

השפעת סוג כיסוי המבנה על פיזור ההנבה ואיכות פרי בפלפל סוויט בתנאי

רמת נגב

צוות המחקר: יובל קיי, שבתאי כהן, עופר גיא, מילי זנבר, איימי חזקיהו
מו"פ רמת נגב.

רקע

הנתונים האקלימיים ברמת נגב מאפשרים גידול פלפל איכותי במהלך כל השנה. כמות העובדים הדרושה ליחידת שטח נמוכה משמעותית ביחס לגידול עגבנית שרי. בחודשים החמים שתילות מאי, יוני, יולי החקלאים נוהגים לשתול את הפלפל במבנים מכוסים ברשת נגד חרקים 50 מש ובשתילות מאוחרות כמו אוגוסט ספטמבר השתילות נעשות בחממות מכוסות בפלסטיק. בניסויים שנעשו בעבר בערבה ובהבשור, נמצא קשר חזק מאד בין רמת הקרינה במבנה לעוצמת ההנבה, ורגישותו של הפלפל לרמות קרינה גבוהות, בתקופת החנטה, הינה קריטית למימוש פוטנציאל היבול. בשנה הקודמת בדקנו את האפשרות לגדל פלפל ברמת נגב תחת רשת של 17 מש, בהשוואה לרשת 50 מש בשתילה סתוית, במטרה להעניק לצמחים מקסימום קרינה, ולבחון האם הדבר תורם להעלאת היבול המצטבר, או שמא יפגע בו, או באיכותו. לא מצאנו הבדל ביבול בין הטיפולים השונים עם זאת מצאנו ירידה מסויימת באיכות הפרי בטיפול רשת 17 מש. בעונה זו בחרנו להשוות בין טיפולי הצללה שונים, של רשת שחורה 30% צל ואלומינט 30% צל, על גבי כיסוי יריעות פוליאאתילן בשתילת קיץ. הרשת האלומינט מפזרת את האור העובר דרכה, מונעת קרינה ישירה, ומפחיתה את התחממות המנהרה. את הניסוי אנו מבצעים עם ארבעה זני סוויט בייט אשר הינם זנים בעלי פוטנציאל שיווקי גדול, כמוצרי פרימיום ייחודיים.

מטרת הניסוי:

בחינת השפעת טיפולי הצללה שונים של רשת 30% צל ואלומינט 30% על גידול פלפל מסוג סוויט בייט, על היבול ואיכות הפרי, בהדליה ספרדית.

שיטות וחומרים:

הזנים הנבחנים בעונה זו הינם: הזן 9274 של חברת רימי (כתום), הזן 9524 של חברת אפעל (אדום), הזן 9526 של חברת אפעל (צהוב) והזן 9278 של חברת רימי (אדום). מועד השתילה 26/07/18. הזנים שהשתתפו בניסוי מוצגים בטבלה מס' 1. הניסיון מבוצע ב-2 מנהרות עבירות במפתח 10 מ', הגג של שתי המנהרות כוסו ביריעות פוליאאתילן ובנוסף לכך על גבי הפלסטיק מנהרה אחת כוסתה ברשת שחורה 30% צל והשניה ברשת אלומינט 30% צל. רשתות אלו הוסרו ב- 26.9.18 כאשר הקרינה בתוך המבנה ירדה מתחת ל-800 מיקרומול פוטונים למ"ר לשניה ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) במבנה עם רשת הצל, ומתחת ל-1000 ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) במבנה עם רשת האלומינט. חזיתות המבנים כוסו עם רשת 50 מש עד לתאריך 26.11.18 ולאחר מכן כוסו בפלסטיק. עד גובה 1.5 מ' צידי המבנים כוסו ברשת 50 מש ובוילון המאפשר פתיחה וסגירה של כיסוי פלסטיק. סגירה של הוילונות התבצעה רק בארועי רוח חזקה בחודש ינואר בלבד. בכל מבנה

4 חזרות לכל זן, אשר נשתלו בארבע הערוגות הפנימיות של מבנה המנהרה ולצדן ערוגות שוליים. השתילה בוצעה בשני פסי שתילה במרחק 30 ס"מ זו מזו, 0.4 מ' בין שתיל לשתיל. רוחב ערוגה 1.6 מ'. הגידול בהדליה ספרדית. במקביל לגידול במנהרות עבירות בוצע ניסוי בבית רשת 50 מש הכלל את הזנים (9274,9278). ניטור טמפרטורה ולחות בוצעו בכל המבנים באמצעות מכשיר אוגר נתונים מסוג "הובר". ניטור מי ההשקיה ומי המשאב בוצעו לאורך כל תקופת הגידול, בתדירות של אחת לשבוע לפחות. הדישון ניתן כדשן נוזלי מסוג "שפר" 6:6:6 למשך חודש מיום עד לתאריך 26/08/2018 בו הפסקנו את הדישון למשך 18 יום, ובתאריך 13/09/2018 לאחר הופעת פריחה וחנטה משמעותית ברוב הזנים החזרנו את הדישון לדשן מור 4:2.5:6 (+6) לאורך כל המשך הגידול. ההשקיה בוצעה לפי שיעור של 0.75 פנמן יומי, כאשר בוצע עדכון של שיעור ההשקיה אחת לשבוע. הפרחים בקומות 0,1,2 הוסרו על פי המלצות חברות הזרעים.

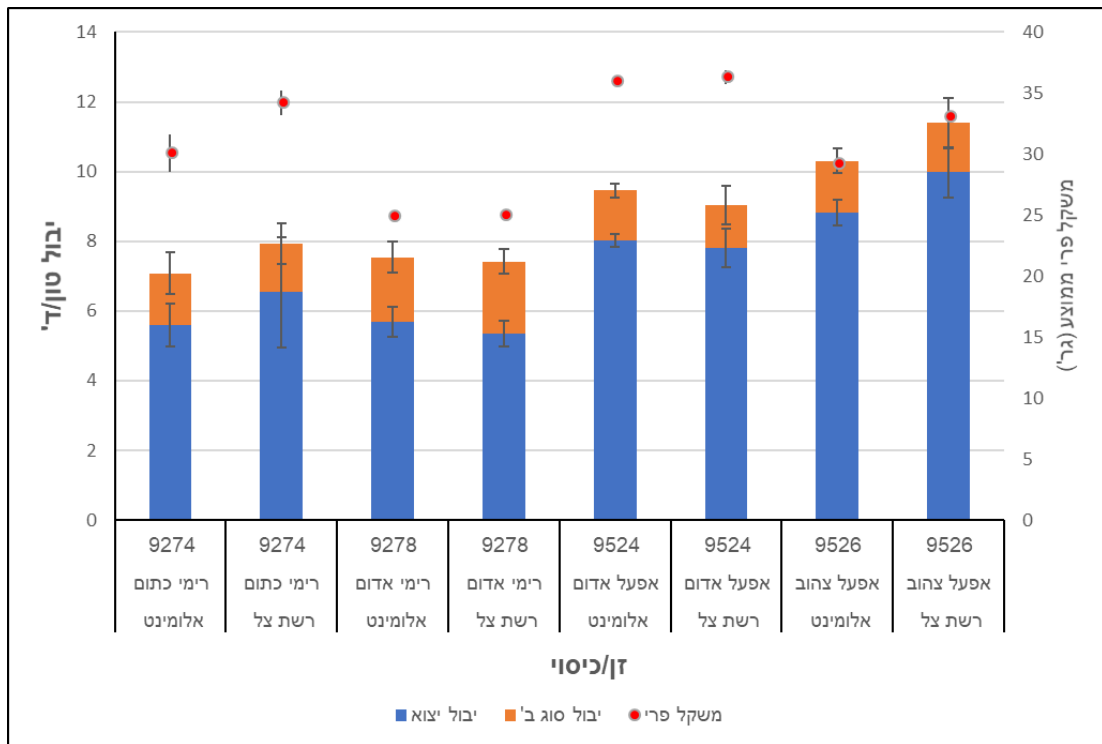
המנהרות ממוקמות על קרקע חולית, ובכל המנהרות בוצעה הכנה הכוללת שטיפה, תוספת קומפוסט ("אור") בשיעור של 7 קוב/ד' ותיחוח, חיטוי קרקע: אדיגן וקונדור על פי המלצת החברות. הפרי הקטוף נשקל ומוין לפי קריטריונים שונים לצורך אפיון. בנוסף, אחת לחודש נדגם פרי לצורך הערכת חיי מדף. הפירות אוחסנו למשך 12 ימים ב- 7 מ"צ וב-96% לחות ויומיים נוספים ב-20 מ"צ.

טבלה 1: פירוט הזנים המשתתפים במבחן

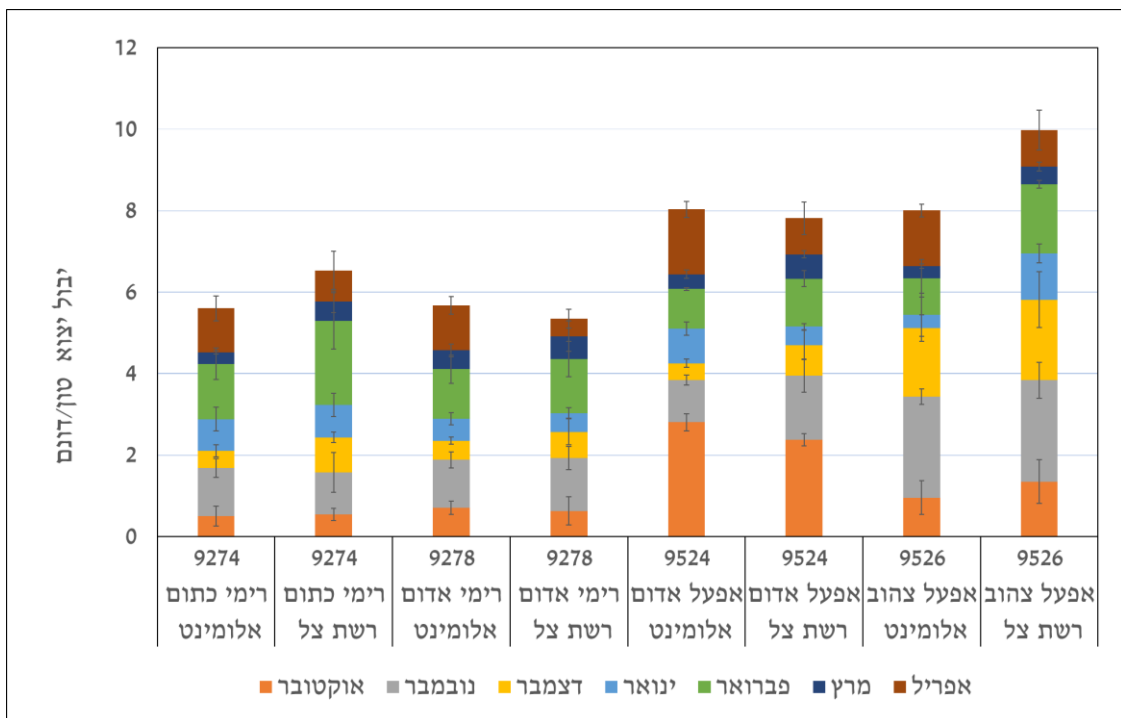
חברה	זן	צבע
רימי	9274	כתום
רימי	9278	אדום
אפעל	9524	אדום
אפעל	9526	צהוב

תוצאות ודיון:

תוצאות יבול באיכות יצוא (סוג א') וכן הפחת (יבול סוג ב'), הנובע בשל סדקים, עיוותי פרי או בעיות צורה אחרות, מוצגים באיור 1) לצד משקל פרי ממוצע:



איור 1: יבול איכות סוג א', פחת ומשקל פרי ממוצע, בארבעת הזנים השונים, תחת הכיסויים השונים.

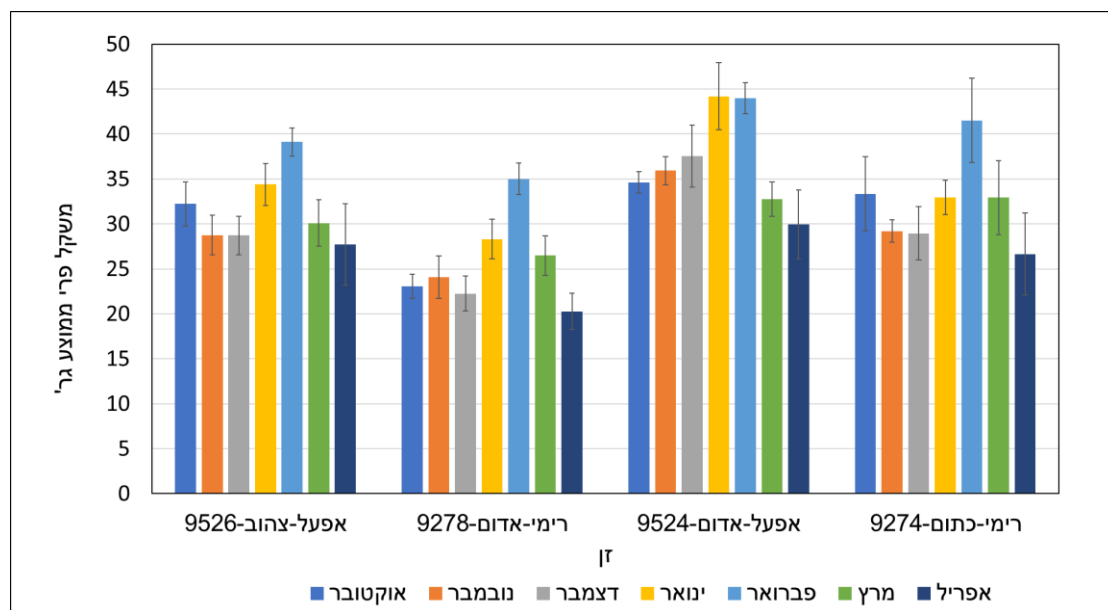


איור 2: היבול המצטבר באיכות סוג א' (יבול יצוא) לפי פילוח חודשי.

באיורים 1 ו-2 ניתן לראות זנים שהגיעו ליבול סוג א' קצת פחות מ- 6 טון/דונם ועד לכמעט 12 טון/דונם. לא נמצא הבדל מובהק בין טיפולי הכיסיים השונים בזנים השונים. ניתן להבחין שהזנים של אפעל (9524,9526) הגיעו ליבול רב יותר מאשר הזנים של רימי (9274,9278). עם זאת גודל הפרי של הזנים של אפעל והזן של רימי (9274) נע בין 30-35 גר' וזה של הזן 9278 נע בין 20-25 גר'.

בחודשים אוגוסט וספטמבר בצהריים נמדדה קרינה של $1000-1200 \mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ במבנה המכוסה אלומינט ו-800-1000 ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) במבנה המכוסה רשת שחורה. בסוף ספטמבר הורדנו את הרשתות משני המבנים. מניסוי זה מתקבלת תמונה המראה כי רשת אלומינט איננה משפרת את יבולי הפלפל מסוג סוויט בייט ביחס לרשת צל 30% למרות השונות בקרינה. ניתן ללמוד מכך שאפקט הקרינה המוגברת באלומינט (15-20% יותר קרינה במבנה המכוסה באלומינט) לא תרם לשיפור היבול בשתילה של סוף הקיץ. בנוסף לכך לא ניתן לראות הבדלים באחוז הפרי שסבל מבעיות משמעותיות באיכות הפרי (סוג ב').

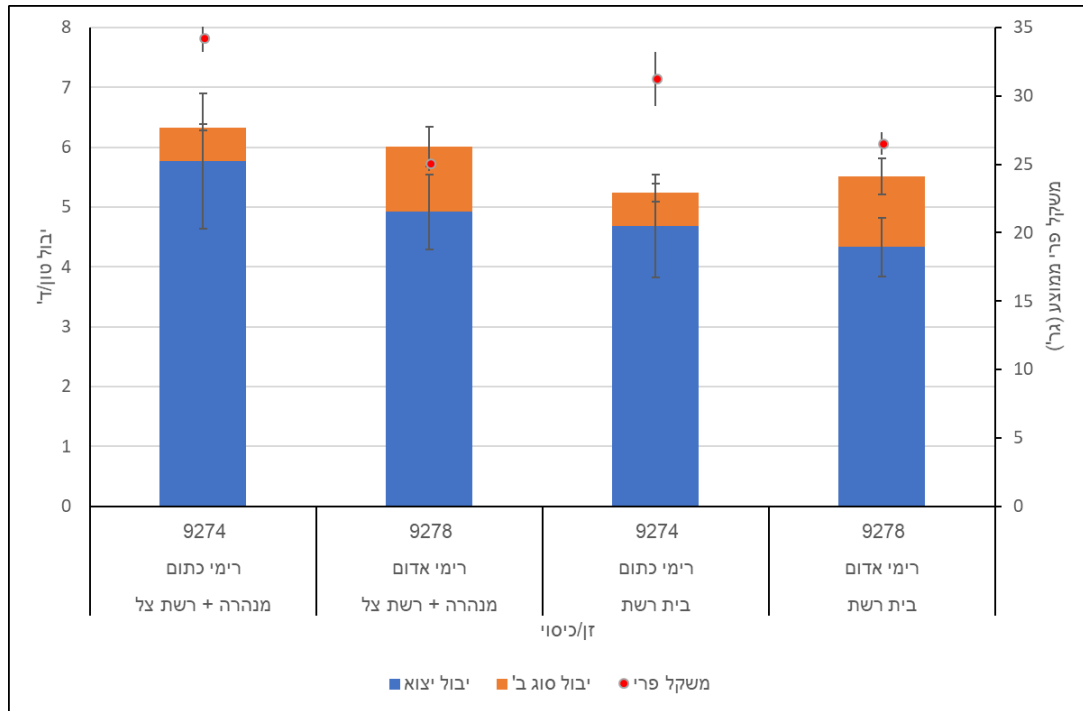
בפילוח היבול מסוג א' לחודשים ניתן לראות שתחת הטיפול המשקי שלנו, הכולל הרעבת חנקן בתחילת העונה, הזנים של אפעל הניבו כמעט 50% מהיבול השנתי בחודשים אוקטובר-נובמבר (איור 2). הזנים של רימי כנראה פחות הושפעו מטיפול הרעבת החנקן והראו פיזור אחיד יותר של היבול. עם זאת, למרות פיזור היבול שאינו אחיד לאורך העונה בזנים של אפעל, היבול העונתי שלהם גבוה בהרבה מאלו של רימי ב-25% ויותר (איור 2).



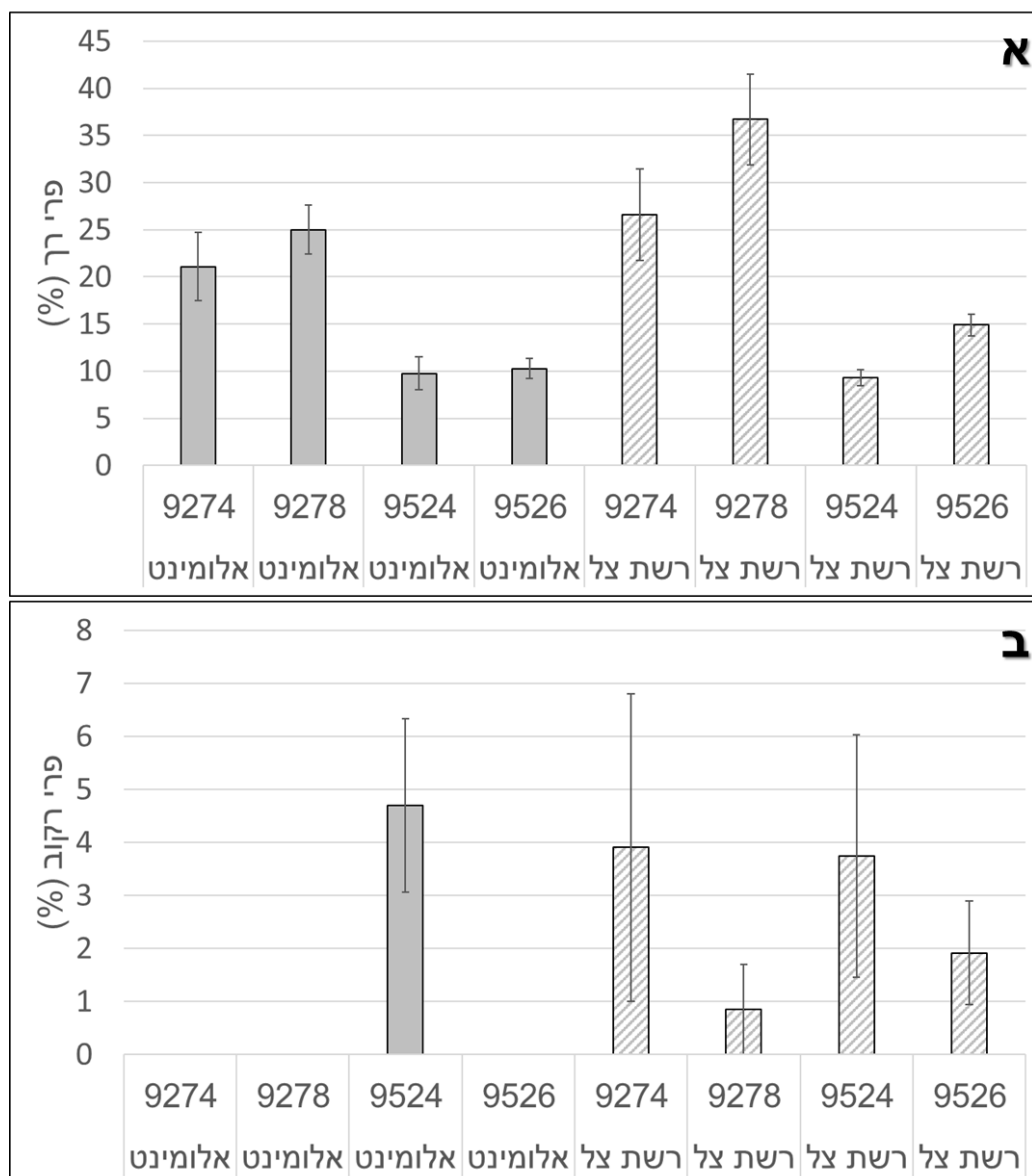
איור 3: משקל פרי ממוצע לכל זן לפי פילוח חודשי

באיור 3 מוצג משקל פרי ממוצע לכל זן לפי פילוח חודשי. ניתן להבחין שגודל הפרי בכל הזנים מושפע מהעונה, ובחודש פברואר מתקבלים פרות גדולים בהרבה מאשר בחודשים אוקטובר ומרץ. הזן 9524 של אפעל הגיע למשקל הקרוב ל- 35 גר' כמעט כל העונה ולכמעט 45 גר' בחודשים ינואר ופברואר. בחודשים אלו הפרי חורג בהרבה מהמשקל הרצוי למוצר "סוויטי" המקובל של עד 30 גר'. רק בזן 9278 התקבל משקל ממוצע הנע בין 20-30 גר' לאורך רוב העונה.

במקביל לניסוי זה בוצע ניסוי בבית רשת 50 מש הכלל את הזנים של רימי (9274,9278) בלבד. ניסוי זה נשתל באותו התאריך ובאותו העומד וטופל באותו פרוטוקול משקי המתואר בפרק השיטות וחומרים מעלה. בהשוואת היבול של הזנים שהתקבל בבית רשת 50 מש לזה שהתקבל במנהרה המכוסה פלסטיק ורשת צל ניתן לראות שהתקבל 10-20% יותר יבול במנהרה (איור 4). תוצאה זו כנראה משקפת את היתרון של הגידול במבנה המכוסה ביריעת פלסטיק על זה שבבית רשת בתקופת הסתיו-חורף-אביב כאשר הטמפרטורה נמוכה.



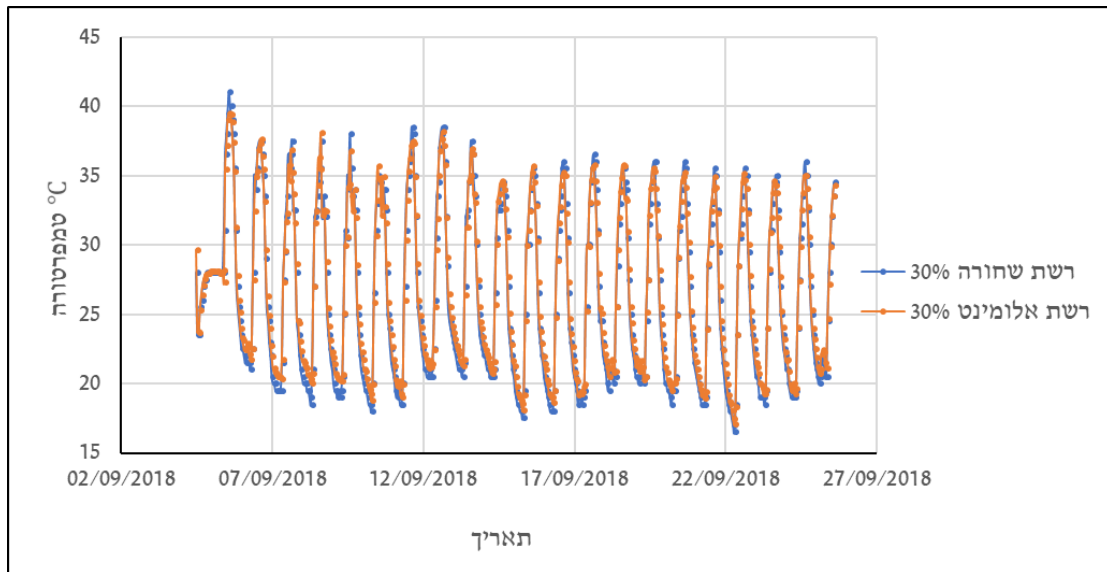
איור 4: יבול איכות סוג א', פחת ומשקל פרי ממוצע, בשני הזנים רימי (9274,9278), במנהרה עם כיסוי פלסטיק ורשת צל, לעומת בית רשת 50 מש.



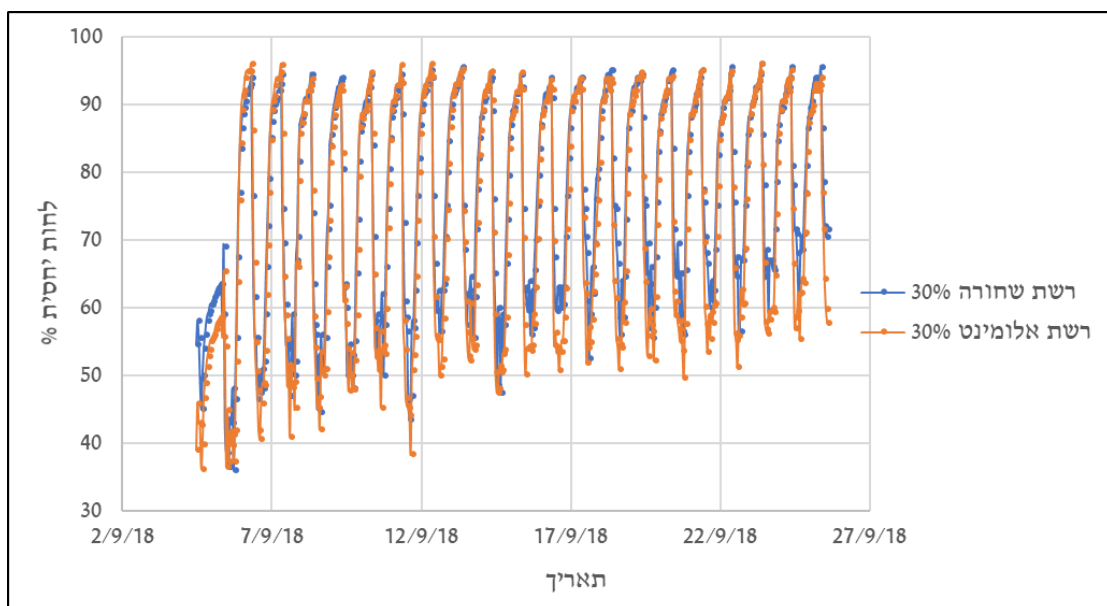
איור 5: מידת ההתרככות (א) ושיעור הריקבון (ב) בזנים ובמבנים השונים.

באיור 5 ניתן לראות כי מידת התרככות הפרי ושיעור הריקבון כן הושפעו מטיפול הכיסוי, ואחוז הפרי הרך והרקוב בשלושה מתוך ארבעת הזנים שנבדקו היה גבוה תחת כיסוי רשת צל בהשוואה לאלומינט. ההבדלים נצפו בעיקר בתחילת העונה בקטיפי אוקטובר נובמבר ודצמבר (מידע לא מוצג). ישנם גם הבדלים גדולים בין הזנים שיעור ההתרככות הנמוך ביותר התקבל בזן 9524 (אדום, אפעל). אם בוחנים את הלחות והטמפרטורה בחודש ספטמבר (איורים 6-7), שהינו חודש משמעותי מבחינת החנטה ויצירת הפרי, ניתן להבחין שהטמפרטורה שהתקבלה עם רשת צל שחורה הייתה גבוה יותר ביום ונמוכה יותר בלילה ביחס לרשת אלומינט. ההפרש שהתקבל אינו משמעותי והיה בערך חצי מעלה עד מעלה. מבחינת הלחות אנו רואים שלא נמצא הבדל בין המבנים בשעות הלילה כאשר הלחות עלתה לרמה גבוהה של יותר מ 90%. מעניין לראות שבשעות היום הלחות ירדה לרמה נמוכה יותר במבנה המכוסה באלומינט. קשה לקבוע האם הלחות הנמוכה במבנה זה הוא הגורם לירידה בהתרככות וברקבנות. אולי שינוי אחר בתנאי האקלים במבנים גרם לשונות במידת ההתרככות

ושיעור הריקבון. לכן כדי להבין יותר טוב את השפעת האלומינט ותנאי האקלים אותם הוא יוצר על התרככות והרקבון יש צורך לבצע ניסויים נוספים הבוחנים זאת באופן מבוקר יותר.



איור 6: הטמפרטורה במבנים השונים בחודש ספטמבר.



איור 7: הלחות היחסית במבנים השונים בחודש ספטמבר.

סיכום ומסקנות

במטרה לקדם סל מוצרים חדשים וייחודיים ברמת נגב בשנים האחרונות התמקדנו בפיתוח פרוטוקול גידול מיטבי לפלפל סוויט בייט הכולל גם את ממשק כיסוי המבנה. בספרות ובניסויים שנעשו בעבר, נמצא קשר חזק מאד בין רמת הקרינה במבנה לעוצמת ההנבה, ורגישותו של הפלפל לרמות קרינה גבוהות. לכן בעונה זו בחנו את השפעת טיפולי הצללה של רשת 30% צל ואלומינט 30% בחודשיים הראשונים של הגידול על היבול ואיכות הפרי. למרות השונות ברמת האור בניסוי זה לא מצאנו השפעה מובהקת של סוגי הרשת השונים על היבול של זני פלפל סוויט בייט שונים. כנראה שבשני המבנים רמת האור הספיקה לפריחה וחנטה תקינים. מהשוואת התוצאות של ניסוי זה לזה שהתבצע בבית רשת 50 מש ניתן לקבוע שיש יתרון לגידול במבנה המכוסה ביריעת פלסטיק בתקופת הסתיו-אביב כאשר הטמפרטורה נמוכה יחסית. מבחינת איכות הפרי מצאנו כי מידת התרככות הפרי ושיעור הריקבון בשלושה מתוך ארבעת הזנים היה גבוה תחת כיסוי רשת צל בהשוואה לאלומינט בתחילת העונה. קשה לדעת מה הגורם הספציפי לשונות זו באיכות הפרי. אולי ניתן לקשור את הירידה באיכות לתנאי האקלים השונים בשני המבנים השונים, עם זאת יש לבדוק שאלות אלו בניסויים מבוקרים נוספים.

תודות

- מועצת הצמחים
- שה"מ
- תודה אישית לליווי הניסוי לדוד סילברמן