



ארגון מגדלי ירקות | מבזק ירקות - שדה וירק מס' 301 | פברואר 2017

מבזק ירקות



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

העיתון המקצועי של ענף הירקות

שדה וירק

לא נשתוק

משפטיים כדי להתמודד עם יבוא חמור זה, ונתבע פיצויים על הנזקים שייגרמו לחקלאים. אמרנו לא פעם שאת התמיכה בחגים צריך לתת לנצרכים באמת ולא לכלל האוכלוסייה. אנחנו בעד להוזיל לאוכלוסייה הנצרכת, אבל באופן מבוקר ובהתאם לתנאי השוק. לא יכול להיות יבוא ללא מכס בתנאי השוק הקיימים כיום ובמחירי תוצרת שאינם גבוהים. אנחנו גם רואים בדאגה את העדיפות שנותנת ממשלת ישראל לחקלאים מטורקיה, מירדן ומעזה על חשבון החקלאים בישראל. אנו רואים בהריסת ענף החקלאות הפקרה של גבולות המדינה, שכן החקלאות היא הענף העיקרי ממנו מתפרנסים תושבי הפריפריה, יישובי עוטף עזה - שער הנגב, אשכול, שדות נגב, מרחבים, ערבה דרומית ותיכונה, בקעת הירדן, רמת הגולן. 80% מגידול הירקות מתבצע ביישובים שלאורך הגבולות. הניסיון הבלתי מוצלח להיטיב עם הציבור, או יותר נכון, להכריז על הרצון להיטיב עמו, הוא על חשבון החקלאים. זהו ציבור יצרני, ציוני וחרוץ עד מאוד, אך אלקטורלית אינו גדול דיו עבור השלטון. לא נשתוק.

מאיר יפרח

מש עם סגירת הגיליון "התבשרנו" כי משרדי החקלאות והאוצר, בחתימתו של שר האוצר, יזמו ואישרו צו המאפשר לייבא ירקות טריים פטורים ממכס לשבועות שלפני חג הפסח ולאחריו. במסגרת הצו ניתן יהיה לייבא 40 אלף טונות של ירקות, בהם מלפפונים, עגבניות, פלפל, חסה, פטרוזיליה וסלרי. החמור הוא שעל-פי לשון הצו, ניתן ייבא "ללא תנאי" בפטור ממכס, כלומר גם כשהמחירים סבירים ונמוכים. ארגון מגדלי ירקות רואה בחומרה רבה את התנהלות משרדי האוצר והחקלאות ואת התנהגותם המופקרת, שתביא להריסת החקלאות והחקלאים בישראל. אין צורך בהחלטות הפופוליסטיות הללו ובחנופה לצרכן, שבסופו של דבר לא יזכה לקבל הנחות כתוצאה מצעדים אלה, ומי שיעשה קופה ממנו הם היבואנים. הודענו לא פעם, שהיבוא ללא מכס הוא מכשיר להריסת החקלאות באמצעות רשתות השייוק, שמנצלות אותו לדחיית תוצרת איכותית של החקלאים, במגמה להוריד את המחירים לחקלאי עד רצפה שבה אינו מכסה את הוצאות הייצור. כיוון שלא התייעצו עם ארגון המגדלים, אנו שוקלים צעדים

תוכן עניינים



שדה ירוק

- 30** בחינת יעילותם של תכשירי כלור לחיטוי קרקעות גידול מאלחות בטובמווירוסים: CGMMV במלפפונים ו-TBRFV בעגבניות, נטע מור, שלי גנץ, ליאנה גנות, עודד לכמן, אביב דומברובסקי
- 36** ממשק הדברה שיעמוד בדרישות האירופיות לשאריות תכשירי הדברה בבזיל עדי שדה, ליאנה גנות, עירית דורי, דוד סילברמן, שמעון ביטון, ליאור אברהם, לילך זיגר
- 45** מניעה והדברה של מחלת הכשותית בבצל הזרע, 2016 יואל רובין, רוחי רבינוביץ, איילת דנגור, אהד זיו, עפר זינגר

מבזק ירקות

- 5** על הפרק
- 6** סלט ירקות
- 11** חדש ממועצת הצמחים
- 14** מן השטח
- 19** בשדה ההדרכה
 - גניף נימור ומוזאיקה ירוקה של המלפפון בדלועיים
 - ירקות לתעשייה - מרץ 2017
 - הדברת פגעים באבטיח

בשער: בצל בערבה; צילום: פרחיה עינב
שער שדה ירוק: בזיל; צילום: איתן סלע

מבזק ירקות - שדה ירוק
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 עינב
יועץ מקצועי: שמשון עומר
עיצוב וגרפיקה: ליאת אוריאל
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

משן המאבק נגד העברת מכון וולקני לצפון

ראש הממשלה, בנימין נתניהו, מינה ועדה ממשלתית לבחינת העתקת פעילותו של מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, לצפון. החוקרים מחו על כך שהוועדה דנה במיקום אליו יעבור המרכז, עוד לפני שהתקיים דיון בשאלה אם יש להעביר את מכון המחקר בכלל ממקומו כיום. בנוסף, שיגרו חוקרי מרכז וולקני מכתב לראש הממשלה, בו ביקשו שנציגם בוועדה ישונה ממעמד של משקיף לחבר, שכן המדובר בנושא הקובע את עתידו של המכון. בחוות דעת, שהכינו פרופ' אייל וינטר וד"ר יבגני מוגרמן עבור

עובדי המכון, נאמר שהמעבר לצפון יחסל את מכון וולקני ואת המחקר החקלאי הלאומי. לדבריהם, ההעברה אולי תתרום לצפון אבל תפגע בדרום ואף עלולה לחסל את פעילות המכון כפי שמכירים אותו כיום, בארץ ובעולם. אחת הסיבות לכך היא הקושי שיהיה לוולקני לתפקד לאחר שינותק מהמכונים במרכז, מכון ויצמן והפקולטה לחקלאות. כמו-כן תיפגע יכולת הגיוס של חוקרים מצטיינים, כיוון שסביר שלא ירצו להתגורר בפריפריה ולהתנתק מהמכונים במרכז. במקום זה, מציעים מכיני חוות הדעת, אפשר להרחיב את פעילותה של היחידה הקיימת בצפון, אך לא על חשבון המכון במיקומו במרכז.

ראשונה בישראל, משרד החקלאות יממן מחקרים בתחום הקנבים הרפואי

המדען הראשי של משרד החקלאות, בשיתוף היחידה לקנבים רפואי (יק"ר) במשרד הבריאות, פרסמו לאחרונה קול קורא למחקרים בתחום הקנבים לשימוש רפואי. במסגרת זו תממן קרן המדען של משרד החקלאות 13 מחקרים בתחום הביוכימיה והרפואה ומחקרים לשיפור הגידול של קנבים רפואי, וכל זאת בתקציב כולל של 8 מיליוני ש"ח. מימון המחקרים, כך נמסר, יאפשר לחוקרים לבצע מחקר בסיסי ויישומי בחמש השנים הקרובות ולפתח כלים ותשתיות מחקר שיובילו

לדור המוצרים הבא של קנבים לשימוש רפואי. שר החקלאות, אורי אריאל, ציין כי: "זכות נפלה בחלקנו לממן את המחקרים הללו, שעשויים להציל חולים רבים. זוהי הוכחה נוספת לכך שהחקלאות מהווה בסיס חשוב לכל תחומי החיים, ובתוכם גם לתרופות מצילות חיים, ואני מברך על המהלך". נושא השימוש בקנבים למטרות רפואיות הוא נושא צעיר יחסית בארץ ובעולם, ומעמדו עדיין שנוי במחלוקת. ברוב מדינות העולם, העיסוק בקנבים והשימוש בו אינם חוקיים, אך נראה כי השימוש בקנבים למטרות רפואיות צובר פופולאריות במדינות רבות בעולם. בנוסף, עולה מספר המחקרים

ירקות קדמוניים

במחקר, שנערך על ידי האוניברסיטה העברית ואוניברסיטת בר אילן, שהסתמך על חפירות ארכיאולוגיות באתר גשר בנות יעקב, נבדקו הרגלי התזונה של האדם הקדמון, שהתגורר שם לפני 790 אלף שנים, נדד ממקום למקום ללא בית קבוע, ומטרתו האחת היא למצוא מזון ומים. באתר זה נמצאו שרידים של 55 מיני ירקות, פירות, זרעים, עצים, שיחים, פקעות ושורשים, שמהם הורכב המזון של האדם הקדמון. הירקות, שהיוו כבר אז חלק ממאכל אדם, הם סלק, שומר וסלרי. כמו-כן, על-פי הממצאים באתר, נמצא שהתפריט הצמחי היה אז תמיד של צמחים טריים.

המשך בעמוד הבא

טכנולוגיות להשקיה ודישון מיטביים, התמודדות מושכלת עם מחלות ומזיקים של הקנבים הרפואי, פיתוח שיטות לריבוי ושתלנות של קנבים רפואי, מחקרי קנבים בהיבט הביוטכנולוגי וההנדסה הגנטית בקנבים, הקמת בנק גנטי ומאגר לאומי של צמחי קנבים רפואי והשבחה ופיתוח זנים חדשים של קנבים רפואי. המדען הראשי במשרד החקלאות ופיתוח הכפר, ד"ר אבי פרל, מסר כי: "מדובר בבשורה של ממש, זו הפעם הראשונה שיעשו מחקרים בתחום בישראל, אשר יאפשרו לפתח שיטות טיפול ותכשירים על בסיס קנבים ויסייעו לחולים למצוא מזון ומרפא לתחלואיהם".

על מימון של מחקרים רבים ושונים בתחום הקנבים, מהתחום הגידולי-חקלאי ומהתחום הרפואי. משרד החקלאות מממן 7 מחקרים בתחום הביוכימיה והרפואה, ביניהם: זיהוי ואפיון חומרים חדשים בזני קנבים רפואי, שימוש בקנבים ומעורבותו בתפקודי ראייה, מעורבות קנבים רפואי בהתפתחות סרטן המעי הגס, מעורבות זני קנבים בטיפול בטרשת נפוצה, קנבים והסינדרום המטאבולי, מעורבות קנבים במניעת דחייה לאחר השתלות ויכולת מוצרי קנבים לעכב התפתחותם של חיידקים מזיקים. בנוסף, אושרו 6 מחקרים לשיפור הגידול של קנבים רפואי, ביניהם: פיתוח

המתפרסמים, אשר מצד אחד מאששים את השפעותיו החיוביות של הקנבים ומצד שני מצביעים על סיכונים ונזקים. ממשרד החקלאות נמסר, כי גידול צמח הקנבים למטרת שימוש רפואי חייב להיעשות בהתאם לדרישות איכות קפדניות והולמות מבחינות חקלאיות, המתאימות לתוצרת צמחית המיועדת לשימוש רפואי. לאור זאת, המחקר בתחום החקלאי הינו האבן הראשונה החיונית לאפיון וליצירת מתודות חקלאיות ליישום בגידול הקנבים לשימוש רפואי. בעקבות פרסום הקול הקורא, דנה ועדת השיפוט למחקרים של המשרד והמליצה למדען הראשי של משרד החקלאות ופיתוח הכפר, ד"ר אבי פרל,

זכרו של פרופ' אלי פוטובסקי ז"ל

מתועש לצמחי תבלין טריים ליצוא מישראל, מה שהפך את ישראל לגורם מוביל בשוק צמחי התבלין הטריים באירופה. הפך למדען מוביל בתחום והציג את ההישגים הישראליים בגידול תבלינים בישראל בכנסים בינלאומיים רבים. במהלך כהונתו כמנהל מינהל המחקר החקלאי, יזם והקים את בנק הגנים הישראלי וביצע רפורמה במבנה הארגוני והפיזי של מינהל המחקר החקלאי, להגברת היעילות ושיתוף הפעולה בין החוקרים. ביוני 2008 קיבל פרופ' פוטובסקי אות על מפעל חיים מטעם מועצת הצמחים, במסגרת חגיגות 60 שנה למדינה. יחד עמו קיבלו אות מפעל חיים גם יונה מזור ועוזי קוריס יבדל"א, שותפיו לקידום ענף התבלינים. בנימוקים לקבלת האותות צוין שבזכותם קיים בחקלאות הישראלית ענף לתפארת, ענף התבלינים הטריים, שהישגיו מוכרים לכול. בסיום הנימוקים לקבלת האותות נכתב: "אלי פוטובסקי אינו נח על זרי הדפנה וממשיך לפתח מינים חדשים ולשפר את הקיימים". יהיה זכרו ברוך.



כמורה והן כמנחה לעשרות תלמידים לתואר שני ושלישי בארץ ובחו"ל, אותם הנחה בדרך לתואר. אלי היה לא רק חוקר, אלא גם מנהיג, איש כריזמטי, עקשן אולי, אבל ידע היטב לקבל גם את האמת מאחרים ולשנות את דעתו. הוא היה כל-כך מסור להצלחת המגדלים, שגם בכה כששמע על הקשיים הכלכליים של הענף, שהיה ממש חלק ממנו. היו לו דרישות גבוהות מכולם, אבל קודם כול מעצמו. אנשים לא רצו לאכזב אותו, וחריצותו ושקדנותו הדביקו את כולו והובילו לעוד ועוד הצלחות. למרות שעבד כל כך קשה, אלי היה ידוע במסירותו למשפחתו. אדם למופת ודוגמה אישית, המשלבת חוקר, מנהיג, מורה ואיש משפחה. כולו מאד מאד נתגנע.

לפני כחודש ימים הלך לעולמו פרופ' אלי פוטובסקי, מדען וחוקר בכיר בנושא צמחי תבלין, מרפא ובושם במרכז המחקר נוה יער. בשנת 1993 מונה למנהל תחנת המחקר נוה יער ובשנים 1999-2007 כיהן כראש מינהל מחקר החקלאי, במרכז וולקני, עד פרישתו לגמלאות. פרופ' פוטובסקי סיים את לימודי הדוקטורט באוניברסיטה העברית בירושלים ועם סיום לימודיו הצטרף כחוקר לסגל מינהל המחקר החקלאי והקים את היחידה למחקר ופיתוח של צמחי תבלין, מרפא ובושם, שנמצאת בנווה יער. תרומתו להקמת ענף זה לא תסולא בפז. עבודותיו בנושא גנטיקה של צמחים אפשרו תהליך של טיפוח גנטי והעברת תכונות מועילות מצמחי בר לצמחי תרבות. ייסד את הגידול והייצור התעשייתי של תבליני עלים מיובשים בישראל. יזם טיפוח מיני תבלינים מהבר בארץ ובעולם והפיכתם לגידולים חקלאיים, בהם אורגנו, אזוב מצוי, מרווה רפואית, בזיל, פטרוזיליה מסולסלת ועוד. פיתח זני סלרי וקימל עשירים בשמן אתרי בהרכב איכותי. חלוץ במחקר ופיתוח של גידול



דברים לזכרו של פרופ' חובר, אליהו (אלי) פוטובסקי

דוד סילברמן ושמשון עומר, בשם מדריכי שה"מ, אגף הירקות וענף הירקות כולו

כל מי שעוסק בגידול ירקות ותבלינים, מגדלים, מדריכים, חוקרים, חברי ענף הירקות במועצת הצמחים, משווקים ואנשי מקצוע מהמגזר הפרטי והציבורי, מכירים ומוקירים תודה לאיש הגדול (תרתי משמע), פרופ' אליהו (אלי) פוטובסקי, שהלך לעולמו בתחילת חודש שבט. אלי עסק בטיפוח זנים חדשים של תבלינים, ויחד עם צוות המחקר מנווה יער, מדריכים וחקלאים, הפך את גידול התבלינים הטריים ליצוא מעסק של חקלאים בודדים לענף מוביל, ממנו מתפרנסות בכבוד משפחות רבות. חוקרים ומדריכים, שעוסקים במחקר חקלאי, מוקירים תודה לעבודת הקודש של אלי כראש מינהל המחקר החקלאי. השקיע יומם וליל לחיזוק המחקר החקלאי ולחיזוק שיתוף-הפעולה בין החוקרים, המדריכים, החקלאים וכל העוסקים בענף. רבים נוספים מוקירים תודה לאלי כמחנך, "מורה לכל החיים", הן



שמעתי ממנו סיפורים מרתקים על התחלת ענף התבלינים בישראל בשנות ה-80 במאה הקודמת... בנווה יער, תחנת ניסיונות של מינהל המחקר, הקים מחלקה מיוחדת במינה לטיפוח מינים וזנים של צמחים ארומאטיים - חגיגה אמיתית לאיני טעם וריח וגם לעיניים של כל מבקר בה. אלי גם הקים דור המשך של חוקרים שפועלים בתחנה, ולמגדלי התבלינים הייתה לו תמיד אוזן קשבת בנושא טיפוח זנים. בזכות כך, התבלינים מישראל נחשבים לאיכותיים ביותר ואף אחד לא מסוגל להתחרות בנו....

כמה עצוב כיום כאשר בתחנת נווה יער, שם עולמי בתחום טיפוח מינים וזנים של צמחי תבלין, חדרו של אלי נותר ריק... הוא חסר לכולנו...שיהיה זכרו ברוך!

המשך בעמוד הבא

לזכרו של אלי פוטויבסקי

אנה מלר

קשה לכתוב לי על אלי פוטויבסקי בלשון עבר.... כאשר אלי היה נכנס לחדר, לא היה משעמם לרגע... מישיר מבט ואומר כל מה שיש לו להגיד: לטוב ולרע! אלי חוקר לעומק כל עניין, כל נושא, מעניק תמיכה מלאה למי שראוי לכך וגם "מכסח" את מי שמגיע לו....

אלי מילא את תפקיד ראש מינהל המחקר החקלאי בישראל במשך 10 שנים. תמיד התבלט בקולו הרועם, בחוש הומור נהדר ובעיקר בכך שלמרות תפקידו הבכיר, התייחס לכל חקלאי כאדם. השיחה אתו התנהלה בגובה העיניים, הוא התעניין בכול וזיהה במידי את הנושא שיש לטפל ולקדם אותו, ומאז לא הרפה עד שהוציא לפועל! לפני כמה שנים הזדמן לי להתלוות לאלי לסיור בבוסניה.



קול קורא להגשת המלצות לתלמידי תואר שני או שלישי מקרב מלגות ע"ש יוסטה בלייר, יהודה פלג ויוסי ארזי ז"ל

- גיליון ציונים עדכני לתואר ראשון ושני (אם קיים);
- המלצות המנחים.

זכאי להגיש בקשה כל מי שלא קיבל מלגה בעבר מקרב זו.

חלוקת המלגות לזוכים תתקיים במסגרת מועצת ארגון מגדלי ירקות, במחצית הראשונה של ספטמבר 2017. בטקס חלוקת המלגות יינתנו לכל זוכה 2 דקות להציג את עצמו ואת עיקרי עבודתו. זוכים שלא יהיו נוכחים בטקס, בלא תיאום מראש עם המארגנים, תישלל זכאותם לקבלת המלגה. הזוכים במלגה יידרשו להעביר לארגון את תקצירי המחקרים שבוצעו, לצורך פרסומם בביטאון הארגון.

הצעות מפורטות של ההמלצות לקבלת המלגות יש להגיש עד ליום **1.5.17**, אל:

ארגון מגדלי ירקות, פקס: 03-5403200, Email: pirhia@vegetable.co.il

ארגון מגדלי ירקות שם לו למטרה להוקיר את זכרם של יוסטה בלייר, יהודה פלג ויוסי ארזי ז"ל, שלושה מעמודי התווך של ענף הירקות בישראל, באמצעות עידוד המחקר היישומי בגידולי הירקות בישראל.

למטרה זו מקצה הארגון בשנת 2017 סכום שנתי של 25,000 ש"ח, לחלוקת מלגות לתלמידים מצטיינים לתואר שני או שלישי, העוסקים בתחום המחקר היישומי בגידולי הירקות, הן במבנים מוגנים והן בשדה הפתוח (כולל ירקות לתעשייה).

מועמדים למלגה יגישו את המסמכים הבאים:

- מכתב פנייה הכולל: שם התלמיד, מס' תעודת הזהות, כתובת, מספר טלפון, שנת לימודים לתואר, חוג לימודים, נושא עבודת הגמר/דוקטורט, שם המנחה ותכנית עבודת הגמר/דוקטורט מאושרת על-ידי המוסד האקדמי;
- קורות חיים הכוללים רשימת פרסומים ותקציר נושא עבודת הגמר/דוקטורט;

רבקה ומשה חרף מכפר מל"ל

מביאות לתנועות קשות בשיווק. הקיץ למשל, אומרת רבקה, לא היה יצוא במשך תקופה ארוכה, בגלל שהשוק באירופה הוצף בתוצרת מדרום אפריקה. עכשיו פסקה התוצרת של המתחרים מלהגיע, אבל הסגר אינו מאפשר להם די ידע עובדות כדי לספק את הביקוש. אמנם כל בני המשפחה מתגייסים, הבת הבכורה המורה והבן והבת הצעירים בצבא בעת חופשות, אבל עדיין האיסוף, המיון והאריזה מתבצעים ידנית ודורשים עבודת ידיים. השדות שופעים תוצרת איכותית, אך מי יודע אם יספיקו לאוספה עד בוא הקור. אין ספק שהתשובה למשפחת חרף היא מיכון, והם יודעים זאת. אך משה חושש מליטול סיכונים כספיים. חובות צריך להחזיר, הוא אומר, ואיך ייקח סיכונים בתהפוכות שנופלות עליהם חדשות לבקרים. לחרכים גם לול לביצים ולול לפיטום. מגדלים גם מעט תפוחי-אדמה וגזר, אבל ה"רומן" הגדול היה ונשאר עם הבטטות. נחשבים לגדולים ביותר מבין המגדלים הפרטיים. רבקה מספרת בחיך שיש שקוראים לבעלה "משה בטטה". תתפלאו הם גם אוכלים בטטות, שמהוות אצלם תחליף לתפוחי-אדמה, ולרבקה יש אפילו כמה מתכונים מלהיבים.

על רבקה ומשה חרף אפשר לומר בלא היסוס שהם "חקלאים גזעיים". החריצות, המרץ, ההתלהבות, חיפוש האתגרים והפתיחות שהם מקרינים מחממים את הלב. אך ללא ספק הקשיים שחוקים ולבם נצבט מכך שיסבול מכך גם דור ההמשך. החקלאות בישראל נגמרת, הם אומרים, אך באותה נשימה מספרים על תוכניותיהם לעונה הבאה ולעונות הבאות, ומה יכול יותר מכך לסמל את האכזבה והתקווה של החקלאים של היום בארץ.

בימים אלה הלכה לעולמה רבקה חרף ז"ל. בעלה משה נפטר לפניו, וכך בא הקץ על משק בטטות מצטיין, שסגר את שערי. לזכרם, בחרנו להציג קטעים מתוך כתבה שהכנו על משק חרף בשנת 2009. יהי זכרם ברוך.

רבקה ומשה חרף זכו בשנת 2008 בפרס יצואן מצטיין. המשק שלהם בכפר מל"ל מתבסס בעיקר על גידול בטטות, כאשר 90% ממנו מיועדים ליצוא. שמענו מפייהם על 30 שנה של גידול בטטות ועל איך מתנדנים במציאות החקלאית של היום בין מתחרים קשים ביצוא, תחרות עם תוצרת משטחי האוטונומיה בשוק המקומי, עלייה במחירי המים, מחסור בעובדים בעקבות הסגר, ובין צרה לצרה מחזיקים אצבעות לשפע התוצרת בשדות, שרק לא יבוא הקור ויפגע בבטטות בטרם עת.

גידול בטטות משמעותו עיסוק מלא לאורך כל השנה. אמנם עונת האיסוף היא מאוגוסט עד דצמבר, אך המלאכה רבה גם בשאר חודשי השנה, מהשכם בבוקר ועד חשכה. בקושי יצאו פה ושם לחופשות בארץ. הבטטות שלהם "רואות עולם", אך הם טרם ביקרו בחו"ל.

משה הוא בן כפר מל"ל ורבקה בת מושב חירות. שניהם גדלו על חקלאות. הוריהם עלו ארצה ופנו לעסוק בחקלאות, והדרך נראתה טבעית גם לשניהם. בלי להרגיש, העבירו את המורשת החקלאית גם לבניהם.

מאז שהקימו את המשק הם מגדלים בטטות. האקלים והקרקע באזור טובים לבטטות, ויש מה להתפאר עם תוצרת של 400 טונות בשטח של 100 דונם, אך בכך לא די. התהפוכות המסחריות והפוליטיות

תחזית שיווק ירקות פברואר 2017 - אפריל 2017

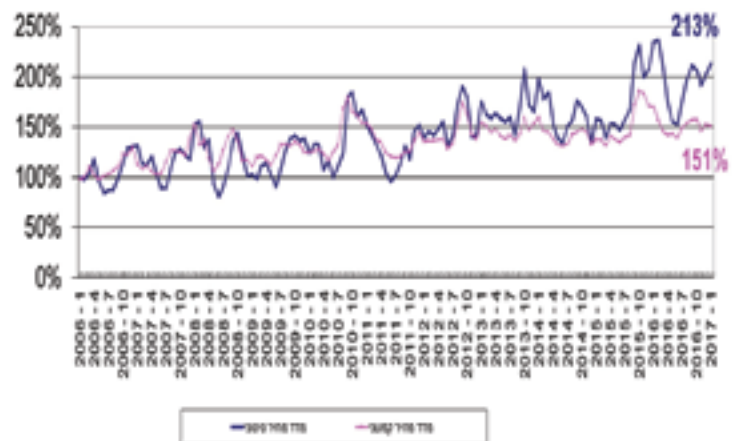
מתכבדים להגיש את תחזית השיווק של המזרעים/שתילות עד ינואר 2017, אשר ישווקו בחודשים פברואר 2017 - אפריל 2017. הנתונים הבאים נאספו מהשטח על-ידי רכזי המועצה, מתוך הסקירה היומית של מחירי הירקות בשוק צריפין ומנתוני השיווק שמרוכזים בענף הירקות. נתונים אלה מעובדים במועצת הצמחים-ענף הירקות לדו"ח מרכז ומפורט,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

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

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.
---	--

תרשים השוואת מדד מחירים חודשי לצרכן למדד מחירים סיטוני של ירקות בשנים 2006-2016 (מדד באחוזים בסיס = ממוצע 2005)



המדד הסיטוני של חודש ינואר 2017 עומד על שיעור של 213% משנת הבסיס (ממוצע 2005). מנתוני ענף הירקות עולה, כי מדד מחירי הירקות הסיטוני עלה בחודש ינואר 2017 בשיעור של 5% לעומת חודש דצמבר 2016.

מדד מחירי הירקות לצרכן בחודש ינואר 2017 עומד על שיעור של 151% משנת הבסיס. מדד מחירי הירקות לצרכן עלה בחודש ינואר בשיעור של 1% לעומת חודש דצמבר 2016.

השוואת מחירי ירקות סיטוניים בחודשים ינואר 2016 - ינואר 2017 (ש"ח לק"ג)

שם ירק	ינואר-16	ינואר-17	% שינוי
ארטישוק	15.07		
בטטות איכות מעולה	6.05	7.43	23%
בצל אדום	3.70	4.00	8%
בצל בית אלפא	3.29	2.62	-20%
בצל יבש		1.60	
בצל ירוק	6.82	8.64	27%
בצל ריברסייד	3.50	3.10	-11%
ברוקולי באריזה קמעונית		8.74	
גזר באריזה קמעונית		3.20	
גזר באריזה קמעונית איכות מעולה		3.80	
גזר בשקים	2.83	2.20	-22%
דלורית	5.45	5.61	3%
דלעת	5.45	8.28	52%
זוקיני ירוק		9.18	
חסה 8 יחידות	21.76	29.00	33%
חציל בלאדי		6.23	
חציל חממה	7.15	6.11	-15%
חצילים	5.92	4.02	-32%
כרוב אדום	5.46	3.05	-44%
כרוב לבן	3.90	1.60	-59%
כרוב סיני		4.75	
כרובית	3.11	3.40	9%
לוף	6.24	7.71	24%
לפת איכות מעולה	3.35	3.10	-7%
מלון גליה מעולה		7.21	
מלון כתום		7.21	
מלפפון חממה	4.67	4.77	2%
סלק	7.38	3.07	-58%
עגבניות באשכולות	7.10	5.72	-19%
עגבניות בהדליה		4.25	
עגבניות חממה	6.56	5.19	-21%
עגבניות צ'רי אשכולות	9.88	9.99	1%
פלפל אדום איכות מעולה	8.71	6.85	-21%
פלפל בהיר	6.73	6.36	-5%
פלפל חריף	5.77	8.79	52%
פלפל כתום	8.22	7.99	-3%
פלפל צהוב איכות מעולה	7.47	7.65	3%
צנון	2.61	6.22	138%
קולרבי	6.16	5.63	-8%
קישואים איכות מעולה	4.96	6.65	34%
שום	16.29	23.00	41%
שומר	4.27	3.32	-22%
שעועית ירוקה	16.81	14.22	-15%
תות שדה		32.70	
תירס באריזה קמעונית		8.21	
תפוא"ד אדום באריזה קמעונית		4.13	
תפוא"ד אדום באריזה קמעונית איכות מעולה		4.77	
תפוא"ד אדום בשקים	3.70	4.10	11%
תפוא"ד לבן באריזה קמעונית		3.90	
תפוא"ד לבן באריזה קמעונית איכות מעולה		4.09	
תפוא"ד לבן בשקים		3.30	
תפוא"ד בשקים	2.60	2.90	12%

בצל

הספקת בצל בחודשים דצמבר - מרץ הינה מהזן בית אלפא, הקיים במלאי בכמות של כ-8,000 טונות. הצריכה הממוצעת בחודש הינה 9,000 טונות. החל מאמצע פברואר ישווק לשוק המקומי בצל מהזן אורי. צפויה הספקה סדירה של בצל. הצפי הוא לרמת מחירים מאוזנת עד גבוהה.



חצילים

היקף שטחי החציל עד חודש ינואר הינו 2,600 דונם ש"פ/חיפוי ניילון ו-2,025 דונם בבתי צמיחה, כמות המיועדת לשיווק בחודשים פברואר - אפריל. הצפי הוא לרמת מחירים מאוזנת עד גבוהה.

כרוב

היקף שטחי הכרוב בחודשים נובמבר - ינואר הינו כ-5,480 דונם, המיועדים לשיווק בחודשים פברואר - אפריל. הצפי הוא לרמת מחירים נמוכה עד מאוזנת.

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 נובמבר - ינואר הינו כ-4,575 דונם בבתי צמיחה, המיועדים לשיווק בחודשים פברואר - אפריל. היות שהמדובר בגידול קצר, יחסית לשאר גידולי הירקות, היצע המלפפון משתנה תוך זמן קצר. לכן קיימות תנודות יומיות במחירי המלפפון.

הצפי הוא לרמת מחירים מאוזנת עד גבוהה.

עגבניה

סך-כל השתילות עד חודש נובמבר כ-12,480 דונם בתי צמיחה. כתוצאה מטמפרטורות נמוכות בלילות בחודשים ינואר - פברואר, חלה הבשלה איטית בעגבניות, המיועדות לשיווק בחודשים פברואר - אפריל. הצפי הוא לרמת מחירים מאוזנת עד גבוהה.



פלפל

סך-כל השתילות עד חודש ינואר כ-23,580 דונם בתי צמיחה וכ-1,400 דונם שטח פתוח פלפל, המיועד לשיווק בחודשים פברואר - אפריל. הצפי הוא לרמת מחירים מאוזנת עד גבוהה.



שום

במלאי שדה יש כ-300 טונות. המלאי מיועד לשיווק עד חודש אפריל 2017. הצפי הוא לרמת מחירים גבוהה.



אבטיח

סך-כל השתילות עד חודש ינואר כ-8,550 דונם. כמויות אלה מיועדות לשיווק בחודשים פברואר - אפריל. הצפי הוא לרמת מחירים גבוהה.





בתאריכים 1-2.2.17 התקיים סיור חקלאי של חברי מזכירות ארגון מגדלי ירקות בערבה הדרומית, אותו ליווה דרול ג'לט, אגרונום תאגיד המגדלים בערבה הדרומית. למחרת ביקרו חברי המזכירות בתערוכה החקלאית וביום הפתוח בחוות יאיר.

סיור בערבה הדרומית ויום פתוח בערבה

כתב: אלי אהרון

צילומים: אלי אהרון, חגית שגב-אילת, פרחיה עינב

סיור בערבה הדרומית

עיקר הסיור בשטחי הגידול של יוטבתה וגרופית.

הודיא: בתחנה הראשונה נחשפו המשתתפים לגידול צמח ההודיא, שנטען כי הינו בעל תכונות של ריסון התיאבון ומשמש לצורכי



הפחתה במשקל.

שלמה דנינו, האחראי על חלקות הגידול, הציג בפנינו את חלקת הגידול, שהצמחים בה דומים לצמחי קקטוס שמקורם באפריקה.



ערוגה.

חוחובה: בהמשך ביקרנו בחלקת חוחובה צעירה, המשותפת ליוטבתה ולגרופית. דרול ציין כי 1 דונם חוחובה משאיר כ-400-600 ש"ח לדונם, ומצפים כי חלקה זו תשאיר אף יותר.

המשך בעמוד הבא

לדברי **דרול גילט**, העדר הווירוסים מגדיל את היבול במידה ניכרת. בחלקה זו ניתן להגיע ל-1.5 טונות יבש לדונם, והזרעים נמכרים ב-14.5 ש"ח לק"ג ראש. כרגע נבדקת האפשרות לייצא את חומר הריבוי. העומד בחלקה: 48 זרעים למטר



רק לאחר 3 שנות גידול. שיטת הפקת החומר כוללת חיתוך הענף, שליחתו לשדה אליהו להפקת האבקה, שממנה מייצרים את המסטיק ללעיסה, המדכא לדבריו תיאבון ומדלל שומנים בכבד. מכל 100 ק"ג חומר גלם ניתן להפיק 5 ק"ג אבקה, שממנה מייצרים את המסטיק. בסך-הכול ניתן להפיק כ-5 טונות חומר גלם לדונם, שממנו ניתן להפיק כ-300 ק"ג אבקה. שלמה מסר כי ניתן לפדות כ-800 ש"ח ל-1 ק"ג אבקה.

שום: בתחנה הבאה ביקרנו בחלקת שום, לחומר ריבוי החופשי מווירוסים.



הגידול מושקה במהלך 9 חודשים בלבד (בחודשי הקיץ) והינו חסכוני במים ובחומרי הדברה. לטענת שלמה, החומר הפעיל בצמח הינו P-57 והוא נוצר בצמח



בדומה לגידול הפלפל.
בערבה מנסים גידולים
נוספים, ונעשתה פנייה לכיוון
מטעים שונים, לגידול חצילים
ועוד.

היצוא של פלפל לארה"ב
מתמקד בחודשים נובמבר-
דצמבר, וכיום ביצוא לאירופה
נותרו עסקאות בלבד.

במסגרת הסיור, הציגה רבקה בפנינו את עבודות המחקר הבאות:

1. חממה לבחינת זני פלפל,
לגידול בחודשים הבעייתיים

בערבה.

2. "תרד גוליבר" - גידול חדש
אותו מנסים כיום להכניס למשקי
החקלאים, בינתיים ללא הצלחה.
זהו גידול בעל תכונות רפואיות,



העיקרי הינו המג'הול.
רבקה חוששת, שבגלל חוסר
היכולת של החקלאים להתארגן
בשיווק, וכאשר כל אחד ישווק
בעצמו, ענף זה עלול לקרוס



באמצעות חברות שונות, מוצרים
וכלים חקלאיים המייצגים
טכנולוגיות חדשניות בתחומי
החקלאות השונים.

מדריכת הגידול בערבה, **רבקה
אופנברג**, ליוותה אותנו והציגה
בפנינו חלק מעבודות המחקר
המתנהלות במסגרת המו"פ.

בערבה התיכונה פרוסים גידולים
על פני כ-27,000 דונם (כולל
גידולים מחזוריים).

הגידול המרכזי הינו עדיין הפלפל,
הכולל כ-11,000 דונם שנשארו
מתוך כ-20,000 דונם שהיו בעבר
הלא רחוק.

במסגרת מתווה הערבה
הצטמצם גידול הפלפל לטובת
גידול התמרים, וכיום מדובר
בכ-5,600 דונם תמר, כאשר הזן

הכיוון, הוא מוסיף, הוא להגיע
ל-1,000 דונם גידול. צריכת המים
בחוכמה הינה בסדר גודל של
1,000-1,200 מ"ק לדונם.

בצל: בתחנה הבאה ביקרנו
בחלקות בצל, המפיקות 7-8
טונות לדונם, ודרול מצוין כי
בערבה הדרומית כ-1,300 דונם
בצל ראש.

דלעת: סיימנו את סיור היום
הראשון בחלקות דלעת מהזנים
טריפולי ונאפולי, שנשתלות תחת
רשת אגריל עד 40 יום משתילה,
להגנה מפני וירוסים.

תערוכה חקלאית יום פתוח בחוות יאיר

היום השני הוקדש ליום הפתוח/
תערוכה במו"פ ערבה תיכונה.
במסגרת התערוכה הוצגו,



שמקורו במזרח הרחוק וניתן להכין ממנו פשטידות. החלקים המשווקים הינם העלים, ואת הענפים הצדדיים ניתן לשווק לתעשיית הסושי והמרק. הגידול אוהב לחות וטמפרטורות נמוכות.

3. "מלון מר" - מגדלים אותו בכ-14 זנים בחממה. דורש הפריה. ניתן לייצא את הפירות לאוכלוסיית היהודים באנגליה, שאוכלים אותו ומשתמשים בו כבעל סגולות רפואיות בטיפול במחלת הסוכרת.

4. גידול אורז וחיטה עמידים למים מליחים, תוך בחינת שיטת השקיה בלחץ נמוך למדינות

אפריקה. השיטה קשורה לדחיפת מים למכל בגובה והוצאתו להשקיה בגרביטציה באמצעות טפטפות מיוחדות. 5. גידול תות שדה בחממות, בגדודיות מוגבהות.



תמונה מס' 2: נימור בפרי מלפפון



תמונה מס' 1: מוזאיקה ונימור על העלים במלפפון



נגיף נימור ומוזאיקה ירוקה של המלפפון (CGMMV) בדלועיים

נטע מור, סבטלנה דוברינין,
תמר אלון, שמשון עומר - שה"מ,
משרד החקלאות
ד"ר אביב דומברובסקי - מינהל
המחקר החקלאי, מרכז וולקני

רקע

נגיף נימור ומוזאיקה ירוקה של
המלפפון - *Cucumber green mottle*
mosaic virus (CGMMV) זוהה
לראשונה בישראל בשנת 1990
באזור נווה יער, כשהוא אינו גורם
לתסמיני מחלה משמעותיים
בצמחיית הבר (ירוקת החמור)
ובגידולי מלון באזור.
CGMMV, בדומה ל-TMV
Tobacco mosaic virus (הנגיף

הראשון בעולם שזוהה כפוגע
בעיקר בצמחים ממשפחת
הסולניים), משתייך לסוג
ה-Tobamovirus ובעל מבנה
חלקיק נגיפי ייחודי בצורת
מקלון קשיח. נגיפים מסוג זה
ידועים ביציבותם הרבה ועלולים
להשתמר תקופות ממושכות
בקרקות, בשאריות צמחים

ועל קליפת הזרע. במהלך
שנות ה-2000 החלו להופיע
תסמיני מחלה קשים בצמחי
דלועיים שונים, במלפפון, במלון
ובאבטיח, אשר זוהו כ-CGMMV.
כיום הנגיף מצוי בכל רחבי
ישראל: בגידול מלפפון בעמק
חפר ובשאר אזורי הארץ, בגידול
מלון בעיקר באזור הערבה,

ובשנים מסוימות גם באזורי
גידול אבטיח.

תסמיני המחלה והנזק

הנגיף גורם במלפפון למוזאיקה
על העלים ולנימור קל על
הפירות (תמונות 1 ו-2). לעתים
תסמיני המחלה מופיעים באופן
המשך בעמוד הבא

תמונה מס' 5: מוזאיקה ונימור בפרי מלון



תמונה מס' 4: מוזאיקה בעלה מלון



תמונה מס' 3: התמוטטות צמחי מלפפון כתוצאה מפגיעת הנגיף



תמונה מס' 6: החמה על עוקץ של פרי אבטיח



תמונה מס' 7: התמוטטות ציפת הפרי והחמה בגבעול אבטיח



על גבי העלים, אך מופיעות החמות על הגבעולים ועל עוקצי הפירות (תמונות 6 ו-7). תסמין זה משמש לזיהוי הנגיף לפני שיווק האבטיחים. כאשר בוצעים פרי אבטיח נגוע, ניתן לזהות התמוטטות של ציפת הפרי וריקבון של בשר הפרי (תמונה 7), תסמינים הגורמים, כמובן, לפגיעה ביכולת השיווק.

בשילוב CGMMV בהתמוטטות הצמחים. במלון, בתחילת הגידול, נראית מוזאיקה על העלים (תמונה 4); בהמשך הגידול נעלמים תסמיני המחלה, ולבסוף מתקבלים פגיעה ברישות ונימור על הפירות (תמונה 5), הפוגעים בשיווקם. באבטיח נגוע בנגיף לא נצפים תסמיני מחלה ברורים

חמור יותר בפירות המלפפון ומתבטאים בנימור חזק. בעונות גידול חמות נוטים צמחי מלפפון להתמוטט בעקבות נגיעות בנגיף (תמונה 3). תופעה זו יוחסה לכמות הגדולה של הנגיף החוסם את צינורות ההובלה, אולם בשנים האחרונות נבחנת מעורבות מחלת הפיתיום

דרכי העברה

מוקדי המידבק הראשוניים בחלקה נובעים משני גורמים עיקריים:

- שימוש בחומר ריבוי מאולח בנגיף - נוכחות הנגיף על קליפת הזרע וברקמות פנימיות של הזרע עלולה לגרום להדבקה של הנבט. משום שקיים קושי לחטא את הזרעים באופן מושלם, מומלץ להשתמש במכסות זרעים שנבדקו בבדיקת מעבדה רשמית ונמצאו חופשיים מ-CGMMV.
- נוכחות של הנגיף בקרקעות ממחזור גידול נגוע קודם - תהליך השתילה מלווה בפציעות, ולו מזעריות, של השתילים, המאפשרות את הדבקתם בנגיף. בשתילה בקרקע מאולחת בנגיף הייתה הדבקה ממוצעת של כ-1% מהשתילים בקרקע קלה ושל כ-2% מהשתילים בקרקע כבדה.

מוקדי המידבק הראשוניים משמשים כ"מקור מידבק ראשוני" של הנגיף בחלקת הגידול, ומשם הנגיף מופץ באופן משני אל מרבית הצמחים במבנה, בעיקר במהלך הפעולות האגרוטכניות המתבצעות בתחילת הגידול, כמו זירוד והדליה, ובפעולות מאוחרות יותר, כדוגמת הקטיפ.

גורמים בהפצה משנית

- הנגיף מועבר באופן מכני ביעילות רבה הן במגע יד או כפפות והן בכלי עבודה, כמו

- סכינים ומזמרות, והוא אף משתמר על חוטי ההדליה. בחינה של הפצת הנגיף בזמן ובמרחב מציגה התקדמות לאורך השורה החל ממוקדי המידבק הראשוניים. הדבר מסביר את התפקיד החשוב שיש להפצת הנגיף במהלך הפעולות האגרנטיות.
- חרקים מאביקים - לאחרונה נמצא כי מתקיימת הפצה של CGMMV באמצעות דבורי דבש, המשמשות להאבקה במלונים ובאבטיחים.

טווח פונדקאים

הנגיף תוקף צמחי תרבות וגידולים מסחריים של מלפפון, אבטיח ומלון. עם זאת, הוא עלול להישמר גם בצמחיית הבר סביב חלקות הגידול, בצמחים כמו

ירוקת החמור, מגוון מינים של ירבוזים, בר-גביע, ויתניה משכרת ולשישית הצבעים.

דרכי ההתמודדות עם הנגיף

מניעת הדבקה ראשונית

- בדיקת זרעים - קיים פרוטוקול לבחינת נגיעות הזרעים במעבדות מוסמכות. בארץ הנגיף אינו נחשב פגע הסגר, ולכן ביצוע הבדיקות אינו מחויב לפי חוק. **על המגדלים לדרוש מחברות הזרעים והמשתלות לבצע בדיקה נוספת של הזרעים ולא להסתפק באישורי הבריאות המוצגים על-ידי חברות הזרעים** (שאינם בהכרח בדיקות מעבדה אלא רק אישור לכך שהצמחים

גדלו באזור נקי מהנגיף). כמו-כן, יש להימנע משתילת זנים חדשים ממקור שאינו בטוח.

- חיטוי זרעים - כיום לא קיים חיטוי זרעים בעל יעילות של 100% כנגד CGMMV, לכן **יש צורך באיתור ובפסילה של מכסות זרעים מאולחות בנגיף.**

- סניטציה - יש לעקור ולסלק מהחממה את שאריות הגידול הקודם (כולל פירות, עלים, גבעולים ושורשים) כדי לצמצם את האילוח של הקרקע בנגיף. לא מומלץ לתחח חומר צמחי ממחזור גידול קודם נגוע אל הקרקע, אם הגידול העוקב שייך למשפחת הדלועיים. הנגיף מצוי גם על חלקי המבנה השונים, לכן במעבר

מגידול לגידול מומלץ לרסס את המבנה, את חוטי ההדליה ואת מערכת הטפטוף בסודיום היפו כלוריד (אקונומיקה) בריכוז 0.5%-1% חומר פעיל, TSP בריכוז 1% או בתכשירי כלור מיוצב - קלורבק בריכוז של 0.25%, טהרן או כלורן בריכוז של 0.2% (200 גרם ב-100 ליטר מים). מומלץ להחליף את חוטי ההדליה, כיוון שהם עלולים לשמר את הנגיף. • חיטוי קרקע - חיטוי הקרקע הנפוצים בגידולים השונים אינם יעילים כנגד הנגיף. במהלך השנתיים האחרונות אנו בוחנים את תכשירי הכלור המיוצב ותכשירים אחרים, להפחתת הנגיעות מהקרקע. התוצאות שהתקבלו עד כה אינן עקביות ומחייבות המשך *המשך בעמוד הבא*

בדיקה. במקרה שמחליטים להשתמש בתכשירי הכלור המיוצב, להלן המינונים ביישום דרך מערכת הטפטוף או בהגמעה לטפטפת: קלורבק או כלורן במינון של 5 גרמים בליטר מים, וטהרן במינון של 2 גרמים לטפטפת

(ראו מאמר הסוקר את הניסויים שנערכו בנושא בחינת תכשירי כלור מיוצב להפחתת הנגיעות מהקרקע, בגיליון זה של "שדה וירק").

- טיפול קרקע - ביצוע של מחזור זרעים או הפסקה בין גידול לגידול לתקופה של כ-2-3 חודשים, במקביל לייבוש החלקה, עשויים לצמצם את נוכחותו של הנגיף בקרקע. בערבה נמצא שחיטוי סולרי במהלך חודשי

הקיץ לתקופה של חודשיים ויותר מנטרל את יכולת ההדבקה של הנגיף.

- **הרכבות** - צמחים המורכבים על כנות עמידות או סבילות לנגיף יצמצמו את ההדבקה דרך הקרקע. בנוסף, בצמחים המורכבים על כנות (עמידות, סבילות או רגישות) מערכת הובלת המים יעילה יותר ויכולת הצימוח מוגברת. בגידול מלפפון נמנעת בעונות החמות התמוטטות נרחבת של צמחים נגועים בנגיף. במלון מושגת הפחתה או דחייה של תסמיני המחלה המופיעים על הפירות.
- **"שתילה מוקפדת"** - הנחת השתילים ישירות בגומות שתילה שהוכנו מראש על-ידי פועל אחד והידוקם לקרקע

על-ידי פועל אחר. שיטה זו של שתילה תצמצם את המגע עם השתילים ואת הפגיעה של השורשים, ובכך עשויה להפחית את הנגיעות הראשונית שמקורה בקרקע.

מניעת הדבקה משנית

- דחיית הפעולות האגרוטכניות או כל מגע אחר בשתילים, ככל הניתן, לתקופה שלאחר השתילה.
- איתור והרחקה של צמחים החשודים כנגועים (מוקדי מידבק ראשוניים) במהלך החודש הראשון של הגידול.
- ניווד של העובדים מחלקות צעירות ונקיות (שהנגיעות בנגיף בהן נמוכה) לחלקות בוגרות (נגיעות גבוהה בנגיף), ולא להיפך.

- שימוש בכפפות חד-פעמיות, החלפתן או טבילתן בסודיום היפו כלוריד (אקונומיקה) בריכוז של 0.3% חומר פעיל, בתדירות גבוהה.
- חיטוי כלי העבודה (סכינים, מזמרות) וטבילתם בסודיום היפו כלוריד (אקונומיקה) בריכוז של 0.3% חומר פעיל, במעבר מצמח לצמח במהלך הפעולות האגרוטכניות.

לסיכום: נגיף CGMMV תוקף מלפפונים, מלונים ואבטיחים ועלול להסב נזק קשה לחלקות עד כדי אובדן מוחלט של היבול. נקיטת האמצעים המוצגים בהנחיות אלו עשויה להפחית את הנגיעות או לדחותה, ובכך להפחית את הנזק.

ירקות לתעשייה - מרץ 2017

שאל גרף

תיקון 27 לחוק המים גורם לאי-שקט בחקלאות הצפון, המבוססת על גידולי תעשייה. בתקופה של יבוא כפי יכולתך יהיה קשה למפעלים לעלות את מחירי התוצרת החקלאית, וכך נעמוד כעניים בפתח משרדי האוצר והחקלאות שיתמכו בגידולים אלו. כי אף גידול לתעשייה לא יוכל לשלם מחיר של 1.5 ש"ח לקוב מים.

עגבניות

שתילת העגבניות בעמקים המזרחיים מלווה בטמפרטורות נמוכות. מומלץ לחזק את

מערכת השורשים בדשן המכיל גם זרחן.

למתמודדים עם העלקת והזקוקים לנתונים של ימי מעלה, ניתן להשתמש בנתונים של טליה הורביץ מהשירות המטאורולוגי, שלה נתונה תודתנו. ניתן לקבל את הנתונים בהתקשרות ישירה לטליה או דרך מרכז ועדת המגדלים.

לפני אירועי גשם, מומלץ לרסס בתכשירי מניעה למחלות בקטריאליות וכימסון.

בהצלחה.

הדברת פגעים באבטיח

ערכו: תמר אלון, מדריכת הגנת הצומח, גד"ש וירקות שמעון ביטון, מנהל תחום הגנת הצומח

להלן רשימת תכשירי ההדברה המורשים לשימוש באבטיח **לשוק מקומי**. מידע זה אינו משמש תחליף לרשום בתווית התכשיר, לכן לפני כל שימוש בתכשיר כלשהו חובה לוודא את המינון,

ימי ההמתנה ושאר הפרטים שבתווית. הנתונים נלקחו ממאגר המידע של "השירותים להגנת הצומח". ככלל, כדי למנוע התפתחות של עמידות לתכשירי הדברה, מומלץ לרסס לסירוגין בתכשירים מקבוצות פעילות שונות. קבוצות הפעילות מופיעות בטבלה במספרים, במיון לפי IRAC ו-FRAC (ארגונים עולמיים למיון קוטלי מזיקים ומחלות לפי אופן פעילות או חומר פעיל Insecticide/Fungicide Resistance Action Committee).

מקרא להתאמת התכשירים למערך הדברה משולבת (IPM):

	שימוש ללא הגבלה במסגרת ההדברה הביולוגית המשולבת (IPM)
	שימוש מוגבל בהדברה הביולוגית המשולבת (IPM) לאחר היועצות במדריך השדה
	אסור לשימוש במסגרת ההדברה הביולוגית המשולבת (IPM)

המשך בעמוד הבא

שם הפגע	שם התכשיר	הרשאה לשימוש	ריכוז/מינון לדונם	ימים לקטיפה מקומי	שם גרי	קבוצה/אופן פעילות	הערות
מחלות קרקע	אדיגן סופר		55 ליטר	חיסוי קרקע קדם-שתילה	METAM SODIUM		למוניעת דוררת
נמטודת עפצים <i>Meloidogyne sp</i>	ביונם		4 ק"ג	3	BACILLUS FIRMUS	11 ביולוגי	לפני השתילה ובמהלך הגידול
אקרית אדומה מצויה <i>Tetranychus cinabarinus</i>	אקרית טורפת - פרסימיליס		30,000-20,000 פרטים	0	Phytoseiulus persimilis		
	אומייט 30		200 סמ"ק	3	PROPARGITE	12C	בריסוס קרקע נפח תרסיס של 40 ל"ד
	אקריטל		160 גרם/סמ"ק	7	CYHEXATIN	12B	בשטח גלוי בלבד
	בוטרקס		75 סמ"ק	7	FENBUTATIN OXIDE		
	אפולו		40 סמ"ק	4	CLOFENTEZINE	10A	ביצים ודרגות צעירות, בשדה פתוח ותחת כיסוי
	ספיידר		25 סמ"ק	7	ETOXAZOLE	10B	ביצים ודרגות צעירות; אינו רעיל לדבורים
	אוברון		60 סמ"ק	21	SPIROMESIFEN	23	לדרגות צעירות; גם לכע"ט
	פגסוס 250		150-100 סמ"ק	7	DIAFENTHIURON	12A	רעל קיבה ורעל מגע רעיל לדבורים קוטל גם כנימת עש הטבק
	מסאי		100 גרם	7	TEBUFENPYRAD		כל הדרגות, כולל ביצים
	מגיסטר		100-75 סמ"ק	3	FENAZAQUIN	21A	כל הדרגות, כולל ביצים; בשטח גלוי
	מייטקלין		30 סמ"ק	30	PYRIMIDIFEN		אבטיח מלילי בלבד!
	ורטימק/רומקטין/אקרימקטן/ורטיגו/ורקוטל/אגריורן/ביומקטין		50-30 סמ"ק	7	ABAMECTIN	6	התכשירים נחלשו מאוד במינון המצוי; יש לשלב שמן או תכשיר נוסף
	מילבנוק		100 סמ"ק	2	MILBEMECTIN	6	רעילות נמוכה לדבורים; מומלץ בשילוב שמן EOS או אולטרה פין
	פלורמיט/פרדיסו/פלוטו		50 סמ"ק	3	BIFENAZATE	לא ידוע	דרגות נעות; במינון המומלץ אינו רעיל לדבורים
	דיפנדר		100 גרם	2	CYFLUMETOFEN	25	אינו רעיל לדבורים; ניתן לשלב שמן EOS
	אקסמייט		150 סמ"ק	7	ACEQUINOCYL	20B	כל הדרגות, כולל ביצים
	סמש		200-150 סמ"ק	7	FENPROPATHRIN	פריטראיד, 3A	יעילות הדברה נמוכה
	טימור C		0.5%	3		מיצוי צמחים	
	EOS		1%	2	MINERAL OIL		מומלץ בשילוב תכשירים נוספים
	נימטול		1%	3	NEEM OIL		
	שמן סיטול		1%	3	PETROLEUM OIL		
	דימול		1%	7	PARAFFINIC OIL		
זבוב מנהרות <i>Liriomyza trifolii</i>	צרעה טפילית - דיגליפוס		1,000-500 פרטים	0	Diglyphus isaea		
	ורטימק/רומקטין/אגריורן/ביומקטין		60 סמ"ק	3	ABAMECTIN	6	
ומנהרן העורקים <i>Liriomyza huidobrensis</i>	ספרטה סופר		60 סמ"ק	7	SPINOSAD	מקור חיידקי, 5	בתוספת וירותר 1%; יקטול גם זחלי פרודניה צעירים
	טרופר		25 גרם	3	CYROMAZINE	17	
כנימות עלה הדלועיים <i>Aphis gossypii</i>	קונפידור/אימקסי/סיפן/קונפידנס/קוהינור/קודקוד		40 סמ"ק	30	IMIDACLOPRID	נאוניקוטינואיד, 4A	בשטח גלוי בלבד; בהגמעה במהלך השליש השני של ההשקיה; לא יותר משני טיפולים בעונה
	מפיסטו		20 סמ"ק	7	ACETAMIPRID		
	אקטרה		20 סמ"ק	7	THIAMETHOXAM		בריסוס
	טיפיקי		15 גרם	7	FLONICAMID	9C	
	מלתיון 50		200 סמ"ק	3	MALATHION	B1, זרחן אורגני	יקטול גם תריפס הטבק
	צ'ס		30 גרם	3	PYMETROZINE	B9	
	טימור C		0.5%	3		מיצוי צמחים	

שם הפגע	שם התכשיר	הרשאה לשימוש	ריכוז/מינון לדונם	ימים לקטיף מקומי	שם גנרי	קבוצה/אופן פעילות	הערות
כנימת עש הטבק <i>Bemisia tabaci</i>	אקרית טורפת - סבירסקי		100,000-50,000 פרטים	0			
	דסיס תמ		50 סמ"ק	14	DELTA METHRIN	פריטוראיד, 3A	לבוגרים בלבד, יקטול גם תריפס
	סמש		200-150 סמ"ק	7	FENPROPATHRIN		יעילות חלקית
	זהר LQ 215		0.4%	2	FATTY ACID POTASSIUM SALT	סבון	
	פגסוס 250		150-100 סמ"ק	7	DIAFENTHIURON	12A	מדביר גם אקריות
	אקטרה		60 סמ"ק 20 סמ"ק	7	THIAMETHOXAM	נאוניקוטינואיד, 4A	הגמעה ריסוס
	איפון		75 גרם	3	DINOTEFURAN		מדביר גם כנימות עלה
	מוספילן לריסוס/מפיסטו מוסקיטון		30 סמ"ק	7	ACETAMIPRID		מדביר גם כנימות עלה
	קונפידור/אימקסי/סייפן/קוהינור/קונפידנס		100 סמ"ק	30	IMIDACLOPRID		בשטח גלוי בלבד; בהגמעה במהלך השליש השני של ההשקיה לא יותר משני טיפולים לעונה מדביר גם כנימות עלה
	אוברון		60 סמ"ק	21	SPIROMESIFEN	23	לדרגות צעירות; גם לאקרית אדומה
	מובנטו 100		50 סמ"ק	14	SPIROTETRAMAT	23	לדרגות צעירות; ראו תווית
זחלי פרודניה <i>Spodoptera littoralis</i>	מטרונום/רקויאם		500 סמ"ק	3	SYNTHETIC TERPENES EXTRACT OF CHENOPODIUM	תמצית צמחים	
	לאנט 20/מתוניט 20		350-200 סמ"ק	3	METHOMYL	קרבת, 1A	רעיל לדבורים; יקטול גם זחלי הליוטיס, פלוסיה, ציקדות וכנימות עלה
	לאנט 90		75-50 גרם	3			
	דסיס תמ		100-50 סמ"ק	14	DELTA METHRIN	פריטוראיד, 3A	רעיל לדבורים; גם זחלי הליוטיס, פלוסיה, כע"ט, יקטול גם תריפס
	סמש		200-150 סמ"ק	7	FENPROPATHRIN		רעיל ביותר לדבורים; פעילות חלקית
	אטברון 5		100-75 סמ"ק	15	CHLORFLUAZURON	15	זן 313; לא קוטל בוגרים יקטול גם זחלי פלוסיה ולפיגמה
זחלי הליוטיס <i>Helicoverpa armigera</i>	דסיס תמ		100-50 סמ"ק	14	DELTA METHRIN	פריטוראיד, 3A	יקטול גם תריפס וזחלי פרודניה, פלוסיה, כע"ט
זחלי לפיגמה <i>Spodoptera exigua</i>	אטברון 5		100 סמ"ק	15	CHLORFLUAZURON	15	יקטול גם זחלי פרודניה, פלוסיה
	אוואנט		30 סמ"ק	7	INDOXACARB	A22	מוגבל לשני ריסוסים עוקבים; יקטול גם זחלי הליוטיס, פלוסיה
זחלי פלוסיה <i>Plusia sp</i>	דסיס תמ		100-50 סמ"ק	14	DELTA METHRIN	פריטוראיד, 3A	יקטול גם תריפס, זחלי פרודניה, הליוטיס, כע"ט
	אטברון 5		100-75 סמ"ק	15	CHLORFLUAZURON	15	יקטול גם זחלי פרודניה, לפיגמה
	שונית/מוליט		30 סמ"ק	14	TEFLUBENZURON	מג"ח, 15	
תריפס הטבק <i>Thrips tabaci</i>	מלתיון 50		200 סמ"ק	3	MALATHION	זרחן אורגני, B1	יקטול גם כנימת עלה הדלועיים
תריפס <i>Thrips spp</i>	דסיס		100-50 סמ"ק	14	DELTA METHRIN	פריטוראיד, A3	יקטול גם זחלי פרודניה, הליוטיס וכע"ט

שם הפגע	שם התכשיר	הרשאה לשימוש	ריכוז/מינון לדונם	ימים לקטיף מקומי	שם גנרי	קבוצה/אופן פעילות	הערות
קימחון <i>Oidium spp</i>	אופיר 2000/אורון/עומר		70-35 סמ"ק	3	PENCONAZOLE	3	
	סיסטאן 24, ראלי		40 סמ"ק	3	MYCLOBUTANIL	3	
	אינדר		75-50 סמ"ק	7	FENBUCONAZOLE		תכשיר חלש
	רוביגן		40-30 סמ"ק	7	FENARIMOLE		תכשיר חלש
	אביר/ענבר		40-30 סמ"ק	10	QUINOXYFEN		זני קרימסון ו-313; נבדק בזנים מלרי וסידלס 1262
	באיפידן		50 סמ"ק	3	TRIADIMENOL		
	שביט		50 סמ"ק	3	TRIADIMENOL		
	דומארק		40 סמ"ק	7	TETRACONAZOLE		
	דומארק קומבי		300 סמ"ק	7	TETRACONAZOL + SULFUR		
	וקטרה		80 סמ"ק	3	BROMUCONAZOLE		תכשיר חלש
	פולאר		25 גרם	3	POLYOXIN AL	19 פוליאוקסין	תוספת ביופילים
	פופאי		25 גרם	3	POLYOXIN B		
	פרלין סופר		20 גרם	3			
	בליס		50 גרם	14	PYRACLOSTROBIN + BOSCALID	C2+C3 סטרובילוריינים סטרובילוריינים	מכילים ריכוזים שונים של אותם חומרים פעילים
	סיגנום/סטנגה		50 גרם	3			
	קוליס		50 גרם	3	+ BOSCALID METHYL-KRESOXIM		
	סטרובי		20 גרם	3	KRESOXIM-METHYL		
	קומודור		100 גרם	15	AZOXYSTROBIN + CHLOROTHALONIL		
	נץ		20 סמ"ק	3	CYFLUFENAMID	U6	מומלץ לשלב שביט בכל טיפול
	וויוואנדו		30 סמ"ק	3	METRAFENONE	8U	
	טליוס		40-30 סמ"ק	7	PROQUINAZID	13	
	נתיבו		25 גרם	7	TEBUCONAZOLE + TRIFLOXYSTROBIN	3+11	
	וינטו		100 סמ"ק	7	TEBUCONAZOLE + BUPIRIMATE	3+8	קבוצה כימית חדשה
	לונה אקפריאנס		40 סמ"ק	7	+ TEBUCONAZOLE FLUOPYRAM	3+2C	קבוצה כימית חדשה
	קרטן סטאר		50 סמ"ק	8	MEPTYLDINOCAP	29	
	נימגארד, נימטול		1%	3	NEEM OIL	שמן	
	JMS		1%	2	MINERAL OIL	שמן	
	EOS			2			
	דימול			7			
	מור		ק"ג	3		מלח ביקרבונט +נחושת	
	קליגרין		100 גרם	3	POTASSIUM BICARBONATE	מלח ביקרבונט	
	סלפוזול/סולפולי/גפריתר/מיקרוטיול/תיוביט		200-100 גרם	3	SULFUR	גופרית	תכשירי גופרית עלולים לגרום לצריבות ואסורים לשימוש במזג אוויר חם
	קומולוס		0.4%	3			
	גפרטיב		0.75%	3			
	גפרביק 70		4-3 ק"ג	3			
	סופה		150 גרם	7			
חלפת <i>Alternaria sp</i>	בליס		40 גרם	14	BOSCALID + PYRACLOSTROBIN	C2+C3 סטרובילוריינים	מכילים ריכוזים שונים של אותם חומרים פעילים
	סיגנום		50 גרם	3			
	בוגירון/סקור/סקיפר		75 סמ"ק	14	DIFENOCONAZOLE	3, מעכבי ארגוסטרולים	



שדה וירק



בחינת יעילותם של תכשירי כלור לחיטוי קרקעות גידול מאולחות בטובמווירוסים: CGMMV במלפפונים ו-TBRFV בעגבניות

נטע מור, שלי גנץ - שה"מ, משרד החקלאות; ליאנה גנות - מו"פ דרום;
עודד לכמן, אביב דומברובסקי - מינהל המחקר החקלאי

השתילים משתנה בהתאם לסוג הקרקע או למצע הגידול, כך שבקרקע חולית תהיה רמה של 1%, בקרקע כבדה - 2% ובמצע טוף - 35%.

זה שנים אחדות שהטובמווירוס CGMMV התבסס בגידול מלפפונים בבתי צמיחה, בעיקר במושב אחיטוב, שבו מתרכז עיקר גידול המלפפונים בארץ. יתר על כן, CGMMV מהווה בעיה גם בגידול מלונים בבתי צמיחה, ובשנים מסוימות גם במקשות אבטיחים.

לפני כשנתיים (בחוודשים ספטמבר-אוקטובר 2014) זוהה טובמווירוס חדש, שלא הוכר בעבר בארץ ובעולם. תחילה זוהתה נגיעות במושב אוהד שבחבל הבשור, בגידול מסחרי של זני עגבניות הנושאות את הגן *Tim-2* המקנה עמידות כנגד הטובמווירוסים *Tomato mosaic virus* (TMV) ו-*Tobacco mosaic virus* (ToMV), אך אינו מספק הגנה כנגד הטובמווירוס החדש. במהלך השנתיים האחרונות התגלה הנגיף החדש באזורי גידול עגבניה נוספים, כמו אזור המרכז, רמת גב, הערבה, בקעת בית שאן ואפילו ברמת הגולן, כך שכיום מרבית אזורי הגידול של העגבניות בבתי צמיחה בארץ נגועים בו.

בשנת 2016 דווח מירדן על נגיף חדש בגידול עגבניה, שכונה "נגיף קמטים חומים בפרי העגבניה" *Tomato brown rugose fruit virus* (TBRFV). ריצוף הגנום של הנגיף שזוהה בארץ מעיד על 99% זהות ברצף הגנום לזה שדווח מירדן, כך שלמעשה, הנגיף שזוהה בארץ נחשב לתבדיל ישראלי של TBRFV.

מתוצאות ניסויים קודמים, שבוצעו במעבדה במסגרת מיזם חוס"ן להתמודדות עם CGMMV בגידולי דלועיים, נמצא כי שימוש בתכשירי כלור מיוצב מסייע להפחתת רמת המדבק של הנגיפים בקרקע. תוצאות שהתקבלו אצל מגדלים, אשר עשו שימוש מסחרי בתכשירי כלור מיוצב, לא היו עקביות. כדי לברר את יעילותם של תכשירי הכלור השונים, בוצעו ניסויים מבוקרים במנהרות בחלקת ההסגר שבמו"פ דרום. במסגרת ניסויים אלו נבחנה יעילותם של תכשירי הכלור ותכשירים נוספים בהתמודדות עם אילוח טבעי, שנגרם באמצעות תיחוח גידול קודם נגוע לתוך הקרקע, או בהתמודדות עם אילוח יזום של הקרקע, שנגרם באמצעות תמיסות מוהל צמחי נגוע בטובמווירוסים השונים. כמו-כן, נבחנה חשיבותה של פציעת

בניסויים קודמים נמצא כי שימוש בתכשירי כלור מיוצב יכול לסייע להפחתת רמת המדבק של הנגיפים מקבוצת טובמווירוסים בקרקע. בניסויים המוצגים בעבודה זו נערכו ניסויים מבוקרים בחלקת ההסגר שבמו"פ דרום, לבירור יעילותם של תכשירי הכלור השונים למטרה זו. במסגרת ניסויים אלו נבחנה יעילותם של תכשירי הכלור ותכשירים נוספים בהתמודדות עם אילוח טבעי, שנגרם באמצעות תיחוח גידול קודם נגוע לתוך הקרקע או בהתמודדות עם אילוח יזום של הקרקע, שנגרם באמצעות תמיסות מוהל צמחי נגוע בטובמווירוסים השונים. בנוסף, נבחנה חשיבותה של פציעת השורשים לפני השתילה בניסיון לדמות אירועי הדבקה במהלך שתילה שגרתית אצל המגדלים.

מבוא

נגיפים (וירוסים) מקבוצת הטובמווירוסים *Tobamovirus* משתמרים לפרקי זמן ממושכים בחומר הריבוי, כלומר בזרעים המשונועים אל מדינות שונות. חלק קטן מהזרעים המאולחים בנגיף מדביקים את השתילים שמספקים למגדלים ומהווים בכך מקור מדבק ראשוני. הפעולות האגרנטיות המבוצעות, החל משלב השתילה ועיצוב הצמח, והפעולות השוטפות בחלקה גורמות להפצה השניונית של הנגיף, שהיא מקור ההדבקה העיקרי בחלקת הגידול.

לאחר מחזור הגידול הראשון של צמחים נגועים בטובמווירוסים, מתבסס מדבק גם בקרקע, המהווה אף היא מקור מדבק ראשוני לשתילות העוקבות. מתוצאות עבודות קודמות עולה, כי פציעת שורשים במהלך השתילה (שליפה של שתילים ממגש השתילה וזריקת שתילים על קרקע מאולחת) חושפת את השתילים להדבקה דרך הקרקע. רמת ההידבקות של

השורשים לפני השתילה בניסיון לדמות אירועי הדבקה במהלך שתילה שגרתית אצל המגדלים. הניסויים בוצעו בתנאים המעצימים את סיכויי ההדבקה בשני מיני הטובמווירוסים, במטרה לבחון את יעילותם של התכשירים הנבדקים בנוכחות מדבק ויראלי מוגבר, בתנאים המעודדים אילוח. במסגרת ניסויים אלו, כדי לצמצם ככל האפשר את אפשרויות ההפצה האחרות של הגיפים, לא נעשו כל פעולות נוספות בצמחים עד תום הניסויים.

שיטות וחומרים

הניסויים במו"פ דרום בוצעו במנהרות בגודל 90 מ"ר (10x9) במתכונת של בלוקים באקראי בשלוש חזרות, למעט התצפית הראשונה בעגבניות. כל מנהרה היוותה בלוק (חזרה) והכילה ערוגה באורך 10 מטרים (כ-40-50 צמחים) בכל אחד

תמונה מס' 1: תסמיני CGMMV במלפפונים



תמונה מס' 2: תסמיני TBRFV בעגבניות



מהטיפולים. בכל העבודות נשתלו השתילים בשיטת ה"שתילה המוקפדת", כלומר צמצום המגע והפציעה של השורשים למינימום, על-ידי כך שהשתילים הונחו ישירות בגומות השתילה בידי פועל אחד והודקו לקרקע בידי פועל אחר.

ניסוי CGMMV במלפפונים - נובמבר 2015

הניסוי כלל אילוח טבעי (תיחוח מלונים גוועים בוורוס) ואילוח יזום בתמיסת וירוס בגומות השתילה ו"שתילה מוקפדת".

מתכונת הניסוי: בלוקים באקראי בשלוש חזרות; הזן - גלובל; מועד שתילה: 23.11.2015.

אילוח החלקה:

1. צמחי מלונים גוועים בניגף CGMMV הוצאו מהמבנים, רוסקו ותוחחו בחזרה לערוגות בצורה אחידה בכל המבנים.
2. כדי להחמיר את רמת הנגיעות בקרקע, הוגמעה ביום השתילה תמיסת נגיף שהוכנה מרסק צמחי מלפפונים גוועים בניגף בבופר פוספט, במנה אחידה בגומות השתילה (כ-80 סמ"ק תמיסה לגומה), למעט טיפול ההיקש הנקי, שלא אולח בניגף בגומות השתילה.

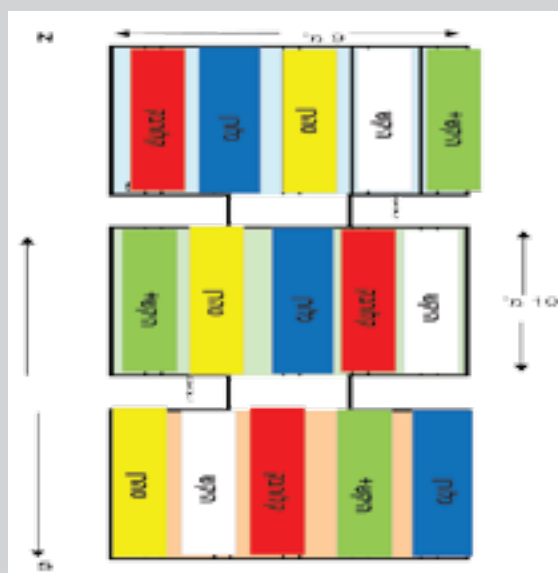
חיטוי גומות השתילה: כשעה לאחר האילוח בתמיסת הנגיף הוגמעה תכשירי הכלור במינונים הנבדקים בנפח של 200 סמ"ק לגומה.

אופן השתילה: כשעה לאחר החיטוי נשתלו צמחי המלפפון ישירות לתוך גומות השתילה, באופן של "שתילה מוקפדת".

הערכת נגיעות: לאחר השתילה גודלו הצמחים בתנאי הסגר ללא כל מגע, כדי למנוע הדבקה שניונית, ובוצע מעקב אחר צמחים שהעידו חזותית על תסמיני מחלה במהלך שישה שבועות. בנוסף, בסיום הניסוי נדגמו עלים באופן אקראי מעשרה צמחים מכל חזרה, לבדיקת נוכחות הנגיף במעבדה בשיטת ELISA.

הטיפולים: 1. קלורבק 5 גרמים בליטר מים 2000 ppm; 2. כלורן 4 גרמים בליטר מים 2000 ppm; 3. טהרן 10 גרמים בליטר מים 4000 ppm; 4. היקש עם אילוח טבעי; 5. היקש עם אילוח יזום נוסף בתמיסת נגיף.

איור מס' 1: מפת הניסוי



הטיפול:

1. קלורבק 5 גרמים בליטר מים; 2. כלורן 4 גרמים בליטר מים; 3. טהרן 4 גרמים בליטר מים; 4. היקש נקי ללא אילוח בתמיסת נגיף; 5. היקש נגוע המאולח בתמיסת נגיף.

ניסויים במלפפון ובעגבנייה - יוני 2016

הניסויים נערכו במתכונת זהה לניסויים בחודש מאי 2016. מועד השתילה: 22.6.2016; שתילי מלפפון מהזן רומי ושתילי עגבנייה מהזן ברונו.

ניסויים במלפפון ובעגבנייה - נובמבר 2016

הניסויים נערכו במתכונת בלוקים באקראי בשלוש חזרות. מועד השתילה: 8.11.2016; שתילי מלפפון מהזן דינגו ושתילי עגבנייה מהזן איקרום. בניסויים אלו, בנוסף לטהרן, נבדקו גם מי חמצן וגרינאפ-ס (תכשיר המכיל רכזים של צמחים, מינרלים מתעשיית המזון ומים שעוברים תהליך אניוני ומעלים את רמת ה-pH בקרקע; התכשיר נמצא יעיל מאוד בקטילת הנגיפים בבדיקת מעבדה). לפני השתילה התבצעה שטיפה ב-4 מ"ק מים לדונם, מחשש לצריבות מגרינאפ.

הטיפולים: 1. מי חמצן 2%; 2. גרינאפ 18%; 3. טהרן 10 גרמים בליטר מים (1%); 4. היקש נגוע עם פציעת שורשים; 5. היקש נגוע ללא פציעת שורשים (בשתי חזרות); 6. היקש נקי ללא אילוח בתמיסת נגיף (חזרה אחת).

ניתוח סטטיסטי של תוצאות כל הניסויים נעשה בתוכנת jump בשיטת tukey kremer ברמת מובהקות 0.05.

תוצאות

ניסוי 1: CGMMV, מו"פ דרום, נובמבר 2016

טבלה מס' 1: מספר צמחים נגועים ב-CGMMV בבדיקה חזותית כשישה שבועות מהשתילה (5.1.2016)

טיפול	מנהרה 1	מנהרה 2	מנהרה 3	% נגיעות ממוצע
כלורן	1/50	1	0	1.3
טהרן - 10 גרמים בליטר	0	0	0	0
קלורבק	0	0	0	0
היקש מאולח בתמיסת נגיף	0	4	0	2.7
היקש ללא אילוח נוסף	0	0	0	0

תמונה מס' 4: הגמעה בתמיסת נגיפים להגברת האילוח הטבעי בקרקע, כשלב מקדים לבחינת יעילותם של תכשירי הכלור בניסויים במו"פ דרום



תמונה מס' 3: חלקת התצפית בעגבניות בדצמבר 2015 (הערוגה המחופה בפלסטיק היא ערוגת ההיקש)



במתכונת דומה נערכו כל יתר הניסויים במו"פ, למעט התצפית בעגבניות בדצמבר 2015.

תצפית TBREVF בעגבניות - דצמבר 2015

התצפית נערכה במו"פ הבשור וכללה אילוח טבעי בנגיף ו"שתילה מוקפדת".

אילוח החלקה: גידול עגבניות והדבקותם במקור נגוע בטובמווירוס שובר עמידות ותיחוחם לקרקע ב-1.12.15, לאחר שהראו סימני הידבקות בנגיף בצורה מוחלטת.

אופן החיטוי: טיפולי הכלור ניתנו ב-17.12.15 בהמטרה על פני כל המבנה (ארבע ערוגות באורך 10 מטרים, 40 שתילים בערוגה). בכל מבנה נעשה שימוש בתכשיר אחר, למעט ערוגה אמצעית במרכז כל מבנה, שכוסתה בפלסטיק במהלך ההמטרה ושימשה כביקורת לא מטופלת.

אופן הביצוע: הרטבה ב-1 מ"ק מים למבנה; יישום התכשירים ב-1 מ"ק מים ושטיפה ב-1 מ"ק מים לכל מבנה. בסך-הכול ניתנו 3 מ"ק מים (שווה ערך ל-30 מ"ק מים לדונם). הטיפולים ניתנו לפי חישוב של 2,000 ppm ב-1,000 ליטר.

כמויות וחומרים: טהרן 3.3 ק"ג; כלורן 3.6 ק"ג; קלורבק 5 ק"ג.

אופן השתילה: השתילה נערכה בשיטת ה"שתילה המוקפדת" בתאריך 18.12.15. השתילים היו מהזן בונקה.

הערכת נגיעות: במהלך הניסוי נספרו צמחים שהראו תסמיני מחלה ברורים. בתום התצפית נדגמו 10-15 אמירי צימוח לבדיקה במעבדה בשיטת ה-ELISA.

ניסויי CGMMV במלפפון ו-TBREVF בעגבנייה - מאי 2016 הניסויים כללו אילוח בנגיף, פציעת שורשים ו"שתילה מוקפדת".

מתכונת הניסויים: בלוקים באקראי ב-3 חזרות; תאריך יישום ושתילה: 10.5.2016; שתילי מלפפון מהזן נונם ושתילי עגבנייה מהזן איקרום.

סדר הפעולות:

- א. אילוח גומות השתילה בתמיסת צמחים נגועים בנגיפים השונים;
- ב. הגמעה של תכשירי החיטוי;
- ג. שתילה בשיטת ה"שתילה המוקפדת", תוך כדי פציעת השורשים באמצעות קריעה ידנית של קצות השורשים בגוש השורשיים, לפני הנחת השתילים בגומות השתילה.

תמונות מס' 5 ו-6: שתילה בשיטת ה"שתילה המוקפדת" תוך כדי פציעת השורשים באמצעות קריעה ידנית של קצות השורשים בגוש השורשים לפני הנחת השתילים בתוך גומות השתילה



מהמוצג בטבלה 2 עולה כי בצמחים שנדגמו לבדיקת ELISA, ללא סימנים חזותיים של נגיעות בנגיף, נמצאה נגיעות בכל טיפולי הכלור. הנגיעות בחלקות ההיקש המאולח בתמיסת נגיף הייתה גבוהה יותר. בטיפול ההיקש, ללא אילוח נוסף בתמיסת נגיף בקרקע, לא נמצאה נגיעות גם בבדיקת ELISA.

תצפית 1: TBRFV, עגבניות, מו"פ דרום, דצמבר 2015

טבלה מס' 3: מספר צמחים נגועים בנגיף TBRFV בבדיקה חזותית כחודשיים מהשתילה (24.2.2016)

טיפול	מס' צמחים נגועים	סה"כ צמחים שנבחנו	% נגיעות
כלורן	0	160	0
קלורבק	2	160	1.25
טהרן	2	160	1.25
היקש מאולח	2	120	1.7

מהמוצג בטבלה 3 ניתן לראות שהנגיעות שהתקבלה בחלקה הייתה נמוכה, ואין הבדל מובהק ברמת הנגיעות שנצפתה בטיפולים השונים, כולל ההיקש. במדגם אמירי צימוח מהטיפולים השונים, שהועבר לבדיקת מעבדה בשיטת ה-ELISA, לא נמצאו צמחים נגועים נוספים.

מסקנות מניסוי 1 ומתצפית 1

היות שכמות הצמחים הנגועים בהיקש המאולח הייתה נמוכה (זהו לזו שהתקבלה בטיפולים), החלטנו כי בניסויים העתידיים יתוגבר המדבק של הנגיף בקרקע בשני הווירוסים וייפצעו שורשי השתילים באופן מכוון, באמצעות קריעה חלקית שלהם לפני השתילה, כדי לבחון טוב יותר את יכולת הקטילה של הנגיף מתכשירי הכלור.

ברור כי תגבור של הנגיף בקרקע ופציעה מכוונת של השורשים אינם מייצגים את ההדבקה הטבעית המתרחשת בחלקות הגידול המסחריות, אך פעולות אלו עשויות לסייע בלימוד יכולת הקטילה של התכשירים הנבדקים במערכת הניסוי (מספר שתילים קטן יחסית).

כמו-כן, נלמד כי תסמיני המחלה מופיעים מאוחר יותר בחודשי החורף, המאופיינים בטמפרטורות נמוכות.

ניסויים במו"פ דרום, מאי 2016, בנוהל מתגבר ומוקפד

הנוהל כלל אילוח מקדים של הקרקע בתמיסת נגיף, פציעת שורשים ו"שתילה מוקפדת".

טבלה מס' 4: ממוצע צמחים נגועים ב-CGMMV בבדיקה חזותית לאחר שלושה שבועות מהשתילה (31.5.2016)

טיפול	מנהרה 1	מנהרה 2	מנהרה 3	% נגיעות ממוצע
קלורבק	2/55	1/55	4/55	4.2 B
כלורן	2/55	1/55	0	1.8 B
טהרן	0	0	2/55	1.2 B
היקש מאולח	8/55	19/110	16/110	15.4 A
היקש נקי	0	-----	-----	0

מהמוצג בטבלה 4 עולה כי פציעת השורשים בצורה דרסטית אכן גרמה לעלייה בהדבקה דרך הקרקע. הנגיעות בנגיף, שנצפתה בהיקש המאולח, הייתה גבוהה באופן מובהק מהנגיעות בטיפולי הכלור השונים. אף אחד מטיפולי הכלור לא חיטא לגמרי את הקרקע. אפס נגיעות התקבל רק בחלקות ההיקש, שלא אולחו בנגיף.

מהמוצג בטבלה 1 עולה כי לא נצפתה נגיעות חזותית בחלקות ההיקש ללא אילוח בתמיסת נגיף, וזאת למרות האילוח הטבעי של החלקה באמצעות תיחוח גידול קודם נגוע. בחלקות ההיקש, שאולחו בתמיסת הנגיף, נצפתה נגיעות רק במנהרה אחת. בטיפול הכלור השונים שנבחנו נצפתה נגיעות נמוכה. לא התקבלו הבדלים סטטיסטיים בין הטיפולים השונים. התכשיר טהרן, במיון שניתן בניסוי זה, היה פיטוטוקסי וגרם לעיכוב בצימוח ולהבהרות בשולי העלים בשתילי המלפפונים, שנשתלו שעות אחדות לאחר ההגמעה בתכשיר.

טבלה מס' 2: מספר הצמחים שלא הראו כל סימפטומים מבחינה חזותית, אך נמצאו נגועים ב-CGMMV בבדיקת מעבדה בשיטת ה-ELISA

טיפול	מנהרה 1	מנהרה 2	מנהרה 3	% נגיעות ממוצע
כלורן	2/10	1/10	1/10	13.3
טהרן	0/10	1/10	1/10	6.7
קלורבק	0/10	1/10	0/10	3.3
היקש מאולח בתמיסת נגיף	2/10	1/10	3/10	20
היקש ללא אילוח בתמיסת נגיף	0/10	0/10	0/10	0

טבלה מס' 5: מספר צמחים נגועים ב-TBRFV בבדיקה חזותית, שנערכה לאחר שלושה שבועות מהשתילה (31.5.2016)

הטיפול	מנהרה 1	מנהרה 2	מנהרה 3	% נגיעות ממוצע
קלורבק	2/50	6/50	8/50	10.7
כלורן	2/50	5/50	2/50	6
טהרן	4/50	3/50	1/50	5.3
היקש מאולח	31/50	20/100	46/100	38.8
היקש נקי	1/50	---	---	2

המוצג בטבלה 5 עולה כי גם ב-TBRFV גרמה הפגיעה הדרסטית של השורשים לעלייה בהדבקה בנגיף דרך הקרקע. הנגיעות בטיפול ההיקש המאולח הייתה גבוהה והגיעה לכ-40%. טיפולי הכלור לא הגנו על השתילים באופן מוחלט. כמו-כן, בניסוי זה בטיפול הקלורבק לא נבדלה הנגיעות בצורה מובהקת מטיפול ההיקש המאולח.

ניסויים במו"פ דרום, יוני 2016, בנוהל מתוגבר ומוקפד הנוהל כלל אילוח מקדים של הקרקע בתמיסת נגיף, פציעת שורשים ו"שתילה מוקפדת".

טבלה מס' 6: מספר צמחים נגועים ב-CGMMV בבדיקה חזותית שנערכה לאחר כשלושה שבועות מהשתילה (12.7.2016)

הטיפול	מנהרה 1	מנהרה 2	מנהרה 3	% נגיעות ממוצע
קלורבק	2/11	4/38	3/42	11.9
כלורן	9/27	6/30	8/41	24.3
טהרן	2/17	3/35	6/39	11.9
היקש נגוע	8/35	6/40	12/42	22.2
היקש נקי	0/39	0/38	1/41	0.8

המוצג בטבלה 6 עולה כי התקבלה נגיעות גבוהה ב-CGMMV בכל הטיפולים, כולל טיפולי הכלור השונים, ללא הבדלים מובהקים ביניהם.

טבלה מס' 7: ממוצע צמחים נגועים ב-TBRFV בבדיקה חזותית שנערכה לאחר כשלושה שבועות מהשתילה (12.7.2016)

הטיפול	מנהרה 1	מנהרה 2	מנהרה 3	% נגיעות ממוצע
קלורבק	0/38	0/35	0/36	0
כלורן	0/32	1/38	0/37	0.9
טהרן	0/31	1/38	0/32	0.9
היקש נגוע	0/31	5/39	4/38	7.8
היקש נקי	0/35	0/34	0/38	0

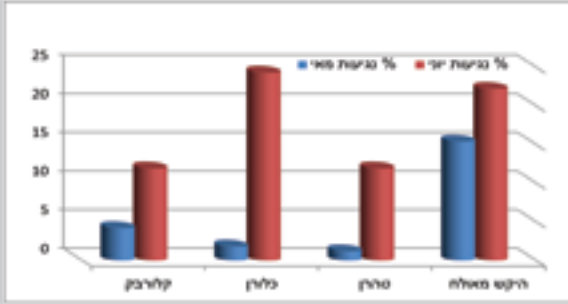
המוצג בטבלה 7 עולה כי הנגיעות ב-TBRFV הייתה נמוכה יחסית והגיעה בחלקות ההיקש שאולח בנגיף לכ-8%, אך ללא מובהקות סטטיסטית בין הטיפולים השונים. גם בניסוי זה ניתן לראות שבטיפול הכלור לא התקבלה הפחתה מוחלטת של הנגיעות בקרקע.

הערה: בשתילת יוני הייתה התמוטטות של שתילים מפיתוים לאחר השתילה, ומכאן מספר הצמחים המועט שנבחן בכל מנהרה.

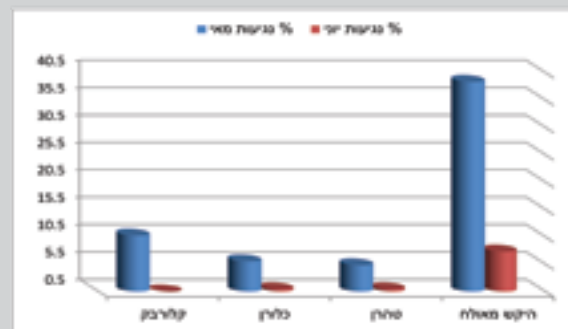
הסיבות האפשריות להבדלים שבתוצאות הניסויים:

- חוסר עקביות בתוצאות, המחייב המשך בדיקות בניסויים מבוקרים במו"פ, ובהמשך - בתצפיות אצל חקלאים.
- בניסוי של CGMMV, המוצג בטבלה 6, ניתן לראות שיעורי הדבקה גבוהים מאלו שנצפו בניסויים הקודמים, וייתכן שהסיבה לכך היא הפצה שניונית שאירעה באמצעות מכרסמים.
- מהניסוי של TBRFV, המוצג בטבלה 7, עולה כי ההדבקה בטיפול ההיקש הייתה נמוכה יחסית והגיעה לכ-8%. ייתכן

איור מס' 1: סיכום התוצאות שהתקבלו בשני הניסויים עם CGMMV בחודשים מאי ויוני



איור מס' 2: סיכום התוצאות שהתקבלו בשני הניסויים עם TBRFV בחודשים מאי ויוני



שיכולת ההדבקה של המדבק הוויראלי (תמיסת הנגיף) הייתה נמוכה.

- תכשירי הכלור מראים מגמה דומה ביחס להיקש בשני מועדי הניסויים. חוסר עקביות התקבל בטיפול הכלורבק והכלורן.

ניסויים במו"פ דרום - נובמבר 2016

הניסויים נערכו בנוהל מתוגבר ומוקפד, שכלל אילוח מקדים של הקרקע בתמיסת נגיף, פציעת שורשים ו"שתילה מוקפדת".

טבלה מס' 10: ממוצע צמחים נגועים ב-CGMMV בבדיקה חזותית שנערכה כחודש לאחר השתילה (6.12.2016)

הטיפול	מנהרה 1	מנהרה 2	מנהרה 3	% נגיעות ממוצע
מי חמצן	2/48	1/50	3/49	6
גרינאפ	2/46	0/49	0/49	1.4
טהרן	0/52	0/50	0/47	0
היקש עם פציעה	13/52	9/50	1/37	15.2
היקש ללא פציעה	1/50	0/52	-----	1
היקש נקי	0/51	-----	-----	0

טבלה מס' 11: ממוצע צמחים נגועים ב-TBRFV בבדיקה חזותית שנערכה כחודש לאחר השתילה (6.12.2016)

הטיפול	מנהרה 1	מנהרה 2	מנהרה 3	% נגיעות ממוצע
מי חמצן	4/50	2/55	6/46	8.2
גרינאפ	0/52	0/48	0/49	0
טהרן	0/53	0/52	0/51	0
היקש עם פציעה	6/52	5/57	17/51	17.9
היקש ללא פציעה	3/51	4/51	-----	6.9
היקש נקי	0/53	-----	-----	0

מהמוצג בטבלאות 10 ו-11 עולה כי הנגיעות בשני הנגיפים, CGMMV ו-TBRFV, בחלקות ההיקש עם פציעת השורשים, הייתה גבוהה מזו שהתקבלה בחלקות ההיקש ללא פציעתם. הטיפול במי חמצן היה פחות יעיל. ייתכן שהאפשרות של חוסר אחידות באילוח בנגיף ה-CGMMV בחלקות וחוסר העקביות בהדבקה בנגיף TBRFV הם שגרמו לשונות הגדולה בין המבנים ולחוסר מובהקות סטטיסטית בין הטיפולים השונים.

דין

מתוצאות הניסויים והתצפיות שנערכו במו"פ דרום ב-CGMMV במלפפון וב-TBRFV בעגבנייה, אשר התקבלו עד כה, למדנו כי כדי לקבל מערכת ניסויים אפקטיבית לבדיקת יעילותם של תכשירי הכלור ותכשירים נוספים לקטילת הנגיפים בקרקע, יש לתגבר את האילוח בקרקע באמצעות הגמעה של תמיסת נגיף שהוכנה מכתש של צמחים נגועים בבופר פוספט. כמו-כן, פציעת השורשים הופכת את הצמחים לרגישים יותר להדבקה ובכך משפרת את מערכת הניסוי.

ברור כי תגבור האילוח בקרקע ופציעת השורשים אינם משקפים את התנאים הקיימים בחלקות גידול מסחריות, כיוון שלא סבירה הימצאותה של רמת מדבק כזו. פציעת השורשים הטבעית, המתרחשת במהלך שליפת השתילים ממגש השתילים ובמהלך הנחתם על הקרקע לפני השתילה, פחותה משמעותית מזו שבוצעה בניסויים.

בנוסף, ישנה חשיבות למועד ביצוע הניסויים. עדיף לבצע את הניסויים בחודשים החמים יותר, כיוון שהדבר מסייע לזיהוי הצמחים המודבקים לאחר 3-4 שבועות מהשתילה, בשונה מחודשי החורף, שבהם נצפו תסמיני מחלה חזותיים לאחר כחודשיים מהשתילה.

מסקנות

1. מתוצאות הניסויים ניתן לראות שתכשירי כלור מיוצב - קלורבק, טהרן וכלורן, דומים ביעילותם ומפחיתים את הנגיעות,

אך לא תמיד באופן מוחלט ובעקביות. 2. על פי תוצאות ניסויים קודמים ותוצאות הניסויים המוצגים בעבודה זו, אנו עדים לעובדה שיישומה הנכון של "שתילה מוקפדת" יתרום להפחתה משמעותית בהדבקה מהקרקע. לפיכך, בניסויים העתידיים נבחן בנפרד את יעילותה של "שתילה מוקפדת" עם וללא פציעת שורשים מכוונת, בהשוואה לטיפול הכלור ותכשירים נוספים שיימצאו יעילים, ואת יעילות השילוב של שתי השיטות להתמודדות עם קרקעות מאולחות.

3. מוקדם מדי להסיק מסקנות בדבר יעילותם של התכשירים הנוספים: מי חמצן מיוצבים וגרינאפ-D, שנבדקו בניסוי אחד בלבד, ולכן בכוונתנו להמשיך לבחון אותם ותכשירים נוספים, במתכונת הניסויים המתוארת בחלקת ההסגר במו"פ דרום.

4. **התוצאות מחייבות בהמשך גם בדיקה בהיקפים מסחריים במשקי מודל, תוך שימוש במגוון האמצעים המתאימים לשלבי הגידול השונים ובחינת השפעתם על פוטנציאל היבול.**

מימון המחקר

המחקר נעשה במסגרת מיזם חוס"ן CGMMV במימון משותף של המדען הראשי של משרד החקלאות ומועצת הצמחים לתוכנית מספר 1321740.

כמו-כן במסגרת מיזם חוס"ן במימון מלא של המדען הראשי של משרד החקלאות בנושא: "התמודדות עם נגיפי טובומו שוברי עמידות $Tm-2^2$ בעגבנייה", תכנית מספר 004-0064-16/20-10-0070.

תודות

תודתנו לחיים קפלן ולתומר שטיין, מחברת לוכסמבורג; לאילן שניאור ולסולי אברהם, מחברת דשנים; להורציו קיאסל ולישי פרידמן, מחברת קונספט; לאבי פרציגר, מגרין לייף גרופ בע"מ; ולרמי תמרי, מחברת תג; למשתלות שורשים וחישתיל, שתרמו את השתילים.



ממשק הדברה שיעמוד בדרישות האירופיות לשאריות תכשירי הדברה בבזיל

עדי שדה, ליאנה גנות, עירית דורי - חוות הבשור, מו"פ דרום
דוד סילברמן, שמעון ביטון, ליאור אברהם, לילך זיגר - שה"מ, משרד החקלאות

**ניסוי זה נועד לפתח ממשק הדברה כולל
לגידול בזיל, שיעמוד בדרישות האירופיות
לשאריות של עד שלושה תכשירי הדברה
ולהעדר מזיקי הסגר ומחלות.**

תקציר

בשוקי אירופה רבים, ביניהם אנגליה וגרמניה, נדרש צמצום של השימוש בחומרי הדברה שאריתיים, מעבר לדרישות התקן האירופי. עד כה כל תוצרת הייתה צריכה לעמוד רק ברמה המותרת של חומרי הדברה (MRL) על-פי האיחוד האירופי, אולם לאחרונה עלתה דרישת הלקוחות לכך שלא תימצא בתוצרת כל שארית של יותר משלושה רכיבים פעילים, גם אם הרמות נמוכות מהמותר. דרך אחרת לדרוש צמצום של השימוש בתכשירי הדברה היא לתבוע שארית ברמה הפחותה מהתקן "70% MRL". בנוסף לזאת, קיימת כיום הקפדה יתרה של שירותי הביקורת על קבלת תוצרת ללא מזיקי הסגר (כנימת עש הטבק [כע"ט] וזבוב המנהרות באירופה, תריפסים ברוסיה). יתרה מכך, בשנת 2012 הופיעה לראשונה בארץ מחלה חדשה, כשותית הבזיל, שהטיפול הנפוץ ביותר למניעתה הוא ריסוס בתכשירי הדברה שאריתיים. עם זאת, נמצא במחקרים קודמים כי שימוש במסחררים מפחית משמעותית את הסיכוי להנבגת הכשותית במנהרות של בזיל, באוניברסיטת בר אילן (Cohen & Ben-Naim, 2016).

לאור כל הדרישות שהוזכרו, אין בנמצא פרוטוקול גידול מתאים, והמשך גידולו של הבזיל ליצוא נמצא בסכנה ממשית. עם זאת, אם המגדלים הישראליים יצליחו לעמוד בדרישות היצוא החדשות, יקנה להם הדבר יתרון עצום על פני המתחרים מאפריקה, מהודו וממדינות נוספות.

מטרת המחקר הנוכחי היא פיתוח ממשק הדברה כולל לגידול בזיל, שיעמוד בדרישות האירופיות לשאריות של עד שלושה תכשירי הדברה ולהעדר מזיקי הסגר ומחלות, שכן בדרישה של "70% MRL" הצלחנו לעמוד בקלות יחסית בתצפית, שנערכה במו"פ דרום בשנת 2015, בבזיל ללא כשותית, עד קציר רביעי (שדה וחובריה, 2015).

ממשק הניסוי הנוכחי כלל אמצעים אגרוטכניים ושימוש

בתכשירים ללא שאריות, אך גם תכשירים שאריתיים וכן שימוש במאווררים לסחרור האוויר במבנה ולהורדת נקודת הטל על העלים. התבצעו בדיקות לשאריות חומרי הדברה במעבדת יתרולב עבור 5 קצירים.

הטיפולים בניסוי: 1. תכשירים לא שאריתיים + מאוורר; 2. שלושה תכשירים + מאוורר; 3. שלושה תכשירים ללא מאוורר; 4. מסחרי ללא מאוורר.

המחקר התבצע בחוות הבשור, מו"פ דרום; השתילה בתאריך 1.6.16; הזן: פרי.

אחת לשבוע בוצע ניטור על העלים, לגילוי מחלות ומזיקים, והוצבו מלכודות דבק צהובות בתוך המבנה ומחוצה לו. הוחלט על ריסוסים בהתאם לתוצאות ועל-פי חישוב ימי המתנה לקציר.

בניגוד לעונה שעברה וכיוון שהוזמנו שתילים אורגניים, לא הגיעו שאריות חומרי הדברה מהמשתלה.

בקציר הראשון והשני עמדנו ביעדים של 3 תכשירים שאריתיים עם מאוורר או ללא מאוורר. בקציר השלישי והלאה נמצאו 4 תכשירים שאריתיים בניסוי של "3 תכשירים ללא מאוורר", בדומה לעונה הקודמת. החל מהקציר הרביעי חויבנו לטפל באופן אגרסיבי במחלת הכשותית. לעומת זאת, בטיפול "3 תכשירים עם מאוורר" עמדנו ביעד שאריות חומרי הדברה בכל הקצירים. בטיפול "ללא שאריות עם מאוורר", הצלחנו להתמודד עם הכשותית, אם כי מזיקים נוספים, כגון תריפס וכנימה קמחית, תקפו את הגידול.

רקע

לקוחות רבים בשוקי אירופה דורשים כיום לצמצם את השימוש בתכשירי הדברה שאריתיים מעבר לדרישות התקן האירופי. מגמה זו בולטת ביותר באנגליה ובגרמניה - שני יעדי שיווק חשובים במיוחד. עד כה, כל תוצרת הייתה צריכה לעמוד רק ברמה המותרת של חומרי הדברה (MRL) לפי התקן של האיחוד האירופי (EU), אבל לאחרונה עלתה דרישת הלקוחות לכך שלא תהיה שארית של יותר משלושה תכשירים, גם אם הרמות נמוכות מהמותר, וההקפדה על דרישה זו הולכת ומחמירה. דרך אחרת לדרוש צמצום של השימוש בתכשירי הדברה, המאפשרת שימוש של יותר משלושה תכשירים,

ולאיטום חורים. מומלץ לנטר באופן שבועי את המזיקים והמחלות, תוך מעבר בין השורות והסתכלות על העלים, במקביל להצבת מלכודות דבק צהובות וניטורן. כל האמצעים האגרונמיים משמעותיים מאוד לצמצום השימוש בחומרי הדברה מיותרים.

תמונה מס' 2: מאוורר מסחרי במנהרה של בזיל



אוויר: למניעת מחלת הכשותית או במקרה שהיא כבר קיימת, הסחרור הלילי בולם את התקדמות המחלה (תמונה 2). לחות ומים חופשיים על העלים הכרחיים ליצירת נבגים, לנביטתם ולחדירתם לאפידרמיס. לפיכך, הייבוש מונע שני שלבים אלה במחזור חייו של הפתוגן ודוחה את המחלה.

מטרת המחקר: פיתוח ממשק הדברה כולל לגידול בזיל, שיעמוד בדרישות האירופיות לשאריות של עד שלושה תכשירי הדברה, בשילוב מאוורר כאמצעי למניעת ההנבגה של הכשותית, לצד העדר מזיקי הסגר ומחלות.

שיטות וחומרים

המחקר התבצע בחוות הבשור, מו"פ דרום. השתילה נעשתה בתאריך 1.6.16; הזן: פרי. נשתלו, על-פי דרישתנו, שתילים אורגניים מהמשתלה, כדי למנוע הימצאות תכשירים שאריתיים

היא הימצאות שארית ברמה הפחותה מהתקן "MR 70%". בדרישה זו הצלחנו יפה יחסית בעונה שעברה (שדה וחבריה, 2015).

הדרישות הללו מגבילות מאוד את היכולת של המגדלים להשתמש בתכשירי הדברה שאריתיים. בד בבד, לצד ההחמרה בשימוש בתכשירי הדברה, שירותי הביקורת מקפידים ביותר על קבלת תוצרת ללא מזיקי הסגר (כע"ט וזבוב המנהרות באירופה, תריפסים ברוסיה). בנוסף למזיקי ההסגר, על המגדלים להתמודד עם אקריות, כנימות עלה וקימחיות. כאילו אין בכך די, בשנת 2012 הופיעה לראשונה בארץ מחלה חדשה, כשותית הבזיל, שהטיפול היעיל והנפוץ ביותר למניעתה הוא ריסוס בתכשירי הדברה שאריתיים.

כאשר ברקע קיימות הדרישות לקבלת תוצרת איכותית ללא מזיקי הסגר וללא ריקבון והדרישה לקבלת תוצרת נקייה משאריות חומרי הדברה, נמצא המגדל ללא פרוטוקול גידול מתאים, ושיווק גידולו נמצא בסכנה. אולם, במידה שצילוחו המגדלים לעמוד בדרישות הללו, יקנה הדבר יתרון עצום למגדל הישראלי על פני מתחרים מאפריקה, מהודו וממדינות נוספות.

בזיל - ריחן (*Ocimum basilicum*): גידול חד-שנתי, רב-קצירי, המשמש כתבלין בתעשיית המזון. אף שעונת היצוא העיקרית של הבזיל היא עונת החורף, מגדלים אותו כל השנה בחממות, במנהרות עבירות ובבתי רשת. שינויים בתנאי הסביבה, ובעיקר עלייה בלחות, מגבירים את שכילותן של מחלות, כגון: עובש אפור, קשיונה גדולה וכשותית הריחן, הנגרמת על-ידי הפתוגן *Peronospora belbahrii*.

כשותית הריחן: גורמת לעיוות קל של העלים, להבהרה של צבע העלה (תמונה 1) ולהופעת נבגים בצדו התחתון. כל אלו פוגעים באיכות היבול וביכולת המגדל לשווקו בארץ ומחוצה לה. מידת השכיחות של הופעת המחלה עולה באופן חד בשנים האחרונות, ובמקביל מתפתחת עמידות לחלק מהתכשירים המשמשים להתמודדות מול המחלה.

סגירת המבנה: כדי למנוע או לצמצם כניסת מזיקים לגידול הבזיל, כגון כנימת עש הטבק, זבוב המנהרות ופרפרי לילה, יש לכסות ברשת 50 מ"ש ולדאוג לאיטום המבנה, לסגירת קרעים

תמונה מס' 1: בזיל ללא כשותית (מימין), בזיל נגוע בכשותית (משמאל)



הניסוי נערך במתכונת של ארבעה טיפולים ללא חזרות. כל טיפול נערך במנהרה בגודל 6x6 מ'. המנהרות חוברו ביניהן באמצעות מסדרון משותף. לכל מנהרה חדר מבוא חשוך למניעת כניסתם של חרקים, כמו עשים למשל (איור 1, תמונה 3).

תמונה מס' 4: מלכודות דבק צהובות בתוך מבנה בזיל, המכוונות לגובה הצמחים



במטרה לנטר מזיקים, כדוגמת כנימת עש הטבק, הוצבו מלכודות דבק צהובות: 2 בכל מבנה, 2 במסדרון ו-2 מחוץ למבנה מצפון ומדרום, כדי לבחון את פוטנציאל הנגיעות במהלך הניסוי. הניטור התבצע אחת לשבוע תוך החלפת המלכודות (תמונה 4). בנוסף, נוטרו על גבי העלים מזיקים נוספים. החלטנו על ריסוסים בהתאם לתוצאות הניטור ועל-פי חישוב ימי המתנה לקציר. בכל מועדי הקציר נערכה הערכה של הנגיעות בכשוית באמצעות חישוב אחוז הנגיעות בטיפולים השונים ממספר מוקדים בכל מבנה; כל חזרה מהווה 3 ענפים * 10 חזרות, ובסך-הכול מדגם של 30 ענפים.

תוצאות

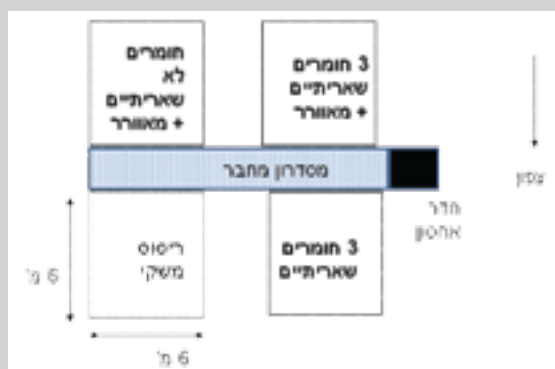
בקציר הראשון לא נמצאו תכשירים חריגים מהרמה המותרת באירופה (טבלה 1) ועמדנו ביעד של שלושה תכשירים. הופתענו לגלות שאריות של תכשיר שלא רוסס בניסוי הלא שאריתי (boscalid), שהוא אחד מהרכיבים שיש בתכשיר סיגנום או

מתקופת הגידול במשתלה. כל מנהרה חופתה כולה בפלסטיק שחור-כסוף בקרקע (כולל שבילים) וכוסתה בפוליאיתילן בג ובצדדים, מלבד החצאית שהייתה רשת 50 מש. הרכבנו ממשק שכלל אמצעים אגרוטכניים ושימוש בתכשירים כימיים שאריתיים, תוך הקפדה על יישומם היעיל, ובתכשירים לא שאריתיים, כמו סבוניו ושמיים. התבצעו שבעה קצירים, שחמישה קצירים מהם (1, 2, 4, 6, 7) נשלחו למעבדת יתרולאב, לבדיקות הימצאותן של שאריות תכשירים. אף שבניסוי נשתלו שתילים אורגניים, נבדק גם הקציר הראשון. לא התבצעו שקילות יבול בניסוי זה. בשני טיפולים הוצב מאוורר (תמונה 2), שעבד החל מהשעה 19:00 ועד השעה 8:00, כיוון שהלחות היחסית בשעות אלה עולה במבנים עד ל-100%. מהירות הרוח נמדדה בשני המבנים, כדי לוודא שהרוח מגיעה לכל פינות המבנה.

טיפולים

1. ריסוס רק בתכשירים לא שאריתיים בתוספת מאוורר החל מהשעה 19:00 עד 8:00;
2. שלושה תכשירים שאריתיים בתוספת מאוורר החל מהשעה 19:00 עד 8:00;
3. שלושה תכשירים שאריתיים.
4. ביקורת מסחרית (ללא הגבלה של כמות הריסוסים, עם שימוש בחומרים מורשים ועמידה ברמה של שאריות תכשירי ההדברה המותרת לפי התקן האירופי).

איור מס' 1: תרשים המבנה לפי ארבעת הטיפולים, המסדרון המקשר ביניהם וחדר המבוא החשוך בכניסה



תמונה מס' 3: תצלום המבנה משמאל; המסדרון המחבר מימין



טבלה מס' 1: ריסוסים עד קציר ראשון והימצאות שאריות חומרי הדברה על-פי בדיקות יתרולאב

מועד	מסחרי	שלושה תכשירים	שלושה תכשירים + מאוורר	לא שאריתי + מאוורר
1.6.16	שתילה	שתילה	שתילה	שתילה
9.6.16	סיגנום (Boscalid + Pyraclostrobin)	סיגנום (Boscalid + Pyraclostrobin)	סיגנום (Boscalid + Pyraclostrobin)	
19.6.16	עמיסטאר (azoxystrobin)	עמיסטאר (azoxystrobin)		
29.6.16	קציר	קציר	קציר	קציר
שאריות חומרי הדברה (ח"מ) בקציר ראשון				
	Boscalid 0.04 Azoxystrobin 0.14	Boscalid 0.06 Azoxystrobin 0.19	Boscalid 0.05	Boscalid 0.02

טבלה מס' 2: ריסוסים עד קציר שני והימצאות חומרי הדברה על-פי בדיקות יתרולאב

מועד	מסחרי	שלושה תכשירים	שלושה תכשירים + מאוורר	לא שאריתי + מאוורר
30.6.16	פרוקליים (Emamectin) + אקרובט (Benzoate Dimethomorph)	עמיסטאר (azoxystrobin) + קנון (Potassium Phosphite)	עמיסטאר (azoxystrobin) + קנון	טימורקס גולד+קנון
13.7.16	קציר	קציר	קציר	קציר
שאריות חומרי הדברה (ח"מ) בקציר שני				
	Boscalid 0.02 Azoxystrobin 0.01 Metalaxyl 0.07	Boscalid 0.03 Azoxystrobin 0.31	Boscalid 0.04 Azoxystrobin 0.59	Boscalid <0.01

טבלה מס' 3: ריסוסים עד קציר שלישי

מועד	מסחרי	שלושה תכשירים	שלושה תכשירים + מאוורר	לא שאריתי + מאוורר
14.7.16	עמיסטאר (azoxystrobin)	עמיסטאר (azoxystrobin)	עמיסטאר (azoxystrobin)	
26.7.16	קציר	קציר	קציר	קציר
שאריות חומרי הדברה (ח"מ) - לא נשלחה דוגמה ליתרולאב בקציר שלישי				

טבלה מס' 4: ריסוסים ופעולות אגרוטכניות עד קציר רביעי והימצאות חומרי הדברה על-פי בדיקות יתרולאב

מועד	מסחרי	שלושה תכשירים	שלושה תכשירים + מאוורר	לא שאריתי + מאוורר
27.7.16	עמיסטאר (azoxystrobin) + סיגנום (Boscalid + Pyraclostrobin)	עמיסטאר (azoxystrobin) + טרייסר (Spinosad)	עמיסטאר (azoxystrobin) + טרייסר (Spinosad)	טימורקס גולד (Tea Tree Oil) + קנון
2.8.16	אקרובט (Dimethomorph) + פלורמיט (Bifenazate)	אקרובט (Dimethomorph)	אקרובט (azoxystrobin)	LQ+EOS (1.8.16) (סבון + שמן) טימורקס גולד+קנון
8.8.16	LQ+EOS	LQ+EOS	LQ+EOS	LQ+EOS
10.8.16	קציר	קציר		
שאריות חומרי הדברה (ח"מ) בקציר רביעי				
	Boscalid 0.46 Pyraclostrobin 0.06 Dimethomorph 0.96 Spinosad 0.02 Spinetoram <0.01 Bifenazate 0.72	Boscalid 0.02 Dimethomorph 1.57 Azoxystrobin 0.05	Boscalid 0.02 Methiocarb <0.01 Dimethomorph 2.15 Azoxystrobin 0.09	Boscalid <0.01 Dimethomorph <0.01 Lufenuron < 0.01

בקציר השלישי (טבלה 3), בדומה לקציר השני, בוצע ריסוס פעם אחת בלבד בין שני הקצירים ולא נשלחה דוגמה ליתרולאב.

בין הקציר השלישי לבין הקציר הרביעי נמצאו בשטח תריפסים ופשפשי אש בכל הטיפולים וכן כנימה קימחית בטיפול הלא שאריתי. בטיפול "שלושה תכשירים" (ללא מאוורר) התחילה להופיע כשותית בפינה הצפונית-מזרחית וכן עלה הצורך להתמודד שם עם אקריות. בטיפול המסחרי נדרשה התמודדות עם כנימות עלה. מבדיקות המעבדה לא נמצאו תכשירים החורגים מהרמה המותרת (טבלה 4). גם כאן עמדנו ביעד של שלושה תכשירים, אך נמצאו שאריות זניחות

בליס), וכן chlorpyrifos בשארית הקטנה מ-0.02 בכל הטיפולים, מלבד בטיפול "שלושה תכשירים + מאוורר". מחלת הכשותית לא נצפתה בחלקות השונות ולא נראו גם פגעים אחרים. בקציר השני לא נמצאו תכשירים החורגים מהרמה המותרת באירופה (טבלה 2). גם כאן עמדנו ביעד של שלושה תכשירים. נמצאו חריגות של תכשיר שאריתי שלא רוסס בטיפול הלא שאריתי (boscalid) ורדומיל (metalaxyl) בטיפול המסחרי. גם כאן התקבלה שארית הקטנה מ-0.02 של chlorpyrifos בכל הטיפולים, מלבד בטיפול "שלושה תכשירים + מאוורר". מחלת הכשותית לא נצפתה בחלקות השונות ולא נראו אף פגעים אחרים.

מועד	מסחרי	שלושה תכשירים	שלושה תכשירים + מאוורר	לא שאריתי + מאוורר
11.8.16	צ'ס + עמיסטאר + קוצייד Pymetrozine + Azoxystrobin + copper hydroxide	עמיסטאר + קוצייד + Azoxystrobin + copper hydroxide	עמיסטאר + קוצייד + Azoxystrobin + copper hydroxide	טימורקס גולד + קנון
17.8.16	אקרובט + (Dimethomorph) ספרטה Spinetoram	אקרובט (Dimethomorph)	אקרובט (Dimethomorph)	טימורקס גולד + קנון
18.8.16		פיזור צרעה טפילית אנגירוס	פיזור צרעה טפילית אנגירוס	פיזור צרעה טפילית אנגירוס
24.8.16	קציר	קציר	קציר	קציר
שאריות חומרי הדברה (ח"מ) - קציר חמישי לא נשלח לבדיקה				

אמנם גם כאן עמדנו בשאריתיות המותרת (טבלה 6), אך מספר החומרים השאריתיים הגיע לארבעה, אם לא מתחשבים ברמות הנמוכות מ-0.01, אחרת נספרים חמישה תכשירים. גם כאן אותו שלושה חומרים שאריתיים זניחים בטיפול שלא רוסס בחומרים שאריתיים. בשלושת הטיפולים הכימיים נמצא תכשיר אחד שלכאורה לא רוסס (רבוס mandipropamid), ואין לנו הסבר למצא זה. בנוסף, נמצא התכשיר flonicamid בטיפול "שלושה תכשירים + מאוורר".

בין הקציר השישי לקציר השביעי הופחתו הריסוסים, מתוך כוונה לבחון את התפתחות הכשותית בטיפולים עם המאוורר. על אף שבטיפול המסחרי ובטיפול "שלושה תכשירים" הייתה

ולא מוסברות של שלושה חומרים בטיפול הלא שאריתי ושני תכשירים שלא רוססו בטיפול המסחרי, אך כן רוססו בטיפולים אחרים ולא נתגלו שם (טרייסר spinosad ו-ספרטה spinetoram). כמו-כן, נתגלה בטיפול "שלושה תכשירים + מאוורר" התכשיר מסורול (methiocarb), שלא רוסס שם.

בין הקציר הרביעי לבין הקציר החמישי נמצאו בשטח אקריות, תריפסים וכנימה קמחית. לא נשלחו בדיקות למעבדה, אך נצפתה כשותית ברמה גבוהה בטיפולים ללא המאוורר (ריסוסים בטבלה 5).

בין הקציר החמישי לבין הקציר השישי נמצא בשטח מגוון רב של מזיקים, בנוסף לכשותית הבזיל. נשלחו בדיקות למעבדה.

טבלה מס' 6: ריסוסים עד קציר שישי והימצאות חומרי הדברה על-פי בדיקות יתרולאב

מועד	מסחרי	שלושה תכשירים	שלושה תכשירים + מאוורר	לא שאריתי + מאוורר
25.8.16	סיגנום + Boscalid) (Pyraclostrobin + Dimethomorph)	סיגנום + Boscalid) (Pyraclostrobin + copper hydroxide)	סיגנום + Boscalid) (Pyraclostrobin + copper hydroxide)	טימורקס גולד + קנון
1.9.16	אקרובט + (Dimethomorph) ספרטה	אקרובט (Dimethomorph)	אקרובט (Dimethomorph)	תותח pyretrins+Neem oil+vegetable oil
7.9.16	קציר	קציר	קציר	קציר
שאריות חומרי הדברה (ח"מ) - בקציר שישי				
	Boscalid 0.35 Pyraclostrobin 0.05 Dimethomorph 1.20 Mandipropamid 1.52	Boscalid 0.62 Pyraclostrobin 0.15 Dimethomorph 0.80 Azoxystrobin <0.01 Mandipropamid 0.87	Boscalid 0.85 Pyraclostrobin 0.21 Dimethomorph 1.52 Azoxystrobin <0.01 Mandipropamid 1.94 Fonicamid<0.01	Boscalid <0.01 Dimethomorph <0.01 Mandipropamid <0.01

טבלה מס' 7: ריסוסים עד קציר שביעי והימצאות חומרי הדברה על-פי בדיקות יתרולאב

מועד	מסחרי	שלושה תכשירים	שלושה תכשירים + מאוורר	לא שאריתי + מאוורר
9.9.16	רבוס+אפלורד+אקרובט Mandipropamid +Buprofezin (Dimethomorph)	רבוס + Mandipropamid אקרובט (Dimethomorph)	הוספת מאוורר שני	הוספת מאוורר שני
13.9.16	רבוס+קבריו+קנון + Mandipropamid + Pyraclostrobin) (Dimetomotph)	רבוס + קבריו + קנון Mandipropamid + Pyraclostrobin) (Dimetomotph)		
15.9.16	LQ + EOS	LQ + EOS	LQ + EOS	LQ + EOS
29.9.16	קציר	קציר	קציר	קציר
שאריות חומרי הדברה (ח"מ) - בקציר שביעי				
	Boscalid 0.01 Buprofezin 0.08 Pyraclostrobin 0.63 Dimethomorph 0.68 Mandipropamid 13.5	Boscalid 0.02 Pyraclostrobin 0.41 Dimethomorph 0.03 Mandipropamid 0.02	Boscalid 0.01 Pyraclostrobin 0.21 Dimethomorph 1.52 Azoxystrobin <0.01 Mandipropamid 1.94	Mandipropamid 0.01

המסחרי. לעומתם, בטיפולים עם המאוור לא התפתחה כשותית.

ניטור כנימת עש הטבק

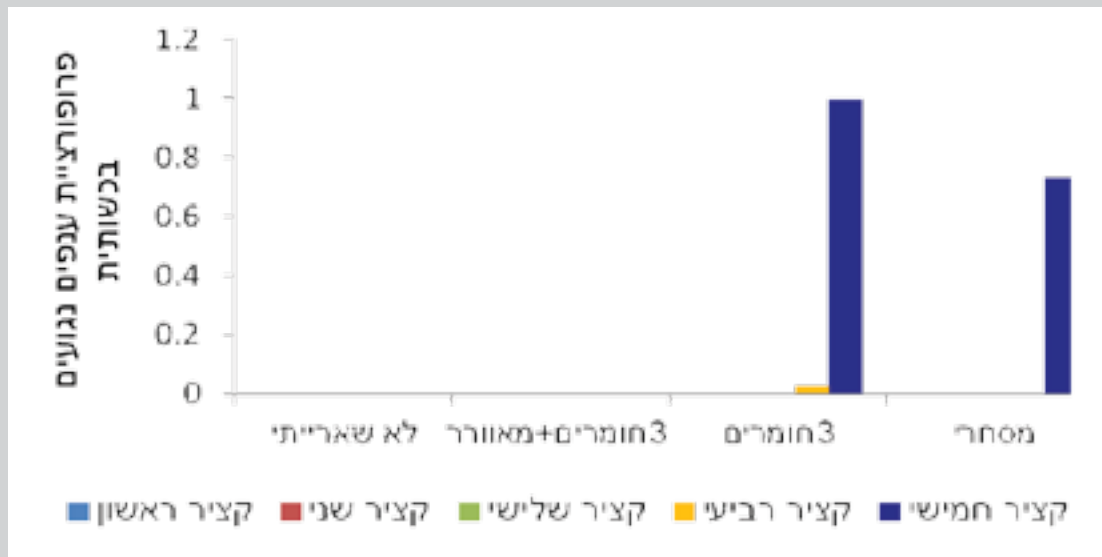
למרות הימצאות אוכלוסיות גבוהות ביותר של כע"ט במלכודות שהוצבו בחוץ, לא נמצאו במלכודות שהוצבו בתוך הטיפולים אוכלוסיות של כע"ט (איור 3). המסדרון היווה מחסום פיסי נוסף למניעת חדירה של כנימות עש, שכן שם נמצאו מעט כנימות במלכודות, לעומת מספרים אפסיים בתוך הטיפולים. הדינמיקה של אוכלוסיית כע"ט הייתה השנה במגמה הפוכה לשנת 2015; בעוד ששיא האוכלוסייה נצפה השנה בחודשים יוני ויולי, ומאז חלה ירידה עד לחודש ספטמבר, ב-2015, בתקופה זו, חלה עלייה באוכלוסיית כע"ט עד פי 6. נתון זה לא השפיע על חדירת הכנימות למבנים.

הכשותית כבר ברמה גבוהה מאוד, נמשך הגידול והוסף מאוור לכל אחת מהמנהרות שיש בהן כבר מאוור אחד. התוצאות היו משביעות רצון (טבלה 7), שכן לא נצפתה התפתחות כשותית על העלים. גם כאן לא עמדנו ביעד של שימוש בשלושה תכשירים, אף שרמת השאריות עומדת בתקן. בשלושת הטיפולים הכימיים נמצאו שאריות של Boscald, אף שלא רוססו, ו-Mandipropamid בשני הטיפולים עם המאוורים, אף שגם חומר זה לא רוסס בהם.

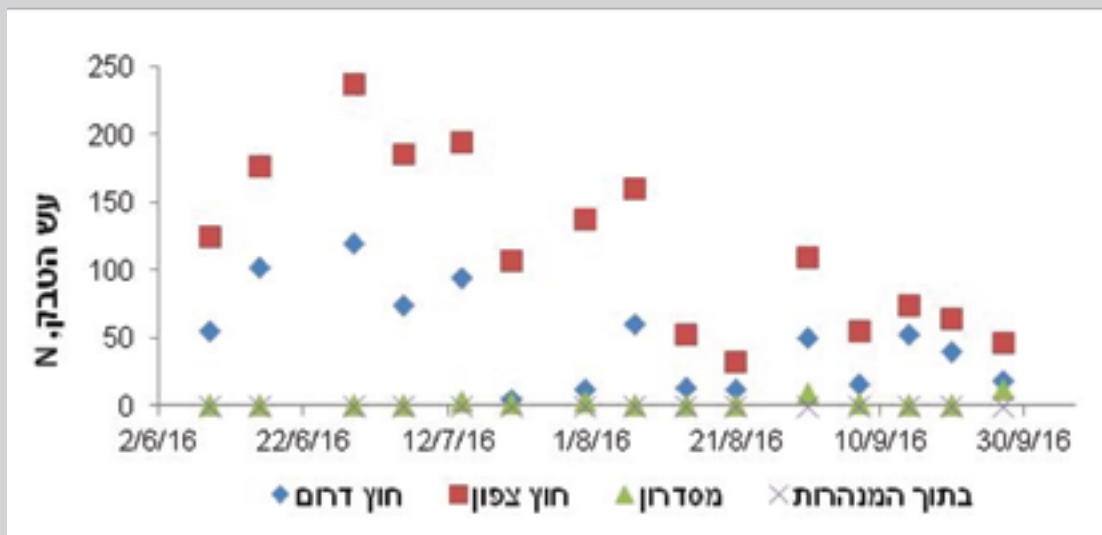
הערכת כשותית בבזיל

אחוז הנגיעות בכשותית מחושב לפי מספר העלים הנגועים מתוך סך-כל העלים שנבדקו (איור 2). בקציר הראשון עד השלישי לא נצפתה כשותית בטיפולים השונים. בקציר הרביעי נצפתה כשותית בטיפול "שלושה תכשירים", כאשר בקציר החמישי התפשטה המחלה באופן חריג בטיפול זה ובטיפול

איור מס' 2: אחוז נגיעות עלי בזיל בכשותית בטיפולים השונים, לפי קצירים



איור מס' 3: מספר פרטים בוגרים של כנימת עש הטבק שנלכדו בטיפולים השונים, במסדרון ובחוץ, בחודשים יוני-ספטמבר



דרישות השיווק מאלצות את החקלאי לצמצם את מספר התכשירים ולעמוד בספי MRL מאוד מאתגרים אך אפשריים. האתגר הולך ומחריף מדי שנה, ויש למצוא דרכים יצירתיות להתמודדות עם צמצום השימוש בתכשירים ולקבלת יבול איכותי. סגירת המבנה וניטור שבועי הוכיחו את עצמם כיעילים ביותר למניעת חדירתם של מזיקים רבים, מה שמאפשר גם את צמצום השימוש בתכשירים. מאיור 3 עולה כי יש פוטנציאל גבוה להופעת כנימת עש הטבק מחוץ למבנה הבזיל, אך רק כמויות מזעריות הצליחו לחדור למבנה הודות לרשת 50 מש ללא חורים וללא קרעים ובתחזוקה שוטפת. יתרה מכך, השנה כוסו המבנים ביריעות פוליאתילן, כך שההגנה מפני כנימת עש הטבק ומפני מזיקים נוספים הייתה טובה יותר. במקביל, הפוליאתילן הפחית משמעותית את הרטיבות על העלים, המתרחשת בדרך כלל כתוצאה ממים המתעבים על כיסוי המבנה, בעיקר בשעות הלילה והבוקר המוקדמות. עם זאת, לא די בכיסוי הפלסטיק ויש להפעיל מאוורר במבנה (הפועל כמסחרר) כדי למנוע את התפתחות כשותית הבזיל. יש כמובן להמשיך ולחקור את השימוש במאוורר ולייעל את המערכת. מחלת הכשותית עדיין מהווה בעיה עיקרית בקיץ בהתמודדות עם מגבלות השימוש בתכשירים שאריתיים. מנתוני העונה הקודמת עולה כי חיפוי הקרקע ותכשירים לא שאריתיים אינם מספיקים למניעת כשותית, אם כי יעילים בדחיית הופעת המחלה.

גילינו כי שאריתיות חומרים, ולו גם ברמה מזערית ביותר, עלולה להתגלות במעבדה (ואפילו שלא רוססו כלל!). לפיכך, יש לשים לב לשטיפות מוקפדות של המרסס, ללמוד את היסטוריית הקרקע ולקחת בחשבון גם נתון זה בחישוב מספר התכשירים לריסוס. בעונה זו הצלחנו להימנע משאריות של סיגנום מהמשתלה על-ידי הזמנת שתילים אורגניים.

הקצירים הראשון, השני והשלישי עמדו ביעדים של שימוש בשלושה תכשירים שאריתיים ומטה (גם הריסוס השלישי, שאותו לא מסרנו לבדיקה כיוון שריססנו רק עמיסטאר, היה ללא ספק עומד בדרישה). כמו-כן, לא אובחנה התפתחות כשותית - לא בבדיקת הניטור השבועית ולא בהערכת

הכשותית המסודרת בשלושת הקצירים הראשונים. לא הצלחנו להסביר את שאריות ה-boscalid ותכשירים אחרים שנמצאו בטיפול הלא שאריתי, שכן טיפול זה רוסס לפני יתר הטיפולים בכל יישום.

בקציר הרביעי עמדנו ביעד של שלושה תכשירים, וכל התכשירים לא חרגו מהרמה המותרת באירופה. בקציר זה הופיעה מחלת הכשותית בטיפול "שלושה תכשירים" באחוז נמוך מאוד במנהרה. רמה זו עלתה מאוד בקציר החמישי.

קציר חמישי לא נשלח לבדיקות שאריתיות ביתרולאב. בקציר השישי לא עמדנו בשלושה תכשירים שאריתיים באף אחד מהטיפולים, ולכן אנו ממליצים שלא להמשיך את הקצירים מעבר לקציר חמישי בבזיל. במקביל, מגוון המזיקים במבנים השונים עלה בשלב זה, והיה צורך בהוספת תכשירים כדי שניתן יהיה להתמודד עמם.

למרות שבקציר השביעי היה אחוז הכשותית גבוה ביותר בטיפולים ללא מאוורר, היה מאתגר להמשיך ולראות את יתר הטיפולים, ואכן הבזיל נשאר נקי מכשותית בטיפולים שלהם הוספנו שני מאווררים.

אנו ממליצים להמשיך ולבחון את שיטת הסחרור, לבחון את יעילותה בתנאי יצוא ולבצע בדיקות אחסון על-פי התנאים המקובלים.

לסיכום:

- סגירת המבנה יעילה ביותר כדי למנוע חדירת מזיקים, ובעיקר כנימת עש הטבק.
- ניטור שבועי הוכיח עצמו כיעיל בחיזוי השימוש בחומרים בכל קציר ובכך הביא לצמצום השימוש בתכשירים.
- שימוש במאוורר הראה הפחתה משמעותית בנגיעות בכשותית בהשוואה בין שתי המנהרות עם המאוורר לעומת השתיים הנוספות ללא מאוורר, ובכך הפחתנו משמעותית את הריסוסים במבנים אלה.

תודות

להנהלת ענף הירקות ולמועצת הצמחים, על העזרה במימון הניסוי.



מניעה והדברה של מחלת הכשותית בבצל

הזורע, 2016

יואל רובין, רוחי רבינוביץ - מרכז חקלאי העמק
איילת דנגור - יודפת
אהד זין, עפר זינגר - גד"ש הזורע

ניסוי זה בחן תכשירים שונים, כמניעה וכתגובה להופעתה של מחלת הכשותית בבצל.

מבוא

מחלת הכשותית בבצל נגרמת על-ידי הפטרייה *Peronospora destructor*. מדובר בטפיל מוחלט שחייב רקמה חיה להתפתחותו.

המחלה גוברת כאשר יורדת הטמפרטורה ועולה הלחות. היא מופיעה במוקדים בשדה, ומהם היא מתפשטת על פני כל השטח. הסימנים הראשונים מתבטאים בהופעת כתם צהוב בעלה, שעליו מתפתח תפטיר אפור ההופך עם הזמן לאפור כהה. הכשותית גורמת להתייבשות נוף הצמחים, לחוסר צניחה ולפגיעה ביבול.

ישנם גורמים נוספים המסייעים להתפתחות המחלה, כמו עומד הזריעה, השקיה עילית מתמשכת, שכיחות טללים ותכונות גנטיות של הזנים.

בתחילת הגידול, כאשר השדה מאוורר היטב וללא סימני מחלה, משתמשים בתכשירים מונעי הדברה (פרוטקטנטיים) בשלב של שלושה-ארבעה עלים. עם הופעת סימני המחלה, וביתר שאת כאשר יש תנאים להדבקה (לחות יחסית גבוהה, טמפרטורות מתונות בין 6-28°C), עוברים לשימוש בתכשירים בעלי יכולת ריפוי (קורטיביים) במשולב עם התכשירים מונעי ההדבקה. רצוי לשלב בין תכשירים בעלי מנגנון פעולה שונה ולהשתמש בתכשירים אלו לסירוגין.

מחזור החיים של מחלת הכשותית

בספרות ישנו תיאור של מספר שלבים במחלה:

- תרדמה** - יתכן שהמעבר בין עונות נעשה באמצעות ספיח משנה קודמת או שמצויים בקרקע נבגים מיניים (אואוספורות). המחלה גם שורדת באופן רדום בבצלצולים.

- אילוח ראשוני** - כאשר יש תנאי אקלים מתאימים (לחות וטמפרטורות המאפשרים זאת);
- הפצת הנבגים** - בעיקר על-ידי רוח.
- התפתחות התפטיר והמשך אילוח** - נבגים נוצרים בעיקר בלילה ומוקדם בבוקר בטמפרטורות של 4-25°C. הפצתם נעשית בבוקר המאוחר. לצורך נביטה דרוש לנבגים קיום מים חופשיים על פני העלה (גשם, טל) למשך מספר שעות רצופות. התפרצות המחלה יכולה להתרחש לאחר מספר בקרים עם טל מאוחר.
- מחזור החיים של הפטרייה מהדבקה ועד יצירת נבגים הוא בין 11 ל-15 יום.
- האילוח מתחיל במוקד אחד ולאט לאט מתקדם בצמח, עד שיכול להגיע לייבושו המלא.

דרכי התמודדות

- מחזור זרעים** - לפחות 4 שנים בין גידול לגידול בצל בחלקה;
- סניטציה** - הימנעות מגידול בחלקות צמודות. הימנעות מספיח;
- עומד** - ירידה בעומד גורמת לאוורור בחלקה ולהפחתת המחלה;
- ניקוז טוב בחלקה**;
- עדיפות לבחירת **חלקות מאווררות**;
- במידה שמשקים בהמטרה, מומלץ **להשקות בלילה**;
- זריעה בשורות עם כיוון הרוח (אוורור טוב)**;
- טיפול מניעה (ריסוס) בתדירות של כל שבוע עד עשרה ימים**;
- חום ויובש עוזרים במניעת התפתחות המחלה.**

מטרת הניסוי

בחינת תכשירים למניעה ולתגובה כנגד כשותית הבצל.

מספר טיפול	צבע	ריסוס מניעה	מינון גרם/סמ"ק/דונם
1	שחור	קנון	350
2	חום	עמיסטר	50
3	כחול	קבריו	200
4	לבן	קונסנטו	200
5	צהוב	היקש	0
ריסוס תגובה			
A		התכשיר המניעתי	1/2/3/4/5
B		קונסנטו	200
C		מנקור	350
D		רידומיל גולד נחושת	400

מספר מסמן את הטיפול המניעתי והאותיות את תת-הטיפול.

מועדי טיפול:

מניעתי:

14.2, 28.2, 9.3, 18.3, 25.3 ו-3.4.

תגובתי:

6.4, 11.4 ו-21.4.

ב-17.4 רוססה כל החלקה בסקוטר 75 סמ"ק/דונם כנגד סטמפיליום.

הריסוסים נעשו עם מרסס גב אקו בום עם שש דיזות צהובות.

ריסוס בנפח של 30 ליטר לדונם.

תוצאות

טבלה מס' 2: מספר צמחים נגועים ב-7.5 מטר/ערוגה בתאריכי ההערכה השונים

מספר צמחים נגועים 18.4			מספר צמחים נגועים 11.4		
טיפול	Mean		טיפול	Mean	
היקש/מנקור	153.25	A	היקש מלא	10.75	A
היקש מלא	101.5	AB	היקש/רידומיל	6.75	B
קנון/מנקור	70.75	BC	היקש/מנקור	5.5	BC
קנון	42	BCD	קנון/מנקור	2	CD
עמיסטר/מנקור	41.75	BCD	היקש/קונסנטו	1.75	D
היקש/קונסנטו	12.75	CD	עמיסטר/קונסנטו	1.75	D
עמיסטר	8.5	D	קנון	1.333333	D
קבריו/מנקור	6.25	D	קנון/רידומיל	1.25	D
קונסנטו/מנקור	2	D	עמיסטר	0.75	D
קנון/קונסנטו	1.75	D	עמיסטר/רידומיל	0.75	D
היקש/רידומיל	1	D	קנון/קונסנטו	0.75	D
קנון/רידומיל	0.5	D	עמיסטר/מנקור	0.25	D
קונסנטו/רידומיל	0.25	D	קונסנטו	0.25	D
קבריו/קונסנטו	0.25	D	קבריו/מנקור	0.25	D
עמיסטר/רידומיל	0	D	קבריו/קונסנטו	0.25	D
עמיסטר/קונסנטו	0	D	קונסנטו/רידומיל	0	D
קבריו	0	D	קבריו	0	D
קונסנטו	0	D	קונסנטו/מנקור	0	D
קבריו/רידומיל	0	D	קבריו/רידומיל	0	D

כרטי החלקה

קיבוץ הזורע.

הזן: טיפאן.

תאריך זריעה: 16.11.15.

עומד: 80,000 זרעים לדונם.

השקיה: הנבטה בקו-נוע ולאחר מכן טפטוף.

התכשירים שנבדקו

טיפול מניעה (לפני הופעת המחלה):

1. קנון 50 מ"ל Potassium phosphite 780 g/l, מיוצר ומשווק על-ידי חברת לוכסמבורג.
2. עמיסטר 250 g/l Azoxystrobin, מיוצר על-ידי חברת סינג'נטה ומשווק על-ידי מכתשים.
3. קונסנטו 375 g/l + Fenamidone 750 g/l Propamocarb, מיוצר על-ידי חברת באייר ומשווק על-ידי חברת לידור.
4. קאבריו 40 g/l + Dimethomorph 72 g/l Pyraclostrobin, מיוצר על-ידי חברת BASF ומשווק על-ידי חברת כצ"ט אגריקה.

התכשירים הללו רוססו מתחילת העונה על חלקות באורך 30 מטר, בארבע חזרות. בתחילת הנגיעות בשדה פוצלו החלקות ל-7.5 מטרים אורך כל תת-חלקה, ועליה נבדקו מספר תכשירים, כאשר ההבדל ביניהם הוא הרקע של ריסוס המניעה. לאורך כל הניסוי הייתה ביקורת שלא קיבלה ריסוס כל העונה וביקורת שהריסוס בה החל רק בתחילת הנגיעות בשדה.

טיפול תגובה (לאחר הופעת המחלה בשדה):

1. המשך ריסוס התכשיר המניעתי (למעט בטיפול A-5).
2. קונסנטו 375 g/l + Fenamidone 750 g/l Propamocarb, מיוצר על-ידי חברת באייר ומשווק על-ידי חברת לידור.
3. מנקור 57.2% + Mancozeb dithiocarbamate 14.2% Cymoxanil, מיוצר על-ידי חברת דו פונט ומשווק על-ידי חברת גדות אגרו.
4. רידומיל גולד נחושת 40% Mefenoxam + Copper oxychloride, מיוצר על-ידי חברת סינג'נטה ומשווק על-ידי חברת כצ"ט אגריקה.

איור מס' 1: מפת הניסוי

A	A	A	A	A	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	D	D	D	D	D
C	C	C	C	C	A	A	A	A	A
D	D	D	D	D	C	C	C	C	C
3	4	1	5	2	3	1	4	2	5
C	C	C	C	C	D	D	D	D	D
A	A	A	A	A	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	B	B	B	B	B
B	B	B	B	B	A	A	A	A	A
4	2	1	5	3	5	4	3	2	1

טבלה מס' 4: יעילות טיפולי תגובה בלבד

טיפול תגובה על ביקורת			
מספר צמחים נגועים		מספר צמחים נגועים	
18.4		11.4	
תכשיר	מספר צמחים נגועים	מספר צמחים נגועים	מספר צמחים נגועים
היקש מלא	101.5	AB	10.75
היקש/רידומיל	1	B	6.75
היקש/מנקור	153.25	A	5.5
היקש/קונסנטו	12.75	B	1.75

מסקנות

ריסוס תכשירי המניעה הפחית את השיבוש בכשותית בהשוואה לביקורת הלא מרוססת. קונסנטו וקבריו נמצאו יעילים במניעת המחלה. התכשיר מנקור לא נמצא יעיל בניסוי זה בהדברת כשותית.

תודות

לרוחי רבינוביץ, לאיילת דנגור ולניצן יצהר, על העזרה בהיערכות. לגל גד"ש הזורע על העזרה והנינוחות בהעמדת הניסוי, בריסוסים ובשמירה עליו. הניסוי הועמד לבקשת פקחית המזיקים של קיבוץ הזורע, איילת דנגור.

מניתוח ראשוני ניתן לראות שרוב הטיפולים המבוססים על ביקורת מלאה או על טיפול תגובתי בלבד נבדלו מטיפולי המניעה.

קבריו במניעה ורידומיל בתגובה היה השילוב הטוב ביותר בניסוי. קבריו וקונסנטו לבדם נתנו תוצאות יפות מאד. מבין תכשירי המניעה היה קנון הנחות יותר.

החלקות שרוססו במנקור היו מאולחות בכשותית. כדי להמחיש את ההבדל בין הטיפולים השונים, בוצע ניתוח נפרד לתכשירים מניעתיים ולתכשירים תגובתיים. סטטיסטית לא רואים הבדל בין הטיפולים, בהשוואה לביקורת הלא מרוססת.

טבלה מס' 3: יעילות טיפולי מניעה בלבד

טיפול מניעה			
מספר צמחים נגועים		מספר צמחים נגועים	
18.4		11.4	
תכשיר	מספר צמחים נגועים	מספר צמחים נגועים	מספר צמחים נגועים
היקש	101.50	A	10.75
קנון	42.00	B	1.33
עמיסטר	8.50	B	0.75
קונסנטו	0.00	B	0.25
קבריו	0.00	B	0.00

כל טיפולי המניעה נבדלו סטטיסטית מההיקש באותה רמת מובהקות. בשל השונות בין החזרות, לא נמצא הבדל סטטיסטי ביניהן, אך עדיין ניתן לראות שטיפולי המניעה קבריו וקונסנטו היו היעילים ביותר, וקנון היה הנחות ביותר.