



ארגון מגדלי ירקות | מבזק ירקות - שדה וירק מס' 349 | מרץ-אפריל 2023

מבזק ירקות



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

העיתון המקצועי של ענף הירקות

שדה וירק

מבזק ירקות - שדה וירק
 mivzak yerakot - Sadeh Veyarak
 פרסום ארגון מגדלי ירקות -
 אגודה חקלאית שיתופית בע"מ
 דרך העצמאות 40, יהוד
 Vegetable Growers Organization
 40 Derech Haatzmaut, Yahud
 טלפון: 03-6090050
 פקס: 03-5403200
 דוא"ל: irgun@yerakot.org.il
 אתר: www.yerakot.org.il
 מערכת: מאיר יפרח, אורן ברנע,
 שמשון עומר, רותי פוגטש
 רכזת מערכת:
 חגית שגב אילת
 מזכירת מערכת: פרחיה עינב
 יועץ מקצועי: שמשון עומר
 עיצוב וגרפיקה: ליאת אוריאל
 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



שדה וירק

- 36** סיכום הכנס בנושא מחקרים בגידול בטטות אורי אדלר, זיו מי-טל
- 38** ד"ר ויקטור גאבה - "איש הווירוסים" חגית שגב אילת, אורי אדלר
- 40** השקיית בטטה לשיפור איכות היבול בנגב המערבי סיכום של 3 שנות מחקר טלי אילני, נפתלי לזרוביץ, אלון בן גל, אורי אדלר, זיו מי-טל

שער מבזק: דלעת בחלקה של שותפות יוטבתה וגרופית (ראו סיוור מזכירות ב"מון השטח"); צילמה: חגית שגב אילת
שער שדה וירק: מצב הצמיחה המיטבי בו מתחילה התעבות השורשים וצבירת יבול בבטטה, בשדות השרון; צילם: עומר זידאן

מבזק ירקות

- 8** על הפרק
- 10** סלט ירקות
- 14** משולחן המזכירות
- 16** חדש ממועצת הצמחים
- 19** מן השטח
- 23** תכירו - חיים חרמוני
מקיבוץ דורות
חגית שגב אילת
- 25** בשדה ההדרכה
- משתלות תות שדה
- גידול חציל במבנים בצפון-מערב הנגב

עצירת העגבניות מטורקיה - נבואה שהתגשמה

אליו, אפילו במחיר חיסול ענפי חקלאות ומחסור במוצרים בארץ שילך ויגבר. בסוף ניצחה האמת. כי מה קרה? המחיר של המוצרים המיובאים, בעיקר העגבניות, לא רק שלא ירד אלא אף עלה. במקביל, התוצרת שהגיעה הייתה גרועה ופגעה גם בתדמית המוצר הישראלי, כי לא כל הצרכנים מבחינים בהבדל בין מקומי למיובא. בינתיים צומצמו 4,000 דונם שטחי גידול של עגבניות, שמהווים תוצרת של 40 אלף טונות, שהם צריכה של שלושה חודשים. יש מגדלים שהצביעו ברגליים ועברו לגידולים אחרים, ועכשיו, לאחר צמצום השטחים בעיקר בעוטף עזה, ראו מה קרה: הטורקים עושים שרירים, אין להם די תוצרת, והם נוהגים נכון מבחינתם: נותנים עדיפות קודם כל לאוכלוסייה המקומית, וגם את היצוא הם מעדיפים לשלוח לארצות אירופה, בעיקר בשל החיסכון בהוצאות התובלה שהתייקרה. אצלנו בחקלאות היה אז שר שלא הבין ולא רצה להבין, שר שעשה קמפיין של המפלגה על גבם של החקלאים, שר ששנא ולגלג, ותודה לאל שהוא כבר לא איתנו. כולנו תקווה שעם השר ח"כ אבי דיכטר, שאוהב מאוד את הארץ הזו ואת חקלאיה, עם סגן השר ח"כ משה אבוטבול, שמביע עמדות חיוביות על החקלאות הישראלית ואומר שהמדיניות הקודמת אינה המדיניות כיום במשרד והיא לא תחזור במשמרת שלו, בעזרת המנכ"ל החדש ובשיתוף פעולה עם הצוות המקצועי במשרד החקלאות, לא רק שיהיו כוונות טובות ורצון לעזור, אלא גם שהרצון יתבטא במעשים ובתוצאות. נעשה הכול יחד כדי להצליח, כי לראשונה זה שנים אנחנו מרגישים שיש באמת רצון, הערכה, כבוד ואכפתיות לחקלאות ישראל, ששמה הולך לפניו בכל העולם והרבה הרבה פחות בישראל. חזקו ואימצו.

מאיר יפרח

בקדנציה של הממשלה הקודמת ניסו השרים ליברמן ופורר לבצע הרס של החקלאות בישראל באמצעות מה שקראו לו "רפורמה". הם שאפו לפתוח את ישראל ליבוא תוצרת חקלאית חופשי, בעיקר ירקות, פירות וביצים, תוך הורדת מכסי המגן והפקרת החקלאות הישראלית להכנסת מחלות ומזיקים באמצעות הסרת החסמים המגינים של השירותים להגנת הצומח. עמדנו המומים מול צעדס הדורסני. כבר אז למדנו את טעמה של המילה רפורמה. החקלאות הייתה הבסיס העיקרי להקמת מדינת ישראל, החקלאים הישראליים מחזיקים את הגבולות וצובעים את ישראל ברוק. האזרחים הישראליים מפונקים בתוצרת טרייה במשך כל השנה ובמחירים סבירים, במיוחד כמדינה מאוימת ביטחונית שגבולותיה עלולים להיסגר, ובמיוחד לאחר הקורונה, שאכן סגרה גבולות בארץ ובעולם. אי אפשר היה לתפוס את חוסר ההבנה של הצד הדורסני, כי הרי זו פגיעה במהות הציונות, בביטחון המזון של ישראל. נוכחנו לראשונה, כשאף אחד עוד לא ידע מיהם, איך פורום קהלת עמד מאחורי הרעיונות הרעים האלה של פגיעה בחקלאות. למדנו איך בזכות הצעדים הדורסניים האלה, מי שהרוויחו סכומי עתק הם קבוצת בעלי הון, שהתעשרו עוד יותר כתוצאה מכך. הבטיחו הזרמה של מיליארדים לחקלאות כפיצוי, אך לא ראינו מהם דבר, והתמיכה נשארה אצלם בכיס. ניסו להרוס אותנו באמצעות סיסמאות סרק ומלים ריקות של מאבק ביוקר המחיה ובפער התיווך. אף אחד לא יצא לרחובות עבורנו, התנגדו ועשינו כל שיכולנו בכוחותינו הדלים. מגדלי הירקות שבו והתריעו שלא כדאי לבנות על יבוא תוצרת מחו"ל, במיוחד מארצות הפכפכניות כמו טורקיה, אבל הרכבת הדורסנית המשיכה והמשיכה. ללא הסכמת החקלאים, הורידו מכסים ליבואנים במיליוני שקלים, וגם כיום הממשלה הנוכחית בינתיים לא מתקנת את הנזק, וצו הסרת המכסים נותר בעינו. פורום קהלת שהתחזק כנראה לא יאפשר לאבד את ההישג שהגיע

קנט: נזקים של עשרות מיליוני שקלים לגידולים החקלאיים ביומיים סוערים

מזג האוויר הסוער, באמצע חודש אפריל, גרם לנזקים גדולים לגידולים החקלאיים. מהערכה ראשונית של קנט, הקרן לביטוח נזקי טבע בחקלאות, מדובר בנזקים של עשרות מיליוני שקלים ולנזקים למאות משקים חקלאיים, בכל הארץ. מנתוני קנט עולה, כי עיקר הנזק נגרם לגידולי הפירות השונים כתוצאה מהברד שירד, בעיקר בצפון הארץ. נזקים משמעותיים נגרמו גם מהצפות של שטחי גידול נרחבים של מאות דונמים בערבה, בכלל זה גידולי אבטיח ופלפל. הגשמים המאוחרים, יחסית, הביאו לפגיעה גם בגידולי השחת בכל הארץ. מדובר בגידולים שנקצרו והמתינו להתייבש בשדות. הרטבת השחתות גורמת, במקרים רבים, לתופעות של עובש ולהשמדת התוצרת. בקנט מציינים, כי את היקף הנזקים הסופי ניתן יהיה לאמוד רק בהמשך.

מחסור בפלפלים בעקבות השיטפונות בערבה

מזג-האוויר הסוער בערבה פגע בשטחי הפלפל וגרם למחסור בתוצרת, וכתוצאה מכך לעלייה במחיר הפלפל. מאיר יפרח, מזכיר ארגון מגדלי

ירקות, מסר כי תקופה זו הינה סוף עונת השייוק של הפלפלים מהערבה, אזור בו קיים גידול הפלפל העיקרי, והעונה הבאה בערבה נשתלת כיום ותוצרתה תגיע לשווקים עוד כ-60 יום. בינתיים ייכנסו בקרוב אזורים נוספים וישלימו את הביקוש בשוק המקומי, בעיקר משדות נגב ומחוף כרמל.

תקציב משרד החקלאות יעמוד בשנים 2023-2024 על כשני מיליארדי ש"ח

בראשית חודש מרץ 2023 הודיע משרד החקלאות על תקציב משרדו לשנים 2023/4, וזה הפירוט שהציג במסגרת זו: תוספות של 20 מיליון ש"ח לשנה יוקצו לתקציב הניקוז, לטיפול בהסדרת ניקוז ומניעת שיטפונות בפרויקטים שונים בכל רחבי הארץ. התקציב יגדל מתקציב שנתי של 55 מיליון ש"ח ל-75 מיליון ש"ח בשנה. בנוסף תינתן תוספת של 80 מיליון ש"ח לטובת פרויקטים של ניקוז תומכי דוור. על רקע משבר האקלים וההתחממות הגלובלית, תינתן תוספת של 100 מיליון ש"ח בשנים 2023-2024 לביטוח חקלאי ולאסונות טבע לענפים השונים, לרבות תוספת ביטוח מחלות בעלי חיים, בהן גם ביטוח למחלת שפעת העופות למגדלי העופות.

בנוסף, התקבלו תקציבי השקעות הון לחקלאים, הכוללים בין היתר תקציבים עבור חדשנות בחקלאות. כמו-כן, לטובת חיזוק המחקר והפיתוח החקלאי, הוקצתה תוספת של 30 מיליון שקל לשנה להקמת מוסדות מחקר חקלאי חדשים באמצעות מכון וולקני. לטובת הצללת הערים ומלחמה בהתחממות הגלובלית, הוקצתה תוספת של 60 מיליון שקל בשנה לפקיד היערות, לנטיעות חלופיות במרחב העירוני במקום עצים שנאלצים להיכרת בפרויקטים של תשתיות ודוור. בנוסף, הישג נוסף לפקיד היערות - סמכויות ההחלטה לגבי כריתות עצים יישארו בידי. ממשד החקלאות נמסר, כי יחד עם משרד האוצר הגיעו להבנות והסכמות בנושא הגנת הצומח בישראל, כך שמצד אחד תהיה תמיכה בחקלאות הישראלית המקומית, לצד יבוא פירות וירקות טריים באופן אחראי ומבוקר, תוך הערכת סיכונים מאוזנת. במקביל להורדת מכסי המגן על פירות וירקות טריים, סוכם בין שר החקלאות ושר האוצר, לאפשר כבר בשנת 2023 בין היתר תמיכה ישירה הוגנת לחקלאים וטיפול אמיתי בתשומות החקלאיות (עובדים זרים ומחירי המים).

מועצת הצמחים תרמה עשרות טונות של ירקות לקראת חג הפסח

לקראת חג הפסח, הוחלט במועצת הצמחים להצטרף ליוזמת "קמחא דפסחא", במסגרתה תרמה המועצה כ-60 טונות תפוחי אדמה וגזר, כדי לסייע לנזקקים להסב לשולחן סדר הפסח ברווחה. במקביל, רכשה המועצה שום ישראלי, כמחווה למגדלי השום המקומיים

שנפגעו מהרפורמה בחקלאות. צבי אלון, מנכ"ל מועצת הצמחים, מסר כי "מועצת הצמחים רואה חשיבות זה שנים בפעילויות למען הקהילה, בין היתר בעידוד וקידום צריכת פירות וירקות בדרכים שונות. 'כל ישראל ערבים זה לזה', ואנו שמחים על כך שיכולנו לסייע, ולו במעט, להאיר את שולחן החג של אזרחים רבים. אנו קוראים לגורמים נוספים לפתוח את ליבם ולסייע ביוזמות חברתיות כאלה". מעבר לכך, במועצת הצמחים כואבים את המהלך החמור שנעשה למגדלי השום הישראליים, שנקלעו להפסדים כבדים מהשלכות הרפורמה בחקלאות. צבי אלון מסביר כי "בעקבות הרפורמה של הממשלה הקודמת בענף החקלאות וביטול המכס על יבוא השום, באבחת חרב, נקלעו המגדלים הישראליים למצוקה גדולה. השום הישראלי זול ואיכותי יותר לעומת השום הסיני המיובא. עם זאת, משיקולי מסחר, חלק ניכר מרשתות השיווק מוכרות לציבור בעיקר את השום המיובא ולעיתים כלל אינן מציגות על המדף את השום הישראלי. כך, הקמעונאים והיבואנים מתעשרים, מגדלי השום הישראליים נשארים ללא קונים, דווקא באחת מתקופות השיא של השנה. המגדלים בקריסה, ואילו האזרחים משלמים ביוקר וללא הצדקה מחיר גבוה על השום המיובא. כמהלך של הבעת סולידריות, רכשנו שום ישראלי - שגם הוא יחולק לנזקקים".

שיתוף פעולה מחקרי ובינלאומי לצמצום משבר המים העולמי

אחת ההשלכות הדרמטיות של שינויי האקלים הקיצוניים היא התפתחות משבר מים עולמי,



שבא לידי ביטוי בהפחתה משמעותית במשקעים ובצורות ממושכות בחלקים רבים בעולם. מדינות רבות נאלצות להתמודד עם אתגרים קיומיים הקשורים במים. נכון להיום, רק כ-0.5% מהמים על פני כדור הארץ הם מים שראויים לשתיה, אולם התפלגותם העולמית אינה אחידה, כך שישנם אזורים נרחבים שהם יבשים או יבשים למחצה. יתרה מכך, גידול האוכלוסייה, צורך הולך וגדל בייצור מזון ושינויי אקלים קיצוניים, אשר מגבירים את תהליכי המדבור, מעצימים את חשיבות המים אשר הופכים משאב יקר המצוי בחוסר רב. בכנס, שהתקיים בקמפוס שדה בוקר של אוניברסיטת בן

גוריון בנגב, בחסות הקונסול הבריטי, נפגשו מומחי מדעי הצמח, חקלאות ומשאבי מים מהמכונים לחקר המדבר של אוניברסיטת בן-גוריון, ממכון וולקני, מאוניברסיטאות לנקסטר ונוטינגהם הבריטיות ונציגים מהרשות הפלסטינית. בשיתוף פעולה אקדמי, הם החליפו מידע קיים על מחקרים שונים בתחום המים והחקלאות המדברית ושיתפו בדרכי פעולה שצריך לנקוט כדי לנצל היטב את מעט המים שנותרו. שיתוף פעולה רב תחומי זה כלל הרצאות ודיונים על בחירה של מיני צמחים חסכוניים בצריכת מים, חיסכון במים על-ידי מדידות מרחוק של מצב הצמח, יישומי חישה מרחוק ובינה מלאכותית

עבור חקלאות בת קיימא. בנוסף, במסגרת הכנס, התקיים סיור במכונים לחקר המדבר ובמו"פ רמת נגב, שנערך על-ידי פרופ' נעמי תל-צור מאוניברסיטת בן-גוריון, שם היא הציגה את הפרספקטיבה הייחודית של המכונים לחקר המדבר, דווקא בשל הימצאותם בשטח עם אקלים מדברי, ואת מחקרם בנושא המים וטכנולוגיות עכשוויות, העשוי לעזור בהתמודדות עם האתגרים העולמיים שהוזכרו. לדברי פרופ' תל-צור מאוניברסיטת בן-גוריון שבנגב, "דווקא בימים מורכבים אלו, המטרה של כולנו היא להראות שמדע ושיתוף פעולה בינינו אפשרי וכי טובת כולנו נמצאת ישירות לנגד עינינו".

מחסור בירקות בסיסיים בבריטניה

לאחרונה קראנו בכלי התקשורת על "משבר סלט" בבריטניה, בעקבות היעלמות מוצרי ירקות בסיסיים מהמדפים המקומיים. מסתבר שסכנה לביטחון המזון קיימת גם במדינות אחרות. המחסור נזקף לגל קור שפגע ביבולים בצפון אפריקה ובדרום אירופה, לעליית מחיר תשומות הגידול בעקבות המלחמה באוקראינה, ויש הטוענים שגם הברקזיט, הפרישה מהאיחוד האירופי, הפך את היבוא ליקר יותר, תוך ציון העובדה שלא ניכר משבר דומה ברשתות שיווק בשאר חלקי אירופה. בעקבות מצב זה כינס שר החקלאות והמזון הבריטי, מארק

המשך בעמוד הבא

**מהאוניברסיטה העברית
בירושלים, וביקשנו ממנו את
דעתו המקצועית בנושא, והרי
המאמר לפניכם. תודתנו לפרופ'
קמחי על המאמר המרתק ועל
היענותו המהירה.**

**בעקבות העיסוק המתמיד
לאחרונה בסכנת הורדת
המכסים והיבוא הבלתי מבוקר
של תוצרת בסיסית לביטחון
המזון בישראל, פנינו בראשית
חודש אפריל לפרופ' איל קמחי,**

מעיד עד כמה בריטניה תלויה
בהספקה מבחוץ לצורך מוצרי
מזון בסיסיים, ולכן הם מנסים
להבין איך להחזיר את ההספקה
השוטפת ולמנוע מצב כזה
בעתיד.

ספנסר, את נציגי רשתות השיווק
הגדולות לשיבת חירום, שכן
הרשתות החלו להגביל את כמות
העגבניות, המלפפונים והפלפלים
שמותר לכל צרכן לקנות. השר
ספנסר צוטט כאומר, שהמשבר

לא יהיה בטחון מזון בישראל ללא יצור מקומי של תוצרת חקלאית טרייה

פרופ' איל קמחי*

שינויי אקלים, הפרעות בשרשרת ההספקה ואירועים גאו-פוליטיים. הפגיעה של שינויי האקלים בייצור החקלאי המקומי מורגשת כבר כיום. אולם, החקלאות בישראל מתקדמת מבחינה טכנולוגית, וחקלאיה משכילים, מיומנים, ומנוסים בהתמודדות עם תנאי מזג אוויר מאתגרים. במדינות השכנות, לעומת זאת, אין המצב כך, והייצור החקלאי בהן ככל הנראה יפגע יותר משינויי האקלים מאשר בישראל. במצב כזה הסיכוי להמשיך ולייבא מהן פירות וירקות במחירים הנוכחיים אינו גבוה. הפגיעה בשרשרת ההספקה העולמית בתקופת מגפת הקורונה הביאה לחזית הבמה את הסיכונים הכרוכים ביבוא בכלל וביבוא תוצרת חקלאית טרייה בפרט. בנוסף, מלחמת רוסיה באוקראינה לימדה אותנו שיעור בחשיבותה של יציבות פוליטית לסחר הבינלאומי. **האם ישראל יכולה להרשות לעצמה להיות תלויה ביציבות הפוליטית במדינות השכנות ובטיב יחסיה עימן?**

לשלושת האתגרים האלה יש להוסיף את הנטייה של מדינות המייצאות מזון להבטיח בשעת משבר את ההספקה לאוכלוסייה המקומית על חשבון היצוא למדינות אחרות. נוכחנו בכך בתקופת משבר מחירי המזון של 2008, כאשר הודו, לדוגמה, אסרה על יצוא של אורז (ובכך פגעה בכרבע מהסחר העולמי) וכאשר ארגנטינה הגבילה את יצוא החיטה. לאחרונה נוכחנו בכך שוב, והפעם במקרה שהוא רלוונטי במיוחד לישראל, וזאת כאשר רעידת האדמה בטורקיה פגעה קשות ביבולי העגבניות והביאה לעליית מחירים משמעותית. בתחילת החודש הודיעה ממשלת טורקיה על הגבלת היצוא של עגבניות למרבית מדינות היעד עד אמצע חודש אפריל, כדי "להבטיח את ביטחון המזון המקומי ולייצב את המחירים" כלשון ההודעה. ישראל מייבאת עגבניות מטורקיה, אולם בכמות שככל הנראה לא תיצור מחסור בישראל. אם ישראל הייתה נשענת במידה רבה יותר על יבוא עגבניות מטורקיה, סביר שצעד זה היה יוצר מחסור ועליית מחירים בישראל. מדיניות זו של "עניי עירך קודמים" בוודאי תחזור על עצמה במקרים דומים בעתיד.

המסקנה הנובעת מדיון זה היא חד משמעית: גם אם ישראל תיפתח יותר ליבוא של פירות וירקות, יש חשיבות רבה לשימור כושר הייצור המקומי ולהסתמכות על תמהיל של יבוא וייצור מקומי. תמהיל זה צריך להתבסס על שיקולים של ניהול סיכונים בטווח הקצר והבטחת ביטחון מזון בטווח הארוך. מקובל לומר שחקלאות אינה אקורדיון - לא ניתן לצמצם ולהרחיב אותה לפי החלטה. משתמע מכך שמדינת ישראל חייבת לשמר את המסה הקריטית של חקלאים שעבורם יש הצדקה כלכלית להשקעות במו"פ ובפיתוח טכנולוגיות, ושעליהם ניתן יהיה להישען כאשר הישענות על יבוא תתברר כהישענות על קנה רצוף.

* **הכותב הינו חבר סגל המחלקה לכלכלת סביבה וניהול באוניברסיטה העברית וסגן נשיא מוסד שורש למחקר כלכלי חברתי.**

הספקת המזון בישראל מגיעה הן מייצור מקומי והן מיבוא. ישראל מייבאת את מרבית הדגנים והשמנים שהיא צורכת ומספקת לעצמה כמעט את כל הפירות, הירקות, החלב והביצים. ההספקה העצמית נשענת על הגנה מיבוא מתחרה באמצעות מכסים ותקנות הגנת הצומח. בעשורים האחרונים שיעור הגידול בתפוקה החקלאית בישראל נמוך מקצב גידול האוכלוסייה, והמשמעות היא שיש ויהיה צורך להסתמך יותר ויותר על יבוא. ההתייקות של הפירות והירקות בעשור האחרון, יחסית לשאר מוצרי המזון, הציבה אותם תחת הזרקור של המאבק ביוקר המחיה. אכן, פירות וירקות טריים מהווים מרכיב חשוב בסל המזון הבריא המומלץ על ידי מומחי בריאות, ועל מנת שכל שכבות האוכלוסייה יוכלו ליהנות מצריכתם, כדאי שמחיריהם יהיו נמוכים ככל האפשר. על רקע זה החליטה הממשלה הקודמת לצאת למהלך של הפחתת מכסים אגרסיבית על פירות וירקות עד כדי ביטולם לחלוטין. נשאלת השאלה האם בראייה אסטרטגית ארוכת טווח יש הצדקה לרפורמה כזאת. על מנת להידרש לסוגייה זאת, יש לדון במה שאמור להיות מטרת על, **ביטחון המזון.** ביטחון המזון מוגדר, בצורה כללית מאד, כמצב שבו לכל אדם, בכל זמן, יש גישה פיזית, חברתית וכלכלית למזון בריא ומזין המתאים להעדפותיו. מחירים נמוכים יותר של תוצרת חקלאית טרייה עשויים, אם כך, לקדם את ביטחון המזון. בהקשר של רפורמת היבוא, יש לדון בשתי שאלות: **א. האם רפורמת היבוא אכן תפחית את המחירים, ובאיזו מידה? ב. מהן ההשלכות של רפורמה זו על ביטחון המזון בטווח הארוך?**

לגבי השאלה הראשונה, יש לזכור כי למרות ההתייקרויות בשנים האחרונות, הפירות והירקות בישראל עדיין זולים מאשר במרבית המדינות המפותחות. מחקר של מוסד שורש מצא שבישראל, העובד בעל השכר החציוני יכול לרכוש 21% יותר פירות וירקות מאשר בממוצע המדינות המפותחות. ממצא זה סותר כביכול השוואות נקודתיות, המתפרסמות לפרקים, של מחירי פירות וירקות בישראל ובאירופה, אולם להשוואות נקודתיות אין כל ערך. בנוסף לכך, אין די בהשוואות מחירי מדף בין ישראל למדינות אחרות. יבוא כרוך בהוצאות הובלה ואחסון, מה שמחייב תוצרת איכותית יותר, שתהיה מן הסתם יקרה יותר. דרישות הכשרות אף הן מייקרות את היבוא, וגם היבואנים והמשווקים ירצו להרוויח, כך שלא ברור כמה מהפחתת המחיר תגיע לבסוף לצרכנים, אם בכלל. על פי הערכות של משרד החקלאות, המדינות היחידות, שמהן כדאי כלכלית לייבא פירות וירקות טריים, הן השכנות הקרובות כמו טורקיה, ירדן ומצרים, שההובלה מהן זולה יותר והייצור בהן זול יותר.

זה מוביל אותנו לשאלה השנייה, האם ניתן להסתמך על יבוא של פירות וירקות זולים מהמדינות השכנות לטווח ארוך? **מחקר של מוסד שורש, שפרסמתי לא מזמן, הציג שלושה אתגרים לביטחון המזון העתידי:**

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



ארגון מגדלי ירקות שם לו למטרה להוקיר את זכרם של יוסטה בלייר, יהודה פלג ויוסי ארזי ז"ל, שלושה מעמודי התווך של ענף הירקות בישראל, באמצעות עידוד המחקר היישומי בגידולי הירקות בישראל. למטרה זו מקצה הארגון בשנת 2023 סכום שנתי של 25,000 ש"ח, לחלוקת מלגות לתלמידים מצטיינים לתואר שני או שלישי, העוסקים בתחום המחקר היישומי בגידולי הירקות, הן במבנים מוגנים והן בשדה הפתוח (כולל ירקות לתעשייה).

מועמדים למלגה יגישו את המסמכים הבאים:

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

- גיליון ציונים עדכני לתואר ראשון ושני (אם קיים);
 - המלצות המנחים.
- זכאי להגיש בקשה כל מי שלא קיבל מלגה בעבר מקרן זו. חלוקת המלגות לזוכים תתקיים במסגרת מועצת ארגון מגדלי ירקות, בתחילת חודש ספטמבר. בטקס חלוקת המלגות יינתנו לכל זוכה 2 דקות להציג את עצמו ואת עיקרי עבודתו. זוכים שלא יהיו נוכחים בטקס, בלא תיאום מראש עם המארגנים, תישלל זכאותם לקבלת המלגה. הזוכים במלגה יידרשו להעביר לארגון את תקצירי המחקרים שבוצעו, לצורך פרסומם בביטאון הארגון. הצעות מפורטות של ההמלצות לקבלת המלגות יש להגיש עד ליום **20.7.23** אל: ארגון מגדלי ירקות, פקס: 03-5403200, דוא"ל: pirhia@vegetable.co.il



כנס לזכר פרופ' אלי פוטיבסקי צמחי תבלין, מרפא ובושם בישראל

יום חמישי, 11 במאי 2023, במרכז מחקר נווה יער
08:30 - התכנסות והרשמה

תכנית הכנס:

09:00	דברי פתיחה וברכות	פרופ' שמואל, אסולין, פרופ' חנן אייזנברג, אנה מלר, ד"ר נירית פילוסוף, פרופ' נתיב דודאי
מושב ראשון, יו"ר - פרופ' נתיב דודאי		
09:30	תחיית ענף גידול צמחים ארומטיים להפקת שמן אתרי - מחקר ופיתוח	פרופ' ענף צמחים ארומטיים נווה יער, מנהל המחקר החקלאי ומגדלים מייצגים
10:40	הפסקת קפה ותצוגה בנושא ענף השמנים האתריים	
מושב שני, יו"ר - דוד סילברמן		
11:10	גנטיקה של בזיל וכוסברה - state-of-the-art history	ד"ר איתי גונדה, מרכז מחקר נווה יער, מנהל המחקר החקלאי
	זנים חדשים של צמחי תבלין בדגש לעמידות למחלות	ד"ר דוד חיימוביץ, מרכז מחקר נווה יער, מנהל המחקר החקלאי
	הערכה ספקטרלית של חומצה קרנוזית ברוזמרין לתעשיית מיצוי חומר משמר טבעי	אביב קריאף, הפקולטה לחקלאות, מזון וסביבה ע"ש רוברט סמית, האוניברסיטה העברית בירושלים
12:30	הפסקת צהרים	
מושב שלישי, יו"ר - אנה מלר		
13:00	סקירה כללית ועדכונים על ענף התבלינים הטריים	דוד סילברמן, שה"מ
	מה הם 'ביוסטימולנטים' והאם אפשר להשתמש בהם למניעת כשותית הבזיל	ד"ר נדב ניצן, מו"פ עמק המעינות
14:40	סיור בשטחי הניסיונות ביחידה לצמחי תבלין, מרפא ובושם בנווה יער	פרופ' נתיב דודאי, ד"ר איתי גונדה, ד"ר דוד חיימוביץ

הוועדה המארגנת: פרופ' נתיב דודאי, דוד סילברמן, ד"ר איתי גונדה, 050-6220010



צילום של סילב על ידי הגננה יעל פילוסוף

ס' יכום ישיבת מזכירות חגיגית - פסח תשפ"ג

רשם: אלי אהרון

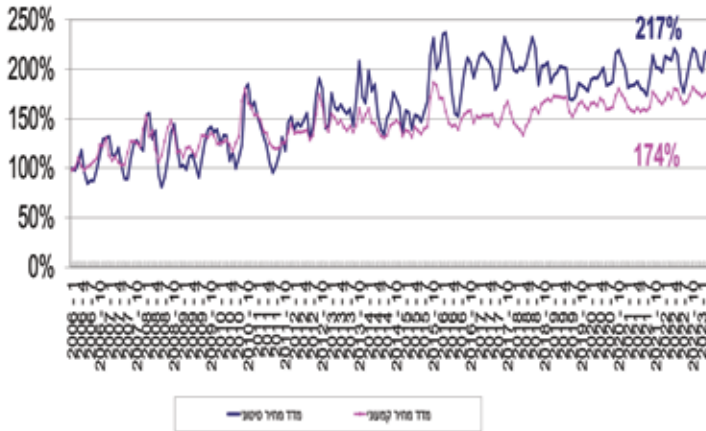
בתאריך 2.4.2023 התקיימה במתחם משרד החקלאות ישיבת מזכירות חגיגית של ארגון מגדלי ירקות, לקראת חג הפסח, בהשתתפות סגן שר החקלאות, ח"כ משה אבוטבול, ומנכ"ל משרד החקלאות, אורן לביא. שר החקלאות, ח"כ אבי דיכטר, היה אמור להיות שותף לישיבה זו, אך ההשתתפות נמנעה ממנו בגלל ישיבת ממשלה שהתארכה. ישיבת הארגון נפתחה בדבריו של סגן השר משה אבוטבול, שבירך את הנוכחים לרגל החג הקרב והדגיש באופן חד משמעי את מחויבות משרד החקלאות בקידומה של החקלאות הישראלית ובתיקון העוולות שהונחתו על החקלאות בשנים האחרונות. סגן השר הדגיש גם את מחויבותו של שר החקלאות

דיכטר לנושא. סגן השר ציין את הנושאים הבעייתיים שיש לטפל בהם, כולל הרפורמה שהוכתבה על-ידי שר החקלאות ושר האוצר הקודמים. עוד ציין השר את נושא העובדים הזרים, מכסות ואגרות וכן כי הגיע הזמן שהחקלאות הישראלית תיהנה מהתייחסות חיובית, שבהחלט היא ראויה לה. **מנכ"ל משרד החקלאות, אורן לביא**, הזכיר את המשפט החזק של **מאיר יפרח**, כי "מדינה ללא חקלאות הינה כמו גוף ללא נשמה", ואמר כי "אתם הנשמה של הגוף והנשמה של המדינה". המנכ"ל ציין כי "בעולם החקלאות מתקיים חוסר וודאות מובנה, כפי שהיה בזמן יציאת מצרים. שם ביציאת מצרים היה משה, שתמך בבני ישראל וגישר על אי הוודאות, וכאן יש לחקלאים היום את משה אבוטבול, סגן השר". המנכ"ל הוסיף כי ברור לו שענף החקלאות חווה בעיות רבות, אך הוא הבטיח ש"כל עוד אנחנו

כאן, נפעל ככל שניתן לטובת החקלאות הישראלית. ברפורמה נטפל בנושא התמיכות, נגדיל את מכסת העובדים הזרים ל-45,000 וכן הלאה". **מזכ"ל תנועת המושבים, עמית יפרח**, דיבר על חשיבות הכנסת חקלאים חדשים לחקלאות הישראלית ועל חשיבות השמירה על הייצור המקומי וציין כי ההתאחדות ותנועת המושבים עושים הכול מול האוצר כדי לתקן את כל מה שקולקל בממשלה הקודמת. עמית מאמין כי עד אישור התקציב בחודש מאי נוכל לסגור חלק גדול מהבעיות. **צבי אלון, מנכ"ל מועצת הצמחים**, ציין בדבריו את ההשמצות השקריות של השר הקודם פורר, שטען כי כאילו משנת 2,000 האוכלוסייה גדלה ב-50% ולעומתה החקלאות דורכת במקום בייצור המקומי. אין זה נכון, אמר צבי, כיון שהייתה מצידו התעלמות מוחלטת מכך שאיכות התוצרת וההקפדה על מיון ואריזת התוצרת התקדמה פלאים, והוסיף כי "כיום הצרכן רוכש תוצרת נקייה ואיכותית שאין בה פחת כלל, לעומת העבר, בו היה הצרכן זורק את מחציתה". **מאיר יפרח** ברך על העובדה שצוות משרד החקלאות כיום הינו בעל ראייה חיובית לחקלאות הישראלית וציין בדבריו את פורום קהלת כפורום עיון, שהייתה לו השפעה שלילית על החקלאות הישראלית מול צוותי משרד החקלאות בשנים האחרונות. מאיר גם הוסיף וציין כי הרפורמה במתכונתה הקודמת לא נתנה מענה ליוקר המחיה. מאיר סקר את ענף הירקות, הכולל 3,500 מגדלים שמייצרים בערך של 5.6 מיליארדי ש"ח, מהם: 1.2 טונות לשוק המקומי,

350 אלף טונות ליצוא ו-400 אלף טונות לתעשייה. כמו כן ציין כי הייצור משתרע על כ-450 אלף דונם. מגדלי הירקות, אמר מאיר, מהווים אבן פינה לביטחון המזון של ישראל והם פזורים בכל אזורי הארץ, ובעיקר באזורי עדיפות לאומית בגליל ובגולן, בבקעה ובערבה, בנגב ובעוטף עזה. **מאיר יפרח הציג את הנושאים בהם יש לטפל:** ביטול אגרות היצוא; תמיכה ישירה בעקבות הורדת המכסים; העלאת השתתפות המדינה בביטוח קנט; עידוד כניסת חקלאים צעירים חדשים; הגדלת תקציב מנהלת ההשקעות; החזרת נושא הטיפול בעובדי שטחים לטיפול מועצת הצמחים; הצורך בהקמת שוק סיטוני; חיזוק מועצת הצמחים. **אורן ברנע** ציין כי הרפורמה במתכונתה הנוכחית מייצרת עיוותים וסכנות והציג 5 דוגמאות לכך, בגידולי עגבניות, תפוחי אדמה, גזר, שום ומלפפון. לדבריו, המסקנה המתקבלת הינה חד משמעית: הרפורמה מחסלת את הירקות המרכזיים בישראל ופוגעת באזורי גידול שרובם בפריפריה ובעוטף עזה. יש להתנהל בצורה מקצועית, אמר אורן, ולא בנוסחאות שקריות. הרפורמה, קבע אורן, מטיבה עם בעלי ההון בלבד ואינה נותנת מענה לבעיית יוקר המחיה. עוד ציין אורן את העובדה כי המדיניות של סין הינה לסבסד ענפים שונים, אף במחירי הפסד, וזאת במטרה לכבוש את השווקים ברחבי העולם. "אל לנו", אמר אורן, "לשחק את המשחק הזה, שעלול לחסל את החקלאות הישראלית בדומה למה שעשו הסינים לענף השום בישראל".

תרשים השוואת מדד מחירים חודשי לצרכן למדד מחירים סיטוני של ירקות בשנים 2006-2023 (מדד באחוזים בסיס = ממוצע 2005)



המדד הסיטוני של חודש מרץ 2023 עמד על שיעור של 217% משנת הבסיס (ממוצע 2005). מנתוני ענף הירקות עולה, כי מדד מחירי הירקות הסיטוני ירד בחודש מרץ 2023 בשיעור של 1% לעומת חודש פברואר 2023.

מדד מחירי הירקות לצרכן עמד בחודש מרץ 2023 על שיעור של 174% משנת הבסיס. מדד מחירי הירקות לצרכן ירד בחודש מרץ 2023 בשיעור של 1% לעומת חודש פברואר 2023.

תחזית שיווק ירקות אפריל 2023 - יוני 2023

מתכבדים להגיש את תחזית השיווק של המזרעים/שתילות עד מרץ 2023, אשר ישווקו בחודשים אפריל - יוני 2023. 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 הגבה, 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 לאמינות האמור בתחזית זו, ואין לפרשה כהתחייבות לקיומו של נתון כלשהו בעתיד.

פירוט התחזית:

בצל

קיימים מלאים של כ-9,500 טונות מזני אורי נעיצה וכ-22,500 טונות מזני מכלוא. הצריכה הממוצעת בחודש הינה 9,000 טונות. צפויה הספקה סדירה של בצל. הצפי הוא לרמת מחירים מאוזנת עד גבוהה.



חצילים

היקף שטחי החציל עד חודש מרץ הינו 1,120 דונם ש"פ/ חיפוי ו-2,920 דונם בתי צמיחה, המיועדים לשיווק בחודשים אפריל - יוני. הצפי הוא לרמת מחירים מאוזנת עד גבוהה.



כרוב

היקף שטחי הכרוב בחודשים ינואר - מרץ הינו כ-6,390 דונם, המיועדים לשיווק בחודשים אפריל - יוני. הצפי הוא לרמת מחירים מאוזנת עד נמוכה.

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 ינואר - מרץ הינו כ-6,450 דונם בתי צמיחה, המיועדים לשיווק בחודשים אפריל - יוני. היות שמדובר בגידול קצר, יחסית לשאר גידולי הירקות,



היצע המלפפון משתנה בזמן קצר, ולכן קיימות תנודות במחירי המלפפון מדי יום.

הצפי הוא לרמת מחירים גבוהה עד מאוזנת.

עגבנייה

סך-כל השתילות עד חודש מרץ הינו כ-10,150 דונם בתי צמיחה, המיועדים לשיווק בחודשים אפריל - יוני. הצפי הוא לרמת מחירים גבוהה עד מאוזנת.



פלפל

סך-כל השתילות עד חודש מרץ הינו כ-14,980 דונם בתי צמיחה, המיועדים לשיווק בשוק המקומי וליצוא בחודשים אפריל - יוני. הצפי הוא לרמת מחירים גבוהה עד מאוזנת.

שום

קיים מלאי שדה בהיקף של כ-1,200 טונות (המלאי מיועד עד סוף אפריל 2023). סך-כל הנעיצות לעונת 2022/23 הינו כ-3,630 דונם, ירידה של כ-55% במזרעים לעומת התקופה המקבילה אשתקד. הצפי הוא לרמת מחירים נמוכה.



אבטיח

סך-כל השתילות עד חודש מרץ הינו כ-22,000 דונם, המיועדים לשיווק בשוק המקומי בחודשים אפריל - יוני. הצפי הוא לרמת מחירים גבוהה עד מאוזנת.



המושך בעמוד הבא

השוואת מחירי ירוקת סיטוניים חודשיים בחודשים פברואר 2023 - מרץ 2023 (ש"ח לק"ג)

שם ירק	פברואר 23	מרץ 23	% שינוי
אבטיח	6.50	6.09	-6%
ארטישוק	12.50	8.09	-35%
בטטות איכות מעולה	7.45	7.50	1%
בצל אדום	5.53	5.62	0%
בצל בית אלפא		6.44	
בצל ירוק	10.50	10.50	0%
בצל ריברסייד	4.45	4.77	7%
ברוקולי באריזה קמעונית	18.00	18.00	0%
גזר באריזה קמעונית	3.95	4.10	4%
גזר באריזה קמעונית איכות מעולה	4.88	5.00	2%
גזר בשקים	3.15	3.15	0%
דלורית	5.80	6.00	3%
דלעת	6.85	6.52	-5%
זוקיני ירוק	10.00	8.07	-19%
חסה 8 יחידות	33.00	33.00	0%
חציל בלאדי	6.64	5.25	-21%
חצילים	6.99	5.15	-26%
כרוב אדום	3.50	3.44	-2%
כרוב לבן	2.47	2.33	-6%
כרובית	5.60	6.06	8%
לויף	12.00	11.45	-5%
לפת איכות מעולה	5.48	4.57	-17%
מלון גליה מעולה	8.45	7.23	-14%
מלון כתום	9.08	7.70	-15%
מלפפון חממה	5.92	6.32	7%
סלק	5.00	5.27	5%
עגבניות באשכולות	6.34	6.01	-5%
עגבניות חממה	5.84	5.19	-11%
עגבניות צ'רי אשכולות איכות מעולה	10.40	8.36	-20%
עגבניות צ'רי תמר	9.95	8.88	-11%
פלפל אדום איכות מעולה	7.20	8.14	13%
פלפל בהיר	8.33	8.77	5%
פלפל חריף	6.33	7.63	21%
פלפל כתום	7.58	7.61	1%
פלפל צהוב איכות מעולה	7.80	8.30	6%
צנון	5.98	5.50	-8%
קולרבי	4.65	4.36	-6%
קישואים איכות מעולה	6.08	5.33	-12%
שום	15.00	15.00	0%
שומר	5.30	5.45	3%
שעועית ירוקה	14.95	19.36	30%
תות שדה	22.50		
תירס באריזה קמעונית	8.75	12.72	45%

השוואת מחירי ירוקת סיטוניים בחודשים מרץ 2022 - מרץ 2023 (ש"ח לק"ג)

שם ירק	מרץ 22	מרץ 23	% שינוי
אבטיח	4.78	6.09	27%
ארטישוק	8.85	8.09	-9%
בטטות איכות מעולה	8.20	7.50	-8%
בצל אדום	4.66	5.52	19%
בצל בית אלפא	3.07	6.44	110%
בצל ירוק	10.50	10.50	0%
בצל ריברסייד	3.40	4.77	40%
ברוקולי באריזה קמעונית	14.50	18.00	24%
גזר באריזה קמעונית	3.60	4.10	14%
גזר באריזה קמעונית איכות מעולה	4.50	5.00	11%
גזר בשקים	2.60	3.15	21%
דלורית	4.50	6.00	33%
דלעת	7.78	6.52	-16%
זוקיני ירוק	7.05	8.07	14%
חסה 8 יחידות	34.50	33.00	-4%
חציל בלאדי	6.42	5.25	-18%
חצילים	6.01	5.15	-14%
כרוב אדום	3.20	3.44	7%
כרוב לבן	2.07	2.33	12%
כרובית	6.58	6.06	-8%
לויף	7.02	11.45	63%
לפת איכות מעולה	5.50	4.57	-17%
מלון גליה מעולה	6.95	7.23	4%
מלון כתום	7.16	7.70	8%
מלפפון חממה	7.44	6.32	-15%
סלק	5.26	5.27	0%
עגבניות באשכולות	5.80	6.01	4%
עגבניות חממה	5.27	5.19	-2%
עגבניות צ'רי אשכולות איכות מעולה	9.66	8.36	-13%
עגבניות צ'רי תמר	10.74	8.88	-17%
פלפל אדום איכות מעולה	6.36	8.14	28%
פלפל בהיר	6.95	8.77	26%
פלפל חריף	7.54	7.63	1%
פלפל כתום	7.02	7.61	9%
פלפל צהוב איכות מעולה	6.36	8.30	30%
צנון	5.50	5.50	0%
קולרבי	5.58	4.36	-22%
קישואים איכות מעולה	6.01	5.33	-11%
שום	20.00	15.00	-25%
שומר	5.72	5.45	-5%
שעועית ירוקה	18.39	19.36	5%
תות שדה			
תירס באריזה קמעונית	13.28	12.72	-4%



סיוור מזכירות ארגון מגדלי ירקות בערבה הדרומית

רשם: אלי אהרון

בתאריך 15.2.2023 התקיים סיוור של חברי מזכירות ארגון מגדלי ירקות בערבה הדרומית, בליווי של דרול ג'לט.

היעד הראשון היה מרכז המבקרים בקיבוץ קטורה. הקיבוץ מתבסס על משאבי הטבע באזור, קרקע ושמש (360 ימי שמש בשנה). מקור הפרנסה העיקרי הוא מטעי תמרים וחוות מיקרו אצות. במקום הוקם השטח הסולרי הראשון במזרח התיכון, שכולל מערכת רובוטית לניקוי אוטומטי של שדות סולריים, המתבצע ברמה יומית.

ותפוחי האדמה של שותפות יוטבתה וגרופית, שם קיבלנו הסבר בנוגע למאגר יוטבתה ולהספקת המים האזורית. מדובר במים מליחים וב-6.5 מיליון מים מותפלים ממפעל ההשבה של העיר אילת, מים מצוינים לחקלאות, אותם מוהלים עם

המשך בעמוד הבא

במוצב צבאי וקיבלנו הסבר על האזור, המקיף 10 קיבוצים ו-2 יישובים קהילתיים. רוב המשקים מתפרנסים מחקלאות, בעיקר מתמרים וגד"ש. בנוסף קיימים רפתות ולולי הטלה. באזור גם מפעל "ערדג" לגידול דגי דניס, המשותף ל-5 קיבוצים. ביקרנו בשטחי הבצל, הדלעת

הקיבוץ תורם מ"פאת השדה" לעניים ולנזקקים, כלומר מההכנסות המתקבלות מ-4 קצוות השדה. בקיבוץ יש תצוגה של שימוש במבנים שונים באנרגיה טבעית, המתאפשרת כאמור בשפע באזור זה. בהמשך עלינו לנקודת תצפית

מים מליחים (1.9 מילימו ומעלה). התשלום עבור מים אלו מגיע ל-1.3 ש"ח למ"ק. יש גם לציין כי בשנה יורדים גשמים בכמות של 25 מ"מ, הגורמים לנזק בגידולים בגלל הדחת המלחים לעומק השורשים. למחרת היום יצאנו להשתתף ביום הפתוח בערבה, המתקיים מידי שנה במרחב מו"פ הערבה.

תודתנו נתונה לדרול, שליווה את חברי המזכירות לאורך כל הסיור.





ובתי רשת מפני נזקי טבע, לאור עלות הפרמיות בביטוח זה. סוכם שתוגש תוכנית לשר החקלאות, כדי לסייע לחקלאים שנותרו חסרי אונים מול הנזקים. בימים אלה ייפגש מאיר יפרח עם שר החקלאות ועם מנכ"ל המשרד, כדי להציג את בפניהם את הנושא.

המשרד, מועמר חאג' יחיא, מנהל תחום ביטוח חקלאי ועם אברהם מירילה, מתכנן אזורי. יחד יצאנו כולנו לפגוש את המגדלים ולצפות בשטחים שניזקו. התמונות מדברות בעד עצמן. הוחלט לבדוק אפשרות להוביל מהלך משותף של המועצה האזורית, משרד החקלאות ומועצת הצמחים, כדי לסייע למגדלים ששטחיהם ניזקו בפארן, בעידן, בצופר ובעין יהב. כידוע, אין ביטוח על בתי צמיחה

פסח). בשיטפונות נפגעו כ-570 דונם (בתי צמיחה, בתי רשת ומנהרות), בגידולי הירקות פלפל, חצילים, מלפפון, תבלינים ומלון, כולל נזקים גם למבנים שקרסו. תחילה נפגשנו עם מאיר צור, ראש המועצה האזורית ערבה תיכונה, עופר גור, רכז הוועדה החקלאית, עדו שחם, מרכז המשק במושב עידן, בועז סופר, יועץ למועצה האזורית ערבה תיכונה, וגם עם אנשי משרד החקלאות, צביקה כהן, סמנכ"ל

ביקור בערבה התיכונה בעקבות נזקי השיטפונות

רשם: אלי דנינו

בתאריך 17.4.23 יצאו לערבה התיכונה מאיר יפרח יחד עם אלי דנינו ממועצת הצמחים, כדי ללמוד על הנזקים בחקלאות כתוצאה מהשיטפונות שפקדו את היישובים בערבה התיכונה בחודש אפריל (חג שני של

המשך בעמוד הבא



יום פתוח בחלקות הזנים של תפוחי האדמה באביב 2023

רשם: אורן ברנע

מדי שנה אנו מקיימים את הימים הפתוחים בסוף אפריל או בתחילת מאי. לאירוע מגיעים מגדלים ואנשי הענף מישראל וקרוב ל-30 נציגים של חברות הזרעים מחו"ל. למרות המתח הביטחוני שליווה אותנו בחודש האחרון, הגיעה נציגות מכובדת, והביטולים היו מעטים. האירוע נדד השנה בין 4 אתרים: חלקה של תפוחי אדמה אביב בחול ליד עין הבשור, חלקה אורגנית ליד עלומים וחלקה של תפוחי אדמה אביב באדמת לס בסעד. בנוסף, הוצגו הזנים שנאספו בגידול החורפי בחלקות: חול, לס ואורגני, בלול (המפעל) של אשר גולן, שהוא מבנה רחב ומסודר. היבול שם הוצג עם נתוני היבול בארגזים. לניסיון הזנים בישראל יש מקום חשוב עבורנו המגדלים. כאן אנו פוגשים את הפוטנציאל של השנים הבאות. תפקידנו

לזהות את הפוטנציאל ולקדם אותו. הניסוי גם חשוב לחברות הזרעים האירופיות. מבחינתן זהו הניסוי שקובע מה מתאים לגידול באזורים חמים: מזרח תיכון, אפריקה, המזרח הרחוק. הם מגדלים מספר זנים בחלקות קטנות באופן פרטי, ורק את הזנים המוצלחים הם מקדמים וחושפים את המידע בניסוי הציבורי הפתוח. ליום הפתוח הגיעו מישראל כ-100 מגדלים ואנשים מהתחום. היה מה לראות, היה על מה לדבר. נראה שהענף לא דורך במקום וכי זנים חדשים וטובים ייכנסו וישפרו את הביצועים שלנו בעתיד. כמה מהזנים שהוכיחו את עצמם בחלקת הזנים לפני 3-8 שנים נכנסים בשנים האחרונות לגידול מסחרי ומצטרפים לארסנל הזנים של המגדלים. אנחנו בשנה של התקפה חזקה של מחלת הכימסון, לכן היה מעניין מאד לראות מה קורה בחלקה האורגנית בעלומים. חלק מהזנים נשרף לחלוטין מהכימסון וחלק אחר גילה עמידות חלקית, ולעיתים עמידות מלאה לכימסון. החלקה המסחרית שסביב הייתה

במצב לא טוב, מה שהדגיש איזה פוטנציאל יש לזנים החדשים. התעניינות בחלקה האורגנית אינה רק מסיבות "אורגניות", כי הלחץ להפחתת השימוש בחומרי הדברה בעולם המערבי דוחף את החברות לאתר זנים עם עמידות טבעית, וזה בדיוק מה שהם ראו בחלקה. המפגש החברתי-מקצועי הישיר עם אנשי החברות חשוב מאד. אנו לומדים מהם והם מאיתנו, וזה מקדם את הענף. ערכנו

להם ארוחת ערב משותפת ולקחנו אותם למחרת לטיול ביפו העתיקה. יש בינינו חיבור טוב, וכולנו ממתינים למפגש בשנה הבאה. זאת ההזדמנות להודות לאשר גולן ולגיל שגב, שמגדלים את כל הזנים ומחזיקים את המפעל החשוב הזה. תודות גם למי שטרחו סביב הפקת היום הפתוח: דורי לביא, לולו יקותיאל, אלי אדלר וזיו מי טל.





המשך בעמוד הבא

את כל המסלול - מהעברה ידנית של קווי מים, דרך גרירת קווים עם טרקטור ועד הכנסת השקיה קבועה מפוקדת מחשב. עם השנים למד ביולוגיה באוניברסיטה העברית בירושלים ותואר שני בפקולטה לחקלאות במגמת הגנת הצומח.

מגוון תפקידים בענף תפוחי האדמה

בשלב מוקדם נקרא חיים חרמוני לתפקידים בקיבוץ, שלאחריהם עבר לנהל את ענף תפוחי האדמה במסגרת מפעלי שער הנגב. היו אלה השנים 1990-1997. הייתה זו תקופה בה האסוף, המיון, האחסון והשיווק של כלל התוצרת ביישובי שער הנגב היו ביד אחת, קואופרציה שהקיפה הכול. בתקופתו כמנהל הענף נאלצו להתמודד עם משבר

חיים חרמוני מקיבוץ דורות: חקלאות ותפוחי אדמה מילדות ועד היום

חגית שגב אילת

חיים חרמוני הוא בן דור הבנים הראשון של קיבוץ דורות, שהיה הקיבוץ הדרומי ביותר בעת הקמתו. חקלאות בכלל וענף הירקות בפרט הם הזיכרונות הראשונים שלו. גדל ביישוב חקלאי בו גזר ותפוחי אדמה היו שני מרכיבים דומיננטיים בכלכלת הקיבוץ. בתקופת בגרותו הייתה העבודה בחקלאות חלק מחייב עבור כל נער, לכן באופן טבעי השתלב בענף גידולי השדה. לאחר השחרור מהצבא עבר

כלכלי גדול, שהתחיל ביישובים עצמם אך לא פסח גם על מערכת המפעלים האזוריים. בתקופה המדוברת השתלב בפעילות של יבוא זרעי תפוחי אדמה מאירופה, פעולה שאורגנה ונוהלה על ידי ארגון מגדלי ירקות. מזכיר הארגון היה יענקלה כהן מנחל עוז, ואיש המקצוע, שריכז את תהליך היבוא והרכש של הזרעים, היה יוסי ארזי ז"ל מקיבוץ ארז. בתקופת ניהול ענף תפוחי האדמה היה מעורב בכל שלבי הגידול - מיבוא הזרעים ועד שיווק התוצרת, הן לתעשייה (מפעל תפוג) והן לשווקים ולרשתות השיווק. לדבריו, "הענף עבר שינויים כמעט בכל תחום, ונדרשנו להתאים את עצמנו לקצבם המהיר". החליף אותו בתפקידו משה הראל מנחל עוז. המשבר הכלכלי, אליו נקלעו המפעלים האזוריים, אילץ את היישובים למכור את המפעלים. ראשית נמכר קו התפוצ'פס לחברת שטראוס עלית, ואחר כך נמכר מפעל הטוגנים "תפוג"

לקבוצת משקיעים פרטית מובילה בתחום תפוחי האדמה בארץ. מגדלי תפוחי האדמה בשער הנגב נשאר ספק חומר גלם למפעלים אלה. המפעלים החליפו בעלים, אך ייצור תפוחי האדמה נשאר בידי חקלאי האזור. תקופת פעילות שניה החלה ב-2005 והסתיימה ב-2021. לאחר שהמערכת האזורית חדלה לפעול, היה צורך בייצוג הנושאים החקלאיים באזור. חיים חרמוני נבחר לעמוד בראש הוועדה החקלאית במועצה האזורית שער הנגב. הפעילות העיקרית התמקדה אז בשני נושאים מרכזיים - קרקע ומים.

קרקע

בנושא הקרקעות, עסק רבות ובעיקר בעיגון פורמלי של זכויות היישובים במשבצות הקרקע החקלאית שלהם. נכון להיום הוגשו לאישור רשות מקרקעי ישראל כל הפרוגרמות של כל היישובים. לדבריו, המהלך בוצע כמובן בשותפות עם משרד החקלאות.

מים

בנושא המים, פעל עם מאיר ברוקנטל, מנכ"ל אגודת המים "קולחי שדרות", ועם נציגי היישובים להקמת התארגנות מים אזורית. המטרה היא לנצל באופן המיטבי את משאבי המים באזור, תוך הגדלה משמעותית של כמויות המים לכל יישוב. נכון להיום קיימת אגודת מים, בה חברים כל יישובי המועצה. תוכנית פיתוח גדולה אושרה ברשות המים, והאגודה החלה בצעדים ליישומה. מדובר על תוספות של מי שפד"ן, של מים מושבים מקומיים ומיישובים עירוניים גדולים, וכן מים מלכידת מי שיטפונות. לדברי חיים, "כל תוספת מים שתאושר תשמש את חקלאי האזור להגדלת ייצור תוצרת חקלאית. גידולי הירקות המרכזיים ימשיכו להיות תפוחי אדמה וגזר, אך גם גידולי המטעים למיניהם יורחבו". הוא מוסיף ומדגיש, כי החקלאות באזור נשענת ומבוססת על מיכון משוכלל, המאפשר תלות מינימלית בידיים עובדות.

פיתוח הכפר

לפני למעלה מעשור הוסיף משרד החקלאות לשמו את המילים "פיתוח הכפר" ובמסגרת זו ניתנו תקציבים לפרויקטים בתחומים שונים. מבין שלל הפרויקטים מציין חיים במיוחד את מרכז המבקרים לגידול תפוחי אדמה וירקות בנגב, בקיבוץ נחל עוז. המרכז הוקם ביוזמתו של יענקלה כהן מנחל עוז. חיים חרמוני היה שותף בהקמתו ונרתם לפרויקט בכל מאודו. לדבריו, הצליחו להתגבר על הרבה מכשולים, החל מסקפטיזם ביישובים ובמועצה, קשיים גדולים בגיוס כספים ולבסוף אירועים ביטחוניים קשים במהלך תקופת ההקמה. כיום הושלם השלב הראשון בהקמת

מרכז המבקרים, והם עומדים בפני תחילת ביצועו של השלב השני. המרכז מתאר את החיים על גבול הרצועה ואת התמודדות החקלאים עם המשך הגידול של תוצרת חקלאית, בכל תנאי ועל אף כל קושי. לדברי חיים, הכוונה היא כי במרכז זה יוכל המבקר ללמוד את משמעות המשפט "חקלאות עד קו הגבול".

הדור הבא בחקלאות

תחום שעסקנו בו רבות, מספר חיים, הוא הכנסת דור חדש של חקלאים, שישמרו על הקיים ויפתחו תחומים חדשים. חיים מספר כי במשך כמה שנים קיימו מפגשי למידה של ממלאי תפקידים בענפי החקלאות, כשהמטרה העיקרית הייתה לימוד בין עמיתים. פעילות זו התקיימה בשיתוף פעולה עם "מרכז מעברים", ארגון שקם ביוזמת המועצה ועניינו תעסוקה והכשרת עובדים. במהלך כל התקופה שימש חיים חרמוני כנציג יישובי המועצה במזכירות ארגון מגדלי ירקות.

משהו לנשמה

בשנים האחרונות החל להפעיל מפגשי חקלאים ותיקים בנגב. מדובר באנשים ותיקים מאוד שלא איבדו את העניין שלהם בחקלאות. מדי כמה שבועות מתכנסים, להרצאה או לסיור, ונחשפים למגוון רחב של נושאים בעולם החקלאות. כל המרצים ומדריכי הסיורים פועלים בהתנדבות, ומרכז "יחדיו" של המועצה האזורית נותן את האכסניה. בפעילות זו הוא ממשיך גם לאחר שסיים את עבודתו במסגרת המועצה.

תודה לחיים חרמוני על שנות

פעילותו במסגרת ארגון מגדלי

ירקות ועוד תודות רבות

על פעילותו העשירה למען

החקלאות בכלל וענף תפוחי

האדמה בפרט.

משתלות תות-שדה - אפריל 2023

מוחמד יוסף אבו טועמה, מדריך
לגידול ירקות ותות שדה
נטע מור, מדריכת הגנת הצומח

כללי

מדי שנה בחודשים פברואר-אפריל מכינים את הקרקע למשתלות השדה המשקיות: קובעים את היקף שטח המשתלה ואת גודל השטח המניב המתוכנן לעונה הקרובה, בהתאם למגבלות המים ולכוח העבודה.

חומר ריבוי

חובה להשתמש בשתילי אם הממשתלות המורשות בלבד, כדי להיות בטוחים שאיכותם עומדת בתקנות משרד החקלאות מבחינת אמינות הזן והניקיון ממחלות ומווירוסים.

בחירת השטח והכנת הקרקע

מומלץ לבחור חלקה שהקרקע שבה תהיה מנוקזת, חולית, עמוקה, נקייה מעשבים, פורייה ורחוקה משטחים מניבים, מחשש להעברת מזיקים ומחלות. עדיף לבחור בחלקה שלא גידלו בה תות-שדה בשנים האחרונות, כיוון שגורמי מחלות משתמרים בקרקע כמה שנים. מתחילים בהכנת הקרקע בביצוע חריש עמוק (40-60 ס"מ) במשתת או במחרשה מתהפכת בתחילת האביב, לאחר מכן מפרקים את הרגבים ומיישרים את הקרקע. בהמשך יבוצעו עיבודים קלים באמצעות קלטור, להשמדת עשבים שנבטו במהלך החורף והאביב, עד ביצוע חיטוי במהלך חודש אפריל. פעולה זו חיונית להפחתת אוכלוסיית זרעי העשבים בקרקע. יש לדאוג לניקיון החלקות השכנות וגבולות

החלקה מעשבים, כדי למנוע מעבר זרעים נוספים באמצעות הרוח (כגון קיצת ועשבים אחרים ממשפחת המורכבים).

זיבול ודישון יסוד

מומלץ לבצע בדיקת קרקע לפני הוספת זבלים או דשנים כימיים ביסוד ולקבוע את כמותם על סמך הממצאים ותוך היוועצות במדריכי שירות שדה, כדי לשלוט ברמת היסודות בקרקע. הרמה המיטבית הרצויה של היסודות היא 30 ח"מ זרחן ו-60 ח"מ אשלגן. כאשר לא מבצעים בדיקות מפזרים 150 ק"ג סופר פוספט ו-20 ק"ג אשלגן כלורי לדונם, ומצניעים אותם לעומק של 10-15 ס"מ בתיחוח. הזרחן חשוב מאוד לבניית מערכת שורשים בריאה ומפותחת של שתילי האם והבנות. דישון יחסי עם ההשקיה במהלך תקופת המשתלה מבטל את הצורך במתן דשן יסוד אשלגני, בתנאי שיבוצע מעקב רציף בבדיקות קרקע אחת לחודש. אחת לשנתיים, לפני החיטוי בחודשים נובמבר ודצמבר, מוסיפים זבל אורגני רקוב בצורת קומפוסט במנה של 5-6 מ"ק/דונם.

חיטוי קרקע

מגדלים, שברשותם מתיל ברומיד, יחטאו מתחת ליריעה חוסמת, במינון של לפחות 30 ק"ג לדונם. מינון נמוך מזה אינו יעיל בהדברת חלק מפגעי הקרקע, כמו מקרופומינה. התכשירים המורשים לחיטוי בתות שדה הם אדזוכם סופר (תכשיר מתאם סודיום), להדברת מחלות שוכנות קרקע, וקונדור/אגרוצולון ופלדין, להדברת נמטודות יוצרות עפצים. לפני החיטוי חשוב להקפיד על כך שהקרקע תהיה מפוררת, נקייה משאריות צמחים ומחלקי פלסטיק

ויבשה ככל האפשר. נכון להיום רוב הקרקעות אינן מאולחות בנמטודות, ולרוב מספיק חיטוי באדזוכם סופר. בחלקות, בהן ישנה נגיעות בנמטודות עפצים, נוסף לטיפול במתאם סודיום, מומלץ לחטא בקונדור/אגרוצולון או פלדין, תוך הקפדה על הוראות היישום. חובה לחכות חמישה ימים לפחות בין חיטוי בקונדור/אגרוצולון לבין חיטוי באדזוכם סופר. העיתוי הטוב ביותר לביצוע החיטוי הוא כשלושה עד ארבעה שבועות לפני השתילה. חיטוי סמוך מדי לשתילה יסכן את צמחי האם ועלול לגרום נזק קשה בשל שאריות התכשיר בקרקע. מומלץ לחפות את הקרקע מוקדם ככל האפשר לפני החיטוי, כדי להעלות את הטמפרטורה (יישום

התכשירים מומלץ בטמפרטורת קרקע של מעל 15 מ"צ). המנה המומלצת לחיטוי היא 70 ליטר לדונם ביישום בטפטוף מתחת לפלסטיק שקוף אנטידריפ על חלקה מוכנה לשתילה, במנת מים של 20-30 קוב לדונם. המרווח בין שלוחות הטפטוף והטפטפות לא יעלה על 30 ס"מ. לאחר החיטוי אין להיכנס לשטח עם כלי עיבוד. ביישום המקובל במשתלות, המתבצע על-ידי קבלן, מוזרק התכשיר מתאם סודיום לקרקע תוך כדי פריסת הפלסטיק, ללא אפשרות לחימום הקרקע לפני יישום התכשיר. יש להיוועץ במדריכים ובאנשי החברות לקבלת פרטים נוספים לגבי יישום התכשירים.

המשך בעמוד הבא

שתילה ומרווחים

שותלים את צמחי האם במהלך השבועיים הראשונים של חודש מאי, בהתאם לזן. במהלך השתילה מסמנים את חלקי המשתלה שהוקצו לכל זן באמצעות שילוט מתאים, ובהמשך - באמצעות בניית מחיצות בגובה 30-40 ס"מ מיריעות פלסטיק על שלד של חישובי ברזל, למניעת מעבר שלוחות מזן לזן. המחיצות אינן צריכות להיות גבוהות מדי, כדי שלא יפריעו להמטרה. בין שני זנים סמוכים מותרים שורה ריקה, שבה תוקם המחיצה לאחר השתילה. מקימים מחיצת פלסטיק בגובה 60-70 ס"מ כגבול מסביב למשתלה, ומשאירים כניסה אחת, שבה יוצב כלי המכיל חומר חיטוי לטבילת רגליים וכלי עבודה.

מרווחי השתילה ייקבעו בהתאם לזן, לפוריות הקרקע ולמועד שתילת האימהות. בזנים עתירי שלוחות ובנות (זנים בכירים) ובקרקע פורייה שותלים את האימהות במרווחים גדולים. לעומת זאת, זנים אפילים דלי בנות ושלוחות שותלים במרווחים קטנים יותר, כמפורט בטבלה מספר 1.

טבלה מס' 2: תוכנית דישון יחסי במי ההשקיה במהלך גידול המשתלה

שלב בגידול המשתלה	תאריכים	תקופה בימים	מערכת השקיה	ריכוז יסודות במי השקיה בח"מ (ג/מ"ק)		
				חנקן (N)	זרחן (P ₂ O ₅)	אשלגן (K ₂ O)
א. שתילה-קליטה	10.5-1.5	10	טפטוף	50-40	30	50-40
ב. התבססות האימהות	30.5-11.5	20	טפטוף	60-50	30	60-50
ג. פיתוח שלוחות עד כיסוי המשתלה	1.8-1.6	60	המטרה* וטפטוף	60-50	30	60-50
ד. גמילה והקשיה	20.9-1.8	50-40	המטרה וטפטוף	**0	30	60-50

* לקראת תום ההשקיה (5-10 דקות אחרונות) יש להשקות במים שאינם מכילים דשן, למניעת צריבות בעלים.

** בתקופת ההקשיה יש לשקול מתן דשן חנקני בכמות מצומצמת (בראשית אוגוסט) לפי התפתחות השתילים. ניתן להשתמש בדשן כמו חד-אשלגן זרחתי או אשלגן חנקתי.

*** לתיקון מחסור בברזל יש להשתמש בכילאטי ברזל, בדרך כלל במנה של 250-500 גרם לדונם, או לרווח השקיות אם מחסור הברזל נובע מעודפי מים בקרקע. יסודות קורט אחרים ינתנו בהתאם לצורך ולאחר היוועצות במדריך.

**** לוח הדישון הוא המלצה כללית. יש לבצע בדיקות קרקע בתדירות של לפחות אחת לחודש, כדי להתאים את תוכנית הדישון למציאות בשטח.

דישון במהלך גידול המשתלה

ביישום הדשנים, ובעיקר החנקן, נדרשים רגישות וידע למתן מענה מדויק על צורכי השתילים, למניעת צמיחה מופרזת וכיסוי מוקדם מדי של שטח המשתלה. צפיפות גבוהה עלולה לגרום להתפתחות של שתילים דקים, ארוכים ובעלי מערכת שורשים דלה, כך שסיכוייהם של השתילים להיקלט לאחר השתילה יהיו מועטים, וייווצרו

תנאים המעודדים הדבקה והתפשטות של מחלת אנתרקנוז. ככלל מומלץ להשתמש בדשנים שמתאימים ליישום במערכת הטפטוף וההמטרה. בחירת הדשנים תיעשה על סמך בדיקות קרקע תקופתיות. ניתן להשתמש בדשנים נוזליים, כמו שפר/שפיר עם יסודות קורט (כגון 7:3:7), או בדשנים מוצקים מורכבים כמו 23:7:23. ניתן להשתמש בדשנים לא מורכבים, על סמך בדיקות קרקע, כמו אמון חנקתי

נוזלי (21%), אמון גופרתי, אשלגן חנקתי, חד-אמון זרחתי (MAP) או חד-אשלגן זרחתי (MKP). פיזור ידני, גם בידי חקלאים "מנוסים", עלול לגרום צריבות ותמותת שתילים, במיוחד אם כמות המים הניתנת לאחר הפיזור אינה מספקת.

השקיית המשתלה

להשקיית המשתלה מומלץ להשתמש בשלוחות טפטוף צפופות הפרוסות במקביל לשורות צמחי האם, שמכסות את כל שטח המשתלה (30-40 ס"מ בין השלוחות ו-25 ס"מ בין הטפטפות בשלוחה או טפטוף רציף). במקרה ששתילת צמחי האם אינה מתבצעת על ערוגות מוגבהות, יש לשקול שימוש בטפטוף חד-פעמי. בשל הקושי בהוצאת הטפטפות מהשטח במהלך עקירת השתילים, יש לטמון אותן באופן שטחי בעומק של כ-3-5 ס"מ. אין צורך לחבר את כל השלוחות בתחילת המשתלה, אלא ניתן לבצע חיבור הדרגתי בהתאם להתקדמות

טבלה מס' 1: המועדים והמרווחים בשתילת שתילי אם וכמות לדונם משתלה לפי זנים

הזן	מרחק בס"מ		צמחי אם לדונם משתלה	מועד שתילת האם
	בין השורות	בין הצמחים בשורה		
תמר (328), הדס (543), מלאך, גילי, אורלי, 6048, איה, פלס	220-200	220-200	250-200	5-1 במאי
רותמי, 415 (לביא), מאור, 6040, רוקי, מתן (242), 1451 (דניאל), 6050 (רפאל), תמוז (472), 1783 (זורניה), 6058 (אודם).	250-220	250-220	220-170	5-1 במאי
פסטיבל, יעל (329), 229	220-200	220-200	250-200	15-7 במאי

שותלים שתילים בריאים בעלי מערכת שורשים מפותחת, שלא השחירה. חובה להרטיב את הגוש לפני השתילה. חשוב להקפיד על כיסוי הגוש בקרקע, למניעת התייבשות, וכך למנוע תמותה ופיגור בהתפתחות. שותלים ליד הטפטפות, כדי לדייק במרווחי השתילה.

טבלה מס' 3: משטר ההשקיה במשתלה

שלב בגידול המשתלה	תקופה	טפטוף		המטרה*	
		מרווח בימים	כמות מ"ק/ד'	מרווח בימים	כמות מ"ק/ד'
א. שתילה - קליטה	10 ימים 10.5-1.5	כל יום	3-2	כל יום	2-1
ב. התבססות האימהות	20 ימים 30.5-11.5	5-2	5-3	ימי שרב	2-1
ג. פיתוח שלוחות עד כיסוי המשתלה	60 ימים 1.8-1.6	3-2	6-4	כל יום	9-7
ד. גמילה והקשיה	50-40 ימים 20.9-1.8	4-2	15-10	5-2	20-10

משטר זה מותאם לאזור השרון. יש להתאים את משטר ההשקיה לאזורים חמים ויבשים שהקרקע בהם היא חול דיונה.

* המלצות ההשקיה הן כלליות ויש להתאימן לתנאי האזור (אקלים, קרקע וזן). יש לבקר את משטר ההשקיה באמצעות בדיקות קרקע תקופתיות.

הכיסוי הצמחי. במהלך העונה, עם כל חיבור של שלוחה נוספת, מומלץ לתת מנת מים בהמטרה כדי לדחוק את המלחים משולי האזור שהושקה בטפטוף. שימוש בטפטוף מעלה את יעילות ההשקיה והדישון, מפחית את הסיכוי להתפתחותן של מחלות עלים (רמולריה, מרסוניה ואנתרקנוז) וכנראה חוסך במים.

בכל מקרה, שמירה על לחות האוויר ועל רטיבות פני הקרקע, בהתאם להתפתחות השלוחות ולהשתרשות הבנות, מבטיחה את הצלחת המשתלה. מומלץ להשקות את המשתלה בהמטרה בשעות הבוקר המוקדמות, למעט בימי שרב שבהם יש להשקות בצהריים השקיה נוספת, לשם צינון. בהמטרה תהיה ההשקיה המרכזית בבוקר בלבד, ואין לחלק את מנת ההשקיה היומית לשתיים (מנת המים להשקיה בהמטרה לא תהיה פחותה מ-6 מ"ק/דונם). בחירת ציוד ההשקיה, קביעת ההצבות בהתאם לתנאי השטח ורשת ההשקיה חשובות ביותר להבטחת כיסוי אחיד בכל השטח, ללא נגירה ובזבוז. לשם כך בוחרים בממטרים עדינים

בעלי ספיקה של 160-200 ליטר לשעה. יש להקפיד על לחץ מים שיותאם לדרישת היצרן, ויש להציב את הזקיפים במאונך לקרקע. מומלץ להציב ממטרי גזרה (180 מעלות) בעלי 50% ספיקה בשולי המשתלה, כדי לחסוך במים. בתקופות א' ו-ב' (ראו טבלה מס' 3) משקים בטפטוף (שלוחה לשורה; יש לוודא טפטפת לכל צמח אם ונעזרים במקביל בהמטרה טכנית אחת בשעות הצהריים למשך 15-20 דקות, לצינון בימי שרב. בהמשך עונת הגידול, בשלבים ג' ו-ד', מומלץ להשאיר את שלוחות הטפטוף בשטח

ולהשקות באמצעותן את האימהות (השקיה באמצעות המטרה בלבד דורשת מנות מים גדולות יחסית, כדי להגיע לבית השורשים של צמחי האם). משטר השקיה שאינו מספק את צורכי צמח האם עלול ליצור עקות המלחה ופגיעה בשורשים (השחרת שורשים, צריבות קצוות העלים והאדמה של העלים), שאינם קשורים לפגעי קרקע. הכנסת מערכת טפטוף לכל השטח, כפי שתוארה קודם, מיועדת בעיקר לתקופת הגמילה וההקשיה (שלב ד' בטבלה 3) מהסיבות שצוינו לעיל. בתקופה זו המלצות ההשקיה הן בהתאם



משתלה עם מערכת השקיה בטפטוף

למערכת ההשקיה הפעילה בשטח, טפטוף או המטרה. במקרה של השקיה באמצעות מערכת טפטוף בלבד, ניתן לשקול השקיית המטרה אחת ל-10 ימים עד שבועיים, לשם שטיפת מלחים.

טיפול במשתלה

מסירים תפרחות ופירות שהופיעו על צמחי האם, להבטחת התפתחות תקינה של שלוחות ובנות. כעשרים יום לאחר השתילה מקלטרים ומיישרים את פני השטח במתחחת יד (אגריה) ובמגרפות יד לעקירת עשבים, לשבירת הקרום ולמניעת שקעים שיפריעו להשתרשות. חוזרים על פעולה זו ככל שידרש ולפני כיסוי השטח בשלוחות. מתחילים בכיוון השלוחות משהגיעו לאורך 40-50 ס"מ, לכל הכיוונים, עד להשגת כיסוי אחיד בשטח. מייצבים את השלוחות בהטמנת הפרק הראשון באדמה. לאחר שלב זה משתדלים שלא להיכנס לשטח המשתלה אלא לעקירת עשבים ידנית או לטיפול הדברה, כדי למנוע הידוק הקרקע או נזק לשלוחות, העלולים להיגרם כתוצאה מדריכה. נעיצת בנות במקומות ריקים תופסק חודש מתאריך העקירה.

הגנת הצומח

סניטציה במשתלה היא אמצעי יעיל מאוד למניעת העברה והתפשטות של מחלות ומזיקים, לכן חשוב לנקוט צעדים מונעים לפני בחירת האמצעי הכימי. העובדים, גם בשדה המניב, יחלו את עבודתם במשתלה תחילה ולאחר מכן בשדה המניב. יש לטבול רגליים וכלי עבודה בחומר חיטוי לפני הכניסה למשתלה, מחשש לנשיאת גורמי מחלה. יש לעקור ולהרחיק צמחי אם ושלוחות החשודים כנגועים

המשך בעמוד הבא



12 ל-18 טונה משווקת לדונם, בהתאם למשך הגידול. איכות הפרי, בהדליה הולנדית בבית רשת 50 מש, הינה גבוהה מאוד. במרבית הגידול נעשה שימוש בהדברה ביולוגית כנגד מזיקים, המפחיתים משמעותית את הצורך ביישום תכשירי הדברה כימיים.

הכנת השטח לשתילה

לקבלת הנבה קיציית נדרשים שתילה בחורף ובאביב והכנה של השטח בסוף הסתיו או באביב, בתקופה שלרוב אינה מומלצת לחיטוי קרקע. בשנים האחרונות נראית עלייה בכמות החלקות הנגועות במחלות קרקע, בעיקר דוררת ופתיום, ובמטודות. באופן כללי מומלץ להקפיד על מחזור גידולים, ומדי כמה שנים כדאי לבצע חיטוי קרקע המשולב בחיטוי סולרי בתקופת הקיץ. מידע נוסף על חיטוי קרקע

מופיע בדפון הגנת הצומח

ביגודול פלפל להנבה קיציית

בצפון-מערב הנגב. כמו-כן

מומלץ להוסיף קומפוסט אחת לשנה-שנתיים, בהתאם לממצאי בדיקות הקרקע ולאחר היוועצות במדריך. מידע נוסף בנושא

קומפוסט מופיע בדפון יישום

קומפוסט ביגודול ירקות. לפני

על סיטציה בשטחי הגידול

וסביבם.

גידול חציל במבנים להנבה קיציית בצפון-מערב הנגב

מרץ 2023

ליאור אברהם, עדי סויסה, דוד סילברמן, שלי גנץ, שני אישגור גרינברג, שקד כוכבא - שירות ההדרכה והמקצוע (שה"מ), משרד החקלאות ופיתוח הכפר; ניר ברהולץ, איציק אסקירה - מועצת הצמחים

מבוא

באזור צפון-מערב הנגב מגדלים במהלך כל חודשי השנה כ-1,500 דונם חצילים לשוק המקומי. כ-400 דונם מהם נשתלים בחודש ספטמבר בבתי צמיחה המכוסים פלסטיק ומכוונים להנבה בתקופת החורף, בחודשים נובמבר עד אפריל. כ-1,100 דונם מהם מכוונים להנבה בתקופת הקיץ בחודשים מאי עד נובמבר, כלומר נשתלים בחודשים ינואר עד יוני. מרבית החלקות האלה מגודלות בשיטת הדליה הולנדית בבתי רשת 50 מש. השטחים המכוונים להנבה בתקופת הקיץ מספקים כ-15,000 טונות, שמהווים כ-35% מצריכת השוק המקומי בתקופה זו. גידול חציל בבית רשת להנבה קיציית נמשך 6-8 חודשים לפחות, והיבול נע בין

(הליוגופרית, גופרת, סולפורון, סולפולי, תיוביט) וכו'. כנגד **כתמי עלים** מטפלים באנטרקול, בדקוניל/בראבו. להדברת **כנימות עלה וציקדות** (וקטור לפיטופלסמה - גרין פטל), ניתן להשתמש בתכשירים כמו אפיון, אקטרה, קונפיזור ודומיו.

להדברת **פרודניה** מטפלים עם גילוי הנגיעות בשטח בתכשירים שונים כמו מץ', אטברון, פרוקליים, דנים, קורגן ועוד.

להדברת **אקריות אדומות** מטפלים עם גילוי מוקדי נגיעות ראשונים בתכשירי אבמקטין (ורטימק ודומיו) בשילוב שמן ותכשירים נוספים, או באמצעות פיזור אקריות טורפות. יש להימנע ככל הניתן משימוש במשתלה בקוטלי אקריות שאינם פוגעים בטורפות (דיפנדר, אקסמייט ופלורמייט) ומשמשים כתמיכה בחלקות הפרי בעת פיזור אקריות טורפות.

למניעת נזקי **תריפס** הקיקיון בצמיח הצעיר, מסוף חודש אוגוסט עד העקירה, ניתן לטפל בטרסיסר אולטרה, או בתכ' אבמקטין (ורטימק ודומיו).

למניעת נזקי **חיפושית המלדרה (חומיני)** מטפלים בתכשירים מקבוצת הפירותרואידים כגון טלסטאר. קורגן המורשה בתות שדה להדברת זחלי עשים נמצא יעיל בהדברת דרני מלדרה בגידולים אחרים. על אופן הטיפול במזיק זה יש להיוועץ במדריכים.

צוות מאגרות מוזלמתי

במחלות שונות, כגון אנתרקנוז או מקרופומינה.

למניעת אנתרקנוז מומלץ לטבול את שתילי האם בשלמותם לפני שתילתם, בטרם הוצאתם מהתבנית, בתמיסת אוקטב בריכוז 0.1% (גרם אחד לליטר מים) למשך שתי דקות.

קימחון - זוהי מחלה קשה בגידול תות-שדה בעונת האביב והסתיו. שתילים נקיים מהמחלה יקטינו את סיכויי התפרצותה בהמשך בשדה המניב. יש לרסס במשתלה למניעת מחלה זו, הפוגעת בעלים ובפירות. יש לטפל בתדירות של אחת לשבוע בתכשירים המומלצים.

למניעת המחלה ניתן להשתמש באופן קבוע בתכשירי גופרית. בשימוש בתכשירי גופרית אין סכנה להתפתחות עמידות למחלה. אם מופיעה המחלה, מומלץ לשלב תכשיר מקבוצה

כימית אחרת. למניעת התפתחות עמידות יש להשתמש בתכשירים מקבוצות כימיות שונות לסירוגין (אלטרנציה). יש לזכור כי השימוש בחלק מהתכשירים מותר רק במשתלות, ויש להפסיק את הטיפול בהם עם השתילה בחלקות המסחריות.

התכשירים המותרים לשימוש במשתלה, ממוינים לפי קבוצות כימיות, הם: 1. אביר 2. סטרובי, פלינט, רינג, סיגנום, דיסקברי וקוליס (שלושת האחרונים בשילוב עם Boscaldid) 3. אופיר 2000, דומארק, דומארק קומבי (בשילוב גופרית) 4. פולאר 5. נמרוד 6. תכשירי גופרית

מועדי שתילה וסוגי בתי גידול

שתילות ינואר-פברואר

שתילה בתקופה זו מזמנת אתגרים, כגון טמפרטורות נמוכות בתחילת הגידול וטמפרטורות גבוהות במהלך הגידול, וכדי לצלוח אותם, חובה לבחור בזן המתאים ובאמצעי ההפריה המיטבי. מטרתו העיקרית של מועד שתילה זה היא שיווק חציל כבר בחודשים מאי-יוני, שבהם ניכר לרוב מחסור בפרי איכותי, המתבטא במחירים גבוהים בשווקים. כדי להתמודד טוב יותר עם שינויי אקלים חיצוניים, מומלץ לגדל בחממה גבוהה, המכוסה פוליאתילן ובעלת רשתות חרקים בצדדים, המכוסות אף הן בתחילת הגידול בפוליאתילן, דהיינו מבנה סגור.

עם זאת, מבחינת סוג המבנה והכיסויים קיימות כמה שיטות לשתילה בתקופה זו:

1. חממה ומנהרות עבירות
 - א. חממה בעלת כיסוי פלסטיק בגג - מומלץ להשתמש ביריעות בעובי 0.12 מ"מ, להוסיף באפריל כיסוי ברשת צל 30%, ובהמשך הגידול לשקול החלפה של חלק מהגמלונים לרשת 50 מ"מ שטופה.
 - ב. מנהרות עבירות ("2" או "3") מכוסות פלסטיק - בתחילת הגידול יחופה הגג כפי שמתואר בסעיף א', ובהמשך הגידול, בחודש אפריל, יש לפרוס רשת צל 30% או לחלופין לסייד את הפלסטיק.
 - ג. גג חממה או מנהרה המכוסה רשת 50 מ"מ שטופה, שמעליה כיסוי פלסטיק כפי

שמתואר בסעיף א'. בהמשך הגידול יש להסיר את כיסוי הפלסטיק מהגג (בחממה קיימת אפשרות להסיר רק חלק מהגמלונים, למשל כל גמלון שני) ולהישאר עם רשת 50 מ"מ, לקבלת תנאי גידול טובים יותר במהלך העונה החמה. בשלוש האפשרויות שצוינו לעיל (סעיפים א' עד ג') מומלץ בתחילת הגידול לסגור את צדי המבנה בפלסטיק מעל רשתות החרקים, באמצעות וילונות צד (בעובי 0.15 מ"מ), ולא באמצעות יריעה קבועה (בעובי 0.08-0.1 מ"מ), כך שתהיה אפשרות לאוורר את המבנה במקרה הצורך. סגירה זו מחייבת תשומת לב רבה בשל החשש לתנאי אקלים קיצוניים

במבנה (הפרשי טמפרטורה בין יום ללילה, לחות גבוהה ועומסי חום) בזמן התפתחות הפרחים והחנטה. ניהול טוב של אוורור החממה יסייע לביניית צמח מאוזן וחזק בהמשך, ולשם כך מומלץ להיעזר באמצעי מדידת טמפרטורה ולחות.

2. בית רשת 50 מ"מ ומנהרות נמוכות

לאחר השתילה יש לכסות את השתילים בתוך **מנהרות נמוכות** באמצעות פלסטיק דק (0.05-0.04 מ"מ) על קשתות (רצוי שאורך הקשת יהיה 2.4 מטרים). כעבור כחודש מהשתילה מומלץ לנקב חורים בקוטר 30-40 ס"מ, ולאחר מכן, בהתאם לעליית הטמפרטורה ולגובה הצמחים, יש להסיר

המשך בעמוד הבא

בהדרגתיות את הפלסטיק מהמנהרות בשעות אחר הצהריים.

שתילות מרץ-יוני

זו השתילה העיקרית מבחינת היקפי הגידול. שתילה זו מיועדת להספקת פרי מסוף מאי ועד החורף, כתלות בירידת הטמפרטורה. מומלץ לשתול בבית רשת מאוורר וגבוה (לפחות 4 מ') המוגן ברשת נגד חרקים 50 מ"ש, שאינו מוסתר בין מטעים, שדרות עצים או מבנים, המונעים את תנועת האוויר ואת אוורור המבנה. חשוב לבצע שטיפה של בית הרשת בצדדים ובגג לפני תחילת העונה, לשם שיפור האוורור וחדירת הקרינה.

גובה המבנה

מבנה המכוסה פלסטיק - ככל שיהיה המבנה גבוה יותר, כך תהיה ההתמודדות עם עומס החום בקיץ קלה יותר. גם בבית רשת יש השפעה לגובה המבנה, והגובה המומלץ הוא ארבעה מטרים. למבנה חממה המכוסה רשת יש להתייחס כבית רשת.

כיוון המבנה

מרבית המבנים בנויים כך שהגמלונים מוצבים בכיוון צפון-דרום כמו שורות הגידול, אולם יש מבנים שכיוונם הוא ממזרח למערב. במקרה של שתילת ינואר-פברואר בחממה, בתחילת הגידול יהיה יתרון למבנה שכיוונו מזרח-מערב, בשל חדירות קרינה גבוהה יותר, גורם שיהווה חיסרון בהמשך הקיץ במקרה של כיסוי הגג בפלסטיק.

כיסויים

יריעות - במקרה של שימוש ביריעות, מומלץ להשתמש ביריעות תרמיות (IR) לחממות, בעלות תכונות של **פיזור אור**

גבוה להפחתת עומסי החום במבנה, לקבלת יבול אחיד ולהפחתת ההצללה במבנה, הנגרמת מאלמנטים שונים של הגג. על היריעות להכיל **תוספים מונעי עיבוי** לשיפור מעבר האור למבנה, להפחתת הסכנה להתפתחות מחלות מעודדות לחות ולייעול השימוש בחומרי הדברה. בימים אלה נבחנות יריעות שבהן מבוצעת מניפולציה של הקרינה בתחום ה-UV, ונבדקת השפעתה על איכות הפרי. ראו **דפון שיקולים בבחירת יריעות פוליאטילן (פלסטיק) לכיסוי בתי צמיחה לגידולי ירקות**.

רשתות - ייעשה שימוש רק ברשתות 50 מ"ש נגד חרקים, שנבחנו על ידי משרד החקלאות ואושרו על ידי. **ראו דפון שיקולים בבחירת רשתות ומסכים לשימוש בבתי צמיחה לירקות ולפרחים**.

הצללה

ההצללה משפיעה באופן שלילי על הפריחה והחנטה, ובעקבות כך - על היבול. במחקרים שבוצעו בגידול חציל בקיץ בבית רשת במו"פ דרום, נמצא שכל תוספת הצללה לרשת 50 מ"ש נקיה (30%-35% צל) הפחיתה את מספר הפירות לצמח ואת היבול הכללי והמשווק, **בעוד שלא ניכר כל שיפור באיכות הפרי**.

צינון

בשלב זה אין בידינו כל המלצה לצינון או להפחתת עומסי החום על ידי מערפלים, מתזים או מסחררים באזור צפון הנגב, אולם מומלץ להשתמש נקודתית באמצעים אלו למען שיפור ההתמודדות עם נגיעות באקריות קוריים.

חיפוי קרקע

במבנה, שבו ניתן לבצע חיפוי סולרי בעונת הקיץ באמצעות

יריעה שקופה, לשתילה שתבוצע בחודשים ינואר-פברואר, ניתן להשאיר את היריעה גם בעת השתילה. במקרה זה כדאי להזמין יריעה המותאמת נגד התבלות קרינתית, כך שתשרוד זמן ממושך ולא תתפורר מוקדם מהנדרש. חיפוי הקרקע תורם להעלאת טמפרטורת הקרקע ולזירוז הצימוח בתחילת הגידול. בהמשך העונה, עם עליית הטמפרטורות, מומלץ להסיר את החיפוי למניעת התחממות יתר של הקרקע ולסייע בהפחתת עומס החום במבנה באמצעות הגברת הלחות והחום האצור בקרקע. בשטחים המשובשים בעשבים מומלץ לחפות ביריעות אטומות למעבר אור, כגון: יריעות **כסף-שחור, חום-שחור או צהוב-שחור, וזאת לשתילות של עד סוף אפריל בלבד**.

זנים

הזן המוביל בתקופת גידול זו הוא 1726 - "אורגון" (חברת הזרע). זן זה איכותי, בעל צבע טוב ומגיע ליבולים גבוהים.

במחקר, שבוצע לאחרונה במו"פ דרום, מצאנו כי להפריה של זן זה באמצעות דבורי בומבוס יש יתרון משמעותי בתוספת יבול ובשיפור איכות הפרי, בהשוואה לשימוש תדיר במוסתי צמיחה ("אורסט") או לחלופין, ללא אמצעי פרט לרוח. כמות הכוורות הנדרשת היא שבע כוורות לעשרה דונמים.

השימוש בדבורי בומבוס מייתר למעשה את הצורך בשימוש במוסתי צמיחה (הורמון). כמו כן נבחנה הרכבה של זן זה על כנת חציל (שתילת אפריל), ולא נמצא יתרון להרכבה מבחינת היבול או איכות הפרי. לקבלת מלוא פוטנציאל היבול, מומלץ לקטום את הפרחים המשניים (הקטנים) ולהשאיר רק את הפרח הראשי לחנטה בכל תפוחת.

זן פרטנוקרפי: 206 (חברת עדן זרעים - גדות אגרו). זן זה אינו דורש שימוש במוסתי צמיחה לשיפור החנטה בעונה הקרה, אך אינו מתאים לגידול בתקופה החמה, כיוון שצבע הקליפה שלו הופך סגול, ובכך יורדת איכותו באופן משמעותי.

זני בלאדי: נכון להיום לא נעשתה בחינה מסודרת של זנים מטיפוס בלאדי והתאמתם לגידול במבנים בקיץ בצפון-מערב הנגב. ניתן להיוועץ במדריכים ובאנשי החברות בנושא זה ולגבי טיפוס ישיה נוספים.

הדליה ועיצוב הצמח

הדליה הולנדית

הצמח מעוצב לשני ענפים לאורך כל הגידול ומודלה לגובה על גבי חוטם (חוט 900), בדומה לגידול עגבניות בבתי צמיחה. מומלץ להשאיר פרי אחד עם שני עלים על ענף צדדי ולקטום את קודקודו של הענף הצדדי בעת עיצוב הצמח.

הדליה ספרדית

למרות החיסכון בימי העבודה הדרושים לביצוע ההדליה הספרדית, בהשוואה לשיטה ההולנדית, לשיטה זו חיסרון ברור מבחינת איכות הפרי והיבול המשווק, ולכן אינה מומלצת לביצוע בבתי צמיחה. בגידול בשטח פתוח או בבתי רשת צל, שבהם לא ניתן לבצע הדליה הולנדית, מומלצת שיטה זו על פני העדר הדליה כלל. הדליה בקורדונים (הדליית כל נוף הצמח) נעשית על ידי עיצוב ראשוני בלבד, שבו משאירים שניים-שלושה ענפים ראשיים. החזקת הצמח מתבצעת בעזרת שני חוטם מקבילים לקרקע מדי 20-30 ס"מ לאורך גובה הקורדונים, כשהמרווח בין הקורדונים הוא כשלושה מטרים.

טבלה מס' 1: מקדם השקיה פנמן, כמות השקיה יומית ותדירות השקיה לפי שלבי גידול

שלב גידול	מקדם השקיה להתאדות פנמן	הערכה של כמות השקיה יומית (מ"ק/ד'/ליום) בשתילת אפריל*	תדירות השקיה בקרקע חולית
שתילה - קליטה	הרטבה טובה	3-2	יומית
התבססות	0.5-0.4	2	כל יומיים
תחילת פריחה	0.5	2.5	יומית
חנטה	0.7-0.6	4-3	יומית
חנטה ומילוי פרי	1.1-0.8	6-4.5	יומית
לקראת קטיף	1.2	7.5-6.5	יומית
קטיף	1.1	7-6	יומית
לקראת גמר גידול	0.9	6-4.5	כל יומיים

*ההערכה של כמות ההשקיה היומית מתייחסת לשתילת אפריל בלבד. למועדי שתילה אחרים, כולל אפריל, ניתן לחשב את מנת ההשקיה באמצעות הכפלת מקדם ההשקיה בהתאדות היומית המחושבת במ"מ (פנמן) בתחנה המטאורולוגית הסמוכה או להיוועץ במדריכים.

גבוהים (מעל 40 מ"ג/ל" בבדיקת מיצוי מימי) ונתוני הדלתא F המתקבלים הם בתחום הרצוי לפי סוג הקרקע, ניתן ליישם דשנים כמו 5-1.5-10 ביחס של המשך בעמוד הבא

הרכב הדשן

באמצעות בדיקות קרקע ניתן להתאים את הרכב הדשן לכל חלקה, ובכך לייעל את הדישון ולחסוך בעלויות. כך למשל, בחלקות שבהן ריכוזי האשלגן

ומגנזיום) נעשה מסובך מאי פעם. כמו כן חלו לאחרונה תמורות בעלויות הדשנים, וחשוב לעקוב אחר סוגי הדשן ולא רק אחר הכמות!

עומד השתילה

מומלץ לשתול במרווחי ערוגות של 1.8-2 מטרים, בשתי שורות לערוגה, כשהמרווח בין צמחים בשורה הוא 50 ס"מ, תוך השארת שני ענפים לצמח, ובסך הכול כ-2,000 צמחים לדונם וכ-4,000 ענפים לדונם.

דישון והשקיה

יש חשיבות עליונה לניהול מדויק של ממשק השקיה ודישון בגידול שמתחיל בחורף או באביב ונמשך לתוך הקיץ. גידול החציל רגיש לפגיעה בברק הפרי ובצבעו, ושמירה עליהם מותנה לעתים בממשק ההדשיה. בשנים האחרונות מקבלים החקלאים מים להשקיה באיכות משתנה - מים שפירים, מים מותפלים או מי שפד"ן, והמעקב אחר הרכב המים (EC, סידן

טבלה מס' 2: ריכוז יסודות הדשן המומלץ במי ההשקיה (גרם/מ"ק) לפי שלב גידול

שלב גידול	התבססות - פריחה	חנטה - קטיף	קטיף - גמר גידול
חנקן צרוף - N גרם/מ"ק	80	120 << 100	80 << 120
תחמוצת זרחן - P ₂ O ₅ גרם/מ"ק	30	15	15
תחמוצת אשלגן - K ₂ O גרם/מ"ק	80	100	60 << 80
לדוגמה, הרכב ומינון (ליטר/מ"ק)** של דשן נוזלי או מוצק			
לדוגמה: דשן מורכב נוזלי	7:1.5:7 1.0	7:1:7 1.5 << 1.25	7:1:5 1.0 << 1.6
לדוגמה: דשן מורכב מוצק (במיהול 1 ק"ג ל-5 ליטרים)	23-7-23 1.7	22-3-22 2.7 << 2.3	22-3-22 2.7 << 1.8
למידע בלבד: קליטה יומית משוערת של יסודות הזנה על ידי הצמחים (גרם לדונם)			
חנקן צרוף - גרם	200 << 150	450 << 300	300 << 450
זרחן צרוף - גרם	30	70 << 40	40 << 70
אשלגן צרוף - גרם	300 << 250	600 << 450	400 << 600

**עם רדת הטמפרטורות מתעוררת בעיית מסיסות של הדשנים, במיוחד של הדשנים האשלגניים. כדי להתגבר על בעיה זו, נחוצים דילול במים של תמיסת הדשן והזרקת מנות גדולות יותר של תמיסה לכל מ"ק של מי השקיה. חלק ממשווקי הדשנים המורכבים מבצעים דילול זה בעצמם.

הדברה מומלץ להחליף בין תכשירים מקבוצות כימיות שונות (אלטרנציה) לצורך מניעת התפתחותה של עמידות. בשימוש בהדברה ביולוגית יש להקפיד על התאמה של תכשירי הדברה לממשק המשולב. סגירת המבנים בצורה טובה ומוקפדת תצמצם חדירת מזיקים, כמו כניסת עש הטבק וכנימות עלה.

מחלות

קימחונית - מחלה זו היא העיקרית בקיץ ובדרך כלל מופיעה משלב הפריחה (תלוי בטמפרטורת הלילה שבין 15-20 מ"צ). עם ההתחממות באביב, יש ליישם טיפול מניעתי ראשון באמצעות התכשירים המורשים להגמעה (עמיסטאר, חוסן וכדומה) ולבצע טיפול נוסף חודש לאחר מכן. טיפולי הגמעה נוספים וריסוסים יינתנו בהתאם לצורך ולאחר היוועצות במדריכים.

כאשר מופיעה המחלה בשטח, ניתן להשתמש בתכשירי גופרית שונים, המדברים היטב הן את הקימחונית והן את אקרית העיוותים. לגבי תכשירים נוספים - **ראו דפון רשימת תכשירים להדברת פגעים בחצילים.**

בנגיעות קשה נושרים העלים, ולכן חשוב להקפיד על טיפול רציף ועקבי להדברת המחלה.

מזיקים ופגעים נוספים

תריפס קליפורני - לרוב שוכן בפרחים. ברמות גבוהות של אוכלוסיית המזיק נגרמת פגיעה בפירות על ידי גירוד קליפת הפרי, יש הטלה מסיבית באזור פיתם הפרי ונפגמת התפתחות הצבע. המזיק מעביר את וירוס הנבילה של העגבנייה (TSWV), התוקף את צמחי החציל לעתים נדירות. וירוס זה גורם לעצירת הצימוח ולכתמים בפרי. לרוב

שרמת הדישון המתוכננת אכן מגיעה בפועל לשטח. **שימו לב! דריכת המשאב לפני מחזור ההשקיה או במהלכה תגרום לחדירת מי ההשקיה היוצאים מהטפטפת אל המשאב. נתונים שיתקבלו מבדיקת התמיסה בתנאים אלו יהיו חסרי כל ערך.**

המוליכות החשמלית של תמיסת המשאב תהיה בדרך כלל גבוהה ב-1.5-1 יחידות ממי הטפטפת. לעתים, בשל גיאומטריית ההצבה, רמת המליחות עשויה להיות גבוהה יותר, אך אם היא יציבה לאורך זמן אין בכך בעיה. ריכוז החנקן החנקתי הרצוי בתמיסת המשאב הוא בתחום 60-80 ח"מ (שווה ערך לכ-250-400 ח"מ חנקה NO₃). אם הריכוז גבוה מתחום הקריאה, יש צורך למהול את התמיסה.

הגנת הצומח

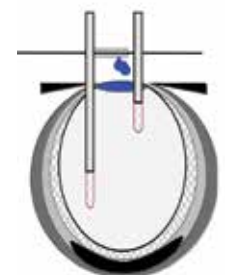
כללית, בשימוש בתכשירי

הטנסיומטרים הם כלי עזר טוב לבקרת ההשקיה, בתנאי שהם מותקנים נכון בשטח ורישום קריאות המכשירים מתבצע באופן סדיר. עומקי ההצבה הרצויים הם: 15-20 ס"מ ו-30-40 ס"מ. בקרת דישון ומליחות ניתן לערוך באמצעות שואבי (משאבי) תמיסת קרקע, אשר יוצבו סמוך לתחנת הטנסיומטרים בעומק של 15-30 ס"מ. בשל המורכבות בהפעלה נאותה של שואב התמיסה, מומלץ להתחיל לעבוד עם שני מכשירים בשתי הפעלות שונות. יש להציב את הטנסיומטר או המשאב סמוך לטפטפת (עד 10 ס"מ באדמות הכבדות). דריכת המשאב תיעשה כעבור שעות אחדות מגמר ההשקיה. תמיסת הקרקע שהצטברה במשאב תיאסף למחרת בבוקר. בהפעלה, שבה מוצבים מכשירי הבקרה, נחוץ להתקין טפטפת לאיסוף מי ההשקיה במשך כל מחזור ההשקיה, כדי לוודא

1 חנקן וחצי אשלגן, ובמקרים מסוימים גם ללא אשלגן, ובתנאי שמתבצעות בדיקות קרקע רציפות למעקב אחר רמת האשלגן וזמינותו. כמו כן, בהסתמך על תוצאות בדיקות הקרקע אפשר לייעל את יחס הזרחן בדשן ולחסוך בו. רצוי להתייעץ בנושא עם המדריכים.

בקרת ההשקיה והדישון

אמצעי מעקב ובקרה אחר מהלך צריכת המים והדשן על ידי הצמחים מאפשרים להתאים טוב יותר את ממשקי ההשקיה והדישון לתנאים השוררים בפועל בבית הגידול.



נהוג לטפל במזיק זה רק כאשר האוכלוסיות גבוהות מאוד וניכר חשש מנזק משמעותי. מומלץ להיוועץ במדריכים לגבי הצורך בטיפול ומהותו.

תריפס הטבק - מופיע לעתים נדירות. פוגע בפרי על ידי גירודו, כך שנוצרים פסי גירוד הפוסלים אותו לשיווק.

כנימת עש הטבק - עש הטבק נפוץ מאוד בכל שלבי הגידול של החציל בקיץ, אולם סגירת המבנה בצורה טובה תצמצם משמעותית את התבססותו בשטח. נזקן הישיר של כנימות אלה מתבטא במציצת העלים ובהפרשת טל דבש (נוזל שמנוני ודביק) על העלים ועל הפירות, שבעקבותיו מתפתחת פטריית פייחת כנזק משני. המזיק הוגדר כווקטור לווירוס נימור חציל

מתון (EMMV), הגורם לעיוותים ולפגיעה במראה הפרי. לרוב מופיע הווירוס בהיקפים קטנים מאוד וכאשר אוכלוסיות המזיק גבוהות מאוד. במשקים, שבהם מתקיימת הדברה ביולוגית, השימוש באקרית הסבירסקי עשוי לתת מענה כנגד מזיק זה. במקרה הצורך ניתן להשתמש בתכשירים המותרים לשימוש בגידול - **ראו דפון רשימת תכשירים להדברת פגעים בחצילים.**

כנימות עלה - מופיעות לרוב באביב אך ניתן למוצאן בגידול גם בהמשך העונה. לגבי איטום המבנה והנזק הישיר הנגרם מהמזיק - ראו בסעיפים הרלוונטיים ב"כנימת עש הטבק". במשקים שבהם מתקיימת הדברה ביולוגית, השימוש

בצרעה הטפילית אפידיוס עשוי לתת מענה כנגד מזיק זה. במקרה הצורך ניתן להשתמש בתכשירים המותרים לשימוש בגידול, **ראו דפון רשימת תכשירים להדברת פגעים בחצילים.**

אקרית אדומה מצויה - האקריות תוקפות באביב ובקיץ. הופעתן תתחיל בעיקר משולי השטח כלפי פנים. הן מעדיפות תנאי יובש ומוסעות לתוך המבנה באמצעות רוח, חול ואבק. האקרית האדומה תוקפת ביתר קלות צמחים הנמצאים בעקה, ונזקה מתבטא בהצהבת עלים. בנגיעות קשה המזיק פוגע גם בפירות. יעילות תכשירי ההדברה הקיימים בשוק כנגד מזיק זה פחתה מאוד בשנים האחרונות. במשקים, שבהם מתקיימת

הדברה ביולוגית, האקרית הטורפת פרסימיליס עשויה לתת מענה בהתמודדות עם המזיק. במקרה הצורך ניתן להשתמש בתכשירים המותרים בגידול, **ראו דפון רשימת תכשירים להדברת פגעים בחצילים.**

מידע נוסף מופיע **בדפון האקרית האדומה המצויה. כנימה קמחית -** ובעיקר כנימה קמחית מנוקדת, היא מזיק הפוגע בשנים האחרונות בגידול החציל באופן מקומי. יש קושי רב בהתמודדות עימו ובמיוחד במסגרת הדברה ביולוגית משולבת בגידול. מידע נוסף מופיע **בדפון כנימה קמחית מנוקדת בגידול פלפל. זבוב המנהרות -** פוגע בעלווה. מומלץ לטפל רק עם הופעת נגיעות משמעותית.

המשך בעמוד הבא

אקרית החלודה - אקרית

צהבהבה זעירה, המופיעה בעונות המעבר בסתיו ובאביב, פוגעת באמירי הצימוח וגורמת לגוון חלוד בצימוח הנפגע, בדומה לפגיעה של מזיק זה בצמח העגבנייה. מומלץ לבצע טיפול עם הופעת הפגע.

אקרית המוזאיקה - אקרית

צהבהבה זעירה בעלת שני זוגות רגליים. הנזק מופיע בעיקר בעלים הצעירים ובצימוח חדש, בערך מחודש יוני ואילך. הנזק מתבטא בהופעת כתמים בהירים לא רגולריים (מוזאיקה) בעלים. בנגיעות רבה הצימוח הצעיר נפגע קשה ועלול להיעצר. לא נראתה פגיעה במראה הפירות כתוצאה מנוכחות המזיק, בניגוד לווירוס הנימור המתון המועבר על ידי כנימת עש הטבק. מידע נוסף מופיע בדפון אקרית

חדשה בחצילים - אקרית

המוזאיקה של החציל.

לאחרונה נבחנה יעילותן של אקריות טורפות נוספות, אקרית סבירסקי ואקרית קליפורניקוס, כנגד אקרית המוזאיקה וכנגד אקרית הקורים. תוצאות המחקר טרם פורסמו אך נראה שלאקריות אלו פוטנציאל טוב להשתלבות בהדברה המשולבת בחציל כנגד כמה מזיקים. ניתן להיוועץ במדריכים ובאנשי חברות ההדברה הביולוגית לקבלת פרטים נוספים.

כל הפרסומים המוזכרים בדפון

זה מופיעים באתר שה"מ:

<https://www.gov.il/he/departments/units/shaham-unit>

כל האמור לעיל הינו בגדר עצה

מקצועית בלבד, ועל מקבל

העצה לנהוג מנהג זהירות.



שדה וירק



סיכום הכנס בנושא מחקרים בגידול בטטות

אורי אדלר - מועצת הצמחים, זיו מי-טל - שה"מ

נחשפת הבטטה, והועלו פתרונות ביולוגיים, כמו שימוש
בנמטודות ובפטרייה קוטלות חרקים. התוצאות מופיעות בדוח
המפורט של ד"ר לילי לילך מונדקה וחבוריה. נושא הרחבת
השימושים בבטטה הוצג על ידי ד"ר ציפורה טייטל, שתיארה
את הערכים התזונתיים של הציפה, הקליפה והעלווה של
הבטטה ואת יתרונותיהם לתזונת האדם ואף לתזונת בעלי
החיים.

לדעת משתתפי הכנס היה זה מפגש מרחיב דעת, מלמד
ומעניין מאוד.

חלק מהדוחות מופיעים בחוברת הכנס, והמעוניינים יכולים
לקבל גם עותק של המצגות.

אנו זמינים לכל שאלה והכוונה בנושאים שהועלו.
בהזדמנות זו נציין כי נודה לשיתוף בנושאים הדורשים מחקר
בבטטה, כדי שנוכל להגיש תוכניות מחקר לקרן שירות ההדרכה
והמקצוע עד סוף חודש אפריל, ולהנהלת ענף הירקות - שולחן
בטטה עד חודש ספטמבר. המעוניינים מוזמנים לקבל עותק
מהקול הקורא הרלבנטי.

ברכת עונת בטטה מוצלחת!

ביום שני, 27 במרץ 2023, התקיים הכנס לדיווח על מחקרים
שנעשו בגידול בטטות בשנת 2022.

הכנס הוקדש לכבודו של ד"ר ויקטור גאבה, "איש הווירוסים",
שפרש זה מכבר לגמלאות. בשנות עבודתו פעל בשיתוף
פעולה הדוק עם פרופ' מוחמד זידאן מהשירותים להגנת
הצומח, ויחד הצליחו לפצח ולהבין את מערך הווירוסים
בבטטות ואף ליצור ממשק גידול המאפשר התמודדות עם
מארג הווירוסים שפוגעים בצמחי הבטטה. ממשק זה מאפשר
למגדלים לקבל יבולים גבוהים של פקעות איכותיות.

ויקטור גאבה נאלץ להיעדר מהכנס, ולכן הציג פרופ' זידאן
את נושא הווירוסים בכלל, ובפרט את הווירוסים החולפים
המועברים על ידי כנימות עלה ואת הווירוסים המתמידים שהם
מתחום התמחותו. בהמשך הציג אורי אדלר את נושא אקלום
זני בטטה חדשים, נושא שטופל אף הוא בעבר במסירות על
ידי ויקטור.

את מגן ההוקרה שהכנו לוויקטור מסרנו לו באופן אישי בביתו,
תוך הדגשת החשיבות הרבה של פועלו בתחום, בעבר, בהווה
וגם בעתיד, ובעיקר ציינו את קשריו החשובים עם מקורות זני
הבטטה בעולם.

בהמשך הכנס הציג אלי דנינו ממועצת הצמחים את מצב
שוק הבטטות לשוק המקומי, שנמצא בגידול מתמיד אך קטן,
לעומת היצוא שנמצא במגמת דעיכה. אורי אדלר הציג את
השוק העולמי, בדגש על השוק האירופי שנמצא בעצירה זמנית
כנראה, אך עם סיכויים טובים להמשך הגידול. האפשרויות
ליצוא מהארץ תלויות באיכות התוצרת, אולם מושפעות
רבות מתחרות עם ארצות הברית ועם ארצות צפון אפריקה.
יתר על כן, בשל התהוות תנאים המתאימים לכך כתוצאה
מהתחממות הגלובלית, החלו לגדל בטטות גם במדינות צפון
אירופה, כמו גרמניה ובלגיה, על אף שמקורה של הבטטה הוא
באזורים טרופיים.

הכנס עסק בנושאים מקצועיים נוספים, כגון השקיה ודיווח על
תוצאות ניסוי השקיה רב-שנתי שבוצע בבטטה במו"פ דרום,
במערכת הליזימטרים המאפשרת מעקב מדויק אחר מצב
המים בקרקע. בניסוי נראה יתרון להשקיה יומית. כמו כן הוצג
נושא המלדרה והפנטזון - שני מזיקים קשי הדברה שאליהם





ד"ר ויקטור גאבה - "איש הווירוסים"

חגית שגב אילת, אורי אדלר



ההישג השני הוא הגדלת כמות הזנים שניתן לגדל בארץ. ד"ר גאבה הביא זנים חדשים מאמריקה ומקניה שבאפריקה, אשר הגיעו ממאגרים גנטיים אחרים. הזנים שהגיעו מאמריקה היו זנים ותיקים ללא זכויות יוצרים, ובאחד מהם היה וירוס והוא נפסל

לשימוש בארץ. כל יתר הזנים נכנסו למסגרת של ניסויים, ולאחר שלוש שנים של ניסויי שדה לבדיקת איכות היבול וחיי המדף, נקלטו מהם שישה זנים חדשים, שעד היום מגדלים אותם בארץ. זו הייתה למעשה תמצית העבודה, לאתר את הזנים האיכותיים שגדלים טוב יותר ובעלי חיי מדף ארוכים יותר. הזנים החדשים נוספו לזני הבטטות הוותיקים, שעד היום נפוצים בארץ: ג'ורג'יה ג'ט ובוגרט. בעונה שעברה גידלו בארץ 200 דונם מהזנים החדשים, נתון המלמד על הישג מרשים.

ד"ר גאבה פרסם מאמרים שזכו לשם דבר, בהם הוא מנתח את הנושא הווירולוגי ואת כלל הקומבינציות האפשריות בהופעת וירוסים ומחלות בבטטה.

לפני שלוש שנים יצא ויקטור לגמלאות ממכון וולקני לאחר שנים רבות של עיסוק במחקר בינלאומי. כעת הוא פורש מהתחום ורואה לנכון להעביר את הידע ואת ההנהגה לדור הצעיר.

פגשנו באיש מיוחד במינו, המהווה כתובת מקצועית לייעוץ בנושא וירוסים וזנים שונים של בטטות, בבחינת "מאגר מידע מקצועי מהלך". הוא מקסים, לבבי, חד ושנון, המחובר בכל רמ"ח איבריו לענף.

שולחים תודות וברכות לד"ר גאבה, על מסירתו והישגיו ומאחלים לו הרבה בריאות, ובטוחנו שעל אף פרישתו עוד יסייע רבות גם לדור ההמשך.



ד"ר גאבה חוקר זה כ-13 שנים את הווירולוגיה של בטטות ותפוחי אדמה, כולל תרביות רקמה. במשך 30 שנה עבד במכון וולקני במינהל המחקר החקלאי. נולד וגדל בסקוטלנד, למד לתואר ראשון בגלזגו וללימודי דוקטורט ופוסט דוקטורט בלונדון ובמכון וייצמן. נשוי ליהודית, אב לשלושה וסב לשלושה. עבד תחילה בחברת ביוטק בתחום תרביות רקמה, בקיבוץ בית העמק, עד לסגירת החברה, ואז עבר למכון וולקני. במכון וולקני עסק בביוטכנולוגיה בנושא עמידות לווירוסים וחקר וירולוגיה של צמחים, ומשם עבר לתחום תרביות רקמה בבטטות ובתפוחי אדמה. תרבית רקמה היא כלי חשוב בביוטכנולוגיה של צמחים.

שאלנו, למה דווקא ענף הבטטות ותפוחי האדמה?

ד"ר גאבה מספר, שציון דר, מדריך שה"מ דאז למוצרים אלה, נזקק בשנות ה-90 לעזרה בתרבית רקמה של תפוחי אדמה, וכאן זה התחיל. הוא חבר לויקטור, ויחד הם ביצעו פרויקטים שונים בנושאי וירוסים בתפוחי אדמה ותרבית רקמה, וכן ייצרו מתרבית הרקמה זרעים נקיים מווירוסים בארץ.

כאשר פרש לפנסיה קודמו של ויקטור, אריה רוזנר, החליפו ויקטור בתפקידו כחוקר וירוסים בתפוחי אדמה. במקביל נוצר צורך בעזרה בתחום הבטטות, עם הבאת 20 זני בטטות מחו"ל, כדי לוודא שזנים אלה נקיים מווירוסים וכדי להרבות את הייחורים ולוודא שגם הם נקיים מווירוסים. בהמשך הכינו ייחורים בתרבית רקמה, גידלו אותם והכינו לחקלאים שתילים לגידול. שותפתו לעבודת תרביות הרקמה בבטטות הייתה יהודית תם. עד היום מגדלי הבטטות רוכשים שתילים שמקורם בתרבית רקמה מראש הנקרה.

כל ההישגים הללו נעשו על התשתית שהקימו קודם לכן פרופ' לוינשטיין, בעברו מנהל מכון וולקני, ויעקב כהן, הווירולוג. שניהם היו הווירולוגים הראשונים שלמדו לנקות בטטות מווירוסים, ובזכותם סופק לחקלאים מדי שנה חומר צמחי חדש ובריא, שתרם ליבולים איכותיים.

ביקשנו מד"ר גאבה לפרט את הישגיו בתקופת עיסוקו בענף הבטטות בארץ.

לדבריו, ניתן לציין שני הישגים עיקריים. האחד משנת 2011, כאשר אז קראו לד"ר גאבה לשדה עקב יבולי בטטה נמוכים. הוא למד את וירולוגיית הבטטה בשדה, למד על הווירוסים בבטטה בארץ, ביצע רצפים גנטיים של וירוסים, ויחד עם ליאת אברהמי מויאל החל תהליך אבחון וזיהוי הווירוסים. הרצפים הגנטיים שאובחנו נלמדו בענף, וכל נתוני הרצף הגנומי של נגיפי הבטטה הוכנסו ל-Genbank בינלאומי לתועלת הכלל. עד היום הם תורמים למהפכה בענף.



השקיית בטטה לשיפור איכות היבול בנגב המערבי

סיכום של שלוש שנות מחקר

טלי אילני - מו"פ דרום; נפתלי לזרוביץ - אוניברסיטת בן-גוריון;
אלון בן גל - מינהל המחקר החקלאי, מרכז מחקר גילת;
אור אדלר - מועצת הצמחים; זיו מי-טל - שה"מ

דונמים, ובכל אחת ממוקמים 4 לזימטרים, בגודל 2 מטרים X 1 מטר X 1 מטר, המאפשרים שקילה רציפה של הקרקע, הגידול והמים בשטח. הקרקע בכל השטח הינה קרקע חולית (בין 85% ל-90% חול). בכל שנה נשתלה הבטטה בחלקה אחרת, כך שלא הייתה חזרה של גידול על אותו שטח במהלך כל תקופת המחקר. כל חלקה חולקה ל-16 תת חלקות בגודל 24X24 מטר.

נתוני צריכת המים של הבטטות חושבו על פי: $\frac{dW}{dt} = I - (ET + D)$, כאשר dW הינו השינוי בכמות המים בליזימטר בו שתולות בטטות כתלות בזמן t , I שטף ההשקיה, D שטף מי הניקוז, ו- ET שטף האוּפּוֹטְרַנסְפִירַצִיה. השקילה (המייצגת את תכולת המים בקרקע) נמדדת כל 10 דקות. מקדם הגידול של הבטטה בטפטוף ובהמטרה, K_c , חושב לפי שיטת FAO למקדם גידול יחיד (Allen et al., 1998): $K_c = \frac{ET}{ET_0}$, כאשר ET_0 הוא האוּפּוֹטְרַנסְפִירַצִיה המחושבת על פי נוסחת פנמן-מונטיס, כפי שחושבה מהנתונים המטאורולוגיים של תחנה הממוקמת במו"פ דרום.

בעונת הגידול הראשונה כלל הניסוי 32 חלקות, בהן 4 טיפולי השקיה בטפטוף ו-4 טיפולי השקיה בהמטרה, שהחלו בשלב הגידול השני (40 ימים לאחר שתילה) בכמויות שונות של מים, בתדירות השקיה של אחת ליומיים (50%, 70%, 100%) מצריכה והשקיה משקית). בעונת הגידול השנייה כלל הניסוי 4 תת חלקות שהושקו בהמטרה ו-36 תת חלקות שהושקו בטפטוף. החלקות הושקו בכמות הזהה לצריכה שנמדדה בליזימטרים ובתדירויות השקיה שונות בשלב הגידול הראשון (כל יום בטפטוף ובהמטרה, כל 4 ימים בטפטוף וכל 8 ימים בטפטוף) ובשלב הגידול השני (כל יומיים בטפטוף ובהמטרה, פעם ביומיים בטפטוף וכל 4 ימים בטפטוף). בשנה השלישית חולקה החלקה בדומה לשנה השנייה, וההשקיה התבצעה לאורך כל העונה כל יום, כאשר ההבדלים בין הטיפולים היו בכמויות המים בשלב הגידול הראשון (125% מצריכה בהמטרה ו-70%, 100%, 125% מצריכה בטפטוף) ובשלב הגידול השני (90% מצריכה בהמטרה ו-50%, 70%, 90% מצריכה בטפטוף). כל החלקות קיבלו דישון זהה. כמות המים הכוללת שניתנה בטיפולים השונים במהלך עונת הגידול נעה בין 375 מ"מ ל-660 מ"מ.

מטרת המחקר הינה אפיון השתנות צריכת המים של הבטטה במהלך עונת הגידול ומציאת משטר השקיה אופטימלי (כמות מים ותדירות השקיה) בשלבי הגידול השונים, לקבלת יבול מקסימלי ולמזעור פחת באחסון.

רקע

גידול הבטטות בקרקע חולית, האופיינית לאזור הבשור, מיטיב עם מבנה האשרוש. מחקרים שונים בעולם הראו שלרטיבות הקרקע יש השפעה על איכות היבול וכמותו (Daryanto et al., 2016; Mantovani et al., 2013). שינוי הכמות והתדירות של ההשקיה בשלבי הצימוח השונים של הבטטה ישפיע לא רק על כמות היבול אלא גם על איכותו. לפי Gajanayake et al. (2013), השקיה בעודף בשלב ההתמיינות של שורשי האגירה (כ-40 יום משתילה) תגדיל את מספר האשרושים, ועל ידי כך ייווצרו יותר פקעות. לעומת זאת, חקלאים מדווחים כי השקיה בעודף בשלבי הגידול השונים דווקא פוגעת בהתמיינות. השקיה בחסר, בשלב שבו מתמלאים האשרושים, תגדיל את גודל הבטטות ומשקלן על ידי הקצאת יותר משאבים לבטטות על חשבון העלווה (Chowdhury & Varma, 1997). אולם, ישנו צורך להגדיר את כמות המים הנכונה גם בשלב זה, על מנת לוודא זמינות מים מספיקה לצמח. בשלב השלישי גידול האשרושים נעצר, והקליפה נבנית ומתייצבת. השלב הזה בנגב נוצר על ידי הפסקת ההשקיה. הדרך הישירה לכמת מאזני מים בתנאי שדה הינה ליזימטרים נשקלים, המשמשים בעיקר ככלי להערכת צריכת המים של הגידול (אוּפּוֹטְרַנסְפִירַצִיה) (Lazarovitch et al., 2006).

מטרת המחקר הינה אפיון השתנות צריכת המים של הבטטה במהלך עונת הגידול ומציאת משטר השקיה אופטימלי (כמות מים ותדירות השקיה) בשלבי הגידול השונים, לקבלת יבול מקסימלי ולמזעור פחת באחסון.

מהלך המחקר ושיטות העבודה

הניסוי נערך במשך שלוש עונות גידול (שתילה בסוף חודש יוני) בחלקות הקבועות במו"פ דרום. כל חלקה בגודל של כ-10

בעונה השנייה והשלישית, כ-40 יום לאחר שתילה, בתום שלב הצימוח הראשון, נדגמו 3 צמחים (כל הצמח כולל כל הנוף בשתי העונות וכל החלקים מתחת לפני הקרקע בעונה השלישית) מכל חלקה. הדגימות יובשו בתנור ב-60 מ"צ עד להתייבבות משקלן. הנוף (כל החומר הצמחי מעל פני הקרקע - ענפים ועלים) והשורשים (כל החומר הצמחי מתחת לפני הקרקע - שורשים ובטטות אם היו) נשקלו לקבלת משקל יבש. בתום שלב הגידול השני הופסקה ההשקיה של הבטטות למשך 21 ימים, עד לאיסוף המסחרי. עם האסיף המסחרי, נדגמו כארבעה מטרים רבועים מכל חלקה. הבטטות חולקו לפי גודל: XXS - 25-0 גרם; XS - 100-25 גרם; S - 150-100 גרם; M - 300-150 גרם, 1L - 450-300 גרם; 2L - 600-450 גרם; XL - 800-600 גרם; G - מעל 800 גרם. הבטטות בכל קבוצה נשקלו ונספרו. עשר בטטות מכל חלקה הועברו לאחסון, ופעם בחודשיים הוערך משקלן והמראה הכללי שלהן.

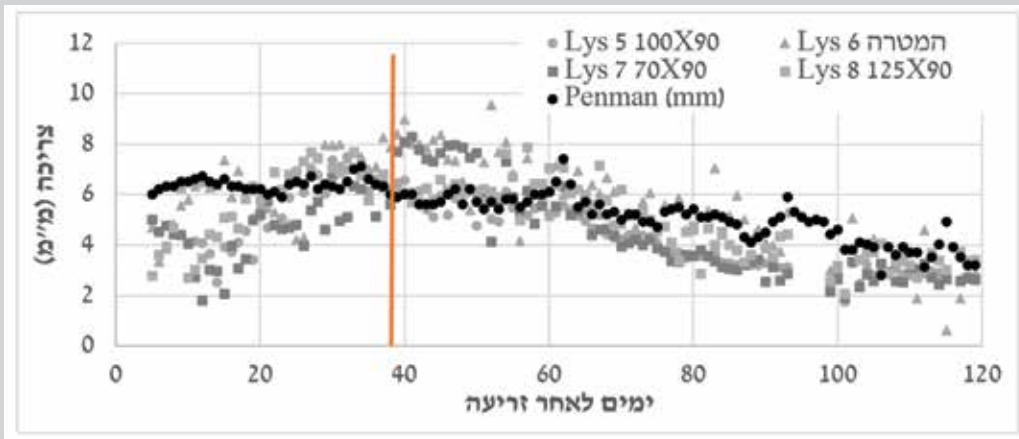
תוצאות

צריכת המים של הבטטה בטיפול ההמטרה והטפטוף הייתה דומה לאורך שלוש העונות. דוגמא לצריכת המים בעונה

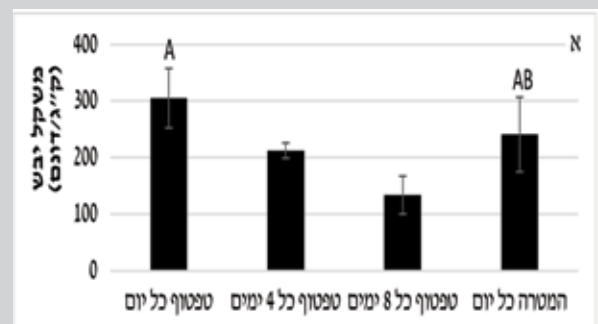
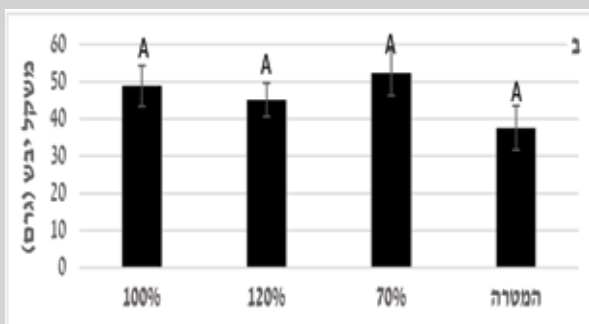
השלישית מובאת באיור 1. הצריכה בהמטרה ובטפטוף בכמויות המים הגדולות יותר מעט גבוהה יותר וקרובה יותר להתאדות המחושבת לפי פנמן-מונטיס החל משלב הגידול השני. מנתוני היחס בין ההתאדות המחושבת לפי פנמן-מונטיס לבין צריכת המים של הבטטה, כפי שנמדדה בעזרת הליזימטרים המוצגים בטבלה 1, ניתן לראות כי באופן עקבי מקדם הצריכה עולה עד לסיום שלב ההתמיינות ואל תוך שלב המילוי, כאשר משלב זה מקדם הצריכה נשאר קבוע או מעט ירד עד לסיום הגידול. מקדם הצריכה בגידול בהמטרה מעט גבוה ממקדם הצריכה בגידול בטפטוף לאורך רוב העונה. בשנה השלישית, בשל קצר במערכת קליטת הנתונים מהליזימטרים, חסרים הנתונים של צריכת המים של הבטטה בשלב התייבבות הקליפה (השלב בו מופסקת ההשקיה).

בשנה השנייה, חודש לאחר תחילת טיפולי ההשקיה, ניתן היה לראות את ההבדלים בהתפתחות הנוף (איור 2א), כאשר הבדל מובהק נמצא בין הטיפול שהושקה בטפטוף כל יום לזה שהושקה בטפטוף כל 8 ימים. בשנה השלישית לא נמצא הבדל בהתפתחות הנוף בין הטיפולים שהושקו בתדירות זהה אך בכמויות מים שונות

איור מס' 1: צריכת המים של הבטטה בטיפולי ההשקיה השונים. בליזימטרים 5,7,8 נמדדה הצריכה בשלב הראשון בכמויות המים השונות. בשלב הגידול השני נמדדה הצריכה בשלושת הליזימטרים באותה כמות מים (מסומן באפור, תכלת ואדום). בליזימטר 6 נמדדה כמות המים בטיפול ההשקיה בהמטרה (מסומן בצהוב). כמו כן מוצגים נתוני ההתאדות המחושבת על פי פנמן מנתונים שנאספו מתחנה מטאורולוגית סמוכה (כחול כהה). הקו הכתום עומד במועד שינוי טיפולי ההשקיה.



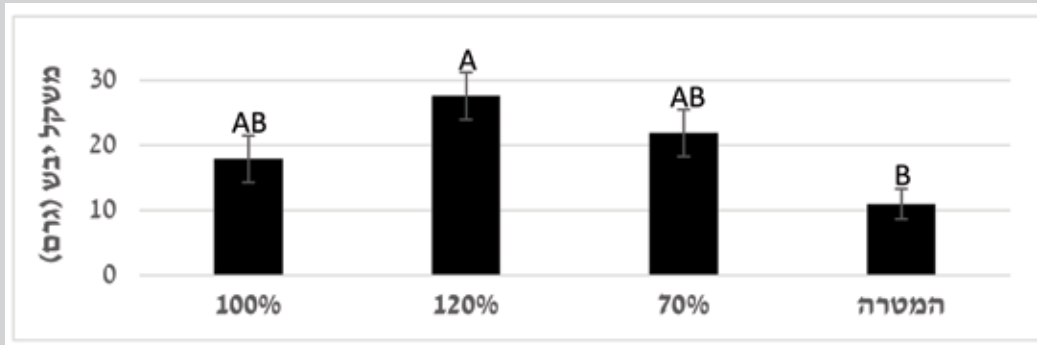
איור מס' 2: המשקל היבש הממוצע של הנוף עבור צמח מכל אחד מטיפולי ההשקיה בתום השלב הראשון של הצימוח (40 הימים הראשונים לאחר שתילה); א - בשנת הניסוי השנייה; ב - בשנת הניסוי השלישית. הנתונים נותחו במבחן RBD Oneway ANOVA ומוצגים כממוצעים ± שגיאת תקן. אותיות שונות מציינות הבדל מובהק בממוצע על פי מבחן שונותיות. Tukey-Kramer HSD.



טבלה מס' 1: ערכי Kc עבור שלבי הגידול השונים שחושבו על ידי חלוקת הצריכה שנמדדה בליזימטרים בהתאדות המחושבת לפי פנמן-מונטיס. מוצגים ממוצעי הערכים שחושבו בכל שנת ניסוי.

שלב	ימים	2020		2021		2022		סה"כ	
		המטרה	טפטוף	המטרה	טפטוף	המטרה	טפטוף	המטרה	טפטוף
התבססות	7-0	0.7	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.6
התמיינות	40-7	0.9	0.8	0.9	0.8	0.9	0.9	0.9	0.8
תחילת מילוי	65-40	1.0	1.1	1.2	1.1	1.2	1.0	1.1	1.1
צבירת יבול	120-65	1.0	0.9	1.2	1.0	0.9	0.8	1.0	0.9
התפלגות גדלים ובייית קליפה יציבה	150-120	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9

איור מס' 3: המשקל היבש הממוצע של השורשים עבור צמח מכל אחד מטיפולי ההשקיה בתום השלב הראשון של הצימוח (40 הימים הראשונים לאחר שתילה) בעונת הגידול השלישית. הנתונים נותחו במבחן RBD Oneway ANOVA ומוצגים כממוצעים ± שגיאת תקן. אותיות שונות מציינות הבדל מובהק בממוצע על פי מבחן שונויות Tukey-Kramer HSD.



תדירות ההשקיה בשלב הגידול הראשון או השני על משקל היבול הכולל או היבול לשיווק. לתדירות ההשקיה הייתה השפעה גבולית בשלב הגידול הראשון על מספר הבטטות (טבלה 3). אולם, לתדירות השקייית הבטטות בשלב הגידול השני הייתה השפעה משמעותית כאשר התקבל מספר בטטות גדול משמעותית בטיפולים שהושקו כל יום בטפטוף בשלב השני של הגידול, לעומת הטיפולים שהושקו פעם ביומיים בהמטרה או פעם בארבעה ימים בטפטוף.

(איור 2). משקל החלק התת קרקעי של צמחי הבטטה - שורשים ושורשים שהחלו להתמין לשורשי אגירה, מופיע באיור 3. נמצא כי בשלב זה של הגידול משקל השורשים נמוך משמעותית בטיפול שהושקה בהמטרה לעומת הטיפול שקיבל כמות מים דומה והושקה בטפטוף (טיפול 120%).

בשנת הגידול הראשונה נמצאה השפעה משמעותית לסוג ההשקיה (המטרה או טפטוף) על מספר הבטטות שהתקבל בשטח (טבלה 2), כאשר בהמטרה התקבל מספר בטטות גדול יותר. אולם, כאשר בוחנים את אחוז הבטטות מתוכן הראוי לשיווק (בטטות בגודל 150-600 גרם), רואים שאחוז גבוה יותר משמעותית היה לבטטות שהושקו בטפטוף (41.41% לעומת 30.29%). יבול הבטטות הראויות לשיווק היה כמעט זהה בין טיפולי ההמטרה לבין טיפולי הטפטוף (3.37 טונות לדונם ו-3.58 טונות לדונם, בהתאמה), אך המשקל הממוצע של כל בטטה שהושקתה בטפטוף היה גדול יותר ממשקל הבטטה שהושקתה בהמטרה (530.2 גרם לעומת 468.2 גרם). לפי מבחן LSF, בשנת הגידול השנייה לא נמצאה השפעה של

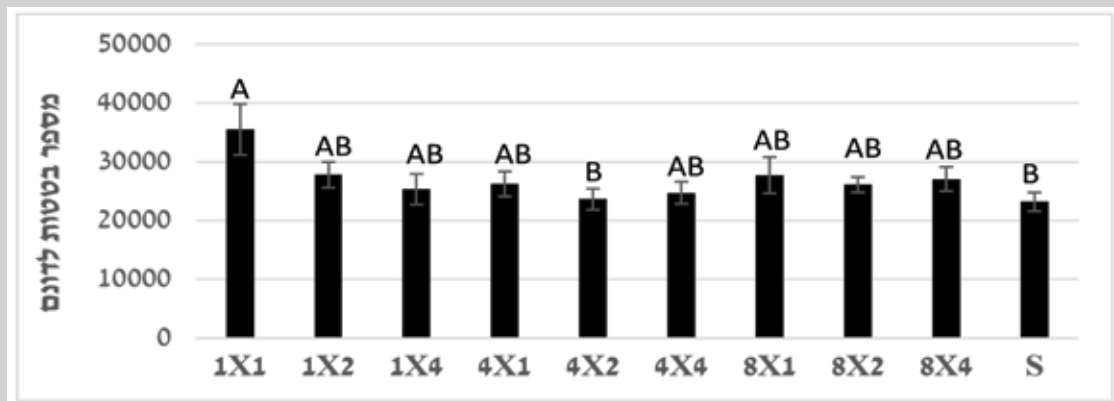
טבלה מס' 3: תוצאות מבחן LSF לבחינת השפעת טיפולי ההשקיה השונים בשנה השנייה בשלב הגידול הראשון (40 ימים ראשונים) ובשלב הגידול השני (עד 120 יום משתילה) על מספר הבטטות

טיפול	דרגות חופש	F	Prob>F
תדירות השקיה שלב א'	2	2.86	0.06
תדירות השקיה שלב ב'	2	3.23	0.04

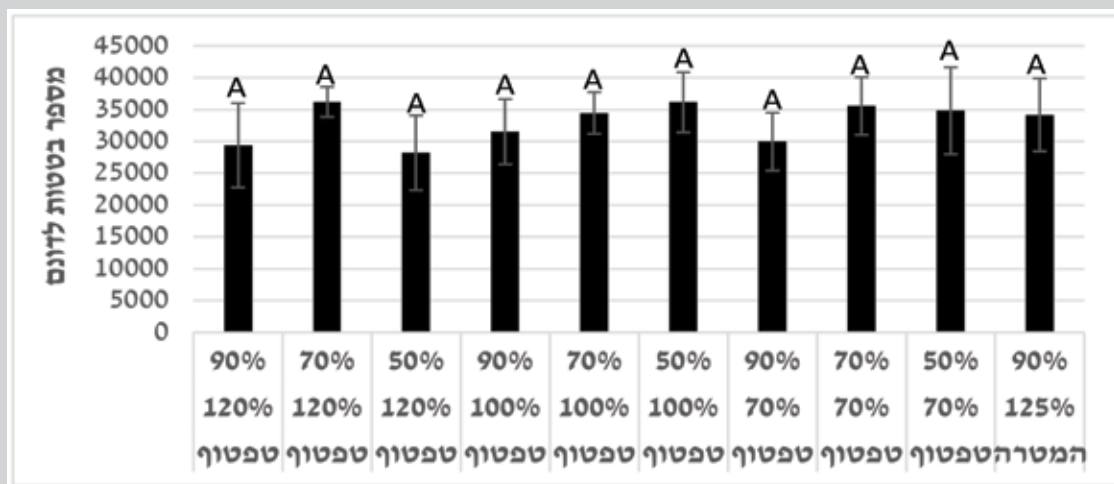
טבלה מס' 2: נתוני היבול הממוצעים עבור הטיפולים שהושקו בהמטרה לעומת הטיפולים שהושקו בטפטוף בשנת הניסוי הראשונה. מספר הבטטות ומשקל היבול הכולל, מספר הבטטות ומשקל היבול עבור הבטטות במשקל 150-600 גרם (הבטטות לשיווק) ואחוזן מתוך כלל היבול. משקל בטטה לשיווק ממוצע. הנתונים נותחו במבחן ANOVA דו גורמי ומוצגים כממוצעים ± שגיאת תקן. אותיות שונות מציינות הבדל מובהק בממוצע על פי מבחן שונויות Tukey-Kramer HSD.

טיפול	סה"כ בטטות		בטטות לשיווק	
	מספר לדונם	טונה לדונם	מספר לדונם	מספר לדונם
המטרה	25825.8±1506.5 A	5.93±0.35 A	7027.2±651.8 A	3.37±0.34 A
טפטוף	16337.4±1074.0 B	5.35±0.44 A	6638.6±597.9 A	3.58±0.36 A

איור מס' 4: מספר הבטטות לדונם בתדירויות ההשקיה השונות (משמאל תדירות ההשקיה בימים בשלב הגידול הראשון ומימין בשלב הגידול השני) בשנת הניסוי השנייה. הנתונים נותחו במבחן Oneway ANOVA ומוצגים כממוצעים \pm שגיאת תקן. אותיות שונות מציינות הבדל מובהק בממוצע על פי מבחן שונות-Tukey Kramer HSD.



איור מס' 5: מספר הבטטות לדונם בשנת הניסוי השלישית, כאשר הטיפולים היו כמויות מים שונות במהלך העונה בתדירות השקיה אחידה. בציר ה-X בשורה התחתונה שיטת ההשקיה (המטרה או טפטוף), בשורה האמצעית כמות המים שניתנה בשלב הגידול הראשון ובשורה העליונה כמות המים שניתנה בשלב הגידול השני. הנתונים נותחו במבחן Oneway ANOVA ומוצגים כממוצעים \pm שגיאת תקן. אותיות שונות מציינות הבדל מובהק בממוצע על פי מבחן שונות-Tukey Kramer HSD.



(בטטות בגודל 150-600 גרם, ממוסגרות בשחור בגרף 6) גם לא נמצא הבדל סטטיסטי בין הטיפולים, אולם ישנה מגמה בולטת המראה כי היבול לשיווק של הטיפולים שקיבלו את כמויות המים הקטנות יותר, היה מעט נמוך יותר.

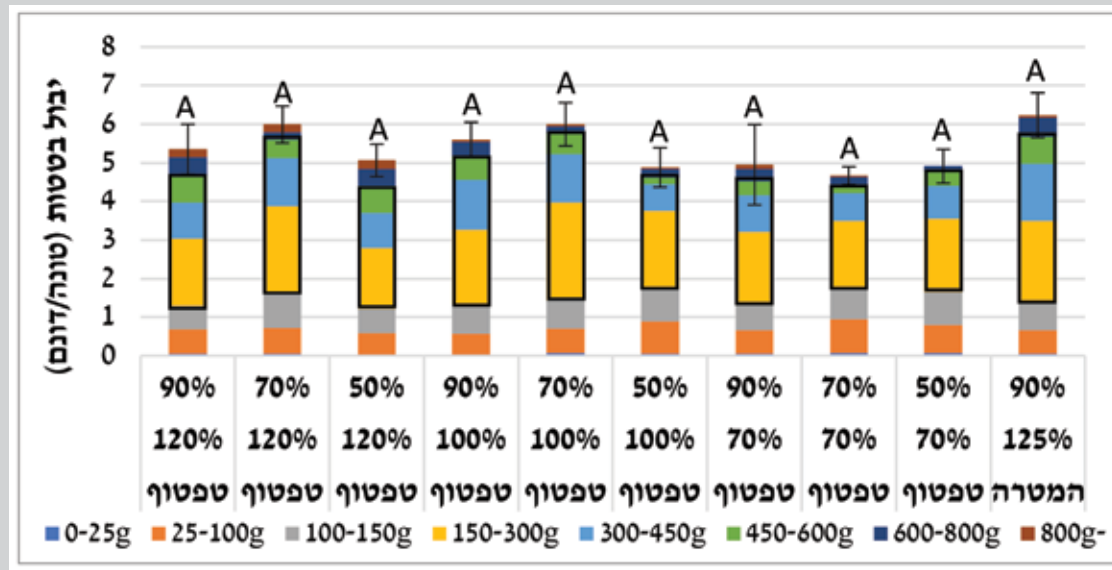
יעילות צריכת המים (כמות המים ששימשה לקבלת טונה יבול) בטיפולים השונים בעונת הגידול השלישית מוצגת באיור 7. ככל שנצרכו יותר מים לקבלת טונה אחת של יבול, כך הערך נמוך יותר. אפשר לראות שבטיפולים שקיבלו את כמות המים הגדולה יותר, במהלך כל העונה (בטיפול המטרה ובטיפולי הטפטוף שקיבלו 90%+120% ו-90%+100%), יעילות צריכת המים נמוכה יותר מאשר בגידולים שקיבלו כמויות מים קטנות יותר (בעיקר הטיפול שקיבל את כמות המים הקטנה ביותר - טפטוף 70%+50%).

ההשפעה המצטברת של הטיפולים על מספר הבטטות לדונם בעונת הגידול השנייה מוצגת באיור 4. אפשר לראות שהטיפול שהושקו בתדירות הגבוהה (כל יום) במהלך כל העונה הגיע למספר בטטות גבוה משמעותית לעומת הטיפול שהושקו בהמטרה או הטיפול שהושקו פעם ב-4 ימים בשלב הראשון ופעם ביומיים בשלב השני.

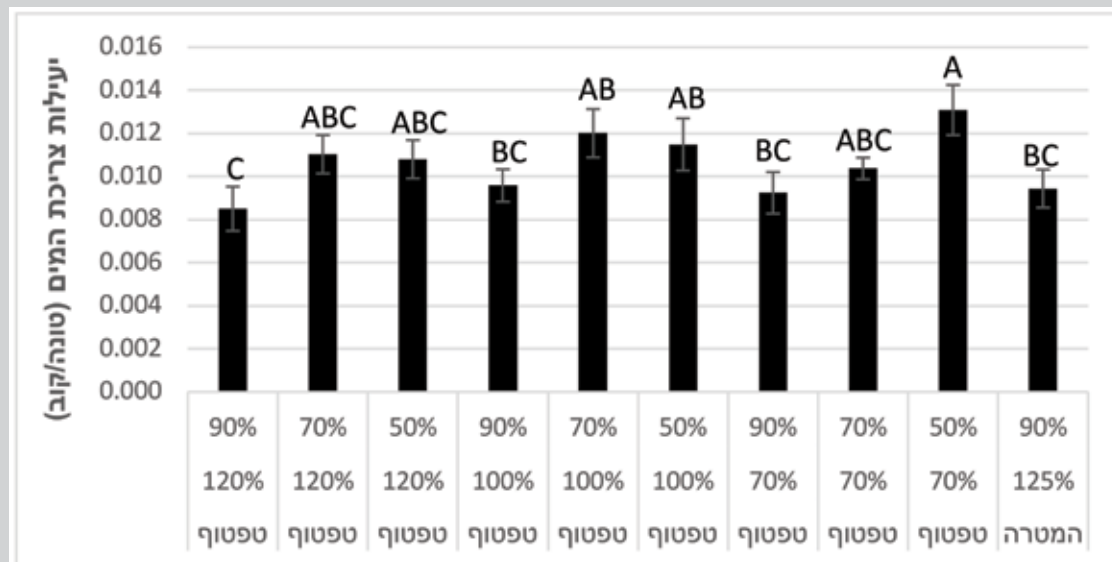
מספר הבטטות לדונם בטיפולי ההשקיה השונים בשנה השלישית מוצגים באיור 5. במבחן LSF לא נמצאה השפעה של כמות המים שניתנה בשלב הראשון או בשלב השני על מספר הבטטות שהתקבל.

בשנת הניסוי השלישית לא נמצא הבדל משמעותי ביבול הכללי בין הטיפולים השונים (איור 6). ביבול המיועד לשיווק

איור מס' 6: יבול הבטטות הכולל לדונם בשנת הניסוי השלישית. הצבעים השונים מסמלים את קבוצות המשקל לפיהן ממוינות הבטטות. בשחור ממוסגרות הבטטות לשיווק (בטטות בגודל 150-600 גרם). הנתונים נותחו במבחן Oneway ANOVA ומוצגים כממוצעים \pm שגיאת תקן. אותיות שונות מציינות הבדל מובהק בממוצע על פי מבחן שונויות Tukey-Kramer HSD.



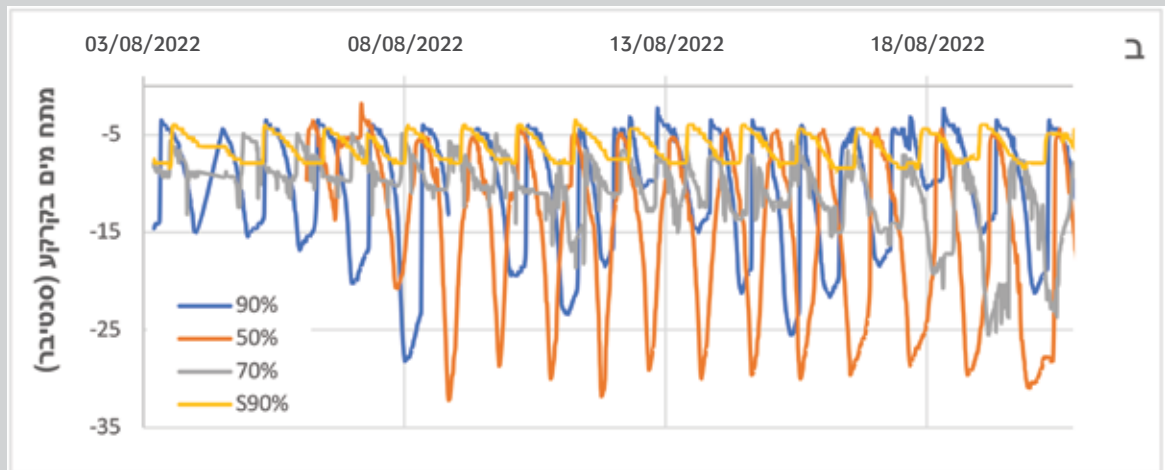
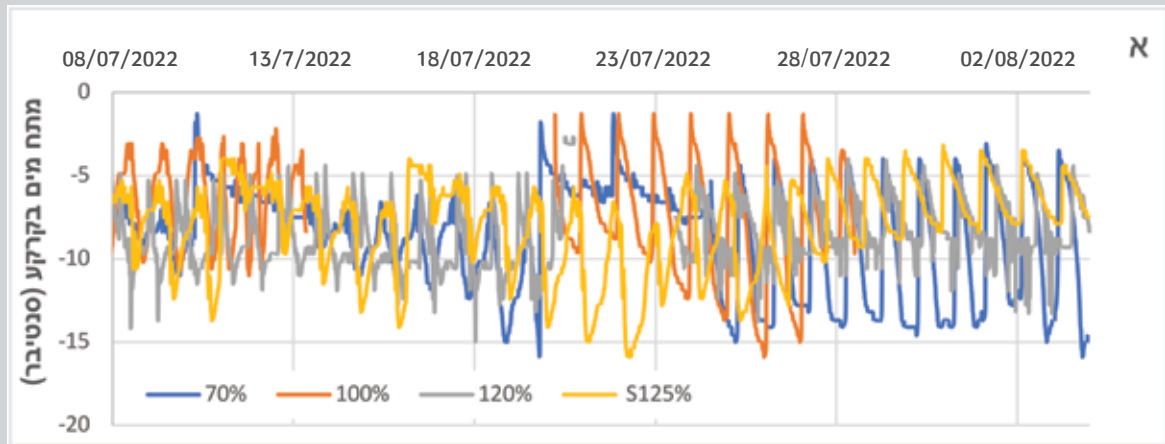
איור מס' 7: יעילות צריכת המים (כמה טונות לדונם התקבלו מכל קוב מים לדונם) בטיפולים השונים בעונת הגידול השלישית. בציר ה-X: שיטת ההשקיה בשורה התחתונה, מעליה כמות המים שניתנה בשלב הגידול הראשון ומעליה כמות המים שניתנה בשלב הגידול השני (כאשר 100% זו החזרה של כמות המים שנצרכה לפי הליזימטרים). אותיות שונות מציינות הבדל מובהק בממוצע על פי מבחן שונויות Tukey-Kramer HSD.



בטיפול שקיבל 70% מצריכת המים, מעט לעלות מעל מתח המים של הטיפולים האחרים. בשלב הגידול השני היה מתח המים בקרקע של הטיפול שקיבל 50% מצריכת המים הגבוה ביותר, אולם מדי יום עם ההשקיה ירד לאותו ערך כמו שאר הטיפולים.

נאספו נתוני מתח המים בקרקע בשכבת הקרקע העליונה (15 ס"מ) בטיפולים השונים מתוך שלב הגידול הראשון (איור 8א) ושלב הגידול השני (איור 8ב). אפשר לראות כי בשלב הגידול הראשון לא ירד מתח המים בקרקע בכל הטיפולים מתחת למינוס 15 סנטימטר. לקראת סוף התקופה, החל מתח המים,

איור מס' 8: מתח המים בקרקע בשכבת הקרקע העליונה (15 ס"מ) מתוך: א. שלב הגידול הראשון בטיפולים השונים (כחול - השקיה בטפטוף 70% מצריכת המים, כתום - השקיה בטפטוף 100% מצריכת המים, אפור - השקיה בטפטוף 120% מצריכת המים, צהוב - השקיה בהמטרה 125% מצריכת המים). ב. שלב הגידול השני (כתום - השקיה בטפטוף 50% מצריכת המים, אפור - השקיה בטפטוף 70% מצריכת המים, כחול - השקיה בטפטוף 90% מצריכת המים, צהוב - השקיה בהמטרה 90% מצריכת המים).



הוכנסו לעקה משמעותית במתן השקיה פעם בשמונה ימים, שהתבטאה בעיכוב בהתפתחות הנוף בשלב הראשון, הם הצליחו להתאושש לאחר צמצום תדירות ההשקיה, ובסופו של דבר, לא היה שונה משמעותית מספר הבטטות שהתקבל בטיפולים אלו ממספר הבטטות שהושקו בתדירות גבוהה יותר לאורך כל העונה. בעונה השלישית הושקו הצמחים בכמויות שונות של מים, אך בתדירות קבועה של השקיה כל יום. כתוצאה מכך נשאר מתח המים בקרקע בשלב הגידול הראשון גבוה, בין אם הושקה ב-120% מכמות המים שהבטטה צרכה (אידיוי + דיות) ובין אם הושקה בכמות השווה ל-70% מצריכת המים של הבטטה. התפתחות הנוף הייתה דומה בכל הטיפולים בשלב זה, אולם משקל השורשים בהמטרה היה נמוך יותר ממשקלם בטפטוף כאשר הושקו בכמות מים דומה. הבדל זה לא בא לידי ביטוי במספר הבטטות הסופי לשטח. כאשר הקרקע הושקתה ב-70% מכמות המים בשלב הראשון, מאחר שההשקיה הייתה בכל יום - הספיקה כמות זו כדי לשמור על מתח מים גבוה, אך ניתן לראות כי לקראת סוף התקופה מתחילה מגמת ייבוש והרטבה. בהשקיה בכמויות המים הגדולות יותר נשאר המתח גבוה בעומק 20 ס"מ, אך לא הגענו למצב של רוויה, מצב בו אין ניקוז, מאחר שמדובר בקרקע חולית המתנקזת בקלות. לפי התוצאות שהתקבלו,

בתום העונה הראשונה, בשלב הייבוש של השטח ירד גשם מספר פעמים, כך שבפועל, אף שלא הייתה השקיה, לא התקיים שלב הייבוש באופן מלא. באחסון הבטטות התפתח ריקבון בשלבים מוקדמים, וכ-50% מהבטטות כבר לא היו ראויות לשיווק. לאחר 4 חודשי אחסון כבר לא נשארו בטטות ראויות לשיווק. בשנה השנייה והשלישית לא היו אירועי גשם חריגים בשלושת השבועות מאז הפסקת ההשקיה ועד האסיף. בשנה השנייה החזיקו כ-85% מהבטטות באחסון במשך חודשיים במצב טוב ואיבדו רק כ-15% ממשקלן. עברו עד כה חודשיים מאז שהבטטות הוכנסו לאחסון בתום עונת הגידול השלישית. עד כה 95% מהבטטות במצב טוב, בלי הבדל משמעותי בין הטיפולים.

דין

רוב שורשי האגירה מתמיינים ב-35 הימים הראשונים לאחר השתילה (Villordon et al., 2009). שמירה על תנאי לחות אופטימליים בקרקע חשובים בשלב זה על מנת להגיע למספר גבוה של שורשים שיתמיינו לשורשי אגירה (Ravi and Saravanan, 2012). בו בזמן לצמח הבטטה יכולת לשפר צימוח בעקבות שיפור התנאים לאחר עקה (Ravi and Saravanan, 2012). בשנת הניסוי השנייה ראינו כי לאחר שהצמחים

טבלה מס' 4: מקדמי ההשקיה, Kc, בקרקע חולית עבור שלבי הגידול השונים לפי שלוש שנות הניסוי

סה"כ		תדירות השקיה	ימים	שלב
טפטוף	המטרה			
0.6-0.4	0.9	כל יום	7-0	התבססות
0.8-0.6	1.1		40-7	התמיינות
1-0.8	1		65-40	תחילת מילוי
0.8-0.6	0.9		120-65	צבירת יבול
ייבוש			150-120	התפלגות גדלים ובניית קליפה יציבה

ביחס בין ההתאדות המחושבת לפי פנמן-מונטיס לבין צריכת המים, וכפי שראינו בניסוי, כאשר משקים בקרקע חולית בהשקיה יומית ושומרים על מתח מים קבוע בקרקע, ניתן להוריד מעט את מקדם ההשקיה. הגשם, שירד בעונת הגידול הראשונה והוביל להופעת ריקבון באחסון הבטטה, ממחיש את החשיבות בייבוש השטח כשלושה שבועות לפני האסיף, כאשר לכמויות או לתדירות ההשקיה לפני שלב הייבוש יש השפעה פחותה על אורך חיי המדף של הבטטה. מהתוצאות המובאות כאן נראה כי ניתן להשקות בטטה בקרקע חולית לפי המקדמים המופיעים בטבלה 4, על מנת לשמור על תכולת רטיבות קבועה בקרקע במהלך הגידול.

כל האמור לעיל הינו בגדר מסקנה מקצועית בלבד, ועל מקבלה לנהוג מנהג זהירות ובאחריותו הבלעדית.

רשימת ספרות מקצועית

Allen, R.G., Pereira, L.S., Raes, D., Smith, M., 1998. Crop evapotranspiration guideline for computing crop water requirements. FAO. Irrigation and Drained Paper 56. Rome. Italy, p 299.

Chowdhury, S.R. and S.P., Varma. 1997. Diurnal changes in photosynthetic behaviour in sweet potato under different irrigation regimes. Indian Journal of Plant Physiology 3(2):86-88.

Daryanto, S., L.X. Wang, and P.A. Jacinthe. 2016. Drought effects on root and tuber production: A meta-analysis. Agricultural Water Management 176:122-131.

Gajanayake, B., and K.R. Reddy. 2016. Sweetpotato responses to mid- and late-season soil moisture deficits. Crop Science 56:1865-1877.

Gajanayake, B., K.R. Reddy, M.W. Shankle, and R.A. Arancibia. 2013. Early-season soil moisture deficit reduces sweetpotato storage root initiation and development. Hortscience 48:1457-1462.

Lazarovitch, N., A. Ben-Gal, and U. Shani. 2006. An automated rotating lysimeter system for greenhouse evapotranspiration studies. Vadose Zone Journal 5:801-804.

Mantovani, E.C., Delazari, F.T., Dias, L.E., de Assis, I.R., Vieira, G.H.S., and Landim, F.M., 2013. Yield and water use efficiency for two sweet potato cultivars depending on irrigation depths. Horticultura Brasileira 31:602-606.

Ravi V. and R., Saravana. 2012. Crop physiology of sweetpotato. Fruit' Vegetable and Cereal Science and Biotechnology. 6:17-29.

Villordon, A., D.R. LaBonte, N. Firon, Y. Kfir, Y. Pressman, and A. Schwartz. 2009. Characterization of adventitious root development in sweetpotato. HortScience 44: 651-655.

ניכר כי בשלב הגידול הראשון, על מנת לקבל מספר בטטות גדול יותר, כדאי להשקות בקרקע חולית בתדירות גבוהה, על מנת לשמור על רטיבות קרקע ומתח מים קבועים. ניתן להשקות בכמות השווה ל-70% מצריכת המים כפי שנמדדה בליזימטרים, אך נראה שכדאי בשלב הראשון לשמור על רמות מים הקרובות יותר לצריכת הבטטה. אין צורך בהשקיה בכמויות מים העולות על הצריכה, מאחר שכמויות אלו לא הובילו לעלייה במספר הבטטות או לעלייה ביבול.

שלב הגידול השני, שמתחיל בין 40 ל-60 ימים לאחר שתילה (Ravi and Saravanan, 2012), הוא השלב של צבירת המסה. בשלב זה מקובל כי דווקא השקיה בחסר תוביל לשיפור ביבול (Gajanayake & Reddy, 2016). בשנת הניסוי הראשונה לא ראינו הבדלים ביבול בין הטיפולים שקיבלו כמויות מים שונות, אולם לשיטת ההשקיה הייתה השפעה, ולמרות שהתקבל מספר בטטות גדול יותר בהשקיה בהמטרה, היה היבול בהשקיה בהמטרה ובטפטוף דומה (כלומר הבטטות בהשקיה בטפטוף צברו יותר מסה לעומת אלו שהושקו בהמטרה). גם החלק היחסי של הבטטות הראויות לשיווק היה גבוה יותר בהשקיה בטפטוף. לתדירות ההשקיה בשלב השני הייתה השפעה על מספר הבטטות ולא על צבירת היבול. ההשקיה כל יום הובילה למספר הבטטות הגבוה ביותר. כלומר, היה המשך משמעותי של התמיינות שורשים לשורשי אגירה גם לאחר 40 הימים הראשונים של הגידול. בשנת הניסוי השלישית, על אף שמתח המים בקרקע היה מעט נמוך יותר בטיפולים שהושקו במנות מים קטנות יותר בשלב הגידול השני, לא היה הבדל משמעותי ביבול הכולל או ביבול לשיווק בין הטיפולים השונים. ההשקיה בתדירות הגבוהה אפשרה גם בכמויות מים קטנות יותר להישאר על מתח מים שלא יורד מ-30 סנטימטר. כן אפשר לראות מגמה מסוימת של יבול מעט נמוך יותר בטיפולים שקיבלו בסך הכול כמות מים קטנה יותר לאורך כל העונה, אבל הבדלים אלו לא היו מובהקים או משמעותיים. כלומר, עם כמות מים נמוכה יותר הצלחנו להגיע ליבול דומה. יעילות צריכת המים של הטיפולים שקיבלו את כמויות המים הקטנות יותר הינה באופן מובהק טובה יותר מאשר של הטיפולים שקיבלו את מנות המים הגדולות ביותר. תוצאות אלו מחזקות את ההנחה שאין צורך להשקות את הבטטה בכמויות מים גדולות, אלא לשמור על מתח מים קבוע בקרקע כך שלא ייווצרו מחזורי הרטבה וייבוש.

במשך שלוש השנים הייתה צריכת המים של הבטטה דומה, כפי שנמדדה בעזרת הליזימטרים. מקדם הצריכה, Kc, בהשקיה בהמטרה מעט גבוה ממקדם ההשקיה בהשקיה בטפטוף. שיא צריכת המים של הבטטה מתרחש 40-65 ימים לאחר שתילה. זהו השלב של שיא התפתחות הצמחים, כשלהוב בסופו מגיעים ל-100% כיסוי של הנוף. בשלב זה ישנה עדיין התמיינות מסוימת של השורשים לשורשי אגירה (Villordon et al., 2009) ותחילת התמלאות השורשים שכבר התמיינו. כלומר, זהו השלב של שיא הפעילות. לאחר שלב זה מתחילה ירידה