



ארגון מגדלי ירקות

מבזק ירקות - שדה וירק מס' 271

אוגוסט 2014

מבזק ירקות

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



שדה וירק
העיתון המקצועי של ענף הירקות



מוסף תפוחי אדמה עמ' 27

מגדלי הירקות הראשונים לתרום

ההזדמנות לגמול לחקלאים בעוטף עזה, שעומדים על משמרתם וסופגים קשיים וסיכונים בלתי פוסקים, ולאפשר להם לחזור לשגרה ולמונף את האזור בהרבה תחומים והיבטים.

הדבר הראשון הוא הרחבת היישובים בעוטף עזה וקליטת בנות ובנים וכל מי שירצה לבוא ולחזק ולשנות את פני האזור. חובה לתת לחקלאות את הצרכים להם היא זקוקה, וזאת בנדיבות לב וברצון טוב, תוך הכרה בחוזקם ובנחישותם של החקלאים לדבוק באזור זה. החמאס וכל הבאים לכלותיו לא יוכלו לנו, ועם רצון טוב לא רק שהיישובים לא יתרוקנו, אלא להיפך, נפריח ונגדיל אותם ונמשיך לספק את העגבניות, תפוחי האדמה, הגור ושאר הירקות, השטחים יוריקו, הפרדסים יפרחו, ונחיה באזור זה חיים טובים ואיכותיים, אנו ובנינו ובני בנינו וכל הדורות אחריהם.

מאיר יפרח

מבצע "צוק איתן" הצטיין בהזדהות עם חיילי צה"ל, תוך דאגה להם בכל המובנים, ראשית לשלומם, שיחזרו בריאים ושלמים, אך גם לדאוג לצורכיהם הבסיסיים, כמו ביוגד ואוכל. האזרחים רצו לתרום אף יותר מאשר הצבא היה מסוגל לקלוט, כמויות אדירות מכל טוב, שעם ישראל העריך על החיילים בהרבה אהבה.

גם מגדלי הירקות לא נשאר אדישים. משאיות של אבטיחים מחקלאים, שלא רצו תמורה עבורם, עשרות משטחים של ירקות לחנויות, שהאכילו את צה"ל בדרכים. לא היה חקלאי שפיתו אליו, אפילו בתמורה לכסף, שרצה לקבל תשלום, וכולם הציעו תוצרתם בחינם ומכל הלב. הלוואי שיימשכו כך האהבה, הנתינה והאחדות בקרבנו. החקלאים של ישראל, וכיום כבר ניתן לומר שזו אינה קלישאה שחוקה, הם-הם שומרי הגבולות של המדינה בכל ימות השנה. ולמנהיגים, זו

תוכן עניינים



מבזק ירקות - שדה ירק
mivzak yerakot - Sadeh Veyarak
פרסום ארגון מגדלי ירקות -
אגודה חקלאית שיתופית בע"מ

דרך העצמאות 40, יהוד
Vegetable Growers Organization
19 Leonardo da Vinci st. Tel-Aviv

טלפון: 03-6090050
פקס: 03-5403200
דוא"ל: irgun@yerakot.org.il
אתר: www.yerakot.org.il

מערכת: מאיר יפרח, יוסי ארזי,
שמשון עומר, רותי פוגטש

עורכת: רותי פוגטש
welcome@pugatch.co.il

מזכירת מערכת: פרחיה עיב
יועץ מקצועי: שמשון עומר

הפקות ומודעות:
תירוש (1998) הוצאה לאור בע"מ

ר' הגר"א 17 תל-אביב
פרסום: כמי ביטון, חדוה פז

טלפון: 03-5662080
המערכת אינה אחראית

לתוכן המודעות

שדה ירק

מוסף תפוחי אדמה

44 גידולי כיסוי בתפוחי-אדמה
כאמצעי לשימור קרקע, מים
וסביבה

גיל אשל, רועי אגוזי,
יעקב גולדווסר, אלעד חיות,
הדר קוז'יקרו, ברוך רובין, ציון דר,
יוסי קשתי, פנחס פיין, רונן אלבז,
דפנה דיסני

53 התאמת מיכון לגידול
תפוח-אדמה בשיטה
שמשמרת קרקע ומים
באמצעות גידולי כיסוי

יוסי קשתי, אוהליאב קיסר,
ציון דר, יעקב גולדווסר,
ברוך רובין, אלעד חיות,
הדר קוז'יקרו, דפנה דיסני,
פנחס פיין, רונן אלבז, רועי אגוזי,
גיל אשל

29 סקירה מקצועית של ענף
תפוחי-אדמה לעונות 2013-14
ציון דר

34 גידול תפוחי-אדמה בישראל
בעונת 2013/14: נתונים וכמויות
נונה ארליך

39 הדברה של מחלת הגרב האבקי
בתפוח-אדמה

לאה צרור, אסף רוזנברג, שרה לביוש,
אורלי ארליך, מרינה חזנובסקי,
מנשה אהרון, אורי זיג, יונתן בינפלד,
משה ולנסקי, אדם גרשבסקי,
גיגי מהרשק, גיל שגב

מבזק ירקות

5 על הפרק

6 סלט ירקות

7 משולחן המזכירות

10 חדש ממועצת הצמחים

12 בשדה ההדרכה
• גידול עגבניות בעונת סתיו-חורף
• תות שדה: הנחיות לסוף משתלה
ושתילה בשדה המניב
• גידולי תעשייה
• גידול בצל

בשער: עונת אביב 2014 בשרון; צילם: ציון דר

שער שדה ירק: שדה מושקה בטפטוף במים מלוחים בערבה הדרומית; צילם: ציון דר

בראשית ספטמבר 2014 ארגון מגדלי ירקות עובר דירה ליהוד, דרך העצמאות 40.
הטלפון והפקס ללא שינוי. נרחיב בגיליון הבא.

ועדת הכספים של הכנסת אישרה פה אחד את מתווה השרים שמיר ולפיד לפיצוי החקלאים שנפגעו כתוצאה ממבצע "צוק איתן"

משרד החקלאות ורשות המסים גיבשו מתווה פשוט, קצר ונוח לפיצוי החקלאים ביישובי הנגב, בשל הנזקים העקיפים שנגרמו לגידולים החקלאיים בעת מבצע "צוק איתן". החקלאים ביישובים ברדיוס של עד 40 ק"מ מרצועת עזה יוכלו להגיש את בקשתיהם ב"מסלול ירוק". במתווה, שהוגש לאישור ועדת הכספים של הכנסת, נקבעו הנוסחה והקריטריונים לפיצוי המבוססים על מחזור ההכנסות של החקלאי. המתווה המוצע מבוסס על מחזור יולי-אוגוסט של כל חקלאי (ממוצע חודשים

יולי-אוגוסט בארבע השנים האחרונות או מחזור יולי-אוגוסט 2013, בהתאם לדיווחים לרשות המסים, הגבוה מביניהם), בניכוי הוצאות נחסכות, כדוגמת: קטיף, מיין ואריזה. להבדיל ממתווה הפיצויים שגובש בעקבות מבצע "עמוד ענן", שכלל פיצוי רק ליישובים ברדיוס של עד 7 ק"מ, בגלל משך הזמן של המבצע יכולת מתווה הפיצויים הנוכחי גם יישובים בטווח של עד 40 ק"מ ב"מסלול הירוק", שיעניק מענה לאוכלוסייה רחבה יותר. נוסחת הפיצוי המוסכמת תכלול מקדם פיצוי בגובה של 80% מהמחזור בניכוי הוצאות נחסכות לשטחים חקלאיים עד 7 ק"מ מרצועת עזה. שטחים חקלאיים בטווח 7-20 ק"מ יזכו למקדם פיצוי בגובה של עד 50%, ולא פחות מ-40%, ושטחים חקלאיים בטווח של 20-40 ק"מ יזכו למקדם פיצוי בגובה של 20%.

כמו-כן, גידולים בשטחים בטווח של עד 7 ק"מ, שנפגעו בגלל אי פעילות (שתילה, דישון, ריסוס וטיפול שונים), יזכו למקדם פיצוי ב"מסלול ירוק", בגובה של 20%. שר החקלאות ופיתוח הכפר, יאיר שמיר אמר כי "אנו מודים לרשות המסים ולשר לפיד על שיתוף הפעולה וההכרה בחשיבות הרבה בהמשך קיום פעילות חקלאית סדירה ומשגשגת באזור עוטף עזה והנגב, כחלק ממדיניות המשרד לעידוד ההתיישבות בפריפריה. המתווה שגובש יחסך בירוקרטיה מיותרת, יורז הליכים ויקל מאוד על החקלאים בבואם לקבל פיצויים, בעקבות הנזקים הכלכליים של המבצע". תקנות מתווה הפיצויים אושרו וכבר פורסמו ברשומות. פרטים מלאים במדור "משולחן המזכירות".

הנזק העקיף לחקלאי הדרום מוערך ביותר מ-50 מיליוני ש"ח

חקלאים נציגי הדרום והנגב נפגשו בימים אלה במשרדי התאחדות חקלאי ישראל בתל-אביב והציגו את הנזקים שנגרמו בלחימה. לדברי נציגי החקלאים, עיקר הנזקים שנגרמו להם נובע מחפירות בשטחים חקלאיים להצבת סוללות תותחים, מטנקים שנסעו על קרקע חקלאית והוציאו אותה מכלל שימוש ומעשרות פגזים שנפלו בשדות ובמטעים ותקועים עדיין בקרקע. מוזכ"ל התאחדות חקלאי ישראל, אבו וילן, אמר כי לאור משבר האמון המסתמן בין החקלאים לבין רשות המסים, האמורה לפצות אותם על הנזקים, הוסכם לבקש פגישה עם יו"ר רשות המסים ועם מנהל מס רכוש, כדי לדון מיידית בכל הבעיות הכרוכות בהערכת הנזקים העקיפים. לדבר וילן, החקלאים עדיין לא יכולים להעריך את הנזקים ארוכי הטווח, כי יש שטחים שעדיין מוחזקים על-ידי הצבא ואי אפשר לעבדם, שעה שצריך להיערך לרעיית גידולי חורף. על-פי הערכה ראשונית, הנזקים העקיפים שנגרמו

לחקלאים עולים על 50 מיליוני ש"ח, בנוסף לנזקים הישירים בסכום דומה.

חלון הזדמנויות ליצוא ירקות לרוסיה

ראש ממשלת רוסיה הכריז כי רוסיה תאסור על יבוא מוצרים שונים, כולל ירקות, מארה"ב, מהאיחוד האירופי, מאוסטרליה, מקנדה ומנורבגיה, בעקבות גישתם לעימות באוקראינה. קרב המעצמות בין רוסיה לארה"ב ואירופה פותח עבור ישראל הזדמנות חסרת תקדים לספק ירקות חליפיים לרוסיה, מעבר ליצוא לרוסיה כיום. השאלה היא אם יוכלו החקלאים לנצל את ההזדמנות ההיסטורית, והאם יעשו זאת במלוא הזירות, בלא לסכן את ההתנהלות מול יעדי היצוא הקבועים ובלא להניח כספם על קרן הצבי. עיקר שטחי הירקות ליצוא בעוטף עזה, השטחים פוגעים, והמגדלים בחבל ארץ זה יצטרכו לבצע עבודה רבה מאוד לפני שיוכלו להתארגן מחדש ולרוץ את גידולי החורף.

מערכת חדשה למחשוב ביקורת היצוא החקלאי

ממשרד החקלאות נמסר כי השירותים להגנת הצומח ולביקורת במשרד החקלאות מפתחים בימים אלה מערכת מחשוב לתהליכי הביקורת בהגנת הצומח. מטרתה לשפר וליעל את תהליך העבודה וכן לשפר את השירות הניתן ללקוחות, תוך איסוף מידע ניהולי ותפעולי לצורך קבלת החלטות, למשרד החקלאות וללקוחות השונים. בחינת הפעילות בשטח העלתה כי מחשוב התהליכים ושילוב אמצעים טכנולוגיים שונים (מחשבי לוח, מחשוב ענן וכו') ישפרו את תהליכי העבודה של פקחי המשרד וייעלו משמעותית את העבודה של אנשי הביקורת בעבודה מול היצואנים, עמילי מכס, אתרי ביקורת, מגדלים וכו'. בימים אלה מתבצע תהליך ניסוי במערכת, שלאחריו יתאפשר המעבר לעבודה במערכת החדשה.

ישיבת מזכירות הארגון: 13.8.2014, בסימן תמיכה בעוטף עזה

פיצויי "צוק איתן" לחקלאות

מאיר יפרח פותח ומדווח על הסיכומים והמהלכים שנועדו לפצות

את חקלאי עוטף עזה בעקבות מבצע "צוק איתן". מודה לחברי-הכנסת שעמלו רבות כדי לשפר את תנאי הפיצוי, ובראשם ח"כ זבולון כרפא וח"כ יצחק וקנין.

בנוסף, מאיר מדווח כי מונה על-ידי מרכז השלטון המקומי כנציג עוטף עזה מטעם ארבע המועצות האזוריות בדיונים לקדם את החקלאות באזור מול משרד החקלאות. כבר התקיימה

ישיבה ראשונה מול אנשי המשרד. **לפניכם הפרטים לגבי התקנות לפיצוי החקלאים עבור נזקים עקיפים, בסיכום שהכינה רחל בורושק מהתאחדות חקלאי ישראל.**

תקנות מס רכוש וקרן

פיצויים: מבצע "צוק איתן"

התקנות, שעל-פיהן ישולמו פיצויים עבור נזק עקיף ליישובים בטווח של עד 40 ק"מ מגבול רצועת עזה, פורסמו ברשומות ביום 8 באוגוסט 2014. התקנות כוללות מספר מסלולים "ירוקים", וביניהם "מסלול חקלאות", שיתרונו הגדול הוא בנגישות המהירה לקבלת הפיצוי בזמן קצר, וכן פשטות ההליך ומיעוט הבירוקרטיה הכרוכה בו.

על יצירת מסלול מהיר זה נתונה התודה למשרד החקלאות, שטרח על נוסחאות אלו מול רשות המיסים.

המסלולים הירוקים האחרים, העומדים לרשות החקלאים הם: "מסלול מחזורים" - הכרוך בהצגת ירידת מחזור ההכנסות בימי המבצע לעומת שנה קודמת. "מסלול שכר" - המפצה על תשלומי שכר לעובדים שלא הופיעו לעבודתם. להלן תיאור אופן הפיצוי ב"מסלול חקלאות": יש לציין, בטרם פירוט, כי רמת הכיסוי שמסלול זה נותן לנוקים העקיפים איננה שלמה או אידאלית, אולם יתרונו, כאמור, הוא בהליך פשוט יחסית (שלא נזקק לשירותי יעוץ של שמאים, רואי חשבון או יועצים אחרים),

והזמן הקצר בו ניתן יהיה לקבל את התשלומים המגיעים למבקשי הפיצוי. **מי זכאי לפיצוי** חקלאים המתגוררים ביישובים אשר נמצאים בטווח של 0 עד 40 ק"מ מגבול רצועת עזה. רמת הפיצוי נקבעת על-פי מרחק היישובים מגבול הרצועה בשלוש קטגוריות: 0-7 ק"מ 7-20 ק"מ 20-40 ק"מ רשימות היישובים המנויים על כל אחת מהקטגוריות מופיעות בתוספת השנייה לתקנות.

תקופת הפיצוי

התקנות מגדירות את תקופת הנוק החל מ-8 ביולי 2014 ועד 31 באוגוסט 2014, אלא אם כן יוכרז קודם לכן על הפסקת המצב המיוחד בעורף.

התייחסות לגידולים

הוגדרו גידולים בפעילות וגידולים בהעדר פעילות. גידולים בפעילות הם אלו שנקטפים ושבגים מתקיימים מחזור הכנסות כספי בחודשים יולי ואוגוסט. גידולים בהעדר פעילות הם אלו שלא מתקיימים לגביהם קטיף המשתקף במחזור ההכנסות ומנויים ברשימה

המושך בעמוד הבא



שתתפרסם ברשומות תוך 14 יום מפרסום תקנות אלה. האפשרות לתבוע פיצוי על גידול בהעדר פעילות היא ליישובים שבטווח 0 עד 7 ק"מ בלבד. הרשימה תופץ מיד עם פרסומה. יצוין, שברשימת הגידולים שבהעדר פעילות עשויים להופיע גם גידולים בפעילות ושהקטיף שלהם מתבצע בהדרגה. כלומר, חקלאים בטווח של עד 7 ק"מ יוכלו לדרוש פיצוי גם על פעילות וגם על העדר פעילות (בהתאם להופעת שמות הגידולים ברשימה שתופץ).	מחזורים בחלק מהשנים האמורות, או חקלאים שהיו בתהליך גידול של המשקים והמחזורים, יצטרכו לשקול באם לדרוש את הפיצוי במסלול זה או ב"מסלול מחזורים", הלוקח בחשבון את מחזור 2014 בהשוואה ל-2013, או האם היישובים בהם הם מתגוררים כלולים בהגדרת יישובי ספר ויכולים להגיש את דרישת הפיצויים במסלול האדום. סכום המחזור לחישוב הפיצוי יהיה יחסית למספר ימי המבצע. כלומר, המחזור של החודשים יולי ואוגוסט יחולק ל-62 ימים ויוכפל במספר ימי המבצע. בסיס הפיצוי לגידולים בהעדר פעילות (לפי רשימה וליישובים בטווח של עד 7 ק"מ) יהיה מחזור ההכנסות השנתי של שנת 2013 (מאושר על-ידי רואה חשבון), מחולק ב-365 ימים ומוכפל במספר ימי המבצע.	מקדם הוצאות נחסכות לכל הגידולים נקבע מקדם הוצאות נחסכות בגובה 0.775, שמשמעו ניכוי 22.5% מבסיס הפיצוי. לגידולים הרשומים בהעדר פעילות, נקבע מקדם של 0.70, שמשמעו ניכוי הוצאות נחסכות בגובה 30%. מקדם הפיצוי מקדם הפיצוי נקבע על-פי מרחק היישוב מגבול הרצועה, ולגידולים בפעילות כלהלן: 0-7 ק"מ - 80% 7-20 ק"מ - 40% 20-40 ק"מ - 20% 20-7 ק"מ: חקלאי יוכל לקבל מקדם פיצוי של 50%, במידה שמחזור ההכנסות שלו בחודשים יולי-אוגוסט 2014 נמוך מהמחזור המקביל ביולי-אוגוסט 2013 כלפחות 20%. מקדם הפיצוי לגידולים בהעדר פעילות (מתייחס רק לחקלאים בטווח של עד 7 ק"מ מהגבול) הוא של 20%.	פיצוי מקסימלי הפיצוי המקסימלי שיניתן לחקלאי מגיש בקשה הוא של 3 מיליוני שקלים. במידה שימי המבצע יתארכו לאחר ה-15 באוגוסט 2014, סכום המקסימום יגדל ל-4 מיליוני שקלים. הסכום המקסימלי שיניתן לגידולים בהעדר פעילות (מתייחס רק לחקלאים בטווח של עד 7 ק"מ מהגבול) הוא של 100,000 שקלים. מה חסר עד כה כדי להגיש בקשת פיצוי: התקנות מופיעות כבר ברשומות והן בתוקף. חסר להגשת הבקשות: 1. טופסי בקשה לפיצוי; 2. רשימת גידולים בהעדר פעילות (ליישובים בטווח של עד 7 ק"מ). עם פרסום הטפסים והרשימה, תעודכנו בהתאם.
--	---	--	--

ביטוח

יוסי ארזי ואלי אהרון דיווחו על הסכם הביטוח החדש עם קנט. יוסי ציין כי בנוקי טבע, בכל מה שלא חובה, השיפוי עלה משמעותית ואפשר להגיע ל-10%-20% יותר ממה שהיה בהסכמים קודמים. בנוסף, נמצא מענה לבעיות שלא מצאו להן פתרון עד היום.

השיווק המאורגן

מאיר מוסר כי קיבל פניות מחקלאים, מדוע לא מתארגנים לשיווק משותף. "התחלנו להתארגן, ואז צירפנו דף אינסרט למבזק ירקות וביקשנו תגובות. רק מעטים נענו, כנראה שאין בעיות בשיווק..."

גם משרד החקלאות אומר ש"אחד מתפקידי מועצת הצמחים זה לארגן את השיווק, אז למה שלא תקימו חברת מגדלים".

בשבוע הקרוב יושב צוות הארגון עם צבי אלון ועם מאיר צור, כדי לתכנן ולבדוק אם אפשר להסתייע במשרד החקלאות. הבסיס להתארגנות, מציין מאיר, הוא משמעת ואמון. אם החקלאים יראו צורך בזה, נצא לדרך. השאלה היא מה יקדם למה, האם נקים ונפתח ואז יבואו החקלאים או להיפך. אם לא נכין זאת לאט

וביסודיות, זה לא יעבוד. אם נארגן את שכירת המקום וכ-4 אנשים, מאמין שאפשר להתחיל, בשיתוף הארגון, המועצה ותנועת המושבים. כבר נוכחנו ש"מבט למושבים" היה צעד נכון, וזו כיום החברה הגדולה לכוח אדם בחקלאות.

צבי אלון מוסיף באשר לשיווק

המאורגן, כי צריך להבין שהרתיעה היא רק בשלב מקדמי, שאם עוברים אותו נכנסים לעניין. מצייע לתרום מאמץ כדי שההתארגנות הזאת תעבוד.

עובדים זרים

אלי אהרון מדווח כי הוצא "זכותן", שבו מנויות זכויות העובד. ביקשו שנוגב, ואחד הדברים שעליהם הגבנו הוא נושא הברחנים. הוצגה הבעיה של עיכובים בקבלת עובדים חליפיים.

שאריות חומרי הדברה ברשתות

מאיר מציין כי מעוניינים להוזיל את עלות הבדיקות לאיתור שאריות, שהחקלאים משלמים עבורן בשיווק לרשתות. בודקים תחליף זול יותר, באמצעות גוף שייתן אישור שהתוצרת נבדקה, ואז העלות תהיה במחציתה על המגדל ומחציתה על ענף הירקות במועצת הצמחים. מתחילים להריץ זאת באמצעות פיילוט.

צבי אלון מוסיף כי נושא תג חומרי ההדברה משמעותי ביותר, וזהו מהלך בעל חשיבות מעשית ותדמיתית.

חומרי הדברה מותרים ליצוא

צבי אלון מיידיע, שבעזרת משרד החקלאות חוזרים לעדכן את הדיווח לגבי חומרים שמותרים ליצוא בארצות היעד. המשרד לקח זאת על עצמו בשיתוף מועצת הצמחים. כך ידעו המגדלים מה הן ההנחיות לגבי כל גידול בכל יעד יצוא, כדי שיערכו ולא ייפסלו.



תחזית שיווק ירקות אוגוסט 2014 - אוקטובר 2014

מתכבדים להגיש את תחזית השיווק של המזרעים/שתילות עד יולי 2014, אשר ישווקו בחודשים אוגוסט 2014 - אוקטובר 2014. הנתונים הבאים נאספו מהשטח על-ידי רכזי המועצה, מתוך הסקירה היומית של מחירי הירקות בשוק צרפין ומנתוני השיווק שמרוכזים בענף הירקות. נתונים אלה מעובדים במועצת הצמחים-ענף הירקות לדו"ח מרכז ומפורט, שפורסם בשולחנות המגדלים הרלוונטיים ובאתר המועצה.

אברהם ארליך (מונה),

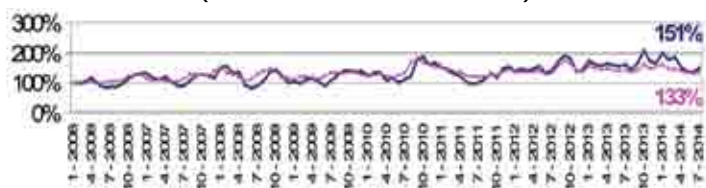
מונה ענף ירקות

אלי דינו, מנהל מידע, ענף הירקות

לתשומת לבכם:

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

תרשים השוואת מדד מחירים חודשי לצרכן למדד מחירים סיטוני של ירקות בשנים 2006-2014 (מדד באחוזים בסיס = ממוצע 2005)



המדד הסיטוני בחודש יולי 2014 עומד על שיעור של 151% משנת הבסיס (ממוצע 2005). מנתוני ענף הירקות עולה כי מדד מחירי הירקות הסיטוני בחודש יולי 2014 עלה בשיעור של 13% לעומת חודש יוני 2014. מדד מחירי הירקות לצרכן בחודש יולי 2014 עומד על שיעור של 133% משנת הבסיס. מדד מחירי הירקות לצרכן בחודש יולי עלה בשיעור של 2% לעומת חודש יוני 2014.

פירוט התחזית:

בצל

הספקת בצל בחודשים אוגוסט - דצמבר הינה מהזן ריבסייד. בסך-הכול היקף המזרעים של ריבסייד הוא כ-13,000 דונם. הצריכה הממוצעת בחודש הינה 9,000 טונות.

צפוייה הספקה סדירה של בצל. הצפי הוא לרמת מחירים נמוכה עד מאוונת.

חצילים

היקף שטחי החציל עד חודש יוני הינו כ-3,880 דונם בשטחים פתוחים, המיועדים לשיווק בחודשים אוגוסט - אוקטובר. השיווק בתקופה זו הוא בעיקר משטחים פתוחים.

הצפי הוא לרמת מחירים מאוונת עד גבוהה.

כרוב

היקף שטחי הכרוב בחודשים מאי - יולי הוא כ-4,200 דונם, המיועדים לשיווק בחודשים אוגוסט - אוקטובר. הצפי הוא לרמת מחירים מאוונת עד גבוהה.

מלפפון

הצריכה החודשית הממוצעת של מלפפון הינה כ-9,000 טונות. השיווק החודשי מהרש"פ מוערך ב-1,500-2,000 טונות.

היקף שטחי המלפפון בחודשים מאי - יולי הוא כ-4,370 דונם, המיועדים לשיווק בחודשים אוגוסט - אוקטובר.

היות שהמדובר בגידול קצר יחסית לשאר גידולי הירקות, היצע המלפפון משתנה תוך זמן קצר, ולכן קיימות תנודות במחירי המלפפון מדי יום. הצפי הוא לרמת מחירים מאוונת.

עגבנייה

סך-כל השתילות עד חודש יולי כ-9,700 דונם בתי צמיחה וכ-670 דונם ש"פ, המיועדים לשיווק בחודשים אוגוסט - אוקטובר.

מזג-האוויר אידיאלי לגידול עגבנייה בחודשים מאי - יולי לעומת התקופה המקבילה אשתקד.

בשוקים ניתן לראות כיום בעיקר עגבניות אשכולות.

צפוייה הספקה סדירה של עגבניות וברמת מחירים גבוהה עד מאוונת.

פלפל

סך-כל השתילות עד חודש יולי כ-3,900 דונם בתי צמיחה וכ-1,830 דונם ש"פ, המיועדים לשיווק בחודשים אוגוסט - אוקטובר.

יש עלייה של כ-1,600 דונם בבתי צמיחה (50%) לעומת התקופה המקבילה אשתקד.

הצפי הוא לרמת מחירים מאוונת.

שום

קיים במלאי שום מאוחסן בהיקף של כ-6,000 טונות. הצפי הוא לרמת מחירים גבוהה.

אבטיח

היקף מזרעי האבטיח בחודשים מאי - יולי כ-4,500 דונם, המיועדים לשיווק בחודשים אוגוסט - ספטמבר. הצפי הוא לרמת מחירים נמוכה.

השוואת מחירי ירקות סיסטמיים בחודשים יולי 2013 - יולי 2014 (ש"ח לק"ג)

שם ירק	יולי-13	יולי-14	% שינוי
אבטיח	2.69	1.38	-49%
בסטות	6.25		
בסטות איכות מעולה	10.00	8.39	-16%
בצל אדום	2.95	2.40	-19%
בצל יבש	2.83	1.35	-52%
בצל ירוק	6.31	3.83	-39%
בצל ריברסייד	2.69	1.95	-28%
ברוקולי באריזה קמעונית	11.92	11.65	-2%
גור באריזה קמעונית	3.55	2.46	-31%
גור בשקים	3.07	2.02	-34%
דלורית	3.22	2.59	-20%
דלעת	2.55	2.57	1%
חסה 8 יחידות	22.06	22.57	2%
חצילים	3.34	4.43	33%
כרוב אדום	2.75	3.19	16%
כרוב לבן	1.63	2.74	68%
כרובית	3.78	5.67	50%
לופ	7.49	4.96	-34%
מלון כתום	2.76	3.97	44%
מלפפונים חממה	2.86	3.11	10%
סלק איכות מעולה	2.57	3.13	22%
עגבניות באשכולות	3.66	4.91	34%
עגבניות חממה	3.17	4.94	56%
עגבניות צ'רי באשכולות	4.37	6.67	55%
פלפל אדום איכות מעולה	7.95	6.17	-22%
פלפל בהיר	4.23	4.41	4%
פלפל חריף	3.76	3.85	2%
פלפל ירוק מאורך	3.70	3.66	-1%
פלפל ירוק מזוני בלוקי	3.95	4.27	8%
פלפל כתום	11.92	7.34	-38%
פלפל צהוב איכות מעולה	9.69	6.54	-32%
צנון	4.35	3.34	-23%
צנונית באריזה		4.08	
קולרבי איכות מעולה	3.76	3.55	-5%
קישואים איכות מעולה	4.73	6.22	32%
שום	14.79		
שומר	5.00	5.39	8%
שעועית ירוקה	8.25	8.35	1%
תירס באריזה קמעונית	5.10	5.08	-1%
תפוא"ד אדום באריזה קמעונית	4.78	3.01	-37%
תפוא"ד אדום באריזה קמעונית איכות מעולה	5.18	3.51	-32%
תפוא"ד אדום בשקים	4.46	2.64	-41%
תפוא"ד באריזה קמעונית	4.16	2.57	-38%
תפוא"ד באריזה קמעונית לבן	4.41	3.10	-30%
תפוא"ד שקים	3.79	2.27	-40%



גידול עגבניות בעונת סתיו-חורף

לגידול עגבניות בבתי צמיחה מתאימים זנים בלתי מסיימים, אשר מעוצבים בדרך כלל לענף מרכזי אחד. בעגבניות צ'רי, ולעיתים בצמחים מורכבים של עגבניות גדולות, מעצבים לשני ענפים. הזנים הנופצים הם תוצרי פעילות טיפוח של חוקרים במכוני מחקר, של חברות זרעים מקומיות ושל חברות זרעים זרות. בפעילות זו מושם דגש על הדרישות ליבול גבוה, לאיכות פרי

טובה, לחיי מדף ארוכים. בשנים האחרונות התרחבו הייצור והשיווק של עגבניות באשכולות, המהוות כ-70%-80% מהיקף הגידול. מוצר זה משמש כסמל לטריות התוצרת, והשדרה הירוקה והרעננה מעידה על זמן קצר בין הקטיף לבין השיווק. כאשכול טוב של עגבניות נחשב כזה המכיל בתפוחת פירות אחדים בגודל, בצורה ובצבע ובעל מראה רענן. בנוסף לזאת, על האשכול להצטיין בהעדר נשירה של פירות מהאשכול בזמן המשלוח וההובלה.

הפירות של כל זני העגבניות גדלים בתפוחת, אך אלה המתאימים לקטיף באשכול הם בעלי ציר מרכזי, אשר אליו מחוברים הפירות משני הצדדים באופן סימטרי. קבלת תפוחת טובה, שאחידה בגודל, בצורה, בצבע ובמוצקות מספקת, מותנית בזנים, שהתפרחות בהם מסוגלות לפרוח ולחנוט באופן מלא במשך זמן קצר יחסית בין פתיחת הפרח הראשון לבין פתיחת הפרח האחרון בתפוחת. לקבלת אשכול כזה, נדרש לעצב את האשכול ל-4-6 פירות,

בהתאם לזמן ולחודשי השנה. מערכת ההדרכה, בשיתוף עם המו"פים האזוריים, מבצעת ניסיונות רבים, לאפיין התכונות של הזנים הנבחרים ולהתאמתם לאזורי הגידול. בכתבה זו מובאות רשימות הזנים המומלצים (לפי שם או קוד מספרי), העמידות או הסבילות למחלות קרקע או לפגעים אחרים, התכונות האופייניות לכל זן ובנוסף הנחיות לגידול. הזנים המוגדרים כניסיוניים מיועדים לבחינה בקנה-מידה קטן (כ-10%-20% משטח הגידול).

עגבניות לקטיף בודדות - מתאים לכל אזורי הגידול ומיועד לעונת גידול ממושכת

הזן	החברה	עמידות/סבילות	הערות
אביגיל (870)	הזרע	HR: Vd, Fol (race 1, 2), ToMV	צימוח חזק מאוד, פוריות טובה, פרי כדורי פחוס, צבע אדום עז; מחייב חיטוי נגד נמטודות או שימוש בצמח מורכב
שרלוט (1402)	הזרע	V,Fol(1,2), ToMV, N	צימוח חזק, פוריות טובה, פרי גדול, צבע אדום עז; שתילה מתחילת אוגוסט
טופז (1140)	גדות	V,Fol(1,2) ToMV, N,Cr,C5,Lt,Oi	צימוח ביוני פתוח, פרי עגול מעט פחוס, צבע אדום, מוצקות טובה
אופרה (1107)	גדות	V,Fol(1,2) ToMV, N,Cr,C5,Lt,Oi	צימוח ביוני, פרי עגול מעט פחוס, אדום
אנוטי	זרעים גדרה	V, Fol 1, Fol 2, ToMV, M(IR), For	צמח ביוני חזק, המשכיות טובה, פרי מוצק
בונקה (40396)	זרעים גדרה	V,Fol(1,2), ToMV, N	מתאים לשתיולת חורף דצמבר - ינואר, צימוח חזק, פרי עגול, צבע אדום, לעיתים מעט כתמי צבע ונטייה לסידוקי פרי
אלפידה	אפעל	ToMV,Cf1-5, Oi, Va, Vd, Fol:0, For, Ma,Mi,M	צימוח חזק, פוריות טובה, פרי גדול עגול שטוח, מעט מצולע, צבע אדום חיוור
קריאלו	סולי	V,Fol(1,2), ToMV, Cr,C5	צימוח חזק, פוריות טובה, פרי גדול יחסית לאורך כל תקופת הגידול, נקטף עם העוקץ
A.B.100	א.ב.זרעים	ToMV,TSWV,Fol(0.1),Va:0,Vd:0 Ma/Mi/Mj	צימוח טוב, פורה, פרי כדורי מוצק

עגבניות לקטיף באשכולות (קוטר 57-77 מ"מ)

הזן	חברה	עמידות/סבילות	הערות
לה ז'ולי LA-JULIE	א.ב.זרעים	HR: ToMV:0-2,Fol:0,1,Va:0,Vd:0	בעל שדרה רעננה חזקה וישרה, פרי כדורי אחיד ורגולרי
איקרם	זרעים גדרה	V,Fol(1,2),ToMV, N	צימוח חזק, אשכול סימטרי בעל 5-6 פירות, צבע אדום עז, פרי אחיד באשכול, גודל ביוני, מוצק מאוד
סופי	זרעים גדרה	(V, Fol(1, 2),ToMV, M (IR	צמח מאוזן עם המשכיות טובה, תפוחת סימטרית, מוצקות ורעננות שדרה טובים
אודליה (1888) חדש לחורף	הזרע	HR: Vd, Fol (race 1,2), ToMV, For, Ff, IR: Mj	צימוח חזק, תפוחת לעיתים לא סימטרית, פרי גדול, מוצקות טובה; חובה לעצב ל-4 פירות בחודשי הגידול הראשונים
2771	רימי	V, Fol(1,2),ToMV	צימוח ביוני-חזק, תפוחת סימטרית, גודל ביוני
קילאטיס	זרעים גדרה	V, Fol 1, Fol 2 ToMV, TSWV	צימוח ביוני-חזק, יכול גבוה, פרי מוארך (פלאם) ויפה, מוצקות טובה

זני עגבניות צ'רי באשכול - קוטר 20-35 מ"מ

הזן	חברה	עמידות/סבילות	הערות
1335 - שירן	הזרע	HR:Fol (1, 2), ToMV	צימוח קומפקטי, אשכולות צפופים וארוכים, נדרש זינוב, פרי מוצק ועגול, צבע אדום
ג'סטיוה	הזרע	HR:Vd,Fol(1,2),ToMV,Ff, For, IR:Mi,Mj,TYLCV	עוצמת צימוח ביונית, פרי מוצק
טרופיקל	נונם - ים תיכון	HR: Fol 0,1,V, ToMV, Ff-5 IR: Ma, Mj, Mi	צימוח חזק, בכיר עם יכול גבוה, הישמרות שדרה טובה, צבע אדום עז
מוסקיטל	סולי	ToMV, Vd, Fol(0,1), TYLCV, Ff 0-5, TSWV, Mi, Mj, Ma	צימוח ביוני-חזק, אשכול ארוך, פרי קטן יחסית
טופ 1184	גדות	ToMV,Vd,Fol, Mi, For, C5	צימוח ביוני חזק, אשכול ארוך, פרי עגול, צבע אדום
אסנויאל (3169)	נונם - ים תיכון	HR: Fol 0,1,ToMV, IR: TYLCV	צימוח ביוני חזק, אשכול מסודר, 12-14 פירות לאשכול, פרי מוארך (מיני-פלאם), אדום יפה; מתאים גם לקטיף כפרי בודד

קיימים מוצרי ישה נוספים (צבע, צורה וגודל). מומלץ להתייעץ עם צוות ההדרכה.

מפתח לאפיין ולזהי עמידות וסבילות של זני עגבניות לפגעים:

Fol (1,2) - עמידות לפוזריום גזע 1 וגזע 2	ToMV - עמידות לוורוס מוזאיקה של הטבק	Meloidogyne arenaria - Ma	TYLCV - עמידות לוורוס צהבון האמיר
Va/Vd/V - עמידות לדוררת - ורטיציליום:	MI/MJ/Ma/N - סבילות לנמטודות יוצרות עפצים:	Oi - עמידות לקימחון	TSWV - עמידות לוורוס הנבילה של העגבייה
Vetricillium albo-atrum - Va	Meloidogyne incognita - Mi	For/C _R - עמידות לפוזריום ריקבון הכתר	High Resistance - HR
Vetricillium dahliae - Vd	Meloidogyne javanica - Mj	Ff/C ₅ - עמידות לעובש עלים קלדוספוריום	Intermediate Resistance - IR

הכנת המבנה לגידול חדש

קליטה והתבססות אחידות ומהירות של השתילים תלויות במידה רבה באיכות העיבודים, הנעשים לקראת חיתוי הקרקע ולקראת השתילה. מעבדים את הקרקע לעומק של 35-40 ס"מ לפחות. העיבוד במחרשת איתם מאפשר התקרבות מרבית לעמודי המבנה ואינו משאיר פסים בלתי מעובדים או תלמים פתוחים במרכז המפתחים. בקרקעות בינוניות וכבדות רצוי לבצע עיבוד עמוק יותר אחת לשנתיים באמצעות משתת רוטט, שחודר לעומק 60-70 ס"מ. פעולת המשתת נחוצה לפתיחת קרקעות שנאטמו בעקבות גידול מתמשך, לשם שיפור פעולות האוורור בקרקע וניקוז עודפי מים, למונעת הצטברות מלחים ואף לשיפור חדירת תכשירי החיתוי לקרקע. במידת הצורך, מפזרים דשני יסוד/קומפוסט, מתחמים ומכניסים את

הקרקע לקראת ביצוע פעולות החיתוי. יש להקפיד לאטום את המבנה באמצעות כיסוי יריעות בגג, התקנת רשתות נגד חרקים בקירות. איטום יעיל של המבנה, בעיקר באזור המרחבים, ובניית דלת כפולה בכניסה לבתי הצמיחה ימנעו/יקטין את חדירת כנימות עש הטבק, המעבירות את וירוס צהבון האמיר לתוך המבנה. בעונות הסתיו מומלץ לחפות את הקרקע ביריעה כסופה/שחורה, להקטנת הלחות ולמונעת מחלות חורף אוהדות לחות. במידה שפורסים את היריעה לפני השתילה, יש לגלול את היריעה הצידה או לבצע חורי שתילה גדולים כדי למונע מקי חום. עם ההתקררות ולקראת התחלת הקטיף, יש לפרוס את היריעה מחדש לכיסוי מלא.

מועדי השתילה

שתילת עגבניות, ובמיוחד אלה המיועדות לקטיף באשכולות, צריכה

להתבצע במועד שבו התנאים האקלימיים מתאימים לחנטה כבר מהפריחה של התפרחות הראשונות, כדי שלא תיפגע הפוריות בשל הטמפרטורה הגבוהה בשלהי הקיץ. פוריות וחנטה לקויות יגרמו ליצירת תפרחות מפוצלות, בלתי אחידות ובלתי מתאימות לשיווק עגבניות באשכול ליצוא. לפיכך, יש לשאוף למציאת העיתוי האופטימלי לשתילה באזורי הגידול השונים, כדי לקבל חנטה מושלמת כבר בתפרחות הראשונות. מהניסיון המצטבר עולה, כי החל ממחציתו השנייה של חודש אוגוסט ועד למחצית ספטמבר ניתן לשתול במרבית אזורי הגידול. באזורים שבהם מתכוונים להקדים את העונה, כאשר התנאים עדיין אינם מתאימים (בעיקר טמפרטורת לילה גבוהה), יש להיעזר באמצעי צינון (מבנה וכוורות) ורשתות צל, המתאימים לשיפור תנאי הקליטה והחנטה.

מועד שתילה - סתיו-חורף: אמצע

אוגוסט עד אמצע אוקטובר - בדרך כלל במועד שתילה זה ניתן לקטוף עד סוף מאי-יוני, בהתאם לאזורי הגידול ולבריאות הצמחים.

עומדים ומרחקי שתילה

עגבניות, הן לקטיף בודד והן לקטיף אשכולות, שותלים בסידור של צמדי שורות. המרחק המיטבי בין מרכזי הצמדים (השבילים) הוא כ-180-200 ס"מ, והמרחק בין השורות בתוך הצמד - 50-60 ס"מ. לאחרונה התברר כי צירוף שתי השורות בצמד לשורה אחת ועלייה בצורת V, כאשר כבלי ההדליה במרווח של 80-90 ס"מ זה מזה, מעלה את היבול בשיעור של 10%-15%. מומלץ לדאוג לרווח בין כבלי ההדליה גם כאשר עובדים בצמד שורות ל-80-90 ס"מ, כדי להגביר את חדירות האור ובכך להשפיע על רמת היבול.

המושך בעמוד הבא



עומדים ומרחקי שתילה בצמחים לדונם

מספר ענפים	מספר צמחים	עיצוב למספר ענפים	מרחק בין השתילים בס"מ	עגבנייה לקטיף בודד
2200 - 2111	2200 - 2111	1 1	50 25 בשיטת ה"v"	עגבנייה לקטיף בודד מורכב
2800 - 2500	1400 - 1250	2 2	80 40 בשיטת ה"v"	עגבנייה לקטיף בודד מורכב
2200 - 2111	2200 - 2111	1	50 25 בשיטת ה"v"	עגבנייה לקטיף בודד מורכב
1840 - 1660	1840 - 1660	1	60 30 בשיטת ה"v"	עגבנייה לקטיף בודד מורכב
4400 - 4222	2200 - 2111	2	50 25 בשיטת ה"v"	עגבנייה לקטיף בודד מורכב
4162 - 3750	1400 - 1250	3	80 30 בשיטת ה"v"	עגבנייה לקטיף בודד מורכב
3660 - 3300	1830 - 1650	2	80 30 בשיטת ה"v"	עגבנייה לקטיף בודד מורכב

צפיפות יתר מפחיתה באופן משמעותי את חדירת האור לעלוה, מעלה את הלחות ומקטינה את חדירות חומרי ההדברה לעלוה. כאשר מתוכננות יותר מחמש הורדות של הצמחים, מומלץ מאוד (וכלכלי) להשתמש ברולרים להורדת הצמחים.

בנוסף, שימוש ב"חתים" ("חמורים"), לתמיכה בגבעולים, מעלה את קצב הקטיף, מאפשר אלכסון בזווית חדה לחוט ההדליה (הארכת המרחק לכבל ההדליה = פחות הורדות) ומעלה את רמת האוורור בחלק הקרוב לקרקע.

הפריה

משתמשים בדבורי "בומבוס" לשם הפריה ולקבלת פרי רגולארי ואחיד בתפוחת. יש לקחת בחשבון את משטר ההדברה הנדרש נגד המזיקים בתוך בתי צמיחה, לבל ייפגעו הדבורים. באזורים החמים, ניתן לסייע לפעילות הדבורים באמצעות ציון הכוורות (מיקום הכוורת במבנה, שימוש במתוים/מערפלים בסביבת הכוורת, מיוזג הכוורות וכו').

עיצוב התפרחות

כדי להגביר את האחידות בגודל הפירות בתפרחת, ניתן לבצע טיפולים אגרוטכניים במהלך הגידול, כמו סילוק פרח ראשון, כאשר פרח זה בכיר מדי, גדול או מעוות באופן ברור, בהשוואה ליתר הפרחים בתפרחת, וקיטום הפרחים האחרונים בתפרחת. טיפול זה יגרום לאחידות בגודל ובזמן הבשלת הפירות בתפרחות. טיפול מקדים באמצעות קיטום קצות התפרחות בזמן הפריחה יוביל לחיסכון בעבודה, לעומת העבודה הנדרשת לסילוק הפירות היורקים בתפרחות בזמן האסיף והאריזה.

זני אשכולות גדולים וביוניים מעצבים ל-4-6 פירות, בהתאם לזן ולעונה. בזני צ'רי אשכולות לא נוהג לעצב את התפרחת.

דישון עגבניות לגידול בקרקע

דישון יסוד - לקראת גידול עגבניות,

מומלץ לבצע דישון קרקע כדי לבדוק את רמות המליחות, הזרחן והאשלגן בקרקע, ובהתאם לממצאים יש לנהוג בדישון היסוד. כאשר רמת הזרחן בשכבת הקרקע העליונה היא 35 ח"מ ויותר, לפי אולסן, אין צורך בדישון זרחני. כך גם לגבי האשלגן: כשהרמות הן מעל 1.0 מא"ק/ליטר במיצוי ברוויה או מעל 14 ח"מ במיצוי CaCl_2 - אין צורך בדישון יסוד באשלגן. במקרה שהערכים של הזרחן או האשלגן נמוכים מהערכים הרצויים, יש להיוועץ במדריכים לגבי כמות הדשן הזרחני או האשלגני שיש להוסיף כדשן יסוד. לשם שיפור פוריות הקרקע, מומלץ להוסיף אחת לשנתיים כמות של 3 מ"ק לדונם קומפוסט באיכות טובה.

דישון ראש - מדשנים את העגבניות במשך כל העונה בדשן מורכב, שמכיל את שלושת חומרי ההזנה העיקריים: חנקן, זרחן ואשלגן ביחס של 1.5 : 0.2 : 1.0. ניתן להכין את הדשן באופן עצמאי או לקבלו מוכן מראש מהמפעל.

עם ירידת הטמפרטורות מתעוררות בעיות מסיסות של הדשנים, ובמיוחד בדשנים האשלגניים. כדי להתגבר על בעיה זו, נחוץ לדלל את תמיסת הדשן ולהזריק מנות גדולות יותר של תמיסה לכל 1 מ"ק מי השקיה לפי שיעור הדילול. חלק ממשווקי הדשנים המורכבים מבצעים דילול זה בעצמם. השימוש הנרחב במים מותפלים, החסרים מגנזיום, מחייב תוספת של יסוד זה להדשיה. תופעת מחסור

דישון עגבניות בקרקע קלה (ריכוז במי ההשקיה)

גרם למ"ק מים			שלבי הגידול
תחמוצת אשלגן	תחמוצת זרחן	חנקן צרף	
60	40	50	קליטה והתבססות
180	40	100	התפתחות וחנטה
225-180	40	120-100	גדילת פרי
180-150	30	120-100	קטיף - סוף גידול

דישון עגבניות בקרקע כבדה (כמות לדונם ליום)

גרם לדונם ליום			שלבי הגידול
תחמוצת אשלגן	תחמוצת זרחן	חנקן צרף	
100	100	100	קליטה והתבססות
460-375	90-75	300-250	התפתחות וחנטה
725-450	100	400-300	גדילת פרי
600-460	80-60	500-400	קטיף - סוף גידול

במגוונים בולטת במיוחד לקראת הקטיף הראשון, כאשר הצמח עמוס, ועם הירידה בטמפרטורות. יש להוסיף מגוונים למשטר ההזנה בהתאם לאיכות המים. מומלץ לתגבר ביסוד זה לפני הופעת סימני המחסור. יסודות המיקרו ודרשים על-ידי הצמחים בכמויות קטנות ובמהלך כל תקופת הגידול. יש להעדיף בדשן יחס כפול של מנגן על פני הברזל.

השקיה

לקראת השתילה הסתוית, משקים השקיית הרוויה לעומק שאליו עשויים להגיע שורשי הענביות. באדמות קלות מאוד יתפתחו שורשי הענביות לעומק של 40-60 ס"מ, ובאדמות כבדות עשויים השורשים להתפתח לעומק רב יותר. מיד לאחר השתילה ועד גמר הקליטה, משקים בתדירות גבוהה, יחסית, במנות של 2-3 מ"ק לדונם ליום. באדמות קלות משקים אחת ליום,

ובאדמות ביוניות-כבדות משקים אחת ליומיים. בקרקעות חוליות מאוד תינתן ההשקיה פעמיים ביום. בהתבססות השתילים ועד לשבועיים לפני הקטיף

מרווחים את משך הזמן שבין ההשקיות ומשקים אחת לכל 1-3 ימים בקרקע קלה וכל 3-5 ימים בקרקע כבדה, תלוי בסוג הקרקע, באזור ובעונה.

טבלת מקדמי השקיה ומנת מים מחושבת בקרקע קלה כפי שנמצאו בניסויים במו"פ דרום, שתילת 8.9

שלב התפתחות	ימים משתילה	מקדם השקיה	מנת מים מחושבת קו"ב/ד'יום
קליטה והתבססות	20-7	0.30	2
פריחה וחנטה	35-21	0.57	3
מילוי פרי בתפרחות ראשונה ושנייה	90-36	1	4
קטיף	250-91	0.83	6-2

מנת מים ותדירות ההשקיה לדונם לפי סוגי הקרקע

שלב הגידול	מועד	מנת מים (מ"ק/ד'יום)	תכיפות השקיה		
			קרקע חולית	קרקע קלה	קרקע כבדה
התבססות - חנטת קומת פרי ראשונה	אוגוסט - ספטמבר	4-2	פעם ביום	פעם ביומיים	2-1 ביום
התפתחות וגדילת פרי	אוקטובר - נובמבר	4-3	פעם ביומיים	פעם ביומיים-שלושה	כל 3 ימים
קטיף	דצמבר - פברואר	3+/	פעם ביומיים-שלושה	פעם ביומיים-שלושה	כל 4 ימים
קטיף	מרץ - אפריל	4-3	פעם ביום- יומיים	פעם ביומיים-שלושה	כל 3 ימים
קטיף - סוף הגידול	מאי - יולי	6-5	פעם ביום	פעם ביום- יומיים	כל 3 ימים

בשלב שבו הצמח נקלט ומתבסס, משקים 30% מההתאיידות המחושבת (פונן). מקדם ההשקיה יעלה בצורה הדרגתית עד ל-100% בשלב מילוי הפרי בתפרחות הראשונות וירד עם התחלת הקטיף ל-83% מההתאיידות.

מכאן נגזרת מנת המים הניתנת (מקדם ההשקיה*התאיידות מחושבת לפי פונן).

מנת המים בטבלה מחושבת לפי ממוצעים רב-שנתיים בחוות הבשור. המושך בעמוד הבא

נתוני התאידות לאזורי הארץ השונים זמינים באתר המטאורולוגי של משרד החקלאות: www.meteo.co.il

בקרת ההשקיה והדישון - שימוש בטנסיומטרים (חיישני מתח המים בקרקע) היוו אמצעי מעקב ובקרה אחר מהלך צריכת המים והדשן על-ידי הצמחים, והם מאפשרים להתאים טוב יותר את ממשקי ההשקיה והדישון לתנאים השוררים בפועל בבית הגידול. הטנסיומטרים הם כלי עזר טוב לבקרת ההשקיה, בתנאי שהם מותקנים וכן בשטח ורישום קריאות המכשירים מתבצע באופן סדיר. ישנם כיום טנסיומטרים משדרים המעבירים נתונים למחשב בבית המגדל, בשיטות שונות, לכל מרחק, בתדירות של מספר פעמים בשעה. בנוסף, קיימת אפשרות לקבל התרעה על תקלות מתח המים בקרקע לטלפון הנייד. יש להציב את הטנסיומטרים ב-2 תחנות בכל יחידת שטח, כשבכל תחנה יהיו שני חיישנים,

שכל אחד מהם יוצב בעומק שונה. העומקים הרצויים הם 15-20 ו-30-40 ס"מ.

ניתן לערוך בקרת דישון ומליחות באמצעות שואבי תמיסת קרקע, שיוצבו בסמוך לתחנות הטנסיומטרים בעומק של 15-20 ס"מ. מדד חשוב הוא המוליכות החשמלית (EC), המבטאת את מצב היסודות בקרקע. ניתן לנטר את ערכי ה-EC באמצעות המשאבים. ערכי ה-EC הרצויים למיצוי ישיר של הקרקע באמצעות משאבים הם כ-2-3 דציסימנס למטר (מילימהו לס"מ). מומלץ לבדוק בתמיסת המשאב גם את רמת החנקן, כדי לוודא שהדישון החנקני ניתן בהתאם למתכונ. בנוסף לבקרת הדישון על-ידי משאבים, מומלץ לבצע דיגום קרקע ואנליזה של יסודות ההזנה בתנאי מעבדה פעמיים בעונה. ניתן לקבל ייעוץ בנוגע לאופן דיגום הקרקע אצל המדריכים (עלות הבדיקות זניחה ביחס

לתועלת המופקת מהן).

בהפעלה בה מוצבים מכשירי הבקרה, יש להתקין ספטפת לאיסוף מי ההשקיה במשך כל מחזור ההשקיה, כדי לוודא שרמת הדישון המתוכננת אכן מגיעה בפועל לחלקה.

לקבלת פרטים נוספים בנושא השימוש בטנסיומטרים, יש להיוועץ במדריך האזורי ובמדריכי שירות שדה.

המלצות להשקיה בדישון עגבניות במצע מנותק הופיעו בדפון שיוחד לנושא זה.

הגנת הצומח

צמחי העגבניות נפגעים מוורוסים, שהעיקרי שבהם הוא וירוס צהובן האמיר, המועבר על-ידי כנימת עש הטבק. האמצעי העיקרי להתמודדות עם כנימה זו הוא התקנת רשתות נגד חרקים בקירות ובכל הפתחים ושמירה על תקינותם. בנוסף לאמצעים הטכניים (רשתות), יש לשלב הדברה כימית בחומרים מתאימים ובהתאם לממצאי ניטור כנימת עש הטבק, שמבוצע באמצעות שימוש במלכודות דבק צהובות. בנוסף, ישנה עלייה בנגיעות בוורוס הנבילה של העגבנייה TSWV, המועבר בעיקר על-ידי תריפס הפרחים המערכי והמחייב ניטור וטיפול בהתאם לנוכחותו. מחלת הכיב הבקטרי, "קלויבקטר משיגונה", יכולה לנגוע את הצמחים הצעירים; יש להימנע מנגיעה בצמחים הצעירים עד גיל חודשיים כשהם רטובים ובכך למנוע את התפשטות המחלה. אקטיות אדומות ו/או אקטיות החלודה עלולים לנגוע את הצמחים; גילוי מאוחר שלהן יגרום נזק.

קיים מיום של שה"מ, משרד החקלאות וחברת ביו-בי שדה אליהו, להדברה ביולוגית משולבת של אקטיות הקורים, המתבססת על פיזור אקטיות טורפת ופיקוח.

מחלות עלווה, כמו קימחוניות ועובש עלים, גורמות במקרים רבים לנזק רב כשהתנאים מתאימים להתפתחותן. בחורף נפגעים הצמחים במחלות פטרייתיות נוספות, כמו כימשון, בוטריטיס וקשיונה גדולה. מחלות אלה

מעודדות בתנאי לחות, ולכן יש לנקוט בכל האמצעים הדרושים לצמצום התנאים המתאימים להתפתחותן: אורור, סילוק הלחות ופריסת יריעות חיפוי קרקע לפני השתילה, שנמצאו כגורם מכריע בהקטנת הלחות בתוך בתי הצמיחה. חיפוי הקרקע הביא לצמצום ניכר בהינעוץ צמחי העגבניות במחלות "אוהדות" לחות. בנוסף, רגישות צמחי העגבנייה לפגעי קרקע, כגון פוזריום ריקבון הכתר, דוררת (לאחרונה התגלה בארץ גזע חדש - גזע 2) וגמטודות. בבחירת הזנים יש להביא בחשבון את היסטורית הפגעים בחלקה, את תנאי המבנה, חיסוי הקרקע שבוצע ולבסוף את עמידות/סבילות הן הנוכח לבעיות הפוטנציאליות.

טיפול הגנת הצומח ינתנו לפי ההמלצות המקובלות בעגבניות חממה. מומלץ להימנע משימוש בחומרים בעלי פורמולציה של אבקות רחפות, המשאירים כתמי ריסוס שאינם מתנקים בנקל מהפרי בזמן המיין והאריזה, הן ליצוא והן לשוק המקומי. בכל אופן, חומרי ההדברה יהיו תמיד חומרים המותרים לשימוש בגידול המיועד ליצוא.

המלצות מפורטות לגבי טיפול בפגעים בעגבניות ניתן למצוא בדפון "תכשירים להדברת פגעים בעגבניות בבתי צמיחה - 2014", בעריכת נטע מור ושלי גנץ, בהוצאת שה"מ, ובמידה שמייצאים, בהנחיות שמפיק ומספק היצואן.

שלי גנץ - ממ"ר עגבניות ומונהלת תחום ירקות בבתי צמיחה, שה"מ שלמה אילני - מדריך גידול ירקות, מועצת הצמחים ליאור אברהם - מדריך גידול ירקות, שה"מ



צילום: איתן סלע

תות שדה: הנחיות לסוף משתלה ושתילה בשדה המניב

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, על-מנת לשפר את האוורור ולהחזיר כמות גדולה יותר של אור, כדי למונע את ההדבקה במחלות אוהדות לחות, כגון אנתרקנוז, קרוב לצמחי האם.

במשתלה

טיפול בשתילים

הוצאת השתילים: 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 עקן הרתום לטרקטור, מנערים ואוגדים אותם לתוך ארגז מרופד בבד יטה ומעבירים למקום מוצל למיין/לקרור.

מיין השתילים: שתיל טוב הוא שתיל שקוטרו גדול מ-8 מ"מ ובעל יותר מארבעה עלים שלמים ושורשים "לבנים". שתילים קטנים, גם אם נקלטים טוב, לא יפרחו בזמן. גם שתילים עבים לא ישתלו מאותה סיבה. יש לקצר שורשים לאורך של 10-12 ס"מ כדי למונע קיפולים בזמן השתילה וכדי לעודד פריצת שורשים חדשים. יש לפסול שתילים שבורים או אכולים על-ידי מזיקים או נוגעים במחלות נוף ו/או נמטודות.

בשדה המניב

ערוגות: שתילים על גבי ערוגות בגובה 20-30 ס"מ וברוחב נטו 110 ס"מ ושביל ברוחב 55 ס"מ. על כל ערוגה שתילים 4 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 חממות ואינה מתאימה למנהרות נמוכות, הן במידות של 80 ס"מ ממרכז למרכז ערוגה, גב ערוגה נטו 30 ס"מ ובצורת טרפז שבסיסו ברוחב 50 ס"מ ושביל בצורת טרפז הפוך שבסיסו 30 ס"מ והצלע העליונה 50 ס"מ. כל ערוגה משמשת לשתילת 2 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 יש ריכוז יבול מוקדם ושיפור מבחינת האור ואיכות

הפרי.

טבילת השתילים:

יש לטבול שתילים לפני שתילתם בתמיסת אוקטב או מיראז', למוניעת 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 (סעות לחשוב שטבילת שורשים בלבד או עלים בלבד תגן מפני אנתרקנוז). הטבילה באוקטב/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

המושך בעמוד הבא

זני תות שדה - לקראת שתילה

הזן	מועד שתילה	תחילת ניבה	צבע	מוצקות (*)	טעם (**)	רגישות לקימחון (***)	רגישות לאנתרקנוז (***)	הערות
הדס (543)	10-15.9	20-25.11	אדום	4-3	3-2	3-2	5-4	נוף חלש יחסית, רגיש לאנתרקנוז, פרי גדול
אורלי (6005)	15-25.9	15-25.11	אדום	4-3	4	3-2	2-1	בכיר, לא מתעוות, בלעדי לאגרסקון, פרי ביוני
יובל	15-20.9	10-20.11	אדום	3-2	4	4	2-1	בכיר, לא מתעוות, בלעדי לאגרסקון, פרי ביוני קטן
תמיר (73)	15-20.9	15-25.11	אדום	4-3	4	2-1	2-1	מתאים גם למבנים, רגיש לשינויי צבע, צמח קל קליטה
דודי (6030)	18-25.9	אמצע - סוף נובמבר	אדום עז	3	4	2-1	2-1	צמח ביוני, רגיש לכתמי עלים, פרי גדול אחיד, בלעדי לאגרסקון
ברק (946)	25-30.9	סוף נובמבר - תחילת דצמבר	אדום עז	4.5-4	5-4	2-1	4-3	פרי רגולרי מאוד, ללא עיוותים, טעים במיוחד
פסטיבל	20-30.9	1.12-20.11	אדום עמוק	4.5-4	3	2-1	3-2	מתאים לגידול בחממות, רגיש לבוטריטיס, פרי ביוני
מלאך (156)	25-28.9	1.12-25.11	אדום עמוק	4	5-4	3-2	5-4	הטעים ביותר, רגיש למחלות, כתפיים לבנות
גילי (9025)	15-25.9	20-25.11	אדום	4-3	4	3-2	4-3	צימוח חזק, רגולריות פרי טובה מאוד, פרי גדול
רותמי	15-20.9	15-25.11	אדום בהיר	4-3	4	3-2	2-1	צימוח מחזק רגולריות פרי טובה, פרי גדול, רגיש לכתמי עלים

* 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

בחומרי הדברה עם פקחי ביו-בי, בהתאם לרשימת חומרי ההדברה המותרים לשימוש, כמפורט בחוזה עם היצואנים ובהנחיות על תווית התכשיר. כאשר ישנו חשד לנגיעות במקרופומינה, ניתן לסבול שתילים מיד לפני השתילה, בשלמותם, למשך 1-5 דקות בתמיסת בווסטין או בדלסן 1 גרם/ליטר.

יש לשתול יותר מן 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 כוזב, בנוסף להשפעת קור ועננות במרכז החורף.

אחסון שתילים: מומלץ לשתול שתילים טריים סמוך מאוד למועד עקירתם מהמשתלה. בכך מגדילים את סיכויי הקליטה בשדה המוניב 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 מוצלל ומוגן מרוחות, כדי "להפשירם" להתאים את חומם לחום הסביבה בשלבים, למניעת נזק לעלים ולשורשים בצורת כמישה והחמה. **השתילה:** מומלץ לשתול בשעות אחר-הצהריים הקרירות כדי לשפר את קליטת השתילים. יש להקפיד ולשתול לעומק מתאים, להקפיד שצוואר השורש יהיה מכוסה ומהודק היטב והניצן יבלוט מעל הקרקע, השורשים ישרים ומהודקים בצורה

טובה 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 לעיל 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 שנופרס מראש בצבע כסף/חום או כסף/שחור. בכל מקרה, כדאי להתייעץ עם מדריכי שה"מ באזור, לקביעת מועדי השתילה המתאימים.

השקיה בתקופת השתילה: במטרה

להמציט בהשקיות על-ידי מתזים (להקטנת הסיכוי למחלות וביילה) 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/דונם, 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.

3-1 ימים משתילה מפעילים מחזורי

המשך בעמוד הבא

גידולי תעשייה

עגבניות לתעשייה

שנה סבירה ויותר עוברת על העוסקים בענף, להוציא חריגים בודדים. הון 4107 של חברת היינץ, שמשוק בארץ על-ידי חברת ירוק 2000, הוא זן שהביא את המהפכה האדומה בשטחים. רק צריך לזכור שזהו זן של כ-115 ימי גידול, עם חיי שיח קצרים. בנושא התמודדות עם העלקת, התקדמו בעזרת תקציבי המדען הראשי של משרד החקלאות ושל ענף הירקות במועצת הצמחים ובזכות עבודתם המסורה של אנשי חברת נטפים, ובראשם שייקה קליפלד וגדי טל, בשיתוף עם חנן אייזנברג וחוב'. עם זאת, עדיין נותרו שאלות לא פתורות.

שעועית לתעשייה

זריעת השעועית הסתוית החלה. השנה היקף המזרע הוא גדול יחסית.

ממטירים. משקים בטפטוף כ-10-15 מ"ק/דונם, כאשר השקיות אלו ישמשו גם ליישום הדשנים. סיום השימוש במערכת ההמטרה יהיה עם התקנות חיפוי הקרקע כחודש לאחר השתילה. **זנים:** התפלגות הזנים הנפוצים במשקים - הדס (543) 25%, אורלי 55%, גילי, יובל, מלאך, תמיר, פסטיבל ושאר החדשים ביחד כ-20%. שנה טובה ועונה מוצלחת!

**מוחמד יוסף אבו טועמה - רפרנט
ארצי לתות-שדה**



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 מבצעים ריסוס בתכשירי הדברה ולא

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. 7-4 ימים משתילה מפעילים ערפול של 15 דקות והפסקות של 45-60 דקות. בתקופה זו יש לעקוב אחר מצב הטורגור בעלים (זקיפות), וניתן לרווח בין הפעלות 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

גידול בצל

הקדמה

תנאי האקלים בארץ מאפשרים גידול ואיסוף בצל במרבית ימות השנה. זני הבצלולים הבכירים מספקים בצל טרי מסוף הסתיו ועד תחילת האביב, ויתר הזנים הזרועים ישירות מספקים בצל לשוק המקומי מאפריל עד סוף דצמבר. בחירת הזנים ומועדי הזריעה והשתילה נעשים בהתאם לאזורי הגידול השונים. יכול הבצל בארץ מיועד לשוק המקומי בלבד.

בחירת השטח

הבצל גדל ומתפתח יפה באדמות פוריות ומונקזות היטב, שניתן לעלות עליהן בכלי עיבוד סמוך לירידת הגשם או ההשקיה, כדי לבצע בזמן את הטיפולים הדרושים למוניעת מחלות ומוזיקים ולהדברת עשבים. במידת האפשר, רצוי ליצור ערוגות בכיוון הרוח

נושא הגנת הצומח הוא המרכזי בגידול השעועית. אסור לקחת סיכונים ומומלץ לטפל בתכשירים המותרים בלבד, ללא ספי פעולה ועם גילוי המזיקים הראשונים.

תירס לתעשייה

הזן "רויאלטי" עדיין שולט בשטחים, ואנחנו מתקשים למצוא זנים יציבים, יותר איכותיים ממנו. הנוברים למיניהם נמצאים בשדות, ומי שמרסס בזמן, עם התכשירים הנוכחים, יכול להם. השנה, מחלת הכתם העדשתי הופיעה מוקדם יחסית, ועלינו למצוא תכשירים נוספים שעשויים להדבירה.

שאול גרף



השכיח באזור, לשיפור האוויר בין הצמחים.

מחזור זרעים

אין לחזור ולגדל בצל בחלקות שגידלו בהן ב-4-5 השנים האחרונות בצל, שום, לוף או כל גידול אחר ממשפחת השושניים, מחשש למחלות שורש למיניהן. אין לגדל בצל בשדה שהיה נוגע או שקיים בו חשש לנגיעות בנמטודות חופשיות. כרבים נוספים בלתי רצויים הם כרב קטניות וכרב תפוחי-אדמה, מחשש לספיח, וכרב כותנה ותירס, מחשש לשיירי גבעולים העלולים להפריע במהלך הזריעה. כמו-כן, עדיף שלא לגדל בצל או שום על כרב דגניים, מחשש לריוזוגליפוס. קיימת אפשרות לביצוע 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. הנוקים מתבטאים בעיכוב הגידול, בהצהבת עלים ובנפילת נבטים העלולים לגרום להתמוטטות כללית של השדה. כדי למונע את הנוקים הללו, יש לברר היטב באילו תכשירים ובאיזו שיטת גידול (בעל או שלחין) השתמשו בגידול הקודם. ככל שהידע המקדים יהיה רב יותר - כך יקטן החשש מנוקי קוטלי העשבים.

זיבול ודישון

הבצל מגיב היטב לפוריות הקרקע, ולכן רצוי לבחור בקרקעות פוריות. בשדות שקיבלו זבל אורגני בגידול הקודם ניתן להסתפק בתוספת של 2-3 מ"ק זבל אורגני או ב-400 ק"ג כופתיות לדונם. בחלקות, שלא

המושך בעמוד הבא

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 תיתן 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 - ייתן 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. לפי הזריעה מחליקים ומפוררים את הרגבים, אם ישנם, מסמנים את הערוגות, משקים השקיה טכנית את השדה ומתחמים. לאחר התייחוס עוברים עם מעגלה

טבלת עזר למועדי זריעה ואסיף

חלקה שאינה כבדה, מיישרים ומונחים את פני הערוגה.

ההכנה לאסיף ממוכן חייבת להיות מדויקת הרבה יותר. משום שמערכי האסיף רגישים לאבנים ולרגבים, יש לבחור חלקות שאין בהן אבנים, ובמקרה שיש - צריך לערוך בהן סיקול נוסף. במקרה שהקרקע אינה מפוררת דייה - חובה לתחם פעם נוספת. **גובה הערוגה לא יעלה על 12-10 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, משום החשש לאיבוד כושר הנביטה של הזרעים, ותגרום בזבוז מים. בזריעה עמוקה מדי נגרמים עיכוב וחוסר אחידות בנביטה וקיים חשש לפגיעות ממוזיקי קרקע.

איכות הזרעים

רצוי להשתמש בזרעים שמקורם בחברה אמינה. אין להשתמש בזרעים

ישנים אלא רק לאחר בדיקה של גורם מוסמך ואחראי. כושר הנביטה הרצוי הוא מעל 85%. בשנים האחרונות הושגו תוצאות יפות של נביטה מזרעים שטופלו בקונפידור או בגאוצ'ו. חיסויים אלה חוסכים טיפולים נגד זבוב הבצל בשלב הנביטה ונגד חרקים מוצצים למיניהם בשבועיים הראשונים שלאחר הנביטה. ניתן להזמין זרעים מטופלים מהחברות.

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 5-6 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 במידה שאינה רצויה. אוכלוסייה של 60,000-70,000 צמחים לדונם עשויה להיב יבול מרבי לשיווק.

שדה עם מספר נמוך של צמחים יניב בצלים גדולים יותר מאשר שדה עם מספר גבוה של צמחים. כיום קיימות

מזרעות המאפשרות זריעה מדויקת ופיזור אחיד בתוך השורה, שיביאו לחיסכון בכמות הזרעים לדונם. כמות הזרעים הצפויה נעה בין 310-350 גרם לדונם, בהתאם למשקל האלף של הזרעים.

זנים, מועדי זריעה ואסיף

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

חשוב לדעת: הקדמת מועד הזריעה המומלץ תגביר את אחוז ההפרגה. איחור מועד הזריעה המומלץ יפחית את היבול.

האסיף מבוצע כיום ברובו באופן ידני. באדמות קלות בערבה ובנוג מתבצע במהלך החורף והאביב אסיף ממוכן בכלים ייעודיים, עם רמת פגיעה נמוכה בבצל. שיווק הבצל מתבצע ישירות מהשדה או מסככות אחסון ובתי אריזה. בצל קיצי, הנורע בחודש ינואר וגאסף ביולי-אוגוסט, ניתן לאחסון בתנאים מבוקרים. בצל זה נשמר באיכות טובה עד לחודשי החורף.

הדברת עשבים

צמח הבצל בעל נוף צר ושורשים שטחיים. בשל מבנה זה אין הוא יכול להתחרות בעשבים במשך כל תקופת גידולו. בעונת גידול אחת של הבצל יש שלוש עונות של נביטת עשבים: העשבייה הסתוית, כל עשבי החורף וכל 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

הזן	מועד הזריעה	מועד הצניחה	אזור
בצלים צהובים- חומים			
אורי	28.10-20.10	סוף אפריל	כל הארץ
בראוני	1.11-26.10	סוף אפריל	כל הארץ
גובי	5.11-28.10	סוף אפריל	כל הארץ
781 עדה	5.11	סוף אפריל	כל הארץ
944 שחר	15.11-5.11	סוף אפריל-תחילת מאי	כל הארץ
טיפאן	15.11-5.11	סוף אפריל-תחילת מאי	כל הארץ
95 מיקדו	25.11-15.11	תחילת מאי	כל הארץ
10178 סטורן	25.11-15.11	תחילת מאי	כל הארץ
סיריוס	25.11-15.11	תחילת מאי	כל הארץ
בוקניר	15.12-5.12	סוף מאי	כל הארץ פרט לערבה ולבקעה
קורנוס	15.12-5.12	סוף מאי	כל הארץ פרט לערבה ולבקעה
אכילס	15.12-5.12	סוף מאי	כל הארץ פרט לערבה ולבקעה
688 יגואר	15.12	תחילת יוני	כל הארץ פרט לערבה ולבקעה
10002 תדמור	15.12	תחילת יוני	כל הארץ פרט לערבה ולבקעה
10160 פלוטו	15.12	תחילת יוני	כל הארץ פרט לערבה ולבקעה
אורלנדו	10.2-10.1	סוף יוני	כל הארץ פרט לערבה ולבקעה
איתן	10.2-10.1	סוף יוני	כל הארץ פרט לערבה ולבקעה
בצלים סגולים			
מטה הרי	15.11	תחילת מאי	כל הארץ
10021 נפטון	15.11	תחילת מאי	כל הארץ
10401	30.12-20.12	אמצע יוני	כל הארץ פרט לערבה ולבקעה
222 נעם	10.2-10.1	סוף יוני	כל הארץ פרט לערבה ולבקעה
בצלים לבנים			
מילקי ווי	15.11	תחילת מאי	כל הארץ; בערבה ובבקעה ניתן להקדים בעשרה ימים את מועד הזריעה

שקיים חשש להופעת עשבים רבים, יש להשקות פעם נוספת לפני הזריעה. הזריעה תתבצע כאשר האדמה לחה ולא תקשה על ביצוע הפעולה. בגמר הזריעה משקים השקיית הנבטה. כמוה המים תהיה בהתאם לקרקע ולתנאי המקום. ימים אחדים לאחר השקיית ההנבטה ולפני הצצת הבצל משמידים את העשבייה שנבטה בדו-קטלון, ואין להשתמש בשלב זה בתכשירי גליופוסט. החל משלב זה, כאשר הבצל יציץ ללא תחרות עם העשבים, אפשרויות ההדברה יהיו נרחבות הרבה יותר.

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

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

הדברת רחבי עלים

סטופ (דומיו) - ניתן לשימוש לאחר הצצת הבצל, בשלב של עלה אמיית ראשון באורך של 5 ס"מ. התכשיר מונע נביטה לזמן ארוך ונביטת כשות (חומר שאריתי). כמוה מומלצת לדונם: 550 סמ"ק. הצנעה בהמטרה סמוך למועד הריסוס.

תכשירי אוקסיכלורופן (גול, גיל, גליק) - קוטלי מוגע ומונעי נביטה. ניתנים לשימוש רק לאחר הצצת הבצל וכשיש 3-4 עלים ויותר או לפי המלצות המדריכים. סימוני צריבה וכתמים נקרוטיים לבנים יופיעו יותר על עלים שרועים מעלים זקופים. יש לטפל כשהבצל אינו רטוב ובטורגור מלא. רצוי מאוד לרסס אחר הצהריים ובערב.

רונסטאר - קוטל מוגע ומונע נביטה. ניתן לשימוש רק לאחר נביטת הבצל, כאשר לבצל יש שני עלים אמייתים או בהתאם להמלצות המדריכים.

אקופרט - קוטל מוגע. ליישום במיון של 45 סמ"ק/דונם על בצל בגיל 2-4

עלים אמייתים.

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

הדברת פגעים

כדי למונע פגעי קרקע בזמן הנביטה, רצוי להשתמש בזרעים מחוטאים.

זוב הבצל - מזיק התוקף את הבצל משלב הנביטה עד אשר הבצל מגיע ל-5-6 עלים (בהגיעו לעובי עיפרון). טיפולים נגד המזיק מתחילים עם הנביטה ונמשכים מדי עשרה ימים, כל עוד קיים חשש לזיקים. הזוב מקים

שלושה דורות: שניים בחודשי הסתיו ואחד בינואר.

אגרוטיס - מזיק העלול להופיע ולגרום נזקים בשלב הנביטה או בהמשך. טיפולים נגד מזיק זה ייתנו עם גילוי. בצל בנביטה בסתיו נתקף לעתים גם על-ידי לפיגמה, שזחליה מכרסמים בעלוה ועלולים לחדור גם לעלה. יש לטפל בהתאם להמלצות. לרוב אין נזק, אך למספר העלים יש חשיבות בקביעת רמתו. חשוב להיוועץ במדריך.

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 משתייכת לתריפס הסבק, ולעתים ניתן למצוא גם תריפס פרחים מערבי, אך הופעתו נחשבת שולית. יש לזכור כי בסתיו חם ובהתקפות קשות ייגרם נזק רב, ואף

המושך בעמוד הבא

ובמזג-אוור לח. לעיתים תופעה זו נגרמת כתוצאה משילוב הפטרייה עם החיידק *Erwinia spp.* כשנערכים להדברת כשותית, יש לבחור בתכשירים שידבירו הן כשותית והן בוטריטיס. באזורים, שבהם התופעה שכחה מאוד, יש לשקול מתן טיפולים מונעים בקוטלי בוטריטיס.

כשותית - מחלת הכשותית גורמת נזקים חמורים מאמצע דצמבר ועד סוף האביב. בשנים האחרונות התפרצה המחלה בהיקף נרחב והיה קושי להדבירה. לפיכך, כבר מתחילת הטיפולים מומלץ לשקול שילוב של שני תכשירים.

קימחון - מחלה המופיעה באזורים חמים ככתם קמחי על פני העלים הבוגרים. המחלה אינה גורמת נזק כלכלי, ולכן אינה מחייבת טיפול. יש להשתמש בתכשירים בהתאם לכתוב בתווית היצרן.

אלי מרגלית -

רפרנט ארצי לשושניים, שה"מ

נביל עומרי - מדריך ירקות, שה"מ

תמר אלון -

מדריכת הגנת הצומח, שה"מ



עלולים להיעלם ובטים. מהניסויים האחרונים מתברר שקיים קשר ישיר בין עוצמת הנגיעות של התריפס לבין גרימת נזקים בהלבנות הקש לבצל הקיצי. בארבע העונות האחרונות של בצל קיצי התרחשה תופעת הלבנות הקש בהיקף נרחב מאוד. בשדות רבים נמצאה נוכחות גבוהה של וירוס Iris yellow spot virus -Iysv, המועבר על-ידי תריפס הטבק. כמו-כן, נמצאו וירוסים ממשפחת הפוטיווירוסים, המועברים על-ידי כינומות עלה, ולכן חשובה מאוד פעולת הניטור לאיתורם ולהדברתם. רצוי לטפל בשעות הצהריים, כאשר התריפסים נמצאים בשיא פעילותם. לגבי התכשירים, רצוי להיוועץ במדריכים.

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

בוטריטיס - בבצל חורפי מבחינים בעיצומם של הגשמים בקמילת העלים ההיקפיים. סוברים (טרם הוכח) כי הגורם לתופעה היא הפטרייה בוטריטיס סקואמוזה, הנופצה בשנים גשומות, בשדות צפופים, בשדות מומטרים



שדה וירק
מוסף תפוחי אדמה

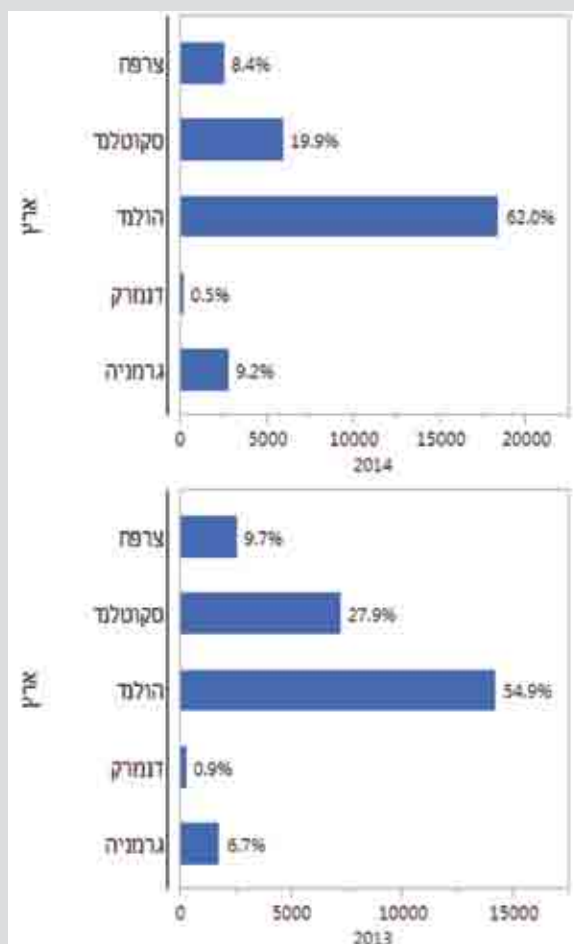


סקירה מקצועית של ענף תפוחי-אדמה לעונות 2013-14

ציון דר, מנהל תחום שדה פתוח בירקות, האגף לירקות, שירות ההדרכה והמקצוע, משרד החקלאות, הקריה החקלאית בית דגן

בשירותים להגנת הצומח בישראל. ישראל מייבאת מדי שנה לעונת האביב את כל חומר הריבוי הנדרש, כ-30 אלף טונות זרעים, הנזרעים בעונת האביב, שייעוד יבולם לשוק המקומי, ליצוא, לתעשייה ולזרעים לשתילה בעונת הסתיו העוקבת. יבוא הזרעים מלווה בחלקו גם ביבוא של מחלות שונות ויראליות, פטרייתיות ובקטריאליות. כל חומר הריבוי לעונת הסתיו מקורו בייצור מקומי מן היבול האביבי.

איור מס' 2: יבוא זרעי תפוחי-אדמה לישראל לעונות האביב 2013 ו-2014 בטונות על-פי ארצות ותפוסתם באחוזים

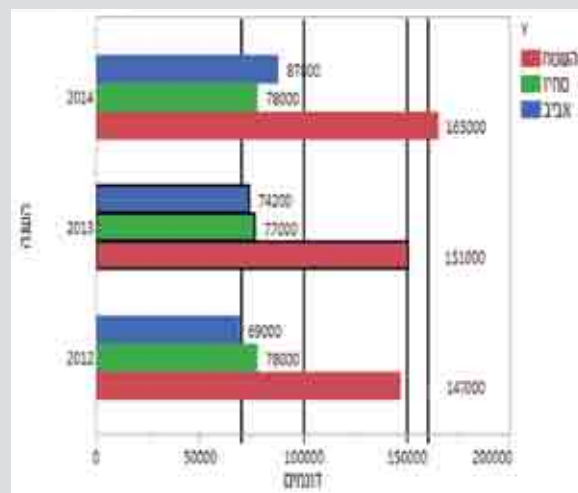


שטח הגידול של תפוחי-אדמה בעונות אביב וסתיו-חורף 2013-14 מגיע ל-165 אלף דונם, נתון המבטא עלייה של 9% משטח הגידול בעונות 2012-13. שטח הגידול באביב 2014 עמד על 87.8 אלף דונם, נתון המבטא עלייה של 18.3% לעומת אביב 2013. שטח הגידול בסתיו-חורף בשלוש השנים האחרונות יציב, ללא תנודות בולטות, סביב 78 אלף דונם.

תפוחי-אדמה - כללי

בישראל מגדלים תפוחי-אדמה (תפו"א) בשתי עונות גידול עיקריות, אביב וסתיו-חורף. פקעות זריעה לעונת האביב מיובאות מארצות מערב אירופה: הולנד, צרפת, סקוטלנד וגרמניה. הזרעים מאושרים על-ידי השירותים להגנת הצומח בארצות ייצורן, לאחר שעברו ביקורת של ניקיון מגורמי מחלה שונים ועומדים בתקן כפי שקבעו

איור מס' 1: שטח גידול תפוחי-אדמה בעונות האביב והסתיו-חורף ב-3 השנים האחרונות, 2012-13, 2011-12, 2013-14



מועדי השתילה בעונת הסתיו הם מתחילת אוגוסט באזור רמת הנגב, אך מרבית המזרע הסתווי ביתר האזורים נשתל בחודשים ספטמבר-אוקטובר. ייצור זרעים מקומי לעונת הסתיו מספק קרוב ל-35 אלף טונות זרעים, אשר נשתלים על שטח של כ-80 אלף דונם. יבולי עונת הסתיו-חורף מיועדים להספקה לשוק המקומי, ליצוא ולתעשייה. בעונת הסתיו-חורף לא מייצרים זרעים לשימוש מקומי.

יבוא זרעים ושינויים בתפוסת הזנים

ישראל ייבאה 29,676 טונות זרעי תפוא"א לעונת האביב 2014, בהשוואה לאביב 2013, בה יובאו 25,795 טונות. השטח הזרוע באביב 2014 הגיע ל-87,800 דונם, עלייה של 18.3% לעומת אביב 2013. ההגדלה של שטחי המזרע הייתה על רקע הגדלה מתוכננת של התוצרת ליצוא ואובדן יבול מנזקי הסערה הגדולה בשטחי הסתיו-חורף 2013-14, שבגינם נגרע יבול של 31 אלף טונות. הולנד נמצאת בראש רשימת המדינות שמהן מגיע נפח יבוא הזרעים הגדול ביותר - 62% מכלל היבוא, אחריה סקוטלנד - 19.9%, צרפת - 8.4%, גרמניה - 9.2% ודנמרק - 0.5% (איור 2).

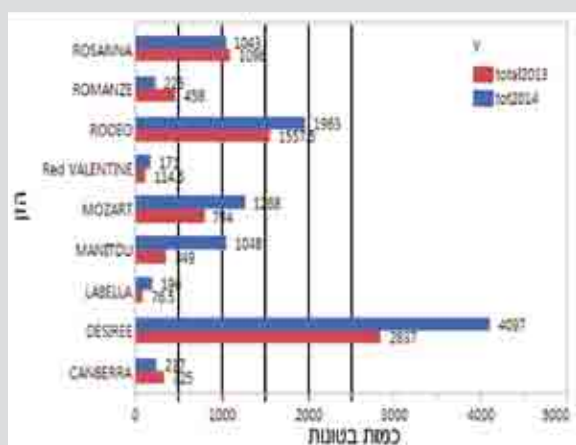
15 הזנים שתופסים את ראש הרשימה, לפי סדר יורד, ומהווים מעל 76 אחוז מכלל היבוא לאביב 2014, הם: הזן דזירה - 19.6% תפוסה בסל 15 הזנים המובילים, עלייה משמעותית של 1,260 טונות בהשוואה לאביב 2013; הזן סיפרה, 14.9% תפוסה, רשם עלייה של 1,049 טונות; הזן רודיאו - 9.4% תפוסה, רשם עלייה של 405 טונות; הזן ווינסטון רשם ירידה משמעותית של 1,340 טונות, מ-17.5% ל-8.0% בסל 15 הזנים המובילים; הזן מונדיאל, סביב 7% תפוסה, ללא שינוי משמעותי; הזן מוצארט - 6.1% תפוסה, עלייה של 474 טונות; הזן רוזאנה, 5% תפוסה, ללא שינוי משמעותי; הזן ויואלדי, 6.3% תפוסה, עלייה של 384 טונות; הזן מניטו, 5% תפוסה, עלייה של 700 טונות לעומת 2013 (איור 3).

יבוא זרעים של זני תפוחי-אדמה בעלי קליפה אדומה: יבוא זנים בעלי קליפה אדומה לעונת האביב 2014 הגיע ל-10,248 טונות לעומת 7,607

טונות בשנת 2013, עלייה של 2,640 טונות. תפוסת הזנים בעלי קליפה אדומה באחוזים מכלל הזנים הייתה 34.5% בשנת 2014. יש לציין שהזן דזירה משמש בחלקו גם לתעשיית הטוגנים, וחלקו האחר לשוק המקומי, שתפוסתם כ-1,100 טונות זרעים.

החיפוש אחר זן בעל קליפה אדומה, חלקה ומרשימה בצבעה לשוק המקומי העלה את הזן רודיאו לראש רשימת הזנים אדומי הקליפה לשוק המקומי - 1,963 טונות זרעים, עלייה של 405 טונות, ואחריו הזן דזירה. זנים אדומי קליפה נוספים, ששיעורם גדל, היו: רוזנה - 1,096 טונות, ללא שינוי בהשוואה לאביב 2013, מוצארט - 1,268 טונות, עלייה של 474 טונות, מניטו - 1,048 טונות, עלייה משמעותית של 700 טונות, ולצדם מצטרפים זנים חדשים: רומאנס, לבלה, קנברה (איור 4).

איור מס' 4: יבוא זרעים של זנים בעלי קליפה אדומה לאביב 2013 ו-2014



מחקר ופיתוח בענף תפוחי-אדמה

ארבעה תחומים עיקריים מטופלים במחקר ופיתוח בענף תפוא"א, והם: 1. אימוץ ובדיקה של זנים חדשים; 2. הגנת הצומח; 3. ממשק שימור קרקע, השקיה ודישון; 4. אחסון תפוחי-אדמה.

תחום הגנת הצומח תופס מקום מרכזי, מפאת הבעיות להן הענף חשוף, שמשקלן הכלכלי גדול. בתחום זה ניתן לציין את בריאות פקעות הזרעה וניקיון ממחלות שונות, כולל ניקיון הזרעים מוורוסים, טיפול במחלות נישאות על הזרעים, כמו מיני ארוויניה הגורמים לריקבון ולנבילה, טיפול במחלות שורדות קרקע, כגון גרב מצוי וגרב אבק, ובמחלות הפוגעות במראה הקליפה, כגון כתמי כסף, ריזוקטוניה, ריקבון ורוד, הניקוד השחור וכן מחלת הריזוקטוניה בגידול האורגני.

בדיקת זנים חדשים

נמשכת הבדיקה הרב-שנתית של זני תפוא"א חדשים לשתי העונות בשלושה אתרים בנגב ובשרון, בקרקעות חול וכבדות. נבחנים קרוב ל-60 זנים חדשים שמקורם בארצות הטיפוח באירופה, לבחינת התאמתם לאקלים המקומי בשתי עונות הגידול, בעיקר לשוק המקומי. ארצות הטיפוח כוללות: הולנד, סקוטלנד, אירלנד, גרמניה, צרפת ודנמרק. הבדיקה נעשית בשלושה אתרים: בנגב המערבי, בנגב המזרחי ובשרון.

תוצאות הבדיקות מוצגות בחוברת סיכום ובתצוגה שנתית של כל הזנים.

איור מס' 3: 15 הזנים המובילים בכמות זרעים מיובאים לעונת האביב 2013 ו-2014



בריאות פקעות הזריעה

מחלת הנבילה הבקטריאלית - דיקיאה (ארוויניה כריסנטמי)

חל שיפור משמעותי ברמת הנגיעות ממחלת הדיקיאה, בהשוואה לשנים קודמות, וקיימת ירידה בשכיחות המחלה. שיפור זה נובע מהמאמצים המושקעים בביעור החיידק בארצות הייצור של הזרעים, אך אנו עדים עדיין למקרים בהם המחלה מופיעה עם נזקי איכות ונבילה בפקעות. אין ספק שהדרך העיקרית להתמודדות עם המחלה היא שימוש בחומר חופשי מן החיידק, בתמיכת מערכת בדיקות בשיטות מולקולאריות לזיהוי החיידק בפקעות הזריעה.

גרב אבקי

מחלה זו שורדת קרקע ומועברת גם דרך פקעות הזריעה, וסבילות רמת המחלה המותרת על גבי הזרעים נמוכה מאוד. על כן, שימוש בפקעות נקיות הוא דרך חשובה ובטוחה למנוע אילוח והפצת המחלה בקרקע ובפקעות. מחלת הגרב האבקי, הנגרמת על-ידי פטריית הספוגוספורה סובטרנאה, עדיין גורמת לנזקי איכות לא מעטים בפקעות. הנזק קיים גם בגידול הרגיל וגם באורגני. אמצעי ההדברה היעיל בגידול הרגיל הוא חיטוי במתאם סודיום. ניתן לציין שמירב הזנים המסחריים העיקריים, וביניהם סיפרה, ווינסטון,

ויואלדי, רוזנה ומונדיאל, גילו רגישות למחלה והראו סימנים של פצעים יבלתיים אופייניים על הפקעות. גם שורשי הצמחים הראו התפתחות של עפצים ספוגיים של הפטרייה, ואלו משמשים כאחד הגופים השורדים בקרקע. יש לזכור ששרידות הפטרייה בקרקע היא למספר שנים. לאחרונה דווח מניסוי באזור חלוציות שבנגב, שגם רוח יכולה לשאת חול עם נבגי הפטרייה, וכך להפיץ את המחלה לחלקות סמוכות.

תמונה מס' 2: נגיעות פקעות בנמטודות עפצים מסוג מלודוגינה בעונת האביב



מחלת הריקבון הוורוד

לאחרונה אנו עדים לתופעה חדשה, אולי ישנה, של נזקי מחלת הריקבון הוורוד בתפוז"א. הנזק הכלכלי הנגרם יכול להיות אף גבוה ביותר. בין סימני המחלה האופייניים: עיכוב בולט מאוד בהתפתחות הצמחים, נפיחות בבסיס הגבעול, החמה-השחרה של צינורות ההובלה בבסיס הגבעול ופגיעה ביכול ברמות שונות. גורם המחלה הוא מסוג פיטופטורה אריטרופטיקה, והיא מועברת בזרעים. נגיעות שדות נמצאה בזנים רבים ממקור הולנדי וסקוטי. יש להימנע משימוש בחומר ריבוי נגוע במחלה.

נמטודות עפצים

בעונות האביב האחרונות, כולל אביב 2014, אנו עדים להופעת נגיעות ברמה של נזק כלכלי. לעתים הנזק גבוה ביותר, כדי 80 אחוזים מיבול הפקעות. הנמטודות יוצרות העפצים הן מסוג מלודוגינה. נזקי הנמטודות אינם חדשים והם שכיחים בקרקעות

תמונה מס' 1: נגיעות פקעות בגרב אבקי



תמונה מס' 3: סימני מוזאיקה בעלים מוורוס Y ופוטנציאל הנזק בפקעות מוורוסים בעונת הסתיו-חורף



תמונה מס' 4: יכול פקעות ללא נזק של וירוס Y



לא מעט אינוקולום מחלקות קרובות, הטיבה מאוד עם האיכות של הזרעים הנשתלים בסתיו והביאה לקבלת יכולים גבוהים הראויים לשיווק.

חוליות יותר. מועד הופעת הנזק באביב הוא כתלות בטמפרטורה, ולרוב לאחר חודש מאי סכנת הנזק הולכת וגוברת, כך שזריעות מאוחרות חשופות לסיכון רב יותר. בקרקעות הידועות כנגועות ידבירו נמטודות עפצים בעזרת טיפול קרקע בטלון, עד חודש לפני זריעת השדה.

ייצור זרעים נקיים מוירוסים לעונת הסתיו: ממצאים ל-3 שנים של ניסוי ב-4 אתרים

בשנים האחרונות אנו עדים לנזק כלכלי בעונת הסתיו, שנגרם מוירוסים בתפו"א - PVY. חומר ריבוי נקי ופוטנציאל אינוקולום להדבקה נמוך הוא צירוף גורמים המהווה מפתח לשליטה ברמת האיכות של פקעות הבת ודרגת הנגיעות בהן. חלקות הזרעים בעונת האביב אינן עשויות מקשה אחת. האזורים צפופי תפו"א מבחינת העונות. הצמחים באביב מציצים כאשר צמחי הסתיו גדלים בצמידות לחלקות האביביות עם סכנת אינוקולום להדבקה, העלול לגרום לאילוח ולהדבקה.

ממצאים מניסויי שדה של 3 שנות ניסוי ב-4 אתרים בנגב ובשרון מצביעים על חשיבות ניקיון פקעות הזריעה ממקור יבוא המשמשות לריבוי. הגנה על-ידי רשתות בשדות האביביים, בסביבה בה קיים



גידול תפוחי-אדמה בישראל

בעונת 2013/14:

נתונים וכמויות

נונה ארליך, מנהל ענף ירקות במועצת הצמחים

התנודתיות הגדולה בייצור ובמחירים בענף תפוחי-האדמה בישראל כרוכה בסיכונים, אך יש תקווה שהעונות האחרונות יצרו מפנה וסללו את הדרך לשיפור השיתוף בין כל הגורמים ולקבלת החלטות נכונות.

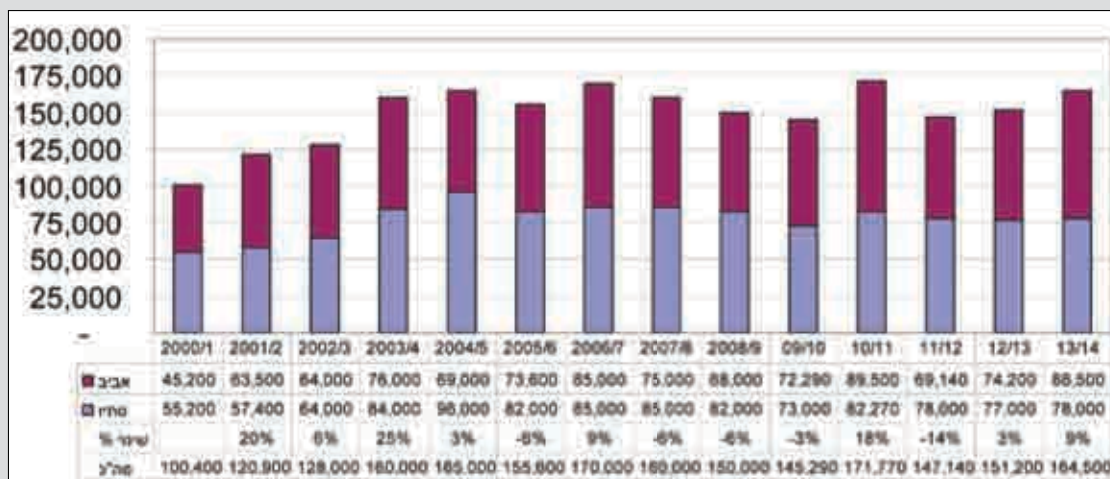
מבוא

עונת 2013/14 אולי תהיה שנת מפנה בגידול תפוחי-אדמה (תפו"א) בישראל ותסלול את הדרך לשיפור התיאום ושיתוף-הפעולה בין המגדלים גם בגידולים נוספים.

הגדלת שטחי הגידול, בייחוד במזרעי האביב, אינה עולה בקנה אחד עם היכולות בשיווק התוצרת. למרות המידע שנאסף על-ידי שולחן המגדלים, המספק למגדלים נתונים שמהווים בסיס איתן לקבלת החלטות מושכלות, לא ניצל הענף את המידע שברשותו, והתוצאה היא היווצרות עודפים בתוצרת ממזרעי האביב, אשר חלקה יועד ליצוא רובה לאיסוס בקירור. גם השיווק לרוסיה, שהיה בהיקפים גדולים ביותר מאז החל השיווק לרוסיה לפני כעשור, לא הספיק

כדי לסלק את כל עודפי הייצור. הענף אינו יכול להמשיך לפעול בתנודתיות כה גדולה. העונה אשתקד הייתה מהטובות שידע הענף, ולכן קבלת ההחלטות לגבי היקפי הגידול השנה הייתה תחת השפעת העונה הקודמת, מבלי לקחת בחשבון את הסיכון הגדול הכרוך בכך. אסור לענף להיקלע לתנודתיות גדולה בייצור ובמחירים. כדי לשמור על יציבות, יש לברך על כך שייתכן השנה תיאום שיאפשר לכל העוסקים בענף להתפרנס בכבוד, כדי לשמור על שוקי היצוא המסורתיים במערב אירופה, תוך המשך ייצור של תוצרת איכותית וכמוהן הספקת תפוא"ד לתושבי מדינת ישראל באיכות ובמחירים הוגנים. גידול תפוא"ד, כמו כל שאר גידולי הירקות, נתון להשפעות מזג-האוויר, וממילא נתון לתנודתיות טבעית הנובעת מתנאי הגידול, לכן לא ניתן לחזות במדויק את הייצור. לעומת זאת, היקפי המזרעים נתונים להחלטת המגדלים, ואכן החליטו חברי השולחן לצמצם בעונת אביב 2015 את היקפי הייצור, באופן מושכל שיקטין מאוד את הסיכוי להיווצרות עודפים ולקריסת מחירים בשווקים. כולנו תקווה כי הנכונות של המגדלים תשא פרי ותשפר את רווחיות הענף גם בשנים הבאות.

איור מס' 1: מזרע תפוחי-אדמה בישראל לפי עונות בשנים 2000-2014 (דונם)

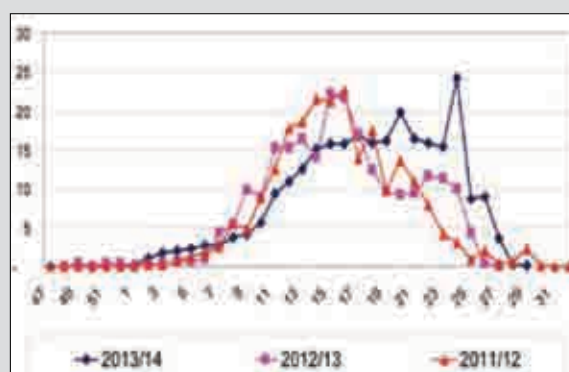


היקף המזרע

בעונת הגידול 2013/14 נזרעו 164 אלף דונם תפוחי-אדמה, מתוכם כ-78 אלף דונם מזרעי סתיו, המיועדים בעיקר ליצוא, וכ-86.5 אלף דונם מזרעי אביב.

במזרעי הסתיו חל בעונת 2013/14 גידול של 1.3% לעומת העונה הקודמת, ובמזרעי האביב חל גידול של 16.6%. בסך-הכול, בעונת 2013/14 חל גידול של 8.8% לעומת עונת 2012/13, בה נזרעו כ-151.2 אלף דונם תפוחי-אדמה.

איור מס' 2: שיווק תפוחי-אדמה ליצוא לפי שבועות בעונות 2013/14-2011/12



היקף הייצור

סך-כל ייצור תפוחי-אדמה בעונת 2013/14, לכל יעדי הייצור, כולל מלאי בקירור, הגיע לכ-665 אלף טונות:

- 285 אלף טונות לשיווק טרי בשוק המקומי;
 - 80 אלף טונות לשיווק לתעשייה (קפוא וחטיפים);
 - 270 אלף טונות ליצוא;
 - 30 אלף טונות לייצור זרעי תפוחי-אדמה.
- ערך הייצור הכולל הינו כ-1 מיליארד ש"ח.

שיווק לשוק המקומי ולתעשייה

היקף שיווק תפוחי-אדמה בישראל (צריכה לשוק המקומי) הינו כ-285 אלף טונות, מתוכם כ-245 אלף טונות משווקים בשקים ובאריזה קמעונית וכ-40 אלף טונות כתפוחי-אדמה קלופים או חתוכים לשוק המוסדי. בחודשים יולי-דצמבר משווקים תפוא"א מקירור.

הספקת תפוחי-אדמה לשוק המקומי מהווה כ-23% מכלל הספקת הירקות הטריים בישראל (1,250 אלף טונות בשנה), ובהתאמה, צריכת תפוחי-אדמה שנתית לנפש מוערכת בכ-35 ק"ג, מתוך כ-170 ק"ג המהווים כלל צריכת ירקות טריים לנפש בשנה. צריכת תפוא"א מעובדים (צ'יפס מוכן וחטיפים) הינה כ-10 ק"ג לנפש.

שיווק ליצוא

יצוא תפוחי-אדמה הינו מהגדולים והחשובים בענפי היצוא החקלאי בכלל והירקות בפרט.

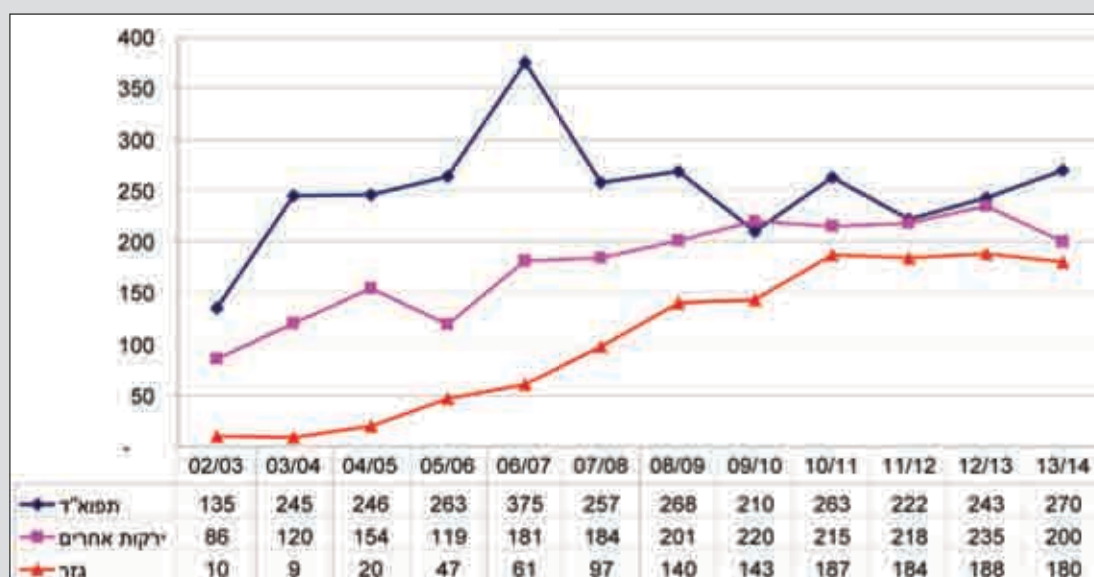
בעונת 2013/14 יוצאה כמות של כ-270 אלף טונות תפוחי-אדמה מתוך כ-650 אלף טונות יצוא ירקות כולל בעונת 2013/14.

סך-כל היצוא של תפוא"א גדל ב-12% לעומת עונת 2012/13, בה יוצאה כמות של 240 אלף טונות.

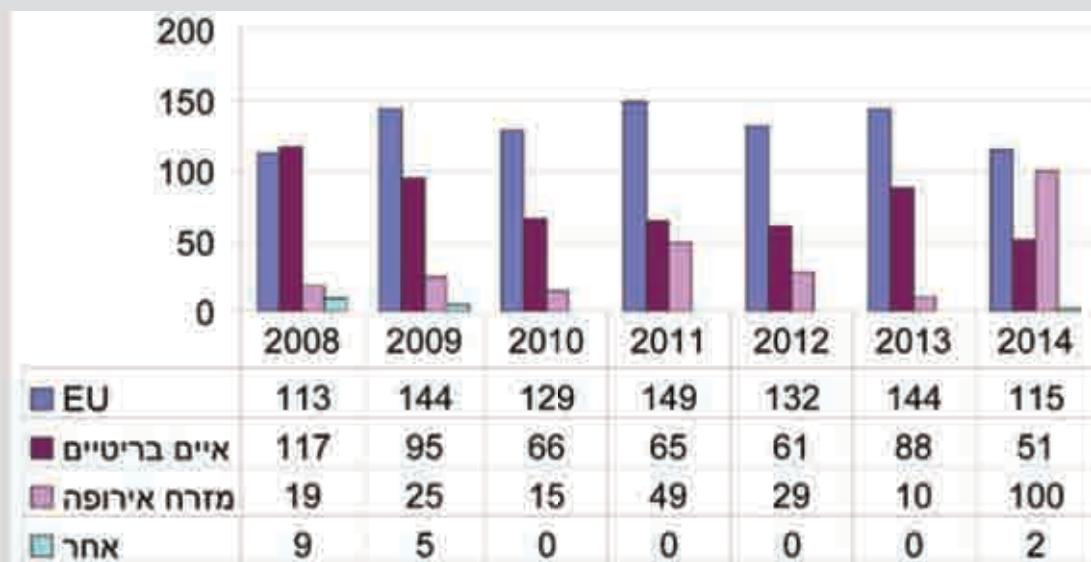
בעונה החולפת החלה תקופת היצוא בסוף חודש דצמבר 2013 (שבוע 52) והסתיימה באמצע חודש אוגוסט 2014. בעונת 2013/14 גדל היצוא האביבי, ולכן החל משבוע 17 חל גידול משמעותי ביצוא השבועי לעומת שנים קודמות.

בעונת 2013/14 חל גידול של 1000%!! ביצוא של תפוא"א לרוסיה. בממוצע רב-שנתי היצוא לרוסיה הינו כ-24 אלף טונות בשנה. השוק הרוסי אינו מהווה יעד מרכזי ליצוא, כאשר עיקר יצוא תפוחי-אדמה מיועד לשיווק באירופה ובבריטניה. בשנת 2014, בעקבות המשבר המתמשך בין מדינות מערב אירופה לבין רוסיה בנושא אוקראינה, נחסם היבוא לרוסיה של תוצרת חקלאית ממערב אירופה, וכמו-כן חל ברוסיה עיכוב בהספקה של תפוא"א טריים מגידול

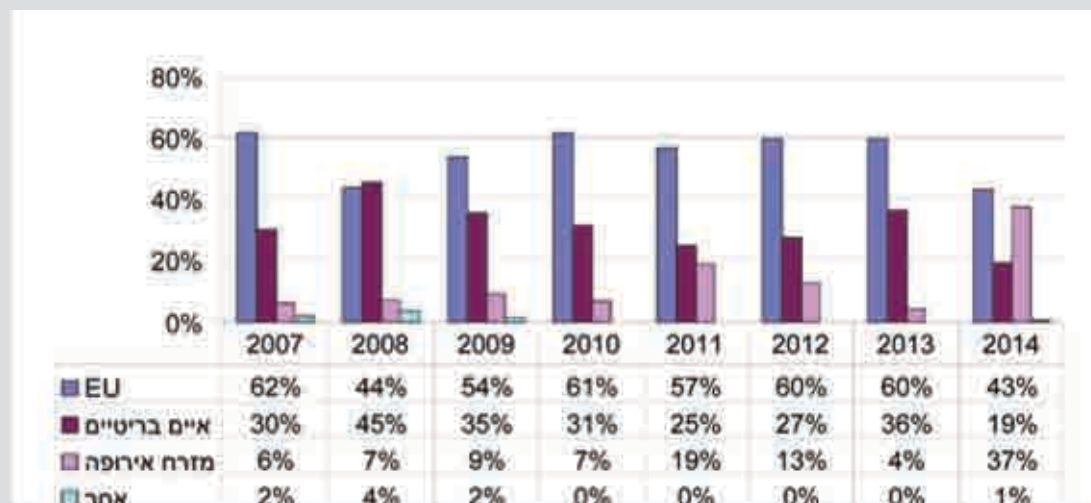
איור מס' 3: שיווק ירקות ליצוא בעונות 2014-2002 - באלפי טונות



איור מס' 4: שיווק תפוחי-אדמה ליצוא בשנים 2008-2014 - באלפי טונות לפי יעדים



איור מס' 5: שיווק תפוחי-אדמה ליצוא בשנים 2007-2014 - באחוזים לפי יעדים



טבלה מס' 1: מספר יצואני ירקות ומתוכם יצואני תפוחי-אדמה וגזר בעונות 2013/14-2005/6

% שינוי	13/14	12/13	11/12	10/11	09/10	08/09	07/08	06/07	05/06	סה"כ
-5%	94	99	109	99	87	81	79	66	51	תפוא"ד
7%	31	29	25	30	22	28	27	25	24	גזר
-18%	27	33	30	30	28	33	25	24	17	פלפל
-14%	55	64	68	50	50	44	50	41	32	

מישראל. נראה כי גם בעונת 2015 יהיו ביקושים נמוכים לתוצרת מישראל.

חלקו היחסי של היצוא לרוסיה גדל מ-4% בעונת 2012/3 לכ-37% מכלל היצוא של תפוא"ד מישראל (בממוצע רב-שנתי מהווה יצוא תפוא"ד לרוסיה 9% בלבד מיצוא תפוא"ד).

מספר יצואני תפוחי-אדמה עמד בעונה החולפת על כ-31, לעומת 29 בעונה שעברה. למרות הגידול העצום ביצוא לרוסיה, לא חל גידול במספר היצואנים. נתון זה מעיד על הקושי הרב בכל הקשור ליצוא לרוסיה.

מקומי, כך שנוצר למגדלים מישראל חלון הזדמנויות ליצוא תוצרת לרוסיה בכמות של כ-100 אלף טונות. יחד עם זאת, מחירי התוצרת המיוצאת היו נמוכים מאוד. הרוסים זיהו את העודף שנוצר באביב האחרון וניצלו זאת להורדת מחירים ולדרישה לתוצרת ארוזה ושטופה.

היצוא למערב אירופה (כולל האיים הבריטיים) היה בכמות הנמוכה מזה שנים רבות. עונת הגידול האחרונה באירופה הייתה טובה וללא בעיות מיוחדות, כך שנוצרו עודפי תפוא"ד במדינות רבות, דבר שהביא לירידת מחירים בשווקים ולביקושים נמוכים לתוצרת

מחירי תפוחי-אדמה מהזנים הלבנים ירדו בעונת 2013/14 באופן משמעותי לעומת עונה קודמת, בה היו המחירים מהגבוהים בשנים האחרונות. עונת הסתיו (החל מסוף דצמבר 2013) החלה במחירים טובים, אך בדרך כלל חלה ירידת מחירים החל מחודש ינואר, עם התחלת השייוק של תוצרת ממזרעי הסתיו. בעקבות פגעי מזג-האוויר והסופות בחודש דצמבר 2013, נפגעו שטחים רבים והיקפי השייוק ליצוא ולשווק המקומי ירדו בכ- 30,000 טונות פחות מהחזוי, מה ששמר על מחירים טובים לאורך כל תקופת השייוק הסתווי עד שבוע 17 בשנת 2014. החל ממועד זה שווקה תוצרת ממזרעי האביב,



הדברה של מחלת הגרב האבקי בתפוח-אדמה

לאה צרור, אסף רוזנברג, שרה לביוש, אורלי ארליך, מרינה חזנובסקי, מנשה אהרון - מרכז מחקר גילת, מינהל המחקר החקלאי; אורי זיג - יישובי חבל מעון; יונתן ביננפלד, משה ולנסקי, אדם גרשבסקי - עצמונה; גיגי מהרשק, גיל שגב - גידולי אג"ו

שלו כנראה מופצים על-ידי כלי עיבוד, רוחות, סופות חול וכן בזבל (שורד מעבר במערכת עיכול של בעלי-חיים). כל אלה מקשים מאוד על ההתמודדות עם הפתוגן.

מטרות העבודה: א) יעילות טיפולי קרקע להדברת המחלה; ב) רגישות של זנים שונים למחלה; ג) יעילות טיפולי זרעים למניעת הפצת המחלה.

יעילות טיפולי קרקע להדברת המחלה

ניסוי שדה בוצע באזור החלוציות, בשטחי עצמונה, חלקת נווה 84, הנגועה בגרב אבקי. פקעות זריעה מהזן מאריס פיר היו נקיות בבדיקה ויזואלית. מתכונת הניסוי הייתה בלוקים באקראי, ארבע חזרות, גודל חזרה: 10 מטרים אורך לרוחב 3 ערוגות. תיחוח תכשירים לקרקע: 24.11.13; זריעה: 25.11.13; שריפת נוף: 11.3.14; אסיף: 14.4.14. השקיה, דישון וטיפולים כנגד מחלות ומזיקים נעשו כמקובל במשק. הפרמטרים שנבדקו במהלך הניסוי כללו: דיגום שורשים להערכת מידת הנגיעות בעפצים ודיגום פקעות בת להערכת שיעור נגיעות וחומרת הנגיעות (בסולם הבינלאומי [0-6] המקובל) בשני מועדים: שריפת נוף ואסיף.

טבלה מס' 1: רשימת הטיפולים

טיפול	דילול	פריקו	טיפול
1	בקורת		Control
2	fb 500 Br	500 סמ"ק	תיחוח
3	fb 500 Furrow	500 סמ"ק	פס זריעה
4	mr 1000 Br	1000 סמ"ק	תיחוח
5	mr 500 Furrow	500 סמ"ק	פס זריעה
6	Fluazinam 300 Br	300 סמ"ק	תיחוח
7	Fluazinam 500 Br	500 סמ"ק	תיחוח
8	Fluazinam 1000 Br	1000 סמ"ק	תיחוח
9	Fluazinam 1000 Furrow	1000 סמ"ק	פס זריעה
10	Flusulfamide 750 Furrow	750 סמ"ק	פס זריעה
11	Flusulfamide 1500 Furrow	1500 סמ"ק	פס זריעה
12	Flusulfamide 3000 Br	3000 סמ"ק	תיחוח
13	Flusulfamide 3000 Furrow	3000 סמ"ק	פס זריעה

מאמר זה סוקר את מהלכם ותוצאותיהם של ניסויי שדה באזורים עצמונה, אג"ו וחלוצה ב-14-2013, בהם נבדקו יעילות טיפולי קרקע להדברת מחלת הגרב האבקי בתפוח אדמה, רגישות זנים שונים למחלה ומידת יעילותם של טיפולי זרעים למניעת הפצתה.

מבוא

מחלת הגרב האבקי בתפוח-אדמה (תפוא"ד), הנגרמת על-ידי *Spongospora subterranea* f. sp. subterranea, עלולה לגרום לנזקים כלכליים כבדים כתוצאה מהפחתת ניכרת באיכות הפקעות, עד כדי פסילתן לשיווק. בנגיעות מתונה מופיעים פצעים הפורצים את הקליפה כלפי חוץ, ובנגיעות גבוהה מופיעים עיוותים וגידולי משנה. הפתוגן הינו אורגניזם ירוד דמוי-פטרייה מממלכת הפרוטוזואה, ממשפחת ה-Plasmodiophoridae. לפתוגן צורת חיים טפילית מוחלטת (מתקיים רק בתא צמחי חי). הוא שורד בקרקע למשך כ-20 שנים באמצעות גופי קיימא המכונים spore balls - sporosori, כשבכל אחד מהם כ-700 ספורות. בתנאים מתאימים (פונדקאי, טמפרטורה ולחות), מכל ספורה נובטת זואוספורה ראשונית (primary zoospore), המתפתחת לפלסמודיום ראשוני, לאחר מכן לזואוספורנגיום, ממנו נובטות זואוספורות משניות (secondary zoospore), החודרות לשורשים, לסטולונים ולפקעות. תנאי הסביבה הינם הגורם המכריע לגבי התבטאות/התפתחות המחלה, בעיקר טמפרטורה (שחרור זואוספורות - 5-25 מ"צ, הדבקת פקעות - 11-14 מ"צ, יצירת עפצים - 17-20 מ"צ), לחות גבוהה (נוכחות מים חופשיים), חוסר אוורור/ניקוז הקרקע (ריכוז חמצן נמוך). גם מחזורי הרטבה-ייבוש וחוזר חלילה (כפי שנהוג במשטר השקיה) מעודדים את התפתחות המחלה, כך שגם בקרקע חולית נוצרים תנאים להתבטאות המחלה. בארץ, המחלה מופיעה הן באביב והן בחורף, כאשר התנאים בחלקות הגידול מתאימים להתפתחותה. הפתוגן מועבר ומופץ ביעילות באמצעות פקעות זריעה, ולמעשה מגיע לארץ מדי שנה באמצעות זרעי יבוא המגיעים לעונת האביב (בעיקר מסקוטלנד). בסקר רב-שנתי מצאנו כי בממוצע כ-30% מהאצוות היו נגועות בגרב אבקי על-פי בדיקה ויזואלית; ייתכן שקיימת גם נגיעות סמויה ולמעשה שיעור האצוות הנגועות אף גבוה יותר. כאמור, הפתוגן שורד בקרקע, וגופי הריבוי

איור מס' 6: דירוג הזנים על פי רגישותם למחלה

שיעור נגיעות (%)		Variety
1.4	d	Sante
1.6	d	Valor
2.5	d	Rosanna
2.6	d	Canberra
3.4	d	Labella
5.1	d	Celtiane
5.4	d	Georgina
5.6	d	Maris Piper
6.4	cd	Laperla
6.4	cd	Safari
6.9	cd	Jelly
7.9	cd	Bellini
8.4	cd	Nicola
8.8	cd	Alpha
9.6	cd	Senna
16.7	bed	Venezia
23.4	abcd	Manitou
24.1	abcd	Alexia
26.9	abcd	Lucinda
30.5	abcd	Jennifer
32.8	abcd	Arizona
37.8	abc	Regina
43.3	ab	Lady Christl
45.4	ab	Chopin
53.8	a	Alliance

טבלה מס' 2: רשימת הטיפולים

טיפול	חברה	תכשיר	טיפול זרעים LV	ריסוס פס זריעה
1		ביקורת		
2	מכתשים	00	500	
3		mr	250	
4		mr	500	
5	לוקסמבורג	אוהיו	450	
6		אוהיו		500
7	גדות	נביג'ין	40	
8		נביג'ין		1500

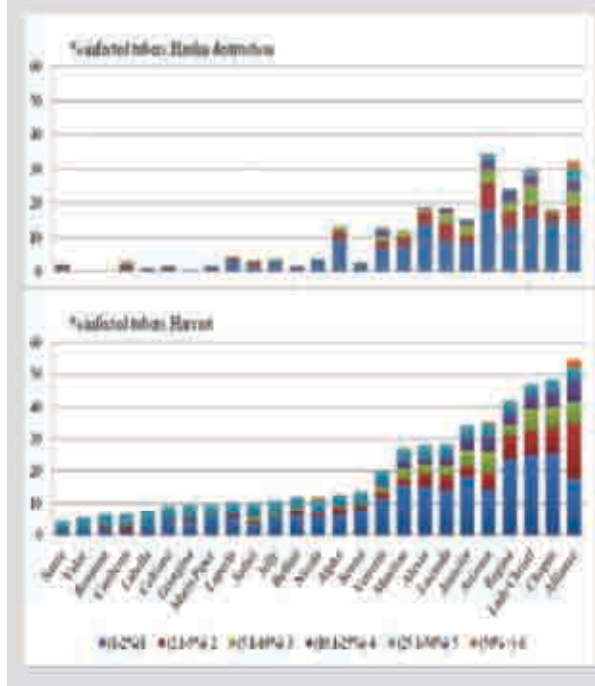
דרגות גבוהות (מעל 50% כיסוי שטח הפקעת) של חומרת המחלה נמצאו בכל הטיפולים (איור 8).

סיכום

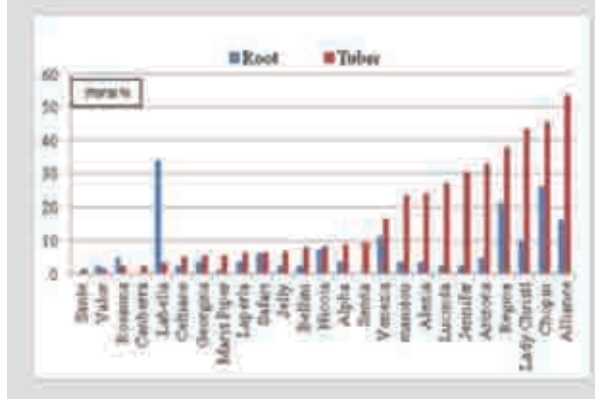
בחורף 2013-14, מחלת הגרב האבקי הופיעה בניסויים שנערכו בעצמונה, באג"ו ובחלוצה (בכולן קרקע חולית) בשיעורים נמוכים יחסית לשנה שעברה, כנראה בגלל תנאי אקלים, חורף חם יחסית. אולם, הודות לרמת מידבק גבוהה מאד בקרקע בעצמונה ובאג"ו ותנאי סביבה מתאימים (לחות וטמפרטורות) התפתחה המחלה.

תוצאות הניסוי בעצמונה (קרקע נגועה, זרעים נקיים) מצביעות על יעילותם של טיפולי קרקע בשתי שיטות היישום (ריסוס פס זריעה ותיחוח). אוהיו בתיחוח ונביג'ין בפס היו המצטיינים. דהיינו, בשנה בה התנאים אינם מעודדים מאוד את התפתחות המחלה (כמו בשנה שעברה), על רקע של נגיעות גבוהה בקרקע, טיפול בפס או בתיחוח באחד הפונגיצידים עשוי לתת תשובה טובה. אם, בנוסף,

איור מס' 4: חומרת הנגיעות בפקעות בת בזנים השונים (בסולם 0-6)



איור מס' 5: שיעור נגיעות (%) בשורשים בעפצים של גרב אבקי בזנים השונים



יעילות טיפולי זרעים למניעת הפצת המחלה

הניסוי התבצע בגד"ש חלוצה בחלקה שחוטאה ב-60 ליטר אדיגאן סופר כדי להבטיח כי הקרקע נקייה מגרב אבקי וכי מקור הנגיעות הינו המידבק הנישא בזרעים. נבחנו מספר תכשירים בטיפול זרעים ב-LV, ושני תכשירים, אוהיו והביג'ין, יושמו גם בפס זריעה. בניסוי נזרעו פקעות מייצור מקומי (עצמונה) מהזן פנמרה עם רמת נגיעות של 24%.

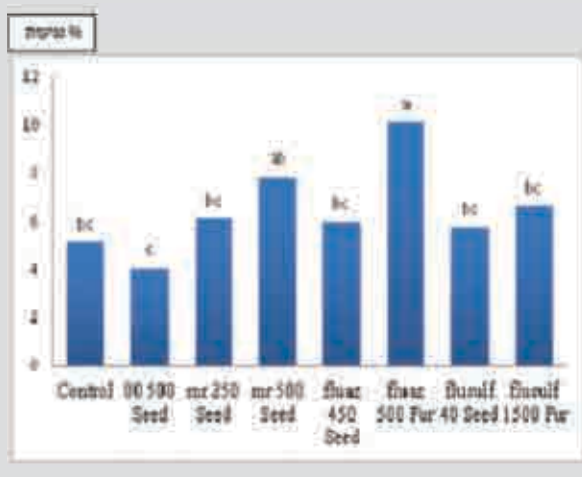
הניסוי הוצב במתכונת של בלוקים באקראי ב-5 חזרות, כל חזרה שתי ערוגות 5 x מטרים.

החלקה נזרעה בתאריך 19.11.13; שריפת נוף: 9.3.14; אסיף: 7.4.14.

תוצאות: יעילות טיפולי זרעים

שיעור נגיעות גרב אבקי בפקעות הבת היה נמוך יחסית, ללא הבדלים מובהקים בין כלל הטיפולים. שיעור הנגיעות המרבי (10%) התקבל בטיפול אוהיו בפס זריעה ובהיקש רק 5% (איור 7). תוצאות הניסוי מרמזות כי עשוי להיות יתרון לטיפול זרעים לעומת ריסוס פס זריעה במצב של זרעים נגועים בקרקע נקייה. גם בחומרת הנגיעות לא נמצאו הבדלים בין הטיפולים. יש לציין כי

איור מס' 7: השפעת טיפולי זרעים ופס זריעה על שיעור הנגיעות בגרב אבקי

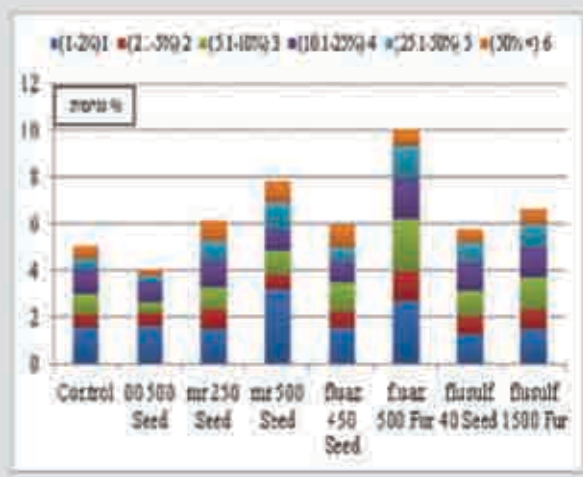


ייזרע זן סביל, הסיכון יוקטן עוד יותר.

הניסוי באג'ו (קרקע נגועה, זרעים נקיים) מצביע על הבדלים ברורים ברגישות הזנים השונים למחלה. בזנים הרגישים הגיע שיעור הנגיעות ל-50% למרות החורף החם יחסית, ואם ניקולא נחשב לזן רגיש על-פי מספר ניסויי שדה קודמים, הרי שבניסוי הנוכחי נמצא כי ישנם זנים הרבה יותר רגישים. רגישותם של הזנים השונים נלמדה על רקע של נגיעות גבוהה מאוד. מידע זה מאפשר למגדלים לבחור באופן מושכל את הזנים לזריעות בחלקות השונות. בנוסף, יש באפשרותם לכוון את מועדי הזריעה ובמידת הצורך ליישם טיפולי קרקע (כולל חיטוי קרקע), להפחתת הסיכון והנזק.

בניסוי בחלוצה (טיפול בזרעים) היה שיעור הנגיעות 5%-10% בלבד, ללא הבדל בין הטיפולים, ומשום כך לא ניתן ללמוד על יעילות התכשירים. ממצא זה, בהתייחס לתוצאות הניסויים האחרים, מלמד שכנראה גורם המידבק העיקרי הנו הנגיעות בקרקע, ומשלא נמצאו תנאי האקלים המעודדים התפתחות גרב אבקי, למרות השימוש

איור מס' 8: השפעת טיפולי זרעים ופס זריעה על חומרת הנגיעות בגרב אבקי



בזרעים נגועים (24%), המחלה לא באה לידי ביטוי משמעותי. תוצאות הניסויים של החורף האחרון, בנוסף לניסויים ותצפיות קודמים שבוצעו בשנים האחרונות, מלמדות על החשיבות הרבה של נגיעות במחלה גרב אבקי, ומכאן החשיבות של פיתוח כלי אמין לחיזוי רמת הנגיעות בקרקע. כיום אנחנו נמצאים בשלבים של בחינת המתאם בין תוצאות בדיקות מעבדה בהן נקבעת רמת הנגיעות בקרקע (באנליזת RT-PCR) לבין תוצאות בפועל של שיעור הנגיעות בפקעות הבת. במספר רב של בדיקות שביצענו בשנתיים האחרונות נמצא מתאם טוב יחסית, אך יש להמשיך ולבדוק את אמינות השיטה לפני אימוץ השיטה ברמה המעשית.

תודות

לאנשי החברות גדות, לוכסמבורג ומכתשים; לענף ירקות במועצת הצמחים ולמדען הראשי במשרד החקלאות, על מקורות המימון לניסויים.



גידולי כיסוי בתפוחי-אדמה כאמצעי לשימור קרקע, מים וסביבה

גיל אשל, רועי אגוזי - התחנה לחקר הסחף, משרד החקלאות ופיתוח הכפר, בית דגן
יעקב גולדווסר, אלעד חיות, הדר קוז'קרו, ברוך רובין - הפקולטה לחקלאות, מזון וסביבה ע"ש רוברט ה' סמית,
האוניברסיטה העברית בירושלים
ציון דר - שה"מ, האגף לירקות, בית דגן
יוסי קשתי - המכון להנדסה חקלאית, מינהל המחקר החקלאי, בית דגן
פנחס פיין - המכון למדעי הקרקע, מים וסביבה, מינהל המחקר החקלאי, בית דגן
רון אלבז - מושב משמרת
דפנה דיסני - בית ספר לכלכלה, אוניברסיטת תל אביב

סחיפת הקרקע המוגברת גורמת: (4) לנזק ישיר ומיידי בחלקה המעובדת, שמחייב את החקלאים לתקן את הערוגות ו/או הגדודיות מספר פעמים בעונה, הן לפני הזריעה והן במהלך עונת הגידול, להצנעת פקעות שנחשפו; (2) לנזק מצטבר של פגיעה בפוריות הקרקע ואובדן קרקע; (3) הקרקע הנסחפת לערוצי הנחלים מושקעת ומפחיתה את כושר ההולכה של הנחלים ומגדילה את הפוטנציאל להצפות ולזיהום של סביבת הנחלים והים בחלקיקי קרקע, בחומרי הדברה ובדשנים. בעיית סחיפת הקרקעות הקשה באזור בשרון, בגידולי שורה בכלל ובתפוז"א בפרט, זוהתה זה מכבר, ומספר גישות הוצעו להתמודדות עם הבעיה:

(1) בניית סכרונים בתלמים בין הערוגות בגידול תפוז"א תהיה יעילה להגדלת אגור הקרקע ולהשהיית מי הגשם העודפים. במחקר זה דיווחו החוקרים כי היבול בחלקות תפוז"א עם סכרונים היה גבוה ב-18% בממוצע יחסית לביקורת (ללא סכרונים), אך לא היה הבדל ביבול בהשוואה ליבול בחלקות מסחריות באזור (Agasi and Levi, 1993). בפועל ניטש השימוש בסכרונים על-ידי החקלאים מסיבות אגרוטכניות וגם מאחר שהאגור המקסימלי (60 מ"מ) של הסכרונים אינו מספיק באזור השרון. באירועי גשם מעל 70 מ"מ הסכרונים קורסים ונוצרת תגובת שרשרת הגורמת לעיתים לתוצאות הרסניות יותר.

(2) שימוש במייצבי קרקע מסוג Polyacrylamide (PAM), עם וכלי תוספת גבס, אשר קושרים את חלקיקי הקרקע ובכך מקטינים באופן משמעותי את סחיפתם, לא צלח ולא אומץ על ידי חקלאים, הן בגלל רגישות הטיפול למועד היישום והן בגלל בעיות אורך חיים של PAM. לאחרונה דווח כי בתנאי שדה יעילות ה-PAM במניעת סחף יורדת באופן משמעותי לאחר שני אירועי גשם (Griffin and Honeycut, 2009).

(3) חיפוי הקרקע (Mulching) בחומר אורגני (קש או קומפוסט), למניעת

המטרה המרכזית של מחקר זה הייתה פיתוח ממשק לזריעה, לגידול ולאיסוף תפוחי-אדמה בקרקע מחופת גידול כיסוי, כאמצעי לשימור קרקע ומים ולהדברת עשבים רעים ללא פגיעה ביבול, באיכותו וברווחיות הגידול. מאמר זה מתמקד בבחינת השפעתם של גידולי כיסוי שונים בקרקע על כמות הנגר והסחף, והתועלות הכלכליות הנגזרות מכך בגידול תפוחי-אדמה.

מבוא

סחף קרקע בישראל הינו בעיה נפוצה בכל ענפי הגידול בשטחים החקלאיים (פלחה, גד"ש, מטעים, פרדסים וכרמים). לאחרונה דווח כי קצב אובדן הקרקע בשטחים החקלאיים נע בין 4 ל-7 מ"מ בשנה, מאופק הקרקע העליון, הפורה (אשל ואגוזי, 2013). בגידולי שורה חורפיים, כמו תפוחי-אדמה (תפוז"א), רגישות הקרקע לסחף גדולה מאוד, כיוון שהקרקע חשופה לפגיעת טיפות הגשם מהסתיו (ספטמבר - אוקטובר) ועד כיסוי מלא של פני השטח בנוף תפוז"א (בסביבות חודש פברואר). כאשר הקרקע חשופה בעונת הגשמים, מכות טיפות הגשם על פני הקרקע מביאות לסדרה של תהליכים המובילים לאיטום פיזיקלי שלה ולעלייה בכמות הנגר העילי (אשל ואגוזי, 2013). תהליך זה מוגבר בעקבות העיבודים הרבים (בעיקר תיחוח הערוגות) הגורמים להרס מבנה הקרקע ולחמצון מואץ של חומר אורגני. כמו-כן, המורפולוגיה של חלקה המוכנה לגידולי שורה בערוגות מייצרת נתיבי זרימה צפופים ורציפים, שבהם מתרכז וזורם הנגר העילי. זרימת המים המרוכזת מגבירה את כוחות הגזירה של חלקיקי הקרקע והסעתם אל מחוץ לחלקה.

האיטום הפיזיקלי של פני הקרקע בעקבות מכת טיפות הגשם. בקנדה יושם חיפוי קרקע בקש שיבולת שועל בעומד של 400 ק"ג לדונם מיד לאחר זריעת תפוז"א, הפחית את אובדן הקרקע ב-50% והגדיל את תכולת הרטיבות של הקרקע בכ-5% (Edwards et al., 2000). בדומה, Do'ring et al. (2005) הראו כי חיפוי ב-350-500 מ"ק קש לדונם, כשבועיים עד חודש לאחר זריעת תפוז"א, הפחית את אובדן הקרקע ב-97% (הבדיקה נעשתה במדמה גשם בתנאי קיץ גשום), וכי איכות ויבול תפוז"א, תכולת הרטיבות בקרקע והשיבוש בעשבים היו דומים לחלקת ההיקש ללא חיפוי. כמו-כן, הצנעת הקש לאחר העונה הקטינה את אובדן החנקן בשטיפה. נראה לפיכך כי חיפוי הקרקע בקש ממקור חיצוני (או בקומפוסט) יכול להיות יעיל בשימור חדרות הקרקע למים ובמניעת סחף, אך פתרון זה אינו עומד בזכות עצמו בגידול תפוז"א בשרון עקב שתי סיבות עיקריות: ראשית, מפני שהקרקע עודנה חשופה בתחילת עונת הגשמים ועד מועד הזריעה (אמצע ינואר תחילת פברואר) ושנית, מפני שהקש יקר ועלול להיות מורחק מחלקות העיבוד בגלל רוחות עזות במהלך החורף הישראלי.

(4) ממשק שימור קרקע נוסף הוא שימוש בגידולי כיסוי (cover crop), אשר טרם נוסה בגידול תפוז"א בארץ. גידולי כיסוי (ג"כ) ייעודיים משמשים בעולם הן לחיפוי הקרקע והן כמקור לזבל ירוק והפכו למקובלים מאוד גם מחוץ להקשר של הגידול האורגני. לגידולי כיסוי השפעה חיובית על פוריות הקרקע, שיפור באחוז החנקן הנקלט בצמח, הקטנת הנגיעות במחלות, פחיתה במזיקים (Brust, 1994), וכתוצאה מכך לשיפור בכמות ואיכות יבול תפוז"א (LaMondia et al., 1999). גידולי כיסוי נמצאו גם מדכאים עשבים רעים על-ידי תחרות, הצללה ואלולופטיה (Hatcher and Melander, 2003). לאחרונה דווח (חיות וחוברי, 2014) כי לגידולי הכיסוי יכולת דיכוי עשבים טובה, המתבטאת בפחיתה של מספר העשבים ומיניהם בחלקת תפוז"א הנזרעת לתוך גידולי כיסוי מומתים.

מטרות המחקר: המטרה המרכזית של מחקר זה הייתה פיתוח ממשק לזריעה, לגידול ולאיסוף תפוז"א בקרקע מחופת גידול כיסוי, כאמצעי לשימור קרקע ומים ולהדברת עשבים רעים ללא פגיעה ביבול, באיכותו וברווחיות הגידול.

מאמר זה מתמקד בבחינת השפעתם של גידולי כיסוי שונים בקרקע על כמות הנגר והסחף, והתועלות הכלכליות הנגזרות מכך.

שיטות וחומרים

המחקר נערך בחלקות חקלאיות מסחריות בסמיכות למושב משמרת שבשרון. אופי הגידול במחזורי גידול הכתיב למעשה הקמת חלקות המחקר באתר שונה בכל אחת משנות הניסוי. יחד עם זאת, כל החלקות, במהלך שלוש שנות המחקר (חורפים 2011-12, 2012-13 ו-2013-14), הוקמו במדרונות בהם הקרקע היא מסוג חמרה ובשיפוע אחיד באופן יחסי (5%-7%). לצורך הגדרת חלקות הניסוי נערך סקר טופוגרפי מפורט באמצעות סורק לייזר קרקעי (Scan Station C10, Leica LTD), שממנו הופקה מפת שיפועים ברזולוציה של 1 ס"מ של החלקה והדרכים הגובלות בה. על בסיס מפה זו חילקנו את השטח לבלוקים ולטיפולים. כמו-כן הוגדרו כיווני הניקוז בכל בלוק, לשם מניעת חדירת נגר מחלקה לחלקה ומשטחים מעובדים צמודים.

בשנת המחקר הראשונה היו לנו שבעה טיפולים בארבעה בלוקים באקראי. הטיפולים של גידולי הכיסוי היו: שיבולת שועל תרבותית (ש"ש) (*Avena sativa*) - זריעה בצפיפות של 8 ק"ג/ד'; חיטפון (*Triticale*) (מכלוא של חיטה ושיפון) - 8 ק"ג/ד'; תערובת ש"ש+בקייה ארגמנית (*Vicia atropurpurea*) - 9+7 ק"ג/ד' בהתאמה; תלתן (*Trifolium spp.*) - 4 ק"ג/ד'; ו-לפתית (*Brassica napus*) - 1 ק"ג/ד'. כביקורות נלקחו (i) קרקע חשופה, שנשמרה נקייה מעשבים על-ידי הדברה כימית, ו-(ii) עשבייה מקומית (לשם הערכת פוטנציאל השיבוש בעשבים). כל חזרה כללה ארבע ערוגות באורך 45 מטר, כך ששטח כל חזרה הוא 350 מ"ר, סך-הכול לטיפול 1,400 מ"ר.

בשנת המחקר השנייה היו לנו ארבעה טיפולים בחמישה בלוקים: ש"ש (*Avena sativa*) - בצפיפות זריעה של 8 ק"ג/ד'; חיטפון (*Triticale*) - 8 ק"ג/ד'. כביקורות שימשו (i) קרקע חשופה בערוגות ו-(ii) קרקע חשופה בגדודיות. כל חלקה כללה 3 ערוגות באורך של 120 מטר, מכאן ששטח כל חלקה היה כ-695 מ"ר, ועבור כל טיפול - 3,475 מ"ר. לתיאור מפורט של הטיפולים בשנתיים הראשונות ראו חיות וחוברי (2014).

בשנת המחקר השלישית התמקדנו רק בכיסוי על-ידי ש"ש (*Avena sativa*) בשיעור זריעה של 12 ק"ג/ד', שנמצא כיעיל ביותר על סמך שתי שנות המחקר הראשונות. בשנה זו בחנו טיפולים של יעילות שיטות המתת גידול הכיסוי באמצעות קוטלי עשבים לאחר זריעת תפוז"א בשלושה אופנים: (1) כשגידול הכיסוי במצב עומד; (2) לאחר כיסוח גידול הכיסוי; (3) השכבה של גידול הכיסוי על-ידי גיהוץ במעגילה מגהצת (קרימפר). לפירוש - ראו קשתי וחוברי, בגיליון זה. כביקורת שימש הממשק המקובל של גדודיות חשופות.

מדידות גשם: בשולי החלקה הותקן מד גשם רושם עם אוגר נתונים, שממנו הופקו עובי הגשם במ"מ ועוצמות הגשם במ"מ לשעה. **מדידות נגר:** ספיקות ונפחי הנגר נמדדו באמצעות מזרם מסוג HS מכיל, שנבנה על-פי המודל שפותח על-ידי US Soil Conservation Service אשר הותקן במוצא של כל חלקה שבה נמדדו נגר. על-מנת לאסוף את הנגר מכל ערוגות הטיפול, סכרנו את מורד החלקה באמצעות סוללות עפר שיצרו יחד אגן השקטה ושיקוע בצורת "v", שבקדקודו הותקן המזרם

תמונה מס' 1: מערך מדידת נגר עילי בניסוי. מבט צד על מתקני המדידה בטיפולים השונים. שימו לב לשטח האיגום הנתחם בסוללות קרקע מחופות ניילון שחור ומזרמים מסוג HS במוצא האיגום



תמונה מס' 2: מראה הטיפולים ממורד לכיוון מעלה המדרון באירוע גשם של ה-18 בנובמבר 2011: א. ש"ש + בקיה - האיגום לפני הכניסה למתקן המדידה ללא סימני זרימה; ב. ביקורת - קרקע חשופה; ניתן להבחין שהאיגום מלא וסימני זרימת נגר עילי וסחיפת קרקע ברורים בערוגה



השפעת הטיפולים על הנגר והסחף:

כבר בסופת הגשם הראשונה, בשנת המחקר הראשונה, נצפו הבדלים בולטים בין הטיפולים השונים: כאשר הקרקע הייתה מחופה באופן מלא בגידול כיסוי (תמונה 2א), לא נצפו נגר עילי וסחף קרקע, בעוד שבערוגה החשופה נצפו נגר וסחף קרקע משמעותיים (תמונה 2ב). תצפיות אלה באות לידי ביטוי כאשר בוחנים את התגובה ההידרולוגית של הטיפולים לגשם (איור 2). בביקורת (ערוגות חשופות), ספיקות הנגר עוקבות אחר מהלך הגשם, וזמן הפיגור שבין שיא הגשם לבין ספיקת השיא קצר ביותר (6 דקות), ואילו בטיפולים בהם היה חיפוי צמחי (גידול כיסוי או עשבייה), התגובה ההידרולוגית מווסתת (מרוסנת) ונמצאה פרופורציונאלית לצפיפות החיפוי הצמחי; ככל שחיפוי הקרקע היה מלא יותר, כך ויסות הנגר והסחף היה יעיל יותר. לדוגמה, ויסות הנגר המרבי היה בטיפולים של ש"ש ו-ש"ש+בקיה, שבהם כלל לא נמדד נגר עילי באירוע גשם זה, שבו הייתה עוצמת הגשם המקסימאלית 32 מ"מ לשעה למשך 5 דקות. בטיפולים עם גידול כיסוי של קנולה ושל חיטפון נמדד נגר עילי רק במקטע הסופה שבו נמדדה עוצמת גשם גבוהה מ-30 מ"מ לשעה למשך פרק זמן של 5 דקות, ואילו התגובה ההידרולוגית של הביקורת עם עשבייה מקומית דמתה מאוד לתגובה שנמדדה בטיפול עם התלתן (איור 2).

בשנה השנייה של המחקר, בתחילת חודש ינואר, יומיים לאחר זריעת תפוז"א, ירדו 220 מ"מ גשם בארבעה ימים (איור 3). חשוב לציין כי שני הטיפולים של הקרקע החשופה (גודית וערוגה) תוחחו

(תמונה 1). רום המים בחתך הבקרה נמדד ברציפות ברמת דיוק של 1 מ"מ באמצעות מד מפלס אולטרא-סוני (Ultrasonic Distance Sensor) (P43-F4Y-2D-1D0-330E PIL-Sensoren GmbH, Germany) באוגר נתונים (HOBO-U12, Onset Computer Corporation, USA) כל 15 שניות. לאחר כל אירוע גשם הורדו הנתונים למחשב ועובדו באמצעות תוכנת עיבוד הידרולוגי (Hydramass). הלמינגרמה (רישום רומי המים) הומרה להידרוגרף (מהלך ספיקות הנגר העילי) באמצעות הנוסחה האמפירית של המזרם:

$$\log Q = A + B \log h_a + C(\log h_a)^2 \quad [1]$$

כאשר Q - ספיקת הנגר העילי במ"ק/שנייה, A, B, C - מקדמים קבועים (Bos, 1989), h_a - רום המים הנמדד בחתך הבקרה במרחק של h_{max} 1.5 מקצה המזרם במטרים.

מדידות קצבי סחף קרקע: קצבי סחף הקרקע נקבעו על-ידי מדידה נפחית של כמות הסחף שהצטבר באגן השקטה שלפני המזרם לאחר כל אירוע גשם. נפחי הסחף הנמדדים נורמלו ביחס לשטח התורם. חשוב לציין כי הנתונים שנמדדו הם בהערכת חסר, כיוון שלא נמדדה כמות הסדימנטים שיצאו כחומר מרחף עם הנגר העילי.

מדידות יבול: דיגום ידני של 2.5 מ"ר משטח הערוגה בכל חזרה בכל טיפול ושקילתו נערכו לפני הקטיף של השדה המסחרי. הערכה כלכלית: הערך המוסף של גידול כיסוי בתפוז"א חושב על בסיס השוואת עלויות ישירות למגדל. העלויות שנרשמו הן על-פי ההוצאות הממוצעות בפועל בין השנים 2010-2012. הנתונים התקבלו ישירות מהחקלאי, מהוונות לשנת 2014 על-פי מדד תשומות בחקלאות, נתונות בש"ח/לדונם. העלות איננה כוללת עלות הון ועלות מיון, שיווק ואריזה, שהן בלתי תלויות בממשק החקלאי.

תוצאות

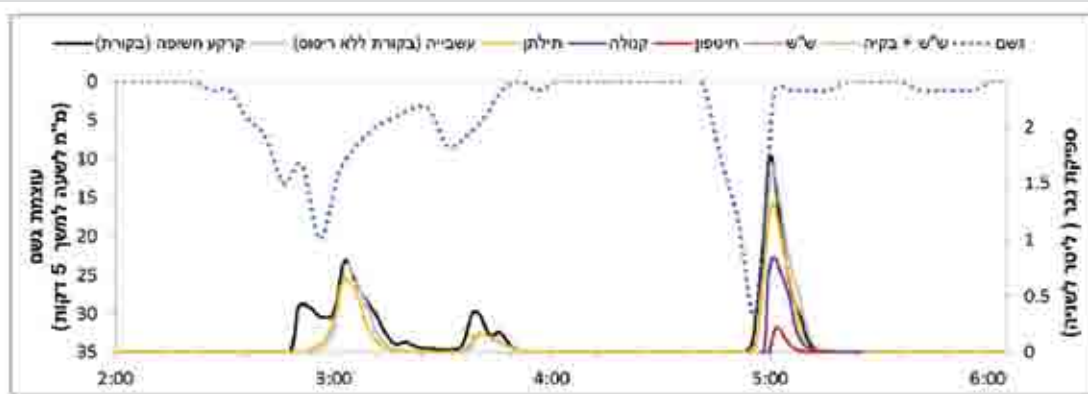
אפיון הגשמים:

כמות ופיזור הממטרים לאורך עונת הגשמים שונים משנה לשנה במשך שלוש שנות המחקר (איור 1). יחד עם זאת, בכל אחת מן השנים בחודשים נובמבר-ינואר, כאשר פני הקרקע בשטחי הגידול של תפוז"א האביבי בשרון חשופים, נמדדו אירועי גשם משמעותיים: בשנה הראשונה ירדו באמצע חודש נובמבר 120 מ"מ ב-8 ימים, בשנה השנייה ירדו בתחילת נובמבר 80 מ"מ ב-5 ימים ובתחילת ינואר 220 מ"מ ב-8 ימים, ובשנה השלישית ירדו בתחילת חודש דצמבר 250 מ"מ ב-7 ימים.

איור מס' 1: עובי גשם מצטבר עונתי כפי שנמדד בחלקות הניסוי בשלוש שנות המחקר; עובי גשם ממוצע רב-שנתי לאזור זה הוא 530 מ"מ



איור מס' 2: התגובה ההידרולוגית בטיפולים השונים ביום ה-18 בנובמבר 2011 ביחס להיסטוגרמת הגשם. יש לשים לב לצורת ההידרוגרפים, לספיקות השיא בהידרוגרפים השונים ולזמן הפיגור בין שיא הגשם לספיקת שיא הנגר. ספיקות השיא הגבוהות ביותר נמדדו בקרקע חשופה (1.5 ליטר לשנייה >), ובטיפולים ש"ש וש"ש+בקיה לא נוצר נגר כלל

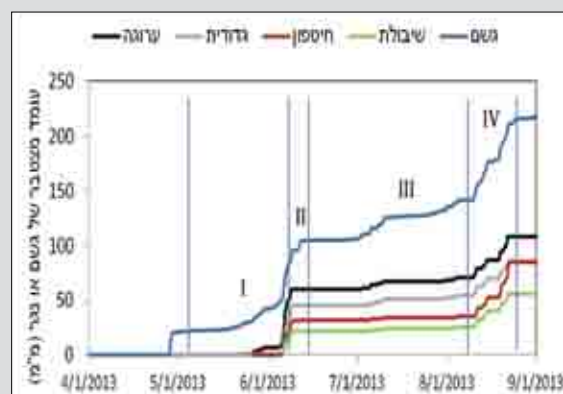


תמונה מס' 3: מראה הטיפולים לאחר סופת גשם של 220 מ"מ מספר ימים לאחר הזריעה: א. ביקורת ערוגות חשופות; ב. טיפול ש"ש לאחר כיסוח וגם אז סמנים מועטים של סחף קרקע



לפני הסופה לצורך זריעת תפוז"א, כלומר, לא היה איטום פיזיקלי בתחילת הסופה שנוצר מגשמים מוקדמים לאירוע הנ"ל. בחלקה הראשון של הסופה ירדו 50 מ"מ ב-32 שעות, בערוגות נמדד עובי נגר של כ-7 מ"מ לאחר 30 מ"מ גשם, ואילו בשאר הטיפולים לא נמדד נגר. בחלקה השני של הסופה ירדו כ-52 מ"מ במשך חמש שעות, והסופה התאפיינה בעוצמות גשם גבוהות יותר (ראו שיפוע הגרף באיור 3). עובי הנגר שנמדד בטיפולים השונים היה 29, 43, 50 ו-19 מ"מ בערוגה, גדודית, חטיפון וש"ש, בהתאמה (איור 3). בחלקה השלישי של הסופה ירדו ב-46 שעות עוד 39 מ"מ בעוצמות נמוכות. עובי הנגר שנמדד בטיפולים השונים היה 9, 15, 23 ו-1 מ"מ בערוגה, גדודית, חטיפון וש"ש בהתאמה. בחלקה הרביעי של הסופה ירדו 70 מ"מ בכ-11 שעות, ועובי הנגר שנמדד היה 25, 45, 28, 32 מ"מ בערוגה, גדודית, חטיפון וש"ש, בהתאמה (איור 3). לאחר תום הסופה תועדו בשטח סימני סחיפת הקרקע, שהעידו על השפעת חיפוי הקרקע במניעת סחף. בעוד שבטיפולים של קרקע חשופה, כמות קרקע רבה נעה ממעלה המדרון למורדו, כאשר חלקו שקע בבסיס המדרון עד כדי הרס הערוגות והגדודיות (תמונה 3א), בטיפולים עם חיפוי צמחי כמעט שלא נראו סימני סחיפה בשורות ובאגני ההשקטה שלפני המזרם וכמעט שלא הצטבר סחף קרקע (תמונה 3ב).

איור מס' 3: עובי הגשם (מ"מ) ועובי הנגר (מ"מ) בטיפולים השונים במהלכה של סופת הגשמים בתחילת ינואר 2013. הקווים האנכיים והספרות הרומיות מתייחסים לחלקים השונים במהלך אירוע הגשם ולמעשה מציינים את ההשתנות ביחסי גשם-נגר בטיפולים השונים, כפי שמפורט בתוכן המאמר



בשנה הראשונה לא מדדנו באופן עקבי את כמות הסחף, שכן בשנה זו פיתחנו את השיטה, והשנה השלישית הייתה יחסית יבשה; לכן אנו מתייחסים בעיקר לתוצאות השנה השנייה. מדידות כמות הסחף המצטברת העונתית בשנה השנייה מראות כי קיים הבדל מובהק בין הטיפולים של קרקע חשופה (גדודית וערוגה), שבהם מדדנו סחף מצטבר מהחלקה בעובי 3.5 ו-4.5 מ"מ, בהתאמה. בשני הטיפולים עם גידול כיסוי היה עובי הסחף קטן, בסדר גודל של 0.1 ו-0.3 מ"מ עבור ש"ש וחטיפון, בהתאמה (איור 4).

בחלקה התפתחו ערוצים שחתכו את הערוגות עד לשכבת הנז (אופק Bt). לעומת זאת בחלקות הניסוי, שבהן זרענו בעוד מועד ש"ש, לא התרחשה סחיפת קרקע כלל, וקרקע שהוסעה מן החלקה הסמוכה הושקעה במפגש עם גידול הכיסוי.

יכול תפוחי-אדמה תחת ממשק משמר קרקע ומים:

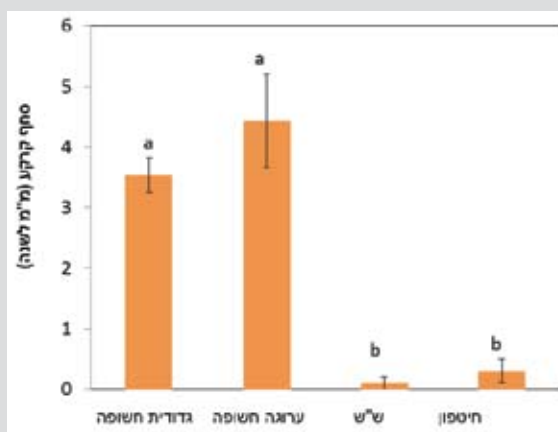
בשלוש שנות המחקר, בטרם הוצאת גידול תפוז"א מן הקרקע, נדגם היבול בכל אחד מן הטיפולים (לפרטים נוספים ראו גם חיות חובריו, 2014). התוצאות המובאות כאן מתייחסות לכל שלוש שנות המחקר, ולכן אך ורק לגידול כיסוי של ש"ש אל מול הממשק המקובל כיום של קרקע חשופה. התוצאות מראות באופן ברור כי לא קיים הבדל מובהק סטטיסטית בין היבולים בכל אחת מן השנים (איור 5). יתר על כן, מאחר שבכל אחת משנות הניסוי היה זן התפוז"א שגודל שונה, הרי שהתוצאות מעידות על כך שזני תפוז"א מגיבים בצורה חיובית ודומה לגידול בממשק עיבוד של גידול כיסוי, דהיינו, גידול תפוחי אדמה תחת גידולי כיסוי לא פוגע ביבול של זנים שונים של תפוז"א.

התועלת הכלכלית מהחלת הממשק החדש

להפחתה שנמדדה בהיקף הנגר והסחף, בד בבד עם השמירה על היקף הגידול ואיכותו, כפי שנמדד בממשק קרקע חשופה, השלכות ישירות על היקף ההוצאות של החקלאי ועל התרומה של החקלאות כאמצעי לשמירה על הסביבה. הפחתה משמעותית בכמויות הנגר והסחף מקטינות את הוצאות הטיפול בדרכים סביב השדה ושיקום הקרקע כתוצאה מסחיפה, ובכלל זה תחזוקת דרך ציבורית, הוספת מעברי מים, הקמת תעלות הולכה לנחלים ראשיים ושיקום השטח

בשנה השלישית (חורף 2013-14) חלקות המחקר היו הגדולות ביותר בשטחן עם אורך מדרון של כ-300 מ', אך שנה זו הייתה דלה בגשמים, עם עובי גשם שנתי של 430 מ"מ (איור 1). כ-50% מהמשקעים של העונה (220 מ"מ ב-5 ימים) ירדו בסופה אחת בחצי הראשון של חודש דצמבר. למרות שעוצמות הגשם היו נמוכות, כמויות הגשם העודף הרב מהמשקעים האיצו תהליכי סחף קרקע (תמונה 4). סימני סחף הקרקע ניכרים היטב, כפי שנצפה בחלקת תפוז"א סמוכה, שבה היה ממשק עיבוד משקי של קרקע חשופה.

איור מס' 4: עובי סחף הקרקע הממוצע שנמדד בטיפולים השונים בחורף 2012-2013. הקצבים הם הערכה בחסר, כי לא נמדדה כמות הסדימנטים שיצאו כחומר מרחף עם הנגר. עמודות שבראשן אותיות לא זהות שונות באופן מובהק על-פי מבחן $p=0.05$ - Tukey-Kramer HSD



תמונה מס' 4: א. תיעוד חזותי (מצפון לדרום) של אזור חלקת הניסוי (מימין לקו המתח) וחלקה סמוכה בממשק המקובל של קרקע חשופה (משמאל לקו המתח) לאחר גשמי דצמבר 2013. יש לשים לב לערוץ שנפתח במחצית אורך המדרון של החלקה השמאלית (מסומן בחץ) אשר נכנס לתוך שולי חלקת הניסוי (כיוון הזרימה ממזרח למערב). כמו-כן ניתן לראות ברקע התמונה שרוב השטחים באזור חשופים ומוכנים לזריעת תפוז"א; ב. מבט לכיוון המורד של הערוגות החשופות (ביקורת) בחלקת הניסוי, בו ניתן לראות כיצד הזרימה המרוכזת סחפה את הערוגות; ג. מבט מקרוב (ממזרח-למערב) בערוץ שנחתר (מסומן בחץ בתמונה העליונה) וחתך את כל הערוגות בחלקה הסמוכה עד לחשיפת שכבת הנז



טבלה מס' 1: הוצאות כלליות לגידול תפוז"א, ללא עלות ממשק

סוג הוצאה	פירוט	סה"כ הוצאה בש"ח לדונם גידול
הכנת הקרקע	קילטור, קומפוסט, דיסקוס, חריש, סימון, משתת ערוגה, תיחוח	950
עלות חומרים	זרעים, דשן וריסוס ¹	1567
	מים לגידול תפוז"א	576
עלויות כוח אדם	הוצאת תפוז"א בקומביין	320
	ריסוסים סה"כ	60
	פיזורי דשן	65
	איש השקיה וגידול	160
אחרות	דמי שכירות קרקע	350
סה"כ הוצאות לגידול תפוז"א ²		4348

טבלה מס' 2: תוספת עלויות גידול בממשק גידול כיסוי בתפוז"א

תוספות לממשק גידול כיסוי	סה"כ לדונם
זרעים	57
זריעת גידול כיסוי	13
מים לגידול כיסוי ³	90
כיסוח גידול כיסוי	25
סה"כ עלות נוספת	185
הפחתת עלויות אלטרנטיביות	
חיסכון בעלויות ריסוס	0
חיסכון במים לגידול	90
הפחתת עלות ישירות לשיקום השטח החקלאי החזרת קרקע מהסביבה הקרובה, שיקום דרכי שדה ותעלות ⁴	67
סה"כ חיסכון בעלויות אלטרנטיביות	159
סה"כ עלות גידול לחקלאי בהינתן ממשק גידול כיסוי ⁵	4374

טבלה מס' 3: עלויות נוספות לגידול תפוז"א בממשק רגיל

פעולה	סה"כ לדונם
תיחוח חלקות לפי זריעה	70
תילול גידוליות (פעמיים בעונה) ומעגילת צמיגים (פעם אחת במהלך הגידול)	30
שיקום דרכי שדה, הקמת תעלות הולכה, שיקום השטח, ממשק הקרקע-גידוליות/טרסות	67
סה"כ עלויות נוספות בממשק רגיל	167
סה"כ עלויות גידול ללא ממשק משמר	4515

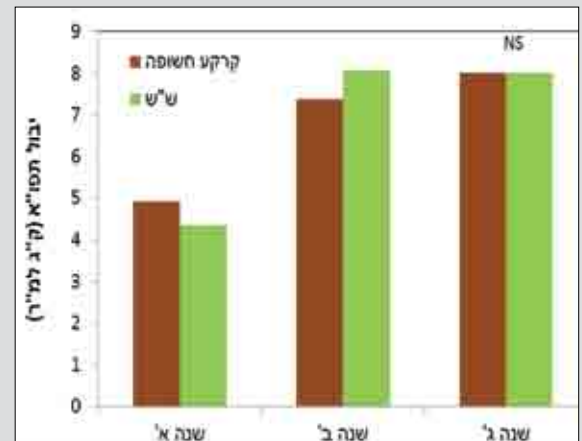
- 1 בחלקות ניסוי אלו לא ניתן טיפול באדיגן.
- 2 עלויות אלו אינן כוללות עלות מיון, שיווק ואחסון של התוצרת החקלאית.
- 3 בביוס גידול הכיסוי משקיעים כ-40 קוב לדונם. להערכותינו קיים פוטנציאל של חיסכון בסביבות 50%-60% מכמות המים המושקים בהשקיות טכניות בשלב ייצוב הקליפה (לאחר שריפת נוף תפוז"א). חיסכון פוטנציאלי זה צפוי לקזז את כמות המים הנדרשת לביוס גידול הכיסוי.
- 4 מתוך טבלה 5.2 אפרת וחוב' (2008). הנתונים הותאמו לנתוני 2012 על-ידי הצמדה למדד תשומות בחקלאות ותחשיב עלות קבועה לדונם.
- 5 לא כולל חיסכון בנזק עקיף לשירותי המערכת האקולוגית הרחבים יותר, כמו סחף וזיהום נחלים, פגיעה בבתי גידול, אובדן תועלות ממילוי חוזר.

השטחים החקלאיים, ובכללם שירותי תרבות ונוף, שירותי ויסות אקלימי וויסות איכות אוויר ומגוון ביולוגי.

סיכום ומסקנות

בסדרת ניסויים זו הראינו שניתן לגדל תפוז"א בממשק שימור קרקע ומים שעיקרו חיפוי הקרקע לפני עונת הגשמים בגידול כיסוי. עיקרו של הממשק הוא זריעת ג"כ לפני עונת הגשמים על ערוגות והנבטתו בהשקיה לפני עונת הגשמים. זריעת תפוז"א מתחת לג"כ מתבצעת בעזרת מזרעה ייעודית והמתת ג"כ לפני הצצת תפוז"א באמצעות קוטל עשבים. מבין גידולי הכיסוי השונים נמצא כי ש"ש, בדומה ליכולתו

איור מס' 5: יכול תפוז"א ליחידת שטח בממשק ג"כ ש"ש, שנמצא היעיל ביותר להפחתת נגר וסחף בהשוואה לממשק המקובל של קרקע חשופה. זני תפוז"א הם: ווינסטון, מונדיאל, סיפרה בשנה א, ב' ו-ג, בהתאמה.



החקלאי שנפגע. עלויות אלו נאמדו בהיקף של כ-67 ש"ח לדונם (אפרת וחוב', 2009).

עד כאן תחשיב העלות לחקלאי של החלת ממשק גידול כיסוי, כפי שנחקרה במחקר זה, מפורט בטבלאות 1-2 להלן. עלות הגידול הבסיסית, שכוללת את עיבוד השטח, חומרים, עלויות עבודה ומים, מסתכמת בכ-4,348 ש"ח לדונם גידול תפוז"א. בנוסף לעלויות אלו, נדרשת מהחקלאי השקעה בזרעים, בכוח אדם לזריעה ובטיפול בגידול הכיסוי, כמו גם במים להנבטת הגידול. אלו מסתכמים בעלות של כ-150 ש"ח לדונם לשנה. בד בבד עם הוצאות נוספות אלו, נחסכות מהחקלאי הוצאות השקיה של הגידול, הודות לתרומה של גידול הכיסוי בשמירה על רטיבות הקרקע, ונחסכות ממנו עלויות ישירות של טיפול בנזקי סחף קרקע, בכלל זה שיקום דרכי שדה ותעלות והשבת הקרקע לשדה. עלויות אלו שנחסכות לחקלאי פורטו בטבלה 2. במאזן הכולל של העלויות, גידול תפוז"א עם ממשק כיסוי נאמד ב-4,374 ש"ח לדונם לשנה. הוצאה זו נמוכה מההוצאה הכוללת לגידול תחת הממשק המקובל (המשקי), בו קיים סחף קרקע לא מבוקר שמאלץ את החקלאי לספוג עלויות עקיפות לטיפול בנזקי הסחף בסביבת השטח החקלאי. עלויות הממשק האלטרנטיבי נאמדו בכ-4,515 ש"ח לדונם לשנה (ראו טבלה 1 ו-3). בסיכומי של דבר, החלת ממשק כיסוי מקטינה את העלויות הישירות לחקלאי ב-141 ש"ח לדונם לשנה, שהם כ-3% חיסכון בעלות הגידול השנתית.

מעבר לחיסכון הישיר לחקלאי, המעבר לגידול עם ממשק גידול כיסוי צפוי להביא לחסכון כלכלי לחברה משלושה היבטים נוספים, שלא כולם יש ערך נקוב ברור. הראשון הינו הוצאה ציבורית שוטפת על שמירת תשתיות, שכוללת השקעה בניקוז וטיפול בערוצי נחלים למניעת הצפות והגנה משיטפונות. הקטנת ספיקות השיא וכמות הסחף מקטינה את הצורך בהשקעה ציבורית זו, שנאמדת כיום בסכום של כ-80 מיליון ש"ח לשנה, בנוסף למיסוי מקומי על תחזוקת תשתיות. היבט שני הוא השמירה על גופי מים ושירותי המערכת האקולוגית שניתנים על-ידי הסביבה הסמוכה לשטחים החקלאיים, כגון שירותי ויסות אשר עשויים להיפגע מעודף נגר וסחף קרקע, שטיפת מזהמים אל גופי מים ועוד.

היבט שלישי הוא שמירה של שירותי ההספקה וייצור המזון של השטחים החקלאיים עצמם והספקת שירותי מערכת נוספים על-ידי

- ג' אשל, ר' אגוזי (2013). הקרקע בשטחים המעובדים נשמטת מתחת לרגליים. אקולוגיה וסביבה, 4 (2): 136-134.
- ה' אפרת, י' טור ציון, א' איזנקוט, ר' זידנברג 2009. מניעת סחף קרקע - ניתוח עלות מול תועלת. ניר ותלם. 13: 27-17.
- ח' אלעד, י' גולדווסר, א' משה, י' גולדווסר, מ' סיבוני, ב' רובין, צ' דר, י' קשתי, ד' דיסני, פ' פיין, ר' אלבו, ר' אגוזי, ג' אשל 2014. גידולי כיסוי כאמצעי להפחתת השיבוש בעשבים רעים בתפוחי אדמה. ניר ותלם 32-27: 52.
- Agassi, M. and Levy, G.J. 1993. Effect of the dyked furrow technique on potato yield. Am. J. Potato Res. 36:247-251.
- Brust G.E. 1994. Natural enemies in straw-mulch reduce Colorado potato beetle populations and damage in potato. Biolog. Contr. 4:163-169.
- Do-ring T.F., Brandt M., Heß J., Finckh M.R., and Saucke H.. 2005. Effects of straw mulch on soil nitrate dynamics, weeds, yield and soil erosion in organically grown potatoes. Field Crops Res. 94:238-249.
- Edwards L.M., Volk A. and Burney J.R. 2000. Mulching potatoes: aspects of mulch management systems and soil erosion. Am. J. Potato Res. 77:225-232.
- Griffin T.S. and Honeycutt C.W. 2009. Effectiveness and efficacy of conservation options after potato harvest. J. Environ. Qual. 38:1627-1635.
- LaMondia, J. A., Ferrandino F.J., Elmer W. H. and Stoner K. A. 1999. Effect of compost amendment or straw mulch on potato early dying disease. Plant Disease. 83:361-366.
- Hatcher P.E. and Melander B. 2003. Combining physical. cultural and biological methods: prospects for integrated non-chemical weed management strategies Weed Res. 43: 303-322.

הטובה בדיכוי עשבים (חיות וחובריו, 2014), הינו היעיל ביותר בחיפוי והגנה על פני הקרקע, כנראה בגלל קצב גידולו המהיר ומספר החיצים הרב שלו. הש"ש כג"כ מספק חיפוי יעיל של פני הקרקע לפני עונת הגשמים, שומר על יכולת חידור הגשם לקרקע ובזאת מקטין באופן משמעותי את כמויות הנגר העילי ואת ספיקות השיא, ובכך מונע סחף קרקע והרס הערוגות והגדודיות. ההשלכות של יתרון זה 'בואו לידי ביטוי במניעת נזק ישיר לדרכים חקלאיות, בהקטנת נזק מהצפות ושיטפונות של חלקות סמוכות, וכל זאת ללא פגיעה ביבול. התועלת לחקלאי מאימוץ ממשק גידול כיסוי נאמד בחיסכון של כ-3% מההוצאות השוטפות לדונם גידול תפוז"א. אומדן התועלת הישירה מגידול תפוז"א בממשק גידול כיסוי הינו 141 ש"ח לדונם לשנה. ההכנסה מהחלת ממשק גידול כיסוי בתפוז"א צפויה להיות אף גבוהה יותר כתוצאה מתועלות נוספות שלא נאמדו עדיין בשלב זה של המחקר, הן בייתור הצורך בהוספת קומפוסט (כ-100 ש"ח לדונם) והן בהפחתה בהיקף ההשקיות הטכניות בשלב ייצוב הקליפה בסוף הגידול. בד בבד עם התועלת הישירה לחקלאי מאימוץ נרחב של ממשק גידול כיסוי בתפוז"א, צומחת גם תועלת ישירה לחברה מהפחתת נזקי חקלאות לסביבה קרובה, תוך שמירה על התועלות משירותי המערכת החקלאית, ובכללם שרותי ויסות, האבקה ושמירה על המגוון הביולוגי.

תודות

המחברים מבקשים להודות לתומר פינסקי, ניצן אלבו, יאיר ורחמים מחברת גלי משה, על הסבלנות והעזרה בגידול; לחברות אהרון ימיני בע"מ, אוריאל ובניו בע"מ על השאלת המכונות; לאודי ומויטל'ה מחברת יעדים, על שיתוף הפעולה הפורה והתאמת המזרעה והקומביין. המחקר בוצע במימון ענף משאבי קרקע ומים, המדען ראשי במשרד החקלאות (תוכנית מחקר מס' 11-0074-085).



התאמת מיכון לגידול תפוח-אדמה בשיטה שמשמרת קרקע ומים באמצעות גידולי כיסוי

יוסי קשתי, אוהליאב קיסר - המכון להנדסה חקלאית, מינהל המחקר החקלאי, בית דגן

ציין דר - שה"מ, אגף ירקות, בית דגן

יעקב גולדווסר, ברוך רובין, אלעד חיות, הדר קוז'יקרו - הפקולטה לחקלאות, מזון וסביבה ע"ש רוברט ה. סמית, האוניברסיטה העברית בירושלים

דפנה דיסני - בית ספר לכלכלה, אוניברסיטת תל אביב

פנחס פיין - המכון למדעי הקרקע, מים וסביבה, מינהל המחקר החקלאי, בית דגן

רוני אלבז - מושב משמרת

רוני אגוזי, גיל אשל - התחנה לחקר הסחף, משרד החקלאות ופיתוח הכפר, בית דגן

בגידול תפוחי-אדמה (תפ"א) אביביים בשרון, רוב החקלאים מעבדים את הקרקע לקראת זריעה כבר באוקטובר. הם מכינים ערוגות גבוהות שרוחבן 1.93 מ' ומשאירים את הקרקע חשופה עד לזריעה בחודשים דצמבר וינואר. חיפוי מלא של הקרקע בצמחייה מושג רק כחודשיים לאחר הזריעה, כך שבמשך רוב החורף הקרקע נשארת חשופה. בממשק זה שיעורי הסחף גבוהים, ולעיתים קרובות החקלאים צריכים לתקן את הערוגות ו/או התלוליות לפני הזריעה ובמהלך הגידול, כדי לכסות באדמה פקעות שנחשפו. בנוסף על הנזק הכלכלי הישיר שנגרם לחקלאי, הקרקע הנסחפת סותמת את מערכות הניקוז וגורמת להצפות ולנזקים אחרים לסביבה.

עבודה זו היא חלק מעבודת מחקר כוללת, שעסקה בפיתוח וביישום של ממשק וטכנולוגיה, בהם נעשה שימוש בגידול כיסוי למניעת סחף קרקע בגידול תפ"א באזור השרון (אשל וחוב' 2012-4). העבודה הרב תחומית שילבה מספר נושאים, בהם בדיקת יעילות של הממשק בשימור קרקע ומים (ראו מאמר נוסף של אשל וחוב' בגיליון זה), בחינת יעילות השימוש בגידולי כיסוי לדחיקת עשבייה (חיות וחוב' 2014) ופיתוח והתאמת מיכון ליישום גידול תפ"א תחת גידול כיסוי. מאמר זה מתאר את החלק של המחקר שעסק בפיתוח ובהתאמת מיכון לשיטה.

בגידול רגיל של תפ"א, פקעות האם נזרעות בערוגות גבוהות יחסית, תוחחות ונקיות מצמחייה. המזרעה טומנת את הפקעות באדמה ומייצרת מהערוגה שתי תלוליות גבוהות, שבתוכן יתפתחו הפקעות החדשות. בטכניקה של גידול תפ"א על גידול כיסוי, למניעת נגר וסחף, צריך לפיכך לעבד את הקרקע ולהכין את הערוגות לגידול תפ"א, לזרוע את גידול הכיסוי בערוגות ומאוחר יותר לזרוע תפ"א מתחת לגידול הכיסוי, מבלי לשנות את מבנה פני השטח המכוסים בצמחי גידולי הכיסוי. בשיטה זו עיבודי הקרקע היסודיים והכנת הערוגות לזריעת תפ"א יבוצעו בסתיו, לפני הגשמים. מיד בסיום

ממשק שעדיין לא זכה לתשומת לב מספקת בגידולי שורה בארץ הוא גידולי כיסוי (Cover crops). עבודה זו היא חלק מעבודת מחקר כוללת, שעסקה בפיתוח וביישום של ממשק וטכנולוגיה, בהם נעשה שימוש בגידול כיסוי למניעת סחף קרקע בגידול תפוחי-אדמה באזור השרון. מאמר זה מתאר את החלק של המחקר שעסק בפיתוח ובהתאמת מיכון לשיטה.

מבוא

העיבוד המשמר נמצא זמן רב על סדר היום בארץ ובעולם, בעיקר מסיבות של חיסכון בדשן, שימור קרקע והקטנת סחיפת קרקע (Morton et al., 2006). בשיטה זו זורעים את הגידול הבא לתוך השלף של הגידול הקודם, ללא עיבוד כלל או עם מינימום עיבוד. פעולת הזריעה נעשית באמצעות המזרעה הרגילה ובתוספת של אביזרים, שתפקידם לסייע בפילוח הקרקע המוחפה בשאריות צמחים. ליסאי וחוב' (2004-9) בחנו בגידול כותנה את השפעת ממשקי העיבודים, מינימום עיבוד ואי עיבוד, על החיסכון בהוצאות ועל טיוב ושימור הקרקע. ממצאי העבודות הראו חיסכון ניכר בהוצאות על עיבודים ופחיתה קטנה ביבול בממשק של אי עיבוד.

ממשק נוסף, שלא זכה לתשומת לב מספקת בגידולי שורה בארץ, הוא גידולי כיסוי (Cover crops). בעולם, גידולי כיסוי ייעודיים משמשים בחקלאות אורגנית לחיפוי קרקע וכמקור לזבל ירוק, ולאחרונה הם נכנסים לשימוש גם בחקלאות רגילה.

השטח שלהם ישרים. דריל בנוי בדרך כלל משלדת קורות, שעליה מותקנים מכל זרעים, מנגנון כימות זרעים ויחידות זריעה שכוללות כלים לפליחת הקרקע ויצירת תלם, הנחת זרעים בקרקע וכיסויים באדמה. יחידות הזריעה רתומות לקורה רוחבית מלפנים באמצעות קורה ומפרק, שמאפשר להן לנוע מעלה ומטה בהתאמה לפני השטח. כדי לייצב את הקרקע בכל שטח הגידול ולמנוע סחף, צריך לזרוע את גידול הכיסוי על הערוגות וגם בפסי הדריכה בין הערוגות. זריעת גידולי הכיסוי בניסויים נעשתה בעזרת דריל קטן יחסית, דגם 3P606NT מתוצרת חברת Great Plains, שהושאל מחברת ימיני אהרון בע"מ. רוחב הדרייל 2 מטרים בקירוב והוא מצויד ב-9 יחידות זריעה. רוחב ערוגה מקובל בגידול תפוז"א הוא 1.93 מ' בין מרכזי השבילים, כך ששבע יחידות של הדרייל נעו על פני הערוגה, והשתיים הקיצוניות נעו בשבילים. כדי שהיחידות הקיצוניות ינועו בשבילים ויזרעו כהלכה ובעומק הדרוש, הוארך מהלך התנועה שלהן בכיוון מעלה ומטה (תמונה 1). באופן זה נזרעו סוגים שונים של גידולי דגן וקטניות כגידולי כיסוי ושילובים של גידולים אלו.

טיפול בקמת גידולי הכיסוי

בשיטת גידול של תפוז"א על גידול כיסוי יש צורך להמית את גידול הכיסוי על-מנת לאפשר לתפוז"א לגדול ללא תחרות עם גידול הכיסוי. בניסויים השונים נבחנה המתת גידול הכיסוי באמצעים שונים ובמועדים שונים, לפני זריעת תפוז"א ולאחריה. האמצעים

הכנת הערוגות זורעים את גידול הכיסוי, שתפקידו לשמור על שכבת הקרקע העליונה מפני איטום על-ידי טיפות הגשם וסחיפה על-ידי הנגר. בתחילת החורף יזרעו פקעות תפוז"א בערוגות תחת גידול הכיסוי. גידולי הכיסוי יכולים להיות גידולי דגן וקטנית ושילוב של שניהם. במסגרת המחקר הכולל נבחנה גם מידת ההתאמה של כל אחד מהגידולים הללו לשיטה.

המטרה העיקרית של חלק זה של המחקר הייתה לפתח מיכון ליישום שיטה לגידול תפוז"א עם גידולי כיסוי למניעת נגר וסחף קרקע. **מטרות המשנה** היו: 1. להתאים מיכון מסחרי לזריעת גידולי כיסוי ותפוז"א; 2. לפתח שיטה וציוד להמתת גידול הכיסוי לפני זריעת תפוז"א; 3. להתאים קומביין לאיסוף יבול תפוז"א בתנאי הגידול החדשים.

שיטות וחומרים

הסוגיות שבהן עסק המחקר היו: זריעת גידולי הכיסוי בשטח ערוגות שמותאם לגידול תפוז"א, טיפול בגידול הכיסוי כהכנה לקראת זריעת תפוז"א, זריעת תפוז"א בשטח מכוסה בצמחייה ואיסוף של היבול משטח ערוגות מכוסה בשאריות צמחים. הניסויים נערכו במהלך 3 שנות המחקר בחלקות שונות, בעלות שיפוע של כ-5%, בהן גודלו תפוז"א על גידולי כיסוי שונים.

תמונה מס' 1: דריל Great Plains עם יחידות זריעה קיצוניות שמהלך תנועתן הוגדל



יחידת זריעה עם מהלך תנועה גדול

תמונה מס' 2: מעגילת מוטות (roller/crimper)



זריעת גידולי הכיסוי

מכונות זריעה מסחריות לזריעת גידולי דגן שונים מכונות בפי כול "דרילים". הדרילים מותאמים לזריעה בשדות מעובדים שפני

תמונה מס' 3: מזרעת תפוז"א GRIMME GL32B עם מנגנון זריעה אנכי. 3א. דיסק ופולח קבוע עם חצי אזמל; 3ב. דיסקים קעורים לכיסוי



תמונה מס' 5: קומביין חד שורתי עם דיאבלו ישר באסיף

מערוגה



בארץ בעזרת קומביין חד שורתי ודו שורתי, מתלולית אחת או משתי תלוליות במהלך אחד, בהתאמה, כאשר הקומביין החד שורתי הוא הנפוץ ביותר. בחזית הקומביין ולפני המסוע הראשון החופר מותקן גליל קעור ("דיאבלו"), שתפקידו לנוע על ראש התלולית ולקבוע את עומק החדירה לקרקע של המסוע החופר. איסוף היבול בניסויים נעשה מערוגה, בעזרת קומביין חד שורתי, ולכן היה צורך להחליף את הגליל הקעור בגליל ישר (תמונה 5). עבודות זריעת תפוז"א והאסיף נעשו בשיתוף חברת יעדים בע"מ, יבואנית המזרעה והקומביין, שביצעה את עבודות ההתאמה וליוותה את הזריעה והאסיף בשדה.

תוצאות ודיון

זריעת גידול הכיסוי

גידולי הכיסוי, שנזרעו בניסויים בעזרת הדרייל, היו: מספר מיני דגן בכמות של כ-8 ק"ג לדונם, תלתן בכמות של כ-4 ק"ג לדונם ולפתית בכמות של 1 ק"ג לדונם. כולם נזרעו בעזרת הדרייל. הארכת מהלך התנועה של יחידות הזריעה הקיצוניות, שנועו בתלמים, והתקנת קפיץ לחיצה, בהתאמה לאורך החדש, הניבו זריעה טובה גם בתלמים, כפי שניתן לראות בתמונה 6, בה רואים חלקה שעובדה לערוגות ונזרעה בגידול כיסוי כחודש לאחר הזריעה. מהתמונה רואים שהגבשיטה הייתה טובה ושפני השטח מכוסים היטב בצמחי גידול הכיסוי גם בין הערוגות. אחרי אירוע גשם, בממשק המקובל של גידול בתלוליות בחלקות הביקורת, היה צורך לעצב את התלוליות מחדש בגלל סחף קרקע מואץ (תמונה 7).

תמונה מס' 6: מראה השטח כחודש ימים מזריעת גידול הכיסוי



שנבחנו היו ריסוס קוטלי עשבים במרסס מסחרי, כיסוח של הנוף במכסחות ירק מסחריות מתוצרת חברת אוריאל ובניו בע"מ ומתוצרת רם מיכון בע"מ וטיפול מכאני אחר, בו משכיבים את הצמחים ומרסקים את גבעוליהם. הטיפול האחרון נעשה בעזרת מעגילה מייצור עצמי, שבהיקפה רותכו מוטות פלדה שטוחים (roller/crimper) (תמונה 2). כאשר גוררים ומגלגלים את המעגילה על הצמחייה, משקלה מונח בכל פעם על מוט אחר, כך שהלחץ הנקודתי הגבוה יחסית על הגבעול גורם לריסוקו. המרחק בין נקודות השבר על הגבעול תלוי בקוטר המעגילה ובמספר המוטות השטוחים המרותכים בהיקפה.

זריעת תפוזי-האדמה

מזרעת תפוז"א מסחרית מצוידת במכשירים לפליחת קרקע תחוחה ונקייה מצמחייה. במקרה של זריעה על גידול כיסוי, צריך היה לפתח ולהתאים מכשירי פליחה וכיסוי לזריעת פקעות בקרקע מחופה בגידול הכיסוי. בשתי השנים הראשונות למחקר נזרעו החלקות במזרעת תפוז"א שתי שורות, בעלת מנגנון זריעה אנכי מסוג מסוע כפות GL32B, מתוצרת חברת GRIMME (תמונה 3). בשנת המחקר השלישית והאחרונה נזרעה החלקה במזרעה חדשה של אותה החברה, דגם GB230, שמצוידת במנגנון זריעה אופקי מסוג רצועות עגולות (תמונה 4).

הרעיון הבסיסי לפתרון בעיית זריעת תפוז"א לתוך גידול כיסוי היה לפלח את הקרקע דרך גידול הכיסוי, להוציא את האדמה מהתלם כלפי מעלה ולצדדים אל פני הערוגה, להניח את הפקעות בתחתית התלם ולהחזיר את האדמה על הפקעות ולהדק אותה. לפיכך הותאמו למכונת הזריעה מכשירי פליחה שונים: האחד פולח קבוע קצר, שבחזיתו הותקן חצי אזמל קלטור, והאחר פולח קבוע, ארוך ורגיל. בנוסף, על-מנת להקל על עבודת הפולחים, הותקנו לפנייהם דיסקים בקוטר גדול לחיתוך הצמחייה והקרקע (תמונה א3). החזרת האדמה לתלם נעשתה בעזרת דיסקים קעורים שהותקנו בשני אופנים, האחד כשהצד הקעור של הדיסק פונה לתלם והאחר הפוך, כשהצד הקמור פונה אל התלם (תמונה ב3). במכונת הזריעה החדשה הותקנו שני פולחים קצרים באופן קשיח, והותקן בהם חצי אזמל קלטור. גם במערכת פליחה זו הותקן לפני כל פולח דיסק גדול לחיתוך מוקדם של הצמחייה והקרקע ודיסק אחורי לכיסוי הזרעים באדמה (תמונה א4).

תמונה מס' 4: מזרעת תפוז"א GRIMME GB 230 בעלת מנגנון זריעה אופקי. א4. פולח קשיח עם חצי אזמל קלטור, דיסק קדמי לחיתוך ודיסק קעור לכיסוי התלם



אסיף תפוזי-האדמה

כאמור לעיל, מזרעת תפוז"א מסחרית מייצרת מהערוגה בתהליך הזריעה שתי תלוליות שבתוכן מוטמנות פקעות האם, שמהן מתפתח הצמח שיוצר פקעות תפוז"א חדשות. יכול תפוז"א נאסף

ניסויי הזריעה המאוחרים כאשר בשתי מערכות הפליחה של המכונה מותקנים פולחים קבועים עם אזמל קלטור. זריעת הפקעות לתוך גידול הכיסוי נעשתה במהלך הניסויים בכמה אופנים: לתוך גידול כיסוי מכוסח, לתוך גידול כיסוי עומד, מושכב ולאחר ריסוס ולתוך גידול כיסוי צעיר ועומד עם מסה צמחית דלילה יחסית.

הזריעה לתוך נוף מכוסח התנהלה כשורה, ללא בעיות. הקרקע והחומר הצמחי זרמו היטב בינות למכשירי הפליחה והכיסוי. בזריעה לתוך נוף עומד מרוסס ונוף מושכב ומרוסס נצפו סתימות במכשירי הפליחה. עוד נצפה שדיסק החיתוך, שמותקן לפני הפולח, אינו חותך את הצמחים, ובשל כך הם נגררים על-ידי הפולח. בדיקה ידנית של הצמחים העלתה שהצמחים המרוססים רכים למדי וגמישים, ולכן במהלך החיתוך הם מתקפלים לתוך הקרקע מבלי להיחתך.

זריעת תפוז"א לתוך צמחים עומדים צעירים יחסית, שנעשתה עם המזרעה החדשה (GB 230) התנהלה ללא בעיות. גם במקרה זה נצפו הקרקע והצמחים זורמים בינות למכשירי הפליחה והכיסוי בצורה טובה. במזרעה זו לכל שורה יש שני דיסקים קעורים, שתפקידם לתמוך בקרקע לאחר הפליחה ולהחזירה למקומה. במהלך הזריעה נצפה שהדיסק הפנימי שנע במרכז הערוגה עוקר את צמחי הכיסוי ומותיר אחריו קרקע חשופה. לאחר כיוונים רבים שלא הועילו, הוסרו הדיסקים הפנימיים, ומכאן ואילך נעשה הכיסוי עם דיסק אחד, שנע על דופן הערוגה וסגר את התלם בהצלחה (תמונה 4א).

אסיף תפוחי-האדמה

כחודש לפני האסיף הושמד נוף תפוז"א על-ידי ריסוסו בקוטל עשבים, כמקובל בשגרת הגידול. במועד האסיף היו פני הערוגה בחלקות הניסוי מכוסות בכמות גדולה של שאריות צמחיות בהשוואה למקובל בממשק הקיים (תמונה 8). אסיף היבול נעשה מכורח המציאות בעזרת קומביין תפוז"א חד שורתי, שהגליל הקדמי הקעור שלו הוחלף בגליל ישר, בגלל העבודה על ערוגות. במהלך האסיף נצפו סתימות בקדמת המעלית החופרת של הקומביין, כתוצאה מגרירת קרקע וחומר צמחי יבש על-ידי זרוע הדיסק הימני שנע במרכז הערוגה (תמונה 9). תופעה זו גרמה לעיכוב בעבודת הקומביין ולאובדן פקעות. כדי לאפשר לקומביין לעבוד ברציפות ולאסוף את היבול, נחרץ תלם במרכז הערוגה בעזרת מתלם.

תמונה מס' 7: עיצוב תלוליות מחדש לאחר סחיפה מואצת בחלקות הביקורת



טיפול בקמת גידול הכיסוי

בשנת המחקר הראשונה הומתו גידולי הכיסוי על-ידי כיסוח לפני זריעת תפוז"א וריסוס לאחר הזריעה. בשנה השנייה נעשתה ההמתה על-ידי השכבת הנוף וריסוסו לפני הזריעה. בשנה השלישית הושכב גידול הכיסוי או כוסח ורוסס לאחר הזריעה. המתה מושלמת של גידולי הכיסוי הושגה בכל השנים בעזרת טיפול מכאני של כיסוח או השכבה בשילוב עם ריסוס בקוטל עשבים. מתצפיות על עבודת מזרעת תפוז"א בתנאים אלו, נראה כי זריעת תפוז"א מיטבית הושגה כשגידול הכיסוי היה ירוק ועומד לפני כיסוח או לאחר כיסוח, כתלות בגיל הצמחים ובמסה הצמחית שהתפתחה. תמונה 4 לעיל מראה זריעת תפוז"א לתוך שיבולת שועל עם מסה צמחית קטנה יחסית. במקרה זה השמדת גידול הכיסוי נעשתה לאחר הזריעה, באמצעות השכבת הנוף לצורך חיפוי הקרקע וריסוסו להמתה מושלמת.

זריעת תפוחי-האדמה

בתחילת העבודה נערכו ניסויי זריעה הקדמיים לבחינת מכשיר הפליחה המיטבי מבין שני מכשירי הפליחה שהותקנו במזרעה. נמצא שמכשיר הפליחה מהסוג של פולח תפוז"א קבוע וקצר, עם חצי אזמל קלטור בחזיתו, מייצר תלם בעומק הדרוש ומפנה את הקרקע לפני הערוגה כמצופה (תמונה 3א). מכאן ואילך נעשו כל

תמונה מס' 9: אסיף מחצי ערוגה מחופה בשאריות



תמונה מס' 8: תלוליות ביקורת מימין וערוגת ניסוי משמאל



פעולה זו אמנם גרמה נזק מכאני לפקעות שגדלו במרכז הערוגה, אולם היא אפשרה לקומביין לפעול בהספק מסחרי מקובל של כ-2 דונמים לשעה.

קומביין חד שורתי מותאם למעשה לאסיף יכול מתלולית אחת, כאשר הדיסקים ודופנות המעלית החופרת נעים בשבילים סמוך לדופן התלולית. במקומות אלו אין שאריות צמחים, ולכן עבודת הקומביין רצופה ויעילה. כמו-כן, הקומביין מצויד במכל עצמי, שתכולתו מותאמת לאסיף יכול משורה אחת ומאורך שדה נתון. כאשר אוספים יכול דומה מערוגה (שתי שורות) במהלך אחד, המכל הקטן יחסית אינו יכול להכיל את היבול מאותו אורך נתון. לפיכך, מובן מאליו שגידול תפוז"א בשיטה משמרת קרקע ומים, שנעשית בערוגות, מחייבת שימוש בקומביין דו שורתי לאיסוף היבול.

מסקנות

עבודת המחקר הראתה שניתן להתאים מערך כלים ליישום שיטה לגידול תפוז"א בטכניקה משמרת קרקע ומים, שמבוסס על מכוונות מסחריות לזריעה, לטיפול בצמחי הכיסוי ולאיסוף היבול. נמצא שניתן לזרוע את גידולי הכיסוי בערוגות בעזרת דריל מסחרי רגיל, שמערכות הפליחה שלו הותאמו לזריעה בשטח ערוגות. נמצא שניתן לזרוע תפוז"א לתוך גידול כיסוי חי ועומד, לפני או לאחר כיסוח, במזרעה מסחרית רגילה שמערכות הפליחה והכיסוי שלה הותאמו לתנאים אלו. המתת גידול הכיסוי ניתנת להיעשות בהשכבה או בכיסוח, לפני או לאחר זריעת תפוז"א, כתלות במסה הצמחית של גידול הכיסוי ובהשלמה של מתן קוטלי עשבים לאחר הזריעה.

נמצא שקומביין חד שורתי אינו מתאים לאיסוף יכול מערוגה, בגלל סתימות במעלית החופרת ואובדן פקעות. ניתן להניח שקומביין דו שורתי יתאים יותר לאיסוף תפוז"א שגדלו בערוגה בטכניקה משמרת קרקע ומים.

תודות

המחברים מבקשים להודות למגדל רונן אלבז ולצוותו, על אירוח הניסויים וגילוי הסבלנות. לחברות אהרון ימיני בע"מ, אוריאל ובניו בע"מ, על השאלת המכונות. לאודי ומוישל'ה מחברת יעדים, על שיתוף-הפעולה הפורה והתאמת המזרעה והקומביין. המחקר בוצע במימון ענף משאבי קרקע ומים, מדען ראשי במשרד החקלאות ופיתוח הכפר (תכנית מחקר מס' 085-0074-11).

רשימת ספרות

- א' חיות, י' גולדווסר, מ' סיבוני, ב' רובין, צ' דר, י' קשתי, ד' דיסני, פ' פיין, ר' אלבז, ר' אגוזי, ג' אשל. 2014. גידולי כיסוי כאמצעי להפחתת השיבוש בעשבים רעים בתפוחי אדמה. ניר ותלם 52: 32-27.
- א' ליסאי, א' שפר, ד' שמש, א' בוסק, י' קילמן, י' שחם, מ' ברוקנטל (2004). אי עיבוד בגידול כותנה חיסכון בעיבודים, ניר ותלם 14: 40-38.
- א' ליסאי, א' בוסק, מ' ברוקנטל, ע' צעירי (2009). עיבודים מינימאליים בקרקעות מהודקות. ניר ותלם 23: 47-44.
- Morton TA, J.S Bergtold and A.J. Price, 2006. The economics of cover crop biomass for corn and cotton. Proceedings of the Annual Southern Conservation Tillage Systems 34: 69-75.