



ארגון מגדלי ירקות | מבזק ירקות - שדה וירק מס' 336 | ינואר-פברואר 2021

מבזק ירקות



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

העיתון המקצועי של ענף הירקות

שדה וירק

משבר החקלאות נרדם בעידן הקורונה אך לא נפתר

לאן החקלאות הולכת לקראת השנים הבאות? קשה להתבאר. מה יקרה לחקלאים הישראליים, לפריפריה ולתעסוקה, אין לדעת. בינתיים ממשיכים עם ההתנהלות הקודמת, מעכשיו לעכשיו, ללא חשיבה לעתיד. התנהלות של שעת חירום. נזנחו ערכים, ערבות הדדית, סיוע של אמת. בסופו של דבר המדינה כפוית תודה כלפי אזרחיה, לרבות חקלאיה.

אנחנו הולכים לקראת בחירות, שוב בזבז של מיליארדים ללא חשבון. אילו הוזרם חלק מהכסף לקידום השירותים החיוניים לקיום המדינה, כמו החקלאות, היו הדברים נראים אחרת.

בושה למדינת ישראל, שמייבאת ארבעים אלף טונות עגבניות מטורקיה, גם בתקופה זו, ומעמידה בסיכון 5,000 דונם עגבניות בעוטף עזה. זאת ציונות? זאת חשיבה של פוליטיקאים. ההנהגה איבדה את זה, אגו ורק אגו, ההתנהלות המושחתת חוגגת, עוסקים בזוטות ולא בדברים העיקריים.

נמשיך לקוות ליום חדש, בו אנשים רציניים ועקביים ייכנסו לפוליטיקה וישנו מקצה אל קצה את המדיניות ואת הרוח הרעה השולטת כיום.

מאיר יפרח

כיום, לקראת תום כהונתה של הממשלה הנוכחית ולקראת בחירות, אפשר מעט לסכם.

החילופין במשרד החקלאות, מאז הקמת ממשלת האחדות של הליכוד וכחול-לבן, ומינוים של השר אלון שוסטר והמנכ"ל נחום איצקוביץ', עשו טוב לחקלאות ולמדינה, אבל הזמן קצר מדי לשינויים של ממש, והוא בקושי מספיק לכיבוי שריפות. המשבר העמוק בחקלאות דורש תקופה ממושכת של גישה אוהדת ומחפשת פתרונות, כולל תכנונים לטווח ארוך, שאין להם מקום במצב הפוליטי קצר הטווח כיום במדינה. גם מנות הרעל שהוכנסו למשרד בשנים האחרונות דורשות בדק בית רציני, תוך ראייה ממשית של המצב כמות שהוא, ולא תוך התרכזות סביב סיסמאות ריקות של פער התיווך ויוקר המחיה, שאינן מחזיקות מים.

בנוסף, הגיעה הקורונה, ואנחנו במציאות אחרת. נושא ביטחון המזון תפס משמעות, חשיבות ותאוצה. לפתע הגופים החקלאיים, תנועות, ארגונים, התאחדות, מצאו אוזן קשבת לבעיות החקלאים, ולא חסרות כאלה, בתחום העובדים, המים, שוק סיטוני, השקעות ועוד. ראינו רצון טוב הן מצד השר והן מצד המנכ"ל, שהספיקו רק לבלום את החלטות הרשע בתקופה כה קצרה.

הזוכן עניינים

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
עורכת: רותי פוגטש
welcome@pugatch.co.il
מזכירת מערכת: פרחיה עיב
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



48 **בחינת יעילות של**
תחליפים ל"רובראל"
להארכת חיי מדף בגזר -
ניסוי חצי מסחרי
 נדב ניצן, שחר פינקוביץ,
 אלחנן אריאלי

52 **בחינת יעילות ההדברה**
של תריפסים באבטיח -
למניעת נזקי הכספה על
הפרי
 דגניה ב', 2020/20
 תמר אלון, יפתח גלעד,
 רבקה רביב

שער מבזק: סלרי (מצוקת הסלרי ליצוא -
 סלטי ירקות); **צילום:** איתן סלע
שער שדה וירק: פלפל צהוב;
צילום: איתן סלע

35 **שדה וירק**
אחסנת פלפל צהוב
בטמפרטורות
תת-אופטימליות לשמירה
על איכותו ומרכיביו
התזונתיים לאחר קטיף
 שרון אלקלעי-טוביה,
 דני צ'לופוביץ', אלי פליק

40 **הזנה חנקנית בגזר**
 אורן בוכשטב, איליה גלפנד,
 שחר פינקוביץ, גיא רשף,
 עמי גיבס, אורי לבני,
 איתי צרפתי

9 **מבזק ירקות**
סלט ירקות

14 **משולחן המזכירות**

16 **חדש ממועצת הצמחים**

19 **מן השטח**

20 **תכירו - מימון אדולאי**
ממושב עמיעוז
 חגית שגב אילת

21 **יוזמות - "חוות בר"**
במטה יהודה
 חגית שגב אילת

24 **בשדה ההדרכה**
 • כיסוי צף לגידולי ירקות
 • שיקולים בבחירת רשתות
 בבתי צמיחה
 • תות שדה: תכנון משתלות
 ובחירת הזנים
 • חלפת המצליבים בכרובית ובברקולי

וארץ בשנתיים הפטור מהיטל מס מעסיקים

ממשלת ישראל אישרה ב-11.1.21 את הארכת הפטור לחקלאים על היטל העסקת עובדים זרים לשנתיים, עד סוף שנת 2022. קדם לאישור הממשלה סיכום בין

שר האוצר ובין שר החקלאות לגבי הארכת הפטור. הפטור היה אמור להסתיים בסוף חודש דצמבר 2020 לאחר חמש שנים, ותוקפו הוארך לאחר מאבק של החקלאים, שחששו מהחזרת המס הבלתי מוצדק, שהיה עלול להיות נטל בלתי אפשרי על קיום המשקים. שר החקלאות, שהוביל את המהלך, מסר כי "הדבר האחרון

גם הסלרי נפגע מהקורונה

מלאים, ולכמות גדולה של סלרי אין דורש. לכן, בשנה כזו חייבים לסייע למגדלים לעבור את העונה הקשה הזו ולפנות 10% מהכמות הנשארת, על-מנת לייצב את השוק. משרד החקלאות וקנט התבקשו לסייע בשנה זו בסכום של 100,000 ש"ח וגם מועצת הצמחים. בתמיכת המגדלים, נעשה פעולות להצלת הענף ולשמירה על המדף בחו"ל, אחרת הספרדים ישתלטו כליל על השוק האירופי, וגם גידול זה ייעלם מהנוף המדהים של שדות נגב. מקווה שמשרד החקלאות יירתם למשימה חשובה זו. כיום כולם כבר מבינים את חשיבות ביטחון המזון לאוכלוסייה בארץ, והדבר מחייב במהותו, עסקית וכלכלית, לשמור גם על החקלאות בכלל ועל החקלאים באזור הנגב בפרט. הירוק חייב להישאר ירוק.

מאיר יפרח



האזוריות תמר ומגילות ים המלח. במהלך הביקור, שאירחו ניר ונגר, ראש המועצה האזורית תמר, ואריה כהן, ראש המועצה האזורית מגילות ים המלח, הם נפגשו עם חקלאים במועצות, שמעו סקירות וקיימו תצפיות על גבולה המזרחי של ישראל בסמוך לשטחים החקלאיים של עין תמר ועל הבולענים והשטחים החקלאיים ליד קיבוץ עין גדי. במהלך הביקור הועלתה הסוגייה של שטחים חקלאיים הצמודים למפעלי ים המלח, שבמקור הם אדמה חקלאית ויכולים להיות עתודה לפיתוח חקלאי עבור חקלאי האזור. מנכ"ל משרד החקלאות, ד"ר נחום איצקוביץ', הבטיח לבחון את האפשרות לגרעת השטחים ממפעלי ים המלח לטובת שימוש חקלאי האזור עם תום הזיכיון. השר שוסטר, ששהה בבידוד, הצטרף לסיוור בזום וציין כי הוא: "מלא הערכה לתושבים החיים ומתמודדים עם חבל ארץ קשה זה". ניר ונגר אמר כי "זהו סיוור חשוב הממחיש את האתגרים הרבים של החקלאים והתושבים שגרים במקום הנמוך בעולם. צריך לעשות הרבה לתמיכה בהמשך ההתיישבות המתגרת בגבול המזרחי של מדינת ישראל. על אף הקשיים ואתגרי הקורונה, תושבי ים המלח, החלוצים של הדור הזה, ממשיכים לעבד את האדמה ולשמור על התיישבות בחבל ארץ זה".

מנכ"ל משרד החקלאות, ד"ר נחום איצקוביץ', סיכם ואמר: "אני שמח להיות כאן. כשרואים את ההרים מצד אחד ואת הים מהצד האחר, אי אפשר שלא להתמלא באהבה. בעיית הכשרת הקרקעות ידועה לנו. בכוונתי לבחון את העברת קרקעות ממפעלי ים המלח לחקלאי האזור עם סיום הזיכיון בשנת 2030".

המשך בעמוד הבא

שאזרחי ישראל היו צריכים כעת זה עלייה במחירי המזון, עקב הטלת עלויות נוספות על החקלאים". אבשלום (אבו) וילן, מזכ"ל התאחדות חקלאי ישראל, שפעל רבות לקידום המהלך, בשיתוף פעולה עם משרד החקלאות וגורמים נוספים שתרמו למאבק, אמר: "טוב שהממשלה התעשתה והבינה, שבעת הזו להטיל על החקלאים מס בגובה 150 מיליון ש"ח יכול היה להיות מהלך הרסני. אם הפטור לא היה מוארך, כל חקלאי במדינת ישראל היה נאלץ לשלם עוד כ-6,000 ש"ח בשנה עבור כל עובד זר שהוא מעסיק, וזאת מעבר לשאר המיסים וההיטלים שהוא כבר משלם כיום. רבים מהחקלאים לא היו עומדים בכך. אני מודה לשר החקלאות, אלון שוסטר, ולשר האוצר, ישראל כץ. יש לקוות שהמס, הפוגע באופן אנוש בחקלאים, יבוטל באופן מוחלט, ושלא ניאלץ מדי שנתיים להילחם מחדש על חייה של החקלאות בישראל". עוד הוסיף אבו וילן, "זוהי תקופה בה קברניטי המדינה צריכים לשמור על המגזר החקלאי שנמצא על סף קריסה, ולא לפגוע בו. משבר הקורונה הוכיח את הצורך ב'ביטחון המזון' ואת החשיבות העצומה בשימור עצמאותה של מדינת ישראל בכל הקשור בהספקת תוצרת חקלאית טרייה".

מנכ"ל משרד החקלאות: "אבחן את האפשרות להעביר את קרקעות מפעלי ים המלח לחקלאי האזור - עם תום הזיכיון של המפעל"

מנכ"ל משרד החקלאות ופיתוח הכפר, ד"ר נחום איצקוביץ', ובכירי המשרד סיירו במועצות

היקף נזקי מזג-האוויר לחקלאים בשנת 2020: כ-300 מיליון ש"ח - גידול של למעלה מ-8% לעומת שנת 2019

שמוליק תורג'מן, מנכ"ל קנט:
אף ענף לא מסוגל להתמודד
עם נזקים בהיקפים שכאלה.
אם המדינה רוצה להבטיח את
המשך עצמאות המזון והספקה
של תוצרת חקלאית טרייה,
היא חייבת להקטין את הסיכון
הכלכלי שהחקלאים לוקחים.

מסיכום נתוני 2020 של קנט, הקרן
לביטוח נזקי טבע בחקלאות, עולה
כי היקף הפיצויים שתשלם קנט
לחקלאים עבור נזקי מזג-האוויר
בשנת 2020 יסתכמו ביותר מ-300
מיליון ש"ח. מדובר בגידול של
למעלה מ-8% בהיקף הנזקים
לעומת שנת 2019, במהלכה
שילמה קנט למגדלים כ-277 מיליון
ש"ח. מקנט נמסר כי נתונים אלה
מצטרפים למגמה לה אנו עדים
כבר תקופה ארוכה, לפיה בחמש
השנים האחרונות חל זינוק של
כ-45% בהיקף נזקי מזג-האוויר
לחקלאות, לעומת 5 השנים

נזקי ברד בתפוחי אדמה באזור
תדהר- בית קמה; צילם אלי דנינו



שקדמו להן. בקנט מעריכים,
כי בדומה לשאר העולם, גם
בישראל עלול המצב להחמיר
בהמשך, כשהנפגעים המידיים
מההתחממות הגלובלית ומשינויי
האקלים ימשיכו להיות החקלאים.
מסיכום נתוני 2020 עולה כי
בשנה החולפת טיפלו מעריכי
הנזקים בקנט בכ-14,000 דיווחים
על נזקים לגידולים החקלאיים
- זינוק של כ-50% בהיקף דיווחי
הנזקים לעומת שנת 2019. עיקר
הדיווחים היו ממגדלים בצפון
הארץ - כ-6,500 דיווחי נזקים.
ממגדלים בדרום הארץ התקבלו
כ-4,000 דיווחים וממגדלים
במרכז כ-3,500.
מהנתונים עולה כי שנת 2020
התאפיינה בתכיפות אירועי
הקיצון ובשינויים בגורמי הנזק
האופייניים לאזורנו, כשחלק
ניכר מהפיצויים שולמו למגדלים
בעקבות חוסר יכולת תוצאה
ממזג-האוויר הקיצוני ושינויי
האקלים.
על-פי נתוני קנט, היקף הנזקים
הגדול ביותר בשנה החולפת נגרם
לגידולי האבוקדו (כ-37 מיליון
ש"ח), לגידולי הפירות ובעיקר
לגידולי תפוח עץ, מגו וענבי
מאכל (כ-76 מיליון ש"ח) ולגידולי
הירקות, ובכללם תפוח אדמה,
עגבניות, בצל ואבטיח (כ-71
מיליון ש"ח). נזקים משמעותיים
נגרמו גם לגידולי ההדרים (כ-24
מיליון ש"ח), לגידולי הפלחה
(כ-17 מיליון ש"ח), לגפני היין (כ-6
מיליון ש"ח), לזיתי שמן (כ-2
מיליון ש"ח) ולגידולי הפרחים
(כ-2 מיליון ש"ח). גם בתחום
גידול בעלי-החיים החקלאיים
נרשמו נזקים משמעותיים, כאשר
קנט פיצתה את העופות בכ-22
מיליון ש"ח ואת מגדלי הבקר בכ-
19 מיליון ש"ח. החברה פיצתה
את מגדלי הדגים בכ-10 מיליון
ש"ח בשנה החולפת.
שמוליק תורג'מן, מנכ"ל קנט,
מסר כי "בשנה החולפת היינו

פנתרון אפשרי למחסור בידים עובדות בחקלאות: המיזם החברתי-טכנולוגי סאנדו

אלי אהרון

אין זה סוד שאחד מהקשיים הגדולים ביותר בענף החקלאות הוא המחסור הקבוע והחמור בכוח אדם, אתגר שהפך למורכב אפילו יותר בתקופת משבר הקורונה. מיזם חברתי-טכנולוגי מבית השומר החדש, שנקרא "סאנדו", מבקש לתת פתרון בדיוק לנושא הזה. סאנדו (SunDo) היא בעצם אפליקציה חברתית, ש"משדכת" בין מתנדבים ומתנדבות שרוצים לתרום ולסייע לחקלאות המקומית לבין חקלאים שזקוקים

במחירים סבירים ולהתאים את עצמה לשינויים. אולם, הדבר מחייב את החקלאים לקחת סיכונים גדולים יותר, סיכונים שאף ענף אחר לא לוקח. "אם המדינה רוצה לאפשר זאת, עליה להגדיל את השתתפותה בפרמיות אותן משלמים החקלאים לרמה הנהוגה במדינות כמו ארה"ב ומדינות אירופה, תמיכה שהוכחה כדרך היעילה והנכונה לתמוך בחקלאות המקומית. מבלי לעשות זאת, החקלאים לא יוכלו להגדיל את הסיכון ובעקבותיו את התפוקה, ונמשיך להיות עדים לתנודותיות במחירים, לתקופות מחסור ולתלות במדינות אחרות, שיספקו את התוצרת הטרייה לתושבי ישראל, על כל המשתמע מכך".

עדים לשתי תופעות דרמטיות מרכזיות, המחייבות את הממשלה לקבל החלטה, האם ברצונה לשמור על עצמאות המזון של ישראל ועל יכולתה לספק לתושבים מזון טרי, וכיצד ברצונה להבטיח זאת. מתחילת השנה אנו עדים למשבר הקורונה אשר גרם למדינות להתכנס, לסגור גבולות ולדאוג קודם כל לתושביהן. במקביל, אנו ממשיכים להיות עדים לתופעות הקיצון של ההתחממות הגלובלית ולשינויי אקלים דרמטיים, כפי שבא לידי ביטוי בהיקף ובסוג הנזקים שחוותה החקלאות השנה". לדברי תורג'מן, החקלאות הישראלית מסוגלת לספק את כל צורכי המדינה, להבטיח את מלוא הספקת התוצרת הטרייה

לידיים עובדות. היא הוקמה לפני פחות משנתיים, וכיום חברים בה כבר 40 אלף מתנדבות ומתנדבים וכ-380 משקים חקלאיים בפריסה ארצית.

איך זה עובד?

האפליקציה של סאנדו היא למעשה פלטפורמת Market Place, שמחברת בין משתמשים: החקלאים מפרסמים דרישה לידיים עובדות, מפרטים איך תיראה העבודה בשטח ואת הציפיות שלהם מהמתנדבים שיגיעו (למשל שיהיו מעל גיל מסוים, או עד כמות מסוימת) וכדומה, והמתנדבים בוחרים מתוך שלל הפעילויות לאן הם מעוניינים להגיע. אחרי שהמתנדב בוחר התנדבות, החקלאי רואה בזמן אמת מי

המשך בעמוד הבא

עידת ישראל לחקלאות של קבוצת משוב התקיימה דיגיטלית ב-20.12.20

תמיד ידעה להתאים את עצמה למצבים משתנים ומאתגרים. החלטנו לעבור לפורמט אחר, ששומר על המסורת הקיימת. אותם פאנלים, אותם אורחים, אפילו דני קושמרו הנהדר שהולך איתנו כבר דרך, הגיעו לאולפני ynet בראשון לציון, ושם קיימו את הוועידה דרך הזום. התברר שהחיסרון הפך ליתרון, וחקלאים מכל הארץ, שבדרך כלל מתקשים להגיע, יכלו להצטרף אלינו, וחלקם אף התחברו לזום ישירות מהמשק, תוך כדי יום העבודה".

הפאנלים עסקו באתגרים הנוכחיים של התקופה בעידן הקורונה, לצד הסוגיות ארוכות הטווח שמעסיקות את החקלאים. היום התחיל משיחה על ביטחון המזון בישראל ועל התמודדות עם סחף היבוא והפגיעה שלו בחקלאים, ומשם לשיחה על ההתחממות הגלובלית ואתגרי מזג-האוויר. משם נמשך לפוטנציאל הגלום בהסכמי השלום עם מדינות המפרץ, להתמודדות עם הפשיעה החקלאית ולתחרות בשיווק תוצרת חקלאית בישראל. בצהרי היום נגעו הפאנלים בחיזוק מעמדה של ישראל כמובילה עולמית בטכנולוגיה חקלאית, שינוי פרדיגמות בהעסקת עובדים זרים והתמודדות עם גריעת שטחים חקלאיים. הפאנל האחרון עסק בהזלת מחירי המים לחקלאות.

למרות מגבלות הקורונה ועל אף המגבלות: ועידת ישראל לחקלאות של קבוצת משוב התקיימה זו השנה ה-11 דיגיטלית ב-22.12.2020. 1,500 משתתפים, ממטולה ועד אילת, השתתפו בוועידה. השתתפו בכירי ענף החקלאות והמרחב הכפרי, ובראשם שר החקלאות ופיתוח הכפר, אלון שוסטר, שר האוצר, ישראל כץ, ראשי התנועות והארגונים החקלאיים, שרים וחברי כנסת, אנשי ממשל, בכירי המשק, מומחים בינלאומיים ועוד.

התקיימו דיונים בסוגיות הבערות שעל סדר יומה של החקלאות ופאנלים מקצועיים בנושאים שונים.

לדברי חיים אלוש, יו"ר קבוצת משוב ויוזם הוועדה, "אנחנו רצים עם הוועידה כבר 11 שנים. היא השתנתה עם הזמן אבל תמיד הייתה בית לחקלאות ולחקלאים ונתנה במה לכל השיחות החשובות, השאלות המרכזיות והסוגיות הבערות. התרגלנו לוועידה גדולה של יומיים בירושלים, עם פאנלים והרצאות. לפני כמה חודשים, כשהבנו שכינוס גדול כבר לא יהיה, החלטנו שהוועידה תתקיים ויהי מה. החקלאות הישראלית

להשביח את הפעילות במשק שלהם. משפחות, סטודנטים, עובדים בחל"ת ואפילו פנסיונרים יוצאים לשטח ומצילים תוצרת חקלאית מהשמדה. ההתנדבות נותנת להם תחושה טובה וסיפוק וגם סיבה טובה לצאת מהבית ולשנות קצת אווירה. עבור החקלאים היו המתנדבים ממש חבל הצלה. התרומה שלהם אדירה, וכבר עכשיו בסגר השלישי, אנחנו שוב רואים עלייה בביקוש של המתנדבים להגיע ולעזור.

**חקלאים המעוניינים,
מוזמנים להצטרף למיזם.
לפרטים נוספים ולהרשמה ניתן
לפנות לטלפון: 054-6944998.**

שנרשם אליו ומתי הוא מבקש להגיע - וכך הוא יכול להיערך מראש לקליטת המתנדבים והפעלתם בשטח. ההצטרפות לסאנדו עבור החקלאים נעשית בתשלום שנתי קבוע - בסך של 3,000 ש"ח בתוספת מע"מ. תמורתו מקבלים החקלאים המנויים אפשרות להשתמש בשירותים של סאנדו, ללא הגבלה לאורך כל השנה, כמו גם תמיכה, ליווי בשטח ובזמן ההתנדבויות, פרסום ושיווק.

הביקוש להתנדבות בחקלאות גדל במיוחד בתקופת הקורונה
חקלאים רבים הצטרפו למיזם בזמן משבר הקורונה, אחרי שהמסחור בכוח אדם איים



שיבת מזכירות בזום מיום 30.12.20

מאיר יפרח

בתקופה זו, בה הקשר האישי קשה יותר, עוסקים בשוטף ובעיקר בדברים שעולים מן השטח.

הוצאות הבידוד לעובדים זרים:

אחת הבעיות שעלתה לאחרונה הייתה חיוב החקלאים לשלם עבור דמי בידוד לעובדים שנכנסו לארץ. הארגון כתב מכתבים בנושא לכל מי שיכול היה לשנות את ההחלטה. בינתיים נסגרו המלונות, והעובדים עברו לבידוד במשקי החקלאים.

יבוא עגבניות: גם בימים אלה נמשכת הצפה של יבוא עגבניות, אמנם עם מכס. המחירים בין ארבעה וחצי לחמישה ש"ח לק"ג.

סגר: לחקלאים אין בעיה בניידות ממקום למקום בזמן סגר.

בחירות במועצה: עדין לא אושרו חמשת החברים למליאה, בנוסף לאלה שנבחרו בבחירות כנציגי המגדלים בענף ובמועצה. כשיאושרו, נתחיל להתארגן לקראת הצפוי ב-2021.

מיזם מלפפונים: אושר המיזם במלפפונים, שמטרתו מיצוי פוטנציאל היבול של המלפפונים בבתי צמיחה במושב אחיטוב, באמצעות מציאת דרכי התמודדות עם מחלות ווירוסים שוכני קרקע. תקציב המיזם חצי מיליון ש"ח, מחציתו מתקציב מועצת

הצמחים ומחציתו מתקציב משרד החקלאות. ניהול המיזם באחריות שמשון עומר ואלי אהרון.

צבי אלון מוסיף: נושא המלפפונים הוא מהלך חשוב מאוד, וכולנו מכירים את הבעיות של המגדלים בגידול 30 או 40 שנה באותם השטחים. זאת יוזמה ברוכה. יישר כוח לשמשון שדחף ולצוות הארגון. זה מהלך שישנה את היסטוריית המחלות במלפפונים.

אורן ברנע

מים: ההתפטרות של שר המים מהממשלה קטעה את המהלכים שלו להחלשת רשות המים ולפוליטיזציה של המים. גם אם יש לנו טענות על רשות המים, עדיף ששם יהיו ההחלטות ושלא יהיו תלויות בגחמות פוליטיות.

משרד החקלאות: השר אלון שוסטר והמנכ"ל נחום איצקוביץ' עושים עבודה מצוינת, וחבל שהקדנציה שלהם תהיה קצרה. הם מקדמים מספר נושאים שבעבר עצר המשרד. אחד מהם הוא חובת סימון ארץ המקור. מדובר בחוק חשוב מאד, רגיש ומורכב. יש רשתות שמתנגדות לו ויש רשתות שבעד. עם משרד בעל גישה חיובית היה סיכוי להעביר את החוק הזה, אך חלון ההזדמנות הוחמץ. נקווה ונפעל שנצליח בהמשך.

יבוא זרעי תפוחי אדמה: סיימנו בהולנד את פעילות המחסנים.

בעזרת משרד החקלאות ומשרד החוץ ועוד אנשים טובים, הצלחנו לשלוח לשם משלחת ולסיים את מלאכת היבוא של 30 אלף טונות זרעים. יישר כוח לכל מי שנתן יד לעקוף את מגבלות הקורונה, ולאלה שפעלו בהולנד למרות היותה ארץ אדומה.

לשמחתי, בתיאום בין כולם, החליט שולחן תפוחי אדמה לקצץ 12.6 אחוזים בזרעים, הביצוע היה קצת קטן יותר, אך הצלחנו כך לצמצם 35 עד 40 אלף טונות עודפים של תוצרת, שלא היה להם קונה בשוק.

התכנונות היצוא: גזר, פלפל ותפוחי אדמה הם שלושה ענפים שהתכווצו. הסיבה העיקרית היא בגלל המטבעות ברוסיה והירידה בכוח הקנייה שלה, וגם באירופה יש ירידה בביקושים. הם מייצרים יותר לעצמם. לאור עודפים עצומים שגרמה הקורונה למגדלי תפוחי אדמה לתעשייה, יש שם מצב בו גידול לתעשייה מקומי עובר הסבה לגידול לשוק הטר, וככה הם "דורכים" על הגידול שלנו.

היצוא לאירופה יורד משנה לשנה, אירופה משתמשת בנו פחות ופחות, המטבע שלנו מתחזק בעוד שהלירה המצרית יורדת, וכך יחס הסחר פועל לרעתנו. בנוסף, הוצאות העבודה שלנו הולכות וגדלות, וכך יותר ויותר קשה להוות תחרות לערוצים האחרים.

חן איציק מוסיף: זה לא רק שערי מטבעות, אלא גם עלייה משמעותית ביכולת של אירופה לאחסן תוצרת מקומית. אבל אנחנו צריכים להישאר אופטימיים עם מה שיש.

אלי אהרון

ועידת ישראל לחקלאות:

בסוף דצמבר התקיימה ועידת ישראל לחקלאות. מחמת אילוצי התקופה, התנהלה הוועידה במסגרת של זום. התקיימו פאנלים בנושאים שונים.

בסך-הכול היה מעניין. **עובדים זרים:** אושר הפטור ממס מעסיקים למעסיקי עובדים זרים. כרגע ההארכה היא לשנתיים.

ברשות האוכלוסין הודיעו כי כל העובדים התאילנדיים בישראל ייחוסו כנגד וירוס הקורונה.

עובדים מוייטנאם: משרד החוץ אישר פתיחה של הבאת עובדים זרים ממדינה נוספת, מוייטנאם. בתאילנד "עושים שרירים" ומבקשים שזה לא יבוא על חשבון המכסה שלהם, של 25 אלף עובדים. נראה כיצד זה יתגלגל בהמשך.

סגר שלישי: אין שינוי מהסגרים הקודמים. בינתיים לא שומעים על בעיות שיווקיות. אמנם סגרו את השווקים הפתוחים, אבל הם מוצאים דרך איכשהו לעבוד.

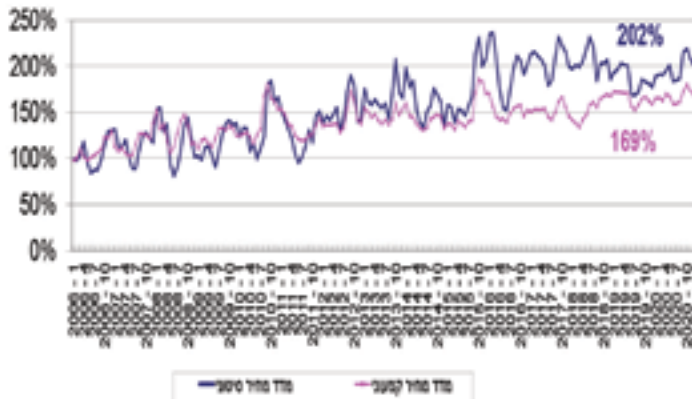
יבוא: לגבי היבוא, ידוע שעמדת משרד החקלאות היא חד משמעית: יהיה יבוא רק בחוסר אמיתי. אמנם היו אנשים באוצר שהובילו לביטול מכסים טוטאלי, אבל כרגע עמדה זו אינה בת תוקף.

יצוא לדובאי ולאמירויות: כרגע לא מדברים על תובלה אווירית ברוב הגידולים. תובלה ימית לוקחת הרבה זמן, סדר גודל של 20 יום. נקווה שלבסוף ייסגר בהובלה יבשתית דרך סעודיה, ואז הזמן יהיה קצר הרבה יותר. לגבי תעודות בריאות, יש קשר בין השירותים להגנת הצומח בישראל לבין השירותים באמירויות.

אישור תקציב

אורן ברנע הציג את תקציב הארגון לשנת 2021. ללא הערות של המשתתפים, התקציב אושר פה אחד. הוצג דו"ח ועדת הביקורת. מאיר מסכם, הזום אמנם פותר בעיות אבל זה לא הדבר האמיתי. נקווה שבקרוב נחזור לפעילות סדירה של פגישות וסיוורים.

תרשים השוואת מדד מחירים חודשי לצרכן למדד מחירים סיטוני של ירקות בשנים 2006-2020 (מדד באחוזים בסיס = ממוצע 2005)



המדד הסיטוני של חודש דצמבר 2020 עומד על שיעור של 202% משנת הבסיס (ממוצע 2005). מנתוני ענף הירקות עולה, כי מדד מחירי הירקות הסיטוני ירד בחודש דצמבר 2020 בשיעור של 3% לעומת חודש נובמבר 2020.

מדד מחירי הירקות לצרכן בחודש דצמבר 2020 עומד על שיעור של 169% משנת הבסיס. מדד מחירי הירקות לצרכן ירד בחודש דצמבר 2020 בשיעור של 3% לעומת חודש נובמבר 2020.

תחזית שיווק ירקות ינואר 2021 - מרץ 2021

מתכבדים להגיש את תחזית השיווק של המזרעים/שתילות עד דצמבר 2020, אשר ישווקו בחודשים ינואר 2021 - מרץ 2021. הנתונים הבאים נאספו מהשטח על-ידי רכזי המועצה, מתוך הסקירה היומית של מחירי הירקות בשוק צריפין ומנתוני השיווק שמרוכזים בענף הירקות. נתונים אלה מעובדים במועצת הצמחים-ענף הירקות לדו"ח מרכז ומפורט, שמפורסם בשולחנות המגדלים הרלוונטיים ובאתר המועצה.

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

לתשומת לבכם:

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

פירוט התחזית:

בצל

הספקת הבצל היא מהזן ריוורסיד, ממנו קיים מלאי של כ-3,000 טונות, ומהזן בית אלפא/וולקנה, ממנו קיים מלאי של כ-15,000 טונות. 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 דצמבר 2020 הינו 1,750 דונם ש"פ/חפיו ו-3,640 דונם בתי צמיחה, המיועדים לשיווק בחודשים ינואר - מרץ 2021.



הצפי הוא לרמת מחירים מאוזנת עד נמוכה.

כרוב

היקף שטחי הכרוב בחודשים אוקטובר - דצמבר 2020 הינו כ-6,090 דונם, המיועדים לשיווק בחודשים ינואר - מרץ 2021. הצפי הוא לרמת מחירים גבוהה.

מלפפון

הצריכה החודשית הממוצעת של מלפפון הינה כ-9,000 טונות בחודש. השיווק החודשי מהרש"פ מוערך ב-1,800-2,500 טונות. היקף שטחי המלפפון בחודשים אוקטובר - דצמבר 2020 הינו כ-6,040 דונם בבתי צמיחה, המיועדים לשיווק בחודשים ינואר - מרץ 2021. היות שמדובר בגידול קצר יחסית לשאר גידולי הירקות, היצע

המלפפון משתנה בזמן קצר. לכן קיימות תנודות במחירי המלפפון מדי יום.

הצפי הוא לרמת מחירים מאוזנת עד גבוהה.

עגבנייה

סך-כל השתילות עד חודש דצמבר 2020 הינו כ-14,470 דונם בתי צמיחה, המיועדים לשיווק בחודשים ינואר - מרץ 2021. הצפי הוא לרמת מחירים גבוהה עד מאוזנת.



פלפל

סך-כל השתילות עד חודש דצמבר הינו כ-20,790 דונם בתי צמיחה, המיועדים לשיווק בשוק המקומי וליצוא בהמשך

בחודשים ינואר - מרץ 2021. הצפי הוא לרמת מחירים מאוזנת עד גבוהה.

שום

מלאי השדה הינו בהיקף של כ-1,100 טונות (המלאי מיועד עד סוף אפריל 2021). סך-כל הנעיצות 8,900 דונם לעונת 2020/21. הצפי הוא לרמת מחירים נמוכה.



אבטיח

סך-כל השתילות עד חודש דצמבר הינו כ-1,900 דונם, המיועדים לשיווק בשוק המקומי בחודשים ינואר - מרץ 2021. הצפי הוא לרמת מחירים גבוהה.

המשך בעמוד הבא

השוואת מחירי ירקות סיטוניים בחודשים דצמבר 2019 - דצמבר 2020 (ש"ח לק"ג)

שם ירק	דצמ 19	דצמ 20	% שינוי
ארטישוק	18.50	21.64	17%
בטטות איכות מעולה	8.00	7.50	-6%
בצל אדום	3.80	5.00	32%
בצל בית אלפא	2.20		
בצל ירוק	8.25	10.50	27%
בצל ריברסייד	2.78	3.82	37%
ברוקולי באריזה קמעונית	13.45	15.50	15%
גזר באריזה קמעונית	4.25	3.60	-15%
גזר באריזה קמעונית איכות מעולה	4.92	5.00	2%
גזר בשקים	3.62	3.25	-10%
דלורית	3.13	4.74	51%
דלעת	4.08	5.00	22%
זוקיני ירוק	5.87	5.34	-9%
חסה 8 יחידות	21.37	30.57	43%
חציל בלאדי	4.45	3.89	-12%
חציל חממה	3.98	3.89	-2%
חצילים	3.27		
כרוב אדום	4.00	5.71	43%
כרוב לבן	2.39	4.17	75%
כרובית	6.45	6.78	5%
לוף	7.02	9.24	32%
לפת איכות מעולה		6.63	
מלון גליה מעולה	5.45	6.24	15%
מלון כתום	5.68	6.35	12%
מלפפון חממה	5.01	4.19	-16%
סלק	3.35	3.50	5%
עגבניות באשכולות	5.72	6.49	13%
עגבניות חממה	5.38	6.05	12%
עגבניות יבוא	4.25		
עגבניות צ'רי אשכולות איכות מעולה	7.49	10.96	46%
עגבניות צ'רי תמר	10.05	14.29	42%
פלפל אדום איכות מעולה	5.52	6.12	11%
פלפל בהיר	5.08	6.75	33%
פלפל חריף	6.26	4.82	-23%
פלפל כתום	6.34	6.84	8%
פלפל צהוב איכות מעולה	5.63	5.75	2%
צנון	5.04	5.50	9%
קולרבי	4.51	5.29	17%
קישואים איכות מעולה	5.08	5.08	0%
שום	20.43	22.00	8%
שומר	5.23	4.20	-20%
שעועית ירוקה	12.67	11.93	-6%
תות שדה	29.39		
תירס באריזה קמעונית	7.50	6.92	-8%

השוואת מחירי ירקות סיטוניים בחודשים נובמבר 2020 - דצמבר 2020 (ש"ח לק"ג)

שם ירק	נוב 20	דצמ 20	% שינוי
אבטיח	5.00		
ארטישוק		21.64	
בטטות איכות מעולה	7.50	7.50	0%
בצל אדום	4.82	5.00	4%
בצל ירוק	10.50	10.50	0%
בצל ריברסייד	3.50	3.82	9%
ברוקולי באריזה קמעונית	15.50	15.50	0%
גזר באריזה קמעונית	3.60	3.60	0%
גזר באריזה קמעונית איכות מעולה	5.00	5.00	0%
גזר בשקים	3.25	3.25	0%
דלורית	3.87	4.74	22%
דלעת	5.00	5.00	0%
זוקיני ירוק	6.55	5.34	-19%
חסה 8 יחידות	33.00	30.57	-7%
חציל בלאדי	6.45	3.89	-40%
חציל חממה	4.71	3.89	-17%
כרוב אדום	6.47	5.71	-12%
כרוב לבן	4.20	4.17	-1%
כרובית	5.49	6.78	23%
לוף	9.50	9.24	-3%
לפת איכות מעולה	7.00	6.63	-5%
מלון גליה מעולה	4.62	6.24	35%
מלון כתום	5.49	6.35	16%
מלפפון חממה	4.47	4.19	-6%
סלק	3.57	3.50	-2%
עגבניות באשכולות	7.37	6.49	-12%
עגבניות חממה	6.37	6.05	-5%
עגבניות צ'רי אשכולות איכות מעולה	11.85	10.96	-8%
עגבניות צ'רי תמר	15.98	14.29	-11%
פלפל אדום איכות מעולה	6.86	6.12	-11%
פלפל בהיר	7.12	6.75	-5%
פלפל חריף	4.60	4.82	5%
פלפל כתום	8.70	6.84	-21%
פלפל צהוב איכות מעולה	7.53	5.75	-24%
צנון	5.50	5.50	0%
קולרבי	7.27	5.29	-27%
קישואים איכות מעולה	5.86	5.08	-13%
שום	22.00	22.00	0%
שומר	6.48	4.20	-35%
שעועית ירוקה	12.63	11.93	-6%
תירס באריזה קמעונית	7.25	6.92	-4%

ביקור ביישוב בני נצרים

רשם: אלי אהרון

בתאריך 3.12.20 ביקרו אורן
ברנע ואלי אהרון ביישוב בני
נצרים.

ישיבת "רגבים"

במסגרת הביקור ביישוב בני
נצרים, ביקרנו בישיבת "רגבים".
הישיבה מנוהלת על-ידי ישי בן
פז, שסקר עבורנו את פעילות
הישיבה ומטרותיה.
בישיבה כ-70 תלמידים בכיתות
ט' עד י"ב, המגיעים מכל חלקי
הארץ.

בין היתר מקדמת הישיבה
ומיישמת את כללי העבודה
וחשיבותה לתלמידים, בעיקר
בחקלאות. יישום הכלל של תורה

ועבודה הוא מנשמת אפה של
הישיבה. התלמידים מגיעים מדי
יום למשקי החקלאים בסביבה,
במסגרת של קבוצות שאחד
התלמידים מרכז אותן, ועובדים
כ-3-4 שעות. אחר הצהריים
לומדים התלמידים מקצועות
תיכניים, ולאחר מכן לימודי
קודש באופן פרונטלי וכן לימוד
הדדי ("סדר").

במסגרת הביקור סיירנו בחלקות
הגידול של היישוב נווה וכן בבני
נצרים, בחממות בהן עבדו
התלמידים.
התלמידים עצמם מאוד מרוצים,
אוהבים את העבודה ומכינים
עצמם לחיים.

מפגש עם חקלאים

בסיומו של הסיוור התכנסו
למפגש עם מספר חקלאים בבני



נצרים.
במפגש הציגו אלי ואורן את ענף
הירקות בישראל, ולאחר הסקירה
התנהל שיח הנוגע לבעיות
שהציגו החקלאים.
בבני נצרים מספר גדול של
חקלאים צעירים, שעוסקים
במגוון גידולים. חלקם מגדל
גידולים מקובלים, וחלק לא קטן
חושב באופן יצירתי ומחפש
נישות ייחודיות.
מחמם את הלב לראות קבוצה
צעירה של חקלאים חרוצים
וחדורי אמונה בענף.



מימון אזולאי - דור הממשן לחקלאות במושב עמיעוז

חגית שגב אילת

מימון אזולאי הינו דור שלישי לחקלאים ממושב עמיעוז שבחבל אשכול. במשק מגדל כ-100 דונם חממות עגבניות באשכולות ותמר. השטחים ממוקמים בתוך המושב, והתוצרת מיועדת למשווקים, לרשתות ולשווק הסיטוני.

ההחלטה ששינתה את התוכניות

מימון אזולאי הינו הבן הבכור של אבי אזולאי, חקלאי ותיק ומנוסה ממושב עמיעוז. אבי עצמו היה בן ממשיך, וכך מימון, הנקרא על שם סבו, הוא דור שלישי לחקלאי עמיעוז.

מימון גדל לתוך חיי המשק ובכל החופשות עבד בחקלאות. אבל הוא גם הצטיין בכדורגל ולמד בפנימייה, היה רחוק מחקלאות ולא העלה על דעתו שיחזור למשק.

התגייס לשירות הצבאי כספורטאי פעיל, ואז חל מפנה. נזק עצום נגרם למשק המשפחתי בעקבות שריפת שטחים על-ידי הרעלה באייבר איקס, שגרמה לחיסול 70 דונם בזמן הקטיפה ולנזקים של מיליוני שקלים. מימון היה חייל בשירות סדיר, כשראה שהמשק מתפורר ואביו לא מרגיש טוב, עמדו בפניו שתי אפשרויות, להשתחרר מהצבא ולהיכנס להציל את המשק, שהיה מפורק ולא יציב, עם חובות גדולים, בעיות של כוח אדם, חוסר יכולת לגדל משהו ב-70 הדונם שניזוקו, או לא לעשות כלום, להישאר אדיש ולהמשיך במסלול שהלך בו. מימון החליט לחזור למשק ולעבוד בו.



מבצע הצלה

עם שובו, התמקד מימון במה שניתן היה להציל. משימות ואתגרים רבים עמדו בפניו. בגלל השריפה הזיזו את הטפטוף לאמצע השורות, ניסו לשתול בשטחים שנפגעו, אך השתילים לא שרדו. כמעט הרימו ידיים, אבל בעקבות עצה שקיבל מימון מהרב שלו, פנחס אבוחצירא, שהמליץ לא לעקור כי זה יסתדר, באמת לא עקרו, ואחרי שבועיים הכול החל לצמוח מחדש, בבחינת נס. משם החל שינוי גדול, ועל אף כל החובות והקשיים, החלו להיחלץ מהמצב, שילמו לכולם ומאז מתגלגלים יחד עם המשק.

הבעיות העיקריות כיום

ראשונה לבעיות היא בעיית כל נושא כוח האדם. אין כמות מספקת של עובדים תאילנדיים, ואיכות כוח האדם אינה טובה. מדי פעם מעסיקים עובדים בדואים מרהט. גם לעבודה מול משווק יש יתרונות וחסרונות. היתרון הוא שאינך צריך לעסוק בנושא השיווק ויש פחות דאגות, אבל בו זמנית "גוזרים עליך קופון" ויש לך שותף פעיל להכנסות. מימון אומר ש"השאיפה שלי היא לעבוד בשיווק ישיר, ואני מקווה לממש אותה עם הזמן". אביו של מימון, אבי אזולאי,



מטפל כיום בכל המעטפת של כספים, שיווק ועוד, כאשר מימון הוא איש השדה, החקלאי שמטפל בשטחים, בריסוסים, בשתילות ובכל השאר.

תודות למדריך

ברוך רחמים, שהיה המדריך שלהם, ליווה את מימון מהרגע הראשון. מימון מודה כשהתחיל את התהליך לא ידע הרבה על החקלאות, וברוך לקח אותו תחת חסותו ולימד אותו מא' ועד ת'. הוא ניהל יחד את המשק, ובזכותו הוא צבר ידע רב. לדברי מימון, "כמובן שיש עוד מה ללמוד, אבל מה שאני יודע כיום אני זוקף לזכות ברוך".

שמח להיות חקלאי

מימון רואה במשבר שעבר שיעור לחיים, הוא צמח מתוכו, למד ועדיין לומד כיצד להתנהל ואיך ליצור סדרי עדיפויות במשק ובאופן אישי. "זה חישל אותי ונתן לי במקביל סיפוק גדול, כי זו התרומה שלי לאבא ולמשפחה חזרה. קיבלתי מהם כל כך הרבה במהלך השנים, ואני שמח שיכולתי להחזיר", מציין מימון ומוסיף כי "אני מרגיש טוב שאנשים אוכלים את המזון שאני מגדל ואף מתקשרים אלי לברך אותי ולהודות על איכות התוצרת". מימון מקבל הרבה פידבקים חיוביים וחש סיפוק

ביחד עם השמחה על העזרה למשפחה וייצוב הבית.

אנחנו גאים לברך את מימון, בן הדור השלישי לחקלאים, ומאחלים לו ולמשפחה הצלחה ובריאות.



החוזה החקלאית "חוות בר" - יוזמה מבורכת במטה יהודה

חגית שגב אילת

**"חוות בר" היא חווה חקלאית,
סביבתית חינוכית, הדוגלת
בהכרת הסביבה, בשימורה
ובפיתוחה, על-פי עקרונות
הקיימות והאגרוקולוגיה, תוך
חיבור לאדם ולאדמה.**

החוזה הוקמה בשנת 2017 על-ידי
המועצה האזורית מטה יהודה.
לאחר פנייתה למשרד החינוך,
הקצתה המועצה שטח לפרויקט
ומסוגלות תקציבית, ומשרד
החינוך נתן לה סמל מוסד ואישר
את התחלת הפרויקט.

החוזה, בניהולה של **אלה זנגי**,
הינה בית ספר לכל דבר, והצוות

הינו חלק מעובדי משרד החינוך.
מלבד המנהלת, הצוות כולל
11 מורים, אב בית, מזכירה ובן
שירות לאומי.

הקמת החווה התאפשרה ביוזמה
ובמימון המועצה האזורית,
בתמיכה של משרד החינוך
ובסיוע של מועצת הצמחים,
שתרמה את בית הרשת, שתילי
ירקות והכשרת השטחים של
זיתים וכרם ענבים.

אופן פעילותה של החווה

הפעילות בחווה היא חלק
ממערכת השעות של תלמידים,
המגיעים במהלך כל השבוע
ממוסדות החינוך ברחבי
המועצה, החל מגיל גן ועד
כיתה י'.

בראשית פעילותה של החווה,
התחילו אלה והצוות עם רשתות
צל ומחצלות בלבד, ותוך כדי

תנועה נבנו פינות ישיבה ולמידה,
כיתות, חממות, ערוגות, טאבון
ומטבח חוץ, מבוך תבלינים, גינת
פרפרים ועוד. הדגש הינו על
אורח חיים מקיים, כדי להקטין
את טביעת הרגל האקולוגית
שלנו, הכוללת: שימוש חוזר,
מיחזור, שימוש בחממות,

המשך בעמוד הבא



מ-10 בתי ספר שונים. השאיפה היא להגיע לייצוג של כל בתי הספר במטה יהודה, כשכל תלמיד יוכל לעבור את החוויה המעשירה הזאת. המורים בונים יחד את מערכי השיעור. התכנים הלימודיים הינם לפי תוכנית לימודי חקלאות של משרד החקלאות, אך בנוסף יש הרבה חופש לפתח תחומי עניין נוספים בקרב המורים ואף התלמידים.

אלה זנגי, מנהלת החווה

אלה זנגי היא מורה לביולוגיה במקצועה זה שנים רבות. עבדה בתיכון הסמוך לחווה. בעלת דוקטורט ב"אקולוגיה יערנית", שבו בחנה את יחסי הגומלין בין הגורמים הביוטיים והאביוטיים ביער. כל זה מתקשר ל"חוות בר". לדברי אלה, "הכרת הסביבה, שבה ילדים גדלים, תתרום להפיכתם לאזרחים טובים יותר. חשוב שהילדים יכירו את הצמחים והחרקים שמסייעים לסביבה, את חשיבות ההדברה הביולוגית וכמובן את יחסי הגומלין בין חקלאות לסביבה". אלה מציינת כי עצם הלמידה החוץ כיתתית גורמת לתלמידים להיות סקרניים יותר ומודעים

גידולים חקלאיים ידידותיים לסביבה, לימוד בכיתות חוץ, גינות המעשירות את המגוון הביולוגי (גינת פרפרים וצמחי תבלין), בנייה בטרסות, ברזייה מצננת טבעית, שירותי קומפוסט וקומפוסטרים, בישולי שדה ועוד. חקלאות בת קיימא מנסה למצוא פתרונות לשימור החקלאות כידידותית לסביבה. מדי שנה מחדש פונה אלה למנהלי בתי הספר, והם מחליטים את מי לשלוח באותה שנה. כל מנהל מחליט כמה שעות תקן יקצה לבית הספר. התלמידים מגיעים לשעה וחצי לימודיות, שמתוכן רבע שעה ראשונה מוקדש לידע מילולי תיאורטי, לאחר מכן עבודה מעשית בערוגות ובחממה, בפית הפרפרים ובמתחמים השונים בחווה, וברבע השעה האחרון מסכמים ומבצעים רפלקציה על תהליך הלמידה, מה התלמידים זוכרים ומה הם למדו מזה. אלה אומרת כי "הילדים זוכרים את כל מה שקשור בהפעלת החושים ובפעולות עצמן, בעישוב, בעידור, מדוע שותלים בדרך זו או אחרת ועוד. כך הם רואים הלכה למעשה את מה שלמדו בתיאוריה". כיום לומדות בחווה 34 כיתות



למינים בסכנת הכחדה, הקמת גן שמשווה בין צמחי בר לתרבות, הקמת כרם גפנים ומטע זיתים. "חוות בר" הינה חווה חקלאית קסומה, מחנכת לערכים חשובים ומהנה לדור הצעיר. החווה מהווה מעין מפלט ירוק נעים, ואלה זנגי וצוותה מובילים ומשלבים בין הילדים לבין הטבע, בין האדם לסביבה, בצורה הרמונית ומקצועית. בהצלחה ויישר כוח.

העתיד שלנו. אם נחנך אותם לקיימות ולשמירה על כדור הארץ, הם יהפכו לשגרירים לערכים אלה, ואז המצב גם ישתפר בהתאם".

תוכניות לעתיד

לגבי העתיד, אלה מספרת שהשלב הבא הוא להמשיך לחלום על רעיונות חינוכיים יצירתיים ולנסות להקים הלכה למעשה, כמו הקמת גן בוטני

את הסביבה בכל החושים". בחווה, הטבע בהתגלמותו מונגש לילדים, וזו גם הזדמנות פז להנחיל להם ערכים שונים לחיים, כמו התמודדות עם קשיים או הצורך בסבלנות כאשר זורעים וצריכים להמתין שהצמח יגדל. אלה חולקת בהנאה רבה, שהיא אוהבת ילדים ונהנית לראות את ההתלהבות שלהם ולהיות שותפה בחינוכם. "אנחנו עושים משהו חשוב, כי דור הילדים הוא

יותר לגבי אחריותם על הסביבה. בכל הקשור לירקות, התהליך מתחיל מהכנת הערוגה והשתיל הקטן ועד הקטיפה והאכילה, כלומר כולל גם חינוך לתזונה בריאה. לדבריה, "שילוב של עבודה פיזית כערך, החזקת כלי עבודה, חוויית בוך וגשם, כל אלה צוברים חוויות בקרב התלמידים ומסייעים בחיזוק הידע הנלמד ובביטחונם העצמי. הם קופצים ושמחים, ויש בכך הזדמנות לחוש

כיסוי צפ (אגריל) לגידולי ירקות

עדכון: ינואר 2021

יצחק אסקירה - יועץ משרד
החקלאות בנושא בתי צמחה
ופלסטיקולטורה



בעונת החורף, האמצעי היעיל להגנה על הגידולים ולשיפור איכות היבול הן היריעות ה"צפות" ("אגריל" - שם גנרי של חברה בשם זה). יריעות "צפות" הן **יריעות בלתי ארוגות**, הנקראות גם **בד גיאוטכני**, והן עשויות לרוב מפוליפרופילן. פורשים את יריעות האגריל ישירות על הגידול (צפות), כשבמרבית המקרים אין צורך בתמיכה כלשהי, אך ניתן להוסיף קשתות למניעת מגע בין

כיסוי צפ על כוסברה (מימין) ורוקולה (משמאל)



(רוקולה, חסה, כרוב), סולניים (עגבניות, פלפל, תפוחי אדמה), בצל, כרישה, קולרבי, צנונית ועוד, הן בישראל והן בעולם כולו. בכל הגידולים ניכר כי השימוש ביריעות הללו תורם לגידול הן מבחינת כמות היבול והן מבחינת איכותו, וכן מהיבטים נוספים, כמו הגנה מכנית טובה מפני פגעי מזג-האוויר, ובמיוחד מפני קרה, חיסכון במים ואחידות בנביטה. היריעות הצפות מיוצרות כיום בישראל ומיובאות על-ידי ספקי תשומות חקלאיות. קיימים סוגים שונים של יריעות אגריל, הנבדלים במשקלם ליחידת שטח (מ"ר). היריעות השכיחות ביותר הן אלה במשקל 10-35 גרם למטר רבוע (יריעת P17 שקולה ל-17 גרם למ"ר; יריעת P10 שקולה ל-10 גרם למ"ר; וכך הלאה). **להגנה**

וירוסים. ניתן ומומלץ להשתמש ביריעות גם בגידולים בתוך מבנים, הן לשם הגנה מפני קרה והן להאצת תהליכי הגידול (דוגמת תבלינים). היריעות הצפות נבחנו זה מכבר, ועתה נמצאות בשימוש במגוון נרחב של גידולים, כמו: גידולי מקשה (אבטיחים ומלונים), גידולי עלים

הגידול לבין היריעה, כדי שלא יסבו לו נזק מכניים. השימוש ביריעות אגריל נפוץ מאוד בשטחים הפתוחים, לכיסוי ולהגנה על גידולי עלים; בגידול עגבניות בשטח פתוח הן משמשות להגנה מפני כנימות המעבירות וירוסים; ובקישואים - להגנה מפני חרקים הנושאים

כיסויים צפים בשטחי גידולים שונים



יריעה צפה כמסך בגידול עירית



פזיזת על הגידול ולזירוז הצימוח מומלץ להשתמש ב-P17; **להגנה מפני מזיקים** (בקישואים לדוגמה) מומלץ להשתמש ב-P10; **להגנה מפני תנאי מזג-אוויר קשים**, מומלץ להשתמש ביריעות שעוביין מעל ל-20 גרם למ"ר הודות לחוזקן המכני ולאפשרות להשתמש בהן פעמים רבות. ניתן לרכוש את היריעות ברוחב שבין מטר אחד ל-20 מ', בהתאם לצורך.

קיימות יריעות **40-50 גרם** למ"ר, והן מיועדות לחיפוי הקרקע בגידולים רב-שנתיים. יש יריעות אגריל בצבעים שונים, אך השפעת הצבעים על הגידול טרם נבדקה בישראל. אחת הבעיות העיקריות המתעוררות בפרישת יריעות רחבות בשטח הפתוח היא התמודדות עם הנזקים שגורמים בעלי-החיים, כמו קרעים וכדומה, הפוגעים בשלמות הכיסוי. ניתן להשיג את היריעות ברמות ייצוב שונות נגד התבלות קרינתית, בדומה ליריעות הפוליאתילן, ולכן חשוב לידע את הספק לגבי משך הזמן שבו היריעה תהיה פרושה בשטח ולגבי עונת הגידול שבה תשמש. תכונה נוספת חשובה, שיש לקחת בחשבון בבחירת יריעה צפה, היא היותה הידרופילית או הידרופובית, כלומר קולטת או דוחה מים.

כל ההמלצות הכלולות בפרסום זה הן בגדר עצה מקצועית בלבד.

שיקולים בבחירת רשתות לשימוש בבתי צמיחה לירקות ולפרחים

מעודכן לשנת 2021

יצחק אסקירה - יועץ משרד החקלאות בנושא בתי צמיחה ופולטיקולטורה
דויד סילברמן, עדי סויסה, ליאור אברהם, יאיר נשרי, שמשון עומר, שלי גנץ, רוני אמיר - שה"מ
יורם צביאלי - מו"פ ערבה תיכונה וצפונית

מבוא

הרשתות הן אמצעי חשוב מאוד בחקלאות המוגנת, בבתי צמיחה לסוגיהם, והן משמשות למגוון מטרות, כמו הפחתת עומסי חום

במבנה, הגנה מכנית על גידולים מפני מזיקים, מניפולציות של האור המגיע לצמח, בקרת גידול, השפעות מורפולוגיות וצמחיות שונות, משברי רוח, בקרת לחות, שמירת חום, חיסכון באנרגיה ועוד. כדי לענות על צרכים אלה, עומד לרשותנו מגוון רב של רשתות, הכולל רשתות צל, רשתות נגד חרקים ורשתות צבעוניות. הרשתות יכולות להיות קבועות או ניידות, מעל המבנה או בתוכו. בכתבה זו נאפיין את סוגי הרשתות השונים, נבהיר מושגים הקשורים בהן ונמליץ על השימושים שניתן לעשות בהן בגידולים השונים.

סוגי רשתות

קיימים ארבעה סוגי רשתות עיקריים: רשתות ארוגות, רשתות סרוגות, רשתות לנו (LENO) ורשתות שאינן ארוגות: "non-woven".



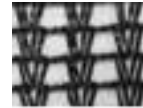
- **רשתות ארוגות** עשויות מונופילמנט (חוטים בודדים)

בצפיפות שונה, והן משמשות להגנה מפני חרקים ולהצללה.

- **רשתות סרוגות** עשויות מחוטים או מרצועות,

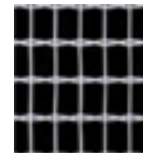
המשך בעמוד הבא





שמקורם
ביריעות
פלסטיק,
המעובדים

לעובי ולחוזק הרצויים ונסרגים
לכדי יצירת רשת. רשתות
סרוגות משמשות בעיקר
להצללה ולהגנה מכנית על
גידולים שונים.



• רשתות לנו

(LENO)

הן רשתות
המשלבות חוט
מונופילמנט

ברשת ארוגה בתהליך
האריגה. חוטי השתי מבצעים
מעין סלסול - "swift",
שבתוכו עובר חוט הערב, וכך
נוצרת לולאה. רשתות אלה
משמשות בעיקר להצללה.
רשתות ארוגות לנו 10-12
מש (רשתות "קריסטליות")

מיועדות להגנה מפני עשי
לילה למיניהם, מקנות הגנה
פיסית מברד (בגידולי מטע
בעיקר), שוברות רוח כשהן
אופקיות מעל המטעים
(בננות), ומשמשות לכיסוי
גגות בבתי רשת לגידול
פלפל בבקעת הירדן, לקבלת
אורור מקסימלי ולהפחתת
עומסי לחות. הקריסטליות
(הגבישיות) של רשת החרקים
נקבעת לפי הפולימר שממנו
עשויה הרשת, ולא לפי הרשת
עצמה.

• רשתות לא ארוגות הן רשתות

המיוצרות על-ידי הרחפה
של סיבים דקים ודחיסתם
לכדי יצירת יריעה רציפה.
רשתות אלה קלות מאוד
ונבדלות במשקלן ליחידת
שטח וביכולתן לדחות
או לספוח מים (בדומה

למטליות לחות, חיתולים,
מפות שולחן וכו'). הרשתות
הללו מיועדות להגנה ישירה
על הגידול. למידע מפורט
בנושא - ראו כתבה קודמת

בגיליון זה או דפון 'יריעות
צפות (אגריל) באתר שה"מ:

<https://www.moag.gov.il/shaham/ProfessionalInformation/Pages/default.aspx>

התכונות המאפיינות את

רשתות

1. גודל חורים (ברשתות

ארוגות) - הדרך הנכונה ביותר
לאפיין רשתות ארוגות הוא
גודל החור ברשת. נכון להיום,
אין הגדרה מחייבת לגודל
החור (ברשת 50 מש גודל
החור הנדרש הוא 0.26 מ"מ)
אלא רק למספר החוטים
לשטח נתון (מש). **כיוון שעובי**

החוט והגיאומטריה שלו

שונים בין מגוון המוצרים

והיצרנים, עלולה להיווצר

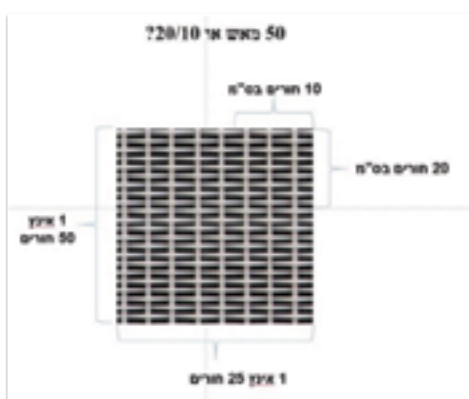
בעיה במניעת חדירתם של

מזיקים למבנה.

מש (mesh) - מספר החוטים

באינטרס רץ. מתייחס
לצפיפות החורים ברשתות
נגד חרקים. רשתות מסוג 50,
25 ו-17 מש הן המקובלות
לשימוש.

ניתן להגדיר את צפיפות
הרשתות לפי כמות החורים
שבהן בס"מ, כמודגם
בתרשים מטה.



2. **מעבר אור** - האור הוא מרכיב

חיוני בהתפתחות התקניה
של הצמח. הפחתה בשיעור
מעבר האור דרך חומר
הכיסוי, יותר מהנדרש, עלולה
לפגוע ברמת היבול ובאיכותו.
יש לגלות ערנות לכך
שרשתות, הנמצאות על גגות
בתי הצמיחה, צוברות אבק
ולכלוך רב ומאבדות משקיפותן
(בנוסף להצללה של היריעה
עצמה), ולכן מעבר האור דרך
קטן משמעותית עם הזמן.
מעבר אור מתייחס למעבר
קרינת השמש הגלובלית.

3. **הצללה** - סך-כל חסימת

הקרינה הגלובלית המגיעה
מהשמש לתוך המבנה. חשוב
לציין כי רשתות בצבעים
שונים נבדלות במשקלן גם
כשרמת ההצללה שלהן זהה,
ואין דין רשת שחורה כדין
רשת לבנה (לדוגמה, על-מנת
להצל ברמה של 30% ברשת
לבנה, צריך "יותר" רשת
מאשר ברשת שחורה). ברמות
הצללה דומות, המתקבלות
מרשתות צבעוניות שונות, ניתן
לצפות למיקרו-אקלים שונה
עקב צפיפות החוטים השונה
ברשת.

4. **פיזור אור** - רשתות, המכילות

תוספי פיזור אור שונים,
מפיצות את האור החודר
לחממה בדרגות שונות.

5. **שקיפות החוטים וצורתם**

- מעבר האור דרך החוטים
מושפע מצורת החוט ומסוגי
התוספים בו. חוטי

מונופילמנט בצורה
גבישית (קריסטלית) הם
בעלי שקיפות גבוהה
יותר בדרך כלל.

6. **פוטוסלקטיביות**

- רשתות המסננות אור
בתחומי קרינה שונים,
כמו תחום האולטרה
סגול (290-400 UV)
ננומטר), האור הנראה

(PAR 400-700 ננומטר),
ובתחום האינפרא אדום (IR)
1400-700 ננומטר). תכונותיהן
של רשתות צבעוניות
עשויות להשתנות בהתאם
לסוג החוטים שבהן, לצבען
ולגורמים נוספים.

7. קרינה בתחום האולטרה

סגול (UV) - לקרינת ה-UV
יש השפעה על הרשת, על
הצמח, על החרקים ועל יחסי
הגומלין ביניהם.

● **ייצוב -** קרינת UV מאיצה
את תהליכי הבליה של
הרשת, וללא תוספים
מייצבים מתקצר אורך
חייה. קיימים תוספים
מייצבים שונים, וריכוזם
ברשת שונה מיצרן ליצרן
ובין הרשתות השונות.
בתנאי שימוש זהים (כמו
צורת גג החממה, אופן

הפריסה, השימוש, יישום
כימיקלים במהלך הגידול
ועוד) ייקבע אורך חיי
הרשת על-פי מדדים כמו
רמת הייצוב ברשת, איכות
הייצוב והייצור ואיכות
חומרי הגלם.

● חסימה חלקית של

ה-UV - משפיעה
על התנהגות מזיקים
(חרקים) ומחלות שונות.
החרקים במבנה מאבדים
את כושר ההתמצאות
שלהם בסביבה חסרת
UV ואת היכולת שלהם
לנווט, וכתוצאה מכך
רמת הנגיעות בוורוסים,
המועברים על-ידי כנימות
עש טבק וכנימות עלה,
למשל, נמוכה יותר.
8. **תרמיות -** יכולת הרשת למנוע
ברחה של קרינה חוזרת

בתחום האינפרא אדום (IR),
כלומר שמירה על החום
במבנה או האטה בקצב
ההתקררות.

רשתות ארוגות

רשתות ארוגות נבדלות
בתכונותיהן, כמו: מעבר אור,
מכניות (חוזק), מש, מידת
הנקבוביות (שטח חורים),
תרמיות ויעילות זרימת האוויר.
● במרבית גידולי הירקות
מקובל להשתמש ברשתות
50 מש, החוסמות את המעבר
של מרבית החרקים, מלבד
תריפסים ואקריות.
● רשתות 25 ו-17 מש מונעות
את חדירתם של זבוב הים-
התיכון ועשי לילה למיניהם,
אך אינן מונעות מעבר של
תריפסים, אקריות וכנימות
למיניהן.

● רשתות ארוגות 10-12
מש (המכונות גם רשתות
"קריסטליות") מיועדות להגנה
מפני עשי הלילה ומשמשות
לכיסוי גנות בתי רשת לגידול
פלפל בבקעת הירדן (וגידולי מטע
שונים), לקבלת אוורור מקסימלי
ולהפחתת עומסי לחות.
● רשתות ארוגות משווקות
בדרך כלל כרשתות שקופות,
אך ניתנות להשגה גם ברמות
הצללה שונות (אפורות),
בהתאם לדרישות המגדל.
קיימות רשתות ארוגות,
המשמשות כרשתות הצללה
לפי הרמה הנדרשת (20%-
60% צל). חשוב לפרוס את
רשת ההצללה הארוגה, כך
שהתפרים המחברים בין
מקטעי הרשת יפנו כלפי חוץ
(הצד הרחוק מהיריעה), כדי
המשך בעמוד הבא

למנוע נזקי שפשוף, נזקים מכניים וקרעים ליריעות. רשתות צל 30% ויותר עשויות למנוע חדירת מזיקים גדולים, כגון עשי לילה וציפורים.

- מלבד רשתות המש המקובלות, קיימות רשתות עם תוספים שונים, המשפרים את חסימת המעבר של התריפסים בעיקר, כמו רשתות "ביו-נט", "אופטי-נט" ו"ספידר-נט". מומלץ להשתמש ברשתות אלה במעטפת המבנה בלבד ולא על גג המבנה. עקרונות הפעולה של הרשתות ה"מיוחדות" משתנים בין רשת אחת לאחרת.
- בימים אלה נמצאות **בבחינה** רשתות בצפיפות מש גבוהה יותר מ-50 וביניהן רשתות 60, 70 ו-80 מש. רשתות אלה משמשות להגנה מכנית טובה יותר, ובעיקר למניעת חדירתו של תריפס, שהוא מזיק קשה הדברה במיוחד ומשמש כווקטור להעברת וירוסים בגידולים שונים.

רשתות סרוגות

רשתות סרוגות משמשות, כאמור, למטרות הצללה ולהגנה מכנית על גידולים שונים. הרשתות משווקות ברמות הצללה שבין 30%-90%. 1. מלבד רמת ההצללה, קיימות רשתות גם בצבעים שונים (פוטוסלקטיביות/

מונוכרומטיות). לרשתות צבעוניות יש השפעה ניכרת על יחסי הגומלין בין אור לצמח ולמזיק או מחלה. ניתן להשפיע על ההתפתחות המורפולוגית של הצמח על-ידי מניפולציה של האור (נינוס הצמח, התארכות, פריצת ענפים צדדיים, חיזוק השלטון הקודקודי ועוד). צבעים שונים או חסימה של מקטעי אור בתחומים שונים עשויים לשבש את פעילותם של החרקים, את התפתחותן של מחלות ועוד. יש לבחון כל רשת ורשת כשלעצמה ואת התאמתה לצורכי הגידולים השונים.

2. רשת סרוגה רפלקטיבית - "אלומינט". ברשת האלומינט שזורות רצועות אלומיניום, בהתאם לרמות ההצללה המבוקשות. הרשת משמשת להצללה בתוך המבנה כמסך הצללה רפלקטיבי; ומעל המבנה - להצללה ולהגנה באירועי אקלים קיצוניים של חום וקור. מהשטח הוכח כי באירועי קרה הפחיתה יריעת האלומינט את רמת הנזק במידה רבה, בהשוואה לרשתות הצללה רגילות (שחורות).

פריסת רשתות ההצללה במבנים - מיקום ואופן הפריסה

בבתי רשת מומלץ למקם את רשתות ההצללה בתוך המבנה,

גבוה ככל האפשר מעל הגידול. יש להניח את הרשת על גבי חוטי ברזל בנקודה הגבוהה ביותר האפשרית ולקבע אותה בצד אחד בלבד, כך שניתן לפרוס ולכנס אותה בהתאם לצורכי הגידול.

בחממות יש לפרוס את רשתות ההצללה מעל החממה בצורה אופקית, ליצירת "כיס" אוויר (בניצב לכיוון הגמלונים), ולא להניח את הרשת על יריעת הכיסוי, כדי לקבל אפקט צינון מקסימלי ולמנוע נזקים מכניים ליריעות וכן את קיצור "חייהן".

במרביית החממות הרשת מונחת ישירות על היריעות, ולכך חסרונות אחדים המתבטאים גם בקיצור "חייה" היריעה ובצבירת אבק ולכלוך, המגדילים משמעותית את רמת ההצללה של הכיסוי. ניתן כמובן לפרוס את רשת ההצללה בתוך המבנה כמסך הצללה נייד, ולכך יתרונות רבים, שהחשוב שבהם הוא אופטימיזציה יומית של הקרינה בתוך המבנה ולא פריסה עונתית, כפי שמתקיים עם פריסת הרשת על גג המבנה.

שטיפת רשתות

רשתות נגד חרקים (במיוחד 25, 40 ו-50 מש) צוברות מהר מאוד אבק (ולעתים אף אצות), דבר שעשוי לצמצם באופן מהותי

את מעבר האור ואת כמות האוויר הנכנסים למבנים. ירידה בקרינה עלולה להפחית את פוטנציאל היבול. שטיפת הרשת טרם החיטוי התרמי תשפר את חדירת הקרינה ותייעל את פעולת החיטוי תחת הכיסוי. שטיפה שנייה חיונית בהמשך העונה, לאחר הסרת רשת הצל הנוספת, לשם עידוד החנטה ולהעלאת פוטנציאל היבול. עם הזמן מצטבר ברשתות 50 מש אבק שאינו ניתן לניקוי, ובשלב זה מומלץ להחליפו.

בגידולי קיץ, מומלץ לשטוף רשתות בגג המבנה לפני שתילה הנעשית באביב. יש להיוועץ במדריכים לגבי נחיצותה של השטיפה כאשר מדובר בשתילה במרכז הקיץ. שטיפה של צדי המבנה מומלצת בכל עת.

שימו לב: בעבודה בגובה יש להקפיד על כללי הבטיחות (ראו הנחיות לעבודה בגובה, מנהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית במשרד הכלכלה: www.moital.gov.il/NR/exeres/AA8107512-6A12-4DAC-989D-A4234A4667A6.htm).

כל ההמלצות הכלולות בפרסום זה הן בגדר עצה מקצועית בלבד.

רשתות בבית רשת לפני השטיפה ולאחריה



השוואה בין רשתות ארוגות לבין רשתות סרוגות

רשתות סרוגות	רשתות ארוגות
להצללה ולהגנה מפני פגעי טבע (ברד ורוח)	להגנה מפני מזיקים שונים ולהצללה
אין חוסמות מעבר מזיקים	לרוב חוסמות מעבר מזיקים
קלות משקל	כבדות משקל
גמישות	קשיחות
חורים גדולים - מאוורר	חורים קטנים וקבועים בצורתם - אוורור מוגבל
בולצות פחות קרינה וחום	בולצות יותר קרינה וחום
רוחבן גדול מ-8-10 מ'	רוחבן עד 8 מ' (ניתן לתפור יריעות רחבות בהתאם לדרישת הלקוח)

תות שדה היערכות לתכנון המשתלות ובחירת הזנים

עדכון: ינואר 2021

מוחמד יוסף אבו טועמה, רפרנט
לתות שדה

רקע כללי

כבר בימים אלה נדרשים המגדלים לקבל החלטות לגבי הרכב הזנים המתוכנן לעונת הגידול הבאה, בשל הצורך בהזמנת שתילי אם מהמשתלות וכדי להבטיח לעצמם את השתילים הנדרשים לעונת

איור: תהליך הכנת שתילי אם ממקור מירסטמטי



שתילת המשתלות, שתחל בחודש אפריל. יש להזמין את שתילי האם למשתלות השדה ממשתלות שחומר הריבוי בהן ממקור תרבית רקמה (מירסטמי), משתלות מבוקרות ומאשרות על-ידי השירותים להגנת הצומח ולביקורת שבמשרד החקלאות ופיתוח הכפר.

בריאות חומר הריבוי, כלומר שתילי האם, היא גורם מרכזי המשפיע על ייצור שתילי השדה מבחינת הכמות, האיכות ובריאותם של השתילים המיוצרים במשתלה, ועל רמת היבול העתידי בשדות המניבים. מניסיון העבר ובהסתמך על מחקרים וניסויי שדה להשוואת שתילי אם ממקור מירסטמי לעומת שתילים שנשמרו ממשתלות השדה או שמושרשים מהשדות המניבים, בלט תמיד יתרונם של שתילי האם שמקורם בתרבית רקמה (מירסטמי).

**המלצתנו היא ברורה ומוכחת:
שתיל אם ממקור מירסטמי
מבוקר ומאשר עדיף על שתיל
אם מכל מקור אחר.**

ייצור שתילים אצל המגדלים עצמם אינו עומד בקריטריונים של בריאות השתילים, טוהר הזן ועמידה בדרישות של תקנות

השירותים להגנת הצומח וביקורת לשתילי אם של תות שדה. המגדלים מתלבטים לגבי בחירת הזנים לעונה הבאה בעקבות החשיפה להיצע רב של זני תות שדה ממקורות טיפוח שונים - חלקם מטיפוח מקומי וחלקם מיובא מחו"ל. המידע הקיים בידי המגדלים לגבי תכונות חלק מהזנים - אין בו די כדי לקבל את ההחלטה הנכונה מבחינת יבול, איכות ומועד הניבה.

ההחלטה לגבי שתילי אם מזן מסוים או מקבוצת זנים הינה בגדר תכנון המזרע והרכב הזנים בשטח המניב, שיישאל במהלך חודש ספטמבר 2021. אי לכך, ראינו לנכון להביא לידיעת המגדלים את רשימת הזנים הנפוצים בהתאם לתוצאות מבחנים וניסויי זנים שבוצעו בשנים האחרונות, לניסיון הרב-שנתי ולמידע המפורסם המסופק על-ידי המטפחים. יש לציין כי התנהגות הזנים

עשויה להיות שונה בין העונות, בין אזורי הגידול וסוגי הקרקעות ואף בין המגדלים, ולכן אנו ממליצים לחקלאים לבחור את הזנים היציבים והידועים יותר, אשר להם ניסיון בגידולם בהיקפים נרחבים יותר, ולבחון במקצת את הזנים החדשים, שאין להם ניסיון קודם בגידולם.

המשך בעמוד הבא

זני תות השדה העיקריים הנפוצים בארץ ותכונותיהם העיקריות:

שם הזן	מועדי שתילה	תחילת ניבה	צבע פרי	מוצקות (*)	טעם (**)	רגישות לקימחון (***)	רגישות לאנתרקנוז (***)	הערות
יסמין (7110)	20.9-10.9	תחילת-אמצע נובמבר	אדום בהיר מבריק	3	4-3	3-2	3-2	צימוח בינוני, רגיש לכתמי עלים, קצה לבן בגל הראשון, ירידה בגודל בפברואר והלאה
7143 (שני)	25.9-15.9	אמצע נובמבר	אדום	3	4-3	2	2-1	פרי גדול, רגיש לשינויי צבע, מתאים גם לגידול מוגבה
רותמי	25.9-10.9	תחילת-אמצע נובמבר	אדום בהיר	4-3	4-3	3-2	2-1	צימוח חזק מאוד, פרחים זקופים מעל הנוף, רגיש לכתמי עלים
אורלי (6005)	25.9-15.9	אמצע נובמבר	אדום	4-3	4	3-2	4-3	רגולריות פרי טובה מאוד, גודל פרי בינוני
מאור	25.9-15.9	אמצע נובמבר	אדום	5	4-3	3-2	1	צמח חזק, עלים גדולים, רגיש לכתמי עלים, פרי בצורת לב רגולרי
דנדי (6030)	25.9-18.9	אמצע-סוף נובמבר	אדום עז	3	4	2-1	2-1	צמח בינוני, רגיש לכתמי עלים, פרי גדול ואחיד
6040	25.9-15.9	סוף נובמבר	אדום	4	4-3	3-2	2-1	נוף גדול ועלים בשרניים, קרוב לאדישות לאורך יום
תמיר	30.9-15.9	אמצע-סוף נובמבר	אדום/נטייה לכתום	4-3	4	4	2-1	צמח נקלט בקלות, מתאים גם לגידול מוגבה, רגיש לשינויי צבע, דל שלוחות, ולכן מומלץ לצופף את צמחי האם במשתלה
דניאל (E65)	30.9-15.9	אמצע-סוף נובמבר	אדום	4	4	2-1	3-2	מתאים גם לגידול במבנים מוגנים בקרקע ובמצע תלוי, חיי מדף ארוכים
6048	20.9-10.9	סוף נובמבר-תחילת דצמבר	אדום עז	4.5-4	4	2-1	4-3	פרי רגולרי מאוד, נוף גדול עלים בשרניים, יש לחזק את הצמח מיד אחרי הקליטה
מלאך (156)	28.9-25.9	סוף דצמבר-תחילת ינואר	אדום עז	4	5-4	3-2	5-4	פרי מוארך, טעים ביותר, נטייה לכתמי לבנות
מתן (242)	25.9-15.9	אמצע-נובמבר	אדום	4-3	3-2	3-2	4-3	צמח גדול, עלים גדולים מעט מקופלים, רגיש לכתמי עלים, פרי גדול יפה לפעמים עם קצה ירוק
רוקי 1 (295)	25.9-15.9	אמצע-נובמבר	אדום	4-3	3-2	3-2	4-3	צמח גדול, עלים גדולים מעט מקופלים, רגיש לכתמי עלים, פרי גדול יפה
פלוס	20.9-10.9	תחילת-אמצע נובמבר	אדום	5	4-3	3-2	4-3	צמח פתוח וחזק, עלים גדולים בשרניים וגסים, הפרי מעוות בחלק מהעונה, נראה כי אורך היום משפיע מעט על הזן
איה	25.9-15.9	אמצע-נובמבר	אדום	4-3	4	3-2	4-3	צמח בינוני פתוח, רגולריות פרי טובה מאוד

* מוצקות: 5 = מוצק מאוד; 1 = רך מאוד

** טעם: 5 = טעים מאוד; 1 = תפל

*** רגישות למחלות: 1 = רגישות נמוכה; 5 = רגישות גבוהה

אפשר לגדל את הזנים 415 ו-472 בהיקפים קטנים בכל משק לצד הזנים המסחריים.

בהקדמה לזנים מלאכותיים

חלפת המצליבים בכרובית ובברוקולי

עדכון: דצמבר 2020

נביל עומרי וליאור אברהם -

האגף לירקות,

נטע מור - תחום הגנת הצומח

- שה"מ

תיאור המחלה

חלפת המצליבים, הנגרמת

על-ידי הפטריות *Alternaria*

brassicicola ו-*Alternaria brassicae*,

פוגעת בקולסי הכרובית, הכרוב

והברוקולי, וכן בעלי הכרובית,

הכרוב, הברוקולי, הקולרבי,

הצנון, כרוב הניצנים והכרוב

הסיני. בנוסף לכך, פוגעת

המחלה גם בזרעים של הגידולים

הללו.

הפגיעה בקולסי הכרובית

והברוקולי מתבטאת בנקרזה

על הקולס. בתחילה מופיעה

נקרזה שצבעה חום בהיר,

ולאחר מכן היא הופכת לשחור

יבש. בתנאי לחות גבוהה

והימצאות מים חופשיים על

הקולסים, הופך כתם זה

במהירות לריקבון לח, ככל

הנראה, בשל נוכחות חיידקים

במקום (ראו תמונה). על העלים

מופיעים לרוב כתמים עגולים,

תחילה קטנים ובהירים, בהמשך

משתנה צבעם לחום, ולבסוף

הם הופכים לכתמים גדולים,

עגולים ושחורים. על הקולס

ניתן לראות כתם אחד או

כמה כתמים פזורים. הנקרזה

מתחילה משטח הפנים העליון

של הקולס וחודרת פנימה עד

לעומק של 5 ס"מ. קוטר הכתם

יכול לנוע מ-0.2 עד 2 ס"מ.

בשל צבעם הבהיר של הכתמים

הנקרוטיים המופיעים בתחילת

נגיעות בחלפת המצליבים

בקולס (קרקפת) ברוקולי



המחלה, עלול להיווצר מצב של

קטיפ יבול שנראה נקי כביכול,

אך לאחר העברתו לבית אריזה

או שמירתו בקירור, יופיעו בו

הכתמים השחורים, ולעתים גם

ילוו בריח רע.

המורפולוגיה (המבנה) של

הקולס בכרובית ובברוקולי

מאפשרת צבירת טללים ולחות

גבוהה, הנכלאים בקימורים

המופיעים בקולס, והללו

נגיעות בחלפת המצליבים

בקולסים ובעלים של ברוקולי



מאפשרים נביטה נוחה ומהירה

של הנבגים הנוחתים עליהם.

הנבגים יכולים לעבור מצמח

המשך בעמוד הבא

נגיעות בקולס ברוקולי - עליו נראים כתמים לחים ומסריחים



לתרום להתעצמות המחלה ולהתפשטותה.

התמודדות עם המחלה

כיוון שבמקרים רבים המחלה עשויה להופיע בקולסים בלבד, בלא מראה הסימפטומים על העלים, אין משתהים עד להופעתה על העלים כדי להתחיל בטיפול. לפיכך, יש לטפל בריסוס מנע שבוע לפני הנצת הקולס בתכשירים המיועדים והמורשים כנגד המחלה. חובה להקפיד על ריסוס אחת לשבוע, החל ממועד הנצת הקולס ועד תום הקטיף. בתחילת הגידול ניתן להשתמש בתכשירים סיסטמיים כגון וקטרה, סקור או פוליקור, המשתלבים בממשק ההדברה עד 2-3 שבועות מקטיף. התכשיר היעיל ביותר כנגד המחלה הינו רובראל, אשר ניתן להשתמש בו גם במהלך הקטיף, בשל יעילותו הטובה וטווח הזמן הקצר יחסית הדרוש לחלוף מהריסוס ועד לקטיף. התכשיר רובראל יוצא משימוש בארץ בסוף השנה, ובתקופה זו נבחנים תכשירים חליפיים. פרק זמן ארוך בין ריסוס לריסוס או החמצת ריסוס עלולים לגרום להתפרצות המחלה בקולסים ולפסילת היבול. אנו מאחלים לכל המגדלים לצלוח תקופה זו בשלום ולשווק סחורה נקייה ובריאה.

לצמח או מחלקה לחלקה באמצעות רוח וגשם. מחלה זו שכיחה בעולם, מהיותה אוהדת תנאי אקלים טרופיים וסובטרופיים, והתבססה זה מכבר גם בישראל. התנאים האופטימליים להתפתחותה הם טווח טמפרטורות של 20-30 מעלות צלזיוס ולחות גבוהה.

תפוצת המחלה בישראל

מחלת החלפת בברוקולי ובכרובית נמצאת בשדות הגידול בכל רחבי הארץ. היא עשויה להתפרץ באזור זה או אחר, כאשר תנאי האקלים מאפשרים זאת. מדי כמה שנים אנו עדים להתפרצות אלימה של המחלה בכל אזורי הגידול - מהדרום עד לצפון הארץ. בשנת 2020, לאור התנאים האקלימיים ששרו בתקופת הסתיו (חום, לחות גבוהה, משקעים), אשר היו אופטימליים להתפתחות הפטרייה, היא נמצאה כמעט בכל חלקת כרוביים בארץ בעוצמה זו או אחרת. אנו עדים להתפרצות המחלה החל מחודש אוקטובר 2020, והיא הלכה והתעצמה בנובמבר, עם ירידת הגשמים שפקדו כמעט את כל רחבי הארץ. נוסף על כך, הטמפרטורות הגבוהות יחסית לעונה, שהגיעו בדרך כלל לרמות שמעל 20 מעלות צלזיוס, תרמו להתפתחות המחלה. השקיה עילית בקונועים או בממטירים עלולה



שדה וירק



אחסנת פלפל צהוב בטמפרטורות תת-אופטימליות לשמירה על איכותו ומרכיביו התזונתיים לאחר קטיף

שרון אלקלעי-טוביה, דני צ'לופוביץ, אלי פליק - המחלקה לחקר תוצרת חקלאית, מרכז וולקני

(Maalekuu et al., 2004). פלפל אדום נמצא עם כושר אחסנה וחיי מדף ארוכים בהשוואה לזני הפלפל הצהובים או הכתומים, לאחר אחסנה ממושכת (Maalekuu et al., 2004), אולם, פלפל צהוב וכתום פודים מחירים גבוהים יותר בשווקים, בהשוואה לפלפל אדום (Frank et al., 2001).

כושר האחסנה של פלפל מוגבל, עקב איבוד מים מהיר במהלך אחסנה ממושכת והתפתחות ריקבון (Maalekuu et al., 2006). בטמפרטורות האחסנה המיטבית הינה 7 מ"צ. במשך 7 ימים, המאופיינים על-ידי שקעים חמורים בקליפת הפרי, הפרי יאבד משקל במהירות, העוקץ ישחיר, ועל פגמים אלה יתפתח ריקבון (Fallik et al., 2012).

אחסנת פלפל אדום בטמפרטורות תת-אופטימליות של 4 ו-1.5 מ"צ, כטיפול הסגר בקור, התאפשרה לאחר שהפרי עבר שטיפה חמה ב-55 מ"צ למשך כ-15 שניות ונארז בביטנה פלסטית לפני אחסנתו. טיפול מקדים זה שמר על איכות הפרי במשך תקופת אחסנה של 3 שבועות בטמפרטורות התת-אופטימליות (Fallik et al., 2012). לאחרונה דווח, Lama et al. (2016), כי תכולת מרכיביו התזונתיים והארומה של פלפל אדום, שנשטף במים חמים, נארז בביטנה ואוחסן בטמפרטורות תת-אופטימליות למשך 3 שבועות, לא הושפעה מתנאי אחסנה אלו, ורמת המרכיבים נשארה גבוהה. לכן, בעבודה זו בחנו, במשך שניים, כיצד טמפרטורות אחסנה תת-אופטימליות (4 ו-1.5 מ"צ), היכולות לשמש כטיפול הסגר נגד מזיקי הסגר, ישפיעו על מדדי איכות חיצוניים ועל מרכיבים תזונתיים בפלפל צהוב, לאחר קטיף ואחסנה ממושכת.

שיטות וחומרים

טיפולים לאחר הקטיף ומדדי איכות

פלפל צהוב מזן דינמו נקטף במשקל של כ-200 ג' במו"פ ערבה תיכונה וצפונית, בצבע אחיד (כ-90% צבע), ללא פגמים או מחלות, שלוש פעמים במשך עונת הגידול, החל מחודש דצמבר ועד תחילת חודש מרץ, במהלך שתי עונות גידול עוקבות. הפרי נקטף עם עוקץ, עבר שטיפה והברשה חמה בהתאם להמלצות המסחריות ונארז בביטנת Xtend®, עם מיקרופרפורציה המיועדת לפלפל (סטפאק בע"מ, תפן, ישראל). הפירות אוחסנו למשך שלושה שבועות ב-7 מ"צ

כושר אחסנתו של הפלפל הצהוב אמנם קצר יותר, אך הוא פודה מחירים גבוהים יותר בשווקים. כדי לנסות ולהאריך את משך האחסון, בחנה עבודה זו, במשך שניים, כיצד טמפרטורות אחסנה תת-אופטימליות (4 ו-1.5 מ"צ), היכולות לשמש כטיפול הסגר, ישפיעו על מדדי איכות חיצוניים ועל מרכיבים תזונתיים בפלפל צהוב, לאחר קטיף ואחסנה ממושכת.

תקציר

איכות פלפל צהוב (*Capsicum annuum* L.), בהשוואה לפלפל אדום, בדרך כלל נמוכה יותר, וכושר אחסנתו קצר יותר, כתוצאה מהתכלות פיסיולוגית ופתולוגית מהירה יותר. אולם, פלפל צהוב פודה מחירים גבוהים יותר בשווקים. במחקר זה בחנו את איכותו החיצונית, הפנימית והתזונתית של פלפל צהוב מזן דינמו, שנשטף במים חמים ונארז בביטנת Xtend®, לאחר אחסנה בטמפרטורות תת-אופטימליות של 1.5 ו-4 מעלות צלזיוס (מ"צ) למשך 3 שבועות ו-3 ימים נוספים ב-22 מ"צ, בהשוואה לאחסנתו בטמפרטורה המיטבית של 7 מ"צ. אחסנת הפרי בטמפרטורה של 4 מ"צ שמרה על מדדי האיכות החיצוניים של הפרי, בדומה לאחסנת הפרי ב-7 מ"צ. בנוסף, תכולת המרכיבים התזונתיים בפרי הקטוף, כמו כלל פנולים, נוגדי חמצון הידרופיליים וחומצה אסקורבית (ויטמין C), נשמרה גבוהה בפרי שנארז בביטנה. ממצאים אלה חשובים, כיוון שטמפרטורה של 4 מ"צ יכולה לשמש כטיפול הסגר לקטילת מזיקים בתוצרת המיועדת ליצוא מישראל.

מבוא

פרי הפלפל מהווה גידול חשוב בכל העולם. הפרי נקטף אדום, צהוב וכתום, אך גם ירוק, כאשר הפרי נקטף בטרם הבשיל. פירות הפלפל עשירים בוויטמין C ומהווים מקור לפוליפנולים וחומרים נוגדי חמצון אחרים, התורמים לתזונה ולבריאות הצרכנים (Wahyuni et al., 2013). מרכיבי התזונה בפירות פלפל, כמו בתוצרת חקלאית אחרת, מושפעים מהזנים, מתנאי הגידול והסביבה ומאגרוטכניקת הגידול

(ביקורת), 1.5 ו-4.0 מ"צ בלחות של כ-95% והועברו לשלושה ימים נוספים ב-22 מ"צ, בלחות של כ-65% (אחסנה ממושכת כטיפול הסגר וחיי מדף). פירות שעברו שטיפה והברשה חמה, אך ללא אריזה, שימשו כפירות ביקורת. כל טיפול כלל 4 קרטונים של 5 ק"ג/קרטון. בתום תקופת האחסנה וחיי המדף, נבדקו מדדי האיכות הבאים:

א. אחוז של איבוד משקל ממשקל התחלתי: איבוד המשקל נבדק על 10 פירות; ב. גמישות הפרי נבדקה על 10 פירות בכל טיפול, בעזרת מד לחץ, והתוצאות בוטאו במ"מ דפורמציה. ככל שהמספר גבוה יותר, כך הפרי רך יותר; ג. אחוז הפרי הרקוב חושב מכלל הפירות בכל טיפול. פרי נחשב כרקוב עם תחילת הופעת ריקבון על העוקץ או על הפרי; ד. אחוז פירות עם נזקי צינה חושב מכלל הפירות בטיפול. פרי עם שקע של יותר משני מ"מ בקליפת הפרי או העוקץ חושב כפרי עם נזק צינה; ה. חומרת נזקי הצינה הוערכה בסולם של 0 עד 3, כאשר 0 = אין נזקי צינה; 1 = חומרה קלה, כאשר פחות מ-10% מקליפת הפרי עם נזקי צינה; 2 = חומרה בינונית, כאשר עד 30% מקליפת הפרי עם נזקי צינה; 3 = חומרה גבוהה, כאשר יותר מ-30% מקליפת הפרי עם נזקי צינה. חומרת נזקי הצינה חושבה כדלקמן: [(מספר הפירות ללא נזקים $\times 0$) + (מספר הפירות עם חומרה קלה $\times 1$) + (מספר הפירות עם חומרה בינונית $\times 2$) + (מספר הפירות עם חומרה גבוהה $\times 3$)] / מספר כל הפירות בקרטון.

מרכיבים תזונתיים (Lama et al., 2016)

פוליפנולים כלליים נקבעו בעזרת הריאגנט Folin-Ciocalteu (FC). מאה מיליגרם של רקמת פלפל מוקפאת ויבשה עם מים מזוקקים, ריאגנט FC ונתרן קרבונט. עוצמת הצבע הכחול, כתוצאה מהימצאות הפנולים, נמדדה בספקטרופוטומטר, באורך גל של 765 nm. התוצאות בוטאו במילימול חומצה גלית ל-100 מ"ג רקמה יבשה. נוגדי חמצון הידרופיליים נבדקו בשיטת ה-ABTS ב-100 מ"ג רקמת פלפל יבשה וקפואה.

התוצאות בוטאו כ-TE μM \ ג משקל יבש, כאשר TE = Trolox equivalents.

חומצה אסקורבית (ויטמין C) נמדדה בעזרת קיט HI3850 Ascorbic Acid Kit (Hanna Instruments, USA), והתוצאות בוטאו במ"ג/100 ג' רקמה טרייה. מדידת המרכיבים התזונתיים

נערכה באמצעות 5 חזרות של 3 פירות לחזרה, בסך-הכול 15 פירות מכל טיפול ומכל קטיף.

ניתוח סטטיסטי

כל התוצאות נותחו בעזרת תוכנת JMP14. התוצאות הן הממוצעים משתי עונות הניסוי. ניתוח פקטוריאלי דו-כיווני בעזרת Tukey-Kramer חישב את השונות ברמות של 0.05 ל-0.0001 מפירות שנקטפו שלוש פעמים ואוחסנו בשלוש טמפרטורות שונות, עם או ללא אריזה. כל קטיף נותח בנפרד.

תוצאות

השפעת הטמפרטורות הת-אופטימליות על האיכות החיצונית של הפלפל הצהוב

איבוד המשקל הושפע באופן מובהק מטמפרטורות האחסנה ואריזה הפרי בביטנת Xtend, בכל שלושת הקטיפים (טבלה 1). בכל הטמפרטורות, היה איבוד המשקל בפירות ללא אריזה גבוה משמעותית מאיבוד המשקל בפירות שנארוזו ואוחסנו באותן הטמפרטורות. ניתוח השונות הראה יחסי גומלין מובהקים בין טמפרטורות האחסנה והאריזה, בקטיף השני והשלישי. ניתן לראות כי איבוד המשקל בתחילת העונה (קטיף ראשון - דצמבר) היה גבוה לרוב מאיבוד המשקל בסוף העונה (קטיף שלישי - מרץ).

גמישות הפרי הצהוב בקטיף הראשון לא הושפעה משמעותית מטמפרטורות האחסנה או מהאריזה (טבלה 1). בקטיף השני נמדדה גמישות גבוהה בפירות לא ארוזים שאוחסנו ב-7 מ"צ, בהשוואה לפירות הארוזים באותה טמפרטורה. בנוסף, גמישותם של פירות מהקטיף השלישי, שאוחסנו ב-1.5 מ"צ ללא אריזה, הייתה גבוהה משמעותית בהשוואה לפירות שאוחסנו בתוך ביטנה, באותה הטמפרטורה. ניתוח השונות הראה כי לאריזה יש השפעה משמעותית על גמישות הפרי, בכל שלושת הקטיפים, כאשר השפעת גומלין בין הטמפרטורה והאריזה נמצאה רק בקטיף השלישי.

ככל שעונת הגידול והקטיף התקדמה, מדצמבר עד מרץ, עלה אחוז הריקבון בפירות עם או ללא הביטנה, בכל טמפרטורות האחסנה (טבלה 1). אחסנת הפרי בביטנה, בטמפרטורות ת-אופטימליות, הקטינה את התפתחות הריקבון, בהשוואה לפרי

טבלה מס' 1: השפעת טמפרטורות אחסנה שונות ואריזה בביטנת Xtend על אחוז איבוד משקל, גמישות הפרי והתפתחות ריקבון בפרי צהוב לאחר 21 ימים ב-4, 7, 1.5 ו-22 מ"צ, במהלך שלושה קטיפים (מוצא לשתי עונות)

טיפול	איבוד משקל (%)			גמישות (מ"מ דפורמציה)			ריקבון (%)		
	קטיף I	קטיף II	קטיף III	קטיף I	קטיף II	קטיף III	קטיף I	קטיף II	קטיף III
ביקורת 7 מ"צ	5.9 א*	4.6 ב	3.2 ב	2.8 א	2.4 אב	2.1 ב	9.9 א	19.4 א	21.3 ב
ארוז 7 מ"צ	2.9 ג	1.7 ד	1.7 ד	2.2 א	1.5 ד	1.4 ב	4.5 א	17.1 א	46.0 א
ביקורת 4 מ"צ	4.2 ב	6.0 א	4.5 א	2.3 א	3.0 א	2.3 ב	2.7 א	19.8 א	30.5 אב
ארוז 4 מ"צ	2.0 ד	2.4 גד	1.9 גד	1.9 א	2.3 אבג	2.1 ב	2.7 א	10.9 א	20.5 ב
ביקורת 1.5 מ"צ	4.2 ב	3.1 ג	2.6 בג	2.1 א	2.1 בגד	3.3 א	5.2 א	18.3 א	35.4 אב
ארוז 1.5 מ"צ	1.5 ד	1.5 ד	1.3 ד	1.9 א	1.6 גד	1.3 ב	4.4 א	10.3 א	22.0 ב
ניתוח השונות (ערך P)									
טמפרטורה (ט)	****	****	****	****	****	****	א.ה.	א.ה.	א.ה.
אריזה (א)	****	****	****	*	****	****	א.ה.	א.ה.	*
ט x א	א.ה.	**	**	א.ה.	א.ה.	א.ה.	**	א.ה.	א.ה.

ביקורת - ללא ביטנה, ארוז - ביטנת Xtend

* ממוצעים מאותו מועד קטיף המלווים באותה אות אינם נבדלים באופן מובהק על-פי מבחן Tukey-Kramer. **, *, **** = מובהקות ברמות של 0.05, 0.01, 0.001 ו-0.0001, בהתאמה. א.ה. - אין הבדלים.

ללא ביטנה, פרט לאחסנת הפרי ב-7 מ"צ. בטמפרטורה זו, הגבירה הביטנה את אחוז הריקבון. לא נמצאו השפעות גומלין בין טמפרטורות האחסנה והאריזה.

נזקי צינה וחומרת נזקי הצינה

לא נצפו נזקי צינה בפירות שאוחסנו ב-7 מ"צ, אך כן נצפו נזקי צינה בפירות עם או ללא אריזה, שאוחסנו ב-4 או 1.5 מ"צ (טבלה 2). ככל שטמפרטורת האחסנה הייתה נמוכה יותר, כך עלה אחוז נזקי הצינה, וחומרת נזקי הצינה הייתה משמעותית יותר. אחוז נזקי הצינה וחומרתם עלתה בפירות ללא אריזה, בהשוואה לפרי שנארז בביטנה, בעיקר בקטיף הראשון והשלישי. ניתוח השונות הראה כי בקטיף הראשון והשלישי נמצאו השפעות גומלין בין טמפרטורת האחסנה והאריזה בביטנה, בכל הקשור לנזקי הצינה וחומרתם (טבלה 2).

מרכיבים תזונתיים

תכולה גבוהה של כלל הפנולים נמצאה בפירות שנארזו בביטנת Xtend, בהשוואה לפירות ללא אריזה. בקטיף הראשון נמצאו הבדלים מובהקים בטמפרטורות אחסנה של 7 ו-4 מ"צ

טבלה מס' 2: השפעת טמפרטורות אחסנה שונות ואריזה בביטנת Xtend על אחוז נזקי הצינה וחומרת נזקי הצינה (3-0) בפרי צהוב לאחר 21 ימים ב-7, 4 ו-1.5 מ"צ + 3 ימים נוספים ב-22 מ"צ, במהלך שלושה קטיפים (ממוצע לשתי עונות)

טיפול	נזקי צינה (%)			אינדקס חומרת נזקי הצינה (3-0)		
	קטיף I	קטיף II	קטיף III	קטיף I	קטיף II	קטיף III
ביקורת 7 מ"צ	0	0	0	0	0	0
ארוז 7 מ"צ	0	0	0	0	0	0
ביקורת 4 מ"צ	29 ב*	16 א	21 א	0.5 ב	0.3 אב	0.09 ג
ארוז 4 מ"צ	13 ג	9 א	4 ב	0.1 ג	0.1 ב	0.07 ג
ביקורת 1.5 מ"צ	46 א	13 א	24 א	2.0 א	0.4 א	1.9 א
ארוז 1.5 מ"צ	14 ג	7 א	5 ב	0.4 אב	0.2 אב	0.2 ב
ניתוח השונות (ערך P)						
טמפרטורה (ט)	****	**	****	***	****	***
אריזה (א)	****	א.ה.	****	***	***	***
ט X א	****	א.ה.	****	***	א.ה.	***

ביקורת - ללא ביטנה, ארוז - ביטנת Xtend

*ממוצעים מאותו מועד קטיף המלווים באותה אות אינם נבדלים באופן מובהק על-פי מבחן Tukey-Kramer. ** , * , *** = מובהקות ברמות של 0.05, 0.01, 0.001 ו-0.0001, בהתאמה. א.ה. - אין הבדלים.

טבלה מס' 3: השפעת טמפרטורות אחסנה שונות ואריזה בביטנת Xtend על תכולת כלל הפנולים, תכולת נוגדי חמצון הידרופיליים ותכולת חומצה אסקורבית (ויטמין C) בפרי צהוב לאחר 21 ימים ב-7, 4 ו-1.5 מ"צ + 3 ימים נוספים ב-22 מ"צ, במהלך שלושה קטיפים (ממוצע לשתי עונות)

טיפול	כלל פנולים mM GAE ל-100 מ"ג משקל יבש			נוגדי חמצון הידרופיליים (TE μM לגרם משקל יבש)			חומצה אסקורבית (מ"ג ל-100 ג משקל טרי)		
	קטיף I	קטיף II	קטיף III	קטיף I	קטיף II	קטיף III	קטיף I	קטיף II	קטיף III
ביקורת 7 מ"צ	380 ג*	393 בג	302 ג	81 א	87 גד	106 ג	179 אב	193 ב	211 א
ארוז 7 מ"צ	474 א	410 בג	339 ב	82 א	102 א	119 אב	179 אב	208 אב	202 א
ביקורת 4 מ"צ	390 ג	380 ג	389 א	70 א	92 בג	114 בג	184 א	214 אב	204 א
ארוז 4 מ"צ	433 ב	419 ב	417 א	83 א	98 אב	128 א	182 אב	210 אב	214 א
ביקורת 1.5 מ"צ	440 אב	387 בג	324 בג	75 א	81 ד	122 אב	165 ג	225 א	192 א
ארוז 1.5 מ"צ	446 אב	470 א	412 א	76 א	96 אבג	128 א	172 בג	201 אב	222 א
ניתוח השונות (ערך P)									
טמפרטורה (ט)	א.ה.	***	א.ה.	א.ה.	*	***	****	א.ה.	א.ה.
אריזה (א)	****	****	****	א.ה.	****	****	א.ה.	א.ה.	א.ה.
ט X א	****	****	**	א.ה.	א.ה.	א.ה.	א.ה.	*	*

ביקורת - ללא ביטנה, ארוז - ביטנת Xtend

*ממוצעים מאותו מועד קטיף המלווים באותה אות אינם נבדלים באופן מובהק על-פי מבחן Tukey-Kramer. ** , * , *** = מובהקות ברמות של 0.05, 0.01, 0.001 ו-0.0001, בהתאמה. א.ה. - אין הבדלים.

טבלה מס' 4: מקדמי המתאם עבור היחסים בין איבוד המשקל, אחוז נזקי הצינה (נ"צ), חומרת נזקי הצינה, אחוז הריקבון, תכולת החומצה האסקורבית, תכולת נוגדי חמצון הידרופיליים ותכולת כלל הפנולים בפלפל צהוב ארוז בביטנת Xtend לאחר 21 ימים ב-1.5 מ"צ + 3 ימים נוספים ב-22 מ"צ

מדד איכות	נזקי צינה	חומרת נ"צ	ריקבון	גמישות	חומצה אסקורבית	נוגדי חמצון	כלל פנולים
איבוד משקל	*0.86	*0.72	-0.15	0.41	-0.24	-0.20	0.67
נזקי צינה (נ"צ)		**0.89	-0.34	0.45	-0.38	-0.25	0.50
חומרת נזקי צינה			0.04	*0.74	-0.05	0.14	0.32
ריקבון				0.37	0.65	***0.96	-0.40
גמישות					0.29	0.37	0.42
חומצה אסקורבית						0.52	-0.31
נוגדי חמצון							-0.51

מתאם בין מדדי האיכות השונים

היחסים בין מדדי האיכות השונים בפרי שנארוז בביטנת Xtend ואוחסן ב-1.5 מ"צ נבחנו על-ידי ניתוח מקדם המתאם בעזרת תכנית פרסון (Pearson correlation analysis) (טבלה 4). מקדם המתאם הראה קשר חיובי ומשמעותי בין איבוד המשקל ואחוז נזקי הצינה ובין איבוד המשקל לחומרת נזקי הצינה. ככל שאחוז נזקי הצינה וחומרתם היו גבוהים יותר, כך איבוד הפרי יותר משקל. קשר חיובי ומובהק נמצא גם בין גמישות הפרי לבין חומרת נזקי הצינה. מקדם מתאם חיובי ומובהק נמצא בין אחוז הריקבון ובין תכולת נוגדי החמצון ההידרופיליים.

דין

במהלך אחסנה ממושכת, בעיקר בטמפרטורות תת-אופטימליות, איכותם הפיסיקאלית של פירות וירקות נפגעת על-ידי ירידה מהירה במשקל הפרי, התפתחות מחוללי מחלות ונזקי צינה (Lim et al., 2007). במחקר קודם, שנערך בפלפל אדום, נמצא כי איכותו של הפרי הייתה טובה, עם מרכיבים תזונתיים יחסית גבוהים וארומה טובה, גם לאחר אחסנתו בטמפרטורות תת-אופטימליות המדמות טיפולי הסגר (Lama et al., 2016). בעבודה זו מצאנו כי איכותו החיצונית והפנימית של הפלפל הצהוב, שנארוז בביטנת Xtend ושאוּחַסן בעיקר ב-4 מ"צ, הייתה סבירה, והפרי ברובו נמצא מכיר גם לאחר תקופת אחסנה של 3 שבועות (טבלאות 1 ו-2).

דווח בעבר כי מועד הקטיף משפיע על האיכות ועל כושר האחסנה של התוצרת הטרייה (Maalekuu et al., 2004). בתחילת עונת הקטיף (קטיף דצמבר), אחוז הריקבון נמוך כתוצאה מצמחים צעירים העמידים יותר למחוללי מחלות, נוף פחות מפותח, ולכן יותר אוורירי, ומפחות הימצאות של מחוללי מחלות בחממות (Barkai-Golan, 2001). אולם פירות אלה, שנקטפו בתחילת העונה, נמצאו רגישים מאוד לנזקי צינה, שהתפתחו כתוצאה מאחסנתם ב-4 או 1.5 מ"צ. רגישות זו נובעת מחשיפת הפירות לטמפרטורות יום ולילה גבוהות במהלך התפתחותם והבשלתם, בין החודשים אוגוסט לנובמבר. ככל שתקופת הקטיף התקדמה, עלה אחוז הריקבון בפרי לאחר הקטיף, במקביל לעלייה ברגישות הפרי להדבקות רדומות ולהזדקנות הצמח (Barkai-Golan, 2001). בפירות, שנארוז ואוחסנו ב-4 מ"צ, נמדד אחוז ריקבון יחסית נמוך. הסבר חלקי לכך נובע מאחוז נזקי צינה נמוך ומהתכולת פיסיולוגית מואטת, אשר הקטינה את רגישות הפרי להדבקות רדומות במהלך הגידול (Fallik et al., 2012).

פרי הפלפל מכיל מרכיבים תזונתיים גבוהים, ובעיקר חומצה אסקורבית (Navarro et al., 2006). בדרך כלל, תכולת החומצה האסקורבית בתוצרת טרייה לאחר הקטיף יורדת ככל שטמפרטורת האחסנה נמוכה יותר (Agar et al., 1999). בעבודה

זו לא נמדדה ירידה ברמות החומצה האסקורבית, גם לא באחסנת הפרי בטמפרטורות תת-אופטימליות, ובעיקר בפירות הארוזים בביטנה (טבלה 3). הסיבה לכך יכולה לנבוע מאיבוד משקל (מים) נמוך בפרי ארוז ומעיקוב הבשלת הפרי כתוצאה מהטמפרטורות הנמוכות (Lee and Kader, 2000). תכולת כלל הפנולים נמצאה גבוהה בפירות ארוזים, בשילוב עם טמפרטורות האחסנה הנמוכות. ממצאים דומים נמצאו גם לגבי נוגדי החמצון ההידרופיליים בפלפל הארוז, שאוחסן בטמפרטורות הנמוכות. תכולה גבוהה של פנולים ונוגדי חמצון בפרי ארוז, שנחשף לטמפרטורות אחסנה נמוכות, יכולה לשמור על שלמות מבנה ממברנות התאים על-ידי הקטנת הנזק החמצוני לממברנות, כתוצאה מיצירת רדיקלים חופשיים מנזקי הצינה המתרחשים בטמפרטורות אחסנה נמוכות מאד (Hassimotto et al., 2005). רמות נוגדי החמצון הגבוהות שנמצאו בעבודה זו יכולות להגביר את עמידות הפרי למחוללי מחלות ולהקטנת הריקבון. כפי שנמצא בעבודה זו וכפי שתואר על-ידי Matsufuji et al. (2007). לסיכום, אחסנת פלפל צהוב ב-4 מ"צ, בטמפרטורה היכולה לשמש גם כטיפול הסגר כנגד זבוב הים התיכון (Fallik et al., 2012), לאחר שעבר שטיפה והברשה חמה ונארוז בביטנת Xtend, יכולה גם לשמור על איכות הפרי החיצונית, ובעיקר התזונתית.

ספרות מקצועית

- Agar, I.T., Massantini, R., Kader, A.A., Slices, F.K. 1999. J. Food Sci. 64, 433-440.
- Barkai-Golan, R. 2001. Postharvest Diseases of Fruits and Vegetables: Development and Control; Elsevier: Amsterdam, the Netherlands.
- Fallik, E., Perzelan, Y., Alkalai-Tuvia, S., Nemny-Lavy, E., Nestel, D. 2012. Postharvest Biol. Technol. 70, 7-12.
- Frank, C.A., Nelson, R.G., Simonne, E.H., Behe, B.K., Simonne, A.H. 2001. HortSci. 36, 795-800.
- Hassimotto, N.M.A., Genovese, M.I., Lajolo, F.M. 2005. J. Agric. Food Chem. 53, 2928-2935.
- Lama, K., Alkalai-Tuvia, S., Perzelan, Y., Fallik, E. 2016. Sci. Hort. 213, 42-48.
- Lee, S.K., Kader, A.A. 2000. Postharvest Biol. Technol. 20, 207-220.
- Lim, C.S., Kang, S.M., Cho, J.L., Gross, K.C., Woolf, A.B. 2007. HortSci, 42, 1659-1664.
- Maalekuu, K., Elkind, Y., Alkalai-Tuvia, S., Shalom, Y., Fallik, E. 2004.
- Maalekuu, K., Elkind, Y., Leikin-Frenkel, A., Lurie, S., Fallik, E. 2006. Postharvest Biol. Technol. 42, 248-255.
- Matsufuji, H., Ishikawa, K., Nunomura, O., Chino, M., Takeda, M. 2007. Intl. J. Food Sci. Technol. 42, 1482-1488.
- Wahyuni, Y., Ballester, A.R., Sudarmonowati, E., Bino, R.J., Bovy, A.G. 2013. J. Nat. Prod. 76, 783-793.



הזנה חנקנית בגזר

אורן בוכשטב, איליה גלפנד, שחר פינקוביץ, גיא רשף, עמי גיבס, אורי לבני, איתי צרפתי

המלצות הדישון החנקני בגזר אינן מוגדרות באופן מדויק; אין הגדרה של צריכה יומית ואין בקרה על כמות החנקן בקרקע ובצמח במהלך הגידול. ניסוי זה נועד לתת מענה לכך, ומטרותיו הן: פיתוח עקום צריכה, בדיקת הזנה בדשן מורכב המכיל NPK ובדיקה של מאזן החנקן לאורך הגידול.

רקע

הגזר משתייך למשפחת הוסוכיים (UMBELLIFERAE), הכוללת גם ירקות ותבלינים כגון כרפס, פטרוזיליה, שומר וכוסברה. הצמח הוא בדרך כלל דו-שנתי. בעונת הגידול הראשונה הוא מפתח עלים ואשרוש. כאשר האשרוש מפותח דיו והצמח מקבל בחורף מנת קור, מתפתח בעונה השנייה גבעול הפריחה, הצומח לגובה ניכר. כאשר הגבעול מסתעף, הוא מצמיח ענפים צדדיים. הענפים מסתיימים בתפרחת דמוית סוכך. האשרוש מתפתח בשלושה שלבים: בשלב הראשון, מיד לאחר הנביטה, צומח שורש שיפודי ארוך; בשלב השני האשרוש מתעבה, מתארך ומקבל את צבעו הכתום; בשלב השלישי התארכות האשרוש פוסקת, אך הוא ממשיך להתעבות. הגידול מתבצע באדמות קלות ומנוקזות, שבהן גדלים האשרושים ללא כל הפרעה. נהוג לגדל את הגזר כמעט בכל אזורי הארץ, אך כיום מרבית

1. הגידול מרוכזת בנגב. כמחצית מגידול הגזר בארץ מיועדת ליצוא. המלצות הדישון החנקני אינן מוגדרות באופן מדויק; אין הגדרה של צריכה יומית ואין בקרה על כמות החנקן בקרקע ובצמח במהלך הגידול. בחלק מהחלקות ניתן קומפוסט לפני הגידול. הדישון החנקני מתחיל בשלב של 2-3 עלים אמיתיים, ונמשך עד 2-4 שבועות לפני האסיף.
2. **מטרת הניסוי:**
3. 30 ק"ג/ד' חנקן צרוף (300 גרם חנקן ליום בשיא צריכה);
4. 40 ק"ג/ד' חנקן צרוף (400 גרם חנקן ליום בשיא צריכה);
5. ללא דישון;
6. דשן מורכב (דשן "טוב", המכיל אוראן: 5-5-10), כמות החנקן: 200 גרם חנקן ליום בשיא צריכה, תואמת לטיפול 20 ק"ג/ד' חנקן.

הצבת הניסוי (טפטוף): בלוקים באקראי

6 חזרות (כל חזרה - שתי ערוגות * 50 מטר אורך).

מבנה ראש ההשקיה: ראש השקיה אחד ופיצול ל-6 יציאות. מכל דשן לכל טקט; כמות דשן מהול אחידה לכל הטיפולים; מהילת הדשן לכמות אחידה במכלים, בהתאם לטיפולים.

השקיה: הנבטה בהמטרה. מעבר לטפטוף ותחילת טיפולי חנקן בתאריך 19.10.16, ואסיף הניסוי בוצע בתאריך 20.11.16; בסך הכול: 183 ימי גידול. הזן: ניירובי. 4 שורות בערוגה. העיבודים - כמקובל באזור, עיבוד עמוק - חריש. בוצע דישון יסוד בזרחן ובאשלגן והשלמה ל-25 ח"מ זרחן ול-80 ח"מ אשלגן (כמקובל בגידול מסחרי). אשלגן: נדרשה השלמה של 30 ח"מ, 30 ק"ג לדונם אשלגן כלורי. זרחן: נדרשה השלמה של 15 ח"מ, 40 ק"ג לדונם טריפל. מספר צמחים: 226 למטר ערוגה, הספירה בוצעה בתאריך 19.11.21, 35 ימים לאחר זריעה.

טיפולים

1. 10 ק"ג/ד' חנקן צרוף (100 גרם חנקן ליום בשיא צריכה);
2. 20 ק"ג/ד' חנקן צרוף (200 גרם חנקן ליום בשיא צריכה);

טבלה מס' 1: השקיה וגשם במהלך הגידול

חודש	אוקטובר 19*	נובמבר 19	דצמבר 19	ינואר 20	פברואר 20	מרץ 20	אפריל 20	סה"כ
השקיה	245	85	76	39	60	71	122	698
גשם	0	13	22	111	50	73	0	269
סה"כ	245	98	98	150	110	144	122	967

* אוקטובר: השקיות הנבטה בהמטרה; מ-10.11 - השקיה בטפטוף; בסך-הכול 400 מ"מ בטפטוף.

בדיקות

בדיקות צמחיות: בוצעו פעם בשבועיים. בכל מועד נלקחו צמחים ממטר שורה

(שורה פנימית, שנייה מכיוון צפון). הצמחים הופרדו לעלים ולאשרושים, ובדקו המשקל הרטוב, המשקל היבש

ותכולת החנקן, האשלגן והזרחן. החנקן נבדק בכל הדגימות שנאספו. בדיקת תכולת האשלגן והזרחן בוצעה אחת ל-4 שבועות. המדידות בוצעו ב-6 חזרות למשקל וב-4 חזרות לבדיקות החנקן בצמח.

בדיקת ריכוז הניטרט בפטוטרת:

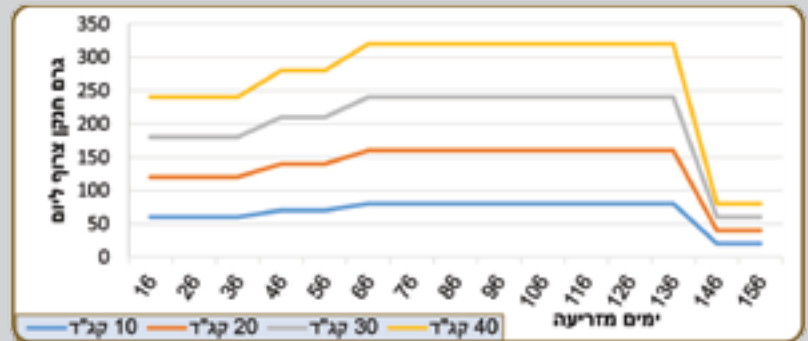
נעשה בשישה מועדים, החל מ-75 ימים לאחר הזריעה ועד למועד האחרון, שלושה ימים לאחר הפסקת הדישון בחלקה (159 יום לאחר זריעה). בשני המועדים הראשונים בוצעה בחינה לצורך כיול השיטה: בוצעו שש דגימות לכל טיפול בשעות שונות, החל מ-8:00 בבוקר ועד הצהריים, וכן נבדקו עלים צעירים (לפני שיא ההתפתחות) מול עלים בוגרים (לא זקנים). החל ממועד הדגיגום השלישי נמדדו העלים האינדוקטיביים בלבד, כפי שנמצאו בבחינות המקדימות, קרי עלים בוגרים, וכעבור 4-5 שעות מזריחת השמש. עבור כל חזרה נדגמו עשרה עלים בוגרים מעשרה צמחים אקראיים (ערוגה פנימית, שנייה מכיוון צפון). הפטוטרת הופרדה מטרף העלה, וכל עשר הפטוטרות נסחטו בעזרת מוץ שום, ישירות בשדה, לתוך מכשיר למדידת ניטרט (Horiba, LAQUA twin NO₃).

בדיקות קרקע: בוצעו פעם בשבועיים. נלקחה קרקע מהנקודה שבה נלקחו הצמחים, מעומקים 0-25, 25-50 ס"מ. נבדק ריכוז החנקן (ניטרט ואמון) בכל מועד דגימה, ואחת לחודש נבדקו מדדים נוספים, כמו pH, מוליכות חשמלית, אשלגן, זרחן, סידן, מגניזיום, כלוריד, נתרן, בורון, ברזל, מנגן ואבץ. הדגימות נלקחו ב-4 חזרות.

מים: בכל טיפול נלקחו מים מטפטפת אחת: טפטפת נעץ + צינורית, שהעבירה את מי ההשקיה למכל של 10 ליטרים. המכל רוקן ונלקחה דגימת מים כל השקיה. נבדק ריכוז החנקן במים; חזרה אחת לכל טיפול.

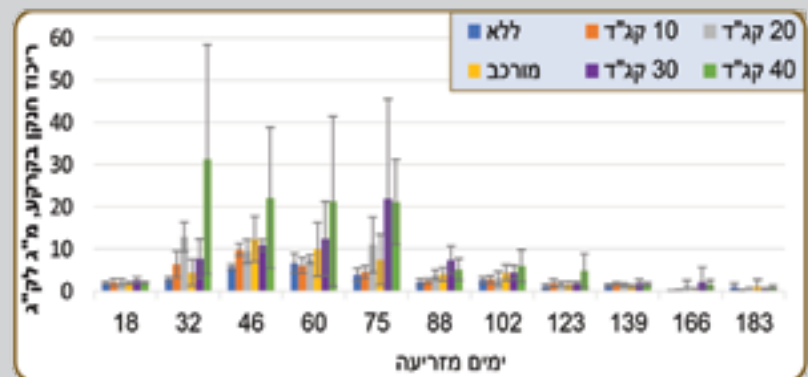
יבול בסיום הגידול: בוצעו דגימות ידניות, 183 ימים לאחר זריעה. נלקח 1 מטר ערוגה בשש חזרות. נבדקו משקל כללי של היבול ומדדי מיון, בהתאם למדדים המסחריים הרגילים. הבדיקה בוצעה בחדר דיגום גזר ביח"מ. בנוסף נבדקו בסיום הגידול אחוזי הפרגה ואיבוד שלטון קודקודי (מדד למחלת צהבון הגזר).

גרף מס' 1: דישון במהלך הגידול (דשן חנקני ודשן מורכב)



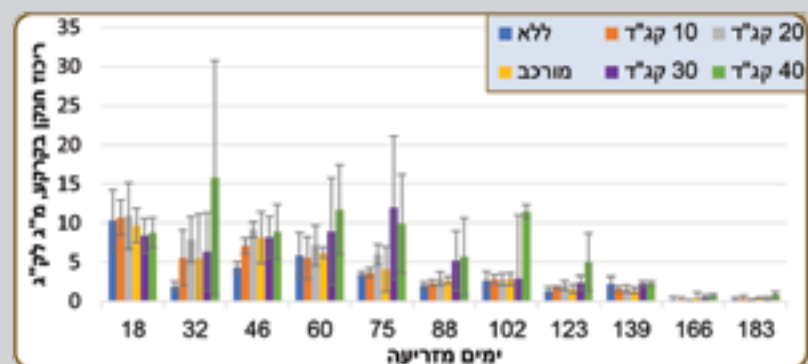
- סה"כ כמות חנקן בכל טיפול, לפי הגדרת הטיפול.
- תחילת דישון 24 ימים לאחר זריעה, סיום דישון 156 ימים לאחר זריעה.
- דשן: אוראן, 32% חנקן.
- דשן מורכב תואם בכמות החנקן לטיפול 20 ק"ג/ד'.

גרף מס' 2: ריכוז חנקן בקרקע (NH₄ + NO₃) בעומק 0-25 ס"מ במהלך הגידול



- כל נתון הוא ממוצע של 4 חזרות ± סטיית תקן.

גרף מס' 3: ריכוז חנקן בקרקע (NH₄ + NO₃) בעומק 25-50 ס"מ במהלך הגידול



- כל נתון הוא ממוצע של 4 חזרות ± סטיית תקן.

אתרי ביצוע הבדיקות:

מו"פ יח"מ - משקל צמחים (נוף ואשרושים רטוב);
מעבדתו של ד"ר איליה - משקל צמחים יבש, תכולת חנקן בצמחים, בקרקע ובמי ההשקיה;
מעבדת דשנים וחומרים כימיים - תכולת אשלגן וזרחן בצמח;
מעבדת שירות שדה בחדרה - בדיקות קרקע.
ניתוח סטטיסטי - הנתונים נותחו בג'אמפ ברמת מובהקות של 0.05.

תוצאות

חנקן בקרקע: הבדיקה בוצעה פעם בשבועיים ונלקחו דגימות קרקע מעומקים 0-25, 25-50 ס"מ.

מנתוני הגרפים 2-4 עולה כי ריכוז החנקן ההתחלתי בקרקע נמוך בעומק 0-25 ס"מ, וכ-10 מ"ג לק"ג בעומק 25-50 ס"מ. בטיפול ללא יישום חנקן ניתן לראות ירידה בריכוז בקרקע, עד שהוא מגיע לכמעט אפס בסיום הגידול. בטיפול חנקן 10 ק"ג/ד', 20 ק"ג/ד' ודשן מורכב ניתן לראות עלייה קלה בעומק 0-25 ס"מ בתחילת הגידול וירידה עד כמעט אפס בסיום הגידול. בטיפול 30 ק"ג/ד' ו-40 ק"ג/ד' ניתן לראות עלייה בריכוז הדשן בקרקע בתחילת הגידול וירידה עד כמעט אפס בסיום הגידול. הבדלים בין הטיפולים ניתן לראות עד גיל 88 ימים מהזריעה; מגיל זה ועד סיום הגידול, ריכוז החנקן בקרקע נמוך ודומה בכל הטיפולים.

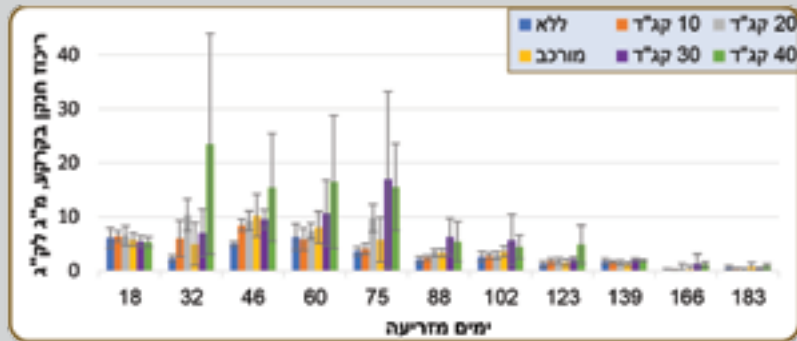
התפתחות הנוף והאשרושים במהלך הגידול: הבדיקה בוצעה אחת לשבועיים. מגיל 75 ימים לאחר זריעה, נלקחו דגימות עלים ואשרושים.

בגרף 5 ניתן לראות כי קיים קשר ברור בין כמות החנקן שניתנה בכל טיפול לבין התפתחות הנוף: עלייה בכמות החנקן שניתנה בדשן מתבטאת בעלייה במשקל הנוף.

מנתוני גרף 6 ניתן לראות קשר לינארי בין כמות החנקן שניתנה בטיפולים לבין משקל הנוף בסיום הגידול.

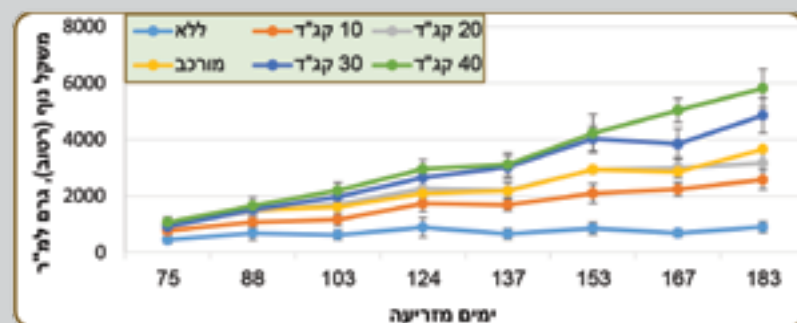
מנתוני גרף 7 ניתן לראות שהתפתחות האשרושים מעוכבת בטיפול ללא יישום חנקן. בטיפולים, שבהם ניתן חנקן, לא נמצאה השפעה של כמות החנקן על צבירת המשקל של האשרושים.

גרף מס' 4: סך-כל ריכוז חנקן בקרקע ($\text{NH}_4 + \text{NO}_3$) בעומק 0-50 ס"מ במהלך הגידול



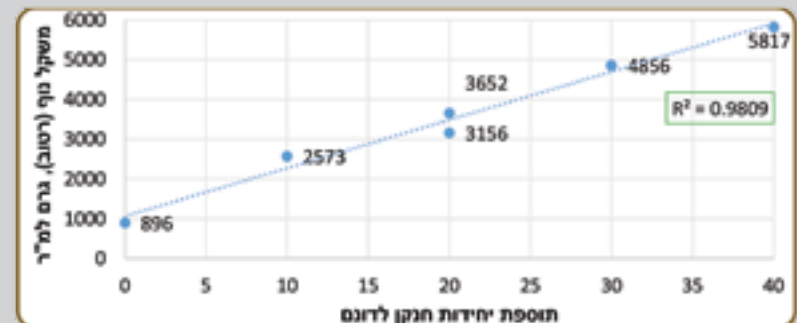
• כל נתון הוא ממוצע של 4 חזרות $\pm$ סטיית תקן.

גרף מס' 5: התפתחות משקל הנוף במהלך הגידול



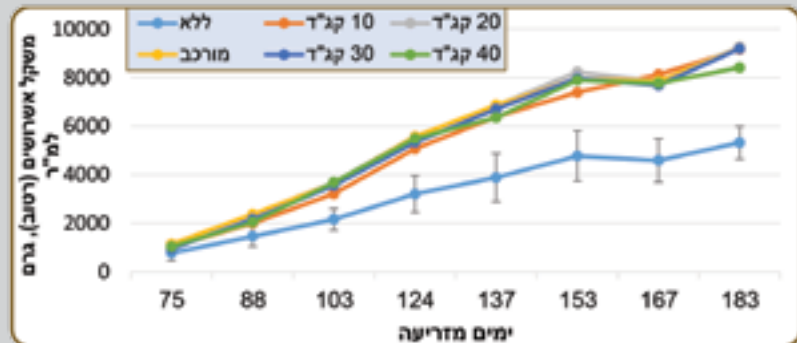
• כל נתון הוא ממוצע של 6 חזרות $\pm$ סטיית תקן.

גרף מס' 6: משקל הנוף בסיום הגידול



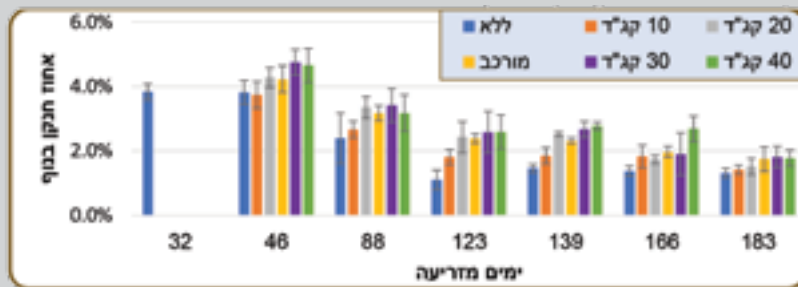
• כל נתון הוא ממוצע של 6 חזרות $\pm$ סטיית תקן.

גרף מס' 7: התפתחות משקל האשרושים במהלך הגידול



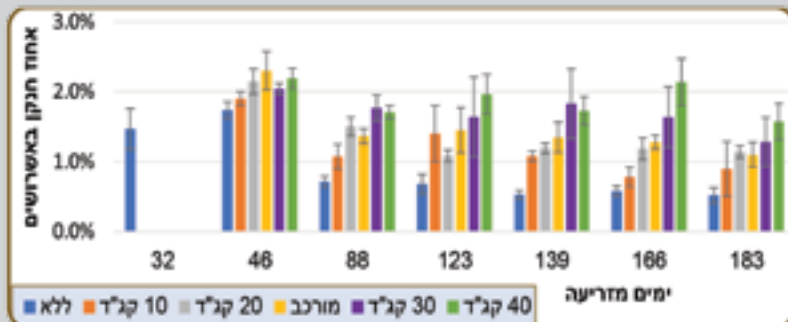
• כל נתון הוא ממוצע של 6 חזרות $\pm$ סטיית תקן.

גרף מס' 8: ריכוז החנקן בנוף במהלך הגידול



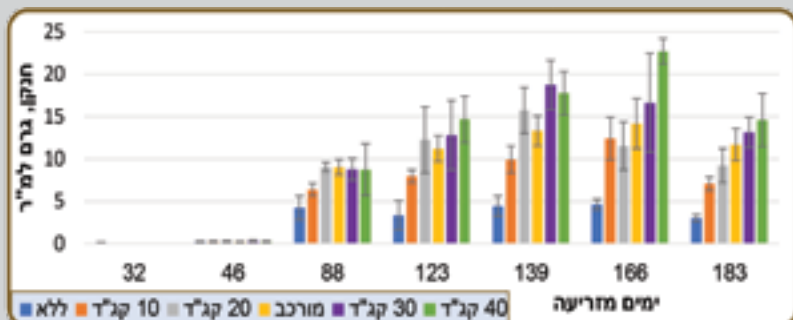
• כל נתון הוא ממוצע של 4 חזרות $\pm$ סטיית תקן.

גרף מס' 9: ריכוז חנקן באשרושים במהלך הגידול



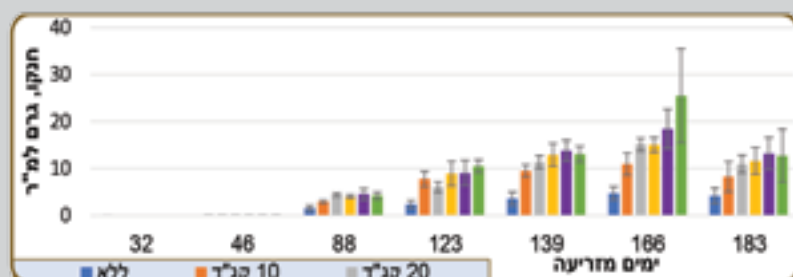
• כל נתון הוא ממוצע של 4 חזרות $\pm$ סטיית תקן.

גרף מס' 10: הצטברות חנקן בנוף במהלך הגידול



• כל נתון הוא ממוצע של 4 חזרות $\pm$ סטיית תקן.

גרף מס' 11: הצטברות חנקן באשרוש במהלך הגידול



• כל נתון הוא ממוצע של 4 חזרות $\pm$ סטיית תקן.

כמו-כן, לא נמצאה השפעה של יישום דשן מורכב על האשרושים. קצב הצבירה של יבול האשרושים בתקופה של 153-75 ימים מהזריעה היה אחיד והתבטא בכ-100 ק"ג/ד' ליום. בחלקו האחרון של הגידול (153-183 ימים לאחר הזריעה) ירד הקצב של צבירת היבול בכל טיפולי יישום החנקן, כ-30 ק"ג/ד' ליום. ייתכן שירידה זו קשורה לתהליכי הפרגה או להיפגעות הצמחים ממחלת צהבון הגזר.

ריכוז חנקן בנוף ובאשרושים במהלך

הגידול: נבדק ריכוז החנקן הכללי בנוף ובאשרושים מגיל 32 ימים לאחר הזריעה.

מנתוני גרף 8 עולה, כי ריכוז החנקן בנוף גבוה בתחילת הגידול וירד באופן הדרגתי. ריכוז החנקן דומה בטיפולים שקיבלו 20-40 יחידות חנקן לדונם, וריכוזו נמוך בטיפול ללא חנקן ובטיפול שקיבל 10 ק"ג/ד'.

מנתוני גרף 9 ניתן לראות השפעה ברורה של הטיפול על ריכוז החנקן באשרושים: בבדיקה שבוצעה זמן קצר לאחר תחילת היישומים, היו ההבדלים בין הטיפולים מזעריים, ובהמשך הגידול, לפי בדיקה שבוצעה 88 ימים לאחר זריעה, נראו הבדלים התואמים לכמות הדשן החנקני שניתנה בכל טיפול.

ייתכן שמדד זה עשוי לסייע בבדיקת החוסר והעודף של החנקן במהלך הגידול.

הצטברות חנקן: הצטברות חנקן בצמח במהלך הגידול חושבה באמצעות הכפלת אחוז החנקן (בנוף/אשרושים) בכמות החומר היבש ליחידת שטח.

מנתוני גרף 10 ניתן לראות, שהצטברות החנקן בנוף מתאימה לכמות הדשן החנקני שניתנה במהלך הגידול. הדישון הופסק 156 ימים לאחר זריעה. בבדיקה האחרונה נמצאה ירידה בכמות החנקן בנוף, שנגרמה בעיקר מירידת ריכוז החנקן בנוף (גרף 8), כיוון שמשקל הנוף ממשיך לעלות עד סיום הגידול (גרף 5).

מנתוני גרף 11 ניתן לראות שבמועדי הבדיקה הראשונים (עד 139 ימים מזריעה) אין הבדל ברור בין הטיפולים, למעט הטיפול ללא חנקן. מגיל 166 ימים ניתן לראות הבדל ברור בין הטיפולים וירידה בכמות החנקן בכל בטיפולים, למעט הטיפול ללא הדישון בגיל 183

ימים, בהשוואה לגיל 166 ימים מזריעה. הירידה בכמות החנקן קשורה לירידה באחוז החנקן באשרושים (גרף 9).

גרף 12 מסכם את נתוני צבירת החנקן בצמח כולו. ניתן לראות צבירת חנקן עם הזמן בכל הטיפולים, למעט הטיפול ללא הדישון. הצבירה מותאמת לכמות החנקן שניתנה בכל טיפול. בבדיקה שבוצעה בסיום הגידול, יש ירידה ברורה בכמות החנקן בצמח.

בגרף 13 ניתן לראות קשר ליניארי טוב בין כמות החנקן בטיפול החנקן לבין כמות החנקן הכללית בצמח בסיום הדישון.

בגרף 14 נבדק ניצול החנקן בקרקע. בגרף 13 ניתן לראות שטיפול ללא דישון קלט מהקרקע 9.4 גרם חנקן למ"ר. מקור חנקן זה הוא החנקן שנשאר בקרקע מגידולים קודמים וחנקן שהגיע במי ההשקיה. אם מתייחסים לגורמים אלו כגורמים קבועים בכל הטיפולים, ניתן לבדוק את כמות החנקן שנקלטה על-ידי הצמח בהשוואה לכמות החנקן שהתווספה באמצעות הטיפולים. ניתן לראות בנתונים המוצגים, שקליטת החנקן על-ידי הצמח יעילה ביותר.

בגרף 15 מוצגת קליטת החנקן היומית על-ידי הצמח. ניתן לראות קליטה נמוכה ביותר בטיפול ללא חנקן. ביתר הטיפולים יש עלייה בקליטה בתחילת הגידול, עד השיא המתרחש בגיל 139 ימים, כשמגיל זה יש ירידה בקליטת החנקן ואיבוד חנקן במועד הבדיקה האחרון.

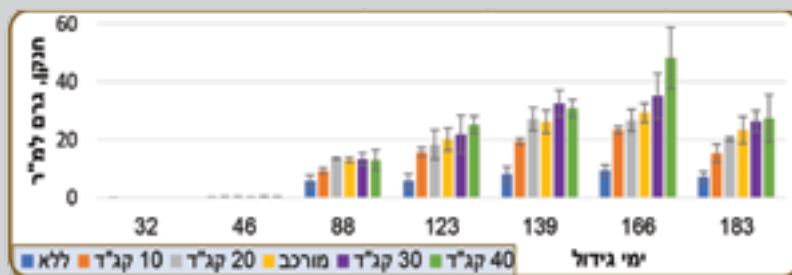
היבול בסיום הגידול: נלקחו דגימות ידניות. היבול נבדק במדדים מסחריים רגילים בחדר דיגום גזר ביח"מ.

מנתוני גרף 16 ניתן לראות שאין השפעה של הטיפולים על מספר הגזרים בסיום הגידול.

מנתוני טבלת היבול ניתן לראות, שיבול כללי ויבול א נמוכים בטיפול ללא דישון, אך לא ניכר ביניהם הבדל בטיפולי הדישון. טיפול 10 ק"ג/ד' נמוך במקצת, אך ללא הבדל סטטיסטי בהשוואה ליתר טיפולי הדישון.

בהתפלגות היבול ניתן לראות שהגזר בטיפול ללא דישון קטן בהשוואה לטיפולי הדישון (אחוז גבוה של גזר - M, אחוז נמוך של גזר - EL). בנתוני גזר EL יש הבדל בין הטיפולים, וניתן לראות עלייה

גרף מס' 12: סך-כל הצטברות חנקן בצמח במהלך הגידול



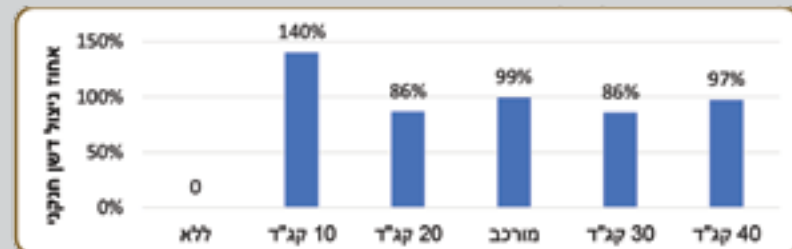
• כל נתון הוא ממוצע של 4 חזרות $\pm$ סטיית תקן.

גרף מס' 13: הקשר בין תוספת חנקן לקרקע לבין כמות החנקן בצמח, לאחר סיום הדישון החנקני (166 ימים לאחר זריעה)



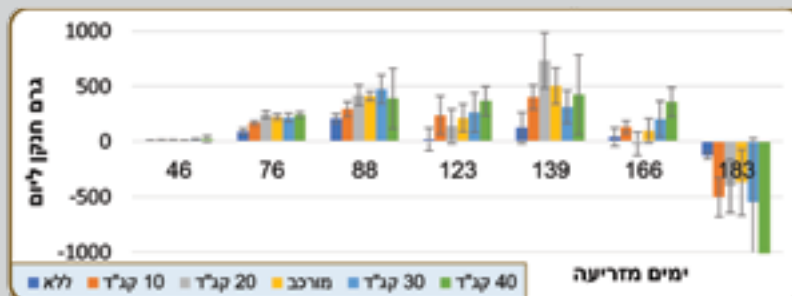
• כל נתון הוא ממוצע של 4 חזרות.

גרף מס' 14: ניצול דשן חנקני



- ניצול דשן חנקני: כמות החנקן בצמח (נוף + אשרוש) למ"ר, לחלק לכמות החנקן שניתנה למ"ר, פחות קליטת החנקן בטיפול אפס.
- הבדיקה בוצעה לאחר סיום הדישון החנקני, כלומר 166 ימים לאחר זריעה.
- כל נתון הוא ממוצע של 4 חזרות.

גרף מס' 15: צריכת החנקן היומית



- חישוב הצריכה היומית: כמות החנקן בצמח (נוף + אשרושים) למ"ר במועד הבדיקה, פחות כמות החנקן בצמח במועד הבדיקה הקודם, חלקי מספר הימים בין הבדיקות.
- כל נתון הוא ממוצע של 4 חזרות $\pm$ סטיית תקן.

נמצאה השפעה של טיפולי הדישון החנקני ודשן מורכב על מדדים נוספים.

הפרגה: נבדקה בסיום הגידול באמצעות ספירת הגזרים עם גבעול פריחה.

מנתוני גרף 17 ניתן לראות שיש השפעה לכמות החנקן שניתנה בטיפולים על אחוזי הפרגה. לא נמצאה השפעה של יישום דשן מורכב, ולא נמצא הבדל בין טיפולי דשן מורכב, 20 ק"ג/ד', 10 ק"ג/ד' חנקן.

צהבון הגזר: נבדק בסיום הגידול באמצעות ספירת הגזרים שאיבדו שלטון קודקודי.

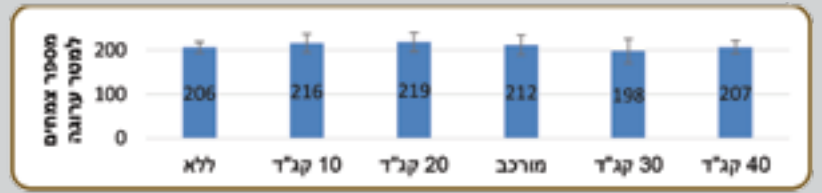
מנתוני גרף 18 ניתן לראות שאין השפעה של טיפולי הדישון על אילוח בצהבון הגזר.

ניתן להבחין כי ריכוז הניטרט בפטוטרוט משתנה מאוד כתלות בשעה. משמעות הדבר היא כי מועד הדיגום משמעותי מאוד לקבלת תוצאה אמינה. עם זאת, ניתן להבחין כי הטיפולים הקיצוניים (0, 10, 40 ק"ג/ד') שומרים באופן יחסי על ריכוז נמוך או גבוה, בהתאמה לשאר הטיפולים בכל שעה.

בטבלת התפלגות סוג ב ניתן לראות עלייה באחוז הגזר הקטן בטיפול ללא דשן, בהשוואה לטיפולי הדישון. לא

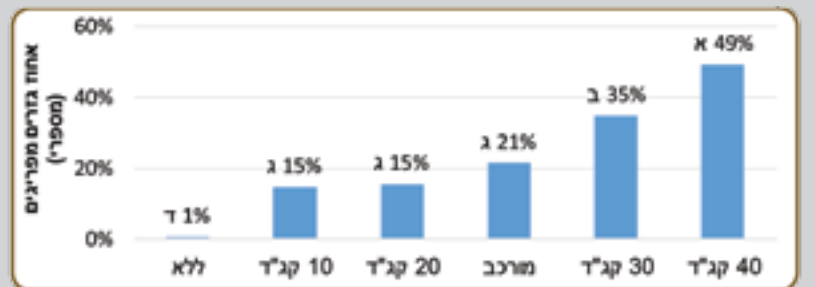
באחוז הגזר EL עם עליית כמות החנקן הניתנת בכל טיפול. לא נמצאה השפעה של יישום דשן מורכב על מדדי היבול.

גרף מס' 16: מספר צמחים למטר ערוגה בסיום הגידול



• ספירת צמחים לאחר נביטה: 226 צמחים למטר ערוגה.

גרף מס' 17: אחוז הפרגה



- כל נתון הוא ממוצע של 6 חזרות.
- הערכים, המלווים באותיות זהות, אינם נבדלים במובהקות של 0.05 (טוקי-קרמר).

טבלה מס' 2: נתוני היבול בסיום הגידול - משקל היבול והתפלגות לגודל

טיפול	M	L	EL	סה"כ א	סה"כ ב	יבול כללי ק"ג למ"ר	יבול א ק"ג למ"ר
ללא	59% א	25% ב	1% ד	85% ב	14% א	6.06 ב	5.16 ב
10 ק"ג/ד'	31% ב	51% א	8% ג	90% אב	9% ב	10.57 א	9.47 א
20 ק"ג/ד'	30% ב	53% א	10% ג	93% א	6% ב	11.16 א	10.35 א
מורכב	27% ב	53% א	13% בג	92% א	7% ב	11.30 א	10.45 א
30 ק"ג/ד'	26% ב	48% א	17% אב	91% א	7% ב	11.04 א	10.10 א
40 ק"ג/ד'	26% ב	46% א	20% א	92% א	7% ב	11.25 א	10.30 א

- כל נתון הוא ממוצע של 6 חזרות.
- הערכים באותה עמודה, המלווים באותיות זהות, אינם נבדלים במובהקות של 0.05 (טוקי-קרמר).

טבלה מס' 3: התפלגות סוג ב (משקלית)

טיפול	סילו	סילו נמטודות	סדוקים	כרסומים	מעוות	גזר קטן	כתמים	אחר
ללא	1%	0%	0%	0%	5%	7% א	0%	1%
10 ק"ג/ד'	0%	2%	0%	0%	4%	3% ב	0%	1%
20 ק"ג/ד'	0%	2%	0%	0%	3%	2% ב	0%	1%
מורכב	0%	1%	0%	0%	3%	2% ב	0%	1%
30 ק"ג/ד'	0%	1%	0%	1%	3%	2% ב	0%	1%
40 ק"ג/ד'	0%	1%	0%	0%	3%	2% ב	0%	1%

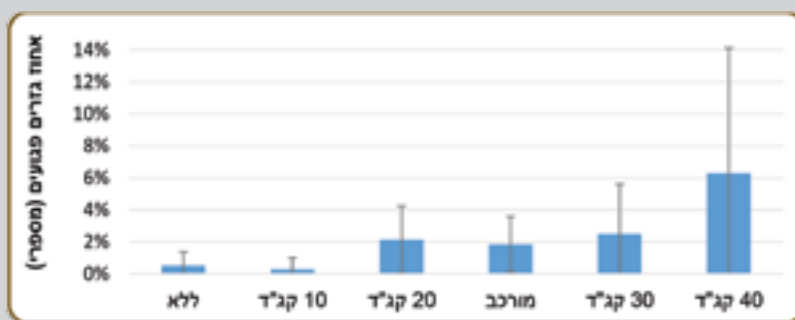
- כל נתון הוא ממוצע של 6 חזרות.
- הערכים באותה עמודה, המלווים באותיות זהות, אינם נבדלים במובהקות של 0.05 (טוקי-קרמר).
- במדדים, שבהם אין אותיות, במובהקות של 0.05 (טוקי-קרמר), לא נמצאו הבדלים בין הטיפולים.

ניתן להבחין כי בין השעות 10:30 ל-11:30 (בין ארבע לחמש שעות לאחר הזריחה במועדים אלו) יש התאמה מוחלטת בין הטיפול לריכוז הניטרט בפטוטורות באופן יחסי לטיפולים. כמו-כן, נבחנה רמת המהימנות של עלה צעיר (בהפתחות) מול עלה בוגר. נמצא כי עלים צעירים לא מייצגים את הטיפולים ואינם יציבים בתוצאותיהם (נתונים לא מובאים).

בגרף 20 ניתן להבחין כי כל הטיפולים שומרים על ריכוזי ניטרט בפטוטורות, התואמים באופן יחסי לשאר הטיפולים בכל המועדים. בטיפול 0 ק"ג חנקן הייתה העלווה דקה ופריכה מדי, מה שלא אפשר את סחיטתה לצורך דגימה, ולכן הדיגום בטיפול זה הופסק לאחר 92 יום. ניתן להתרשם כי שני הטיפולים של 20 ק"ג חנקן (20 ק"ג ו-10 ק"ג) שומרים על שוויון ערכים לאורך כל הדיגומים. כמו-כן, ניתן להבחין כי ברוב המקרים הטיפולים הגבוהים (30, 40 ק"ג) הינם בעלי ערכים דומים. ערכים יציבים נצפו בין 92 ימים ו-123 ימים לאחר זריעה, ולאחר מכן חלה ירידה כללית בריכוז הניטרט בפטוטורות, עד כדי רמה אפסית ב-159 ימים לאחר זריעה (שלושה ימים לאחר הפסקת הדישון). ייתכן כי הדבר הוא ביטוי נוסף להאטה בצבירת היבול, כפי שמתבטאת בגרף 7.

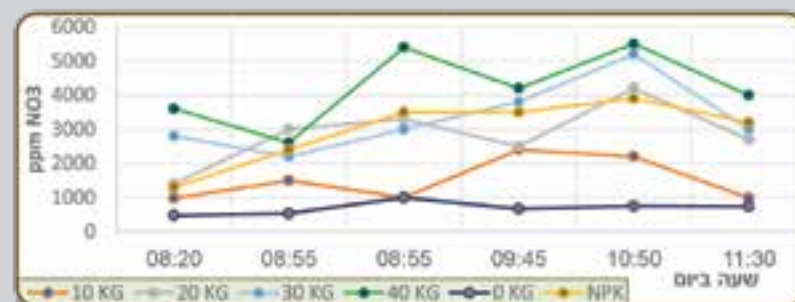
בגרף 21 ציר ה-X מייצג את יחסי המשקל בין האשרוש לבין הנוף בכל דגימה בפני עצמה, כפי שנמדדה ביום האסיף (בסך-הכול 36 דגימות), וחושבה לפי משקל האשרושים הכולל חלקי משקל הנוף הכולל. ציר ה-Y מייצג את אחוז ההפרגה שנמצא עבור אותה דגימה ביום האסיף. ניתן לראות, כי ככל שמשקל הנוף הוא משמעותי יותר ביחס למשקל הצמח הכולל (ערך נמוך על ציר ה-X) - אחוז ההפרגה יהיה גבוה יותר. קשר זה הוא חזק יחסית ($R^2 = 0.81$). ניתן לקבוע כי ביחס שווה ל-4 או גבוה מכך (קרי, משקל האשרוש גבוה פי 4 לפחות ממשקל העלווה) - אחוז ההפרגה ישאף לאפס.

גרף מס' 18: אחוז גזרים עם איבוד שלטון קודקודי בסיום הגידול



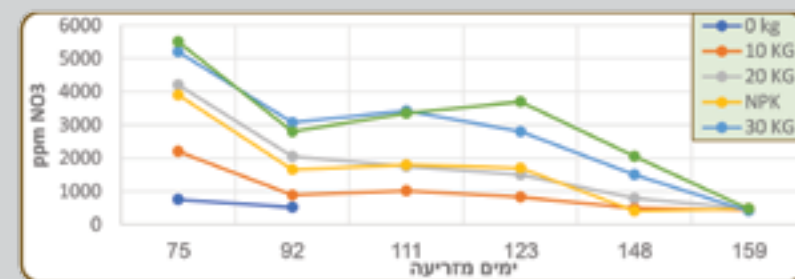
- כל נתון הוא ממוצע של 6 חזרות $\pm$ סטיית תקן.
- במובהקות של 0.05 (מבחן טוקי-קרמר) לא נמצאו הבדלים בין הטיפולים.

גרף מס' 19: ריכוז ניטרט בפטוטורות כתלות בשעה (עלה בוגר)



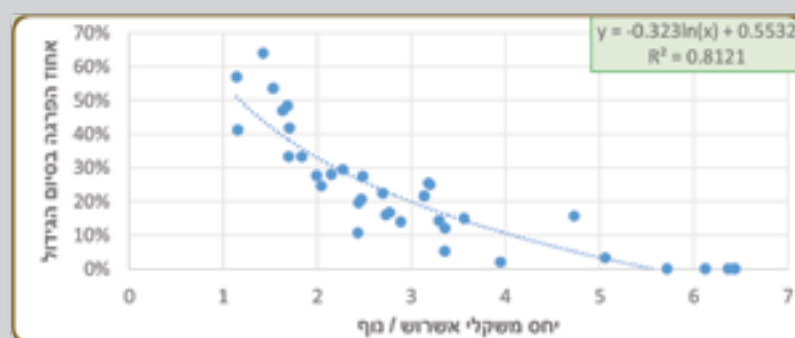
- כל נתון הוא קריאה אחת.

גרף מס' 20: ריכוז ניטרט בפטוטורות כתלות בתאריך (ימים מזריעה)



- כל נתון הוא קריאה אחת.

גרף מס' 21: יחס בין משקלי האשרוש לבין משקל הנוף והשפעת יחס זה על אחוז ההפרגה במועד האסיף



- **ריכוז חנקן בקרקע:** עד 75 ימים מהזריעה נמצאה השפעה של כמות החנקן המיושמת על ריכוז החנקן בקרקע. מגיל 75 ימים מהזריעה רמת החנקן בקרקע נמוכה מאוד ואחידה בין כל הטיפולים.

התפתחות הצמח

- נמצא קשר ברור בין כמות החנקן שניתנה בכל טיפול לבין התפתחות הנוף: עלייה בכמות החנקן בדישון התבטאה בעלייה במשקל הנוף. בסיום הגידול נמצא קשר חיובי בין כמות החנקן שניתנה בטיפולים לבין משקל הנוף.
- השפעת יישום החנקן על התפתחות האשרושים: נמצא שהתפתחות האשרושים מעוכבת בטיפול ללא יישום חנקן. בטיפולים, שבהם ניתן חנקן ובטיפול דשן מורכב, לא נמצא הבדל בהתפתחות האשרושים.
- קצב צבירת יבול האשרושים בתקופה של 75-153 ימים מהזריעה היה אחיד והסתכם בכ-100 ק"ג/ד' ליום. בפרק הזמן האחרון של הגידול (153-183 ימים לאחר הזריעה) ירד קצב צבירת היבול בכל טיפולי יישום החנקן לכמות של 30 ק"ג/ד' ליום. ייתכן שירידה זו קשורה לתהליכי הפרגה או לפגיעה של הצמחים ממחלת צהבון הגזר.
- יחס משקלי השורש למשקל הנוף משפיע, ככל הנראה, על סיכויי ההפרגה. נוף מפותח מאוד ומשקל אשרוש נמוך יחסית יניבו סיכוי גבוה להפרגה. תופעה זו בלטה במיוחד בטיפולי החנקן הגבוהים (30 ו-40 ק"ג).

ריכוז חנקן בצמח

- ריכוז החנקן בנוף גבוה בתחילת הגידול ויורד באופן הדרגתי. ריכוז החנקן דומה בטיפולים שקיבלו 20-40 ק"ג חנקן לדונם ונמוך בטיפול ללא חנקן ובטיפול 10 ק"ג/ד'.
- ריכוז החנקן באשרוש: בבדיקה, שבוצעה זמן קצר לאחר תחילת היישומים, ההבדלים בין הטיפולים היו מינוריים, ובהמשך הגידול נראה, מבדיקה שבוצעה 88 ימים לאחר זריעה, כי יש הבדלים בין הטיפולים, התואמים לכמות הדשן החנקני. ייתכן שמדד ריכוז החנקן באשרושים

- יכול לסייע לבדיקת חוסר ועודף בחנקן במהלך הגידול.
- ריכוז ניטרט בפטוטרת ייצג באופן השוואתי בצורה מהימנה את הטיפולים. ייתכן כי המגדלים יכולים להשתמש בכלי זה בהמשך, לבחינת מצב החנקן בצמח.

הצטברות חנקן בצמח

- הצטברות החנקן בנוף מתאימה לכמות הדשן החנקני שניתנה במהלך הגידול. הדישון הופסק 156 ימים לאחר זריעה. בבדיקה האחרונה נמצאה ירידה בכמות החנקן בנוף. הירידה נגרמת בעיקר מירידה של ריכוז החנקן בנוף, כיוון שמשקל הנוף ממשיך לעלות עד סיום הגידול.
- הצטברות חנקן באשרושים: במועדי הבדיקה הראשונים (עד 139 ימים מזריעה) אין הבדל ברור בין הטיפולים, למעט טיפול ללא דישון חנקן. בגיל 166 ימים ניתן לראות הבדל ברור בין הטיפולים וירידה בכמות החנקן בכל הטיפולים, למעט הטיפול ללא דישון. הירידה בכמות החנקן קשורה לירידת אחוז החנקן באשרושים.
- בסך-הכול, עם הזמן נמצאה צבירת חנקן בכל הטיפולים, למעט הטיפול ללא דישון. הצבירה מותאמת לכמות החנקן שניתנה בכל טיפול. בבדיקה, שבוצעה בסיום הגידול, נראית ירידה ברורה בכמות החנקן בצמח.
- קליטת החנקן היומית על-ידי הצמח: ניתן לראות קליטה נמוכה ביותר בטיפול ללא חנקן. ביתר הטיפולים יש עלייה בקליטה מתחילת הגידול, עד השיא - בגיל 139 ימים. מגיל זה יש ירידה בקליטת החנקן ואיבוד חנקן במועד הבדיקה האחרון.
- ניצול דשן חנקני: נמצא שהניצול יעיל ביותר, וכ-85%-100% מהחנקן שניתן כדשן חנקני נוצלו על-ידי הצמח.

יבול

- בטיפול ללא דישון נמצאה ירידה ביבול הכללי, ירידה ביבול המשווק וירידה בגודל הגזר.
- נמצאה השפעה של כמות הדשן החנקני על גודל הגזר: בטיפולי החנקן הגבוהים יש עלייה באחוז הגזר הענק (EL), בהשוואה לטיפול הדשן החנקני של 10, 30 ק"ג/ד' חנקן.
- לא נמצאו הבדלים בין טיפולי הדישון החנקני השונים במדדי היבול (פרט

- להתפלגות הגודל). בטיפול דשן חנקני 10 ק"ג/ד' נמצאה ירידה קלה ללא מובהקות ביבול הכללי וביבול המשווק לדונם.
- לא נמצאה השפעה של דשן מורכב המכיל K₂O על מדדי היבול.
- לא נמצאה השפעה של טיפולי הדישון על האילוח בצהבון הגזר.
- נמצאה השפעה חיובית של כמות הדשן החנקני על ההפרגה: כאשר חלה עלייה בכמות הדשן, נמצאה עלייה באחוז ההפרגה.
- **בסך-הכול** בקרקע דלה בחנקן (כ-4 ק"ג/ד' חנקן בעומק 0-50 ס"מ), בטיפול ללא חנקן, נמצא עיכוב בהתפתחות הנוף והאשרוש והתקבלה כמות יבול נמוכה בסיום הגידול. תוספת דישון של 10 ק"ג/ד' חנקן הספיקה להתפתחות תקינה של הצמח ולצבירת יבול. נמצאה פחיתה קלה ולא מובהקת ביבול בהשוואה לתוספת של 20 ק"ג/ד' של דשן חנקני. לא נמצאה השפעה של כמות החנקן על מדדי היבול בכמות דישון של 20 ק"ג/ד' חנקן ומעלה. לא נמצאה השפעה של דשן המכיל K₂O. נמצא קשר בין העלייה בכמות הדישון החנקני לבין העלייה בהפרגה. נראה שבכמות החנקן, שהייתה בקרקע בניסוי הנוכחי, היה די בדישון של 20 ק"ג/ד' להתפתחות התקינה של הגזר במהלך הגידול.

נקודות לבדיקה בהמשך:

- האם סיום הדישון החנקני חודש לפני האסיף, בתנאים של ריכוז חנקן נמוך מאוד בקרקע, פוגע בצבירת היבול?
- הגידול נפגע ממחלת צהבון הגזר; ייתכן שהירידה בקצב של צבירת היבול והיבול הנמוך יחסית קשורים להינעוץ במחלה? ייתכן שבהתפתחות רגילה צריכת החנקן תהיה שונה?
- הניסוי בוצע בטפטוף; רצוי לבצע בדיקה נוספת בהמטרה.

תודות

- לגד"ש אורה, שהעמיד חלקה לטובת הניסוי;
- לצוות ההשקיה של גז"ש אורה;
- לחברת נטפים;
- לחברת דשנים וחומרים כימיים;
- למחלקת המו"פ ביח"מ;
- לצוות הגזר וחדר הדיגום.



בחינת יעילותם של תחליפים ל"רובראל" להארכת חיי מדף בגזר ניסוי חצי מסחרי

נדב ניצן - המחלקה לפיטופתולוגיה, מו"פ עמק המעינות; שחר פינקוביץ - ממ"ר גזר, שה"מ;
אלחנן אריאלי - גזר בגלבוע

בתחילת שנת 2021. לאור זאת, יצא בחודש דצמבר 2019 קול קורא מהשרותים להגנת הצומח במשרד החקלאות לחברות ההדברה, לביצוע מבדק מרוכז במטרה לאתר תחליפים לרישוי חירום. בחורף 2020 בוצע ניסוי היתכנות לתחליפים לרובראל בבית האריזה של "גזר שלוחות" בקיבוץ שלוחות, במהלכו נבחנו תכשירים במינונים שונים בקירור ובטמפרטורת חדר (ניצן, לנדאו ופינקוביץ, 2020). כמה תכשירים הדגימו יעילות במניעת התפתחותו של ריקבון, ומתוכם נבחרו התכשירים סקולאר, אורגנוציד ונס להמשך בחינה בניסוי חצי-מסחרי, שהחל במאי 2020 בבית האריזה של "גזר בגלבוע", בהתבסס על גזרים שהובאו מהשדה וללא אילוחים יזומים.

חומרים ושיטות

כללי

הניסוי בוצע בתנאים תפעוליים מסחריים בבית האריזה "גזר בגלבוע", בקיבוץ מעלה גלבוע. הגזרים טופלו על-גבי קווי התפעול המסחריים, תוך שימוש במערך הטבילה, השייף, החיטוי והמיון. הגזרים המטופלים בתכשירי ההדברה נארזו בצוברים של כ-1,000 ק"ג. לכל טיפול נארזו 4 צוברים, שאוחסנו בחדר הקירור התפעולי בטמפרטורה של 1 מ"צ. הניסוי התבסס על גזרים שהובאו משדה מסחרי בעמק החולה, ולא בוצעו במהלכו אילוחים יזומים.

טיפול

הניסוי בחן את התכשירים נס, אורגנוציד וסקולר, שיעילותם במניעת התפתחותו של ריקבון בגזר באחסון הושוותה לתכשיר רובראל, ששימש כביקורת מסחרית, ולמים (חיטוי בכלור במערך הטבילה בלבד), כמוצג בטבלה 1.

השימוש בתכשיר רובראל צפוי להיפסק בתחילת שנת 2021. בחורף 2020 בוצע ניסוי היתכנות לתחליפים לרובראל, והתכשירים שהפגינו יעילות המשיכו לניסוי חצי מסחרי, שהחל במאי 2020, וסיכומם לפניכם.

תקציר

ניסוי חצי מסחרי לאפיון תחליפי רובראל בגזר בוצע בבית האריזה של "גזר בגלבוע". הניסוי בחן את התכשירים אורגנוציד, סקולר ונס והשווה את יעילותם במניעת ריקבון לתכשיר רובראל. בניסוי אוחסנו הגזרים בתא הקירור התפעולי בצוברים. שכיחות הריקבון נדגמה לאחר 81, 120, 146 ו-187 ימי אחסון. שכיחות הריקבון בתכשיר סקולר הייתה נמוכה במובהק ($P < 0.05$) מרובראל. התכשירים אורגנוציד ונס דמו ביעילותם לרובראל עד 81 ימי אחסון, אך לאחר מכן הייתה שכיחות הריקבון בהם גבוהה מרובראל במובהק ($P < 0.05$). תוצאות ניסוי זה זיהו את התכשיר סקולר כמדביר יעיל של ריקבון בגזר מאוחסן וכתחליף ראוי לרובראל. **"הסקולר" מצוי בהליך רישוי, ונכון לתאריך פרסום זה טרם הורשה לשימוש מסחרי באחסון של גזר.**

מבוא

גזר באחסון ארוך טווח רגיש לגורמי רקב שונים, ביניהם הפטריות קשיונה גדולה (*Sclerotinia sclerotiorum*) ועובש אפור (*Botrytis cinerea*). מניעת התפתחותו של הריקבון והידרדרות איכותו של הגזר המאוחסן מתאפשרות על-ידי שימוש בתכשיר ההדברה רובראל (חומר פעיל, Iprodion) במינון של 0.1% בנפח מי הטבילה. השימוש בתכשיר רובראל צפוי להיפסק

טבלה מס' 1: שם מסחרי, מינון וחומר פעיל של התכשירים שנבחנו בניסוי

טיפול	תכשיר / טיפול (חברה משווקת)	מינון (% בנפח) *	חומר פעיל
1	"נס" (אגרימור)	1%	Calcium polysulfide 29%
2	"אורגנוציד" (בוטאנוקאפ)	1%	שמן אורגנו 12.5%
3	"סקולר" (מכתשים)	0.1%	Fludioxonil (230g/l)
4	"רובראל" (מרחב אגרו) - היקש מסחרי	0.1%	Iprodione (500g/l)
5	היקש - מים מוכלרים	-	-

* הכוונה לאחוז התכשיר בנפח אמבט הטבילה ולא לריכוז החומר הפעיל במי הטבילה.

תצפיות

הניסוי החל בתאריך 20.5.20 והסתיים בתאריך 23.11.20, במהלכו בוצעו 4 דיגומים. כל הדיגומים בוצעו על גבי קו המיון המסחרי בבית האריזה "גזר בגלובע". תאריך הדיגום ומספר ימי האחסון מוצגים בטבלה 2.

טבלה מס' 2: תאריכי הדיגום ומספר ימי האחסון של הגזרים בניסוי

מס' דיגום	תאריך	ימים באחסון	חודשים/שבועות באחסון
תחילת הניסוי	20.5.2020	-	-
1	9.8.2020	81	2 חודשים / 3 שבועות
2	17.9.2020	120	4 חודשים
3	13.10.2020	146	4 חודשים / 3 שבועות / 2 ימים
4	23.11.2020	187	6 חודשים / 3 ימים

מבנה הניסוי וניתוח סטטיסטי

הניסוי בוצע במבנה חד-גורמי (להלן: טיפול; טבלה 1) ובמערך מפוצל, כאשר בכל תאריך דיגום (טבלה 2) נבדק צובר אחד לטיפול (רובראל, מים, אורגנוציד, נס וסקולר). לצורך החישוב של כמות הגזרים בצובר (להלן: θ), נשקלו הצוברים לפני כניסה לאחסון וביציאה מהאחסון (להלן: α). בכל תצפית נשקלו 100 גזרים לא רקובים לטיפול וחושב משקל הגזר הממוצע (להלן: β). מתוצאה זו חושבה בקירוב כמות הגזרים בצובר לפי נוסחה 1: $\theta = \alpha / \beta$.

הגזרים עברו תהליך מיון, ונתוני שיעור (%) הריקבון נאספו כמידע דיכוטומי על-ידי חלוקת הגזרים לרקובים (להלן: "כמות רקוב"; γ) וללא רקובים (להלן: "כמות לא רקוב"). שיעור (%)

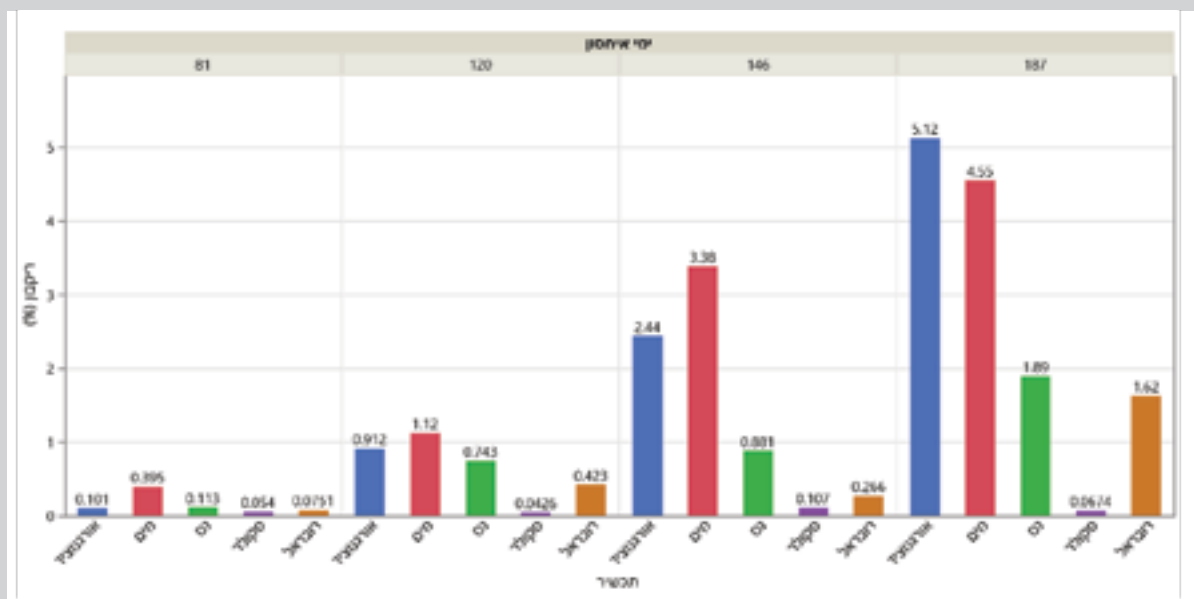
הגזרים הרקובים חושב לפי נוסחה 2: $\% Rot = (\gamma / \theta) * 100$. תקפות סטטיסטית להבדלים בין הטיפולים נלמדה בעזרת גרסיה לוגיסטית עם זמני אחסון כגורם רציף וסוג התכשיר כגורם נומינאלי. כמות הגזרים בקטגוריות הריקבון ("רקוב"/"לא רקוב") שימשה כמשתנה התלוי (response variable). בנוסף, כמות הריקבון שהתפתחה לאורך תקופת האחסון חושבה כשטחים תחת עקומות התפתחות הריקבון (AUDPC) בהתאם לנוסחה 3: $AUDPC = \sum ((Y_i + Y_{i+1})/2) * (t_{i+1} - t_i)$ כאשר: Y_{i+1} ו- Y_i הינם ציוני חומרת הריקבון בתאריכי הניטור t_{i+1} ו- t_i בהתאמה. הפחתת שיעור (%) הריקבון חושבה לפי נוסחה 4: $Rot\ reduction\ (\%) = 100 * (1 - AUDPC_{water} / AUDPC_{treatment})$. כלל הניתוחים הסטטיסטיים בוצעו במובהקות של 5% בתוכנת (SAS Institute Inc.) JMP15Pro.

תוצאות

כמות ושיעור הריקבון

איור 1 מסכם את שיעור (%) הגזרים הרקובים שנצפו בכל דיגום במהלך האחסון (לפי נוסחה 2). לאחר 81 ימי אחסון, שיעור הריקבון היה נמוך בכל הטיפולים למעט בביקורת המים. עם התארכות תקופת האחסון, הדגים התכשיר סקולר שיעורי ריקבון נמוכים והדירים ביחס לרובראל בכל תצפית דיגום, בעוד התכשירים נס ואורגנוציד הראו יעילות פחותה משניהם. חישוב כמות הריקבון (AUDPC) שהתפתחה בכלל תקופת האחסון איפשרה לכמת את יעילות הפחתת הריקבון הכללית של כל תכשיר ביחס לביקורת המים (לפי נוסחה 4). כמוצג באיור 2, הדגים סקולר את היעילות הטובה ביותר והפחית ריקבון ב-97%. התכשירים רובראל, נס ואורגנוציד הפחיתו ריקבון בשיעורים של 77%, 62% ו-13%, בהתאמה.

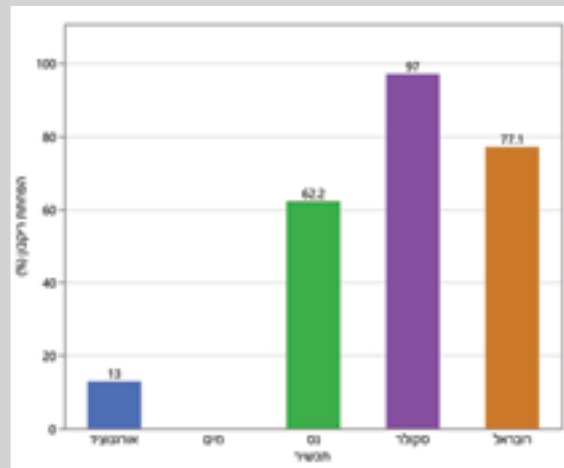
איור מס' 1: שיעור (%) הגזרים הרקובים שנדגמו לאחר 81, 120, 146 ו-187 ימי אחסון לפי טיפולי התכשירים



אימות מובהקות סטטיסטית

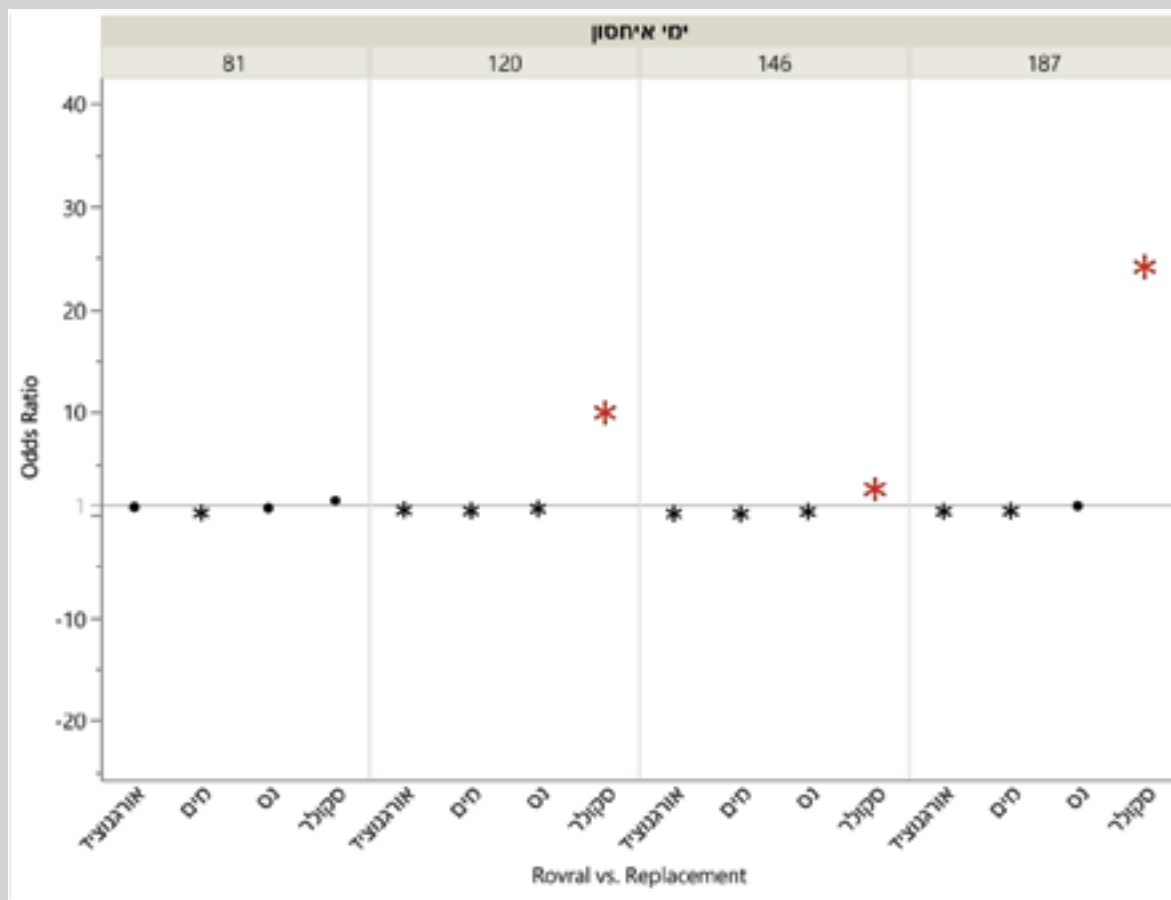
השונויות בשיעורי הריקבון בין התכשירים בכל תצפית דיגום ולכל תקופת האחסון נלמד עם רגרסיה לוגיסטית, המאפשרת ניתוח של נתוני פרופורציות דיכוטומיים (קטגוריות: "רקוב" /

איור מס' 2: שיעור (%) הפחתת הריקבון לכלל תקופת האחסון ביחס לביקורת המים; הערכים חושבו לפי נוסחה 4



"לא רקוב"). המודל הסטטיסטי בחן שוני בשכיחות הגזרים הרקובים בין הטיפולים לאורך תקופת האחסון ובחלוקה לפי תאריכי דיגום. בכל תצפיות הדיגום (81, 120, 146 ו-187 ימים) ולאורך כלל תקופת האחסון נמצאה שונות בין התכשירים במובהק ($P < 0.0001$). כמו-כן, שיעור (%) הריקבון גבר ($P < 0.0001$) עם התקדמות תקופת האחסון. השוני בין התכשירים הושווה על-ידי חישוב מדד "יחס הסיכויים" (Odds Ratio; OR) להתפתחות ריקבון בהשוואה בין רובאל לבין התחליף הפוטנציאלי (מים, אורגנוציד, נס וסקולר). "יחס הסיכויים" בוחן את היחס בין ההסתברויות לבין התפתחות ריקבון בטיפולים השונים. אם המדד מחושב עם ערך גדול מ-1 ($OR > 1$), אזי המשמעות היא שבטיפול הרובאל ההסתברות גבוהה יותר להתפתחות ריקבון מאשר בתחליף. אם המדד מחושב עם ערך קטן מ-1 ($OR < 1$), אזי המשמעות היא שבטיפול הרובאל ההסתברות נמוכה יותר להתפתחות ריקבון מאשר בתחליף. במקרה שהמדד שווה ל-1 ($OR = 1$), אזי ההסתברות לריקבון שווה בין הטיפולים. ערך $P \leq 0.05$ עם מובהקות של $P \leq 0.05$ מגדיר תקופות סטטיסטית לשוני בין התכשירים. איור 3 מסכם את ערכי יחס הסיכויים בתקופת האחסון ומדגים שהסיכוי לריקבון היה גבוה יותר בטיפול המים מאשר ברובאל במובהק, תוצאה המתקפת את אמינות הבדיקה. ניתוח בחלוקה לתאריכי דיגום מדגים כי למעט טיפול המים, לאחר 81 ימי אחסון לא היו התחליפים

איור מס' 3: השוואת הסיכוי להתפתחות ריקבון בגזרים המטופלים ברובאל לעומת גזרים המטופלים בתחליף. ערך נמוך מ-1 משמעותו שרובאל יעיל מהתחליף; ערך הגבוה מ-1 משמעותו שהתחליף יעיל מרובאל.



(●) = ללא הבדל סטטיסטי מובהק ($P > 0.05$) בין רובאל לתחליף בהדברת הריקבון.
 כוכבית שחורה (●) = הבדל סטטיסטי מובהק ($P \leq 0.05$) לטובת רובאל - הרובאל טוב מהתחליף בהדברת הריקבון.
 כוכבית אדומה (●) = הבדל סטטיסטי מובהק ($P \leq 0.05$) לטובת התחליף - התחליף טוב מהרובאל בהדברת הריקבון.

שונים סטטיסטית באופן מובהק מהרובראל. משמע, יכולתם למנוע ריקבון לתקופת אחסון זו דומה לזו של הרובראל. אולם, עם המשך תקופת האחסון נמצא התכשיר סקולר יעיל ביותר במניעת ריקבון עם יעילות גבוהה מזו של רובראל ($OR > 1$). תוצאות ניסוי זה מציינות אם כן, שמבין התחליפים שנבחנו, סקולר הינו התחליף היעיל ביותר לרובראל במניעת ריקבון בגזר מאוחסן וראוי לשמש כתחליף. התכשירים נס ואורגנוציד נמצאו כתחליפים יעילים עד 81 ימי אחסון.

גורמי ריקבון והפחתת איכות

דוגמאות של גזרים רקובים מדיגום 2 (120 ימי אחסון) ו-3 (146 ימי אחסון) הובאו למעבדה למחלות צמחים במו"פ עמק המעיינות, ובדיודים בוצעו למצע גידול MS2 מתוסף בכלורמפניקול. גורם הריקבון העיקרי שנמצא הייתה הפטרייה בוטריטיס (עובש אפור) וכן גורמים נלווים כחידקים, שמרים ופוזריום. לא אובחנה בשני דיגומים אלו קישיונה גדולה (תמונה 1). בטיפול עם התכשיר נס לאחר 146 ימי אחסון נראו מספר תופעות שמקורן מסתמן כפיסיולוגי ולא פתוגני. תופעות אלו מוצגות בתמונה 2 ומתבטאות בהשפעת התכשיר על גוון הגזר (תמונה 2 א) ובנגעי נקרוזה (תמונה 2 ב). תופעות אלו היו זניחות מבחינה כמותית.

סיכום

מאמר זה מסכם ניסוי חצי-מסחרי, שמטרתו הייתה לאפיין תחליפים לתכשיר רובראל, היוצא משימוש מסחרי בגזר. התוצאות המוצגות כאן מתבססות על ניסוי אחד, ויש לבצע ניסויי המשך על-מנת לתקף את הדירוק. תוצאות הניסוי

מדגימות שהתכשיר סקולר, במינון שנבחר, עשוי להוות תחליף ראוי לרובראל. התוצאות זיהו כי התכשירים נס ואורגנוציד עשויים להוות תחליפים לרובראל לאחסון קצר טווח בלבד של עד כחודשיים, אולם לא לאחסון ארוך טווח. עוד יצוין, כי החומר הפעיל בסקולר (Fludioxonil 230g/l) זהה לזה המשמש בתכשירים סוויץ' ודומיו. שימוש באותו חומר פעיל בשדה ולאחר אסיף עלול לעודד תנאים ליצירת עמידות לו באוכלוסיית גורמי הריקבון. לכן, חשוב להמשיך ולבחון חומרים פעילים נוספים ולשקול ממשק של שילוב חומרים ביישום בבתי האריזה. רישוי עבור התכשיר סקולר מצוי בתהליך, והתכשיר עדיין אינו מורשה לשימוש להארכת חיי מדף ואחסון של גזר. המידע המוצג במאמר זה אינו מהווה המלצה למגדלים, ויש להמתין לאישור השירותים להגנת הצומח.

ספרות מקצועית

1. ניצן, לנדאו ופינקוביץ (2020). תחליפים לתכשיר ההדברה רובראל להארכת אחסון וחי מדף בגזר. מבזק ירקות-שדה וירק, גיליון 332, מאי-יוני, 2020.

תמונה מס' 2: תופעות מפחיתות איכות בתכשיר נס שמקורן מסתמן כפיסיולוגי: (א) הבהרת גוון הגזר; (ב) נגעים נקרוטיים שלא ממקור ביוטי (פטוריות או חידקים)



א ב

תמונה מס' 1: התפתחות של עובש אפור (בוטריטיס) וגורמי רקב נלווים בגזרים מייצגים לאחר 146 ימי אחסון (דיגום 2)





בחינת יעילות ההדברה של תריפסים באבטיח למניעת נזקי הכספה על הפרי דגניה ב', 2020

תמר אלון - שה"מ, משרד החקלאות; יפתח גלעדי - חוות עדן, מו"פ עמק המעינות;
רבקה רביב - המבי"ע

באיכותו וביכולת שיווקו). לשם התמודדות עם התריפסים ולהפחתת נזקיהם, משתמשים באמצעים שונים, כמו מבנים מחופים ברשת 50 מש, סניטציה קפדנית, מלכודות לניטור ותכשירים כימיים.

גידול האבטיח מתבצע לרוב בשטחים פתוחים, לעתים מחופים בחיפוי תחתון ולעתים בחיפוי ובכיסוי (ראשית, חיפוי בפוליאיתילן בפריסה תחתונה, לאחר מכן שתילה, ולבסוף פריסת פוליאיתילן עליון על גבי קשתות היוצרות מנהרות נמוכות).

כפי הנראה, התריפסים מלווים את גידול האבטיח כל העונה, בהתאם לאזורי הגידול השונים, החל מהשלב שבו נפרצים החלונות במנהרות. תריפס הפרחים הקליפורני ניזון מאבקת פרחים, והוא ישהה בגידול האבטיח עם הופעת הפרחים והתרבות כמות האבקה שבתוכם. לעומת זאת, תריפס הטבק, הניזון מהעלים, יופיע עוד לפני הפריחה ויימצא על העלים ועל הפירות (קטנים וגדולים). בעבר לא נהגו לטפל נגד התריפס, ונזקיו לא היו משמעותיים ביותר, אך בשנים האחרונות הנזקים העקיפים (פציעות של הקליפה החיצונית) פוגעים באיכות הפרי ובפוטנציאל השיווק שלו, עד כדי פסילתו, מה שמסב נזק רב למגדלים.

מטרות התצפית:

1. בדיקת סוגי התריפסים המלווים את הגידול;
2. בחינת יעילות ההדברה, בשלבים פיזיולוגיים שונים של הצמח, ותרומתה לאיכות המוצר (רמת הנזק בקליפת הפרי בזמן הקטיפה).

חומרים ושיטות

שטח של אבטיח מהזן "ג'ולי" נשתל ברמת סירין בתאריך 8.3.20 על חיפוי פוליאיתילן. גודל חלקת הביקורת בתוך השטח המסחרי: אורך 100 מטר ורוחב 12 ערוגות.

תריפס הטבק ותריפס הפרחים הקליפורני מלווים את גידול האבטיח במהלך העונה. תצפית זו בחנה את יעילות ההדברה של התריפסים השונים בשלבים הפיזיולוגיים של הצמח ואת השפעת ההדברה ותרומתה לאיכות הפרי בזמן הקטיפה.

תקציר

בעבודה זו זיהינו את אוכלוסיות התריפס (תריפס הטבק ותריפס הפרחים הקליפורני) שליוו את גידול האבטיח במהלך העונה, על-פי מיקומם בחלקי הצמח השונים (עלים ופרחים). בנוסף, בחנו את יעילות ההדברה של התריפסים השונים בשלבים הפיזיולוגיים של הצמח, כמו תחילת פריחה, תחילת חנטה ושיא חנטה, ואת השפעת ההדברה על איכות הפרי בזמן הקטיפה (מידת ה"חספוס" והצבע האפור על הקליפה). מצאנו כי אוכלוסיית התריפסים שעל הצמחים מורכבת משני סוגים, אך אוכלוסיית תריפס הטבק גדולה הרבה יותר מזו של תריפס הפרחים הקליפורני; כמו-כן, אוכלוסיית התריפס לא הייתה גבוהה בתחילת תהליך הצימוח, אך בשיא החנטה התרבתה מאוד (בעיקר אוכלוסיית תריפס הטבק). הטיפול השלישי שניתן תרם להפחתת אוכלוסייה גבוהה זו לכדי 50%, בהשוואה לביקורת, אך לא היה בכך די, שכן נזקי החספוס על הקליפה ופגיעה בצבעה הירוק נמצאו גם בשטח המטופל. הפרי המחספס והאפור שווק כפרי סוג ב' (פרי שאיכותו נמוכה).

מבוא

תריפס הטבק ותריפס הפרחים הקליפורני הם מזיקים רב-פונדקאיים וקשי הדברה בגידולים חקלאיים רבים. נזקי תריפסים עלולים להיות ישירים (בהיותם וקטורים להעברת וירוס) או עקיפים (פוצעים את רקמת הפרי או הירק ופוגעים

כוורת הוכנסה בתאריך 30.4.2020 (השימוש בתכשירי ההדברה הותאם לרישוי שלהם בדבורים - לא זרחנים אורגניים ולא פירתואידים).

בחלקה בוצעו ארבע ספירות של תריפסים: ספירת אפס (לפני מתן הטיפול) וספירה לאחר כל אחד משלושת הטיפולים שניתנו.

לשם ביצוע ספירת האפס, נדגמו 20 פרחים ועוד 20 עלים מ-20 צמחים שונים (לא מהמפרה). לביצוע הספירות, לאחר שני הטיפולים הראשונים, נדגמו 10 עלים מהשליש העליון של 10 צמחים שונים באקראי (לא מהמפרה); לאחר כל שלושה צמחי הזן נשתל צמח מפרה) וכן 5 פרחים מ-5 צמחים שונים. הספירה האחרונה לפני הקטיף כללה ספירה של מספר התריפסים על 15 אבטיחים.

בכל פעם שבוצעה ספירה, תועד המצב הפיזיולוגי של הצמח. כדי לאפיין את אוכלוסיית התריפסים שנמצאה בשטח, נשלח מדגם, שנאסף בשדה, לזיהוי במעבדה של פרופ' מורד גאנן ממינהל המחקר.

מועד הסיום של הקטיף הראשון: 14.6.2020; מועד הסיום של הקטיף השני: 1.7.2020.

טיפולים

תאריך	טיפול	מצב פיזיולוגי
26.4.2020	ספירת אפס	תחילת פריחה וחנטה
1.5.2020	ספרטה 60 סמ"ק/ד'	חנטים קטנים
7.5.2020	הערכה ראשונה	
24.5.2020	מובנטו 50 סמ"ק/ד'	פירות בגודל "ראש תינוק", היקף 25 ס"מ
31.5.2020	הערכה שנייה	
3.6.2020	ספרטה 60 סמ"ק/ד' + ראלי 40 סמ"ק/ד'	פירות בגדלים שונים
12.6.2020	הערכה שלישית	

טיפולים אחרים בחלקה ניתנו בהתאם למקובל באזור.

תוצאות

בזיהוי התריפסים במעבדה נמצא כי האוכלוסייה הורכבה ברובה מתריפס הטבק.

בספירת האפס נספרו התריפסים שנמצאו על 20 עלים (עלה מזדקר בשליש האחרון של הענף), שנקטפו מ-20 צמחים, ונמצאו בממוצע 1.15 תריפסים לעלה. התריפסים הופיעו בעיקר בחלקו התחתון של העלה. נמצא תריפס בודד אחד ב-20 הפרחים שנבדקו (ממוצע של 0.05).

כשבוע לאחר הטיפול הראשון וכעבור כשבוע מהטיפול השני, בוצעה ספירה של תריפסים בעלים ובפרחים, ונמצאה אוכלוסייה נמוכה שלהם בשדה; ממוצע האוכלוסייה היה נמוך

אף מזה שנמצא בספירת האפס. ההבדלים שנמצאו במספר התריפסים בעלים ובפרחים, בין הביקורת לבין שני הטיפולים הכימיים, היו מזעריים, וכך גם ההבדל בממוצעי התריפסים (טבלה 1).

כשבוע לאחר הטיפול השלישי נדגמו 15 אבטיחים, ונספרו התריפסים על הפירות. המספר הממוצע של התריפסים על הפירות, שנדגמו מחלקת הביקורת, היה פי 1.5 יותר ממספרם הממוצע על הפירות מהחלקה המטופלת (טבלה 2).

טבלה מס' 2: ממוצע התריפסים על 15 פירות

מספר פרי	אבטיח ג'ולי - לא מטופל	אבטיח ג'ולי - מטופל
1	4	13
2	24	6
3	12	12
4	10	18
5	20	25
6	9	6
7	7	32
8	7	13
9	5	8
10	39	3
11	27	3
12	10	4
13	12	1
14	18	4
15	24	3
סה"כ	223	138
ממוצע	14.8	9.2

סיכום ודין

התריפסים, בעיקר תריפס הטבק, מסיבים נזקים אסתטיים לפירות האבטיח שקליפתם כהה (למשל הזן ג'ולי). הנזק נגרם כתוצאה מגירוד הקליפה ומפגיעה בכלורופיל. תאים פגועים "מאבדים" את צבעם הירוק ונראים אפורים. כאשר נפגעים כמה תאים סמוכים, נוצר מצב שבו קליפת הפרי כולה נראית מגורדת ואפורה, עד כדי פסילת הפרי לשיווק (הקונים מזהים פרי כזה כפרי "חולה", בלתי אסתטי ובעייתי, אף שייתכן כי בשר הפרי ואיכותו אינם נפגעים כלל. לא נבדקה אפשרות של בדיקה כזאת לפרי המאוחסן לזמן ארוך).

ייתכן שחלק מהנזק נגרם כבר בשלב תחילת החנטה, גם על-ידי תריפס הפרחים הקליפורני, שנמצא בפרחים עצמם. בסך-הכול נצפה בניסוי כי אוכלוסיית התריפס המעורבת בגידול לא הייתה גבוהה כל כך במהלך העונה, אך התרבתה

טבלה מס' 1: מספר כללי וממוצע תריפסים ל-10 עלים ול-5 פרחים לאחר הטיפול הראשון והשני

תאריך הערכה	ג'ולי לא מטופל (ביקורת)				ג'ולי מטופל			
	מספר תריפסים בעלים	ממוצע בעלים	מספר תריפסים בפרחים	ממוצע בפרחים	מספר תריפסים בעלים	ממוצע בעלים	מספר תריפסים בפרחים	ממוצע בפרחים
7.5.2020	5	0.5	1	0.1	1	0.1	1	0.1
31.5.2020	6	0.6	1	0.1	0	0	0	0

מאוד לקראת סוף מאי ותחילת יוני (כנראה בשל התייבשות פרחי הבר ונהירת התריפסים מהשדות החיצוניים אל מקשת האבטיחים).

הטיפול המוקדמים ניתנו על רקע אוכלוסייה לא גדולה של תריפסים בעלים ובפרחים, ולא נראו הבדלים משמעותיים בין החלק המטופל לבין זה שאינו מטופל.

הטיפול השלישי, שניתן על רקע פירות גדולים ועלייה באוכלוסיית תריפס הטבק, תרם להורדת כמות התריפסים בכ-50%, אך ניכר היה שהפגיעה וההכספה בקליפת הפרי הייתה דומה בין הביקורת לבין השטח המטופל. הפירות שקליפתם נפגעה שווקו תחילה ללא בעיות (ייתכן שבתחילת הקטיף היה ביקוש גדול לפרי), אולם, לדברי המגדל, ככל שהקטיף נמשך, חלק מהפרי, שקליפתו הייתה כסופה, נמכר כסוג ב'.

סביר להניח שחלק מהנזק נגרם כבר עם תחילת החנטה, ולכן יש לכוון את הטיפול הראשון למועד זה. ראינו כי בראשית החנטה חל מעבר של התריפסים מהעלים לכיוון החנטים

הצעירים, וייתכן שבשלב זה שגינו בכך שלא ספרנו בו את התריפסים על הפירות, אלא התרכזנו רק בספירתם על העלים ועל הפרחים. אפשרות נוספת היא שבשלב החנטה, הן תריפס הטבק והן תריפס הקליפורני מסיבים את הנזקים על החנטים הצעירים, ובהמשך, פעילותו של תריפס הטבק דומיננטית יותר.

יש לחשוב על צמצום המרווח בין הטיפולים החל מתחילת החנטה. פער של כשלושה שבועות בין הטיפולים, כמו שהיה בעבודה זו, אינו מספק מבחינת התוצאה.

מומלץ לבדוק אפשרות שתגביר את יעילות ההדברה על-ידי שיפור השיטות של יישום התכשירים, נפח הריסוס ותנאי האקלים.

תודות

למגדלים נועם קלי, וולבי אבו סביה - על העמדת השטח לתצפית ועל העזרה בביצועה;
לנווה בוברוב הרסס - על הנכונות לסייע ועל שיתוף הפעולה.