



ארגון מגדלי ירקות | מבזק ירקות - שדה וירק מס' 340 | ספטמבר-אוקטובר 2021

מבזק ירקות



מחכים אגלס...

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

העיתון המקצועי של ענף הירקות

שדה וירק

מדינת חלם - תעשו יבוא חופשי

איפה הייתם עד עכשיו לפני חילופי השלטון, כשדיברתם מלים יפות אחרות על החקלאות. הגעתם לשלטון, תפסתם כוח, ומיד מצאתם אושר בשני צירופי מלים קסומות, "יוקר המחיה" ו"פער התיווך", נשבתם בכוחם המהפנט על הציבור והתקשורת, גייסתם את המונחים הללו לשורותיכם, וככה גם נולדה הרפורמה בחקלאות עם סיסמה חדשה, "נחזיר את הסלט לעם".

ואז התחלתם להשמיץ, והכול כשר: "החקלאים תקועים במקום במשך שלושים שנה, אנחנו נגאל אותם, נציל אותם, נציל את הציבור מידיהם, נביא חדשנות, נקדם את החקלאות ונצמיד אותה ליעדים חדשים". אתם מצהירים על תקציבי ענק שיוזרמו לחקלאות, ומי יודע לאיזה כיס בדיוק ייכנסו. אחרי שתהרגו את החקלאים, הכול יימסר ליבוא חופשי, נהיה אור לגויים. אין תופעה כזאת בעולם. אין מדינה שלא יודעת לשמור בקנאות על חקלאיה, אבל לא כך במדינת ישראל. מה זה חשוב על איזה בסיס קמה, על זה שפעם לא היה כאן כלום חוץ מחקלאות. מבחינתכם זה נוסטלגיה, אתם צועדים רק עם חדשנות, זו המנטרה החדשה. וברור שהחקלאים הם האשמים העיקריים והם המחסום לאושר ולרווחה, לכן נטפל בהם. בכלל, אתם כנראה חושבים שזה גם לטובתם של החקלאים, שלא יגדלו עגבניות, שלא יגדלו תפוחים ואגסים או גידולי תעשייה, הם בטח ימצאו משהו לעסוק בו. נביא תפוחים מהדרוזים בסוריה, מאיטליה,

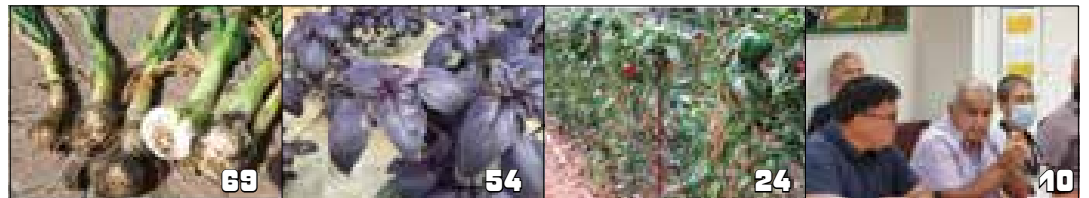
כי למה זה חשוב ליישב מאה אלף דונם בגליל, שיישאר ריקים. גם הלולנים יסתדרו, שילכו למקום אחר, לא חשוב אם זוהי פרנסתם הכמעט יחידה בגבול הצפון, ואת הביצים נביא מאוקראינה, שם זול בכמה אגורות, בלי קשר לאיכותן של הביצים. ועגבניות בעוטף עזה, מי צריך 16,000 דונם, למה לגדל אם יש אצל ארדואן עגבניות עם חיי מדף של שבוע, בלי עוקץ, העיקר שנייבא בזול, והחקלאים יחפשו מה לעשות עם החממות. ואם יתלונן הציבור שהעגבניות יקרות למרות זאת, כי יוקר המחיה הרי לא אצלנו החקלאים, נראה לו את צילומי החממות הנוטשות ונגיד לו, זה הכול בשבילך ולטובתך, ציבור יקר. ואננס, חוצפנים המגדלים הישראליים, שמאקלמים אננס שגדל בכל ארץ טרופית, כי הציבור אוהב אננס, אז נייבא לכל אזרח אננס כביכול בזול, ולא ירד לציבור החיוך מהפנים.

בקיזור הכול טוב, הורדת המכסים תעשה טוב למדינה, מיליונים יזרמו ליבואנים, הרשתות יחזקו את הריכוזיות שלהם בתפקיד המשולש של יבואן-סימונאי-קמעונאי, לא תצטרכו להתמודד מולן משפטית, והן יעשו כרצונן, כי הן ידידותיות האמיתיות של הציבור...

ומה זה חשוב אם יש לנו סכנות ביטחוניות ושהחקלאים מיישבים את הגבולות, אז לא נורא אם היישובים ינטשו, הסכנות מאיתנו מהלאה, העיקר שנכה את החקלאים. שקט בגבולות זה לא חשוב, העיקר

המשך בעמוד הבא

הזוכן עניינים



מבזק ירקות

10 סלט ירקות

16 משולחן המזכירות

18 חדש ממועצת הצמחים

22 תכירו - שמוליק תורג'מן

24 בשדה ההדרכה

• תות שדה בחלקות מניבות

• גידול בצל

• גידול שום

• המלצות גידול קישואים בערבה

ובכיכר סדום

• המלצות השקיה ודישון לקישוא בערבה

• גידול דלעת בערבה

• המלצות לגידול פלפל סתוי

בערבה ובכיכר סדום

• המלצות השקיה ודישון לפלפל סתוי בבתי רשת ובמבנים

בערבה

• מחלת הקימחוניות בפלפל ודרכי

התמודדות עמה

שדה ירק

50 ניסוי זני מלון אביב

תחנת יאיר, 2020/21

יורם צביאלי, שמעון פיבוניה,

מילי זנבר, תמיר אורן,

מוטי אושרוביץ, סבטלנה גוגין,

עדי סויסה

54 מבחן זני בזיל אביב

בכיכר סדום

תחנת זוהר, 2021

מעין פלוס-קטרון, דודי קדוש,

שלומי וקרט, דוד סילברמן,

דוד קניגסבור, דני צ'לופוביץ,

דליה מאור

62 מבחן זני תות שדה במנהרות

נמוכות, עונת 2020/21

קלנסווה, משק רשדא סלאמה

מוחמד אבו טועמה, ויקטור רודוב,

ופאא שחברי-דיאבאת

65 השקיית פלפל במים מליחים

כיצד כמות ורמת מליחות

של מי השקיה משפיעים על

איכות פלפל לאחר הקטיף ועל

רגישותו לנזקי צינה?

שרון אלקלעי-טוביה,

דניאל צ'לופוביץ, אלי פליק

69 התמודדות עם נמטודת הגבעול

והפקעת בשום (*Ditylenchus*)

(*dipsaci*) בעזרת טבילה

והגמעה של תכשירים כימיים

ניסוי בעציצים, 2020

תמר אלון, נביל עומרי,

סיגל בראון-מיארה,

פטריסיה בוקי

שער מבזק: סימני הסתיו - מחכים

לגשמים; צילם: איל בריברם

שער שדה ירק: בזיל; צילם: איתן סלע

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

פאקס: 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 אוריאלי

הפקות ומודעות:

תירוש (1998) הוצאה לאור בע"מ

רח' החרש 8, תל-אביב

פרסום: כמי ביטון, חדוה פז

טלפון: 03-5662080

המערכת אינה אחראית

לתוכן המודעות

שיהיה ציבור שבע רצון, העיקר שהציבור יאכל את האגדה האורבנית על מי גורם לפער התיווך וליוקר המחיה. אז יתנו מים לירדנים, שגם הם ייהנו ויגדלו פלפל שייבאו לישראל, הערבה תינטש מיישובים יהודיים מדימונה ועד אילת, כי על החקלאות הם חיים שם כיום, אבל נגיד להם שהם משוחררים. גם את הבקעה נשחרר מיישובים יהודיים לטובת המגדלים הפלשתיניים, ואת החקלאים שחיים שם ומשתגעים מהחום הכבד נשחרר מהמשימה, שיעברו לאירופה הקרירה. ובעוטף עזה חיים ומגדלים תחת סיכונים, למה להסתכן, נקנה מארדואן, והחקלאים ינטשו את האזור ויעברו לגור בבטחה במרכז הארץ. ומה עם מאה אלף דונם של גידולי תעשייה, שמחזיקים מפעלים שמעסיקים כמה מאות עובדים מאזורים מוכי אבטלה בצפון, שטויות, שיעברו כמו כולם להיי-טק.

ואם מפריעות לכם מועצות הייצור החקלאיות, ברור למה, אתם רוצים שגם לשארית החקלאים לא יהיה עם מי לדבר ושתוכלו לחסל את המקום האחרון שתומך בהם, על-ידי נציגיהם הנבחרים ומכספם. ואם מה שמפריע לכם זה שהמועצות לא וולונטריות, אז בבקשה תהפכו לוולונטריות גם את ההסתדרות, את לשכת עורכי הדין, את הסתדרות המורים, וגם את תשלומי מס הכנסה, ארנונה ואלפי סוגי רישיונות למיניהם תהפכו לוולונטריים. כשתסיימו להפוך את כל אלה לוולונטריים, תחזרו אלינו ונדון בנושא המועצות החקלאיות. אז למה החקלאים בוכים, הרי רוצים את טובתם.

יש לכם יועצים טובים כמו פורום קהלת, אז תמשיכו להרוס את הכול.

יועצי אחיתופל למפלגת ימינה ולאחרים. הם הרי יודעים בדיוק איך לדאוג לביטחון המזון, הכול בעיני המתבונן. ובאמת על מה כל הרפורמה הזאת, בשביל כביכול חיסכון של 70 שקל לחודש למשפחה. אתם באמת חושבים שהציבור מטומטם? אבל המחליטים, הרי רק את טובת הציבור הם רואים לנגד עיניהם, לכן הם מוכנים לתת לבעלי ההון להתעשר עוד יותר, כי קשה להם לייבא במחירי המכס של היום.

אז בסדר, נתקדם אתכם ונראה לאן תגיעו, שהרי תקופת המנכ"לים, השרים והממשלה היא תמיד לזמן קצוב, ועוד תספיקו להצטער, אבל יהיה מאוחר מדי.

אנחנו נזרום אתכם ונסתכל לכם בעיניים, כי לא רק אנחנו יודעים שזה אסון לחקלאות ולמדינה.

והסלט, אפשר לחיות גם בלעדיו, שני עלי חסה כמו באירופה. מתרגלים לכול. כמו הסוס שנתנו לו פחות ופחות לאכול עד שהתרגל ומת.

ובכלל למה לריב, ניתן את הכול ונעבור למקומות אחרים בעולם, נתרגל. ואם תגבר האנטישמיות, יימצא איזה משוגע שירצה להקים כאן מדינה מחדש, שוב יזדקקו לחקלאים, שוב נייבש ביצות, נפריח את השממה, נתפרנס מחקלאות, ניישב את הנגב, הבקעה, הגליל והגולן. ואז, כשנחזור שוב מכל התפוצות, נתחיל את הכול מההתחלה, אבל עם כבוד לחקלאות.

מאיר יפרח

הוקמה ועדה לבדיקת פערי התיווך בפירות ובירקות

שר האוצר, אביגדור ליברמן, שרת הכלכלה והתעשייה, אורנה ברביבאי, ושר החקלאות, עודד פורר, חתמו ביום ראשון, 3.10.21, על כתב מינוי לצוות אשר יבדוק ויגבש המלצות בנושא פערי התיווך בירקות ופירות. בראש הצוות יעמוד מנכ"ל משרד הכלכלה, ד"ר רון מלכא, ובצוות יהיו חברים: מנכ"לית משרד החקלאות, עו"ד נעמה קאופמן-פס, מ"מ הממונה על התחרות, עו"ד מיכל כהן, וסגן הממונה על התקציבים במשרד האוצר, עדי חכמון. תפקידי הצוות יהיו:

1. ניתוח של שרשרת ההספקה של פירות וירקות;
2. בחינת חסמים וכשלי שוק שעלולים להביא לפגיעה בצרכן, לרבות פערי תיווך בהפצת תוצרת חקלאית של פירות וירקות או רווחיות חריגה לאורך שרשרת ההספקה שלהם;
3. ככל שיימצאו כשלי שוק או חסמים או רווחים חריגים בכל אחת מחוליות שרשרת ההספקה, הצוות ימליץ לשרים על פעולות נדרשות לשיפור התחרות במקטעים אלה;
4. המלצות אחרות בנושא הורדת יוקר המחיה של פירות וירקות. כן צוין כי הצוות רשאי לזמן כל גורם הנראה לו רלוונטי להשמיע דבריו בפני הוועדה ולהיעזר ביועצים מטעמו. הצוות יגיש המלצותיו לשרים עד ליום 31.2.2022.

בסקירת הנושא באתר החדשות "דבר", כתב דוד טברסקי כי "בוועדה לא ייקחו חלק חקלאים או חברי חטיבת המחקר של משרד החקלאות" והוא ציטט את דברי מנכ"ל התאחדות חקלאי ישראל, אבו וילן, כי

"הנהלת משרד החקלאות מתעלמת גם הפעם מאנשי המחקר והמקצוע של משרד החקלאות ומנציגות המגדלים". בנוסף, אבו וילן ומזכ"ל תנועת המושבים, עמית יפרח, אמרו כי "לאורך כל הדרך התרענו כי יש לטפל בסוגיית שרשרת הערך של פערי התיווך וכי הבעיה אינה נמצאת אצל החקלאים. בעבר התקיימה ועדת מחירים שדנה בנושא ולא בדקה לעומק או לחלופין לא מיצתה כלל את תפקידה". לדבריהם, "נעקוב אחר הוועדה ואף נגיע לומר את דברינו בצורה מקצועית שנשענת על נתונים ועובדות".

שיא המדינה אירח נציגות ההתיישבות העובדת

נשיא המדינה, יצחק הרצוג, אירח ביום רביעי, 29.9.21, את נציגות ההתיישבות העובדת, כהנהגת החקלאים בישראל. במפגש השתתפו: יו"ר התאחדות חקלאי ישראל ומזכ"ל תנועת המושבים, עמית יפרח, יו"ר המרכז לשלטון אזורי, שי חג'ג', מזכ"ל התנועה הקיבוצית, ניר מאיר, מנכ"ל ארגון מגדלי הפירות וחקלאי מרמות נפתלי, ירון בלחסן, מזכיר ארגון מגדלי ירקות, מאיר יפרח, מזכיר ארגון מגדלי העופות, מוטי אלקבץ, יו"ר התאחדות הארגונים הכלכליים הקיבוצים, יעקב בכר, וסגן ראש המועצה האזורית מטה

יהודה, בני אלירז. הנשיא הביע את הערכתו הרבה לחקלאי ישראל ואמר: "אני רואה את עצמי כידיד של ההתיישבות, החקלאות, המועצות האזוריות, הקיבוצים, המושבים, המרחב

הכפרי באשר הוא וכל הגורמים שעוסקים במונח המדהים הזה שנקרא 'עד התלם האחרון'. זה לא מונח של מה בכך. כך באמת נבנתה מדינת ישראל, וכל מי שלומד היסטוריה ומכיר את המורשת של העם, יודע שללא חקלאות לא הייתה מדינת ישראל. ואומר יותר מכך - הרי נאמר במקורות כי 'באין חזון יפרע העם', אז אני אומר: באין חקלאות תפרע מדינה. לכן בית הנשיא רואה עצמו כגורם ממלכתי חשוב שתומך בחקלאות".

יו"ר התאחדות חקלאי ישראל ומזכ"ל תנועת המושבים, עמית יפרח, הודה לנשיא ואמר כי "ההנהגה החקלאית מודה לך, כבוד הנשיא, בשם כל החקלאים מכל רחבי המדינה ומכל הענפים החקלאיים, על תמיכתך לאורך השנים בחקלאות הישראלית ובחקלאים הישראליים. חקלאי ישראל מספקים תוצרת טרייה ומגוונת עבור כלל אזרחי המדינה בעתות שלום ולחימה ובמשברים

צילום: עמוס בן גרשון/לע"מ

כדוגמת הקורונה. דרך השקעות בחדשנות ובדור ההמשך נוכל להבטיח את עתידה של החקלאות הישראלית ובכך את עצמאותה של ישראל. אנו מעריכים את תמיכתך בחקלאות הישראלית ואת הבנתך בקיומן של החקלאות וההתיישבות בישראל כאינטרס לאומי למדינה, לאזרחי ישראל ולדורות הבאים".

יו"ר המרכז לשלטון אזורי, שי חג'ג', הוסיף: "החקלאות הישראלית פורצת דרך בכל רחבי הארץ במועצות האזוריות - במושבים ובקיבוצים. החקלאות אינה רק ענף כלכלי, אלא ערך של הפרחת השממה, שמירת הביטחון, שמירת הסביבה, ציונות והתיישבות. אני מודה לכבוד הנשיא על תמיכתו בחקלאות הישראלית ובייצור המקומי, למען קיומה ועתידה של החקלאות במדינה שלנו ועבור הדורות הבאים".

מזכ"ל התנועה הקיבוצית, ניר מאיר, סיפר על הקשר בין הנשיא לבין החקלאים: "אדוני הנשיא, אתה ידיד ותיק שלי אישית ושל התנועה הקיבוצית. הידידות הזאת נשענת על שורה ארוכה של ערכים משותפים ובתוכם ההבנה כי החקלאות העברית היוותה את התשתית להקמת מדינת ישראל ומהווה את ביטחון המזון עבור אזרחי המדינה לשנים הבאות. אחנו שמחים בידידותך ובוטחים בה".

צילום: עמוס בן גרשון/לע"מ





סיור ועדת הכלכלה של הכנסת בעוטף עזה

חברים מוועדת הכלכלה של הכנסת ערכו סיור במשקים חקלאיים בעוטף עזה, בעקבות תוכניות הרפורמה של שרי האוצר והחקלאות. השתתפו בסיור ח"כ ויו"ר הוועדה, מיכאל ביטון, חברת הכנסת נירה שפק וח"כ רם שפע.

המפגש הראשון התקיים בבית האריזה המשוכלל לתפוחי אדמה ביח"מ. המקום הוקם בהשקעה של כ-45 מיליון דולר,

והוא פועל באוטומציה מלאה, כולל שטיפה, מיון, אריזה ושיווק.

משם עברו המשתתפים למשק של מאיר מסיקה בפריגן וסיירו בבית האריזה לבטטות. אצל מסיקה נכנסו לפעילות במשק בנו ובתו. מסיקה משלב את מיון הבטטות לשוק המקומי לצד הפניית עודפי בטטות למאכל לכבשים. בית אריזה לתפארת, כולל שטיפה ומיון.

משם המשיכו למבטחים, למשק של גליל נחום. מגדלים במשק עגבניות מזן ויטני, ובמקום בית אריזה עם מערכת אוטומטית למיון ולשקילה.



המשך בעמוד הבא

מיכון חקלאי, רכבים ועוד. השתתפו גם ראשי תנועות ומזכירי ארגונים, וכולם דיברו על הפער בין העוצמה של החקלאות לבין הגישה של קובעי המדיניות כלפיה. בדבריו אמר מאיר יפרח, מזכיר ארגון מגדלי ירקות, כי זו לא תערוכה של דיבורים אלא זו תערוכה של מעשים. "מישהו שהגיע רק עכשיו למשרד החקלאות אמר עלינו שאנחנו תקועים 30 שנה מאחור ושהחקלאים לא יודעים לגדל. אולי אם היה מוצא את הזמן לבוא ולראות בתערוכה את החדשנות, את החקלאות כפי שהיא כיום, את הייצור ואת האיכויות, הוא היה חושב אחרת". בדבריו ציין מאיר את הצעדים שנדרשים כדי לקדם את החקלאות הישראלית, ובין

מבחינת הזנים וסקר בין השאר את הזנים המובילים בניסוי, ויש כמה כוכבים מבטיחים. **אורן ברנע** סקר במצגת מפורטת את תמונת הענף, על רקע נתוני כלל ענף הירקות, את איומי הרפורמה, את פערי התיווך בעולם הירקות, את העשייה בשולחן תפוחי אדמה, כולל פינוי העודפים ויבוא הזרעים. המפגש הסתיים בהרצאת אורח מרתקת של **אבי בניהו**, שסקר את השינויים הפוליטיים בישראל ואת השפעתם על תהליכים פנימיים ועל מדינות האזור. להתראות בשנה הבאה!

תערוכת החקלאות "אגרו ישראל" יכול שיא

תערוכת החקלאות השנתית "אגרו ישראל יכול שיא 2021" התקיימה במשך יומיים, בתאריכים 13-14.10.21, בגן הלאומי מעיין חרוד. נמסר כי מעל 10,000 מבקרים היו בתערוכה והתרשמו מהישיגה ומיכולותיה של החקלאות הישראלית, שנאלצת להתמודד עם התבטאויות שנועדו להקטין אותה ואת הישיגה המרשימים. בתערוכה השתתפו מעל 130 חברות העוסקות בענפים השונים של החקלאות: השקיה, הדברה, דישון, אנרגיה מתחדשת, גינון,

הקיבוץ, כשהכניסה כפופה לתו הירוק.

באולם אחד מוקמה תצוגת הזנים החדשים, לצד הכיבוד. המגדלים ביקרו בה, בחנו את הזנים, השוו והחליפו דעות. לצד התצוגה חולקה חוברת, הסוקרת את התפתחות כל הזנים שבניסוי, התפתחות העלווה, היבול, בעיות שהיו בגידול ועוד כמה מדדים מקצועיים. המבכנים נעשו בזני שוק מקומי ובזנים בעלי אוריינטציה ליצוא ואף לתעשייה. הזנים נבחנו בחלקת לס, בחלקת חול ובחלקה אורגנית. כמו בשנים עברו, כל זן מוצג כשעל השלט שלו מופיעים סמילים המייצגים את שימושי הצרכניים. אחר כך עברו המשתתפים למתחם הישיבה: **אשר גולן** הציג את תוצאות



מבטחים הוא מהישובים הוותיקים באזור. כ-90% מחקלאי אשכול מגדלים עגבניות ומייצרים 60% מצריכת העגבניות בארץ בשוק המקומי. ח"כ ביטון סיכם את הסיוור ואמר שהוועדה תפעל להגיע להסכמות, כאלה שיביאו גם בשורות לחקלאות וגם הסכמות על שינויים מבניים, שיביאו לפיתוח החקלאות.

תצוגת זני תפוחי אדמה חדשים ומפגש המגדלים המסורתי בקיבוץ סעד

למרות הקורונה, התקיים השנה מפגש המגדלים המסורתי ותצוגת מבחני הזנים חדשים של תפוחי אדמה, בקיבוץ סעד. המפגש התקיים בהשתתפות ערה במתחם חדר האוכל של





בהוצאות הביטוח בקנט". מאיר סיים בכך ש"חייבים לשמור על השירותים להגנת הצומח, כי אחרת ענפים שלמים יקרסו ויחוסלו".

המשך בעמוד הבא

שלה בפער של 200 אחוז ויותר, ועכשיו פועלת גם בכובע נוסף כיבואן". ועוד הוסיף כי "הוזלת מחירי המים תהווה רפורמה אמיתית, וכך גם הוזלת העלויות להעסקת עובדים זרים ובמקביל העלאת השתתפותה של המדינה

בידי כוחות השוק. בנוסף, לא יכול להיות שהרשתות יהיו גם קמעונאי, גם סיטונאי וגם יבואן, ובמצב כזה איך מצפים להוזלת המחיר לצרכן. פעם הרשת גובה מהחקלאי 20 אחוז סיטונאות ופעם שנייה היא מוכרת ברשת

השאר הקמת שוק סיטוני חדש: "היו ניסיונות להקים שוק סיטוני באזור מסובין, אבל מסיבות שונות לא הצליחו להוציא אותו לפועל, כנראה כי זה לא אינטרס של הרשתות ולא של האוצר, והשאירו את החקלאים שבויים

טקס חלוקת מלגות ע"ש יוסטה בלייר, יהודה פלג ויוסי ארזי ז"ל



זו השנה העשירית לייסודה של קרן המלגות מטעם ארגון מגדלי ירקות, שמטרתה לסייע מדי שנה לחוקרים בתחום היישומי של ענף הירקות.

הטקס התקיים ביום שלישי, 24.8.21, בקיבוץ בארות יצחק, בהשתתפות משפחותיהם ומכריהם של יוסטה, יהודה ויוסי, יחד עם חברי מועצת הארגון וכמובן מקבלי המלגות. כבכל שנה, ניצח על הטקס אלי אהרון.

פתח מאיר יפרח, מזכיר הארגון: יוסטה, יהודה ויוסי הם שלמעשה עיצבו את הארגון כפי שהוא כיום. איפה יש עוד אנשים כאלה. לזכרם ראוי לקיים את המסורת הזו, ולאורם אנחנו פועלים בכל המאבקים, כולל המאבק כיום על קיום החקלאות, בבחינת להיות או לא להיות, וגם בו ננצח. יהי זכרם ברוך.

קרנית, בתו של יהודה פלג ז"ל:

"אבא שלי באמת היה חקלאי בנשמה. עלה לארץ כנער, בלי הורים. שלחו אותו לעבוד בגן הירק, ומאז הפך לחקלאי בנשמתו. קראו לאבא 'פותח תלם ישר'. ידעו



לזהות שתלם מסוים הוא שלו וניסו ללכת בדרכו ולחקות אותו. בשנות ה-50 וה-60 זכה בפרסים בתחום החקלאות בנגב, אזור שאמרו עליו שלא יגדל בו דבר. בתור ילדה טיילתי אתו יחפה בשדות. גם כיום האחים שלי מזיהים את הגידול, באיזה שלב הוא נמצא, וגם הדור הבא יודע ברובו לשבת על טרקטור בגד"ש, ואם היה רואה, זה היה מחמם לו את הלב. בהצלחה למקבלי המלגות."

מורן, בנו של יוסי ארזי:

התמקצעות וניצול טכנולוגיות חדשות זה היתרון שבסופו של דבר ניצח בכל המאבקים. אם החקלאות תהיה טובה, אז נשרוד. תודה לארגון שממשיך במסורת הזאת, זה חשוב לנו ובטוח היה חשוב לאבא.

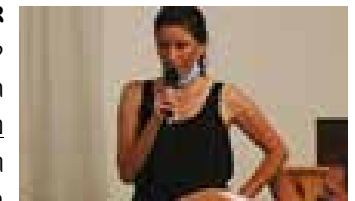


אלי אהרון: ועדה מקצועית קובעת מדי שנה את מקבלי המלגות, והשנה נבחרו ארבעה, שנוכחים כאן ויעלו אחד אחד להציג לנו בקצרה את עבודת המחקר בה הם עוסקים.

אור בומץ אלדן, כפר גליקסון -

לומדת לתואר השני באוניברסיטה העברית.

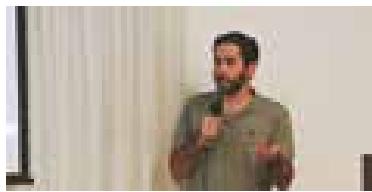
נושא המחקר: לימוד יכולת ההדבקה וההשתמרות של הווירוס TOBRFV בגוטיפים שונים של זני פלפל.



ווירוס זה מוכר בעגבנייה. מטרת המחקר היא לברר האם צמחים זרעים של פלפל מעורבים במעגל ההפצה של TOBRFV ולבחון את ההבדלים ביכולת התמודדות של הגוטיפים השונים של זני פלפל בפני הדבקה בוורוס והשתמרותו בחומר הריבוי.

מתנאל היפס, תל אביב - לומד לתואר השלישי באוניברסיטה העברית.

נושא המחקר: פיתוח טכנולוגיה חדשה המבוססת על חישת חמצון חיזור לניטור מוקדם של

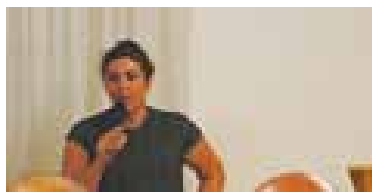


עקת סביבתיות בצמחי תפוחי אדמה.

חשיפת תפוחי האדמה לעקת סביבתיות, לפתוגנים ולחרקים עלולה לגרום לפגיעה ביבול. לכן, זיהוי מוקדם של התפתחות מצבי עקה הינה בעלת חשיבות רבה במניעת הפסד יבול.

רוני גפני, מושב שרונה - לומדת לתואר השלישי באוניברסיטה העברית.

נושא המחקר: השפעת משתנים גיאוגרפיים ואקלימיים של תפוצה מרחבית והדברת



ירבוז לבן בעגבניות לתעשייה.

המטרה היא לנסות ולמצוא את מקור השונות הפנולוגית הרבה בין אזורי הגידול השונים, למשל מבחינת דינמיקת הנביטה, ולבחון את תגובתן של אוכלוסיות שונות מכל אזורי הגידול לקוטלי עשבים הנהוגים בשימוש בעגבניות לתעשייה, בתנאי סביבה שונים. נבחן כיצד השונות עשויה להביא לכישלון ההדברה בכל אזור.

גיא עצמון, אלון הגליל - לומד לתואר השלישי באוניברסיטה העברית.

נושא המחקר: חיסה היפר ספקטרלית לזיהוי טפילות עלקת בגד"ש ובירקות.



במחקר זה מנסים לאמוד את הפוטנציאל לזיהוי מוקדם של העלקת (התמודדות בגזר), אשר יאפשר למפות רמות נגיעות בחלקות כנגד המזיק, וכמו-כן לבחון את יכולת הזיהוי של הטפילות באמצעי חיסה פשוטים יותר, כגון חיישנים מולטי ספקטראליים הנישאים על גבי רחפן.

אלי אהרון מסכם, מודה לאורחים ולבני המשפחה ומברך את הסטודנטים בהצלחה.

שיבת מליאה של מזכירות הארגון 24.8.21

מאיר יפרח

דיווח על המפגשים והפעילויות בכל הקשור לרפורמה המוצעת על ידי שרי האוצר והחקלאות.

אורן ברנע

תפוחי אדמה: עשינו מהלך גדול בתפוחי אדמה, מהלך ששווה בין 100 ל-150 מיליון ש"ח לענף. לפי החלטת השולחן, תמכנו ביצוא לרוסיה וכך הצלחנו למכור עודפים גדולים שלחצו את השוק. ככל שנעלם העודף, כך קריסת המחיר בשוק המקומי נעצרה, והמחירים בהמשך התאוששו. כל המהלך הזה התבצע במסגרת

המועצה, שהיא הבית של המגדלים. אמנם המגדלים שילמו על התמיכה, אך קיבלו בחזרה פי 20 מהשקעתם. אירוע זה הוא עוד דוגמה לענף, שבזכות הבית של המועצה ופעילות השולחן, הצליח להיחלץ.

פער התיווך: מנתוני משרד החקלאות והלמ"ס רואים שני דברים:

א. מחיר הירקות עלה ב-7 שנים ב-5% בלבד, וזה דומה לאחוז העלייה של תשומות הגידול.
ב. המחיר הסיטוני באותו זמן (מה שקיבל החקלאי) ירד ב-20%. מסקנה: מצב החקלאים התדרדר באותן 7 שנים, ובמקביל צמח פער התיווך.

לכן ברור שצריך לטפל במי שאחראי להעלאת המחירים, רק שזה לא החקלאים...

אלי אהרון

ייצור חשמל באמצעות חממות:

הנושא עלה מזמן. כיום, לאחר עבודת מחקר לא קטנה, גילו שבשיטה מסוימת ניתן ב-15% של שימוש בחממה לייצר חשמל, וזאת בלי לפגוע בגידול. כמו-כן קיים פלסטיק מיוחד היודע לייצר חשמל וגם העברה של קרני השמש לגידול בתוך החממה. יש לציין כי בניסוי שנערך בקיץ נמצא שהייתה תוספת ביבול, ואיכות הפרי הייתה טובה יותר.

עובדים זרים: מה שעומד על הפרק שוב זה נושא הפיקדון, 613 ש"ח. חוזרים לזה תחת הכותרת ש"זה יתרום לכך שהתאילנדי יהיה ממושמע ולא יברח".
אם זה בכל זאת יתממש, אנחנו

נדרוש שזה ישמש לפנסיה בסוף תקופת עבודתו של התאילנדי בישראל.

נזקי חום בפלפל: סיירנו עם נציגי קנט, כדי שהחקלאים יקבלו פיצוי על הנזקים הכבדים מהחום.

לימור ליטאי, ברית פיקוח

הוצג המאזן והחברים אישרו אותו פה אחד.

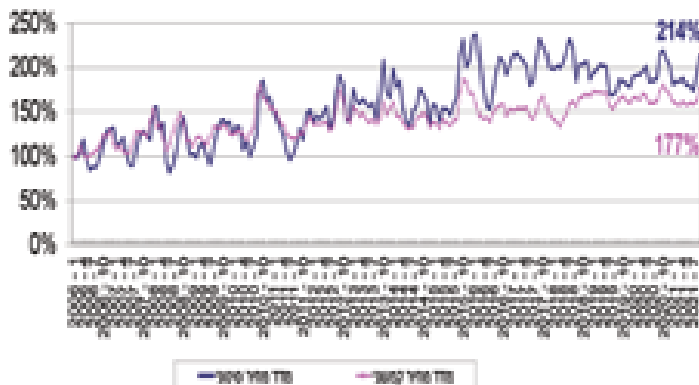
יוסי צרפתי

יוסי, יו"ר ועדת ביקורת, הציג את הדו"ח לחברי המליאה.

אלי אהרון

אלי הקריא את רשימת חברי המזכירות וחברי ועדת הביקורת, והרשימות אושרו פה אחד.

תרשים השוואת מדד מחירים חודשי לצרכן למדד מחירים סיטוני של ירקות בשנים 2006-2021 (מדד באחוזים בסיס = ממוצע 2005)



המדד הסיטוני של חודש ספטמבר 2021 עמד על שיעור של 214% משנת הבסיס (ממוצע 2005). מנתוני ענף הירקות עולה, כי מדד מחירי הירקות הסיטוני עלה בחודש ספטמבר 2021 בשיעור של 12% לעומת חודש אוגוסט 2021. מדד מחירי הירקות לצרכן עמד בחודש ספטמבר 2021 על שיעור של 177% משנת הבסיס. מדד מחירי הירקות לצרכן עלה בחודש ספטמבר 2021 בשיעור של 10% לעומת חודש אוגוסט 2021.

תחזית שיווק ירקות אוקטובר 2021 - דצמבר 2021

מתכבדים להגיש את תחזית השיווק של המזרעים/שתילות עד ספטמבר 2021, אשר ישווקו בחודשים אוקטובר 2021 - דצמבר 2021. הנתונים הבאים נאספו מהשטח על-ידי רכזי המועצה, מתוך הסקירה היומית של מחירי הירקות בשוק צריפין ומנתוני השיווק שמרוכזים בענף הירקות.

נתונים אלה מעובדים במועצת הצמחים-ענף הירקות לדו"ח מרכז ומפורט, שמפורסם בשולחנות המגדלים הרלוונטיים ובאתר המועצה.

אברהם ארליך (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 הנהבה, 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.

פירוט התחזית:

בצל

קיים מלאי של כ-40,000 טונות בצל מזן ריוורסייד. בזן בית אלפא (וולקנה) החלו הזריעות. הצריכה הממוצעת בחודש הינה 9,000 טונות. צפויה הספקה סדירה של בצל. הצפי הוא לרמת מחירים נמוכה עד מאונת.



חצילים

היקף שטחי החציל עד חודש ספטמבר הינו 2,860 דונם ש"פ/חיפיו ו-1,360 דונם בתי צמיחה, המיועדים לשיווק בחודשים אוקטובר - דצמבר. הצפי הוא לרמת מחירים מאונת עד גבוהה.



כרוב

היקף שטחי הכרוב בחודשים יולי - ספטמבר הינו כ-5,990 דונם, המיועדים לשיווק בחודשים אוקטובר - דצמבר. הצפי הוא לרמת מחירים גבוהה.

מלפפון

הצריכה החודשית הממוצעת של מלפפון הינה כ-9,000 טונות בחודש. השיווק החודשי מהרש"פ מוערך ב-1,900-2,500 טונות. היקף שטחי המלפפון בחודשים יולי - ספטמבר הינו כ-5,845 דונם בבתי צמיחה, המיועדים לשיווק בחודשים אוקטובר - דצמבר. היות שמדובר בגידול קצר יחסית לשאר גידולי הירקות, היצע

המלפפון משתנה בזמן קצר, ולכן קיימות תנודות במחירי המלפפון מדי יום. הצפי הוא לרמת מחירים מאונת.

עגבנייה

היקף השתילות עד חודש ספטמבר הינו כ-12,060 דונם בתי צמיחה, המיועדים לשיווק בחודשים אוקטובר - דצמבר. הצפי הוא לרמת מחירים גבוהה.



פלפל

סך-כל השתילות עד חודש ספטמבר הינו כ-20,600 דונם בתי צמיחה, המיועדים לשיווק בשוק המקומי וליצוא בחודשים אוקטובר - דצמבר. הצפי הוא לרמת מחירים מאונת עד גבוהה.



שום

קיים מלאי שדה בהיקף של כ-2,500 טונות (המלאי מיועד עד סוף אפריל 2021). החלו נעיצות לעונת 2021/22, שהיקפן כיום כ-2,100 דונם. הצפי הוא לרמת מחירים נמוכה.



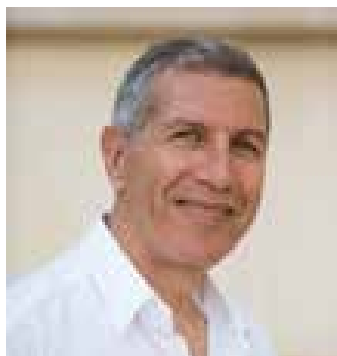
המשך בעמוד הבא

השוואת מחירי ירקות סיטוניים בחודשים אוגוסט 2021 - ספטמבר 2021 (ש"ח לק"ג)

שם ירק	אוג' 2021	ספט' 2021	% שינוי
אבטיח	2.39	3.04	27%
בטטות איכות מעולה	10.00	10.00	0%
בצל אדום	3.00	3.06	2%
בצל בית אלפא	1.60		
בצל ירוק	10.50	10.50	0%
בצל ריברסייד	2.00	2.38	19%
ברוקולי באריזה קמעונית	12.67	14.50	14%
גזר באריזה קמעונית	4.15	4.15	0%
גזר באריזה קמעונית איכות מעולה	5.00	5.00	0%
גזר בשקים	3.35	3.35	0%
דלורית	4.50	4.46	-1%
דלעת	4.00	3.98	-1%
זוקיני ירוק	9.45	11.17	18%
חסה 8 יחידות	33.59	36.50	9%
חציל בלאדי	7.45	8.17	10%
חצילים	6.29	5.78	-8%
כרוב אדום	4.84	7.27	50%
כרוב לבן	3.22	5.37	67%
כרובית	8.32	7.98	-4%
לוף	8.28	9.96	20%
לפת איכות מעולה	5.50	5.50	0%
מלון גליה מעולה	5.82	5.41	-7%
מלון כתום	5.66	5.35	-6%
מלפפון חממה	4.80	4.81	0%
סלק	3.91	4.00	2%
עגבניות באשכולות	5.97	7.06	18%
עגבניות חממה	5.50	6.06	10%
עגבניות יבוא	2.75		
עגבניות צ'רי אשכולות איכות מעולה	8.29	11.83	43%
עגבניות צ'רי תמר	8.98	12.65	41%
פלפל אדום איכות מעולה	7.31	9.00	23%
פלפל בהיר	5.45	6.13	13%
פלפל חריף	8.08	8.13	1%
פלפל כתום	7.53	9.25	23%
פלפל צהוב איכות מעולה	7.36	9.02	23%
צנון	5.50	5.50	0%
קולרבי	6.82	5.98	-12%
קישואים איכות מעולה	5.65	7.20	27%
שום	20.00	20.00	0%
שומר	7.25	6.52	-10%
שעועית ירוקה	16.24	18.73	15%
תירס באריזה קמעונית	6.25	6.71	7%
תפוא"ד אדום באריזה קמעונית	3.68	3.85	5%
תפוא"ד אדום באריזה קמעונית איכות מעולה	5.49	5.75	5%
תפוא"ד אדום בשקים	2.93	3.10	6%
תפוא"ד באריזה קמעונית לבן איכות מעולה	4.60	4.60	0%
תפוא"ד לבן בשקים	2.72	3.15	16%

השוואת מחירי ירקות סיטוניים בחודשים ספטמבר 2020 - ספטמבר 2021 (ש"ח לק"ג)

שם ירק	ספט' 20	ספט' 21	% שינוי
אבטיח	4.24	3.04	-28%
בטטות איכות מעולה	9.53	10.00	5%
בצל אדום	4.43	3.06	-31%
בצל ירוק	10.50	10.50	0%
בצל ריברסייד	3.09	2.38	-23%
ברוקולי באריזה קמעונית	15.34	14.50	-5%
גזר באריזה קמעונית	3.60	4.15	15%
גזר באריזה קמעונית איכות מעולה	5.00	5.00	0%
גזר בשקים	3.25	3.35	3%
דלורית	3.50	4.46	27%
דלעת	4.50	3.98	-12%
זוקיני ירוק	9.87	11.17	13%
חסה 8 יחידות	32.16	36.50	14%
חציל בלאדי	7.17	8.17	14%
חציל חממה	5.33		
חצילים	5.78		
כרוב אדום	3.58	7.27	103%
כרוב לבן	3.43	5.37	56%
כרובית	9.01	7.98	-11%
לוף	10.13	9.96	-2%
לפת איכות מעולה	4.00	5.50	38%
מלון גליה מעולה	4.07	5.41	33%
מלון כתום	4.41	5.35	21%
מלפפון חממה	6.63	4.81	-28%
סלק	3.37	4.00	19%
עגבניות באשכולות	6.51	7.06	8%
עגבניות חממה	6.05	6.06	0%
עגבניות צ'רי אשכולות איכות מעולה	7.57	11.83	56%
עגבניות צ'רי תמר	8.17	12.65	55%
פלפל אדום איכות מעולה	9.42	9.00	-4%
פלפל בהיר	9.04	6.13	-32%
פלפל חריף	6.74	8.13	21%
פלפל כתום	9.99	9.25	-7%
פלפל צהוב איכות מעולה	9.62	9.02	-6%
צנון	5.50	5.50	0%
קולרבי	8.12	5.98	-26%
קישואים איכות מעולה	7.31	7.20	-1%
שום	22.00	20.00	-9%
שומר	8.43	6.52	-23%
שעועית ירוקה	13.50	18.73	39%
תירס באריזה קמעונית	6.75	6.71	-1%
תפוא"ד אדום באריזה קמעונית	3.85		
תפוא"ד אדום באריזה קמעונית איכות מעולה	5.30	5.75	9%
תפוא"ד אדום בשקים	3.03	3.10	2%
תפוא"ד באריזה קמעונית לבן איכות מעולה	4.50	4.60	2%
תפוא"ד לבן בשקים	2.53	3.15	24%



שמוליק תורג'מן, מנכ"ל קנט

חלפו 4 שנים מאז מונה שמוליק תורג'מן למנכ"ל קנט - קרן הביטוח נזקי טבע בחקלאות, המבטחת את החקלאים כנגד נזקי טבע, מחלות ומזיקים בענפי החי והצומח וכן מבטחת את רוב סיכויי הטבע הפוגעים בחקלאים ובגידולים שלהם. כל זאת כדי לאפשר את שיקום המשק ואת המשכיות הפעילות העסקית בו.

מצאנו כי זו הזדמנות פז לשמוע משמוליק תורג'מן מה נמצא על סדר היום בביטוחים כנגד נזקי הטבע בחקלאות.

הביטוח הוא אינטרס של המדינה

לדברי שמוליק, האינטרס של המדינה הוא שרוב חקלאיה יהיו מבטוחים. למרות זאת המדינה

משתתפת בעלויות הפרמיות של ביטוחי נזקי טבע בשיעור של 35 אחוזים בלבד.

כגוף עסקי ללא מטרות רווח, כל הפרמיות שנצברות בחברה מיועדות לכיסוי נזקי הטבע שנגרמים לגידולים החקלאיים. הואיל והחקלאות היא עסק דינמי שמשתנה כל הזמן, יש צורך בהתאמה של תוכניות הביטוח למציאות המשתנה. בהתאם לזאת, קנט פועלת באופן תמידי לשפר את תנאי הביטוח, והדבר נעשה בשיתוף פעולה מלא עם ארגוני המגדלים, שנותנים פידבקים ומעלים בקשות, גם תוך כדי תנועה, מהחקלאים בשטח.

תהליך זה דומה לתהליכים המקובלים במרבית מדינות העולם, אך בהן ההשתתפות בפרמיות הביטוח של החקלאים גבוהה מזו הנהוגה בישראל.

המטרה של ההשתתפות בפרמיות היא להביא להוזלת הפרמיות היקרות לחקלאים ולגרום לכך שמרבית החקלאים יבטחו. הכלי הביטוחי מאפשר לחקלאים לנהל את סיכוייהם, לשמור על השטחים החקלאיים וכן על הספקה רציפה של מזון לצרכנים במחירים סבירים.

במהלך השנים, מסביר שמוליק, ניסינו לקדם מול אגף התקציבים במשרדי האוצר והחקלאות ופיתוח הכפר את העלאת גובה ההשתתפות של המדינה בפרמיות בביטוחי נזקי טבע בחקלאות, אך בינתיים לא חל שינוי וזאת למרות שהתמיכה בחקלאים דרך הביטוח היא התמיכה היעילה ביותר בחקלאות, כי היא מאפשרת במקרה של נזק את יכולת השיקום של המשק, גם לאחר נזקים גדולים.

תמיכה דרך מנגנון של ביטוח מוכרת בהסכמי הסחר ונחשבת לתמיכה מותרת. כל המדינות, בהן מתקיים מנגנון כזה, רואות תרומה ועלייה בהיקפי הייצור, ולעומת זאת, בתמיכה ישירה, שנהוגה בחלק קטן מהמדינות, ניתן לראות כי החקלאות עוברת תהליך של התנוונות. מכאן אנו מסיקים כי תמיכות ישירות אינן הפתרון היעיל ביותר להגדלת היקף הייצור החקלאי.

מה חדש בביטוח הירקות

כיום, ענף הירקות הינו הענף הגדול ביותר שמבוטח בקנט. בשנים האחרונות ענף זה מושפע מאוד משינויים אקלימיים אותם אנו חווים, הנובעים בין היתר מתופעת ההתחממות הגלובלית וכן מהתגברות של נזקי מחלות ווירוסים, שבעבר היו בהיקפים נמוכים יותר. מזג-אוויר קיצוני משפיע בצורות שונות על הגידולים החקלאיים: לעיתים גורם למחסור, כמו במקרה של קרה, לעיתים גורם להקדמת חנטה כתוצאה מחום גבוה. כשמזג-האוויר נוח, יש יותר עודפים של תוצרת בשוק והורדת מחירים, כמו למשל מה שקרה השנה באבטיח. לכן חשוב לפתח את תוכניות הביטוח ולהרחיבן, שיכללו גם ביטוחי הכנסה, ובכך יבטיחו לחקלאי מחיר מינימום במצב של מחירים נמוכים.

התפתחויות בענף הירקות

מול תוכניות המדינה, במנגנוני ביטוח נכונים ניתן לשמור על סקטורים שלמים בענף הירקות, כמו גידולי תעשייה, שעם ביטוח הכנסה, למשל, יכולים להבטיח המשך קיום וייצור. חשוב גם לשפר תוכניות קיימות, שיבטיחו פיצוי גבוה יותר לחקלאי לדונם, ולאפשר לשלם החזר מלא במקרה של נזק. לצערנו, הכתבת תקציבים מראש בביטוח, בסכומים שאינם מספקים, מונעת מקנט לתת כיסוי טוב יותר ממה שמוצע כיום, ובמקרה של נזק, כאשר הכיסוי הביטוחי אינו מספיק, וככל שנגרמים הפסדים למגדלים, פחות ופחות חקלאים ימשיכו לייצר. במציאות כיום, אנו רואים מגמה בולטת של נטישת שטחים חקלאיים, דבר הגורם לחוסר ברציפות הספקת המזון,

בגלל יציאה ממעגל הייצור.

הפתרון הינו תוכנית ביטוח מקיפה יותר, כדי להבטיח המשכיות למשק החקלאי, ולהקטין אי ודאות בגידולי הירקות. כל אלו יביאו להגדלת שטחי הגידול ולצירוף דור ההמשך, שידע שיש ודאות ופרנסה בענף.

מה התחדש בשנת הביטוח הנוכחית

קנט שיפרה את חוזה ביטוח ירקות המתחדש בתחילת חודש יולי והגדילה את סכומי הפיצוי לדונם בהרבה מאוד גידולים, בשיתוף פעולה מלא עם נציגי המגדלים ועם מועצת הצמחים, שדואגת לביטוח בסיסי למגדלים. עם זאת, אנו מציעים למגדלים לרכוש ביטוח מורחב בקנט, כדי להגן באופן מיטבי על הגידולים. בענף הירקות שילמה קנט בשלוש העונות האחרונות

למעלה מ-200 מיליון ש"ח, מתוכם מעל 184 מיליון שולמו למבוטחים בביטוח המורחב, והכל כמובן מותנה בביטוח הבסיסי של המועצה, המאפשר פרמיות סבירות לביטוח המורחב. מועצת הצמחים שילמה בשנה שעברה פרמיה של כ-11 ורבע מיליון ש"ח עבור ביטוח ירקות למגדלי הירקות, והשנה הוזלנו פרמיה זאת בכ-600 אלף ש"ח לצד שיפורים והגדלת סכומי הביטוח בחלק מהגידולים. היכולת להרחיב ולשפר את תנאי הפוליסה של הירקות היא בזכות השותפות הפורה, המלאה וארוכת הטווח של קנט עם מועצת הצמחים, המאפשרת לקנט לקחת סיכונים מחושבים עם פרטנר קבוע ויציב, שמבטח את כל מגדלי הירקות בביטוח הבסיסי אותו היא מבצעת עבורם.

תות שדה בחלקות מניבות אוקטובר 2021

**מוחמד יוסף אבו טועמה -
מדריך לגידול תות שדה
נטע מור - מדריכת הגנת
הצומח**

מבוא

השנה נשתלו מעט יותר מ-4,000 דונמים של חלקות תות שדה, היקף קטן יחסית לעומת אשתקד. גם השנה הסתמנה מגמת יציבות בהיקף השטחים במשקים הפרטיים, כשכל חלקה נאמדה בכ-15-100 דונם. לאחרונה התווספו מגדלים חדשים למעגל המגדלים במבנים, במנהרות נמוכות ובגידול התלוי, ובאופן כללי נראה מעבר לגידול בחממות. בשנים האחרונות דרישת השוק היא לפרי איכותי יותר, טעים יותר ונקי משאריות חומרי הדברה. כיום יש חשיבות רבה לחיסכון במים, ליעול השימוש בגורמי הייצור, ובעיקר בכוח העבודה, לחיטוי הקרקע, להדברה משולבת ולהגדלת היצוא. התמודדות מוצלחת, מקצועית ויעילה עם המשימות הללו תשפר את מצב הענף בעתיד.

הנחיות לטיפול בשדות המניבים

טיפולים לפני החיפוי: שלושה שבועות מהשתילה מסירים מבסיס הכתר עלים יבשים, חולים ומבוגרים ומרחיקים אותם מהשדה. מחליפים שתילים חלשים בהעתקת שתילים ממאגר שתילים, שנשתלו בעוד מועד בערוגות, כדי לשמור על אחידות השדה. ניתן לשתול למילוי שתילי גוש. כשבוע לאחר מכן מיישרים את פני הערוגה במנקשת תלת-

אצבע, לשבירת הקרום שעל פני הערוגה ולעקירת עשבים. פעולת היישור חשובה מאוד למניעת גומות, שבהן יצטברו מים, ולצורך מגע מקסימלי של החיפוי עם פני הערוגה.

חיפוי: חיפוי קרקע ייעשה כחודש לאחר השתילה באמצעות חיפוי הערוגות בפלסטיק. לסוג הפלסטיק ולמועד החיפוי חשיבות מכרעת לגבי התנהגות הצמחים. החיפוי הנפוץ במרבית המשקים הוא כסף-חום או כסף-שחור, אך יש המשתמשים בחום, בשחור או בחיפוי שקוף. החיפוי השקוף גורם להתחממות הקרקע ולהמרצת הגידול, וחסרונו מתבטא באי-יכולתו למנוע נביטת עשבים. כמו-כן, חימום הקרקע מעודד התפרצות של מקרופומינה בתקופות החמות בסתיו ובאביב. מומלץ לבצע את החיפוי השקוף סמוך מאוד למועד הופעת ניצני הפריחה ולפני הופעת הפרחים עצמם, כדי למנוע צימוח יתר, איחור בפריחה ונזק לפרחים. בזנים האפילים או במועדי שתילה מאוחרים ניתן לבצע את החיפוי מוקדם יותר, להמרצת הצמיחה, ואף להקדים את מועד התקנת המנהרות, מחשש לפגיעת הגשמים במבנה הערוגות ובצמחים. חיפויים רפלקטיביים, מחזירי קרינה, כמו כסף-חום או כסף-שחור, אינם גורמים להמרצת הגידול, יחסית לחיפוי שקוף, כיוון שאינם מחממים את הקרקע אלא ממתנים את השינויים בטמפרטורת הקרקע. חיפויים אלה מונעים נביטת עשבים. החיפוי השחור מתחמם ועלול לצרוב עלים, אך אינו גורם לחימום הקרקע. חיפוי זה עשוי לעכב במידת מה את הצימוח או לדחות את מועד הקטיף, בעיקר בשנים קרות.

כיסוי המנהרות: בשנים קרות

הסתמן יתרון לכיסויים התרמיים (IR) המחוררים או האטומים. הכיסוי התרמי עשוי לגרום לצימוח נמרץ ולהפרת האיזון של הצמח (מבחינת הפריחה והצימוח), אך תוצאות השימוש בפלסטיק שקוף (UVA) או מוטבע אינן כתוצאות השימוש בכיסוי התרמי. בכמה משקים מקובל להשתמש בחומרי הכיסוי יותר מעונה אחת. יש להבטיח כי היריעות אינן פגועות או פגומות מבחינת עמידותן לשימוש בעונה נוספת. נוהגי פתיחה וסגירה של המנהרות תלויים בזן, במועד השתילה, במצב הצימוח ובמזג-האוויר. לעידוד הצימוח ניתן לסגור את המנהרות מוקדם (שעות אחר הצהריים המוקדמות) ולפתוח אותן מאוחר (שעות הבוקר המוקדמות), בתנאי שהטמפרטורה בתוך חלל המנהרה לא תעלה על 30 מ"צ במהלך היום. התקנה נכונה, שמשמעה מתיחת הכיסוי וחיזוקו בקצוות ובצדדים באמצעות גומיות (אחת לכל 5-10 מטרים) או באמצעות שקיות חול (אחת לכל 2-3 מטרים), תבטיח הגנה טובה על הצמחים במהלך העונה כולה, ובמיוחד בעת סערות.

אוויר

השימוש בכיסוי פלסטיק מיועד למניעת נזקי מזג-אוויר (קור, גשם וברד), ולכן חשוב לשמור על הצמחים מפני נזקים אלה באמצעות סגירתם, לפי הצורך. בנוסף לזאת, משמש כיסוי הפלסטיק לוויסות הגידול, להמרצת צמיחה, לזירוז ההבשלה ועוד. חשוב מאוד לפתוח את המנהרות כדי למנוע הצטברות חום רב או לחות גבוהה, העלולים להסב נזק לגידול. לחות גבוהה בחלל המנהרה תשבש את ההפריה, מה שייצור עיוותים בפרי, ותעודד מחלות אוהדות לחות, כמו עובש

אפור (בוטריטיס) וקשיונה גדולה, אשר האוויר מפחית, ולעתים אף מונע, את התפתחותן. יש להפעיל תמיד שיקול דעת בנוגע לפתיחתן ולסגירתן של המנהרות, בהסתמך על מזג-האוויר, כלהלן:
ימים בהירים - פתיחה מלאה בבוקר;
ימים מעוננים וסיכוי לגשם - פתיחה חלקית מצד אחד;
גשם לפרקים ללא רוח - סגירה והשאת פתחי אוורור קטנים בצד;
גשם ורוחות חזקות - סגירה מלאה וחיזוק המנהרות בשקים או בגומיות.

השעות המומלצות לפתיחה ולסגירה של המנהרות

התקופה	שעת פתיחה	שעת סגירה
נובמבר	7:00-7:30	15:00-15:30
דצמבר	8:00-8:30	14:30-13:30
ינואר	8:00-8:30	14:30-13:30
פברואר	8:00-7:30	14:30-14:00
מרץ	8:00-7:00	15:30-14:30
אפריל	מוקדם בבוקר	קרוב לשקיעה

השקיה

תות השדה נחשב גידול רגיש לעודפי מים ומגיב קשה בסימני הצהבה למחסורים ביסודות קורט (מיקרואלמנטים), כמו ברזל ומנגן. יש להתחשב במזג-האוויר ובסוג הקרקע לקביעת מנת המים והמרווח בין ההשקיות. ההשקיה תיקבע בהתאם לצריכה, בשיטות אחדות: מישוש הקרקע, שימוש בטנסיומטרים בעומק 10-15 ס"מ, שמירה על מתח מים הגבוה מ-12-14 סנטיבר והסתייעות בטבלאות ההשקיה המתפרסמות על-ידי אגף שירות שדה.

דישון

תכנית הדישון וסוג הדשן ייקבעו בהתאם לצריכת הגידול, לרמת היסודות בקרקע בבדיקת

הצריכה היומית של היסודות השונים לפי שלבי הגידול

התקופה	חנקן צרוף (N) גרם/ד"ר/יום	זרחן צרוף (P ₂ O ₅) גרם/ד"ר/יום	אשלגן צרוף (K ₂ O) גרם/ד"ר/יום
אוקטובר ונובמבר - צמיחה	70-50	20-15	70-50
דצמבר וינואר - גל ראשון	150-100	20-15	200-150
פברואר - גל שני	200-150	20-15	250-200
מרץ - גל שלישי	250-200	20-15	250-200
אפריל-מאי - גל שלישי ורביעי	150-100	20-15	200-150

שבהם מי ההשקיה עניים בסידן, יש צורך בתוספת בצורת דשנים מוצקים או נוזליים המכילים סידן להשלמת החסר.

הפריה

עם הופעת פרחים בכ-10% מהצמחים, יש לדאוג להצבת כוורות של דבורי דבש סמוך *המושך בעמוד הבא*

אשלגן מסיס: 1.5-1.0 מא"ק לליטר. לתיקון מחסור בברזל יש להשתמש בקלטי ברזל אחת לשבועיים, בדרך כלל במנה של 250-500 גרם/דונם (בהתאם להמלצות היצרנים). יסודות קורט אחרים יינתנו בהתאם לצורך. רמת סידן של 80-100 ח"מ במי ההשקיה משפרת את מוצקות הפרי, ולכן במקרים

מנת המים והמרווח בין ההשקיות

התקופה	גודל מנת ההשקיה היומית בטפטוף מ"ק/דונם/יום*	מרווח בימים בין ההשקיות
אוקטובר	3.0-2.5	2-3 ימים
נובמבר	2.0-1.5	2-3 ימים
דצמבר	1.5-1.0	3-4 ימים
ינואר	1.6-1.0	4-7 ימים
פברואר	1.6-1.5	3-5 ימים
מרץ	2.0-1.7	2-4 ימים
אפריל	3.0-2.0	2-3 ימים

* נתונים אלה מתייחסים לאזור המרכז. באזורים אחרים או בקרקעות קלות מאוד (דיונות) - יש להיוועץ במדריכי שירות-שדה באזור. בכל מקרה של שרב - יש להשקות בהתאם.

מהאיזון ולעיכוב בפריחה ובניבה. כמו-כן, בתקופה הקרה יש להפחית את רמת הדישון, בשל יכולת הקליטה המוגבלת של הצמח. הרמה המיטבית של כל אחד מהיסודות, כפי שנקבעה בבדיקת קרקע במעבדה, היא כלהלן: חנקן חנקתי: 15-30 מ"ג/ל; זרחן במיצוי: 25-35 ח"מ;

מעבדה ולעצת המדריך. ניתן להרכיב את הדשן במשק או לקבלו מורכב בצורתו הנוזלית או המוצקה ישירות מהמפעלים. חשוב לקבוע את מנת החנקן בתקופת הצמיחה עד הפריחה (אוקטובר-נובמבר), בהתאם למזג-האוויר, למצב הצמח ולזן. עודף חנקן בתקופה זו יביא לצמיחה מופרזת, ליציאה

לחלקות המניבות (כוורת אחת לכל 3-4 דונמים). שימוש בדבורים הוכח בעבר כתורם להפחתת העיוותים. להעלאת כמות הפרי מסוג א' בכ-75% ולהעלאת היבול הכללי בכ-15%, ניתן להשתמש בדבורי בומבוס (כוורת אחת לדונם) במבנים סגורים. שימוש בלתי מבוקר בחומרי הדברה עלול לגרום דחייה או קטילה של דבורים, ובעקבותיהן - להגברת העיוותים. זרמי אוויר ומשבי רוח משפרים את ההפריה והחנטה, במיוחד במזג-אוויר קר, לכן בגידול במבנים, כאשר מתעוררת בעיה בהפריה של דבורים, ניתן לשפר את ההפריה באמצעות אוורור מלאכותי בעזרת מפוחים, במיוחד במרכז המבנה, במקומות שזרם האוויר בהם נמוך מאוד.

הגנת הצומח

מלדירה מטרידה (חומיני)

- החיפושית תוקפת בשלב המשתלה ובחלקות המניבות, בעיקר בחלקות הצמודות לפרדסים. הנזק מתבטא בגזירת העלים על-ידי הבוגרים ובאכילת שורשים ותמותת צמחים על-ידי הדרנים. בחלקות המועדות לנזק, בנוסף לטיפול לפני השתילה, מומלץ לתת טיפול נוסף לפני פריסת חיפוי הקרקע. הטיפול ייעשה בריסוס על גבי הערוגות ובהפעלת המטרה לאחר מכן. לגבי תכשירים המתאימים לשימוש, יש להיוועץ במדריכים.

קימחון - מחלה קשה בעונת הסתיו. פוגעת בעלים ובפרי. חשוב להדבירה בשלב המשתלה ולפני עונת הקטיפה. למניעת התפתחות עמידות לתכשירי הדברה, יש לטפל לסירוגין בתכשירים מקבוצות כימיות שונות (פולר, סטרובי, אופיר

ואחרים). ניתן להשתמש גם בתכשירי גופרית, אך יש לקחת בחשבון כי הם מלכלכים את הפרי ואינם מתאימים לשימוש בחורף, כאשר הטמפרטורות יורדות מתחת ל-17 מ"צ. בחודשי האביב (מרץ ואפריל) צפויה עלייה מחודשת בנגיעות בחלקות.

אקרית אדומה מצויה - המזיק המשמעותי ביותר בתות שדה. תנאים של אבק, יובש וטמפרטורה גבוהה מעודדים אקריות. יש לטפל היטב כנגד האקרית כבר בשלב המשתלה, כדי שהשתלים יגיעו לחלקה המניבה נקיים ככל הניתן. עדיף להשתמש בשלב זה בתכשירים שאינם ברניים לאקריות טורפות, כגון תכשירי אבמקטין (ורטימק ודומיו). אקרית הפרסימיליס יעילה מאוד בהדברת אקרית אדומה מצויה. בחלקות, שבהן נוקטים בשיטה של הדברה משולבת, לאחר פיזור האקריות הטורפות ניתן לבצע טיפולי תיקון עם פלורמיט, אקסמיט, דיפנדר ואפולו (כנגד הדרגות הצעירות), בתוספת שמנים, כמו נימגארד ונימבי.

כנימות עלה - לרוב מדובר בעיקר בכנימת עלה הדלועיים. בחלקות הדברה משולבת מפזרים את צרעת האפידיוס. טיפולי תיקון ניתן לעשות עם קונפידור (בתקופת הפריחה), ביסקייה/קלימרה, אקטרה, טיפיקי או צ'ס, שאינם פוגעים באויבים הטבעיים.

זחלי עשים - פרודניה, לפיגמה, הלוטוס ועש הרקפת (דופונצ'ליה) - עלולים לכרסם בצימוח הצעיר, ובכך לעצור את הגדילה של הצמח. יש לטפל לפי הצורך בתכשירים המורשים. **תריפס הקיקיון** - גורם להשחרת העלים עד כדי פגיעה קשה בנוף. פעיל בקיץ בשלב

המשתלות ובתחילת הגידול. יש להקפיד על טיפול נגדו לפי הצורך. תכשירי אבמקטין (ורטימק ודומיו) יעילים כנגד מזיק זה. ניתן להשתמש בתכשירים אלה עד שבועיים מפזור האקריות הטורפות. **תריפס הפרחים המערבי (קליפורני)** - ככל

שהטמפרטורה עולה, כך גדלה אוכלוסייתו, ולכן לרוב הוא מופיע בסוף עונת הגידול, ולא נדרש טיפול מיוחד כנגדו במהלכה. הנזק של התריפס נראה בצורת השחרה של מצעית הפרח ועיוותים בפרי. נגיעות קשה מתבטאת בפירות נבולים וסדוקים. במקרה הצורך, ייעשה הטיפול באחד החומרים המורשים, כמו טרייסר אולטרה. **מיני פשפשים צמחוניים** - רמת

האוכלוסייה של הפשפשים משתנה משנה לשנה והיא מתרבה עם התחממות מזג-האוויר באביב. נזקם כרוך בעצם הימצאותם על הפרי הקטוף ובסלסלות הפרי המשווק. נזק ישיר של הפשפשים לפרי טרם אומת. משום החשש לגירודים בפרי, שיפגעו בחיי המדף שלו, או הגעתם של הפשפשים לתעשייה ולפירות המשווקים בסלסלות, תוך שיפגמו בו מבחינה אסתטית, לעתים, כאשר האוכלוסיות עולות, נוהגים לרסס כנגדן באביב. קטיפה בשעות הבוקר המוקדמות יחסית עשויה להקטין את הבעיה באופן משמעותי, שכן בשעות אלה הפשפשים עדיין אינם פעילים. נוסף על כך, משב רוח ממאווררים, שיכוונו על הפרי בעת האריזה, יעזור להרחקת החרקים הללו. התכשירים איפון ותותח נמצאו יעילים בהפחתת הנגיעות בפשפשים, אך משום שמרבית אוכלוסייתם חבויה מתחת לפלסטיק, הם יעלו שוב ושוב. **זבובי תסיסה** - בקרוב יפורסם

דפון מעודכן בנושא זבובי תסיסה בתות שדה.

כתמי עלים - נגרמים בעיקר מנוכחות המחלות רמולריה ומרסונינה, כשיש הבדל ברגישותם של הזנים השונים אליהן. למניעת כתמי העלים משמשים אנטרקול, דאקויל/בראבו או רובראל.

עובש אפור (בוטריטיס)

- מחלת חורף קלאסית, שעוצמתה תלויה בגורמים אחדים, כמו רמת המדבק בשטח ובאזור, תנאי מזג-האוויר (לחות גבוהה, עננות), מיקום החלקה, צפיפות הנוף ועוצמת הפריחה. לאמצעים האגרנטניים, הכוללים סניטציה ואוורור המנהרות, יש חשיבות עליונה בהתמודדות כנגד מחלה זו. הסניטציה תבוצע באמצעות הסרה והרחקה של חלקי צמח נגועים (פרי, פרח או עלה) בשעות הבוקר המוקדמות. למניעת פיזור הנבגים אוספים חלקי צמח נגועים בכלים סגורים ככל האפשר (שקי פלסטיק לדוגמה), מרכזים בבורות ומכסים בקרקע. אוורור מרבי של הצמחים, שייעשה באמצעות פתיחת המנהרות, ממושכת ככל האפשר, בהתאם למזג-האוויר, יקטין את הנגיעות. טיפולי הדברה כימיים יבוצעו במידת הצורך מיד בתחילת הנגיעות בעונה הגשומה והלחה, בתכשירים המורשים בגידול. אין להשתמש באותו תכשיר או באותה קבוצת תכשירים ברציפות. יש להתחשב במרווח הימים בין הריסוס לבין הקטיפה ליצוא או לשיווק מקומי, כדי למנוע הימצאות שאריות של תכשירי הדברה על הפרי. רשימת תכשירי ההדברה המעודכנת לגידול תות שדה לשוק מקומי תפורסם בקרוב. **בתקווה לעונה מוצלחת!**

גידול בצל

אלי מרגלית - ממ"ר שושניים;
נביל עומרי - מדריך ירקות;
תמר אלון - מדריכת הגנת
הצומח

ספטמבר 2021

הקדמה

תנאי האקלים בארץ מאפשרים גידול ואיסוף בצל במשך מרבית ימות השנה. זני הבצלצולים הבכירים מספקים בצל טרי מסוף הסתיו ועד תחילת חודש אפריל, ויתר הזנים הזרועים ישירות מספקים בצל לשוק המקומי מאפריל עד סוף דצמבר, כאשר קיימת אפשרות לאחסן בתנאים מבוקרים ולשווק עד סוף חודש מרץ. בחירת הזנים ומועדי הזריעה והשתילה תיעשה בהתאם לאזורי הגידול

השוניים. יבול הבצל בארץ מיועד לשוק המקומי בלבד.

בחירת השטח

הבצל גדל ומתפתח יפה באדמות פוריות ומנוקזות היטב, שניתן לעלות עליהן בכלי עיבוד סמוך לירידת הגשם או ההשקיה, כדי לבצע בזמן את הטיפול הדרושים למניעת מחלות ומזיקים ולהדברת עשבים. במידת האפשר, רצוי ליצור ערוגות בכיוון הרוח השכיח באזור, לשם שיפור האוורור בין הצמחים.

מחזור זרעים

אין לחזור ולגדל בצל בחלקות שגידלו בהן בצל, שום, לוף או כל גידול אחר ממשפחת השושניים ב-4-5 השנים האחרונות, מחשש למחלות שורש למיניהן, כדוגמת

שורש ורוד, אם כי קיימים זנים בעלי מערכת שורשים מפותחת, העשויים להפחית מעוצמת המחלה (רצוי להיוועץ במדריך). אין לגדל בצל בשדה שהיה נגוע או שיש חשש לנגיעות בו בנמטוזות חופשיות. כרבים נוספים בלתי רצויים הם: כרב קטניות וכרב תפוחי אדמה - מחשש לספיח; כרב כותנה ותרס - מחשש לשיירי גבעולים העלולים להפריע במהלך הזריעה. כמו-כן, עדיף שלא לגדל בצל על כרב דגניים, מחשש לריזוגליפוס. ניתן לבצע חיטוי במתאם סודיום (אדיגן ודומיו) להדברת מחלת הקרקע "שורש ורוד" (pink root), פתוגנים שונים ועשבי בר.

שאריות קוטלי עשבים

כל הבצלים, ובמיוחד הבצל

הזרוע, עלולים להיפגע משאריות קוטלי עשבים. הנזקים מתבטאים בעיכוב הגידול, בהצהבת עלים ובנפילת נבטים, העלולים לגרום להתמוטטות כללית של השדה. כדי למנוע את הנזקים הללו, יש לברר היטב באילו תכשירים ובאיזו שיטת גידול או השקיה (בעל או שלחין; המטרה או טפטוף) השתמשו ומה היה עיתוי היישום בגידול הקודם. ככל שהידע המקדים יהיה רב יותר - כך יפחת החשש מנזקי קוטלי העשבים.

יבול ודישון

הבצל מגיב היטב לפוריות הקרקע, ולכן רצוי לבחור בקרקעות פוריות. בשדות, שקיבלו זבל אורגני בגידול הקודם, ניתן להסתפק בתוספת המשך בעמוד הבא

של 2-3 מ"ק זבל אורגני או ב-400 ק"ג כופתיות לדונם. בחלקות, שלא קיבלו זבל אורגני בשנים האחרונות, הכמות המומלצת היא 5 מ"ק לדונם. במקרים אלה יש לבחור בזבל אורגני שעבר תהליך של קומפוסטציה, ובשום מקרה אין לפזר זבל שלא עבר את התהליך, מחשש לאילוח השדות בגורמים בלתי רצויים וליצירת מחסור בשלב הראשון של הגידול. תוספת של דשנים כימיים ביסוד תינתן רק לאחר בדיקות קרקע.

זרחן - יש להשלים עד לרמה של 25 חלקי מיליון; אשלגן - יש להשלים עד לרמה של 12 חלקי מיליון (כאשר הבדיקה במיצוי קלציום כלוריד); חנקן - יינתן כדשן ראש במהלך הגידול בכמות מצטברת של 30 ק"ג צורף לדונם.

הכנת הקרקע לזריעה ולאסיף ממוכן

להכנת הקרקע השפעה ניכרת על דיוק בזריעה ועל נביטה טובה ואחידה, שהם היסוד להצלחת הגידול. לפני הזריעה מחליקים ומפוררים את הרגבים, אם ישנם, מסמנים את הערוגות, מפזרים זבל ו/או דשן, משקים השקיה טכנית את השדה ומתחמים. לאחר התייחוח עוברים במעגילה חלקה שאינה כבדה, מיישרים ומנחיתים את פני הערוגה. ההכנה לאסיף ממוכן חייבת להיות מדויקת מאוד. יש לבחור חלקות נקיות מאבנים, משום שמערכי האסיף רגישים לאבנים ולרגבים. במקרה שיש בחלקה אבנים - צריך לסלקן. במקרה שהקרקע אינה מפוררת דייה - חובה לתחח פעם נוספת. **גובה הערוגה לא יעלה על 10-12 ס"מ.** רוחב הערוגות יהיה בין 183-193 ס"מ. בערוגה יהיו 6-8 שורות. **יש לשים לב במיוחד לכתפיים בערוגות** - שרוחבן

משני צדי הערוגה לא יפחת מ-10-15 ס"מ.

עומק הזריעה

עומק הזריעה הרצוי הוא 1.5 ס"מ. זריעה שטחית מדי תאלץ את המגדל להשקות השקיות תכופות, מחשש לאיבוד כושר הנביטה של הזרעים, ותגרום בזבז מים. בזריעה עמוקה מדי נגרמים עיכוב וחוסר אחידות בנביטה, וקיים חשש לפגיעות ממזיקי קרקע. מומלץ לעבור במעגלה חלקה לאחר הזריעה כדי להדק את הקרקע סביב הזרעים ולהבטיח נביטה אחידה ומלאה.

איכות הזרעים

רצוי להשתמש בזרעים שמקורם בחברה אמינה. אין להשתמש בזרעים ישנים אלא רק לאחר בדיקה של גורם מוסמך ואחראי. כושר הנביטה הרצוי הוא מעל 85%. כמו-כן, ניתן לבקש מחברת הזרעים טיפול פריימינג (התחלת

תהליך הנביטה) לזרעים, לשם הבטחת נביטה מהירה ואחידה. אין לשמור זרעים שעברו טיפול פריימינג לעונה הבאה, עקב הפגיעה בכושר הנביטה. לקבלת נביטה אחידה ומלאה יש להשקות בהמטרה ולא בטפטוף. לאחר ההצצה והתבססות הנבטים ניתן לעבור להשקיה בטפטוף.

מרווחי זריעה וכמות זרעים לדונם

זורעים את הבצל בערוגות שרוחבן נע בין 160 ס"מ ל-193 ס"מ; בערוגות שרוחבן 160-170 ס"מ זורעים 4 שורות; בערוגות שרוחבן 183-193 ס"מ זורעים 6-8 שורות. במשקים אחדים זורעים מספר רב של שורות בערוגה, אך יש לזכור שככל שמגדילים את מספר השורות - כך יצטמצם המרווח ביניהן ותגדל הצפיפות על פני הערוגה, שאינה רצויה. אוכלוסייה של 60,000-70,000 צמחים לדונם עשויה להניב יכול

מרבי לשיווק. **שדה שבו מעט צמחים, יניב בצלים גדולים יותר משדה המכיל כמות רבה של צמחים.** כיום קיימות מזרעות המאפשרות זריעה מדויקת ופיזור אחיד בתוך השורה, אשר יתרמו לחיסכון בכמות הזרעים לדונם. כמות הזרעים הצפויה נעה בין 310 ל-350 גרם לדונם, בהתאם למשקל האלף של הזרעים. יש להתחשב באחוז הנביטה של הזרעים לקבלת עומד צמחים רצוי.

זנים, מועדי זריעה ואיסוף

כיום מוצע למגדלים מבחר רב של זנים. כל מגדל יכול לבחור את הזן המתאים לו, בהתאם לאזור ולמטרות להן הוא מייעד את הבצל. מועדי הזריעה הם כלי עזר בבחירת הזנים לאזורים השונים בארץ. בכל מקרה, **אין לראות את המועדים המוצעים להלן כעניין מוחלט, כיוון שהם עשויים**

טבלת עזר למועדי זריעה ואיסוף

הזן	מועד הזריעה	מועד הצניחה	אזור
בצלים צהובים-חומים			
אורי	18.10-31.10	סוף מרץ עד אפריל	כל הארץ
בראונ	1.11-26.10	אמצע אפריל	כל הארץ
וולקנה	5.11-28.10	אמצע אפריל	כל הארץ
781 עדה	15.11-5.11	סוף אפריל	כל הארץ
944 שחר	15.11-5.11	סוף אפריל	כל הארץ
צ'לסי	15.11-5.11	סוף אפריל	כל הארץ
לוסינדה	30.11-15.11	תחילת מאי	כל הארץ
אנאקין	30.11-15.11	תחילת מאי	כל הארץ
95 מיקדו	30.11-15.11	תחילת מאי	כל הארץ
10178 סטורן	30.11-15.11	תחילת מאי	כל הארץ
סיריוס	30.11-15.11	תחילת מאי	כל הארץ
בקוניר	15.12-5.12	סוף מאי	כל הארץ, פרט לערבה ולבקעה
קורנוס	15.12-5.12	סוף מאי	כל הארץ, פרט לערבה ולבקעה
רמון	5.1-20.12	תחילת יוני	כל הארץ, פרט לערבה ולבקעה
אורלנדו	1.2-28.12	אמצע יוני	כל הארץ, פרט לערבה ולבקעה
איתן	1.2-28.12	אמצע יוני	כל הארץ, פרט לערבה ולבקעה
בצלים סגולים			
מטה הרי	25.11-15.11	תחילת מאי	כל הארץ
10021 נפטון	30.11-15.11	תחילת מאי	כל הארץ
גמאי	30.11-15.11	תחילת מאי	כל הארץ
10401 מאדים	10.1-20.12	תחילת יוני	כל הארץ, פרט לערבה ולבקעה
222 נעם	1.2-28.12	אמצע יוני	כל הארץ, פרט לערבה ולבקעה
בצלים לבנים			
מילקי ווי	25.11-15.11	תחילת מאי	כל הארץ. בערבה ובבקעה ניתן להקדים בעשרה ימים את מועד הזריעה
1301	30.11-15.11	תחילת מאי	

להשתנות בין אזור לאזור. רצוי

להיוועץ במדריכים שבאזורים השונים כדי להימנע מתקלות.

חשוב: הקדמת מועד הזריעה

המומלץ תגביר את אחוז

ההפרגה; איחור במועד הזריעה

המומלץ יפחית את משקל

הבצל הבודד ואת היבול הכללי.

האסיף מבוצע כיום ברובו באופן

ידני. באדמות קלות בערבה

ובנגב מתבצע במהלך החורף

והאביב אסיף ממוכן בכלים

ייעודיים, שפגיעתם בבצל נמוכה.

שיווק הבצל מתבצע ישירות

מהשדה, מסככות אחסון או

מבתי אריזה. בצל קיצי, הנזרע

בחודש ינואר ונאסף ביולי-

אוגוסט, ניתן לאחסון בתנאים

מבוקרים של טמפרטורה ולחות.

בצל זה נשמר באיכות טובה עד

לחודשי החורף. למניעת בלבול

בזמן האחסון יש להשתמש

בתכשיר מלאיק הידרזיד (רויאל

1200 סמ"ק/ד', הימלאיה 800

סמ"ק/ד', פאזור 360 ג'/'ד'),

שירוסס במצב של 30% צניחה

מהנוף הבריא.

הדברת עשבים

צמח הבצל מתאפיין בנוף צר

ובשורשים שטחיים. בשל מבנהו

זה הוא אינו מסוגל להתחרות

בעשבייה בכל תקופת גידולו.

בעונת גידול אחת של הבצל יש

שלוש עונות של נביטת עשבים:

העשבייה הסתוית, כל עשבי

החורף ועשבי האביב והקיץ. כדי

להקטין למינימום את הסיכוי

להופעת עשבים בעונות השונות,

יש לבחור בשדות נקיים ככל

האפשר. האמצעים העומדים

לרשות החקלאי הם הדברת

העשבים לפני נביטת הבצל, הכנה

סופית של הקרקע והשקיה ימים

אחדים לפני הזריעה. במקרה

שקיים חשש להופעת עשבים

רבים, יש להשקות פעם נוספת

לפני הזריעה. הזריעה תתבצע

באדמה לחה, כך שלא תקשה

על ביצוע הפעולה. בגמר הזריעה

משקים השקיית הנבטה. כמות

המים תיקבע בהתאם לקרקע

ולתנאי המקום. ימים אחדים לאחר

השקיית ההנבטה ולפני הצעת

הבצל, משמידים את העשבייה

שנבטה בקוטל מגע שאינו

שאריתי, ואין להשתמש בשלב זה

בתכשירי גלייפוסט. החל משלב

זה, כאשר הבצל יציץ ללא תחרות

עם העשבים, אפשרויות ההדברה

יהיו יעילות יותר.

הדברה כימית - התכשירים

העומדים לרשות המגדלים

מאפשרים התחלה וסיום של

הגידול תוך עישובים מינימליים או

ללא צורך בעישובים כלל.

הדברת רחבי עלים

דקטאל - ניתן לשימוש לאחר

זריעה ולפני הצעת הבצל. מונע

נביטה של חלק ממיני העשבים

ואינו יעיל נגד עשבי חורף. הכמות

המומלצת לשימוש היא

1,000-1,300 סמ"ק לדונם.

סטומפ (ודומיו) - ניתן לשימוש

לאחר הצעת הבצל, בשלב של

עלה אמיתי ראשון שאורכו 5 ס"מ.

התכשיר מונע נביטה למשך זמן

רב וכן את נביטת הכשות (בהיותו

חומר שאריתי). הכמות המומלצת

לדונם היא 550 סמ"ק. ההצנעה

בהמטרה סמוך למועד הריסוס.

המשך בעמוד הבא

תכשירי אוקסיפלורפן (גול,

גליל, גליגן) - קוטלי מגע ומונעי נביטה. ניתנים לשימוש רק לאחר הצצת הבצל ובהופעת 4 עלים ויותר או לפי המלצות המדריכים.

על עלים שרועים יופיעו יותר סימני צריבה וכתמים נקרוטיים לבנים מאשר על עלים זקופים. יש לטפל כשהבצל אינו רטוב ובטורגור מלא. רצוי מאוד לרסס אחר הצהריים ובערב.

רונסטאר (דודמיו) - קוטל מגע ומונע נביטה. ניתן לשימוש רק לאחר הצצת הבצל, כאשר לבצל יש שני עלים אמיתיים או בהתאם להמלצות המדריכים.

אקופרט - קוטל מגע. מומלץ ליישום במינון של 45 סמ"ק לדונם על בצל בעל 2-4 עלים אמיתיים.

לגטו (קורץ לשעבר) - קוטל מגע ומונע נביטה. תכשיר שאריתי מאוד. ניתן להשתמש בלגטו בהגיע הבצל לשני עלים או לתחילת העלה השלישי. במידת הצורך, ניתן לשלב לגטו ובזאגן לקבלת טווח קטילה רחב יותר. בעקבות טיפולי הלגטו מופיעים במקום הצריבה כתמים צהובים הנעלמים בהמשך. יש להקפיד על כך שבזמן הריסוס יהיה הבצל בטורגור והעלים יהיו זקופים.

צלנג' - קוטל מגע ומונע נביטה. ניתן להשתמש בתכשיר במינון 200 סמ"ק לדונם, בהגיע הבצל ל-2-4 עלים אמיתיים. בשימוש מעל 4 עלים עלול התכשיר לצרוב את נוף הבצל. התכשיר יעיל מאוד בהדברת ירבוז משתרע.

הדברת פגעים

כדי למנוע פגעי קרקע בעת הנביטה, רצוי להשתמש בזרעים מחוטאים.

זבוב הבצל - מזיק התוקף את הבצל משלב הנביטה עד הגעתו ל-5-6 עלים (בהגיעו לעובי עיפרון). טיפולים נגד המזיק יינתנו בתחילה עם הנביטה,

ולאחר מכן - מדי עשרה ימים, כל עוד קיים חשש לנזק. הזבוב מקים שני דורות: אחד בחודשי הסתיו ואחד בינואר.

אקרית השורש - ריזוגליפוס רוביני (*Rhizoglyphus robini*) הוא מזיק המצוי בכל אזורי הארץ. האקרית חיה בקרקע ומתקיימת על שורשי דגניים שונים במהלך החורף; תוקפת צמחים בעקה ונמשכת לבטנים הנגועים בפטריות שונות.

היא עלולה להסב לבצל נזק רב כתוצאה מכך שהיא ניזונה מהחלקים התת-קרקעיים של הצמח, ובעקבות זאת, מתייבשים הצמחים. הנזק בגידול בצל בסתיו ובאביב עלול לפגוע באופן משמעותי ביבול ובאיכותו. בצל זרוע נפגע מהאקרית בשלב הנבט, כאשר היא חוזרת לגבעול בחלקו התת-קרקעי, מחסלת את הנבטים וגורמת לקרחות גדולות בשדה. יש לטפל בתכשיר ויידט ולהיוועץ במדריכים בעניין המינון.

אגרוטיס - מזיק העלול להופיע ולהסב נזקים בשלב הנביטה או בהמשך. טיפולים נגד מזיק זה יינתנו עם גילוי.

לפיגמה - בצל נביטה סתוית נתקף לעתים גם על-ידי לפיגמה, שזחליה מכרסמים בעלווה ועלולים לחדור גם לעלה. יש לטפל בהתאם להמלצות. לרוב המזיק אינו מסב נזק, אולם לכמות העלים הפגועים יש חשיבות בקביעת רמתו. חשוב להיוועץ במדריך בעניין הדברתו.

תריפסים - מזיקים אלה תוקפים את הבצל משלב הנביטה ובמהלך הגידול כולו. ככל שהדברתם תהיה יעילה יותר, כך תהיה התפתחות הצמחים טובה יותר. מרבית אוכלוסיית התריפסים בבצל שייכת לתריפס הטבק. לעתים ניתן למצוא גם תריפס פרחים מערבי, אך הופעתו נחשבת שולית. יש לזכור כי בסתיו חם ובהתקפות קשות ייגרם נזק רב ועלולים להיעלם נבטים. מהניסויים

האחרונים שבוצעו בנושא, עולה כי בבצל הקיצי קיים קשר ישיר בין עוצמת הנגיעות בתריפס לבין נזקי הלבנת הקש. בעשר העונות האחרונות של בצל קיצי התרחשה תופעת הלבנת הקש בהיקף נרחב מאוד. בשדות רבים נמצאה נוכחות

גבוהה של הווירוס *Iris yellow spot virus - Iysv*, המועבר על-ידי תריפס הטבק. כמו-כן, נמצאו וירוסים ממשפחת הפוטיווירוסים, המועברים על-ידי כנימות עלה, ולכן חשובה מאוד פעולת הניטור לאיתורם ולהדברתם. יעילות ההדברה הכימית תלויה בפגיעה של התכשיר במזיק, ולכן רצוי לטפל בשעות הצהריים, כאשר התריפסים נמצאים בשיא פעילותם והם מחוץ לחיקי העלים. על-פי תוצאות של ניסויי שדה, נראה כי יישום ריסוס בנפח תריסס גבוה (40 ליטר לדונם) יעיל יותר בהדברת התריפס. לגבי התכשירים, רצוי להיוועץ במדריכים.

סטמפיליום - מחלה זו פוגעת בבצל חורפי בשלהי הסתיו, משום שהתנאים המועדפים על הפטרייה הם חום וממטרים לסירוגין. המחלה שוככת בחורף ופורצת באופן משמעותי באביב ובקיץ בבצל של יום ארוך. יש להקפיד על מתן ריסוסי מניעה ולהגיב בטיפולים ספציפיים בעקבות שינויים במזג-האוויר ולקראת גשם והמטרה. שדות המושקים בטפטוף מגבילים את התפתחותה. מחלה זו עשויה להופיע על עלווה הנגועה בכשותית.

בוטריטיס - בבצל חורפי מבחינים בעיצומם של הגשמים בקמילת העלים ההיקפיים. יש סברה שטרם הוכחה, כי הגורם לתופעה הוא הפטרייה בוטריטיס סקואמוזה, הנפוצה בשנים גשומות בשדות צפופים, בשדות מומטרים ובמזג-אוויר לח. תופעה זו נגרמת לעתים כתוצאה משילוב הפטרייה עם החיידק *Erwinia spp.* כשנערכים

להדברת כשותית, יש לבחור בתכשירים שידבירו הן כשותית והן בוטריטיס. באזורים, שבהם התופעה שכיחה מאוד, יש לשקול מתן טיפולים מונעים בקוטלי בוטריטיס.

כשותית - מחלת הכשותית מסיבה נזקים חמורים מאמצע חודש דצמבר ועד סוף האביב. בשנים האחרונות התפרצה המחלה בהיקף נרחב והסתמן קושי בהדברתה. לפיכך, כבר מתחילת הטיפולים מומלץ לשקול שילוב של שני תכשירים. במצב של תנאי לחות גבוהה רצוי לשקול טיפולים למניעת מחלה זו.

קימחון - מחלה נדירה, המופיעה באזורים חמים ככתם קמחי על פני העלים הבוגרים. המחלה אינה מסיבה נזק כלכלי, ולכן אינה מחייבת טיפול.

יש להשתמש בתכשירים בהתאם לרשום בתווית היצרן.

גידול שום

**אלי מרגלית - ממ"ר שושניים;
נביל עומרי - מדריך ירקות;
תמר אלון - מדריכת הגנת הצומח**

ספטמבר 2021

שום ירוק (ראש שום לח בעל עלווה ירוקה) נאסף בארץ בתקופה שבין סוף פברואר לאמצע אפריל; שום יבש ללא עלווה נאסף מתחילת מאי. קבלת החלטה לגבי יעד השיווק של השום לפני הגידול תסייע למגדל בקביעת מועד השתילה ומשטר ההשקיה והדישון שבהמשך.

בחירת השטח

ניתן לגדל שום בכל סוגי הקרקעות בארץ, אולם הוא מיטיב לגדול ומניב יבולים טובים בקרקעות פורייות ומנוקזות היטב,

שניתן להיכנס אליהן זמן קצר לאחר הגשמים או בהפסקות שביניהם, להדברת מחלות, מזיקים ועשבייה. אין לגדל שום בקרקע שגידולו בה שום, בצל או כל גידול אחר ממשפחת השושניים בחמש השנים האחרונות, מחשש להימצאות מחלות ומזיקי קרקע למיניהם, כמו: פוזריום - *Fusarium sp.*, שורש ורוד - PINK ROOT, אקרית שוכנת קרקע (ריזוגליפוס) או נמטודת הגבעול - *Ditylenchus dipsaci*.

רצוי מאוד לשלוח דגימות קרקע לבדיקת נוכחות נמטודות בחלקה המיועדת.
חשוב לדעת את היסטוריית החלקה מבחינת השימוש בקוטלי עשבים והשפעתם על השום.

הכנת השטח

יש לעבד את הקרקע לעומק של 35-40 ס"מ ולפורר את הרגבים בעזרת מחליק או השקיות טכניות (אך יש לדאוג לכך שהקרקע לא תהיה רטובה מדי). באדמות כבדות ומישוריות, בעלות כושר חלחול נמוך, רצוי להכין גדודיות לגידול בצמדים, ואילו בשאר הקרקעות בונים ערוגות ברוחב של 163, 183 או 193 ס"מ - כל אחד בהתאם לכלי העיבוד במשקו, ובכל ערוגה 4-6 שורות שתילה.

זיבול ודישון

גידול השום מגיב היטב לפוריות הקרקע, ולכן רצוי לשתול אותו באדמות שזובלו בזבל אורגני בעונה הקודמת. חשוב להשתמש בקומפוסט ממקור אמין לזיבול החלקה לקראת הגידול, בכמות מומלצת של 4-5 מ"ק לדונם.

ניתן להשתמש לזיבול החלקה בכופתיות (זבל בקר המעורב בזבל עופות) בכמות של 400-500 ק"ג לדונם, בהתאם לפוריות הקרקע. תוספת של דשני יסוד כימיים תינתן בהתאם לתוצאות בדיקות הקרקע: זרחן - יש להשלים עד לרמה של 25 חלקי מיליון; אשלגן - יש להשלים עד לרמה של 15 חלקי מיליון (כאשר הבדיקה במיצוי קלציום כלוריד); חנקן - יינתן כדשן ראש במהלך הגידול בכמות מצטברת של 15-20 ק"ג צרוף לדונם. **חשוב להיוועץ בנושא זה במדריכים בהתאם למקור חומר הריבוי.** כמות החנקן (N) הרצויה בתחילת הגידול היא 4-6 יחידות חנקן צרוף לדונם. מתחילת ינואר מוסיפים בהדרגה מנות קטנות של 150-200 גרם חנקן צרוף ליום

לדונם, ובהמשך, עם התפתחות הצמחים, מעלים את המנה היומית עד 400 גרם חנקן צרוף לדונם ליום.

יש לזכור כי דישונים מאוחרים עלולים לגרום להתבקעות ראשי השום.

חומר ריבוי

חומר ריבוי חופשי מווירוס, שמקורו בזן "שני", קשה כיום להשגה מאחר שהספקתו ממשתלות בערבה צומצמה מאוד. חומר הריבוי כיום מקורו בגידול עצמי של המגדלים בעונה הקודמת. **לאסיף שום יבש** רצוי לשתול חומר ריבוי בין התאריכים 1-15 באוקטובר ולהפחית במנות המים והדשן, כדי להמעיט בבעיות של התבקעות והחמת ראשי שום. *המשך בעמוד הבא*

לאסיף שום ירוק ניתן להקדים את השתילה לסוף ספטמבר עד תחילת אוקטובר. לפני שתילת חומר ריבוי זה חשוב מאוד להיוועץ במדריכים בדבר המועדים הרצויים וטיפול ההשקיה והדישון המתאימים לכל אזור.

בחירת חומר הריבוי

הצלחת הגידול מותנית בראש ובראשונה באיכות חומר הריבוי. חומר הריבוי חייב להיות נקי מכל גורמי המחלה העוברים עם השננות. יש להקפיד לקנות חומר ריבוי אך ורק משדות שלא סבלו במהלך הגידול ממחלות וממזיקי קרקע. **לפני שנתיים נצפתה בשדות רבים פגיעה משמעותית מנמטודת הגבעול - *Ditylenchus dipsaci*. לפני שתילת/קניית חומר הריבוי יש לשלוח דגימות ממנו לבדיקה** בשירותים להגנת הצומח שבמשרד החקלאות או לכל מעבדה אחרת המוסמכת לתת תשובה בנדון. רק לאחר קבלת אישור לבריאות החומר כדאי לשתול/לרכוש את השום. בכל מקרה, רצוי להיוועץ במדריכי הגידול באזורים השונים ולבקש את המלצתם בנושא.

טבילת השננות

מטרתה של טבילת השננות היא לנקות את חומר הריבוי מגורמי מחלות ומזיקים העלולים לעבור באמצעותו. מהניסיון עולה כי לטבילת השננות חשיבות רבה מכמה בחינות; היא לא רק מחטאת את השננות מנמטודות ומאקריות קרקע, אלא אף מסייעת לנביטה מהירה ואחידה ולחיסכון במים. התכשיר המומלץ לטבילה הוא נמקור 1% למשך 5 דקות. לאחר הטבילה מייבשים את השננות, בעיקר כאשר שותלים במכונה, ורצוי מאוד לשתול אותן במהירות האפשרית. כל חקלאי יכול לבצע

את הטבילה בכוחות עצמו. חקלאים שאינם ערוכים לכך, יכולים להיעזר בבתי האריזה.

שתילה

שותלים 24,000 עד 26,000 שננות לדונם. לפיכך, דרושים 80 עד 130 ק"ג שננות לדונם, בהתאם לזן ולגודלן. לקראת השתילה מפרקים וממינים את חומר הריבוי במכונות המיועדות לכך. יש להקפיד על שתילה נפרדת של כל גודל שננות.

עומק השתילה

יש להקפיד על עומק השתילה של השננות, הן אם היא נעשית במכונה והן אם באופן ידני. שתילה עמוקה תגרום לאיחור בהצצה, לסכנת ריקבון ולחוסר אחידות בהמשך. בשתילה שטחית יש להגדיל את מספר ההשקיות, מה שגורם לבזבז כמויות גדולות של מים. העומק הרצוי הוא 3-4 ס"מ, כאשר השננה נשתלת בניצב לפני הקרקע. במשקים, השותלים באמצעות מכונות, יש להקפיד על כך שבזמן השתילה תהיה אחידות בעומק ובפיזור השננות לאורך השורה.

השקיה

לאחר השתילה משקים השקיית הנבטה של 30-40 מ"ק לדונם, בהתאם לסוג הקרקע. במשך חודש-חודש וחצי הראשונים משקים כמויות מים גדושות, עד לקבלת הצצה מלאה והתפתחות ראשונית נאותה. לאחר מכן ממשיכים לשמור על רטיבות הקרקע לשם התפתחות נוף תקינה. בתום הלבול (התחלת הופעת סלסול בעלה המרכזי הצעיר) של כל הצמחים, עוברים להשקיה סדירה מדי 4-5 ימים, לפי סוג הקרקע ובהתאם למזג-האוויר בכל אזור.

השקיה עודפת בסוף הגידול עלולה להגביר את תופעת ההתבקעות וההחמה של ראשי השום.

אסיף

שום ירוק נאסף מסוף פברואר עד אמצע אפריל. שום יבש נאסף כאשר הנוף והשננות התייבשו. גשמי אביב מאוחרים עלולים לפגוע באיכות השום שנשאר בקרקע. לפיכך, יש לגלות ערנות לאירועים מעין אלה, לדאוג לשלוף את השום מהקרקע ולהשאירו להתייבש עליה, כאשר הנוף מגן על ראשי השום.

הדברת עשבים

לרשות המגדלים תכשירים שבאמצעותם ניתן לשמור על שדות הנקיים מעשבים, כך שלא יהיה צורך בעישובם במשך כל תקופת הגידול. ניתן לטפל בתכשירים אלה לאחר השתילה או במהלך הגידול. לגבי סוג התכשירים ושילובם - יש להיוועץ במדריכים.

הדברת דגניים - בכל אחד משלבי הגידול ניתן להשתמש בתכשירים קוטלי דגניים בלבד, שלא יגרמו לפגיעה בגידול. לאחר הריסוס אין צורך בהשקיה להפעלת החומר.

הדברת רחבי עלים - התכשירים שלהלן משמשים להדברת רחבי עלים ולמניעת נביטתם.

רונסטאר (ודומיו) - 500 סמ"ק לדונם. התכשיר קוטל מגע ומונע נביטה. במינונים אלה משתמשים לאחר השתילה. מצניעים את התכשיר בעזרת המטרה. במהלך הגידול ניתן להשתמש ברונסטאר במינונים המומלצים.

תכשירי אוקסיפלורופן (גול, גליל, גליין) - 180-200 סמ"ק לדונם לאחר השתילה. ההצנעה נעשית במטרה. באמצעות טיפול זה ניתן לשמור על ניקיון של השדה לתקופה ארוכה.

שילוב של גול ולגטו קוטל עשבייה קיימת ומונע נביטה לזמן ממושך ובאופן מוצלח הרבה יותר מאשר שימוש בגול או ברונסטאר בלבד. המינונים לשילוב התכשיר גול עם התכשיר לגטו הם: 100 סמ"ק גול ו-20 סמ"ק לגטו, אשר ייתנו בריסוס לאחר שתילת השום. בהמשך הגידול ניתן להשתמש במידת הצורך בגול במינונים המופחתים המומלצים. השקיית הנבטה תפעיל את התכשיר, ואם בשטח יש נבטי עשבייה - הם ייקטלו. **סטומפ (ודומיו)** - 550 סמ"ק לדונם קדם-הצצה או לאחר ההצצה. התכשיר מונע נביטה. הצנעתו תיעשה בכמות של 30-50 מ"ק לדונם.

לגטו (לשעבר קוורץ) - קוטל מגע ומונע נביטה לזמן ממושך. תכשיר שאריתי. המינון המרבי המומלץ לטיפול הוא 20 סמ"ק לדונם. בהמשך הגידול ניתן להשתמש בלגטו במידת הצורך, ולפי העשבייה הקיימת בחלקות, במינונים המופחתים המומלצים, כפי שמופיע בתווית.

לסיכום, בשימוש מושכל בתכשירים שהוזכרו, במינונים ובמועדים הנכונים, וכן בשילובים המתאימים ביניהם - יתקבלו תוצאות טובות, ובמקרים רבים אף ייחסכו ימי עבודה בעישוב ידני. אפשרויות השימוש בקוטלי העשבים הן רבות ומגוונות, לכן רצוי להיוועץ במדריכי הירקות ובמדריכי הגנת הצומח באזורים השונים בבחירת השילובים המותאמים לעשבייה בשטח.

הדברת פגעים

זבוב הבצל - מזיק זה פעיל מחודש נובמבר עד אפריל. לאחר השתילה מטפלים נגד זבוב הבצל כל עוד הוא קיים בשטח ומסב נזקים. מפסיקים לטפל כאשר עובי הצמחים

כעובי עיפרון. חשוב להיוועץ במדריכים לגבי אפשרויות ההדברה.

אקרית השורש - אקרית השורש (ריזוגליפוס) חיה בקרקע ומתקיימת על שורשי דגניים שונים במהלך החורף. היא תוקפת צמחים בעקה, פוגעת בשורשים וגורמת להתייבשות של מוקדים גדולים בשדה הפזורים אקראית. האקרית תוקפת במשך כל עונת הגידול החורפית. התכשיר ויידט קיבל לאחרונה רישוי לטיפול באקרית. היישום מתבצע לאחר השתילה ובזמן ההצצה.

נמטודות - עלולות להימצא בחומר הריבוי או בקרקע. יש לשתול בקרקע ללא היסטוריה של גידול שום או נגיעות בנמטודה. יש לשתול שננות נקיות בלבד ולאחר שליחת

דוגמאות למעבדה לנמטולוגיה, השירותים להגנת הצומח.

מומלץ, כנ"ל בסעיף טבילת שננות, לבצע טבילה של השננות לפני השתילה וכמו-כן יש לטפל פעם או פעמיים בתכשיר נמקור במהלך הגידול: טיפול ראשון - בנמקור נוזלי לאחר הצצה מלאה; טיפול שני - בנמקור כעבור חודש וחצי מהטיפול הראשון. יש לשים לב לכך שימי ההמתנה ארוכים מהרגיל (90 ימים לאסיף!).

תריפס - מזיק זה תוקף את גידול השום החל משלב מוקדם מאוד של הגידול ועד לסיומו. פגיעת המזיק בשום צעיר היא קשה מאוד ומסיבה נזקים לגידול. הטיפול הראשון יינתן עם ההצצה, ובהמשך ייעשה לפי הצורך. קיימים מחקרים המעידים על כך שנזקי תריפס

בעלים מסייעים לחדירה של מחלת הסטמפיליום ומגבירים אותה.

סטמפיליום - המחלה פוגעת בשום לרוב בעונת האביב, אך תיתכן פגיעה גם בסתיו, בעת המטרת השטחים. מגדלים, המתחילים בהשקיה בטפטוף מוקדם יותר, יצמצמו את פגיעת המחלה בעונת הסתיו. המחלה שוככת בחורף, אך פורצת שוב באמצע חודש פברואר. בתכנון לוח ההדברה יש לקחת בחשבון את הנושא ומומלץ להיוועץ במדריכים.

חילדון - המחלה מופיעה כצברים בצבע תפוז על פני העלים, במוקדים או על פני צמחים בודדים בשטח. עם התעצמות המחלה נפגעים כל העלים, הצברים מופיעים משני צדי העלים, וצבעם משתנה

לשחור. תנאי האביב מתאימים ביותר להתפתחות המחלה, ויש להמשיך לטפל כנגדה כל עוד נראים צברים בצבע תפוז. משום שנזקי המחלה קשים, רצוי להתחיל בטיפול מניעה בהתאם לאזורים השונים. עם גילוי הכתמים, יש לטפל בתכשיר סיסטמי. אם עוצמת הופעת הכתמים היא גבוהה, רצוי לטפל בשני טיפולים עוקבים בתכשיר הסיסטמי, ולאחר מכן לעבור לטיפולים מונעים. חוזרים על הטיפולים הסיסטמיים עם התחדשות המחלה. תכשירים מסוימים, המשמשים להדברת סטמפיליום, ידבירו גם חילדון.

בהצלחה!

המשך בעמוד הבא

המלצות גידול קישואים בערבה ובניכר סדום 2021/22

יורם צביאלי - מו"פ ערבה
תיכונה וצפונית תמר
עדי סויסה, נביל עומרי,
סבטלנה דוברינין - שה"מ,
משרד החקלאות ופיתוח הכפר
יצחק אסקירה - יועץ שה"מ

מבוא

גידול קישואים בערבה מקובל בעונת הסתיו המאוחר ו/או לקראת האביב. קישוא מתאים לשילוב כדו-גידול לאחר מלון סתיו ו/או לפני מלון אביב מאוחר, בשטח פתוח, במנהרות עבירות ובחממות. המגבלות העיקריות של הגידול הן רגישות רבה לוורוסים והצורך בכוח אדם רב בקטיפים תכופים ורצופים.

הכנת השטח

הגידול ייעשה בשורה בודדת לערוגה. בשטח חדש או בשטחים עם פוריות קרקע נמוכה מומלץ לפזר קומפוסט בתלם במרכז הערוגה ולכסות בשכבת אדמה בעובי 3-5 ס"מ. לחילופין, ניתן לתחך רדוד. הוספת קומפוסט תיעשה בהתאם לכמות החומר האורגני המצוי בקרקע (רצוי להיעזר בבדיקות קרקע במעבדה). חיטוי: ניתן לגדל קישוא ללא חיטוי קרקע. טיפולים אפשריים נגד עשבייה:

1. הנבטת עשבים וריסוס בדו-קטלון לפני פריסה של יריעה שקופה: מתאים למשתלי נובמבר-ינואר כאשר מכסים בפוליאיתילן.
2. חיפוי קרקע צהוב-חום או כסף-שחור מומלץ במיוחד בשתילות ספטמבר-אוקטובר.

שני סוגי החיפוי מסייעים בהפחתת נגיעות בוורוסים המועברים על-ידי כנימות עש טבק וכנימות עלה והפחתת עשבייה.

3. כאשר מכינים את השטח לקראת גידול מלון סתיו כמחזור ראשון בדו-גידול, יש לפרוס חיפוי פלסטיק שקוף לחיטוי סולרי בתוספת אחד התכשירים המומלצים לחיטוי קרקע למלון.

מועדי גידול ואגרוטכניקה

ניתן לזרוע או לשתול מאמצע אוגוסט עד פברואר, תלוי במועד ההספקה הרצוי. השתילות המוקדמות חשופות מאוד להדבקה בוורוסים המועברים על-ידי כנימות עש טבק וכנימות עלה ומומלצים על חיפוי קרקע צהוב או כסף, תחת הגנה מכנית של יריעות אגריל או מבנה עם רשת חרקים 50 מ"ש. יש להכין חורי שתילה בחיפוי בקוטר 20 ס"מ לפחות. במידה שמתכננים כיסוי באגריל, יש לנעוץ בערוגות בעוד מועד קשתות נמוכות ולכסות באגריל מיד לאחר השתילה/זריעה. מומלץ לבצע את השתילה אחר הצהריים, כאשר תעופתן של כנימות העש מועטה ביותר. החל מאמצע נובמבר מומלצת השתילה תחת חיפוי פוליאיתילן במנהרות נמוכות או במנהרות עבירות. אין צורך ביריעות זו אלא להבטחה מפני קרה באזורים רגישים. השתילה/זריעה תיעשה כל 40 ס"מ בקוטר משני צדי שלוחת הטפטוף (כ-1,600 צמחים לדונם).

גידול בהדליה אפשרי בכל סוגי המבנים ומחייב התקנת כבלים לתליית חוטי ההדליה וחיזוק המבנה לנשיאה בעומס. הדליה הצמחים תיעשה באמצעות אביזר ייעודי. פעולת ההדליה

מועדי שתילה

זריעה/שתילה	ימים משתילה לקטיפ	אגרוטכניקה
אוגוסט - ספטמבר	30-35	תחילת גידול עד הכנסת דבורים - תחת אגריל או 50 מ"ש
אוקטובר	45-50	גידול תחת פוליאיתילן במנהרות (נמוכות או גבוהות).
נובמבר - דצמבר	60-65	
ינואר - פברואר	45-50	

הפריה ודבורים

מומלץ להכניס לשטח כוורת דבורי דבש מתחילת הופעתה של פריחה זכרית. במידה שהשטח מכוסה אגריל, יש להסיר את היריעות לפני הכנסת הדבורים. יש להקפיד לא לרסס בחומרים דוחים או רעילים לדבורים במשך כל תקופת החנטה והקטיפ. בשתילות מוקדמות מאוד (אוגוסט) בחלק מהזנים תיתכן דחייה בהופעת פרחי נקבה עקב טמפרטורות גבוהות. בעיית חנטה בגידול החורפי צפויה עקב ירידת הטמפרטורה מהסיבות הבאות: פחיתה בפריחה הזכרית עד כדי הפסקה וירידה בפעילות הדבורים. לעיתים נעלמת הפריחה הזכרית על רקע הגיל הפיסיולוגי, עם הזדקנות הצמח וללא קשר לטמפרטורה. בנוסף, אוכלוסיית הדבורים עלולה להיפגע מפעילות שרקרקים. לפתרון בעיית החנטה בטמפרטורות גבוהות בתחילת העונה או בהעדר פריחה זכרית עם רדת הטמפרטורות, ניתן לרסס את קודקודי הצמיחה בהורמון אגריטון (ריכוז 0.1%, 1 סמ"ק/ליטר). הטיפול ייעשה במרסס גב ידני בתדירות של אחת לשלושה-ארבעה ימים, בהתאם לקצב הצימוח ולהופעת פריחה נקבית חדשה. בהצלחה!!!

כל האמור לעיל הינו בגדר עצה מקצועית בלבד ועל מקבל העצה לנהוג מנהג זהירות.

מחייבת השקעה נוספת של ימי עבודה, אך לגידול בהדליה יתרון בשמירה על בריאות הצמח, הארכת העונה, קיצור זמן העבודה בקטיפ ומיצוי טוב יותר של פוטנציאל היבול.

טיפוסי קישוא זנים

טיפוס מעיין (Cocozelle): זנים

בעלי פרי מוארך בצבע ירוק בהיר. מומלצים לזריעה עד נובמבר והחל מינואר: מג'יק, ברכה, יונתן, נור (בעל גוון ירוק זיתי וחיי מדף טובים). בעונת הקטיפ החמה מופיעים פירות בצבע ירוק בהיר מאוד, בגלל קצב גידול מהיר ואי צבירת פיגמנטים מספקת, ועל כן מומלץ לבחור זנים בגוון כהה יותר, דוגמת קרינה וטופזיו (שני האחרונים סבילים כנגד וירוס קיפול העלים).

טיפוס קלריטה (Vegetable Marrow): זנים בעלי

פרי קצר דמוי אלה שהולך ומתעבה בקצה, בצבע ירוק בהיר, מומלצים לשתילה/זריעה בנובמבר ודצמבר: שורוק, מונדיאל, קטרינה, לין (סביל כנגד וירוס קיפול העלים).

קישוא עגול: רייבן, ברייס,

שחר (ירוק בהיר), ניצה (ירוק כהה). בזנים אלה חשוב מאוד הקטיפ בגודל המתאים, בהתאם לדרישת השוק.

טיפוס צוקיני: פרי דמוי צילינדר:

אופק, 55, טורינו, דיינסטי (ירוקים כהים), גולדן גלורי, גולדי (צהובים).

זנים חדשים: קיימים טיפוסי פרי

וזנים נוספים בשוק, אותם ניתן לנסות בהיקף מצומצם.

המלצות השקיה ודישון לקישוא בערבה 2021/22

עודד פרידמן, עדי סויסה,
נביל עומרי - שה"מ, משרד
החקלאות ופיתוח הכפר
יורם צביאלי - מו"פ ערבה
תיכונה וצפונית תמר

המלצות הדישון וההשקיה הניתנות כאן דורשות התאמה לכל שדה בהתאם לסוג הקרקע ולפוריותו. מומלץ למגדל לבצע בדיקות קרקע במעבדה, מהן ניתן לקבל מידע לגבי מאגרי זרחן ואשלגן בקרקע. בהתאם לתוצאות המעבדה, ניתן יהיה לבחור את הרכב הדשן ולייעל את ממשק הדישון ללא מתן עודפים.

בקרת מנת השקיה ומליחות באמצעות שואבי תמיסה (משאבים)

בקרת הדישון תיעשה בעזרת משאבים - מכשירים המוטמנים בקרקע ומאפשרים דיגום של תמיסת הקרקע. בעזרת ערכה ביתית ניתן לבדוק בתמיסה הנדגמת את רמת החנקן והמליחות (EC) ולקבל החלטות לגבי נוהלי ההשקיה והדישון בהתאם לתוצאות. ריכוז החנקן הרצוי במי ההשקיה, לשם קליטה יעילה על-ידי הצמח, הוא בתחום של **120-60 גרם/מ"ק (ח"מ)**. הריכוז הנמוך מתאים לתחילת הגידול, והריכוז הגבוה - לתקופת מילוי הפרי. ריכוז חנקן, הנמוך מ-**40 גרם/מ"ק**, אינו יעיל בדרך כלל. גם ריכוז, הגבוה מ-**150 גרם/מ"ק**, אינו יעיל. יש לזכור שערכי החנקן, הנמדדים בתמיסה בקרקע (מי משאב), מייצגים את ריכוז החנקן החנקתי (ניטרט NO_3) בלבד וללא החנקן

המוסף כאוריאה או אמון. ערכי המוליכות החשמלית EC, הנמדדים במי המשאב, מסייעים לניטור מצבי המלחה בבית השורשים ולקביעת הצורך למתן שטיפה. **דריכת המשאבים** צריכה להתבצע כחצי שעה-שעה לאחר סיום ההשקיה. **שאיבת התמיסה** צריכה להתבצע לפני ההשקיה הבאה.

בקרת השקיה באמצעות טנסיומטרים וחיישני רטיבות לשם השקיה יעילה וקביעת מרווח השקיה נכון, מומלץ להציב בחלקה טנסיומטרים לקריאה רציפה. מנתוני המכשירים ניתן ללמוד על מצב המים בקרקע במהלך היממה ובשלבי הגידול השונים - מתי הקרקע רוויה במים ומתי צריכת המים של הצמח גבוהה.

השקיה ורמות דישון מומלצות לפי שלבי הגידול להבטחת קליטה טובה ומהירה של **שתילים**, חשוב מאוד לדשן את השתילים כבר בהשקיה הראשונה (ובמקרה של זריעה רק מהצצה). די בשתי השקיות של 3 מ"ק/ד' כל אחת, יום אחר יום, ולאחר מכן לעבור למשטר ההשקיה המומלץ (ראו טבלה), בהתאם להתפתחות השתילים.

שלב התפתחות הצמח	מקדם החזר התאדות (1) מגיג'ל	מקדם החזר התאדות (2) פנמן	מרווחי השקיה (ימים) (3)	הרכב דשן (4+5) מומלץ	ליטר דשן לקוב מים	ריכוז חנקן במי ההשקיה (גרם/קוב)
זריעה - הצצה	0.5	0.7	1	7-3-7	0.8-0.65	76-62
הצצה/שתילה - הופעת פרחים	0.6-0.7	0.83-0.95	2	7-3-7	0.9	85
הופעת פרחים - תחילת חנטה	0.8-1.0	1.1-1.3	1	7-1-7	1	85

- (1) מקדמי ההשקיה מתאימים לשטח פתוח. גידול במנהרות מקטין בכ-30%-40% את צריכת המים היומית ומאפשר להגדיל את מרווחי ההשקיה. מזריעה עד הצצה משקים מדי יום-יומיים - 2 מ"ק לדונם.
- (2) ניתן למצוא נתוני התאדות מחושבת על-פי פנמן באתר <http://www.meteo.co.il>
- (3) יש להתייחס לסוג הקרקע בקביעת מרווחי ההשקיה. בקרקע חולית נדרשת השקיה בתדירות גבוהה יותר.
- (4) חקלאים המרכיבים בעצמם את הדשן מוזמנים להתייעץ עם המדריכים לקביעת המרכיבים.
- (5) ניתן להקטין את אחוז האשלגן בדשן על בסיס בדיקות קרקע ומים ואף לדשן בחנקן בלבד.

קליטה יומית של יסודות הזנה לדונם

יסוד צרוף (גרם)	זריעה/שתילה - 5 עלים	5 עלים - תחילת פריחה	פריחה - קטיף
חנקן	75-150	250	300
זרחן	10	20	15-50
אשלגן	70-200	350	400-500

נתוני התאדות מחושבת פנמן (ממוצעים רב-שנתיים מתחנת יאיר)

ממוצע חודשי	מ"מ מים ליממה			עשרת חודש
	31-21	20-11	10-1	
ינואר	2.7	2.3	2.4	
פברואר	3.7	3.4	3.0	
מרץ	5.5	4.8	4.1	
אפריל	7.0	6.8	5.8	
מאי	8.8	8.2	7.9	
יוני	9.7	9.4	9.1	
יולי	9.7	9.8	9.9	
אוגוסט	8.6	9.0	9.6	
ספטמבר	6.6	7.3	8.0	
אוקטובר	4.5	5.3	6.1	
נובמבר	3.1	3.4	3.9	
דצמבר	2.3	2.6	2.8	
מצטבר שנתי				2,175 מ"מ

ממוצע חודשי	מ"מ מים ליממה ⁽⁷⁾			עשרת ⁽⁶⁾ חודש
	31-21	20-11	10-1	
ינואר	3.2	3.5	3.1	
פברואר	4.4	4.9	3.9	
מרץ	6.5	7.4	5.5	
אפריל	9.0	9.6	8.0	
מאי	11.4	12	10.8	
יוני	13.0	13.5	12.5	
יולי	13.7	13.7	14.0	
אוגוסט	12.6	12.0	13.2	
ספטמבר	10.3	9.3	11.2	
אוקטובר	7.3	6.2	8.5	
נובמבר	4.7	4.1	5.4	
דצמבר	3.3	3.0	3.6	
מצטבר שנתי				
3,028 מ"מ				

(5) מקיבוץ סמר - דרומה, בחודשים אפריל-ספטמבר יש להוסיף 10%.

(6) עשרת = ממוצע לעשרה ימים, כשליש החודש.

(7) 1 מ"מ ליממה = 1 מ"ק/דונם/יממה.

התאדות גיית והתאדות פנמן

עם התרחבות מספר התחנות המטאורולוגיות האוטומטיות, מתחיל מעבר להצגת נתון של התאדות מחושבת, אשר יחליף את הנתון של התאדות מגיית. נתון ההתאדות המחושבת מייצג את צריכת הצמחים, וערכו נמוך מהנתון של התאדות מגיית.

באתר <http://www.meteo.co.il> ניתן למצוא חיזוי ל-3 ימים קדימה דרך הלחצן **טבלה דינאמית** ואז **חיזוי פנמן לימים הקרובים**.

ניתן להוריד את האפליקציה "אגרומטאו" לטלפון הנייד ולצפות בהתאדות המחושבת הנוכחית בפארק, חצבה ויטבתה.

כל האמור לעיל הינו בגדר עצה מקצועית בלבד ועל מקבל העצה לנהוג מנהג זהירות.

בכל ספק או שאלה מומלץ להתייעץ עם המדריכים.

בהצלחה !

עודד פרידמן - מדריך שרות שדה, שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר 052-5833191

עדי סויסה - מדריכת גידול ירקות, שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר 050-2156690

יורם צביאלי - מדריך גידול ירקות, מו"פ ערבה תיכונה צפונית תמר 052-3665994

טבלה מס' 1: תיאור זני דלעת לגידול באביב

הזן	מראה הפרי	שיטת גידול	שתילה	עומד, צמחים/דונם	ימים לקטיף	יציבות חנטה	משקל פרי ממוצע (ק"ג)	יבול ממוצע (טונה לדונם)
טריפולי	עגול - מוארך	מנהרות נמוכות ועבירות	כל ערוגה שנייה, 1.2-1.5 מ' בין צמחים	230-180	180-150	לא יציבה	20-30	2.0-3.5
נאפולי	ארוך	מנהרות נמוכות	כל ערוגה, 1.2 מ' בין צמחים	450	150-120	יציבה	15	4-6
		מנהרות עבירות	כל ערוגה שנייה, 1 מ' בין הצמחים	325-250				
פרובנס	פחוס	מנהרות נמוכות ועבירות	כל ערוגה, 1.2-1.5 מ' בין צמחים	650-400	130-100	יציבה	8	4-6

גידול דלעת בערבה

עדי סויסה, עודד פרידמן -

שה"מ משרד החקלאות ופיתוח הכפר

יורם צביאלי - מו"פ ערבה

תיכונה וצפונית תמר

דרול ג'לט - מו"פ ערבה

דרומית

דלעת אביב

השתילה האביבית מתבצעת בטמפרטורה נמוכה, והצמח גדל לטמפרטורות עולות.

במועד זה יש לתת תשומת לב מיוחדת לאיזון הצמח מבחינת הגידול והווגטיבי: האיזון תלוי במיוחד בטמפרטורה, בהשקיה ובדישון. הדלעת משווקת בעיקר לשוק המקומי. היתרון בשיווק דלעת אביבית מהערבה הוא בבכירות, ביכולת לשווק באפריל - מאי, מועד בו נגמר בדרך כלל שיווק הדלעת הקייצית מהאיסוס ויש יתרון לדלעת טרייה.

הכנת השטח והמבנה

ניתן לשתול תחת מנהרות נמוכות, במנהרה עבירה או במבנה המכוסה פלסטיק ומוגן בפתחים ברשת 50 מש, למניעת כניסת מזיקים. יש לפתוח חורי אוורור בהמשך הגידול, בהתאם

לטמפרטורה ולהתפתחות הצמח. שתילה בבית רשת תגרום לפחיתת משמעותית ביבול כתוצאה מקרינה נמוכה. מומלץ לפרוס פלסטיק תחתון צהוב לציון הקרקע, להגנה מפני כנימות עש טבק (כע"ט), המעבירות וירוסים שיכולים לפגוע ביבול, ולמניעת עשבייה. קוטר חורי השתילה המומלץ הוא כ-15 ס"מ.

כיוון שהדלעת תכסה בצימוח צפוף וגבוה את כל השטח, מומלץ להשאיר ערוגת ריסוס לא שתולה, בהתאם לסוג המרסס, על-מנת ליעל את הריסוס והקטיף.

זנים - דלעת אביב

קיימים שלושה זנים בשוק: נאפולי, פרובנס וטריפולי (טבלה 1). בניסויים שנערכו בעבר נמצאו הזנים נאפולי ופרובנס בעלי יבול גבוה מזה של טריפולי, יציבים יותר בחנטה ובכירים יחסית. הזן טריפולי המועדף על ידי המשווקים הינו אפיל, סובל מחוסר יציבות בחנטה ומיבול נמוך. בנוסף, משך הגידול הארוך של זן זה כרוך בסיכון להדבקות בוירוסים המועברים על-ידי כע"ט.

מועד השתילה: מועד השתילה המומלץ לעונת האביב הוא דצמבר - תחילת ינואר.

השקיה ודישון (פירוט בטבלה 2 לאביב, טבלה 4 לסתיו) שותלים בקרקע רוויה. עד להתבססות השתילים (יציאת שורשים חדשים מבית השורשים) יש להשקות מספר השקיות תכופות. משלב ההתבססות ניתן לרווח את ההשקיות. מרווחי ההשקיות ייקבעו כתלות בקרקע. כיוון ששתילת דלעת טריפולי מתבצעת כל ערוגה שנייה, חישוב השטח המושקה יהיה בתחילת הגידול לפי מחצית מהשטח הקיים בפועל, כלומר 50% מההשקיה על שטח מלא. כאשר הנוף מכסה את כל השטח, ההשקיה תגיע עד ל-75% מההשקיה שהייתה ניתנת על שטח מלא ששתול בכל ערוגה; רק לאחר שרואים חנטה מלאה, ניתן להעלות את

כמות המים בהדרגתיות עד סיום גדילת הפרי עד ל-100% השקיה. זהירות! השקיה או דישון בעודף עלולים לגרום לדחיית פריחה/ חנטה. בכל משטר השקיה נתון, יש לשים לב למופע הצמחים. במידה שהצימוח נראה שופע וחזק (התרוממות אמירי הצמחה אל מעל לנוף הצמחים), יש להגדיל את מרווח ההשקיה.

דלעת סתיו

שתילת דלעת סתוית אפשרית בערבה מסיום תקופת הסניטציה (יולי) עד סוף אוגוסט. הגידול בשטח פתוח. מומלץ לחפות את הקרקע בפלסטיק שחור-לבן או חום-צהוב, להורדת טמפרטורת הקרקע ולמניעת צימוח עשבייה. בעונה הסתוית עדיפים הזנים טריפולי ונאפולי (טבלה 3).

הגידול הסתווי חשוף להתקפות כע"ט המעבירות וירוסים, כנימות עלה ואקריות, במיוחד בשתילות המאוחרות.

שימוש בדבורים לחנטה (דלעת

אביב וסתיו) בשטח בעל צימוח מפותח, עם תחילת פריחה יש להכניס כוורות דבורי דבש לשטח. מספר הכוורות המומלץ הוא כוורת אחת ל-2 דונמים. בגידול במבנה יש להציב את הכוורת מחוץ למבנה על-ידי יצירת פתח ייעודי, זאת על-מנת שיהיה נוח לדבורים, והן יתפקדו בצורה מקסימלית.

הבשלה וקטיף (דלעת אביב

וסתיו) פרי בשל מתבטא בצבעים

שונים לפי הזן. פרי בשל של הזן טריפולי יופיע בצבע קרם-כתום; חיצוני, כאשר הציפה כתומה; נאפולי ירוק חיצוני, בעל ציפה כתומה; ופרובנס כתום חיצוני ופנימית. ניתן לוודא את הבשלות על-ידי גירוד עדין של הקליפה. יש לקטוף פרי בשל, פרי שאינו בשל לא ישלים את תהליך ההבשלה לאחר הקטיף. לא מומלץ להזיז פירות עד השיווק, כי דבר זה עלול להוביל לאחוז ריקבנות גבוה.

בכל שאלה ניתן להיוועץ בצוות המדריכים. בהצלחה!

כל האמור לעיל הינו בגדר עצה מקצועית בלבד ועל מקבל העצה לנהוג מנהג זהירות.

טבלה מס' 2: השקיה ודישון דלעת בעונת האביב לפי שלבי הגידול

שלב בגידול	מקדם השקיה לפי התאידות יומית מגינית	מקדם השקיה לפי התאידות פנמן	מרווחי השקיה* (ימים)	כמות ממוצעת חנקן צרוף ליום (גרם לדונם)	הערות
התבססות השתילים			1	100	5 מ"ק/דונם/יום
גידול וגטטיבי עד להופעת פרחים	0.5	0.7	4-3	120-100	
מהופעת פרחים ועד התפתחות החנטים	0.75	1	3-2	250-200	
גידול הפירות	1.2-1.0	1.25	2-1	500-450	

*תלוי בסוג הקרקע ובמצב התפתחות הצמח

טבלה מס' 3: תיאור זני דלעת לגידול בסתיו

הזן	מראה הפרי	שיטת גידול	שתילה	עומד, צמחים/דונם	ימים לקטיף	יציבות חנטה	משקל פרי ממוצע (ק"ג)	יבול ממוצע (טונה לדונם)
טריפולי	עגול-מוארך	שטח פתוח	כל ערוגה שנייה, 1.2 מ' בין צמחים	260-230	180-150	לא יציבה	30-20	3.5-2.0
נאפולי	ארוך	שטח פתוח	כל ערוגה, 1.2 מ' בין צמחים	520-450	150-120	יציבה	15	6-4

טבלה מס' 4: השקיה ודישון בעונת הסתיו לפי שלבי הגידול

שלב בגידול	מקדם השקיה לפי התאידות יומית מגינית	מקדם השקיה לפי התאידות פנמן	מרווחי השקיה (ימים)	כמות ממוצעת חנקן צרוף ליום (גרם לדונם)	הערות
התבססות השתילים			1	100-0	7-9 מ"ק/דונם/יום משתילה 3 מחזורי השקיה עם ההתבססות מעבר ל-2 מחזורים
גידול וגטטיבי עד להופעת פרחים	0.5	0.7	1	120-100	
מהופעת פרחים ועד התפתחות החנטים	0.75	1	1	250-200	
גידול הפירות	1.2-1.0	1.25	2	500-450	

המלצות לגידול פלפל סתווי בערבה ובכיכר סדום

יורם צביאלי, שבתאי כהן - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר עדי סויסה, דוד סילברמן, יצחק אסקירה - שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר צבי ונר - ועדה חקלאית ערבה תיכונה

בחירת סוג המבנה

באזור זה ניתן לגדל בבתי רשת המתאימים לכיסוי באמצעות רשתות, מנהרות עבירות (1, 1.5 או 2 צול) או במבנה בית צמיחה גבוה הניתן לכיסוי ברשתות או ביריעות פוליאטילן. למבנה גבוה (מכל סוג) יתרון בשיפור האוויר ובמינע עודפי חום. מבנה בית רשת אינו מומלץ לאזור כיכר סדום.

בחירת מועד השתילה

בבחירת מועד השתילה יש להתחשב בגורמים הבאים: מיקום גיאוגרפי על ציר הערבה (בפארן ובצופר קריר יחסית בלילות בכ-4 מ"צ יחסית לחצבה), זן (יכולת חנטה בחום, בכיר/אפיל), תכנון העבודה במשק ותכנון עונת השיווק. בשתילה המאוחרת מהמועדים שלהלן סיכון רב לפגיעה ביבול כתוצאה ממזג-האוויר.

כיוון שורות הגידול

כיוון השורות המומלץ הוא צפון-דרום, משום שכך מושגת חדירה

מיטבית של קרינה. פלפל, השתול בכיוון שורות אחר, יהיה מועד למכות שמש בצד הפונה דרומה.

שתילה בשורות עמודים או מתחת למרזב

מומלץ **שלא** **לשתול** בשורות העמודים, משום שלא ניתן לעבד את האזור באופן מיטבי ובשל עלייה בצריכת המים של השטח. מפאת כמות המים היומית המוגבלת העומדת לרשות המשק (בד"כ 5 קוב לדונם), שתילה בשורות העמודים תגרם הפחתה של כ-10%-15% בכמות המים למ"ר ועלולה להביא את מנת ההשקיה לסף קריטי נמוך מבחינת דרישות הגידול. יתר על כן, מתחת למרזבים רב הסיכוי להתפתחות גורמי מחלות עלים, עקב טפטוף מי עיבוי או גלישת מי גשם מהמרזב.

הצבת השורות ועומד השתילה

לאחר יותר מעשור של מחקר בתחנות המו"פ ואצל מגדלים בערבה ובחבל הבשור, שבמהלכו נבחנו אפשרויות שונות של מרווחי שתילה, מספר שתילים למ"ר ושיטות גידול, ניתן לומר כי למרות ההבדלים הרבים בתכונות זני הפלפל, במרבית הניסויים לא השפיעו שינויים בעומד על היבול, על האיכות או על גודל הפרי בין הזנים השונים.

מומלץ לשתול בצמד שורות לערוגה ברוחב 1.60 מטר, והמרחק בין השתילים בשורה: 40 ס"מ. ניתן להרחיב או לצופף

מועדי השתילה המומלצים לפי אזורי הגידול השונים

מושב	מועדי שתילה	הערות
פארן, צופר, יהל	15.8-17.7	
עין יהב	1-15.8 1-15.9	שתילות מוקדמות בבתי רשת ובבתי צמיחה
חצבה - עידן	5-20.8 1-15.9	שתילה מאוחרת במנהרות עבירות בלבד
כיכר סדום	20.9-15.8	מנהרות ובתי צמיחה

את המרחק בין השלוחות בערוגה משתילה בשורה אחת ועד 40 ס"מ, לפי נוחות העבודה ומבנה הערוגה (תעלת גידול). לשתילה במרחק קטן בין השלוחות יתרון ביעול הדחת המלחים מבית השורשים. הרחקת השורות זו מזו בערוגה תתרום לצמצום הנזק ממחלת העובש האפור (בוטריטיס) ולחדירה משופרת של הקרינה לתוך הנוף.

גידול בשורה בודדת או בצמד:

לאחר מספר עונות ניסוי בערבה, ניתן לומר כי היבול בשורה בודדת בעומד 2,800 צמחים לדונם לא פחת מגידול בצמד (3,300 צמחים לדונם). לא נתקבלה תשובה חד-משמעית על השפעת השיטה על איכות הפרי, והנושא עדיין בבדיקה. הבחירה תלויה בנוחות המגדל מבחינת ניהול העבודה בטיפול בצמחים, ריסוסים וקטיפים. **בשתילה**

בשורה בודדת יש לבחור בזן בעל עוצמת צימוח חזקה.

כיסוי המבנה

ניתן לגדל תחת כיסוי יריעת פלסטיק (בעובי 0.10-0.15 מ"מ עם תוסף I ו-40% פיזור אור), רשתות צל (30%-40%, ארוגות, סרוגות או לָנו) או רשתות חרקים (17, 25 או 50 מש). בבחירת הכיסוי יש להתחשב ביעד השיווק. אישור יצוא לארה"ב מצריך עמידה בדרישות מפורטות לגבי כיסוי המבנה ואטימתו.

לגידול תחת רשתות למיניהן יש יתרון באוויר, בהימנעות מעודפי חום ובשיפור חנטה בתחילת העונה, אך ההגנה על הצמחים מוגבלת. לגידול תחת יריעות פלסטיק יש יתרון המתבטא בהגנה טובה יותר על הצמחים מפגעי מזג-האוויר (אבק, חול, ברד, גשם, טמפרטורה נמוכה וגבוהה). בבית צמיחה ניתן

להתחיל את עונת הגידול תחת רשת 25 מש (מאווררת) ובהמשך העונה להחליפה ביריעת פוליאטילן. כיסוי הפלסטיק תורם להעלאת הטמפרטורה ולשמירה על לחות יחסית גבוהה יותר במבנה. מניסיון מצטבר בערבה, בשילוב זה מתקבלת תוספת יבול קטנה, אך רמת ההגנה על הגידול גבוהה יותר ובאה לידי ביטוי בעיקר בעונות חורף קרות וגשומות ובאירועי אקלים קיצוני. לפירוט נוסף בנושא ניתן להיעזר בדפון שה"מ "שיקולים בבחירת חומרי כיסוי מתאימים לגידולי ירקות".

שימוש ברשתות צל נוספות בתחילת הגידול

מומלץ להפחית קרינה במבנה מיום השתילה באמצעות השימוש ברשת צל נוספת (30%-40%), לקבלת בסך הכול 60%-70% צל. במבנים המכוסים ברשת 17 מש או בקרקע עם תאחיזת מים בעייתית תידרש רשת צל נוספת לקבלת 70%-80% צל. ניתן לפרוס את רשתות הצל מעל המבנה או מתחת לכיסוי הקבוע, בהתאם למבנה ולנוחות החקלאי. יש להימנע מהצללת יתר מחד ומקרינה עודפת מאידך. שני המקרים הללו אינם רצויים לתחילת הגידול, כיוון שהצללת יתר עלולה לעודד צימוח ולדחות חנטה, וקרינה עודפת עלולה לגרום לעודף חנטה ולעצור את הצימוח.

הרשת הנוספת מומלצת לתקופה של כ-35-40 יום מהשתילה, אך יש לזכור כי לזנים שונים בחלקות שונות (סוגי מבנים וסוגי קרקע, אופן הצבת השורות) תגובה שונה להצללה ולקיצור או להארכה של משכה. **בכל ספק רצוי להיוועץ במדריכים או באנשי חברות הזרעים.**

שטיפת גגות

שטיפת יריעת הפוליאטילן או הרשת טרם החיטוי התרמי תשפר את חדירת הקרינה ותייעל את פעולת החיטוי תחת הכיסוי. שטיפה שנייה חיונית בהמשך העונה, לאחר הסרת רשת הצל, לעידוד החנטה ולהעלאת פוטנציאל היבול. שטיפות **נוספות** בהמשך רצויות לעידוד המשך החנטה.

הדליה

הדליה ספרדית: מדלים את הצמחים באמצעות חוטים (חוט 900) המתוחים היטב אופקית לאורך הערוגה משני צדי שורות הגידול. יש לתמוך בחוטים האופקיים באמצעות עמודים (קורדונים מעץ או ברזלי זווית) התקועים בקרקע במרחקים של 2-3 מטרים זה מזה או באמצעות חוטים אנכיים מחוברים למבנה. חיבור החוטים האופקיים יעשה בקשירות או באביזר ייעודי.

הדליה הולנדית (טיפוסי)

פלרמו/רמירו: בשיטה זו הצמח מעוצב ל-2-3 ענפים המלוכפים ונמתכים על-ידי חוטים אנכיים בלבד אשר מחוברים למבנה, בדומה להדליית עגבניות חממה. הדליה הולנדית מצריכה יותר ימי עבודה יחסית לשיטות הדליה אחרות.

הסרת חנטים ועיצוב הצמח

ככלל, יש להסיר חנטים בקומות 0 (הסתעפות ראשונה מעל הגבעול הראשי), 1 ו-2 בהתאם לאופי הצמיחה של הזנים השונים. בזנים גבוהים וחזקים ניתן להסיר פחות. הסרת החנטים הראשונים חיונית לשם בניית צמח חזק דיו, המסוגל לשאת פרי רב לאורך זמן. ללא הסרת החנטים הראשונים עלול להיווצר עומס פרי, המתחרה בשורשים ובעלווה על המוטמעים, ובעקבותיו תיעצר

התפתחות הצמח. בד בבד, הסרת חנטים מכוונת מעבר למומלץ, בזנים בעלי צימוח חזק, תביא לידי צמיחה עודפת. יש לשים לב לכך שבמועדי השתילה המוקדמים, במיוחד תחת הצללה, נוטים הפרחים הראשונים לנשור ללא התערבות. בתנאי הערבה, ככל שמתאחר מועד השתילה, כך יגיע הצמח בגיל צעיר וכשהוא קטן יחסית לתחומי טמפרטורה המתאימים יותר לחנטה (17-20 מ"צ בלילה), ולכן עולה חשיבות הסרתם של החנטים הראשונים בזמן.

אפשרויות לעיצוב הצמח:

גיזום הענפים הצדדיים הפונים לפני הצמח ("כתר"), הסרת ענף שלישי וגידול הצמח על שני ענפים. הצורך בעיצוב הצמח והסרת החנטים תלוי בזן ובתנאים הייחודיים לכל חלקה. בכל מקרה, מומלץ להיוועץ במדריכים באזור או באנשי חברות הזרעים.

ספירת חנטים

במהלך תקופת החנטה, לאחר הסרת החנטים הראשונים, מומלץ לבצע ספירות חנטים בקטעים מסומנים ובצמחים קבועים. גודלם של החנטים שייספרו יהיה מגודל זית ומעלה. יש לסמן 4 חלקות ב-10 דונמים. בכל חלקה 6 צמחים קבועים, שלושה צמחים מכל צד של הערוגה. יחושב מספר החנטים הממוצע לכל חלקה וקצב צבירת החנטים. קצב צבירת החנטים אופייני לזן (מרכז-מפזר) ותלוי בתנאי הגידול ובגורמי הסביבה, במיוחד טמפרטורת הלילה. לדוגמה, בזן 7158 באזור פארן, שחם פחות באופן יחסי, יתקבל בדרך כלל קצב חנטה של כחנט אחד ליום, לעומת חנט אחד ל-3-4 ימים בחצבה. צמח תקין מהזן 7158 הגדל בפארן מסוגל להעמיס

על עצמו ברצף כ-10 חנטים במהלך ימים אחדים. בחצבה יידרש באותו מועד בסתיו זמן ארוך יותר לקבלת אותה רמת חנטה בשל הבדלי טמפרטורה. ספירה ורישום מסודר של מספר החנטים וחישוב הממוצע לצמח יספקו מידע על קצב החנטה בחלקה ויסייעו בקבלת החלטות בנושא דישון (הגברתו או הפסקתו) ודילול חנטים עודפים.

הסרת חנטים מעוותים

בנוסף להסרה מוחלטת של הפרחים או החנטים בקומות התחתונות, מומלץ להסיר חנטים ופירות מעוותים מהצמח **כל עונת הגידול**. פעולה זו גורמת לייעול העברת המוטמעים בצמח, כאשר הפרי הצעיר המעוות מהווה מבלע חזק - הסרתו תעזור לצמח לייעל את העברת המוטמעים לטובת חנטים חדשים וטובים שיווצרו במקומו. לפעולת הסרה זו תהיה השפעה גדולה יותר ככל שגיל החנט המעוות יהיה צעיר יותר ובתקופה שבה עדיין אפשרית החנטה מבחינת תנאי האקלים והופעת הפריחה.

שימוש בדבורים לשיפור החנטה

במידה שהתנאים אינם אידיאליים לחנטה, מומלץ להשתמש בדבורי דבש או בומבוס לשיפור החנטה, או לחילופין, לנער את הצמחים בתקופת הפריחה באמצעות מרסס מפוח. הדבורים יוכנסו למבנה שבו צמחים מפותחים היטב ולאחר שהוסרו בו רשתות הצל הפנימיות, כדי למנוע הילכדות של הדבורים בין שכבות הרשת. בתקופה שבה תנאי טמפרטורה טובים לחנטה, מוטב לוותר על השימוש בדבורים כדי למנוע חנטה בעודף ו"תקיעת" הצמחים. יש לקחת בחשבון כי

הכנסת דבורים תחייב בהמשך הקצאת עובדים לדילול פירות עודפים. המלצות מפורטות בדפון "המלצות לשימוש בדבורים לשיפור החנטה בפלפל בערבה".

כיסוי רשת מאוחר (נובמבר) מסיבות טכניות (שטח "תקוע")

בחלקות, שבהן החנטה רבה ורמת המוליכות החשמלית בתמיסת הקרקע עולה במידה חריגה, ניתן לכסות את השטח ברשת 30%-40% צל לתקופה קצרה (שבוע), כדי לשפר את יעילות השטיפה. השארת הרשת לתקופה ארוכה עלולה לפגוע בפוטנציאל היבול.

החזרת רשת הצל ביציאה מהחורף

לקבלת החלטה בדבר החזרת רשת צל, יש לשקול את מצב השדה מבחינה צמחית ולבחון כיסוי עלוותי של הפרי העליון. בשטחים, שבהם כיוון השורות שונה מצפון-דרום, בשטחים הגדלים כשורה בודדת בערוגה ובשטחים שבהם הפרי העליון חשוף מסיבות שונות (כמו נזקי מחלות ומזיקים) - רצוי להקדים בפריסת הרשת. אולם בד בבד, החזרת רשת צל מפחיתה את הקרינה ועלולה לגרום לפגיעה בהמשך החנטה ואף לפגיעה ביבול (הפחתת גודל פרי), ועל החקלאי לשקול היטב את העיתוי הנכון לאותו שטח ספציפי.

בכל שאלה ניתן להיוועץ בצוות המדריכים. בהצלחה!
כל האמור לעיל הינו בגדר עצה מקצועית בלבד ועל מקבל העצה לנהוג מנהג זהירות.

המשך בעמוד הבא

המלצות השקיה ודישון לפלפל סתיו בבתי רשת ומבנים בערבה

עודד פרידמן, עדי סויסה, דוד סילברמן - שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר שבתאי כהן, יורם צביאלי - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר צבי וגר - ועדה חקלאית ערבה תיכונה

השקיה

המליחות הגבוהה, מגבלות המים והרגישות של גידול הפלפל לעקת מים מעלות את חשיבות ההשקיה המדויקת. צריכת המים של שטח גידול מושפעת מגורמים רבים: רמת קרינת השמש, טמפרטורה, לחות יחסית, רוח, מוליכות חשמלית בתמיסת הקרקע ובמי השקיה, שטח עלים ושלב פיסילוגי של הצמחים. בנוסף לצריכת הצמח (נידוף מים מהפיוניות בעלי הצמח, דיות-טרנספירציה-Transpiration) קיים תהליך של התאדות מים מפני השטח (Evaporation). שני התהליכים יחד נקראים - ET Evapotranspiration. הגידול בבתי צמיחה המכוסים ברשתות או ביריעת פלסטיק יוצר תנאי אקלים שונים מאשר בחוץ. השפעת גורמי החוץ, כגון קרינה, לחות יחסית ורוח, אינם באים לידי ביטוי בעוצמתם המלאה, ולכן יש לאפיין את הקשר בין ההתאדות היומית החיצונית (הנמדדת בגיגית או מחושבת לפי נוסחאות שונות דוגמת פנמן-מונטים) לבין צריכת המים על-ידי הצמח בבית הצמיחה.

מנת ההשקיה

מנת ההשקיה המומלצת בדף זה בנויה על הרמה של צריכת המים על-ידי הצמחים בשטחי

מודל, כפי שנאספו בעשור האחרון (טבלה 1). **המלצות ההשקיה להלן מהוות בסיס לקביעת משטר השקיה בחלקה ואינם תחליף לבדיקות רציפות וסדירות.**

במחקרים, שנערכו בשנים האחרונות בגידול פלפל בערבה, נמצא כי ברמת המוליכות החשמלית (EC) של מי ההשקיה בערבה (כ-3 ds/m) יש להשקות לפחות פי 2 מצריכת המים בפועל של השטח ($ET \times 2$) כדי למנוע עלייה משמעותית במליחות הקרקע, כפי שנמדד ומבוטא בערכי המוליכות החשמלית של תמיסת הקרקע. לכן, מנת ההשקיה היומית המומלצת **ב-35 יום** הראשונים הינה גבוהה אפילו פי 3 מצריכת המים הממוצעת בתחילת הגידול, ומטרתה להדיח מלחים אשר נשארו מעונת הגידול הקודמת ולהבטיח הרטבה ופיזור טוב של חומרי הדישון בקרקע. בתקופת הגידול עם הצריכה הגבוהה ביותר (ספטמבר-אוקטובר) קיימת בדרך כלל מגבלת מים יומית (הנחת העבודה היא 5 קוב לדונם). במצב זה, צפויה בהחלט הצטברות מלחים בבית השורשים, מצב המצריך שטיפה. לקבלת הדחת מלחים יעילה יש לשטוף את הקרקע במנה של 20 קוב לדונם לפחות ולבצע בדיקה נוספת של תמיסת הקרקע. אם רמת ה-EC עדיין גבוהה, יש לבצע שטיפה נוספת.

בקרת מנת השקיה ומליחות על-ידי שואבי תמיסה (משאבים)

ניטור מליחות תמיסת הקרקע באמצעות משאבים הוא גורם מפתח בניהול ממשק ההשקיה. עלייה ברמת המוליכות החשמלית בבית השורשים מעידה על הדחה לא מספקת של מלחים מבית השורשים.

טבלה מס' 1: מנת השקיה מומלצת בפלפל לאורך ציר זמן הגידול (שתילת 1/8, משך גידול כ-270 ימים)

מ"ק/דונם/ליום		ימים	
צריכת מים נטו של הצמח ET	כמות מים נדרשת להשקיה	לתקופה	משתילה
1.3	5	35	35-0
3.3	6.5	15	51-36
2.7	5.5	11	62-52
2.5	5.0	11	94-63
1.7	3.4	10	104-95
1.2	2.3	10	114-105
1.2	2.3	10	124-115
0.8	1.6	10	134-125
0.8	1.7	10	144-135
1.1	2.2	10	154-145
1.3	2.6	10	164-155
2.0	4.0	30	194-165
3.0	6.0	30	224-195
4.0	8.0	18	243-225
5.0	8.0	30	272-244
605	1,233	מ"ק מים לעונה	

ברמת המוליכות החשמלית של תמיסת הקרקע הנמדדת במשאבים, כאשר מנת המים להשקיה אינה משתנה.

מרווחי השקיה

נוהג ההשקיה מושפע מסוג הקרקע בחלקה מחד ומהצורך בשמירה על רצף הדחת מלחים מאידך. לאחר השקיות הקליטה בתקופת הגידול, משתילה עד תחילת הירידה בערכי ET , מומלץ להשקות מספר פעמים ביום. במגבלת מנת מים יומית (הקיימת כיום), כאשר ניכרת עלייה ברמת המליחות בקרקע, יש להגדיל את מנת ההשקיה לשיפור ההדחה, על-ידי הקטנת מספר ההשקיות ליום. עם ירידת הטמפרטורה והתקצרות היום יורדים ערכי ET . בשלב זה מומלץ לרווח את ההשקיה (בהתייעצות עם המדריך). עם התארכות היום ועליית הטמפרטורה, יש להגביר שוב את מספר ההשקיות.

בקרת השקיה באמצעות

טנסיומטרים וחיישני רטיבות - ניתן להיעזר במכשירים לדיוק בהשקיה. עם הכניסה לחורף והירידה בערכי ET , תעלה עוד

מומלץ לבצע בדיקת משאבים פעם בשבוע, ובנוסף גם לאחר שינוי בהשקיה או בדישון. **דריכת המשאבים** צריכה להתבצע אך ורק כחצי שעה-שעה לאחר סיום ההשקיה האחרונה של היום. המוליכות ההידראולית (קצב זרימת המים בקרקע) בקרקע קלה מוערכת כ-3.6 ס"מ/שעה. לפי חישוב זה, יגיעו מי הטפטפת לעומק המשאב כ-4 שעות לאחר ההשקיה. **שאיבת התמיסה** צריכה להתבצע לפני ההשקיה הראשונה למחרת.

הקשר בין הורדת רשת הצל, צריכת המים ומליחות תמיסת הקרקע

- כאשר מסירים את רשת הצל בתחילת הגידול, עולה מאוד צריכת המים של הצמח תוך ימים ספורים. יש להביא זאת בחשבון ולהגביר את ההשקיה. בהמשך הגידול, כאשר ישנה בעיה של צמחים "תקועים" עקב חנטה מופרזת או רמת מוליכות חשמלית (EC) גבוהה בתמיסת הקרקע, הוספת רשת 30% להצללה גורמת לירידה משמעותית בצריכת המים של הצמח, ובעקבות כך לירידה

יותר תרומת המכשירים ליעילות בהשקיה.

יסודות הזנה ודישון

חנקן - יסוד הנצרך בכמות גדולה על-ידי הצמחים, נשקף בקלות ואינו נצבר בקרקע. החנקן בדישון יכול להופיע בשלושה צורות: אוריאה $\text{CO(NH}_2)_2$, אמון NH_4^+ -חנקה (ניטרט) NO_3^- . לא מומלץ להתחיל את עונת הגידול בדשן על בסיס אוריאה, אלא בהגיע הצמח לגיל חודש, מחשש להרעלת אמוניה העלולה להיגרם בטמפרטורה גבוהה.

זרחן - קרקעות בתולות בערבה עניות מאוד בזרחן. בקרקעות מעובדות ותיקות קיים היסוד בריכוזים גבוהים יותר, אך ניידות נמוכה והוא אינו זמין מידית לצמח. בתחילת עונת הגידול מומלץ לדשן ברמה גבוהה יחסית של זרחן (6-6-6) עד להתפתחות מערכת השורשים. בהמשך העונה ניתן לרדת בריכוז הזרחן בדשן, בהתאם לבדיקות קרקע. כאשר הריכוז נמוך מ-35 באולסן, רצוי להשלים כדשן יסוד בתחילת העונה.

אשלגן - במי ההשקיה בערבה קיים ריכוז של בין 10 ל-20 ח"מ אשלגן, המספק באופן חלקי את דרישות צמח הפלפל. אשלגן שמוצאו מהוספת קומפוסט או דשנים נצבר בקרקע בסוגי קשרים שונים, וחלקו משתחרר לתמיסת הקרקע. בשטחי גידול בערבה העניים באשלגן אובחנו במספר מקרים סימני מחסור באשלגן, שהתבטאו במראה הדומה לצריבות בעלים ולהתנוונות הצמח. תופעות אלו לוו בירידה משמעותית ברמות האשלגן בעלים לכ-20% מכלל רמת האשלגן הרצויה. מנגד, הוספה של אשלגן בריכוזים גבוהים לא תרמה דבר לעליית היבול ולשיפור חיי המדף. בשלב

של כ-30 יום משתילה חשוב לבצע בדיקות קרקע בעומק עד 20 ס"מ (הדגימה בסמוך לצמח ולטפטפת), כדי לאפיין את רמת האשלגן בקרקע. בדיקת המעבדה הנדרשת: אשלגן במיצוי מימי או במיצוי קלציום כלוריד (CaCl_2). תוצאות אלו יגדירו את ריכוז הדשן האשלגני הנדרש. במידה שערך האשלגן בבדיקת המיצוי ב- CaCl_2 ירד מתחת ל-30-50 ח"מ (mg/kg), מומלץ להמשיך לדשן בדשן בו היחס של תחמוצת אשלגן לחנקן הוא 1:1, כדוגמת הרכב הדשן 7-1-7. במיצוי מימי יש לשמור על ריכוז אשלגן הגבוה מ-20 ח"מ/ג. ליטר בהתאם לסוג הקרקע. במקרים של חוסר, ניתן להשלים בתחילת העונה כדישון יסוד אשלגן כלורי.

סידן, מגנזיום, גופרית: ריכוז יסודות מקרו אלו במי הערבה מספק את דרישות צמח הפלפל, ואין צורך בהוספה.

יסודות קורט (מיקרו-אלמנטים): ברזל, אבץ, מנגן, אבץ, נחושת ובורן. כושר הקליטה של יסודות אלו על-ידי השורש יורד עם ירידת הטמפרטורה. החל מסוף חודש אוקטובר מומלץ לעבור לדשנים המכילים מיקרו-אלמנטים כאשר הברזל נמצא בכילאט הזמין ב-pH הקרקע (לדוגמה EDDHA) או לדשן את יסודות המיקרו במנות נפרדות. מומלץ לחזור על פעולה זו פעם בשבוע עד 10 ימים אם יש תופעה של סימני מחסור במיקרואלמנטים בצימח הצעיר.

בדיקת פטוטורות השיטה מאפשרת ניטור חנקה בפטוטורות המשמשות כ"צנרת" המוליכה יסודות הזנה לעלה. שיטה זו מאפשרת ניטור מידי של מצב הצמח, והתגובה לשינויים בריכוזי חנקן בקרקע הם כמעט מיידיים (תוך 24 שעות). בדיקת

הפטוטורות הוכנסה לשימוש רחב בעקבות סדרת ניסויים שנערכה במו"פ ערבה לפני כעשור שנים. להכנת הבדיקה יש לדגום פטוטורות בצמחי הפלפל מעלים ראשונים הפרושים למלוא גודלם (עלה רביעי חמישי מאמיר הצמיחה). יש למצוץ את הפטוטורות באמצעות כותש שום ולבדוק את המיצוי הצמחי המתקבל בערכת שדה (Horiba LAQUAtwin NO_3^-), המאפשרת מדידת חנקות בטווח רחב מאוד. בין זנים שונים יכולים להיות הבדלים רבים. עיקר הלימוד של בדיקות אלו וההמלצות נעשה בזן 7158 (קנון). לגבי זנים אחרים, מוצע להתייעץ עם המדריכים. כדאי להתחיל לדגום החל מגיל חודש בקירוב, כי עד אז תוצאות המדידות אינן יציבות עקב תהליכי גדילה מאוד נמרצת בצמח. בשלב של הסרת רשתות צל ותחילת תהליכי החנטה, נמדדים בפטוטורות עלים של צמחים תקינים בדרך כלל ערכים של כ-5,000 ח"מ ניטרט. כאשר מצמצמים בשלב זה את רמת ההזנה הניתנת במי ההשקיה לכ-50 ח"מ חנקן, על-מנת לשפר את החנטה, נוצר מחסור מכוון בצמח אשר עשוי להוריד את הערכים בפטוטורות לכ-2,000 ח"מ. לא רצוי לרדת מתחת לערך זה. עם התקדמות החנטה (ראו הסעיף הבא) ולאחר החזרה לדישון ברמת של 100 עד 120 ח"מ, יש להניח שגם הרמה הנמדדת בפטוטורות תעלה לכיוון כ-5,000 עד 6,000 ח"מ חנקן. יש להחזיק את ערכת הבדיקה במקום קריר (לא להחזיק את הציוד ברכב), כי ערכי טמפרטורה גבוהה של המכשיר עלולים לגרום להשבתת המכשיר. בנוסף, לאחר כל בדיקה יש לשטוף את האלקטרודה במים מזוקקים. מוצע לבצע תהליך של כיוול לעיתים מזומנות, כדי להימנע מטעויות.

ספירת חנטים ודישון

מומלץ לבצע ספירות חנטים בקטעים מסומנים ובצמחים קבועים במשך תקופת החנטה. לצורך הספירה יחשב חנט בגודל זית ומעלה. ספירה ורישום מסודר של מספר החנטים יספק מידע על קצב החנטה בחלקה ויסייע בקבלת החלטות בנושא דישון ודילול חנטים. קצב צבירת החנטים אופייני לזן (מרכז-מפזר) ותלוי בתנאי הסביבה ובמיוחד בטמפרטורת הלילה (בפארן יתקבל בדרך כלל קצב חנטה גבוה יותר מחצבה). כאשר קצב החנטה עומד על חנט ליום ומעלה בשלב של כ-6 חנטים, יש להעלות את רמת החנקן בתמיסת ההשקיה לכ-150 ח"מ חנקן צרוף עד אשר מקבלים תגובה, עלייה במי משאב לכ-400 ח"מ חנקן (ניטרט). לאחר אבחון העלייה בחנקת במי המשאב, ניתן לחזור לרמת הזנה של כ-80-100 ח"מ חנקן צרוף במי ההשקיה. במידה שהחנטים נוצרים בקצב איטי יחסית של חנט ל-3 עד 4 ימים (בדרך כלל בצפון הערבה), אין לעלות מעל ל-50 עד 60 ח"מ חנקן צרוף במי טפטפת עד לקבלת לפחות 6-7 חנטים, ואז ניתן להעלות את הדישון לרמה של 100 ח"מ חנקן צרוף במי השקיה.

המלצות דישון

שטחי גידול הפלפל בערבה מאופיינים בקשת של שיטות להכנת הקרקע, מהוספת קומפוסט ועיבודים כל שנה ועד לגידול ללא עיבוד כלל, אם בקרקע או בתעלות גידול שונות. המלצות הדישון הניתנות כאן (טבלה 2) דורשות התאמה לכל שדה בהתאם למצע הגידול ולפוריותו. **ההמלצות להלן הן**

הגדרות בסיס בלבד. ניהול ממשק הדישון חייב להתבצע באמצעות בדיקות קרקע לפחות *המושך בעמוד הבא*

טבלה מס' 2: רמות דישון מומלצות לפי שלבי הגידול (שתילת 1/8, כ-270 ימי גידול)

ימים משתילה	שלבי התפתחות הצמח	הרכב דשן ⁽¹⁾ מומלץ	ליטר דשן לקוב מים	ריכוז חנקן צרוף במי השקיה (ח"מ)	ריכוז מטרס של חנקן - NO ₃ במי טפטפת	ריכוז מטרס של חנקן NO ₃ - במי משאב
30-0	צימוח	6-6-6	1.0-0.75	50 עד 70	200-150	250
45-30	תחילת חנטה	7-3-7/7-1-7	0.75	50	150	50-0
50-45	צבירת כ-6 חגטים ⁽²⁾	7-1-7 או 7-0-7 10-1.5-5 (לפי בדיקת קרקע)	1.5-1.8 1.25-1.0	120 עד 150	400-350	300 עד 400
125-50	סיום חנטה קטוף גל ראשון	7-1-7 או 7-0-7 10-1.5-5 (לפי בדיקת קרקע)	1.5-1.25 1.0-0.9	100 עד 120	300-250	300-250
165-125	קטיף חורף גל שני	7-1-7 או 7-0-7 10-1.5-5 (לפי בדיקת קרקע)		בהתאם לבדיקות משאב		250
270-165	קטיף אביב גל שלישי רביעי	7-1-7 או 7-0-7 10-1.5-5 (לפי בדיקת קרקע)		בהתאם לבדיקות משאב		250

⁽¹⁾ חקלאים המרכיבים בעצמם את הדשן מוזמנים להתייעץ עם המדריכים לקביעת המרכיבים.

⁽²⁾ בשלב זה נדרש מילוי אינטנסיבי של מלאי החנקן בבית השורשים ובפטוטורות.

⁽³⁾ **דשן 7-0-7 ניתן ליישום עם מיקרו.** בדשנים ללא זרחן ניתן ליישם מיקרואלמנטים בדרך יעילה וחסכונית יותר, על-ידי דישון רציף ולא בהגמעות נקודתיות.

החשמלית צריך להיות זהה לסימולציה (סעיף 3-1). במידה שההפרש בבדיקה בשטח שונה מזה של הסימולציה, סימן שמערכת הדישון סוטה בפועל למינון גבוה או נמוך מהנדרש. במצב זה ניתן לבצע תיקון שדה (רישום ערך גבוה או נמוך יותר במחשב ההשקיה) או לפנות לכיול מקצועי של מערכת הדישון. יש לבצע את הבדיקות בתחילת הגידול, ובהמשך אחת לשלושה שבועות או עם כל החלפת סוג דשן או העלאה או הורדה של כמות הדשן. כאשר מחליפים דשן, יש לבצע את כל השלבים כולל של הסימולציה, כדי לקבל את ההפרש המתאים לכל סוג דשן.

בכל ספק או שאלה מומלץ להתייעץ עם המדריכים.

כל האמור לעיל הינו בגדר עצה מקצועית בלבד ועל מקבל העצה לנהוג מנהג זהירות.

מחלת הקימחוניות בפלפל ודרכי ההתמודדות עמה

סבטלנה דוברנין, נטע מור, תמר אלון, דוד סילברמן, ליאור אברהם, שחר פינקוביץ - שה"מ יגאל אלעד - מינהל המחקר החקלאי

מחלת הקימחוניות (Powdery mildew) נגרמת על-ידי הצורה האל-מינית של הפטרייה *Leveillula taurica*, והיא תוקפת את הפלפל במרבית עונות השנה, הן בשטח פתוח והן בבתי צמיחה. מחלת הקימחוניות נחשבת לאחת המחלות הקשות בגידול ומחייבת ממשק הדברה מושכל.

המקור ללא דשן. יש לרשום את הערכים אשר התקבלו ולחשב את ההפרש עם דשן לעומת המים ללא דשן. ערך זה הוא ההפרש אשר אמור להיות בין מי קו ללא דישון לבין מי קו אשר הזריקו להם 1 ליטר דשן לקוב מים.

ב. בדיקת ביצוע דישון בחלקת גידול:

4. בזמן הפעלת מערכת ההשקיה והדישון, יאספו דגימות מים לאורך כל ההשקיה, הן בטפטפת ללא דשן בראש השטח (לפני המדשנת) והן מי טפטפת המכילים דשן באחת השלוחות.

5. עם סיום ההשקיה יש לבדוק את המוליכות החשמלית בשתי הדגימות (סעיף 3), לרשום את התוצאות ולחשב את ההפרש. במידה שההזרקה היא ליטר דשן לקוב מים ומערכת הדישון מדויקת, הרי שההפרש במוליכות

של מי ההשקיה. נדרשים מד מוליכות חשמלית ותמיסת כיול. לפני תחילת התהליך יש לוודא תקינות וכיול של מד המוליכות החשמלית.

א. סימולציה לדישון:

1. יש למלא בדלי נקי 10 ליטרים מים ללא דשן (מי קו בשטח הגידול). את עשרת הליטרים יש למלא במדויק באמצעות כד מדידה (ליטרון). יש לבדוק את המוליכות החשמלית באמצעות מד המוליכות (המכיל) ולרשום את הערך המתקבל.

2. יש למדוד במדויק 10 סמ"ק דשן (מרוכז) באמצעות משורה או מזרק, להוסיף לדלי המים (המכיל את עשרת הליטרים) ולערבב היטב.

3. יש למדוד את המוליכות החשמלית של המים בדלי המכילים את מי הקו ועוד 10 סמ"ק דשן; הערך שהתקבל הוא גבוה בכמה עשיריות dS/m ממי

פעמיים בשנה, לפני תחילת הגידול וכ-40 יום לאחר שתילה (אשלגן), שימוש במשאבים ובדיקות פטוטורות. אם ישנן רמות גבוהות של אשלגן וזרחן בבדיקות קרקע לאחר קליטת הצמחים, ניתן לדשן בדישון חנקתי בלבד עם אמון חנקתי נוזלי עם/בלי מיקרואלמנטים, לפי התפתחות הצמח.

בדיקת וכיוון מערכת הדישון

מעקב רציף אחר דיוק ביישום הדישון זהו הנדבך הראשון לכל שאר פעולות המעקב אחרי רמות הדישון האחרות במי משאב ובבדיקת פטוטורות, אשר מושפעות מפעילות הצמח ומרמת הדישון אשר אנו מיישמים במי השקיה. מומלץ לכוון את מערכת הדישון כדי למנוע אי דיוקים במתן הדשן במהלך העונה, באמצעות בדיקת המוליכות החשמלית

תנאי התפתחות המחלה

הפטרייה עמידה בתנאי יובש ומתפתחת בטווח רחב של טמפרטורות יום - בין 15-25 מ"צ, ובטמפרטורות לילה שבין 10-15 מ"צ. בטמפרטורות יום הגבוהות מ-25 מ"צ פוחת קצב התפתחות המחלה. טמפרטורות נמוכות מ-10 מ"צ מאיטות את קצב התפתחותה (מסיקה וחוב', 2002). ללחות היחסית השפעה קטנה על התפתחות המחלה - להפצת נבגי הפטרייה נדרשת רמה מסוימת של יובש, ולנביטת הנבגים נדרשת רמה מסוימת של לחות (הלחות היום-יומית). התנאים הדרושים להתפתחות שוררים לרוב בעונות הסתיו והאביב (כאשר חם ויבש ביום וקריר ולח בלילה), ולכן היא מתפרצת בדרך כלל בתקופות אלה, אך ניתן לראות כי היא פעילה ובהחלט עלולה להסב נזק רב (בעיקר בחלקות בהן הצמחים נמצאים בעקה כלשהי) בכל עונות השנה. התפתחות המחלה תלויה גם בגיל הפיזיולוגי הרגיש של הצמח הפונדקאי - שלב צימוח וגטטיבי אינטנסיבי, כאשר לצד התפתחות תנאי סביבה הולמים יתקבלו הדבקה והפצה. עם המעבר לשלב הרפרודוקטיבי, שבו הצימוח נפסק כמעט לגמרי, הצמחים מגלים פחות רגישות למחלה (אלעד וחוב', 2008). התהליך הפיזיולוגי של צמח הפלפל מקביל להתפתחות תנאי המיקרו-אקלים המתאימים להתפתחותה.

תיאור הסימפטומים והנזק

המחלה מתפתחת בעלים ולא בחלקיו האחרים של הצמח. בדרך כלל העלים הבוגרים רגישים יותר, אך בנגיעות קשה גם העלים הצעירים נדבקים. כאשר הצמח נגוע קשות במחלה, ינשרו העלים

נשירת עלים קשה כתוצאה מנגיעות גבוהה בקימחונית וחשיפת הפרי למכות שמש



כתם כלורוטי בצדו העליון של העלה

קורים ונבגים על נושאי הנבגים של הפטרייה בצדו התחתון של העלה



תכשיר משולב (מיקסבום), הכולל את שני החומרים הפעילים הנמצאים בתכשירים חוסן ועמיסטר ובריכוז דומה, כך שניתן להשתמש אף בו בטיפול ההגמעה. יש לתת את התכשירים בהגמעה ייעודית לכך, על-פי ההנחיה בתווית התכשירים.

בהמשך, כ-4 שבועות לאחר ההגמעה השנייה, ממשיכים לטפל בריסוס אם עדיין נמצאים בתקופה הקריטית של הצימוח הווגטטיבי ובטווח הטמפרטורות המתאימות להתפתחות המחלה. בגידולים מתמשכים, כמו אלה שבחוף הכרמל ובכיר סדום, מומלץ להתחיל שוב בטיפולים כנגד המחלה בתום החורף.

2. ריסוס עלווה בלבד - ניתן להתחיל בריסוס מניעה עם היווצרות התנאים המתאימים להתפתחות המחלה או כאשר מתגלים סימני המחלה הראשונים (יש לבצע פיקוח קפדני בחלקה לזיהוי מהיר של כתמים ראשונים, כיוון שערכם מועט באיתורם עלול לגרום קושי רב בהדברה). תדירות הטיפולים היא אחת לשבועיים. יעילות הריסוסים תלויה בתכשיר ובאופן היישום שלו, ולכן יש להקפיד על כיסוי טוב של העלווה בעת הריסוס. מומלץ להשתמש בתכשירי הדברה מקבוצות כימיות שונות, למניעת פיתוח תנגודת על-ידי הפטרייה.

בעמוד הבא טבלת התכשירים המותרים לשימוש בשוק המקומי.

בצמחים. מרבית התכשירים, המיועדים למנוע את המחלה, משמשים גם להדברתה לאחר הופעת הנגיעות בה. כיום נהוגת בפלפל שתי שיטות להדברה:

1. הגמעת תכשירים סיסטמיים וריסוסים בהמשך - מומלץ כטיפול ראשון להגמיע תכשירי פלותריאפול (חוסן ודומיו) כחודש משתילה או בהתאם לנהוג באזורכם. טיפול שני ייעשה בתכשירי אזוקסיסטרובין (עמיסטר ודומיו) כ-4 שבועות לאחר הטיפול הראשון. תכשירי אזוקסיסטרובין עלולים לגרום להרעלת צמחי פלפל במצב של עקה, הנגרמת כתוצאה מהצמאה, מצמצום כמויות הדשן ומהסרת רשתות צל בשלב זה של הגידול, ולכן כדאי להשתמש בהם בטיפול השני. בנוסף, קיים

המודבק, וכתוצאה מכך ייחשפו הפירות לקרינה ישירה, הגורמת למכות שמש בפרי. נבגי הפטרייה נובטים על פני העלה, וקורי הנביטה חודרים אל תוך העלה וגורמים להרס של הרקמה הפנימית (המזופיל). בשלב זה ניתן כבר להבחין בכתם כלורוטי צהבהב בצד העליון של העלה. בסיום תהליך ההתפתחות ניתן להבחין בכתם קמחי, המכיל קורים נושאי נבגים ונבגים של הפטרייה, בעיקר בצדו התחתון של העלה, אך לעתים גם בצדו העליון.

ממשק הדברה

ניתן להתחיל בטיפולים למניעת המחלה עם היווצרותם של התנאים המתאימים להתפתחותה (כמתואר לעיל) או עם זיהוי הנגיעות הראשוניות

רשימת תכשירי הדברה למחלת הקימחוניית בפלפל המותרים לשימוש בשוק המקומי

התכשירים המסומנים בירוק מתאימים לשימוש גם בחקלאות האורגנית.
מקרא להתאמת התכשירים למערך ההדברה הביולוגית המשולבת IPM.
התכשירים נבדקו ע"י חברת 'ביו בי מערכות ביולוגיות'.

A	שימוש ללא הגבלה - אין פגיעה במועילים
B	שימוש מוגבל - פגיעה חלשה במועילים בריסוס ישיר. מומלצת היועצות במדריך השדה
C	פגיעה חמורה במועילים בריסוס ישיר - מומלצת היועצות במדריך שדה

תכשיר	IPM	שם גנרי	מינון לדונם	ימי המתנה	קבוצה/אופן פעילות	הערות
נימפר	B	PYRETHRINS + NEEM OIL	1%	3	3A	
אביר	A	QUINOXIFEN	30-40 סמ"ק	7	E1	בשטח גלוי
נגב (אגרימור-סטופ), נימגראד, נימבי	A	NEEM OIL	1%	3	שמן	אין ליישם בטמפרטורות גבוהות מחשש לצריבות
נימטול	A					
אופיר 2000	A		50 סמ"ק			
טופנקו 100, צומר	A	PENCONAZOLE	100 סמ"ק	3	G1	
אורון	A		100-75 סמ"ק			
באיפידן	B	TRIADIMENOL	50 סמ"ק	12		
שבית	A					
גניקן	A	NEEM OIL + VEGETABLE OIL	1%	3	שמן	בתוספת משטח אגוז 0.4%
גנים 1500	A	NEEM OIL + AZADIRACTIN	1%	3		
בליס	A	BOSCALID + PYRACLOSTROBIN	75 גרם	4	C3+C2	
סיגנום	A			3		
דיסקברי	A	BOSCALID + TRIFLOXYSTROBIN	100 סמ"ק	6		
גופריתר, הליוגופרית, מיקרוטיל, סולפו לי, סולי סולפוזול, סולפרון, סופה, תיוביט, קואלה	A	SULFUR	בהתאם לתווית	3	M2	אין ליישם בטמפרטורות גבוהות מחשש לצריבות
קומולוס, גפרטיב 80	B	SULFUR	בהתאם לתווית	3	M2	
גופרביק 70	C					
דימול, דימול אורגני	A	PARAFFINIC OIL	1%	7	שמן	
וויואנדו 500	A	METRAFENONE	30 סמ"ק	6	B6	
חוסן, קוז'אק, איתן	A	FLUTRIAFOL	100 סמ"ק	3	G1	בהגמעה
זאוס, מירדור, עמיסטאר, עמיעוז, עמירן	A	AZOXYSTROBIN	150 סמ"ק	7		בהגמעה
זאוס, מירדור, עמיסטאר, עמיעוז	A		50 סמ"ק	4	C3	בריסוס; אין לרסס עד 21 יום משתילה
פלינט	A	TRIFLOXYSTROBIN	20 גרם	3		

תכשיר	IPM	שם גנרי	מינון לדונם	ימי המתנה	קבוצה / אופן פעילות	הערות
מור	A	POTASSIUM HYDROGEN + CARBONATE COPPER SULPHATE	1%	3		
דיסקברי		BOSCALID + TRIFLOXYSTROBIN	100 סמ"ק	6	C3+C2	
מיקסבום	A	AZOXYSTROBIN + FLUTRIAFOL	100-75 סמ"ק	4	G1+C3	בהגמעה
מיקסבום	A		50 סמ"ק			בריסוס
נץ	A	CYFLUFENAMID	20 סמ"ק	3	לא ידוע	
סרנייד ASO	A	<i>Bacillus subtilis</i>	0.5%	3	F6	
טימורקס גולד	A	TEA TREE OIL	300-150 סמ"ק	3	F7	
פולאר	A	POLYOXIN AL	20 גרם	3	H4	
שמן EOS	A					אין ליישם בטמפרטורות גבוהות מחשש לצריבות; אין לרסס 30 יום לפני או לאחר יישום תכשירים המכילים גופרית
שמן קיצי JMS	A	MINERAL OIL	1%	3	שמן	אין ליישם בטמפרטורות גבוהות מחשש לצריבות; אין לרסס 6 שבועות לפני או אחרי יישום תכשירים המכילים גופרית
כיפת ברזל	A	HYDROGEN PEROXIDE	1%	3		

הנתונים לשוק מקומי נלקחו ממאגר המידע של השירותים להגנת הצומח:

<https://pesticides.moag.gov.il/#/pages/tachshirim>

רשימה של תכשירי ההדברה המורשים ליצוא פלפל ניתן למצוא באתר שה"מ משרד החקלאות

<https://www.gov.il/he/departments/publications/reports/pesticides-for-export-in-peper>

ספרות מצוטטת

אלעד י', שטיינברג ד', פיבוניה ש', בר לב י', לויטה ר', צברי י', דוברינין ס' (2008). פיתוח גישה אינטגרטיבית לייצור פלפל תוך שימוש מזערי בתכשירי הדברה: מיזם חוס"ן - פלפל. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית, סיכום עונת מחקר 2007/8, בעריכת צביאלי י' ואלעד י'. עמ' 51 ודיווח מלא בדיסק ובאתר המו"פ (נצפה 29/09/2020):

<http://agri.arava.co.il/wp-content/uploads/HOSEN-PILPELET-0708.pdf>

מסיקה י', אלעד י', ניצני י', רב דוד ד', שטיינברג ד', ברנד מ', טרגרמן מ', יחזקאל ח', שמואל ד', אהרון י', סלפי א', דיין א', קורדובה ל', פוקס מ' (2002). מחלת הקמחוניית בפלפל. מו"פ דרום, דוחות מקצועיים, עונת מחקר 2001/2, דוח באתר המו"פ (נצפה 29/09/2020):

<https://mopdarom.org.il/wp-content/uploads/2016/10/%D7%9E%D7%97%D7%9C%D7%AA-%D7%94%D7%A7%D7%99%D7%9E%D7%97%D7%95%D7%A0%D7%99%D7%AA-%D7%91%D7%A4%D7%9C%D7%A4%D7%9C.pdf>

האמור לעיל הינו בגדר עצה מקצועית בלבד ואינו מהווה חוות דעת מומחה לצורך הצגה כראיה בהליך משפטי. על מקבל העצה לנהוג מנהג זהירות, ושימוש או הסתמכות על המידע המופיע לעיל הינו באחריות מקבל העצה בלבד. אין להעתיק, להפיץ או להשתמש במסמך זה או בחלקים ממנו לצורך הליך משפטי כלשהו, ללא אישור מראש ובכתב של החתומים.



שדה וירק



ניסוי זני מלון אביב

תחנת יאיר, 2020/21

יורם צביאלי, שמעון פיבונה, מילי זנבר, תמיר אורן, מוטי אושרוביץ,
סבטלנה גוגיו - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר
עדי סויסה - שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר

ניסוי זנים זה נערך במטרה להרחיב את סל הזנים העומד לרשות חקלאי הערבה בתנאי האביב המוקדם.

תקציר

גידול מלון בתנאי האביב המוקדם בערבה היה מוגבל בעבר לטיפוסי גליה בזנים רענן ודומיו, זנים בעלי יכולת חנטה פרתנקרפית בטמפרטורה נמוכה יחסית. בעבודות קודמות שנערכו במו"פ ערבה נבחנו בהצלחה זני מלון מטיפוסים אחרים, אננס ופרלינה, בעלי ציפה בצבע כתום, והורחב שטח הגידול המסחרי של זנים אלו. לביסוס הידע והרחבת סל הזנים, הועמד בעונת האביב 2020/21 ניסוי זנים בתחנת יאיר. בניסוי נשתלו (7.12.20) ארבעה זני מלון מטיפוסי אננס ופרלינה, מורכבים על כנות דלעת (Z' ועומר). הקטיף החל 74 ימים משתילה (21.2.21). שטח הניסוי נקטף פעמיים בשבוע עד 23.5.21, בסך-הכול כ-30 קטיפים במהלך 14 שבועות. הזן 770A (אוריג'ן) בלט ביבול גבוה ואיכותי (10.8 ק"ג למ"ר באיכות שיווק), כאשר 40% מהפרי בעלי משקל של למעלה מ-1.8 ק"ג לפרי. הפגם הנפוץ ביותר בפסילת הפרי היה החמות הקליפה. פגם זה בלט במיוחד בזנים 64072 (הזרע) והדסון (נונהמס BASF). לעומתם, שיעור ההחמות בזנים 770A ופרלינה (תרסיס) היה זניח.

מתוכנן להמשיך ולבחון זן זה וזנים נוספים מטיפוסי פרי שונים, להרחבת סל הזנים העומד לרשות החקלאים בתנאי האביב המוקדם.

מבוא

בערבה מגדלים מלון כמעט לאורך כל השנה. שיווק המלון מהערבה הוא בין החודשים ספטמבר ליוני. בשתילות אמצע נובמבר עד סוף דצמבר, המיועדות לשיווק הפרי מסוף פברואר והלאה, מקובל לגדל את המלון במנהרות עבירות בגידול מודלה, המצריך השקעה רבה יחסית של כוח אדם. בתקופה זו בשנה הטמפרטורות נמוכות יחסית, ודבורי הדבש אינן פעילות ברוב שעות היום. זו אחת הסיבות לכך שהזנים

המקובלים בעונה זו, רענן וגלילאו מטיפוס גליה, הם בעלי דרישה נמוכה לביקורי דבורים לקבלת חנטה (צביאלי וחוב', 2016). בנוסף לבעיית החנטה בטמפרטורה נמוכה, נוטים זנים אלו לעיתים לבעיית התמוטטות פנימית של הציפה. לעיתים מגיע פרי המלון להבשלה פנימית ולרמות סוכר מספקות, אך הוא לא נקטף, מאחר שלא הגיע עדיין לצבע מתאים. כאשר ייקטף מאוחר יותר, עלולה ציפת הפרי להגיע למצב בשלות יתר, מצב בו הפרי אינו ראוי למאכל.

בהעדר יכולת חנטה בטמפרטורה נמוכה, לא היה מקובל עד עתה לגדל מלון מטיפוסי אננס או סולאר, המתאימים לגידול בדרך כלל בשתילות יותר מאוחרות, מסוף ינואר והלאה. המלון הכתום מועדף בדרך כלל בשווקים ופודה מחיר גבוה יותר, במיוחד במהלך מרץ ובתחילת אפריל. בעבודה, שנערכה במהלך שלוש עונות, נמצאה היתכנות לגידול זני מלון כתום בעונת האביב המוקדם, בגידול שרוע במנהרות עבירות, והתקבל יבול חורפי בחודשים מרץ עד מאי (פיבונה וחוב', 2017). במטרה להרחיב את סל הזנים והכנות ולבסס את הידע בגידול מלון שרוע בעונת האביב המוקדם, הועמד בעונת האביב 2020/21 ניסוי זנים מורכבים על כנת דלעת, בתחנת יאיר.

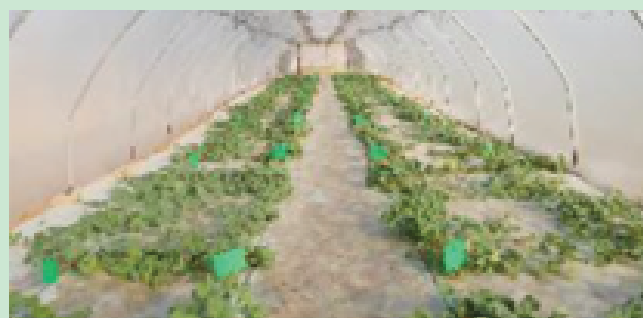
שיטות וחומרים

הניסוי בוצע בתחנת יאיר במנהרה עבירה מפתח 6 מטרים ואורך 30 מטרים, מכוסה בפוליאטילן ומוגנת פתחים ברשתות 50 מ"מ. שתילים של זני מלון מורכבים נשתלו ב-7.12.20. בניסוי השתתפו ארבעה זנים מורכבים על כנת Z', בארבע חזרות. בנוסף, הזן פרלינה הורכב על כנת עומר, בתצפית (טבלה 1). אורך חלקה בניסוי היה 4 מטרים והרוחב 3 מטרים (שתי ערוגות), שטח של 12 מ"ר, ובו 8 צמחים במרחק שתילה של מטר אחד. העומד המחושב הוא 667 צמחים לדונם. אוורור המבנה בוצע באמצעות חיתוך חורים בפלסטיק, כאשר החורים מוגנים ברשתות 50 מ"מ. האבקת הצמחים בוצעה בתחילה באמצעות כוורת דבורי בומבוס, ובהמשך הוספה כוורת דבורי דבש (תמונה 1).

טבלה מס' 1: פרטי הזנים

זן/כנה	חברה	חזרות	טיפוס
הדסון / TZ	נונה מס/BASF/הזרע	4	אנס
פרלינה / TZ	תרסיס/הזרע	4	פרלינה
TZ/770A	אוריג'ן/הזרע	4	אנס-פרלינה
TZ / 64072	הזרע/הזרע	4	אנס כתום
פרלינה/עומר	תרסיס/חישתיל	2	פרלינה

תמונה מס' 1: מימין - שטח הניסוי ב-5.1.21, כחודש משתילה, עם תחילת חנטה; משמאל - מנהרת הניסוי, כוורת הבומבוס צמודה לדופן.



תמונה מס' 2: שטח הניסוי ב-4.4.21, כארבעה חודשים משתילה. הצמחים עמוסים בפירות המתפתחים לאחר חנטת הגל השני.



הקטיפ החל 74 ימים משתילה (21.2.21). שטח הניסוי נקטף פעמיים בשבוע עד 23.5.21, בסך-הכול 28 קטיפים במהלך 14 שבועות. הפרי מוין ביום הקטיפ לפי סוג האיכות. דגימות פרי נלקחו להשהיה למשך 4 ימים בטמפרטורה של 20 מ"צ ובבדקו שוב לקביעת מוצקות הפרי, שיעור הריקבון, ג'ינג'ים והתמוטטות ציפת הפרי.

תוצאות ודין

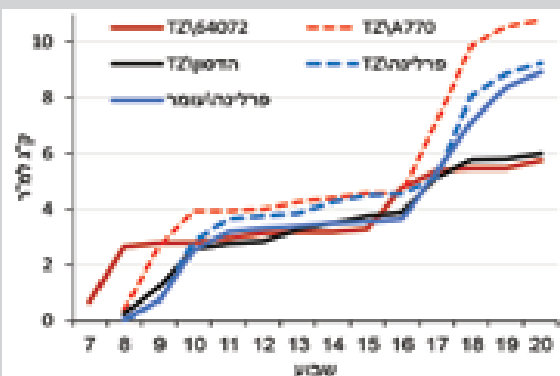
תנאי הגידול הנוחים, ששררו במנהרה הסגורה במהלך החורף, גרמו להעלאת עוצמת הצימוח. להשגת שליטה בצימוח עד לחנטה, הוגדלו מרווחי ההשקיה עד ל-4-5 ימים, תוך מעקב מתמיד אחר מתח המים בקרקע באמצעות טנסיומטר (מערכת גרופיט). הזנים בניסוי הניבו פרי שנקטף בשני גלים עיקריים, גל ראשון במהלך החודשים פברואר ומרץ (שבועות 7 עד 13) וגל שני במהלך אפריל ומאי (שבועות 14 עד 20) (טבלה 2, איור 1, תמונה 2).

יבול הזנים היה גבוה יחסית לניסויים קודמים (פיבניה וחוב', 2019) בהשפעת הטמפרטורה הנוחה. הזן 770A בלט ביבול גבוה ואיכותי. בקטיפי חודש מרץ הניב הזן כ-3.9 ק"ג יבול פירות בכיר משווק במשקל מעל 1 ק"ג, גודל פרי מועדף בשוק.

הזן	יבול ק"ג למ"ר		יבול משווק, ק"ג למ"ר			אחוזים ממשקל כולל רישות חלקי	יבול ק"ג למ"ר	
	משווק	כולל	קטן מ-1.0 ק"ג	גדול מ-1.0 ק"ג	1.0-1.8 ק"ג		גדול מ-1.8 ק"ג	
פברואר-מרץ								
TZ/64072	3.1 ab	4.6 a	0.17 b	3.0 b	1.7 b	1.3 a	41	
TZ/770A	4.0 a	4.3 a	0.09 b	3.9 a	2.9 a	0.9 ab	24	
הדסון/ TZ	2.8 b	3.7 a	0.11 b	2.7 b	1.7 b	1.0 ab	35	
פרלינה/ TZ	3.8 a	4.2 a	0.35 a	3.4 ab	2.9 a	0.5 b	12	
פרלינה/עומר	3.3	3.7	0.51	2.8	2.5	0.3	10	
אפריל-מאי								
TZ/64072	2.6 b	8.7 a	0.02 b	2.6 c	1.0 b	1.6 b	61	
TZ/770A	6.8 a	8.5 a	0.11 b	6.7 a	3.3 a	3.4 a	50	
הדסון/ TZ	3.2 b	5.0 b	0.03 b	3.1 bc	1.2 b	1.9 b	61	
פרלינה/ TZ	5.5 a	6.4 b	0.91 a	4.6 b	3.6 a	1.0 b	18	
פרלינה/עומר	5.6	6.6	0.67	4.9	4.2	0.7	13	
כל העונה								
TZ/64072	5.7 b	13.3 a	0.19 b	5.6 c	2.7 b	2.9 b	50	
TZ/770A	10.8 a	12.8 b	0.21 b	10.6 a	6.3 a	4.3 a	40	
הדסון/ TZ	6.0 b	8.7 ab	0.14 b	5.8 bc	2.9 b	2.9 b	49	
פרלינה/ TZ	9.2 a	10.6 b	1.26 a	8.0 b	6.5 a	1.4 c	16	
פרלינה/עומר	8.9	10.3	1.19	7.7	6.7	1.1	12	

אותיות שונות באותו טור מסמנות מובהקות ($\alpha=0.05$) במבחן Student.

איור מס' 1: יבול מצטבר משווק; הקטיף החל ב-21.2.21 (שבוע 7) והסתיים ב-23.5.21 (שבוע 20).



בסיכום כל הקטיפים יבול הזן 770A עם 10.8 ק"ג למ"ר יבול משווק, בהתאמה, כאשר 40% מהפרי המשווק במשקל של למעלה מ-1.8 ק"ג לפרי (טבלה 2). הזן 64072 בלט בבכירות (איור 1). לא נמצאו הבדלים במדדי היבול בזן פרלינה בין שתי הכנות, TZ ועומר (טבלה 2).

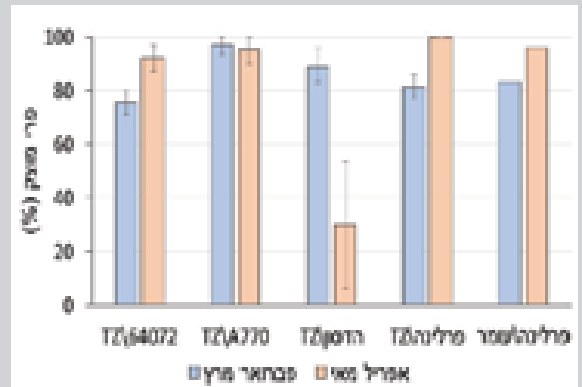
הפרי מוין ביום הקטיף לפי סוג האיכות, כמקובל בשיווק לשוק המקומי, ונשקל. אופיינו הפגמים בפרי הפסול לשיווק (טבלה 3). הפגם הנפוץ ביותר שהביא לפסילת הפרי במשך כל העונה היה החמות הקליפה. פגם זה בלט במיוחד בזנים 64072 והדסון. לעומתם, שיעור החמות בזנים 770A ופרלינה (על שתי הכנות) היה זניח.

טבלה מס' 3: פגמי פרי ביום הקטיף

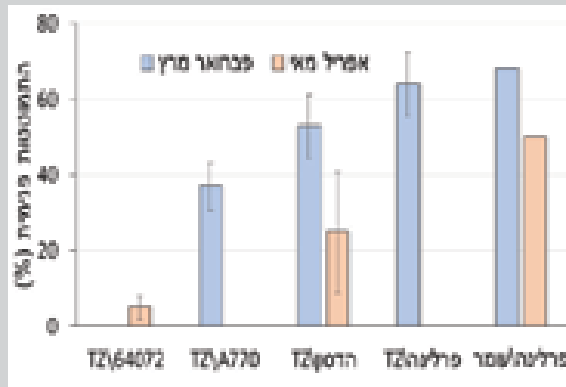
הזן	יבול כולל ק"ג למ"ר	אחוזים ממשקל כולל							
		רישות חלקי	עוקץ ריקבון	החמות	+ הרישות כללי	סדוק	פסדים	קטן	אחר
פברואר-מרץ									
TZ/64072	4.6	2.2	0	27.9 a	0	0	0	0.8	1.1
TZ/770A	4.3	5.2	0	0.8 b	0	0	0	0.8	0
הדסון/ TZ	3.7	2.2	0	16.3 ab	0	0	0	0.8	0.4
פרלינה/ TZ	4.2	0.0	0.8	4.0 b	0	0.7	0.6	0.8	1.0
פרלינה/עומר	3.7	0.0	0	2.7	0	0	0	0	2.3
אפריל-מאי									
TZ/64072	8.7	5.4	0	48.5 a	0	9.9	2.3	0.3	0.9
TZ/770A	8.5	5.9	0.3	0.9 c	6.2	2.0	0	0.5	1.7
הדסון/ TZ	5.0	2.7	0	27.8 b	1.7	1.9	0.6	0	1.6
פרלינה/ TZ	6.4	1.1	0	0 c	0	3.0	4.1	0.9	0.9
פרלינה/עומר	6.6	0	0.7	0.9	1.4	1.8	2.2	0	0.6
כל העונה									
TZ/64072	13.3	4.3	0	41.4 a	0	6.5	1.5	0.2	1.0
TZ/770A	12.8	5.7	0.2	0.9 c	4.2	1.4	0	0.3	1.2
הדסון/ TZ	8.7	2.4	0	22.9 b	1.0	1.1	1.8	0	1.1
פרלינה/ TZ	10.6	0.7	0.3	1.6 c	0	2.1	2.7	0.9	0.9
פרלינה/עומר	10.3	0	0.4	1.6	0.9	1.1	1.4	0	1.2

אותיות שונות באותו טור מסמנות מובהקות ($\alpha=0.05$) במבחן Student.

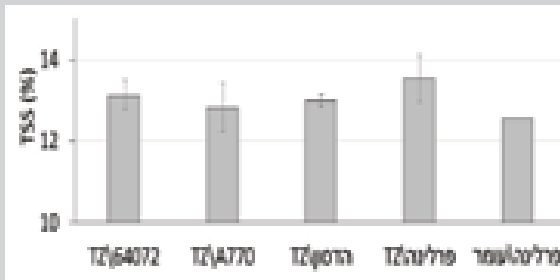
איור מס' 2: מוצקות הפרי לאחר השהיה



איור מס' 3: התמוטטות פנימית לאחר השהיה



איור מס' 4: TSS לאחר השהיה



דגימות פרי באיכות שיווק הושהו למשך 4 ימים בטמפרטורה של 20 מ"צ ונבדקו שוב לקביעת המוצקות ומדדי איכות נוספים. הזן 770A בלט במוצקותו בגל הפירות הראשון (קטיפי פברואר-מרץ) (איור 2). בגל הפירות השני (אפריל-מאי) נמצא הזן הדסון נחות במוצקותו משאר הזנים. כל הזנים, פרט ל-64072, סבלו משיעורים שונים של התמוטטות פנימית בפירות הגל הראשון. בפירות המאוחרים בלטה הבעיה בזנים הדסון ופרלינה על כנת עומר. לעומת זאת, בזנים 770A, פרלינה על כנת TZ ו-64072 היה שיעור ההתמוטטות נמוך מאוד (טבלה 4, איור 3). שיעור מתיקות הפרי TSS של כל זני המלון בניסוי נמצא גבוה (בין 12.5-13.5) (איור 4).

סיכום

בניסוי נבחנו ארבעה זני מלון מטיפוסי אננס ופרלינה מורכבים על כנת דלעת, כאשר ההרכבה חשובה לקבלת פרי בגודל הרצוי לשיווק. הפגם העיקרי לפסילת פרי במיון ביום הקטיפי היה החמות קליפה. פגם זה בלט במיוחד בזנים 64072 והדסון. לעומתם, שיעור ההחמות בזנים 770A ופרלינה (על שתי הכנות) היה זניח. מבין הזנים בלט הזן 770A (אוריג'ן), שהצטיין ביבול גבוה ואיכותי, ללא החמות ומוצקות טובה לאורך כל הקטיפים. הזן הדסון היה נחות במוצקותו בקטיפי אפריל-מאי. אנו מתכננים להמשיך ולבחון זן זה וזנים נוספים מטיפוסי פרי שונים, לצורך הרחבת סל הזנים העומד לרשות החקלאים בתנאי האביב המוקדם.

תודות

תודה לחברות אוריג'ן זרעים, הזרע, נונהמס, תרסיס וחישתיל, על תרומתם לביצוע הניסוי; תודה מיוחדת להלל מנור ולאורי לויטה, על עזרתם; תודתנו לקק"ל, על תמיכתה במערך הניסויים של מו"פ ערבה.

מקורות

פיבונה ש', אושרוביץ א', גוגיו ס', אופנברך ר', צביאלי י' (2019). גידול מלון כתום באביב המוקדם בערבה. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר <http://agri.arava.co.il> צביאלי י', סויסה ע', עומר ש' (2016). המלצות גידול מלון חורף ואביב במבנים בערבה וכיכר סדום. שה"מ משרד החקלאות ומו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר <http://agri.arava.co.il>

טבלה מס' 4: מוצקות ומדדי איכות לאחר השהיה

הזן	מוצקות הפרי (אחוזים)			פגמים בפרי (אחוזים)		
	מוצק	גמיש	רך	ריקבון	ג'ינג'ים	התמוטטות פנימית
פברואר-מרץ						
TZ/64072	75 ± 5	25 ± 5	0	3 ± 3	91 ± 6	0
TZ/770A	97 ± 3	3 ± 3	0	0	58 ± 5	37 ± 7
הדסון/TZ	89 ± 6	7 ± 5	4 ± 4	8 ± 6	78 ± 4	53 ± 8
פרלינה/TZ	81 ± 4	17 ± 4	1 ± 1	11 ± 3	58 ± 1	64 ± 9
פרלינה/עומר	83	16	1	6	62	68
אפריל-מאי						
TZ/64072	92 ± 5	8 ± 5	0 ± 0	3 ± 3	76 ± 11	5 ± 3
TZ/770A	95 ± 5	5 ± 5	0 ± 0	0	29 ± 12	0
הדסון/TZ	30 ± 24	65 ± 24	5 ± 5	10 ± 10	80 ± 8	25 ± 16
פרלינה/TZ	100 ± 0	0	0	0	48 ± 13	0
פרלינה/עומר	96	4	0	4	44	50



מבחן זני בזיל אביב

בכיכר סדום

תחנת זוהר, 2021

מעין פלוס-קטרון, דודי קדוש, שלומי וקרט - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר;
דוד סילברמן - שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר;
דוד קניגסבון, דני צ'לופוביץ', דליה מאור - המחלקה לאחסון, מינהל המחקר החקלאי

מוצע לבדוק את הזנים שהצטיינו במבחן בניסוי בעונה נוספת, ובמקביל גם בהיקף חצי מסחרי במשק חקלאי.

מבוא

ריחן הבזיל (*Ocimum basilicum* L.) הוא החשוב ביותר מבין כל גידולי התבלינים הטריים ליצוא. גידול הבזיל בדרך כלל רב-קצירי (3-5 קצירים) ונמשך כשלושה חודשים, כשנשתלים 2-4 מחזורי גידול בשנה. הגידול נעשה ברובו בחממות ובמנהרות עבירות. תקופת השיווק העיקרית היא בחורף, אך הגידול והשיווק של הבזיל מתקיימים כל ימות השנה. הבזיל הוא גידול קיצי מובהק, הזקוק לטמפרטורה גבוהה לשם התפתחותו התקינה. בעבר רוכז הגידול בעיקר באזורים בית שאן, בקעת הירדן והבשור, אולם בחורף נדרש חימום המבנים ל-16-18 מ"צ. עם עליית מחירי הדלק, חיפשו המגדלים מאזורים אלה מקומות חלופיים לגידול, שבהם לא יהיה צורך בחימום המבנים, כמו אזור ים המלח. המעבר לאזורים החדשים הצריך שיטות גידול חדשות, שיותאמו לתנאים המיוחדים של המקום (אקלים, קרקע, מים, פגעים, זנים ועוד).

תקופת הגידול העיקרית של הבזיל בכיכר סדום היא עונת החורף, אך הגידול נמשך אף בחודשי האביב. מבחן זנים זה נערך במטרה לבחון זנים המתאימים לגידול ולשיווק בתקופת האביב, במעבר בין תקופת גידול בתנאי חורף לבין תקופת ההתחממות לקראת הקיץ. בנוסף לזני בזיל ירוק המקובלים ביצוא, נבחן גידולם של זני בזיל אדום ותאילנדי, שהדרישה אליהם גוברת בזמן האחרון. בבזיל אדום נתקלים המגדלים בתקופות החמות בבעיה של אחידות הצבע (תמונה 1). בזנים המסחריים של בזיל תאילנדי יש בעיה קשה של רגישות למחלת הפוזריום. בין הזנים שנבחנו ישנם מספר זני בזיל תאילנדי בעלי עמידות לפוזריום.

שיטות וחומרים

הניסוי נערך בתחנת זוהר שבכיכר סדום. שתילי בזיל נשתלו בשתי מנהרות עבירות, המכוסות בריעות פוליאתילן עם פתחי אוורור, שמעליהם רשתות 50 מ"ש. הניסוי במנהרה אחת כלל 14 זנים (13 "ירוקים" וזן אחד תאילנדי), ובמנהרה השנייה - 8 זנים של בזיל אדום ותאילנדי (טבלה 1). השתילה התארכה על פני

22 זני בזיל - ירוק, אדום ותאילנדי - נשתלו בתאריכים 26.1.21 ו-27.1.21, בשתי מנהרות עבירות בתחנת זוהר (מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר) שבכיכר סדום, כדי לבחון את הזנים בשתילה לגידול אביבי.

תקציר

הבזיל (*Ocimum basilicum* L.) הוא הגידול החשוב ביותר מבין כל התבלינים הטריים ליצוא. תקופת שיווק העיקרית היא בחורף, אך הוא גדל ומשווק בכל ימות השנה. הבזיל הוא גידול קיצי מובהק, הזקוק לטמפרטורה גבוהה לשם התפתחותו התקינה. מעבר הגידול לכיכר סדום ולערבה מחייב מציאת זנים חדשים שיתאימו לגידול באזור זה בעונות השנה השונות. בהמשך לבחינה קודמת של זנים בגידול אביבי, חורפי וסתווי, נשתלו 22 זני בזיל בתאריכים 26.1.21 ו-27.1.21, בשתי מנהרות עבירות בתחנת זוהר (מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר) שבכיכר סדום, כדי לבחון את הזנים בשתילה לגידול אביבי. מבין הזנים היו 13 זני בזיל ירוק, 4 זנים של בזיל אדום ו-5 זנים של בזיל תאילנדי, שנשתלו במנהרה נפרדת.

במהלך עונת הגידול, עד אמצע סוף חודש אפריל, נערכו 6 קצירים של זני בזיל ירוק, שבהם נשלחו חמש פעמים מדגמים לבדיקת איכות לאחר האחסון למעבדה במחלקה לאחסון במינהל המחקר בבית דגן. בעונת גידול זו התאפיין הבזיל באיכות טובה מאוד. לאורך כל תקופת הגידול לא התפתחה תחלואה בחלקה, וגם בקציר השישי הייתה איכות הבזיל טובה ביותר. במהלך העונה הנוכחית נקטף יבול גבוה, וחיי המדף היו טובים במרבית הזנים, למעט הזן E-18, שהתאפיין הן באיכות והן בחיי מדף לקויים.

מבין זני הבזיל התאילנדי החדשים, לא נראה זן בעל המופע הנדרש בשוק (גבעול סגול ועלים קטנים וצרים), לכן יש להמשיך ולטפח זנים בעלי מופע מבוקש, העמידים למחלת הפוזריום.

זני הבזיל האדום שנבחנו, בהשוואה לזן המסחרי אדום-אדום, היו בעלי מופע טוב, אך קצב צימוחם היה נמוך מזה של הזן המסחרי.

תמונה מס' 1: דהיית צבע בבזיל אדום



טבלה מס' 1: פרטי הזנים בניסוי אביב, תחנת זוהר, 2021

סוג	מטפח/חברת זרעים	שם הזן
ירוק	נווה יער	ע 15
		R1
		אלי
אדום-אדום		
22		
121/3/1		
121/9/11		
121/27/3		
ירוק	ג'נסיס	פרוספרה
		164-4
		E 18
		A2 AR
		P2 AR
		AR
אדום		אדום 1
		אדום 5
		אדום 15
ירוק	טופ סידס	1027
		1029
ירוק	אגרו גדות	אדיר
ירוק	שורשים	עלמה
תאילנדי		איתי

תוצאות

יבול

מבין הזנים הירוקים שנבחנו, בלט ביבול הגבוה הזן 1027, אשר היה גבוה באופן מובהק מחלק מהזנים (טבלה 2). הזן E-18 היה בעל היבול הנמוך ביותר מכל הזנים. הזן פרוספרה נקטף רק חמש פעמים (לא 6 קצירים כמו שאר הזנים), לכן אינו מוצג בטבלת היבול.

בזנים התאילנדיים ובזנים האדומים נקטף יבול נמוך, בהשוואה לבזיל הירוק (טבלה 3), ונערכו בהם רק 5 קצירים, בעוד שבבזיל הירוק נערכו 6 קצירים. מהזנים 22 ו-121/27/3 נקטף

יומיים, כשהזנים הירוקים נשתלו ב-26.1.21, והזנים האדומים והתאילנדיים - ב-27.1.21. נשתלו ארבע שורות לערוגה - שתיל אחד כל 20 ס"מ. הזן P2AR נשתל בשתי חזרות, והזן פרוספרה - בארבע חלקות במרכז כל ערוגה. נערכו שישה קצירים של הזנים הירוקים בתאריכים: 21.2.21, 7.3.21, 19.3.21, 2.4.21, 15.4.21, 29.4.21. בבזיל האדום והתאילנדי בוצעו חמישה קצירים באותם תאריכים, למעט הקציר האחרון (שבוצע ב-29.4.21). היבול נקצר מחלקות מסומנות, שאורכן 2 מטרים מכל חזרה, ומיון ביום הקציר לפי הסטנדרטים המקובלים ביצוא.

באמצע פברואר נפרשה רשת צל מעל החלקות הצפוניות בבזיל האדום. בתאריך 24.3.2021 נפרשה רשת צל על שתי המנהרות.

מדגמים לבדיקת איכות, לאחר הדמיית אחסון וחיי מדף של הזנים הירוקים, נלקחו מחמישה מתוך שישה קצירים ונשלחו למחלקה לאחסון במינהל המחקר בבית דגן. מדדי האיכות נקבעו באופן ויזואלי לאחר הדמיית משלוח של כ-7-10 ימים ב-12 מ"צ + יומיים ב-17 מ"צ (ימי ההשהיה ב-12 מ"צ השתנו בין הקצירים). איכות הבזיל נקבעה לפי מדד להופעה כללית, אשר דורג בסולם של 5 דרגות, כלהלן: 5 = מעולה; 4 = טובה מאוד; 3 = טובה, משביעת רצון; 2 = גרועה, תוצרת בלתי מכירה (תוצרת מכירה = מדד 2.5 ומעלה - תוצרת הניתנת לשיפור על-ידי מיון קל מחודש); 1 = התכלות מלאה. גורמי ההתכלות השונים, כמו ריקבון בעלים או בגבעולים, השחמת עלים וכמישה, הוערכו כל אחד בנפרד ודורגו בסולם של 5 דרגות, כלהלן: 5 = רמת נזק מרבית; 4 = רמה גבוהה; 3 = רמה בינונית; 2 = רמה נמוכה; 1 = העדר פגם. רמות הפגמים בוטאו לעתים גם באחוזים. במקרים אלה, דרגות במדד של 3.0 ומעלה נחשבו דרגות קשות של הפגם, ודרגות במדד של 2.5 ומטה נחשבו קלות. יש להעיר כי ציונים אלו ניתנו לאחר ההשהיה ב"חיי מדף". בזמן ה"מכירה", לאחר הדמיית המשלוח, הייתה איכות הבזיל גבוהה משמעותית מהאיכות שנמדדה לאחר חיי המדף. בנוסף, יש לציין כי מדדי הפחת מבטאים שינוי באיכות ביחס לזו שהייתה בזמן הקטיף.

תמונה מס' 3: הזן 22 - עלים ארוכים, גבעול ירוק



תמונה מס' 4: הזן 121/3/1 - גבעול ירוק ועלים גדולים



תמונה מס' 5: הזן 121/27/3 - גבעול סגול ועלים ארוכים וגדולים



תמונה מס' 6: הזן 121/9/11 - גבעול סגול ועלים גדולים



היבול הגבוה מבין הזנים התאילנדיים, אך הם בעלי עלים גדולים, ואין להם מופע "תאילנדי" טיפוסי. בזנים האדומים נערכה תצפית, שבה כוסה חלקו הצפוני של המבנה ברשת צל. הכיסוי ברשת הותיר את צבע הבזיל האדום ללא שינוי, אך האט בצורה משמעותית את התפתחות הבזיל. לפיכך, בחישובי היבול לא נלקחו בחשבון החלקות שהיו תחת רשת צל כפולה, כך שהיבול המוצג הוא ממוצע של 3 חזרות בלבד. מהזן אדום-אדום נקטף היבול הגבוה ביותר, אך ללא הבדל מובהק משאר הזנים, ואילו מהזן אדום 5 נקטף היבול הנמוך ביותר. בתמונות 2-9 ניתן לראות את הזנים התאילנדיים והאדומים, שנבחנו בעונה זו.

טבלה מס' 2: יבול מצטבר לשיווק (ק"ג למ"ר), זני בזיל ירוק

- תחנת זוהר, אביב 2021

זן	יבול (ק"ג למ"ר)
1027	a 3.92
עלמה	ab 3.69
1029	ab 3.61
אדיר	abc 3.50
אלי	abc 3.50
164-4	abc 3.30
R1	abc 3.28
ע 15	abc 3.22
Λ2AR	bc 3.15
AR	bc 3.14
E18	c 2.85
P2AR	3.33

*אותיות שונות מסמנות מובהקות במבחן Tukey $\alpha=0.05$.

טבלה מס' 3: יבול מצטבר לשיווק (ק"ג למ"ר), זני בזיל אדום

ותאילנדי - תחנת זוהר, אביב 2021

זן	יבול (ק"ג למ"ר)
איתי	ab 2.43
121/3/1	b 2.13
121/27/3	a 2.63
121/9/11	ab 2.38
22*	a 2.63
אדום-אדום	2.04
אדום 1	1.53
אדום 5	1.48
אדום 15	1.92

אותיות שונות מסמנות מובהקות במבחן Tukey $\alpha=0.05$.

*יבול הזן 22 מסוכם מחמישה קצירים מתוך שישה. הזן נשתל במבנה יחד עם בזיל מזנים ירוקים, ולא עם הזנים התאילנדיים.

תמונה מס' 2: הזן איתי (ביקורת) - עלים ארוכים קטנים וגבעול סגול



תמונה מס' 9: הזן אדום 15



תמונה מס' 7: הזן אדום-אדום (ביקורת)



מדדי איכות לאחר חיי מדף

בבדיקות מדדי איכות, לאחר חיי מדף בקציר הראשון, הצטיינו הזנים 164-4 ו-15, וגם יתר הזנים השיגו תוצאות סבירות (טבלה 4). הזן אלי סבל מעט מנשירת עלים. בזנים עלמה, 1027, E-18, 1029 ו-22 נמצא ריקבון ברמה גבוהה בעלים, דבר שגרם לירידה בציון של מדד ההופעה.

תמונה מס' 8: הזן אדום 1



טבלה מס' 4: מדדי איכות לאחר חיי מדף בקציר הראשון; מבחן זני בזיל בתחנת זוהר, אביב 2021
תאריך אסיף: 21.2.21; תאריך בדיקה: 2.3.21

זן	ממד הופעה	ממד כמישה	השחמה		ממד ריקבון		ריקבון קשה		השחמת אמירים	נשירת עלים
			%		עלים	גבעולים	עלים	גבעולים		
	(5-1)	(5-1)	(5-1)	קשה	(5-1)	(5-1)	(%)	(%)	(5-1)	(5-1)
זנים במבחן										
אלי	2.7	1.5	1.1	0.0	2.0	1.3	6.3	3.1	1.0	2.5
עלמה	2.5	1.1	1.1	0.0	2.5	1.2	36.1	0.0	1.0	1.8
1027	2.5	1.4	1.0	0.0	2.2	1.1	25.6	2.5	1.0	1.8
1029	2.4	1.3	1.0	0.0	2.5	1.0	38.5	0.0	1.0	2.3
A2AR	2.8	1.6	1.1	0.0	1.9	1.2	6.3	6.3	1.0	1.6
E-18	2.7	1.6	1.0	0.0	2.1	1.1	31.3	0.0	1.1	1.9
164-4	3.0	1.5	1.1	0.0	1.9	1.0	3.6	0.0	1.0	1.5
R-1	2.7	1.2	1.1	0.0	2.2	1.1	12.9	3.1	1.0	2.0
AR	2.6	1.4	1.0	0.0	2.3	1.2	18.8	6.3	1.0	1.7
אדיר	2.7	1.3	1.0	0.0	2.2	1.1	17.0	0.0	1.0	1.7
ע-15	2.9	1.4	1.2	0.0	1.7	1.1	2.8	5.9	1.1	1.8
זנים בתצפית										
P2AR	2.2	1.0	1.0	0.0	2.3	1.2	28.8	5.0	1.1	2.4
תאילנדיים										
22	2.6	1.3	1.1	0.0	2.3	1.3	26.8	2.5	1.0	1.6

בבדיקות מדדי איכות לאחר חיי מדף של הקציר שני, קיבלו מרבית הזנים תוצאות מעולות (טבלה 5). לא התפתח ריקבון באף אחד מהזנים שסבלו מכך בקציר הראשון. כמו-כן, הזן אלי, שסבל מנשירת העלים בקציר הראשון, לא סבל עוד מהבעיה בקציר השני.

בקציר זה התחלנו לשלוח לבדיקות חיי מדף את הזנים התאילנדיים, וכל הזנים התאילנדיים הצטיינו בהם.

טבלה מס' 5: מדדי איכות וחיי מדף בקציר השני; מבחן זני בזיל בתחנת זוהר, אביב 2021

תאריך אסיף: 7.3.2021; תאריך בדיקה: 16.3.21

זן	מדד הופעה (5-1)	מדד כמישה (5-1)	השחמה		מדד ריקבון		ריקבון קשה		השחמת אמירים (5-1)	נשירת עלים (5-1)
			(5-1)	(%)	עלים (5-1)	גבעולים (5-1)	עלים (%)	גבעולים (%)		
זנים במבחן										
אלי	3.2	1.5	1.1	0.0	1.3	1.0	0.0	0.0	1.0	2.0
עלמה	3.0	1.2	1.2	0.0	1.7	1.1	6.7	0.0	1.0	1.4
1027	3.2	1.5	1.2	0.0	1.6	1.0	3.1	0.0	1.0	1.2
1029	2.9	1.8	1.2	0.0	1.6	1.0	7.1	0.0	1.1	1.0
A2AR	3.2	1.7	1.3	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.1	1.3
E-18	2.8	1.7	1.3	0.0	1.5	1.1	7.1	0.0	1.6	1.0
164-4	3.3	1.6	1.2	0.0	1.1	1.0	0.0	0.0	1.0	1.3
R-1	3.1	1.8	1.0	0.0	1.4	1.0	0.0	0.0	1.0	1.9
AR	3.3	1.7	1.2	0.0	1.1	1.0	0.0	0.0	1.0	1.3
אדיר	3.1	1.7	1.1	0.0	1.5	1.0	3.1	0.0	1.0	1.6
ע-15	3.1	1.7	1.3	0.0	1.3	1.0	0.0	0.0	1.1	2.0
זנים בתצפית										
P2AR	3.0	1.8	1.2	0.0	1.7	1.0	8.3	0.0	1.0	1.0
פרוספרה	3.1	1.5	1.1	0.0	1.5	1.0	3.1	0.0	1.0	1.5
תאילנדיים										
איתי	3.3	1.1	1.3	0.0	1.3	1.2	0.0	8.1	1.0	1.8
121/9/11	3.3	1.4	1.3	0.0	1.2	1.0	6.3	0.0	1.0	1.5
121/27/3	3.1	1.7	1.2	0.0	1.3	1.1	3.1	3.6	1.0	1.0
22	3.1	1.4	1.3	0.0	1.4	1.1	5.6	2.8	1.1	1.5

בבדיקות מדדי איכות, לאחר חיי מדף של הקציר הרביעי, השיגו הזנים אלי, 22, R-1, אדיר, ע-15 ופרוספרה ציון גבוה מאוד, אך באופן כללי פחות מזה של הקציר השני (טבלה 6). הזנים עלמה, A2AR, R-1, אדיר ו-P2AR סבלו מנשירת עלים. רק בקציר זה נראו בעיות של השחמה, והן בלטו בזנים 1027, 1029, P2AR, וריקבון קשה בעלים בלט רק בזנים 1029 ו-P2AR.

הזנים התאילנדיים איתי ו-121/9/11 הצטיינו, אך גם יתר הזנים קיבלו ציון טוב. בקציר זה נשלחו לבדיקות חיי מדף גם הזנים האדומים. הזנים 1 ו-5 קיבלו ציון איכות טוב, אך כל הזנים סבלו מבעיות של ריקבון קשה בעלים ובגבעולים. כל הזנים סבלו מאוד מנשירת עלים, כנראה בגלל התפתחות הריקבון.

טבלה מס' 6: מדדי איכות לאחר חיי מדף בקציר הרביעי; מבחן זני בזיל בתחנת זוהר, אביב 2021

תאריך אסיף: 2.4.2021; תאריך בדיקה: 12.4.2021

זן	הופעה ממד (5-1)	ממד כמישה (5-1)	השחמה		ממד ריקבון		ריקבון קשה		השחמת אמירים (5-1)	נשירת עלים (5-1)
			עלים (5-1)	(% קשה)	גבעולים (5-1)	עלים (5-1)	גבעולים (%)	(%)		
זנים במבחן										
אלי	3.0	1.7	1.4	0.0	1.5	1.0	0.0	0.0	1.1	2.3
עלמה	2.6	1.2	2.2	18.4	2.0	1.0	6.3	0.0	1.0	2.8
1027	2.4	1.2	2.4	41.2	2.1	1.0	3.6	0.0	1.1	1.9
1029	2.2	1.2	2.7	54.2	2.3	1.1	36.9	3.6	1.1	2.4
A2AR	2.7	1.9	1.9	8.3	1.7	1.0	16.7	0.0	1.0	3.2
E-18	2.6	1.0	1.6	7.1	1.9	1.1	7.7	3.6	1.5	1.9
164-4	2.6	1.6	1.9	21.9	1.8	1.0	3.1	0.0	1.3	1.4
R-1	2.9	1.5	1.7	3.6	1.5	1.1	0.0	0.0	1.3	2.8
AR	2.6	1.8	1.9	9.7	1.9	1.0	16.7	0.0	1.0	2.2
אדיר	2.9	1.7	1.9	6.3	1.5	1.0	3.1	0.0	1.0	2.5
ע-15	3.1	1.4	1.3	0.0	1.5	1.1	0.0	0.0	1.1	1.9
זנים בתצפית										
P2AR	2.3	1.0	2.7	57.1	2.4	1.1	31.3	6.3	1.0	2.5
פרוספרה	2.8	1.4	1.6	0.0	1.6	1.0	3.6	0.0	1.2	2.3
תאילנדיים										
איתי	3.1	1.2	1.7	0.0	1.2	1.0	0.0	0.0	1.0	2.1
121/9/11	3.0	1.4	1.2	0.0	1.7	1.1	3.1	3.1	1.1	1.6
121/273	2.6	1.8	1.6	0.0	1.6	1.1	2.8	3.1	1.4	1.1
121/3/1	2.7	2.0	1.7	6.3	1.5	1.1	12.5	0.0	1.1	1.5
22**	2.9	1.2	1.8	0.0	1.5	1.1	3.1	3.1	1.2	1.8
אדומים										
אדום-אדום	2.4	1.0	1.0	0.0	2.5	1.5	27.5	17.5	1.0	3.3
1	2.8	1.1	1.3	6.3	1.9	1.3	18.8	10.4	1.0	3.8
5	2.7	1.1	1.0	0.0	2.3	1.1	24.4	2.8	1.0	3.6
15	2.5	1.1	1.0	0.0	2.2	1.4	16.7	15.8	1.0	4.2

בדרך כלל חלה ירידה תלולה בכושר ההשתמרות של הבזיל בקצירים המאוחרים, ומגדלים מפסיקים לקצור ליצוא לאחר חמישה קצירים. בחלקת הניסוי לא נראו בעיות של מחלות עלים, כנראה כתוצאה ממזג-אוויר נוח, בהשוואה למזג-האוויר בגידול הרב-שנתי. כתוצאה מכך, התקבל בזיל באיכות טובה מאוד גם בקציר החמישי ואפילו בשישי (טבלאות 7 ו-8).
בקציר החמישי (טבלה 7) לא היו לאף זן בעיות של ריקבון, נשירת עלים או השחמה. הזנים 22, אלי, עלמה, 1027, R-1, AR ו-ע-15 השיגו ציון מדד הופעה מעל 3.0. בקציר השישי (טבלה 8) קיבלו כמעט כל הזנים ציונים טובים, ורק הזן E-18 קיבל ציון גרוע.

הזן התאילנדי איתי הצטיין בקציר החמישי, אך גם יתר הזנים השיגו איכות טובה לאחר חיי מדף. בהשוואה לקציר הרביעי, כל הזנים האדומים הצטיינו, במיוחד הזן אדום-אדום. בקציר השישי לא נשלחו זנים תאילנדיים או אדומים לבדיקת חיי מדף.

טבלה מס' 7: מדדי איכות לאחר חיי מדף בקציר החמישי; מבחן זני בזיל בתחנת זוהר, אביב 2021
תאריך אסיף: 15.4.21; תאריך בדיקה: 22.4.21

זן	ממד הופעה	ממד כמישה	השחמה		ממד ריקבון		ריקבון קשה		השחמת	נשירת
					עלים	גבעולים	עלים	גבעולים		
	(5-1)	(5-1)	(5-1)	(5-1)	(5-1)	(5-1)	(%)	(%)	(5-1)	(5-1)
זנים במבחן										
אלי	3.0	1.9	1.3	0.0	1.1	1.0	0.0	0.0	1.1	2.3
עלמה	3.1	1.7	1.5	0.0	1.2	1.0	0.0	0.0	1.2	1.8
1027	3.0	1.6	1.3	0.0	1.2	1.1	0.0	0.0	1.3	1.7
1029	2.8	2.0	1.6	3.1	1.4	1.0	3.1	3.1	1.3	1.9
A2AR	2.8	2.2	1.5	0.0	1.3	1.0	0.0	0.0	1.2	1.9
E-18	2.7	2.0	1.3	0.0	1.4	1.0	0.0	6.3	1.7	2.0
164-4	2.6	2.2	1.5	2.8	1.2	1.0	0.0	0.0	1.7	1.3
R-1	3.0	1.9	1.4	0.0	1.1	1.1	0.0	0.0	1.3	2.0
AR	3.0	2.0	1.4	0.0	1.2	1.0	0.0	0.0	1.1	1.9
אדיר	2.7	2.3	1.2	0.0	1.1	1.0	0.0	0.0	1.3	1.5
ע-15	3.0	2.0	1.3	0.0	1.1	1.0	0.0	0.0	1.1	2.0
זנים בתצפית										
P2AR	2.8	2.0	1.7	0.0	1.6	1.0	0.0	0.0	1.2	2.2
פרוספרה	2.8	2.1	1.5	0.0	1.1	1.0	0.0	0.0	1.4	1.7
תאילנדיים										
איתי	3.1	1.6	1.2	0.0	1.5	1.1	0.0	0.0	1.0	1.6
121/9/11	2.8	1.9	1.3	0.0	1.1	1.0	0.0	0.0	1.7	2.1
121/27/3	2.8	2.0	1.3	0.0	1.2	1.1	0.0	0.0	1.9	1.0
121/3/1	2.7	2.3	1.3	0.0	1.1	1.0	0.0	0.0	1.1	1.0
22	3.3	1.6	1.3	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0
אדומים										
אדום-אדום	3.1	1.7	1.0	0.0	1.5	1.0	0.0	0.0	1.0	2.1
1	3.0	2.0	1.1	0.0	1.3	1.0	0.0	0.0	1.0	1.6
5	2.7	2.3	1.0	0.0	1.5	1.0	0.0	0.0	1.0	1.4
15	3.0	1.9	1.0	0.0	1.3	1.1	0.0	0.0	1.0	1.7

זן	מדד הופעה	מדד כמישה	השחמה	מדד ריקבון		השחמת אמירים	נשירת עלים
	(5-1)	(5-1)	(5-1)	עלים	גבעולים	(5-1)	
זנים במבחן							
אלי	3.1	1.3	1.5	1.2	1.0	1.2	2.1
עלמה	3.2	1.1	1.6	1.4	1.0	1.2	2.0
1027	2.7	1.2	1.7	1.5	1.1	1.8	2.0
1029	2.9	1.1	1.6	1.3	1.0	1.7	2.0
A2AR	2.9	1.7	1.3	1.3	1.0	1.4	2.0
E-18	2.4	1.1	1.8	1.8	1.3	2.0	2.0
164-4	2.7	1.3	1.6	1.6	1.2	1.5	2.0
R-1	2.9	1.6	1.6	1.3	1.0	1.3	2.0
AR	3.1	1.4	1.3	1.2	1.0	1.3	2.0
אדיר	3.0	1.6	1.3	1.2	1.0	1.6	2.0
ע-15	3.1	1.8	1.4	1.1	1.0	1.2	1.9
זנים בתצפית							
P2AR	3.0	1.7	1.3	1.5	1.0	1.1	2.5
פרוספרה	3.0	1.9	1.6	1.1	1.0	1.5	2.3
תאילנדי							
22	3.0	1.2	1.5	1.5	1.1	1.2	2.0

דין ומסקנות

במהלך השנים אנו ממשיכים לבחון את הזנים המסחריים, בהשוואה לזנים חדשים מטיפוח מקומי או מיבוא, במטרה להתאים זני בזיל לתנאי הגידול בעונות שונות. מבחני הזנים מותאמים לגידול הבזיל ליצוא ומתבצעים בכיכר סדום, בתחנת הניסיונות זוהר.

בניסויים, שנערכו **בעונת הגידול 2018-2019**, נבחן גידול הזנים השונים בשתילה בחודש נובמבר. הזן לאורו בלט ביבול גבוה בהשוואה לשאר הזנים, אך הראה רגישות גבוהה לכשותית. בנוסף לזנים שנבחנו בניסוי, נערכה תצפית ל-7 זנים, שמהם בלטו הזנים 1027 ו-1026 ביבולם הגבוה, בהשוואה לשאר הזנים (פלוס-קטרון וחוב', 2019). **בניסוי בחודש נובמבר 2019**, נערך מבחן זנים לגידול בעונה החורפית (פלוס-קטרון וחוב', 2020), ומבין הזנים שנבחנו, בלט הזן R1 ביבול גבוה, שאף נראה כי הוא בעל חיי מדף טובים, והנגיעות בבוטריטיס הייתה פחותה. גם הזן אלי הצטיין מבחינת חיי המדף והיבול הגבוה. הזן אלינורה היה רגיש לריקבון ולנשירת עלים, ולכן לא נראה מתאים לגידול בעונה החורפית. **בניסוי בעונת אביב 2020**, התפתחה כשותית בכל הזנים, גם בזנים העמידים (דוגמת הזן פרוספרה), בשל תנאי האקלים. הזן עלמה הצטיין ביבולו, ובמדדי האיכות לאחר חיי המדף השיג תוצאות טובות במרבית הקצירים. הזן קאירה, בעל אחידות ומופע טוב, הצטיין ביבול ובאיכות בקצירים השונים. הזן אלי הצטיין באיכות טובה בכל הקצירים. זנים אלה נראים מתאימים לגידול בתקופת האביב. הזנים רחוב ורוויה הניבו יבול דומה במשקל ובאיכות במהלך כל הקצירים. לזן פרוספרה, אף שלא הניב את היבול הגבוה ביותר, היו לאחר חיי המדף שלו מדדי איכות טובים. הזן PL4, שהיה בין הזנים המובילים ביבול, נמצא בעל קצב צימוח איטי מאוד, מופע צמחי נמוך קומה ועלים גדולים. הזן דיוושן אינו עתיר יבול, ועליו בעלי מופע משונן. הזנים 1027, 1029, אוריה, אלינורה ו-PS-5 היו באופן כללי מתחת לרמה הנדרשת.

בעונה המדווחת (2021), נשתל הניסוי בסוף חודש ינואר בשתי

מנהרות: בראשונה 13 זני בזיל ירוק וזן אחד של בזיל תאילנדי, ובשנייה 8 זנים של בזיל אדום ותאילנדי. מבחינת היבול, הצטיין הזן 1027 ביבול גבוה. מבחינת חיי המדף, לאורך כל הקצירים התאפיינה העונה באיכות טובה כמעט בכל הזנים. בקציר הראשון הצטיינו הזנים 164-4 ו-ע-15 באיכותם. הזנים עלמה, 1027, 1029, E-18 והזן 22 סבלו מריקבון עלים קשה, מה שפגע במדד ההופעה שלהם. בקציר השני היו חיי המדף של כל הזנים טובים, ולא נצפו בעיות ריקבון ונשירת עלים. בקציר הרביעי כבר ניכרו בעיות השחמה בחלק מהזנים (1027, 1029, P2AR). עלמה, A2AR, R-1, אדיר ו-P2AR סבלו מנשירת עלים. הצטיינו באיכותם הזנים אלי, R-1, ע-15, פרוספרה ואדיר. מהזנים התאילנדיים הצטיינו הזנים איתי, 22 ו-121/9/11. בזנים האדומים הצטיינו הזן אדום 1 ואדום 5. הקציר החמישי התאפיין באיכות טובה מאוד בכל הזנים (מדד מופע בין 2.6-3 בכל הזנים).

בדרך כלל חלה ירידה תלולה בחיי המדף של הבזיל בקצירים המאוחרים, ומגדלים מפסיקים לקצור ליצוא לאחר חמישה קצירים. בחלקת הניסוי לא היו בעיות של מחלות עלים, כנראה הודות למזג-האוויר הנוח בהשוואה למזג-האוויר הרב-שנתי, והתקבלה איכות טובה מאוד גם בקציר החמישי ואף בשישי. למעט הזן E-18, היו כל שאר הזנים בקציר השישי באיכות המתאימה ליצוא.

מאחר שכל הזנים במבחן זה היו בעלי יבול דומה ואיכות טובה במהלך כל העונה, לא ניתן להמליץ על מספר מצומצם של זנים המתאימים יותר לעונה זו השנה.

בזנים התאילנדיים ובזנים האדומים נקטף יבול נמוך בהשוואה לבזיל הירוק, ונערכו בו רק 5 קצירים, בעוד שבבזיל הירוק נערכו 6 קצירים. מהזן 22 נקטף יבול גבוה, אך הוא לא היה בעל מופע תאילנדי טיפוסי (עלים צרים וקטנים וגבעול גוון סגול) וגדל במבנה אחר. גם מהזן 121/27/3 נקטף יבול גבוה

ספרות מקצועית

פלוס קטרון מ', קדוש ד', ואקרט ש', סילברמן ד', קנינסבוך ד', צ'לופוביץ' ד', מאורר ד', 2020, מבחן זני בזיל מרכז חורף בכיכר סדום, תחנת זוהר 2019. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר.

פלוס קטרון מ', קדוש ד', ואקרט ש', סילברמן ד', קנינסבוך ד', צ'לופוביץ' ד', מאורר ד', 2019, מבחן זני בזיל באמצע עונת החורף בכיכר סדום, תחנת זוהר 2019. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר.

פלוס קטרון מ', קדוש ד', ואקרט ש', סילברמן ד', קנינסבוך ד', צ'לופוביץ' ד', מאורר ד', 2018, מבחן זני בזיל באביב בכיכר סדום, תחנת זוהר 2018. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר.

קדוש ד', ואקרט ש', פלוס קטרון מ', 2018, מבחן זני בזיל בסתיו בכיכר סדום. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר.

קדוש ד', ואקרט ש', פלוס קטרון מ', 2017, מבחן זני בזיל קיץ בכיכר סדום, תחנת זוהר 2017. מו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר.

ניתן למצוא את המאמרים באתר: <http://agri.arava.co.il>

משאר הזנים; זן זה בעל גבעול סגול, אך העלים גדולים. מבין זני הבזיל התאילנדי, לא היה זן בעל המופע הנדרש בשוק (גבעול סגול ועלים קטנים וצרים) בקרב הזנים שנבחנו, ולכן יש להמשיך ולטפח זנים בעלי מופע מבוקש ועמידות לפוזריום. בזנים האדומים נערכה תצפית של הוספת רשת צל על חלקו הצפוני של המבנה. הכיסוי ברשת גרם לכך שצבע הבזיל נותר אדום, אך גם האט משמעותית את התפתחות הבזיל. זני הבזיל האדום שנבחנו, בהשוואה לזן אדום-אדום, היו בעלי מופע טוב, אך קצב צימוחם היה נמוך ממנו. מוצע לבדוק את הזנים שהצטיינו במבחן בניסוי בעונה נוספת, ובמקביל גם בהיקף חצי מסחרי במשק חקלאי.

תודות

תודתנו להנהלת ענף הירקות ולמועצת הצמחים על השתתפותם במימון הניסוי; תודה למשתלות חישתיל ושורשים, על תרומת השתילים; תודה למחלקה לתבלינים בנווה יער ולחברות ג'נסיס, טופ סידס ואגרו גדות, על תרומת הזרעים; אנו מודים לקק"ל על תמיכתה במערך הניסויים של מו"פ ערבה.



מבחן זני תות שדה במנהרות

נמוכות, עונת 2020/21

קלנסווה, משק רשד סלאמה

מוחמד אבו טועמה - רפרנט תות שדה, שה"מ
ויקטור רודוב - המחלקה לאחסון, מינהל המחקר החקלאי
ופאא שחברי-דיאבאת- כלכלת הייצור, שה"מ

עשרה זני תות שדה נבדקו במבחן זנים זה, כדי לבחון את ביצועי הזנים החדשים מבחינת יבול ואיכות, בהשוואה לוותיקים.

מבוא

המבחן בוצע במשק רשד סלאמה בקלנסווה, במטרה לבחון את ביצועי הזנים החדשים מבחינת יבול ואיכות, בהשוואה לזן הוותיק המומלץ: "רוקי". הזנים החדשים הללו טופחו על-ידי:

1. מרכז וולקני;
2. החברה הישראלית למחקר ופיתוח בע"מ (פרטיסידס);
3. משק אפי יוסף.

שיטות וחומרים

המבחן בוצע בגידול תות שדה בערוגות המחופות בפלסטיק חום-כסף בקרקע חולית. הקרקע עברה חיטוי משולב במשך 6 שבועות: חיטוי סולרי, 1 ליטר/ד' נימיץ ו-100 ליטר/ד' מתמור, בהזרקה דרך מערכת ההשקיה. הניסוי כלל 10 זנים בארבע חזרות, כשבכל חזרה כ-60

יבול בניסוי

טבלה מס' 1: סך-כל היבול התקופתי והיבול המצטבר מסוג א' (ק"ג לדונם)*

משקל היבול מסוג א' תקופתי ומצטבר מחושב בק"ג לדונם					
שם זן	תקופה 1	תקופה 2	תקופה 3	תקופה 4	סה"כ סוג א'
רוקי	270.1 CD	680.1 A	3007.8 ABC	1911.9 AB	5869.8 A
6050	318.4 C	634.8 A	2728.0 BC	1680.6 B	5361.7 A
6055	166.1 DE	361.7 BC	3375.5 A	1877.6 AB	5781.0 A
6056	334.6 C	256.7 C	3208.6 AB	2200.3 A	6000.1 A
איה	674.2 A	626.7 A	2811.7 ABC	1927.5 AB	6040.1 A
1552	523.7 B	705.6 A	2551.2 C	1704.8 B	5485.4 A
1705	49.3 E	434.4 B	2911.5 ABC	1859.2 AB	5254.4 A
415	478.7 B	766.6 A	3013.1 ABC	1894.3 AB	6152.7 A
472	133.1 E	759.4 A	2898.5 ABC	1889.9 AB	5680.8 A
270	459.8 AB	638.7 A	2896.8 ABC	2033.3 AB	6028.6 A

* תקופה 1 - עד סוף דצמבר; תקופה 2 - מסוף דצמבר עד סוף ינואר; תקופה 3 - מסוף ינואר עד סוף פברואר; תקופה 4 - מסוף פברואר עד סוף אפריל.

אותיות שונות באותה עמודה מציינות הבדל מובהק בין הטיפולים ברמת מובהקות של 0.05.

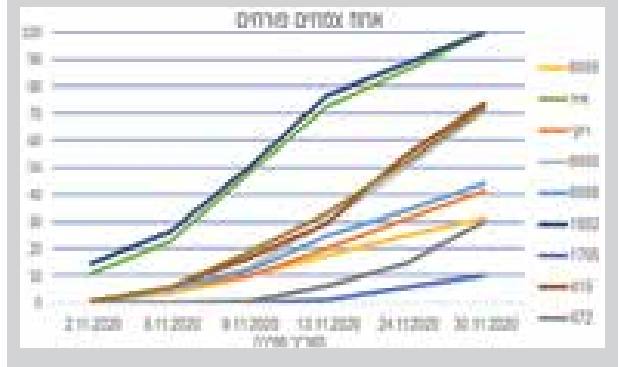
תוצאות ודין

ממצאי הניסויים מפורטים באיורים ובטבלאות שבהמשך.

עקום הפריחה

מאיור 1 עולה, כי הזנים הבכירים הם 1552 ואיה בהתאמה, והזנים האפילים ביותר הם 1705 ו-472, בהתאמה. רואים גם שיש הבדל גדול מאוד בבכירות הזנים השונים.

איור מס' 1: אחוזי הפריחה של הזנים השונים לפי תאריך הדיגום



בתקופה 1 הניבו הזנים איה ו-270 את היבול מסוג א' הגבוה ביותר לעומת שאר הזנים; ההבדל ביבול לא מובהק סטטיסטית בין שני הזנים המובילים, אבל מובהק משאר הזנים. הזנים 472 ו-1705 הניבו את היבול מסוג א' הנמוך ביותר בהתאמה משאר הזנים. בתקופה 2 הניבו הזנים 415 ו-472 את היבול מסוג א' הגבוה ביותר בהתאמה, הזן 6056 הניב את היבול מסוג א' הנמוך ביותר. בתקופה 3 הניבו הזנים 6055, 6056 ו-415 את היבול מסוג א' הגבוה ביותר. בתקופה 4 הניבו הזנים 6056 ו-270 את היבול מסוג א' הגבוה ביותר, ואילו הזן 6050 הניב את היבול מסוג א' הנמוך ביותר. מבחינת היבול הכולל מסוג א', הזנים 415 ו-איה הניבו את היבול מסוג א' הגבוה ביותר, והזן 1705 הניב את היבול מסוג א' הנמוך ביותר. בתקופה 5 הניבו הזנים 415 ו-472 את היבול מסוג א' הגבוה ביותר בהתאמה, והזן 6056 הניב את היבול מסוג א' הנמוך ביותר. ההבדל ביבול מסוג א' הכללי בין הזנים לא מובהק סטטיסטית.

בתקופה 1 הניבו הזנים איה ו-270 את היבול הכללי הגבוה ביותר לעומת שאר הזנים; ההבדל ביבול הכללי לא מובהק סטטיסטית בין שני הזנים המובילים, אבל מובהק משאר הזנים. הזנים 472 ו-1705 הניבו את היבול הכללי הנמוך ביותר בהתאמה משאר הזנים. בתקופה 2 הניבו הזנים 415 ו-472 את היבול הכללי הגבוה ביותר בהתאמה, והזן 6056 הניב את היבול הכללי הנמוך ביותר.

טבלה מס' 2: סך-כל היבול הכללי התקופתי והמצטבר (ק"ג לדונם)*

משקל היבול הכללי תקופתי ומצטבר מחושב בק"ג לדונם					
שם זן	תקופה 1	תקופה 2	תקופה 3	תקופה 4	סה"כ כללי
רוקי	270.1 CD	680.1 AB	3007.8 A	1911.9 A	5869.8 A
6050	318.4 BCD	634.8 AB	2728.0 A	1680.6 A	5361.7 A
6055	166.1 DE	361.7 CD	3375.5 A	1877.6 A	5781.0 A
6056	334.6 BCD	256.7 D	3208.6 A	2200.3 A	6000.1 A
איה	674.2 A	626.7 ABC	2811.7 A	1927.5 A	6040.1 A
1552	523.7 AB	705.6 A	2551.2 A	1704.8 A	5485.4 A
1705	49.3 E	434.4 BCD	2911.5 A	1859.2 A	5254.4 A
415	478.7 AB	766.6 A	3013.1 A	1894.3 A	6152.7 A
472	133.1 DE	759.4 A	2898.5 A	1889.9 A	5680.8 A
270	459.8 BC	638.7 AB	2896.8 A	2033.3 A	6028.6 A

* תקופה 1 - עד סוף דצמבר; תקופה 2 - מסוף דצמבר עד סוף ינואר; תקופה 3 - מסוף ינואר עד סוף פברואר; תקופה 4 - מסוף פברואר עד סוף אפריל.

אותיות שונות באותה עמודה מציינות הבדל מובהק בין הטיפולים ברמת מובהקות של 0.05.

הכללי הנמוך ביותר. בתקופה 3 הניבו הזנים 6055, 6056 ו-415 את היבול הכללי הגבוה ביותר, והזן 1552 הניב את היבול הכללי הנמוך ביותר. בתקופה 4 הניבו הזנים 6056 ו-270 את היבול הכללי הגבוה ביותר, ואילו הזן 6050 הניב את היבול הכללי הנמוך ביותר. מבחינת היבול הכולל הכללי, הזנים 415 ו-איה הניבו את היבול הכללי הגבוה ביותר, והזן 1705 הניב את היבול הכללי הנמוך ביותר. ההבדל ביבול הכללי בין הזנים לא מובהק סטטיסטית.

טבלה מס' 3: משקל פרי בודד בגרם*

משקל ממוצע של פרי סוג א			
שם הזן	31.1.2021	8.2.2021	9.4.2021
רוקי	32	30	15
6050	37	36	15
6055	46	44	20
6056	45	44	10
איה	32	31	13
1552	31	29	12
1705	35	33	14
415	33	32	19
472	34	32	14
270	37	35	16

* לבדיקת גודל הפרי נדגמו הפירות במהלך קטיף רגיל.

הזנים 6055 ו-6056 הם בעלי הפרי הגדול ביותר, והזנים 1552, רוקי ו-איה הם בעלי הפרי הקטן ביותר בבדיקה הראשונה. בבדיקה השנייה הזנים 6055 ו-6056 הם בעלי הפרי הגדול ביותר בהתאמה, והזן רוקי עם הפרי הקטן ביותר. בבדיקה השלישית הזן 6055 הוא בעל הפרי הגדול ביותר, והזן 6056 הוא בעל הפרי הקטן ביותר.

אפיון הזנים

רוקי: צמח חזק מאוד, בעל עלים בשרניים, גדולים, זקופים ומעט מקופלים, שני דורים של עלי גביע גדולים, עוקץ עבה, רגיש לכתמי עלים, הפרי גדול וקוני, צבע הפרי יפה, ללא

עיוותים, לעתים קצה הפרי ירוק, הזרעים בולטים בפרי במיוחד באביב.

6050: צמח בינוני קומפקטי בעל עלים בינוניים, פרי בצורת לב מוארך לפעמים, צבע פרי יפה.

6055: צמח בינוני חזק, בעל עלים בינוניים זקופים, שני דורים של עלי גביע גדולים, עוקץ עבה, פרי קוני מוארך, צבע הפרי יפה, ללא עיוותים, רגיש לכתמי עלים.

6056: צמח בינוני חזק, בעל עלים בינוניים זקופים, פרי קוני מוארך, צבע הפרי יפה, ללא עיוותים.

איה: צמח חזק, בעל עלים גדולים ומעט עדינים, פרי בצורת לב מוארך לפעמים קוני, צבע פרי יפה.

1552: שתיל בינוני קומפקטי מאוד, בעל עלים בשרניים מאוד, פרי קוני מוארך בצבע עז, זרעים בולטים בסוף האביב.

1705: צמח בינוני חזק, בעל עלים בינוניים, פרי קוני מוארך בצבע יפה, רגיש לכתמי עלים.

415: צמח חזק, בעל עלים גדולים יחסית, פרי קוני טעים ומוצק.

472: צמח גדול, בעל עלים בינוניים בשרניים, פרי קוני מעט מוארך, צבע פרי יפה, רגיש לבוטריטיס.

270: צמח בינוני קומפקטי, בעל עלים בינוניים, פרי קוני בצבע יפה.

טבלה 4 - איכות וכושר השתמרות:

מדד עלי גביע: מ-1 (ירוק, רענן) עד 5 (חום, יבש); **מדד מראה כללי:** 1 (גרוע) - 2.5 (סף התקבלות) - 5 (מצוין); **מדד צבע פרי:** 1 (לבן-ורדרד) - 2 (ורוד) - 3 (ורוד-אדום) - 4 (אדום מלא) - 5 (אדום-כהה).

ריקבון ומראה כללי: בקו 6056 לא היו פירות רקובים בסוף חיי המדף. רמה נמוכה יחסית של ריקבון (3%-6%) נצפתה בזנים רוקי ואיה ובקו 6050. בהתאמה, הם קיבלו מדדי מראה כללי של 3.7 (הקו 6056) ו-3.2-3.3 (זנים רוקי ואיה והקו 6050). לעומת זאת, שיעור הריקבון הגבוה יחסית (20%) ומדד המראה הכללי הלא ראוי לשיווק (2.0) נמצאו בסוף חיי המדף בקו 472 (בדומה לשנה שעברה). שיעור הריקבון מעל הממוצע (13%-15%) נמצא גם בקווים 1705 ו-270. לשאר הזנים היה שיעור ריקבון בינוני (7%-10%) וציוני מראה כללי גבוליים (2.4 עד 2.8). **צבע:** ביום הקטיפה, היו הפירות ברוב הקווים והזנים בהירים במקצת, למעט איה, 1552 ו-1705, שהיו בצבע אדום מלא כבר בקטיפה. במהלך האחסון הגיעו רוב הפירות לצבע אדום מלא. בקווים 415, 6056 ו-6050, נותרו חלק מהפירות בהירים במקצת או בעלי כתמי לבנות.

חומציות: רמת החומציות הייתה בינונית (0.7%-0.9%) ברוב

הזנים וירדה קצת (עד 0.6%-0.7%) במהלך האחסון. **עלי גביע:** רוב הזנים שמרו על רעננות די טובה של עלי הגביע לאחר האחסון (ציון 2 או פחות).

מוצקות: רוב הזנים הראו מוצקות פרי בינונית (3.5-4.2 N). הנטייה למוצרות גבוהה במקצת נצפתה בקווים 6050, 6055 ו-415 (בסביבות 5 N ביום הקטיפה ומעל 4 בסוף חיי מדף). לעומת זאת, מוצקות הפרי בזן איה הייתה ביום הקטיפה קצת נמוכה מהממוצע (2.8 N).

מסקנות כלליות

בשנה זו נמשכה המגמה של מזג-אוור חם יחסית. הטמפרטורות היו גבוהות יחסית בתקופת המשתלה ובתקופת השתילה בשדה המניב, טמפרטורות הלילה היו דומות יחסית לממוצע, והדבר השפיע מאוד על הכניסה ליבנה של רוב הזנים.

מבחינת היבול, במבחן השנה בלטו הזנים 415, איה ו-270, ומבחינת גודל הפרי, הזנים 6055 ו-6056 הם בעלי הפרי הגדול ביותר. מבחינת האיכות, בבדיקת השתמרות בלט במיוחד הזן 6056, ללא ריקבון כלל לאחר האחסון, ובזנים רוקי ואיה ובזן 6050 בהתאם היה הריקבון הנמוך ביותר לאחר אחסון. שיעור הריקבון הגבוה יחסית ומדד המראה הכללי הלא ראוי לשיווק, נמצאו בסוף חיי המדף בקו 472 (בדומה לשנה שעברה), ושיעור ריקבון מעל הממוצע נמצא גם בזנים 1705 ו-270.

במראה הכללי בלטו הזנים 6056 ו-איה בהתאמה יחסית לשאר הזנים, והזנים 1552 ו-1705, למרות שיעור הריקבון הנמוך יחסית, היו גבוליים במראה הכללי. הזן 472 בלט במראה הכללי הנמוך ביותר.

אפשר להמליץ על גידול הזנים 6056 ו-6055 בהיקפים גדולים יותר לצד הזנים המסחריים, אפשר לגדל את הזן 415 בהיקפים מסחריים, וניתן לגדל את הזנים 270 ו-1705 בהיקפים גדולים יותר (עד 5% מהשטח), כיוון שזנים אלה בלטו לטובה מבחינת היבול והראו תוצאות סבירות מבחינת האחסון.

לגבי הזן 472, מומלץ לגדל אותו רק באזורים ובשיטות שיחשפו אותו כמה שפחות לריקבון ולבוטריטיס.

תודות

למגדל רשאד סלאמה - על הקצאת חלק מהמשק לניסויים, על השקילות ועל ביצוע ההנחיות לטיפול בניסויים בדייקנות ובהתמדה;

לענף ירקות ולשולחן המגדלים במועצת הצמחים - על מימון הניסוי.

טבלה מס' 4: איכות וכושר השתמרות של פירות תות שדה על-פי מבחן הזנים ב-2021

לאחר 5 ימי אחסון ב-1-2 מ"צ + יומיים חיי מדף ב-10 מ"צ: 15.2.2021										זמן 0: 08.02.2021				זן
מראה כללי 5-1	עלי גביע 5-1	כלל ריקבון %	ריזופוס %	בוטריטיס %	סימני לחץ %	מוצקות N	חומציות %	כמ"מ %	צבע 5-1	מוצקות N	חומציות %	כמ"מ %	צבע 5-1	
3.2±0.4	1.6±0.1	6.4±3.7	6.4±3.7	0.0±0.0	28.7±15.8	3.8±0.8	0.6±0.0	8.1±0.4	4	4.1±0.5	0.8±0.0	6.8±0.2	3.9	רוקי
3.2±0.4	1.9±0.2	5.2±3.0	5.2±3.0	0.0±0.0	36.3±9.0	4.2±0.9	0.7±0.0	7.4±0.6	3.9	5.0±1.8	1.0±0.0	7.8±0.7	3.9	6050
2.8±0.4	1.7±0.3	7.4±6.4	6.4±3.7	6.4±3.7	31.4±16.0	4.4±0.6	0.7±0.1	6.1±0.2	4	4.9±0.9	0.9±0.1	7.5±0.5	3.9	6055
3.7±0.2	1.9±0.1	0.0±0.0	0.0±0.0	0.0±0.0	26.1±5.4	3.5±0.8	0.9±0.0	7.6±0.7	3.9	3.6±0.6	0.8±0.0	7.1±0.5	3.9	6056
3.3±0.7	1.9±0.1	5.8±5.0	4.8±2.7	5.2±3.0	17.4±9.4	3.3±0.8	0.7±0.1	8.1±0.2	4	2.8±0.4	0.7±0.0	8.9±0.3	4	איה
2.6±0.3	2.0±0.4	9.4±0.9	6.1±5.3	5.7±3.3	19.4±10.8	3.8±0.7	0.7±0.0	7.0±0.6	4.1	3.5±1.1	0.7±0.0	7.5±0.4	4	1552
2.4±0.7	2.0±0.0	15±13.92	12.5±11.6	5.7±3.3	42.1±18.3	3.9±1.3	0.7±0.0	7.7±0.1	4	3.4±0.6	0.9±0.0	9.1±0.6	4	1705
2.5±0.4	1.7±0.2	11.1±10.7	12.8±7.4	5.7±3.3	37.4±14.0	4.3±1.1	0.6±0.0	7.4±0.1	3.9	4.8±1.5	0.9±0.0	8.2±0.4	3.8	415
2.0±0.2	1.5±0.0	20.7±10.0	10.3±10.0	10.3±0.6	37.7±12.1	3.2±0.5	0.7±0.0	7.4±0.2	4	3.7±0.9	0.7±0.0	8.2±0.6	3.9	472
2.6±0.7	1.5±0.1	13.3±11.5	11.5±6.6	11.5±6.6	26.6±11.5	3.7±0.8	0.7±0.0	7.2±0.1	4	4.2±1.4	0.7±0.0	7.8±0.9	3.9	270



השקיית פלפל במים מליחים

כיצד כמות ורמת מליחות של מי השקיה משפיעות על איכות פלפל לאחר הקטיפה ועל רגישותו לנזקי צינה?

שרון אלקלעי-טוביה, דניאל צ'לופוביץ',
אלי פליק - המחלקה לחקר תוצרת חקלאית, מינהל המחקר החקלאי, מכון וולקני

מבוא

שטח הקרקעות החקלאיות, הנחרסות בעולם מדי שנה על-ידי הצטברות מלח, מוערך בכמאה מיליון דונם. שיעור הרס זה עלול להתעצם על-ידי שינויי אקלים, שימוש עודף של מי תהום ועלייה בשימוש בהשקיה עם העלייה בעיבודי הקרקע והרחבת החקלאות. בנוסף, באזורי גידול רבים בעולם מנסים לייעל את השימוש במים ולהשקות באיכות מים יחסית ירודה, עקב מצוקה בזמינות המים, דבר שעלול לגרום להמלחה נוספת של הקרקע. מעריכים כי בשנת 2050, כ-50% מהאדמות הראויות לעיבוד חקלאי יושפעו מהמלחתן (Bartels and Sunkar, 2005).

במהלך העשור האחרון, המלחה ובצורות הן העקות האביוטיות העיקריות בערבה. אזור מדברי זה מושפע מעלייה במליחות הקרקע כתוצאה מכמות משקעים נמוכה, מאידוי-דיות גבוהים מאד ומאיכות המים הירודה והמלוחה בבארות המקומיות המשמשות להשקיה. איכות המים הממוצעת כיום באזור הערבה הנה 2.8 דצ"ס/מ'. עקב הירידה בכמות המים הזמינים לחקלאות באזור זה והעלייה המתמדת במליחות מי ההשקיה, ישנם מקומות עם מים ברמה של 4 דצ"ס/מ'. ריכוז שכזה פוגע בהתפתחות הצמחים ומשפיע לרעה על יבול התוצרת הנקטפת (Gurmani et al., 2018). המשך המלחת מי ההשקיה ומחסור במים ראויים להשקיה מהווים אתגר רציני לקיום חקלאות רווחית וראויה בערבה התיכונה והדרומית.

הגידול העיקרי בערבה התיכונה הנו פלפל (*Capsicum annuum*), כשרובו מיועד ליצוא לרוסיה, ומעט לאירופה המערבית ולארצות הברית. שטח הגידול משתרע על פחות מ-20,000 דונם, עם יבול ממוצע של 8 עד 12 טונות/דונם. מחקרים רבים מצביעים על קיום חפיפה או קשר בתגובות צמחים לעקות סביבתיות שונות, כולל ברמת מנגנוני ההגנה בצמח, המעורבים בהקניית העמידות לעקות אלו. עמידות מוגברת לעקה סביבתית אחת בצמחים נמצאה במקרים רבים מלווה בעמידות מוגברת כנגד עקה/ות סביבתיות אחרות (Bartels and Sunkar, 2005). דווח כי עקת מלח הגבירה את עמידות הצמח לעקת קור, אף במהלך האחסון (זנבר, 2012). צמח הפלפל רגיש לעקת יובש ולמליחות מתונה (Ben-Gal et al., 2008). אולם, אין מידע מספק כיצד האיכות והכמות של מי ההשקיה משפיעות על איכות הפרי החיצונית והפנימית לאחר

במשך שתי עונות גידול רצופות בחנו כיצד האיכות והכמות של מי ההשקיה בערבה התיכונה השפיעו על איכות פלפל לאחר אחסנה ממושכת ועל חיי מדף. צמחי הפלפל הושקו בשלוש כמויות של מים, בהתאם למליחות. נמצא כי איכות הפרי הטובה ביותר לאחר אחסנה וחיי מדף התקבלה בהשקיית הצמחים במים מליחים, ברמה של 2.8 דצ"ס/מ'.

תקציר

במשך שתי עונות גידול רצופות בחנו כיצד האיכות והכמות של מי ההשקיה בערבה התיכונה השפיעו על איכות פלפל לאחר אחסנה ממושכת ועל חיי מדף. צמחי הפלפל הושקו בשלוש רמות של מליחות: 1.6 דציסימנס/מטר (דצ"ס/מ') (מים שפירים), 2.8 דצ"ס/מ' (מים מליחים - השקיה מסחרית) ו-4.5 דצ"ס/מ' (מים מליחים מאד), ובשלוש כמויות של מים, בהתאם לרמות המליחות. איכות הפרי נבדקה לאחר שבועיים ב-7 או ב-4 מעלות צלסיוס (מ"צ) ושלושה ימים נוספים ב-22 מ"צ (חיי מדף). מחד, השקיה באיכות מים 2.8 דצ"ס/מ' שמרה על איכות הפרי הקטוף באחסנה ממושכת, בדומה לאיכות הפרי שהושקה במים שפירים, ומאידך, איכות הפרי הכללית נפגמה כתוצאה מהשקיה במים מליחים מאד (4.5 דצ"ס/מ') והפרי התרכך. איכות המים, ולא כמות המים, השפיעה על אחוז איבוד המשקל בתום תקופת האחסנה וחיי המדף. אחוז הסוכר בפרי, שהושקה במים מליחים מאד, עלה. רמת החומצה האסקורבית לא השתנתה, באופן מובהק, על-ידי איכות המים וכמותם, אולם תכולת נוגדי החמצון נמצאה גבוהה משמעותית במים מליחים ונמוכה במים מליחים מאד. אחוז נזקי צינה נמוך נמדד בפרי שהושקה במים מליחים מאד.

לסיכום, איכות הפרי הטובה ביותר לאחר אחסנה וחיי מדף התקבלה בהשקיית הצמחים במים מליחים (2.8 דצ"ס/מ'). במידה שמליחות מי ההשקיה תמשך לעלות מעל ל-3 דצ"ס/מ', תיפגע איכות הפרי לאחר הקטיפה ויתקצר כושר אחסונו.

טבלה מס' 1: טיפולי ההשקיה - מוליכות המים (דצ"ס/מ') וכמות המים שבהם הושקו הצמחים וחושבו על פי מדד האינדי-דיות (מקדם השקיה) (Tripler et al., 2014).

הטיפול	איכות המים		כמות המים	
	מוליכות בדציסימנס/מ'	הגדרה על-פי המוליכות	על-פי מקדם ההשקיה	כמות ההשקיה ליום
1	1.6	שפירים	0.7	מתחת לכמות היומית
2	1.6	שפירים	1.0	כמות יומית
3	1.6	שפירים	1.5	פי 1.5 מהכמות היומית
4	2.8	מליחים-מסחרית	1.0	כמות יומית
5	2.8	מליחים-מסחרית	1.5	פי 1.5 מהכמות היומית
6	2.8	מליחים-מסחרית	2.0	פי 2 מהכמות היומית
7	4.5	מלוחים	1.0	כמות יומית
8	4.5	מלוחים	2.0	פי 2 מהכמות היומית
9	4.5	מלוחים	3.0	פי 3 מהכמות היומית

תוצאות

לאחר תום תקופת האחסנה וחיי המדף, לא נמצאו הבדלים מובהקים באחוז איבוד המשקל בין הטיפולים השונים. אולם, במים שפירים איבד הפרי יותר משקל בהשוואה לפרי שהושקה במים מליחים ומליחים מאד (טבלה 2). משקל הפרי שהושקה במים מליחים מאד היה קטן יותר (תוצאות לא מובאות). גמישות הפרי הושפעה בעיקר מאיכות מי ההשקיה ולא מכמות מי ההשקיה. הפרי הגמיש ביותר נמצא בפירות שהושקו במים מליחים מאד (ממוצע של 3.1 מ"מ), כאשר הפרי המוצק ביותר נמצא בפירות שהושקו במים מליחים (2.3 מ"מ). תכולת אחוז הסוכר, בפירות שהושקו במים מליחים מאד, הייתה גבוהה משמעותית מתכולת הסוכר בפרי שהושקה במים שפירים (8.4% לעומת 7.6%, בהתאמה). לא נמצאו הבדלים מובהקים באחוז הריקבון בין הטיפולים השונים, אולם במים שפירים נמצאו יותר פירות רקובים (10.3%), בהשוואה לפירות שהושקו במים מליחים ומליחים מאד. אחוז ריקבון גבוה (9.7%) נמצא בפירות שהושקו בכמות הנמוכה ביותר של מי ההשקיה. לא נמצאו השפעות גומלין בין איכות המים וכמות המים במדדי האיכות שנבדקו (טבלה 2).

תכולת החומצה האסקורבית לא הושפעה, באופן מובהק, מכמות או מאיכות המים, למרות שפירות שנקטפו מצמחים שהושקו במים מליחים של EC 2.8 הכילו תכולה גבוהה יותר של הוויטמין (130 מ"ג/100 ג' חומר טרי), בהשוואה לשתי איכויות המים האחרות (טבלה 3).

איכות המים השפיעה באופן מובהק מאד על פעילות נוגדי החמצון לאחר 14 ימים באחסון ושלושה ימים בחיי מדף. הפעילות נוגדת החמצון הממוצעת בפירות שהושקו במים מליחים (EC 2.8) הייתה 4.6 מיקרומול TE לג' רקמה טרייה בהשוואה ל-4.1 ו-4.0 בפירות שהושקו במים מתוקים (1.6 EC) או מלוחים (4.5 EC), בהתאמה. נמצאו השפעות גומלין

הקטיף והאחסנה. מטרת מחקר זה, שנמשך שתי עונות גידול רצופות, לבחון את השפעת כמות מי ההשקיה ואיכותם על איכות פלפל אדום לאחר קטיף ואחסנה ב-7 או ב-4 מ"צ ושלושה ימים נוספים בחיי-מדף.

שיטות וחומרים

פירות פלפל אדום מזן קנון, במשקל ממוצע של כ-190 ג', נקטפו עם עוקץ מחממה במו"פ ערבה תיכונה, במהלך שתי עונות גידול. מערך הניסוי כלל 9 טיפולים בבלוקים באקראי, בארבע חזרות, כאשר בכל חלקה היו 20 צמחים, ובסך הכול היו 36 חלקות. איכות המים נמדדה על-ידי מוליכות חשמלית, בשלוש דרגות של מוליכות: מים שפירים (1.6 דצ"ס/מ'), מים מליחים-מסחרי (2.8 דצ"ס/מ'), מים מליחים מאד (4.5 דצ"ס/מ'). כמות המים ניתנה על-פי מקדמי השקיה שהיו שונים זה מזה בכל טיפול ונקבעו לפי תוצאות מחקרים קודמים (Tripler et al., 2014) (טבלה 1).

איכות חיצונית, פנימית ותזונתית של פרי לאחר הקטיף

פרי אחיד במשקל של כ-190 ג' במצב הבשלה של כ-90% צבע, ללא פגמים, נקטף שלוש פעמים בכל עונת גידול: בסוף דצמבר, בתחילת פברואר ובאמצע מרץ. כל טיפול כלל ארבעה קרטונים עם 5 ק"ג פרי באיכות יצוא/קרטון. הפרי הובא למחלקה לאחסון שבמרכז וולקני וחוטא במים חמים על גבי מברשות. הפרי אוחסן במשך 14 ימים ב-7 מ"צ, בשנת המחקר השנייה גם ב-4 מ"צ ולחות של כ-95% + שלושה ימים ב-22 מ"צ ולחות של כ-65% (הדמיה לחיי מדף). בתום תקופת האחסנה וחיי המדף נבדקו מדדי האיכות הבאים: **איבוד משקל** נמדד ממשקל התחלתי של 10 פירות לטיפול. התוצאות בוטאו באחוזים. **גמישות** הפרי נמדדה ב-10 פירות לטיפול בעזרת מד לחץ ובוטאה במ"מ דפורמציה; ככל שהמספר גבוה יותר, כך הפרי גמיש יותר. **כלל מוצקים מסיסים (כמ"מ - אחוז סוכר כללי)** נמדד ב-10 פירות לטיפול, על-ידי סחיטת מיץ הציפה והקליפה על גבי רפרקטומטר (מד סוכר) דיגיטלי (Atago, Japan), והתוצאות בוטאו באחוז סוכר (brix°). **ריקבון** נקבע עם הופעת תפטיר על גבי קליפת הפרי והעוקץ, והתוצאות בוטאו באחוז פרי רקוב מכלל הפירות בכל קרטון. **אחוז נזק צינה** - פרי הוגדר עם נזק צינה כאשר נראו שקעים בעומק של לפחות 2 מ"מ עם שוליים חלקים או שקע כהה שהופיע על העוקץ; הנזק בוטא כאחוז הפירות עם שקעים/כתמים מכלל הפירות בקרטון. **חומצה אסקורבית** נמדדה בעזרת "קיט" למדידת תכולת החומצה האסקורבית (HI3850 ascorbic Acid Test Kit - Hanna, Inst. USA), והתוצאות בוטאו במיליגרם (מ"ג) ויטמין ב-100 ג' רקמה טרייה. **רמת פעילות נוגדי חמצון כללית** נבדקה בשיטה Trolox Equivalent Antioxidant Capacity (TEAC). פעילות רמת נוגדי החמצון בוטאה במיקרומול TE/G' רקמה טרייה. המרכיבים התזונתיים נבדקו על-ידי 5 חזרות, כאשר כל חזרה כללה 3 פירות (15 פירות לטיפול).

ניתוח סטטיסטי של התוצאות

כל התוצאות נותחו בעזרת תוכנת JMP13. התוצאות הן הממוצע של שלושה קטיפים בעונה ושתי עונות קטיף. ניסויי האחסנה בטמפרטורה של 4 מ"צ נערכו רק בשנה השנייה ומובאים רק אחוזי נזקי הצינה. ניתוח חד וזו-כיווני נערך בעזרת ניתוחי Tukey-Kramer עם ניתוח השונות מ-0.05 ועד 0.0001, לטיפול איכות המים וכמות המים והשפעת הגומלין בין שני גורמים אלה ברמה של 5%.

טבלה מס' 2: השפעת איכות המים וכמות המים על מדדי איכות פרי הפלפל לאחר 14 ימים ב-7 מ"צ + 3 ימים ב-22 מ"צ. ממוצע לכל הקטיפים במשך שנתיים. כל טיפול כלל 4 קרטונים.

הטיפול	איכות מים (דצ"ס/מ')	כמות מים (לפי מקדם אידוי-דיות)	איבוד משקל (%)	גמישות (מ"מ דפורמציה)	כ.מ.מ. (%)	ריקבון (%)
1	1.6	0.7	4.2 א'	2.7 אב	7.6 ב	14.5 א
2	1.6	1.0	4.1 א	2.6 אב	7.5 ב	9.3 א
3	1.6	1.5	3.9 א	2.5 אב	7.6 ב	7.2 א
4	2.8	1.0	3.5 א	2.3 אב	7.8 אב	7.5 א
5	2.8	1.5	3.5 א	2.2 ב	8.1 אב	6.0 א
6	2.8	2.0	3.6 א	2.4 אב	8.1 אב	8.5 א
7	4.5	1.0	3.9 א	3.1 א	8.0 אב	7.0 א
8	4.5	2.0	3.8 א	3.0 א	8.4 אב	7.2 א
9	4.5	3.0	3.6 א	3.2 א	8.7 א	7.2 א
LSD			0.31	0.40	0.32	5.61
ממוצעי איכות מים (דצ"ס/מ')						
	1.6		4.0 א	2.6 אב	7.6 ב	10.3 א
	2.8		3.6 ב	2.3 ב	8.1 א	7.3 א
	4.5		3.8 אב	3.1 א	8.4 א	7.1 א
LSD			0.18	0.23	0.19	3.24
ממוצעי כמות מים (לפי מקדם אידוי-דיות)						
		נמוכה	3.8 א	2.7 א	7.8 א	9.7 א
		בינונית	3.8 א	2.6 א	8.0 א	7.5 א
		גבוהה	3.7 א	2.7 א	8.1 א	7.6 א
LSD			0.18	0.23	0.19	3.24
ניתוח השונות (ערך - F)						
א"מ ²			**	***	****	א"ה
כ"מ ³			א"ה	א"ה	א"ה	א"ה
א"מ x כ"מ			א"ה	א"ה	א"ה	א"ה

¹ בערכים המלווים באות זהה - אין הבדלים מובהקים בין הטיפולים, ברמה של 5%; ²איכות מים; ³כמות מים.

*, **, *** ו- **** = רמת מובהקות של 0.05, 0.01, 0.001 ו-0.0001, בהתאמה לפי מבחן ANOVA.

א"ה - אין הבדלים. LSD - Least significant difference at $\alpha = 0.05$.

טבלה מס' 3: השפעת איכות המים וכמות המים על מרכיבים תזונתיים בפרי הפלפל לאחר 14 ימים ב-7 מ"צ + 3 ימים ב-22 מ"צ. ממוצע לכל הקטיפים במשך שנתיים. כל טיפול כלל 4 קרטונים.

הטיפול	איכות מים (דצ"ס/מ')	כמות מים (לפי מקדם אידוי-דיות)	חומצה אסקורבית (מ"ג/100 ג' רקמה טרייה)	נוגדי חמצון (מיקרומוול TE/ג' רקמה טרייה)
1	1.6	0.7	121 א'	4.1 גד
2	1.6	1.0	124 א	4.1 גד
3	1.6	1.5	123 א	4.3 בגד
4	2.8	1.0	124 א	4.4 אבג
5	2.8	1.5	133 א	4.8 א
6	2.8	2.0	133 א	4.6 אב
7	4.5	1.0	126 א	4.2 בגד
8	4.5	2.0	119 א	4.0 גד
9	4.5	3.0	118 א	3.9 ג
LSD			10.6	0.13
ממוצעי איכות מים (דצ"ס/מ')				
	1.6		123 א	4.1 ב
	2.8		130 א	4.6 א
	4.5		121 א	4.0 ב
LSD			6.13	0.08
ממוצעי כמות מים (לפי מקדם אידוי-דיות)				
		נמוכה	123 א	4.2 א
		בינונית	125 א	4.3 א
		גבוהה	125 א	4.2 א
LSD			6.13	0.08
ניתוח השונות (ערך - F)				
א"מ ²			א"ה	****
כ"מ ³			א"ה	א"ה
א"מ x כ"מ			א"ה	**

¹ בערכים המלווים באות זהה - אין הבדלים מובהקים בין הטיפולים, ברמה של 5%; ²איכות מים; ³כמות מים.

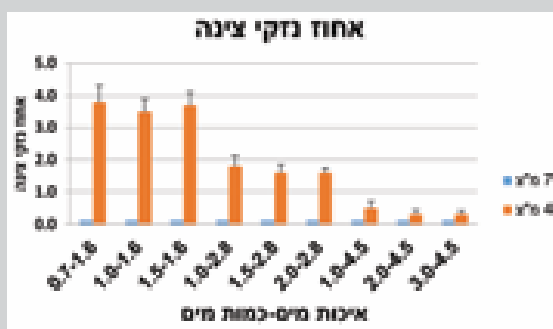
*, **, *** ו- **** = רמת מובהקות של 0.05, 0.01, 0.001 ו-0.0001, בהתאמה לפי מבחן ANOVA.

א"ה - אין הבדלים. LSD - Least significant difference at $\alpha = 0.05$.

בפעילות הכללית של נוגדי החמצון בין איכות ובין כמות המים (טבלה 3).

ככל שאיכות המים הייתה טובה יותר (מים שפירים - 1.6 דצ"ס/מ'), היו נזקי הצינה גבוהים יותר בתום תקופת האחסנה ב-4 מ"צ וחיי המדף (איור 1). נזקי הצינה במים מליחים מאד (4.5 דצ"ס/מ') קטנו כמעט למינימום, בעיקר בשתי כמויות המים הגבוהות. הגדלת כמויות ההשקיה כמעט שלא השפיעה על התפתחות נזקי הצינה ב-4 מ"צ. כצפוי, אחסנה ב-7 מ"צ לא גרמה לנזקי צינה בתום תקופת האחסנה וחיי המדף (איור 1).

איור מס' 1: השפעת איכות (בדצ"ס/מ') וכמות (לפי מקדם השקיה) מי ההשקיה על התפתחות נזקי צינה בפירות שאוחסנו במשך שבועיים ב-7 או ב-4 מ"צ + ימים ב-22 מ"צ. ממוצע לשלושה קטיפים.



דין

מליחות וזמינות מי השקיה מייצגות בעיות קריטיות בלא מעט גידולים בארצות המזרח התיכון, בהן מקורות המים מהווים גורם מגביל. במדינות אלה, כמויות המים הזמינות לחקלאים מוגבלות מאד, והעלייה במליחות מי ההשקיה פוגעת בגידול וביבול, כתלות בגנוטיפ הצמח (Gurmani et al., 2018). פלפל מהווה עדיין את גידול היצוא העיקרי מהערה, ולא מן הנמנע כי יהווה גידול היצוא העיקרי באזור זה עוד מספר שנים. צמח הפלפל מתאפיין כגידול רגיש למחצה למליחות. מספר עבודות הראו כי השקיה במים מליחים הקטינה את יבול הפלפל (Ben Gal et al., 2008).

במחקר זה מצאנו כי לאיכות מי ההשקיה, ולא לכמותם, השפעה חיונית או שלילית על איכות הפרי לאחר הקטיפ והאחסנה. איכותו החיצונית והפנימית של הפרי נשמרה כל עוד שמוליכות המים לא עלתה על 2.8 דצ"ס/מ'. במים מליחים מאד (4.5 דצ"ס/מ'), הייתה איכותו של הפרי גרועה, בעיקר עקב גמישותו הגבוהה של הפרי, על אף שאיבוד המשקל היה יחסית נמוך בטיפול זה, בתום תקופת האחסנה וחיי המדף. הסיבה לגמישות הפרי הגבוהה יכולה לנבוע מעלייה בפעילות אנזימים הקשורים להבשלת הפרי, כתוצאה ממליחות המים הגבוהה, ומפגיעה במבנה דופן התא הגורמת, בין היתר, להגברת איבוד המים בין תאי ציפת הפרי (Aktas et al., 2006). עם זאת, הפרי שנקטף מטיפול המים המליחים מאד הכיל רמת סוכר גבוהה יותר, בהשוואה לטיפולים האחרים. סיבה חלקית לכך יכולה לנבוע מאיבוד מים רב יותר מהפרי ו/או מעלייה בהידרוליזה של הסוכרוז כתוצאה מעלייה בפוטנציאל האוסמוזה ואיבוד מים. רמות המרכיבים התזונתיים בפרי הקטוף, כמו חומצה אסקורבית ופעילות נוגדת חמצון, נמצאו גבוהות, יחסית, באיכות מים של 2.8 דצ"ס/מ', כאשר כמויות המים נעו בין 1.5 ל-2.0 לפי מקדם אידוי-דיות. תוצאות דומות התקבלו גם בשנת המחקר השנייה. Navarro et al. (2006)

דיווחו כי רמות מתנות-בינוניות של המלחה הגבירו את רמת המרכיבים התזונתיים בפלפל אדום, כאשר רמות גבוהות של המלחה הקטינו את המרכיבים התזונתיים, בדומה לממצאים שמצאנו.

אחסנת פלפל מתחת ל-7 מ"צ גורמת להתפתחות נזקי צינה תוך מספר ימים (Fallik et al., 2012). אולם, מחקרים רבים, שבוצעו במגוון צמחים, מעידים בבירור על קשר, ואף על קיום חפיפה חלקית, במנגנוני העמידות המופעלים בתגובת הצמח לעקות צינה ומליחות (Zhang et al., 2008). זנבר (2012) דיווחה כי השקיית שתילי פלפל במים מליחים הקטינה את רגישות הצמח לנזקי צינה. מחקר זה חיזק את הקשר בין השקיית הצמח במים מליחים ובין התפתחות נזקי צינה על הפרי המאוחסן. נמצא, כי שכלל שהצמח הושקה במים מליחים יותר, אחוז נזקי הצינה בפרי הקטוף שאוחסן ב-4 מ"צ היה נמוך יותר (איור 1). בטמפרטורות אלו גם הפסיד הפרי פחות משקל ולכן היה מוצק יותר, בהשוואה לאחסנת הפרי ב-7 מ"צ (תוצאות לא מובאות).

לסיכום

איכות הפרי הטובה ביותר לאחר אחסנה וחיי מדף התקבלה בהשקיית הצמחים במים מליחים (2.8 דצ"ס/מ'). השקיה במים מליחים מאד (4.5 EC) פגעה, בסופו של דבר, באיכות הפרי לאחר קטיפ בשל התרככות הפרי. עם זאת, מליחות זו הגבירה את עמידות הפרי לנזקי צינה כאשר הפרי אוחסן ב-4 מ"צ. סביר מאד להניח, כי הן היבול והן איכות הפרי וכישר אחסנתו ייפגעו במידה שמליחות המים תמשיך ותעלה אל מעבר ל-3 דצ"ס/מ'.

תודות

תודה מיוחדת לצוות מו"פ ערבה תיכונה וצפונית בחוות יאיר, שהעמידו את הניסויים, בחנו אותם, טיפלו וקטפו את הפרי; תודות לרבקה אופנבר, אפי טריפלר, שמעון פיבניה, רמי גולן, שבתאי כהן (המחקר מומן בחלקו על-ידי המדען הראשי במשרד החקלאות ופיתוח הכפר מספר 16-0511-430).

ספרות מקצועית

זנבר, מ' 2012. בחינת קיום מתאם בעמידות לעקות צינה ומליחות בפלפל ובזיל וחקר מעורבות אנתוציאנינים בעמידות לעקות אלו. עבודת גמר מוגשת לאוניברסיטה העברית.

- Aktas, H., Abak, K., Cakmak, I. 2006. Sci. Hortic. 110, 260-266.
- Bartels, D., Sunkar, R. 2005. Crit. Rev. Plant Sci. 24, 23-58.
- Ben-Gal, A., Ityel, E., Dudley, L., Cohen, S., Yermiyahu, U., Presnov, E., Zigmond, L., Shani, U. 2008. Agric. Water Manag. 95, 587-597.
- Fallik, E., Perzelan, Y., Alkala-Tuvia, S., Nemny-Lavy, E., Nestel, D. 2012. Postharvest Biol. Technol. 70, 7-12.
- Gurmani, A.R., Khan, S.U., Ali, A., Rubab, T., Schwinghamer, T., Jilani, G., Farid, A., Zhang, J. 2018. Hortic. Environ. Biotechnol. 59, 461-471.
- Navarro, J.M., Flores, P., Garrido, C., Martinez, V. 2006. Food Chem. 96, 66-73.
- Tripler, E., Haquin, G., Koch, J., Yehuda, Z., Shani, U. 2014. Chemosphere. 104, 205-211.
- Zhang, X., Liu, S., Takano, T. 2008. Plant Mol. Biol. 68, 131-143.



התמודדות עם נמטודת הגבעול והפקעת בשום (*Ditylenchus dipsaci*) בעזרת טבילה והגמעה של תכשירים כימיים

ניסוי בעציצים, 2020

תמר אלון, נביל עומרי - שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר
סיגל בראון-מיארה, פטריסיה בוקי - היחידה לנמטולוגיה, מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני

מלבד היותן החלק המשווק למאכל, הינן חומר הריבוי של הגידול, ולכן חשוב לשמור אותן נקיות מפתוגנים שונים ובכללם מנמטודות טפילות לצמחים. מבין הנמטודות המזיקות בשום, הנמטודה *Ditylenchus dipsaci* השייכת למשפחת Anguinidae נחשבת למזיק עיקרי בשום, הפוגע מאוד ברווחיות הגידול (תמונה 1). אכן, כחלק מממשק הגידול, מקובל לטבול את השגנות לפני השתילה בתכשיר "נמקור", כדי להדביר את נמטודת הגבעול והפקעת *Ditylenchus dipsaci*. לאחר הנעיצה (שתילת השגנות) מקובל ליישם את התכשיר בהגמעה בשני מועדים נוספים: הראשון לאחר הצצה והשני כחודש וחצי לאחר מכן, כלומר, בסך-הכול שלושה יישומים. "נמקור" הוא זרחן אורגני רעיל מאד, ובמסגרת ההגבלות החדשות של משרדי החקלאות והבריאות, סביר להניח שלא יישאר בסל תכשירי ההדברה המותרים לשימוש בחקלאות. מכאן קיים צורך בחיפוש אחר חלופות נוספות, אשר יוכלו להשתלב בממשק הגידול ולספק הגנה בפני הנמטודה המזיקה. בניסוי זה נבחנה יעילות ההדברה של נמטודת הגבעול והפקעת על-ידי טבילת השגנות בתכשירים שונים והגמעתם במהלך הגידול בניסוי עציצים, במעבדתה של ד"ר סיגל בראון, ממינהל המחקר החקלאי במרכז וולקני.

רקע

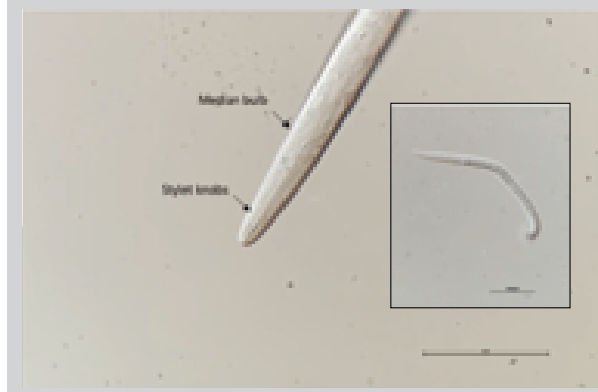
גידול שום בארץ - היקפי גידול, מהלך הגידול ואחסון
בישראל כ-9,400 דונם של גידול שום בשטח פתוח, המניב יבול ממוצע של 4.1 טונות שום יבש לדונם. חלק מיבול השום משווק כתוצרת טרייה (כצמח ירוק), חלקו נמכר לאחר ייבוש כראשי שום ללא עלים, וחלק נוסף נשמר באחסון לתקופה של כחמישה חודשים, כחומר ריבוי לעונה הבאה. הצלחת הגידול מותנית בראש ובראשונה באיכותו של חומר הריבוי, שחייב להיות נקי מכל גורמי מחלה, כדוגמת נמטודת הגבעול והפקעת, העלולים להגיע עם השגנות, לאלח את הקרקע ולפגוע במחזורי הגידול הבאים. מכאן מובן כי המלצת שרות

במחקר זה נבחנו חלופות להתמודדות עם נמטודת הגבעול והפקעת בשום, שכיום מבוקרת רק באמצעות תכשיר יחיד מורשה, שנמצא אף הוא בסכנה של הוצאה מסל תכשירי ההדברה המותרים לשימוש. בין היתר נסקרו תכשירים שלחלקם פעילות נמטוצידית ידועה על מיני נמטודה אחרים, אך אינם מורשים לשימוש בגידול השום.

מבוא

גידול השום, בדומה לרובם המוחלט של הגידולים החקלאיים, מלווה בהתמודדות עם פתוגנים ומזיקים שונים. שגנות השום,

תמונה מס' 1: נמטודה ממין *Ditylenchus dipsaci* (Kuhn, 1857), שבודדה משגנות נגועות ממושב מלאה, משק ארז כהן וכפי שצולמה במיקרוסקופ אור. מבין המאפיינים המורפולוגיים הידועים של נמטודה זו, ניתן לראות את גוף הנמטודה הישר האופייני, אורך הדוקרן הנע בין 10-13 μm ומבנה ה-knobs בדוקרן הנראים מפותחים, median bulb, נראה חזק וברור. bar=50 μm , צולם על-ידי ד"ר פטריסיה בוקי.



להחריף את הבעייתיות של שדה מאולח בפתוגן זה, מקשה על נקיטת אמצעי ההדברה ובהתאם לכך עלול להוביל לנזק כלכלי גדול לחקלאי.

טיפול מקובל

התכשיר היחיד בישראל, שיש לו רישוי לקטילת נמטודת הגבעול והפקעת בשום, הוא "נמקור" שמכיל 400 גרם לליטר Fenamiphos (חומר פעיל). תכשיר זה שייך לקבוצת הזרחניים האורגניים, נקלט על-ידי השורשים ומועבר אל העלווה. "נמקור" פועל כרעל מגע (ללא צורך שיזון ממנו) וקוטל גם נמטודות המתפתחות בתוך הצמח. התכשיר הוא קוטל נמטודות כללי, וטווח ההדברה שלו כולל נמטודות חופשיות, נמטודות יוצרות עפצים וציסמות, נמטודות הגבעול והפקעות ונמטודות עלים. בגידול השום בארץ מקובל בשלב ראשון לטבול את השנונות לפני הנעיצה בתכשיר נמקור 1% למשך 5-10 דקות. מטרת הטבילה לקטול את גורמי המחלות והמזיקים (או לפחות את חלקם), העלולים לעבור עם השנונות. לאחר הטבילה מייבשים את השנונות ושותלים מיד בקרקע. שני יישומים נוספים של נמקור מתבצעים בשדה; הראשון לאחר הנביטה והשני כחודש וחצי לאחר מכן. יישום התכשיר הוא בריסוס והצנעה מיידית בעזרת המטרה (של מים).

מטרת הניסוי: בדיקת יעילותן של חלופות נוספות להדברה של נמטודת הגבעול והפקעת בגידול השום באמצעות תכשירים זמינים הקיימים בשוק, תוך שילובם בממשק ההדברה המומלץ (טבילת שנונות טרם שתילה והגמעות במהלך הגידול).

מהלך הניסוי ושיטות עבודה

מבנה הניסוי

הניסוי התבצע בעציצי 5 ליטרים, בבית צמיחה מבוקר טמפרטורה, במעבדתה של ד"ר סיגל בראון ביחידה לנמטולוגיה, מינהל המחקר החקלאי במרכז וולקני, בליווי שוטף של ד"ר פטריסיה בוקי. יוזמי הניסוי, הפעלתו וביצועו הם תמר אלון ונביל עומרי, מדריכי שה"מ. להפעלתו של הניסוי נדרש קשר הדוק עם חברות ההדברה, שהשתתפו בניסוי.

קרקע נגועה בנמטודה נאספה מחלקה נגועה מאוד של שום במשק חמדיה (עונת גידול 2019). בגלל הנגיעות הגבוהה בחלקה, הוחלט להפסיק בה את הגידול ולא נאספו ראשי השום הנגועים. בדוגמאות הקרקע, שהובאו למעבדה לצורך ביצוע הניסוי, עדיין נראו שנונות שום יבשות ופגועות. הקרקע עורבבה במעבדה (ליצירת אחידות בנגיעות) וחולקה לעציצים. השנונות לשתילה הובאו ממחסני משק ארז כהן, מושב מלאה, המתמחה באחסון שנונות שום המיועדות לשתילה.

הניסוי כלל 10 תכשירים שונים וביקורת (בסך-הכול 11 טיפולים בשלושה בלוקים). לכל טיפול 7-9 חזרות (עציצים), כאשר בכל עציץ נשתלו 5 שנונות. לאורך הניסוי ניתן טיפול השקיה ודישון, כמקובל (תמונה 3).

השנונות היו אחידות בגודלן ונקיות מפגעים ומכתמים. הטיפולים התבצעו בהתאם לממשק המקובל של נמקור: טבילת השנונות בכל תכשיר למשך 10 דקות וייבושן 10 דקות נוספות לפני שתילה ובמהלך הגידול שתי הגמעות, על-פי המפורט בטבלה 1.

ההדרכה והמקצוע היא לקנות חומר ריבוי אך ורק משדות בהם לא נראו תסמינים לפגיעה על-ידי נמטודה במהלך הגידול. גם במקרה זה, לפני רכישת חומר הריבוי מומלץ לשלוח דוגמאות ממנו לבדיקה בשירותים להגנת הצומח שבמשרד החקלאות או לכל מעבדה מוסמכת אחרת בתחום זה (תמר אלון - מידע אישי), לשלילת נוכחות הנמטודה בחומר הריבוי.

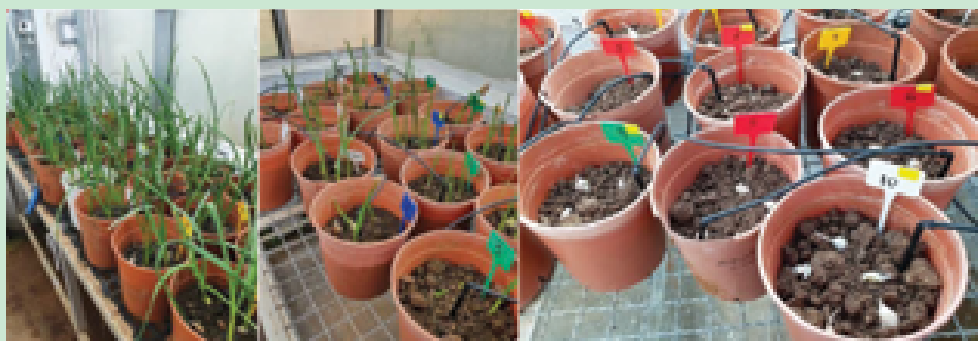
נמטודת הגבעול והפקעת - *Ditylenchus dipsaci*

נמטודת הגבעול והפקעת הינה נמטודה אנדופרזיטית נודדת, פתוגנית לצמחים, בעיקר בצל ושום, אך גם אפונה, סלק, דלעת, שום נוי ועשבי בר ממשפחת המורכבים. אזורי המחיה המועדפים על הנמטודה הם בעיקר הקרקע או שנונות השום (פחות הזרעים). התפשטות הנמטודה במרחב מתרחשת באמצעות מי השקיה, כלים חקלאיים ובעלי-חיים. כאשר יש לחות על העלים, זחלי הנמטודה נעים לעלים ולגבעולים חדשים וחודרים לצמח דרך פיוניות או פצעים. בקרקע, זחלים צעירים מדרגה רביעית חודרים לצמח דרך פצעים בשורשים ומאפשרים חדירת פתוגנים נוספים (מזיקים ופטריות). בזמן האחסון הנמטודה חיה בין רקמות השננה. הרבייה וההזנה מתרחשות ברקמות צומחות או באיברי אחסון. הנקבה מטילה בין 200-500 ביצים לאורך חייה. עם ההדבקה בשדה וההזנה מהתאים הפרנקימתיים, תוך המסת דפנות התאים, השנונות נחלשות, צוואריהן נסדקים, ועל פני השטח (בחלקים העל-קרקעיים של הצמח) מתפתחים סימפטומים אופייניים: סלסול עלים, הצהבת צמחים, גבעולים רכים ונפוחים, קריסת הרקמה הצמחית ולבסוף תמותה (תמונה 2). במצב לא אופטימלי יחזרו הזחלים לקרקע. ביצים וזחלים חורפים באיברי צמח נגוע ומיובש, בעשבים רעים ובזרעים של צמחי משפחת המורכבים. נמטודה ממין זה עשויה לשרוד בקרקע עד שנתיים בסביבות קפואות או יבשות במיוחד או במשך 3-5 שנים ברקמות צמחיות, על-ידי כניסה למצב "תרדמת" (קריפטוביוזה - בה אין רואים סימני חיים, והפעילות המטבולית נעצרת כמעט לחלוטין). שלב זה באבולוציה של הנמטודה יכול

תמונה מס' 2: סימפטומים של פגיעת נמטודת הגבעול והפקעת בשום: סלסול עלים, גבעולים מעובים, שורשים מנוונים, פגיעה בנוף



תמונה מס' 3: זריעת 5 שנות שום לעציץ וצימוח לאורך תקופת הגידול



מהלך הניסוי

21.10.2020 - טיפול טבילה ושתילה בעציצים.

29.11.2020 - [1] נלקחו מדדי צימוח נוף (סלסול והצהבת עלים וחיוניות צימוח) (תמונה 4). [2] הוערכה רמת הנגיעות בנמטודה בשנות: מכל חזרה (עציץ) הוצאו 2 צמחים ובוצעה שקילה של דסקיות מאזור צוואר השורש, ובהתאם נערך פרוטוקול ספירת הנמטודות* (להלן בסוף פרק השיטות).

9.12.2020 - הגמעה ראשונה.

10.1.2021 - הגמעה שנייה.

9.2.2021 - [1] נלקחו מדדי צימוח נוף (גובה ממוצע, סלסול והצהבת עלים וחיוניות צימוח) וניתן ציון משוקלל להתפתחות הנוף על-פי פרמטרים אלו. כל פרמטר תרם 20% מהציון הכללי. לדוגמה, חיוניות בדרגה 4 בסולם של 0-5 (כאשר 5 הוא ציון לחיוניות הגבוהה ביותר) תרמה 16% לציון הכללי. סלסול בדרגה של 4 בסולם של 0-5 (כאשר 5 היא הדרגה החמורה) תרמה 4% בלבד לציון המשוקלל. [2] הוערכה רמת הנגיעות

בנמטודה בשנות: הוצאו הצמחים הנותרים מכל חזרה (עציץ). במקרה זה צורפו יחד הדסקיות של כל הבלוק לביצוע פרוטוקול ספירת הנמטודות*, דהיינו כל בלוק היווה חזרה אחת בטיפול מסוים. כך ניתן היה לבצע ספירת נמטודות במסה צמחית גבוהה יותר, כמתבקש על-פי הפרוטוקול. * פרוטוקול ספירת נמטודות: מספר הנמטודות התקבל תוך ניסיונות התאמה של פרוטוקול מיצוי מרקמה צמחית וספירה של נמטודות מהספרות המחקרית. העיקרון הוא כי השנות נפרסות לפרוסות דקות (כ-1 מ"מ), אשר מונחות במים בתוך צלחת פטרי למשך הלילה. לאחר מכן הנמטודות נאספות, ובאמצעות משפך ברמן מרוכזות לנפח קטן יותר ממנו נלקח נפח מדוד (מיליליטרים בודדים) לספירה תחת מיקרוסקופ. במועד ההערכה הראשון המסה הצמחית שנאספה הייתה קטנה מאוד, לכן צומצם נפח המים בו נערך מיצוי הנמטודות. על אף הליך זה, לא התאפשרה ספירה של נמטודות בכל הדוגמאות (סף הדיטקציה היה נמוך), ולכן מדד הנמטודות

טבלה מס' 1: פירוט הטיפולים שניתנו בניסוי

טיפול מספר	שם החברה	שם התכשיר	מינון		הערות
			טבילה 1*	הגמעה 2*	
1	מרחב גדות-אגרו	וויידט Oxamyl 100 g/l	2% (40)	0.1	קוטל נמטודות בעגבנייה, בחציל, בפלפל, במלפפון, בגזר ובבננה
2	לידור	נמקור (400 ג/ל) Fenamiphos 20 g/l	1% (20)	1 0.04	זרחן אורגני; מעכב פעילות כולין אסתרז; הדברת נמטודות בגידולים חקלאיים (עפצים, חופשיות, נמטודת הגבעול והפקעת, סלילניות, יוצרות ציסטות); אינו מדביר נמטודות לונגידורוס
3	לידור	וולום 400 Fluopyram g/l	0.15% (3)	0.18 0.052	תכשיר להדברת נמטודות (עפצים) בעגבנייה
4	לידור	מג'סטין	2% (40)	1.8 0.072	טיפול ביולוגי עם נמטוציד
5	אגן	טרוויגו Abamectin 20 g/l	0.5% 10	800 גרם/דונם	להדברת נמטודות עפצים בקרקע
6	תפזול	נמטוקס Abamectin 80 g/l	0.5% 10	0.25 0.01	קוטל נמטודות - להדברת נמטודות בגזר, בעגבנייה, בפלפל ובמלפפון
7	מכתשים	נמקיל Lamiaceae extract: Carracrol (20/8 g/l) + אינורט (Abamectin 18 g/l)	1% לכל תכשיר (20+20)	0.5 0.02 1 0.04	מיצוי צמחים ממשפחת השפתניים; נמטודות יוצרות עפצים; קוטל חרקים (אקריות)
8	מכתשים	נימיץ Fluensulfone 480 g/l	1% (20)	0.8 0.032	להדברת נמטודות יוצרות עפצים בירקות; מדביר נמטודות פעילות בלבד
9	אגרולב	פרומקס	1% (20)	1 0.04	שמן תימין
10	לוכסמבורג	מיצוי צמחי	3% (60)	2 0.08	ביולוגי, יש פעילות על נמטודות; סיסטמי
11	ביקורת	טבילה במים			

*1 המספר באחוזים מציין את שיעור התכשיר בתמיסה. הספרות בסוגריים מציינות את כמות התכשיר ב-2 ליטרים מים.

*2 המספר העליון מציין נפח תרסיס (ליטר/דונם), והמספר התחתון הוא נפח התכשיר לפי 25,000 צמחים לדונם (סמ"ק/עציץ).

תמונה מס' 4: סימפטומים של סלסול והצהבת עלים



בטיפול הביקורת ישנה התאמה (ביחס הפוך) בין אחוז החזרות הנגועות בנמטודות (כ-40%), שהינו הגבוה בין הטיפולים (ללא מובהקות סטטיסטית), לבין הציון הנמוך של התפתחות הנוף (50%). בשאר הטיפולים לא נמצא קשר נמטודות-נוף דומה. לדוגמה: בטיפול הוויידט ובטיפול הנמקיל+אינוורט, נצפתה התפתחות לקויה של כ-50% למדדי הנוף, אך אחוז החזרות הנגוע בנמטודות היה אפסי (0-1 חזרות נגועות). גם בטיפולים בהם הייתה הערכת הנוף גבוהה משמעותית בהשוואה לביקורת, נמצאו רמות שונות של נגיעות, כלומר, ללא התאמה לציון הנוף באותם טיפולים. לדוגמה: אחוז נמטודות גבוה יחסית של מעל 30% בטיפולי הטרוויגו והנמקור אינו פוגע כמצופה בהתפתחות הנוף, שציונו במקרה זה הוא 60%-70%. במועד השני של הערכת הנוף, שהתבצעה כשלושה וחצי חודשים מהשתילה (וכחודש לאחר הגמעה שנייה של התכשירים השונים), ניתן להבחין כי הציון הנמוך ביותר - של הביקורת וגם של טיפולי התכשירים וולום ונמקור, נבדל משמעותית רק מהציון של טיפול הנמקיל+אינוורט, אשר לו הנוף המפותח ביותר (כ-65%). אמנם מספר הנמטודות בביקורת נמצא בהתאמה לפגיעה המשמעותית בנוף, אך לא נמצאה התאמה דומה בטיפולים האחרים. לדוגמה: בטיפול הנמקיל+אינוורט, שהוזכר קודם, נמצאו 30 נמטודות לדוגמה (בממוצע) למרות ציון נוף גבוה יחסית. בטיפול אחר - הנמקור, לא נמצאו נמטודות כלל, אך הפגיעה בנוף דומה לזו של טיפול הביקורת (ציון נוף נמוך).

בשני מועדי ההערכה נמצאו רמות שונות של נגיעות בנמטודות בטיפולים השונים, אך ללא שונות מובהקת. כמו-כן כפי שהוזכר, אין קורלציה בין רמת הנגיעות לבין ציון הנוף. למרות האמור, ישנה מגמה של נגיעות מרבית בטיפול הביקורת, ולכאורה, הפחתה ברמת הנגיעות עד כדי אפס נגיעות בטיפולים השונים.

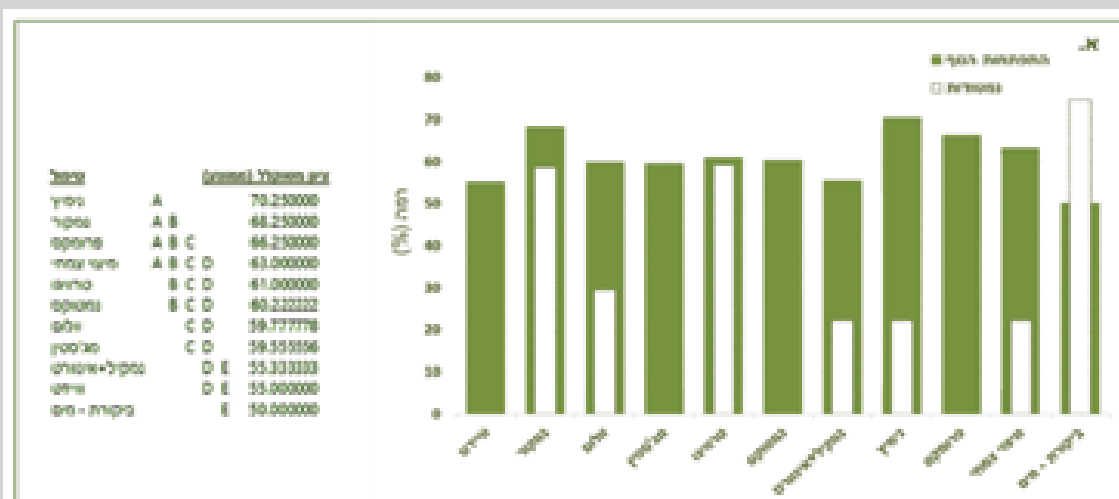
כאשר משווים את התפתחות הנוף, כפי שהוערכה בשני מועדים במהלך הניסוי, מבחינים כי במירב הטיפולים חלה החמרה במצב הצמחים (איור 3). יש לציון כי בביקורת ובמיצוי הצמחי לא חל שינוי בממד זה. יוצא דופן הוא טיפול הנמקיל+אינוורט,

המוצע במועד זה הינו **אחוז** החזרות הנגוע בטיפול (בפרק התוצאות). במועד השני, בנוסף להורדת נפח המים, הוחלט להעלות את המסה הצמחית הנבדקת. לשם כך צורפו החזרות בכל בלוק לחזרה אחת (בסך-הכול שלוש חזרות לטיפול) ונערכה **ספירה** של הנמטודות, אשר מוצגת בהמשך.

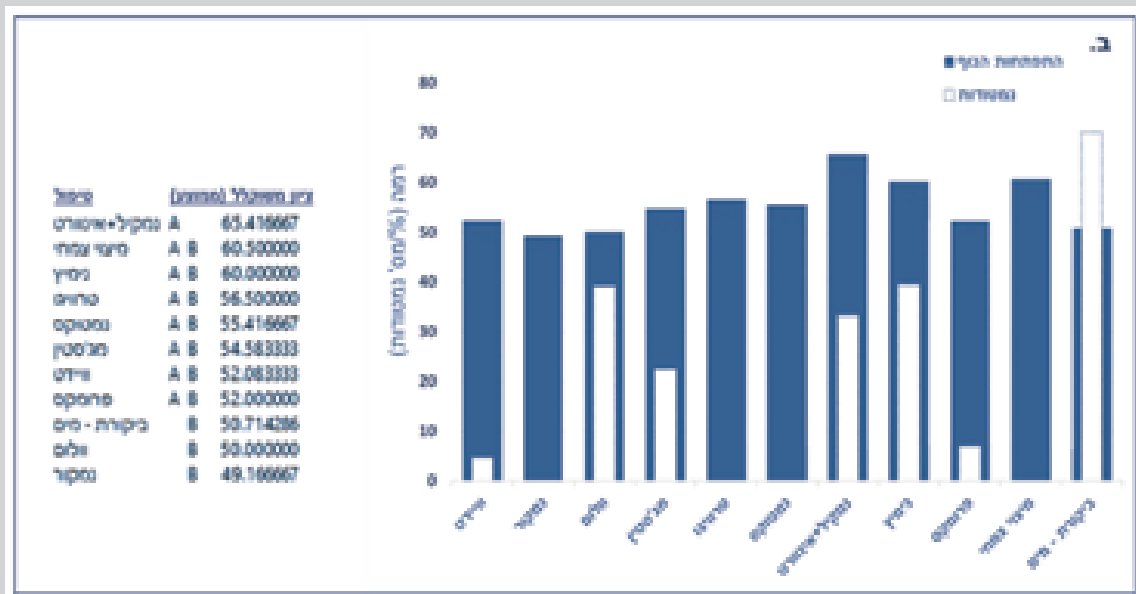
תוצאות

כחמישה שבועות ממועד זריעת השננות (29.11.2020), בו נעשה גם טיפול הטבילה בתכשירים השונים, התבצעה הערכה ראשונה של צימוח הנוף לפי פרמטרים ויזואליים שונים (כמפורט בפרק השיטות). בפרק התוצאות נתייחס לציון משוקלל (להלן גם "ציון") של גורמים אלו. במועד זה, ניתן להבחין כי הציון שניתן לנוף בטיפול הביקורת נמוך משמעותית מזה של מירב הטיפולים. הטיפולים להם ניתן ציון נמוך, שאינו נבדל סטטיסטית מהביקורת, הם הוויידט והנמקיל+אינוורט, משמע בטיפולים אלו נצפו כ-50% פגיעה בפרמטרים של התפתחות הנוף. מנגד, בטיפול הנימיץ הוערך הנוף בציון גבוה משמעותית מרוב הטיפולים, כ-70% (כאשר 100% הינו צמח בריא), כלומר זוהי הפגיעה הנמוכה ביותר במועד זה (איור 1 א, ב).

איור מס' 1: השפעת הטיפולים על ציון הערכת נוף משוקלל ונוכחות הנמטודות מסוג Ditylenchus בשננות מועד 1. א. העמודות הרחבות מייצגות ציון משוקלל המורכב מפרמטרים שונים של הנוף: סלסול עלים, חומרת סלסול, הצהבות וחיוניות (רמה של 0%-10% כאשר 100% מייצג גידול מיטבי). לכל טיפול 5-7 חזרות. העמודות הצרות מבטאות את אחוז החזרות הנגועות בנמטודות של כל טיפול (שתי שננות מתוך חמש שנבחנו בכל חזרה). ב. טבלת ממוצעים ומבחן סטטיסטי student's t, כאשר אותיות משותפות בין טיפולים מייצגות זהות סטטיסטית של הממוצע.



איור מס' 2: השפעת הטיפולים על ציון הערכת נוף משוקלל ונוכחות הנמטודות מסוג *Ditylenchus* בשננות מועד II. א. העמודות הרחבות מייצגות ציון משוקלל המורכב מפרמטרים שונים של הנוף: סלסול עלים, חומרת סלסול, הצהבות וחיוניות (רמה של 0%-100% כאשר 100% מייצג גידול מיטבי). לכל טיפול 5-7 חזרות. העמודות הצרות מבטאות את מספר הנמטודות הממוצע לטיפול (משוקלל על-פי משקל שלוש השננות שנותרו). ב. טבלת ממוצעים ומבחן סטטיסטי *student's t*, כאשר אותיות משותפות בין טיפולים מייצגות זהות סטטיסטית של הממוצע.



ובצמח (בשום - בחומר הריבוי), וקשה מאוד להעריך את רמת האילוח והפיזור שלה בשטח החקלאי. בניסוי השוואתי כמו במחקר הנוכחי, בו נבחנת השפעת תכשירים שונים על רמת הנגיעות בנמטודות ו/או תרומתם להתפתחות תקינה של הגידול, מובן כי נקודת פתיחה שווה היא הכרחית (במקרה זה - קרקע בה רמת נגיעות אחידה בנמטודות). אחד הפתרונות בו נקטנו במחקר הנוכחי הוא העמדת מערכת ניסוי בעציצים תוך שימוש בקרקע, שעורבבה ליצירת האחידות הדרושה. כפי שתואר בפרק התוצאות, בדרך כלל לא התקבל קשר ישיר בין רמת הנגיעות בנמטודות לבין התפתחות הנוף, מלבד בטיפולי הביקורת. ניתן להעלות מספר השערות אפשריות לכך:

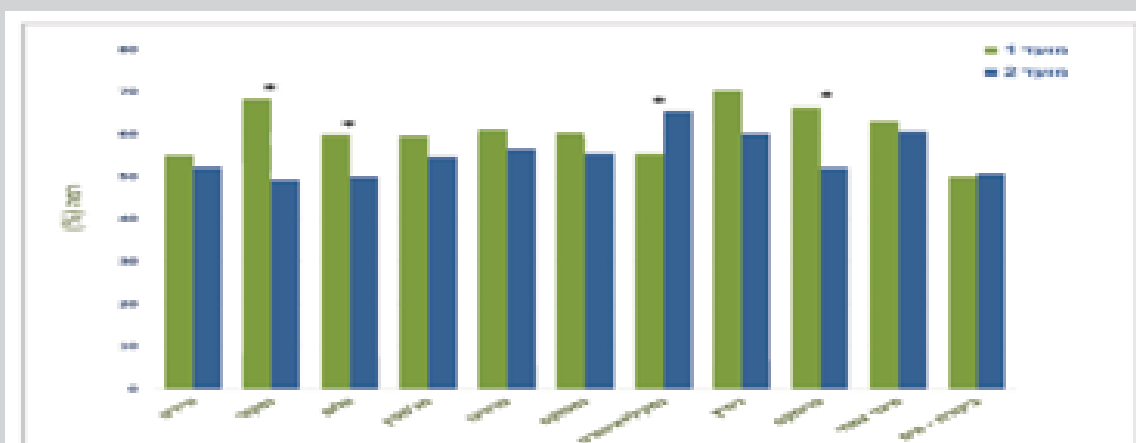
1. השפעה פיטוטוקסית - יתכן שטבילה של השננות בתכשיר

בו במועד השני הציון המשוקלל של הנוף גבוה משמעותית לעומת ציון הנוף במועד הראשון. לעומת זאת, לא נמצאה השפעה לטיפול זה על רמת הנגיעות בנמטודות (איור 2 א, ב).

דיון ומסקנות

בעבודה זו נערכה סקירה של תכשירים שונים, העשויים להשתלב בממשק ההדברה של נמטודת הגבעול והפקעת בשום. בין התכשירים שנבחנו היו נמוצידיים "אמיתיים" (בעלי חומר פעיל אשר קוטל נמטודות), שכרגע אינם מורשים לשימוש בגידול השום, אך גם תכשירים שמנגנון פעולתם כנגד המזיק שונה (לדוגמה: דחייה, תפיסת נשה אקולוגית על-ידי מיקרואורגניזמים). בדומה לנמטודות פתוגניות אחרות, מחזור החיים של נמטודת הגבעול והפקעת מתקיים בקרקע

איור מס' 3: ציון משוקלל של התפתחות הנוף בשני מועדים בתקופת הניסוי. הציון המשוקלל מורכב מפרמטרים העשויים להיות מושפעים מנגיעות בנמטודה: סלסול עלים, חומרת סלסול, הצהבות וחיוניות (רמה של 0%-100% כאשר 100% מייצג גידול מיטבי).



מסוים תהיה בעלת אפקט פיטוטוקסי על צמחי הגידול, אך ביישומו של אותו תכשיר בהגמעה לקרקע לא ייפגע הגידול, אך השפעתו הנמטוצידית תהיה ניכרת. ניתן להעריך בזהירות, שדפוס פעילות זה שייך לטיפול הנמקיל-אינוורט. מחד, לאחר (על אף) טבילת השננות בתכשיר התפתח נוף פגוע משמעותית יחסית לשאר הטיפולים, ומאידך יישום תכשיר זה בהגמעה בהמשך תקופת הניסוי "הפך" את מגמת התפתחות הנוף, ובמועד ההערכה השני היה הציון שקיבל גבוה במובהק משאר הטיפולים. הסבר אפשרי להצלחת הטיפול הוא הרכיב האינסקטיצידי שלו (אינוורט), אשר עשוי לתרום להדברת מזיקים משניים הפוגעים בשננה המוחלשת בעקבות חדירת הנמטודות.

2. אנליזה של נמטודות - לא נערכה אנליזה לקרקע לפני תחילת הניסוי, כדי להבטיח שאין שונות גדולה בין העציצים/חזרות: [א] למרות הליך הערבול יתכן שרמת הנמטודה בעציצים לא הייתה זהה. [ב] למרות השימוש בשננות נקיות ממקור מהימן, יתכן שבחלקן הייתה נגיעות בנמטודה, שלא נראתה לעין.

3. טכניקה ליישום תכשירי הדברה בעציצים: ישנן לפחות שתי שיטות שונות ליישום תכשירי הדברה בעציצים - לפי נפח הקרקע או לפי מספר הצמחים. לאחר דיון ומחשבה נבחרה שיטת העבודה הראשונה, אך לא נערך ניסוי ראשוני השוואתי הבוחן את יעילות השיטות זו מול זו.

עם כל האמור לעיל, ניתן להתרשם, שלמרות שתילת שננות שום בקרקע נגועה, בכל הטיפולים הייתה רמת הנגיעות בנמטודות נמוכה (אם כי לא משמעותית) לעומת הביקורת. בהשוואה לשדה החקלאי, בו שתילת שום בקרקע נגועה ללא טיפול או בטיפול חלקי בלבד מסתיימת באובדן יבול רב ובפגיעה קשה בפוטנציאל (מידע אישי - חקלאים ומדריכים), ניתן להסיק בזהירות כי ישנו פוטנציאל לשימוש בתכשירים הנבחרים.

סיכום

בשנת המחקר הנוכחית נבחנו חלופות להתמודדות עם נמטודת הגבעול והפקעת בשום, שכיום מבוקרת רק באמצעות תכשיר יחיד מורשה, שנמצא אף הוא בסכנת "הכחדה". בין היתר נסקרו תכשירים אשר לחלקם פעילות נמטוצידית ידועה על מיני נמטודה אחרים, אך אינם מורשים לגידול השום. בסיכום תקופת הניסוי הנוכחי לא נתקבלו תוצאות מהן ניתן לצאת במסקנות ברורות, אך ניתן לתת דגשים לכיוול המערכת הניסויית לתקופת המחקר הבאה:

1. יש לערוך אנליזה של רמת הנגיעות בנמטודות בקרקע המיועדת לניסוי בעציצים (לאחר הליך ערבול לשם יצירת אחידות, יש לדגום ולנתח מספר דוגמאות).
 2. יש להתאים את פרוטוקול האנליזה לספירת נמטודות בשננות, בעיקר בגורם המסה הצמחית הדרושה אל מול תווק המיצוי (ניתן לבחון זאת במספר ניסויים מקדימים).
 3. יש לבחון מחדש האם נבחרה שיטת היישום המתאימה לתכשירים במערכת ניסויית בעציצים.
- להמשך מחקר זה ישנו משקל רב: נמטודת הפקעת והגבעול הינה מזיק חשוב בגידול השום, ונזקה מתבטא במהלך הגידול אך גם במהלך אחסון היבול המשווק. זאת ועוד, היות שהשננות הן חומר הריבוי בגידול זה ובו בעת אחת מנישות המחיה של הנמטודה, אי-קיום של ממשק מתאים עלול להוביל לעלייה משמעותית באילוח השדות.
- חשיבות נוספת לעבודה זו היא הבנת אופיה ופעילותה של נמטודת הגבעול והפקעת בגידול השום בישראל. ניסוי עציצים נוסף, במקביל עם לניסוי שדה עליו הוחלט, יוסיף ידע על פעילות התכשירים ויאפשר גיבוש המלצות לממשק הבקרה ולרישוי תכשירים בהתאם.

ספרות מקצועית

1. לדל א', גרינבלט ה', מרגלית א', דיאבת-שחברי ו', סלע ג' (2020) מיכון לשום - משלב השתילה ועד ההובלה לקירור. משרד החקלאות ופיתוח הכפר, שה"מ.
2. Ssango, F., Speijer, P. R., Coyne, D. L., & De Waele, D. (2004). Path analysis: a novel approach to determine the contribution of nematode damage to East African Highland banana (*Musa spp.*, AAA) yield loss under two crop management practices in Uganda. *Field Crops Research*, 90 (2-3), 177-187.
3. תווית התכשיר נמקור, חברת לידור Nematicur-400-New-.pdf (lidorr.com).
4. Mutua, P. M. (2015). *Host-parasite interaction between the potato tuber rot nematode (Ditylenchus destructor), stem nematode (Ditylenchus dipsaci) and potato* (Doctoral dissertation, Niedersächsische Staats-und Universitätsbibliothek Göttingen).

תודות

למועצת הצמחים - שולחן שושניים;
לכל החברות שהשתתפו בניסוי.