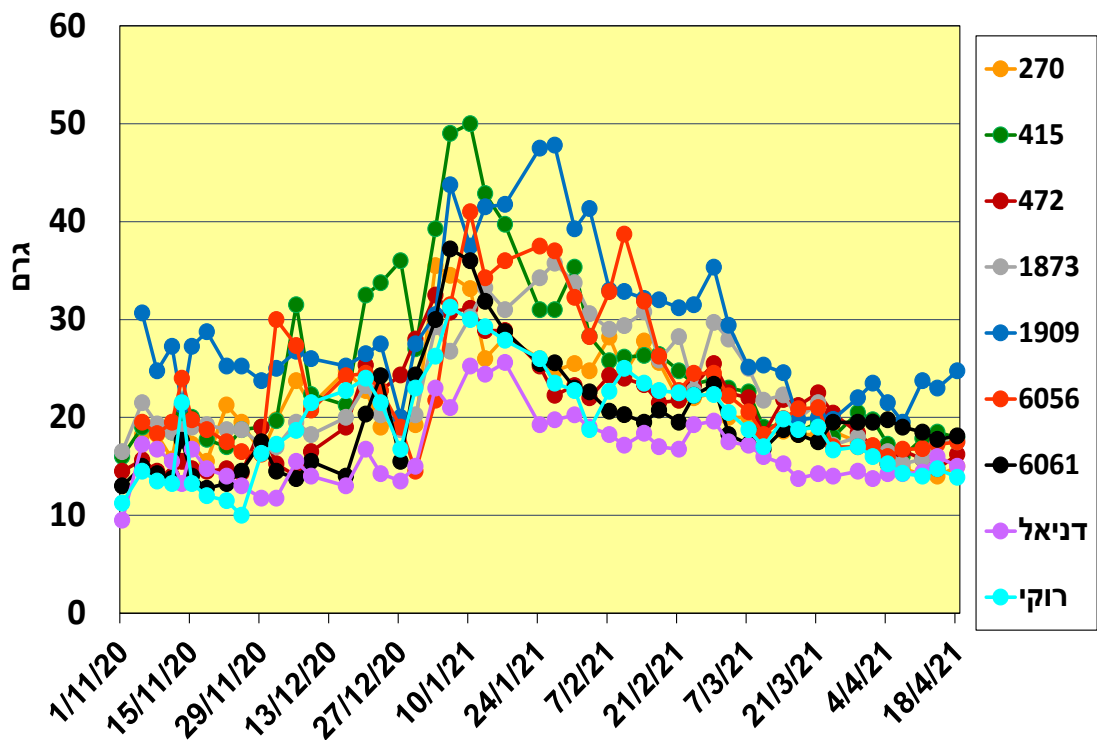
תרשים 3: השפעת הזן על היבול המצטבר עד 18 באפריל

משקל פרי ממוצע:

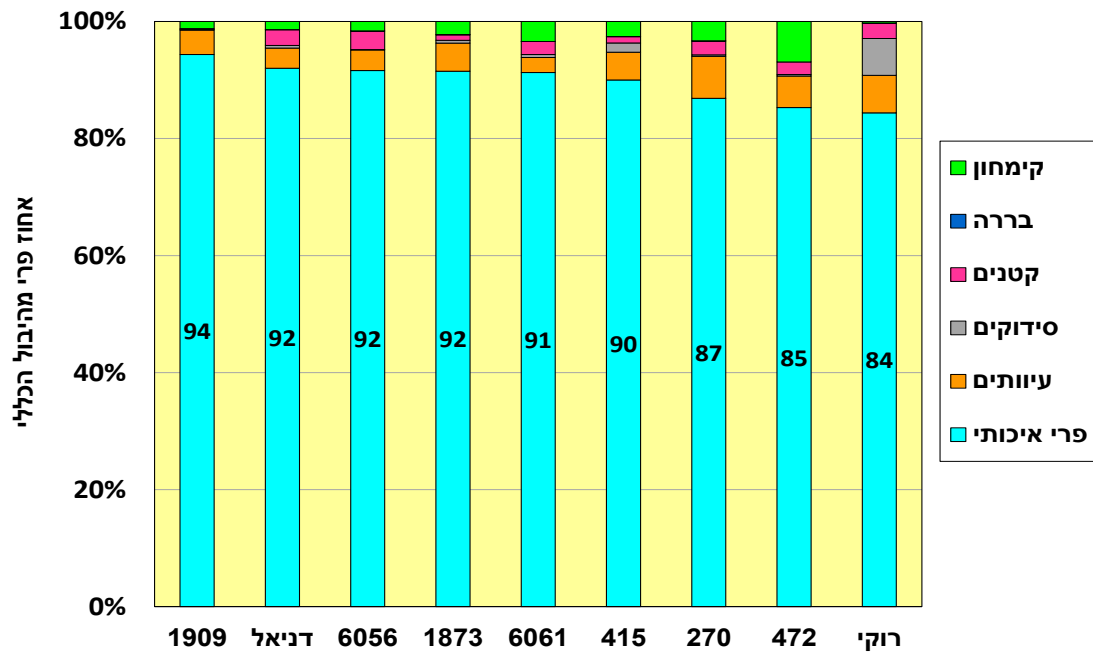
בתחילת הקטיף (עד סוף נובמבר) הפרי ברב הזנים היה קטן באופן יחסי (10-20 גרם) (תרשים 4). אך בהמשך בתחילת דצמבר ברב הזנים חלה עליה בגודל הפרי (14-32 גרם). בינואר הפרי בכל הזנים היה הגדול ביותר (21-50 גרם) ומאמצע מרץ שוב הפרי היה קטן באופן יחסי (10-20 גרם). הזן 1909 בלט לאורך רב העונה בפרי גדול בהשוואה לזנים האחרים וגם הזנים 415 ו- 6056 הצטיינו בפרי גדול יחסית בהשוואה לזנים אחרים ואילו הזנים רוקי, דניאל, 6061 ו- 472 היו בעלי פרי קטן באופן יחסי.

התפלגות איכות היבול:

אחוז הפרי האיכותי בזנים השונים היה גבוה יחסית ונע בין (84-94%) (תרשים 5). הזנים, 1909, 6056, 415, 1873, 6061 ודניאל הצטיינו באחוז פרי איכותי גבוה יחסית (90-94%) ואילו הזנים 270, 472 ורוקי היו בעלי אחוז נמוך יותר של פרי איכותי (84-87%). הסיבה העיקרית לפסילת הפרי הייתה עיוותים (3-7%). סידוקים כמעט לא היו, חוץ מבזן רוקי (6%). ברב הזנים היה אחוז נמוך של קימחון בפרי (0-3%), חוץ מבזן 472 (7%). פרי קטן היה באחוזים נמוכים (0-3%) ופרי בררה (רקוב) לא היה בכלל.



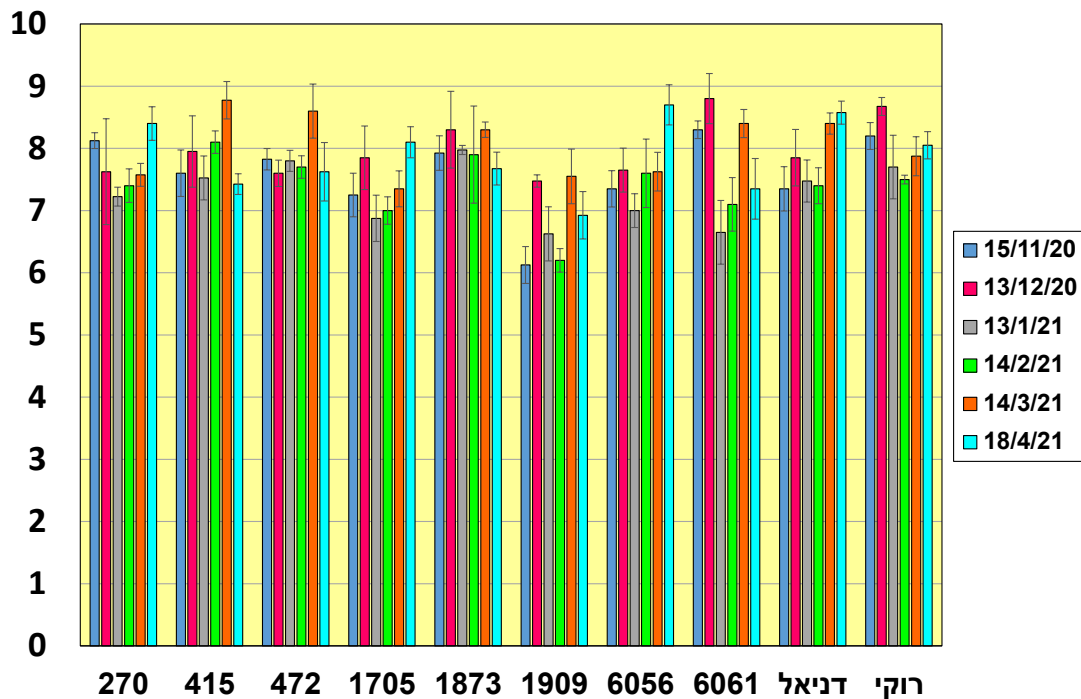
תרשים 4: השפעת הזן על משקל הפרי הממוצע



תרשים 5: השפעת הזן על התפלגות איכות היבול

רמות TSS בפרי:

במהלך הניסוי נערכו 6 בדיקות TSS בחודשים נובמבר עד אפריל (תרשים 6). בבדיקות שנערכו בנובמבר רמות TSS בפרי ברב הזנים היו סבירות (6.1-8.3) חוץ מבזן 1909 שהיה נמוך (6.1). בחודש דצמבר ברב הזנים חלה עליה ברמות ה-TSS (7.5-8.8). בחודשים ינואר ופברואר חלה ירידה ברמות ה-TSS ברב הזנים עקב עומס הפרי (6.2-8.1) ובמרץ ואפריל שוב עלו רמות ה-TSS (6.9-8.8). הזנים 1873 ורוקי היו בעלי רמות TSS הגבוהות ביותר (7.7-8.7) והזן 1909 היה בעל רמות TSS נמוכות יחסית בהשוואה לזנים האחרים (6.1-7.5).



תרשים 6: השפעת הזן ומועד הבדיקה על רמות TSS בפרי (BRIX)

דיון:

הורדת השלוחות בתחילת העונה כאשר הימים ארוכים גוזלת הרבה ימי עבודה. בתחילת העונה כמות השלוחות ברב הזנים הייתה גדולה יותר כי הימים היו ארוכים (תות שדה הוא צמח יום קצר) והצמחים היו יותר ווגטטיביים. לאחר תחילת הקטיף והתקצרות נוספת של היום חלה ירידה הדרגתית בכמות השלוחות. ניכרים הבדלים גדולים בין הזנים בכמות השלוחות שהם מייצרים. הזנים 6056 ו-1705 יצרו כמות גדולה של שלוחות ואילו הזן דניאל יצר מעט שלוחות.

גידול תות שדה בתעלות תלויות אכן גורם להבכרה של היבול. קטיף הפירות התחיל בתחילת נובמבר (5.5 שבועות לאחר השתילה) והסתיים ב-18 לאפריל שה"כ כשישה חודשי קטיף.

היבול הסופי ברב הזנים (בשנת 2021) היה גבוה 8.9-11.7 טון לדונם (פרי באיכות ייצוא). יבול זה גבוה פי שניים ויותר מהיבול המתקבל בשיטת הגידול המסורתית בקרקע.

מעבר ליבול הכללי יש חשיבות רבה למועד ההנבה. המגדלים מחפשים זנים בכירים שיניבו יבול גבוה בתחילת העונה (בחודשים נובמבר ודצמבר) כאשר המחירים גבוהים. הזנים 1909, דניאל ו-1873 הניבו את היבול הגבוה ביותר עד סוף דצמבר (1.6-2.3 טון לדונם) ואילו הזנים 415, 6056, 4151909 ורוקי הניבו את היבול הנמוך ביותר בתקופה זו, רק 0.46-0.75 טון לדונם.

לאורך העונה איכות הפרי ברב בזנים הייתה טובה. ניכרו הבדלים בין הזנים באיכות הפרי. הזנים 1909, 4151909, 415, 6056, 1873, 6061 ודניאל הצטיינו באחוז פרי איכותי גבוה יחסית (90-94%) ואילו הזן רוקי היו בעל אחוז נמוך יותר של פרי איכותי (84%).

מחלת הקימחון בתות שדה מופיעה בעיקר בסתיו וגורמת לנזק משמעותי ליבול המשווק בתחילת העונה כאשר מחיר הפרי גבוה. הקימחון מתבטא בעיקר בתות התלוי מפני שהוא מקדים בהשוואה לתות השרוע, אז שוררים תנאים טובים להתפתחות והפצה של הנבגים. ניכרים הבדלים מאד גדולים בין הזנים ברגישותם למחלת הקימחון. הזן תמיר, שהיה הזן העיקרי בגידול בתות התלוי, רגיש מאד למחלה. בשנים האחרונות הזן תמיר הניב יבול איכותי נמוך בחודשים נובמבר ודצמבר בהם מחירי הפרי גבוהים, בגלל נגיעות גבוהה בקימחון בפרי. אין ספק שהפתרון הטוב ביותר לטווח הארוך הוא שימוש בזנים סבילים למחלה אשר יפחיתו באופן משמעותי את השימוש בחומרי הדברה. בעונה האחרונה רב המגדלים באזור הפסיקו לגדל את הזן תמיר בגלל רגישותו הרבה לקימחון. בעונה האחרונה למרות שלא עשינו איוד בגופרית, רמות הקימחון ברב הזנים היו נמוכות יחסית (0-3%) חוץ מבזן 472 בו 7% מהפרי היה נגוע.

הזנים הרצויים לגידול בשיטת התות התלוי צריכים להיות בעלי מספר רב של תכונות: סבילות למחלות (בעיקר קימחון) ומזיקים, בכירות, חיי מדף טובים, רמות סוכר גבוהות (TSS), גודל, צורה וצבע מתאימים. קשה מאד למצוא את כל התכונות האלו בזן אחד. הזן 1909 שנבחן בעונה זו היה בעל פרי גדול, מאד בכיר, סביל לקימחון והניב את היבול הגבוה ביותר, אך נפסל בגלל בעיות בטעם (TSS נמוך) במהלך רב העונה.

בשנים האחרונות נכנס לגידול מסחרי הזן רוקי שהוא בכיר יחסית ובעל סבילות גבוהה לקימחון. בעונה זו היבול הבכיר והיבול הכללי היו נמוכים וגם היו בעיות של צבע בפרי שנבעו כפי הנראה מטמפרטורות גבוהות ששררו בסתיו ובחורף. בעונה זו ירד משמעותית חלקו של הזן תמיר בשטחי הגידול ונכנס לגידול מסחרי הזן דניאל. זן זה מאד בכיר, בעל צורה קלאסית, צבע אדום כהה מבריק, TSS גבוה וחיי מדף טובים מאד. החיסרון העיקרי שלו הוא שהפרי איננו גדול. הפרי בגודל בינוני אך אחיד בגודלו לאורך כל העונה. בעונה זו בולטים הזנים: דניאל ו-1873 עם יבול בכיר מאד גבוה 1.6-1.7 טון לדונם עד סוף דצמבר, יבול סופי 10-10.7 טון לדונם, אחוז גבוה של פרי איכותי וחיי מדף טובים.

ספרות:

- אמסלם. ל, הדברת מחלת הקימחון בתות שדה הנגרמת ע"י הפטרייה SPHAEROTHECA MACULARIS. גן שדה ומשק, 4 : 34-38, 2005.
- דורי, ע, כהן, ש, פטקין, א. מבחן זני תות שדה במצעים מנותקים מוגבהים 2015.
- עבד אל-ראזק, ע, גידול תות שדה, בהוצאת משרד החקלאות ופיתוח הכפר 2004.

