

מפעלי רמת הנגב בע"מ

ד.ג. חלוצה 8551900
טל: 08-6557919 פקס: 08-6557492
agr_exp@mop-rng.org.il



שתלי תות להנבה מוגברת בחודשי החורף

צוות המחקר: עופר גיא, שבתאי כהן, מילי זנבר, איימי חיזקיהו - מו"פ רמת נגב

תקציר:

עיקר תות השדה בישראל מגודל לצריכה מקומית. שוק המאופיין מקדמת דנא במחירים גבוהים בחודשים נובמבר ודצמבר ובמחירים נמוכים כדי עשירית בחודשים אפריל, מאי. עליית הטמפרטורה ורמות הקרינה בשלהי העונה מביאים לעליה משמעותית ביבול לקראת החודשים מרץ ואפריל. הגדלה והקדמה ביבול בעונת ההנבה הראשונה עשויה לסייע מאוד בהעלאת הרווחיות בענף תות השדה. במחקר זה כבר מספר שנים נבחנים טיפולי תרום שתילה לפי זנים במערך שתילה של תות תלוי. בעבר ביצענו טיפולי קירור שונים "chilling" המתבצעים בעת הכנת השתילים לפני עונת השתילה על שתילי גוש. בעונות האחרונות ביצענו טיפולים הקשורים למועדי הכנת השתילים, מועד ראשון באמצע יולי ואחרון בתחילת ספטמבר. טיפולים אלו משלבים הגבלת שורשים בתקופת ההכנה, ממשקי דישון שונים ונערכים על זנים שונים. ישנם זנים אשר מגיבים באופן חיובי לשיטה זו המגיעים ליבולים של 1.5 טון לדונם עד דצמבר, וזאת מבלי לפגוע בפוטנציאל הניבה הכללית של העונה. יבול כזה מחזק את כדאיות השיטה, למרות הפגיעה בפוטנציאל הניבה של צמח האם.

מבוא ותיאור הבעיה

ענף תות השדה עבר בשנים האחרונות מספר טלטלות, שיווקיות בעיקרן, אשר שינו את פני הענף. עד שנת 2007 היקף שטחי הגידול של תות השדה ברצועת עזה, היה כמעט דומה בהיקפו לשטחי הגידול בישראל ורובו שווק לתחום מדינת ישראל. החל משנת 2007 עם עליית החמאס ברצועת עזה פסק שיווק תות השדה לשוק המקומי בישראל ומחירי תות השדה בשוק המקומי האמירו. מאידך כדאיות היצוא לחו"ל הלכה ופחתה עקב בעיה בשערי המטבע ועקב העלמות הגוף המשווק העיקרי בתות שדה לשווקי היצוא "אגרסקו" (סגירת חברת "אגרסקו" 2011). כתוצאה מכך עיקר תות השדה המגודל בישראל הינו לצריכה מקומית. שוק המאופיין מקדמת דנא במחירים גבוהים בחודשים נובמבר ודצמבר ובמחירים נמוכים כדי עשירית בחודשים אפריל, מאי. עליית הטמפרטורה ורמות הקרינה בשלהי העונה מביאים לעליה משמעותית ביבול לקראת החודשים מרץ ואפריל. במחקר זה נבחנים מועדי השרשה שונים ואופן הכנתם לפני עונת השתילה. שיטה זאת נבחנת על מספר זנים. הגדלה והקדמה ביבול בעונת ההנבה הראשונה עשויה לסייע מאוד בהעלאת הרווחיות בענף תות השדה. בישראל רוב הזנים המסחריים הם צמחי יום קצר (SD) Short day זנים הפורחים בין 8-14 שעות אור אך רובם מעדיפים 12 שעות אור (Stewart and Folta, 2010). בעונות קודמות בחנו ברמת נגב מספר טיפולי קירור שונים על שתילים לפני

השתילה וזאת בהסתמך על עבודות אשר נעשו גם ביפן (Mochizuki *et al*, 2009). הקירור נעשה במקרר לפחות ל- 20 יום עם תאורת יום קצר (High Pressure Sodium) (HPS) בטמפרטורה של 17 מ"צ בזנים שונים. האינדוקציה לפריחה מושפעת משילוב של אורך היום וטמפרטורה (Guttridge 1985) נהוג היה לחשוב שאינדוקציה לפריחה אינה מושפעת מהטמפרטורות הגבוהות בארץ בחודשים אלו אך מחקרים חדשים הראו כי צינור קצר לפני שתילה יכול להקדים את הפריחה (מייזלס 2014). בנוסף לכך ניסינו ליישם קירור ללא תאורה בטמפרטורה נמוכה 10 מ"צ לפי שיטה אשר פותחה ע"י פרופ' רות שלוח בשנות ה-70 על קירור פרחי העדעד. שיטות הקירור הללו נועדו לעודד פריחה מוקדמת עם השתילה, אך עלותם לחקלאי גבוהה מאוד. שיטת קירור העדעד זולה יותר בה ניתן לצופף כמות שתילים גדולה במקרר. תוצאות הניסויים הללו הראו כי ישנם הבדלים גדולים בתגובה בין זנים לקירור מוקדם. קירור העדעד בגרסאותיו השונות לא הצליח להביא לתוצאות המיוחלות ובעקבות תוצאות אלו זנחנו את רעיון טיפולי הקירור וחיפשנו טיפולים אחרים זולים יותר אשר יצרו הנבה מוקדמת. הקיץ הישראלי החם והארוך מביא לתנאי ריבוי שלוחות טובים ויעילים (מקדם הריבוי 200-400 בנות לכל צמח אם). ולכן שתילי - האם של צמחי התות נשתלים במניב בתחילת מאי, לאחר שנקנו ממשתלות מורשות. בדרך זאת, משתלת השדה מוקמת בשטח פתוח המושקה בטפטוף ובהתזה, הצמחים גדלים גדילה ווגטיבית ומייצרים שלוחות כתלות בטמפרטורה, ובאופן אקספוננציאלי, לאורך עונת הריבוי. בספטמבר - אוקטובר נעקרות שלוחות הבת מהקרקע וננעצות בשדה מניב מסחרי סמוך. תהליך זה גורם עקה לצמח, צורך הרבה מים וחושף את השתילים הצעירים למחלות ומזיקי קרקע ופגעי מזג האוויר (מוחמד אבו טועמה שה"מ 2016). כאשר מגדלים במצע מנותק ויוצרים שתילי גוש במשתלה תלויה ניתן לצמצם מאוד תופעות אלו וניתן גם לשלוט יותר טוב על מועד ההכנה והשתילה של הגידול (כהן וחובריו 1998). תוצאות מניסויים ברמת נגב הראו כי כאשר צמחי הבת מושרשים מוקדם יותר מהנהוג ניתן לבצע עליהם טיפולי קדם-שתילה שונים. טיפולים אלו עשויים להביא להבכרת היבול ואחידות צימוח. טיפולי השרשה במועדים שונים וגידולים בתנאי הגבלת שורשים ממושכת עשויה לגרום להנבה מוקדמת. מחקר זה בחן את השפעת מועדי הכנת השתילים בזנים שונים על ההנבה המוקדמת. ברמת נגב טמפרטורת הלילה יחסית נמוכה גם בלילות הקיץ (על פי רוב מתחת ל-20 מ"צ) דבר המסייע בעת הכנת השתילים. צריך לציין כי זנים מסוימים בתקופה בה אורך היום האנדיקטיבי הוא גבולי (סוף יולי-אמצע אוגוסט) ונחשפים לטמפרטורה גבוהה בתקופה זו האינדוקציה לפריחה עלולה להיפגע (Kurokura *et al*. 2013). החורף הקר ברמת נגב מתאפיין בתקופה ממושכת של טמפרטורת מינימום בלילה קרובה ל- 5 מ"צ. הטמפרטורה הנמוכה גורמת להאטה משמעותית בצימוח של צמחי התות. לקראת סוף החורף ובמיוחד במצע המנותק, נוצר חוסר איזון בין הפרי לנוף הצמח ובתקופה הזו (בפברואר בדרך כלל) יש ירידה בטעם וב-TSS של הפרי. בשנים האחרונות בשל מספר סיבות בין היתר התחממות גלובלית והתגברות מחלות נלוות כגון (מאקרופומינה) יש מחסור בשוק של תוצרת עד ינואר ולעיתים אף יותר. מחיר התות הגבוה של תחילת עונה נשאר גבוה תקופה ארוכה יותר מהעבר. לאור שנויים אלו בעונה הזו על מנת להתגבר על תופעות אלו ועל גליות בפריחה נבחן משטרי דישון מתוגברים מתחילת העונה אשר עשויים לשפר את היבול המוקדם אך גם לבנות ביומסה קריטית להמשך העונה ותמוך באיכות משופרת גם לאורך עונת הגידול.

מטרת המחקר:

העלאת היבול הבכיר בתות שדה ע"י פיתוח שתילים בשיטות גידול ובעיתוי שונה מהמקובל כיום, אשר יניבו ברצף ובמהירות לאחר השתילה. שתילים אלו אמורים להקדים את ההנבה וליצור אחידות בהתפתחות השתילים. באופן זה ישתלו שתילים אשר פוטנציאל ההנבה הבכיר שלהם גבוה לעומת הקיים כיום. השיטה הנוכחית מתבססת על שתילים אשר לעיתים אינם ממוינים לחלוטין וגורמים לפזור ההנבה ולמיקוד מופחת של ההנבה בתקופה בה מחירי התות בשווקים גבוהים.

שיטות וחומרים:

שתילי תות שדה (בעלי גוש) ממספר זנים הוכנו ב-3/9/20 במועד אחד. הייחורים הושרשו במנהרה עבירה המחופה ברשת 50 מאש ועליה רשת צל כפולה. במהלך תקופת ההשרשה בהדרגה הוסרו רשתות הצל וירדה תדירות ההתזה בהשקיה על מנת להקשיח את השתילים. כשלושה שבועות מהשרשה ניתן בכל מועד דישון בהשקיה ידנית כל כמה ימים עם תמיסת השקיה המכילה דשן שפר 6-6-6 בריכוז של 70 ח"מ חנקן. כל השתילים שהוכנו בניסוי זה הושארו במגשי ההשרשה המקוריים בהגבלת שורשים עד מועד השתלה. הניסוי נשתל בחממה ב-24/9/20 בצורת תות תלוי. בשיטת התות התלוי גדל התות בתעלות קטנות במארזי גידול, נפח כ-10 ליטר למטר רץ, כאשר על גבי מרזב ברוחב 10 ס"מ מונח שק פלסטי המכיל תערובת גידול על בסיס סיבי קוקוס. אורך השק כ-1 מטר ומגיע בחומר דחוס התופח לאחר השקיה פי כמה מנפחו הראשוני המרזבים ושקי המצע תלויים בגובה של כ-1.8 מטר ובמרחק של כ-0.65 מ' בין מארז למארז. כל מארז פלסטי מנוקב ל-13 נקבי שתילה במטר רץ, עומד הצמחים 20 למ"ר, נקבי השתילה נמצאים משני צדי המארז. כך שהשתילה היא אופקית ולא אנכית כמקובל ברוב הגידולים (כהן וחובריו 1998). באופן זה לאחר השתילה העלים פונים כלפי מעלה ועם יצירת הפרי משקלו גורם לאשכולות הפרי לרדת כלפי מטה. כך נוצר אזור אשר רובו עלים ואזור נפרד אשר רובו פרי התלוי באוויר. בשיטת גידול זו מקבלים הבכרה של היבול הנובעת משימוש בשתילי גוש ומנפח מצע קטן אשר גורמים להקדמה בהנבה. בעונה זו ערכנו השוואה בין חמישה זנים בדישון סטנדרטי כ-70-80 מ"ג/ל' חנקן לעומת אותם הזנים בדישון כפול 150-180 מ"ג/ל'. החלוקה לשני טיפולי דשן התבצעה כחודש משתילה. כל השתילים אשר הוכנו לצורך הניסוי נלקחו מתוך "אימהות" אשר גודלו במארזים תלויים ממצע מנותק בתחנת הניסיונות ברמת נגב. שתילי ה"אם" הללו הובאו ממטפחים ונשתלו ב-20 לאפריל בחממה ללא גג בעומד של 2 שתילים במטר רץ. השתילים הושקו וטופלו על מנת למלא את המארז ולהצמיח כמה שיותר צמחי בת מוקדם במידת האפשר. הקטיפים התבצעו אחת לשבוע או יותר ונלקחו דוגמאות לחיי מדף וסוכר. הניסוי נערך בבוקים באקראי ב-4 חזרות עם שוליים. כל חזרה באורך ארבעה מטרים המונה 52 צמחים.

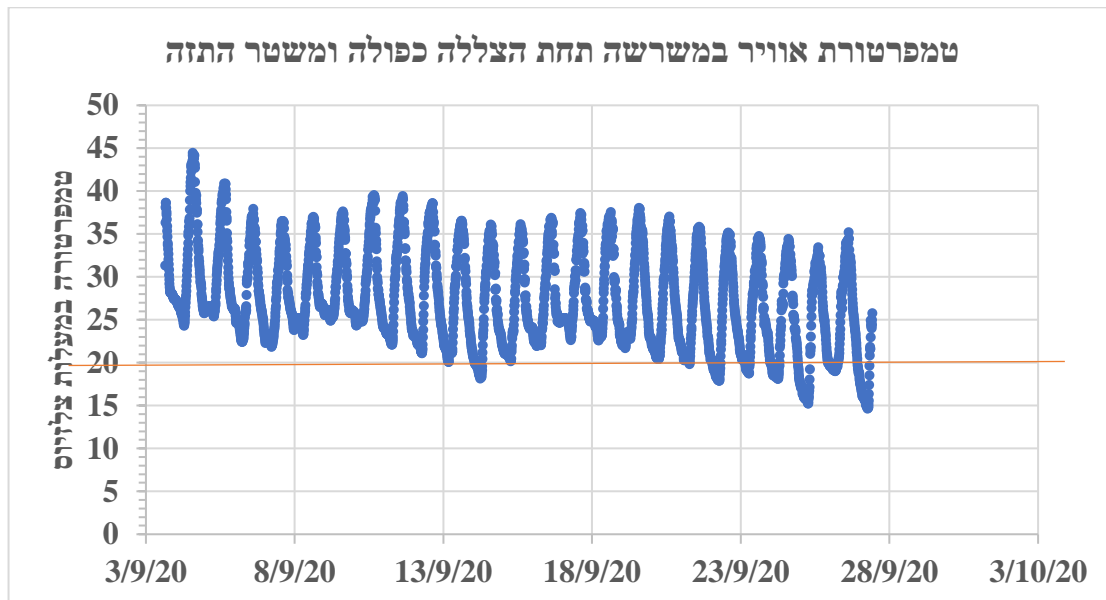
טבלה 1 : מפרטת את הזנים השונים בניסוי כל זן נבחן בדישון גבוה וסטנדרטי. (*זני ניסוי בדישון גבוה בלבד).

זן	מספר שתילים לטיפול	מטפח	מס' חזרות
רוקי	208	מנהל המחקר (ניר דאי)	4
415	208	מנהל המחקר (ניר דאי)	4
איה	208	אפי	4
דניאל (1451)	208	אפי	4

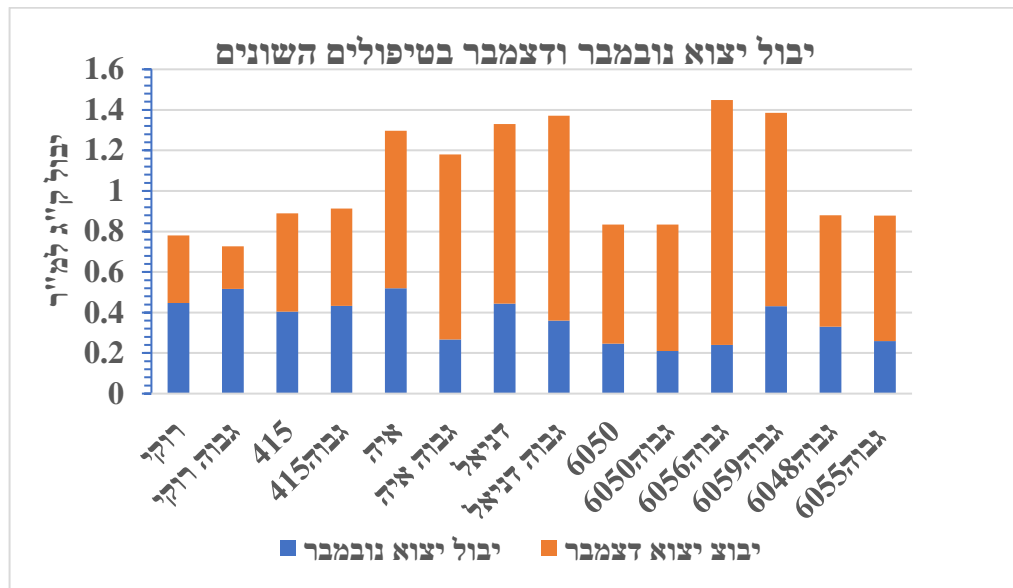
4	פרטיסידס	208	6050
4	פרטיסידס	208	6055*
4	פרטיסידס	208	6056*
4	פרטיסידס	208	6048*
4	פרטיסידס	208	6059*

תוצאות:

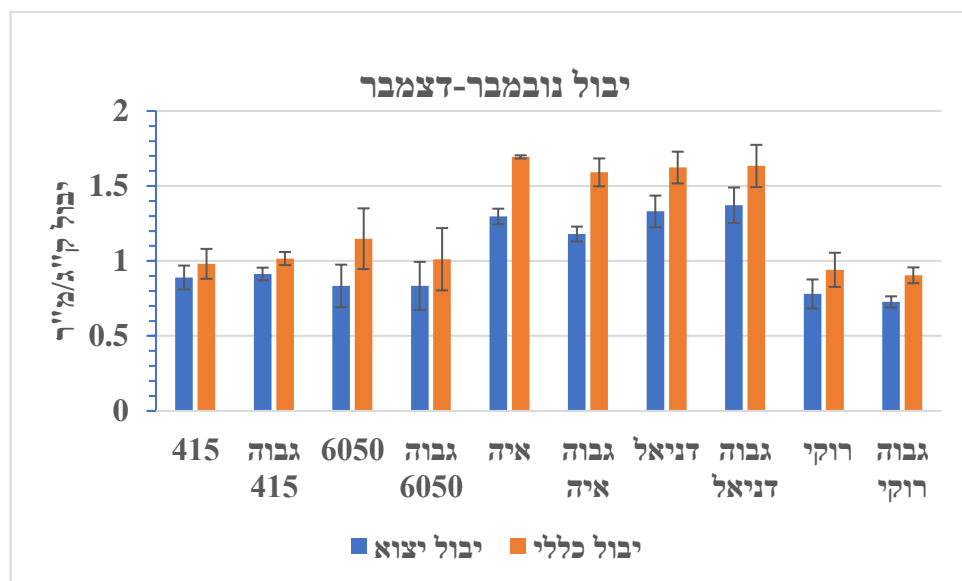
העונה הזו כל השתילים הוכנו מאותו מקור גידול – מרמת נגב והוכנו בהתאם לפרוטוקול שגובש בשנה הקודמת. הייחורים נלקחו במועד אחד ב-28-29/8 להשרשה ונעשה מיון לפי גודלם. הייחורים עברו ניקיון ועיצוב לעד שני עלים בלבד. דישון ראשוני בתוך תבניות הגידול היה קפדני ונעשה כשבוע לאחר ההשרשה אחת ליומיים עד יום השתילה. הייחורים התפתחו בצורה יפה ואחידה, ללא מחסור. שתילה בחממה התבצעה ב-24/9/20 מספר ימים מוקדם מהשנים הקודמות. באמצע נובמבר גגות המבנה הוחלפו לפלסטיק והתחלנו להפעיל מאידי גופרית ולסגור ווילונות בלילה. הדישון היה על בסיס דשן רום 6+6: 2.5: 4 (דשן הצפון) מתוגבר במגנזיום 0.5% וקלציום 2% וניתן בריכוז 100-120 מ"ג/ל' מתחילת הגידול. טיפולי הדישון התחילו 35 יום משתילה טיפול הביקורת דושן בריכוז 60-80 מיליגרם חנקן וטיפול הדישון הגבוה בריכוז 150-180 מיליגרם חנקן. הקטיף הסלקטיבי הראשון התקיים ב-3/11/20 ומאז נעשו קטיפים פעם עד פעמיים בשבוע. הקטיפים מנובמבר עד סוף הגידול נמשכו בגל אחד כמעט רציף (תמונות 1-2). לא היו עיוותים בפרי ופעילות הדבורים הייתה תקינה, אך היו חלקות בהם היה גם פרי קטן. השנה הקימחון היה חזק באופן חריג ואפילו עם הדברה ופעילות מאיידים משולבת החזיק ברמה גבוה במיוחד בזן 415 עד אמצע דצמבר אם כי לא פגע בפרי. העונה הזו התאפיינה באקלים מאוד יבש וחם במיוחד בספטמבר, בתקופה זו טמפרטורת הלילה לא ירדה מה-20 מ"צ בלילה אפילו ברמת נגב (גרף 1).



גרף 1 : טמפרטורת אוויר במנהרה מכוסה רשת 50 מאש ורשת צל 30% בתקופת ההשרשה של ייחורי התות, בתקופה זו משטר ההשקיה היה על בסיס מערפילים הפועלים בין 10-40 מחזורים ביום. הקו הכתום מדגיש את טמפי המינימום בלילה ביחס ל-20 מ"צ (לטמפי זו ונמוכה יותר ישנה חשיבות בהתמיינות הכתרים).



גרף 2 : התפלגות יבול היצוא בחודשים נובמבר- דצמבר בזנים ובטיפולים השונים (גבוה-טיפולים בדישון גבוה).



גרף 3 : יבול כללי ויבול יצוא מצטבר בחודשים נובמבר ודצמבר בזנים ובטיפולי דישון גבוה או סטנדרטי. SE, n=4

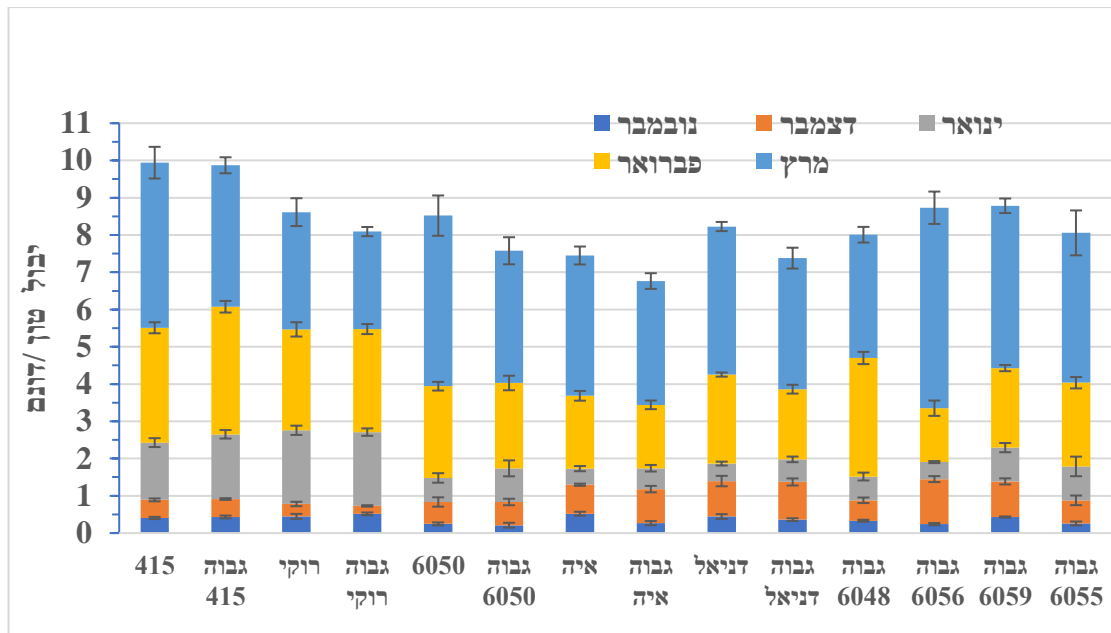


תמונה 1 : הנבה מוקדמת בתות תלוי בחממה 7 לדצמבר.

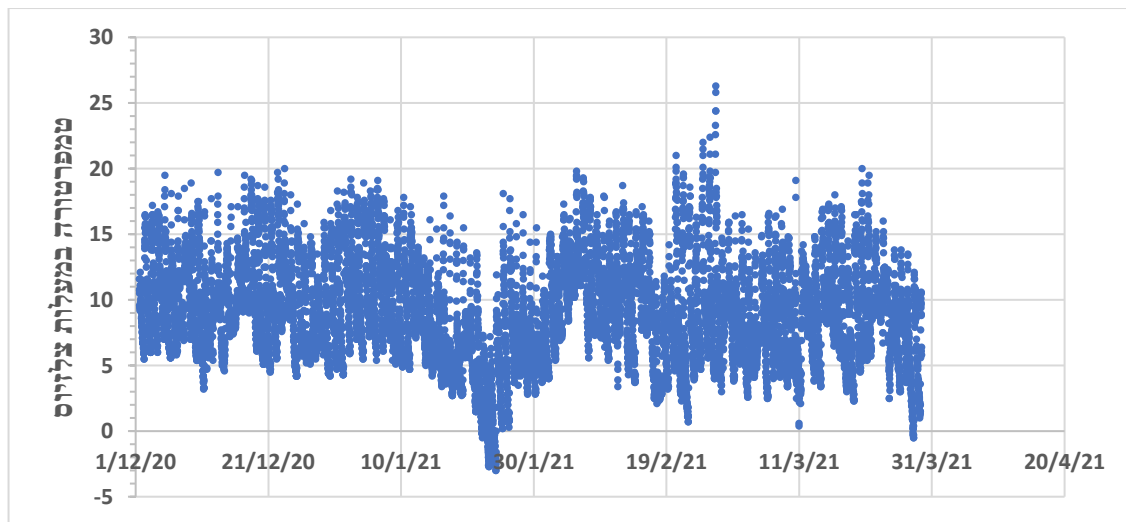


תמונה 2 : עומס פרי גדול ב-28/1/21.

היבול הבכיר העונה הזו במיוחד בזנים רוקי, 415 ו-6050 לא היו גבוהים, סביב טון/דונם בלבד. בהתחשב ששתלנו מוקדם והשתילים נראו טוב ואלו זנים אשר אנו בוחנים מספר שנים אנו מייחסים זאת לאקלים החם והיבש והחריג אשר פקד אותנו באוגוסט-ספטמבר האחרון (גרף 1). נראה כי ביבול הבכיר באקלים קיצי- סתווי חם ישנו יתרון לזנים דניאל ואיה. בעונה זו לא נראה כי יש השפעה של טיפולי הדישון על היבול הבכיר (גרף 3). זנים 6059 ו-6056 הצטיינו ביבול הבכיר אך נבחנו במשטר דישון גבוה בלבד ללא ביקורת.

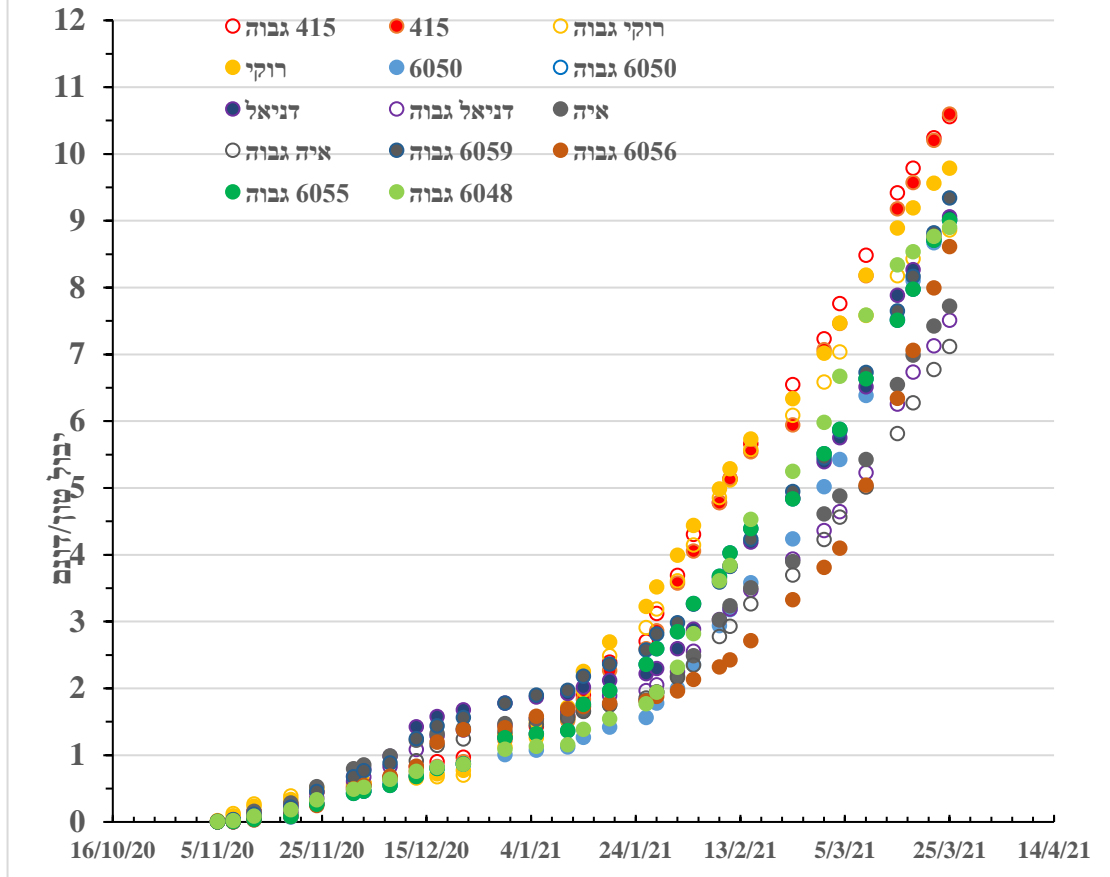


גרף 4 : יבול עונתי הניתן לשיווק 20-21 בהתפלגות חודשית לפי זנים ודישון גבוה או סטנדרטי (קטיפים עד אפריל) (גבוה=דישון גבוה) $n=4, SE$



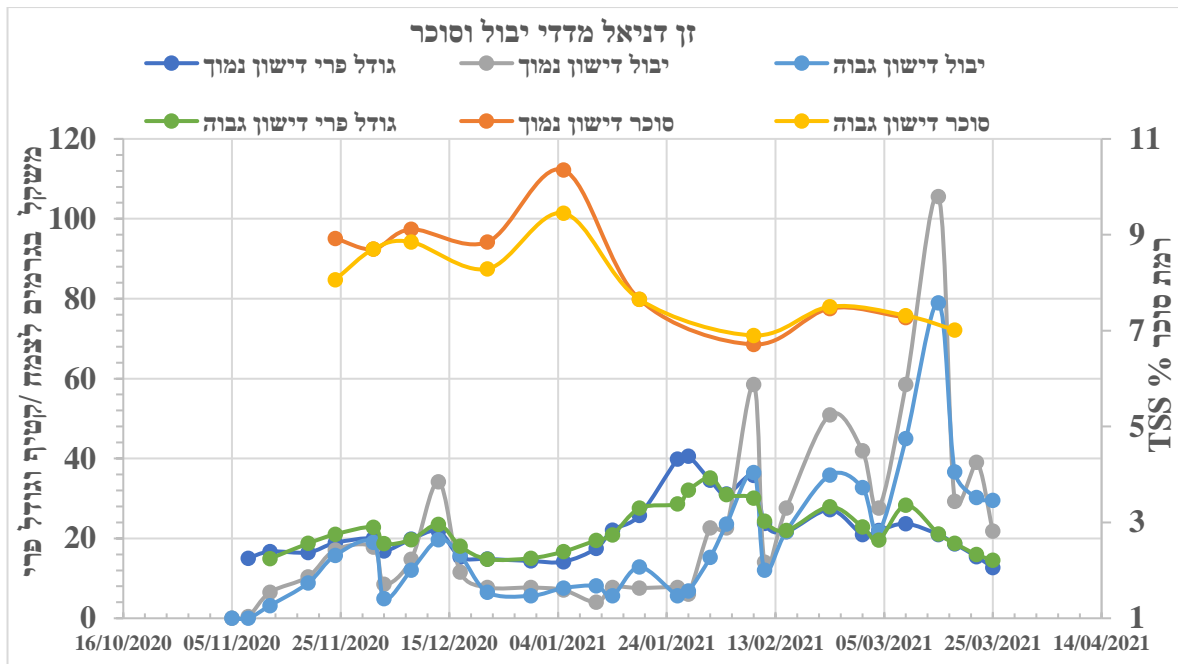
גרף 5 : טמפרטורת אוויר במבנה התות תלוי בגובה 2 מטר.

יבול יצוא מצטבר עד אפריל 2021

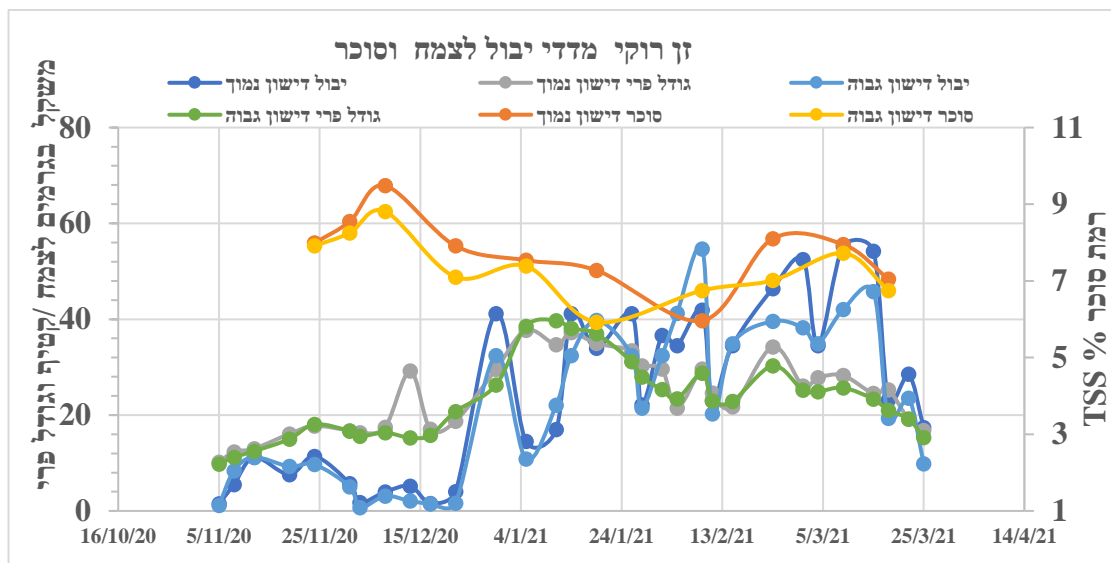


גרף 6 : יבול יצוא מצטבר לפי קטיף בכל זן וטיפול דשן גבוה או סטנדרטי.

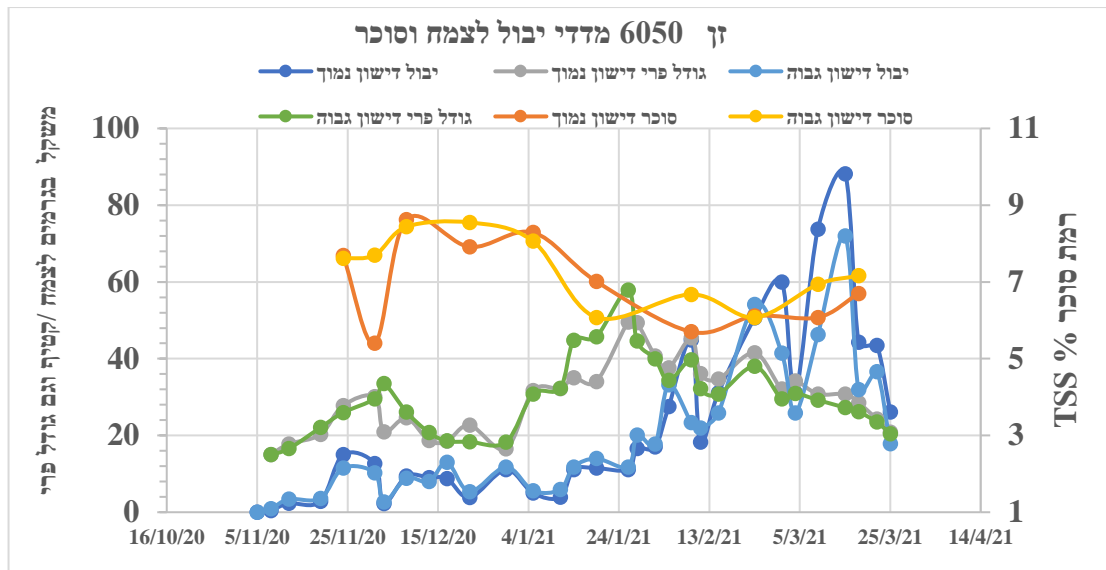
עונה זו התאפיינה בחורף מתון עד חם באופן יחסי למקובל ברמת נגב כפי שניתן לראות בגרף (5). רוב מכריע של הלילות היו מעל 5 מ"צ עד אמצע ינואר. אקלים זה גרם לצימוח גם במהלך החורף ואפשר הנבה רציפה עד סוף העונה המסוגלת לתמוך בסוכר גבוה וגודל פרי גדול יחסית כתלות בזן. למרות עיכוב קל בתחילת העונה בחלק מהזנים למשל בזן רוקי, כל הזנים מפברואר ואחידים אף מינואר הניבו בקצב עולה וגובר עד האביב (גרפים 4,6). מקטיף ה-26/1/21 יש התגברות ברורה בקצב ההנבה בכל הזנים כמעט במגמה אקספוננציאלית, בעונה ממוצעת העלייה בהנבה מתרחשת לפחות חודש ויותר מאוחר יותר באביב ובדרך כלל לא בצורה חדה כל כך, גרף 6). כאשר נבחן היבול העונתי, דישון גבוה לעומת הביקורת לא נראה כי לטיפול הדישון הגבוה הייתה השפעה כלשהיא בעונה הזו, אם כבר אולי אף השפעה שלילית אם כי לא משמעותית ברוב הזנים (גרף 4). תוצאות אלו מפתיעות ועומדות בניגוד לממצאי התצפית בעונה הקודמת. יחד עם זאת היבולים בכל הזנים מהעונה הזו היו גבוהים מהרגיל וכל זאת עוד מבלי לכלול את חודש אפריל בו לא ביצענו קטיפים. צריך לזכור שבשלב זה של הגידול המחיר לק"ג נמוך מאוד וכלכליות הגידול והקטיף נמוכה. הזנים : 6056, 6059, דניאל ואיה היו בעלי ביצועים טובים, יבול מוקדם, בתחילת עונה וגם בסופה מעל ל-8 טון לדונם יבול יצוא (איה מעל 7 טון לדונם). הזן 415 הגיע ליבול הגבוה ביותר בסיום העונה מעל 10 טון לדונם יבול יצוא רובו הצטבר מינואר ועד לסוף לגידול.



גרף 7: יבול ממוצע לצמח לקטיף, רמת סוכר ממוצעת וגודל הפרי בזן דניאל בדישון גבוה לעומת הביקורת יבול לצמח ומשקל פרי מוצגים בגרמים.

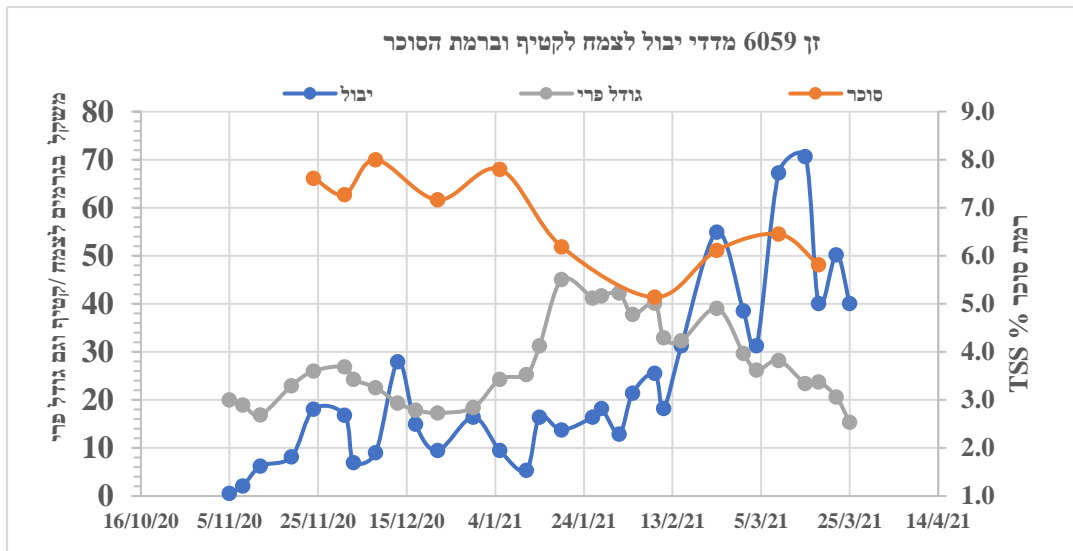


גרף 8: יבול ממוצע לצמח לקטיף, רמת הסוכר ממוצעת וגודל הפרי בזן רוקי בדישון גבוה לעומת הביקורת. יבול לצמח וגודל פרי מוצגים בגרמים.



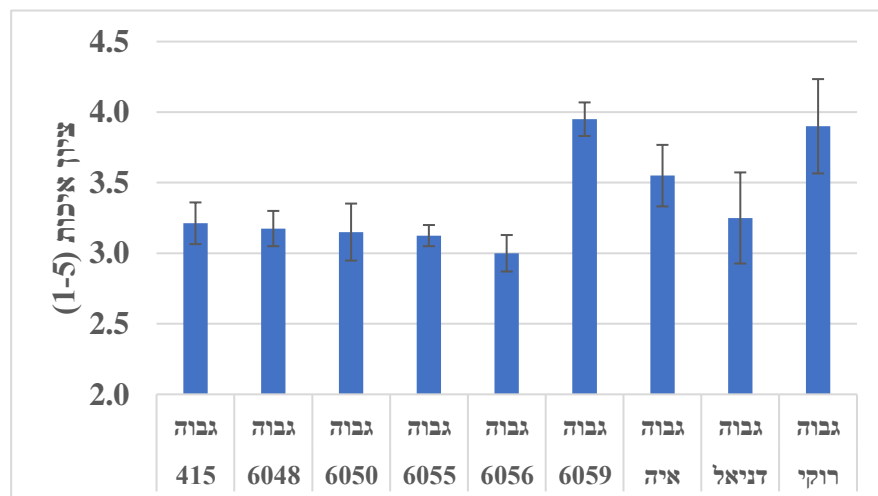
גרף 9 : יבול ממוצע לצמח לקטיף, רמת הסוכר ממוצעת וגודל הפרי בזן 6050 בדישון גבוה לעומת הביקורת. יבול לצמח וגודל פרי מוצגים בגרמים.

השוואה בין דישון נמוך לגבוה בזנים שונים מראה מגמות דומות מאוד כפי שמשקף בזנים דניאל, רוקי ו-6050, בפרמטרים של לפי קטיף, משקל לצמח ורמת הסוכר לאורך העונה (גרפים 7-10). בזן דניאל רמת הסוכר הגבוהה ביותר בטיפול הדישון הגבוה היה נמוך ביחידה אחת מהדישון הנמוך וגודל הפרי המקסימלי בדישון הנמוך היה גבוה יותר ב-12% וגם היבול לצמח לקטיף היה גבוה בלפחות חמישה אירועים שונים מאשר הדישון הגבוה לאורך העונה (גרף 7). בזן רוקי רמת הסוכר בדישון הגבוה הייתה באופן קבוע נמוכה בחצי יחידה עד יחידה למעט אירוע בודד בסוף החורף (9.2.21). גודל הפרי היה דומה לאורך הגידול והיבול לצמח הולך וגובר עם התקדמות העונה כאשר ב-9.2.21 היה יתרון נקודתי ליבול הגבוה אך בהמשך העונה עד סופה באביב מגמה זו התהפכה (גרף 8). בזן 6050 נראה כי רמת הסוכר בדישון הגבוה הייתה לאורך העונה גבוה יותר מהפרש הגדול ביותר היה ביציאה מהחורף. גודל הפרי היה דמה מאוד במרבית העונה אך בתקופה מסוימת מאמצע ינואר עד אמצע פברואר בדישון הגבוה היה יותר בשיא עד -20% יותר. היבול לצמח היה דומה לאורך העונה עם יתרון לדישון הנמוך ממש בסוף העונה בלבד (גרף 9). בזן 6059 אשר נתן יבול גבוה יחסית בתחילת עונה ופרי גדול נראה בולט במיוחד הקשר בין גודל פרי ורמת סוכר, כאשר רמת הסוכר יורדת ומגיעה למינימום גודל הפרי מגיע למקסימום (גרף 10). ההבדלים העיקריים באיכות הפרי היו בין הזנים השונים. לא נראה כי למשטר הדישון השפעה על מרכיבי איכות הפרי (טבלה 2). הזנים אשר הצטיינו לאורך כל עונת הקטיף עם ציוני איכות מעל 3.5 הינם 6059, רוקי ואיה (גרף 11). הסיבה לכך נבעה בעיקר מהיכולת שלהם לשמור על מוצקות פרי טובה, ללא התרככות והתמוטטות בשיעורים גבוהים (טבלה 2, גרף 12).

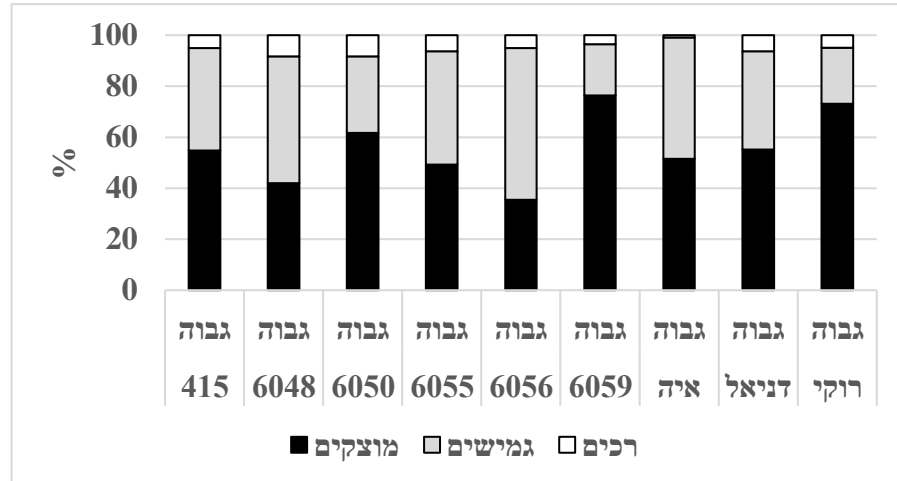


גרף 10: יבול ממוצע לצמח לקטיף, רמת הסוכר ממוצעת וגודל הפרי בזן 6059 בדישון גבוה בלבד. יבול לצמח וגודל פרי מוצגים בגרמים. טבלה 2: סיכום מרכיבי איכות הפרי

זן	דישון	מוצקים (%)	גמישים (%)	רכים (%)	רקובים (%)	רקובן עיקץ (%)	ציון איכות (1-5)
415	גבוה	54.75 ± 5.09	40.25 ± 4.66	5.00 ± 3.54	3.75 ± 3.75	0.00 ± 0.00	3.21 ± 0.15
415	רגיל	64.17 ± 8.46	29.33 ± 6.10	6.50 ± 5.25	4.00 ± 2.83	0.00 ± 0.00	3.35 ± 0.16
6048	גבוה	42.05 ± 5.26	49.62 ± 9.71	8.33 ± 5.40	2.67 ± 2.67	0.00 ± 0.00	3.18 ± 0.13
6050	גבוה	61.67 ± 8.56	30.08 ± 5.45	8.25 ± 4.25	3.25 ± 1.97	1.25 ± 1.25	3.15 ± 0.20
6050	רגיל	55.42 ± 6.54	28.33 ± 5.61	16.25 ± 7.47	10.00 ± 6.77	2.50 ± 2.50	2.83 ± 0.33
6055	גבוה	49.25 ± 4.97	44.50 ± 6.12	6.25 ± 2.66	5.50 ± 3.28	1.00 ± 1.00	3.13 ± 0.08
6056	גבוה	35.50 ± 3.97	59.50 ± 4.17	5.00 ± 3.54	1.25 ± 1.25	0.00 ± 0.00	3.00 ± 0.13
6059	גבוה	76.33 ± 5.69	20.17 ± 5.87	3.50 ± 3.50	3.50 ± 2.18	0.00 ± 0.00	3.95 ± 0.12
איה	גבוה	51.58 ± 10.33	47.58 ± 10.18	0.83 ± 0.83	0.83 ± 0.83	0.83 ± 0.83	3.55 ± 0.22
איה	רגיל	66.83 ± 12.28	32.33 ± 12.46	0.83 ± 0.83	0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	3.66 ± 0.23
דניאל	גבוה	55.15 ± 7.79	38.60 ± 5.20	6.25 ± 2.92	2.92 ± 1.97	0.00 ± 0.00	3.25 ± 0.32
דניאל	רגיל	52.75 ± 11.85	40.92 ± 10.41	6.33 ± 2.27	2.50 ± 1.60	0.00 ± 0.00	3.23 ± 0.26
חקי	גבוה	73.17 ± 11.61	21.92 ± 10.06	4.92 ± 2.00	2.08 ± 2.08	0.00 ± 0.00	3.90 ± 0.33
חקי	רגיל	72.44 ± 9.27	23.00 ± 8.50	4.56 ± 2.88	4.56 ± 2.88	0.00 ± 0.00	3.72 ± 0.36



גרף 11: ממוצע עונתי של ציון האיכות בזנים השונים בטיפולי הדשן הגבוה



גרף 12 : מרכיבי מוצקות הפרי בזנים השונים בטיפול הדישון הגבוה.

לסיכום:

העונה הזו השונו בחמישה זנים בין דישון גבוה ודישון נמוך (רגיל). מתוצאות הקדמיות היה נראה כי תוספת דשן עשויה לסייע במיוחד ליצירת פרי רציף, איכותי ומתוק במיוחד בתחילת העונה ולשפר את יציאת הצמחים מהחורף. וכי שיטה זו עשויה להיות גם פרקטית ביחס לשיטות אחרות שנבחנו בעבר. עונה 20-21 התאפיינה באקלים חם מאוד, מעל הממוצע בתקופת אוגוסט-ספטמבר. זוהי תקופה מאוד רגישה עבור צמחי תות השדה תקופת ההתמיינות וצימוח מוקדם. ידוע שאקלים חם במיוחד מעכב פריחה ויוצר גליות בזנים שונים (Hancock, 2000). אנו מאמינים כי האקלים החם יחסית בתחילת העונה מיסך את כל השפעות הניסוי והיה דומיננטי בהשפעתו יותר מאשר טיפולי הדשן אשר יצרנו ולכן לא נראו כמעט הבדלים בין הטיפולים ביבול בזנים השונים וזאת למרות שטיפולי הדשן נשמרו לאורך העונה. החורף המתון באופן יחסי הביא לתוצאות יבול גבוהים במיוחד עם יבולי שיא ברוב הזנים ורציפות הנבה לאורך העונה. האיכות ורמת הסוכר היו ברמה גבוהה לאורך הניסוי. האיכות לא הושפעה מטיפולי הדשן אלא היתה תלוי בזן. ניתן לעשות הבחנה אשר מבוססת על טיפוח כי ישנם זנים כגון דניאל, איה, ו-6059 אשר מגעים להנבה מוקדמת משמעותית מעל 1.5 טון/לדונם עד דצמבר וזאת למרות האקלים החם. בניגוד לעונות ממוצעות הזנים המוכרים כגון רוקי, 6050 ונוספים הניבו השנה בהנבה מוקדמת סביב 1 טון/לדונם שזה פחות מניסיונו מהשנים האחרונות. באקלים משתנה, ובמגמת התחממות ישנו יתרון מובנה ליצירת שתילי גוש ושתילה במערך של תות תלוי. תוצאות עונה זו יכולה לסייע בקבלת החלטות על איזה זנים כדאי לשתול על רקע קיץ-סתיו חמים לפני עונת הגידול. למרות תנאי הגידול שהיו העונה ניתן לזהות שיש זנים שכן מגיבים לתוספת הדשן, תגובה זו באה לידי ביטוי בהגדלת פרי וסוכר גבוה יותר בתקופת היציאה מהחורף כאשר הצימוח חלש יחסית והימים מתחממים זה ניכר בזן 6050, ייתכן שבשנה ממוצעת זה יבוא לידי ביטוי גם בזנים נוספים.

Guttridge, C.G.(1985) *Fragaria x Ananassa*. In: CRC Handbook of flowering. (Halevy, A., Ed.). Volume III. CRC Press in Boca Raton, FL, USA. 16–33.

Hancock, J.F. (2000) Strawberries. In A Erez (Ed.), *Temperate Fruit Crops in Warm Climates*(pp, 445-455). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.

Kurokura .T, Mimida .N, Battey .N.H., and Hytonen T. (2013) The regulation of seasonal flowering in Rosaceae. *Journal of experimental Botany*, Vol.64, No.14, pp.4131-4141.

Mochizuki. T, Yoshida. Y, Yanagi. T, Okimura. M, Yamasaki.A and Takahashi. H. (2009). Forcing Culture of Strawberry in Japan – Production Technology and Cultivars. *Acta Horticulture*. 842, p107-110.

Stewart.P.J and Folta.K.M.(2010) A review of Photoperiodic Flowering Research in Strawberry (*Fragaria* spp.) critical reviews in plant sciences, 29: 1, 1-13.

אבו טועמה . מ. (2016) התקשרות אישית . מרכז מקצועי לענף תות השדה שה"מ , משרד החקלאות ופיתוח הכפר.

כהן ש, יחזקאל. ח, שמואל ד, מתן. א, דינר. מ, אהרון. י, קיגל. ח, גולן. ר, תארי. א, מסיקה. י, מילנר. ל, עבדול ראזק. ע. (1998) פיתוח אגרוטכניקה לגידול תות שדה בבתי צמיחה חוות הבשור. דו"ח סיכום מו"פ דרום.

מייזלס א. (2014). השראת הפריחה בתות-שדה והשפעת צינור קצר על הקדמת הניבה. (עבודת מוסמך) פקולטה לחקלאות, מזון וסביבה על שם רוברט ה. סמית של האוניברסיטה העברית בירושלים בהנחיית דאי. נ, שוורץ. א.

