



ארגון מגדלי ירקות | מבזק ירקות - שדה וירק מס' 311 | דצמבר 2017

מבזק ירקות



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

העיתון המקצועי של ענף הירקות

שדה וירק

הבצורת חוזרת

דואגים להישרדותם, למי יש זמן לחקלאים ולחקלאות, לשמירה על ביטחון המזון. מדינה חפצת חיים הייתה צריכה להיות מוכנה לשנים קשות במים. הכנרת מתרוקנת, האקוויפרים מידלדלים ובסכנת המלחה, ואנה אנו באים. שר החקלאות מבקש תשובה בחסדי שמים, שנתפלל בכותל שירדו גשמי ברכה. מי ייתן ואכן תישמע זעקת העם והחקלאים, אבל אין לנו שליטה על הטבע, ולא נוכל להישען רק על זה. חשוב מה פועל האדם כדי לתקן מצבים כאלה, וחייבים לתקן את המעוות. ובתקופה שנותרה, מקווים שבכל זאת יבואו גשמי ברכה.

מאיר יפרח

זה לא פתאומי ומפתיע שגם השנה יש שנת בצורת, אבל לא נעים להיווכח כמה מעט נעשה כדי להתמודד עם שנים כאלו. חווינו בארץ כבר שנות בצורת למכביר, והרבה מאוד רעיונות הועלו כדי לסייע למחסור הקשה במים בשנים אלו. היה אפילו רעיון "מבריק" להוביל מים מטורקיה דרך הים, ותארו לעצמכם שהיינו עכשיו בידיו של ארדואן... הפתרון הרציני היחיד הוא הקמת מתקני ההתפלה באשדוד, באשקלון, בחדרה ואולי גם בנהריה. רוטינה של ייצור מים מותפלים הייתה צריכה לתת תשובה לשנים כאלו, בוודאי לשתייה, תוך הותרת רזרבות גדולות לחקלאות. אבל במדינה בה עסוקים יותר בחוקים הזויים, בה הפוליטיקאים

הזוכן עניינים



מבזק ירקות - שדה ירק
mivzak yerakot - Sadeh Veyarak
פרסום ארגון מגדלי ירקות -
אגודה חקלאית שיתופית בע"מ
דרך העצמאות 40, יהוד
Vegetable Growers Organization
40 Derech Haatzmaut, Yahud
טלפון: 03-6090050
פקס: 03-5403200
דוא"ל: irgun@yerakot.org.il
אתר: www.yerakot.org.il
מערכת: מאיר יפרח, אורן ברנע,
שמשון עומר, רותי פוגטש
עורכת: רותי פוגטש
welcome@pugatch.co.il
מזכירת מערכת: פרחיה עיב
יועץ מקצועי: שמשון עומר
עיצוב וגרפיקה: ליאת אוראל
הפקות ומודעות:
תירוש (1998) הוצאה לאור בע"מ
רח' הגר"א 17 תל-אביב
פרסום: כמי ביטון, חדה פז
טלפון: 03-5662080
המערכת אינה אחראית
לתוכן המודעות

- | | | |
|---|--|---|
| <p>47 אורח לא רצוי בארצנו:
הופעת לוויין בטא השובר
עמידות גנטית לוורוס
צהבון האמיר בעגבנייה
דנה גלברט, ציון מחבש,
לאה חן, אילן לוי, משה לפידות,
תמר אלון, סבטלנה דוברינין</p> <p>51 כיצד כנות, בשילוב עם איכויות
מים שונות, משפיעות על היבול
והאיכות של פרי עגבניות צ'רי
מורכבות לאחר הקטיף?
היאם אבו גליון,
שרון אלקלעי-טוביה,
מירב זעור-פרסמן,
דני צ'לופוביץ', אלי פליק,
מילי זנבר, מיכל עמיחי,
שבתאי כהן, ציון שמר,
שלמה שרגי</p> | <p>38 הדברת פיתום בפלפל
בעזרת פונגיצידים
שמעון פיבונה, רחל לויטה, דנית
פרקר, יניב בן פלאי,
אבי אושרוביץ</p> <p>41 הדברה משולבת של אקרית
אדומה באבטיח במנהרות
עבירות בערבה
דנית פרקר, רחל לויטה,
שמעון פיבונה, יורם צביאלי,
יניב בן פלאי, ארגון אלוש</p> | <p>מבזק ירקות
7 סלט ירקות
16 חדש ממועצת הצמחים
20 מן השטח
סיור מזכירות בחבל אשכול</p> <p>29 בשדה ההדרכה
• התמודדות עם נזקי עכברים בתות שדה
• התגוננות מפני קרה בבתי צמיחה
• גידולי ירקות לתעשייה</p> |
|---|--|---|

בשער הגיליון: אפונה לתעשייה (כנס ארצי לסיכום עונת גידולי התעשייה ב-30.1.18 - פרטים בעמוד 12); צילם: איתן סלע.
בשער שדה ירק: אבטיחים מורכבים במנהרות נמוכות; צילם: שמשון עומר.

13.12.17

הודעה למגדלי הירקות



הנדון: ארגון מעסיקים יציג בחקלאות

כידוע, בעבר נחתם הסכם "צו הרחבה" עם ההסתדרות, שמחייב את כל החקלאים בתשלום סכומי כסף בלתי הגיוניים לעובדים, אותם הם מעסיקים (וזאת מעבר למתחייב בחוק).

ההסכם נחתם על-ידי התאחדות האיכרים, שייצגה בעבר את המעסיקים החקלאיים בפני ההסתדרות ומוסדות המדינה. התאחדות חקלאי ישראל החליטה לקחת את העניינים לידיים, כיוון שההסכם הנ"ל

מקפח את החקלאים, ולתבוע את הייצוג מול ההסתדרות, וזאת בכדי להתאים את ההסכם הקיבוצי לצורכי החקלאים ולהחליפו בהסכם חדש (בהמשך מכתב הסבר של ראשי התאחדות חקלאי ישראל). לצורך העניין, על כל חקלאי לצלם את יפוי הכוח המצורף בעמוד הבא, לחתום עליו ולהחזירו למספר הפקס המצורף בתחתית יפוי הכוח או לארגון מגדלי ירקות בפקס 03-6090377. רכזי הוועדות החקלאיות מתבקשים לדאוג להחתמת החקלאים ולהעברת טופסי יפוי הכוח לארגון מגדלי ירקות.

ב ב ר כ ה,
אלי אהרון
ארגון מגדלי ירקות

התאחדות חקלאי ישראל
Israel Farming Federation

י"ח כסלו, תשע"ח
6 דצמבר, 2017

לכבוד
חקלאים ומעסיקים עובדים בחקלאות
(עובדים ישראלים חברים)

שלום רב,

הנדון: הסכם קיבוצי בחקלאות

מזה שנים רבות אנו עוסקים בסוגיית ההסכם הקיבוצי והייצוג של המעסיקים בחקלאות אל מול ההסתדרות.

נכון להיום, יש הסכם קיבוצי שאינו מותאם ואינו מתאים למעסיקים, לחקלאים באזורים השונים בארץ.

בכוונתנו ליצור הסכם חדש, הסכם מתאים יותר.

בכדי ליצור הסכם חדש ולייצג את המעסיקים מול ההסתדרות אנו מקיימים ארגון מעסיקים שיפעל בהתאחדות חקלאי ישראל. הארגון שייצג את כלל החקלאים בישראל.

מצ"ב טופס הצטרפות.

בבקשה מכל המעסיקים בקיבוצים, במוטבים והמעסיקים הפרטיים לחתום על הטופס המצורף ולשלוח אותו להתאחדות חקלאי ישראל.

בברכה ותודה,

שמר רייזב
ראש מועצה ל"ה חקלאים
ו"ר מרכז המועצות האזוריות

מר מנחם
מזכ"ל המועצה הקיבוצית

מאיר זל
מזכ"ל תנועת המוטבים
ו"ר התאחדות חקלאי ישראל

יאיר רייזמן
י"ר התאחדות האיכרים
מכלליים הקיבוצים

ברנדל סלע
ראש מועצה אזורית חוף הברזל
י"ר ועדת חקלאות
במרכז המועצות האזוריות

אברהם אגוזי
מזכ"ל התאחדות חקלאי ישראל

המושך בעמוד הבא

לכבוד רב,

עמותת התאחדות חקלאי ישראל
שדרות שאול המלך 8
תל אביב 614001
שלום רב,

שם ומשפחה

כתובת

תעודת זהות

כתובת דוא"ל

מספר עובדים מועסקים

חתימה

ישראלים וזרים כאחד
(נכון למועד ההצהרה)

מס טלפון התאחדות חקלאי ישראל - 037719091
פקס התאחדות חקלאי ישראל - 03-7719097
מייל התאחדות חקלאי ישראל - yehudit@iff.co.il

הנדון: **ארגון מעסיקים יציג - הצהרה ויפוי כח**

- אני הח"מ הנני מעסיק עובדים בענף החקלאות, כמשמעות הדבר בחוקי העבודה.
- הנני מייפה את כוחה של עמותת התאחדות חקלאי ישראל (מספר 992203858) לייצג אותי בכל הקשור ביחסי עבודה מול העובדים בענף החקלאות והארגונים היציגים שלהם.
- הנני מצהיר ומתחייב, כי התאחדות חקלאי ישראל מהווה עבורי "ארגון מעסיקים יציג" כמשמעות המונח על-פי דין, על כל המשתמע מכך, ולכל דבר ועניין הקשור ליחסי עבודה הקיימים ו/או שיחולו ביני לבין עובדיי בענף החקלאות, לרבות ייצוגי במו"מ קיבוצי וחתימה על הסכמים קיבוציים בשמי בענף החקלאות.
- יפוי כוח זה והצהרות הכלולות בו יהיו בתוקף כל עוד לא תבוא ממני הודעה אחרת בכתב.



האגודה המדעית הישראלית לגידולי שדה וירקות Israel Society of Crop and Vegetable Sciences

כנס האגודה: 5-6.3.2018

הכנס החמישי של האגודה יתקיים בימים שני-שלישי, 5-6.3.2018, י"ח-י"ט באדר תשע"ח, בפקולטה לחקלאות מזון וסביבה ע"ש רוברט סמית, רחובות, בהשתתפות מנכ"ל משרד החקלאות ופיתוח הכפר, מר שלמה בן אליהו.

האגודה ומטרותיה:

"האגודה המדעית הישראלית לגידולי שדה וירקות" הוקמה לפני מספר שנים במטרה לקדם ולהפיץ ידע מדעי עדכני בתחומי גידולי שדה וירקות בישראל. האגודה פתוחה לכל העוסקים ומתעניינים בגידולי שדה וירקות בישראל - חקלאים, מדריכים, חוקרים, אנשי חברות, סטודנטים וכד'.

הכנס יתמקד בנושאים הבאים:

- התמודדות גידולי שדה וירקות עם עקות סביבה
- איכויות מים, השקיה ודישון
- מניעת פגעים והדברתם
- קנאבים כגידול חקלאי חדש בישראל
- טכנולוגיות מתקדמות לחקלאות מדייקת ואפיון
- גנטיקה והשבחה
- פנוטיפי
- אגרואקולוגיה

בקבלת הפנים שתיערך בערב יום שני, 5.3.16, ירצה הסופר מאיר שלו על ספרו: "גינת בר".

תכנית מפורטת של הכנס תפורסם במהלך פברואר 2018 באתר האגודה

לפרטים אודות הכנס והרשמה לאגודה,

נא לפנות בדוא"ל לכתובת: aguda.gadash@gmail.com או לאתר האינטרנט של האגודה: www.gadash.org.il

“קרן השתלמות” לחקלאים משביתי אדמה

כספי מדי שנה בקרן ייעודית שתיפתח, אשר בכך תקנה ביטחון כלכלי לחקלאי המקיים שמירת שמיטה כהלכה. חקלאים שומרי שמיטה ייהנו בשנת השמיטה ממענק חודשי על בסיס ההפרשות במהלך השנים הקודמות לשמיטה. עוד צוין בהודעת משרד החקלאות, כי בשנות שמיטה קודמות לא היה תקציב ידוע מראש לשומרי השמיטה, וחקלאים שביקשו להצטרף לשומרי השמיטה נאלצו לחיות בצמצום בשנה השביעית ובחשש גדול עד לקביעת גובה השתתפות המדינה. בכך, כך נמסר, המדינה נותנת ודאות לחקלאי, ובשנת השמיטה הקרובה יוכל חקלאי שלא לעבד את אדמתו ללא חשש לפרנסת משפחתו.

יוזמה להחכרת מיליון דונם לסינים בעיקר בנגב ובערבה

כפי שנמסר בעיתון “גלובס”, ביום 24.12.17, משרד החקלאות מקדם יוזמה חדשה של שר החקלאות, ח”כ אורי אריאל, ומנכ”ל המשרד, שלמה בן אליהו, לשיתוף פעולה עם גורמים ממשלתיים ועסקיים בסין. במרכז היוזמה החדשה הקצאת קרקעות בהיקף של מיליון דונם למטרת גידול תוצרים חקלאיים עבור השוק הסיני. לפי העיתון “גלובס”, המדובר בקרקע בשטח של מיליון דונם, בעיקר בנגב ובערבה, שעל חלקה מגדלים כיום חיטה. הקרקע תוחכר ל-21 שנים במקום לשלוש שנים, תקופה בה בדרך כלל מוחכרות קרקעות לעסקים פרטיים

בתחום החקלאות בחוזים לטווח קצר. לפי היוזמה, על קרקעות אלו יגדלו מוצרי פרימיום חקלאיים, שהגורמים הסיניים יתחייבו מראש לרכוש, בעיקר אבוקדו, שנמכר במחירים גבוהים במיוחד בסין. במקביל, כך נמסר, יממנו הסינים את הקמתם של שני מתקני התפלה, לצורך השקיית שטחים אלה. ב”גלובס” נכתב כי גורמים שונים ביקרו את היוזמה, ועל כך הגיב משרד החקלאות ומסר: “העסקה המדוברת הינה ככל עסקה של מכירה של תוצרת חקלאית טרייה ליצוא. ההבדל בין עסקה זאת אל מול עסקאות דומות בתחום הוא שמדובר בעסקה לטווח ארוך, שמטרתה לספק ודאות כלכלית”.

המשך בעמוד הבא

חלב מתפוחי אדמה - חלום או מציאות?

חוקרת שוודית בשם אווה טורנברג טוענת שהיא יודעת איך לייצר חלב מתפוחי אדמה בערך תזונתי גבוה, וכי בשנה הבאה המוצר כבר יהיה בשוק בצורת שייק עם מיץ תפוחים ופירות (זה רשום כפטנט). אם זה אמיתי, הרי זו המצאה מהפכנית. נמתין עוד שנה ונראה. להלן הכתבה שפורסמה ב-POTATO PRO על המצאה זו.

מסר ותרגום: יענקלה כהן, נחל עוז

"בכל סופרמרקט שמכבד את עצמו ניתן כיום למצוא סוגים שונים של חלב, והקונה אינו צריך להסתפק בחלב פרה בעל אחוזי שומן שונים. מוצרים מן הצומח הפכים כיום יותר ויותר פופולאריים, וניתן למצוא סטייק או גבינה עשויים מפולי סויה.

ניתן למצוא תחליפי חלב עשויים מסויה, משקדים, מקוקוס, מאורז, מקשיו או מקוואקר, ובקרב ניתן יהיה למצוא חלב עשוי מתפוחי אדמה. ישנן סיבות טובות שהביאו לשינויים בהגברת הצריכה של מוצרים מן הצומח. מחקרים מראים ש-1%-3% מהאוכלוסייה הנורווגית סובלים מאלרגיה לחלב או למוצרי חלב, ולכן יש צורך למצוא תחליף לחלב מן החי. לתזונה המבוססת על הצומח יש השפעה על איכות הסביבה. רוב הצורכים תזונה זו הם טבעוניים מבחירה, שאינם אוכלים מוצרים שמקורם מהחי, כגון בשר, דגים, ביצים, מוצרי חלב למיניהם ודבש. כיום רוב האוכל שנמצא בשוק מקורו בחי, וזוהי הסיבה שהחוקרת השוודית החליטה לייצר חלב מתפוחי אדמה. אחת הבעיות של טבעונים היא מחסור באומגה 3, שמקורו

בעיקר משמן דגים. על-פי מחקר שנערך באוניברסיטה הנורווגית למדע וטכנולוגיה, חשיבות אומגה 3 היא בסילוק פסולת מהגוף. מבחינה טכנית, קשה להפוך מוצר מן הצומח למוצר בעל מרקם חלבי-שומני, כיוון שקל יותר להוציא פרוטאין מן החי מאשר מן הצומח. טורנברג גילתה שהמרקם השומני מושג כאשר מחממים את הפרוטאין והעמילן שבתפוחי אדמה באופן מסוים ומערבבים עם שמן לפתית, שעשיר מאוד באומגה 3. לדבריה, הרעיון הוא ליצור שייק שישמש כמשקה-חטיף בין הארוחות, המכיל 6% שמן לפתית, וב-250 מ"ל (כוס) שייק יש מחצית מהצריכה היומית של אומגה 3. בנוסף, המוצר אינו מכיל אלרגנים לחלב, וניתן ליצור בייצור מקומי. התוכנית היא לייצר ולמכור את המוצר כתחליף לחלב, ליוגורט, לקצפת ולגלידה. נכון לעכשיו

המוצר נבדק במעבדה ובמפעל יצרני. מקווים שיהיה מוכן לצאת לשוק בשנה הקרובה. המוצר הראשון יהיה שייק של חלב תפוחי אדמה עם מיץ תפוחים ופירות". וטיפ משלי, מוסר יענקלה: על זה נאמר נחיה ונראה, ואם זה יקרה, אזי יש פתרון לעודפים.

יום פתוח ייעודי לחברי המושב

חברת הזרעים גדרה-סינג'נטה קיימה יום פתוח לחקלאי מושב פארן, בו חשפה את זני הפלפל המובילים שלה. במרכז היום הפתוח עמדה התפיסה, כי יש להתאים לכל מגדל בייחודיות את הזן המתאים לו, את הזן שבייבי לו את התוצאות הטובות ביותר. המפגש, שהתקיים בחודש נובמבר בערבה, היה במושב פארן, בחממה של אחד המגדלים במושב, ויועד לחקלאי המושב בלבד. תמיר בסון, מנהל פעילות השיווק של החברה, אמר שהיו יכולים לעשות יום אחד פתוח לכל החקלאים, אבל לדבריו היו אז מפספסים את המטרה. "התפיסה המקצועית שלנו היא שלא רק לכל אזור בארץ כמו הערבה, לכיש או עמק המעיינות, למשל, יש את המאפיינים, הצרכים והאתגרים שייחודיים לו, אלא שגם באותו אזור יש שונות בין היישובים בגלל סיבות כמו אקלים, סוג האדמה וסוג המבנה", אמר והוסיף כי "יותר מזה, גם בין המגדלים עצמם באותו יישוב תמצא לפעמים שהם מתמודדים עם בעיות שונות, כך שהמוטו שלנו הוא להתאים לכל מגדל את הזן שהכי מתאים לצרכיו, וזאת הסיבה שאת הימים הפתוחים להצגת הזנים אנחנו מקיימים ברמה מושבית".

לזכרו של חיים שוורץ ז"ל

כפר ידידיה היה דרמטי מבחינתו. היה עליו להתחיל הכול מחדש, ובעזרת אלן אשתו הצליח לפתח משק לתפארת ובמקביל להמשיך להיות פעיל גם בארגון מגדלי ירקות. ההתחלה הייתה עם לול, פרדס וארטישוקים. בשלב מסוים, יחד עם עוד 5 חברי מושב, גידלו 250 דונם ארטישוק, שהיה השטח הגדול בארץ באותה עת. שני זנים חדשים שהם ייבאו ושאומוצו על-ידיהם קיימים עד היום.



ב-1965, כחבר בהנהלת מועצת הירקות, הצטרף למשלחת הקניות של זרעי תפוחי אדמה בהולנד, שם נחשף לגידול ורדים בחממות, "נדלק" על זה והקים חממת ורדים, שאותה קיים עד שהענף התמוטט.

ב-1975 חבר ליחזקאל דגן ז"ל, אשר הקים שנה קודם לכן את "חישתיל" בנחלים, והקים את שלוחת "חישתיל" בכפר ידידיה, שהתרחבה במרוצת השנים ופועלת עד היום בהצלחה רבה, בניהול המשפחה. מייצרים בה מגוון מוצרים, כגון: שתילי ירקות, פרחים, דשא, תבלינים ושתילים אורגניים. חיים המשיך לבקר ולהיות מעורב בניהול המשתלה גם לאחר שהפסיק לנהל אותה בפועל עד לפני כשלוש שנים.

פטירתה של אלן רעייתו ואם שלושת ילדיו, לפני יותר מעשור, הייתה עבורו מכה קשה, אבל הוא המשיך בפעילותו.

חיים היה גם איש אשכולות. כמו כל "יקה" מצוי, הייתה המוסיקה הקלאסית חלק בלתי נפרד מהוויית חייו, והוא התמיד לבקר בקונצרטים של הפילהרמונית עד לפני מספר שנים. קריאת ספרים מכל סוג, לרבות ספרות מקצועית, הייתה חלק מסדר יומו (לילו) וגם טיולים בחו"ל עם אלן, בנוסף לנסיעות מקצועיות.

חיים היה תמהיל נדיר של חקלאי, כלכלן, איש תרבות, בעל יסודיות,

העזה ויצירתיות. הכרתי את חיים בשנות ה-60, ומאז נקשרו בינינו קשרי ידידות אמיצים, שנמשכו עד לשנה האחרונה. הספקתי עוד לראיין אותו לפני שנה לטובת הארכיון של מרכז המבקרים, כשהוא מצליח לדלות סיפורים על ההיסטוריה של ענף תפוחי אדמה החל משנות ה-50, כשהוא כבר לא במיטבו.

אני איבדתי ידיד אמת, והמשפחה איבדה אב וסבא מסור. חישתיל איבדה שותף נאמן, וענף הירקות נפרד מאחד מאבותיו המייסדים. יהיה זכרו ברוך.

**יענקלה כהן, נחל עוז
חנוכה תשע"ח**

חיים שוורץ, ממניחי היסוד לענף הירקות בישראל ומעמודי התווך של הענף לאורך השנים, הלך לעולמו שבע ימים ומעש. בודדים נותרו מאותה קבוצה נפלאה של אנשים מלאי חזון, כושר יצירה, נחישות ודבקות במטרה. חיים היה מהמובילים שלה וגם המבוגר שבהם, בן 98 במוותו. סיפור חייו הוא דוגמא ומופת לכל חקלאי, שחקלאות היא דרך חייו ולא רק מקור פרנסתו.

חיים נולד וגדל בברלין, ועם עליית הנאצים גורש לפולין ומשם עלה לארץ ישראל ב-1939. תחילה בקיבוץ עין השופט, בהמשך ברעננה, ובשנת 1943 הצטרף עם הגרעין לכפר מנחם. לפני כן עוד הספיק להינשא לאלן, שעלתה מברלין והייתה יד ימינו הנאמנה לאורך שנים ארוכות.

עד 1956, השנה בה עזב את הקיבוץ, ריכז במשק את גן הירק, ריכז את המשק ואף עסק בחינוך. הביא עמו את הידע שלו בגידול ירקות עוד מגרמניה, כאשר למשפחתו היה בית קיט עם גן ירק ועצי פרי, שהוא עזר בטיפול בהם.

משנות ה-40 היה מעורב בפעילות בארגון מגדלי ירקות (שהוקם ב-1934) כרכז ועדות, שימש חבר בהנהלת "הזרע", כשהוא מתרכז בעיקר בתחום הכלכלי ובפריון העבודה. המעבר מהקיבוץ למושב






הזמנה

יום פתוח במו"פ דרום

ביום שלישי, י"ב אדר ה'תשע"ח, 27.02.18
מהשעה 9:00 ועד השעה 15:30

בהשתתפות נציגי קק"ל, משרד החקלאות והמזעצות האזוריות.
 במסגרת היום הפתוח תוצג הפעילות המחקרית שנוערכת במו"פ
 ותתקיים תצוגה חקלאית עם מיטב החברות

הנכם מוזמנים!

לפרטים ווספים: פייסבוק - WWW.FACEBOOK.COM/DAROMMOP
 אחר - WWW.MOPDAROM.ORG.II | מייל - SHARONA@MOPDAROM.ORG.II



המשך בעמוד הבא



משרד החקלאות ופיתוח הכפר
שירות ההדרכה והמקצוע
אגף הירקות

מועצת הצמחים
ענף הירקות



הכנס הארצי השנתי לסיכום העונה תירס, שעועית ואפונה לתעשייה

30 בינואר 2018, י"ד בשבט תשע"ח

למגדלי התירס, השעועית והאפונה
לתעשייה ולכלל העוסקים בענף,
שלום רב!

הנכם מוזמנים לכנס סיכום עונת הגידול של שנת 2017,
שיתקיים אי"ה באולם המשכן לאמנויות בעין חרוד מאוחד,
ביום שלישי, 30/1/2018, י"ד בשבט תשע"ח.

בתכנית:

- 07:45 - התכנסות וארוחת בוקר
- 08:30 - דברי פתיחה - דיויד לוי, ארגון עובדי הפלחה
- 08:40 - סיכום העונה בתעשייה בארץ - נונה ארליך, מועצת הצמחים, ענף הירקות
- 09:10 - סיכום העונה במפעל "זנלכל" - פיני גורביץ', מנכ"ל "זנלכל"
- 09:40 - הדברת עשבים בשעועית ובאפונה - גיא אכדרי, המחלקה לחקר עשבים, מינהל המחקר החקלאי
- 10:10 - הפסקה ומרק תירס
- 10:40 - התמודדות עם מחלת הנבילה המאוחרת בתירס - ד"ר אופיר דגני, מיג"ל
- 11:10 - וירוסים בשעועית המועברים על ידי כנימת עש הטבק - ד"ר משה לפידות, מינהל המחקר החקלאי
- 11:40 - מקרופומינה פסאולינה - פטרייה רבת פונדקאים - ד"ר רוני כהן, מינהל המחקר החקלאי
- 12:10 - סיכום - שאול גרף

לפניא

שאול גרף ובת-שבע בדוח



פקדון פתח חדרה
www.shaham.moag.gov.il



משרד החקלאות ופיתוח הכפר
שירות ההדרכה והמקצוע

הזמנה לקורס

עקרונות גידול בבתי צמיחה וחידושים טכנולוגיים ירקות, פרחים, צמחי תבלין ומרפא

הנכם מוזמנים לקורס בנושא עקרונות גידול בבתי צמיחה וחידושים טכנולוגיים,
אשר יתקיים במהלך החודשים פברואר-מרץ 2018, במועדים המפורטים להלן, באולם הכנסים שבבניין ההנהלה - משרד
החקלאות ופיתוח הכפר, בבית דגן.

ההמחאה בדואר הרשום. למשלמים בהתחייבות - ייקבע הסכום
לתשלום על-פי יום מסירת ההתחייבות במשרדנו.
דמי ביטול: ממועד ביצוע התשלום ועד שבוע מיום פתיחת הקורס
ייגבו 10% דמי ביטול; במהלך השבוע האחרון שלפני פתיחת הקורס
- 20% דמי ביטול; ומיום פתיחת הקורס ואילך - 100% דמי ביטול.
לבירורים ולמידע נוסף:
רכזים מקצועיים: דוד סילברמן, טל': 050-6241638; איציק אסקירה,
טל': 054-4666732
ריכוז ארגוני: בת שבע בדות, טל': 03-9485919, 050-6241601;
דוא"ל: batsheva@moag.gov.il

הקורס מיועד לחקלאים ולעוסקים בתחום המעוניינים להתעדכן
ולהעשיר את ידיעותיהם בנושא גידול בבתי צמיחה, לא רק מהיבט
מעשי ויישומי אלא גם ברמה מעמיקה ויסודית, הכוללת את
מגוון התחומים הקשורים לנושא. ההרצאות יועברו על-ידי מיטב
החוקרים, המדריכים ואנשי המקצוע המובילים בתחום. בנוסף
להרצאות העיוניות, יתקיים סיור מקצועי.

נושאי הלימוד

- בתי צמיחה ובקרת אקלים • תכנון ותחזוקה • אקלים, חיישנים,
מדדי צריכה • הדברה משולבת • הגנת הצומח ויישום חומרי הדברה
- רשתות ובתי רשת • חומרי כסות וחיפוי • שילוב מערכות סולריות
- חימום, קירור וחיפוי • ניהול עבודה • אור ותאורה • הידרופוניקה
ומצעי גידול.

תוכנית מפורטת תחולק למשתתפים ביום פתיחת הקורס.
למשתלמי הקורס, שייקחו חלק בכל המפגשים, תוענק תעודה
מטעם שירות ההדרכה והמקצוע, משרד החקלאות.

מיקום הקורס ומועדי

הקורס יתקיים באולם הכנסים שבמשרד החקלאות בבית דגן ויכלול
8 מפגשים, אחת לשבוע בימי שני, במועדים שלהלן: 5.2.18, 12.2.18,
19.2.18, 26.2.18, 5.3.18, 12.3.18, 19.3.18, 26.3.18 (סיור*).
שעות הלימוד: 09:00-15:00.
* הסיור יתקיים ברכבים פרטיים.

מחיר הקורס

לנרשמים עד לתאריך 22.1.18 עלות הקורס למשתתף היא 1,200 ש"ח.
החל מתאריך 23.1.18 יהיו דמי ההשתתפות בקורס בגין רישום מאוחר
1,300 ש"ח.
המחיר כולל כיבוד קל וארוחת צהריים.

פתיחת הקורס מותנית בהרשמה של 20 משתתפים לפחות.

אופן ההרשמה

יש לרשום את הפרטים הבאים - שם, פקס, טלפון, טלפון נייד, כתובת,
דואר אלקטרוני, לציין את אמצעי התשלום ולאשר שקראתם את
התנאים ומסכימים להם, לחתום ולשלוח לפקס: 03-9485881.
שימו לב, משלוח הפרטים ללא ציון אמצעי התשלום אינו מהווה
אסמכתא לרישום.

דרכי התשלום

1. באמצעות כרטיס אשראי בלבד למחלקה לכספים - אסתי אדוניה,
טל': 03-9485342.
2. משלוח המחאה במזומן בדואר רשום או בכל אמצעי תשלום אחר,
בתיאום עם יוסי יוסף, טל': 03-9485330.

חשוב!

למשלמים בהמחאה - הסכום לתשלום ייקבע על-פי יום משלוח



משרד החקלאות ומיתוח הכפר
www.shaham.moag.gov.il



משרד החקלאות ומיתוח הכפר
שירות ההדרכה והמקצוע



משרד החקלאות ומיתוח הכפר
שירות ההדרכה והמקצוע
אגף ענפי שירות, תחום שירות שדה



קורס רססים

למגדלים שלום רב,

אנו מתכבדים להזמין אתכם לקורס רססים, שיתקיים במשרד החקלאות מחוז מרכז, רח' שמעוני 35, חדרה.

הקורס יכלול שני מפגשים בימי שלישי בתאריכים: 23.1.18 ו-30.1.18

נושאי הלימוד:

- בטיחות הריסוס בעבודה • דרישות השוק לשאריות חומרי הדברה • עקרונות הריסוס • תכשירי הדברה, טוקסיקולוגיה • שיטות ריסוס, כיוול, כלים והדגמה • דרישה לאיכות הסביבה.

שעות הלימוד: 08:30-15:30.

עלות הקורס: לנרשמים עד לתאריך 9.1.18 עלות הקורס היא 450 ש"ח. החל מתאריך 10.1.18 יהיו דמי ההשתתפות בקורס בגין רישום מאוחר 550 ש"ח.

דמי ההשתתפות כוללים כיבוד קל, כריך ושתייה. הנוכחות בשני המפגשים - חובה.

בתום הקורס תוענק לכל משתתף תעודה, לאחר שייבחן במבחן קצר. **פתיחת הקורס מותנית בהרשמה של 20 משתתפים לפחות.** לנרשמים בלבד תישלח הודעה במקרה של ביטול הקורס. למסיימי הקורס תוענק תעודת השתתפות מטעם משרד החקלאות.

אופן ההרשמה

המעוניינים להירשם לקורס מתבקשים לרשום את הפרטים הבאים - שם, פקס, טלפון, טלפון נייד, כתובת, דואר אלקטרוני ואמצעי התשלום, לחתום ולשלוח לפקס: 03-9485881. שימו לב, משלוח הפרטים ללא ציון אמצעי התשלום אינו מהווה אסמכתא לרישום.

דרכי התשלום

1. באמצעות כרטיס אשראי בלבד למחלקה לכספים - אסתי אדוניה, טל': 03-9485342.
2. משלוח המחאה במזומן בדואר רשום או בכל אמצעי תשלום אחר. לתיאום נא לפנות ליוסי יוסף, טל': 03-9485330.

חשוב!

למשלמים בהמחאה ייקבע הסכום לתשלום על-פי יום משלוח ההמחאה בדואר הרשום. למשלמים בהתחייבות ייקבע הסכום לתשלום על-פי יום קבלתה במשרדנו.

דמי ביטול:

דמי הביטול לאחר ביצוע התשלום/רישום ועד שבוע מיום פתיחת הקורס הם 10% מהתשלום; בשבוע האחרון שלפני פתיחת הקורס ייגבו דמי ביטול; ומיום פתיחת הקורס ואילך - 100% דמי ביטול.

רכז הקורס לשירותכם:

מרכז מקצועי: בוריס בורדמן 050-6241527
ריכוז ארגוני: שמעון שמאייב, טל': 050-9827362

קורס גידול במצעים מנותקים והידרופוניקה

הנכם מוזמנים לקורס בנושא גידול במצעים מנותקים והידרופוניקה, שיתקיים בחודשים פברואר - מרץ 2018, במחוז העמקים - משרד החקלאות.

הקורס מיועד לחקלאים ולעוסקים בתחום המעוניינים להרחיב ולבסס את ידיעותיהם בגידול במצעים מנותקים והידרופוניקה.

נושאי הלימוד:

- מערכות גידול במצעים מנותקים והידרופוניקה • מצעי גידול שונים, מארזים, השקיה ודישון • יסודות הזנה והכנת תמיסות • בקרת השקיה ודישון ומחזור מים • אנליזה של מי השקיה • היבטים כלכליים • הגנת הצומח במצע מנותק תוכנית מפורטת תחולק למשתתפים ביום פתיחת הקורס. משתתפי הקורס, שייקחו חלק בכל המפגשים, יהיו זכאים לתעודה מטעם שירות ההדרכה והמקצוע, משרד החקלאות ומיתוח הכפר.

מיקום הקורס ומועדי

הקורס יכלול חמישה מפגשים שבועיים בין השעות 08:30-15:30:

4 מפגשים ייערכו בימי שלישי באולם ההרצאות במחוז העמקים - משרד החקלאות (על יד קיבוץ תל יוסף); בנוסף, המפגש של הסיור ייערך ביום רביעי, 28.2.2018

מועדי הקורס: 13.2.2018, 20.2.2018, 28.2.2018 (יום רביעי), 6.3.2018, 13.3.2018.

מחיר הקורס

לנרשמים עד לתאריך 30.1.2018 מחיר הקורס הוא 850 ש"ח.

מתאריך 31.1.2018 יהיה המחיר 950 ש"ח בגין רישום מאוחר. התשלום כולל כיבוד קל, ארוחת צהריים וחומר מקצועי שיחולק במהלך הלימודים.

אופן ההרשמה והתשלום

יש לרשום את הפרטים הבאים - שם, פקס, טלפון, טלפון נייד, כתובת, דואר אלקטרוני, לאשר שקראתם את התנאים ומסכימים להם, לציין את אמצעי התשלום, לחתום ולשלוח לפקס: 03-9485881. שימו לב, משלוח הפרטים ללא ציון אמצעי התשלום אינו מהווה אסמכתא לרישום.

דמי ההשתתפות ישולמו באחת מהדרכים:

1. באמצעות כרטיס אשראי בלבד למחלקה לכספים - אסתי אדוניה, טל': 03-9485342.
2. משלוח המחאה במזומן בדואר רשום או בכל אמצעי תשלום אחר בתיאום עם אסתי אדוניה, טל': 03-9485342, לכתובת: שר"מ, המחלקה לכספים, ת"ד 28, בית דגן, 5025001.

חשוב! למשלמים בהמחאה ייקבע המחיר לתשלום על-פי מועד משלוח ההמחאה בדואר רשום. למשלמים בהתחייבות ייקבע הסכום לתשלום על-פי יום קבלתה במשרדנו.

דמי הביטול לאחר ביצוע התשלום/הרישום ועד שבוע מיום פתיחת הקורס הם 10% מסכום התשלום; בשבוע האחרון שלפני פתיחת הקורס ייגבו 20% דמי ביטול; מיום פתיחת הקורס ואילך - 100% דמי ביטול.

מספר המקומות מוגבל. אנא, הקדימו הרשמתכם!

לבירורים ולמידע נוסף:

רכז מקצועי: אריה יצחק, טל': 050-6241608,

ארי"ל: arieitz@gmail.com

ריכוז ארגוני: ד"ר מולי זקס, טל': 050-6241594;

ארי"ל: molliestsacks@gmail.com דלאל ותד - טל': 04-6489101

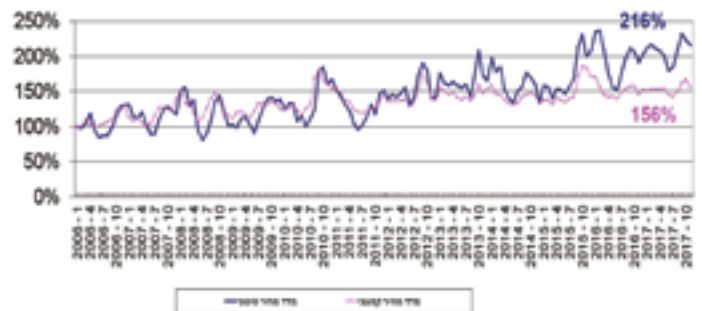
תחזית שיווק ירקות

דצמבר 2017 - פברואר 2018

מתכבדים להגיש את תחזית השיווק של המזרעים/שתילות עד נובמבר 2017, אשר ישווקו בחודשים דצמבר 2017 - פברואר 2018. הנתונים הבאים נאספו מהשטח על-ידי רכזי המועצה, מתוך הסקירה היומית של מחירי הירקות בשוק צריפין ומנתוני השיווק שמרכזים בענף הירקות. נתונים אלה מעובדים במועצת הצמחים-ענף הירקות לדו"ח מרכז ומפורט, שמפורסם בשולחנות המגדלים הרלוונטיים ובאתר המועצה.

אברהם ארליך (נונה), מנהל ענף ירקות
אלי דנינו, מנהל מידע, ענף הירקות

תרשים השוואת מדד מחירים חודשי לצרכן למדד מחירים סיטוני של ירקות בשנים 2006-2017 (מדד באחוזים בסיס = ממוצע 2005)



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 הנבה, 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.

המדד הסיטוני של חודש נובמבר 2017 עומד על שיעור של 216% משנת הבסיס (ממוצע 2005). מנתוני ענף הירקות עולה, כי מדד מחירי הירקות הסיטוני ירד בחודש נובמבר 2017 בשיעור של 3% לעומת חודש אוקטובר 2017. מדד מחירי הירקות לצרכן עמד בחודש נובמבר 2017 על שיעור של 156% משנת הבסיס. מדד מחירי הירקות לצרכן ירד בחודש נובמבר בשיעור של 7% לעומת חודש אוקטובר 2017.

השוואת מחירי ירקות סטוניים בחודשים נובמבר 2016 - נובמבר 2017 (ש"ח לק"ג)

שם ירק	נוב' 16	נוב' 17	% שינוי
אבטיח	3.25	6.07	87%
ארטישוק	17.39		
בטטות איכות מעולה	6.37	5.73	-10%
בצל אדום	4.41	3.18	-28%
בצל יבש	1.60	1.50	-6%
בצל ירוק	5.32	6.25	18%
בצל ריברסייד	2.85	2.44	-14%
ברוקולי באריזה קמעונית	10.27	13.77	34%
גזר באריזה קמעונית	3.60	3.90	8%
גזר באריזה קמעונית איכות מעולה	4.00	4.50	13%
גזר בשקים	3.20	3.40	6%
דלורית	3.44	3.14	-9%
דלעת	3.80	3.87	2%
זוקיני ירוק	6.77	7.30	8%
חסה 8 יחידות	21.64	26.55	23%
חציל בלאדי	3.56	4.53	27%
חציל חממה	3.13	4.02	28%
חצילים	2.70	3.29	22%
כרוב אדום	3.16	5.38	70%
כרוב לבן	1.65	1.85	12%
כרוב סיני	4.75	4.75	0%
כרובית	4.30	5.50	28%
לוף	9.77	7.16	-27%
לפת איכות מעולה	2.25	5.50	144%
מלון גליה מעולה	6.22	5.73	-8%
מלון כתום	6.32	5.72	-10%
מלפפון חממה	5.08	4.37	-14%
סלק	2.79	3.50	25%
סלק איכות מעולה		4.50	
עגבניות באשכולות	4.34	6.79	56%
עגבניות בהדליה	3.14		
עגבניות חממה	4.34	5.61	29%
עגבניות צ'רי אשכולות איכות מעולה	6.04	9.50	57%
עגבניות צ'רי תמר		11.68	
פלפל אדום איכות מעולה	5.99	6.94	16%
פלפל בהיר	3.76	5.23	39%
פלפל חריף	3.86	3.99	3%
פלפל כתום	7.82	8.35	7%
פלפל צהוב איכות מעולה	6.51	7.53	16%
צנון	5.00	5.00	0%
קולרבי	4.45	4.32	-3%
קישואים איכות מעולה	5.08	5.22	3%
שום	23.00	20.00	-13%
שומר	3.75	4.31	15%
שעועית ירוקה	11.59	12.73	10%
תות שדה	42.50	31.30	-26%
תירס באריזה קמעונית	7.25		
תירס באריזה קמעונית	7.18	6.50	-10%
תפוא"ד אדום באריזה קמעונית	3.80	4.10	8%
תפוא"ד אדום באריזה קמעונית איכות מעולה	4.30	4.60	7%

המשך בעמוד הבא

פירות התחזית:

בצל

הספקת בצל בחודש דצמבר הינה מהזן ריברסייד, שקיים במלאי בהיקף של כ-20,000 טונות. הספקת בצל בחודשים דצמבר - מרץ הינה מזן בית אלפא/וולקנה, שקיים במלאי בהיקף של 20,000 טונות. הצריכה הממוצעת בחודש הינה 9,000 טונות. צפויה הספקה סדירה של בצל. הצפי הוא לרמת מחירים מאוזנת.



חצילים

היקף שטחי החציל עד חודש נובמבר הינו 3,650 דונם ש"פ/חיפוי ו-1,250 דונם בתי צמיחה, המיועדים לשיווק בחודשים דצמבר - פברואר. הצפי הוא לרמת מחירים נמוכה עד מאוזנת.

כרוב

היקף שטחי הכרוב בחודשים ספטמבר - נובמבר הינו כ-4,915 דונם, המיועדים לשיווק בחודשים דצמבר - פברואר. 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 ספטמבר - נובמבר הינו כ-5,570 דונם בבתי צמיחה, המיועדים לשיווק בחודשים דצמבר - פברואר. היות שמדובר בגידול קצר יחסית לשאר גידולי הירקות, היצע המלפפון משתנה תוך זמן קצר, ולכן קיימות תנודות במחירי המלפפון מדי יום ביומו. הצפי הוא לרמת מחירים מאוזנת עד גבוהה.

עגבנייה

סך-כל השתילות עד חודש נובמבר כ-13,700 דונם בתי צמיחה, המיועדים לשיווק בחודשים דצמבר - פברואר. הצפי הוא



לרמת מחירים מאוזנת עד גבוהה.

פלפל

סך-כל השתילות עד חודש נובמבר כ-24,910 דונם בתי צמיחה וכ-700 דונם בשטח פתוח, המיועדים לשיווק בשוק המקומי וביצוא בחודשים דצמבר - פברואר. הצפי הוא לרמת מחירים מאוזנת.



שום

סך-כל מזרעי השום כ-8,900 דונם. המלאי בקירור הינו כ-7,000 טונות. הצפי הוא לרמת מחירים גבוהה.

ס' יור מזכירות בחבל אשכול

יום רביעי, 22.11.2017

קיבוץ עלומים

נפגשו עם עדי שקלאר, מרכז גד"ש עלומים: מגדלים בעלומים גם אורגני וגם קונבנציונלי. יש קשיים ביצוא, והשוק המקומי מוצף. מגדלים כ-3,000 דונם תפוחי אדמה, 1,500 דונם גזר, למעלה

מ-1,000 דונם פרדס ו-200 דונם אבוקדו. סובלים מהקשיים של כל החקלאים, ובעיקר בכל הקשור למים ולעובדים זרים. לדברי עדי, עברו ועוברים שנתיים לא קלות. בשנה שעברה היה כאוס בגזר ובתפוחי אדמה, והשנה יש יותר תיאום. מקווים שזו תהיה שנה טובה מקודמתה. כיום נמצאים בשיא העונה של הכנת השטחים.

צביקי פורת: חולק אתנו את תולדות העלייה לקרקע של בארות יצחק/עלומים: בשנת 1948 אחזו בקרקע של הקיבוץ חברי בארות יצחק. במקום התחולל קרב קשה, שהחברים עמדו בו בגבורה. חלק מהנשים והילדים התפנה לפני הקרב, ולאור הטראומה הקשה לא יכלו לחזור למקום, והוא עמד בשימונו. בארות יצחק הוקמה מחדש במקום אחר.

חברי קיבוץ עלומים עלו לקרקע כקיבוץ חקלאי דתי בסוף 1966. קיבוץ שיתופי בכל היבטיו, שצמח לאט מגרעינים. "עניין אותנו הצד החקלאי, ולא עסקנו בסיפור בארות יצחק, כי לנו סיפור משלנו", אמר צביקי. "במשך השנים", הוא מוסיף, "באו אלינו בטענות ואמרו שהמגדל של משאבי שדה חרב, ולא עושים דבר". לפני 10 שנים החליטו לטפל, הקימו מרכז מבקרים



הוא מאוד הדוק. המתח יותר צובר כותרות מאשר הפרעה לשגרה בשטח. הבעיה קשה יותר אצל צמודי הגדר.

הסקירה המעניינת. קיים קשר רציף עם הצבא פה ומנהלים שגרת חיים מלאה. הקשר בין הצבא לבין היישובים

החקלאים שעובדים בשטחים, תמיד בתיאום. מאיר יפרח מוסיף: תודה לאילן על

ומוזיאון והתחילו לספר את סיפור המקום. המשתתפים צפו בסרט מרגש על תולדות בארות יצחק במקום.

סקירה ביטחונית של רכז הביטחון של אשכול

התלוונו לאילן איזקסון, קב"ט המועצה האזורית אשכול, לתצפית על עזה, מול החוף והים של דיר אל באלח. בדבריו אמר אילן, בין השאר, שהמצב הביטחוני אכן מקשה על



המשך בעמוד הבא

ביקור ביח"מ - יישובי חבל מעון

הסיוור ביח"מ לווה על-ידי חן איציק, מנהל החטיבה החקלאית ביח"מ.

ביח"מ מאוגדים 10 קיבוצים, כאשר התוצרת ממזינה ומטופלת בשיטת ה"פול" לכל זן. בנוסף לכך פועלים ביח"מ לצירוף מגדלים נוספים, חיצוניים ליח"מ, כחלק מהמסגרת. במפעל מטפלים ב-130,000 טונות תפוחי אדמה לשנה - 62,000 טונות לשוק המקומי,

45,000 טונות לייצוא (בעיקר בחורף ובאביב), 10,000 טונות לזרעים והיתר לתעשייה, כ-1,200 טונות לשבוע במוצא. יש לציין כי בשנתיים האחרונות הוכפלו הכמויות. כמו-כן, מפעל חדש הוקם במקום לפני שנה וחצי. תפוחי האדמה הגדולים מיועדים

לשוק המקומי, והקטנים - למוצרים אחרים. ביקרנו באולם הרטוב של שטיפת תפוחי האדמה, ולאחר מכן צפינו במערכת מברשות שעושה פוליש, ומשם לתהליך של הכלרה. ככלל, ביח"מ השקיעו בשנים האחרונות סדר



גודל של כ-5.8 מיליון אירו (ללא מענקים) במערכי מיון חדשים, כאשר בגזר הושקע בשני מערכי מיון, לאורגני ולקונבנציונלי. בנוסף

לכך הוקם בי"ר חדש בהשקעה של 2.5 מיליון אירו. עובדים על 15 מוצרי תפוחי אדמה, שספינת הדגל שלהם היא המותג "דוד משה". מובילים גם שני זני גורמה. ככלל, ביח"מ מובילים תהליך למידה של השוק הישראלי, כדי להסביר לציבור שתפוח אדמה צריך להיות מכוון לטעם ולאיכות הפרי ופחות למראה ולגודל. משקיעים הרבה בפרסום ובשיווק. שבוע לפני ביקורו הקימו בית אריזה לפרי הדר, באמצעות חברה אחות, "הדרי מעון", בה ממיינים



כיום לימונים ותפוזים לשוק המקומי. חן מציין שתפוחי האדמה הם עמוד השדרה של המפעל. השימושים קובעים את דרך הטיפול במוצר. מגדלים בשטחים נרחבים, הן אורגניים והן קונבנציונליים. תודה לחן על הביקור המרתק.

המשק של משפחת גליל במבטחים

נחום גליל מלווה את משתתפי הסיוור בבית האריזה המשפחתי במבטחים. 4 אחים, 5 משקים, מגדלים 550 דונם עגבניות חממות ובתי רשת, כל השטח עגבניות מזן ויטני. אביהם הקים את המשק ב-1951. מגדלים ומשווקים כל השנה, בקיץ מבתי רשת ובחורף מחממות.

עובדים ישירות מול הרשתות הגדולות. ההסכם עם הרשת הוא לשנה או לשנתיים, והמחיר קבוע כל השנה. כיום היבול נמוך, בגלל הווירוסים באזור. בימים טובים מגדלים 10-12 טונות לדונם וכיום 6 טונות לדונם. מגדלים מחזור וחצי לשנה. אורזים באריזות לב ייחודיות להם, למעט עבור קבוצת ספקים, שמעוניינים בקילו סגור כדי להוזיל עלויות. המשתתפים צפו במכונה חדשה לטיפול בפרי לאחר הקטיף, אוטומטית לגמרי, שרכישה התאפשרה בעזרת משרד החקלאות ומועצת הצמחים. כל עגבנייה עולה, נכנסת לתאים, ואז המחשב יודע לקרוא מה הכמות

המשך בעמוד הבא



סיור במרכז מופת

מאיר יפרח מציג את המקום. למועצה האזורית אשכול יש מועדון לקשישים, "נווה אשכול", שמגיעים אליו 90% מהקיבוצים

המשך בעמוד הבא



עובדים יחד ולא מתחרים זה עם זה, מוסיף גליל, היו מסוגלים גם להעלות רווחים. לדבריו, לכן חייבים להקים חברת שיווק של החקלאים באופן דחוף. לנחום ידידנו ולמשפחת גליל, תודה על הביקור ובהצלחה!



השנה הגדילו את המשק ב-100 דונם בתי רשת. משק גליל בלעדי בזן ויטני. חיי המדף של הזן ארוכים, ובמשק נותנים אחריות לשלושה שבועות. סוד ההצלחה זה ה"יחד", אומר נחום גליל. אם גם החקלאים היו

בכל תא, שיחד תיתן חצי ק"ג, ואז התא נסגר בנעילה אוטומטית, והעגבניות עוברות לשלב האריזה והעיטוף. לאריזה מוספת מדבקה גם בצדדים, כדי שלא יגרעו מהכמות. מגדלים 1,500-1,700 טונות עם הווירוס, ומקווים להכפיל.



זה. במקום מטבח לכיבוד קל ולא מעט פעילויות וחוגים. כל אחד מהבאים משלם 50 ש"ח לחודש. המקום לא מיועד לסיעודיים, והחברים מגיעים לשם עצמאית. בהצלחה!

חדש לכולם. קיבלנו תקציב ממשרד הרווחה להפעלה, והחלום התגשם. יש סיפוק גדול בלראות כיצד אנשים, ששנים רבות לא יצאו מהבית, שמחים לצאת, להגיע ולהיפגש זה עם



לבית הספר התיכון, ועם הקמת בית ספר משותף לקיבוצים ולמושבים, הקומפלקס נזנח. כשהגעתי למועצה, מספר מאיר, עצרתי הקמת מועדון לכל יישוב, והחלטתי שכאן מקימים מועדון

ו-10% מהמושבים באזור. נווה אשכול לא תפס במושבים, ונדרש פתרון למציאת תעסוקה לקשישים במושבים. המועצה יזמה הקמת מועדון במרכז מופת, במבנה שהיה שייך פעם

התמודדות עם נזקי עכברים בתות שדה

ד"ר יואב מוטר - השירותים להגנת הצומח ולביקורת מוחמד יוסף אבו טועמה ונטע מור - שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר

רקע

העכבר המצוי נפוץ בכל אזורי הארץ ובכל סוגי הקרקעות ונחשב מזיק בגידולי תרבות רבים. במרבית הגידולים ניכר הנזק שמסב העכבר המצוי בשלב הפרי ולא בשלבים המוקדמים של הגידול. העכברים מגיעים לבגרות מינית בגיל חודשיים. תקופת ההיריון נמשכת כ-20 ימים, ובסיומה ממליטות הנקבות 6-8 ולדות

בהמלטה אחת. ייתכנו עד 7 הריונות בשנה, כשאורך החיים הוא 2-3 שנים. העכבר המצוי חי ומתרבה גם במבנים ובסביבת משק בעלי-החיים (ולכן נקרא גם בשם "עכבר הבית"). העכבר חי במחילות בשטחי בור ובשטחים פתוחים, ועם הזמן הוא נודד וחופר מחילות גם בחלקות ובשדות הגידול הפתוחים ואף במבנים.

אפיון הנזק בתות שדה

העכברים מגיעים לחלקות תות השדה משולי השטח, ממבנים ומאזורים שאינם מעובדים. פגיעתם תתמקד בעיקר בשולי החלקה, בסמוך למקומות האכלוס של המזיק. הפגיעה היא בעיקר בפירות, ובמיוחד בזרעונים שעל הפרי. הנזק הנגרם לפרי מזכיר מאוד פגיעה

של ציפורים, כמו תפוחית, בפרי. לעתים הנזק חמור עוד יותר ומתבטא גם בכרסום בפרי.

מניעה והדברה

מגדלים את תות השדה בכמה שיטות, ולכן הטיפול נגד עכברים עשוי להשתנות בכל שיטת גידול. במנהרות נמוכות, לאחר התקנת הערוגות המחופות בפלסטיק, יש לטפל במזיק זה כבר כשמתגלים הנזקים בראשיתם, ולא לדחות את הטיפול לשלב שבו מתבסס המזיק בחלקה עצמה. עדיף לטפל בשולי החלקה, באזורים שמהם מגיעים העכברים בתחילת הנגיעות. בגידול במבנים ניתן להשתמש בחומרי ההדברה המשמשים גם במבני המשק הרגילים. **הערה: בטרם ביצוע טיפול הדברה**

מתאים, יש לקבוע בוודאות שגורם הנזק הוא אכן עכברים, ולא ציפורים, כמו תפוחית.

גידול תות השדה נעשה בעיקר במנהרות נמוכות, שאלהן תהיה ההתייחסות, מבחינת הדברת העכברים, כמו לגידול בשדה הפתוח. לפיכך, תיעשה ההדברה בתכשיר "רוש-80" מתוצרת "רימיו", שהוא פיתיון גרגירי חיטה מורעלים בפלואורואצטט הנתרן בריכוז של 0.05%. התכשיר נמכר באריזות של 25 ק"ג ו-1 ק"ג. רכישת התכשיר והשימוש בו מוגבלים, והם מתאפשרים רק לחקלאים אשר קיבלו היתר מהשירותים להגנת הצומח ולביקורת, טלפון: 03-9681505 (ניתן להוריד את טופס הבקשה המשך בעמוד הבא

של שני סוגי הקרה הקודמים
בו-זמנית או זה לאחר זה.
אירוע זה מאופיין בטמפרטורות
יום ולילה נמוכות ובלחות
מועטה. קרה זו נמשכת בדרך
כלל זמן רב יותר.

אופן מדידת הטמפרטורות בחממה ובשטחים הפתוחים

ניתן לבצע מדידה תקנית של
הטמפרטורה על-ידי מדחום
מינימום ברמת דיוק של 0.2 מ"צ
ובאמצעות מדי-טמפרטורה
דיגיטליים, המשמשים גם כאוגרי
נתונים.

המדחום יותקן אופקית בגובה
של כ-0.5 מ' מעל פני הקרקע,
יש להגן עליו מקרינה ישירה
על-ידי סוכה מאווררת, גגון או
מגן קרינה. לקבלת מדידה אמينة
יש להרחיק את המדחום כ-10 מ'
ממבנים ומעצים, כאשר הקרקע
סביבו, בקוטר של כ-2 מ', צריכה
להיות מהודקת ונקייה מעשבייה
(הנחיות מפורטות להתקנה
ניתן לקבל בתא שימור הקרקע
המחוזי).

בלילות קרה מומלץ להיוועץ
בשירות לחיזוי קרה לקבלת
החלטות תפעוליות ולביצוע
מדידות עצמיות בתוך החממה
ומחוצה לה. מידע רציף
ניתן לקבל באתר משרד

החקלאות www.meteo.moag.gov.il,
ובאפליקציה הייעודית
"אגרומטאו" (ניתנת להורדה
בחנות האפליקציות). מידע
ניתן לקבל גם בטלפון: 03-
9485711 ובמקרים דחופים
050-6241804 (מרק פרל -

החזאי לחקלאים).

מדידה בבתי צמיחה:

להפעלה יעילה של אמצעים
אקטיביים יש צורך במדידת
הטמפרטורה. כאשר מתקיימים
תנאים הגורמים התהוות קרה,
חשוב לעקוב אחר שינויים
בטמפרטורת האוויר. לשם כך,
חייבים למדוד את הטמפרטורה



<http://c7.alamy.com/comp/F23WDM/strawberry-eaten-by-mice-F23WDM.jpg>

סוגי קרות

קרה קרינתית - הקרה השכיחה
והממושכת ביותר, האופיינית
לאזורים מישוריים וקצורים.
מתרחשת בלילות קרים, יבשים,
שקטים (כמעט ללא רוח)
ובהירים (ללא עננות). כתוצאה
מאיבוד חום לאטמוספירה
בקרינה ארוכת גל, הקרקע
והשכבות שמעליה מתקררות.
האוויר קר וכבד, ובדומה
לנוזל צמיג הוא זורם בשטחים
מדרוניים אל המקומות הנמוכים
ומתנקז בהם בשכבות, כששכבת
האוויר הקרה ביותר נמצאת קרוב
לפני השטח, מעליה שכבה חמה
מעט יותר וכך הלאה. כך נוצר
מצב שבו ערכי הטמפרטורה
עולים עם הגובה (אינברסיה של
טמפרטורה - איור 1).

איור מס' 1: מצב אינברסיה



קרה מוסעת - מתרחשת

כתוצאה מחדירת מערכות
סינופטיות גדולות למדי לאזורנו
ומאופיינת בירידת טמפרטורות
אוויר בהיקף ארצי. קרה זו
מורגשת גם במקומות גבוהים
ומדרוניים.

קרה משולבת - זהו אירוע

קיצוני של קרה, הנובע משילוב

התגוננות מפני קרה בבתי צמיחה

**יצחק אסקירה - רכז פעילות
בתי צמיחה, מועצת הצמחים
מרק פרל - ממונה
אגרו-מטאורולוגיה, אגף לשימור
קרקע, משרד החקלאות
דוד סילברמן, ממ"ר לגידול
ירקות ותבלינים בבתי צמיחה,
שה"מ**

**אירועי קרה שכיחים במהלך
עונת החורף, וכפי שקרה
בחורף 2007/08, הם מותירים
נזקים גדולים. קיימים סוגי
קרה שונים בעוצמות שונות,
ואף שילוב של סוגי הקרות
באירוע אחד. אופן ההתגוננות
מפני הקרה מגוון ומתנהל
מקבלת ההחלטות בשלב
תכנון החממה ואופן העמדתה,
דרך ההכנות לקראת עונת
הגידול ועד אירוע הקרה
עצמו.**

נזקי קרה

באירועי קרה קלים נפגעים
ומתים עלים ופרחים.
באירוע קרה חמור נפגעים
ומתייבשים כל איברי הצמח,
עד מצב של תמותה. עוצמת
נזקי הקרה תלויה בגורמים
שונים: אקלימיים, פיסולוגיים
ואגרוטכניים.
מבחינת הטמפרטורה, ככל
שהיא נמוכה ומשכה ארוך, כך
הנזק רב יותר; ומבחינת הגידול
- קיים שוני ברגישות גידולים
שונים לקרה, וכן משפיע הגיל
פיסולוגי.

תיבות האכלה



להיתר מאתר השירותים להגנת
הצומח ולביקורת).
המינון לדונם הוא כ-300 גרם
(8-6 גרם גרגירים למטר רבוע,
כ-10 גרם גרגירים למטר רץ ערוגה).
יש להשתמש בתיבות האכלה
(ראו תמונות), המאפשרות את
כניסתו ויציאתו של העכבר, מבלי
שהתכשיר יתפזר ליד הצמחים.
אפשר להשתמש בתיבה אחת
לכל 10 מטרים.
בשיטת הגידול במבנים (מנהרות
עבירות וחממות) ניתן להשתמש
גם בתכשירים המותרים לשימוש
במבני משק ובמבנים סגורים,
כמו "תכשירי פסטה" - תכשירים
מונעי קרישת דם.
כאן המקום להדגיש, כי תכשירי
ה"פסטה" אסורים לשימוש
בשדות פתוחים.
**כל ההמלצות הכלולות בפרסום
זה הן בגדר עצה מקצועית
בלבד.**

בעזרת מדחום מינימום אמין ומכויל. הצבתו צריכה להיות בחלק הנמוך של המבנה, בגובה של הצמחים (0.5 מ' כשהצמחים קטנים ו-1.5 מ' כאשר הצמחים גבוהים). המדחום החיצוני חייב להיות מוצב בגובה של 0.5 מ' מעל פני הקרקע. יש למקמו בתנאים טופוגרפיים מקבילים לאלה שבתוך המבנה.

מדידה בשטח פתוח: יש להציב מדחום ולהגן עליו מפני קרינה ישירה באמצעות הצללה או סוכה מאווררת. כדי לקבל קריאה אמינה, רצוי להרחיקו ממבנים ומעצים בקוטר של כ-10 מ'. הקרקע בקוטר של שני מטרים סביב המדחום צריכה להיות נקייה מעשבייה ומהודקת.

הגנה מפני קרה בבתי צמיחה

המלצות אלה מבוססות על ההנחה שהמבנה הוקם והוצב בהתאם לתנאים הטופו-אקלימיים הרצויים וכוסה ביריעות המתאימות (ראו באתר שה"מ באינטרנט את דף ההמלצות לגבי סוגי היריעות, בעריכת יצחק אסקירה). יש להציב מדי-טמפרטורה מחוץ למבנה ובתוכו ולהפעיל את אמצעי ההגנה כמפורט להלן:

פתיחה וסגירה של וילונות במבנים

הנחיה זו מתאימה לקרה קרינתית בלבד (קרה ללא רוח). משעות הערב ובשעות הלילה חשוב לעקוב אחר הפרשי טמפרטורות הפנים והחוץ.

מומלץ לסגור את בית הצמיחה משעות הבוקר ועד שעות הצהריים המאוחרות (תחילת ירידתן של הטמפרטורות). במהלך הלילה ישנם שני מצבים אפשריים של יחסי טמפרטורה פנים-חוץ:

1. הטמפרטורה בתוך המבנה הסגור גבוהה מזו שבחוץ במשך כל הלילה עד לזריחת השמש. במצב זה אין לפתוח את היריעות.
2. הטמפרטורה בפנים נמוכה מהטמפרטורה החיצונית (המצב השכיח). במצב זה יש לפתוח את הוילון מהצד הנמוך של המבנה, וכך תתאפשר יציאה של האוויר הקר אל מחוץ למבנה, והטמפרטורה במבנה תשתווה לטמפרטורת החוץ.

המצב הראשון מתאים למבנים שבהם יריעות תרמיות ומסכים תרמיים, השומרים על טמפרטורה גבוהה במבנה לעומת טמפרטורת הסביבה; המצב השני אופייני לשימוש ביריעות uva שאינן מונעות בריחת קרינה ארוכת גל.

יריעות תרמיות

קיימות שתי קבוצות עיקריות של יריעות: יריעות החוסמות קרינה ארוכת גל אינפרה אדומה ויריעות "uva", שאינן חוסמות קרינה זו. יריעות החוסמות קרינה ארוכת גל מוגדרות גם כיריעות תרמיות, דהיינו יריעות השומרות על החום במבנה זמן ממושך יותר מאשר יריעות uva, כך שהצמחים נחשפים לתנאי גידול נוחים יותר. שימוש ביריעות תרמיות הוא כלי חשוב להפחתת נזקי קרה המשך בעמוד הבא

"רגילה". מומלץ לדרוש מספק היריעות את היריעות התרמיות ביותר שברשותו, לקבלת הגנה מיטבית בעת הצורך.

מסכים תרמיים

מסכים תרמיים אטומים או אטומים למחצה, המכילים רדידי אלומיניום ופרוסים מעל הגידול בבית הצמיחה, מהווים כלי יעיל ביותר להגנה מפני קרה ומסייעים בחיסכון באנרגיה (מסך אטום חוסך 40%-50% מצריכת האנרגיה). בכמה בתי צמיחה, שנעשה בהם שימוש במסכים אטומים, טמפרטורת הפנים במבנה נשמרה ונמדדה בכ-6-10 מ"צ מעל טמפרטורת הסביבה, גם ללא כל חימום עזר. מומלץ לפרוס את המסכים בשעות אחר הצהריים המאוחרות, לפני צניחת הטמפרטורה של שעות

בין הערביים, ולפתוח אותם עם התחממות המבנה בשעות הבוקר.

גם יריעות פוליאטילן תרמיות או רגילות עשויות לשמש כמסך בשעת הצורך. פריסת יריעה מעל גובה הצמחים לכל רוחב המבנה, עם קבלת התראה על קרה אפשרית, עשויה לסייע בשמירת החום במבנה.

שרוולי מים

שרוולי פוליאטילן מלאים מים (40-60 ליטר/מ"ר), המונחים בין שורות הצמחים, יכולים לסייע במניעת נזקי קרה. אנרגיית חום נאגרת בשרוולי המים במשך היום, וקרינה זו משתחררת עם ירידת הטמפרטורות בשעות הערב והלילה.

הארה

בחלק מהגידולים (בעיקר

פרחים) קיימת תאורה. הארה תאפשר העלאה מסוימת של הטמפרטורה ותסייע בהגנה על הצמחים.

חימום

חימום הוא האמצעי היעיל ביותר לשמירת הטמפרטורה הרצויה בבתי הצמיחה, אך במרביתם הוא אינו בנמצא (דף הנחיות מיוחד לנושא חימום בתי צמיחה, בעריכת יצחק אסקירה ורוני אמיר, מופיע באתר שה"מ באינטרנט).

מסחררים

הגברת תנועת האוויר בתוך המבנה באירוע של קרה קרינתית, באמצעות הפעלת מסחררים, תתרום להעלאת הטמפרטורה במידה מסוימת ותקטין נזקי קרה.

יריעות לא ארוגות - בד

גאוטכני/גאוטקסטיל

השימוש ביריעות נפוץ מאוד בשטחים הפתוחים, לכיסוי ולהגנה על גידולי עלים, אך ניתן ואף מומלץ להשתמש בהן גם בגידולים בתוך מבנים, הן להגנה מפני קרה והן להאצת תהליכי הגידול (דוגמת תבלינים). פורשים את היריעות ישירות על הגידול (תלוי בסוג הגידול), אך מומלץ יותר על גבי תמיכה, כמו קשתות או על כל תמיכה אחרת. קיימים סוגים שונים של יריעות הנבדלות במשקלן ליחידת שטח. היריעות השכיחות הן במשקלים של 10-35 גרם למ"ר. להגנה מפני קרה מומלץ להשתמש ביריעות שעובין מעל ל-20 גרם למ"ר.

רשתות צל

אם יש ברשות המגדל רשתות

צל מסוגים שונים ובצפיפויות שונות, מומלץ לפרוס אותן על גבי הגידול כמסך או ישירות על הגידול, עם קבלת התראה על קרה אפשרית.

השקיה בתוך בית הצמיחה

בבתי הצמיחה ובמנהרות עבירות, הניצבות בקרקעות קלות, בחול חמרה ובחול, מומלץ להניח בשבילים קו טפטפות ולהשקות לפני הצהריים, כדי להרטיב את הקרקע. לאחר ההרטבה יש להפסיק את ההשקיה עד הערב. בבתי צמיחה ובמנהרות עבירות יש להפעיל את מערכת ההשקיה (טפטוף ולא המטרה או המתזה) להגנה מפני קרה כאשר הטמפרטורה החיצונית מגיעה ל-2-3 מ"צ, אף שייתכן שהטמפרטורה בתוך המבנה גבוהה יותר. הסיבה לכך היא האפשרות שיקפאו מים בצנרת ובפיקוד (רצוי שהקו המוביל למבנה יהיה קבור בקרקע). יש להמשיך ולהשקות לאחר זריחת השמש במשך שעה-שעתיים, ואין להפסיק את ההשקיה קודם לכן. המצב הרצוי הוא היווצרות ערפל בתוך בית הצמיחה כתוצאה מההשקיה. ערפל זה מאט את ההתקררות, אף שכתוצאה ממנו עלולים להיווצר תנאים המעודדים התפתחות מחלות עלים.

השקיה מעל יריעות הכיסוי

הרטבת היריעות החיצוניות בספיקה של 2.5-4.0 מ"ק ד' לשעה מונעת את התקררות האוויר בתוך המבנה. התקררות זו נמנעת עקב היווצרות שכבת מים חיצונית המחזירה קרינה לתוך בית הצמיחה. בתנאי קרה קיצונית עשויה להיווצר שכבת קרח המשמשת חומר מבודד. להפעלת אמצעי זה יש להכין מערכת השקיה בעוד מועד (במבנים ישנים וחלשים יש סכנת

קריסה עקב משקל יתר על המבנה).

שטיפת יריעות כיסוי

בתי צמיחה

שטיפת יריעות כיסוי בתי צמיחה עשויה לסייע לגידול בכמה אופנים, כולל שיפור המאזן האנרגטי של המבנה. שטיפת יריעות הכיסוי תשפר את מעבר האור לתוך המבנה, ובעקבותיה את סך-כל האנרגיה הנכנסת ונאגרת במבנה במהלך היום, מה שיסייע בהפחתת נזקי הקרה בלילה.

סניטציה

מומלץ לנקות עשבייה מסביב למבנה כדי לאפשר זרימה של אוויר קר. במקרה של שדרת עצים הסמוכה לחלקה בנקודה הנמוכה, מומלץ לגזום את ענפי העץ הנמוכים עד לגובה של 3 מטרים, כדי לאפשר תנועת אוויר חופשית.

התגוננות מפני קרה

בבתי רשת

מרבית ההמלצות להתגוננות מפני קרה מבוססות על ניסיון מצטבר של חקלאים ומדריכים ועל ידע מקצועי שהצטבר במהלך השנים. מעט מאוד מחקרים בוצעו בעולם בתחום בתי הרשת, ומרבית המחקרים הללו בוצעה בישראל. ההמלצות המצורפות מתייחסות לבתי רשת חרקים ולא לבתי רשת צל.

סוג המבנה

בתצפיות שונות, שבוצעו בכמה מבנים, נראה שלגובה המבנה יש השפעה על רמת הנזק שנצפה. ככל שהמבנה גבוה יותר - כך רמת הנזק נמוכה יותר.

סוגי רשתות

במהלך אירוע קרה משולב יש לצפיפות הרשת משמעות רבה.

המשך בעמוד הבא

גידולי ירקות לתעשייה

שאול גרף

עגבניות לתעשייה

ההתארגנות לקראת השנה הבאה עלינו לטובה מלווה בחששות. תיקון 27 ומצב המים המאד לא ברור, עקב עצירת הגשמים הממושכת, מעמידים את עתיד הגידול בסמך שאלה. במחיר מים של 1.54 ש"ח לקוב, נקודת האיזון במחיר הנוכחי של טונה עגבניות היא 11 טונות לדונם. אני מזכיר למי שלא ידע, שבקליפורניה וברוב מדינות אירופה לא משלמים עבור מים, אולי עבור ההפקה. השנה המלצנו על זנים נוספים, ואני מקווה שישפרו את האיכות ואת הרווחיות.

אני פונה אל המגדלים ואל אנשי השדה של המפעלים, נא לא לבחור ולא לאשר שטחים עם אבנים, שעלולים להפריע בקטיף או להגיע למפעל. תמונת הגונדלות המרופדות בשכבת אבנים היא אות קלון לכולנו.

תירס לתעשייה

מפעל "סנפרוסט" הזמין השנה זרעי תירס מזן "ג'ובילי", בגלל האיכות. זן זה היה בעבר מאד רגיש למחלת ההתייבשות המאוחרת ולכן צריך לנקוט באמצעים שנלמדו על-ידי צוות המחקר של ד"ר אופיר דגני, כמו עיטוי הזרעים. רצוי לבצע ניסויי הדברה בהשקיה בעזרת קו-נוע.

כנס ארצי שנתי לסיכום העונה

בתאריך 30 בינואר 2018, יתקיים הכנס הארצי השנתי לסיכום העונה, בגידולים תירס, שעועית ואפונה לתעשייה, באולם המשכן לאומנויות בעין חרוד מאוחד. פרטים בהודעה במדור "סלט ירקות", עמ' 11, בגיליון זה.

- יש לפרוס רשתות הצללה על הגידול.
- להנהיג משטר מים בהתאם לנהוג בחממות.

ניתן ורצוי להיוועץ במדריך המיכון המחוזי או בכל מדריך אחר במחוז או בתא שימור הקרקע, לקבלת מידע עדכני להתמודדות מול אירועי קרה. אפשר לפנות לאתר משרד החקלאות/מטאורולוגיה:

www.meteo.moag.gov.il

כל ההמלצות הכלולות בפרסום זה הן בגדר עצה מקצועית בלבד.

ספרות

- דפון זה מבוסס על דפונים קודמים שפורסמו בנושא מדי שנה, בהשתתפות תאי שימור הקרקע ומדריכי שה"מ, וכן על המקורות שלהלן:
1. לומס י', גת צ' 1971. שיטות בסקרים אגרוטופואקלימיים - טמפרטורות נמוכות. משרד התחבורה, השירות המטאורולוגי, החקלאות. האגף לשימור הקרקע. דוח אגרוט' 71/1, השירות המטאורולוגי הישראלי.
 2. ברק א', ישראלי ע' 1989. אמצעי הגנה בפני קרה. משרד החקלאות, שה"מ, שימור קרקע וניקוז, משרד התחבורה - השירות המטאורולוגי. הוצאת שה"מ.
 3. דורפמן צ', כהן א', טייבלום א' 1989. אמצעי הגנה מפני קרה בבתי צמיחה, "השדה", מאי 1989.
 4. גולדרייך י' 1998. האקלים בישראל.

- לרוב בהירים מאוד, ולכן מומלץ לסגור את החממה בכל שעות האור.
- עם רדת הערב, כאשר טמפרטורת המבנה נמוכה מטמפרטורת הסביבה, יש להשאיר את דופן החממה סגור בצד הגבוה ולפתוח את הווילון, ולו גם חלקית, בצד הנמוך או במורד החממה.
- בחממות עם אוורור גג יש לסגור את חלונות הגג בכל שעות היממה.
- הפעלת מסחררים, אם ישנם במבנה.
- פריסת יריעות לא ארוגות. בחממות, שבהן מסכים תרמיים, יש לסגור את המסכים בשעות הצהריים המוקדמות ולפתוח רק עם התחממות החממה, בשעות הבוקר המאוחרות.
- השקיה בשעות הצהריים המוקדמות, להגדלת קיבול החום של הקרקע ומאגר החום הכללי במבנה.
- אין לאוורר את החממה לשחרור עודפי לחות, כיוון שהלחות מהווה מאגר חום כמוס המסייע למאזן החום הכללי בחממה.

בתי רשת:

- חשוב ביותר לשטוף את הרשתות בצדדים, כדי לאפשר תנועת אוויר חופשית מהמבנה החוצה, כדי לא לכלוא אוויר קר במבנה.
- מומלץ לפרוס יריעת פוליאטילן בדופן הרוח השכיחה, ואם ניתן אז גם על גבי המבנה (רק באירוע קרה קיצוני).
- יש לפרוס יריעות לא ארוגות על הגידול או מעליו, בהתאם לרגישות הגידול.

רשת צפופה תמנע במידה רבה יותר כניסה של אוויר קר לתוך המבנה ותקטין את קצב בריחת החום מהמבנה. במהלך היום יתחמם יותר מבנה המכוסה ברשת צפופה ויסייע להתמודדות טובה יותר באירוע הקרה.

מסך הצללה/תרמי

באירוע קרה קרינתית (בריחת חום כלפי הרקיע), ככל שרשת המסך תמנע בריחה של קרינת חום באופן המיטבי, הצמח ייחשף לבריחת חום קטנה יותר; כלומר, מסכים איכותיים יפחיתו את איבוד החום מהמבנה ויקנו הגנה טובה לצמחים. מסכים רפלקטיביים יקנו הגנה טובה יותר מאשר רשתות הצללה. ככל שרשת ההצללה תהיה צפופה יותר, כך תהיה רמת ההגנה טובה יותר.

מסך פלסטיק

חקלאים, שהשתמשו ביריעות פוליאטילן או ביריעת מסך, הקטינו את נזקי הקרה. ככלל, התרומה התרמית של יריעה דקה באירוע של קרה קרינתית הוא זניח, אך במקרה של קרה מוסעת עשויה היריעה למנוע כניסת גוש אוויר קר לתוך המבנה, העלול לגרום נזק.

יריעות פלסטיק במעטפת

המבנה
באירוע של קרה מוסעת, שימוש ביריעות פלסטיק במעטפת המבנה יסייע במניעת כניסתו של אוויר קר לתוך המבנה.

לסיכום

לסיכום כל הפעולות המצוינות לעיל, במקרה של אירוע קרה יש לנקוט בפעולות שלהלן (אם החממה הוכנה כראוי לחורף):
חממה:
• בימי קרה (קרינתית) הימים



שדה וירק



הדברת פיתיוס בפלפל בעזרת פונגיצידיים

שמעון פיבוניה, רחל לויטה, דנית פרקר, יניב בן פלאי, אבי אושרוביץ - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר

מבוא

הפלפל נתקף על-ידי מספר מינים של האאומיצט פיתיוס. בערבה, בתקופת השתילות בקיץ, הפלפל נתקף בעיקר על-ידי המין *Pythium aphanidermatum*. שתילת פלפל בערבה מתבצעת במהלך סוף יולי ותחילת אוגוסט, בטמפרטורות גבוהות במיוחד. שתילי הפלפל המגיעים מהמשלה נעשים רגישים מאד לפיתיוס עקב השתילה בקרקע עם טמפרטורות גבוהות. בשדה נגוע בפיתיוס וגם במצבים בהם השתילים נגועים, תיתכן תמותת צמחים רבה ו/או פיגור בגידול, שמביא לחוסר אחידות בשדה. צמחי פלפל בערבה עלולים לסבול גם מתמותת צמחים בחורף, הנגרמת על-ידי מין אחר של פיתיוס (פיבוניה ולויטה, 2009).

בערבה, ניתן להדביר את הפיתיוס הקיצי בקרקע באמצעות חיטוי סולרי ו/או שילוב עם מתאם סודיום (פיבוניה וחוב', 2015). למניעת נזקי המחלה, אפשר גם להיעזר בתכשיר רידומיל, ביישום לאחר השתילה (פיבוניה ולויטה, 2011). במשך מספר שנים בחנו בחדרי גידול ובשדה תכשירים נוספים להדברת פיתיוס. ניסויים אלו רלבנטיים כיום, היות שבעת האחרונה נצפתה בחלקת הניסויים הפחתה ביעילותו של הרידומיל.

שיטות וחומרים

הניסויים בשלוש עונות הגידול, 2013/14, 2014/15 ו-2016/17, התבצעו במנהרה עבירה שמידותיה 40 מ' x 6.5 מ'. הקרקע במנהרה זו אולחה באופן מלאכותי בפיתיוס "קיצ" *Pythium aphanidermatum*. אילוח זה נשמר בקרקע מספר שנים ושימש אותנו לניסויי השדה. המנהרה חופתה ברשת 50 מ"מ בלבד (ללא רשת צל), להגברת הטמפרטורה במבנה ולהגדלת רגישות הצמחים להדבקה בפיתיוס. בכל עונות הניסוי התבצעה השתילה בתחילת חודש אוגוסט, וזן הפלפל שנבחן בניסויים היה קנון. בכל שלוש העונות נערך מעקב אחר מצב הצמחים בשעות החמות של היום, נבחנו סימני קמילה ותמותת צמחים מפיתיוס וכן סימנים של פיטוטוקסיות מהתכשירים שניתנו. לאחר כחודש בערך מתחילת הניסוי, נבדק המשקל הטרי והיבש של עשרה צמחים מכל חזרה, ונעשו בידודי שורשים לבדיקת נוכחות פיתיוס. כל טיפול נבדק ב-5 חזרות בניסויים השונים ובכל חזרה היו 20 צמחים. מתכונת הניסויים הייתה של אקראיות גמורה. התכשירים שנבחנו בניסויים השונים, הפורמולציה והחומר הפעיל מופיעים בטבלה 1.

מחלת החולי הנופל הנגרמת מפיתיוס פוגעת בגידול הפלפל. בערבה, בתקופת השתילה בקיץ, יש תנאים מיטביים להתפתחות המחלה. אחד האמצעים להדברת המחלה הוא שימוש בפונגיצידיים במהלך הגידול. בעבודה זו נבחנו פונגיצידיים שונים, ונמצא שילוב עם תוצאות מבטיחות.

תקציר

גידול הפלפל נתקף על-ידי מספר מינים של האאומיצט פיתיוס. בערבה, בתקופת השתילות בקיץ, הפלפל נתקף בעיקר על-ידי המין *Pythium aphanidermatum*. שתילת פלפל בערבה מתבצעת במהלך סוף יולי ותחילת אוגוסט בטמפרטורות גבוהות במיוחד. הטמפרטורות הגבוהות מעלות את רגישות הצמחים למחלת החולי הנופל הנגרמת על-ידי הפיתיוס. המחלה עלולה לגרום נזק רב של תמותת שתילים צעירים ו/או פיגור בגידול. בערבה ניתן להדביר את הפיתיוס בקרקע באמצעות חיטוי סולרי ו/או שילוב עם מתאם סודיום. ניתן גם להיעזר בחומר ההדברה רידומיל (Mefenoxam), ביישום לאחר שתילה, למניעת נזקי המחלה. אולם בעת האחרונה נראתה בחלקת הניסויים יעילות הדברה נמוכה של רידומיל. במשך מספר שנים נבחנו בחדרי גידול ובשדה תכשירים נוספים להדברת פיתיוס.

בעבודה, שנערכה בתחנת יאיר בעונות הגידול 2013/14, 2014/15 ו-2016/17, נמצא שיישום של הפונגיצידי דיסארם (Fluoxastrobin) מקבוצת הסטרובילורינים, בשילוב עם רידומיל, הביא לתוצאות טובות במיוחד להדברת פיתיוס. לדיסארם תכונות די דומות לעמיסטר (אזוקסיסטרובין) מבחינת כושר התנועה בצמח ובקרקע ומבחינת הקשת הרחבה של פטריות אותן הוא עשוי להדביר. אולם, בניגוד לעמיסטר, שעלול להיות פיטוטוקסי לפלפל, במיוחד בשלבי גידול מוקדמים, התכשיר דיסארם אינו פיטוטוקסי כלל. לכן, בפלפל ובגידולים נוספים עשוי להיות לדיסארם יתרון בשימוש למניעת נזקים של מיני פיתיוס שונים וגורמי מחלה נוספים.

בשדה עם נגיעות גבוהה מאד בפיתיוס, נמצא שטיפול משולב של דיסארם במינון 100 או 150 סמ"ק לדונם עם רידומיל גולד נוזלי במינון 50 סמ"ק לדונם, שניתן פעמיים, יום ושבע לאחר השתילה, הביא לתוצאות טובות במיוחד בהדברת פיתיוס ולגידול צמחים תקין. התוצאות של מתן שני התכשירים היו טובות בהרבה מיישום כל תכשיר לחוד.

טבלה מס' 1: תכשירים, תואריות הנבדקים בניסוי, חומר פעיל ושם גנרי

תכשיר	תוארית	שם גנרי + חומר פעיל
רידומיל גולד נוזלי	SL	Mefenoxam 480g/l
דיינון	EC	Propamocarb HCL 722 g/l
אינפיניטו	SC	Fluopicolide 62.5g/l + Propamocarb HCL 625 g/l
קונסנטו	SC	Fenamidone 75g/l + Propamocarb HCL 375 g/l
סקיור	WG	+ Fenamidone 10% Mancozeb 50%
דיסארם	SC	Fluoxastrobin 480g/l

עונת גידול 2013/14

הפלפל נשתל בתאריך 1.8.2013. נבחנו מספר תכשירים, ואלה יושמו פעם אחת (יום לאחר השתילה) ו/או פעמיים (יום ושבוע לאחר שתילה). היישום התבצע בהגמעה ידנית לכל צמח, בגומה שנחפרה סביב אזור בית השורשים. החומרים שנבחנו בשדה היו אלה שהראו תוצאות טובות בניסויים מקדימים בעציצים. נבחנו החומרים לבד ושילובים שלהם עם רידומיל גולד. רשימת הטיפולים מופיעה בטבלה 2.

טבלה מס' 2: הטיפולים שניתנו בעונת הגידול 2013/14

מס' טיפול	הטיפול	מספר יישומים	המינון (סמ"ק/ד')
1	רידומיל	1	50
2	רידומיל	2	50
3	דיינון	2	500
4	אינפיניטו	2	300
5	קונסנטו	2	400
6	סקיור	2	300
7	דיסארם	2	150
8	רידומיל+דיינון	2	500+50
9	רידומיל+קונסנטו	2	400+50
10	רידומיל+אינפיניטו	2	300+50
11	רידומיל+דיסארם	2	150+50
12	רידומיל+סקיור	2	300+50
13	ביקורת		

עונת גידול 2014/15

הפלפל נשתל בתאריך 1.8.14. בעונה זו נבחנו התכשירים רידומיל גולד ודיסארם בריכוזים שונים ובמספר יישומים שונה ושילוב של שני התכשירים במינונים שונים (טבלה 3). ניתן יישום אחד מכל טיפול, יום משתילה, ו/או שני יישומים, יום ושבוע משתילה.

טבלה מס' 3: הטיפולים שניתנו בעונת הגידול 2014/15

מס' טיפול	הטיפול	מספר יישומים	המינון (סמ"ק/ד')
1	רידומיל	2	50
2	רידומיל	2	100
3	רידומיל	1	100
4	דיסארם	2	150
5	רידומיל+דיסארם	2	150+50
6	רידומיל+דיסארם	2	100+50
7	רידומיל+דיסארם	2	50+50
8	רידומיל+דיסארם	1	150+50
9	רידומיל+דיסארם	2	100+100
10	ביקורת		

עונת גידול 2016/17

הפלפל נשתל בתאריך 1.8.16. נבחנו התכשירים דיסארם ורידומיל גולד בריכוזים שונים, ביישום אחד או בשני יישומים, ושילוב של שני התכשירים במינונים שונים (טבלה 4).

טבלה מס' 4: הטיפולים בעונת הגידול 2016/17

מס' טיפול	הטיפול	מספר יישומים	המינון (סמ"ק/ד')
1	רידומיל	2	50
2	רידומיל	2	100
3	דיסארם	2	150
4	דיסארם	2	300
5	רידומיל+דיסארם	2	50+150
6	רידומיל+דיסארם	2	50+100
7	רידומיל+דיסארם	2	100+100
8	רידומיל+דיסארם	2	100+300
10	ביקורת		

תוצאות

ברוב צמחי הפלפל, שנפגעו מפיתיון בניסויים, התבטאו תסמיני המחלה באובדן טורגור במהלך היום. בהמשך, בשעות הערב, התאוששו הצמחים מחדש. התעייפות הצמחים הופיעה תוך ימים ספורים מהשתילה. חלק קטן מהצמחים מת כתוצאה מהמחלה. צבירת החומר הצמחי במשך החודש הראשון משתילה מהווה מדד טוב לנזק של הצמחים מפיתיון. בבידודים שביצענו משורשי הצמחים, כחודש מתחילת הניסויים, נמצא הפיתיון בכל הטיפולים, כולל בשורשי צמחים שנראו בריאים. בימים אופייניים, בתקופה בה נערכו הניסויים, נעו הטמפרטורות בין 23 מ"צ לפנות בוקר ל-40 מ"צ בשעות הצהריים (איור 1).

בעונת הגידול הראשונה (2013/14) נתן התכשיר דיסארם, שיושם בשילוב עם רידומיל, תוצאות טובות בהשוואה לתכשירים אחרים שנבחנו. התוצאות היו גם טובות יותר כשיושם דיסארם עם רידומיל לעומת יישום כל תכשיר לבד. שילוב של תכשירים אחרים עם רידומיל לא שיפר את היעילות של הטיפול, ולכן התמקדנו בהמשך בשני תכשירים אלו. סקיור היה פיטוטוקסי לפלפל. ההבדלים בין הטיפולים נמדדו על-פי ההבדל במשקלים הטריים של הצמחים (טבלה 5).

בעונת הגידול השנייה (2014/15) הראו הטיפולים המשולבים של רידומיל ודיסארם, שניתנו בשני יישומים בהפרש של שבוע, תוצאות טובות מאלו של כל תכשיר בנפרד ומאלו של כל אחד מהשילובים שיושמו רק פעם אחת (טבלה 6).

בעונת הגידול השלישית (2016/17) לא נפלו התוצאות של יישום דיסארם לבדו מהתוצאות של שילוב בין דיסארם לרידומיל (טבלה 7). במעקב שהתבצע אחר נבילת צמחים ותמותת צמחים התקבלו תוצאות דומות לאלו שהתקבלו בשקילות, כאשר בשילובים השונים היו אחוזי הנבילה נמוכים מאלו שהתקבלו בביקורת ובכל אחד מן התכשירים לבד.

דין

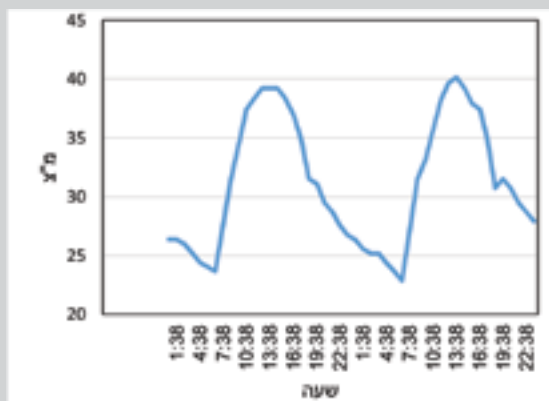
כאשר ניתנו שני יישומים של התכשיר דיסארם במינון של 150 סמ"ק לדונם, יום משתילה ושבוע משתילה, התקבלה הפחתה רבה בנזקי הפיתיון בפלפל בשדה עם נגיעות גבוהה מאד בגורם המחלה. כאשר דיסארם במינון 150 ו/או 100 סמ"ק לדונם ניתן בשילוב עם רידומיל גולד נוזלי במינון 50 סמ"ק לדונם, היה שיפור מובהק בתוצאות ההדברה בהשוואה למתן כל תכשיר לבד. בשתיים מתוך שלוש שנות הניסוי, נראה יתרון בתוצאות לשילוב של שני חומרי ההדברה בהשוואה למתן כל תכשיר בנפרד. בעונה השלישית, בה לא היה הבדל בין מתן דיסארם לבד לשילובו עם רידומיל, לא נבדל הרידומיל לבד מתוצאות הביקורת הלא מטופלת. בעתיד, יהיה חשוב לבדוק את הדיסארם והשילוב שלו עם רידומיל גם למניעת

טבלה מס' 7: משקל ממוצע טרי לעשרה צמחים בטיפולים השונים; מועד הבדיקה 12.9.16

מס' טיפול	הטיפול והמינון סמ"ק/ד'	מספר יישומים	משקל טרי של 10 צמחים בגרמים	דרגת המובהקות
8	רידומיל +100 דיסארם 300	2	675.6	A
4	דיסארם 300	2	562.5	AB
5	רידומיל +50 דיסארם 150	2	467.8	AB
3	דיסארם 150	2	457.2	AB
6	רידומיל +50 דיסארם 100	2	454.8	AB
7	רידומיל +100 דיסארם 100	2	432.6	B
1	רידומיל 50	2	181.2	C
2	רידומיל 100	2	136.7	C
10	ביקורת		122.3	C

* ניתוח שונות - אותיות שונות באותה עמודה מעידות על הבדל מובהק, $\alpha=0.05$.

איור מס' 1: נתוני טמפרטורה בשתי יממות מאפיינות לתקופת הניסויים באוגוסט 2013



תודות

תודה לחברות הכימיקלים כצ"ט אגריקה, גדות אגרו ולידור, על הספקת החומרים לניסויים; תודה לחברת לידור, על העזרה במימון הניסויים; תודתנו נתונה לקק"ל, על תמיכתה במערך הניסויים של מו"פ ערבה.

ספרות מקצועית

שמעון פיבוניה, רחל לויטה (2009). התמוטטות חורפית של פלפל בערבה: שימוש בפונגיצידים למניעת התופעה. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר, סיכום עונת מחקרים 2008/9. שמעון פיבוניה, רחל לויטה, עמי מדואל, מורן קפון פתאל (2009). שימוש בפונגיצידים בהגמעה כנגד קימחונית בפלפל. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר, סיכום עונת מחקרים 2008/9. שמעון פיבוניה, רחל לויטה (2011). דרכים למניעת נזקי פיתיוס קיצי בפלפל בערבה. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר, סיכום עונת מחקרים 2010/11. שמעון פיבוניה, רחל לויטה, תום שדה ירוק ועמי מדואל (2015). חיטוי קרקע והצנעת שאריות גידול קודם בפלפל בערבה. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר, סיכום עונת מחקרים 2014/15.

נזקי פיתיוס חורפני. יש לציין, כי הדיסארם לא היה פיטוטוקסי כלל לפלפל. לתכשיר דיסארם מקבוצת הסטרובילורנים יש תכונות די דומות לעמיסטר (אזוקסיסטרובין) מבחינת כושר התנועה בצמח ובקרקע ומבחינת הקשת הרחבה של פטריות/אואומיצטים אותן הוא עשוי להדביר. אולם, בניגוד לעמיסטר, שעלול להיות פיטוטוקסי לפלפל וגם לעגבנייה, ביחוד בשלבי גידול מוקדמים (פיבוניה וחוב', 2009), דיסארם אינו פיטוטוקסי כלל. לכן עשוי להיות יתרון לשימוש בדיסארם בגידולים אלו, למניעת נזקים של מיני פיתיוס שונים וגורמי מחלה נוספים.

טבלה מס' 5: משקל טרי ממוצע לצמח ב-15.10.13 בטיפולים

מס' טיפול	הטיפול והמינון סמ"ק/ד'	מספר יישומים	משקל ממוצע טרי לצמח בגרם	דרגת המובהקות
11	רידומיל+דיסארם 50+150	2	331	A
7	דיסארם 150	2	227	B
10	רידומיל+אינפיניטו 300+50	2	222	B
2	רידומיל 50	2	198	BC
4	אינפיניטו 300	2	193	BCDE
8	רידומיל+דיינן 500+50	2	188	BCDE
3	דיינן 500	2	184	BCDE
9	רידומיל+קונסנטו 400+50	2	140	BCDE
1	רידומיל 50 יישום אחד	1	139	BCDE
5	קונסנטו 400	2	134	CDE
12	רידומיל+סכיור 300+50	2	117	DE
6	סכיור 300	2	111	DE
13	ביקורת		108	E

* ניתוח שונות - אותיות שונות באותה עמודה מעידות על הבדל מובהק, $\alpha=0.05$.

טבלה מס' 6: משקל ממוצע טרי לצמח בטיפולים השונים; מועד הבדיקה 14.9.14

מס' טיפול	הטיפול והמינון סמ"ק/ד'	משקל ממוצע טרי לצמח בגרמים	דרגת המובהקות
9	רידומיל +100 דיסארם 100 שני יישומים	51.5	A
6	רידומיל +50 דיסארם 100 שני יישומים	48	A
5	רידומיל +50 דיסארם 150 שני יישומים	41.7	AB
7	רידומיל +50 דיסארם 50 שני יישומים	29.1	BC
8	רידומיל +50 דיסארם 150 שני יישום אחד	28.1	BCD
4	דיסארם 150 שני יישומים	27.6	BCD
2	רידומיל 100 שני יישומים	26.2	BCD
1	רידומיל 50 שני יישומים	18.7	CD
3	רידומיל 100 שני יישום אחד	14.7	CD
10	ביקורת	12.3	D

* ניתוח שונות - אותיות שונות באותה עמודה מעידות על הבדל מובהק, $\alpha=0.05$.



הדברה משולבת של אקרית אדומה באבטיח במנהרות עבירות בערבה

דנית פרקר, רחל לויטה, שמעון פיבוניה, יורם צביאלי, יניב בן פלאי - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר
ארנון אלוש - ביו-בי

ישיר עיקרי של האבטיח הינו אקרית אדומה. האקרית מתחילה להתבסס בשדה במהלך החורף, ועם העלייה בטמפרטורות והעלייה בקצב הגידול והריבוי שלה, נזקה גדל, עד כדי ייבוש השדה.

דרך ההתמודדות עם האקריות היא בדרך כלל באמצעות ריסוסים. יעילות החומרים המשמשים כיום נגד אקרית אדומה אינה גבוהה, ויש צורך בריסוסים רבים.

ידוע על מגוון של טורפים פוטנציאליים, שעשויים לשמש מדביר ביולוגי יעיל של האקרית האדומה. האקרית הטורפת פרסימיליס *Phytoseiulus persimilis* משמשת אויב טבעי יעיל של אקריות קורים, ניזונה באופן בלעדי מאקריות השייכות לסוג טטרניך *Tetranychus*, ובשל התלות המוחלטת שלה באקרית האדומה כמקור מזון, היא נעלמת בהרבה מקרים מהשדה זמן קצר לאחר הדברתה. האקרית קליפורניקוס *Amblyseius californicus* שייכת למשפחת הפיטוסיים *Phytoseiidae* וידועה ביכולתה להדביר אקריות צמחיות מהסוג טטרניך. בניגוד לפרסימיליס, הקליפורניקוס מסוגלת להיזון גם מאקריות מסוגים אחרים וגם מאבקת פרחים, ועל כן יכולת ההישרדות שלה ללא מצאי של אקריות אדומות בשדה היא גבוהה.

עד היום כמעט שלא נעשה שימוש משמעותי בהדברה ביולוגית באבטיח, והידע הקיים בנושא מוגבל. אקרית הלונג'פס (*Phytoseiulus longipes*), כמו הפרסימיליס, ניזונה גם היא מאקרית אדומה בלבד, אך צפויה להיות מותאמת יותר לתנאי יובש הקיימים בערבה. הניסוי נערך במשך שלוש עונות גידול רצופות באבטיח מורכב מזן ארמיס, הכנה מזן נורית והמפרה מזן טרופי. טיפולים אשר נבדקו במהלך המחקר: קליפורניקוס מוקדם, פרסימיליס תגובתי, פרסימיליס ניסיוני תגובתי, קליפורניקוס מוקדם עם פרסימיליס תגובתי, לונג'פוס תגובתי, ריסוס תגובתי מוקדם משולב עם פרסימיליס תגובתי וביקורת ללא טיפולים.

הטיפול שנמצא כמבטיח ביותר היה שילוב ריסוס תגובתי מוקדם של חומר המתאים להדברה ביולוגית ובהמשך פיזור פרסימיליס תגובתי. טיפול זה שמר על שדה עם רמת נגיעות נמוכה באקריות עד לסביבות סוף אפריל. גם פיזור מוקדם של קליפורניקוס היה יעיל בשתיים מתוך שלוש עונות הניסוי.

האקרית האדומה הינה מזיק עיקרי בגידול אבטיח, והיא עלולה לגרום לייבוש השדה כולו. מתמודדים עימה בעיקר בעזרת ריסוסים רבים של חומרי הדברה מקבוצות שונות ובעזרת הגנה פיזית. כיום נדרשים ריסוסים רבים להדברה יעילה, בעיקר עקב התפתחות עמידות לחומרי ההדברה. עד היום לא נעשה שימוש משמעותי בהדברה ביולוגית בגידול זה, והידע הקיים בנושא מוגבל. החקלאים בערבה מיישמים בהצלחה שימוש בהדברה ביולוגית משולבת בפלפל, ויש חשיבות רבה להרחיב את קשת הגידולים הנהנים משימוש בשיטת הדברה זו. מטרת עבודה זו היא למצוא פתרונות יישומיים להדברת אקרית אדומה בגידול אבטיח בערבה, שיהיו כלכליים יחסית לשיטת ההדברה הנהוגה כיום ושיפחיתו את השימוש בריסוסים כימיים.

תקציר

אבטיח הנו גידול ירקות חשוב בערבה, השלישי בהיקפו לאחר פלפל ומלון וגידול עיקרי באזור כיכר סדום. עיקר הגידול של אבטיח בערבה נעשה במנהרות עבירות בשתילות נובמבר - דצמבר, להנבת פרי באביב המוקדם, בחודשים פברואר עד מאי. המנהרות מחופות פוליאטילן, ופתחי האוורור מחופים ברשתות 50 מ"מ או אגריל, להגנה מפני חדירת מזיקים. המזיקים העיקריים באבטיח בערבה הנם כנימת עש טבק *Bemisia tabaci* ואקרית אדומה *Tetranychus cinnabarinus*. כנימת עש הטבק מהווה גם מזיק ישיר, אך עיקר הנזק נגרם בשל יכולתה הווקטורית בהעברה של וירוסים שונים. לכן, חלק מרכזי בהתמודדות עמה נעשה על-ידי סגירת המבנה, למניעת כניסתה. מזיק

אקרית זו ניזונה באופן בלעדי מאקריות השייכות לסוג טטרניך (*Tetranychus*). בשל התלות המוחלטת שלה באקרית האדומה כמקור מזון, במקרים רבים האקרית הטורפת נעלמת מהשדה זמן קצר לאחר הדברת האקרית האדומה. בתנאי הערבה יש לה חסרון נוסף: כדי לתפקד באופן מיטבי, האקרית הטורפת זקוקה לתנאי טמפרטורה מתונה וללחות יחסית גבוהה, ולכן במקרים רבים היא פחות יעילה בערבה בתקופות הסתיו והאביב, המאופיינות בטמפרטורות גבוהות ובלחות יחסית נמוכה. האקרית יותר יעילה במהלך החורף, בו הלחות היחסית גבוהה יותר והטמפרטורות מתונות.

האקרית קליפורניקוס, *Amblyseius californicus*, שייכת למשפחת הפיטוסיים וידועה ביכולתה להדביר אקריות צמחיות מהסוג טטרניך. בניגוד לפרסימיליס, האקרית קליפורניקוס מסוגלת להיזון גם מאקריות מסוגים אחרים וגם מאבקת פרחים. לפיכך, יכולת ההישרדות שלה ללא מצאי של אקריות אדומות בשדה היא גבוהה.

האקרית הטורפת לוניג'פס, *Phytoseiulus longipes*, מקורה בדרום אמריקה, וכמו הפרסימיליס ניזונה מאקרית אדומה בלבד. נבדקה בניסוי בגלל יכולתה לתפקד בתנאים של לחות יחסית נמוכה, ובכך להתאים יותר לתנאי האקלים המצויים בערבה. בגידול אבטיח מתמודדים כיום במזיקים אלו בעיקר בעזרת ריסוסים רבים של חומרי הדברה מקבוצות שונות ובעזרת הגנה פיזית. חומרי ההדברה הקיימים כיום לאקריות ולכנימת עש טבק הם חלשים יחסית, ללא יכולת סיסטמית, ודרושים ריסוסים רבים להדברה יעילה. יש עדויות רבות בעולם לכישלון בהדברת האקרית האדומה, עקב התפתחות עמידות לחומרי הדברה, ויש לא מעט חומרים שהיו יעילים מאד בעבר, כמו ה-Abamectin, שאינם יעילים עוד עקב התפתחות עמידות באוכלוסיית האקריות.

עד היום לא נעשה שימוש משמעותי בהדברה ביולוגית בגידולים אלו, והידע הקיים בנושא מוגבל מאוד. החקלאים בערבה מיישמים בהצלחה שימוש בהדברה ביולוגית משולבת בפלפל, ויש חשיבות רבה להרחיב את קשת הגידולים הנהנים משימוש בשיטת הדברה זו. להפחתת השימוש בריסוסים כימיים כנגד מזיקים יש חשיבות רבה מההיבטים של שמירה על יעילות הטיפוליים הכימיים על-ידי הפחתת השימוש בהם, לשמירה על הסביבה ועל בריאות העובד, לשיפור הערך הבריאותי של המוצרים ולשיפור האטרקטיביות של המוצר בעיני הצרכן. מטרת העבודה היא למצוא פתרונות יישומיים להדברת אקרית אדומה, שהיו כלכליים ביחס לשיטת ההדברה הנהוגה כיום ושיפחיתו את השימוש בריסוסים כימיים בגידול האבטיח בערבה.

שיטות וחומרים

הניסויים נערכו במשך שלוש עונות גידול רציפות: 2013/14, 2014/15 ו-2015/16. נשתל אבטיח מהזן ארמיס (באייר) מורכב על כנת נורית (חישתיל). כמפרה נשתל הזן טרופי. מועדי השתילה: תחילת דצמבר. בית הגידול: מנהרות מחופות פוליאיתילן בחלקה בתחנת יאיר; כחזרה בניסוי שימשה מנהרה בגודל 6 x 15 מטרים. בעונת הגידול הראשונה נבחן כל טיפול בחזרה אחת. בעונות הבאות נבדקו בדרך כלל 3 חזרות מכל טיפול.

הטיפולים שנבדקו:

1. ביקורת - נבדק בכל עונות הניסוי;
2. קליפורניקוס מוקדם - נבדק בכל עונות הניסוי;

בשלוש עונות הניסוי נעלמו האקריות הטורפות מהשדה בסביבות סוף אפריל, ובעקבות זאת הייתה עלייה ברמת האקריות האדומות. גורם אפשרי הנו העלייה בטמפרטורה וירידה בלחות בתקופה זו, המקשים על קיום האקריות הטורפות. נראה שבמהלך חודש מאי לא ניתן להסתמך על הדברה ביולוגית של האקרית האדומה, ולשמירה על השדה יש צורך בריסוסים עם תכשירים קוטלי אקריות.

מבוא

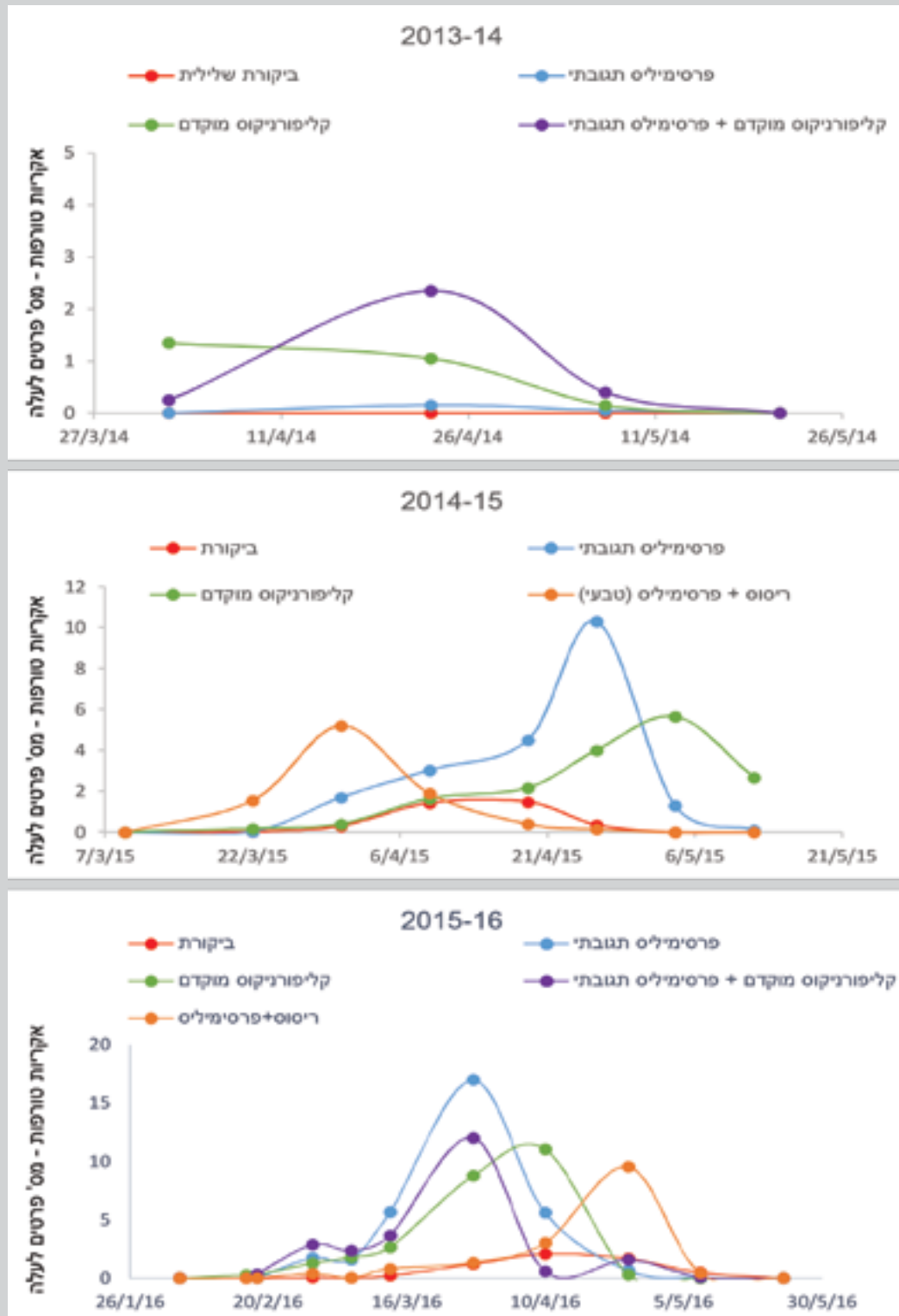
האבטיח *Citrullus lanatus* הנו מין ירק שרוע חד-שנתי ממשפחת הדלועיים, שפירותיו משמשים למאכל. מוצאו באפריקה המשוונית והדרומית. הפרחים גדולים ובודדים, צבעם צהוב בהיר, והפרייתם נעשית לרוב על-ידי חרקים ובעיקר דבורים. פרי האבטיח הנו ענבה גדולה המכילה זרעים רבים. הזנים הטריפלואידים שפותחו בשנות השבעים הינם בעלי עקרות זכרית. הפרי המתפתח יכול בתוכו רק מספר מועט של מעטפות הזרע בלבד (*Seedless*). בשל היותו עקר, יש לשתול בסמוך אליו גם זן מפרה, למטרת האבקה והפריה. עד שנות השבעים למאה הקודמת גידלו אבטיח בחודשי הקיץ בלבד, ממרץ ועד נובמבר. שימוש ביריעות פוליאיתילן באזורים החמים, כדוגמת הערבה, הביא להרחבת עונת גידול האבטיח בארץ לרוב חודשי השנה. גידול האבטיח בערבה מתחיל לרוב בחורף ומביא להנבת פרי באביב המוקדם, בחודשים פברואר עד מאי. הפוליאיתילן מספק הגנה מפני הקור והגנה פיזית בתחום הגנת הצומח. המזיקים העיקריים הפוגעים בגידול האבטיח הם כנימת עש הטבק ואקרית אדומה מצויה. כנימת עש הטבק *Bemisia tabaci* הינה מזיק רב-פונדקאי באזורים טרופיים וסוב-טרופיים. כנימות עש הטבק משמשות כווקטורים של מחלות וירוס שונות, העלולות לגרום נזק רב עד לרמה של חיסול חלקות, ויש להן משקל כלכלי רב בגידול האבטיח, בעיקר בשל יכולתן להעביר את נגיף הגימרון והחיוורון של האבטיח *Watermelon chlorotic stunt virus (WmCSV)*. האקרית האדומה *Tetranychus cinnabarinus* הינה מזיק מפתח הפוגע בטווח רחב של גידולי ירקות, פרחים, צמחי נוי ועצי פרי ברחבי העולם בכלל ובישראל בפרט, בגידולים חסויים ובשטח פתוח. האקריות ניזונות מהכלורופלסטים של תאי הצמח ומותירות סימני הזנה צהבהבים, אשר ברמת נגיעות גבוהה עלולים להביא להתייבשותם ולמותם של עלים וצמחים שלמים. אקריות אלו מתרבות בקצב מהיר מאד בטמפרטורות מתונות וגבוהות. הן מייצרות קורים, שתפקידם להגן על המושבה וגם לשמש להן אמצעי תעבורה בתוך הצמח ובין צמחים. ידוע מגוון של טורפים פוטנציאליים שעשויים לשמש מדביר ביולוגי יעיל של האקרית האדומה המצויה.

האקרית הטורפת פרסימיליס, *Phytoseiulus persimilis*, משמשת אויב טבעי יעיל של אקריות קורים. השימוש בה נפוץ ביותר בצפון אמריקה, באירופה, באוסטרליה ובחלקים מאסיה ואפריקה. צורתה של הנקבה הבוגרת אגסית, היא ארוכה יותר מטרפה, וצבעה כתום-אדמדם. מאפייניה העיקריים הם: רגליים קדמיות ארוכות ותנועה מהירה, בעיקר כשנחשפת לתאורה חזקה או כאשר פעילותה הרגילה מופרעת. צורתן של הדרגות הצעירות (זחל ונימפות) סגלגלה, וצבען ורוד חיוור. בתחום הטמפרטורות 21-27 מ"צ משלימה הטורפת מחזור חיים מביצה עד בוגר תוך שבוע; קצב התפתחותה מהיר כמעט פי 2 מזה של המזיקה. על כן, אקרית הפרסימיליס נחשבת לאויב טבעי יעיל במיוחד, בעל יכולת מרשימה לדכא אוכלוסיות של האקרית המזיקה.

3. פרסימיליס תגובתי - נבדק בכל עונות הניסוי;
4. קליפורניקוס מוקדם + פרסימיליס תגובתי - נבדק בעונות הראשונה והשלישית;
5. טיפול כימי + פרסימיליס תגובתי - נבדק בעונה השנייה כתצפית ובשלישית כטיפול עם חזרות;
6. פרסימיליס ניסיוני (שיטת ייצור חדשה) תגובתי - נבדק בעונות הראשונה והשנייה;
7. לונג'יפס תגובתי - נבדק בעונה הראשונה בלבד.

האקירת קליפורניקוס פוזרה על הצמחים באמצע ינואר, כ-45 יום לאחר השתילה, עם הופעת ניצני הפריחה ברמה של 100 פרטים למ"ר, בדומה לרמה המומלצת לפיזור סבירסקי בפלפל. אילוח יזום של אקירות אדומות בוצע ב-2013/14 וב-2014/15 באמצע מרץ, ושבוועיים לאחר מכן בוצעו פיזורי שמירה תגובתיים של האקירות הטורפות ברמה של 10 פרטים למ"ר. ב-2015/16 בוצע האילוח מוקדם יותר, בתחילת פברואר, והאקירות הטורפות פוזרו 10 ימים לאחר האילוח. בטיפול

איור מס' 1: רמת האקירות הטורפות שנבדקו על פני העלים; הבדיקה נערכה על 20 עלים שנקטפו באקראי מכל חזרה בצפייה בבינוקולר

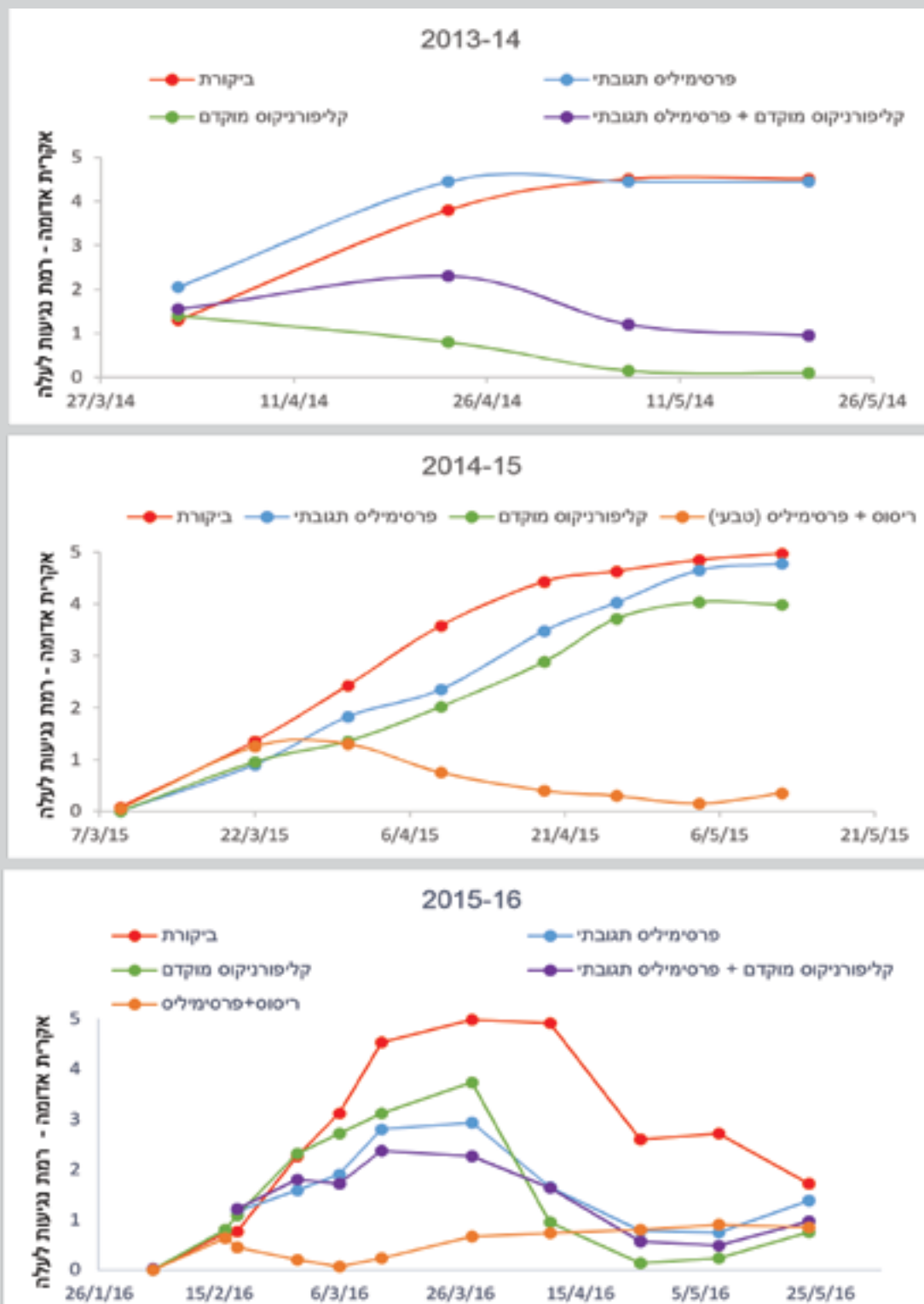


במשך העונה בוצעו בדיקות שבועיות של:

- רמת הנגיעות של אקרית אדומה בדגימות עלים: הערכת רמת הנגיעות בוצעה בעזרת בינוקולר. בכל דגימה נאספו 20 עלים לחזרה. רמת הנגיעות של אקריות אדומות בעלי האבטיח הוערכה לפי סולם בין 0:5 - 0 - נקי, 1 - עד 5 פרטים לעלה; 2 - עד 20 פרטים לעלה; 3 - עד 50 פרטים לעלה; 4 - עד 200 פרטים לעלה; 5 - נגיעות גבוהה מאד.
- ספירת אקריות טורפות בדגימות עלים: הערכת רמת הנגיעות בוצעה בעזרת בינוקולר.

הכימי + פרסימיליס תגובתי בוצע בעונה השלישית טיפול כימי בפלורמיט (Bifenazate) שבוע לאחר האילוח, ו-3 ימים לאחר מכן פוזר פרסימיליס. בעונה השנייה נבדק טיפול זה כתצפית. האילוח המוקדם שחל בו בתחילת פברואר והתבססות הפרסימיליס במהלך חודש מרץ התרחשו באופן טבעי, ללא פיזור מבוקר, ובוצעו בו 2 טיפולים כימיים עם 2% EOS (שמן מינרלי) ואקסמייט (Acequinocyl), ב-22.2 וב-5.3 בהתאמה. כל החרקים המועילים שנבדקו בניסוי סופקו על-ידי חברת ביו-בי מערכות ביולוגיות, קיבוץ שדה אליהו.

איור מס' 2: רמת האקריות המזיקות בכל עונות הניסוי שנספרו על פני העלים; הבדיקה נערכה על 20 עלים שנקטפו באקראי מכל חזרה ונצפו בבינוקולר; רמת הנגיעות הוערכה לפי סולם בין 0:5 - 0 - נקי, 1 - עד 5 פרטים לעלה; 2 - עד 20 פרטים לעלה; 3 - עד 50 פרטים לעלה; 4 - עד 200 פרטים לעלה; 5 - נגיעות גבוהה מאד



- פיקוח מזיקים כללי.
- שקילת יבול בוצעה בעונת גידול 2015/16.

תוצאות

מספירות אוכלוסיית המועילים בדגימות העלים (איור 1), נראה כי קליפורניקוס שפוזר מוקדם, גם אם לא ניתן היה למצוא אותו לאחר הפיזור, שרד בשדה ורמתו עלתה לאחר הופעת האקרית האדומה. כאשר שולב עם פיזור שמיכה של

פרסימיליס תגובתי, הייתה רמת המועילים גבוהה יותר בעונה הראשונה והופעתם מוקדמת יותר בעונה השלישית. מבין האקריות הטורפות, שפוזרו כטיפול שמיכה תגובתי לאחר האילוח, נמצא שהתבססות הפרסימיליס הניסיוני הייתה נמוכה בשתי העונות בהן נבדק. הפרסימיליס הרגיל התבסס טוב יותר ורמתו הייתה גבוהה יותר, מלבד בעונת הניסוי הראשונה, בה הייתה רמתו נמוכה מאוד. הלונג'פס שנבדק בעונה הראשונה התבסס בשדה ברמה הגבוהה מבין המועילים, אך יעילותו בהדברת האקרית האדומה הייתה נמוכה מאוד, ולכן הופסקה העבודה עמו בהמשך הניסוי. בטיפול ששילב ריסוס כימי עם פרסימיליס, הייתה רמת הפרסימיליס מעט נמוכה מהטיפולים אשר כללו אקריות טורפות בלבד. בסוף אפריל חלה ירידה בכל המועילים.

התוצאות של רמת המזיק הנבדק הן בהתאמה לרמת המועילים (איור 2). מיד לאחר האילוח עלתה רמת האקרית האדומה באופן דומה בכל הטיפולים. בטיפול הביקורת המשיכה הרמה לעלות והייתה הגבוהה ביותר עד לתמותת צמחים (תמונה 1). בעונת 2015/16 גרמה חדירה טבעית של אקריות טורפות לטיפול הביקורת לירידה בנגיעות החל מאפריל. בטיפול פרסימיליס תגובתי, למרות רמת המועיל הגבוהה, הייתה רמת המזיק גבוהה יחסית לטיפולים אחרים (תמונה 2). קליפורניקוס, שפוזר לפני האילוח, וטיפול המשלב קליפורניקוס עם פיזור פרסימיליס לאחר האילוח היו יעילים יותר (תמונה 3). לא היה יתרון לטיפול המשולב של שני מיני האקריות הטורפות. הטיפול שנמצא יעיל מכולם להדברת אקרית אדומה היה שילוב של טיפול כימי בודד לאחר אילוח ופיזור פרסימיליס מספר ימים לאחר הטיפול הכימי (תמונה 4). בכל עונות הניסוי נצפתה בסוף אפריל ירידה חדה ברמת המועילים ועלייה ברמת המזיק כמעט בכל הטיפולים. היעילות האקריות הטורפות קשורה כנראה לעלייה בטמפרטורה לרמה ממוצעת יומית סביב 30 מ"צ ולירידה בלחות לרמה ממוצעת יומית שבין 40% ל-50% (איור 3).

לנגיעות באקרית אדומה הייתה השפעה על היבול שנבדק בעונת גידול 2015/16 (איור 4). היבול הגבוה התקבל בטיפולי ריסוס + פיזור תגובתי של פרסימיליס ובטיפול פיזור קליפורניקוס עם הפריחה. יבול הביקורת היה נמוך באופן מובהק משאר הטיפולים.

דין

האפשרות להדברה ביולוגית ומשולבת של אקרית אדומה באבטיח אביבי נלמדה במשך שלוש עונות גידול במנהרות

תמונה מס' 1: טיפול הביקורת ב-10.4.16. לאחר האילוח הייתה רמת האקרית האדומה בביקורת נמוכה. עם התבססות המזיק עלתה רמתו והייתה לגבוהה מכל הטיפולים.



תמונה מס' 2: טיפול פרסימיליס תגובתי ב-10.4.16. לאחר האילוח הייתה רמת המועיל בטיפול נמוכה ועלתה בהמשך לרמה הגבוהה מכל המועילים. על אף רמת המועיל הגבוהה, עלתה רמת האקרית האדומה, ובסוף אפריל הגיעה לרמה דומה לטיפול הביקורת.



תמונה מס' 3: טיפול קליפורניקוס לבד (ימין) וטיפול קליפורניקוס משולב עם פרסימיליס תגובתי (שמאל) ב-10.4.16. הקליפורניקוס מפוזר לפני האילוח. טיפולים אלה היו יעילים יותר מטיפול הפרסימיליס.



כימי לאחר הופעת המזיק ופיזור פרסימיליס הביא לתוצאות ההדברה הטובות ביותר. לפיזור של קליפורניקוס יש יתרון על הפרסימיליס מהבחינה שלא צריך לחכות להופעת המזיק כדי לפזר את האקרית הטורפת. לשילוב בין קליפורניקוס לפרסימיליס לא נמצא יתרון בהשוואה לקליפורניקוס לבד. שילוב בין קליפורניקוס לטיפול כימי לא נבדק במסגרת עבודה זו, ויתכן שיש לו פוטנציאל לייעל את ההדברה.

טיפול הדברה ביולוגית משולבת של אקריות אדומות תרמו לקבלת רמת יבול תקינה לעומת פחיתת יבול של כ-50% בביקורת.

במהלך סוף אפריל נעלמו האקריות הטורפות, ובמקביל הייתה עלייה ברמת האקרית האדומה בכל הטיפולים. העלמות המועילים חלה במקביל לעלייה בטמפרטורות ולירידה בלחות, לערכים שכפי הנראה לא התאימו להתפתחות הטורפות. על כן, יש להיות מודעים לכך שבשלהי עונת הגידול, כדי לשמור על שדה נקי מאקריות, לא ניתן יהיה להסתמך על האקריות הטורפות, ויהיה צורך בריסוסים.

תודות

תודה רבה לחברת ביו-בי, על הספקת האקריות המועילות והמזיקות לניסוי; תודתנו לקק"ל, על תמיכתה במערך הניסויים של מו"פ ערבה.

תמונה מס' 4: טיפול כימי משולב עם פרסימיליס תגובתי ב-10.4.16. הריסוס התבצע שבוע לאחר האילוח ושלושה ימים לאחר מכן פוזר הפרסימיליס. רמת הפרסימיליס בטיפול זה נמוכה מעט מטיפול המועילים האחרים, אולם שילובו עם הריסוס נמצא היעיל ביותר נגד האקרית האדומה.

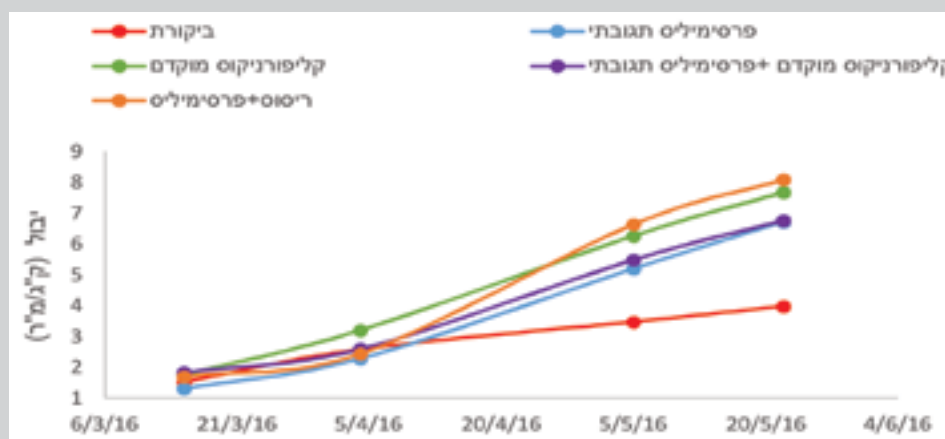


עבירות בתחנת יאיר. האקרית הטורפת לונג'פס התפתחה יפה אך לא הייתה מספיק יעילה בהדברת האקרית האדומה. פרסימיליס, שפוזר לאחר הופעת המזיק, הדביר את האקרית האדומה באופן חלקי, וקליפורניקוס, שפוזר בפריחה, נתן תוצאות הדברה טובות יותר. שילוב של ריסוס

איור מס' 3: טמפרטורה ולחות יחסית ממוצעת יומית במנהרת גידול במו"פ ערבה בעונת גידול 2015/16.



איור מס' 4: תוצאות יבול האבטיח בעונת גידול 2015/16





אורח לא רצוי בארצנו:

הופעת לוויין בטא השובר עמידות

גנטית לוירוס צהבון האמיר בעגבנייה

דנה גלברט, ציון מחבש, לאה חן, אילן לוי, משה לפידות - מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני תמר אלון, סבטלנה דוברנין - שה"מ, משרד החקלאות

מספר שיטות פותחו להתמודדות עם ההתפשטות של מחלת צהבון האמיר של העגבנייה, רובן ככולן מבוססות על הפחתת אוכלוסיית הווקטור המעביר את הווירוס, כמפורט לעיל. קוטלי חרקים הם במקרה זה בעלי יעילות חלקית בלבד, שכן במקרים רבים, הזמן החולף, מחשיפת החרק לתכשיר ההדברה ועד שהתכשיר מבצע את פעולתו, אינו מספיק למניעת הדבקתו של הצמח בוירוס. יתרה מזאת, עקב השימוש הנרחב והלא מבוקר בתכשירי הדברה, החלו להיווצר באוכלוסייה של כנימת עש הטבק תנגודות לתכשירי ההדברה. יש גם לזכור, כי לרוב תכשירי ההדברה אפקט שלילי על הסביבה.

השימוש באמצעי הגנה פיזיקליים, כמו רשתות 50 מ"ש או יריעות ורשתות הבולעות קרינה אולטרה סגולה, אכן מונע חדירה של כע"ט למבנים, אולם גורם לבעיות של חימום יתר ולחות גבוהה בתוך המבנים ומייקר את הגידול. אמצעי נוסף, המיושם בגידולי שטח פתוח, הוא חיפוי הקרקע ביריעות פלסטיק צהובות אשר מושכות אליהן את הכנימה, ועל-ידי כך מונעות את הנחיתה על הצמח והדבקתו בוירוס. אולם, השיטה יעילה רק לתקופה קצרה - רק כאשר הצמחים צעירים, משום שכשהצמח גדל הוא מכסה את פני היריעה, ואז נעלם אפקט ההגנה.

בעוד השיטות המתוארות לעיל מתמודדות ביעילות טובה יחסית עם הפחתת האוכלוסייה של כנימת עש הטבק, אף אחת מהן אינה מספקת מענה מספק לנזקים הקשים, הנגרמים לצמח כתוצאה מהווירוסים המועברים על-ידי הכנימה. השיטה הטובה ביותר להתמודדות עם מחלות וירוס בכלל ועם וירוס צהבון האמיר של העגבנייה בפרט היא על-ידי טיפוח זנים בעלי עמידות או סבילות לוירוס.

עמידות גנטית לוירוס

מאחר שלא נמצאו מקורות עמידות לוירוס בעגבנייה התרבותית (*Solanum lycopersicum*), לא נותרה ברירה אלא לסרוק מיני עגבניות בר בחיפוש אחר מקורות עמידות. שישה לוקוסים עיקריים, הקובעים עמידות כנגד וירוס צהבון האמיר, הוחדרו לעגבנייה התרבותית ממספר מיני בר באמצעות הכלאות ואף עברו מיפוי לגנום העגבנייה (Lapidot et al., 2014; Lapidot & Levin, 2017). הלוקוסים הם: *Tj-1* ו-*Tj-3*, אשר מופו לכרומוזום 6, ומאוחר יותר נמצא כי שני הלוקוסים הם שני אללים

לוויינים הם גורמים הנספחים במהלך ההדבקה לוירוס התוקף, וזה משמש עבורם כווירוס מסייע. הלוויין אינו מסוגל להשתכפל בעצמו והוא נסמך על הווירוס המסייע לשכפול, מתעטף בחלבון המעטפת של הנגיף ומועבר מצמח לצמח כמו הנגיף. בשנת 1997 זוהה לראשונה לוויין כזה, שחומצת הגרעין שלו היא דנ"א והוא נקרא לוויין בטא (Betasatellite). לוויין כזה זוהה גם לראשונה בדרום מזרח אסיה, כשהוא נמצא באסוסיאציה עם וירוס קיפול העלים של העגבנייה. לוויין בטא זה אותר גם בישראל, ונמצא כי באסוסיאציה עם וירוס צהבון האמיר של העגבנייה הוא גורם לשבירת העמידות המושרית של זני עגבנייה עמידים לוירוס, ולפיכך מתחייבת היערכות בפני האיום החדש.

וירוס צהבון האמיר של העגבנייה

וירוס צהבון האמיר של העגבנייה (TYLCV) הוא הווירוס ההרסני ביותר בגידול עגבניות באזורים טרופיים וסובטרופיים. הווירוס שייך לסוג נגיפי הבגומו, בעל גנום המכיל מולקולת דנ"א מעגלית אחת בגודל של כ-2,800 נוקלאוטידים, והוא מועבר באופן מתמיד וסירקולטיבי על-ידי כנימת עש הטבק (כע"ט). מרגע שהחרק רכש את הווירוס, הוא נושא אותו לזמן ארוך ולעיתים למשך כל חייו. עליות עונתיות ברמת האוכלוסייה של כנימת עש הטבק מלוות לרוב בהתפשטות וירוס צהבון האמיר של העגבנייה.

הווירוס זוהה לראשונה בישראל לפני קצת יותר מחמישים שנה, ומאז התפשט ברחבי העולם. כיום הוא נחשב לגורם המגביל המוביל בגידול עגבניות באזורים טרופיים וסובטרופיים.

תמונה מס' 1: תסמיני המחלה בזן דיאגרמה, מושב רוויה, אוקטובר 2016. א. מבט כללי על הצמחים בחממה; ב ו-ג. צמחים בחממה המראים תסמינים של מחלת צהבון האמיר.



הגורם להחרפת תסמיני המחלה כאשר הצמח מודבק בוורוס ובלווין גם יחד.

הפעם הראשונה בה דווח על צמחי עגבנייה הנגועים במחלת צהבון האמיר ובלווין בטא היתה בעומאן, בשנת 2008. בניסיון להבין את הסיבה להתפרצות מגפת צהבון קשה, נמצא כי הצמחים הודבקו בוורוס צהבון האמיר מאירן ביחד עם לווין בטא (Khan et al., 2008). בשנת 2013 נערך ניסוי שדה בירדן, אשר בחן את רמת העמידות של קווים זנים שונים של עגבנייה לוורוס צהבון האמיר. קו טיפוסי, המכיל את הלוקוס העמיד *Ty-3*, הראה באופן מפתיע סימפטומים חריפים של מחלת צהבון האמיר. נמצא כי הצמחים היו נגועים גם בוורוס וגם בלווין בטא, אשר כפי הנראה גרם לשבירת העמידות ולהחרפת תסמיני המחלה (Anfoka et al., 2014).

הופעת לווין בטא בארץ

לקראת סוף שנת 2016, נראו תסמיני מחלת צהבון האמיר יוצאי דופן בחריפותם בזן העגבניות דיאגרמה (תמונה 1), זן בלתי מסיים בעל עמידות לצהבון האמיר (חברת נונמס), בחממות במושב רוויה (דרום עמק המעינות). מאחר שהלווין משתמש בחלבון המעטפת של הווירוס, ניתן לזהותו רק בשיטות מולקולריות המשמשות לזיהוי רצף חומצת גרעין. הצמחים נדגמו בחודש נובמבר 2016, ולאחר אנליזה מולקולרית נמצא כי הצמחים נגועים הן בוורוס צהבון האמיר והן בלווין בטא. שיבוט וריצוף גנום הלווין העלה שהוא זהה ברצף ללווין שהתגלה לפני שלוש שנים בירדן, ושניהם בעלי רמת הומומולוגיה גבוהה מאד (96%) ללווין בטא, שמקורו מסודן וממצרים. למרות שזו הפעם הראשונה שאנו מוצאים בארץ צמחים הנגועים בלווין בטא, מסתבר שזו אינה הפעם הראשונה שהלווין התגלה בארץ. במאמר, שפורסם לפני כשנה (Rosario et al., 2016), דגמה קבוצת חוקרים בינלאומית כנימות עש במקומות שונים בעולם ובדקה האם הכנימות נושאות לווין בטא. נמצא כי כנימות, שנלכדו בארץ בשנת 2011, הכילו לווין בטא, אותו לווין בטא שאנו מוצאים עכשיו בצמחי עגבנייה נגועים באסוסיאציה עם וירוס צהבון האמיר.

כדי לבדוק את תפוצת הלווין בארץ, דגמנו צמחי עגבנייה עמידים לוורוס צהבון האמיר, אשר למרות היותם עמידים, הראו תסמיני מחלה של הווירוס. למרות שלא ביצענו סקר מלא של כל אזורי גידול העגבניות בארץ, מצאנו כי הלווין אכן נפוץ ברוב חלקי הארץ. צמחי עגבנייה נגועים בוורוס צהבון האמיר ובלווין בטא נמצאו החל מצפון הארץ - באזור

אלטרנטיביים של אותו הגן, *Ty-2* אשר מופה לכרומוזום 11, *Ty-4* אשר מופה לכרומוזום 3, *ty-5* אשר מופה לכרומוזום 4 ו-*Ty-6* אשר מופה לכרומוזום 10.

לאחרונה זוהו שניים מהגנים המבקרים עמידות לוורוס צהבון האמיר: הגן המבקר עמידות לוורוס בלוקוסים *Ty-1/Ty-3* הינו *RNA-dependent RNA polymerase (RDR)* (Verlaan et al., 2013) והוא חלק ממנגנון ההשתקה הצמחי (Butterbach et al., 2014), ואילו הגן הקובע עמידות בלוקוס *ty-5* זוהה על-ידינו כ-*Pelota*, גן המבקר מיחזור כרומוזומים בתהליך תרגום החלבונים בתא (Lapidot et al., 2015).

כאשר נבדקה רמת העמידות שהלוקוסים השונים מחוללים נגד צהבון האמיר, נמצא כי העמידות החזקה ביותר מושרית על-ידי שני לוקוסים, הלוקוס הדומיננטי *Ty-1/Ty-3* והלוקוס הרצסיבי *ty-5*. יש לציין כי הלוקוס העמיד *Ty-1/Ty-3* נמצא בשימוש נרחב מאד על-ידי חברות זרעים, והרבה זני עגבנייה מסחריים עמידים מכילים אללים עמידים בלוקוס זה. הסיבה העיקרית לפופולאריות של לוקוס זה, בנוסף לכך שהיה הראשון שהתגלה, היא אופיו הדומיננטי, דבר המקל מאד על החדרתו למכלואים מסחריים.

דנ"א לווין בטא

להדבקת צמחים בוורוס נלווים לעיתים גורמי מחלה נוספים, שאינם שייכים לוורוס התוקף את הצמח. גורמים אלה נספחים במהלך ההדבקה לוורוס התוקף, וזה מצידו מאפשר את שכפולם ומשמש עבורם כווירוס מסייע. אחד מהגורמים הללו נקרא לווין (Satellite). הלווין אינו מסוגל להשתכפל בעצמו והוא נסמך על הווירוס המסייע לשיכפול, מתעטף בחלבון המעטפת של הנגיף ומועבר מצמח לצמח כמו הנגיף. בשנת 1997 זוהה לראשונה לווין שחומצת הגרעין שלו היא דנ"א, אשר היה באסוסיאציה לוורוס מסוג בגומו בשם וירוס קיפול העלים של העגבנייה (*Tomato leaf curl virus*) ונקרא לווין בטא (Betasatellite). מאוחר יותר נמצא כי לוויןי בטא נפוצים מאד באזור דרום מזרח אסיה, תמיד באסוסיאציה עם וירוסים בעלי גנום אחד מסוג וירוסים הבגומו - כמו וירוס צהבון האמיר של העגבנייה (Zhou, 2013). כמעט בכל המקרים בהם נמצא לווין בטא, הוא גרם להחרפת תסמיני המחלה של הצמח הנגוע. גנום הלווין מורכב מדנ"א מעגלי בגודל של כ-1,350 נוקלאוטידים, המקודד לחלבון אחד בלבד, כאשר חלבון זה משמש כמדכא של מנגנון ההשתקה הצמחי. ההנחה הרווחת כיום היא שדיכוי מערכת ההשתקה על-ידי לווין הבטא הוא

תמונה מס' 2: תסמיני המחלה בזן אשכול (א.ב. זרעים), מושב עידן, נובמבר 2017. א. מבט כללי על הצמחים בחממה; ב ו-ג. צמחים בחממה המראים תסמינים של מחלת צהבון האמיר.



בעגבניות חממה בעלות עמידות לוורוס, כפי שניתן לראות בתמונה 2, המתארת תסמיני מחלה בזן אשכול, זן בלתי מסיים בעל עמידות לצהבון האמיר (חברת א.ב. זרעים), אשר צולם לאחרונה בחממה במושב עידן.

לוויין בטא שובר עמידות גנטית המושרית על-ידי *Ty-1/Ty-3*

כדי לבדוק האם אכן נוכחות לוויין בטא היא הגורם להופעת תסמיני מחלת צהבון האמיר בצמחים העמידים לוורוס במושב רוויה, נזרעו זרעי עגבנייה מהזן דיאגרמה וגודלו בחממת מחקר במרכז וולקני. בהגיעם לגיל שלושה שבועות, חולקו הצמחים לשתי קבוצות, קבוצה אחת הודבקה בוורוס צהבון האמיר, ואילו הקבוצה השנייה הודבקה גם בוורוס צהבון האמיר וגם בלוויין בטא. ההדבקה בוצעה באמצעות שימוש בכנימות עש. לאחר ההדבקה רוססו הצמחים להסרת הכנימות, גודלו בחממה מוגנת מכנימות, ובוצע מעקב אחר הופעת תסמיני המחלה. כפי שניתן לראות בתמונה 3, 28 יום לאחר ההדבקה, לא נראו סימפטומים בצמחים שהודבקו רק בוורוס צהבון האמיר, והם אכן עמידים לוורוס. לעומת זאת, הצמחים אשר הודבקו גם בוורוס וגם בלוויין הראו תסמינים חריפים של מחלת צהבון האמיר. שימוש בסמנים ללוקוס העמידות *Ty-1* הראה כי צמחי דיאגרמה אכן מכילים את הלוקוס הזה במצב הטרוזיגוטי (תמונה 4). היינו, צמחי הזן דיאגרמה אכן עמידים לוורוס צהבון האמיר, העמידות מבוקרת על ידי הלוקוס הגנטי *Ty-1*, אולם עמידות זו נשברת עקב הדבקה בלוויין בטא. יש לציין, שלפי בדיקת הסמן המולקולרי גם צמחי הזן העמיד אשכול מכילים את הלוקוס העמיד *Ty-1*.

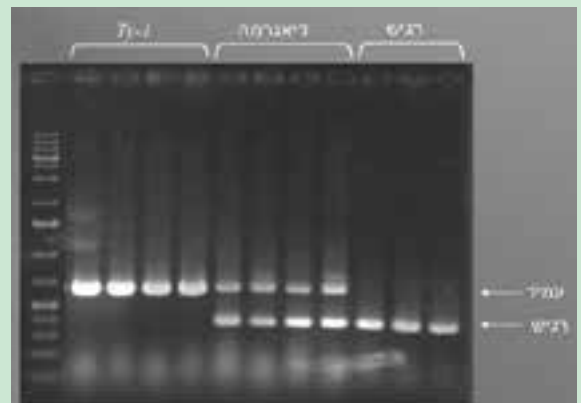
כאשר הדבקנו צמחים עמידים לוורוס צהבון האמיר, הנושאים את האלל העמיד *Ty-3* במצב הומוזיגוטי, התקבלה תוצאה דומה - הצמחים אשר הודבקו רק בוורוס הראו תסמיני מחלה מתונים, בעוד שהצמחים אשר הודבקו הן בוורוס והן בלוויין הראו תסמיני מחלה חריפים, המעידים על שבירת העמידות על-ידי הלוויין (תמונה 5). גם כאשר הדבקנו צמחים רגישים לוורוס צהבון האמיר התקבלה תגובה דומה - צמחים אשר הודבקו הן בוורוס והן בלוויין הראו תסמיני מחלה חריפים יותר מצמחים אשר הודבקו רק בוורוס צהבון האמיר (תמונה 6).

חוות גד"ש, באזור עמק המעינות, במרכז הארץ בבית חנן, באזור הבשור, בערבה התיכונה בעידן ובעין יהב ואף בערבה הדרומית, באליפז. ברוב המקרים הלוויין התגלה דווקא

תמונה מס' 3: הדבקת צמחי עגבנייה מהזן דיאגרמה בוורוס צהבון האמיר בלבד (שמאל) או בוורוס יחד עם לוויין בטא (ימין).



תמונה מס' 4: הזן דיאגרמה מכיל את הלוקוס העמיד *Ty-1* במצב הטרוזיגוטי. דנ"א הופק מצמחי עגבנייה הרגישים לוורוס (רגיש), מצמחי דיאגרמה (דיאגרמה) ומצמחים עמידים המכילים את הלוקוס העמיד *Ty-1* במצב הומוזיגוטי (*Ty-1*), והופעל סמן מולקולרי המזהה את הלוקוס העמיד.



להיות שהלווין נותן יתרון לוורוס במיוחד בהדבקת חומר גנטי עמיד לוורוס, שכן הלווין שובר את העמידות לוורוס, בעוד שבהדבקה של צמחי עגבנייה רגישים לוורוס הלווין אינו נותן כל יתרון.

תודות

עבודה זו מומנה על-ידי מענק מחקר מקרן המדען הראשי של משרד החקלאות במסגרת תוכנית ARIMNET של האיחוד האירופי.

רשימת ספרות

Anfoka, G., Haj Ahmad, F., Altaleb, M., Abadi, M. 2014. Detection of satellite DNA beta in tomato plants with tomato yellow leaf curl disease in Jordan. *Plant Disease* 98:1017.

Butterbach P, Verlaan MG, Dulleman A, Lohuis D, Visser RG, Bai Y, Kormelink R. 2014. Tomato yellow leaf curl virus resistance by *Ty-1* involves increased cytosine methylation of viral genomes and is compromised by cucumber mosaic virus infection. *PNAS* 111:12942-12947.

Lapidot M, Karniel U, Gelbart D, Fogel D, Evenor D, Makhbash Z, Nahon S, Shlomo H, Chen L, Reuveni M, Levin I. 2015. A novel route controlling begomovirus resistance by the messenger RNA surveillance factor Pelota. *PLOS Genetics*, DOI:10.1371/journal.pgen.1005538.

Lapidot M, Legg JP, Wintermantel WM, Polston JE. 2014. Management of Whitefly-transmitted viruses in open-field production systems. In: *Control of Plant Viruses* in the series "Advances in Virus Research" (G. Loebeinstein & I. Katis, Eds), Vol. 90, Burlington: Academic Press, pp. 147-206.

Lapidot, M. and Levin, I. 2017. Genetic resistance to viruses in tomato. In Achieving sustainable cultivation of tomatoes (Autar Mattoo and Avtar Handa, Eds.), Burleigh Dodds Science Publishing, pp. 381-400.

Rosario K, Marr C, Varsani A, Krabberger S, Stainton D, Moriones E, Polston JE, Breitbart M. 2016. Begomovirus-Associated Satellite DNA Diversity Captured Through Vector-Enabled Metagenomic (VEM) Surveys Using Whiteflies (Aleyrodidae). *Viruses* 2016, 8, 36; doi:10.3390/v8020036.

Verlaan MG, Hutton S.F, Ibrahim RM, Kormelink R, Visser RG, Scott JW, Edwards JD, Bai Y. 2013. The *Tomato yellow leaf curl virus* resistance genes *Ty-1* and *Ty-3* are allelic and code for DFDGD-class RNA-dependent RNA polymerases. *PLoS Genetics*, e1003399.

Zhou, X. 2013. Advances in understanding begomovirus satellites. *Ann. Rev. Phytopathol.* 51:357-381.

תמונה מס' 5: הדבקת צמחי עגבנייה המכילים את הלוקוס העמיד *Ty-3* בוורוס צהבון האמיר בלבד (שמאל) או בוורוס יחד עם לוויין בטא (ימין).



תמונה מס' 6: הדבקת צמח עגבנייה מהקו רחובות 13, הרגיש לוורוס צהבון האמיר, בוורוס צהבון האמיר בלבד (שמאל) או בוורוס יחד עם לוויין בטא (ימין).



סיכום

כפי שצויין קודם, הלוקוס העמיד *Ty-1/Ty-3* נמצא בשימוש נרחב מאד על-ידי חברות זרעים, והרבה זני עגבנייה מסחריים עמידים מכילים לוקוס זה. ההופעה בארצנו של לוויין בטא, אשר באסוסיאציה עם וירוס צהבון האמיר גורם לשבירת העמידות המושרית על-ידי הלוקוס העמיד *Ty-1/Ty-3*, מחייב היערכות בפני האיום החדש. יש לציין כי רוב הדגימות הנגועות הגיעו ממכלואי חממה מסחריים עמידים לוורוס, אשר גודלו בתנאים מצוינים ותחת הגנה של יריעות פלסטיק ורשתות 50 מש. יוצאות הדופן היו החממות בערבה, שכן הם הסתפקו בהגנה של רשתות 25 מש. אין ספק כי השימוש בזנים מסחריים עמידים לוורוס, בשילוב הגנה עם רשתות 25-50 מש וריסוסים נגד כנימת עש הטבק בהתאם לצורך, היו תנאי גידול בהחלט מספקים בהתמודדות עם וירוס צהבון האמיר. אולם, מאחר שהאיום החמיר, עקב הופעת הלוויין, יש לשקול החמרת אמצעי ההגנה נגד העברתו, כגון לשקול שימוש רק ברשתות 50 מש ולשקול החמרת משטר הריסוסים נגד כנימת עש הטבק.

כאמור, רוב הדגימות הנגועות בלוויין בטא הגיעו באופן מפתיע דווקא ממכלואי חממה מסחריים עמידים לוורוס, בעוד שבבעגבניות בשטח פתוח אנו מתקשים לזהות את הלוויין. יתכן שזה נובע מתנאי הגידול המיטביים בחממות, ובהתאם לכך המגדל מזהה מידיית צמחים חריגים. סיבה נוספת יכולה



כיצד כנות, בשילוב עם איכויות מים שונות, משפיעות על היבול והאיכות של פרי עגבניות צ'רי מורכבות לאחר הקטיף? מפרסומי מינהל המחקר החקלאי מספר 797/17

היאם אבו גליון - מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, המחלקה לחקר תוצרת חקלאית לאחר הקטיף, ראשון לציון, והפקולטה לחקלאות, מזון וסביבה ע"ש רוברט ה' סמית, האוניברסיטה העברית, רחובות
שרון אלקלעי-טוביה, מירב זעור-פרסמן, דני צ'לופוביץ', אלי פליק - מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, המחלקה לחקר תוצרת חקלאית לאחר הקטיף, ראשון לציון
מילי זנבר, מיכל עמיחי, שבתאי כהן, ציון שמר - מו"פ רמת נגב
שלמה שריג - מו"פ קטיף, שדות נגב

הבדלים מהותיים בין שתי הכנות. נמצא יתרון די ברור למדדי האיכות של פירות לאחר קטיף ואחסנה ממושכת, שהושקו במים מליחים, בהשוואה לפירות שהושקו במים מתוקים. יתרה מזאת, פירות, שנקטפו מכנת רזיסטאר-מלוח, נמצאו עם מדדי איכות טובים וגבוהים יותר בהשוואה לטיפולים האחרים, בתום 12 ימי אחסנה ב-12 מ"צ ויומיים ב-20 מ"צ. במבחנים ההידוניים (מדדי הטעם-סנסוריקה) נמצא כי ההרכבה לא השפיעה על המדדים הסנסוריים, אולם לאיכות המים הייתה השפעה מובהקת עד מובהקת מאוד במתיקות, בטעמי הלוואי ובמרקם. בטיפול רזיסטאר-מלוח נמצאה הרמה הגבוהה ביותר של ויטמין סי ואחוז הנשר הנמוך ביותר. כ-35% מהטעמים העדיפו את טיפול רזיסטאר-מלוח, כאשר 30% העדיפו את פרי הביקורת שהושקה במים מליחים.

מבוא

גידול העגבניות באזור רמת נגב מהווה כ-80% מכלל הגידולים החקלאיים באזור. כיום מגדלים עגבניות צ'רי בכ-2,000 דונם חממות, עם פוטנציאל להגדלת שטחי הגידול גם באזורים אחרים. בשנים האחרונות נעשה שימוש הולך ועולה בשתילי ירקות מורכבים, טכניקה שמשפרת את עמידות הצמחים למחלות קרקע ולתנאי עקה שונים ותורמת לעלייה בהנבה ולהארכת תקופת הגידול. על אף השימוש הנרחב בשתילי עגבניות מורכבים והשפעת ההרכבה על היבול ואיכות הפרי (Flores et al., 2010), טרם נעשה מחקר כלשהו בעגבניות צ'רי מורכבות באזור רמת נגב. אין שום ידע בנושאי צימוח השתיל, העלאת יבול ועיצוב השיטה, ומעולם לא נערך באזור זה מחקר מקיף ומסודר הבוחן את השפעת יחסי כנה/רוכב בגידול צ'רי על איכות הפרי לאחר הקטיף והאחסנה. למיטב ידיעתנו, טרם

בשנים האחרונות נעשה שימוש הולך ועולה בשתילי ירקות מורכבים, טכניקה שמשפרת את עמידות הצמחים למחלות קרקע ולתנאי עקה שונים ותורמת לעלייה בהנבה ולהארכת תקופת הגידול. גידול העגבניות באזור רמת נגב מהווה כ-80% מכלל הגידולים החקלאיים באזור. על אף השימוש הנרחב בשתילי עגבניות מורכבים והשפעת ההרכבה על היבול ואיכות הפרי, טרם נעשה מחקר כלשהו בעגבניות צ'רי מורכבות באזור רמת נגב. מטרת המחקר הייתה לבחון לראשונה כיצד משפיעים שילובי כנה/רוכב שונים ואיכויות מים על יבול עגבניית צ'רי לפני הקטיף ועל איכות וטעם הפרי לאחר קטיף ואחסנה ממושכת.

תקציר

מטרת מחקר זה הייתה לבחון לראשונה כיצד שילובים של כנה/רוכב (כנות ביפורט ורזיסטאר/רוכב לורקה) ואיכויות מים שונות (מים "מתוקים" - 1.5 EC ומים "מלוחים" - 3.0 EC) ישפיעו על היבול והאיכות של עגבניית צ'רי לאחר קטיף ואחסנה ממושכת.

על-פי תוצאות המחקר, התקבל יבול גבוה יותר בטיפולים שהושקו במים מתוקים, בהשוואה לטיפולים שהושקו במים מליחים. כמו-כן טיפולי הביקורת, ללא הרכבה, הניבו יבולים מעט גבוהים בהשוואה לטיפולי ההרכבה, אך לא נמצאו

נערך מחקר כלשהו בעולם כיצד יחסי כנה/רוכב משפיעים על האיכות הסנסורית והמרכיבים התזונתיים של העגבנייה. בספרות המחקרית נמצאו דיווחים על שיפור, ירידה או חוסר שינוי במדדים שונים של איכות וטעם הפרי ובמרכיביו התזונתיים לאחר אחסנה ממושכת. הבדלים אלו נובעים מצירופי כנה/רוכב שונים, מתנאי גידול שונים וממועד הקטיף (Krumbein and Schwarz, 2013).

מטרת המחקר היה לבחון לראשונה כיצד משפיעים שילובי כנה/רוכב שונים ואיכויות מים על יבול עגבניית צ'רי לפני הקטיף ועל איכות וטעם הפרי לאחר קטיף ואחסנה ממושכת.

שיטות וחומרים

צמחי עגבניות נשתלו בתחילת חודש אוגוסט 2015 בחממה מחופה פלסטיק ורשת 30% צל, על קרקע חולית (דיונה) מועשרת בקומפוסט בשיעור של 10 קוב"ד/מ"מ וחוטאת בקונדור ואדיגן, במינונים המומלצים. הזן שנבחר כרוכב הוא "לורקה" של חברת "רימ", והכנות שנבדקו היו: "רזיסטאר", "ביופורט" וטיפול ללא הרכבה. כל טיפול נשתל ב-4 חזרות באקראי. כל הטיפולים נבחנו בהשקיה במים מתוקים - "טיפול מתוק" (מי מתפיל מהולים במים מליחים לקבלת EC-11.5) ובמים מליחים - "טיפול מלוח" (מי מתפיל מהולים במים מליחים לקבלת EC-3). כל הצמחים בטיפולים פוצלו לשני ענפים בשלב המשתלה ונשתלו בעומד של 4,000 ענפים (מרחקי שתילה של 25 ס"מ). רשת הצל הוסרה בתאריך 25.9.15. הדישון נעשה בדשן שפר 6:6:6, שניתן בשבועיים הראשונים במינון של 50 ח"מ במי הטפטפת ועלה ל-70 ח"מ בשבועיים שלאחר מכן. כחודש לאחר השתילה הוחלף הדשן לשפר 4:2:6 עד לסיום הגידול, במינון של 100 עד 150 ח"מ במי הטפטפת, לפי המלצות המדריך ובהתאם לתוצאות ניטור מי המשאב ומראה הצמחים. לאורך כל העונה בוצע ניטור המוליכות החשמלית (EC) וחנקן כללי במי הטפטפת ובמי המשאב הנעוץ בקרקע בעומק 20 ס"מ. במהלך חודש פברואר, נפרסו מחדש רשתות 30% צל למשך מספר שבועות בשל הופעת חמסנים ומזג-אוויר הפכפך, בזמן שהצמחים היו במופע חורפי, עם עלווה מועטה. הרשתות הוסרו ב-20.3.16. הקטיף החל באוקטובר, בוצע אחת לשבוע לפחות עד חודש דצמבר, ואז החל קטיף אחת לשבועיים. קטיף אחת לשבוע חזר במהלך חודש מרץ ועד סוף הניסוי (סוף אפריל). בתום כל קטיף מוין הפרי ונשקל לפי הקטגוריות: 1. פרי סוג א': אשכולות, פירות בודדים; 2. פרי סוג ב': פירות ירוקים, פירות סדוקים ופירות עם שחור פיתם.

מדדי איכות לאחר הקטיף

איכות הפרי לאחר הקטיף נמדדה אחת לחודש, החל מחודש נובמבר ועד סוף אפריל. מכל חלקה נלקח פנט של כ-800 ג', בסך-הכול 4 חזרות לטיפול. מדדי האיכות של הפרי הקטוף נמדדו לאחר אחסנה ממושכת המדמה משלוח ימי (12 יום ב-12 מ"צ + יומיים ב-20 מ"צ) כדלקמן:

1. איבוד משקל ממשקל התחלתי. התוצאות בוטאו באחוזים. נשקלו 4 אשכולות ו/או פנטים.
2. מוצקות נבדקה בעזרת מכשיר דורמטר, בשתי נקודות, והתוצאות בוטאו ביחידות קושי (י"ק). נבדקו 10 אשכולות עם פירות בשלב הבשלה דומה (על-פי הצבע).
3. נשירת פרי מהאשכול נבדקה על-ידי מכשיר לניעור האשכול וספירת הפירות הנושרים. התוצאות בוטאו באחוז נשר מכלל הפירות באשכול.

4. רענונות השדרה נבדקה ויזואלית ודורגה בסולם של 1 עד 5, כאשר 1 = שדרה יבשה ומעופשת; 3 = שדרה ירוקה חלקית; 5 = שדרה ירוקה ורעננה.

5. ריקבון נבדק ויזואלית, ואשכול או פרי הוגדרו כרקובים מיד עם הופעת תפטיר עליהם. התוצאות בוטאו באחוז פרי רקוב מסך-כל הפירות הבריאים.

6. סוכר נבדק על-ידי סחית מץ עגבנייה על גבי רפרקטומטר דיגיטאלי. התוצאות בוטאו באחוז בריקס (סוכר - כלל מוצקים מומסים). הסוכר נבדק ב-10 פירות.

8. חמיצות נבדקה על-ידי מיצוי מץ הפרי וניטורו במכשיר אוטומטי. התוצאות בוטאו באחוז חומצה ציטרית. החמיצות נבדקה ב-10 פירות.

9. ויטמין סי נבדק על-ידי שימוש בקיט לבדיקת כמות הויטמין. התוצאות בוטאו במיליגרם וויטמין סי ל-100 גרם חומר טרי. הויטמין נבדק ב-10 פירות.

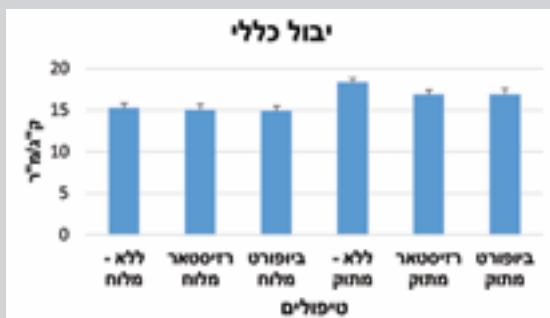
10. טעם ומרקם נבחנו במבחנים הידניים על-ידי חברי המחלקה (בין 30 ל-35 טועמים), כאשר כל טיפול נחתך על צלחת חומה, ונבחנו המדדים הבאים: מתיקות, חמיצות, טעמי לוואי, מרקם ואיכות כללית. כל המדדים נבחנו על-פי סולם של 5 דרגות. בתום הטעימה היה על צוות הטועמים להחליט על הטיפול המועדף.

ניתוח סטטיסטי

התוצאות נותחו במבחן חד או דו-צדדי ברמת מובהקות של 5%, בתכנית JMP.

תוצאות

איור מס' 1: הצטברות יבולי סוג א' (אשכולות ופירות בודדים) של עגבניות צ'רי מורכבות (ממוצע לשישה חודשים)



ניתן לראות כי יבול גבוה יותר (ק"ג/מ"ר) ופרי גדול יותר התקבלו בטיפולים שהושקו במים מתוקים בהשוואה לטיפולים שהושקו במים מליחים (איור 1). כמו-כן, טיפולי הביקורת (ללא הרכבה) הניבו יבולים מעט גבוהים בהשוואה לטיפולי ההרכבה ("רזיסטאר" ו"ביופורט"), בעיקר כשהטיפולים הושקו במים מתוקים. הבדלי היבולים בין הכנות היו קטנים ביותר (איור 1). פירות, שהושקו במים מתוקים ונקטפו מצמחים מורכבים או מביקורת, איבדו יחסית יותר משקל בהשוואה לפירות שהושקו במים מליחים ונקטפו מצמחים מורכבים. איבוד המים הנמוך ביותר (2.85%) נמצא בשילוב רזיסטאר-מלוח, כאשר איבוד המים הגבוה ביותר נמצא בשילוב רזיסטאר-מתוק (טבלה 1). באופן כללי נמצא, כי פירות שנקטפו מצמחים שהושקו במים מליחים נטו להיות יותר מוצקים בהשוואה לפירות שנקטפו מצמחים שהושקו במים מתוקים. הפירות המוצקים ביותר

נמצאו בכנת רזיסטאר, שהושקתה במים מליחים (32 יחידות קושי), כאשר הפירות הגמישים ביותר נמצאו בטיפול הביקורת, שהושקה במים מתוקים (28.4 י"ק) (טבלה 1). כלל המוצקים המסיסים (% סוכר) בפירות שנקטפו מצמחים שהושקו במים מליחים הייתה גבוהה, אך לא מובהקת, מרמת הסוכרים בפירות שנקטפו מצמחים שהושקו במים מתוקים. רמת הסוכר הגבוהה ביותר נמצאה בטיפול רזיסטאר-מלוח (5.8%), כאשר רמת הסוכר הנמוכה ביותר נמצאה בטיפול ביקורת (ללא-מתוק) (טבלה 1). אחוז החומצה הצטטית בפירות שהושקו במים מליחים הייתה גבוהה, באופן מובהק, מאחוז החומצה הצטטית בפירות שהושקו במים מתוקים. אחוז החומצה בטיפול רזיסטאר-מלוח היה הגבוה ביותר (0.6%), כאשר אחוז החומצה הנמוך ביותר נמצא בטיפול ביקורת-מתוק (0.6%) (טבלה 1). לא נמצאו הבדלים מובהקים בששת הטיפולים השונים, אם כי כמות הוויטמין בטיפול ההמלחה הייתה מעט גבוהה יותר מכמות הוויטמין בטיפול המים המתוקים. כמות ויטמין C הגבוהה ביותר נמצאה בטיפול רזיסטאר-מלוח (טבלה 1). אחוז הנשר (התנתקות הפרי מהשדרה) הגבוה ביותר נמצא באשכול ביקורת-מתוק (כ-30% נשר), כאשר האחוז הנמוך ביותר נמצא בטיפול רזיסטאר-מלוח (טבלה 1). לא נמצאו הבדלים מובהקים בין הטיפולים השונים בכל הקשור לטריות השדרה. אולם, טריות השדרה בטיפול רזיסטאר-מלוח, בפורט-מלוח ורזיסטאר-מתוק הייתה הגבוהה ביותר (טבלה 1).

הייתה גבוהה משמעותית מתכולת החומצה במים מתוקים. עם זאת, ההרכבות לא השפיעו על מדדי האיכות השונים. במבחני הטעימה ההידוניים שנערכו, נמצא באופן כללי כי הפירות המתוקים ביותר הורגשו בטיפול ההמלחה, כאשר טיפול רזיסטאר-מלוח נמצא המתוק ביותר, בהשוואה לטיפול רזיסטאר-מתוק שנמצא עם רמת המתקות הנמוכה ביותר (טבלה 2). הפרי עם רמת החמיצות הגבוהה ביותר, שהורגשה על ידי צוות הטועמים, נמצא בטיפול רזיסטאר-מלוח (2.4), כאשר הרמה הנמוכה ביותר של חמיצות הורגשה בפרי הביקורת-מתוק (טבלה 2). פירות שנקטפו מטיפול השקיה "מתוקה" נמצאו עם טעמי לוואי מעט גבוהים, בהשוואה לפירות שנקטפו מצמחים שהושקו במים מליחים (טבלה 2). מרקם הפרי הפצח ביותר נמצא בטיפול רזיסטאר-מלוח, כאשר המרקם הרך ביותר נמצא בטיפול הביקורת-מתוק. נמצא יתרון מסוים לטיפול ההמלחה במדד זה, בהשוואה להשקיה במים מתוקים (טבלה 2). טבלה 2 מסכמת את המבחנים ההידוניים (מדדי הטעם), השפעת ההרכבה, איכות המים והשפעת הגומלין בין שני הגורמים הנ"ל. נמצא כי ההרכבה לא השפיעה על המדדים הסנסוריים, אולם לאיכות המים הייתה השפעה בינונית עד גבוהה מאד במדד המתקות, טעמי הלוואי והמרקם. על-פי המבחנים ההידוניים, כ-35% העדיפו את הפרי מטיפול רזיסטאר-מלוח וכ-30% את טיפול הביקורת-מלוח.

דין ומסקנות

במחקר זה נמצא כי איכות המים, ולא ההרכבות, הגדילו את יבול עגבניית הצ'רי בטיפולים שהושקו במים מתוקים, בהשוואה לטיפולים שהושקו במים מליחים. תוצאות דווחו על-ידי

מניתוח השונות עולה כי לא נמצאו הבדלים מובהקים במדדי האיכות השונים פרט למדד החמיצות. במדד זה נמצאה השפעה גבוהה לאיכות המים, על תכולת החומצה הצטטית (טבלה 1). תכולת החומצה בפירות שהושקו במים מליחים

טבלה מס' 1: סיכום תוצאות מדדי האיכות של הפרי וניתוח טבלת השונות (השפעות גומלין) (ערך P) לאחר 12 ימים ב-12 מ"צ + יומיים נוספים ב-20 מ"צ (ממוצע לשישה קטיפים)

טיפול/מים	כנה	איבוד משקל	מוצקות	כמ"מ	חמיצות	ויטמין סי	נשר	טריות שדרה
מתוק	ביקורת	4.03	28.5	5.3	0.49 ב*	25.0	31.2	2.5
מלוח	ביקורת	3.65	30.2	5.5	0.53 אב	27.0	27.2	2.5
מתוק	רזיסטאר	4.20	29.7	5.4	0.50 ב	25.0	24.7	2.6
מלוח	רזיסטאר	2.85	32.3	5.8	0.59 א	28.0	18.0	2.6
מתוק	ביופורט	3.65	31.0	5.9	0.50 ב	24.8	20.8	2.5
מלוח	ביופורט	3.23	30.7	5.6	0.53 אב	26.8	26.8	2.6
ערך = P (טבלת שונות)								
הרכבה (g)		0.72	0.50	0.80	0.35	0.97	0.57	0.22
מים (w)		0.10	0.30	0.25	0.009***	0.35	0.80	0.73
G x W		0.59	0.62	0.91	0.47	0.98	0.62	0.97

*בערכים המלווים באות זהה - אין הבדלים מובהקים בין הטיפולים, ברמת מובהקות של 5%.
*, **, *** ו-**** = רמת מובהקות של 0.05, 0.01, 0.001 ו-0.0001, בהתאמה לפי מבחן ANOVA.

טבלה מס' 2: סיכום תוצאות המבחנים ההידוניים (טעם) של הפרי וניתוח טבלת השונות (השפעות גומלין) (ערך P) לאחר 12 ימים ב-12 מ"צ + יומיים נוספים ב-20 מ"צ (ממוצע לשישה קטיפים)

טיפול/מים	כנה	מתקות	חמיצות	טעמי לוואי	מרקם	העדפה (%)
מתוק	ביקורת	2.7 ב	2.1	0.55	2.70 ב	5
מלוח	ביקורת	2.9 אב	2.2	0.30	3.05 אב	30
מתוק	רזיסטאר	2.6 ב	2.2	0.38	2.95 אב	5
מלוח	רזיסטאר	3.4 א	2.4	0.27	3.23 א	35
מתוק	ביופורט	2.7 ב	2.3	0.45	2.65 ב	5
מלוח	ביופורט	3.0 אב	2.3	0.27	2.92 אב	20
ערך = P (טבלת שונות)						
הרכבה (g)		0.28	0.26	0.65	0.2	
מים (w)		0.0001****	0.28	0.05*	0.04**	
G x W		0.07	0.64	0.82	0.97	

*בערכים המלווים באות זהה - אין הבדלים מובהקים בין הטיפולים, ברמת מובהקות של 5%.
*, **, *** ו-**** = רמת מובהקות של 0.05, 0.01, 0.001 ו-0.0001, בהתאמה לפי מבחן ANOVA.

לסיכום, יכול ואיכות של עגבניית צ'רי לאחר הקטף מושפעים משילובי כנה/רוכב והשקיה, ולכן קיים צורך להמשיך מחקר זה כדי לבחון האם ממצאי המחקר המוצגים בפרסום זה חוזרים על עצמם ללא קשר לתנאי הגידול, במקביל לבחינת כנות נוספות.

תודות

המחקר מומן על-ידי יק"א, מחקר מספר 16-0596-430. המחקר נעשה במסגרת עבודת המחקר של הסטודנטית היאם אבו גליון לתואר שני.

ספרות מקצועית

- Al-Harbi A, Hejazi A, Al-Omran 2017. Responses of grafted tomato (*Solanum lycopersicon* L.) to abiotic stress in Saudi Arabia. Saudi J. Biol. Sci. 24, 1274-1280.
- Ashraf M, Harris PJC 2013. Photosynthesis under stressful environments: An overview. Photosynthetica 51, 163-190.
- Flores FB, Sanchez-Bel P, Estan MT, Martinez-Rodriguez MM, Moyano E, Morales B, Campos JF, Garcia-Abellán JO, Egea MI, Fernández-García N, Romojaro F, Bolarín MC 2010. The effectiveness of grafting to improve tomato fruit quality. Sci. Hortic. 125, 211-217.
- Krumbein A, Schwarz D 2013. Grafting: A possibility to enhance health-promoting and flavour compounds in tomato fruits of shaded plants? Sci. Hortic. 149, 97-107.
- Savvas D, Savva A, Ntatsi G, Ropokis A, Karapanos I, Krumbein A, Olympios C 2011. Effects of three commercial rootstocks on mineral nutrition, fruit yield, and quality of salinized tomato. J. Plant Nutr. Soil Sci. 174, 154-162.
- Semiz GD, Suarez DL 2015. Tomato salt tolerance: impact of grafting and water composition on yield and ion relations. Turk. J. Agric. For. 39, 876-886.
- Zhang P, Senge M, Dai Y 2017. Effects of salinity stress at different growth stages on tomato growth, yield, and water-use efficiency. Comm. Soil Sci. Plant Anal. 48, 624-634.

Zhang וחוב' (2017), כי השקיה במים מליחים הקטינה את יכול העגבנייה. הסיבות לכך יכולות לנבוע מריכוז המלח, הגורם לעקת מים ולירידה ביכולת הצמח לקלוט את המים והמינרלים (Savvas et al., 2011), הקטנת הפעילות הפוטוסינתטית (Ashraf and Harris, 2013) והשפעה על ההתפתחות וגודל הפרי (Zhang et al., 2017), גורמים שהקטינו את היבולים. בנוסף, יתכן שההרכבה עצמה, החתך והצללקת שנוצרת בעקבותיה, היחסים בין הכנה והרוכב, ולא הכנות, משפיעים על היכולת של מעבר המים והמינרלים לנוף, דבר שהקטין את היבול (Krumbein and Shwarz, 2013). כמו-כן טיפולי הביקורת, ללא הרכבה, הניבו את היבולים הגבוהים ביותר, בהשוואה לטיפולי ההרכבה ("רזיסטאר" ו"ביופורט"), אך לא נמצאו הבדלים מהותיים בין שתי הכנות ובין היבולים שהתקבלו.

תוצאות הפוכות למדדי היבול נמצאו לגבי איכות הפרי לאחר הקטף. נמצא יתרון די ברור למדדי האיכות של פירות שהושקו במים מליחים, בהשוואה לפירות שהושקו במים מתוקים, בששת הקטיפים, כפי שדווח על-ידי Savvas וחוב' (2011) Zhang-I וחוב' (2017). יתרה מזאת, פירות שנקטפו מכנת רזיסטאר-מלוח נמצאו עם מדדי איכות טובים וגבוהים יותר, בהשוואה לטיפולים האחרים. בנוסף, ברוב המבחנים ההידוניים, בטיפול רזיסטאר-מלוח נמצאו הפירות הטעימים ביותר (סוכר וחמיצות גבוהים), בהשוואה לשאר הטיפולים. בטיפול זה גם נמצא אחוז הנשר הנמוך ביותר. כ-35% מהטועמים העדיפו את טיפול רזיסטאר-מלוח, כאשר 30% העדיפו את פרי הביקורת שהושקה במים מליחים. נמצאו דיווחים סותרים בספרות לגבי השפעת כנות והמלחה על איכות הפרי לאחר הקטף (Flores et al., 2010; Savvas et al., 2013). דווח כי מים מליחים העלו את הסוכר ואת חמיצות הפרי. כמו-כן דווח כי כנות העלו את תכולת ויטמין סי, אך במאמרים אחרים דווח על תוצאה הפוכה; הרכבה על כנות מסוימות הקטינה את תכולת המרכיבים התזונתיים בעגבנייה (Semiz and Suarez, 2015). לאחרונה דיווחו Al-Harbi וחוב' (2017) כי הרכבת עגבנייה פגמה במקצת באיכות הפרי, בהשוואה לפירות שנקטפו מצמחים לא מורכבים. אבל חשוב לציין, שרוב הדיווחים בספרות המקצועית דנים בעגבניות רגילות ולא בעגבניית צ'רי.