



ארגון מגדלי ירקות

מבזק ירקות - שדה וירק מס' 268

מאי 2014

מבזק ירקות

אתר ארגון מגדלי ירקות:
www.yerakot.org.il



שדה וירק
העיתון המקצועי של ענף הירקות

40 שנה לחישתיל

למדינה, ובתקופה זו הפכה עבודת האדמה, שסימלה יותר מכל את חזרת העם לארצו, לאויבת הציבור בארץ, לפחות בהיבטים של פוליטיקה ותקשורת. עם זאת, אני בטוח שמורשת הידע והשירות והדאגה לחקלאי הם מתכונים מושרשים במפעלים החקלאיים המובילים, "כשתיל על פלגי מים". אני בטוח שהשושלת של משפחת דגן תמשיך את מפעל החיים של כל המשפחה, מלח הארץ, מופת לעסקים בחקלאות ותרומה להאדרת שמה של ישראל כמעצמה חקלאית, כי ברחבי העולם מכירים בנו בידע, בטכנולוגיה, בחדשנות ובמצוינות, למרות שבארץ עדין לא הפנימו ולא מפרגנים.

מצאתי לנכון להלל ולשבח את כל משפחת חישתיל, בבחינת עוד לא אבדה תקותנו.

ישר כוחם.

מאיר יפרח

חישתיל חוגגת 40. באירוע חקלאי מרגש וברמה גבוהה התגלתה עוצמתו של המשק החקלאי ועוצמה אנושית נדירה של שלושה דורות במפעל חיים אחד של 40 שנה. ומי בראש אם לא יחזקאל דגן והעזר כנגודו בת שבע. סמל לצניעות, ליושרה, לחוכמה, לאמונה ולאהבת אדם. אירוע מחזק דווקא בימים אלה של חוסר ודאות בחקלאות ושל קשיים במדינה שאיבדה את ערכי שמירת החקלאות והחקלאים. במפגש נכחו כל הקשורים במשתלות בארץ ובחו"ל, קיבוץ גלילות. כולם חשים את החום המיוחד שמקרינים דור המייסדים ודור ההמשך בחישתיל ובעיקר את היחס החם לעובד, שהופך את המשתלה למקום משפחתי גדול אחד, בארץ ובעולם. ניצול מקסימלי של ידע וחדשנות שעוברים מדור לדור.

ארבעים שנה הם פרק זמן ארוך בחייו של אדם, וגם בחישתיל הגיעו רחוק בתקופה כזו. דוגמא ומופת לעשייה מתמדת למרות הכרסום שחל במעמד החקלאות בישראל. רק 66 שנים מלאו

תוכן עניינים

מבזק ירקות - שדה וירק
mivzak yerakot - Sadeh Veyarak

פרסום ארגון מגדלי ירקות - אגודה חקלאית שיתופית בע"מ

רח' לאונרדו דה-וינצ'י 19
תל-אביב 54753

Vegetable Growers Organization
19 Leonardo da Vinci st. Tel-Aviv

טלפון: 03-6090050
פקס: 03-5403200
דוא"ל: irgun@yerakot.org.il
אתר: www.yerakot.org.il

מערכת: מאיר יפרח, יוסי ארזי, שמשון עומר, רותי פוגטש

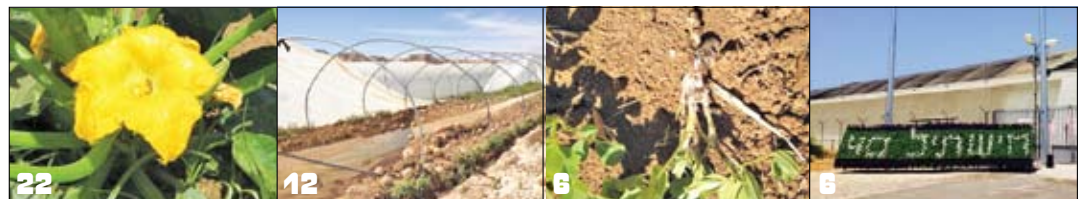
עורכת: רותי פוגטש
welcome@pugatch.co.il

מוזכרת מערכת: פרחיה עיב
יועץ מקצועי: שמשון עומר

הפקות ומודעות:
תירוש (1998) הוצאה לאור בע"מ
רח' הגר"א 17 תל-אביב

פרסום: כמי ביטון, חדוה פז
טלפון: 03-5662080

המערכת אינה אחראית לתוכן המודעות



שדה וירק

- 35 השפעת כמות הקרינה המצטברת על יבול הפלפל ואיכותו בתקופת הקיץ בבשור - 2013**
ליאור אברהם, אביתר איתיאל, שלי גנץ, חנה אלון, אלק סלפוי, דבי צהר, שלמה אילני, שבתאי כהן, יצחק אסקירה, חגי יסעור
- 41 השפעה משולבת של קרינה וטמפרטורה על יבול פירות בפלפל**
אביתר איתיאל, ליאור אברהם, חנה אלון, רבקה אופנברך
- 47 השקיה במלונים: השפעת גומלין בין סוג שתיל, מנת מים ועיתוי השקיה להפחתת נגיעות במחלת ההתמוטטות במלונים (מקרופומינה) שנת 2013**
נביל עומרי, שמשון עומר, יורם איזנשטדט, רוני כהן, אמנון קורן

מבזק ירקות

- 5 על הפרק**
- 6 סלט ירקות**
- 12 משולחן המזכירות**
- 19 חדש ממועצת הצמחים**
- 22 תכירו - ציון סויסה חגיית שגב**
- 25 בשדה ההדרכה**
• גידולי תעשייה
• הדברת פגעי קרקע
• הודעה למגדלי האבטיחים

בשער: ירק חדש - "קיייל", מכונה גם "סופר כרוב". גדל במשקו של עומר עדין בחצבה; צילום: עומר עדין

שער שדה וירק: פלפל; צילום: איתן סלע

שנת השמיטה תשע"ה

בזכר לחקלאים

**מתוך חוזר שמיטה 2, שהפיץ אפרים אנטמן, ממונה שמיטה ארצי
אל חקלאי ישראל ואגודות חקלאיות, מגדלי פירות וירקות במגזר היהודי**

1. בשנה הבאה - שנת תשע"ה - תחול שנת השמיטה (שנת תשע"ה מתחילה ביום א' בתשרי תשע"ה, 25.9.2014), ויש להיערך אליה מראש.
 2. בהמשך מצורפת פנייתו אליכם של כבוד הרב הראשי לישראל, הרב דוד לאו שליט"א, המפרטת את ארבע החלופות העומדות בפניכם החקלאים, במסגרת היערכותכם לקראת שנת השמיטה, והן מייצגות את עמדת הרבנות הראשית לישראל. קיום אחת מהן על ידיכם יאפשר שיווק התוצרת החקלאית שלכם בשווקים, שכן הרבנויות המקומיות הונחו בהתאם.
 3. לצורך יישום ההיערכות והפעילות בשנת השמיטה, הוקמה בימים אלו מנהלת השמיטה, אשר באחריותה לבצע את פעולות ההכנה הנדרשות לפני תחילת השנה, ובכך לאפשר הספקת תוצרת חקלאית כשרה לשווקים בשנת השמיטה. פעולות ההכנה כוללות בין היתר: איתור ומיפוי חקלאים, הדרכה והוראה של הפתרונויות ההלכתיים. אנשי המנהלת יעמדו לרשותכם החקלאים הן בליווי הארגוני והן בהדרכה ההלכתית. נציגי המנהלת יבררו את הצרכים ואת ההעדפות של החקלאים ובהתאם להחלטתכם יכוונו אתכם בהמשך התהליך.
 4. יש למלא בהקדם האפשרי את השאלונים, "פרטי חקלאי לצורך פעילות בשנת השמיטה" ו"פרטי החלוקת בחכירה" (ניתן להורידם באתרי ארגון מגדלי ירקות, התאחדות חקלאי ישראל, משרד החקלאות או משרד הדתות) ולהחזירם באמצעות פקס שמספר 02-5311332, כדי שניתן יהיה להתארגן בהתאם.
 6. נציגי האגודות מתבקשים לקבל החלטה משותפת של האגודה ביחס לדרך בה יפעלו בשנת השמיטה.
- בדבר קבלת פרטים נוספים, הצגת שאלות, הבהרות, בקשה לסיוע, הדרכה וייעוץ, ניתן לפנות לדוא"ל shmita@dat.gov.il או באמצעות פקס 02-5311332, ונשמח לענות לכל פנייה.

אפרים אנטמן

ממונה שמיטה ארצי

נדחה הערעור נגד מועצת הצמחים

בית המשפט העליון דחה את הערעור כנגד מועצת הצמחים בעניין הגשת תובענה ייצוגית וקבע כי תקנות ההיטלים תקפות מכוח סעיף 23 לחוק הפרשנות וכי גבייתם חוקית. זהו ההליך השלישי שהגיע לבית המפשט בקשר לגביית היטלים ונדחה. בפסק הדין שכתבה המשנה לנשיא בית המשפט העליון, כבוד השופטת מרים נאור, ציינה השופטת כי אין מקום להתערב בהחלטתו של בית המשפט המחוזי, לא נגרמה פגיעה למגדלי הצמחים, ולכן דין הערעור להידחות. מועצת הצמחים יוצגה על-ידי עו"ד שאול פלס וצוותו.

המושך בעמוד הבא

קרבה שנת השבע

מכתבו של דוד לאו, הרב הראשי לישראל ונשיא מועצת הרבנות הראשית

הנני מתכבד להביא את ארבע החלופות העומדות בפני החקלאי, במסגרת הערכותיו לקראת שנת השמיטה, וזאת כדי שיוכל לבחור את הדרך שילך בה ואת המעשה אשר יעשה. החלופות, כפי שויבאו להלן, מייצגות את עמדת הרבנות הראשית לישראל. קיום אחת או יותר מהן על-ידי החקלאי יאפשר שיווק תוצרתו החקלאית בשווקים, שכן הרבנויות המקומיות הונחו בהתאם. **אוצר בית דין** - אוצר בית דין מופעל ב"חכירת המטעים" על-ידי בית הדין בשנת השמיטה, ולמעשה החקלאי מוסר את יבולו לאוצר בית דין, כאשר הוא מתמנה כשליח בית דין, ומבצע רק את העבודות הנוגעות להיבול, וזאת על פי הוראות בית הדין, ואת שכר טרחתו הוא מקבל בהתאם לעבודתו כשליח ביה"ד. ביה"ד מחלק את הפירות לעמך בית ישראל וגובה את דמי החלוקה, על פירות אלו חלה קדושת שביעית ויש לנהוג בהם בהתאם. **מצעים מנותקים** - גידולים על מצעים אשר הם מנותקים מהקרקע ובתוך בתי גידול, הוריעה מתאפשרת גם במהלך שנת השמיטה. באופן זה ניתן לגדל גידולים שלא תחול עליהם קדושה שביעית. חלופה זו מתאימה לגידולי שדה. **שביתת הקרקע** - השכרת קרקע משמעותה אי עשיית כל מלאכה בשנת השמיטה בגידולי שדה, ובמטעים שמירה על קיום העצים והפקר היבול, וזהו ניסיון הגדול בשמירה על קדושת הארץ. **היתר מכירה** - היות שאין אפשרות שכל תושבי ארץ ישראל יקיימו את מצוות השמיטה בשלמותה, על כן נמנו וגמרו לסדר מכירת הקרקע לנוכרי באופן שעל ידי כך הקרקע הנמכרת תהא מופקעת מדין חיוב השמיטה ולא יבוא ח"ו לידי עבירה בעבודת הקרקע בשביעית. יש לדעת כי מלאכות האסורות מדאורייתא, זריעה, זמירה, קצירה ובצירה, אינן מותרות על-ידי היתר המכירה ואסור לעשותם על-ידי ישראל. בתפילה שזוכה לקיים מצוות שבת הארץ כהלכתה, **דוד לאו** **הרב הראשי לישראל**

מאבקים מנהלים מבפנים

תגובתו של מאיר יפרח, מזכיר ארגון מגדלי ירקות, למכתבו למערכת של משה קירשנר ממושב קדרון, שהופיע בעיתון יכול שיא.

משה קירשנר ידידי, במענה למכתבך, כפתיח, מועצת הצמחים לא תיסגר. היות שאני מעריך אותך כאדם וכחבר,

אני לא מאמין שאתה מאמין בכל מה שכתבת, וקראתי בעיון רב, בעיקר את שאלתך, האם שופט יכניס אותך לכלא בגלל שאתה עבריין מס או סרבן תשלום לפי חוק מועצת הצמחים. מה שקרה זה ש"התאהבת" בלא לשלם, בלקבל הכול בחינם. מדברך הבנתי שכולם על ראש החקלאי: העירייה, המינהל, משרד החקלאות, שעבדת בו שנים, שירות התעסוקה, משרד הפנים, הרבנות ועוד גופים אחרים. כמובן שהנטל כבד מאוד, אבל האם צריך להכניס אותך לכלא

בשל היותך סרבן תשלומים למי מהגופים האלה, בוודאי שלא, אבל לעקל לך את החשבון ולתבוע אותך לשלם, בוודאי, כי עבריין מס נושא בעונש בכל הפרת חוק. יש לך אפשרויות נוספות. אם אתה מאמין בכל מה שאמרת, אז אנא ממך הצג מועמדוּתך בבחירות אישיות למועצה, תהיה חבר הנהלת ענף ותקבע את גובה ההיטל, אפילו לשקל אחד. גם זו דרך, ודרך חוקית. חשוב שתדע, בפוליטיקה הישראלית אין לנו כיום נציג אחד בכנסת, וכדאי

שיהיה לך מקום לרכז את ייצוג האינטרסים של החקלאות, שגם כך קשה, והנושאים לטיפול הם רבים ובעייתיים, והבירוקרטיה חוגגת: עובדים זרים, מס מעסיקים, ביטוח, תקליט מחירים, הלוואות, מחקר, הדרכה, קידום מכירות, ייצוג משפטי. חבל שאדם ברמתך וחקלאי טוב כמוך מתמודד עם כל כך הרבה כעסים. שמת בראש מעייניך את מועצת הצמחים כמטרה לא מוצדקת, תחשוב על זה.

מאיר יפרח, מזכיר ארגון מגדלי ירקות

תערוכת "פרש אגרו משוב": 11-10.6.2014

מיטב החקלאים, מרכזי הפיתוח, חברות הזרעים והמגדלים מרחבי הארץ נערכים להציג את סל הטנא החדש שייחשף במסגרת תערוכת 2014 "פרש אגרו משוב", שתתקיים

בין התאריכים 11-10.6.2014 בגני התערוכה ת"א. בתערוכה אפשר יהיה לטעום מסל הטנא החדש, עם כל הפיתוחים והחידושים מהשדה, שקורצים לנו במראה מעוצב, בטעמים אקווסטיים וייחודיים, נוחים למאכל ולבישול, וחלקם אף מוסיפים הרבה בריאות וויטמינים לתפריט היומי.

התערוכה יוצאת לדרך ביוזמת קבוצת "משוב" וצפויה לארח מעל 30,000 מבקרים, בהם עשרות משלחות של ארגונים, משקיעים ושחקנים מרכזיים מרחבי העולם בתחום החקלאות. במסגרת הכנס, ביום 10.6.14, יתקיים כנס מיוחד שיעסוק בשוק הרוסי, תחת הכותרת "שיווק תוצרת חקלאית לרוסיה - אתגרים והזדמנויות" (להרשמה: אמיר זוהר, 054-4562284).

שעות פעילות התערוכה:

יום ג': 10:00-19:00;

יום ד': 10:00-18:00.

אתר "אגרו-משוב":

<http://agromashovgroup.net>

חקלאי הבקעה לשר שטייניץ: "הממשלה מפקירה אותנו"

השר לנושאים אסטרטגיים, לענייני מודיעין וליחסים בינלאומיים,

ד"ר יובל שטייניץ, קיים לאחרונה סיור בבקעת הירדן בלוויית ראש המועצה, דוד אלחייני. במהלך הביקור נפגש השר עם חקלאים, שסיפרו לו אודות הקשיים העומדים בפניהם ביצוא לאירופה בשל החרם על תוצרת בקעת הירדן. "החרם האירופי מורגש היטב. רשתות גדולות באירופה מחרימות את התוצרת שלנו", אמרו לשר. החקלאים הביעו אכזבה מהממשלה, על אוזלת היד בעניין זה: "מצופה מהמדינה לעמוד לצדנו ולגבש מנגנונים שיסייעו לנו לייצא את התוצרת החקלאית הנהדרת שלנו, אך ממשלת ישראל מתנערת מאתנו ואינה מגישה סיוע", הוסיפו. ראש המועצה מחה בפני השר על הקפאת תכניות הפיתוח בבקעה. "מעולם לא הייתה ממשלה שפגעה בבקעת הירדן כפי שזו עושה היום", אמר ראש המועצה לשר. "יש בי כעס על ראש הממשלה, שכן במודע או שלא, יש במעשיו פגיעה בהתיישבות





במספר מרכזי גידול ברחבי הארץ, ובנוסף מנהלת החברה, יחד עם שותפים, משתלות בטורקיה, באיטליה, בדרום אפריקה, בצרפת, בבוסניה ובספרד. חישתיל מובילה בטכנולוגיית הרכבת השתילים ומייצרת בדרך זו מעל 80 מיליון שתילים בשנה.

המושך בעמוד הבא

רבנו, שראה את הארץ ואליה לא הגיע, דור המייסדים של החברה עדיין עמנו ברובו ומראה לנו את הדרך. הוא הודה ללקוחות, לעובדים ולספקים שמלווים את החברה, שבעזרתם היא מגשימה את החזון להיות חברת שתלנות מובילה וחדשנית בארץ ובעולם. חסין ג'רבאן, העובדת הוותיקה ביותר של חישתיל, ריגשה את הקהל כשסיפרה על תחילת עבודתה במשתלה בכפר ידידיה בשיאו של חום הקיץ וכיצד החליטה למרות הקושי "לתת צ'אנס של כמה ימים" לעבודה. הימים הספורים הפכו ל-37 שנים, שעדיין נמשכים ומלווים בהתפתחות מקצועית ואישית. לאורחים חולק ספר חישתיל, שהוכן במיוחד לאירוע ואשר מתאר את הקמת חישתיל ואת הישגיה לאורך השנים. משתלות חישתיל פרוסות

האירוע התקיים במשתלה באשקלון, בהשתתפות אורחים מהארץ ומחו"ל. יחזקאל דגן, מייסד חישתיל, ברך את המשתתפים וסיפר על הקמת החברה לאחר מלחמת יום הכיפורים והרעיון פורץ הדרך שעמד בבסיסה, לספק לחקלאים שתילים מוכנים, וכך לחסוך מהם את הצורך להתמודד עם השלב הקשה של זריעת הגידולים וטיפול בשתילים הצעירים בתחילת דרכם. הרעיון הפך למציאות למרות גורמים שלא האמינו בסיכויי ההצלחה וקשיים שעברו במהלך השנים. עמית דגן, מנכ"ל חישתיל, אמר ש-40 שנה הם שנות דור, אך בניגוד למשה



בבקעת הירדן, המסכנת את האינטרסים הלאומיים של מדינת ישראל", סיכם אלחייני. בסיום הביקור הוענקה לשר יובל שטייניץ אזרחות כבוד של המועצה האזורית בקעת הירדן, תוך ציון תרומתו המשמעותית של השר לבקעת הירדן תחת תפקידיו הציבוריים השונים. השר בירך את ראש המועצה ועמד על חשיבותה האסטרטגית של בקעת הירדן: "יש לשמור על ההתיישבות והנוכחות הישראלית בבקעת הירדן, כי מי שיצא מבקעת הירדן יפקיר את ביטחון ישראל. אסור שקו הבלימה ההתיישבותי והביטחוני של מדינת ישראל יעבור בפאתי תל אביב ומישור החוף", אמר השר.

אירוע חגיגי לציון 40 שנה להקמת חישתיל

1,500 איש השתתפו באירוע חגיגי לציון 40 שנה להקמת חישתיל.

"קיייל" - סופר כרוב

החל שיווקו של ירק חדש בשם "קיייל". הוא דומה לכרוב ונחשב לאיכותי בזכות תכולת הסיבים התזונתיים והוויטמינים, לכן מכונה "כרוב על" או "סופר כרוב".



הקיייל גדל במשקו של עומר עדין כמושב חצבה בערבה. כיום מגדלים אותו בכמויות מצומצמות, בעתיד יורחב שטח הגידול במקביל לכניסה

לשוק בישראל. בארה"ב ובאירופה הוא כבר מוכר, בעיקר בזכות סגולותיו הבריאותיות.

זן חדש של מלון נקרא "ג'סטין" על שמו של הזמר טימברלייק

חקלאי עין יהב הכינו הפתעה לזמר ג'סטין טימברלייק וגם לבנות המושב, שמעריצות אותו, והחליטו לקרוא על שמו זן חדש של מלונים, שמצטיין במתיקותו הגבוהה ובטעמו המשובח.



המלון ג'סטין הוא צהוב מבחוץ וכתום מבפנים. בעל חיי מדף של שלושה שבועות. בעין יהב מקווים שתהיה בכך סגולה של אריכות ימים גם לזמר ולקריירה המוזיקלית

שלו... יגיע למדפים בישראל בתקופת החגים. המלון פותח בשיתוף עם חברת "אוריג'ין זרעים".

כנס ארצי לעגבניות מאכל

הננו מתכבדים להזמין אתכם לכנס הארצי לעגבניות מאכל שיתקיים ביום שלישי, 1 ביולי 2014, ג' בתמוז תשע"ד בין השעות 08:30-13:30 במועצה האזורית אשכול (אולם נווה אשכול).

תכנית הכנס:

התכנסות	09:00-08:30
פתיחה וברכות - חנוך בוק - מנהל ש"מ, שמשון עומר, מנהל אגף הירקות; ליאור קטרי - מנהל מו"פ דרום ורכז הוועדה החקלאית אשכול	09:20-09:00
בעיות השעה בענף הירקות - מאיר יפרח, מוזכר ארגון מגדלי ירקות	09:40-09:20
סקירת גידול העגבניות - שלי גנץ, ממ"ר עגבניות, ש"מ	10:00-09:40
סקירה שיווקית בעגבניות - אברהם (נונה) ארליך, מנהל ענף הירקות, מועצת הצמחים	10:20-10:00
עגבניות זה לא רק אוכל - סגולות ה"אדומות" - פרופ' חיים רבינוביץ, האוניברסיטה העברית, הפקולטה לחקלאות	11:15-10:20
הפסקה וכיבוד קל	11:45-11:15
התמודדות עם פגעי קרקע: כאב ראש שמחייב טיפול שורש - פרופ' אברהם גמליאל, המכון להנדסה חקלאית, מכון וולקני	12:15-11:45
מקדמי השקיה לעגבניות בבתי צמיחה בבשור - ד"ר דני הראל, מו"פ דרום	12:45-12:15
בחינת זווית ההדליה ושינויים אגרוטכניים על תהליכי העבודה בעגבניות - ד"ר אביטל בכר, המכון להנדסה חקלאית, מכון וולקני	13:15-12:45
הדברה ביולוגית משולבת בעגבניות בבתי צמיחה - נטע מור, אגף הגנת הצומח, ש"מ / עמית שדה - חברת ביו-בי, שדה אליהו	13:30-13:10

מצפים לראותכם,

צוות ההדרכה - שלי גנץ - ממ"ר עגבניות מאכל, ש"מ	ליאור קטרי - מנהל מו"פ דרום ורכז הוועדה החקלאית אשכול
שלמה אילני, מועצת הצמחים	צוות מו"פ דרום
ליאור אברהם - ש"מ	



כנס סיכום עונת תות שדה 2013/14

הנכם מוזמנים לכנס סיכום עונת תות שדה,
שיתקיים ביום שני, כ"ה בסיוון תשע"ד - 23.6.2014,
במשרד החקלאות בחדרה - רח' דוד שמעוני 35

11:20-11:00 סקירת הענף וסיכום ביו-תות - נוה ואחמד מתאני, מועצת הצמחים		בתכנית:	
		08:45 התכנסות	
12:00-11:20 סקירה אקלימית - מרק פרל, אגרו-מטרולוגיה, משרד החקלאות		09:20-09:00 דברי פתיחה: שמשון עומר, מנהל אגף הירקות, שה"מ	
12:30-12:00 סיכום הדברה משולבת - שמעון שטיינברג, ביו-בי, שדה אליהו		שרה אייל, מנהלת מחוז מרכז, משרד החקלאות	
		09:40-09:20 פעילות שולחן המגדלים - ארז ויסברוד, יו"ר שולחן מגדלים	
		10:00-09:40 סקירת העונה וסיכום מבחני הזנים - מוחמד יוסף אבו טועמה, שה"מ	
		10:20-10:00 רוחיות תות שדה - ריאד כדילג'ה, תא תכנון, משרד החקלאות, מחוז מרכז	
		10:40-10:20 פגעי קרקע בתות שדה - נטע מור, תחום הגנת הצומח, שה"מ	
		11:00-10:40 הפסקה וכיבוד קל	
אחמד מתאני	מוחמד יוסף אבו טועמה		
רכז ביו-תות, מועצת הצמחים	רפרנט לתות שדה, שה"מ		
ריכוז ארגוני: בת-שבע בדוח, נייד: 050-6241601			

גידולי תעשייה: באפונה החל האסיף, השעועית בדרך. נקווה שלא יהיו בעיות חריגות.

ישיבת מזכירות מיום 14.5.14

יוסי ארזי

ביטוח בקנט: הנושא המרכזי במו"מ על הסכם הביטוח בקנט השנה הוא העלאת סכומי השיפוי. נראה שאכן יחול שינוי לטובה בתחום זה, וזאת נדע סופית לאחר בדיקה, שתושלם בראשית יוני הקרוב.

יצוא גידולי השורש, גזר

ותפוחי-אדמה: השנה היה באירופה חורף חם, והמזרעים והמשתלים שלהם היו בסדר, מה שחוסם את היבוא. עם זאת, יש חלון הזדמנויות ברוסיה, שם סבלו מבעיה בשנה האחרונה, ולכן יקלטו תפוחי-אדמה יותר מהמתוכנן. גם בגזר הכמויות מעט יותר גבוהות, אבל יש השפעה למשבר באוקראינה, שמשליך על רמת המחירים.

אלי אהרון

עובדים זרים: מקווים שהחברות של 2015 יצאו מוקדם ככל האפשר. אין מנוס מהשארת ההתניות בעיין. נקבע שתיתן עדיפות למגדלים הקטנים, ואם יהיו קיצוצים הם יעשו קודם כל אצל החקלאים הגדולים. יש כוונה לפשט את נושא הניוד. אשר לקיזוז בגין הדיור: משרד החקלאות הביא נייר משלו, שמדבר על 22 ש"ח לעובד לחודש. **עידוד חזרת בנים למשקים:** הקמנו צוות של החטיבה הצעירה, כאלה שמוכנים לתת מזמנם לטובת העיין. אין כיום מסלול לקליטת חקלאי חדש, ואנחנו הולכים לייצר מסלול שאתו נציע למשרד החקלאות. **מימון:** נחשפים לכך שיותר ויותר

אהרון מארגון מגדלי ירקות ואלי דנינו ממועצת הצמחים ובהדרכתו של שאול גרף, ממו"פ צפון, ותמירה לנג, פקחית הגה"צ בעמק החולה והגליל העליון.

הגידולים בעמק החולה הינם בהיקף של כ-120,000 דונם וכוללים גידולי מטעים, ירקות לתעשייה ותחמוץ

שבועיים יקבלו 80% מה-30% שהם מקבלים.

רשמי סיור מעמק החולה

בתאריך 13.5.14 התקיים סיור חקלאי בעמק החולה, בהשתתפות אלי



המושך בעמוד הבא

מאיר יפרח

בג"צ היטלים: הבג"צ נתן גושפנקא למועצה לגבות לפי החוק, ועובדה שהמועצה לא מיצתה את סכום ההיטלים הגבוה.

נוקי שיטפונות בדרום: נצא לסיור לבחינת הנוקים.

פער התיווך: ביקור בביכורי שדה, המראה שאפשר גם אחרת.

שוק סיטוני: במפגש עם מונ"ל משרד החקלאות למדנו שרק עוד 4 שנים יוקם השוק הסיטוני החדש...

מאיר צור

נוקים בדרום: נוקים קשים בערבה, הצפות הנחל מחקו חממות.

עובדים זרים: המשרד נכנס סוף סוף להורדות בגין מגורים, הפעם הראשונה באופן אמיתי.

ציון דקו

מונהלי המו"פים התבשרו שבועוד

חקלאים לוקחים הלוואות מהשוק האפור. התופעה גוברת מהעדר חלופות, כיוון שלא ניתן לעמוד בהלוואות לעסקים קטנים בערבות מדינה, בגלל הסרבול הקשה שנלווה לזה. מתגבשת איזו הצעה שנקווה שתוכל לסייע.

צבי אלון

שנת שמטיה: יש תמריץ לגידול במצע מנותק בשנת השמיטה.

החלטת בג"צ: מציג את החלטת בית המשפט העליון המתיר גביית היטלים.

אבו וילן

עובדים זרים: פועלים כדי שנושא העובדים הזרים יתרכז תחת מטריית ההתאחדות.

מים: חשוב להגיע לכך שיוקצו מים לכל דורש ובמחיר שאפשר לעמוד בו.

אפשרויות החימום באמצעות מים
 גיאותרמיים המופקים מקידוחים
 באזור.
 ביישובים בעמק מנסים להתמודד
 עם הבעיות באמצעות שימוש
 מושכל בחומרים להדברת עשבייה
 ובשילוב של אמצעים אגרוטכניים.
 בנוסף לכך, התנהל מחקר
 במסגרת מיום, לו היו שותפים

שעזית, עגבניות לתעשייה.
 * בעיית המים - כמות משקעים נמוכה
 השנה מגבילה את היקפי הגידול.
 במסגרת הסיור נחשפנו לפעילותה
 של "חוות המטעים" הצמודה לנאות
 מרדכי. החווה פועלת במסגרת מו"פ
 צפון ומתמקדת בעיקר במטעים,
 שיטות גידול וזנים, וכן גידולי ירקות
 ומטעים במנהרות עבירות, תוך ניצול

הבעיות שאיתן מתמודדים המגדלים
 הינן בתחומים הבאים:
 * עשבייה - סעידה, ינבוט ועוד.
 * עלקת - בגידול עגבניות לתעשייה
 חיסלה את הגידול ברמת הגולן ויש
 ניצנים לכך גם ביישובי הגליל העליון.
 * עגורים - גורמים לנזק בשטחים
 החקלאיים.
 * קשיון רולפסי - בגידולי בוטנים,

לבקר. היקפי הגידול בירקות
 לתעשייה: 6,000 דונם עגבניות, 4,000
 דונם תפוחי-אדמה, 3,000 דונם גזר,
 14,000 דונם תירס, 4,500 דונם
 שעועית, 5,000 דונם אפונה ועוד.
 בעמק מגדלים הקיבוצים: סאסא,
 נאות מרדכי, יפתח, כפר גלעדי, ברעם,
 יראון, מנרה, מלכיה, גונן, חולתה ועוד
 וכן ההתאגדות המושבית באזור.



במסגרת היום נפגשו עם עופר ברנע, רכז ועדת המגדלים בגליל העליון. עופר הציג בפנינו את "פרויקט העגורים", שאמור למונע את נזקי החקלאות, תוך שמירה על ערכי הטבע וללא פגיעה פיזית בעגורים. פרויקט זה שומר על האיוון העדין בין צורכי העגורים לבין צורכי החקלאים, תוך הגבלת שהותם בשטחי הגידול והפיתתם לתחנות האכלה, בעת חנייתם באזור, במסגרת נדידתם לאפריקה. עופר ציין את סכנת המשך קיומו של הפרויקט בגלל העדר מימון. יש לציין כי עד היום שותפים לפרויקט: הגליל העליון, קק"ל, החברה להגנת הטבע ושירות הייעור האמריקני. אנו מודים לשאול גרף, לתמירה לנו ולעופר ברנע על האירוח הנפלא.

המשך בעמוד הבא

מועצת הצמחים ומשרד החקלאות, להתמודדות עם בעיית העלקת. בעקבות המיזם יושמו המחקרים בשנה זו במסגרת חלקות מסחריות, המראות סימונים חיוביים של הצלחת המיזם. קיימת פנייה נוספת למיזם, שיתמודד עם בעיית קשיון רולפסי, הפוגע קשות בגידולים השונים.





הנוק התבטא בעיקר בסחף, ששטף את הגידולים לנחל, ובכמויות חול אדירות שכיסו את המבנים ובתוכם תשתיות של השקיה והדליה. במהלך הסיור, שהתקיים ביום 15.5.14, בהשתתפות מאיר יפרח ואלי אהרון, בליווי חבר מושב עידן, רם אלוני,

רשמי סיור בערבה

סיורנו בערבה, לצפות בנזקיו של שיטפון מנחל עובא הירדני, שזרם לנחל הערבה ושטף בדרך בתי צמיחה וחלקות גידול במושב עידן. כ-10 חקלאים נפגעו מהשיטפון הזה, בעיקר בבתי הצמיחה לגידול מלון ואבטיח.





המושך בעמוד הבא



נחשפו וזקים כבדים לגידולים, למבנים ולתשתיות.
במפגש מגדלים שהתקיים במזכירות המושב, הוצגו שתי בעיות עיקריות: 1. מצוקת האשראי אליה נקלעו כל תושבי הערבה, עקב עונת פלפל חלשה מאוד ביצוא ובשוק המקומי. 2. הצורך בסיוע לנפגעי השיטפון. מאיר ציין שייבדקו דרכי הסיוע, אם בהגדלת גובה ההלוואות במועצת הצמחים ואם במתן מענקי משרד החקלאות להשקעה בשיקום מבנים

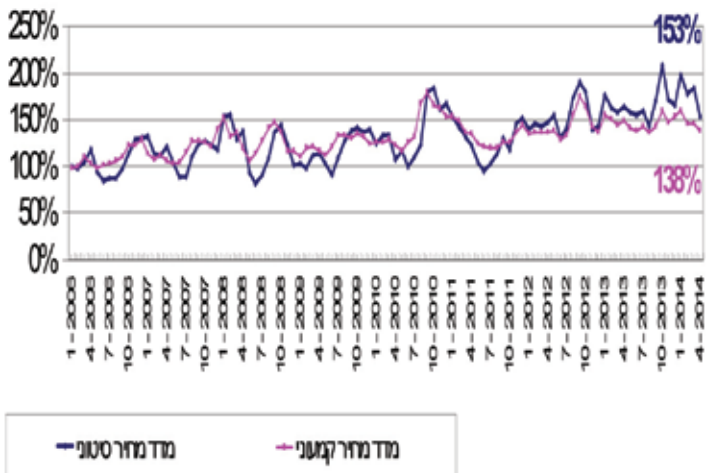


שקרו. בשלב זה נשלח שמאי לתיעוד הנזקים. במהלך הסיור ביקרנו במו"פ ערבה תיכונה ונפגשו עם בועז הורוביץ, מנהל המו"פ. בועז ציין כי במסגרת המו"פ מתבצעים מחקרים הנוגעים להגדלת היבול וכן לשיפור האגרוטכניקה בידול פלפל. בנוסף לכך עוסק המו"פ במחזור פסולת צמחית לתחמיץ ולקומפוסט. בסוף הסיור נפגשו עם ד"ר אייל בלום, ראש המועצה האזורית ערבה.

רשם: אלי אהרון



תרשים השוואת מדד מחירים חודשי לצרכן למדד מחירים סיטוני של ירקות בשנים 2006-2014 (מדד באחוזים בסיס = ממוצע 2005)



המדד הסיטוני של חודש אפריל 2014 עומד על שיעור של 153% משנת הבסיס (ממוצע 2005). מנתוני ענף הירקות עולה, כי מדד מחירי הירקות הסיטוני בחודש אפריל 2014 ירד בשיעור של 17% לעומת חודש מרץ 2014. מדד מחירי הירקות לצרכן בחודש אפריל 2014 עומד על שיעור של 138% משנת הבסיס. מדד מחירי הירקות לצרכן בחודש אפריל ירד בשיעור של 5% לעומת חודש מרץ 2014.

המושך בעמוד הבא

לתשומת לבכם:

הנתונים המופיעים בתחזית זו מבוססים על מידע שנמסר או שנאסף על-ידי המועצה ובגלל מורכבות העניין, ישנה אפשרות שמידע זה אינו שלם. כמו-כן, תחזית זו מושפעת מתנאים ומנתונים שונים שעלולים להשתנות ולשנות נתונים ו/או את האמור בתחזית זו. מדובר בתנאים, כגון: מזג-אוויר, מחלות, גלי הנובה, אזורי גידול, עונות גידול וכו'. לאור זאת, יש לקחת את הנתונים והאמור בתחזית זו בזהירות ובערבון מוגבל. אין בתחזית זו כדי להטיל על מועצת הצמחים - ענף הירקות או מי מעובדיה ו/או שלוחיה כל אחריות בקשר לאמור ו/או לאמיתות האמור בתחזית זו, ואין לפרשה כהתחייבות לקיומו של נתון כלשהו בעתיד.

תחזית שיווק ירקות מאי 2014 - יולי 2014

מתכבדים להגיש את תחזית השיווק של המזרעים/שתילות עד אפריל 2014, אשר ישווקו בחודשים מאי 2014 - יולי 2014. הנתונים הבאים נאספו מהשטח על-ידי רכזי המועצה, מתוך הסקירה היומית של מחירי הירקות בשוק צריפין ומנתוני השיווק שמרוכזים בענף הירקות. נתונים אלה מעובדים במועצת הצמחים-ענף הירקות לדו"ח מרכז ומפורט, שמפורסם בשולחנות המגדלים הרלוונטיים ובאתר המועצה.

אברהם ארליך (מונה),

מונהל ענף ירקות

אלי דינו, מנהל מידע, ענף הירקות

השוואת מחירי ירקות סטיוניים בחודשים אפריל 2013 - אפריל 2014 (ש"ח לק"ג)

שם ירק	אפריל-13	אפריל-14	% שינוי
ארטישוק	3.50	5.38	54%
בטטות	5.25		
בטטות איכות מעולה	8.20	7.24	-12%
בצל אדום	4.04	5.85	45%
בצל בית אלפא		2.10	
בצל יבש	3.46	2.30	-33%
בצל ירוק	3.63	3.00	-17%
ברוקולי באריזה קמעונית	9.29	5.89	-37%
גור באריזה קמעונית	2.48	2.43	-2%
גור בשקים	2.07	2.03	-2%
דלורית	5.52	6.19	12%
דלעת	5.21	5.14	-1%
חסה 8 יחידות	17.16	15.00	-13%
חצילים	2.13		
חצילים חממה	4.81	2.73	-43%
כרוב אדום	2.26	1.58	-30%
כרוב לבן	1.39	1.30	-7%
כרובית	2.64	3.22	22%
לוף	6.61	6.04	-9%
לפת איכות מעולה	2.57	2.80	9%
מלון גליה מעולה	5.08	6.22	22%
מלון כתום	5.56	6.02	8%
מלפפונים חממה	2.63	2.41	-9%
סלק איכות מעולה	2.89	3.19	10%
עגבניות באשכולות	5.07	5.55	10%
עגבניות חממה	5.07	4.91	-3%
עגבניות צ'רי באשכולות	5.13	5.44	6%
פלפל אדום איכות מעולה	7.12	5.80	-19%
פלפל בהיר	7.62	7.55	-1%
פלפל חריף	6.55	5.64	-14%
פלפל ירוק מזון בלוקי		6.26	
פלפל כתום	7.12	6.03	-15%
פלפל צהוב איכות מעולה	6.92	5.07	-27%
פלפל קליפורני	6.77		
צנון	3.19	3.42	7%
קולרבי איכות מעולה	2.36	3.37	43%
קישואים איכות מעולה	3.69	3.45	-6%
שום	15.13		
שומר	2.12	2.52	19%
שעועית ירוקה	8.32	9.63	16%
תירס באריזה קמעונית	7.41	8.28	12%
תפוא"ד אדום באריזה קמעונית	5.06	4.37	-14%
תפוא"ד אדום באריזה קמעונית איכות מעולה	5.38	4.97	-8%
תפוא"ד אדום בשקים	4.71	3.67	-22%
תפוא"ד באריזה קמעונית	4.03	3.67	-9%
תפוא"ד באריזה קמעונית לבן איכות מעולה	4.37	4.17	-4%
תפוא"ד שקים	3.68	3.17	-14%

פירוט התחזית:

בצל

הספקת הבצל בחודש מאי 2014 הינה מזון מכלוא. היקף המורעים של זני המכלוא מגיע בסך-הכול לכ-5,500 דונם. זנים אלה עתירי יבול. כמות המורעים מזני מכלוא גדלה בכ-20% לעומת התקופה המקבילה אשתקד. הצריכה הממוצעת בחודש הינה 9,000 טונות. צפוייה הספקה סדירה של בצל. הצפי הוא לרמת מחירים נמוכה.



חצילים

היקף שטחי החציל עד חודש אפריל הינו כ-2,730 דונם בשטחים פתוחים (כולל שטחים מכוסים בניילון) ו-1,120 דונם בחממות, המיועדים לשיווק בחודשים מאי-יוני. הצפי הוא לרמת מחירים מאוזנת עד גבוהה.

כרוב

היקף שטחי הכרוב בחודשים פברואר-אפריל כ-4,400 דונם, המיועדים לשיווק בחודשים מאי-יוני. איכות הכרוב מעולה, ללא פגיעות ומזיקים. הצפי הוא לרמת מחירים נמוכה.

מלפפון

הצריכה החודשית הממוצעת של מלפפון הינה כ-9,000 טונות בחודש. השיווק החודשי מהרש"פ מוערך ב-1,500-2,000 טונות. היקף שטחי המלפפון בחודשים פברואר-אפריל כ-4,600 דונם, המיועדים לשיווק בחודשים מאי-יוני. היות שהמדובר בגידול קצר, יחסית לשאר גידולי הירקות, היצע המלפפון משתנה בזמן קצר. לכן קיימות תנודות במחירי המלפפון מדי יום. הצפי הוא לרמת מחירים מאוזנת.

עגבנייה



סך-כל השתילות עד חודש אפריל כ-9,000 דונם בתי צמיחה, המיועדים לשיווק בחודשים מאי-יוני. מרץ-אפריל התאפיינו בטמפרטורות נוחות, לכן לא היו בעיות מיוחדות בגידול. צפוייה הספקה סדירה של עגבנייה וברמת מחירים מאוזנת.

פלפל

סך-כל השתילות עד חודש מרץ כ-4,700 דונם בתי צמיחה וכ-380 דונם שטח פתוח, המיועדים לשיווק בחודשים מאי-יוני. בערבה התיכונה והדרומית הסתיים הגידול, למעט שטחים בחממות מצוננות וחלק מהמנהרות בכיכר סדום.

בבתי רשת ובשטחים פתוחים טרם החלה הנבה, לכן בתקופה הקרובה חל מחסור בפלפל. הצפי הוא לרמת מחירים גבוהה עד מאוזנת.



שום

היקף המורעים בחודשים נובמבר-פברואר הינו 6,200 דונם, המיועדים לשיווק בחודשים מאי-יוני. הצפי הוא לרמת מחירים גבוהה.

אבטיח

היקף מזרעי האבטיח בחודשים פברואר-אפריל כ-18,000 דונם, המיועדים לשיווק בחודשים מאי-יוני. לקראת אמצע מאי מסיימים לקטוף באזור הבקעה. החלו לקטוף אבטיח באזור בית שאן. רוב השטחים במצב טוב. הצפי הוא לרמת מחירים גבוהה.



ציון סויסה: מלוא הסל חקלאות

חגית שגב

משפחת סויסה ציון לדורותיה

במשפחת סויסה ציון שלושה דורות

של חקלאים.

אביו של ציון, אלברט סויסה ז"ל, החל את הדרך בחקלאות בשנת 1962, כאשר עלו ההורים ממרוקו לארץ ועברו להתגורר בכפר אביב. גידלו תחילה עגבניות, חצילים, דלעת ומוצרים נוספים. אלברט סויסה ז"ל היה לחקלאי הגדול ביותר בכפר אביב,

ציון הינו דור שני, והבנים, אורן, מתן וליאור, ממשיכים את הדרך.

"מלוא הסל" הוקמה על-ידי ציון סויסה בשנת 2004. השם הינו צירוף שמות ילדיו ושמות השם. כל חייו עסק בחקלאות בכפר אביב. כיום הוא מתרכז בשיווק לרשתות, כאשר הבנים, אורן מתן וליאור, מחלקים

ביניהם את התפקידים השונים: ליאור, הבן הבכור, הוא סמנכ"ל החברה ומנהל ענייניה בכל תחומי הפעילות. אורן ומתן הם אנשי השטח בחקלאות.

מלוא הסל מוצרים

מגדלים מגוון של מוצרים, ובהם: סלק - כ-2,500 דונם, כרוב - כ-1,500 דונם, דלעת - כ-2,000 דונם, בצל - 500 דונם, דלורית - 500 דונם, צנון ולפת - כ-500 דונם. ב"מלוא הסל" עובדים במחזורי גידול כל השנה. כל הגידולים הינם שנתיים, מלבד הבצל העונתי. עובדים עם הרשתות הגדולות והמובילות, ובהן ביכורי שדה דרום, שיווק השקמה, ביכורי שדה צפון ושופרסל. לדברי ציון, אנוחנו משקיעים בתוצרת ידע של שנים רבות, מתמקצעים ללא הרף עם הזמן, כאשר הבנים הינם ממשיכי הדרך.



מוצרי הדגל שלהם מהיום הראשון בחקלאות הם הדלעת והסלק. עד שנת 2004, אומר ציון, לא הייתה מודעות לסלק בארץ, אך תצרוכת הסלק רק הולכת וגדלה עם השנים, גם בזכות זה שאנוחנו קידמנו את המוצר. כך גם לגבי הדלעת. בשנת 1983 זכה ציון סויסה בשיא גינס עבור הדלעת הגדולה ביותר בעולם. ציון מסכם כי "משלב הזרע באדמה שאני מעבד ועד שאני רואה יבול טוב, זה נותן לי חיבור מהשמים והארץ. אבותינו הקדושים היו עובדי אדמה... אבי הלך בדרכי האבות, מורע אחד מתקבלים הרבה פירות, ואין דבר טוב יותר מזה...".

הקשיים בחקלאות

במשפחת סויה מצביעים גם על שתי הבעיות הקשות והגדולות בחקלאות: המחסור במים והמחסור בעובדים. מלבד זה, השמים הם הגבול, ועם כל השאר אפשר להתמודד.

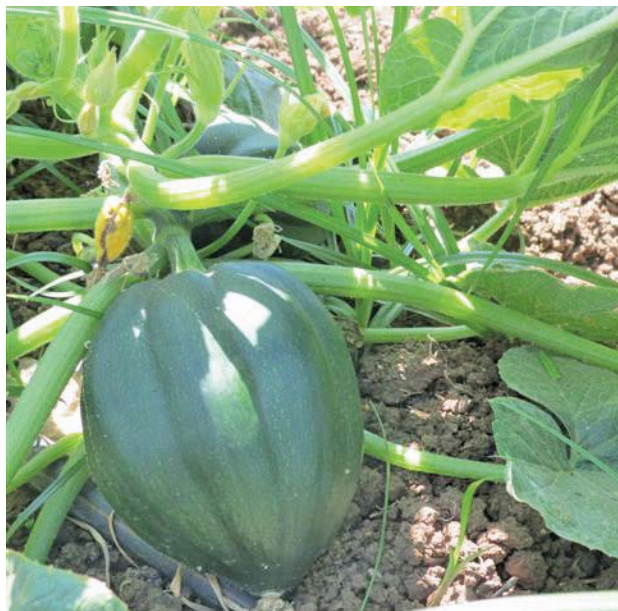
ציון סבור שמדינת ישראל צריכה לתת עדיפות עליונה לחקלאים, אבל לצער לא רואים המשכיות והשקעה בחקלאות בישראל. נותנים לחקלאות להתפורר, ומה שיקרה בסוף זה שרוב התוצרת תהיה מיובא, במחירים הרבה יותר גבוהים ובאיכות הרבה יותר נמוכה.

הידע גדל והתפוקה לדונם גדלה, יש יותר תוצרת מאותו שטח, קל יותר משנים קודמות, אבל בלי מים ועובדים יהיה קשה לשרוד.

המושך בעמוד הבא



ואופן הגידול, על הריסוסים ועל הזמן שבו מגיעה התוצרת מהקטיף ועד המדף. "צרכנים רוצים יותר איכויות, לא כמו פעם, יש דרישות לשוק וצריך לספק אותן. זה מאלץ אותך להתקדם, כי אחרת אתה לא במשחק". פניו של אורן קורנות כאשר הוא אומר שאין יותר כיף מלראות חלקות יפות, יבולים יפים, כך גם העזרה לאנשים לפני חגים בגמ"חיים,



דור ההמשך

אורן סויסה אומר ש"חקלאות היא דרך חיים, זה לא מקצוע. נולדנו לחקלאות ואנו חיים את הענף. אבא הכניס אותנו לפעילות ונשאבנו לזה". לשאלתו, מה הוא צופה לחקלאות בעוד מספר שנים, השיב אורן שהחקלאות הופכת עם השנים להיי-טק, יותר פיקוח על תנאי הגידול



שעושה טוב על הלב, וזה הפיצוי על העבודה הקשה.

ציון והבנים אנשים צנועים, יראי שמיים, מאירי פנים ומעל לכל מקצוענים אמיתיים. חקלאות עבורם היא דרך חיים, והם עושים אותה על הצד הטוב ביותר. איכות ואמינות הם המוטו המוביל אותם, ואכן התוצרת של "מלוא הסל" הינה שם דבר ברשתות השיווק, ועל כך יישר כוחם והמשך עשייה פורייה ויצירה ברוכה.



גידולי תעשייה

הגשם שירד ב-7.5.14 לא הפתיע בעיתויו אלא בכמותו. אנחנו נמצאים בשנה בה כל טיפה שיורדת משמים מתקבלת בברכה, אפילו שהיא לא בעתה. לפיכך, נרסס נגד מחלות אוהדות רטיבות ונברך על חיסכון במי השקיות.

עגבניות לתעשייה

הסירוב של מנהל מפעל "זולכל" לשלם את השקל לטונה שסוכם בחווה בין המגדלים למפעלים, עבור תמיכת המפעלים במחקר, גרמה למחסור בכסף במחקרים ולסימן שאלה בכל הקשור לאחריות המשותפת לענף, שכולנו יושבים עליו. נאלצנו לבטל שני ניסויים שהיו אמורים להיות ממומנים על-ידי התמיכה, והמלצותינו לדישון אשלגני, שאולי ישפר את הצבע אבל בהרבה חלקות

מכפיל את הוצאות הדישון, עוברות מחשבה מחדש. אני מאחל לכולנו שנת יבול וצבע אדום, ולמנהל מפעל "זולכל" לעשות חושבים. מרבית החלקות מתפתחות יפה. העלקת מתחילה לגרום נזקים בכמה חלקות. השנה היא שנת המבחן ליישום תוצאות המיזם של ההתמודדות עם העלקת, וכולנו עוקבים אחר חלקות המודל, שהן פרי שיתוף-פעולה של המחלקה לחקר עשבים בנווה יער, בניצוחו של ד"ר חנן אייזנברג, עם המחלקה החקלאית של נטפים, בניצוחם של ד"ר שייקה קלייפלד וגדי טל. הצלחתם הצלחתנו.

אפונה לתעשייה

הקטיף לקראת סיום. אירועי החמסין גרמו להבשלה מואצת של חלקות ולפגיעה באיכות האפונים. אני מקווה שנמצא דרך לפצות חלקות נטושות, מבלי לנסות ולעשות מהן זרעים.

השנה נכנסו לעבודה במפעלים הטנדרומטרים להערכת גיל האפונים. בסופה נצטרך להפיק לקחים משיוני זה.

שאול גרף

הדברת פגעי קרקע

מבוא

עקב יציאתו משימוש של התכשיר היעיל מתיל ברומיד, נבחנות ומיושמות בשנים האחרונות שיטות רבות כחלופות למתיל ברומיד. לחלק מהחלופות טווח פעולה צר והן ספציפיות יותר לפגעים השונים, לכן כדי לבחור בטיפול המתאים חשוב לרכוש ידע מעמיק לגבי רגישות הגידול, הפגעים הקיימים בקרקע ורמת האילוח בהם. חלק מהתחליפים הם סלקטיביים וניתן להשתמש בהם גם בזמן הגידול, עם גילוי וזיהוי של גורם המושך בעמוד הבא

הפגז. חשוב להקפיד על הוצאת שאריות הגידול הקודם, על הכנה טובה של הקרקע לפני החיטוי ועל מניעת אילוח מחדש באמצעות חומר ריבוי נגוע או כלי עיבוד מזוהמים. להלן מוצגות שיטות שונות שניתן להיעזר בהן להדברת פגעי קרקע. בכל מקרה, יש להיוועץ במדריכים ובאנשי התשומות לפני השימוש בתכשירי ההדברה השונים ובשיטות המוצגות. אין הרשום בדפון זה מהווה תחליף לעיון קפדני בתווית התכשיר ויישום התכשיר ייעשה אך ורק על פי האמור בה.

טבלה מס' 1: סניטציה כימית

חיטוי הגידול עם תומך במינן מופחת של התכשירים השונים ימוע מגורמי מחלות שונים לעבור לשלב קיימא, העמיד יותר לתכשירי החיטוי הקרקע. כמו-כן, בקרקע נוגעה קשות מפחיתה הסניטציה הכימית את רמת הפתוגנים בקרקע ומשפרת את יעילות החיטוי בהמשך. שיטה זו אינה מעוגנת בתווית התכשירים (למעט מתמור בפלפל), אך נבחנה על-ידי המחקר וההדרכה ונמצאה יעילה. יש לזכור שהסניטציה הכימית מבוצעת בנוסף לחיטוי הקרקע ולא במקומו.

תכשיר/שיטה	פגעים מודברים	נבדק בגידולים	הערות
תכשירי מתאם סודיום (אדין סופר, אדוכם סופר, מתמור*)	פטירות קרקע, נמטודות חופשיות	עגבנייה, מלפפון, מלון, פלפל, תות שדה	ניתנים בסוף הגידול דרך הטפטוף במינן של 10-15 ליטרים לדונם. ניתן במלון אביבי בערבה כנגד מונוספורסקוס, ועגבנייה כנגד קראון רוס. מורשה בפלפל להקמלת הנוף.
1,3 די כלורופרופן (קונדור)	נמטודות עפצים	הפריקום, גרברה, מלפפון, עגבנייה	אפשרי בחלקות נוגעות קשה או בגידולים רב-שנתיים הרגשים לנמטודות עפצים, במינן של 10-12 ליטרים לדונם דרך הטפטוף.

טבלה מס' 2: תכשירים ושיטות לחיטוי קרקע קדם-זריעה/שתילה

תכשיר/שיטה	פגעים מודברים	מורשה בגידולים	הערות
תכשירי מתאם סודיום (אדין סופר, אדוכם סופר, מתמור)	פטירות קרקע, נמטודות חופשיות בלבד ועשבייה חד-שנתיית	אבטיח, בצל, תפוחי אדמה, אגוזי אדמה, חציל, עגבניות, מלפפון, מלון, חסה, פלפל, תות שדה, כרוביים, ציפורן, סיפנים, חרציות, עדעד, גיבסיות ועוד. ראו תווית לגבי כל תכשיר בנפרד	יישום באמצעות המטרה או בטפטוף מתחת לפלסטיק במערכת מנותקת. כמות המים ליישום - בהתאם לעומק ההרטבה המיועד ולסוג הקרקע. ביישום בהמטרה יש להימנע מפגיעה ישירה בגידולים קיימים או מרחף של התרסיס. מינונים בהתאם לפגעים השונים - ראו תווית.
חיטוי סולרי	פטירות קרקע, עשבייה חד-שנתיית ועלקת	לכל הגידולים	פעולת חיטוי בקיץ - יוני עד אוגוסט, בשטח פתוח ללא רשת מעל למבנה. השטח חייב להיות מחופה 4-5 שבועות. מצב לחות הקרקע כמו לזריעה ברטוב. יכול להיעשות גם בשילוב תכשירים כימיים במינן רגיל או מופחת. מומלץ להשתמש בריצת אנטי דריפ.
קונדור - 1,3 די כלורופרופן, תרכיז מתחלב, משווק ע"י חב' סוילטק	נמטודות יוצרות עפצים וחופשיות; פוגע גם במזיקי קרקע	מלפפון, פלפל, עגבנייה, תות שדה, גיבסיות, שושן, אקוויטום, כלנית, טרכליום, סולידגו, גרברה, ליזיאנטוס, לוע ארי, ציפורן, הפריקום, פרחים רב-שנתיים, צמחי תבלין	יבוצע ע"י חקלאים שעברו הסמכה בחברה. היישום דרך מערכת הטפטוף במערכות מנותקות, מתחת ליריעות פלסטיק. המרחק בין הטפטפות לא יעלה על 0.5 מטר. הוספת שלוחות טפטוף תשפר את התוצאות. כמויות המים ביישום: 25-35 מ"ק/מים לדונם, תלוי בסוג הקרקע.
אגרוצולון - 1,3 די כלורופרופן, תרכיז מתחלב - משווק ע"י חב' אפעל	נמטודות יוצרות עפצים וחופשיות; פוגע גם במזיקי קרקע	מלפפון, פלפל, עגבנייה, תות שדה, צמחי תבלין, פרחים שונים - לפי התווית	
טלון II - 1,3 די כלורופרופן, תכשיר נוזלי - משווק ע"י חב' סוילטק	נמטודות יוצרות עפצים וחופשיות; פוגע גם במזיקי קרקע	אבטיח שתול בשדה גלוי, גור, מלפפון זרוע ושתול בשדה פתוח, עגבנייה שתולה, תפוחי אדמה, גרברה, בטטה	לשימוש בעיקר באדמות קלות וביוניות. יישום התכשיר ייעשה בהזרקה ואיטום הקרקע באמצעות מעגלה ו/או השקיה קלה. אין צורך בחיפוי קרקע. ביצוע החיטוי ע"י קבלן מוסמך.
פלדין EC, תרכיז מתחלב - משווק ע"י חברת רימי	נמטודות יוצרות עפצים ועשבייה, בהתאם למינן	מלפפון, פלפל, חציל, עגבנייה, מלון, ריחן, עירית, פלוקס, נץ חלב, פרח שעווה, גיבסיות	לשימוש בטפטוף במערכת מנותקת מתחת ליריעה חוסמת. מיושם ע"י חב' רימי בלבד.
פורדור 37 - משווק ע"י חב' דור כימיקלים	מחלות קרקע הנגרמות על ידי חיידקים	עגבנייה, תפוחי אדמה, אגוזי אדמה	מחייב יישום ע"י קבלן מוסמך.

טבלה מס' 3: שילובי תכשירים ואמצעים אגרוטכניים

הצרה כללית: השילוב של חיטוי סולרי ותכשירי מתאם סודיום מעלה את טמפרטורת הקרקע ומשפר את תוצאות החיטוי. בנוסף, החיטוי הסולרי מצמצם את בעיית הפירוק המואץ* של תכשירי מתאם סודיום המצויה בקרקעות רבות בארץ.

*פירוק מואץ: תופעה שבה חיידקים המצויים בקרקע גורמים לפרוק מהיר של התכשיר ובכך פוגעים ביעילותו.

השיטה	פגעים מודברים	גידולים מורשים	הערות
תכ' מתאם סודיום + 1,3 די כלורופרופן (קונדור, אגרוצלון)	פטריות קרקע, נמטודות יוצרות עפצים וחופשיות, עשבייה חד-שנתית	בכל הגידולים המורשים בתכשירים השונים בהתאם לתוויות	שילוב יעיל למחלות שונות + נמטודות יוצרות עפצים. יש להמתין 5 ימים לפחות בין יישום תכ' מתאם סודיום ליישום קונדור.
חיטוי סולרי + 1,3 די כלורופרופן (קונדור, אגרוצלון)	פטריות קרקע, נמטודות יוצרות עפצים וחופשיות, עשבייה חד-שנתית	בכל הגידולים בהם מורשים התכשירים השונים בהתאם לתוויות	שילוב יעיל למחלות שונות + נמטודות יוצרות עפצים.
חיטוי סולרי + תכ' מתאם סודיום + 1,3 די כלורופרופן (קונדור, אגרוצלון)	פטריות קרקע, נמטודות יוצרות עפצים וחופשיות, עשבייה חד-שנתית	בכל הגידולים המורשים בתכשירים השונים בהתאם לתוויות	בחודשים יולי-אוגוסט, חיטוי סולרי קצר (2-3 שבועות) שבמהלכו מיישמים תכ' מתאם סודיום וקונדור/ אגרוצלון ביישום במערכת הטפטוף, (בהפרש של 5 ימים לפחות). השילוב עם חיטוי סולרי משפר את התוצאות.
חיטוי סולרי + תכ' מתאם סודיום	פטריות קרקע, נמטודות חופשיות, עשבייה חד-שנתית	בכל הגידולים המורשים בתכ' מתאם סודיום בהתאם לתוויות	שילוב חיטוי סולרי עם תכ' מתאם סודיום ביישום במערכת הטפטוף משפר את יעילות החיטוי ומאפשר הפחתת מינון. השילוב יעיל במקרה שאין בקרקע נמטודות יוצרות עפצים.
תכ' מתאם סודיום + פורדור 37	פטריות קרקע וחיידקים	מונוספורסקוס במלון	מחייב יישום ע"י קבלן מוסמך. מומלץ לשלב חיטוי סולרי.
ייבוש קרקע	חיידקים (בעיקר ארוויניה)	גידולים הרגישים למחלה כמו נץ חלב-דוביום	ייבוש קרקע בחודשי הקיץ, תוך עיבוד מספר פעמים במהלך הייבוש, ללא חיפוי בפלסטיק.
שימוש בזנים עמידים וסבילים	סבילות לנמטודות עפצים, ריקבון הכתר, דוררת ופזורים הנבילה, וירוסים המועברים בקרקע	עגבניה, פלפל, מלפפון	שימוש בזנים עמידים או סבילים יעשה בנוסף לחיטוי קרקע כלשהו.
הרכבות על זנים סבילים או עמידים	לפחות נגיעות בנמטודות עפצים, פטריות קרקע ווירוסים	אבטיח, עגבניה, מלון, מלפפון, חציל, גרוילאה	מיושם ברוב שטחי האבטיח; בהיקף קטן בעגבניה; ולמד כעת בהיקף מסחרי במלון ובמלפפון.

המושך בעמוד הבא



טבלה מס' 4: טיפולים תגובתיים סמוך לשתילה ובמהלך הגידול

בטבלה זו מוצגים תכשירים וטיפולים להשלמה או בנוסף לחיטויים, כנגד פגעי קרקע שונים.

תכשיר	פגע	הערות
דיינון/דופן	פיתיון	יישום בהגמעה לפני הגידול ובמהלכו בירקות ובפרחים שונים. טבילת שתילים לפני שתילה.
טרכלור	ריוקסוניה וגרב מצוי בתפוחי אדמה; קשיון רולפסי וריוקסוניה בגידולים שונים	מיועד לטיפול קרקע ולחיטוי פקעות בירקות ובפרחים.
טרכלור סופר X	פיתיון וריוקסוניה בכף קנורו	ליישום לפני שתילה או בהגמעה בשדה.
ריולקס	ריוקסוניה	בפרחים לפני שתילה או במהלך הגידול.
מונסרן ודומיו	ריוקסוניה סולני בתפוחי אדמה	ליישום בריסוס בפס הזריעה ולחיטוי זרעים.
רידומיל גולד נוזלי	כתמים שקועים (פיתיון) בגור; פיטופטורה בתות שדה; פיתיון בפלפל	בגור בריסוס ובהמטרה; בתות שדה ובפלפל בהגמעה בבסיס הצמחים.
תכ' פרוכלורז (אוקטב, מיראז', ספורטק)	פוזריום ריקבון הגבעול והשרש במלפפון, מורשה גם למונוספורסקוס ופוזריום במלון	3-5 הגמעות החל מ-7-10 ימים מהשתילה, אחת לשבועיים.
סקולר	פוזריום ריקבון הגבעול והשרש במלפפון	2 הגמעות החל מ-7-10 ימים מהשתילה, אחת לעשרה ימים.
עמיסטר, עמיעוז	מקרוסמיה ומונוספורסקוס במלון; כתמים שקועים (פיתיון) בגור; ריוקסוניה בתפ"א	במלון שתי הגמעות במרווח של חודש ביניהן. ראו תוויות.
קומדור	מונוספורסקוס במלון וריוקסוניה בתפ"א	יישומים - ראו תוויות.
אוהיו	מונוספורסקוס במלון וריוקסוניה בתפ"א	יישומים - ראו תוויות.
נמקור	קוטל נמטודות חופשיות ויצרות עפצים	תכשיר סיסטמי עם פעילות חלקית. צמצום תוויות לבצל, שום, גור, בנות, פרחים ומטעים שונים.
וידט	נמטודות ויצרות עפצים ונמטודות חופשיות	תכשיר ליישום בהגמעה במהלך הגידול 3-4 פעמים אחת לשבועיים. מומלץ להחמיץ את התמיסה ל-pH 5.5-6.0.
ביוגם	נמטודות ויצרות עפצים	תכשיר ביולוגי, מיושם בהגמעה בפס השתילה/הזריעה.
טלסטאר	מזיקי קרקע, נמלים, זחלי שחרוריות, מלדרה וכו'	קיים כתכשיר גרגירי וכוזלי.
כלורפירפוס (דורסן, דורסבן, פירינקס)	מזיקי קרקע, נמלים, זחלי שחרוריות, מלדרה וכו'	קיים כתכשיר גרגירי וכוזלי.

נטע מור, יעקב גוטליב, סבטלנה דוברינין, תמר אלון - שה"מ

הודעה למגדלי האבטיחים

הדברת כנימת עש טבק (*Bemisia tabaci*) באבטיח

המידע של השירותים להגנת הצומח, משרד החקלאות):

אוברון, אוויסקט s, מטרונום, סמש, מובנטו 100, פגסוס 250/פניקס 250, אימקסי/ווארנט/קוהינור/קופידנס/קופידור/סייפן, מוספילן/מפיסטו, דסיס, איפון, אקטרה, זוהר LQ 215.

בבחירת התכשיר יש להתחשב בגיל הצמח, כך שלא תופרע החנטה בפעילות הדבורים בחלקה, בגודל אוכלוסיית המזיק ובדרגות הפעילות בחלקה (בוגרים/ביצים/דרגות צעירות) ובאופן היישום (ריסוס או הגמעה). יש לקרוא היטב את התווית ולשים לב האם יש צורך בתוספת משטח. אפשר לשלב תכשירים להדברת קימחון ואקריות לאחר בירור!! לאחרונה נמסר כי יתכן שלתכשיר וורטימק יעילות מסוימת בהדברת כנימת עש טבק.

תמר אלון, שמעון ביטון - תחום הגנה"צ,

שמשון עומר - אגף הירקות, שה"מ

תנאי מזג-האוויר לאורך העונה תרמו להתבססות כנימת עש טבק בגידולים שונים. בדלעיים, מזיק זה הינו וקטור להעברת ווירוסים חולפים או מתמידים, כמו:

Squash leaf curl virus - SLCV

Watermelon chlorotic stunt virus - WmCMV

Cucurbit yellowing stunt disorder virus - CYSDV

Cucumber vein yellowing virus - SVYV

לאחרונה אנו עדים לעלייה באוכלוסיית עש הטבק בשטחי האבטיח ולהופעת נוקי וירוסים מוקדם יותר מהצפוי. מומלץ אם כך לטפל כנגד המזיק ולדאוג להפחתת האוכלוסייה בשטח.

על-מנת לקבל הדברה יעילה, מומלץ לרסס בנפח תרסיס של לפחות 20 ליטר/ד', לא לרסס במזג-אוויר חם ולאמץ תחלופה בין תכשירים ממשפחות כימיות שונות.

מצורפת בזה רשימת תכשירים המותרים לשימוש באבטיח (על-פי מאגר



שדה וירק



השפעת כמות הקרינה המצטברת על יבול הפלפל ואיכותו בתקופת הקיץ בבשור

2013

ליאור אברהם, אביתר איתיאל, שלי גנן - שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר
חנה אלון, אלק סלפוי, דבי צהר - מו"פ דרום
שלמה אילני, שבתאי כהן, יצחק אסקירה - מועצת הצמחים
חגי יסעור - מינהל המחקר החקלאי, מרכז מחקר גילת

דרום, בשלושה זנים שונים של פלפל: רומנס, צין, רלמפגו. עוצמות הקרינה השונות יצרו טווח טמפרטורת אוויר של כ-2 מ"צ (ממוצע יומי), והטמפרטורה הממוצעת העונתית הייתה 23.6 מ"צ ו-25.1 מ"צ בעוצמת הקרינה הנמוכה ביותר והגבוהה ביותר בהתאמה. עם זאת, רמת היבול הכללי והמשווק עלתה בצורה לינארית עם עלייה בכמות הקרינה המצטברת על פני הגידול; לפי היחס קרינה/יבול שהתקבל, ניתן לומר שבקירוב טוב: ירידה של % בקרינה = ירידה של % ביבול. מבחינת איכות הפרי הקטוף, נמצא כי כמות הפרי שנפסל לשיווק (סידוק, עיוות, מכות שמש, חטטי חום) עלתה ככל שעוצמת הקרינה עלתה, אולם אחוז הפרי הפסול לא הושפע מטיפול הקרינה.

ממצאי המחקר עד כה מלמדים ששינוי בכמות הקרינה המצטברת משפיע ישירות על החנטה והיבול בפלפל קיץ. בעונה הנוכחית תרמה שטיפת רשת 50 מ"ש לעלייה ביבול המשווק. העלייה ביבול בעקבות עלייה בעוצמות הקרינה נובעת מעלייה במספר הפירות ולא מעלייה במשקל הפרי הבודד. כמו-כן, שלושת הזנים הגיבו באופן דומה לשינוי בכמות הקרינה.

מבוא

הצללת פלפל

עבודה, שנעשתה בישראל ובחנה את השפעתן של רשתות צל ברמות הצללה שונות על גידול הפלפל, הראתה שהצללה ברמה של כ-30%, באמצעות רשת צל שחורה בלבד, הפחיתה משמעותית את הנזק הנגרם לפרי ממכות שמש, מבלי לפגוע בפוריות הצמחים (מספר פירות לצמח), והגדילה את היבול המיועד לשיווק ואת גודל הפרי הממוצע בהשוואה לגידול ללא רשת. לעומת זאת, הצללה ברמה של כ-50% גרמה לירידה במספר הפירות לצמח וביבול הראוי לשיווק (Rylski and Spigelman, 1986 a,b). חשוב לציין כי מדובר בזנים

ניסוי זה בחן את הקשר שבין קרינה מצטברת לבין יבול הפלפל ואיכותו בתנאי הגידול בבשור בתקופת העונה החמה, כלומר, בטמפרטורות על-מיטביות ובקרינה בעוצמה גבוהה.

המידע המתקבל יסייע לאופטימיזציה של תנאי הגידול באזור הבשור בפרט וביתר אזורי הגידול בכלל.

תקציר

רשת 50 מ"ש הינה האמצעי המועדף והמקובל להגנה על צמחי פלפל מפני מזיקים בתקופת הקיץ, והיא מאפשרת את הקדמת השתילה לחודשים מרץ-אפריל, בהם ההסתברות גבוהה להדבקה בוירוסים (PYLCV, TSWV, PVY, CMV).

כיסוי ברשת 50 מ"ש מספק הצללה שבין כ-30%-45% (נקייה-מלוכלכת), מגביל את תנועת האוויר והסעת החום מהמבנה וגורם לעומס חום ולחות. בעונה החמה נוהג חלק ממגדלי הפלפל לפרוש רשת צל שחורה 30%-35% מעל המבנה או בתוכו. ההנחה היא שתוספת הצללה בעונת הקיץ משפרת את איכות הפרי לפני הקטיפה אך מפחיתה את כמותו. כיוון שאין תמימות דעים בקרב מגדלי הפלפל באזור הבשור באשר למידת ההצללה הרצויה בקיץ, וכמו-כן חסר ידע מספרי לגבי השפעת השינויים בכמות הקרינה על יבול פלפל קיץ ואיכותו, מצאנו לנכון לקיים ניסוי זה.

מציאת הקשר בין קרינה לבין יבול נעשתה באמצעות שישה טיפולי הצללה בטווח 0.2-0.7 מקרינת החוץ: 50 מ"ש + שטיפה, 50 מ"ש ללא שטיפה, 50 מ"ש + רשת צל שחורה 20%, 50 מ"ש + 30%, 50 מ"ש + 45%, 50 מ"ש + 60%. השתילה נעשתה בבית רשת 50 מ"ש ב-1.5.13. במ"פ

שהותאמו לגידול בשטח הפתוח ולא בזנים בהם אנו עוסקים כיום בגידול פלפל. כמו-כן, מרבית שטחי הגידול בתקופת הקיץ הועברו מגידול תחת רשתות צל לבתי רשת 50 מש.

גידולים חסויים באזור הבשור

בבשור מגדלים כ-3,000 דונם פלפל, מחציתם לשוק המקומי, בעיקר בתקופת הקיץ (50% מכלל הייצור), ומחציתם ליצוא. מבחינה גיאוגרפית האזור מתאפיין בתנאי אקלים מתונים יחסית, המאפשרים גידול ירקות לאורך כל השנה. הגידול בתקופה הקרה (שתילות קיץ-סתיו) נעשה בעיקר בבתי צמיחה המכוסים למעלה בפוליאטילן IR ובצדדים ברשת 50 מש. בעונה החמה (שתילות אביב-קיץ) רשת 50 מש הינה האמצעי המועדף והמקובל להגנה על הצמחים מפני מזיקים, והיא מאפשרת את הקדמת השתילה לחודשים מרץ-אפריל, שבהם ההסתברות להדבקה בוורוסים גבוהה. כיסוי ברשת 50 מש מספק הצללה שבין כ-30%-45% (נקייה-מלוכלכת), אך מגביל את תנועת האוויר ואת הסעת החום מהמבנה וגורם לעומס חום ולחות. גידול בטמפרטורה על-מיטבית פוגע בחנטה, באיכות הפרי וברווחיות למגדל. על-מנת להקטין את עומס החום והקרינה בעונה החמה, נוהג חלק מהמגדלים לפרוש רשת צל שחורה 30%-35% מעל או בתוך המבנה. ההנחה היא שתוספת הצללה במבני הגידול בעונה החמה משפרת את איכות הפרי לפני הקטיפה אך מפחיתה את כמותו.

נראה שאין תמימות דעים בקרב המגדלים באשר למידת הצללה הרצויה בקיץ ולהשלכות הגידוליות של תוספת הצללה. כמו-כן

חסר ידע המתאר את הקשר בין כמות הקרינה המצטברת במשך הגידול לבין היבול ואיכותו לפני הקטיפה ואחריו, בתנאי גידול של טמפרטורה על-מיטבית וקרינה בעוצמה גבוהה, המאפיינים את חודשי הקיץ בישראל. על כן מצאנו לנכון לקיים ניסוי זה. במחקר שערכנו ב-2012 בתחנת הבשור, מצאנו כי תוספת הצללה של 30% (שחורה או פנינה) לרשת 50 מש גרמה לפחיתה ביבול פלפל מזן רומנס (כללי ומשווק) ככל שמשך תוספת ההצללה עלה. כמו-כן מצאנו כי תוספת ההצללה לא שיפרה את איכות הפרי או גודלו (אלון וחובריה, 2012).

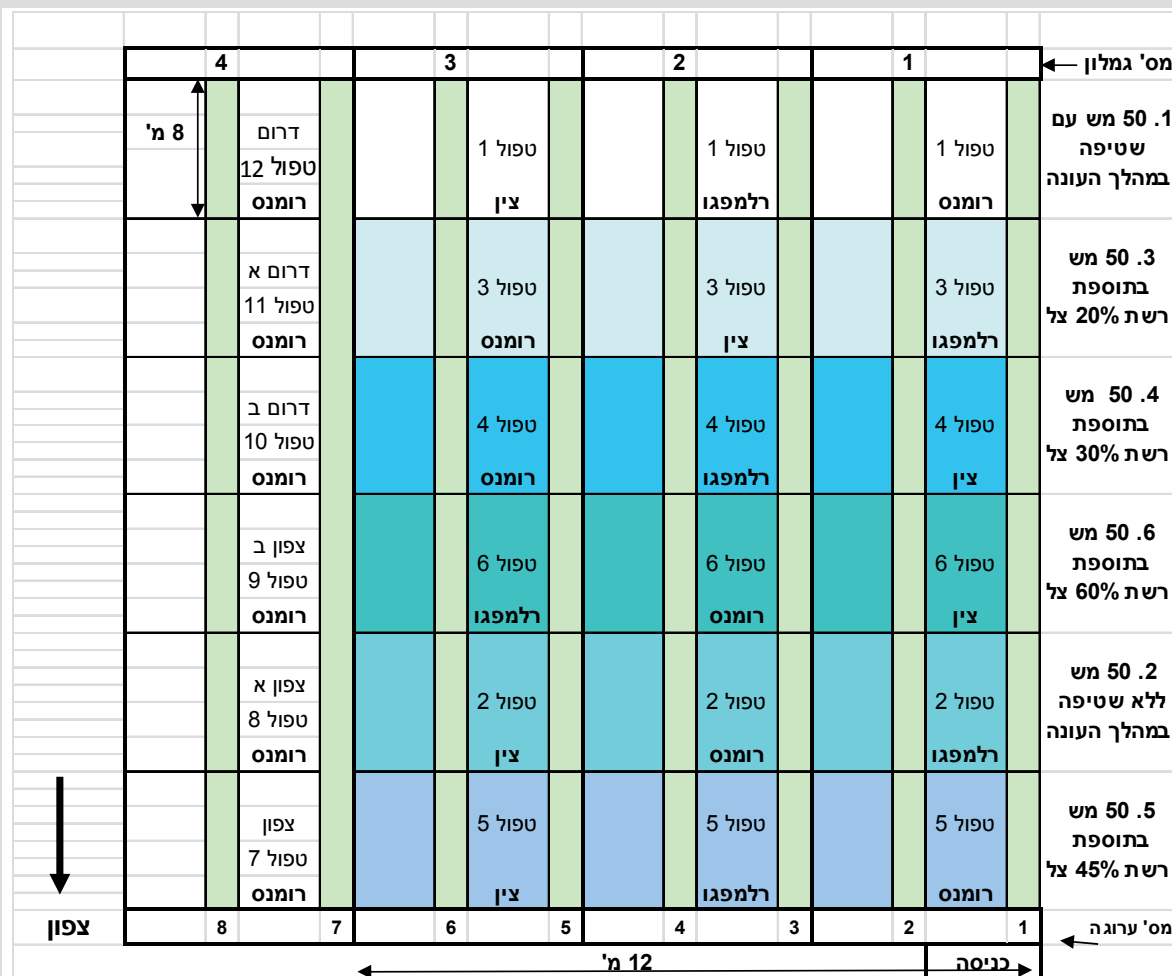
מטרת המחקר (2013): למצוא את הקשר שבין קרינה מצטברת לבין יבול הפלפל ואיכותו בתנאי הגידול בבשור בתקופת העונה החמה, קרי: טמפרטורה על-מיטבית וקרינה בעוצמה גבוהה. בשלב הבא ניתן יהיה להשתמש במידע המתקבל לצורך אופטימיזציה של תנאי הגידול באזור הבשור בפרט וביתר אזורי הגידול בכלל.

חומרים ושיטות

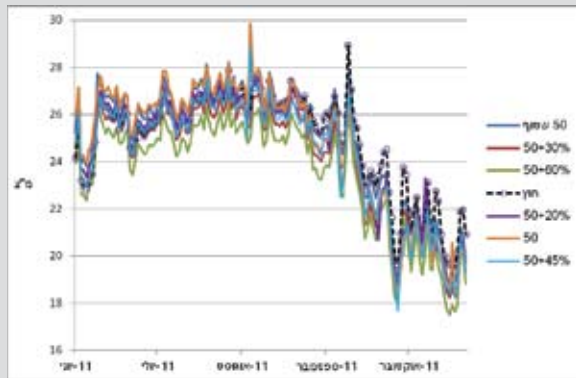
הניסוי נערך בקיץ 2013 במו"פ דרום, חוות הבשור, בבית רשת 50 מש בגובה 4 מ'. השתילה נערכה ב-1.5.13, תחילת הקטיפה ב-4.8.13, וסיום הניסוי ב-1.11.13.

מציאת הקשר בין קרינה ליבול התאפשרה על-ידי יצירת גרדיאנט קרינה בתוך בית הרשת 50 מש, שהורכב מהטיפולים: 1. רשת 50 מש + שטיפה קבועה מידי 10-14 יום, ללא תוספת הצללה

איור מס' 1: מפת שטח של מבנה הניסוי



איור מס' 3: טמפרטורה ממוצעת יומית לאורך העונה בכל הטיפולים



בטיפולים מס' 2,3,5 הוצבו מדי טמפרטורה ולחות רציפים. מדידות אלו, בשילוב עם נתוני האקלים המתקבלים מהתחנה המטאורולוגית המוצבת בתחנת הבשור, אפשרו את קבלת נתוני גרדיאנט הקרינה שבניסוי. כמו-כן נערך מעקב אחר הצימות, קצב החנטה, טמפרטורת הצמח, היבול ואיכותו בטיפולים השונים. מדי 3 קטיפים נבדקה במדגם פירות רמת חטטי החום בפרי, ובסיום הגידול נעשתה מדידת כמות חומר יבש/רטוב במספר צמחים נבחרים מכל טיפול. הניתוח הסטטיסטי בניסוי זה התבצע לפי ניתוח רגרסיה לגרדיאנט הקרינה.

תוצאות

נתונים אקלימיים

אחוז ההצללה עלה לאורך העונה בכל הטיפולים, פרט לטיפול עם השטיפה, שנשמר עם אחוז הצללה $\approx 30\%$ עד סופת החול הראשונה בסוף ספטמבר. רשת 50 מש צוברת אבק ולכלוך, ותוך 4 חודשים הוכפל אחוז ההצללה של הרשת (איור 2).

ככל שעוצמת הקרינה עולה, כך עולה גם טמפרטורת האוויר הנמדדת, כאשר בין טיפולי הקרינה הקיצוניים נוצר פער של כ-1.5-2.0 מ"צ בטמפרטורה הממוצעת היומית. מעניין לראות שטמפרטורת האוויר מחוץ לבית הרשת דומה בתחילת הניסוי לטמפרטורה בטיפול 50 מש + רשת צל 30%, ולקראת ספטמבר,

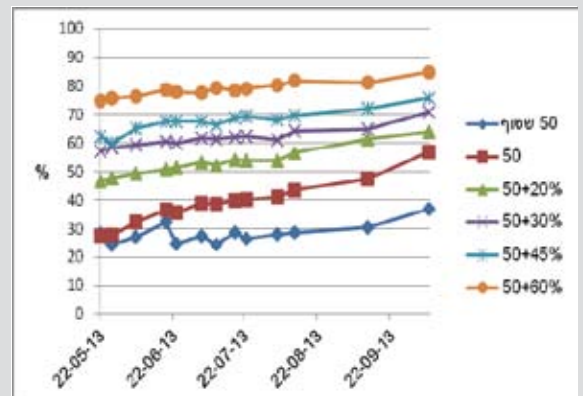
- מקסימום קרינה אפשרי במבנה (0.72 מקרינת החוץ).
- 2. רשת 50 מש ללא שטיפה וללא תוספת הצללה - ביקורת (0.61 מקרינת החוץ).
- 3. רשת 50 מש ללא שטיפה + רשת 20% צל שחורה (0.46 מקרינת החוץ).
- 4. רשת 50 מש ללא שטיפה + רשת 30% צל שחורה (0.38 מקרינת החוץ).
- 5. רשת 50 מש ללא שטיפה + רשת 45% צל שחורה (0.32 מקרינת החוץ).
- 6. רשת 50 מש ללא שטיפה + רשת 60% צל שחורה (0.21 מקרינת החוץ).

גודל רשת הצל הנוספת בכל טיפול הוא כ-12x8 מ', על-מנת לצמצם את ההיטל הנובע מההצללה של טיפולים שונים זה על זה (איור 1). כדי לבחון האם ישנו גרדיאנט של יבול המושפע ממיקום החלקות בתוך בית הרשת, הוספו 6 חלקות שקילה לאורך המבנה, ללא הצללה נוספת או שטיפה, טיפולים 7-12. לפני תחילת הניסוי נשטפה בצורה יסודית כל רשת 50 מש של המבנה.

בניסוי נבחנו 3 זני פלפל קיץ שונים: רומנס (סולי), צין (הזרע) ורלמפגו (אפעל), כאשר מטרה נוספת של הניסוי הייתה לבחון האם התגובה לקרינה שונה בזנים ובטיפולים שונים של פלפל.

במהלך הגידול נערכו מדידות אקלים באופן הבא: בטיפולים מס' 1,4,6 הוצבו תחנות מטאורולוגיות שמדדו באופן רציף את כמות הקרינה הגלובאלית המצטברת, טמפרטורת האוויר והלחות היחסית.

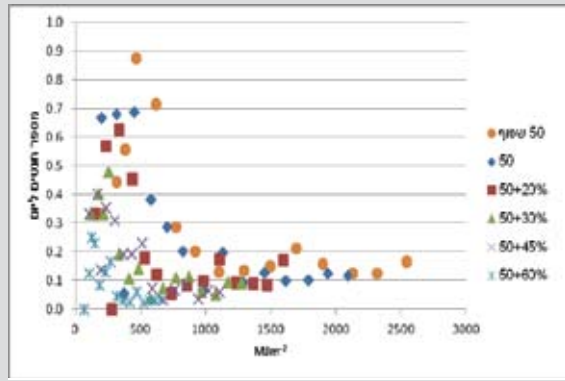
איור מס' 2: אחוז הצללה לאורך העונה בטיפולים השונים



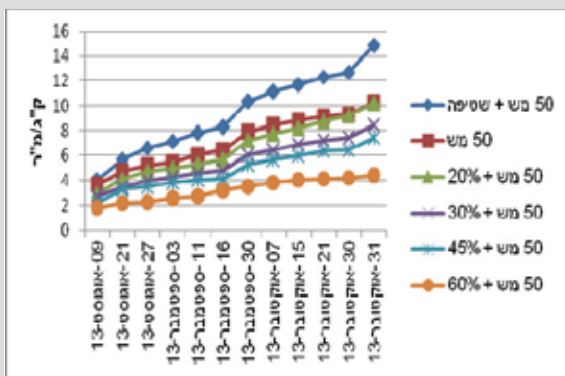
טבלה מס' 1: קרינה חודשית ויומית מצטברת מול טמפרטורה חודשית ממוצעת לכל טיפול

טיפול	חודש	טמפ' ממוצעת חודשית C	קרינה חודשית מצטברת MJ/m ²	ימית ממוצעת MJ/m ²	חודש	טמפ' ממוצעת חודשית C	קרינה חודשית מצטברת MJ/m ²	ימית ממוצעת MJ/m ²	קרינה חודשית מצטברת MJ/m ²	ימית ממוצעת MJ/m ²
50 שטוף	מאי	-	517	19.89	אוגוסט	27.08	579	18.67	50	18.67
		-	512	19.70		27.15	464	14.97		14.97
		-	375	14.40		26.79	358	11.56		11.56
		-	299	11.51		26.13	287	9.27		9.27
		-	272	10.45		26.48	248	7.99		7.99
		-	176	6.75		25.45	149	4.82		4.82
50 מש	יוני	26.02	630	21.01	ספטמבר	25.06	449	14.98	50+20%	14.98
		26.19	581	19.35		24.49	350	11.67		11.67
		25.57	435	14.49		24.41	262	8.73		8.73
		25.16	334	11.12		24.02	218	7.26		7.26
		25.26	302	10.07		24.38	187	6.23		6.23
		24.56	188	6.27		23.46	97	3.24		3.24
50 שטוף	יולי	26.48	658	19.89	אוקטובר	20.96	359	11.57	50+30%	11.57
		26.64	534	19.70		20.34	242	7.79		7.79
		26.11	410	14.40		20.54	195	6.27		6.27
		25.65	328	11.51		20.37	164	5.29		5.29
		25.87	281	10.45		20.29	134	4.31		4.31
		24.94	174	6.75		19.74	67	2.15		2.15
50+45%									50+45%	
50+60%									50+60%	

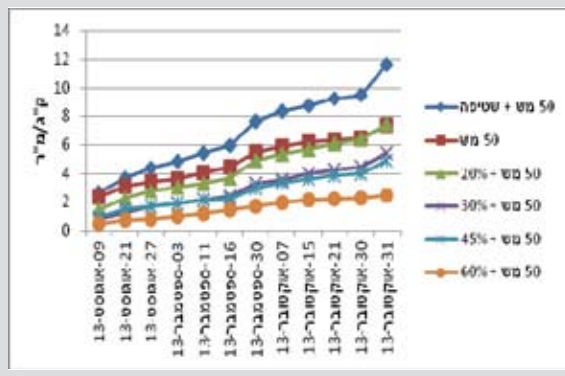
איור מס' 5: קצב חנטה יומי לפי קרינה מצטברת בזן רלמפגו (10- ימים לפני חנטה עד גמר הניסוי)



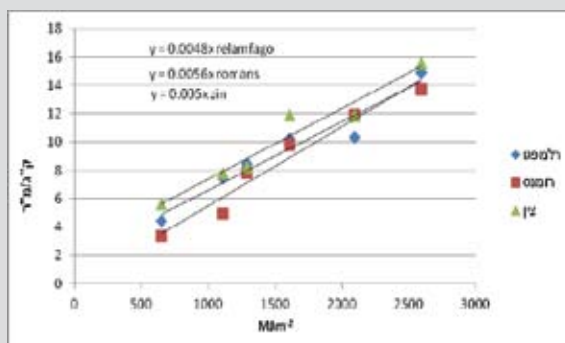
איור מס' 6: יכול פירות כללי מצטבר בכל טיפולי הקרינה בזן רלמפגו



איור מס' 7: יכול משווק מצטבר בכל טיפולי הקרינה בזן רלמפגו



איור מס' 8: הקשר בין היבול הכללי לבין כמות קרינה מצטברת בשלושת הזנים שבניסוי



עם לכלוך הרשתות ועלייה באחוזי ההצללה, טמפרטורת האוויר במבנה בכל הטיפולים נמוכה מטמפרטורת האוויר בחוץ (איור 3). כמות הקרינה היומית הממוצעת בטיפול הקרינה הגבוהה ביותר עמד על כ-20 MJ/m² לעומת כ-7 MJ/m² בטיפול הקרינה הנמוכה ביותר (טבלה 1).

נתוני פוריות ויבול

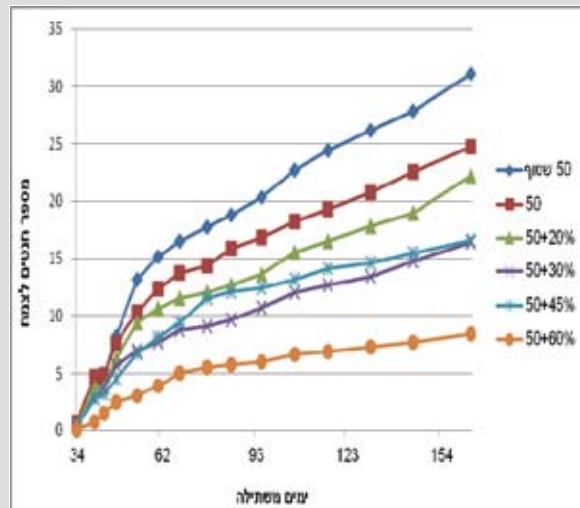
צבירת החנטים על הצמח לאורך העונה, בכל הטיפולים ובשלושת הזנים שנבדקו, מתאפיינת בשני גלים. כאשר בוחנים כל גל בנפרד, קצב צבירת החנטים לכל טיפול זון הוא בקירוב טוב לינארי. כמות החנטים המצטברת הסופית גבוהה יותר ככל שכמות הקרינה המצטברת גבוהה יותר (לדוגמא בזן רלמפגו - איור 4). באופן גורף ניתן לומר, שקצב החנטה גבוה יותר בגל הראשון, ובמרבית המקרים ככל שכמות הקרינה הנקלטת בעלים גבוהה יותר, כך קצב צבירת החנטים היומי גבוה יותר (לדוגמא בזן רלמפגו - איור 5).

ישנו קשר קווי ברור בין כמות קרינה מצטברת לבין צבירה של חנטים בצמחי פלפל בשלושת הזנים שבניסוי (תוצאות לא מוצגות). בהתאם לכך, היבול הכללי המצטבר הגבוה ביותר מתקבל בטיפול עם רמת הקרינה הגבוהה ביותר (50 מ"ש+שטיפה), והוא יורד ככל שרמת הקרינה יורדת **בשלושת הזנים שבניסוי** (לדוגמא בזן רלמפגו - איור 6).

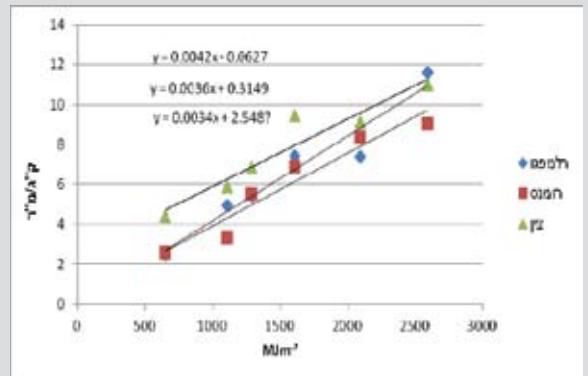
איכות הפרי הקטוף

כמות הפרי הפסול לשיווק עולה ככל שעוצמת הקרינה המתקבלת עולה בשלושת הזנים, אך אחוז הפרי הפסול לשיווק אינו שונה משמעותית בין טיפולי הקרינה שבניסוי, בזנים צין ורומנס (איור 10). בזן רלמפגו, בעקבות הופעה של שקעים בפרי בשני הקטיפים הראשונים, בעיקר בטיפולים עם עוצמות הקרינה הנמוכה, התקבלה עלייה באחוז הפרי הפסול עם הירידה בעוצמת הקרינה, כאשר ביתר הקטיפים (קטיפ 3 והלאה) נראה שאין השפעה של טיפולי הקרינה

איור מס' 4: קצב צבירת חנטים בכל טיפולי הקרינה בזן רלמפגו



איור מס' 9: הקשר בין היבול המשווק לבין כמות קרינה מצטברת בשלושת הזנים שבניסוי

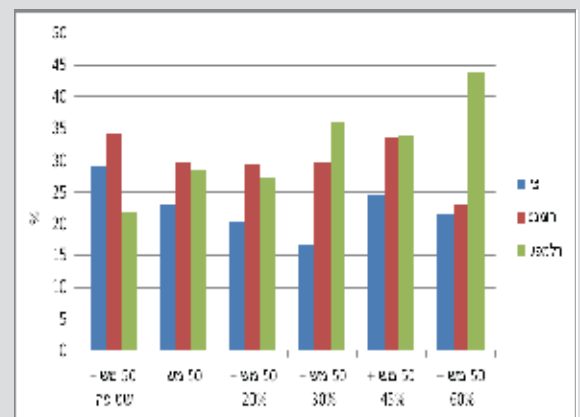


על אחוז הפרי הפסול.
לא נמצאה השפעה של טיפולי הקרינה על משקל הפרי הבודד. המשקל ירד לאורך העונה בכל הטיפולים והזנים מכ-200 לכ-150 גרם (לדוגמא בזן רלמפגו - איור 11).

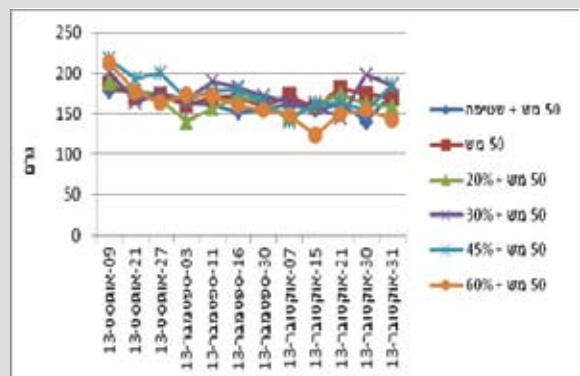
דין ומסקנות

במחקר הנוכחי נמצא קשר קווי ברור בין קרינה מצטברת על פני הצמחים לבין צבירת חנטים ויבול בפלפל. כמו-כן, תגובת החנטה והיבול לקרינה מצטברת הייתה דומה בשלושת הזנים שנבחנו בניסוי, כיוון שהעלייה בעוצמת הקרינה תורמת לעלייה בטמפרטורות האוויר, והיות שהטמפרטורות הממוצעות שהתקבלו בטיפולי הניסוי נעו בין

איור מס' 10: השפעת טיפולי הקרינה על אחוז הפרי הפסול מכלל היבול בשלושת הזנים



איור מס' 11: השפעת טיפולי הקרינה על משקל הפרי הבודד בזן רלמפגו



23.6-25.6 מ"צ, כלומר מעל לאופטימום הגידולי הרצוי להנבה של פלפל, סביבות 21 מ"צ (Bakker and Uffelen, 1988), קיבלנו השפעה שלילית של הטמפרטורה על היבול ככל שעלתה עוצמת הקרינה. מכאן ניתן להסיק, שהשיפוע שהתקבל מהקשר בין קרינה ליבול, על אף היותו לינארי, צפוי להיות חד יותר אילו הטמפרטורה הייתה זהה בכל הטיפולים. במקרה שהטמפרטורה בכל הטיפולים תהיה זהה וגם קרובה יותר לאופטימום הדרוש להנבה (24 מ"צ), צפוי שיפוע חד אף יותר.

למרות זאת ניתן לומר כי בקירוב, טיב הקשר בין קרינה ליבול בפלפל קיץ הוא קשר של אחד לאחד, כלומר: ירידה של אחוז בכמות הקרינה המצטברת משמעותה ירידה של אחוז ביבול הכללי המצטבר. נתונים אלו עולים בקנה אחד עם ניסויים שנערכו בעגבנייה בתנאי גידול בחממה מבוקרת אקלים: באחד נמצא כי ירידה של 1% בעוצמת הקרינה הובילה לירידה של 1% בייצור הכולל של העגבניות (Van Winden et al., 1984), ובשני נמצא קשר קווי בין יבול מצטבר בעגבנייה לבין כמות מצטברת של קרינת השמש בגובה הצימוח בחממה (Cockshull, 1988).

בהסתמך על תוצאות המחקר בשנה הקודמת (2012) ובשנה זו (2013), אשר לשאלה האם ישנה פגיעה בפוטנציאל היבול כאשר ישנה תוספת הצללה מעבר לזו המתקבלת מרשת 50 מש, ישנה תשובה ברורה: כן, פגיעה של אחוז ביבול על כל פחיתה של אחוז בקרינה. שטיפה קבועה (כל 14 יום) של רשת 50 מש שיפדה בכ-20% במוצק את חדירת הקרינה למבנה והוסיפה כ-1000 MJ/m² לגידול לעומת רשת 50 ללא שטיפה. בעונה הנוכחית היה לטיפול זה יתרון ביבול הכללי והמשווק בכל הזנים, ולמרות עלייה בכמות הפרי הפסול לשיווק, נשאר אחוז הפרי הפסול דומה. עם זאת, מומלץ לבחון טיפולים אלו בעונה נוספת, בתאריכי שתילה נוספים ובתנאים אקלימיים שונים.

המשך המחקר מתוכנן להתמקד בחיי המדף ובאיכות הפרי לאחר הקטיפ והאחסנה. כמו-כן, יש כוונה לבחון את השפעת השינויים בכמות הקרינה על גידולים נוספים ממשפחת הסולניים, כגון חציל ועגבנייה.

תודות

תודה רבה לעוסקים במחקר, למועצת הצמחים ולהנהלת ענף הירקות על המימון ולחברת גניגר-פולישק על תרומת הרשתות לניסוי.

ספרות מקצועית

חנה אלון, רמי גולן, אביטל איתאל, ליאור אברהם, שלי גנץ ושלמה אילני (2012). השפעת תוספת הצללה בקיץ בבית רשת 50 מש על חנטה, יבול ואיכות פלפל. דוח סיכום ניסוי 2012, מו"פ דרום.

Bakker-JC and Uffelen-JAM. (1988). The effects of diurnal temperature regimes on growth and yield of glasshouse sweet pepper. Netherlands J.of-Ag.Sci.. 36, (3) 201-208.

Cockshull, K.E. (1988). The integration of plant physiology with physical changes in the greenhouse climate. Acta Hort. 229: 113-123.

Rylski, I. and Spigelman, M. (1986a). Effects of shading on plant developments, yield and fruit quality of sweet pepper grown under conditions of high temperatures and radiation. Sci. Hortic. 29: 31-35.

Rylski, I. and Spigelman, M. (1986b). Use of shading to control the time of harvest of red-ripe pepper fruits during the winter season in a high-radiation desert climate. Sci. Hortic. 29: 37-45.

Van-Winden, C.M.M., Van-Uffelen, J.A.M. and Welles, G.W.H. (1984). Comparison of the effect of single and double glass greenhouses on environmental factors and production of vegetables. Acta Hort. 148: 567-573.



השפעה משולבת של קרינה וטמפרטורה על יכול פירות בפלפל

אביתר איתיאל, ליאור אברהם - שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר
חנה אלון - מו"פ דרום
רבקה אופנבך - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית - תמר

רקע

קרינה בפלפל

קרינה הינה המשתנה האקלימי החשוב ביותר המשפיע על יכול החומר היבש של הצמח (Montieth, 1973:1994). קצב צבירת החומר היבש נקבע בראש ובראשונה משטף הקרינה הנקלט על-ידי הנוף ($\text{photons A}^{-1} \text{T}^{-1}$), כאשר A ו- T מייצגים שטח וזמן, בהתאמה. מעניין לציין שבישראל, ארץ שטופת שמש, לא קיים יום אחד בשנה בו כמות הקרינה הנצברת בתוך בית צמיחה נורמטיבי עולה על ערך הרוויה של צמחי חממה נותני פירות, כגון: פלפל, עגבנייה וחציל. רילסקי ושיגלמן (1986) דיווחו על עלייה של 12%-26% ביבול פירות פלפל לשיווק בטיפול שגדל תחת רשת צל בהשוואה לגידול חשוף. גם Schoch (1972) דיווח על תוצאה דומה. אך מרבית המחקרים מצביעים על מגמה הפוכה של ירידה בפוריות בהשפעת הפחתה בכמות הקרינה (Jung et al., 1994; Ortega et al., 2004; Alon et al., 2013).

מודלים רבים קשרו את סכום הקרינה הנקלטת לייצור החומר היבש והפירות (Monteith, 1994; Marcelis and Gijzen, 1998; Abreu et al., 2000; Adams, 2002; Heuvelink and Marcelis, 2004; Buwalda et al., 2006; Marcelis et al., 2006; Verlinden and Nicolai, 2005:2009). וניתן לקבל את הקביעה שיחסיות היבול שווה ליחסיות כמות הקרינה:

$$\frac{I}{I_{max}} = \frac{Y}{Y_{max}} \quad [1]$$

כאשר I הינו כמות הקרינה הנקלטת ו- Y הינו יכול החומר היבש שיוצר.

מעבירות קרינה של בתי צמיחה בישראל

רוב נתוני הקרינה זמינים מתחנות מטאורולוגיות הממוקמות בשטח הפתוח. על-מנת לחשב את הקרינה מעל לנוף, צריכים להילקח בחשבון גורמים כמו: חומר הכיסוי (רשת, פוליאטילן וכו'), הצטברות אבק, חסמים מהמבנה וממערכת ההדליה, מיקום קו רוחב ותקופה בשנה. רוב הנתונים הזמינים הינם אמפיריים, שכן חישובים לא יכולים לחזות הצטברות אבק. מעבירות הקרינה היממתית בישראל נעה בין 0.4 ל-0.7 (טייטל וחובי, 2012), תלוי בעיקר בתקופת השנה, בסוג המבנה ובחומר הכיסוי. באזור הערבה, שבו תקופת הגידול נעה מהסתיו לחורף ולאביב בחודשים אוגוסט-אפריל, מקובל

בשני ניסויים נפרדים נקבע מודל אמפירי להערכת יכול הפירות בהשפעת טמפרטורה וקרינה, שנבחן כנגד תוצאות אמת שהושגו במבחני זנים בתקופות ובאתרים שונים בארץ. המודל יכול לעזור למגדלים לאבחן תקופות בהן כדאי יותר להקפיד על ניקיון הרשת מאבק וכן לאנשי גידול, בבואם להעריך יכול פוטנציאלי במקומות בהם אין מידע.

תקציר

שני ניסויים נפרדים נערכו כדי להעריך את ההשפעה המשולבת של טמפרטורה וכמות קרינה על יכול הפירות בפלפל. התוצאות של השפעת הטמפרטורה על יכול הפירות שימשו לנרמול השפעות הקרינה, אשר הכילו בתוכם גם השפעות טמפרטורה. מודל אמפירי להערכת יכול הפירות בהשפעת טמפרטורה וקרינה נבחן כנגד תוצאות אמת שהושגו במבחני זנים בתקופות ובאתרים שונים בארץ.

ניסוי השפעת הטמפרטורה נערך במושב עין יהב במשך שתי עונות גידול, בשנים 2004 ו-2005. בניסוי זה נעשה שימוש במפל הטמפרטורה בשיעור של $0.036 \text{ } ^\circ\text{C m}^{-1}$ שהתקבל על פני ציר של 80 מטר כתוצאה מהפעלת מזרון לח. הלחות היחסית לא הושפעה מכך, ולכן ניתן היה ליחס את תוצאות היבול לגורם הטמפרטורה בלבד. יכול הפירות פחת מ-19.6 ק"ג למ"ר בחלקה שהוצבה 20 מטר מהמזרון ל-13.1 בחלקה שנמצאה 80 מטר מהמזרון. דעיכת היבול המקורב חושבה להיות כ-14%-1%.

בניסוי קרינה, שנערך בחוות הבשור בקיץ 2013, נבחנו שלושה זני פלפל תחת השפעה של שישה טיפולי כמות קרינה יחסית לקרינת החוף: $(\frac{I_{in}}{I_{out}})$: 0.21, 0.32, 0.38, 0.46, 0.61, 0.72. שלושת הזנים הגיבו באופן דומה לטיפול הקרינה. לאחר נרמול השפעות הטמפרטורה ל- $21 \text{ } ^\circ\text{C}$, הסתדר יכול הפירות על קו רציף עם שיפוע של: $7.6 \text{ kg m}^{-2} 10^{-3} \text{ MJ}^{-1}$. המודל המכפלתי נמצא אמין כאשר נבדק כנגד תוצאות בפועל בארבעה מבחנים בארץ.

להעריך את מעבירות הקרינה העונתית הממוצעת ב ~ 0.5 (נתונים שלא פורסמו).

תגובת פלפל לאחר השתילה לעוצמות קרינה גבוהות

צמחי פלפל צעירים (עד 30 יום משתילה) רגישים לעוצמות קרינה גבוהות (Rilskey et al., 1986).

בשתילות קיץ מחודש יוני ועד ספטמבר, במהלך 30-40 הימים הראשונים, נהוג להצל על הצמחים כדי להגיע לעוצמת קרינה של כ-50% מהחוש. חשיפת הצמח בשלב זה לעוצמות קרינה גבוהות תגרום בדרך כלל לנזק בלתי הפיך (סילברמן וחובי, 2012). ההנחה היא שצמח צעיר מתקשה לקרר את עצמו, והנזק נגרם מעודפי טמפרטורה.

טמפרטורה ופלפל

בטווח רחב, הטמפרטורה מהווה משתנה קצב בפונקציית הייצור של הצמח. הטמפרטורה משפיעה על ה"מבלע" על-ידי הגברת קצב הנשימה ועל ה"מקור" באמצעות פעילות אנזימטית במערכת ההטמעה, המתבטאת בעקום אופטימום. צמחי פלפל באופן מעשי מפסיקים להניב כאשר הטמפרטורה הממוצעת היממתית יורדת למשך מספר יממות מ-12 מ"צ ועולה מעל 30 מ"צ. בתוך טווח זה ובאופטימום של 21 מ"צ (Bakker and Uffelen, 1988) ניתן להניח דעיכה קווית סימטרית לשני כיווני הטמפרטורה: $21 > 21^{\circ}\text{C}$ Bakker ו-Uffelen (1988) הפעילו טיפולי יום ולילה שונים עם ממוצעים יממתיים זהים והסיקו שהפלפל מגיב לטמפרטורה הממוצעת ולא דווקא לזו שבלילה או ביום. בצרפת פיתחו מודל חיזוי ליבול פירות עבור עגבנייה, המכונה "Tompousse". המודל פותח עבור בתי צמיחה מחוממים, אך כשניסו להשתמש במודל (Gary et al., 1997) עבור בתי צמיחה שאינם מחוממים בפורטוגל, לחיזוי יבול שבועי, מצאו התאמה מצוינת גם כאשר חלו תנודות חזקות בטמפרטורות הלילה והיום. המודל משתמש בנתוני הטמפרטורה הממוצעת השבועית ובסכום הקרינה המגיע מעל לנוף. החוקרים סיכמו שגם צמח העגבנייה, בדומה לפלפל, מגיב לטמפרטורה ממוצעת תקופתית.

השפעות משולבות של טמפרטורה וקרינה על פלפל

טמפרטורה וקרינה הוכרו כשני המשתנים החשובים ביותר המשפיעים על היבול הפוטנציאלי (Perry et al., 1993; De Koning, 1996). בעגבנייה נערכו מחקרים רבים, כולל: Gary, De Koning, 1990; Abreu et al., 1997; et al., 1997; et al., 2000; Lin, 2004; Verlinden et al., 1998; Marcelis et al., 2006; Buwalda et al., 2006; Marcelis et al., 2006; Schepers et al., 2006; Marcelis et al., 2006; Schepers et al., 2006; et al., 2006). אמנם הגיעו לתוצאות טובות, אך המודל היה עמוס במשתנים רבים, דבר שהקשה מאוד על המשתמש. יבול שבועי ואף חודשי בפלפל מושפע הן מתנאים אקלימיים והן מעומס פרי, המהווה מנגנון בקרה על חנטת פירות נוספים ומושפע מהמאזן בין המקור למבלע (Wien et al., 1989; Aloni et al., 1996; Marcelis et al., 2004). ניתן להשיג כמות קרינה יממתית נתונה בעוצמות קרינה גבוהות ובמספר נמוך יחסית בשעות אור או לחילופין בעוצמות קרינה נמוכות יותר אך במשך שעות אור רבות יותר (כמו בהולנד). בניסויים שנעשו בהולנד נמצא יתרון לעוצמות נמוכות, בשל תופעת הפוטו-אינהיביציה (עיקוב הפוטוסינתזה) ועודפי טמפרטורה של הצמח.

מטרת העבודה

לפתח מודל חיזוי אמפירי ידידותי למשתמש, הנשען רק על נתוני טמפרטורה וקרינה בסביבת הצמח.

שיטות

ניסוי טמפרטורה

במהלך שתי עונות גידול, 2004 ו-2005, נשתלו צמחי פלפל (סליקה, אנזה זאדן, הולנד) בחודש אוגוסט במבנה בגודל של 10 דונמים, במושב עין יהב במשקו של צחי רימון. המבנה מצויד במערכת צינון של מזרון לח ברוחב של 2.5 מטרים ובאורך של 122 מטרים. במרחק 80 מטרים מהמזרון, בדופן המערבית, הורכבו מאווררים שייצרו ציר תנועת אוויר של 80 מטרים. מערכת הצינון פעלה בחודשים אוגוסט-נובמבר ומרץ-מאי. לאורך ציר תנועת האוויר סומנו 11 חלקות קטיפ, בהן הותקנו אוגרי נתונים (הובו, אונסט, ארה"ב) לטמפרטורה וללחות. הקטיפ החל 90 ימים משתילה ונמשך 217 ימים.

ניסוי קרינה

שלושה זני פלפל: רלמפגו (אנזה זאדן, הולנד), רומנס (רייחשוואן, הולנד) וצין (הזרע, ישראל), נשתלו ב-1.5.2013 בבית רשת 50 מש בחוות הבשור, תחת שישה טיפולי קרינה. כמויות הקרינה תחת הרשתות נאגרו באוגרי נתונים (פיטק, יד מרדכי, ישראל) והסתכמו בסוף הניסוי בשישה טיפולי כמויות קרינה יחסית לקרינת החוש: $(\frac{I_{in}}{I_{out}})$: 0.21, 0.32, 0.38, 0.46, 0.61, 0.72. ארבעה טיפולי הקרינה 0.46, 0.38, 0.32 ו-0.21 התקבלו באמצעות פריסת רשתות צל (פולישק, ישראל) מתחת לרשת הקבועה של המבנה, ואילו שני הטיפולים 0.61 ו-0.72 גדלו ללא רשת נוספת, כאשר באחד מהם בוצעה שטיפת הרשת 50 מש מאבק כל שבועיים. ההשקיה והדישון היו אחידים וכוונו באמצעות סנסימטרים (מוטוס, ישראל), שהוצבו בטיפול הקרינה הגבוהה ביותר. הקטיפ החל 75 ימים מהשתילה ונמשך 90 ימים. טיפולי הקרינה הוצבו בחלקות ראשיות בחזרה אחת, ואילו טיפולי הזנים הוצבו באקראי בתוך כל חלקה ראשית. הניסוי נותח בתוכנת ג'אמפ (Jump, SAS, U.S.A), בתבנית של גרסיה לינארית.

תוצאות ודיון

ניסוי מזרון לח

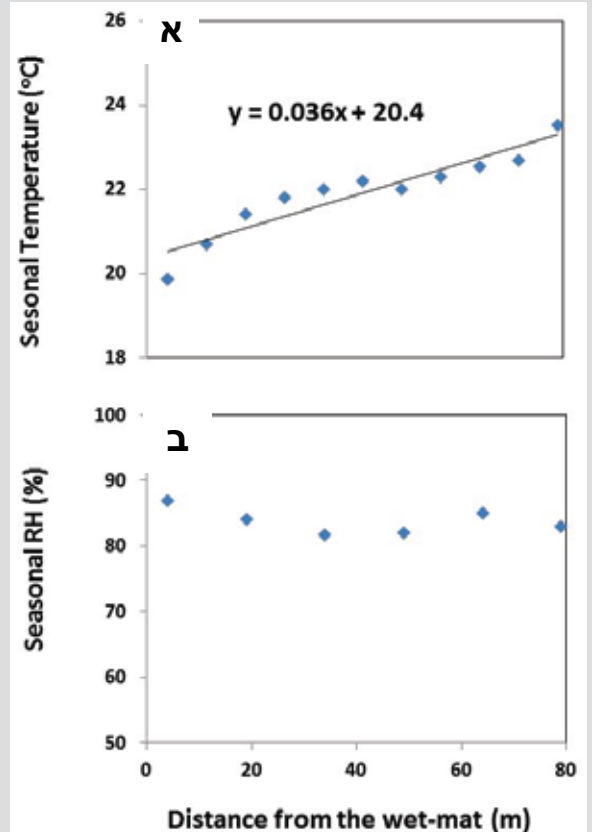
הטמפרטורות הממוצעות העונתיות (איור 1א) הושפעו מהמרחק מהמזרון הלח ועלו באופן קווי ב- $0.036^{\circ}\text{C m}^{-1}$ לכל מטר מרחק מהמזרון. הלחות היחסית (איור 1ב) לא הושפעה מהמרחק ונעה בטווח 82%-88%. אוויר שנע מהמזרון צבר אנרגיה לאורך ציר התנועה שהתבטאה בתוספת טמפרטורה, ומנגד המשיך אוויר זה להיטען במולקולות מים, מאחר שנע מעל משטח מדיית. שתי השפעות מנוגדות אלו שמרו על לחות יחסית קבועה לאורך הציר של תנועת האוויר. יבול הפירות (איור 1א) פחת מ-19.4 במרחק של 20 מטר מהמזרון ל-13.4 ק"ג מ² במרחק של 80 מטר מהמזרון. הבדלים נוצרו כבר בקטיפ הראשון (איור 2) וגדלו עם הכניסה לאביב המאוחר. גרסית היבול על טווח הטמפרטורות (איור 3) נתנה פחיתה יחסית ביבול עבור טווח הטמפרטורות 21°C בשיעור 11% , כך שניתן לסכמו במשוואה 2:

[2]

$$Y_i = Y_{(21^{\circ}\text{C})} \left[1 - \left((ABS(T_c - 21)) * 0.11 \right) \right]$$

כאשר: Y_i הינו היבול המרבי בטמפרטורה נתונה $T(^{\circ}\text{C})$ ו- $Y_{(21^{\circ}\text{C})}$ הינו היבול המרבי הניתן להשגה בטמפרטורה 21 מ"צ. בתגובה לעלייה

איור מס' 1: א. טמפרטורת האוויר; ב. הלחות היחסית באוויר בתלות המרחק מהמזרון הלח

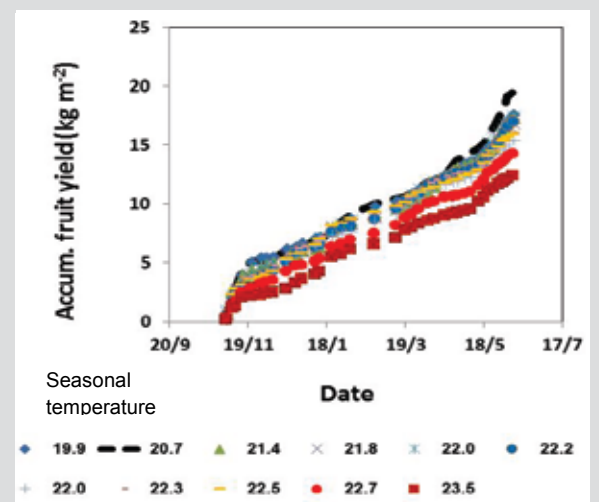


בטמפרטורה פחתה גם איכות הפירות (איור ג3), בעיקר עלייה במספר הפירות העקומים.

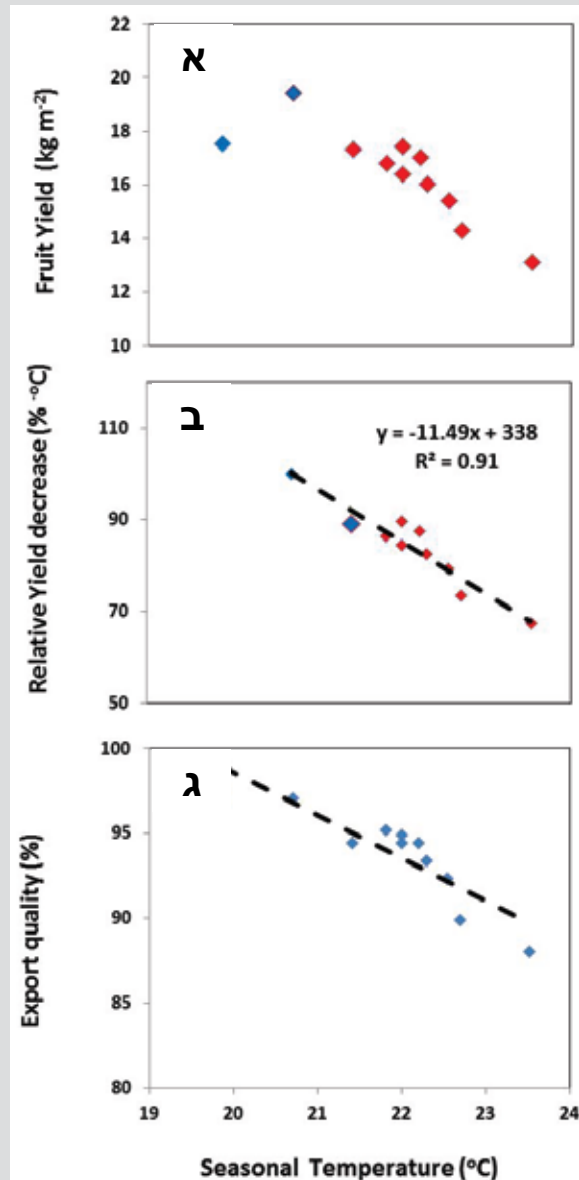
ניסוי קרינה

הטמפרטורות היממתיות (איור 4א) תחת טיפולי ההצללה הושפעו מעוצמת הקרינה. ככל שזו פחתה, כך פחתה הטמפרטורה בטווח $^{\circ}\text{C}$ $0.0-1.5 \text{ day}^{-1}$. הטמפרטורה העונתית הממוצעת הייתה 23.6 ו- 25 עבור טיפולי הקרינה 0.21 ו- 0.72 , בהתאמה. כמות הקרינה היממתית בחוף (איור 4ב) פחתה החל מ- 22.6 ואילו טמפרטורת האוויר החלה לרדת רק בסוף חודש אוגוסט. יבול הפירות הגיב כמעט באופן מלא לשינויים בכמות הקרינה (איור 5). שינוי יחסי בכמות הקרינה גרם לשינוי בשיעור יחסי של 86% ביבול הפירות. לאחר נרמול השפעות הטמפרטורה, תוקן

איור מס' 2: יבול הפירות המצטבר עבור כל חלקה המופיעה במקרא על-פי הטמפרטורה הממוצעת שבה



איור מס' 3: א. יבול הפירות; ב. פחיתה יחסית ליבול המרבי; ג. אחוז הפירות הראויים לשיווק ליצוא בתלות בטמפרטורה העונתית הממוצעת



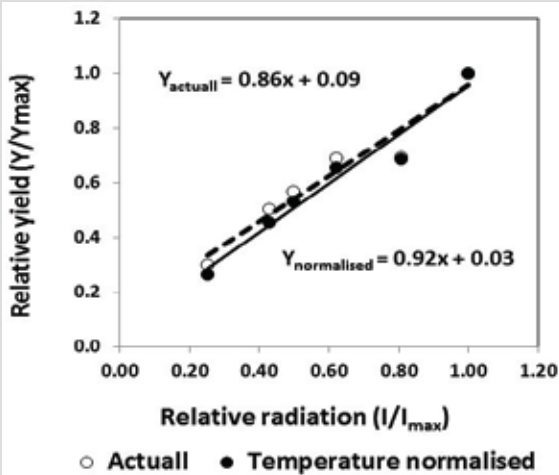
ערך זה ל- 92% (איור 3). שלושת הזנים הגיבו באופן זהה בתגובתם לקרינה (טבלה 1), מאחר שלא נמצאה השפעת גומלין בין זן לקרינה. הזן רלמפגו (איור 7א) הגיב כבר מהקטיפ הראשון, ותגובה זו נשמרה באופן יחסי לכל אורך תקופת האסיף, למעט בטיפול 0.61 כשהיבול היחסי דעך מ- 0.83 ל- 0.7 . טיפול זה צבר אבק, ובשל כך השינוי היחסי בקרינה במהלך הניסוי. יבול הפירות נורמל לטמפרטורה של 21 מ"צ לפי משוואה 1 (איור 6), והתקבלה משוואת היבול המרבי:

$$Y_{(21^{\circ}\text{C})} = \left[\left(0.0076 \int_{31}^n \text{Global radiation} \right) + 0.73 \right] \quad [3]$$

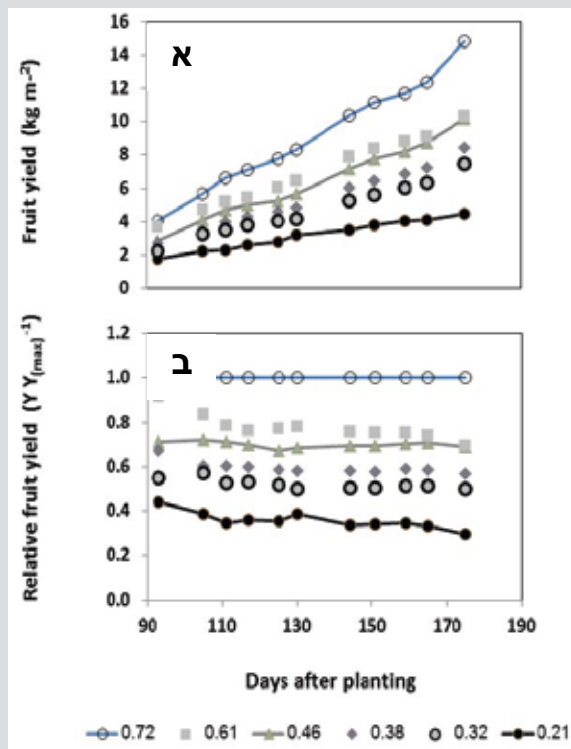
כאשר $Y_{(21^{\circ}\text{C})}$ הינו היבול הפוטנציאלי (ק"ג מ $^{-2}$) כשטמפרטורת האוויר הממוצעת הינה 21 מ"צ וסכום הקרינה מתייחס לקרינה המצטברת מעל לנוף מיום 31 ועד ליום הסיום.

השפעה משולבת לקרינה ולטמפרטורה על יבול הפירות בהסתמך על שני הניסויים שתוארו נבנה מודל משולב מכפילי לקרינה ולטמפרטורה. כמות הקרינה עד ל-30 ימים לאחר השתילה הושמטה

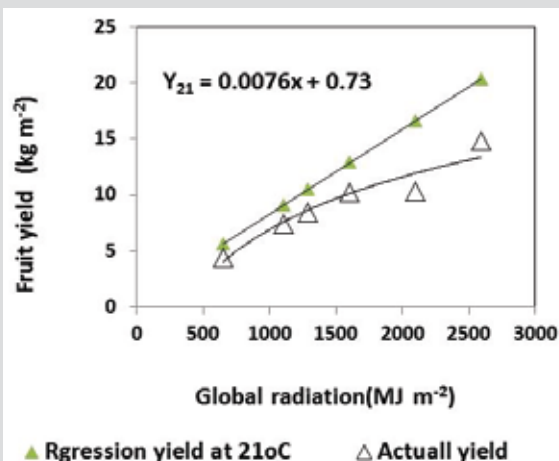
איור מס' 5: יבול יחסי ליבול המרבי בתלות הקרינה היחסית לקרינה המרבית במבנה



איור מס' 6: א. יבול הפירות המצטבר בזן ולמפגו; ב. יבול יחסי ליבול המרבי



איור מס' 7: יבול שהתקבל ויבול חזוי בגרמול הטמפרטורה של כל טיפול לטמפרטורה של 21°C



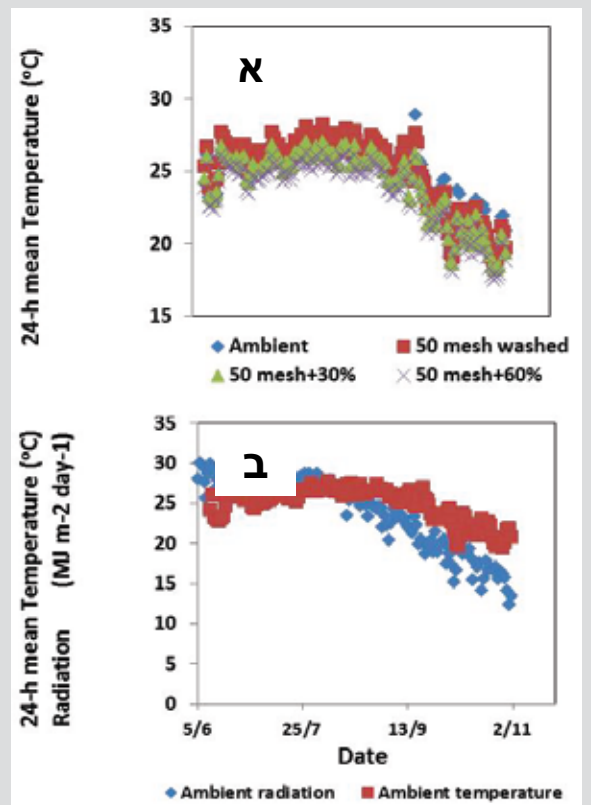
מהסיבות שהוזכרו לגבי השפעות שליליות של עוצמות קרינה גבוהות בתקופה זו. החלפת היבול $Y_{21°C}$ הפוטנציאלי במשוואה 2 במקבילו במשוואה 3 מאפשרת משוואה אחת של שני משתנים:

[3]

$$Y_{i_{21°C}} = \left[\left(0.0076 \int_{31}^n \text{Global radiation} \right) + 0.73 \right] * [1 - (ABS(T_{21°C} - 21)) * 0.11]$$

כאשר Y_i הינו היבול הפוטנציאלי שניתן להשיג בכמות הקרינה הנצברת משלושים ימים מהשתילה ועד יום הסיום, כאשר הטמפרטורה הממוצעת לתקופה זו הינה $T_{21°C}$. תגובת היבול לכמות הקרינה הינה תלויה טמפרטורה (איור 8) ונופלת באופן סימטרי לשני הצדדים מהערך המרבי של 0.0076 ק"ג ל- MJ^{-1} ל- M^2 בטמפרטורה של 21°C. המודל מצביע על כך שתגובת היבול לטמפרטורה תהיה רבה יותר כאשר כמות הקרינה גבוהה יותר, ולהפך במצב ההפוך (איור 9).

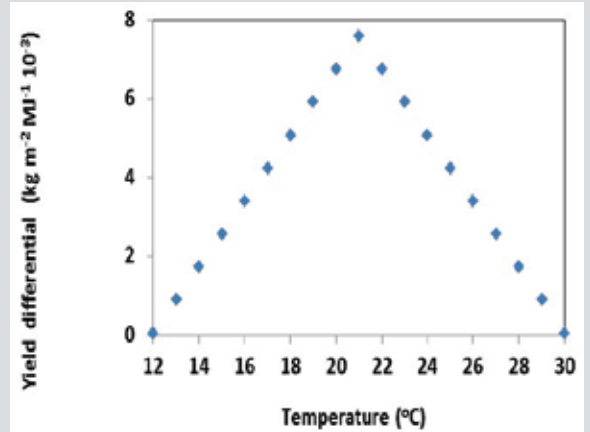
איור מס' 4: א. טמפרטורה יממתית של ארבעה טיפולי קרינה; ב. קרינה וטמפרטורה יממתיות מחוץ למבנה.



טבלה מס' 1: טבלת השונוות להשפעת הזנים והקרינה. בראש הטבלה ערכי ההסתברות לקבלת ערך F. ערכים נמוכים < 0.05 מובהקים סטטיסטית. בתחתית הטבלה ממוצעים של יבולי הזנים. ערכים להם אות משותפת אינם נבדלים מבחינה סטטיסטית.

		yield Fruit
Variance source	DF	Prob. < F
Variety	2	0.05
Radiation	1	<0.01
Variety*Radiation	2	0.7
Variety	Tukey HSD 0.05	kg m ⁻²
Zin	A	10.1
Relampago	AB	9.2
Romance	B	8.6

איור מס' 8: שיפועי קווי היבול ליחידת קרינה בתלות טמפרטורת האוויר



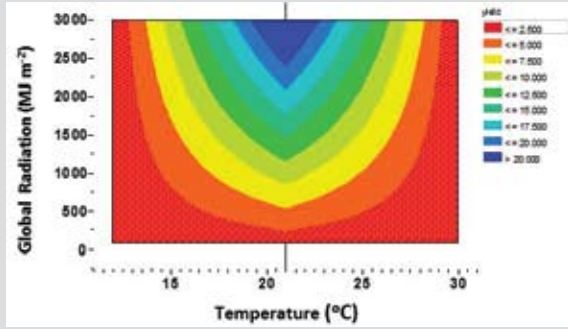
חיזוי יבולים במודל

המודל נבחן כנגד ארבע תוצאות אמת של מבחני זנים שהתבצעו בעונות ובמקומות שונים בארץ (טבלה 2). בשני מקרים החיזוי נפל בול, בעוד שבבשור בגידול קיץ וברמת הנגב בגידול חורף נמצאו סטיות של 9% ו-17%. במקרה של רמת הנגב הושג בשנה זו יבול דומה לחיזוי על ידי יובל כוכבי ממושב קדש. מקובל שסטייה של +- 10% הינה קבילה למודלים מהסוג הזה.

טבלה מס' 2: נתונים ממבחני זנים וערכי חיזוי של המודל

Location	Season	Plant. date	Harv. start date	Harv. end date	Temp. out °C	Temp. in °C	Rad. out MJm ⁻²	Rad. in MJm ⁻²	Max. yield kg m ⁻²	Model predic. kg m ⁻²	Model deviat %
Besor	winter	29/7	23/10	25/6	20	19.5	4281	2625	17.2	17.3	1
Besor	summer	6/5	3/8	9/12	23.9	23.9	4172	2777	16.5	14.9	-9
Arava	winter	6/8	4/11	8/4	20.3	20.5	3203	1818	13.8	13.7	-1
Ramat N.	winter	6/6	6/9	8/4	19.2	19.1	5055	3110	16.5	19.3	17

איור מס' 9: סימולציה במודל לערכי קרינה וטמפרטורה בטווח רחב. נקודות להן צבע משותף הינן שוות יכול



מסקנות

המודל האמפירי מתאר בצורה טובה את יחסי הגומלין הקיימים בין הקרינה לבין הטמפרטורה. ההבדלים הגנטיים בין הזנים משפיעים על הערכים המוחלטים אך לא היחסיים. שלושת הזנים שנבחנו הגיבו באופן זהה להשפעות הקרינה. המודל יכול לעזור למגדלים לבחון תקופות בהן כדאי יותר להקפיד על ניקיון הרשת מאבק, כמו גם לאנשי גידול, בבואם להעריך יבול פוטנציאלי במקומות בהם אין מידע.

תודות

למועצת הצמחים שמימנה מחקר זה;
לצחי רימון ממושב עין יהב, שבחלקתו נערכו ניסויי הטמפרטורה.



השקיה במלונים: השפעת גומלין בין סוג שתיל, מנת מים ועיתוי השקיה להפחתת נגיעות במחלת ההתמוטטות במלונים (מקרופומינה) שנת 2013

נביל עומרי, שמשון עומר - אגף ירקות, שה"מ; יורם איזנשטדט - שירות שדה, שה"מ; רוני כהן - דלועיים, נווה יער; אמנון קורן - משתלות "חישתיל"

רקע

מחלת ההתמוטטות במלונים, הידועה בשם מקרופומינה, נגרמת על-ידי הפטרייה *Macrophomina phaseolina*. מחלה זו תוקפת גידולים חקלאיים רבים, אך רגישים במיוחד לה דלועיים, בעיקר המלון והאבטיח. כדי להתחמק מהמחלה באבטיח, ובהצלחה, כמעט כל השדות נשתלים בצמחים מורכבים. נושא כדאיות ההרכבה במלונים נמצא בבדיקה מתמדת.

מחלת המקרופומינה נחשבת למחלה של גורמי עקה, והיא מופיעה לרוב בשלבי הגידול האחרונים, שבוע עד שבועיים לפני הקטיף. מחלה זו גורמת להתמוטטות הצמח כולו באופן פתאומי ולאובדן יכול מוחלט. בדרך כלל רואים כתמים חומים על צוואר השורש, ובשלב האחרון הצמח קמל.

המחלה מופיעה לרוב בשתילות המאוחרות של המלונים, דהיינו שתילות חודש מאי והלאה, ובשנים האחרונות אפילו מוקדם יותר. הפטרייה "אוהבת" טמפרטורות קרקע גבוהות ועקות מים. תנאים אלה מתרחשים לרוב בקיץ החם ובשלב מילוי הפרי, בו הצמח דורש כמויות מים גבוהות יותר.

בעבודות, שנעשו בשנים קודמות, נמצא כי שימוש בצמחים מורכבים על כנת דלעת מצמצם במידה ניכרת את הנזקים הנגרמים בשטחים, אך יחד עם זאת אינו פותר את הבעיה כליל. כמו-כן, עדיין יש ללמוד רבות את ממשק ההשקיה והדישון האופטימליים בצמחים המורכבים, שהם ידועים כבעלי צימוח נמרץ יותר לעומת השתילים הלא מורכבים.

מטרת הניסוי העיקרית הינה הפחתת נגיעות השטחים במחלת התמוטטות המלונים על-ידי שימוש בצמחים מורכבים לעומת לא מורכבים (רגילים). מטרה משנית בניסוי היא יעול ההשקיה בשלבי הגידול השונים, שתביא להפחתת הנגיעות במחלות.

זה כמעט שנתיים שאנו לא עדים להתמוטטות צמחי מלון באופן מסיבי כבעבר. לא ידוע מה הסיבה לכך, אך אחת ההשערות היא

מטרת הניסוי העיקרית הינה מימוש פוטנציאל היבול של צמחי מלון ובריאיותם על-ידי שימוש בצמחים מורכבים לעומת לא מורכבים (רגילים), להפחתת נגיעות השטחים במחלת התמוטטות המלונים. המטרה המשנית היא יעול ההשקיה בשלבי הגידול הפנולוגיים השונים על-ידי תגבור מנת המים בשני מועדים שונים, העשויים להיות קריטיים לגידול.

בניסוי שנערך בשנת 2011 לא נמצאו הבדלים מובהקים בין שיטות ההשקיה, חיפוי הקרקע והמחלה בצמחים המורכבים. בשנת 2012 בחנו את השיטה של הטמנת הטפטוף, שמטרתה לפתח מערכת שורשים עמוקה ומסועפת, וכן בדקנו מנת מים רגילה, משקית, מול מנת מים עם תוספת 40%, שניתנה לאורך כל שלבי הגידול. גם כאן לא מצאנו הבדלים בין הטפטוף העילי והטמון, אך לעומת זאת נמצא הבדל ביבול בין צמחים מורכבים ללא מורכבים. בשנת 2013 נבדקו מנות מים משתנות לפי הגיל הפנולוגי של צמחי המלון, בצמחים מורכבים ולא מורכבים.

שבשנים האחרונות היה הקיץ מתון, ולא נוצרו עקות יובש וחום. בשנת 2013 נבדקים תגבור מים והפחתת מים בשלבי הגידול השונים בשני סוגי שתילים, מורכב ולא מורכב.

שיטות וחומרים

בחלקת מלונים מסחרית, השייכת ליהושע הדר ממושב שדה יעקב, נשתלו ב-19.6.13 שתילי מלון מזון הדסון (כתום) על כנת דלעת 53004 של חברת הזרע. שורה אחת לערוגה במרווח של 120 ס"מ בין השתילים המורכבים, 60 ס"מ בין השתילים הרגילים. הקרקע חרסית כבדה, הכרב חיטה. הערוגות בניסוי חופו בפוליאיתילן צהוב-חום. בניסוי זה נבחנו 8 טיפולים ראשיים (בכל הטיפולים היה הטפטוף עילי).

א. מנת מים מלאה (ביקורת, ממשק מסחרי) שניתנת בטפטוף עם ספיקה 1.6 ל"ש', לפי הכמות המצוינת בשלבי הגידול השונים (יפורט להלן). תגבור* מנת המים התבצע בשלוחת טפטוף נוספת של 1.1 ל"ש', כלומר תגבור של כ-70% ממנת המים בביקורת.

1. ספיקה של 1.6 ל"ש' (ממשק מסחרי, ביקורת) לא משתנה בשלבים 2 ו-4
2. ספיקה של 1.6 ל"ש' + שלב 2 מתוגבר בספיקה של 1.1 ל"ש' (שלוחה + ברזון שלוחה)
3. ספיקה של 1.6 ל"ש' + שלב 4 מתוגבר בספיקה של 1.1 ל"ש' (שלוחה + ברזון שלוחה)
4. ספיקה של 1.6 ל"ש' + שלב 2+4 מתוגבר בספיקה של 1.1 ל"ש' (שלוחה + ברזון שלוחה)

ב. מנת מים מופחתת בכ-30% באמצעות שימוש בספיקה של 1.1 ל"ש'

- תגבור מנת המים היה בשלוחת טפטוף של 1.1 ל"ש', כלומר תגבור של כ-100%.
5. ספיקה של 1.1 ל"ש' ספיקה נמוכה ומנת מים נמוכה לאורך כל הניסוי
 6. ספיקה של 1.1 ל"ש' + שלב 2 מתוגבר בספיקה של 1.1 ל"ש' (שלוחה + ברזון שלוחה)
 7. ספיקה של 1.1 ל"ש' + שלב 4 מתוגבר בספיקה של 1.1 ל"ש' (שלוחה + ברזון שלוחה)
 8. ספיקה של 1.1 ל"ש' + שלב 2+4 מתוגבר בספיקה של 1.1 ל"ש' (שלוחה + ברזון שלוחה)

***תגבור מנת המים נעשה על-ידי הוספת שלוחת טפטוף בספיקה של 1.1 ל"ש' שמחוברת בברזון שלוחה.**

שלבי גידול מלון בעונת הקיץ

שלב פנולוגי	תקופה בימים	מנת מים יומית (מ"ק/ד')
1. שתילה עד התבססות	שבוע עד 10 ימים	50 (הקלטה) + 2
2. התבססות עד הופעת פריחה זכרית	10 ימים עד חודש ימים משתילה	4-2.5
3. פריחה זכרית עד גמר חנטה	חודש עד 40 יום משתילה	4-2.5
4. גמר חנטה עד רישות	40 עד 55 יום משתילה	6-5
5. מרישות עד הבשלה	55 יום עד 68 יום משתילה	3
6. הבשלה עד גמר קטיף	68 יום עד 90 יום משתילה	3-2.5
	סה"כ מים ~ 300 מ"ק/ד'	

כל טיפול התפצל לשני סוגי צמחים: שתיל מורכב ושתיל רגיל (לא מורכב).

הטיפולים הוצבו בתבנית ניסוי סטטיסטית של בלוקים באקראי, 4 חזרות לכל טיפול, באורך 8 מ' וברוחב 1.93 מ'. הבלוקים לא היו צמודים אלא הייתה הפרדה ביניהם בערוגה מסחרית של זן אחר (יניב).

בכל ראש בלוק הותקן שעון מים שמדד את סך הפעמים הכולל שהושקה בכל בלוק. הדיווח ניתן לכל השטח בריכוז שווה, הן לטיפולים של הניסוי והן לחלקה המסחרית, כפי שמקובל בהמלצות שה"מ (יש לציין שטיפולים בהם הייתה מנת המים גבוהה יותר, כך הייתה גם מנת הדשן, והפוך, בטיפולים עם מנת המים הנמוכה יותר הייתה מנת הדשן הכוללת נמוכה, אם כי נושא זה הוא מינורי למדי בשונות הצפויה בין טיפולים).

כל חלקה (חזרה) קיבלה שלוחת טפטוף בספיקה הרצויה (1.6 או 1.1 ל"ש'), כאשר באותם טיפולים, בהם תוגברה ההשקיה בשלב אחד או שני או בשני השלבים, הוספה שלוחה בספיקה של 1.1 ל"ש', הנשלטת על-ידי ברזון שלוחה ידני.

נתוני הטפטוף: טפטוף של חברת "נען דן ג'ין", 16 מ"מ, מווסת, אמנון אנטי סיפון, כל 0.6 מטר טפטפת בספיקה של 1.6 ל"שעה (במנה הרגילה) ובספיקה של 1.1 ל"שעה.

בקרת מתחי המים בקרקע נעשתה על-ידי טנסיומטרים מדגם "R" אנאלוגי 0 - 100 של חברת אירומטר. עבור כל טיפול ננעצו שני טנסיומטרים בעומקים 30 ס"מ ו-50 ס"מ, בסך-הכול 30 טנסיומטרים ב-15 תחנות מדידה. הטנסיומטרים ננעצו במרחק של כ-10 עד 15 ס"מ מהטפטפת.

מנת המים ואינטרוול ההשקיה נקבעו בתחילת הניסוי לפי טבלת ממוצעים רב-שנתיים של התאדות מחושבת לפי פנמן, במכפלת מקדם הגידול עבור כל שלב פנולוגי (ראו שלבי גידול לעיל). במהלך הניסוי תוגברה כמות המים על-ידי פתיחת הברזון וסגירתו לפי שלבי הגידול המצוינים.

מדדים צמחיים

ספירות של יבול פרי ומשקל כללי של פרי נערכו עבור כל חזרה בנפרד. בנוסף, מכל חזרה נלקחו 4 פירות לצורך מדידת אחוז הסוכר בפרי ולהערכה של טעם. תחילת הקטיף בתאריך 13.8.13.

תרשים השטח

מורכב 5*	64	מורכב 7	48	מורכב 4	32	מורכב 8	16
רגיל 5	63	רגיל 7	47	רגיל 4	31	רגיל 8	15
מורכב 2	62	מורכב 1	46	מורכב 6	30	מורכב 7	14
רגיל 2	61	רגיל 1	45	רגיל 6	29	רגיל 7	13
מורכב 4	60	מורכב 5	44	מורכב 8	28	מורכב 6	12
רגיל 4	59	רגיל 5	43	רגיל 8	27	רגיל 6	11
מורכב 7	58	מורכב 3	42	מורכב 2	26	מורכב 5	10
רגיל 7	57	רגיל 3	41	רגיל 2	25	רגיל 5	9
מורכב 3	56	מורכב 6	40	מורכב 1	24	מורכב 4	8
רגיל 3	55	רגיל 6	39	רגיל 1	23	רגיל 4	7
מורכב 8	54	מורכב 2	38	מורכב 7	22	מורכב 3	6
רגיל 8	53	רגיל 2	37	רגיל 7	21	רגיל 3	5
מורכב 1	52	מורכב 4	36	מורכב 5	20	מורכב 2	4
רגיל 1	51	רגיל 4	35	רגיל 5	19	רגיל 2	3
מורכב 6	50	מורכב 8	34	מורכב 3	18	מורכב 1	2
רגיל 6	49	רגיל 8	33	רגיל 3	17	רגיל 1	1

*מס' הטיפולים. 5 = ספיקה של 1.1 ל"ש' ספיקה נמוכה ומנת מים נמוכה לאורך כל הניסוי

להגברת המים בשני שלבי הגידול הנדונים לא הייתה השפעה מובהקת בשני סוגי הצמחים (מורכב ולא מורכב) על הצימוח והחיוניות. הצימוח והחיוניות בצמחים רגילים (לא מורכבים) בכל רמות המים היו טובים יותר מאשר בצמחים מורכבים. נצפתה התמוטטות פיסילוגית (עקת מים ולא מחלה) ברמות המים הנמוכות (ספיקה 1.1 ל"ש') בשני סוגי הצמחים, כאשר ישנה החמרה בעקה בצמחים המורכבים.

טבלה מס' 2: השפעת מנת מים משתנה על פרמטרי יכול במלונים מורכבים ולא מורכבים

טיפול	מס' פירות לדונם	יבול ד' בק"ג	ממוצע פרי
ר 1.6	1593	3467	2.18 ABC
ר 2 + 1.6	1593	3758	2.37 ABC
ר 4 + 1.6	1755	4244	2.39 ABC
ר 2 + 4 + 1.6	1674	3832	2.33 ABC
ממוצע רגיל 1.6	1653	3825	2.32
ר 1.1	1322	2855	2 BC
ר 2 + 1.1	1192	2373	1.83 C
ר 4 + 1.1	1121	2415	2.15 ABC
ר 2 + 4 + 1.1	1142	3090	2.19 ABC
ממוצע רגיל 1.1	1194	2683	2.04
מ 1.6	1154	3175	2.75 AB
מ 2 + 1.6	1479	3783	2.56 ABC
מ 4 + 1.6	1349	3785	2.83 A
מ 2 + 4 + 1.6	1316	3620	2.84 A
ממוצע מורכב 1.6	1324	3591	2.74
מ 1.1	1138	2384	2.07 ABC
מ 2 + 1.1	1414	2940	2.07 ABC
מ 4 + 1.1	1105	2640	2.37 ABC
מ 2 + 4 + 1.1	1343	3399	2.67 ABC
ממוצע מורכב 1.1	1250	2840	2.29

טבלה מס' 3: התפלגות יכול ויבול מצטבר בק"ג לדונם

טיפול	5 -- 15.8	18 -- 22.8	סה"כ יבול
ר 1.6	1568	1899	3467
ר 2 + 1.6	1442	2316	3758
ר 4 + 1.6	1941	2303	4244
ר 2 + 4 + 1.6	1426	2406	3832
ממוצע רגיל 1.6	1594	2231	3825
ר 1.1	1587	1268	2855
ר 2 + 1.1	1064	1309	2373
ר 4 + 1.1	944	1471	2415
ר 2 + 4 + 1.1	1239	1604	3090
ממוצע רגיל 1.1	1209	1413	2683
מ 1.6	1701	1474	3175
מ 2 + 1.6	1694	2089	3783
מ 4 + 1.6	1701	2084	3785
מ 2 + 4 + 1.6	1987	1633	3620
ממוצע מורכב 1.6	1771	1820	3591
מ 1.1	1233	1152	2384
מ 2 + 1.1	844	2096	2940
מ 4 + 1.1	912	1729	2640
מ 2 + 4 + 1.1	1714	1684	3399
ממוצע מורכב 1.1	1176	1665	2841

*ראו שיטות וחומרים

לפי ניתוח הנתונים בטבלאות מס' 2 ו-3:

- רמת היבול הממוצעת בכל הטיפולים נמוכה למדי, לרוב מתחת ל-4 טונות לדונם.
- תגבור מנת המים בשלבי הגידול השונים לא תרם הרבה למספר הפירות ולמשקלם בשני סוגי הצמחים ובשתי רמות המים.
- היבול ומספר הפירות הגבוהים ביותר לדונם התקבלו בצמחים

טיפול	סוג שתיל	ספיקה	תגבור בשלב
ר 1.6	רגיל	1.6	אין
ר 2+1.6	רגיל	1.6	2*
ר 4+1.6	רגיל	1.6	4
ר 2+4+1.6	רגיל	1.6	2+4
ר 1.1	רגיל	1.1	אין
ר 2+1.1	רגיל	1.1	2
ר 4+1.1	רגיל	1.1	4
ר 2+4+1.1	רגיל	1.1	2+4
מ 1.6	מורכב	1.6	אין
מ 2+1.6	מורכב	1.6	2
מ 4+1.6	מורכב	1.6	4
מ 2+4+1.6	מורכב	1.6	2+4
מ 1.1	מורכב	1.1	אין
מ 2+1.1	מורכב	1.1	2
מ 4+1.1	מורכב	1.1	4
מ 2+4+1.1	מורכב	1.1	2+4

ראו שיטות וחומרים לעיל

תוצאות ודין

תקופת הניסוי בשנת 2013 התאפיינה במזג-אוויר נורמלי ונוח לחנטה. כמו-כן לא נצפו צמחים שנתקפו בוירוסים, וגם רמת האוכלוסייה של כנימות העש הייתה סבירה. מכל האמור הייתה חלקת הניסוי בכללותה בריאה, לא נצפו צמחים מתמוטטים ממחלות קרקע, ובמידה שנצפו בסוף הניסוי כמה כתמי מחלה, הם היו ספורדיים לחלוטין. על כל פנים, לא ניתן היה למצוא בטיפול זה או אחר הבדל בנגיעות במחלה. במהלך הגידול חל מספר לא מבוטל של תקלות במים, בהם חלו "פריצות מים" כתוצאה מלחצי מים גבוהים במערכת החיבורים בין שלוחות הטפטוף ו/או הברזונים. כתוצאה מכך התמוטט חלק מהצמחים, ומספר טנסיומטרים רב יצא מאיפוס ולא ניתן היה לכיילם מחדש. חלקות עם פריצת מים הן 9, 17, 41, 49, 53 ו-54.

טבלה מס' 1: הערכת צימוח לפי אינדקס 1-5, חיוניות לפי אינדקס 1-10 ואחוז מתמוטטים. באינדקס המס' הגבוה הוא הרצוי. הערכה

בהתחלת קטיף 13.8.13

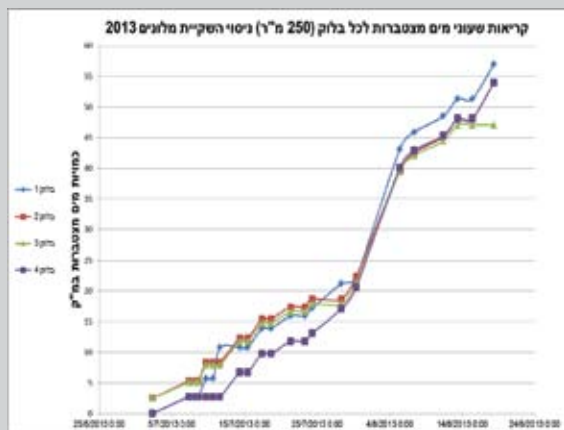
טיפול	צימוח	חיוניות	אחוז מתמוטטים
ר 1.6	3.63	7.75	0.00
ר 2 + 1.6	3.88	8.63	0.00
ר 4 + 1.6	4.00	8.00	0.00
ר 2 + 4 + 1.6	4.00	8.75	0.00
ממוצע רגיל 1.6	3.88	8.28	0.00
ר 1.1	3.67	8.33	0.00
ר 2 + 1.1	3.33	7.67	0.00
ר 4 + 1.1	3.63	8.00	7
ר 2 + 4 + 1.1	3.67	8.33	0.00
ממוצע רגיל 1.1	3.57	8.08	1.75
מ 1.6	3.50	7.88	0.00
מ 2 + 1.6	3.13	7.25	0.00
מ 4 + 1.6	3.63	8.00	0.00
מ 2 + 4 + 1.6	3.88	8.13	0.00
ממוצע מורכב 1.6	3.53	7.81	0.00
מ 1.1	2.88	7.00	21.5
מ 2 + 1.1	3.13	7.00	17.8
מ 4 + 1.1	3.00	7.13	21.5
מ 2 + 4 + 1.1	3.33	7.67	0.00
ממוצע מורכב 1.1	3.08	7.20	15.2

מטבלה מס' 1 רואים שבצימוח ובחיוניות צמחים יש יתרון למנת המים הרגילה בספיקה 1.6 ל"ד' בשני סוגי השתיל יותר מאשר מנת המים המופחתת (ספיקה 1.1 ל"ש').

טבלה מס' 5: תכנית ההשקיה לחלקות המסחריות (טיפול הביקורת, להלן טיפול 1 ר' 1.6) מבוססת לפי התאודות מחושבת פנמן

תאריך	מקדם פנמן	ממוצע רב שנתי	השקיה ליום לדונם	השקיה פעמיים בשבוע לדונם במ"ק
24.6.13	0.6	6.38	3.8	15
28.6.13	0.6	6.38	3.8	15
1.7.13	0.6	6.7	4.0	12
5.7.13	0.6	6.7	4.0	16
8.7.13	0.45	6.7	3.0	11
12.7.13	0.45	6.7	3.0	12
15.7.13	0.45	6.7	3.0	9
19.7.13	0.45	6.7	3.0	12
22.7.13	0.6	6.7	4.0	10
26.7.13	0.6	6.7	4.0	16
29.7.13	0.6	6.7	4.0	12
2.8.13	0.6	6.1	3.7	15
5.8.13	0.6	6.1	3.7	11
9.8.13	0.75	6.1	4.6	16
12.8.13	0.75	6.1	4.6	14
16.8.13	0.75	6.1	4.6	18
19.8.13	0.75	6.1	4.6	14
23.8.13	0.75	6.1	4.6	18
26.8.13	0.75	6.1	4.6	14
30.8.13	0.75	6.1	4.6	18
2.9.13	0.5	5.2	2.6	11
6.9.13	0.5	5.2	2.6	10
9.9.13	0.5	5.2	2.6	8
סה"כ לדונם				308.838

איור מס' 1: מנת המים שנמדדה בפועל על-ידי ארבעת מדי המים עד 20.8.13 עבור הבלוקים השונים בניסוי (שטח בלוק = 250 מ"ר)



קטנות עם ספיקות נמוכות למדי, לא עמדו ברזוני השלוחה וחלק ממחברי הדו שן, בהם השתמשנו בחלקת הניסוי, בחריגות ובססיות מלחצי מים המקובלות בחלקה המסחרית (לעיתים לחצי עבודה מעבר ל-4 בר), ואירע מספר רב של פריצות מים במהלך הניסוי. עיקר התקלות בבלוק 3, בהן הייתה חריגת המים הכוללת ממוצע של כ-15% מיתר הבלוקים, בעוד שבין יתר שלושת הבלוקים האחרים היו ההבדלים עד 8% בין הבלוק שקיבל יותר מים לבין זה שקיבל פחות מים. ללא ספק יש חשיבות רבה מאוד לנושא מדידת מים מדויקת בחלקות ניסוי, ואלמלא הותקנו 4 מדי מים נפרדים עבור כל בלוק בניסוי, לא ניתן היה לנתח את התוצאות במערכת מרובת תקלות כמו זו שעמה נאלצנו להתמודד בניסוי הנוכחי, והיינו עלולים לבטל את מרבית התוצאות בבלוק 3.

- רגילים (לא מורכבים) ובמנת המים הרגילה (ספיקה 1.6 ל"ש').
- מספר הפירות לדונם ומשקל הפרי הממוצע הנמוכים ביותר התקבלו בצמחים רגילים ובמנת מים מופחתת (ספיקה 1.1 ל"ש').
 - מס' הפירות לדונם והמשקל הממוצע של הפרי היו זהים בצמחים המורכבים בשתי מנות המים (ספיקה 1.1 ו-1.6 ל"ש').

טבלה מס' 4: מדדי איכות פרי, טעם, לפי סולם 1-5, כאשר 5 = טעם משובח

טיפול	טעם	סוכר
ר 1.6	3.9	11.0
ר 2+1.6	3.9	10.2
ר 4+1.6	3.3	9.5
ר 2+4+1.6	3.4	10.2
ממוצע רגיל 1.6	3.6	10.2
ר 1.1	3.8	10.6
ר 2+1.1	3.9	11.6
ר 4+1.1	4.4	12.3
ר 2+4+1.1	3.3	9.0
ממוצע רגיל 1.1	3.9	10.9
מ 1.6	3.1	10.2
מ 2+1.6	3.5	9.4
מ 4+1.6	3.1	9.4
מ 2+4+1.6	3.4	9.0
ממוצע מורכב 1.6	3.3	9.5
מ 1.1	3.6	10.4
מ 2+1.1	3.3	9.6
מ 4+1.1	3.5	10.1
מ 2+4+1.1	3.3	9.8
ממוצע מורכב 1.1	3.4	10.0

*ראו שיטות וחומרים

ניתוח טבלה מס' 4 מדגים:

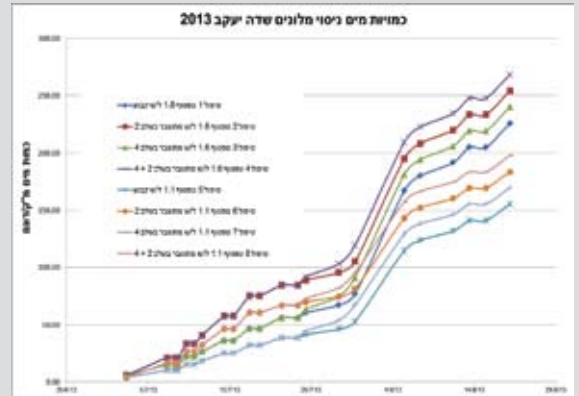
- מנת המים המופחתת (ספיקה 1.1 ל"ש') בשני סוגי הצמחים תרמה לשיפור הטעם ורמת הסוכר, במיוחד בצמחים הרגילים.
- רמות הסוכר והטעם היו טובות יותר בצמחים הרגילים מאשר המורכבים בשתי מנות המים (1.1 ו-1.6 ל"ש').
- אין תרומה (חיובית או שלילית) לתגבור המים בשלבי הגידול השונים בשני סוגי הצמחים (רגילים/מורכבים) או במנות המים השונות.

בחינת נושאי השקיה/צריכת מים ומינרלים בקרקע בניסוי

בשנת 2012 עברו להשקות בישראל לפי נתוני התאודות מחושבת פנמן מונטים. מקדמי ההשקיה שונו בהתאם. נתוני ההתאודות המחושבת נלקחו מהתחנה המטאורולוגית של ניר העמק (עפולה). לאחר השקיית ההקלטה, שנמשכה כשלושה שבועות, כ-3 עד 4 מ"ק ליום (באמצעות ספטוף עלי), עברו להשקיה לפי הטיפולים השונים שיפורטו בהמשך. ההשקיה ניתנה על-פי-רוב במרווחים של 3-4 ימים. בטבלה 5 מופיעה כמות ההשקיה שחושבה עבור הטיפול המסחרי (ביקורת).

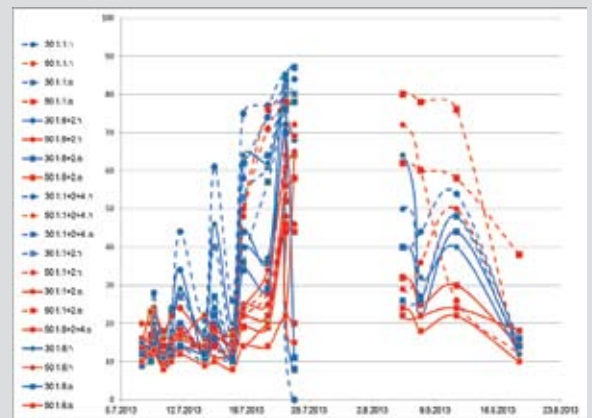
איור 1: עבור כל בלוק הותקן שעון מים. במהלך עונת הניסוי חלו לא מעט תקלות השקיה הנובעות ברובן כתוצאה מהשקיה בלחצים גבוהים מדי. לפיכך, במערכת טיפולי ההשקיה השונים, שהיוו חלקות

איור מס' 2: כמות מים מצטברת לטיפול במ"ק לדונם עד 24.8.13, המחושבת לפי ממוצע קריאת 4 מדי מים בניסוי וחישוב הספיקה היחסית של כל טיפול בהתאם לנתוני הטפטפות השונות והטיפולים השונים



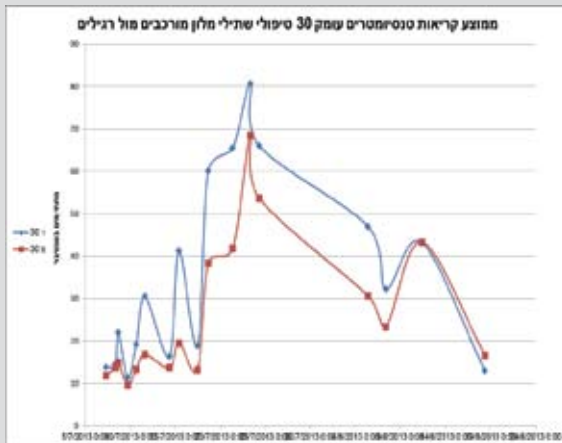
איור 2: כמות המים באיור 2 מחושבת לפי ממוצע ארבע קריאות מדי המים השונים ובהתאם לתקלות ההשקיה שהיו בניסוי וחושבו בהתאם. בכל טיפול נעשה החישוב לפי ספיקת הטפטפות הנומינלית, ומכאן ההבדלים בין טיפול 5, בו ניתנה ההשקיה במינון המופחת (ספיקות טפטפת נמוכות וללא תגבורי השקיה בשום שלב), בסך-הכול כ-150 מ"ק/דונם, לעומת טיפול 4, בו ספיקות הטפטפת גבוהות יותר (כמו במסחרי) בנוסף לתגבור מים בשני שלבי גידול, שהגיעו ל-270 מ"ק/דונם. ביתר הטיפולים נעו כמויות המים בין שני ערכי קצה אלו. יש לציין שמדידת המים נעשתה עד כשבועיים לפני תום הניסוי, מועד בו שיעור ההשקיה וכמותה כבר לא היו רלוונטיים לניסוי הנוכחי. למען הרישום המדויק של כמויות ההשקיה, יש לציין שעד גמר הניסוי הוספה עבור מרבית הטיפולים כמות מים של 50-80 מ"ק לדונם, והם לא מופיעים באיורים למעלה.

איור מס' 3: כלל קריאות הטנסיומטרים (התקנים) בניסוי 2, עומקים 15 ו-30 ס"מ בכל טיפול

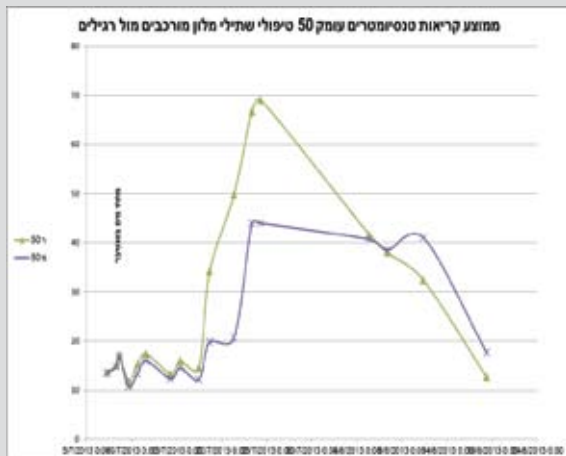


איורים 3-7: קריאות הטנסיומטרים המופיעות באיורים 3-6 הושפעו רבות מתקלות ההשקיה שליוו את מהלך הגידול. מניתוח איור כולל של כלל קריאות הטנסיומטרים במהלך הניסוי (איור 3), ניתן לראות שכצפוי היו הטנסיומטרים הרדודים עם קריאות גבוהות יותר מאלו של הטנסיומטרים הנעוצים עמוק יותר, כל זאת עד חודש מתחילת הניסוי. כלומר, כמויות המים בקרקע בשכבות העמוקות עדיין לא נוצלו על-ידי המלונים, ותהליכי ההתייבשות של הקרקע התרחשו

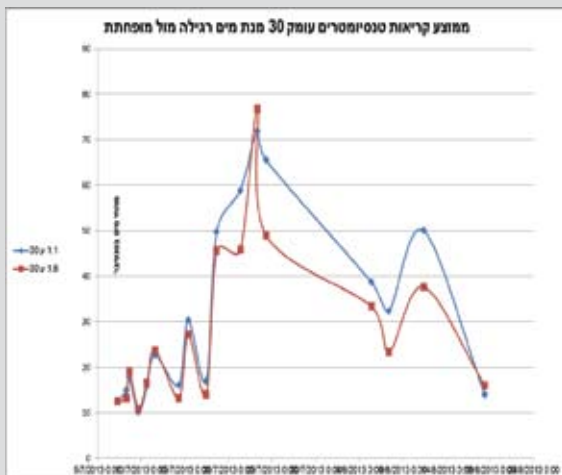
איור מס' 4: השוואה בין ממוצעי קריאות הטנסיומטרים בעומק 30 ס"מ עבור טיפולים של מלונים מורכבים לבין מלונים רגילים



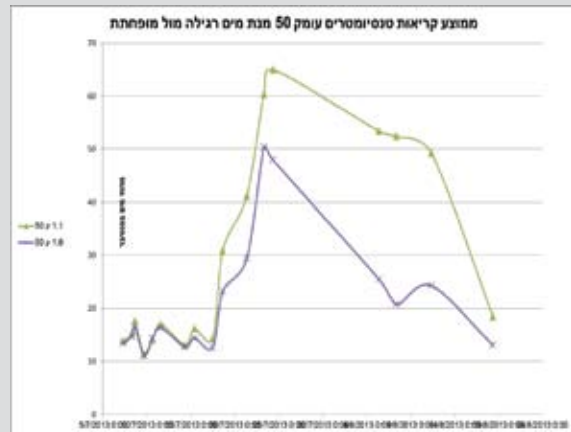
איור מס' 5: השוואה בין ממוצעי קריאות הטנסיומטרים בעומק 50 ס"מ עבור טיפולים של מלונים מורכבים לבין מלונים רגילים



איור מס' 6: השוואה בין ממוצעי קריאות הטנסיומטרים בעומק 30 ס"מ עבור טיפולים של השקיה רגילה מול מופחתת



איור מס' 7: השוואה בין ממוצעי קריאות הטנסיומטרים בעומק 50 ס"מ עבור טיפולים של השקיה רגילה מול מופחתת



ברובם כפונקציה של אידיוי מפני הקרקע ודיות מפני השורשים השטחיים. בשבועיים האחרונים לניסוי התהפכה המגמה בחלק מהטיפולים, כלומר, עיקר יניקת המים מהקרקע היה בשכבות העמוקות יותר (עומק 50 ס"מ), וזאת על פי רוב בטיפולים שקיבלו מנת השקיה מופחתת, ללא קשר אם השתילים היו רגילים או מורכבים. יש לציין שמספר רב של טנסיומטרים יצא מכלל שימוש בשלבים המאוחרים של הניסוי.

באיורים 4 ו-5 מודגם באופן כללי שבשלבי הגידול הראשוניים הייתה צריכת המים בטיפולים של שתילי המלון הרגילים גבוהה יותר מאלו של המורכבים בשני העומקים, 30 ו-50 ס"מ, ולקראת סוף הניסוי הראו צריכת המים מגמה דומה בשני העומקים עבור שתילים מורכבים או רגילים.

באיורים 6 ו-7 מושווים ממוצעי קריאות הטנסיומטרים בין טיפולים עם מנת השקיה גבוהה לעומת טיפולים עם מנת השקיה מופחתת. בעומק 30 ס"מ כמעט שלא נצפים הבדלים מהותיים בין קריאות הטנסיומטרים בשני הטיפולים לעיל כמעט לאורך כל העונה; הבדלים מסוימים מתהווים לקראת סוף העונה, אם כי ניתן לסכם כמינוניים בלבד. לעומת זאת, בטיפולים של ההשקיה המופחתת כ-4 שבועות לאחר תחילת המדידה, בעומק 50 ס"מ, מתהווים הבדלים גבוהים במתחי המים המדודים בטיפולים עם מנת המים המופחתת לעומת מנת המים הגבוהה יותר (מסחרית). ההסבר לכך הוא שבשלב זה, בו מנת צריכת המים על-ידי המלון עולה (שלב גמר חנטה ותחילת הרישוח), ההשקיה המופחתת אינה מספקת את צורכי הגידול, ולכן הקרקע בעומק 50 ס"מ מתייבשת ומגיעה למתחי מים גבוהים, בעוד שמנת מים בשיעור של כ-30% שומרת עדיין על שכבת קרקע עמוקה (50 ס"מ) במצב של זמינות מים טובה, הקרובה לקיבול שדה.

דיון מסכם

הניסוי השנה התאפיין במזג-אוויר נוח יחסית בתחילת העונה וחם למדי לקראת סופה. החנטה הייתה יחסית טובה, והצמחים היו בריאים. מחלת הקלוסטרו (וירוס הצהבת העלים) הופיעה משלב החנטה עד הקטיף.

היו תקלות לא מעטות במערכת המים, פריצת מים בחלקות מסוימות, אך העניין כומת וחושב בהתאם.

המסקנות העיקריות מתוצאות הניסוי הן כדלקמן:

1. רמת היבול הכללית הייתה נמוכה יחסית השנה ובאופן משמעותי

נמוכה לעומת שנים קודמות (עד 4 טונות/דונם לעומת ממוצע של 6-8 טונות/דונם).

2. מנת המים הייתה גבולית נמוכה ובחלק מהטיפולים לא מספיקה. קיבלנו הבדלים בפרמטרים השונים בשני סוגי הצמחים, בשתי רמות המים (ספיקה 1.6 לעומת 1.1 ל"ש').

3. התמוטטות צמחים (כתוצאה מחוסר מים) הייתה ברמות המים הנמוכות (ספיקה 1.1 ל"ש') והתבטאה בצורה חמורה יותר בצמחים המורכבים לעומת הצמחים הרגילים (לא מורכבים).

4. צמחים רגילים מתמודדים טוב יותר מאשר צמחים מורכבים במנות מים גבוליות או נמוכות (ראו אחוז התמוטטות צמחים כתוצאה מחוסר מים וגם פרמטרים של יבול).

5. תגבור המים בשלבי הגידול השונים לא תרם לשום פרמטר שנבדק (צימוח, חיוניות, מס' פירות, ממוצע משקל פרי, טעם, סוכר ויבול).

6. לא הייתה התמוטטות צמחים ממקרופומינה, לא בשטח הניסוי ולא בחלקה המסחרית.

יש לציין כי השנה כמעט שלא ראינו צמחי מלון מתמוטטים, הן בחלקות המסחריות בכלל והן בחלקת הניסוי בפרט.

לאור הנסיבות הנ"ל, לא נצפו כל הבדלים בין הטיפולים השונים בהקשר לנגיעות במקרופומינה.

איכות הפירות הייתה טובה, רמת הסוכר נעה בין 10-11 והטעם טוב.

תוצאות דומות התקבלו בשנה שעברה, בהן לא ראינו הבדל ברור בשיטות ההשקיה והאגרוטכניקה לגבי היבול.

אשר לחשיפות שורשים, שבוצעו בשנות הניסוי הקודמות, נראה שלטפטוף הטמון יש השפעה חיובית על התפצלות השורשים בעומק 30 ס"מ. למרות יתרון פוטנציאלי, כפי שהתבטא בגיאומטריית השורשים (פיצול נוסף שלהם בעומק ההטמנה של שלוחת הטפטוף), לא הושג יתרון במבחן היבול, באיכות הפרי ובהפחתת הנגיעות במחלה. לאחר שתי שנות ניסוי בשיטת הטמנת הטפטוף, בשל אי היכולת לשלוף אותו מהשטח ולעשות בו שימוש חוזר בסוף הגידול, ובנוסף קשיים בהקלטת השתילים באמצעות טפטוף טמון, הכנסת השיטה לשדות מסחריים באופן מסיבי עדיין אינה ריאליז.

על מנת לחדד את נושא כמויות המים המדויקות לגידול מלונים, יש להמשיך במחקר השקיה נוספים, כמו גם לבחון את השפעת מנות דשן שונות, שלא נבחנו עד כה במהלך שלוש שנות המחקר הנוכחי.

תודות

למגדל יהושע הדר, על שיתוף-פעולה הדוק ועזרה וסיוע בכל שלב, לאורך כל הניסוי;

לקרן תקציב שה"מ, על מימון הניסוי.

ספרות מקצועית

השקיה במלונים: השפעת גומלין בין סוג שתיל, מנת מים והטמנת טפטוף, להפחתת נגיעות במחלת המקרופומינה, קיץ 2012, נביל עומרי וחבריו.

סיכום ניסוי השקיה במלונים מורכבים, מאי 11, יורם איזנשטדט וחבריו, 2011.

התמודדות עם מחלת הנבילה של מלונים בעמק יזרעאל - קיץ 2010, נביל עומרי וחבריו, 2010.