



ארגון מגדלי ירקות | מבזק ירקות - שדה וירק מס' 319 | אוגוסט 2018

# מבזק ירקות

## שני טיפ



שדה וירק הפעם כולו תפוחי אדמה



שדה וירק  
מוקדש לתפוחי אדמה

אתר ארגון מגדלי ירקות: [www.yerakot.org.il](http://www.yerakot.org.il)

העיתון המקצועי של ענף הירקות

# שדה וירק

## חוק הלאום המיותר

נסראלדין. ביקרנו בחורפיש בחדר ההנצחה של אל"ם נביה מרעי, שנפל ברצועת עזה לפני כחמש שנים, ביקרנו במקומות הקדושים להם, ובעיקר פגשנו אנשים נפלאים, חמים וגאים, ויחד תהינו מדוע היה צורך בחוק המפלג והמיותר.

חזרנו לאחר יום שלם מלאים בסיפוק על כך שלמדנו על העדה המיוחדת, הודינו להם על השותפות במשך כל השנים ועשינו משהו קטן לאיחוד להם ולנו.

נקווה שהכול יחזור להיות כפי שהיה, ובלי שום חוקים מיותרים נוכל להמשיך באחוה, בשיתוף ובשוויון, כמאז ומתמיד.

**וברוח זו, ברכות חמות לשנה החדשה למגדלי הירקות**

**ולמשפחותיהם, לכל העוסקים בענף הירקות ובחקלאות בכל רחבי**

**הארץ, לכל המתעקשים להמשיך בדרך החקלאות על אף הקשיים,**

**שאינם מאבדים תקווה וממשיכים לפעול ולקוות שגם אם לא נזכה**

**לעזרה, לפחות שלא יפריעו... שנה טובה!**

מאיר יפרח

לאחר הפגנת הדרוזים בכיכר רבין בתל אביב, עלתה המחשבה בארגון, להפגין הזדהות עם אחינו הדרוזים, אנשים שהם מלח הארץ, שותפי גורל לעם ישראל ולאהבת הארץ, המשרתים אתנו כתף אל כתף בצבא ותומכים בביצור מעמדה של ישראל. בתקופה קשה זו עבורם, מצאתי לנכון לנסוע אליהם עם חברי המזכירות ולהביע הזדהות איתם. אצלנו בענף הירקות, המיעוטים הם שותפים מלאים ושוויוניים לשמירה על הענף ועל החקלאות, ללא צורך בחוקים, אמנות או הכרזות למיניהן.

מזכירות הארגון נפגשה בעוספיה, שם גם התארחנו אצל חברנו במזכירות, אניס סקר, בנו יעקב שממשיך את דרכו ובני משפחתו, שקיבלו אותנו בחום רב וברוח לב.

ביקרנו בארבעה יישובים, עוספיה, דליית אל כרמל, חורפיש וירכא.

התחלנו את הסיור במפגש עם ותיקי הדרוזים במועדון שלהם

בעוספיה, בהמשך ביקרנו בבית יד לבנים בדליית אל כרמל. פגשו

אותנו חבר הכנסת אכרם חסן, שסיפר על העדה ועל שותפות הגורל,

ויו"ר יד לבנים, חבר הכנסת לשעבר, אב שכול לשני בנים ונכד, אמל

## תוכן 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 עינב**  
**יועץ מקצועי: שמשון עומר**  
**עיצוב וגרפיקה: ליאת אוריאלי**  
**הפקות ומודעות:**  
**תירוש (1998) הוצאה לאור בע"מ**  
**רח' הגר"א 17 תל-אביב**  
**פרסום: כמי ביטון, חדה פז**  
**טלפון: 03-5662080**  
**המערכת אינה אחראית**  
**לתוכן המודעות**



### שדה וירק - תפוחי אדמה

**48** **השפעת דישון חנקני על היבול ועל איכות הקליפה של תפוח-אדמה**  
 עידית גינזברג, עדנה פוגלמן, רבי-סינג בגהל, אלכסנדרה קרן-קייסרמן, עומר תמרי, מאיה לבהר, אשר בר-טל, דניאל קורצמן, אסקין קיוונדה, רנין שוואהנה, עידו ניצן, ציון דר

**56** **הדברת פיתיום בתפוחי אדמה - ניסוי סתיו-חורף 2017/18**  
 גילן מהרשק, גיל שגב, אורי זיג, לאה צרור, אורלי ארליך, מרינה חזנובסקי

**60** **אגרואקולוגיה של נגיף תפוח האדמה Y ביבול האביב בישראל**  
 יהודית תם, ליאת אברהמי-מויאל, ליאור בלנק, ויקטור גאבה, ציון דר, אורי זיג

**33** **סקירה מקצועית לענף תפוחי אדמה 2017-18**  
 ציון דר

**40** **גידול תפוחי אדמה בישראל בעונת 2017/18: נתונים וכמויות**  
 נונה ארליך, איציק חן, אלי דנינו

**46** **תהליכים בענף תפוחי האדמה ופעילות השולחן בעונת 2017-2018**  
 אורן ברנע

**בשער הגיליון:** תפוחי אדמה בגליל העליון, 2018; צילם: ציון דר

**בשער שדה וירק:** מערך השטיפה והמיון ב"ח"מ; צילמה: רותי פוגטש

### מבזק ירקות

**6** **סלט ירקות**

**11** **חדש ממועצת הצמחים**

**14** **תכירו משק יהודה רביבו במושב רוויה חגית שגב אילת**

**18** **בשדה ההדרכה**  
 • תות שדה: סוף משתלה והשדה המניב  
 • גידול בצל  
 • הגנת הצמח באבטיח סתיו בערבה ובכיכר סדום  
 • גידול קישואים בערבה ובכיכר סדום  
 • השקיה ודישון בקישוא בערבה  
 • שימוש בדבורים בפלפל בערבה

## בוא ללא מכס בחגים - מכתב לשר כחלון

לפניכם מכתבו של מאיר יפרח,  
מזכיר ארגון מגדלי ירקות,  
לשר האוצר, ח"כ משה כחלון,  
המדבר בעד עצמו

"מדינות העולם קובעות מכסים על יבוא ירקות, בין היתר כדי להגן על החקלאים שלהם, וכך גם אצלנו.

אני פונה אליך, כי אנו החקלאים עומדים פגועים ומתוסכלים מההתנהלות שהפכה לשגרה, לפיה מאפשרים שוב ושוב יבוא פטור ממכס, בעיקר ירקות, והפעם בעיקר עגבניות. כל זה נעשה באופן אוטומטי לקראת החגים, בלי לבדוק האם באמת יש בכך צורך, האם קיים חוסר לקראת החגים ובמהלכם, וזאת תוך זריעת אווירה של פאניקת

מחסור מדומה. הרשה לי להזכירך, כבוד השר, שחלק עיקרי מתוצרת הירקות מגדלים בעוטף עזה ולאורך הגבולות. מספר לא מבוטל של משפחות מתפרנסות מענף הירקות, בעיקר עגבניות, מלפפונים וחצילים, והיד קלה על ההדק לייבאם ללא מכס, תוך שבירת מטה לחמם. כל זאת כאשר התמונה ברורה - אין הוזלה אמיתית לצרכן, ומי שיוצא נשכר ממצב זה הוא היבואן, שגוזר את הקופון מהאסון שהוא גורם לנו. לא הגיוני שאנו נסגור משקים ושהחקלאים יפשטו רגל, כאשר ממול אין מענה או סיוע. הצהרות למען החקלאות והחקלאים צריכות לבוא לידי ביטוי במעשים.

## אני פונה אליך אישית, אל תיתן ידך למדיניות שגויה זו!

רק עתה פורסם דו"ח של OECD השב ומדגיש שמחירי הפירות והירקות בישראל נמוכים מממוצע המחירים שבארגון (זו הקטגוריה היחידה במעמד השוואתי זה!).

**מה גם שלא אנו אלה שמכבידים על יוקר המחיה! שהרי משקלם של כל הפירות והירקות גם יחד הוא 2.9% בלבד מכלל ההוצאה למשפחה!!! האם אנחנו מהווים נטל על הצרכן?**

**ידוע לכול, שלאחר כל עליית מחיר עונתית בירק זה או אחר, המחירים צונחים לשובעות רבים, ועל כך אין שום צעקה או כותרת בעיתון.**

נוכח זה, ארשה לעצמי לבקשך, לבדוק הקמת קרן של 20 מלש"ח, כסיוע למגדלי העגבניות מהנזק שנגרם בגין היבוא המשולל כל סיבה הגיונית, אחרת יש חלילה סכנה שהחקלאים יברחו מענף העגבניות, והסיוע יעבור לחקלאים בטורקיה.

**זה הזמן לעשות חשבון נפש עם התנהלות זו."**

## קנט מסכמת את מחצית 2018: נזקי עתק של למעלה מ-155 מיליון ש"ח לחקלאים כתוצאה מפגעי מזג-האוויר

ההתחממות הגלובלית מכה גם בחקלאים הישראליים, ומעבר לנזקי החום, אנו עדים לגידול משמעותי בהיקף התופעות של מזג-אוויר קיצוני ולפגיעה כלכלית עצומה בחקלאים. מנתוני קנט, הקרן לביטוח נזקי טבע בחקלאות, עולה כי במחצית הראשונה של 2018 בלבד שילמה החברה לחקלאים פיצויים בהיקף שיא של למעלה

מ-155 מיליון ש"ח, לעומת כ-180 מיליון ש"ח ששילמה החברה למגדלים עבור נזקי מזג-האוויר בשנת 2017 כולה.

מהנתונים עולה כי הנזקים המרכזיים נגרמו בצפון הארץ, והגורם המרכזי לנזקים היה הברד הכבד שירד במספר אירועים בחודשים הראשונים של השנה. הענף שספג את מרבית הנזקים במחצית הראשונה של השנה היה ענף הפירות.

בסך-הכול התקבלו בחדר המצב של החברה למעלה מ-6,600 הודעות נזק שונות במחצית הראשונה של השנה.

יצוין כי מזג-האוויר במחצית הראשונה של השנה היה הפכפך במיוחד, אירועי גשם וברד חזקים התרחשו גם במהלך

חודש מאי וחודש יוני וגרמו לנזקים משמעותיים, בעיקר לגידולי הפלחה, שנקצרו וטרם נאספו. בפירות ובירקות נבע עיקר הנזק מהברד מפגיעה בקליפת הגידולים ומפסילת הגידול לשיווק. הגשמים, ובמיוחד הגשמים המאוחרים, גרמו לנזקים של כ-24 מיליון ש"ח. הרוחות העזות והסערות גרמו לנזקים של למעלה מ-15

מיליון ש"ח, והנזקים התבטאו בעיקר בנשר של פירות מהעצים ובקריסה של בתי גידול וחממות. נזק משמעותי נוסף נגרם באירוע סערה שהתרחש במהלך חודש ינואר, שבמהלכו התקבלו בחברה למעלה מ-500

דיווחים, ובכלל זה על הצפות ושיטפונות. אירועי חום קיצוני גרמו לנזקים של למעלה מ-11 מיליון ש"ח.

כל הנתונים שלעיל הם הערכות ראשוניות בלבד. במקרים רבים לא ניתן לאמוד את היקף הנזק ואת חוסר היבול הנובע מכך בתקופה זו אלא רק חודשים לאחר הפגיעה בגידולים. עוד יצוין, כי הנזקים אינם כוללים את

נזקי הבצורת, עבורם מפוצים החקלאים ישירות על-ידי משרד החקלאות.

## קנט שילמה למגדלי הירקות כרבע מיליארד ש"ח תוך שלוש שנים בלבד (!!)

קנט פיצתה את מגדלי הירקות בסכום של כרבע מיליארד ש"ח בשלוש השנים האחרונות בלבד, כך עולה מסיכום נתוני קנט, לקראת חידוש ביטוחי הירקות לשנת הביטוח 19-2018. כ-220 מיליון ש"ח שולמו לחקלאים המבוטחים בביטוח המורחב. עוד עולה, כי היקף הפיצוי ששילמה קנט למגדלי הירקות בחמש השנים אחרונות עומד על כחצי מיליארד ש"ח. בשנה החולפת נגרם היקף

הנזקים הגדול ביותר למגדלי אבטיחים ולמגדלי עגבניות ולאחריהם למגדלי בצל. נזקים משמעותיים גדולים נגרמו גם למגדלי מלפפונים, תפוחי אדמה, פלפל, מלון, סלרי, תות שדה, תירס, צנון וצנונית. מבחינת גורמי הנזק, הברד שירד במספר אירועים בשנה החולפת, חלקם מחוץ לעונת החורף, גרם לנזקים הגדולים ביותר. גורמים משמעותיים נוספים לפגיעות בגידולי הירקות היו מחלות ומזיקים שונים בהיקפים אזוריים, אירועי חום ומספר אירועי סערה שחלקם לווה בשיטפונות. עיקר הנזק נגרם בשנה החולפת למגדלי הירקות בדרום הארץ, שפוצו בקרוב ל-30 מיליון ש"ח. המגדלים בצפון פוצו בכ-20 מיליון ש"ח, ומגדלי הירקות

במרכז הארץ פוצו בכ-12 מיליון ש"ח. בימים אלה החלה ההרשמה לביטוח המורחב, המתבצע ישירות בקנט, וזאת לאחר שמועצת הצמחים - ענף הירקות רכשה לעונת 2018/19 ביטוח נזקי טבע בסיסי וביטוח אסונות טבע בסיסי לכל מגדלי הירקות אשר רשומים במועצה כחוק. קנט מציעה למגדלים להרחיב את הכיסוי הביטוחי ולרכוש ביטוח מורחב ישירות מקנט. מקנט נמסר, כי ביטוח נזקי טבע מורחב וביטוח אסונות טבע מורחב נותנים כיסוי ביטוחי גבוה יותר בעת נזק, ובנוסף, במרבית המקרים ההשתתפות העצמית בביטוח נזקי טבע מורחב נמוכה יותר מאשר בביטוח הבסיסי. יצוין כי כדי להקל על רכישת הביטוח

המורחב, המועצה משתתפת בדמי הביטוח של המגדלים המבוטחים. במסגרת חידושי הביטוח לעונה הבאה, עודכנו זנים, מועדי שתילה, סייגים והערות וסכומי הביטוח בגידולים השונים. חשוב להדגיש כי הביטוח לגידולי הירקות אינו כולל את ביטוח בתי הצמיחה ובתי הרשת, ביטוח אותו ניתן לרכוש בנפרד. השנה קנט, בשיתוף עם ארגון מגדלי ירקות, מציעה ביטוח בתנאים משופרים עבור בתי הצמיחה למצטרפים חדשים וכן משפרת את תנאי הביטוח למבוטחים ותיקים. ההצטרפות לביטוח עבור מגדלים חדשים תהיה בהנחה משמעותית, הטבה שהינה

המשך בעמוד הבא

בתוקף עד לתאריך 15.10.2018. בקנט מציינים, כי בביטוח נזקי טבע במקרה של נזק לגידול עקב התמוטטות מבנה שאינו מבטוח, תגדל ההשתתפות העצמית של המגדל.

## ס יור בכפרים הדרוזיים בצפון

מזכירות ארגון מגדלי ירקות יצאה לסיור הכרות והוקרה



מאיר יפרח ואניס סקר

ביישובי העדה הדרוזית בצפון הארץ.

ביקרנו בעוספיא, בדליית אל כרמל, בחורפיש ובירכא, פגשנו מסורת מרתקת ואנשים נפלאים, שותפינו לדרך.

תודתנו למארחים, ובעיקר לחבר המזכירות אניס סקר ומשפחתו, ולמדריך הסיור המרתק, ד"ר ג'בר אבו רוכון. סקירה נרחבת של הסיור תופיע בגיליון הבא של "מבזק ירקות".

## מפקד חקלאות 2018 יוצא לדרך

הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה נערכת לביצוע מפקד החקלאות בישראל במהלך שנת 2018. מפקד החקלאות

האחרון נערך בשנת 1981. מהלשכה המרכזית לסטטיסטיקה נמסר כי יש חשיבות רבה לביצוע מפקד החקלאות, המאפשר לאמוד ולהציג את התרומה של ענף החקלאות לכלכלת ישראל כיום. לפיכך, נמסר, שיתוף הפעולה של המשתתפים במפקד חיוני להצלחתו. עוד נמסר, כי כמו מרבית הסקרים שעורכת הלמ"ס, החוק מחייב כל אדם להשיב לסוקרי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה וכן כי הלמ"ס מחויבת לפי חוק בשמירת סודיות הנתונים בכללי סודיות נוקשים. לבסוף יפורסמו נתוני המפקד כסיכומים סטטיסטיים בלבד. המפקד הנוכחי יתבצע במקביל באינטרנט, בטלפון ובשטח.

## תחזית שיווק ירקות

### אוגוסט 2018 - אוקטובר 2018

מתכבדים להגיש את תחזית השיווק של המזרעים/שתילות עד יולי 2018, אשר ישווקו בחודשים אוגוסט 2018 - אוקטובר 2018. 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. מאמצע חודש ספטמבר יחלו חגי תשרי. אנו צופים כי חגים אלו יביאו לעלייה בביקושים, אשר תגרום לעליה במחירי הירקות במהלך חודשי התחזית.

#### בפרוס השנה החדשה,

**אנו מאחלים למגדלי הירקות ולמשפחותיהם שנה טובה ומוצלחת,**

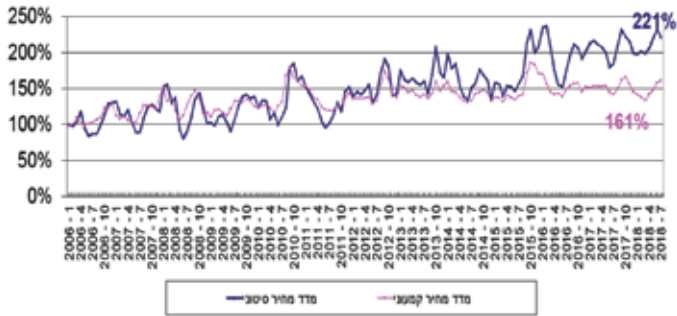
**שנה ברוכה בעמלם ובפרנסתם,**

**שנת גשמי ברכה, הרבה בריאות וגם צמיחה,**

**שנת שלום ובטחון!**

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

תרשים השוואת מדד מחירים חודשי לצרכן למדד מחירים סיטוני של ירקות בשנים 2006-2018 (מדד באחוזים בסיס = ממוצע 2005)



המדד הסיטוני של חודש יולי 2018 עומד על שיעור של 221% משנת הבסיס (ממוצע 2005). מנתוני ענף הירקות עולה, כי מדד מחירי הירקות הסיטוני ירד בחודש יולי 2018 בשיעור של 5% לעומת חודש יוני 2018. מדד מחירי הירקות לצרכן עמד בחודש יולי 2018 על שיעור של 161% משנת הבסיס. מדד מחירי הירקות לצרכן עלה בחודש יולי בשיעור של 2% לעומת חודש יוני 2018.

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.

#### 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,

## פירוט התחזית:

### בצל

הספקת בצל בחודשים מאי - אוגוסט הינה מזני מכלוא, מהם במלאי 5,000 טונות. הספקת בצל בחודש יולי - ינואר הינה מהזן ריוורסייד, ממנו במלאי כ-50,000 טונות. הצריכה הממוצעת בחודש הינה 9,000 טונות. צפויה הספקה סדירה של בצל. הצפי הוא לרמת מחירים גבוהים.



### חצילים

היקף שטחי החציל עד חודש יולי הינו 3,790 דונם ש"פ/חיפוי, המיועדים לשיווק בחודשים אוגוסט - אוקטובר. הצפי הוא לרמת מחירים גבוהה.

### כרוב

היקף שטחי הכרוב בחודשים מאי - יולי כ-4,225 דונם, המיועדים לשיווק בחודשים אוגוסט - אוקטובר. הצפי הוא לרמת מחירים גבוהה.

### מלפפון

הצריכה החודשית הממוצעת של מלפפון הינה כ-9,000 טונות בחודש. השיווק החודשי מהרש"פ מוערך ב-1,500-2,000 טונות. היקף שטחי המלפפון בחודשים מאי - יולי כ-5,200 דונם בבתי צמיחה, המיועדים לשיווק בחודשים אוגוסט - אוקטובר. היות שמדובר בגידול קצר יחסית לשאר גידולי הירקות, היצע המלפפון משתנה בזמן קצר, לכן קיימות תנודות במחירי המלפפון מדי יום. הצפי הוא לרמת מחירים גבוהה.



## עגבנייה

סך-כל השתילות עד חודש יולי כ-10,700 דונם בתי צמיחה ו-160 דונם ש"פ, המיועדים לשיווק בחודשים אוגוסט - אוקטובר. הצפי הוא לרמת מחירים גבוהה.



### פלפל

סך-כל השתילות עד חודש יולי כ-4,500 דונם בתי צמיחה וכ-400 דונם ש"פ, המיועדים לשיווק בשוק המקומי בחודשים אוגוסט - אוקטובר. הצפי הוא לרמת מחירים מאוזנת.



### שום

סך-כל מזרעי השום כ-9,500 דונם.

המלאי בקירור כ-5,000 טונות (המלאי מיועד עד אפריל 2019). הצפי הוא לרמת מחירים גבוהה.

### אבטיח

סך-כל המזרעים עד יולי כ-3,800 דונם. הצפי הוא לרמת מחירים גבוהה.

## השוואת מחירי ירקות סיטוניים בחודשים יולי 2017 - יולי 2018 (ש"ח לק"ג)

שם ירק	יולי 17	יולי 18	% שינוי
אבטיח	2.29	4.49	96%
ארטישוק	7.00		
בטטות איכות מעולה	8.50	10.00	18%
בצל אדום	1.99	4.16	109%
בצל בית אלפא	1.60	2.60	63%
בצל יבש	1.47	2.91	98%
בצל ירוק	5.00	6.25	25%
בצל ריברסייד	1.97	3.00	53%
ברוקולי באריזה קמעונית	12.91	10.76	-17%
גזר באריזה קמעונית	3.42	4.26	25%
גזר באריזה קמעונית איכות מעולה	3.95	4.86	23%
גזר בשקים	2.62	3.53	35%
דלורית	3.43	3.72	8%
דלעת	3.93	4.98	27%
זוקיני ירוק	6.32	9.06	43%
חסה 8 יחידות	24.59	29.00	18%
חציל בלאדי	5.27	6.18	17%
חציל חממה	4.63	5.25	14%
חצילים	4.63	5.44	18%
כרוב אדום	3.99	3.28	-18%
כרוב לבן	3.56	3.47	-3%
כרוב סיני	4.75	4.75	0%
כרובית	6.83	6.88	1%
לוף	5.98	7.07	18%
לפת איכות מעולה	3.91	4.00	2%
מלון גליה מעולה	3.43	6.17	80%
מלון כתום	4.01	5.56	39%
מלפפון חממה	4.41	4.40	0%
סלק	3.18	4.01	26%
סלק איכות מעולה	3.68	4.51	23%
עגבניות באשכולות	3.58	5.97	67%
עגבניות חממה	3.67	5.18	41%
עגבניות צ'רי אשכולות איכות מעולה	4.81	13.60	183%
עגבניות צ'רי תמר		13.16	
פלפל אדום איכות מעולה	7.92	7.67	-3%
פלפל בהיר	7.18	5.50	-23%
פלפל חריף	4.84	5.86	21%
פלפל כתום	8.80	9.38	7%
פלפל צהוב איכות מעולה	8.43	7.79	-8%
צנון	5.00	4.85	-3%
קולרבי	6.21	6.60	6%
קישואים איכות מעולה	5.07	5.85	15%
שום	20.00	20.00	0%
שומר	6.75	7.25	7%
שעועית ירוקה	9.77	10.57	8%
תות נשדה	16.50	10.50	-36%
תירס באריזה קמעונית	6.00	6.00	0%
תפוא"ד אדום באריזה קמעונית	3.84		
תפוא"ד אדום באריזה קמעונית איכות מעולה	4.57	4.67	2%



הכרז מאגרא לרא לקומוניה וסוגיה האסקיום



שנה מיוצגת עם  
המיוצגים של הכרז



**Hazera**  
Seeds of Growth

כל הזכויות שמורות. הודיע 2018, ט.כ.ה. © התחייבות להמכרה ולבד.

מערך התמיכה המקצועית והמכירות של הזרע ממתין לפנייתך וישמח לחלוק עמך מידע נוסף אודות הזנים:

📍 הזרע סידס בע"מ, ברורים, ד.ו. שקמים, 7983700

📧 info@hazera.com +972 (0) 8.850.8815

🌐 www.hazera.co.il +972 (0) 8.850.2442

📱 הזרע בפייסבוק

רמת הנגב והערבה: אלעד לוי 054-5656338

מקום זנים ישראל: ערן הראל 054-6722727

יבוא ומיתוח שוק מקומי: חני ברסלאור 054-5656353

צמון הערבה, חסה ומכירות: עוד דרורי 050-6669646

שירות לקוחות: סילבי, איציק 08-6623844/3

משרד: גליה 08-8508899

מנהל שוק מקומי: איציק עזרא 054-5656315

צפון הנגב: משה אהרון 052-8962507

מרכז חוף הכרמל והבקעה: שמוליק אסאו 052-3412457

צמון: חוסאם קורבי 054-5656289

מנהל קידום זנים ומכירות: יאנקי ירמי 054-6722743

חבל הבשור: נתנאל צוויג 054-2918109





יהודה רביבו,  
מאיר יפרח  
דוד רחמים

## משק יהודה רביבו במושב רוויה - שלושה דורות של חקלאים

חגית שגב אילת

משפחתו של יהודה רביבו עלתה לארץ בשנת 1954. יהודה היה אז ילד בן 6. הגיעו למושב רוויה והחלו לעסוק בחקלאות. יהודה מספר כי "פעם גידלנו עגבניות עונה אחת במשך כל השנה, על עמודים וללא חממות. באזור החם שלנו היה חוסר בעגבניות, ואנחנו סיפקנו כמות שהספיקה לצריכה האזורית. כל משק גידל 5-10 דונמים, ממנו התפרנסו כל השנה רק מעונה אחת. אם העונה לא הצליחה, נקלעו

המשקים לקשיים כלכליים. לכן אנשים חיפשו תעסוקה נוספת, כדי לא לסמוך רק על החקלאות ולהצליח להתקיים במשך כל השנה". יהודה נישא לאסתר, החל לעסוק בעבודות שונות ב"סולל בונה", אבל נשאב יותר ויותר לתחום

החקלאות. "רכשתי טרקטור ועבדתי ב'סולל בונה' בהכשרת שטחים בבקעה לקרן הקיימת, אבל חזרתי לחקלאות בהדרגה. בחקלאות, אם יש שנה אחת טובה, בשנה אחריה כולם מכפילים כמויות, ואז יש נפילה. כשיש מחיר לתוצרת אתה שולט

ביבול שלך, ואם עוברת שנה טובה, בשנה אחריה אני מקטין כמויות ולא מגדיל אותן, כדי לא ליפול". ליהודה חמישה ילדים. כיום המשק מנוהל על-ידי יהודה ובניו, שרלי ואמיר, דור שלישי לחקלאי רוויה. שרלי הינו החקלאי, אמיר



מטפל בנושא קירורים ולוגיסטיקה. שרלי גדל על ברכי החקלאות. למד בפנימייה החקלאית של "כפר חסידים". שעות הפנאי והחופשות הוקדשו לחקלאות, לעבודה עם אבא במשק. התגייס לשירות קרבי בצבא, וכשהשתחרר לא רצה

להמשיך בעבודת החקלאות ועבד במרכז הארץ בעבודות אחרות. לימים נישא לבחירת לבו חגית, הקים משפחה, ואז קיבל החלטה לחזור למשק. לדברי יהודה, "הבנים שלי התגייסו ויצאו לעבוד בחוץ. בינתיים העסק הצליח, והיה מקום להחזיר את הבנים ולשלב אותם במשק יחד איתי". עם חזרתם של הבנים החל המשק במינוף ובמיתוג, כשהמיקוד היה גידול בצל. המטרה הייתה לגדל ולשווק בצל במשך כל השנה. בחורף גידלו בעמק בית שאן, באביב גידלו באזור גד"ש העמק, ובקיץ - ברמת מגשימים ברמת הגולן. יצרו רצף שיווקי ולמעשה שריינו לעצמם מקום קבוע לאורך כל השנה על המדפים ברשתות השיווק. פעם התבצע כל התהליך בשדה, אך בהמשך עברו לטפל בתוצרת בבית אריזה. כיום התוצרת מגיעה במכלים לבית האריזה בקיבוץ מירב ועוברת מערך ניקוי ומיון לפי גדלים. מדובר כיום בכ-1,100 דונם בצל לעונה, כ-600 דונם אבטיח סידלס וכ-200 דונם שום. המשק הינו מהחלוצים של מערך המיון והקירור. לפני עידן הקירורים היו מאחסנים את הבצל הקיצי (ריברסייד) במחסנים פתוחים, כך שהבצל הכתיב את מועד היציאה: מזג-האוויר, החום והלחות הם שקבעו מתי יצא הבצל לשיווק.

הקירור הפך את התמונה, כך שהחקלאים הם ששולטים במצב, ותזמון ההספקה מתבצע לפי מצב השוק. בצל קייצי מאוחסן בקירורים בין 4-5 חודשים. למשק יש קיבולת אחסון של 10,000 מכלים, כ-4,000 טונות בצל ריברסייד. הבצל נכנס למתקני קירור בטמפרטורה ובלחות מתאימים, יוצר את הקליפה בתוף המכל ולאחר כחמישה חודשים יוצא באיכות מעולה, ללא ריקבנות ועם קליפה מושלמת. "ברגע שהבצל עובר דרך מערך", מציין שרלי, "רמת השליטה עולה. המיון מביא לתמורה הטובה ביותר, כיוון שכל מוצר מגיע ליעדו, תוך הבטחת איכות גבוהה". הנוסחה המנצחת הגיעה בעקבות ניסיונות מרובים לתמהיל מנצח של טמפרטורה ולחות, אשר שומר על איכות המוצר ועל הופעתו. לדברי שרלי, תהליך גידול מוצלח מתחיל בבחירת השטחים הנכונים, האזור המתאים לגידול הזן, מועדי נעיצה נכונים, התאמת זנים, משטר השקיה וריסוס לפי הספר. כיום רוב ענייני המשק מנוהלים על-ידי שרלי. הייחוד של יהודה רביבו הוא שידע לשחרר את ההגה לדור ההמשך ולתת להם להתפתח ולפתח כראות עיניהם. *המשך בעמוד הבא*



שרלי רביבו

רצף השיווק בשילוב איכות גבוהה הם שנותנים תוצאות ראויות. משק רביבו עובד עם הרשתות הגדולות, אשר מכירות ומבקשות מוצרים איכותיים והספקה רציפה. יהודה מוסיף, כי בשל הרצון להמשיך ולפתח את ענף הבצל, רכשו מכונה שיודעת לארוז באריזות של מ-1 ק"ג ועד 25 ק"ג, במקום שאנשים יקנו בצל בתפזורת. במשק רביבו מאמינים שזה יתפוס, ותוך שנתיים-שלוש זו תהיה שיטת השיווק של בצל ברשתות, אשר מתלוננות שהקליפות מתפזרות. יהודה מסכם: "אני אופטימי ושמח בחלקי ומאמין שאפשר לבנות ולהתפתח כל הזמן בחקלאות". בדקנו עם שרלי למה חזר



משפחה שאינה קופאת על השמרים, מתנהלים בחריצות ובנועם, מטפלים בכל שטחי הגידול ובמערכים במסירות גדולה, תוך כדי שאיפה מתמדת לקדם ולפתח את המשק ותוצריו. מאחלים להם המשך ברכה והצלחה.

לחקלאות ודבק בה, ולדבריו "החקלאות בוערת לי בבטן, האמנתי ואני מאמין שאפשר תמיד לשנות ולהתקדם. בעבר לא הייתה לחקלאי שליטה בתוצרת שלו, וכיום בזכות האיכות שלנו אנחנו נותנים את הטון שלנו, וחשוב לנו להתפרנס בכבוד". משק רביבו מנוהל על-ידי

## תות שדה: הנחיות לסוף משתלה ולשתילה בשדה המניב

מוחמד יוסף אבו טועמה - רפרנט ארצי לתות שדה, שה"מ

### מבוא

כיום (סוף אוגוסט) אנו נמצאים בתקופה האחרונה של המשתלה, תקופת הגמילה וההקשיה. נעיצת הבנות תסתיים בקרוב (חודש ממועד העקירה). יש לנקות עלים יבשים או גדולים מאוד מסביב לאימהות ושתילי הבת הראשונים, כדי לשפר את האוורור ולהחזיר כמות גדולה יותר של אור, על-מנת למנוע את ההדבקה במחלות אוהדות לחות, כגון אנתרקנוז, קרוב לצמחי האם.

### במשתלה

#### טיפול בשתילים

**הוצאת השתילים:** ההוצאה תיעשה רק כאשר הקרקע לחה, כדי להקל על הוצאת שתילים שלמים, אך אם הלחות אינה מספיקה, משקים השקיית הרטבה יום לפני ההוצאה. מנתקים את השתילים בעזרת קלשון חפירה או עקרן הרתום לטרקטור, מנערים ואוגדים אותם לתוך ארגז מרופד בבד יוטה ומעבירים למקום מוצל למיין/לקירור.

**מיין השתילים:** שתיל טוב הוא שתיל שקוטרו גדול מ-8 ס"מ והוא בעל יותר מארבעה עלים שלמים ושורשים "לבנים". שתילים קטנים, גם אם נקלטים טוב, לא יפרחו בזמן. גם שתילים

עבים לא יישתלו מאותה סיבה. יש לקצר שורשים לאורך של 10-12 ס"מ, על-מנת למנוע קיפולים בזמן השתילה וכדי לעודד פריצת שורשים חדשים. יש לפסול שתילים שבורים או אכולים על-ידי מזיקים או נגועים במחלות נוף ו/או נמטודות.

#### בשדה המניב

**ערוגות:** שותלים על גבי ערוגות בגובה 20-30 ס"מ וברוחב נטו 110 ס"מ, השביל ברוחב 55 ס"מ. על כל ערוגה שותלים ארבע שורות צמחים במרווח של 25 ס"מ בין השורות ו-30 ס"מ בין הצמחים בשורה.

בשיטה זו נדרשים 9,000 צמחים לדונם. בשיטת הערוגות הצרות, שמתאימה למנהרות גבוהות או לחממות ואינה מתאימה למנהרות נמוכות, הן במידות של 80 ס"מ ממרכז למרכז ערוגה, גב ערוגה נטו 30 ס"מ ובצורת טרפז, שבסיסו ברוח 50 ס"מ, ושביל בצורת טרפז הפוך שבסיסו 30 ס"מ והצלע העליונה 50 ס"מ. כל ערוגה משמשת לשתילת שתי שורות, כאשר המרווח בין השורות כ-15 ס"מ ו-25 ס"מ בין הצמחים בתוך השורה. העומד בשיטה זו מגיע לכ-12 אלף צמחים לדונם. בשיטה זו ישנו ריכוז יבול מוקדם ושיפור מבחינת האור ואיכות הפרי.

**טבילת השתילים:** יש לטבול שתילים לפני שתילתם בתמיסת אוקטב או מיראז', למניעת אנתרקנוז. ריכוז התמיסה יהיה 0.1% עד 0.2% (1 גרם עד 2 גרמים לכל ליטר מים). משך הטבילה 1-5 דקות. כל חלקי השתיל חייבים להתכסות בתמיסה במהלך הטבילה (טעות לחשוב שטבילת שורשים בלבד או עלים בלבד תגן מפני אנתרקנוז). הטבילה באוקטאב/מיראז' עלולה לעכב את התפתחות השורשים והניצנים,

לכן יש להימנע מטבילה ממושכת או מטבילה לפני אחסון שתילים בקירור (במידה שהמגדל התנסה בטבילה טרום קירור ולא נתקל בבעיות, אזי הדבר לשיקולו). הטיפול הטוב ביותר יהיה טבילה מיד לפני השתילה. כדאי להתייעץ עם מדריכי הגנת הצומח בנושא זה ולתאם את מהלכי הטיפול בחומרי הדברה עם פקחי ההדברה המשולבת, בהתאם לרשימת חומרי ההדברה המותרים לשימוש, כמפורט בחוזה עם היצואנים ובהנחיות על תווית התכשיר.

כאשר ישנו חשד לנגיעות במקרופומינה, ניתן לטבול שתילים מיד לפני השתילה, בשלמותם, למשך 1-5 דקות בתמיסת בווסטין או דלסן 1 גרם/ליטר.

**יש לשתול יותר מזן אחד ולדרג את מועדי השתילה:** כדי לווסת את הקטיף ולשמור על רציפות הספקה לשוק המקומי וליצוא, מומלץ לדרג את מועדי השתילה של כל זן למשך 5-7 ימים. כמו-כן מומלץ לכלול 2-3 זנים ממגוון הזנים המוקדמים והאפילים במשק, במטרה לסגור פערים ולהתגבר על גליות של אחד הזנים. בשנים האחרונות ראינו שנגרם מחסור בפרי לשיווק בינואר ובפברואר, כאשר הייתה הקדמה בגל הראשון ורובו התרכז במהלך נובמבר ודצמבר. למועדי שתילה מוקדמים יכולה להיות השפעה כזו, בנוסף להשפעת קור ועננות במרכז החורף.

**אחסון שתילים:** מומלץ לשתול שתילים טריים סמוך מאוד למועד עקירתם מהמשתלה. בכך מגדילים את סיכויי הקליטה בשדה המניב ומונעים סבל ועקות לשתילים לאחר הוצאתם מהמשתלה. במידה שישנו צורך באחסון, לוויסות

העבודה בשתילה יחסית לעקירה, ניתן לשמור שתילים בקירור למשך מספר מועט של ימים בטמפרטורה של 6-8 מ"צ. יש לדאוג ללחות מתמדת של השתילים במהלך הקירור, למניעת כמישה. טרם שתילתם, יש להעבירם למקום מוצל ומוגן מרוחות, כדי "להפשירם" להתאים את חומם לחום הסביבה בשלבים, למניעת נזק לעלים ולשורשים בצורת כמישה והחמה.

**השתילה:** מומלץ לשתול בשעות אחר הצהריים הקרירות על-מנת לשפר את קליטת השתילים. יש להקפיד ולשתול לעומק מתאים, להקפיד שצוואר השורש יהיה מכוסה ומהודק היטב, שהניצן יבלוט מעל הקרקע והשורשים ישרים ומהודקים

היטב לקרקע. בסיום השתילה משקים בהמטרה במנה של 15 מ"ק/ד'. מומלץ לשתול בקרקע במבנים, כאשר גג המבנה ללא כיסוי פלסטיק. במקרה שרוצים לשתול כאשר המבנה מכוסה בפלסטיק (לא רצוי), אזי מומלץ לדחות את מועד השתילה בשבוע ימים מאוחר מהמועדים המפורטים בהמשך לכל זן. דחייה זו תקפה גם כאשר משתמשים בשתילי גוש מושרשים, כיוון שקליטתם מהירה יותר ולכאורה מהווה "הקדמה מסוימת". כאשר משתמשים בשתילי גוש, ניתן לשתול לתוך חיפוי קרקע שנפרס מראש בצבע כסף/חום או כסף/שחור. בכל מקרה, כדאי להתייעץ עם מדריכי שה"ס באזור, לקביעת מועדי השתילה המתאימים.

**השקיה בתקופת השתילה:** במטרה להמעיט בהשקיות על-ידי מתזים (להקטנת הסיכוי למחלות נבילה) ולעבור בהקדם להשקיה בטפטוף (10 ימים לאחר השתילה, במקביל להמטרות לעתים רחוקות יותר), מומלץ לפרוס את שלוחות הטפטוף על פני הערוגה או לטמון אותן במהלך בניית הערוגה. להלן פירוט תוכנית ההשקיה בתקופת השתילה, מחולקת למספר תקופות:

**טרם שתילה:** להצלחת הקליטה יש לשתול בקרקע לחה או רוויה במים, להקטנת עקת השתילה. הרוויית הקרקע של הערוגה תושג על-ידי מתן מנה של 25 מ"ק/לדונם, לילה לפני השתילה. **בגמר השתילה** ולא יאחר משעה לאחר סיומה, יש להפעיל

משטר ערפול (הפעלות קצרות של המתזים, לשמירת חיוניות העלווה) במשך 15 דקות והפסקה של 15 דקות נוספות. תוכנית זו תימשך עד השקיעה. **בלילה של יום השתילה** יש לתת מנת מים נוספת של 25 מ"ק/דונם, להידוק הקרקע מסביב לשתילים ולשיפור המגע בין הקרקע ובין השורשים.

**1-3 ימים משתילה** מפעילים מחזורי ערפול בתוכנית של 15 דקות והפסקות של 30 דקות משעה 9:00 בבוקר ועד ההתקררות לקראת ערב. יש לקרב בין השקיות אם העלים מאבדים את זקיפותם.

**4-7 ימים משתילה** מפעילים ערפול של 15 דקות והפסקות של 45-60 דקות. בתקופה זו *המשך בעמוד הבא*

יש לעקוב אחר מצב הטורגור בעלים (זקיפות), וניתן לרווח בין ההפעלות כאשר העלים נשארים זקופים. כעבור 5-7 ימים משתילה ניתן לראות פריצת שורשים מבסיס הכתר ומהשורשים הראשיים. שורשים אלו מהווים סימן חיובי להצלחת השתילים והקליטה. כמו-כן, זהו סימן לצורך

בשימוש במערכת הטפטוף להשקיה ולדישון. 7-15 ימים משתילה משקים בטפטוף במנות של 5-10 מ"ק/דונם מדי יומיים, ובמקביל מגדילים את המרווחים בין הפעלות הערפול לכדי הפעלה אחת או שתיים ביום, בכמות של 2-5 מ"ק כל אחת. תוכנית זו תימשך עד הופעת עלים

חדשים מניצן השתיל והתפתחות שורשים פעילים באורך 5-10 ס"מ. 15-30 ימים משתילה ניתן לראות התבססות טובה של השתילים, ולכן ניתן להתחיל במשטר השקיה שיביא להעמקת השורשים על-ידי מתן המטרה מדי 3-5 ימים, במנות של 10-15 מ"ק/דונם. כל

זאת בנוסף להשקיה בטפטוף בימים שבהם מצצעים ריסוס בתכשירי הדברה ולא ממטירים. משקים בטפטוף כ-10-15 מ"ק/דונם, כאשר השקיות אלו ישמשו גם ליישום הדשנים. סיום השימוש במערכת ההמטרה יהיה עם התקנת חיפוי הקרקע כחודש לאחר השתילה.

## זנים

### הזנים העיקריים הנפוצים בארץ ותכונותיהם העיקריות:

שם הזן	מועדי שתילה	תחילת ניבה	צבע פרי	מוצקות (*)	טעם (**)	רגישות לקימחון (***)	רגישות לאנתרקנוז (***)	הערות
הדס (543)	15.9-10.9	תחילת-אמצע נובמבר	אדום	4-3	3-2	3-2	5-4	צימוח קומפקטי, רגיש לשינויי צבע בתנאי אקלים קשים
יסמין	15.9-10.9	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
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
פלוס	20.9-10.9	תחילת-אמצע נובמבר	אדום עז	4	4	3-2	2-1	צימוח חזק מאוד, פרחים זקופים מעל הנוף, רגיש לכתמי עלים
אורלי	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	25.9-18.9	אמצע-סוף נובמבר	אדום עז	3	4	2-1	2-1	צמח בינוני, רגיש לכתמי עלים, פרי גדול ואחיד
6040 (נועה)	25.9-15.9	סוף נובמבר	אדום	4	4-3	3-2	2-1	נוף גדול ועלים בשרניים, קרוב לאדישות לאורך יום
תמר	25.9-18.9	אמצע נובמבר	אדום	2.5-2	4	4	2-1	רגיש לעיוותים בעונה הקרה
תמיר	30.9-15.9	אמצע-סוף נובמבר	אדום/נטייה לכתום	4-3	4	3-2	2-1	צמח נקלט בקלות, מתאים גם לגידול מוגבה, רגיש לשינויי צבע, דל שלוחות, ולכן מומלץ לצופף את צמחי האם במשתלה
פסטיבל	30.9-20.9	אמצע-סוף נובמבר	אדום עז	4.5-4	3	2-1	3-2	מתאים גם לגידול במבנים מוגנים, רגיש לבוטריטיס, גודל פרי בינוני
ברק	30.9-25.9	סוף נובמבר-תחילת דצמבר	אדום עז	4.5-4	5-4	2-1	4-3	פרי רגולרי מאוד, ללא עיוותים, טעים במיוחד
מלאך	28.9-25.9	סוף דצמבר-תחילת ינואר	אדום עז	4	5-4	3-2	5-4	פרי מוארך, טעים ביותר, נטייה לכתפיים לבנות
איה	25.9-15.9	אמצע נובמבר	אדום	4-3	4	3-2	4-3	צימוח קומפקטי, רגולריות פרי טובה מאוד
גילי	25.9-15.9	אמצע-סוף נובמבר	אדום	4-3	4	3-2	4-3	צמח בינוני, רגולריות פרי טובה מאוד, גודל פרי בינוני
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
295 (רוקי)	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

\* מוצקות: מוצק מאוד - 5, רך לגמרי - 1 (סולם של 5 דרגות)

\*\* טעם לפי סולם של 5 דרגות, 1 - תפל, 5 - טעם מעולה

\*\*\* רגישות למחלות: 1 - רגישות נמוכה ביותר, 5 - רגישות גבוהה מאד

שנה טובה וזנוף מוצלח!

## גידול בצל

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

### הקדמה

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

השוניים. יבול הבצל בארץ מיועד לשוק המקומי בלבד.

### בחירת השטח

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

### מחזור זרעים

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

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

### שאריות קוטלי עשבים

כל הבצלים, ובמיוחד הבצל הזרוע, עלולים להיפגע משאריות קוטלי עשבים. הנזקים מתבטאים בעיכוב הגידול, בהצהבת עלים ובנפילת נבטים העלולים לגרום להתמוטטות כללית של השדה. כדי למנוע את הנזקים הללו, יש לברר היטב באילו תכשירים ובאיזו שיטת גידול (בעל או שלחין) השתמשו בגידול הקודם. ככל שהידע המקדים יהיה רב יותר - כך יקטן החשש מנזקי קוטלי העשבים.

### זיבול ודישון

הבצל מגיב היטב לפוריות הקרקע, ולכן רצוי לבחור בקרקעות פוריות. בשדות,

המשך בעמוד הבא

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

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

### הכנת הקרקע לזריעה ולאסיף ממוכן

להכנת הקרקע השפעה ניכרת על דיוק בזריעה ועל נביטה טובה ואחידה, שהם היסוד להצלחת הגידול. לפני הזריעה מחליקים ומפוררים את הרגבים, אם ישנם, מסמנים את הערוגות, משקים השקיה טכנית את השדה ומתחחים. לאחר התייחוח עוברים במעגילה חלקה שאינה כבדה, מיישרים ומנחיתים את פני הערוגה.

ההכנה לאסיף ממוכן חייבת להיות מדויקת מאוד. יש לבחור חלקות נקיות מאבנים, משום שמערכי האסיף רגישים לאבנים ולרגבים. במקרה שיש בחלקה אבנים - צריך לסקלן. במקרה שהקרקע אינה מפוררת דייה - חובה לתחח פעם נוספת. **גובה הערוגה לא יעלה על 10-12**

**ס"מ.** רוחב הערוגות יהיה בין 183-193 ס"מ. בערוגה יהיו 5-6 שורות. **יש לשים לב במיוחד לכתפיים בערוגות** - שרוחבן משני צדי הערוגה לא יפחת מ-10 ס"מ.

### עומק הזריעה

עומק הזריעה הרצוי הוא 1.5 ס"מ. זריעה שטחית מדי תאלץ את המגדל להשקות השקיות תכופות, מחשש לאיבוד כושר הנביטה של הזרעים, ותגרום בזבוז מים. בזריעה עמוקה מדי נגרמים עיכוב וחוסר אחידות בנביטה, וקיים חשש לפגיעות ממזיקי קרקע.

### איכות הזרעים

רצוי להשתמש בזרעים שמקורם בחברה אמينة. אין להשתמש בזרעים ישנים אלא רק לאחר בדיקה של גורם מוסמך ואחראי. כושר הנביטה הרצוי הוא מעל

85%. כמו-כן, ניתן לבקש מחברת הזרעים טיפול פריימינג (התחלת תהליך הנביטה) לזרעים, להבטחת נביטה מהירה ואחידה.

### מרווחי זריעה וכמות זרעים לדונם

זרעים את הבצל בערוגות שרוחבן נע בין 160 ס"מ ל-193 ס"מ: בערוגות שרוחבן 160-170 ס"מ זורעים 4 שורות; בערוגות שרוחבן 183-193 ס"מ זורעים 6-8 שורות. במשקים אחדים זורעים מספר רב של שורות בערוגה, אך יש לזכור שככל שמגדילים את מספר השורות - כך יצטמצם המרווח ביניהן ותגדל הצפיפות על פני הערוגה, שאינה רצויה. אוכלוסייה של 60,000-70,000 צמחים לדונם עשויה להניב יבול מרבי לשיווק. **שדה, שבו מעט צמחים, יניב בצלים גדולים יותר משדה המכיל כמות רבה של צמחים.** כיום קיימות מזרעות

המאפשרות זריעה מדויקת ופיזור אחיד בתוך השורה, אשר יתרמו לחיסכון בכמות הזרעים לדונם. כמות הזרעים הצפויה נעה בין 310 ל-350 גרם לדונם, בהתאם למשקל האלף של הזרעים. יש להתחשב באחוז הנביטה של הזרעים לקבלת עומד צמחים רצוי.

### זנים, מועדי זריעה ואיסוף

כיום מוצע למגדלים מבחר רב של זנים. כל מגדל יכול לבחור את הזן המתאים לו, בהתאם לאזור ולמטרות שלהן הוא מייעד את הבצל. מועדי הזריעה הם כלי עזר בבחירת הזנים לאזורים השונים בארץ. בכל מקרה, אין לראות את המועדים המוצעים להלן כעניין מוחלט, כיוון שהם עשויים להשתנות בין אזור לאזור. רצוי להיוועץ במדריכים שבאזורים השונים כדי להימנע מתקלות.

### טבלת עזר למועדי זריעה ואיסוף

זן	מועד הזריעה	מועד הצניחה	אזור
<b>בצלים צהובים-חומים</b>			
אורי	31.10-18.10	סוף מרץ-אפריל	כל הארץ
בראוני וולקנה	1.11-26.10	אמצע אפריל	כל הארץ
781 עדה	5.11-28.10	אמצע אפריל	כל הארץ
944 שחר	15.11-5.11	סוף אפריל	כל הארץ
צ'לסי	15.11-5.11	סוף אפריל	כל הארץ
95 מיקדו	30.11-15.11	תחילת מאי	כל הארץ
10178 סטורן	30.11-15.11	תחילת מאי	כל הארץ
סיריוס	30.11-15.11	תחילת מאי	כל הארץ
בקוניר	15.12-5.12	סוף מאי	כל הארץ, פרט לערבה ולבקעה
קורנוס	15.12-5.12	סוף מאי	כל הארץ, פרט לערבה ולבקעה
10160 פלוטו	15.1-20.12	אמצע יוני	כל הארץ, פרט לערבה ולבקעה
אורלנדו	1.2-28.12	סוף יוני	כל הארץ, פרט לערבה ולבקעה
איתן	1.2-28.12	סוף יוני	כל הארץ, פרט לערבה ולבקעה
<b>בצלים סגולים</b>			
מטה הרי	25.11-15.11	תחילת מאי	כל הארץ
10021 נפטון	30.11-15.11	תחילת מאי	כל הארץ
10401 מאדים	10.1-20.12	אמצע יוני	כל הארץ, פרט לערבה ולבקעה
222 נעם	1.2-28.12	סוף יוני	כל הארץ, פרט לערבה ולבקעה
<b>בצלים לבנים</b>			
מילקי ווי	25.11-15.11	תחילת מאי	כל הארץ; בערבה ובבקעה ניתן להקדים בעשרה ימים את מועד הזריעה

## **חשוב: הקדמת מועד הזריעה המומלץ תגביר את אחוז ההפרגה. איחור במועד הזריעה המומלץ יפחית את משקל הבצל הבודד ואת היבול הכללי.**

האסיף מבוצע כיום ברובו באופן ידני. באדמות קלות בערבה ובנגב מתבצע במהלך החורף והאביב אסיף ממוכן בכלים ייעודיים, שפגיעתם בבצל נמוכה. שיווק הבצל מתבצע ישירות מהשדה, מסככות אחסון או מבתי אריזה. בצל קיצי, הנזרע בחודש ינואר ונאסף ביולי-אוגוסט, ניתן לאחסון בתנאים מבוקרים. בצל זה נשמר באיכות טובה עד לחודשי החורף. למניעת בלבוב בזמן האחסון, יש להשתמש בתכשיר מלאיק הידרזיד (רויאל, הימלאיה), שריסוסו יתבצע במצב של 30% צניחה של נוף בריא.

## **הדברת עשבים**

צמח הבצל מתאפיין בנוף צר ובשורשים שטחיים. בשל מבנהו זה הוא אינו מסוגל להתחרות בעשבייה בכל תקופת גידולו. בעונת גידול אחת של הבצל יש שלוש עונות של נביטת עשבים: העשבייה הסתוית, כל עשבי החורף, כל עשבי האביב והקיץ. כדי להקטין למינימום את הסיכוי להופעת העשבים בעונות השונות, יש לבחור בשדות נקיים ככל האפשר. האמצעים העומדים לרשות החקלאי הם הדברת העשבים לפני נביטת הבצל, הכנה סופית של הקרקע והשקיה ימים אחדים לפני הזריעה. במקרה שקיים חשש להופעת עשבים רבים, יש להשקות פעם נוספת לפני הזריעה. הזריעה תתבצע כאשר האדמה לחה ולא תקשה על ביצוע הפעולה. בגמר הזריעה משקים השקייית הנבטה. כמות המים תהיה בהתאם לקרקע

ולתנאי המקום. ימים אחדים לאחר השקייית הנבטה ולפני הצצת הבצל, משמידים את העשבייה שנבטה בדו-קטלון ואין להשתמש בשלב זה בתכשירי גליופוסט. החל משלב זה, כאשר הבצל יציף ללא תחרות עם העשבים, יהיו אפשרויות ההדברה רבות.

## **הדברת כימית - התכשירים העומדים לרשות המגדלים מאפשרים התחלה וסיום של הגידול תוך עישובים מינימליים או ללא צורך בעישובים כלל.**

**הדברת דגניים -** ניתן להדביר החל מעלה אמיתי ראשון, בכל שלבי הגידול, באחד מהתכשירים המומלצים.

## **הדברת רחבי עלים**

**דקטאל -** ניתן לשימוש לאחר זריעה ולפני הצצת הבצל. מונע נביטה של חלק ממיני העשבים - אינו יעיל נגד עשבי חורף. הכמות המומלצת לשימוש היא 1,000-1,300 סמ"ק לדונם.

**סטומפ (ודומיו) -** ניתן לשימוש לאחר הצצת הבצל, בשלב של עלה אמיתי ראשון שאורכו 5 ס"מ. התכשיר מונע נביטה למשך זמן רב וכן את נביטת הכשות (בהיותו חומר שאריתי). הכמות המומלצת לדונם היא 550 סמ"ק. ההצנעה בהמטרה סמוך למועד הריסוס.

## **תכשירי אוקסיפלורפן (גול, גליל, גליגן) -**

קוטלי מגע ומונעי נביטה. ניתנים לשימוש רק לאחר הצצת הבצל וכשיש 3-4 עלים ויותר או לפי המלצות המדריכים. על עלים שרועים יופיעו יותר סימני צריבה וכתמים נקרוטיים לבנים מאשר על עלים זקופים. יש לטפל כשהבצל אינו רטוב ובטורגור מלא. רצוי מאוד לרסס אחר הצהריים ובערב.

## **רונסטאר -**

קוטל מגע ומונע נביטה. ניתן לשימוש רק לאחר נביטת הבצל, כאשר לבצל יש שני עלים אמיתיים או בהתאם

להמלצות המדריכים.

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

**קוורץ -** קוטל מגע ומונע נביטה. תכשיר שאריתי מאוד. ניתן להשתמש בקוורץ בהגיע הבצל לשני עלים או לתחילת העלה השלישי. במידת הצורך, ניתן לשלב קוורץ ובזאגון לקבלת טווח קטילה רחב יותר. בעקבות טיפולי הקוורץ, מופיעים במקום הצריבה כתמים צהובים הנעלמים בהמשך. יש להקפיד על כך שבזמן הריסוס יהיה הבצל בטורגור והעלים יהיו זקופים.

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

## **הדברת פגעים**

כדי למנוע פגעי קרקע בעת הנביטה, רצוי להשתמש בזרעים שעברו חיטוי.

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

ייתנו בתחילה עם הנביטה, ולאחר מכן מדי עשרה ימים, כל עוד קיים חשש לנזק. הזבוב מקים שלושה דורות: שניים בחודשי הסתיו, ואחד בינואר.

**אקרית השורש -** ריזוגליפוס רוביני (*Rhizoglyphus robini*) הוא מזיק המצוי בכל אזורי הארץ. האקרית חיה בקרקע ומתקיימת על שורשי דגניים שונים במהלך החורף; תוקפת צמחים בעקה וגמשכת לנבטים הנגועים בפטריות שונות. עלולה להסב לבצל נזק רב, הנגרם בעיקר כתוצאה מהזנתה בחלקים התת-קרקעיים של הצמח, ובעקבותיה מתייבשים הצמחים. הנזק בגידול בצל בסתיו ובאביב עלול לפגוע באופן משמעותי ביבול ובאיכותו. בצל זרוע נפגע מהאקרית בשלב הנבט, כאשר היא חודרת לגבעול בחלקו התת-קרקעי, מחסלת את הנבטים וגורמת לקרחות גדולות בשדה. יש להיוועץ במדריכים בעניין הטיפול המומלץ.

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

**לפיגמה -** בצל נבטיה סתוית נתקף לעתים גם על-ידי לפיגמה, שזחליה מכרסמים בעלווה ועלולים לחדור גם לעלה. יש

המשך בעמוד הבא

לטפל בהתאם להמלצות. לרוב המזיק אינו מסב נזק, אולם לכמות העלים יש חשיבות בקביעת רמתו. חשוב להיוועץ במדריך בעניין הדברתו.

**תריפסים -** מזיקים אלה תוקפים את הבצל משלב הנביטה ובמהלך הגידול כולו. ככל שהדברתם תהיה יעילה יותר, כך התפתחות הצמחים תהיה טובה יותר. מרבית אוכלוסיית התריפסים בבצל שייכת לתריפס הטבק. לעתים ניתן למצוא גם תריפס פרחים מערבי, אך הופעתו נחשבת שולית. יש לזכור כי בסתיו חם ובהתקפות קשות ייגרם נזק רב ועלולים להיעלם נבטים. מהניסויים האחרונים שבוצעו בנושא עולה, כי בבצל הקיצי קיים קשר ישיר בין עוצמת הגניעות בתריפס לבין נזקי

הלבנת הקש. בשש העונות האחרונות של בצל קיצי התרחשה תופעת הלבנת הקש בהיקף נרחב מאוד. בשדות רבים נמצאה נוכחות גבוהה של הווירוס - Iris yellow spot virus, *Iysv*, המועבר על-ידי תריפס הטבק. כמו-כן, נמצאו וירוסים ממשפחת הפוטיווירוסים, המועברים על-ידי כנימות עלה, ולכן חשובה מאוד פעולת הניטור לאיתורם ולהדברתם. רצוי לטפל בשעות הצהריים, כאשר התריפסים נמצאים בשיא פעילותם. בדבר התכשירים להדברתם - רצוי להיוועץ במדריכים.

**סטמפיליום -** מחלה זו פוגעת בבצל חורפי בשלהי הסתיו, משום שהתנאים המועדפים על הפטרייה הם חום וממטרים לסירוגין. המחלה שוככת בחורף

ופורצת באופן משמעותי באביב ובקיץ בבצל של יום ארוך. יש להקפיד על מתן ריסוסים מניעה ולהגיב בטיפולים ספציפיים בעקבות שינויים במזג-האוויר ולקראת גשם והמטרה. שדות המושקים בטפטוף מגבילים את התפתחותה. מחלה זו יכולה להופיע על עלווה הנגועה בכשותית.

**בוטריטיס -** בבצל חורפי מבחינים בעיצומם של הגשמים בקמילת העלים ההיקפיים. סוברים (טרם הוכח) כי הגורם לתופעה היא הפטרייה בוטריטיס סקואמוזה, הנפוצה בשנים גשומות, בשדות צפופים, בשדות מומטרים ובמזג-אוויר לח. לעתים תופעה זו נגרמת כתוצאה משילוב הפטרייה עם החיידק *Erwinia spp.* כשנערכים להדברת כשותית, יש לבחור

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

**כשותית -** מחלת הכשותית מסיבה נזקים חמורים מאמצע חודש דצמבר ועד סוף האביב. בשנים האחרונות התפרצה המחלה בהיקף נרחב, והסתמן קושי בהדברתה. לפיכך, כבר מתחילת הטיפולים מומלץ לשקול שילוב של שני תכשירים.

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

**יש להשתמש בתכשירים בהתאם לרשום בתווית היצרן.**

## המלצות הגנת הצומח באבטיח סתיו לשוק מקומי

ערבה וכיכר סדום, 2018

סבטלנה דוברינין, מדריכת  
הגנת הצומח

### כללי

1. יש להשתמש רק בתכשיר הדברה שבתווית שלו מופיע שם הגידול הרלוונטי.
2. לפני הטיפול בתכשיר כלשהו, יש לקרוא בעיון את התווית שעל האריזה ולפעול בהתאם.
3. לאחר הריסוס יש להקפיד על ימי המתנה לפני קטיף, כפי שמצוין בתווית (לשוק המקומי) או ברשימות ליצוא (לפי רשימת המשווק).
4. פעילות הדבורים חיונית

להאבקה יעילה, לכן חשוב לטפל בהתאם להנחיות ספק הדבורים.  
5. אין לרסס צמחים הנמצאים בעקה.  
6. אין להשאיר תכשיר הדברה במים, אפילו למשך שעות מעטות, אלא אם צוין אחרת בתווית התכשיר.

### מזיקים

#### זבובי מנהרות (מנהרנים)

בגידול האבטיח בערבה מופיעים שני מינים של מנהרנים, העלולים לגרום להתייבשות העלים על-ידי יצירת מנהרות בתוכם. בדרך כלל בגידול הסתווי המזיק אינו מהווה בעיה, הודות לצימוח המהיר של הצמחים, אך בהתרחשות התקפה של המזיק בגיל צעיר מאוד של הגידול,

כדאי לשקול אפשרות לטפל. **למנהרן החממות** רימה צהובה ומנהרות מפותלות בצד העליון של העלה. **למנהרן העורקים** רימה בצבע קרם ומנהרות לאורך העורקים בצד התחתון של העלה.

**הדברה:** אויסקט, תכשירי האבמקטין (ורטימק ודומיו), טריגרד/טופגארד/טרופר, ספרטה סופר (ידביר גם תריפסים). כל התכשירים יעילים להדברת שני מיני המנהרנים. מומלץ לרסס עם תחילת הופעתם, כדי שלא לאבד שליטה בהדברה.

#### כנימות עלה

כנימות עלה ניזונות מהצמחים ומדכאות צימוח. בנוסף, הן מעבירות כמה מחלות וירוס באבטיח.

**הדברה:** תכשירי אמידקלופריד (קונפידור ודומיו), אקטרה/קרזר, טיפיקי/דינמו, מוספילן/מפיסטו, צס, לאנט, מלתיון, זהר 215 Q.I, תותח (יעיל גם להדברת כנימת עש הטבק).

#### כנימת עש הטבק

כנימת עש הטבק מזיקה ישירות לצמח בהזנתה, המתבטאת בהבהרה ובעיקוב הצימוח. כנזק עקיף, הכנימה היא וקטור להעברת מספר רב של מחלות ויראליות. מחלות אלה גורמות לפחיתה ביבול ולירידת רמת הסוכר בפרי. למניעת המחלות הללו, מומלץ להגן על השתילים ביריעות בד (אגריל) או ברשת 50 מש, מתחילת הגידול ועד הכנסת הדבורים לשטח. אם אפשר, מומלץ לגדל את האבטיח *המושך בעמוד הבא*

במבנים סגורים ברשת 50 מש במהלך כל עונת הגידול. למניעת העברת הווירוסים, חשוב מאוד להדביר את הדרגות הבוגרות, המפיצות את הווירוס במרחב.

**הדברה: בוגרים וזחלים:** תכשירי אימידקלופריד (קונפידור ודומיו) יעילים כטיפול ראשון ויחיד בעונה, עקב חשש לפיתוח תנגודת של כנימת עש הטבק לתכשיר. מוספילן/מפיסטו/מוסקיטון, דסיס, ביסקיה 240 (ידבירו גם כנימות עלה), איפון, אצטאסטאר, פגסוס/פניקס.

**בוגרים בלבד:** אוויסקט. **זחלים בלבד:** אוברון (ידביר גם אקרית אדומה), מובנטו 100, זהר 215 I.Q. **אחרים:** סמש, מטרונם פריים/רקויאם פריים.

**אקרית אדומה וצהובה** עלולה לגרום לייבוש עלוות הצמחים על-ידי מציצת תוכן העלים. מומלץ מאוד לבצע ניטור, ומיד עם הופעת המזיק לנקוט בפעולות הדברה.

**הדברה:** תכשירי אבמקטין (ורטיסק ודומיו) בשילוב שמן אולטרפיין (ירידה ביעילות של התכשירים), ידבירו גם אקרית עיוותים. **לדרגות צעירות:** אוברון, אפולו, ספיידר. **לבוגרים ולדרגות צעירות:** אקסמיט, אקריטל, אקרימיט/בוטרקס, דפנדר (ידביר גם אקרית עיוותים), מגיסטר, מטאר, מילבנוק, ספיימיט, פגסוס/פניקס, פלוטו/פלורמיט/פרדיסו/דורמיט, שמן EOS, נימטול, נימגארד, סיטול, מסאי, מייטקלין.

**אקרית העיוותים** בחממות האבטיח עלולה האקרית להסב נזק המתבטא בעיוותים, בייבוש ובעצירת קודקודי הצמיחה. **הדברה:** פניקס.

**תריפסים למיניהם** מזיק זה בדרך כלל אינו מהווה בעיה, אך כשהוא מופיע בכמות גדולה, הוא עלול להסב נזק המתבטא בייבוש העלים, בעצירת הצימוח ובגירודים על קליפת הפרי. **הדברה:** דסיס, מלתיון.

**זחלי עשי לילה** פרודניה, לפיגמה, הליוטיס, פלוסיה - בדרך כלל אינם מהווים בעיה. הנזק העיקרי נגרם על-ידי דרגת הזחל, והוא מתבטא בגירוד קליפת הפרי ובכניסת זחלים לתוך הפרי. **הדברה:** אוונט, אטברון, דסיס, מוליט/שונית, לאנט, סמש.

**מחלות**

**קימחון** השתילות המוקדמות כמעט שאינן סובלות מהמחלה. ככל שהשתילה מאוחרת יותר, מאמצע אוגוסט ואילך, הגידול רגיש יותר למחלה. חשוב מאוד להקפיד על תדירות הטיפולים, אחת ל-10-14 ימים. עם הופעת המחלה, מומלץ לטפל בתדירות של 7-10 ימים. למניעת התפתחות תנגודת של הפטרייה, מומלץ להשתמש בתכשירי הדברה מקבוצות כימיות שונות.

**הדברה:** אביר, אופיר 2000/אורון/עומר, אופק, אמרלד, אנרג'י, באיפידן/שביט, דומרק, דומרק קומבי, דיסקברי, וויואנדו 500, וינטו, לונה, אקספריאנס 400, טליוס, נץ, נתיבו 75, סטרובי, סיגנום/בליס/סטנגה, סיסטאן, סידלי טופ, פרליון/פרליון סופר, פולאר, ענבר, קוליס 300, קומודור, שריף סופר, קרטן סטאר, ראלי, תכשירי גופרית. שמנים: EOS, נימגארד, נימטול, שמן קיצי JMS.

**רשימת תכשירי ההדברה המורשים לשוק המקומי מופיעה באתר משרד החקלאות, השירותים להגנת הצומח:** <http://www.hadbara.moag.gov.il/hadbara>

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

## המלצות לגידול קישואים בערבה ובכיכר סדום 2018/19

**ירם צביאלי - מו"פ ערבה תיכונה וצפנית-תמר עדי סויסה, נביל עומרי, סבטלנה דוברינין, שמשון עומר - שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר**

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

**הכנת השטח** הגידול ייעשה בשורה בודדת לערוגה. בשטח חדש או בשטחים בהם פוריות קרקע נמוכה, מומלץ לפזר קומפוסט בתלם במרכז הערוגה ולכסותו בשכבת אדמה בעובי 3-5 ס"מ. לחילופין, ניתן לתחח רדוד. הוספת קומפוסט תיעשה בהתאם לכמות החומר האורגני המצוי בקרקע (רצוי להיעזר בבדיקות קרקע במעבדה). חיטוי: ככלל, ניתן לגדל קישוא ללא חיטוי קרקע.

טיפולים אפשריים נגד עשבייה:

1. הנבטת עשבים וריסוס בדו קטלון לפני פריסה של יריעה שקופה: מתאים למשתלי נובמבר-ינואר, כאשר מכסים בפוליאיתילן.
2. חיפוי קרקע צהוב-חום או כסף-שחור. מומלץ במיוחד בשתילות ספטמבר-אוקטובר. מסייע גם בהפחתת נגיעות בוורוסים המועברים על-ידי כנימות עש טבק וכנימות עלה.
3. כאשר מכינים את השטח לקראת גידול מלון סתיו כמחזור ראשון בדו-גידול, יש לפרוס חיפוי פלסטיק שקוף לחיטוי סולארי בתוספת אחד החומרים המומלצים לחיטוי קרקע למלון (ראו דפון בנפרד).

**זריעה/שתילה** ניתן לזרוע או לשתול מספטמבר עד פברואר, תלוי במועד ההספקה הרצוי. השתילות המוקדמות חשופות מאוד להדבקה בוורוסים המועברים על-ידי כנימות עש טבק וכנימות עלה ומומלץ לשתול על חיפוי קרקע צהוב או כסף, תחת הגנה מכנית של יריעות אגריל או מבנה עם רשת חרקים 50 מש. יש להכין חורי שתילה בחיפוי בקוטר 20 ס"מ לפחות. במידה שמתכננים כיסוי באגריל, יש לנעוץ בערוגות בעוד מועד קשתות נמוכות ולכסות באגריל מיד לאחר השתילה/זריעה. החל מאמצע נובמבר מומלצת השתילה תחת חיפוי פוליאיתילן במנהרות נמוכות או במנהרות עבירות. אין צורך ביריעות או אלא להבטחה מפני קרה באזורים רגישים. השתילה/זריעה תיעשה כל 30-40 ס"מ בסגול, משני צדי שלוחת הטפטוף (כ-2,000 צמחים לדונם).

## מועדי גידול ואגרוטכניקה

בקררע והמאפשרים דיגום של תמיסת הקרקע. בעזרת ערכה ביתית ניתן לבדוק בתמיסה הנדגמת את רמת החנקן והמליחות (EC) ולקבל החלטות לגבי נוהלי ההשקיה והדישון בהתאם לתוצאות. ריכוז **החנקן** הרצוי במי ההשקיה, לשם **קליטה יעילה** על-ידי הצמח, הוא בתחום של **120-60 גרם/מ"ק (ח"מ)**. הריכוז הנמוך מתאים לתחילת הגידול, והריכוז הגבוה - לתקופת מילוי הפרי. ריכוז חנקן, הנמוך מ-**40 גרם/מ"ק**, אינו יעיל בדרך כלל. גם ריכוז הגבוה מ-**150 גרם/מ"ק** אינו יעיל.

יש לזכור, שערכי החנקן הנמדדים בתמיסה בקרקע (מי משאב) מייצגים את ריכוז החנקן החנקתי (ניטרט NO<sub>3</sub>) בלבד וללא החנקן המוסף, כאוריאה או אמון. ערכי המוליכות החשמלית EC, הנמדדים במי המשאב, מסייעים לניטור מצבי המלחה בבית השורשים ולקביעת הצורך במתן שטיפה. **דריכת המשאבים** צריכה להתבצע כחצי שעה-שעה לאחר סיום ההשקיה. **שאיבת התמיסה** צריכה להתבצע לפני ההשקיה הבאה.

### בקרת השקיה באמצעות טנסיומטרים וחיישני רטיבות

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

המשך בעמוד הבא

אגרוטכניקה	ימים עד קטיף	זריעה
תחילת גידול עד הכנסת דבורים - תחת אגריל או 50 מש	35-30	ספטמבר
תחילת גידול עד הכנסת דבורים - תחת אגריל או 50 מש	50-45	אוקטובר
גידול תחת פוליאיתילן במנהרות (נמוכות או גבוהות)	65-60	נובמבר-דצמבר
גידול תחת פוליאיתילן במנהרות (נמוכות או גבוהות)	50-45	ינואר

## המלצות השקיה ודישון הבקישוא בערבה 2018/19

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

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

**עם התרחבות מספר התחנות המטאורולוגיות האוטומטיות, מתחיל מעבר להצגת הנתון של התאדות מחושבת (לפי נוסחת פנמן מונטיס), אשר יחליף את הנתון של התאדות מגיית. נתון ההתאדות המחושבת (פנמן) מייצג את צריכת הצמחים, וערכו נמוך מהנתון של התאדות מגיית. בשלבי הביניים, אנו מציגים את שתי הגרסאות.**

### בקרת מנת השקיה ומליחות באמצעות שואבי תמיסה (משאבים)

בקרת הדישון תיעשה בעזרת משאבים - מכשירים המוטמנים

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

### בהצלחה!!!

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

**טיפוסי קישוא זנים**  
**טיפוס מעיין (Cocozelle):** זנים בעלי פרי מוארך בצבע ירוק בהיר. מומלצים לזריעה עד נובמבר והחל מינואר: מאיה, מ'ג'יק, ניברה, נור, דילוקס, יונתן, קרינה, טופזיו (שני האחרונים סבילים כנגד וירוס קיפול העלים). בעונת הקטיף החמה מופיעים פירות בצבע ירוק בהיר מאוד בגלל קצב גידול מהיר ואי צבירת פיגמנטים מספקת, ועל כן מומלץ לבחור זנים בגוון כהה יותר, דוגמת קרינה וטופזיו. זנים חדשים: נור ודילוקס, בעלי גוון ירוק זיתי וחיי מדף טובים.

**טיפוס קלריטה (Vegetable Marrow):** זנים בעלי פרי קצר דמוי אלה, שהולך ומתעבה בקצה, בצבע ירוק בהיר: שורוק, מונדיאל, ח'זנה, אנא, לין (סביל כנגד וירוס קיפול העלים). זני קלריטה מומלצים לשתילה/זריעה בנובמבר ובדצמבר.

**קישוא עגול:** בריס, שחר (ירוק בהיר), ניצה (ירוק כהה). בזנים אלה חשוב מאוד הקטיף בגודל המתאים, בהתאם לדרישת השוק.

**טיפוס צוקיני:** פרי דמוי צילינדר - אופק, דרקו, 55, טורינו (ירוק כהה), מיקונוס (ירוק בהיר יחסית), גולדי (צהוב).

**זנים חדשים:** קיימים זנים נוספים בשוק, אותם ניתן לנסות בהיקף מצומצם.

## השקיה ורמות דישון מומלצות לפי שלבי הגידול

דרך הלחצן טבלה דינאמית, ואז חיזוי פנמן לימים הקרובים. ניתן להוריד את האפליקציה "אגרומטאו" לטלפון הנייד ולצפות בהתאדות המחושבת הנוכחית בפארן, בחצבה וביוטבתה. בהצלחה!

שלב התפתחות הצמח	מקדם החזר התאדות מגיית <sup>(1)</sup>	מקדם החזר התאדות פנמן <sup>(2)</sup>	מרווחי השקיה (ימים) <sup>(3)</sup>	הרכב דשן <sup>(4)</sup> מומלץ	ליטר דשן לקוב מים	ריכוז חנקן במי ההשקיה (גרם/קוב)
זריעה - הצצה	2 קוב לדונם	להשקיה	2-1			
הצצה/שתילה - הופעת פרחים	0.5	0.68	1	8-2-6	0.8-0.65	76-62
הופעת פרחים - תחילת חנטה	0.7-0.6	0.9-0.8	2	8-2-6	0.9	85
חנטה - קטיף	1-0.8	1.2-1	1	7-3-7	1	85

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

**בכל ספק או שאלה מומלץ להתייעץ עם המדריכים:**  
 עודד פרידמן - מדריך שרות שדה, שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר 052-5833191  
 עדי סוסיסה - מדריכת גידול ירקות, שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר 050-2156690  
 יורם צביאלי - מדריך גידול ירקות, מו"פ ערבה תיכונה צפונית - תמר 052-3665994

התאדות מחושבת, אשר יחליף את הנתון של התאדות מגיית. נתון ההתאדות המחושבת מייצג את צריכת הצמחים, וערכו נמוך מהנתון של התאדות מגיית.  
 באתר <http://www.meteo.co.il> ניתן למצוא חיזוי ל-3 ימים קדימה

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

טבלה), בהתאם להתפתחות השתילים.

**התאדות גינית והתאדות פנמן**  
 עם התרחבות מספר התחנות המטאורולוגיות האוטומטיות, מתחיל מעבר להצגת הנתון של

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

### נתוני התאדות מגיית - ממוצעים רב-שנתיים מתחנת יאיר<sup>(5)</sup> עדכון 2012

ממוצע חודשי	מ"מ מים ליממה <sup>(7)</sup>			עשרת חודש <sup>(6)</sup>
	31-21	20-11	10-1	
ינואר	3.2	3.5	3.0	3.1
פברואר	4.4	4.9	4.4	3.9
מרץ	6.5	7.4	6.5	5.5
אפריל	9.0	9.6	9.3	8.0
מאי	11.4	12	11.3	10.8
יוני	13.0	13.5	13.0	12.5
יולי	13.7	13.5	13.7	14.0
אוגוסט	12.6	12.0	12.5	13.2
ספטמבר	10.3	9.3	10.3	11.2
אוקטובר	7.3	6.2	7.3	8.5
נובמבר	4.7	4.1	4.6	5.4
דצמבר	3.3	3.0	3.4	3.6
<b>מצטבר שנתי</b>	<b>3,028 מ"מ</b>			

<sup>(5)</sup> מקיבוץ סמר - דרומה, בחודשים אפריל-ספטמבר יש להוסיף 10%.  
<sup>(6)</sup> עשרת חודש = ממוצע לעשרה ימים, כשליש החודש.  
<sup>(7)</sup> 1 מ"מ ליממה = 1 מ"ק/דונם/יממה.

### קליטה יומית של יסודות הזנה לדונם

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

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

ממוצע חודשי	מ"מ מים ליממה			עשרת חודש
	31-21	20-11	10-1	
ינואר	2.5	2.7	2.3	2.4
פברואר	3.4	3.7	3.4	3.0
מרץ	4.9	5.5	4.8	4.1
אפריל	6.5	7.0	6.8	5.8
מאי	8.3	8.8	8.2	7.9
יוני	9.5	9.7	9.4	9.1
יולי	9.8	9.7	9.8	9.9
אוגוסט	9.2	8.6	9.0	9.6
ספטמבר	7.3	6.6	7.3	8.0
אוקטובר	5.3	4.5	5.3	6.1
נובמבר	3.4	3.1	3.4	3.9
דצמבר	2.6	2.3	2.6	2.8
<b>מצטבר שנתי</b>	<b>2,175 מ"מ</b>			

## המלצות לשימוש בדבורים לשיפור החנטה בפלפל בערבה

יורם צביאלי - מו"פ ערבה  
תיכונה וצפונית-תמר  
עדי סויסה, דוד סילברמן -  
שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר

תודה לד"ר ארנון דג ולד"ר חגי יסעור, על עצותיהם המקצועיות.

### מבוא

טווח הטמפרטורה המיטבי לחנטת פלפל הוא 17-20 מ"צ בלילה ו-21-26 מ"צ ביום. חיוניות הפרח לחנטה הינה 1-3 ימים בלבד מרגע הפתיחה. בתנאים המיטביים חונטים פרחי הפלפל היטב וללא כל צורך בעזרת מאביקים. תנאי אקלים קיצוניים (טמפרטורות נמוכות וגבוהות, לחות אוויר נמוכה) מפחיתים את החיוניות של האיברים הרפרודוקטיביים של פרח הפלפל: חיוניות אבקה נמוכה, מספר גרגירי אבקה נמוך ומרחק גדול בין הצלקת לבין המאביקים (שחלה רחבה בטמפרטורות נמוכות, עמוד עלי בולט מעל המאביקים בטמפרטורה גבוהה ונמוכה). גידול הפלפל במבנים סגורים (בתי רשת או פלסטיק), בהם תנועת האוויר איטית, מקשה על ההאבקה הטבעית: אבקת הפרי לחה יחסית ואינה משתחררת בקלות. החסימה באמצעות הרשתות מונעת נייעור על-ידי רוח. בתנאים אלו יכול השימוש בדבורים (דבש ובומבוס) לשפר את היבול ואת איכות הפרי. מתוצאות ניסויים, שנערכו בערבה ובאזורים אחרים בארץ, ניתן להצביע על מדדים בהם ניכרת השפעתן ותרומתן של

הדבורים לעומת מדדים אחרים, בהם לא נמצא כל קשר לפעילות הדבורים:

- **יבול** - תוספת בולטת של יבול התקבלה בחלק מהזנים; תוספת זו באה לידי ביטוי בעיקר בתוספת פירות, אך גם בהעלאת המשקל של הפרי הבודד. זנים שונים מגיבים במידה שונה לפעולת ההאבקה של הדבורים.
- **מספר זרעים ומשקל פרי ממוצע** - ישנה השפעה ברורה ומובהקת של טיפול הדבורים על הגדלת מספר הזרעים בפרי בכל הזנים. מספר הזרעים בפרי גדל בשיעור של בין 30%-200, כתלות בזן. נמצא מתאם גבוה בין מספר הזרעים בפרי לבין משקל הפרי הבודד.
- **גליות ההנבה** - האבקת דבורים מגבירה את גליות ההנבה, מעצימה את הגל הראשון ובכך מתקבלת דחייה מסוימת של הגל השני. דחייה זו נגרמת כתוצאה ממסרים הורמונאליים הנשלחים על-ידי הפירות המתפתחים וגם מתחרות על המוטמעים של הצמח. העצמת הגל הראשון מאיטה את עוצמת הצימוח ועלולה להגיע אף ל"תקיעת" הצמח.
- **אחוז יצוא** - אין מגמה אחידה של תגובת הפרי לטיפול הדבורים. ישנה תלות ברורה בזן, בשנה וגם באתר הגידול.
- **צורת הפרי** - ברוב הזנים יתקבלו בהשפעת הדבורים פירות יותר רגולריים. בזנים בעלי פירות קצרים (הנוטים ליחס אורך:רוחב 1:1), הפרי ייראה קצר עוד יותר.
- **איכות לאחר השהיה** - לא ניתן להצביע על מגמה כלשהי של תרומת טיפול הדבורים לתוצאת איכות פרי הפלפל, לא לחיוב ולא לשלילה, באף אחד מהזנים, בכל הניסויים.

- **אבקת הפרחים** - פרחי פלפל, שבוקרו על-ידי הדבורים, "נוקו" כליל מאבקה. לעובדה זו עשויה להיות השפעה על אוכלוסיות התריפס.
- **התרוממות עלי גביע** - תופעה זו לא נמצאה כלל בניסויים.

### המלצות

1. **התאמת השיטה לזנים** - יש לבחון ולהתאים את השימוש בדבורים לשיפור החנטה בזהירות, תוך שימת לב לתגובות השונות של הזנים; לדוגמה - למניעת פרי גדול יתר על המידה.
2. **הכנסת הדבורים למבנה תתבצע רק כאשר הצמחים מפותחים וחזקים ורק לאחר הסרת רשת הצל (למניעת הסתבכות הדבורים ברשתות).**
3. בתקופה בה קיימים תנאי טמפרטורה טובים לחנטה (אמצע אוקטובר-אמצע נובמבר), מוטב לוותר על השימוש בדבורים על-מנת למנוע חנטה בעודף ו"תקיעת" הצמחים.
4. הכנסת דבורים מחייבת בהמשך הקצאת כוח-אדם לדילול פירות עודפים. יש להביא זאת בחשבון בתכנון כוח-אדם.
5. במקרה של ספק (כמתואר כאן בסעיפים 1-4), מוטב להגביל את זמן שהות הדבורים במבנה לתקופה קצרה (שבועיים עד חודש) בתחילת החנטה ולהוציאם מהמבנה אחר כך.
6. יש להתייעץ טרם החלטה עם אנשי חברות הזרעים והמדריכים ולהעדיף הכנסת דבורים לזנים בהם הוכחה תגובה חיובית ביבול ובאיכות הפרי.

7. מספר הכוורות הנדרש של דבורי דבש: 2-3 כוורות למבנה בשטח של 10 דונמים. למבנים בגדלים אחרים, מוצע לשמור על היחס של כוורת אחת ל-3 דונמים, להוסיף או להפחית את כמות הכוורות לפי "ניסוי וטעייה", כשהמדד הוא האם נראות הדבורים בכל חלקי המבנה והאם הפרחים מנוקים מהאבקה.
8. ניתן להשתמש בדבורי בומבוס באותה מידה של יעילות. מספר הכוורות הנדרש: בתחילת העונה כוורת אחת ל-1-2 דונמים. בשלב מאוחר יותר, עם הירידה ההדרגתית בפריחה, ניתן לדלל את רמת דבורי הבומבוס עד לכוורת אחת ל-4-5 דונמים.
9. **זהירות בשימוש בחומרי הדברה:** יש להימנע מריסוס חומרי הדברה העלולים לפגוע בדבורים. שימוש בתכשירים בהגמעה (בעיקר ניאוניקוטינים, דוגמת קונפידור) יגרום לדחיית הדבורים. יש להביא זאת בחשבון בקביעת מועד הכנסת הדבורים ולהתייעץ עם ספק הדבורים ועם מדריכת הגנת הצומח.
10. ניתן לנער את צמחי הפלפל באמצעות מרסס מפוח. כדי לקבל תוצאות דומות לאלו המתקבלות משימוש בדבורים, יש להקפיד על נייעור בתדירות של אחת לשלושה ימים. יתרון: נייעור מכני אפשרי כיישום סלקטיבי לחלק מהמבנה, על חלק מהזנים הגדלים בו. חיסרון: מחייב הקצאת כוח-אדם.

### בהצלחה!

כל ההמלצות הכלולות בפרסום זה הן בגדר עצה מקצועית בלבד!



**שדה וירק**  
מוקדש לתפוחי אדמה



# סקירה מקצועית לענף תפוחי אדמה 2017-18

ציון דר - מנהל תחום ירקות בשדה פתוח ומס"ר תפוחי אדמה, שה"מ

## מבוא

שטחי הגידול של תפוחי אדמה בשנים 2017/18 עמדו על 141 אלף דונם לשתי עונות הגידול, ירידה של 6,000 דונם בהשוואה לשנים 2016/17. בעונת האביב 2018 גידלו מזרע של 71 אלף דונם, ובסתיו 2017/18 גידלו 70,000 דונם. השינויים העיקריים התמקדו בהגדלת שטחי המזרע של הסתיו ב-4,000 דונם ובהקטנה משמעותית בשטחי האביב ב-10,000 דונם בשנים 2017/18 לעומת 2016/17.

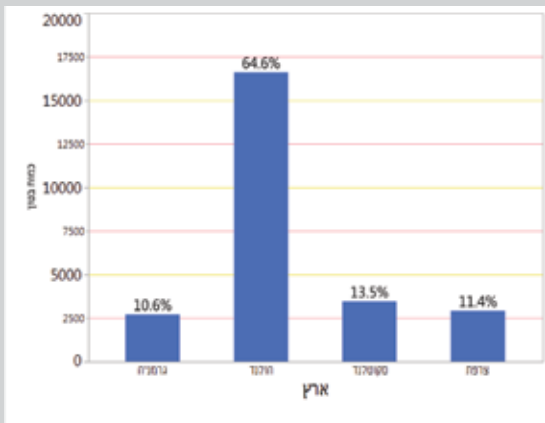
## זרעים וזנים ממקור יבוא

הולנד ממשיכה להוביל כספקית הדומיננטית לפקעות זריעה של תפוחי אדמה, כ-17 אלף טונות זרעים, המהווים 64.6% מכלל היבוא ממערב אירופה. שנייה אחריה סקוטלנד (13.5%), שלישית צרפת (11.4%) ורביעית גרמניה (10.6%). הירידה המשמעותית ביותר בתפוסת חומר הריבוי מסקוטלנד נובעת מצניחה בולטת של הזנים ווינסטון ודזירה (איור 1).

## הזנים המובילים ממקור יבוא

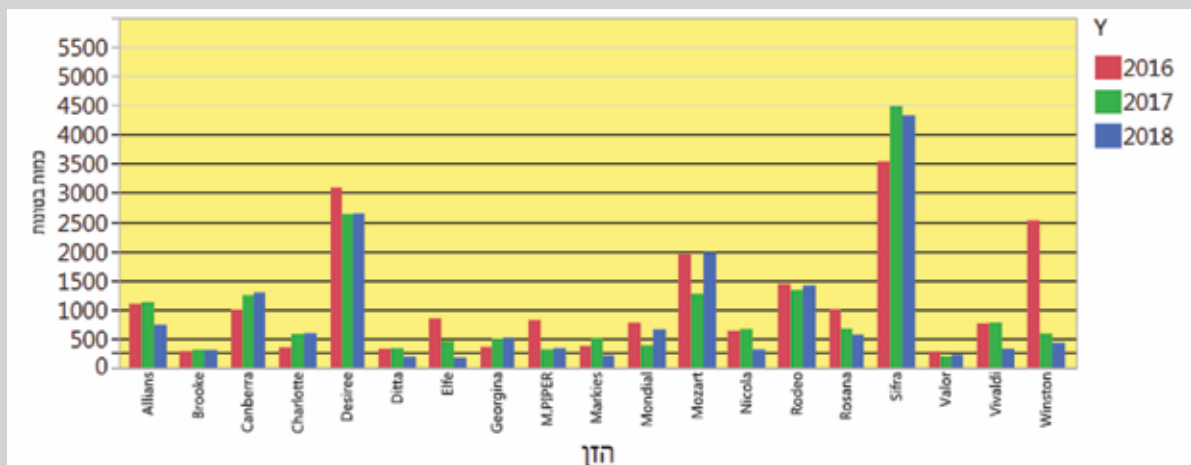
הזן סיפרה מוביל בכמות הזרעים המיובאים (4,329 טונות) לאביב 2018, עם ירידה קלה של 157 טונות לעומת אביב 2017. בזן דזירה, שמרבית הזרעים שלו מיועדים לתעשייה, לא חל

איור מס' 1: התפלגות יבוא זרעים של זני תפוחי אדמה על-פי ארצות לאביב 2018

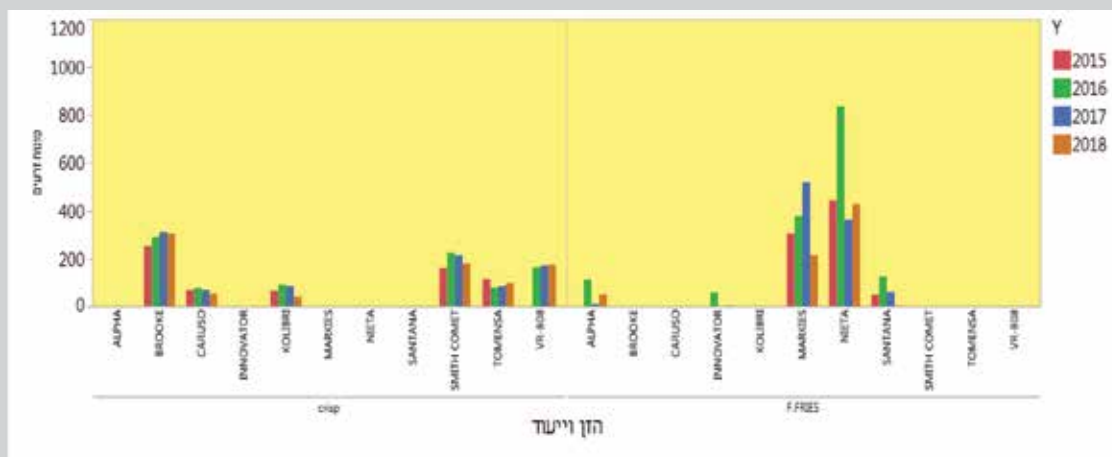


שינוי לאביב 2017 עם כמות של 2,650 טונות זרעים. הזן ווינסטון המשיך לרשום ירידה והיקפו הסתכם ב-431 טונות, בהשוואה לשנת 2016 עם כמות של 2,533 טונות. הזן מונדיאל עלה מעט ל-666 טונות לעומת 388 בשנת 2017. גם הזן מוצארט רשם

איור מס' 2: הזנים המובילים ממקור יבוא בשלוש השנים האחרונות, 2016, 2017, 2018, בטונות



איור מס' 3: יבוא זרעים של זנים לתעשייה, אביב 2015 עד 2018



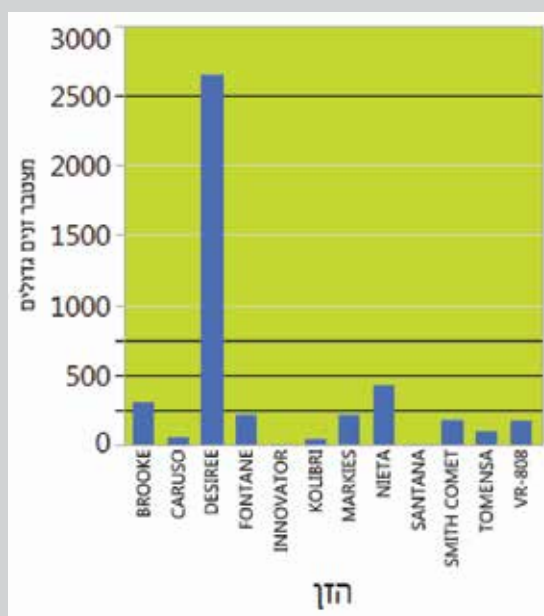
עלייה משמעותית עם 1,983 טונות לעומת 1,276 טונות באביב 2017. הזנים רודאו וקנברה עם 1,423 טונות ו-1,297 טונות בהתאמה בשנת 2018, ללא שינוי משמעותי מהשנה הקודמת. ירידה משמעותית הייתה בזן אליאנס בשנת 2018 ב-389 טונות (737 טונות) לעומת 1,127 טונות ב-2017. במריס פיפר לא היה שינוי משמעותי והוא נותר עם 336 טונות ב-2018. גם בזן שרלוט לא חל שינוי (598 טונות) בשנת 2018, ובניקולה (316 טונות) חלה ירידה של 353 טונות בשנת 2018. ירידה בולטת הייתה בזן ELFE, 175 טונות לעומת 460 טונות בשנת 2017.

### זני תעשייה

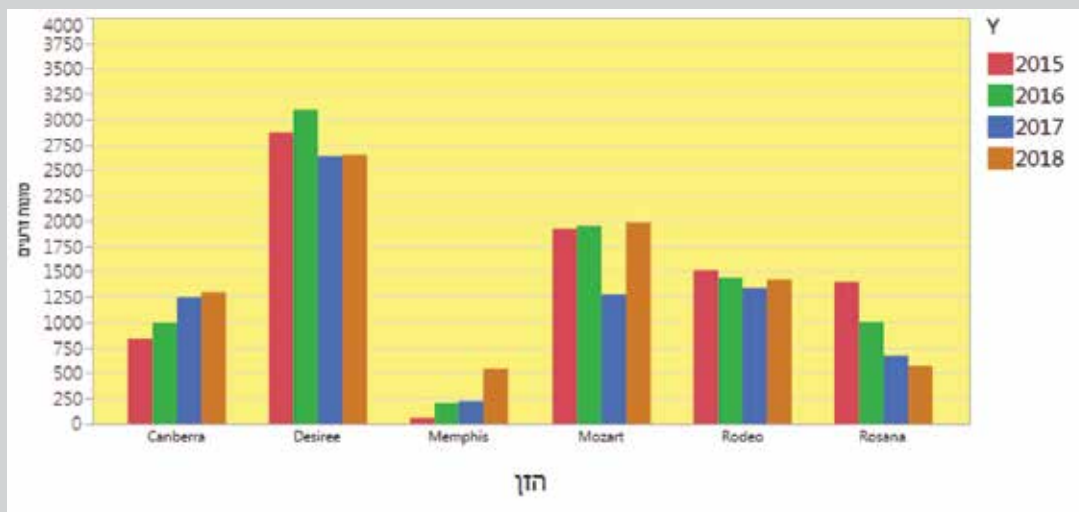
בזני הקריספ מובילים באביב 2018 הזנים: ברוק - עם קרוב ל-303 טונות זרעים, סמיט קומט - עם 180 טונות, וי אר 808 - עם 175 טונות, טומנסה - עם 97 טונות ואחרים בכמות קטנה יותר משמעותית נמצאים הזנים קרוזו, קוליברי - עם כ-50 טונות לכל אחד בממוצע.

בזני הטוגנים מוביל דזירה - עם 2,650 טונות, אחריו נייטה - עם 428 טונות זרעים, הזן מרקזי ירד מ-520 טונות זרעים ל-215 טונות וסנטנה עם 60 טונות. סנטנה, אלפה ואינוביטור ירדו מאד בהיקף הזרעים (איור 2).

איור מס' 4: יבוא זרעים של זנים לתעשייה, אביב 2018



איור מס' 5: יבוא זרעים לעונת האביב של זנים בעלי קליפה אדומה לשנים 2015 עד 2018



משופרות ליעוד שונה ולשימוש שונה בשוק המקומי, ביצוא ובתעשייה. הבדיקות של זנים, שטופחו במערב אירופה באקלים קר ונבדקים למידת התאמתם לאקלים חם, מעניינות כמובן את חברות הזרעים ומעניינות מאד את המגדלים. מדדי היבול ואיכותו נבדקים לקביעת מעמדו של הזן באקלים החם. מעל 40 שנה הזן דזירה ממשיך להוביל בראש הטבלה כסביל לאקלים החם, אם כי עיקר ייעודו עבר שניו והועתק לתעשייה, בגלל תכונותיו הברוכות לספק יבולים גבוהים ואחוז חומר יבש גבוה; תכונה אחרונה זו משמשת מדד חשוב ביותר באיכות הטוגנים והקריספ.

בשוק המקומי קיים ביקוש גבוה לזנים בעלי קליפה לבנה ואדומה, המרשימים באחידות הפקעות, בצורה ובגודל, ביופי הקליפה ובהעדר פגמים חיצוניים ופנימיים וכמובן בטעמם הטוב. הזנים אדומי הקליפה (מוצארט, רודאו, קנברה, רוזנה, ממפיס) וזנים בעלי קליפה לבנה (סיפרה, מונדיאל, ווינסטון, וויאלדי, ואלור) כולם זנים שעברו את הבדיקות וגידולם התרחב מאד (ראו היקפים של יבוא זרעים בסיפרה ובזנים אחרים) או שחלקם ירד, על-פי ההצלחה השיווקית אשר לה נחשפו הזנים מאז תחילת בדיקתם ושיווקם בהיקפים גדולים מאד (טבלה 1). אנחנו משתדלים לפסול זנים בעלי רגישות לפגמים פנימיים בגלל הנזק הכלכלי העצום שהתכונה הזו יכולה לגרום, ולא תמיד ניתן לזהותה בגלל תלותה באקלים. דוגמה לכך מוצגת בתמונות 1 ו-2.

המדד החשוב ביותר בתעשיית הקריספ והטוגנים הוא תכולת החומר היבש בפקעות, והזנים הללו מתאפיינים בחומר יבש גבוה. הגורמים העיקריים המשפיעים על תכולת החומר היבש הם: הזן, העונה, קרינה וטמפרטורה, השקיה סדירה ללא עקות, גיל הפקעות בעת האסוף, כפי שעלה מניסויים בנגב בעונת האביב, בזן דזירה.

## זנים אדומי קליפה

השינויים שחלו בזנים אדומי הקליפה הבאים: בזן דזירה, בו הזרעים ברובם מיועדים לתעשייה, לא חל שינוי באביב 2018 בהשוואה לאביב 2017 עם כמות של 2,650 טונות זרעים; הזנים קנברה ורודאו ללא שינוי משמעותי, 1297 טונות ו-1423 טונות בשנת 2018; בזן מוצארט חלה עלייה משמעותית של 707 טונות זרעים (1,983 טונות) מיובאים לאביב 2018; בזן רוזנה חלה ירידה של 101 טונות; בזן ממפיס חלה עלייה של 317 טונות (544 טונות) באביב 2018 (איור 5).

## בדיקה ואימוץ של זנים חדשים

בדיקת הזנים החדשים, שנעשית כל שנה בהיקף של 40-50 זנים, נועדה לאפשר מציאת זנים משופרים ולחשוף תכונות

**תמונה מס' 1: פגמים פנימיים בזן דורה ההולנדי (כתמי שעם מחלקה בצומת גילת באביב) בשל שילוב של רגישות הזן לאקלים מאד חם באביב**



**תמונה מס' 2: ביטוי של פגמים פנימיים (כתמי שעם) בתהליך הטיגון בזן רגיש**



**תמונות 3 ו-4: הזנים סיפרה וקנברה באביב 2018 - מצטיינים ביבול גבוה, באחידות גבוהה בצורה ובגודל; הזן קנברה בכיר בצבירת יבול, קליפתו חלקה וצבעה האדום נאה, והזן סיפרה אפילו יותר בצבירת יבול, ולאחר שטיפה קליפתו מרשימה.**



## סקירה אקלימית בנגב באביב 2018

### סקירה אקלימית - אביב 2018

**בינואר** היה גשום בממוצע במידה ניכרת. בצפון הנגב ובדרום הר חברון זה היה ינואר הגשום ביותר מאז 1974. **בפברואר** היה חם מהממוצע במידה ניכרת וזה היה אחד מחודשי פברואר החמים ביותר מתחילת המדידות. בעשרת הראשונה והשנייה היו טמפרטורות המקסימום גבוהות ב-4-5 מ"צ בהשוואה לתקופה המקבילה ב-2017. גם הפרשי המינימום היו גבוהים ב-3-4 מ"צ בבשור ובדורות וב-4-5 מ"צ בבאר שבע לעומת התקופה המקבילה ב-2017. **במרץ** היה חם מהממוצע במידה ניכרת ברוב אזורי הארץ. הטמפרטורות בשעות היום היו גבוהות מהממוצע ביותר מ-4-5 מ"צ בעשרת הראשונה והשלישית, שהייתה החמה ביותר. הפרשי המינימום גבוהים ב-2018 לעומת 2017 המקבילה. **באפריל** חם במעט מהממוצע, וכמויות הגשם היו מעל הממוצע ברוב חלקי הארץ. **במאי** היה חם במידה ניכרת, מעל 30 מ"צ בממוצע לשלושת העשרות של החודש (איורים 6 ו-7). זה היה מאי החם ביותר מתחילת המדידות, באזורים רבים בארץ. הפרשים של המקסימום בהשוואה ל-2017 היו גבוהים ב-2-3 מ"צ, והפרשי המינימום (לילה) גבוהים יותר, 3-4 מ"צ בהשוואה לשנת 2017 ובאופן בולט לעשרת הראשונה והשלישית (איורים 8 ו-9). ימי שרב תכופים שררו בחודש זה, ובתכיפות נמדדו טמפרטורות מקסימום יומיות בשלוש התחנות בחודש זה (42.2, 41.2, 36.7, 37.3 מ"צ)

### השפעת טמפרטורות גבוהות על היבול והאיכות בתפוחי אדמה

לטמפרטורות גבוהות קיימות השפעות שליליות על מדדים רבים בצמחי תפוחי אדמה. טמפרטורות חמות פוגעות בראש וראשונה ביבול הפקעות, מפחיתות את מספר הפקעות לצמח ואת גודל הפקעות וכן פוגעות במדדי איכות רבים. הן מורידות באופן חד את שיעורי ההטמעה, ובכך גורמות לירידה בצבירת החומר היבש ובצבירת היבול. ניסויים שנעשו הראו שההטמעה ואידי מים מהצמח הם מרביים בטמפרטורה סביב 22-25 מ"צ. עליית הטמפרטורה ל-30 מ"צ ול-35 מ"צ

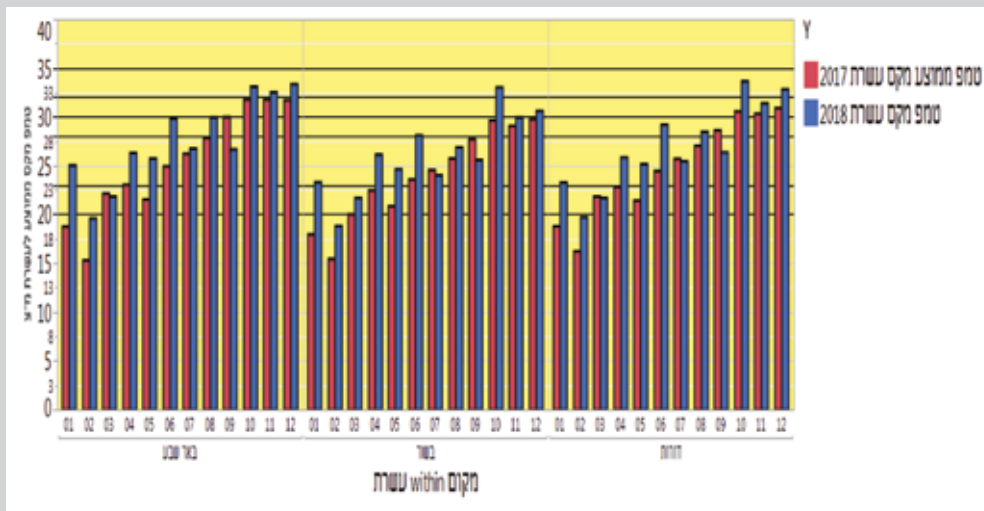
תמונה מס' 5: זני תפוחי אדמה לאחר שטיפה, לפני אריזה ושיווק לשוק המקומי



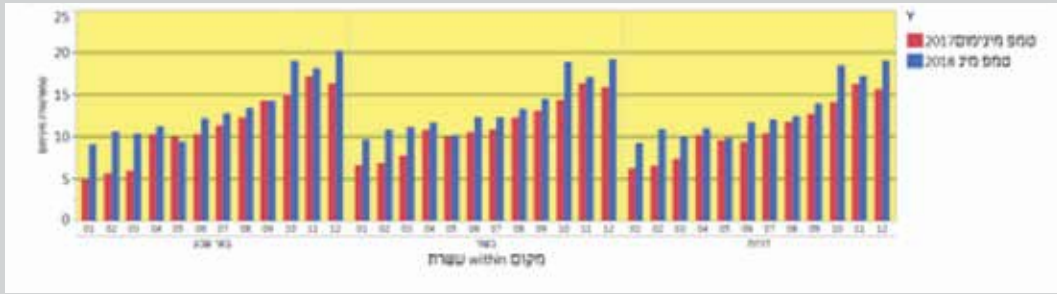
### טבלה מס' 1: היקף הזנים העיקריים בגידול אביב 2018 והמועד של תחילת בדיקתם במבחני הזנים

הזן	תחילת בדיקה לפי שנים	יבוא זרעים בטונה לאביב 2018
Sifra (BIC 96-32)	2005	4329
Mozart	2003	1983
Rodeo (MUH 896866-20)	1999	1423
Canberra	2005	1297
Allians	2007	737
Mondial	1992	666
Charlotte	1991	598
Rosana (G 88 TT 003 11)	1999	573
MUH 00-4 (Memphis)	2009	544
Georgina	2012	522
Winston	1995	431
Vivaldi (VDZ 87-105)	1996	326
Valor	1995	231
Evolution	2014	212
Elfe	2006	175
Jelly	2005	140
Dirosso (S'IT 02-1662)	2013	103
סה"כ יבוא זרעים (טונה) לאביב 2018		14290

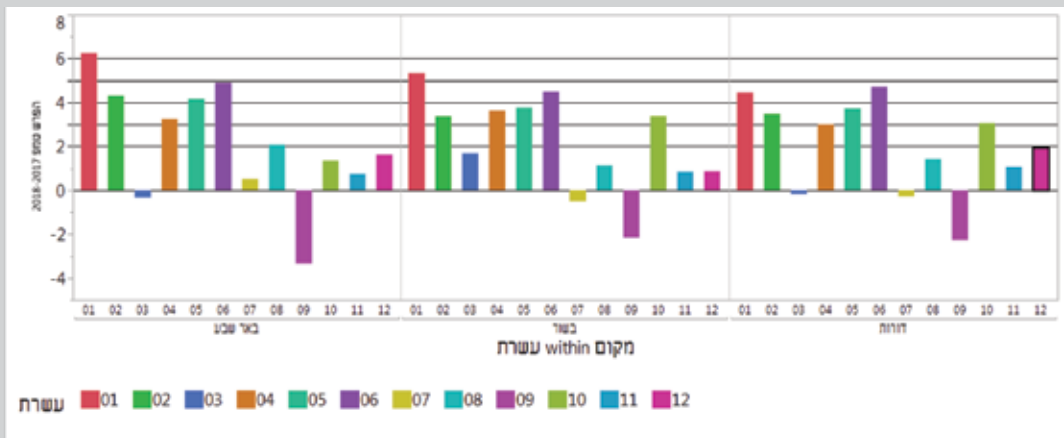
איור מס' 6: טמפרטורות מקסימום ממוצע לעשרת; כל הנתונים לתקופה שבין ה-1 בפברואר עד 31 במאי בשנים 2017 ו-2018



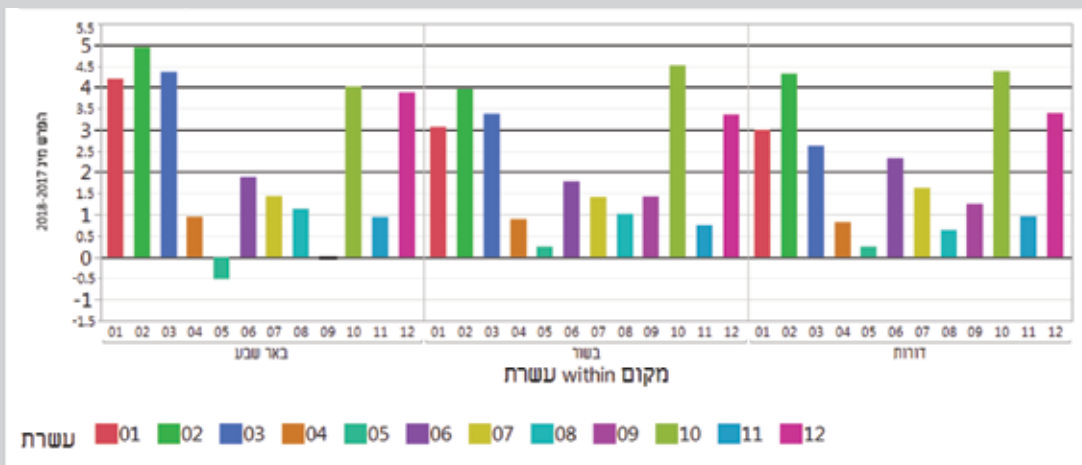
**איור מס' 7: טמפרטורות מינימום ממוצע לעשרת; כל הנתונים לתקופה שבין ה-1 בפברואר עד 31 במאי בשנים 2017 ו-2018**



**איור מס' 8: הפרש טמפרטורות מקסימום ממוצע לעשרת; כל הנתונים לתקופה שבין ה-1 בפברואר עד 31 במאי בשנים 2017 ו-2018**



**איור מס' 9: הפרש טמפרטורות מינימום ממוצע לעשרת; כל הנתונים לתקופה שבין ה-1 בפברואר עד 31 במאי בשנים 2017 ו-2018**



י' ואחרים). ההשקיה בחסר, על סמך מדידתם של מדדים פיסיולוגיים חשובים בשדה, הראתה עלייה בטמפרטורת העלים וחום גבוה הנפלט מפני העלים, כפי שהראו צילומים תרמיים מן האוויר בתנאי אקלים רגילים. במדד, כמו מוליכות פיוניות, הייתה ירידה עקב סגירת פיוניות, וגם שיעורי ההטמעה ירדו באופן מובהק. השילוב של חסר בהשקיה, על רקע טמפרטורות חמות, מחמיר את עקת הצמח לרמות קיצוניות עד כדי נזק בלתי הפיך, ונזק זה נמדד במהלך העונה והתבטא

גורמת לירידה בשיעורי ההטמעה ואידוי המים מהעלים. תהליך ההטמעה פוחת, וכך פוחת גם ייצור החומר היבש וצבירתו בפקעות. השקיות תפוחי אדמה בחסר, כפי שעלה מניסוי רב-שנתי בנגב בעונת האביב, בזן דזירה, בניסוי שנערך בשיתוף עם אוניברסיטת מינסוטה בארה"ב. הניסוי הביא לתוצאות ברורות, לפיהן ירידה בכמות המים המושקית מלווה באופן מובהק בירידה ביבול הכללי וביבול הפקעות הגדולות לשיווק ולפחיתה מובהקת באחוז החומר היבש בפקעות (כהן

**תמונות מס' 9 ו-10: נבילת צמח מפקטובקטריום (למעלה) ונבילה מדיקיאיה (למטה), בזן מונדיאל, אביב 2018**



**תמונה מס' 6: שיעורי פוטוסינתזה ומוליכות פיוניות - מדידת שדה בניסוי רמות השקיה בזן דזירה באביב, בשנת 2011, ברוחמה (כהן ' ואחרים)**



בצמחים קטנים, בפחות נוף וכן ביבול פקעות כללי נמוך יותר. קיימים דיווחים ממגדלים, שבאביב של 2018 התקבלו יבולים נמוכים באופן משמעותי.

## הגנת הצומח

### מחלת הגרב האבקי

בעונת סתיו-חורף 2017-2018 נמצאה במספר חלקות נגיעות גבוהה מאד בגרב אבקי, שגרמה לפסילת התוצרת לשיווק

**תמונות מס' 7 ו-8: נגיעות גרב אבקי בזנים רגינה ואלפה, בחבל שלום ולב הנגב, בעונת סתיו-חורף 2017-18**



**הזן אלפה (למעלה) ורגינה (למטה) בעונת סתיו 2017-18**

לשוק המקומי וליצוא (ראו תמונות 7 ו-8). המחלה מופיעה ביתר שאת בגידול האורגני, והנזקים ממנה גבוהים. האמצעים העיקריים להפחתת נזקה הם שימוש בחומר ריבוי החופשי מן הפטרייה ספונגוספורה ואיסור לשתול פקעות זריעה נגועות בה. קיימת גם רגישות שונה של הזן למחלה, ובתנאי נגיעות הנזק בזנים אלו גבוה מאד. תנאים של לחות ורטיבות גבוהים וטמפרטורות קרירות ובינוניות מיטיבים עם הפטרייה. לפטרייה יש יכולת שרידות גבוהה של מספר שנים בקרקע (7-10 שנים). הדברת המחלה בקרקע היא באמצעות חיטוי קרקע בגידול הקונבנציונאלי על-ידי מתאם סודיום, ובגידול האורגני בעזרת חיטוי סולארי. יש המבצעים בגידול הקונבנציונאלי שילוב של חיטוי סולארי ולקראת סיומו מחטאים באדיגן, עם תוצאות טובות.

### נבילת צמחים מגורמי ארווינה

צמחים מזרעים ממקור הולנדי הראו בחלק מהזנים סימני נבילה אופייניים לרגל שחורה (מחיידיקי פקטובקטריום) וכן נבילה וסימני החמה חריפה בצינורות ההובלה, שנגרמו מחיידיקי דיקיאיה. הדרך הזולה והבטוחה למנוע נזק היא לוודא שחומר הריבוי נקי וחופשי מגורמי מחלה אלו, כי אין דרך לטפל בצמחים ברגע שהם מראים סימני נבילה. חיידקים אלו עוברים עם פקעות הזריעה.



# גידול תפוחי אדמה בישראל בעונת 2017/18: נתונים וכמויות

נונה ארליך, מנהל ענף ירקות במועצת הצמחים  
סייעו בהכנת הסיכום: איציק חן - יח"מ, אלי דנינו - מועצת הצמחים

## מבוא

עונת 2017/18 הייתה מהגרועות בשנים האחרונות ואולי אף הגרועה ביותר מתמיד. מחירי התוצרת בארץ ובשוקי היצוא היו נמוכים, ולא היה ביקוש לתוצרת ישראלית טרייה עקב עונת גידול טובה במערב אירופה, שגרמה להיווצרות מלאים גדולים עד סוף עונת הקירור ולשפל במחירי התוצרת במערב אירופה. גם הפיחות של השקל מול האירו לא עזר לשיפור השיווק של התוצרת הישראלית.

תחזית השיווק על-פי ניתוח מצב שוקי היצוא במערב אירופה הייתה הקטנת הביקוש לתוצרת ישראלית, ונראה כי תחזית זו אכן מתממשת וכי המגדלים הישראליים נדחקים מהשוק האירופי.

מאחר שהשיווקים בארץ ובחו"ל נמצאים בשיווי משקל, גם השיווק לשוק המקומי היה ברמות מחירים נמוכות. המסקנה המתבקשת בשולחן המגדלים הינה הקטנת היקפי המזרעים ליצוא. להקטנת זו יהיו השלכות הרות אסון לענף, מאחר שהמגדלים הישראליים יידחקו מהשיווקים שאליהם יהיה קשה לחזור בעתיד. גרוע מכך, עד כה שימש היצוא כווסת להיצע תפוחי אדמה לצריכה בשוק המקומי; העדר גידול ליצוא משמעו הקטנת היצע גם בשוק המקומי ועליית מחירים בעתיד, שתגרום ככל הנראה, על-פי המדיניות הרווחת באוצר, לאפשר יבוא של תוצרת כל אימת שמחירה עולה. בגידול כל כך חשוב לסל המזון של הצרכן הישראלי, נדרשת

## סיכום 2017/18

### יצוא

יצוא - 170 אלף טונות, מהם כ-120 אלף טונות למערב אירופה, 40 אלף לבריטניה וכ-10 אלפים לרוסיה.  
מחיר יצוא ממוצע: כ-400 אירו למערב אירופה סוף כ-450-500 דולר לרוסיה סוף (שטוף וארוז)

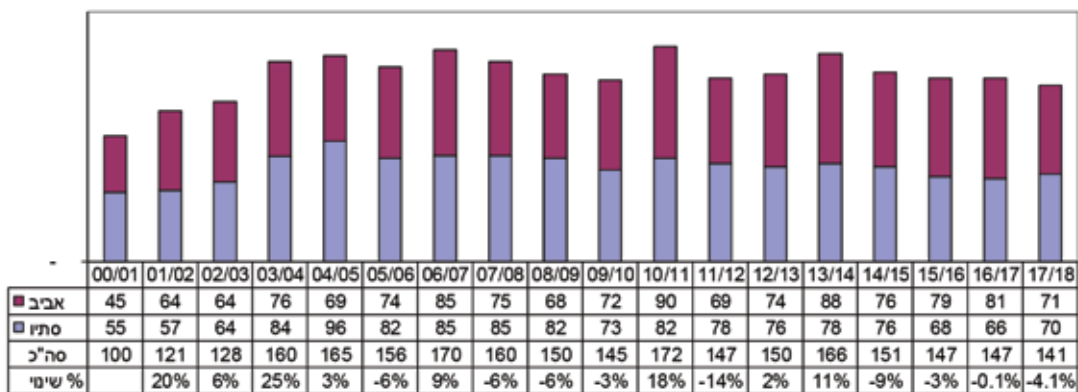
### שוק מקומי

שיווק לשוק מקומי - כ-280 אלף טונות, יולי 2017 - יולי 2018.  
מחירים סיטוניים ממוצעים:  
שוק מקומי שקים אדום בתקופת קירור: 7.17-3.18-2.91 לק"ג;  
שוק מקומי שקים לבן בתקופת קירור: 7.17-1.18-2.10 לק"ג;  
שוק מקומי שקים אדום אביב: 7.2018-4-2.2 לק"ג;  
שוק מקומי שקים לבן סתיו: 4.2018-1-1.7 לק"ג;  
שוק מקומי שקים לבן אביב: 7.2018-5-1.7 לק"ג;  
מחיר ממוצע שנתי לצרכן: 3.83 ש"ח לק"ג.  
מהמחיר הסיטוני יש לנקות 25% הוצאות שיווק.

### הוצאות ייצור

הוצאות ייצור בין 2.0-2.5 לק"ג לתוצרת ארוזה.  
הוצאות ייצור לא כולל אריזה - כ-1.2 ש"ח לק"ג.

איור מס' 1: מזרע תפוחי אדמה בישראל לפי עונות בשנים 2000-2017 (דונם)



## שיווק ליצוא

בעונת 2017/18 יוצאה כמות של כ-170 אלף טונות תפוחי אדמה.

סך-כל היצוא של תפוחי אדמה ירד ב-4.5% לעומת עונת 2016/17, בה יוצאה כמות של 210 אלף טונות (נתוני היצוא של עונת 17/18 אינם סופיים).

צפי היצוא היה כ-200 אלף טונות. עונת היצוא למערב אירופה הייתה מהגרועות בשנים האחרונות. היקפי המזרעים באירופה גדלו, והיבול היה גבוה מהממוצע. רמות המחירים בתחילת העונה (חודש מרץ) היו כ-500-550 אירו (סיף), אך היה ביקוש מועט לתוצרת ישראלית, מאחר שמלאי הקירור באירופה היה גדול, ובאירופה לא נזקקו להשלמות של תוצרת ממקורות אחרים. רוב התוצרת מהגידול הסתווי הגיע למערב אירופה עד אמצע חודש אפריל והמתין בנמלים בקירור, בתקווה שהשווקים יפתחו והביקוש לתוצרת ישראלית יחל. תקווה זו לא התממשה עד חודש מאי, והמחיר החל להתרסק בקצב של 100 אירו לשבועיים. באמצע יוני, כאשר התברר מעבר לכל ספק שלא ניתן יהיה לשווק את התוצרת, נמכרה כמות גדולה של תפוחי אדמה במחיר של כ-150-200 אירו, וזאת לאחר ששולם עבורם קירור במהלך של כחודשיים. איכות התוצרת הייתה טובה, אך לא היה ביקוש ורובה נמכרה בדחיפה. היצוא לרוסיה היה קטן ונתקל בתחרות עזה של תוצרת ממצרים. המחיר הממוצע לרוסיה היה כ-450-500 דולר (תוצרת ארוזה סיף). בעיה נוספת בשיווק לרוסיה הייתה פחת גבוה.

## מחירים

מחירי תפוחי אדמה מהזנים הלבנים היו במחצית הראשונה של שנת 2018 נמוכים משמעותית בחודשים ינואר-יוני 2018 לעומת התקופה המקבילה אשתקד (כ-30% פחות). מחירי תפוחי האדמה מהזנים הלבנים נשארו נמוכים כמעט כל השנה. גם

חשיבה של ממשלת ישראל, האם היא רוצה להמשיך ולאפשר לחקלאים לגדל תוצרת בארץ או שברצונה לתת לכוחות השוק העולמי לתעתע במחשבה כי ניתן יהיה לייבא כל אימת שיהיה קיים מחסור של תוצרת. ברור כי במקרה של תפוחי אדמה, המצרים ישמחו לקפוץ על ההזדמנות, כפי שאנו עדים ליבוא של עגבניות מטורקיה.

## היקף המזרע

בעונת הגידול 2017/18 נזרעו 141 אלף דונם תפוחי אדמה לעומת 147 אלף בעונת 2016/17, קיטון של כ-4.1%. היקפי המזרעים ירדו בעיקר בגלל המשך מגמת הקיטון בביקוש לתפוחי אדמה מישראל בשווקים במערב אירופה. כ-70 אלף דונם נזרעו בסתיו לעומת 66 אלף בעונת 2016/17, גידול של כ-6%, וכ-71 אלף דונם מזרעי האביב לעומת 81 אלף בעונת 2016/17, קיטון של כ-12.5%.

## היקף הייצור

סך-כל ייצור תפוחי אדמה בעונת 2017/18, לכל יעדי הייצור, כולל מלאי בקירור, הגיע לכ-555 אלף טונות:

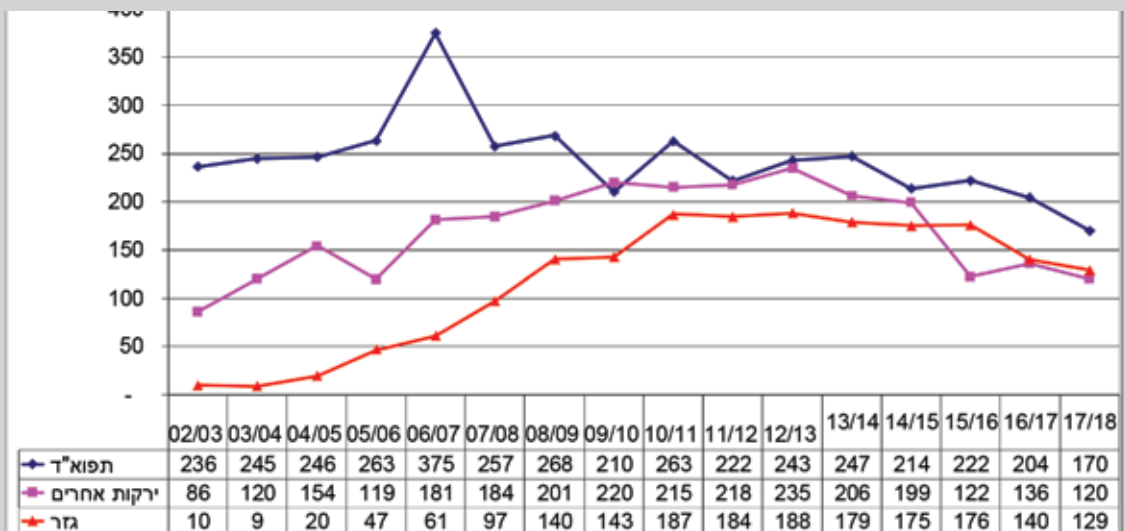
- 280 אלף טונות לשיווק טרי בשוק המקומי;
- 80 אלף טונות לשיווק לתעשייה (קפוא וחיפוי);
- 170 אלף טונות ליצוא;
- 25 אלף טונות לייצור זרעי תפוחי-אדמה.

ערך הייצור הכולל הינו כ-750 מיליון ש"ח.

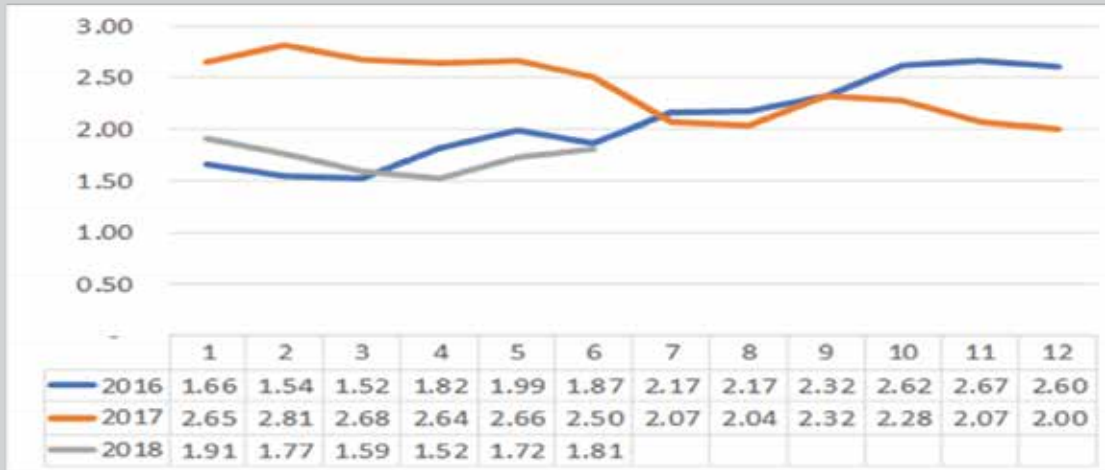
## שיווק לשוק המקומי ולתעשייה

היקף שיווק תפוחי אדמה בישראל הינו כ-280 אלף טונות. מדי שבוע משווקת כמות של כ-5,000 טונות לצריכה בשוק המקומי, ולפיכך, בחודשים יולי - דצמבר משווקים תפוחי אדמה מקירור. תוצרת אדומה מקירור משווקת עד חודש מרץ.

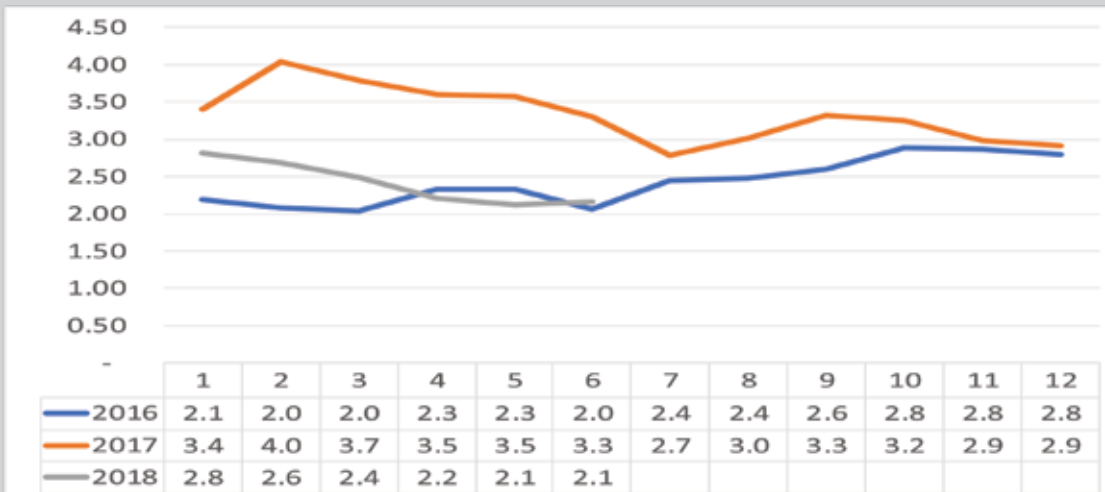
איור מס' 2: שיווק ירקות ליצוא בעונות 2002-2018 - באלפי טונות



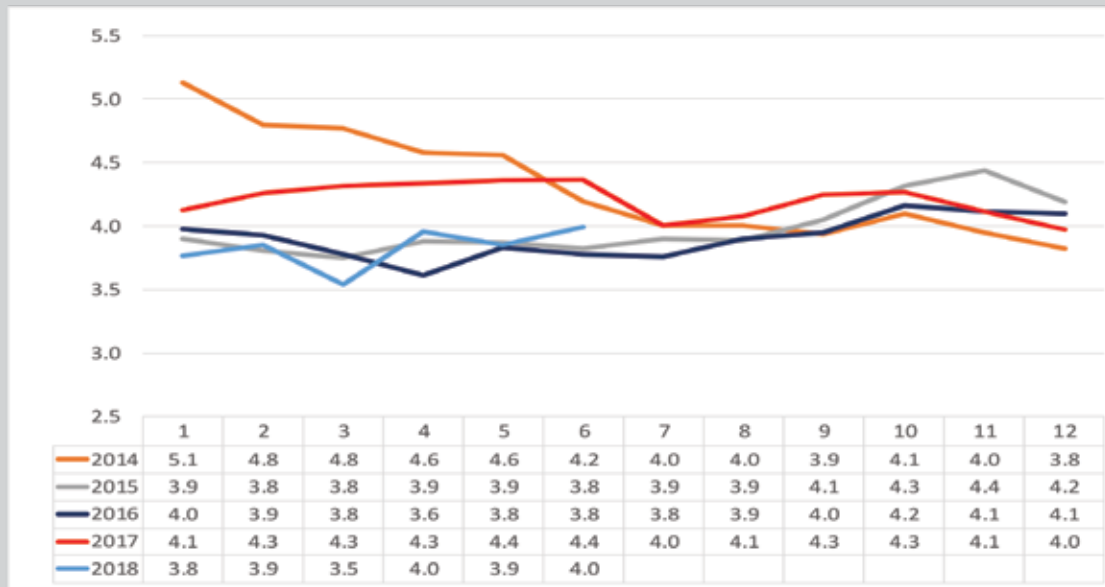
איור מס' 3: מחיר סיטוני של תפוח אדמה לבן בשקים בממוצע שבועי, בשנים 2016-2018, בש"ח לק"ג (ממוצע סוג א' - מובחר)



איור מס' 4: מחיר סיטוני של תפוח אדמה אדום בממוצע שבועי, בשנים 2016-2018, בש"ח לק"ג (ממוצע סוג א' - מובחר)



איור מס' 5: מחיר תפוחי אדמה לצרכן בממוצע חודשי בשנים 2014-2018 בש"ח לק"ג (מקור: לשכה מרכזית לסטטיסטיקה)



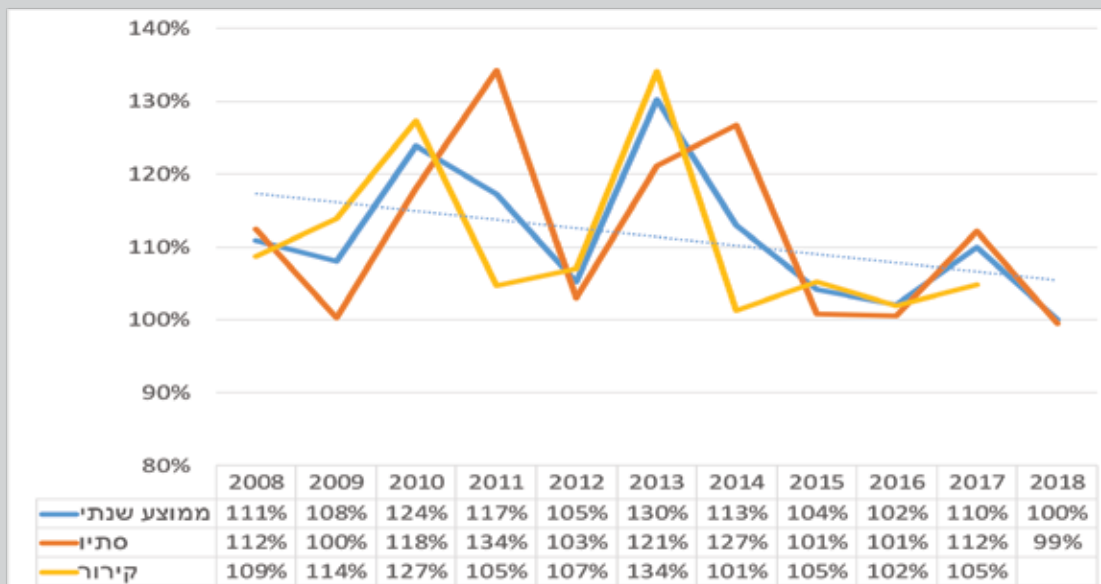
ש"ח לק"ג, לעומת 4.3 ש"ח לק"ג בשנת 2017. מחירי תפוחי אדמה לצרכן בעונת 2017/18 היו זהים למחירים בעונת 2015/16. לאחר שחלה עלייה של 7.6% במחירים לצרכן בממוצע שנתי בין השנים 2016 ל-2017, שבו וירדו המחירים לצרכן בשנת 2018 לרמת מחירים זהה לשנת 2016. מחירי תפוחי אדמה הגיעו בשנת 2018 לשפל חסר תקדים מזה עשור. גם בעונת הסתיו, בה רוב התוצרת מיועדת ליצוא, חלה ירידה משמעותית במחירים לצרכן (למעט שנת 2017, בה היו בתחילתה של עונת היצוא מחירים טובים). בשנים 2015-2018 ירדו מחירי התוצרת בשיעור של בין 10% ל-30% לעומת השנים 2008-2014.

בעונת השיווק מקיור, בחודשים יולי-דצמבר 2017, היו המחירים נמוכים משמעותית מתקופת שיווק התוצרת הסתוית. במחצית השנייה של 2017 היו מחירי תפוחי אדמה מזנים אדומים טובים עקב מחסור בזנים אלה. מחיר תפוחי האדמה מהזנים האדומים ירדו החל בחודשים מרץ-אפריל 2018. בעונת השיווק מהשדה נרשמה ירידה חדה במחירים, ובחודשים אפריל-יוני 2018 היו מחירי הזנים האדומים נמוכים בכ-35%-40% פחות מעונת 2017. במחצית הראשונה של שנת 2018 היו מחירי תפוחי האדמה לצרכן נמוכים ב-11% לעומת מחירי תפוחי האדמה בעונה הקודמת. המחיר הממוצע בחודשים ינואר-יוני 2018 היה 3.8

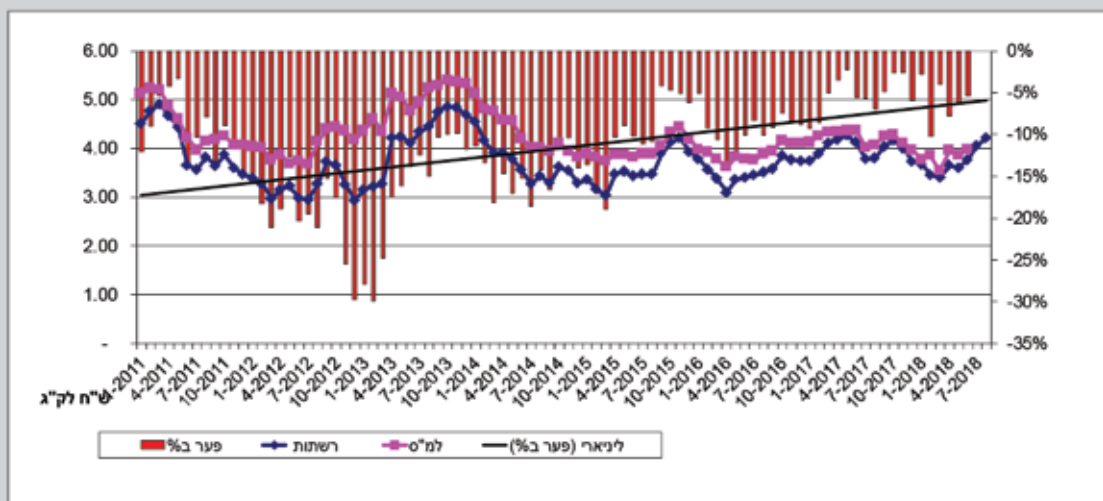
**טבלה מס' 1: מחירי תפוחי אדמה לצרכן בשנים 2007-2018 לפי עונות (ש"ח לק"ג)**

שינוי %	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007
ממוצע שנתי	3.83	4.21	3.91	3.99	4.32	4.98	4.03	4.49	4.74	4.13	4.24	3.83
סתיו	3.78	4.26	3.83	3.84	4.82	4.61	3.92	5.11	4.49	3.81	4.27	3.80
אביב	3.92	4.25	3.79	3.86	4.26	4.92	3.70	4.26	4.52	3.85	4.10	3.57
קיור		4.12	4.00	4.13	3.97	5.26	4.20	4.11	4.99	4.47	4.26	3.92

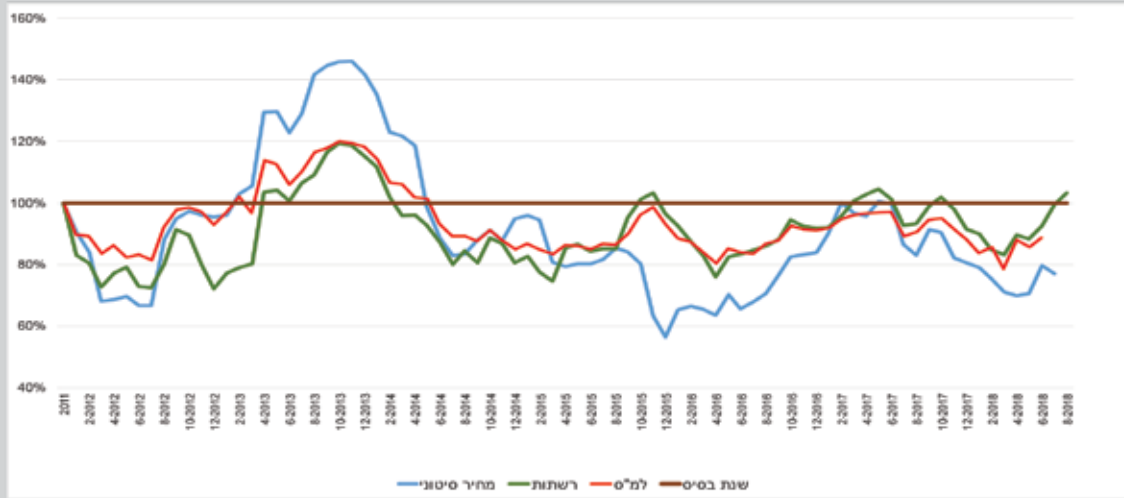
**איור מס' 6: מדד מחירי תפוחי אדמה לצרכן לפי עונות שיווק (בסיס ממוצע 2008)**



**איור מס' 7: מחיר תפוחי-אדמה לצרכן בממוצע חודשי בשנים 2011-2017 בש"ח לק"ג (מקור: לשכה מרכזית לסטטיסטיקה, סטורנקסט)**



**איור מס' 8: מדד מחירי תפוחי אדמה לצרכן (למ"ס, רשתות השיווק) מחיר סיטוני (ש"ח לק"ג)**



**טבלה מס' 2: מחיר תפוחי אדמה לצרכן ברשתות השיווק בממוצע שנתי, בשיווק שנתי ובממוצע חודשי (אלפי טונות)**

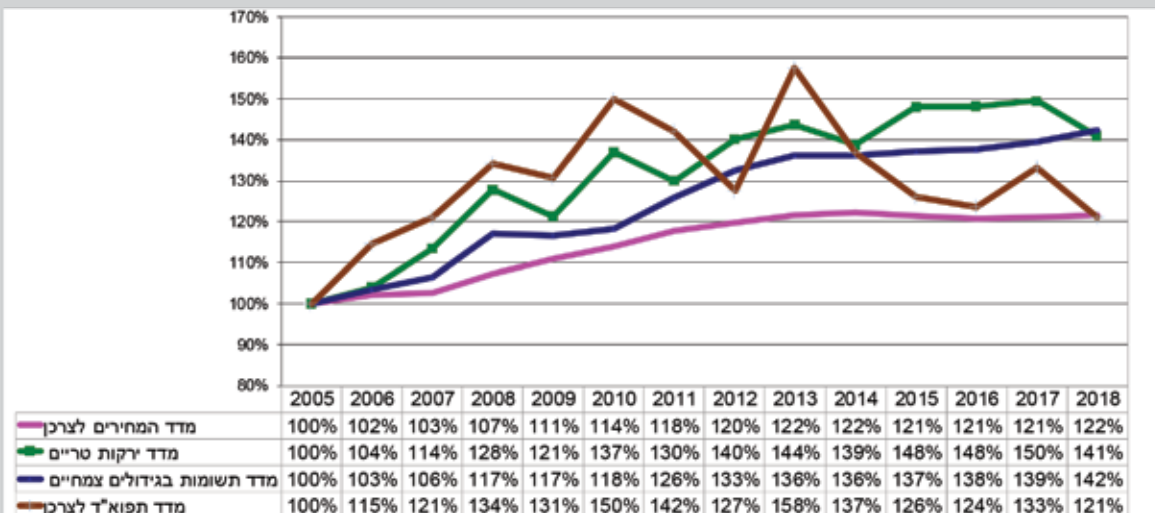
שנת	ש"ח לק"ג	אלפי טונות	ממוצע חודשי באלפי טונות
2012	3.23	93	7.7
2013	4.18	97	8.0
2014	3.69	97	8.1
2015	3.59	101	8.4
2016	3.54	94	7.8
2017	3.99	92	7.7
2018	3.68	56	8.0

**החל משנת 2011 חברת סטורנקסט מפרסמת את מחירי הירקות ברשתות השיווק. מדובר במחיר המכירה המשוקלל בפועל (לא מדובר בדיגום, כפי שמבצעת למ"ס) במאות נקודות מכירה.**

מאחר שנתון זה מבוסס על מכירה בפועל, הוא משקף באופן הטוב ביותר את מחיר תפוחי האדמה לצרכן. ניתן להבחין באופן ברור כי בכל השנים, החל משנת 2011 ועד היום, מחירי תפוחי האדמה ברשתות השיווק הינם נמוכים מהמחיר אשר מפורסם על-ידי למ"ס, פערי מחירים המגיעים עד 30%. בשנת 2017 הצטמצם הפער עקב עליית מחירי תפוחי האדמה הסיטוניים, ובשנת 2018 שוב גדלו פערי המחירים בין רשתות השיווק לבין השווקים הפתוחים והירקניות. באופן עקבי, מניתוח של 7 שנים, הצרכן משלם פחות עבור הרכישה של תפוחי אדמה ברשתות השיווק מאשר בירקניות. יש להביא בחשבון שהפער האמיתי הינו גדול יותר, מאחר שמחירי למ"ס כוללים גם את מחירי התוצרת ברשתות. מניתוח מדד המחירים לצרכן ולמגדל עולה, כי קיים קשר בין המחירים שפודה החקלאי לבין המחיר שמשלם הצרכן. מנתוני המדדים עולה בבירור כי בתקופות, בהן מחירי התוצרת נמצאים בשפל, לא משורשרת ירידת המחיר באותו היחס, אך התנהגות דומה חלה גם כאשר חלה עליית מחיר למגדל, והמחיר אינו עולה בשיעור דומה.

מדד מחירי תפוחי האדמה לצרכן (בחודשים 1-6), כפי שמפרסם הלמ"ס, ירד השנה בשיעור של 9% לעומת שנת 2017, ובסך-הכול עלה מחירים ב-13 השנים האחרונות ב-21% בלבד משנת 2008 (עד יוני 2018). לעומת זאת, מחירי הירקות כולם התייקרו בכ-41% משנת 2005. מחירי הירקות הטריים ירדו אף הם בכ-6% לעומת שנת 2017. מחירי התשומות בגידולים הצמחיים עלו ב-42% משנת 2005. מנתוני למ"ס, חלה שחיקה משמעותית ברווחיות הגידול. מצב זה אינו יכול להימשך לאורך זמן, כי מתברר שבתפוחי אדמה אין תנדויות, והמחירים הינם בכיוון אחד, של ירידה.

**טבלה מס' 9: מדד מחירי תפוחי אדמה, ירקות טריים, תשומות בגידולים הצמחיים; בסיס: ממוצע 2005**





# תהליכים בענף תפוחי האדמה ופעילות השולחן בעונת 2017-2018

אורן ברנע, מזכיר ארגון מגדלי ירקות

ומרץ היו מהחמים ביותר מאז שהחלו המדידות, אפריל היה חם קצת מעל הממוצע וכלל בסופו אירוע קיצוני של גשם, ברד ורוחות עזות. חודש מאי היה אף הוא מהחמים ביותר שנמדדו. היבולים בשדות הגיבו בהתאם והיו נמוכים מהרגיל באופן משמעותי.

## פעילות שולחן המגדלים

ניתן לחלק את פעילות השנה בשולחן המגדלים לשלושה טווחים: קצר, ארוך ורב-שנתי.

**בטוח הקצר** ניסו להבין את המלאים שלנו. איזה משני המרכיבים גדול יותר: האם משקל הפחיתה ביבול גדול או קטן מהעודף שהותיר היצוא. כל מה שנדרש מאתנו היה פשוט לשאול את המגדלים על רמת המלאים ולסכם. אז זהו, שעניין פעוט זה, לשאול ולקבל תשובות (מדויקות), ידוע כמשימה מורכבת במקצת בענף שלנו. אלי דנינו, מיוזענו, מנהל המידע בענף הירקות במועצת הצמחים, התמקד במשימה, ולאחר בירורים והצלבות מידע הבנו שמסתמן מחסור קל בשוק ושגם התנהלות השווקים רומזת על כך. בעקבות זאת החל תהליך מתון של עליית מחירים, לא מספק לטעמנו, בעיקר במה שקשור למכירה ברשתות, וארחיב על כך בהמשך.

**בטוח הארוך** עלינו להתמודד עם תופעה של שוק יצוא מתכווץ. המגדלים בישראל מנסים בצדק למקסם את משאבי הקרקע, המים, הציוד החקלאי ובית האריזה שברשותם. חלק מהצלחה הכלכלית נובע מנפח הפעילות. הגדלת הנפח מקטינה את הקבוצות לטונה ומשפרת את הרווחיות. עניין זה נכון לכל מגדל בנפרד, אך במקרה שלנו הוא לא נכון לנו כקבוצה - כלל מגדלי תפוחי האדמה בישראל. איך מסדרים את הסתירה הזאת? הפתרון עליו אנו עמלים בשנים האחרונות הוא קיצוץ וולונטרי אחיד לכל המגדלים בנפח זרעי היבוא, כך שהייצור יתאים לצריכה.

בשנה שעברה לא הצלחנו להגיע להסכמות בשלב הזמנת הזרעים. גם אחרי שהבנו שיש עודף משמעותי בהזמנות, לא הצלחנו לסגור את הפינה ולעצור את המשלוחים לישראל. רק אחרי שהזרעים נחתו בארץ, אישרנו הצעה ופינינו יותר מ-500 טונות זרעים, שבדיעבד היטו את הכף ומנעו עודף וקרסות מחירים. המהלך היה מבורך, רק חבל שנעשה בשלב מאוחר ויקר.

**ענף תפוחי האדמה בישראל נשען על שתי רגליים עיקריות: השוק המקומי והיצוא. רגל אחת יציבה - השוק המקומי, ורגל שנייה "מתכווצת" - היצוא. אנו בשולחן המגדלים צריכים להיערך למציאות המשתנה.**

## כללית

עונה יבשה יחסית באירופה, בקיץ 2017, נתנה לנו תחושה טובה לקראת עונת היצוא 2017/18. בנינו בעיקר על חלון ההזדמנויות שייפתח באביב 2018. מהחלון נשאר בקושי אשנב. סחורות שמחפשות קונה הסתובבו ביבשת, והתופעה של התכווצות השוק, שאנו עוברים באירופה בשנים האחרונות, המשיכה להתרחש לצערנו גם בעונה זו.

באנגליה התמונה דומה, אך מרכיב העסקאות הסגורות במחיר ידוע הינו דומיננטי יותר, ולפיכך התנודות בפדיון לחקלאי היו מתונות יחסית.

ברוסיה היה מונדיאל. התזמון שלנו עם פיפ"א לסוף העונה היה מושלם. בשנים האחרונות אנחנו לא מגדלים באופן ייעודי לרוסיה, השוק הזה כבר לא שלנו, אך השנה התפתחו תקוות. הכדור הוא עגול, ולבסוף התגלגלו תפוחי אדמה לרוסיה ממקורות אחרים.

צלילת שערי המטבעות באירופה, בה חזינו בשנים האחרונות, נעצרה ואפילו יש שיפור: האירו התחזק קלות עד חודש מאי, אז נחלש בחזרה, ובסך-הכול יש מגמה קלה של התחזקות. הפאונד התחזק משמעותית בתחילת העונה, וגם הוא נחלש לקראת מאי. בסך-הכול ההתחזקות היא בשיעור של כ-3%.

לא פתחתי במקרה ביצוא. השוק בארץ די יציב: 5,400 טונות לשבוע x 52 שבועות = כ-280,000 טונות בשנה. אך היצוא לוקה בתנודתיות; התכוננו ליצוא של 200,000 טונות ויצאנו עם כ-30,000-40,000 טונות פחות (הנתונים עדיין לא סופיים). העודפים שונתרו בארץ (או המחסור) הם הגורם המשפיע וקובע את המחירים בשוק המקומי.

הגורם השני שקובע את השוק המקומי הוא היבולים. חורף ואביב 2018 היו חמים מהרגיל. התחלנו דווקא טוב, בינואר היה חורף אמיתי וגשום. מכאן התחילה התחממות: פברואר

למדנו מהעבר, ולקראת העונה הבאה, בישיבת השולחן ב-19.7.2018, אישרנו לזווסת את זרעי היבוא מראש ולקצץ 15% מנפח ההזמנות אשתקד. המגדלים קיבלו בכתב כל אחד את ההקצאה שלו, ונקווה שהמהלך יבוצע ויצלח.

## מהלכים רב-שנתיים

**מו"פ** - אנו ממשיכים בעשייה שהתחילו קודמינו. הענף, בסיוע שה"מ ומועצת הצמחים, מבצע מדי שנה כעשרה ניסויים בנושאים שונים בתחום המו"פ החקלאי. חלק מהניסויים, כמו ניסוי הזנים הארצי, מוכרים יותר וחלק פחות. נציגי המגדלים, יחד עם חוקרים מובילים ונציגי שה"מ ומועצת הצמחים, בוחרים מדי שנה את תחומי המחקר. ניסוי הזנים הארצי התרחב בשנה האחרונה, גם בכמות הזנים וגם בתחום חדש - זנים לגידול אורגני. העניין באורגני הוא לא רק בגידול עצמו אלא בכלל, באיתור זנים שניתן לגדל עם פחות ריסוסים. נושא זה חשוב מאוד לחברות הזרעים ומחבר אותנו לפסקה הבאה.

**חומרי הדברה** - תחום חדש שדורש את תשומת ליבנו הוא החמרת הרגולציה של חומרי הדברה, בעיקר באירופה וקצת בישראל. הרשויות בבריסל הודיעו שהן בוחנות 68 קבוצות של חומרים פעילים (מאות חומרים מסחריים), וכאשר הן מחליטות על החמרת התקן של רמת השאריתיות המרבית המותרת לכל חומר (MRL), אנחנו כיצואנים נכנסים לבעיה. כך נמחקו לנו במהלך השנה שלוש קבוצות חומרים פעילות: צ'מוקסניל, פלואזינג ודיתיאוקרבמטים. הקבוצות מכילות עשרות חומרים מסחריים שאנו צורכים לטיפול יומי במחלות עלים ובקרע. במהלך מהיר, בהובלת אורי זיג ויח"מ ובהירתמות של יתורלב וחברות חומרי הדברה, הרמנו ניסויי שדה שבחנו את עקומי הדעיכה של החומרים המסחריים השונים. תוצאת הניסויים היא פרוטוקול גידול, המאפשר לחזור ולהשתמש בחומרים אלו כתלות בבצוע מוקדם של כללי הפרוטוקול. אני מבקש לא לעגל פינות, נפילה של נציג אחד שלנו בשווקים יכולה לעצור את היצוא, והיו דברים מעולם.

**קידום מכירות** - סקר הצרכנים שעשינו הבהיר לנו מה נקודות החולשה ובמה יש להתמקד כדי להעלות את המכירות בישראל. במועצת הצמחים נבחר כבר הגוף המפרסם. הוא יפעל כללית בכל הירקות, ואנו מתחילים לפעול עמו גם ספציפית בענף תפוחי האדמה.

**שווקים חדשים** - יחד עם מועצת הצמחים אנו מפעילים את ועדת היצוא. תפקיד הוועדה לאתר מרחבי מחיה נוספים ותחליפיים לשווקים ישנים שנסגרים. אנו ממוקדים בשלב זה בשוקי המזרח הרחוק. מפעילים פרויקטור שהתמחה בסין ובמדינות המזרח הרחוק. פעילות הוועדה היא לכלל הירקות והפירות, אך הענפים הגדולים הנתונים במשבר, כמו תפוחי אדמה, פלפל וגזר, יקבלו עדיפות בשל מצבם.

**נמלים** - שבידת הנמלים, גם אם הייתה חלקית, גרמה לנו לנזק כלכלי רב. מכולות נתקעו בנמל, הובלות ארוכות מהדרום לחיפה, וסחורה שהזדקנה והתעייפה. בעבר הייתה עדיפות לאניות של אגרסקו, והיא הושגה בהסכמה מול ראש ועד העובדים. אנו פועלים מול הנהלת הנמל מחד והעובדים מאידך, כדי להחזיר אותנו למסלול הירוק, ככל שיהיו חס

וחלילה שביתות נוספות. עם זאת, יש לדעת שהמצב הנוכחי שונה מבעבר: בנמל ישנם מספר ועדי עובדים, שאינם תמיד מסכימים ביניהם. בנוסף, האניות כיום רב תכליתיות, והמטען החקלאי בהן הוא לעיתים חלק קטן מהמטען הכולל. בסיטואציה כזאת קשה יותר לקבל עדיפות.

**מכירה ברשתות** - אחוזי המכירה ברשתות נמצאים בעלייה מתמדת, וכך גם כוחן. בשנים האחרונות אנו נתקלים בתופעה שסותרת לכאורה את כללי ההיצע והביקוש, יש מחסור בגידול מסוים, המחיר בשוק הסיטוני עולה בהתאמה, בעוד שהמחיר ברשתות לא זז... כתוצאה מזה, פער המחירים בין השוק הסיטוני לבין הרשתות עולה, מה שמחזק עוד יותר את הרשתות. על-פי הפטור בחוק ההגבלים העסקיים, אנו המגדלים יכולים לשבת יחד ולתאם מהלכים ומחירי מכירה. היתר זה ניתן לנו מתוך הבנה לעמדת החולשה המובנת שלנו - מספר רב יחסית של חקלאים מול שחקני ענק בודדים ומאורגנים בשווקים. בימים אלו מקדמים מהלך משותף ומורכב שישפר את עמדתנו מול הרשתות, נקווה שנצליח. אנחנו צריכים את הרשתות, שם עיקר המכירות שלנו, אך גם אנחנו צריכים ורוצים לחיות.

**הסיוור הירוק** - הסיוור התבצע השנה בשבועות 27-30, 27/7-2. הסיכום המקצועי שלו נשלח למגדלים, ונוסיף כאן על קצה המזלג. בסיוור הירוק עוברים פקחים מטעמנו (מגדלים מקצועיים) בין שדות הזרעים בהולנד, בגרמניה, בצרפת ובסקוטלנד ובוחרים את השדות הטובים יותר, שמתאימים לצרכים שלנו. עניין זה של טיפול בזרעי המקור בארץ המוצא הוא מפעל ייחודי לישראל ומקצועי ביותר. קבוצת הפקחים שלנו פגשה זו השנה השנייה ברציפות את הבצורת והחום שהתלבשו על אירופה. נראה שהשנה המצב גרוע יותר מהשנה שעברה. יש אזורים בהם יש פתרון להשקיה והשטחים במצב טוב, אך כמחצית מהאזורים באירופה מגדלים בחסדי שמים, והחסד בדרך כלל היה ניתן שם בשפע. הזריעות השנה היו בתקופה של גשם טוב, אך מסוף הזריעות כמעט שלא ירד גשם. נתקלנו בשטחים שקיבלו מהזריעה ועד לייבוש הנוף 40 מ"מ של גשם בלבד.

התוצאה היא יבול נמוך מהרגיל: הפקעות קטנות יותר וגם מספר הפקעות בדרך כלל נמוך יותר. בנוסף, החום והיובש גרמו לפסילות של לא מעט שטחים בגלל גרב מצוי, ובצרפת לפסילות בגלל ארוויניה.

החלטנו מראש להגדיל השנה את מספר החלקות שנבדוק. לאור היבול הנמוך והפסילות, טוב שעשינו זאת.

**עדכון אחרון מהשדות באירופה** - כפי שדווח קודם לכן, אירופה עוברת בצורת בקיץ האחרון. מסתמן מחסור משמעותי בשוק הגדול ביותר - תפוחי אדמה המיועדים לתעשייה. עם זאת עדיין לא ברור מה תהיה מידת ההשפעה על השוק הטרי. אנחנו עוקבים אחר המידע כדי שנוכל לקבל החלטות נכונות, ונעדכן את המגדלים.

**תצוגת הזנים** - ביום שלישי, 28.8.2018, בשעה 8:30, נקיים בקיבוץ ארז את מפגש המגדלים ואת תצוגת הזנים המסורתית. כפי שכתבתי קודם לכן, מספר הזנים גדול יותר השנה וכולל זנים המכוונים לאורגני. יש מה לראות ויהיה מה לשמוע. אני מקווה שיהיה יום מועיל ומהנה לכולנו.



# השפעת דישון חנקני על היבול ועל איכות הקליפה של תפוח-אדמה

עידית גינזברג, עדנה פוגלמן, רבי-סינג בנהל, אלכסנדרה קרן-קייסרמן, עומר תמרי, מאיה לבהר - המכון למדעי הצמח, מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני; אשר בר-טל, דניאל קורצמן, אסקין קיוונדה, רנין שוואהנה, עידו ניצן - המכון לקרקע ומים, מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני; ציון דר - שה"מ

הזדקנות טבעי או באמצעות קטילת הנוף, פוחתת הפעילות המריסטמטית של תאי הפלוגן, דפנותיהם מתעבים, הם נעשים עמידים יותר לקריעה, והקליפה נשארת אחוזה לבשר הפקעת - תהליך הנקרא ייצוב קליפה. אולם, ייצוב הקליפה הינו תהליך איטי (בין קטילת הנוף לבין אסיף יש להמתין 3 שבועות), ולעיתים הפקעות נשארות קליפות גם בעת האסיף. בנוסף לבעיית הקליפות, לאיכות הקליפה עצמה ישנה חשיבות, וקליפה מחוספסת ומרושתת הינה בעלת איכות ירודה בהגנה על הפקעת מפני פתוגנים ואיבוד מים.

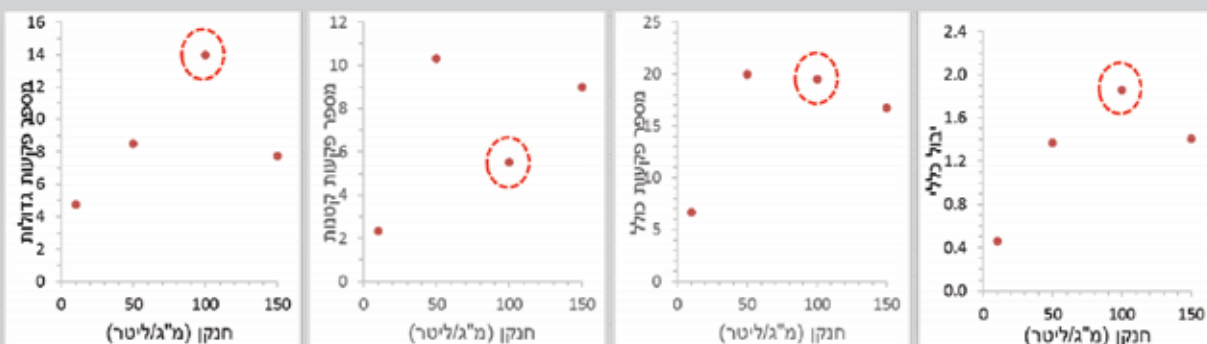
בשנים האחרונות התרבו מצד המגדלים תלונות הקשורות לסוגיות של איכות קליפה וקליפות. הבעיות העיקריות הן קליפות הפקעות, הנובעת מחוסר התייצבות קליפה, תופעות של חספוס קליפה הפוגעות במראה הפקעת או התפוררות קליפה בעקבות הדבקה של פתוגנים. נזקים אלו כוללים את הזנים הלבנים והאדומים ופוגעים בשוק המקומי ובזני פרימיום ליצוא. לדוגמה, הזן רוזאנה רגיש במיוחד לבעיות קליפה ומשמש כמודל קיצון לבעיות קליפה: לאזורים נרחבים של הקליפה מרקם מחוספס גס, בגוון חום, במקום המופע האופייני של קליפה אדומה, חלקה ומבריקה. הקליפה אינה יציבה או שהיא מתפוררת, וכתוצאה מכך נחשף בשר הפקעת. תלונות על חספוס או גוון כהה של קליפה מאפיינות זה כמה

**מטרת המחקר הייתה ללמוד את ההשפעה של הפחתת דישון חנקני בסוף הגידול על איכות הקליפה בתפוח אדמה, תקופה בה מתפתחת הקליפה, שתכסה את הפקעת הבוגרת לשיווק.**

## הקדמה

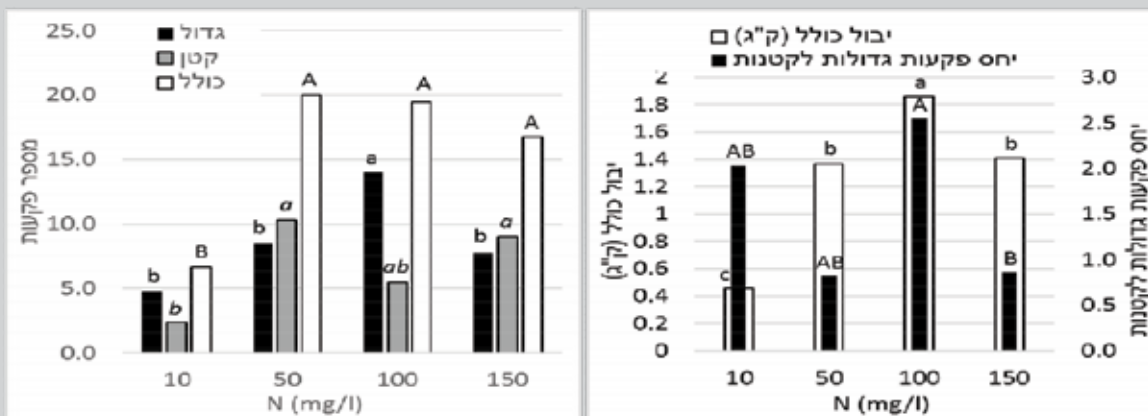
לקליפה של תפוח-אדמה (תפו"א, *Solanum tuberosum L.*) ישנה תרומה רבה בהגנת הפקעת מפני איבוד מים, הורקה, צבירת אלקלואידים ומחלות במהלך הגידול ובאחסון, ובהגדלת עמידות הפקעות לנזקים מכניים במהלך שינוע ואחסון. בנוסף, למראה הקליפה חשיבות שיווקית גבוהה: הצרכן מעדיף קליפה חלקה ומבריקה, ללא סדקים וחספוסים ותוך שמירה על גון הקליפה האופייני לזן - בזנים אדומים גוון אדום מלא ולא דהוי ובזנים הלבנים צבע לבן או צהבהב בהיר וללא גוון כהה. הקליפה מורכבת משכבות תאי פלם משועמים (סוברין בדפנות התאים), הנוצרים בעקבות חלוקות תאים של שכבה מריסטמטית הקרויה פלוגן. כל עוד הפקעת גדלה ותאי הפלוגן עוברים חלוקות תא ליצירת הקליפה, דפנותיהם דקות ונוטות להיקרע במגע יד. בעקבות האטת גידול הפקעת בתהליך

איור מס' 1: מספר פקעות לפי חלוקת גודל ויבול כולל בריכוזי חנקן עולים



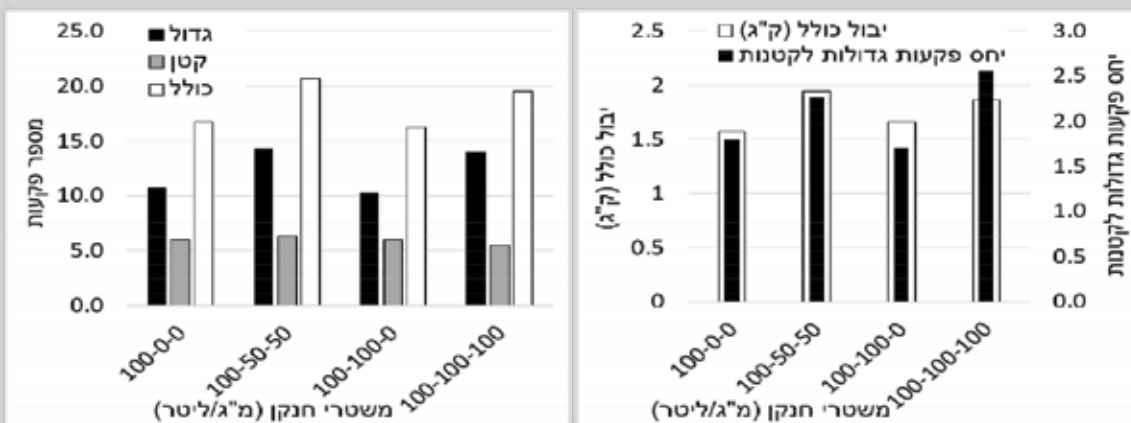
הערכים עבור הריכוז האופטימלי של 100 מ"ג/ליטר חנקן מוקפים בעיגול.

איור מס' 2: מספר פקעות לפי חלוקת גודל ויבול כולל בריכוזי חנקן עולים; אנליזה של הנתונים באיור 1



משמאל, תצוגה של מספר פקעות גדולות (שחור), קטנות (אפור) וסה"כ פקעות (לבן). עבור הריכוז האופטימלי של 100 מ"ג/ליטר מתקבל שיעור גבוה ביותר של פקעות גדולות ושיעור קטן של פקעות קטנות, וזאת ברמת יבול גבוהה. מימין, תצוגה של יחס פקעות גדולות לקטנות (שחור) על רקע יבול כולל בק"ג (לבן). עבור הריכוז האופטימלי של 100 מ"ג/ליטר מתקבל יחס גבוה ביותר של פקעות גדולות לקטנות. הערכים הינם ממוצע של 4 חזרות. אנליזה של הנתונים נעשתה באמצעות Students' t-test בתוכנת JMP. אותיות שונות מסמלות ערכים השונים מבובהקות סטטיסטית. בכל השוואה היה שימוש בפונט אחר (אותיות גדולות, קטנות או מוטות).

איור מס' 3: מספר פקעות לפי חלוקת גודל ויבול כולל עבור טיפולי חנקן שונים לקראת סוף הגידול, עבור הריכוז האופטימלי של 100 מ"ג/ליטר

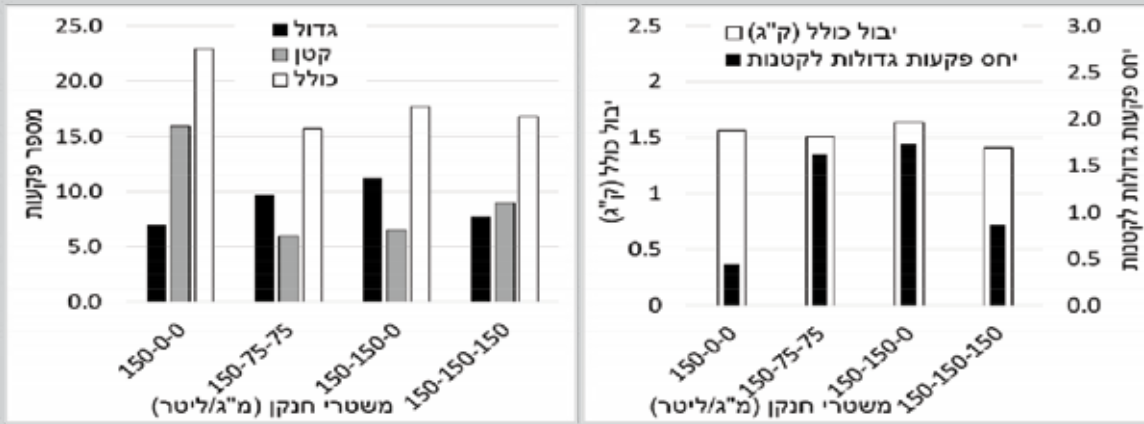


ישום דישון עד סוף הגידול (100-100-100); הפחתת רמת החנקן למחצית 3 שבועות לפני סיום הגידול (100-50-50); הפסקת דישון חנקני שבועיים לפני סיום הגידול (100-100-0); הפסקת דישון חנקני 3 שבועות לפני סיום הגידול (100-0-0). משמאל, תצוגה של מספר פקעות גדולות (שחור), קטנות (אפור) וסה"כ פקעות (לבן); מימין, תצוגה של יחס פקעות גדולות לקטנות (שחור) על רקע יבול כולל בק"ג (לבן). עבור הריכוז האופטימלי של 100 מ"ג/ליטר, התוצאות מראות כי דישון מלא עד סוף הגידול או הפחתת רמת החנקן למחצית 3 שבועות לפני סיום הגידול הניבו יבול גבוה עם שיעור גבוה של פקעות גדולות. הערכים הינם ממוצע של 4 חזרות. התוצאות אינן מובהקות סטטיסטית.

(זיו ואחרים, 2006). בגישה אחרת ערכנו אסיף מוקדם של הפקעות ובחנו תנאי אחסון מיטביים לייצוב הקליפה (גינזברג ואחרים, 2013) - הניסוי צלח, אולם התעורר קושי ביישום מעשי שלו בשטח. בתחום של חספוס קליפה מצאנו כי ישום סידן כדשן יסוד (Ginzberg et al., 2012; גינזברג ואחרים, 2013) או הזנה בסיליקה (Vulavala et al., 2016) משפרים את איכות הקליפה בהשוואה לביקורות לא מטופלות, וזאת בערכים בעלי מובהקות סטטיסטית, אולם השיפור אינו דרמטי במושגים מסחריים.

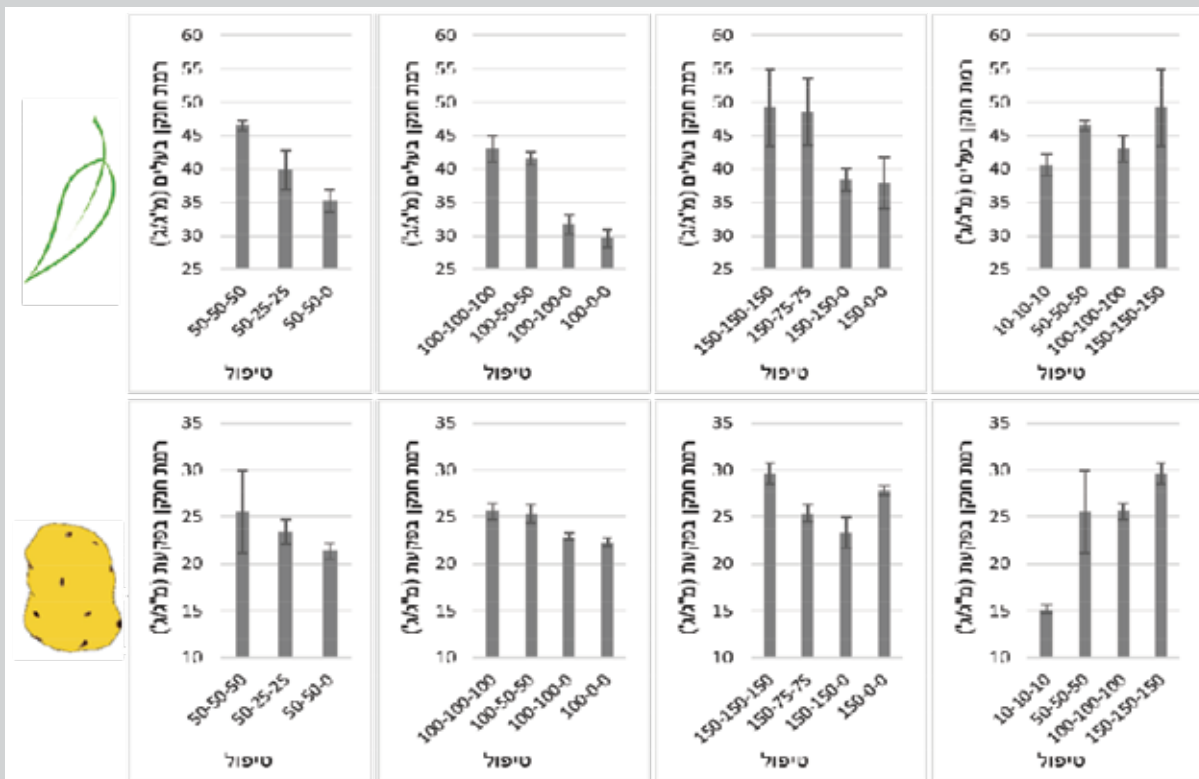
שנים את הזן ווינסטון, שהינו דוגמה לזנים לבנים. גם זני יצוא, כדוגמת הזן הצהבהב אליאנס, סובלים מחספוס קל של הקליפה, שנראה בולט יותר באריות הצלופן הנמכרת לצרכן הקצה, כנהוג בשוקי חו"ל. במהלך השנים שעברו ערכנו ניסויים בגישות שונות, כדי להתמודד עם בעיית החספוס והקליפות בתפוחי אדמה. בחנו שיטות שונות להקמלת הנוף, כדי לבחון מי מהן תשרה ייצוב קליפה מהיר יותר, אולם לא נמצא הבדל בקצב ייצוב הקליפה

איור מס' 4: מספר פקעות לפי חלוקת גודל ויבול כולל עבור טיפולי חנקן שונים לקראת סוף הגידול, עבור ריכוז של 150 מ"ג/ליטר



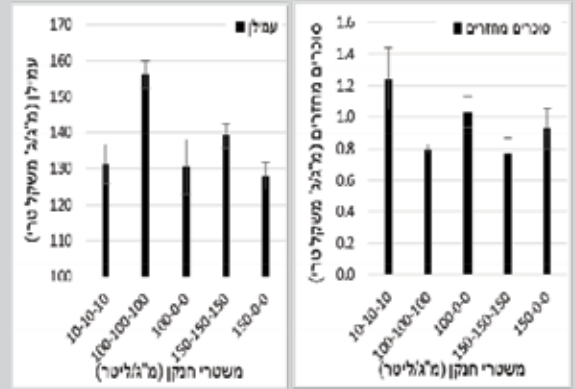
יישום דישון עד סוף הגידול (150-150-150); הפחתת רמת החנקן למחצית 3 שבועות לפני סיום הגידול (150-75-75); הפסקת דישון חנקני שבועיים לפני סיום הגידול (150-150-0); הפסקת דישון חנקני 3 שבועות לפני סיום הגידול (150-0-0). משמאל, תצוגה של מספר פקעות גדולות (שחור), קטנות (אפור) וסה"כ פקעות (לבן); מימין, תצוגה של יחס פקעות גדולות לקטנות (שחור) על רקע יבול כולל בק"ג (לבן). עבור מנת חנקן עודף בריכוז של 150 מ"ג/ליטר, התוצאות מראות כי הפחתת רמת החנקן למחצית 3 שבועות לפני סיום הגידול או עצירת דישון שבועיים לפני סוף הגידול משפרות את היחס של מספר פקעות גדולות לקטנות בהשוואה לדישון מלא עד סוף הגידול. הערכים הינם ממוצע של 4 חזרות. התוצאות אינן מובהקות סטטיסטית.

איור מס' 5: קביעת חנקן (מ"ג לגרם חומר יבש) בעלווה (פנל עליון) ובפקעות (פנל תחתון) בסוף הגידול



סימוני הדגימות - יישום דישון עד סוף הגידול עבור 10, 50, 100 או 150 מ"ג/ליטר: 10-10-10, 50-50-50, 100-100-100, 150-150-150, בהתאמה; הפחתת רמת החנקן למחצית 3 שבועות לפני סיום הגידול: 50-25-25, 100-50-50, 150-75-75, בהתאמה; הפסקת דישון חנקני 2 שבועות לפני סיום הגידול 50-50-0, 100-100-0, 150-150-0, בהתאמה; הפסקת דישון חנקני 3 שבועות לפני סיום הגידול 100-0-0 ו-150-0-0, בהתאמה. האיור הימני ביותר משווה בין תמיסות הדישון, ושאר האיורים משווים בין הפרוטוקולים השונים של הפחתת/עצירת הדישון עבור כל ריכוז ספציפי של תמיסת הדישון. באופן כללי, רמת החנקן בעלווה גבוהה מזו שבפקעת, ובשתי הרקמות ישנו מתאם בין פרוטוקול הדישון לבין רמת החנקן ברקמות - תלוי בריכוז ההתחלתי. הפחתה של הדישון במחצית או עצירת דישון מובילים לירידה מתואמת ברמת החנקן.

**איור מס' 6: רמת עמילן וסוכרים מחזרים בפקעות במשטרי חנקן שונים**



**טיפולים: דישון חנקן עד סוף הגידול בריכוז של 10 מ"ג/ליטר (10-10-10), בריכוז של 100 מ"ג/ליטר (100-100-100), בריכוז של 150 מ"ג/ליטר (150-150-150). עצירת הדישון שלושה שבועות לפני סוף הגידול: עבור ריכוז של 100 מ"ג/ליטר (100-0-0) ועבור ריכוז של 150 מ"ג/ליטר (150-0-0). התוצאות מראות ריכוז יחסי גבוה של עמילן ונמוך של סוכרים מחזרים עבור הטיפול האופטימלי 100-100-100, בהשוואה לטיפולים האחרים. דישון ברמת חנקן נמוכה (10-10-10) או עצירת דישון שלושה שבועות לפני אסיף עבור הריכוזים הגבוהים (100-0-0, 150-0-0) מורידה את ריכוז העמילן ומעלה סוכרים מחזרים בהשוואה לטיפול האופטימלי.**

הגידול עד שרובן מגיע לגודל מסחרי; ולבסוף, (ה) השראה של התייצבות קליפה על-ידי הקמלת הנוף.

הפרקטיקה כיום הינה עצירה מוחלטת של הדישון 3-4 שבועות לפני שריפת הנוף. למרות עצירת הדישון המוקדמת, לא נצפה כל שינוי באיכות הקליפה, ולמעשה (עם או בלי קשר) בעיות הקליפה בזנים המסחריים החשובים החריפו, ולדעתנו יש לכייל את מנת החנקן של סוף הגידול. בהקשר זה חשוב לציין כי: (א) בעבודות קודמות שעסקו בדישון מינרלי של תפוח אדמה הצענו כי מאחר שקליפת הפקעת באה במגע עם תמיסת הקרקע, היא יכולה לספוג את הנוטריינטים ישירות ובאופן בלתי תלוי בפעולת השורשים והמטבוליזם של הצמח (Ginzberg et al., 2012; Vulavala et al., 2016); (ב) בחודש האחרון של הגידול מתקיימת צבירת יבול (מילוי פקעות) דרמטית, ומכאן שיש לבחון את האפקט של עצירת הדישון לקראת סוף הגידול על היבול, האיכות התזונתית של הפקעות ואיכות קליפת הפקעת.

מטרת המחקר הייתה ללמוד את ההשפעה של הפחתת דישון חנקני בסוף הגידול על איכות הקליפה בתפוח אדמה. המיקוד הינו בתקופה של סוף הגידול, משום שאז מתפתחת הקליפה שתכסה את הפקעת הבוגרת לשייוק. בנוסף, עבודה במערכת מבוקרת של דישון חנקני, כפי שתפורט בהמשך, אפשרה מעקב אחר פרמטרים של צימוח, יבול ואיכות הפקעות.

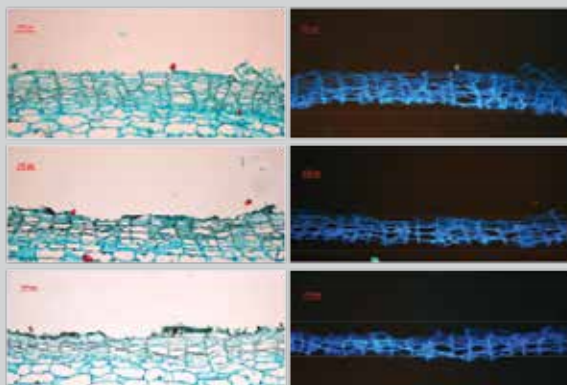
**מערך הניסוי**

כדי לבקר את רמת החנקן המסופקת לצמח בשלבים שונים של ההתפתחות, נעשה שימוש במערכת מבוקרת של גידול בכלי גידול:

**מערכת גידול הצמח** - המערכת נמצאת בשטח מרכז וולקני וכוללת 96 מכלי גידול על 24 שולחנות, נפח כל מכל הוא 60 ליטר, שטח פני המכל הוא 907 סמ"ר, ועומק הקרקע במכל הוא 52+3 ס"מ. המכלים מולאו בחול גס. לתחתית של כל מכל גידול חובר נקז באורך 60 ס"מ ובקוטר 2 צול ומולא בצמר סלעים, כדי למנוע רוויה בתחתית המכל ולאפשר זרימת מים רציפה. מתחת לכל נקז הוצב מכל לאיסוף הנקז (96 מכלי נקז), שנפחו נקבע על-ידי שקילה ידנית של מכלי הנקז אחת לכמה ימים (בהנחה שצפיפות המים קבועה, 1 גרם/סמ"ק). להשלמת מאזן המים, נמדדת תרומת הגשם למאזן על-ידי מד גשם. בכל מכל גודלו שני צמחי תפוחי אדמה.

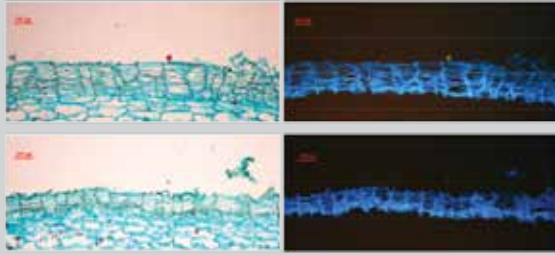
**מערכת הדישון** - ההשקיה נעשית על-ידי תמיסות סופיות מ-24 מכלי תמיסות (אחד לכל טיפול) בנפח 200 ליטר. לכל

מאחר שאיכות הקליפה וקצב ייצוב הקליפה תלויים בתהליכים של התפתחות הפקעת וקצב גדילתה, מוצע זה זמן רב לבחון גישה להאטה של קצב גידול הפקעות לקראת סוף העונה על-ידי הגבלה ברמת החנקן, כדי ל"סמן" לצמח שהגידול מגיע לסופו וכי עליו "להתכונן" לייצוב קליפה. מה גם, שמוסכם על אנשי הענף כי דישון חנקני ניתן בעודף במהלך סוף הגידול. בהקשר זה ניתן להניח שרמת החנקן הנדרשת משתנה לאורך מחזור הגידול של הצמח. לתפוח אדמה מספר שלבי התפתחות: (א) נביטה של פקעת האם, המלווה בהצצה של מערכת השורשים; (ב) התפתחות עלווה ומערכת השורשים עד ליצירת פקעות; (ג) מילוי הפקעות במקביל לדיכוי התפתחות עלווה ושורשים; (ד) מילוי הפקעות לקראת סוף



**איור מס' 7: אנטומיה של קליפת הפקעת עבור דישון חנקני עד סוף הגידול בריכוזים של 10, 100, 150 מ"ג/ליטר**

משמאל תמונה ממיקרוסקופ אור ללימוד מבנה הקליפה, מימין תמונת מיקרוסקופ UV לזיהוי תאי הקליפה על-פי זהירה אוטו-פלוואורסנטית של דפנותיהם. בריכוז החנקן הגבוה התקבלה קליפה יותר איכותית (עבה יותר עם יותר שכבות תאים) בהשוואה לריכוזים הנמוכים יותר. התמונות מייצגות 9 פקעות לכל טיפול.



**איור מס' 8: אנטומיה של קליפת הפקעת עבור הפסקת דישון חנקני של 150 מ"ג/ליטר, 3 שבועות לפני סוף הגידול**

150-150-150

150-0-0

**משמאל, תמונה ממיקרוסקופ אור ללימוד מבנה הקליפה; מימין, תמונת מיקרוסקופ UV לזיהוי תאי הקליפה על-פי זהירה אוטו-פלוואורסנטית של דפנותיהם. כאשר הדישון ניתן עד סוף הגידול (150-150-150), התקבלה קליפה יותר איכותית - עבה יותר ולא דחוסה - בהשוואה לטיפול של עצירת דישון (150-0-0). התמונות מייצגות 9 פקעות לכל טיפול.**

עמילן וסוכרים כמדד לערך התזונתי של הפקעות, אנליזה מיקרוסקופית לבחינת האנטומיה של קליפת הפקעת ומעקב אחר רמת ביטוי גנים סמנים להתפתחות קליפה.

### תוצאות

מערכת הליזימטרים מאפשרת לבחון את ההשפעה של משטרים שונים של דישון חנקני על צימוח תפוח אדמה, יבול ואיכות הפקעות, וזאת במערכת מבוקרת. נבחנו ריכוזי חנקן של 10, 50, 100 ו-150 מ"ג/ליטר, כאשר 10 ו-150 מ"ג/ליטר מייצגים חנקן בחסר וחנקן בעודף, בהתאמה. אכן, בריכוז של 10 מ"ג/ליטר התקבל יבול נמוך באופן מובהק בהשוואה לתמיסות הדישון האחרות, הן בערכי משקל והן במספר הפקעות הכולל (איורים 1, 2). בריכוז חנקן של 100 מ"ג/ליטר התקבל היבול הגבוה ביותר בהשוואה לשאר הריכוזים וכן יחס גבוה של פקעות גדולות לקטנות, דבר המעיד על מילוי טוב של הפקעות (איורים 1, 2). ריכוז חנקן של 150 מ"ג/ליטר נמצא כמעט מילוי פקעות ויבול, מאחר שהתקבל יבול נמוך ושיעור גבוה של פקעות קטנות בהשוואה לדישון ב-100 מ"ג/ליטר, דבר המעיד כי ריכוז גבוה מדי של חנקן אינו מוביל בהכרח לעלייה ביבול. ערכים דומים התקבלו עבור דישון ב-50 מ"ג/ליטר, כנראה משום שריכוז זה לא היה מספק לצימוח אופטימלי.

מאחר שדישון ב-100 מ"ג/ליטר נמצא כריכוז האופטימלי לקבלת יבול גבוה, נערכה עבורו אנליזה נוספת, במטרה לבחון את ההשפעה של הפסקת דישון לקראת סוף הגידול על היבול הכולל ועל גודל הפקעות (איור 3). למרות שהתוצאות אינן מובהקות, המגמה היא שדישון במהלך כל הגידול או הפחתה שלו במחצית, בשלושת השבועות האחרונים לגידול, נותן יבול גבוה ויחס גבוה של פקעות גדולות לקטנות, בהשוואה לעצירת דישון שבועיים או שלושה לפני סוף הגידול. אנליזה דומה עבור הריכוז הגבוה של 150 מ"ג/ליטר מראה יבול זהה לטיפולים, אולם הפחתת חנקן למחצית או עצירת דישון שבועיים לפני סוף הגידול, נתנו יחס גבוה של פקעות גדולות לקטנות בהשוואה לטיפול של דישון מלא או עצירת דישון שלושה שבועות לפני סוף הגידול (איור 4). כלומר, ריכוז גבוה מדי של חנקן או ריכוז נמוך מדי פוגעים במילוי הפקעות.

רמת החנקן בעלווה ובפקעות נבדקה כדי לבחון את המתאם עם טיפולי הדישון השונים (איור 5). מדובר בבדיקה הבוחנת את רמת החנקן המחזור בחומר יבש, כלומר חנקן שנקלט בעיקר לחלבונים שבצמח. בדיקה זו מראה כמה חנקן נצבר בפועל ועבר אסימילציה בתהליכים המטבוליים של הצמח, בניגוד

מכל תמיסה מחוברים 4 מכלי גידול של תפוחי אדמה. מכלי התמיסות מוזנים במים מותפלים משני מכלי אגירה בנפח כולל של 5 מ"ק. המים מותפלים-על ידי מכשיר התפלה (TROS160LPH, חברת טריטמנט ישראל) לרמת מוליכות חשמלית  $E_c=0.005ds/m$ . לאחר שהמכלים מלאים במים, מוסיפים להם מלחים ודשנים שנשקלו במעבדה, לכל מכל בהתאמה לטיפול שלו.

**מערכת השקיה** - לכל מכל תמיסה משאבת שילוח ו-4 צינורות לחזרות השונות של אותו טיפול. ההשקיה נעשית בטור, כלומר החזרות של כל טיפול מושקות זו אחר זו, וסדר ההשקיה בין החזרות משתנה באקראי בין ההשקיות. ההשקיה בטור מאפשרת מדידת נפח מים של 4 חזרות בעזרת מד זרימה אחד. נעשה שימוש במד זרימה (PEA0045) שיודע למדוד ספיקה של 6-120 ליטרים שעה בשגיאה של 1%, כאשר אנו משקים בספיקה של 8 ליטרים שעה. כל מערכת ההשקיה נשלטת על-ידי מחשב, ובסוף כל השקיה מתקבל דו"ח ממוני המים.

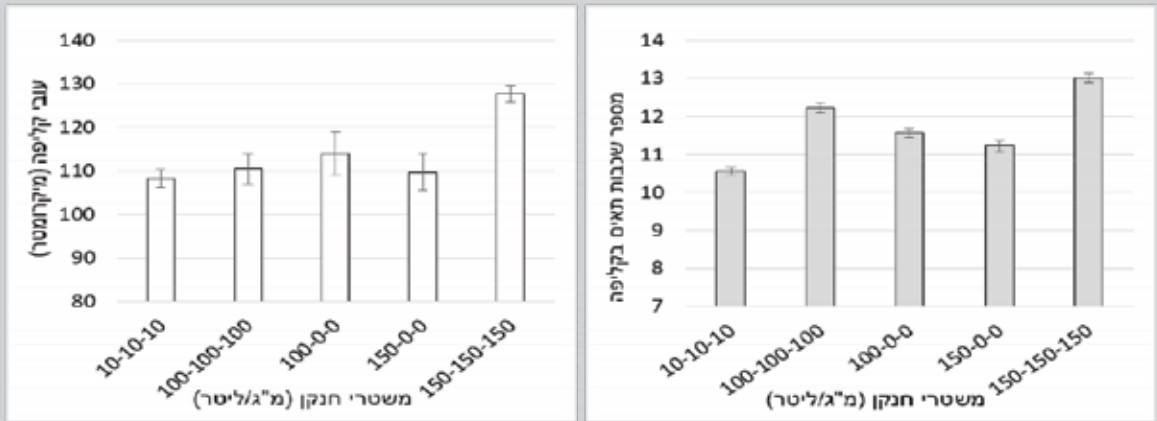
מערכת הגידול כללה 4 תמיסות בריכוזי חנקן של 10, 50, 100 ו-150 מ"ג/ליטר, עם ריכוז קבוע של 150 מ"ג/ליטר של כלוריד, כדי ליצור דרגת מליחות אופיינית למי ההשקיה. כל תמיסה הזינה 4 מכלי גידול (4 חזרות לטיפול), בכל מכל 2 צמחים. הניסוי נערך בבלוקים באקראי. בכל מכל נשתלו 2 פקעות ב-15.1.2017. הניסוי כלל 4 טיפולים:

- סט 1 - יישום דישון במתכונת של 4 תמיסות עד סוף הגידול;
  - סט 2 - הפחתת רמת החנקן למחצית 3 שבועות לפני סיום הגידול;
  - סט 3 - הפסקת דישון חנקני שבועיים לפני סיום הגידול;
  - סט 4 - הפסקת דישון חנקני 3 שבועות לפני סיום הגידול.
- סט 1 כלל את כל 4 תמיסות החנקן; סט 2 ו-3 כללו 3 תמיסות 50, 100, ו-150 מ"ג חנקן/ליטר; סט 4 כלל רק 2 טיפולים, 100 ו-150 מ"ג חנקן/ליטר.

סה"כ חנקן שניתן כאשר יושם דישון עד סוף הגידול - מחושב ל-100 צמחים: עבור תמיסה של 10 מ"ג/ליטר, סה"כ 51 גרם חנקן; תמיסה של 50 מ"ג/ליטר, סה"כ 257 גרם; תמיסה של 100 מ"ג/ליטר, סה"כ 514 גרם; תמיסה של 150 מ"ג/ליטר, סה"כ 771 גרם. סה"כ כמות המים שניתנה במהלך כל העונה ל-100 צמחים הינה 5,140 ליטר בהשקיה (הדשיה), 550 ליטר גשם, 300 ליטר בהגמעת ויידאט כטיפול נגד נמטודות במהלך הגידול.

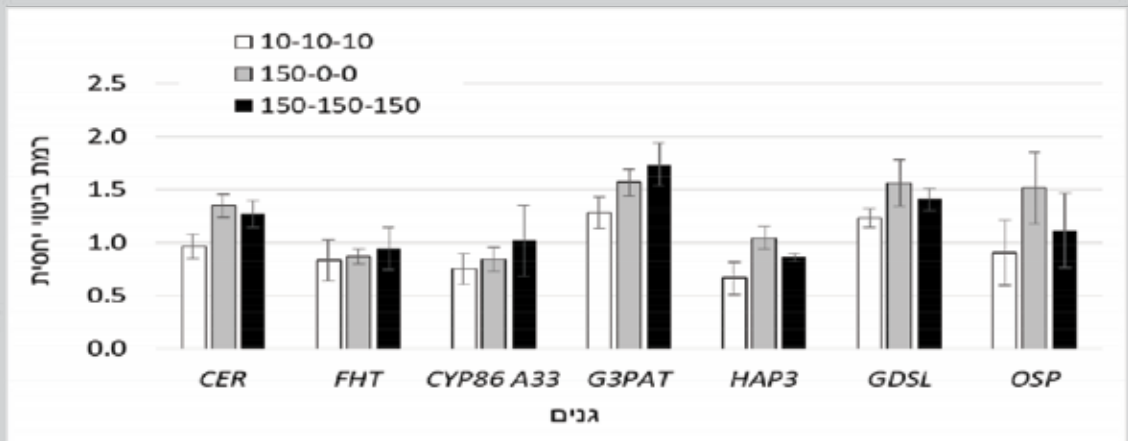
הניסוי נערך עם זן תפוחי אדמה רוזאנה, שהינו רגיש מאד לנזקי קליפה. בסוף הגידול נאספו הפקעות לצורך הערכת היבול (מוצע למכל), קביעת חנקן בעלווה ובפקעת, קביעות

איור מס' 9: עובי קליפה ומספר שכבות תאים בקליפת פקעות שהתפתחו במשטרי חנקן שונים (המשך לאיורים 6 ו-7)



דישון חנקן עד סוף הגידול בריכוז של 10 מ"ג/ליטר (10-10-10), בריכוז של 100 מ"ג/ליטר (100-100-100), בריכוז של 150 מ"ג/ליטר (150-150-150). עצירת הדישון שלושה שבועות לפני סוף הגידול: עבור ריכוז של 100 מ"ג/ליטר (100-0-0) ועבור ריכוז של 150 מ"ג/ליטר (150-0-0). קליפה עבה ביותר עם מספר גבוה של שכבות תאים התקבלה עבור דישון חנקן של 150 מ"ג/ליטר עד סוף הגידול (150-150-150). התוצאות הן ממוצע של 9 פקעות לכל טיפול.

איור מס' 10: ביטוי גנים המשמשים אותנו כסמנים להתפתחות קליפת הפקעת



נבחנו דגימות קיצון של הניסוי: דישון נמוך של 10 מ"ג/ליטר חנקן במהלך כל הגידול (10-10-10, לבן), דישון גבוה של 150 מ"ג/ליטר חנקן במהלך כל הגידול (150-150-150, שחור) ועצירת הדישון הגבוה שלושה שבועות לפני סוף הגידול (150-0-0, אפור). אנליזה נעשתה באמצעות qPCR בשלוש חזרות ביולוגיות, וערכי הביטוי חושבו כנגד גן ייחוס. עבור מרבית הגנים, דישון ב-150 מ"ג/ליטר השרה ביטוי ממוצע גבוה יותר מאשר דישון בריכוז נמוך של 10 מ"ג/ליטר. טיפול עצירת הדישון הגבוה שלושה שבועות לפני סוף הגידול הראה מגמה דומה לזו שהתקבלה עבור דישון גבוה עד סוף הגידול. הגנים CER, FHT, CYP86A33, G3PAT, GDSL משתתפים במסלול סינתזה של סוברין בדפנות תאי הקליפה, HAP3 מבקר חלוקות תאים להתפתחות הפרידרם, ו-OSP הינו סמן לקליפה מתייצבת.

עצירה בדישון שבועיים או שלושה לפני סוף הגידול. בפקעת המגמה דומה, אולם מתונה יותר (איור 5). לסיכום, התקבלה תגובה עוקבת של הצמח למשטרי הדישון השונים. רמת עמילן וסוכרים מחזרים בפקעות תאמה את התוצאות שהתקבלו עבור היבול (איור 6). בדישון האופטימלי של 100 מ"ג/ליטר התקבל עד סוף הגידול ריכוז עמילן גבוה וריכוז סוכרים מחזרים נמוך בהשוואה לשאר הטיפולים. מגמה הפוכה התקבלה, כצפוי, עבור דישון בחסר של חנקן, 10 מ"ג/

לבדיקת חנקה בפטוטרות, המעידה על קליטת החנקה בזמן הדגימה, שתלויה בזמינות חנקן לצמח בזמן הבדיקה. ככלל, רמת החנקן בעלווה גבוהה מזו שבפקעת, וישנו הבדל ברמת החנקן ברקמות בין הריכוז הנמוך של הדישון (10 מ"ג/ליטר) לבין הגבוה (150 מ"ג/ליטר). בריכוז האופטימלי של 100 מ"ג/ליטר ובריכוז הגבוה 150 מ"ג/ליטר, אין הבדל בין דישון מלא להפחתת דישון למחצית במועד 3 שבועות לפני סוף גידול, אולם ישנה הפחתה חזקה ברמת החנקן בעלווה, כאשר ישנה

ליטר, ועבור הטיפולים של עצירת דישון שלושה שבועות לפני סוף גידול.

אנליזה אנטומית של הקליפה מציעה כי דווקא בריכוז החנקן הגבוה, 150 מ"ג/ליטר, שניתן עד סוף הגידול, מתקבלת קליפה בעלת מספר שכבות גבוה ובמבנה פרוש ולא דחוס, בהשוואה לדישון ב-10 או ב-100 מ"ג/ליטר (איור 7). יתרה מכך, קליפה לאחר הפסקת דישון של 150 מ"ג/ליטר, שלושה שבועות לפני סוף הגידול, נראתה דקה יותר ובעלת שכבות דחוסות של תאי הקליפה (איור 8). בהתאם, מדידה של הקליפה הראתה קליפה עבה יותר עם יותר שכבות תאים עבור הדישון ב-150 מ"ג/ליטר שניתן עד סוף הגידול, וזאת בהשוואה לשאר הטיפולים, וכי מספר שכבות הקליפה עבור הדישון בריכוז החנקן הנמוך, 10 מ"ג/ליטר, היה הנמוך ביותר (איור 9).

בהתאם לתוצאות הנ"ל, של קליפה מפותחת בריכוז החנקן הגבוה ומיעוט שכבות קליפה בריכוז החנקן הנמוך, נעשה שימוש בדגימות אלה לבחינת פרופיל ביטוי של גנים המשמשים אותנו כסמנים להתפתחות קליפת הפקעת (איור 10). הגנים *CER*, *FHT*, *CYP86A33*, *G3PAT*, *GDSL* סינתזה של סוברין (שעם) בדפנות תאי הקליפה, *HAP3* מבקר חלוקות תאים להתפתחות הפרידרם, ו-*OSP* הינו סמן לקליפה מתייצבת. עבור מרבית הגנים, דישון ב-150 מ"ג/ליטר השרה ביטוי ממוצע גבוה יותר מאשר דישון בריכוז נמוך של 10 מ"ג/ליטר. טיפול עצירת הדישון הגבוה, שלושה שבועות לפני סוף הגידול, הראה מגמה דומה לזו שהתקבלה עבור דישון גבוה עד סוף הגידול.

## סיכום

מערכת הליזימטרים מאפשרת לבחון באופן מבוקר את ההשפעה של רמות חנקן ומשטרי דישון על יבול הפקעות המתקבל ואת התפתחות הקליפה. דישון בחסר או ברמה גבוהה מדי לא רק מפחית יבול, אלא גם פוגע במילוי הפקעות, ובהתאם מפחית את רמת העמילן בפקעת.

דישון לאורך כל הגידול בריכוז הגבוה של חנקן, 150 מ"ג/ליטר, תורם להתפתחות קליפה עבה ועם יותר שכבות תאים בהשוואה לדישון ברמות חנקן נמוכות או עצירת דישון שבועיים עד שלושה לפני סוף הגידול. תרומת הדישון בריכוז הגבוה להתפתחות הקליפה מומחשת גם בביטוי גבוה של גנים הפעילים בה.

למרות שהניסוי המתואר בוצע במערכת מנותקת וייתכן שאינו מעיד במדויק על המתרחש בשדה, עדיין, על-פי התוצאות המוצגות כאן, מוצע להימנע מעצירת דישון מוקדמת, ועדיף יהיה להפחית את רמת הדשן לקראת סוף הגידול מאשר להפסיקו לחלוטין. יתכן שהקליפה מושפעת ישירות מנוכחות החנקן בתמיסת הקרקע, גם אם הצמח עצמו כבר לקראת סוף הגידול וברוויה של חנקן.

## ספרות מצוטטת

Ginzberg I., Yermiyahu U., Mintz D., Faingold I., Soriano S., Mints M. and Fogelman E. (2012) Potato skin russetting: characterization of field disorder. *Am. J. Potato Res.* 89: 351-362

Vulavala V.K.R., Elbaum, R., Yermiyahu, U., Fogelman, E., Kumar, A., and Ginzberg, I. (2016) Silicon fertilization of potato: Expression of putative transporters and tuber skin quality. *Planta*, 243:217-229.

גינזברג ע', פוגלמן ע', טפר-במנולקר פ', זוטחי י', זיג א', וורשבסקי ש', אשל ד' (2013) צמצום נזקי קליפות בתפוחי אדמה אביביים: קיצור ההשהיה בשדה לאחר הקמלת הנוף ואחסון בתנאים מבוקרים. מבזק ירקות - שדה וירק 259: 50-52

גינזברג ע', מינץ ד', פייגולד א', סוריאנו ש', פוגלמן ע', זיג א', וורשבסקי ש', ניצן ט', ירמיהו א' (2013) אפיון תופעת 'כתמי מגן' בקליפת תפוז"א. מבזק ירקות - שדה וירק 259: 55-58

זיו א', תנעמי ז', וורשבסקי ש', גינזברג ע' (2006) קצב ההתייצבות של קליפת פקעות תפוז"א בעקבות יישום שיטות שונות לקטילת נוף הצמחים. גן, שדה ומשק 8: 40-43.



# הדברת פיתיוס בתפוחי אדמה

## ניסוי סתיו-חורף 2017/18

גילן מהרשק, גיל שגב - אגו; אורי זיג - יח"מ; לאה צרור, אורלי ארליך, מרינה חזנובסקי - מינהל המחקר החקלאי גילת



גבוהות יחסית) עם אסיף בינואר-פברואר (טמפרטורות נמוכות יחסית). מקור הנגיעות הינו מידבק הפתוגן, השורד בקרקע, ונראה כי חיטוי קרקע במתאם סודיום אינו יעיל בהפחתת המידבק.

**מטרת העבודה:** לבחון את השפעת יישום פונגיצידים בריסוסי נוף במהלך הגידול על הפחתת המחלה.

**מחלת הפיתיוס גורמת לפגיעה קשה באיכות הפקעות בזריעות מוקדמות בעונת החורף. בעבודה זו נבחנה ההשפעה של יישום פונגיצידים בריסוסי נוף במהלך הגידול על הפחתת המחלה. רידומיל גולד היה היעיל ביותר.**

### שיטות וחומרים

מכן בוצעה השקיה בת שעה לדחיקת התכשירים לאזור השורשים, והמשך ההשקיה נעשה בלילה. מתכונת הניסוי בלוקים באקראי, ב-5 חזרות. כל חזרה ברוחב שתי ערוגות לאורך 12 מטר. מועד הזריעה: 17.9.17. שריפת נוף:

ניסוי שדה נערך בחלקה עם היסטוריה של נגיעות פיתיוס במחזור קודם של תפוחי אדמה, חלקה של אגו בטללים. יישום הפונגיצידים נעשה באמצעות ריסוסי נוף במינונים ובמועדים שונים. הריסוס התבצע בבוקר, מיד לאחר

### מבוא

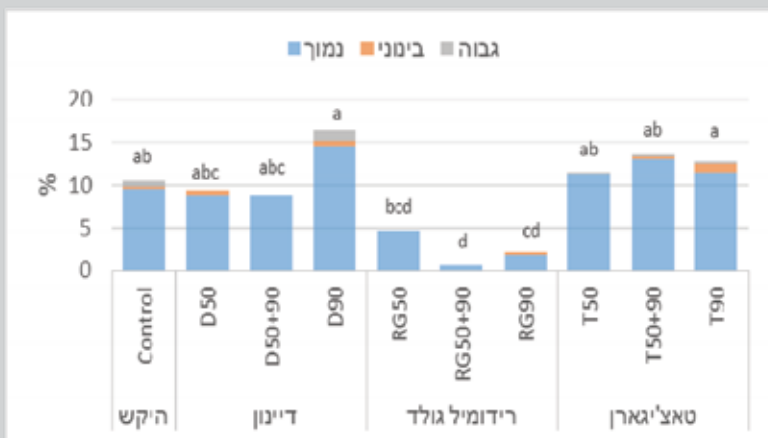
מחלת הפיתיוס, הנגרמת על-ידי הפטרייה *Pythium ultimum*, מאופיינת בכתמים חומים-שחורים על הפקעת, המתחילים באזור הסטולון ועלולים להתפשט על פני הפקעת כולה. המחלה גורמת לפגיעה קשה באיכות הפקעות בגלל פגיעה במראה הקוסמטי והיווצרות ריקבונות לחים, המתפתחים במהירות ובעוצמה בייחוד כאשר נוכחים גם חיידקי פקטובקטריום.

תסמיני המחלה נראים לעין בדרך כלל רק לאחר שריפת נוף, והם מתגברים במהלך הזמן עד לאסיף. הפקעות הנגועות אינן ניתנות למיון, שכן בזמן האסיף הפקעות מכוסות בקרקע המסתירה את מרבית הכתמים. כתוצאה מנגיעות פיתיוס, נגרם נזק כלכלי כבד לגידול. מחלת הפיתיוס מהווה בעיה בעיקר בזריעות המוקדמות של ספטמבר (טמפרטורות

### רשימת הטיפולים:

חברה	מועד יישום (מספר ימים לאחר זריעה)	מינון (סמ"ק/ד)	חומר פעיל	טיפול	
כ.צ.ט.	53	130	Metalaxyl ל/ג 480	רידומיל גולד	1
כ.צ.ט.	84	130		רידומיל גולד	2
כ.צ.ט.	84 + 53	130		רידומיל גולד	3
אגן אדמה	53	300	Hymexazol ל/ג 360	טאצי'גארן	4
אגן אדמה	84	300		טאצי'גארן	5
אגן אדמה	84 + 53	300		טאצי'גארן	6
גדות	53	1000	Propamocarb ל/ג 722	דיינון	7
גדות	84	1000		דיינון	8
גדות	84 + 53	1000		דיינון	9
				היקש	10

איור מס' 1: השפעת טיפולי הנוף על שיעור נגיעות פיתום (%) בפקעות



הערה: מועד היישום הראשון הוא 53 יום מזריעה; מועד היישום השני הוא 84 יום מזריעה. הערה זו מתייחסת לכל האוירים.

איור מס' 2: השפעת טיפולי הנוף על משקל הפקעות



איור מס' 3: השפעת טיפולי הנוף על מספר הפקעות



16.12.17. אסיף: 14-15.1.18. מועדי יישום התכשירים: 9.11.17; 10.12.17. בנוסף, נערכה תצפית באותה חלקה עם יישום רידומיל גולד וטאצ'גארן בפס הזריעה (במינונים שיושמו בניסוי עם ריסוסי נוף). בניסוי ובתצפית נזרעו פקעות מקומיות מהזן ויואלדי.

## תוצאות הניסוי

בדיגום פקעות, שנערך לפני שריפת נוף בכל חזרות ההיקש, כלל לא אובחנו תסמיני פיתום!

### השפעת טיפולי הנוף על שיעור הנגיעות של פיתום (%) בפקעות:

שיעור הנגיעות המקסימלי בפיתום היה נמוך יחסית (כ-16%). ריסוס נוף ברידומיל היה היעיל ביותר והפחית את רמת הנגיעות בפיתום באופן מובהק (איור 1). הנגיעות בטיפול כפול של רידומיל (53 ו-84 יום לאחר זריעה) הייתה הנמוכה ביותר, אך ללא יתרון סטטיסטי בהשוואה ליישום בודד. הנגיעות בטיפול הטאצ'גארן והדיינון לא נבדלו מהנגיעות בהיקש.

### השפעת טיפולי הנוף על היבול:

הפקעות, שנדגמו מכל חזרה להערכת הנגיעות בפיתום, שימשו גם לקביעת היבול. היבול הנמוך ביותר התקבל בטיפול הכפול של רידומיל, והגבוה ביותר בטיפול רידומיל 50 יום לאחר זריעה, אך ללא הבדלים מובהקים סטטיסטיים בהשוואה לשאר הטיפולים. לא נמצאו הבדלים מובהקים במשקל הפקעות (איור 2) וגם לא במספר הפקעות (איור 3).

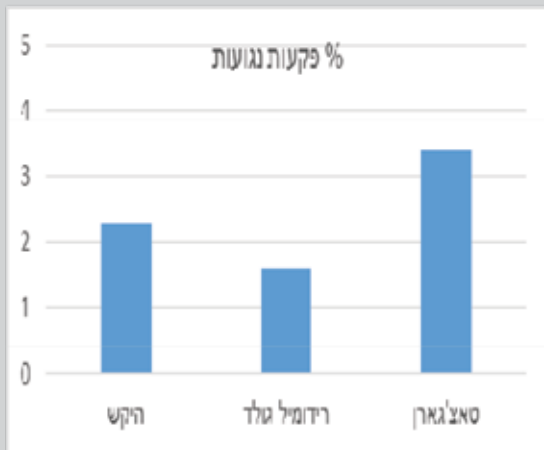
## תוצאות התצפית

בתצפית, בה יושמו טיפולי רידומיל גולד וטאצ'גארן בפס הזריעה, היה שיעור הנגיעות בפיתום נמוך מאד, ללא הבדלים בין הטיפולים.

## שאריות רידומיל גולד בפקעות הבת

עלה החשש לשאריות מטלקסיל בפקעות, ברמות הגבוהות מהמותר לפי התקנים בישראל או באירופה (תוצרת ליצוא), מאחר שיישום התכשיר נעשה גם במועד של 90 יום

**איור מס' 4: השפעת טיפולי פס זריעה על שיעור נגיעות פיתיום (%) בפקעות**



מזריעה, סמוך לאסיף. בדיקת שאריתיות בוצעה במעבדת קטיף, בפקעות משתי חזרות של כל טיפולי רידומיל וההיקש. נמצאו שאריות מטלקסיל ברמות של 0.05-0.02 ח"מ, ללא קשר למועד היישום (53 או 84 יום לאחר זריעה) וללא קשר למספר היישומים (יחיד או כפול).

כדי לקבל נתונים נוספים ביחס לשאריתיות מטלקסיל ביישומים סמוכים לשריפת נוף או מיד אחריה, נערך על-ידי חברת כ.צ.ט ניסוי ייעודי באביב, בחלקת סיפרה ליד צומת מגן (אגו), בשלוש חזרות כל חזרה, ברוחב שתי ערוגות לאורך 12 מטר. מועד זריעה: 11.1.18. שריפת נוף: 9.5.18. אסיף: 4.6.18. ריסוס נוף ברידומיל גולד במינון 130 סמ"ק/ד' בוצע כ-8 ימים לפני שריפת נוף (1.5.18) ו-5 ימים לאחר השריפה (14.5.18). שאריות מטלקסיל בפקעות נמצאו ברמות של 0.0166 ח"מ לפני שריפת נוף ו-0.0033 לאחר שריפת נוף. הרמות שנמצאו אינן חורגות מהתקן הישראלי, אך עלולות להוות בעיה ביצוא.

**תודות**

לאנשי החברות כ.צ.ט, אדמה, גדות; להנהלת ענף ירקות במועצת הצמחים - תכנית מס' 62 בוצעה במימון הנהלת ענף ירקות, מועצת הצמחים.



# אגרואקולוגיה של נגיף תפוח האדמה Y ביבול האביב בישראל

יהודית תם, ליאת אברהמי-מויאל, ליאור בלנק, ויקטור גאבה - המחלקה לפתולוגיה של צמחים וחקר עשבים, מרכז וולקני, בית דגן  
ציון דר - שירות ההדרכה והמקצוע, משרד החקלאות, בית דגן  
אורי זיג - יישובי חבל מעון

המגדלים באירופה, ובדרך כלל היא נמוכה מ-1%. למרות שעונת הגידול האביבית מתחילה במזג-אוויר קר ולח, בחודש אפריל הטמפרטורות גבוהות (טמפרטורה יומית ממוצעת מקסימלית של מעל 20 מ"צ), וברוב המקרים מופיעות אוכלוסיות גדולות של כנימות בשדות טרם אסיף היבול, שמתבצע בחודשים מאי-יוני.

פקעות זריעה של תפוחי אדמה בגיל פיזיולוגי מתאים אינן זמינות מאירופה לצורך עונת הגידול הסתוית בארץ (עונה שזריעתה מתחילה בין ספטמבר-נובמבר), ועל כן החקלאים בארץ מגדלים לעצמם את הזרעים בעונת הגידול האביבית. בכל שנה כ-40,000 טונות של זרעי תפוחי אדמה נאספים בחודש מאי ומאוחסנים בסביבה מבוקרת במשך חודשי הקיץ (בין 3-5 חודשים) לצורך זריעה בעונת הסתיו. בדרך כלל מוצאים רמת נגיעות גבוהה ב-PVY בפקעות הזריעה של עונת הסתיו, עקב הדבקה של אותן פקעות במהלך האביב.

הגורמים הסביבתיים המשפיעים על נגיעות הפקעות ב-PVY במהלך עונת הגידול האביבית מעוררים עניין רב. על כן, בעבודה זו אנו מציגים את ההשפעה של גורמים קריטיים שונים - מועד זריעה, מועד שריפת הנוף והאסיף, כמו גם את ההשפעה של מספר ימי הגידול בשדה ושל משך הזמן של יצירת הקליפה על הנגיעות של הפקעות מאסיף האביב.

## שיטות וחומרים

הפקעות שנבדקו בעבודה זו מקורן ב-49 שדות מסחריים בצפון מערב הנגב, אזור ייצור הפקעות העיקרי בישראל. הפקעות גודלו על-פי פרוטוקול גידול מקומי ונדגמו מהשדות באופן אקראי לאחר שריפת הנוף, בסוף עונת הגידול האביבית, בשנים 2013-2017. בסך-הכול נבדקו 16 זנים שונים של תפוחי אדמה (בסוגריים מצוין מספר השדות שנבדקו עבור אותו

**עבודה זו בדקה את מידת ההשפעה של גורמים מרכזיים סביבתיים, כגון מועד הזריעה, תקופת הגידול, מועד שריפת הנוף, משך זמן יצירת הקליפה ומועד האסיף, על שיעור הנגיעות ב-PVY במהלך הגידול של תפוח אדמה לזרעים בשדה לקראת זריעה, בעונת הסתיו.**

## הקדמה

גידול תפוח אדמה (*Solanum tuberosum* L.) בישראל מתפרש על כ-160,000 אלף דונם עם נפח ייצור רחב של כ-600,000 טונות. תפוח אדמה הוא הגידול השלישי בגודלו בעולם. ריבוי תפוח האדמה נעשה באופן וגטטיבי, ועל כן נוטה לצבור מגוון מחלות נגיפיות (Karasev and Gray, 2013). כיום, נגיף תפוח האדמה Y (PVY) הוא הפתוגן הנגיפי העיקרי של תפוח האדמה בעולם. הנגיף מועבר באמצעות מגוון מיני כנימות ב"הדבקה חולפת", ובמקרים רבים מועבר גם דרך הריבוי הווגטטיבי של הפקעות (Karasev and Gray, 2013). נגיעות תפוחי אדמה ב-PVY עלולה לגרום לירידה ביבול, ובישראל אף דווח בעבר על מקרים של אובדן מוחלט של איכות היבול בשדות.

מדי שנה מייבאים לישראל כ-23,000 טונות פקעות זריעה מצפון אירופה, בעיקר מסקוטלנד, מאירלנד, מהולנד, מצרפת ומגרמניה. פקעות אלו מיובאות לאחר אסיף ואחסון במהלך שלושה חודשים, שמטרתו לשחרר את הפקעות מתרדמתן עם גיל פיזיולוגי מיטבי לשתילה באביב. לאחר הגעתן לארץ, הן נשתלות לתקופת הגידול האביבית, שבדרך כלל מתחילה בדצמבר-ינואר. רמת הנגיעות ב-PVY של הפקעות המיובאות (ולאחרונה כמעט שנגועות רק בנגיף זה) מוגדרת על-ידי

וז): ברוק [2], שרלוט [5], דיטה [3], אקסקוויזה [3], לידי קריסטל [1], מריס פיר [5], מוצארט [2], ניקולה [5], רגינה [1], רוזנה [5], סנטנה [2], סיפרה [2], ואלור [2], ויולדי [2], VR808 [7] ווינסטון [2]. השיטה הסטנדרטית לקביעת נגיעות תפוח אדמה ב-PVY היא בדיקת "המשך גידול", שבה הפקעות, או חלק מהן, מונבטות באדמה וגדלות עד לקבלת עלים הניתנים לבדיקה בשיטת ELISA, כמתואר בעבודה של Avrahami-Moyal et al. (2017).

בעבודה זו בדקנו, במהלך מחזור הגידול של תפוח האדמה לזרעים בשדה, את ההשפעה של גורמים מרכזיים על שיעור הנגיעות ב-PVY, וזאת באמצעות הצגה של שיעור הנגיעות של כל שדה כנגד היום בשנה או התקופה בה עבר השדה אירוע מרכזי. משך זמן הגידול חושב כמספר הימים בין מועד הזריעה לבין מועד שריפת הנוף. זמן יצירת הקליפה חושב כמספר הימים בין שריפת הנוף ובין אסיף הפקעות.

## תוצאות ודין

תהליך התאמת הקו הישר לנקודות שבגרף (המייצגות כל אחת את ערכי הנגיעות של כל שדה נבדק) מחשבת את הקורלציה הסטטיסטית של הקו שנוצר ( $R^2$ ). ערך גבוה של  $R^2$  (קרוב ל-1) הוא בעל קורלציה סטטיסטית גבוהה, בעוד שערך נמוך של  $R^2$  (קרוב ל-0) מצביע על קורלציה סטטיסטית נמוכה. הגורם הראשון שנבדק הוא מועד הזריעה (איור 1 א), כשהערך הנמוך של  $R^2=0.06$  מראה שיש קורלציה סטטיסטית חלשה בינו לבין אחוז הנגיעות ב-PVY. גם למשך תקופת הגידול (איור 1 ב), למועד שריפת הנוף (איור 1 ג) ולמשך זמן יצירת הקליפה (איור 1 ד) יש קורלציה סטטיסטית נמוכה לשיעור הנגיעות עם  $R^2=0.10$ ,  $R^2=0.0005$  ו- $R^2=0.08$  בהתאמה. מועד האסיף נמצא אף הוא בעל משמעות סטטיסטית חלשה לשיעור הנגיעות עם  $R^2=0.10$  (איור 1 ה).

לכן, נראה שבתנאי גידול האביב, גורמים מרכזיים לאורך תקופת הגידול - מועד זריעה, מועד שריפת הנוף, מועד אסיף ומשך זמן יצירת הקליפה, אינם משפיעים על שיעור הנגיעות ב-PVY (איור 1) בתחום הערכים שנמדדו, כפי שנמדד לאורך מספר שנים (2013-2017) ועל מספר זנים שונים. תוצאה זו מפתיעה, כיוון שההשערה הרציונלית הראשונה הייתה, שמשך שהייה ארוך יותר של הפקעות בשדה או מועד שריפה מאוחר יותר של הנוף מעלים את הסיכוי לחשיפת הצמחים להדבקה מכנימות הנושאות את הנגיף, ועל כן יימצא שיעור נגיעות גבוה יותר ביבול.

הכנימות הנשאות נמצאות בשדה במשך רוב תקופת הגידול. התפרצות אוכלוסיית הכנימות מתרחשת עם השרב הראשון של האביב (אמצע מרץ), כאשר אסיף היבול מתבצע לפחות חודש אחד לאחר ההתפרצות. כנימות הנושאות PVY נלכדו בשדה גם בתקופה מאוחרת יותר, בסוף דצמבר. יותר מ-30 מינים שונים של כנימות יכולים להעביר PVY, ולמרות שחלקן אינו מעביר את הנגיף ביעילות, המספר הרב מאוד של הכנימות בשדה (שבדרך כלל מוצאים באביב) יכול להפיץ את הנגיף ביעילות רבה (Verbeek et al. 2010).

ההסבר להעדר קורלציה בין משך שהייה בשדה והחשיפה העולה לכנימות לבין שיעור הנגיעות ב-PVY עשוי להיות

קשור ל"עמידות הצמח הבוגר" (Mature Plant Resistance, MPR) (Karasev and Gray, 2013). עמידות ל-PVY בצמחים (MPR) מופיעה כשלושה שבועות מרגע הופעת העלים והיא עולה עם העלייה בגיל הצמח, כשהיא מגיעה לשיאה לאחר 8 שבועות (Dupois, 2017; Gibson, 1991). אולם, יש שתי סיבות הקשורות לזן תפוח האדמה, אשר יכולות להסביר הדבקה מאוחרת בשדה. האחת, מצב שבו לזן מסוים יש מערכת MPR נמוכה, ולכן הוא רגיש גם להדבקה מאוחרת. השנייה קשורה ליכולת של זנים מסוימים להצמיח גבעולים חדשים במהלך התקופה של ייצור הקליפה (בין שריפת הנוף לבין האסיף) וכך להידבק על-ידי כנימות. הדבקה מאוחרת של צמחי תפוחי אדמה עשויה להוביל לירידה או לאי הופעה של תסמינים על גבי העלים, ועל כן חשוב לבדוק נגיעות דווקא בפקעות (כפי שבוצע בעבודה זו).

שיעור הנגיעות בשדה ככל הנראה נקבע על-ידי גורמים אפידמיולוגיים שעדיין לא נחקרו, כמו מזג-האוויר, צמחים וכנימות משדות סמוכים וספיחים מעונת גידול קודמת באותו שדה. יש לציין, כי אנליזה אחת, הכוללת יחד ממוצעים של 49 ניסויים מ-16 זנים לאורך 5 שנים, אינה מאפשרת לבודד תופעות ספציפיות הקשורות, למשל, לזן מסוים אחד. לכן, בחנו את ההשפעה של מועדים שונים על 5 זני תפוחי אדמה (שרלוט, מריס פיר, ניקולה, רוזנה, VR808), עבורם קיימים לפחות 5 שדות שנבדקו. ייתכן שהיינו מוצאים קורלציות סטטיסטיות משמעותיות בין המועדים השונים/האירועים השונים לאורך הגידול ובין שיעור הנגיעות גם של זנים אחרים, אולם לא עבור כולם יש בידינו תוצאות ממספיק שדות שנבדקו.

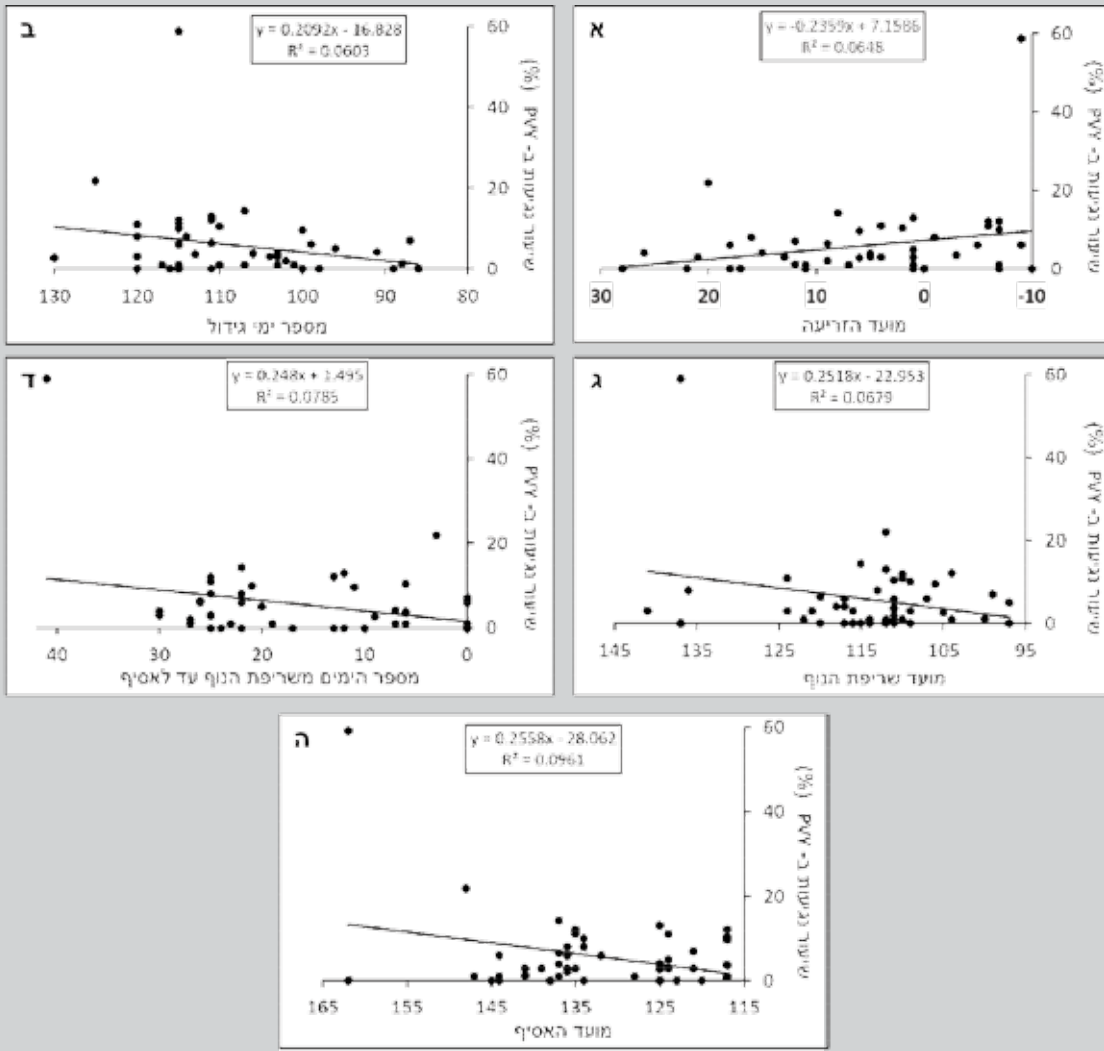
אולם, ישנה אפשרות להציג את שיעור הנגיעות של מספר זנים שעבורם יש תוצאות מ-3 שדות ויותר במהלך 2017-2013 (טבלה 1). בזנים דיטה, אקסקוויזה, מריס פיר וניקולה רואים ממוצע נגיעות נמוך (מתחת ל-5%) בסוף עונת הגידול האביבית (טבלה 1), ובזנים VR808, שרלוט ורוזנה ממוצע הנגיעות הוא מעל לערך של 5% (טבלה 1). לממצא זה יש חשיבות ביכולת ללמוד מיהם הזנים שאת פקעות הבת שלהם כדאי לבדוק ביתר משאבים. הסיבה האמיתית לשיעור הנגיעות הגבוה אינה ידועה, והיא דורשת מחקר מעמיק יותר בכל אחד מהזנים.

שיעור הנגיעות השנתי ב-PVY נע בין 1.6% ל-11.7%, כשממוצע הערכים השנתיים הוא 5.7% (טבלה 2). הסיבה לשינוי בשיעור הנגיעות בין השנים אינה ידועה ויכולה להיות קשורה, למשל, בשינויים באוכלוסיות הכנימות. לכן, יש להמשיך ולחקור את הנושא באמצעות איסוף נתונים על אוכלוסיות הכנימות, במקביל לבדיקות של שיעור הנגיעות.

## סיכום

לסיכום, הגורמים המשפיעים על שיעורי הנגיעות ב-PVY בתקופת הגידול האביבית בישראל עדיין לא ידועים. ייתכן שאספקטים אקולוגיים, כמו ספיחים מגידולים קודמים, כנימות משדות סמוכים ותנאי מזג-האוויר, אחראים על שיעור הנגיעות בשדות. בנוסף, גם לפיזיולוגיה של הזנים השונים יש השפעה הקשורה למערכות ההגנה של כל זן וליכולת הרגרציה של הגבעולים לאחר שריפת הנוף.

איור מס' 1: השפעת גורמים אגרוטכניים על שיעור הנגיעות בשדות הנגב הצפוני מערבי בין השנים 2013-2017



נמוכה לשיעור הנגיעות עם  $R^2=0.06$ ,  $R^2=0.06$  ו- $R^2=0.07$  בהתאמה. מועד האסיף נמצא אף הוא עם משמעות סטטיסטית חלשה לשיעור הנגיעות עם  $R^2=0.09$  (איור 1 ה).

**טבלה מס' 2: ממוצע שיעורי הנגיעות השנתיים ב-PVY בשנים 2017-2013**

שנה	ממוצע שיעור הנגיעות ב-PVY	סטיית התקן	מספר השדות שנבדקו
2013	4.7	4.03	6
2014	11.7	18.35	9
2015	5.9	6.53	14
2016	1.6	2.20	8
2017	4.4	4.08	12
ממוצע 2017-2013	5.7	3.71	5

**ספרות מקצועית**

Avrahami-Moyal et al. (2017) *Phytoparasitica* 45: 591-598.  
 Gibson (1991) *Potato Research* 34: 205-210  
 Karasev and Gray (2013) *Annual Review of Phytopathology* 51: 571-586.  
 Dupuis (2017) *European Journal of Plant Pathology* 147: 365-373.

בציר ה-x מוצג היום בשנה (הערך 1 מייצג את תאריך הראשון בינואר, כאשר על-פי רצף המספרים אחרי ולפני ניתנו ערכים חיוביים או שליליים בהתאם; כך למשל 31 בדצמבר מיוצג בערך 0, 30 בדצמבר מיוצג בערך -1 וכו') או משך התקופה בימים של תהליך פיסולוגי לאורך הגידול. א. יום הזריעה; ב. מספר הימים בין מועד הזריעה לבין שריפת הנוף; ג. יום שריפת הנוף; ד. משך זמן יצירת הקליפה; ה. מועד האסיף. מועד הזריעה (איור 1 א) כשהערך הנמוך של  $R^2=0.06$  מראה שיש קורלציה סטטיסטית חלשה בינו לבין אחוז הנגיעות ב-PVY. גם למשך תקופת הגידול (איור 1 ב), למועד שריפת הנוף (איור 1 ג) ולמשך זמן יצירת הקליפה (איור 1 ד) יש קורלציה סטטיסטית

**טבלה מס' 1: ממוצע שיעור הנגיעות ב-PVY של זני תפוח אדמה עבורם נבדקו לפחות 3 שדות באזור הנגב הצפוני מערבי בין השנים 2017-2013**

שם הזן	ממוצע שיעור הנגיעות ב-PVY	סטיית התקן	מספר השדות שנבדקו
שרלוט	6.1	4.34	5
דיטה	2.3	3.21	3
אקסקוויזה	0.3	0.58	3
מריס פיר	3.6	4.23	5
ניקולה	2.1	1.53	5
רוזנה	7.8	4.11	5
VR808	17.3	19.35	7