



משרד החקלאות ופיתוח הכפר
שירות ההדרכה והמקצוע
שה"מ אגף ענפי הצומח

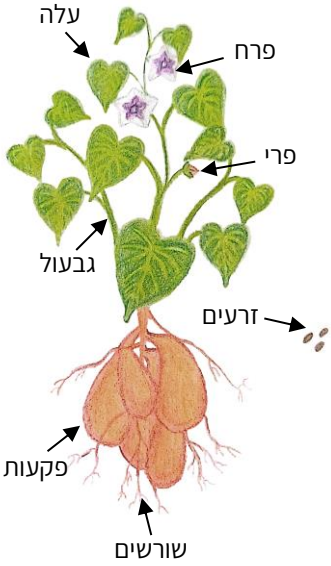
מאי 2024 אייר ה'תשפ"ד

הנחיות גידול והגנת הצומח בבטטה

זיו מי-טל –ממ"ר בטטות גזר ותפוחי אדמה, שה"מ; אורי אדלר – מדריך ירקות, מועצת הצמחים; שני אישגור גרינברג - תחום הגנת הצומח, שה"מ; נטע מור - תחום הגנת הצומח, שה"מ; שקד כוכבא - תחום שירות שדה, שה"מ; ד"ר טלי אילני - חוקרת קרקע ומים, מו"פ דרום; פרופ' מוחמד זידאן - מנהל תחום וירולוגיה ושיטות מולקולריות בשירותים להגנ"צ ולביקורת

דפון זה מבוסס על דפון שכתב ציון דר בשנת 2016.

רקע



הבטטה - *Ipomoea Batats* - משתייכת לסוג לפופית במשפחת החבלבלים, הכוללת צמחי בר מטפסים בעלי פרחים לבנים, ורודים או סגולים, דמויי משפך או פעמון. הבטטה היא צמח דו-פסיגי רב-שנתי, אך נהוג לגדלו כצמח חד-שנתי. ריבוי הבטטה נעשה בצורה וגטטיבית על ידי פקעות או ייחורים. החלק הנאכל בצמח הוא הפקעות, שמקורן בשורשים מעובים האוגרים חומרי תשמורת. הבטטה, צמח טרופי במוצאו, דורש טמפרטורות גבוהות יחסית, ולכן זהו גידול קיץ אופייני בתנאי הארץ.

בארץ מגדלים כ-12 אלף דונם (לפי נתוני מועצת הצמחים), בעיקר באדמות קלות-בינוניות. אזורי הגידול הם עמק החולה, השרון, שער הנגב, הבשור רמת נגב והערבה הדרומית. בשנים האחרונות מרבית הגידול מיועד לשוק המקומי, לצריכה טרייה ולתעשייה, והיצוא נשחק. שיווק של תוצרת טרייה מתחיל בחודש יולי עד תחילת דצמבר. בהמשך השנה משווק יבול שאוחסן בקירור, כך שמתאפשר רצף שיווקי.

בחירת חלקה

ניתן לגדל בטטה במגוון סוגי קרקעות, והיא גדלה היטב בקרקעות חוליות, חול-חמרה ולס, אך לא מומלץ לשתול אותה בקרקעות כבדות ובקרקעות אבניות. סוג הקרקע ישפיע באופן ישיר על מראה הפקעת, על אופן האסיף ועל היכולת לנקות את הפקעות. לגידולה יש לבחור בחלקה שלא גידלו בה בטטות במשך 4-5 שנים לפחות ושהיא נקייה ממחלות קרקע, מנמטודות ומעשבים קשי הדברה. אם לא ניתן לשמור על מחזור גידול ממושך, מומלץ לבצע חיטוי קרקע.

הכנת השטח

לשיפור הניקוז ואוורור הקרקע יש לבצע טרם הגידול עיבוד מעמיק בעזרת חריש לעומק 35 ס"מ או במשתת פראפלאו לעומק 45 ס"מ. בשטחים מהודקים ניתן לעבד את הקרקע באלכסונים (לא בכיוון הערוגות) באמצעות משתת, ולאחר מכן לחרוש. לאחר העיבוד הראשוני יש לבצע יישור של הקרקע על ידי ארגז מיישר עם מעגלת פלחה. בתום העיבוד יפוזרו הקומפוסט ודשני היסוד (מפורט בהמשך). בשלב הבא ייעשה עירוג לגובה של כ-40 ס"מ במעגלת מוטות להכנסת הרגבים לקרקע. לאחר מכן תינתן השקיה טכנית, מאפשרים לשטח להתייבש ברמה המספיקה לעיבוד, ואז עוברים עליו בכלי של שלושה רגלי קלטרת (לכל ערוגה) לעומק של 35 ס"מ עם מתלמים, ומיד לאחר מכן מתחחים לעומק של 32-34 ס"מ. פקעות הגדלות בקרקע מהודקת יתקשו להעמיק, צורתן תתעוות, והאסיף ייפגע. מומלץ לשתול על גדודיות מוגבהות - שתי גדודיות על ערוגה ברוחב 1.93 מטר, להבטחת ניקוז מיטבי ומקום מתאים לגדילת הפקעות.

שתילה

איכות הייחור משפיעה באופן ישיר על הצלחת הגידול, על אחידות הפקעות ועל היבול. ייחור טוב הוא ייחור בעל 4-5 פרקים, המופק משריג בריא ועבה, והוא ייחתך בסמוך מאוד למועד השתילה. להבטחת רעננות הייחורים צריך לשמור במקום מוצל ולהרטיב בהתזת מים עד שתילתם. שותלים בקרקע לחה ומהדקים היטב. מיד לאחר השתילה תינתן השקיית קליטה להשתרשות הייחורים. השורשים מתפתחים במהירות בטמפרטורות גבוהות ובקרקעות לחות, ולכן בימים הראשונים מהשתילה חשוב ביותר להקפיד על לחות בעומק הייחורים ובשכבת הקרקע העליונה, אך יש להימנע מעודפי מים המובילים לריקבון. שותלים 7,500 עד 8,500 ייחורים לדונם (7-8 ייחורים במטר רץ בגדודית), בהתאם לעונה ולאזור הגידול. בשתילות מוקדמות, כאשר הטמפרטורות נמוכות ומזג האוויר קר, התמיינות הפקעות לקויה, ושרידות הייחורים פחותה, ומסיבה זו מומלץ להגדיל את עומד השתילים. ניתן לשתול בטטות בשדה הפתוח החל מאמצע חודש מרס ועד לסוף יולי, כאשר המועד המיטבי לשתילה הוא בחודשים מאי ויוני. בשתילות המוקדמות (מרס-אפריל), טמפרטורת הלילה עדיין נמוכה, כך שתהליך הקליטה וההתמיינות איטיים יותר, בעוד שבמועדים המאוחרים (חודש יולי) יש חשש לחשיפת הגידול לטמפרטורות גבוהות מדי, העלולות לגרום לירידה בכמות הפקעות לצמח ולפחיתה בגודלן.

משתלות

למשתלות בטטה שני שלבים: משתלה סתווית ומשתלה אביבית. חשוב ביותר להקפיד על שתילת שתילי אם, שמקור תרבית הרקמה שלהן במעבדה מוכרת, תוך שימת דגש על ניקיון מוכח מווירוסים. רצוי שהמשתלה תישתל על קרקע שעברה חיטוי סולרי במהלך הקיץ, כדי שהשתילים לא יהפכו למקור הפצה של גורמי מחלות, בעיקר מחלות קרקע, ומשום שהחיטוי יקטין את שיבוש המשתלה בעשבים.

משתלה סתווית - שתילי גוש או ייחורים, שמקורם במעבדות תרבית רקמה, נשתלים בחממה או במנהרות עבירות, לרוב במצע מנותק. מועדי השתילה הם בין אוגוסט לאוקטובר. מומלץ לשמור על המשתלה מכוסה ברשת 50 מש, ועם ירידת הטמפרטורות לחפותן בפלסטיק. מהענפים שגדלים במנהרות אלו יוצרים ייחורים, המיועדים למשתלות שדה אביביות, הנשתלות במהלך החורף.

משתלה אביבית - ייחורים מושרשים בשתיל, שמקורם במשתלה סתווית או ממשתלה מסחרית, נשתלים בערוגות בשדה תחת מנהרות נמוכות המחופות פלסטיק. מועד השתילה מתחיל בחודש נובמבר ויכול להימשך עד מרס, בהתאם לתוכנית השתילות של המשק. הייחורים ממשתלה זו מיועדים לחלקות המסחריות הנשתלות בהמשך העונה. ניתן לשווק את הפקעות בסוף הגידול של המשתלה. מומלץ להשתמש בפלסטיק IR, החוסם את קרינת ה- IR, משפר את צבירת החום במנהרה ומגן מפני אירועי קרה, וכן בתוסף AF, המונע טפטוף שמשפר את חדירות

קרינת השמש בשעות היום ומקטין את טפטוף המים על צמחי הבטטה. יש להקפיד על הסרת הפלסטיק כאשר הצמח ממלא את כל חלל המנהרה.

הזנים

בגידול המסחרי בארץ נפוצים בעיקר שלושה זנים, כלהלן:
ג'ורג'יה-ג'ט - לפקעות הזן מראה נאה. צבע הקליפה כתום-אדום. הטעם טוב והיבול רב יחסית. זן זה מבוקש בשוק המקומי, ומשווק בעיקר כמוצר טרי בחודשים יולי עד תחילת דצמבר, ובהמשך השנה משווק מחדרי אחסון בתנאים מבוקרים. יש לשים לב לכך שזן זה רגיש יחסית למחלות באחסון, ולכן מומלץ להימנע מאחסונו ככל האפשר.
בורגארד - לזן תכולת חומר יבש הגבוהה מזו של הזן ג'ורג'יה-ג'ט. צבע קליפתו חום יותר, וחיי המדף שלו באחסון ארוכים יותר, כך שניתן לאחסנו עד חודש יוני בקבלת שיעורי פחת נמוכים. הזן בורגארד הוא הזן המוביל בגידול לתעשייה.
65 - זן חדש יחסית. העלווה בעלת גבעולים אדומים. בהשוואה לג'ורג'יה-ג'ט, הזן נשמר בצורה טובה יותר באחסון. קליפתו יציבה יותר, ועל פי תצפיות בשטח, נראה שכמות הפקעות המתקבלות לדונם גדולה יותר.
זני נישה - קיימים זני בטטה בעלי ציפה סגולה או לבנה, שאותם מגדלים בהיקפים קטנים ולהם פדיון גבוה יחסית לזנים אחרים.
חשוב ביותר להקפיד על יבוא מבוקר של זני בטטה, כולל בדיקה ואישור של השירותים להגנת הצומח וביקורת של משרד החקלאות. יש להימנע מיבוא שאינו לפי החוק, העשוי להכניס עמו לארץ גורמי מחלה, בעיקר וירוסים, העלולים לפגוע ביבול.

דישון

קומפוסט - רצוי לזבל בקומפוסט בשל (מצורף דפון יישום קומפוסט בירקות) בכמות של 3-4 מ"ק לדונם בשטח שלא זובל בעבר. בשטח הנמצא כבר במחזור זיבול, רצוי להקטין את כמות הקומפוסט. בשטחים בעלי פוריות נמוכה צפוי להתקבל פיגור בצמיחה ויבול דל. כדי להבין את מצב פוריות הקרקע, מומלץ לבצע בדיקות קרקע, ולהשלים את הערכים החסרים בהתאם לתוצאות הבדיקה.
זרחן P - ערך הסף לדישון בזרחן הוא 30 חלקי מיליון (ח"מ) בבדיקת זרחן אולסן, יש להשלים לריכוז של 30 חלקי מיליון (ח"מ). על כל 1 ח"מ חסר יש להוסיף 1.5 ק"ג של תחמוצת זרחן P_2O_5, לדוגמא: תוצאות בדיקת זרחן אולסן – 23 ח"מ (חסר 7 ח"מ) אז יש להוסיף: 10.5 ק"ג תחמוצת זרחן לדונם (7*1.5). מחסור בזרחן בקרקעות בעלות PH בסיסי (מרבית קרקעות ישראל) עשוי להביא לפיגור בגדילה ולפגיעה בהשתרשות הייחורים, במיוחד בתקופה הסמוכה להתבססות.
אשלגן K - מוסיפים לפי בדיקה. אם מתגלה מחסור - יש להוסיף תחמוצת אשלגן בהתאם לרמת המחסור. בקרקע חולית יהיו ערכי הסף לאשלגן 175 מ"ג/ק"ג אשלגן חליף, ו-15 מ"ג/ק"ג אשלגן מסיס. אם שני המדדים נמוכים - יש להוסיף 30 ק"ג/דונם תחמוצת אשלגן, ואם רק אחד מהם נמוך - יש להוסיף 15 ק"ג דונם תחמוצת אשלגן (K_2O). מאחר שצריכת האשלגן של צמח הבטטה גבוהה, מומלץ לבדוק את ריכוזו בקרקע ולבצע בדיקות אשלגן גם במהלך העונה, במיוחד בשלב שלאחר התמיינות הפקעות, כשקצב הגידול גדול וצריכת האשלגן גבוהה.
חנקן N - יש להיזהר מעודף. מועד תחילת דישוני הראש תלוי בסוג הקרקע ובכמות החומר האורגני שהוסף לפני השתילה. מקובל להתחיל בדישוני ראש חנקניים כשלושה שבועות לאחר השתילה, בכמות מצטברת של כ- 10 ק"ג חנקן צרוף לדונם לכל העונה. עודפי חנקן יזרזו גידול של נוף מופרז, יפגעו במספר הפקעות לצמח ויפגעו בגידול הפקעות ובאיכותן. הפסקת הדישון החנקני תבוצע כחודש לפחות לפני מועד כיסוח הנוף המתוכנן, כדי למנוע רמת חנקות גבוהה בפקעות ובנוף הצמחים.

בחקלאות אורגנית מקור חומרי ההזנה הוא בעיקר הקומפוסט. כמות הקומפוסט שתיושם בגידול תיקבע לפי מצב פוריות הקרקע, ביצועי הגידולים הקודמים ואיכות הקומפוסט. בבדיקת קרקע בחלקה אורגנית חשוב לבדוק, בנוסף לאשלגן, לזרחן ולחנקה, גם אמון ואת אחוז החומר האורגני, כדי שניתן יהיה לאמוד את יכולת הקרקע בהזנת צמחי הבטטה ולהפיק יבול מיטבי.

השקיה

יבולי בטטה גבוהים מתקבלים בהשקיה מסודרת, ללא יצירת עקות ומחסור במים. מתח מים אחיד בקרקע בכל תקופת הגידול יתרום משמעותית לאחידות בגידול ובגודל הפקעות. משלוש שנות מחקר במו"פ דרום בקרקע חולית עולה כי ההשקיה בטפטוף עדיפה, אך יש גם יתרון תפעולי בהשקיה בהמטרה (פריסה, קיפול והפעלת קוטלי עשבים), ולכן מגדלים רבים עדיין משקים בהמטרה. כמות ההשקיה נקבעת לפי התאיידות (מגיגית או בשיטת פנמן), ומומלץ להשתמש גם בטנסיומטרים לדיוק נוסף,

שיעור ההשקיה מושפע גם משלב הגידול:

תקופת ההשתרשות של הייחורים - בתקופה זו, הנמשכת ימים אחדים, יש לשמור על שכבת קרקע עליונה לחה באמצעות השקיות תכופות. כמות המים ותדירות ההשקיה ייקבעו לפי תנאי מזג האוויר וסוג הקרקע.

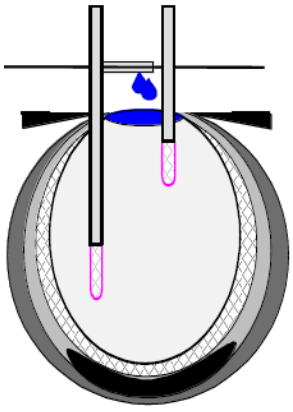
התפתחות והתבססות הצמח - בתקופה זו ניתן להשקות לפי נתוני ההתאיידות בהתאם לשלב הגידול (מפורט בטבלה בהמשך), תוך התייחסות לנוף הצמחים. עודפי מים בשלב זה (טרם ההתמיינות לפקעות) עלול לעודד יצירת נוף על חשבון הפקעות

התפתחות הפקעות - כשמתחילות להיווצר פקעות, כ-30 ימים מהשתילה, צריך לוודא שיש לחות מתמדת באזור הפקעות, כדי להבטיח היווצרות פקעות עבות ולמנוע פקעות ארוכות ודקות.

גדילה והתעבות הפקעות - בשלב זה צריכת המים של הבטטה היא הגבוהה ביותר, ולכן חשוב להקפיד על השקיה סדירה ואחידה. יש לשמור על מתח מים אחיד בקרקע בין ההשקיות, כדי לאפשר גידול אחיד של הפקעות.

לקראת האסיף - בשלושת השבועות שלפני האסיף המתוכנן יש להפחית את כמויות המים באופן משמעותי, כדי לשמור על איכות הפקעות ולגרום לייצוב הקליפה. משך הזמן הדרוש לייצוב הקליפה תלוי בתנאי מזג האוויר, כיוון שבטמפרטורות נמוכות חל עיכוב בתהליך ייצוב הקליפה.

שימוש בטנסיומטרים



הצבת הטנסיומטרים בשימוש עם טפטפות

לצורך בקרת ההשקיה, מומלץ להתקין בכל חלקה שני זוגות (שני סטים) של טנסיומטרים (במקרה של כמה סוגי קרקעות בחלקה יש להציב את התחנות באותו סוג קרקע ככל האפשר). עומקי הצבת הטנסיומטרים: האחד יוצב במרכז בית השורשים בעומק 15-20 ס"מ (לחישוב מועד ההשקיה), והשני - מתחת לבית השורשים, בדרך כלל בעומק 30-40 ס"מ (לחישוב מנת ההשקיה). ניתן להציב טנסיומטר נוסף בעומק רב יותר, כדי לזהות עודפי השקיה. יש להקפיד על כיול הטנסיומטרים בהתאם לסוג הקרקע ולשיטת ההשקיה (המטרה או טפטוף). מומלץ להציב את הטנסיומטרים בקרקע מיד לאחר השתילה, כך שייווצר מגע טוב בין החרס לבין הקרקע במהלך ההשקיות הטכניות, וניתן יהיה להסתמך על נתוני הטנסיומטרים כבר בסיום שלב הקליטה וההתבססות. אם משתמשים בטנסיומטר שאינו משדר, כדאי לתעד בכתב את נתוני הטנסיומטרים ולתארם בגרף כדי להקל על הצפייה בשינויים. יש לבדוק את המדידות מדי יום בשעה קבועה, עדיף בשעות הבוקר.

בקרת ההשקיה במצעים מנותקים (למשתלה הסתותית)

את ההשקיה במצע מנותק ניתן לבקר באמצעות אחוזי הנקז. אחוז הנקז הדרוש ייקבע לפי מליחות מי הטפטפת, כאשר הנקז יורד מתחת לסף שנקבע - מומלץ להעלות את מנת ההשקיה או להגביר את תדירות ההשקיה.
לקביעת כמות הדישון הרצויה, מומלץ לבצע מדי יום בדיקות של רמת המליחות (EC) ושל רמת הכלור ולמדוד את ריכוז החנקה במי ההשקיה ובמי הנקז. הבטטה רגישה יחסית למליחות, לכן מומלץ להוסיף מנת השקיה להדחת המלחים, כשההפרש בין רמת הכלור בנקז לבין רמתו בטפטפת צריך להיות גדול מ- 100 מל"ג לליטר.
לעיון נוסף: מצגת לגידול במצעים מנותקים באתר מו"פ דרום.

טבלת השקיה מומלצת בקרקע חולית (בקרעות כבדות יותר יש לרווח בין ההשקיות)

שלב	ימים	תדירות השקיה	המטרה	טפטוף	הערות
התבססות	0-7	כל יום	0.7	0.4-0.6	שמירה על קרקע לחה
התמיינות	7-40		0.9	0.5-0.7	מתח מים קבוע בקרקע
תחילת מילוי	40-65		1	0.8-1	
צבירת יבול	65-120		1	0.6-0.8	
התפלגות גדלים ובניית קליפה יציבה	120-150		0.7	0.5-0.7	ייבוש

הגנת הצומח

גידול הבטטה בארץ אינו רגיש במיוחד למזיקים רבים, וניתן לשלבו בצורה טובה במחזור גידולי השדה. לבטטה יתרון מסוים בניהול העשבייה במחזור, הודות לסגירת הנוף המהירה של הגידול, המצלה על העשבים ומעכבת את גדילתם.
משתלה - מקורו של חומר הריבוי שנשתל כיום בארץ הוא מצמחי אם המיוצרים מתרבית רקמה. צמח בטטה מאושר, לאחר בדיקות מעבדה לחופשיות מנגיפים עיקריים (ראה טבלה להלן, הכוללת את הנגיפים העיקריים שנמצאו בארץ בגידול בטטות בעשורים האחרונים), הוא תנאי לקבלת יבולים טובים באיכות גבוהה. חומר ריבוי המתחיל בתרביות רקמה ומאושר לחופשיות מנגיפים - ימנע התפרצות של מחלות ויראליות בגידול. יש לציין כי לא לכל הווירוסים סימפטומים הנראים לעין, ולכן חשוב להקפיד על גידול בתנאים מוגנים מפני נגיעות בכנימות עלה ובכנימות עש הטבק, הנושאות את הווירוסים.

רשימת הנגיפים שהתגלו בארץ

שם הווירוס	שם עברי	וקטור	סימפטומים/הערות
Sweet Potato Leaf Curl Virus (SPLCV)	נגיף סלסול עלי הבטטה	כנימת עש טבק	מתמיד. תסמינים של הצהבה וקיפול למעלה של עלים. התקבלו דיווחים על מעבר הווירוס בזרעי הבטטה.
Sweet Potato Virus C (SPVC)	נגיף בטטה C	כנימת עלה	חולף. בהדבקה משולבת עם SPCSV חלה החמרה בהופעת התסמינים, הכוללים הבהרת עורקים, הצהבת עלים, עיוות עלים, נינוס ופגיעה בצימוח, שהם חלק ממחלת Sweet Potato Disease.
Sweet Potato Virus G (SPVG)	נגיף בטטה G	כנימת עלה	חולף. בהדבקה רק בנגיף זה לא ניכרת פגיעה משמעותית, אך בהדבקה משולבת עם SPCSV חלה החמרה, ומופיעים תסמינים כמו הבהרת עורקים, הצהבת עלים, עיוות עלים, נינוס ופגיעה בצימוח, שהם חלק ממחלת Sweet Potato Disease.
Sweet Potato Mild Mottle Virus (SPMMV)	נגיף הנימור הקל בבטטה	כנימת עש טבק	מתמיד למחצה. התסמינים הם נימור על העלים, נינוס ופגיעה ביבול. בהדבקה משולבת עם SPCSV חלה החמרה בהופעת התסמינים, והם כוללים הבהרת עורקים, הצהבת עלים, עיוות עלים, נינוס ופגיעה בצימוח, שהם חלק ממחלת Sweet Potato Disease.
Sweet Potato Feathery Mottle Virus (SPFMV)	נגיף נימור נוצתי של הבטטה	כנימת עלה	חולף. בהדבקה משולבת עם SPCSV חלה החמרה בהופעת תסמינים הכוללים הבהרת עורקים, הצהבת עלים, עיוות עלים, נינוס ופגיעה בצימוח, שהם חלק ממחלת Sweet Potato Disease.
Sweet Potato Chlorotic Stunt Virus (SPCSV)	נגיף הגימדון החיוור בבטטה	כנימת עש הטבק	מתמיד למחצה. וירוס מפתח במחלת SPVD. בהדבקה כיחיד מתקבלים תסמינים קלים עד בינוניים של הצהבה, פגיעה קלה בצימוח, הופעת גוון סגלגל בעלים הזקנים, הופעת נימור ירקרק בעלים האמצעיים, וזה מתלווה לפגיעה של עד 43% ביבול. בהדבקה משולבת עם וירוסים אחרים מתקבלת החמרה של התסמינים ופגיעה ניכרת ביבול.

המחלה הוויראלית הקשה ביותר, שהייתה קיימת בארץ, היא Sweet Potato Viral Disease (SPVD), הגורמת לפחיתה ניכרת ביבול. מחלה זו מתרחשת כתוצאה מהדבקה משולבת של הווירוס SPCSV ושל אחד או יותר מהווירוסים הרשומים בטבלה שלעיל, המועברים על ידי כנימות עלה.

אקרית קורים אדומה - נפוצה בעיקר במשתלות הסתיו, שהגידול בהן נעשה במזג אוויר חם. יש לבצע ניטור, ובמקרה של נגיעות מומלץ לפזר אקריות טורפות או לטפל בריסוס תגובתי.

גידול מסחרי - מלדרה (חומייני) - Maladera insanabils - חיפושית השייכת למשפחת הזיבליות. היא נפוצה בשדה הפתוח, בעיקר בקרקעות קלות. נזקי הדרנים לפקעות הבטטה קשים וחמורים, עד כדי פסילת המוצר. הדרנים פעילים כמעט בכל ימות השנה, אך פחות בחודשי החורף. הבוגרים מופיעים מסוף אפריל-מאי ומאמצע אוגוסט-נובמבר (תלוי במזג האוויר). התכשירים טלסלטאר ודומיו, קורגן, אמפליגו ודוריבו - מורשים בבטטות

להדברת המלדרה. לפני השתילה יש לבצע ריסוס של החומר על הקרקע/עלווה ולהצניע בהמטרה או בתיחוח, ולאחר השתילה מומלץ לרסס ולהצניע בהשקיה בכמות של 20-30 קוב לדונם, בהתאם לסוג הקרקע ולמסיסות החומר.

פנטודון - Pentodon algerinus - חיפושית השייכת למשפחת הזיבליות. היא נפוצה כיום בעיקר בעמק החולה ובאזור השרון. הנזק שהיא מסבה קשה מאוד, ונגרם כתוצאה מפגיעה של הדרנים בפקעות.

נמטודות - נזקי הנמטודות נפוצים בעיקר באדמות החוליות באזור המרכז ובשטחים ללא מחזור זרעים תקין. נמטודות עפצים מסוג מלוידוגינה ונמטודות חופשיות מסוג פרטילנכוס פוגעות בפקעות הבטטה. בחלקות הנגועות בנגיעות גבוהה בנמטודות עפצים, פוטנציאל הנזק גבוה, והסימנים מתבטאים בהצהבת הנוף, בעיכוב בגדילה, בסדקים על האשרוש ובפגיעה במראה הקליפה - עד כדי פסילת המוצר לשיווק. בנגיעות גבוהה מומלץ לבצע חיטוי קרקע בטלון II/ אגרוטל בהזרקה לפני השתילה.



נזק של נמטודת עפצים מלוידוגינה בפקעות

[צילום: יבגני קוזודוי, השירותים להגנת הצומח]



למעלה: דרן ובוגר מלדרה וניזקיו; למטה: דרן זבלית ובוגר ופנטודון ונזקיו

קישיון רולפסי - Sclerotium Rolfsii - פטרייה רב-פונדקאית הפוגעת בפקעות ויכולה לגרום לפחת גבוה מאוד בשדה. הפטרייה נפוצה בעיקר באזור השרון ובעמק החולה, והיא פעילה בעיקר בקיץ וזקוקה להתפתחותה לטמפרטורות גבוהות וללחות רבה. מופיעה לרוב בחלקות שגידלו בהם גזר, הרגיש מאוד למחלה. הסימפטומים נראים לראשונה על גבי הפקעת: מופיע תפטיר לבן ושטוח, המתפשט בצורת מניפה, ועליו מתפתחים קשיונות קטנים ועגולים, בהמשך יתקבל ריקבון לח. בספרות מוזכר כי ניתן להפחית את הנגיעות במחלה באמצעות הקפדה על מחזור זרעים של 4 שנים לפחות (ללא גזר), או בשימוש בתכשירי מתאם סודיום, אך אין לכך ביסוס בארץ, כיוון שטרם בוצע כאן ניסוי מסודר בבטטה.

גרב - מחלה הנגרמת ע"י החיידק *Streptomyces ipomoeae*. הסימפטומים מאופיינים בפצעים על גבי הפקעת, הפוסלים את התוצרת לשיווק. שמירה על מחזור זרעים יעזור בהפחתת הנגיעות. לגבי חלקות הנגועות ברמה גבוהה, מומלץ להיוועץ במדריך.

בנוסף למזיקים שהוזכרו לעיל, קיימת סכנה מתולעי תיל, שחומרת נזקן לפקעת היא רבה. בהמשך הגידול, עם התפתחות העלווה, פוקדים את השטח מגוון מיני עשים, כמו: פרודניה, לפיגמה, פלוסיה והליוטוס, המכרסמים את העלווה, כשבחלק מהמקרים מדובר בנזק אסתטי בלבד, ובמקרים חמורים ניתן לטפל בחומרים המורשים. בערבה הדרומית מופיעים זחלי עש הרקפת (דופונצ'ליה). הזחלים נמצאים בחלקים התחתונים של הצמחים ועלולים לפגוע קשה באשרושי הבטטה. נזקם דומה לנזק שמסבות תולעי התיל. לטיפול יש להיוועץ במדריך.

עשבים

הבטטה משתלבת במחזור רב-שנתי של גידולים, כך שנדרשת התייחסות לניהול העשבייה בחלקה על פני כל המחזור ולא רק בעת שתילת הבטטה. עשבים רב-שנתיים, כגון: חבלבל, גומא הפקעים, ינבוט וסולנום זיתני, דורשים ניהול מרחבי ומחשבה לטווח הרחוק, כיוון שטיפול נקודתי לאחר השתילה לא יפתור את הבעיה. לבטטה יתרון על פני גידולים אחרים בכך שהנוף נסגר מהר מאוד, ובמקרה הצורך ניתן להמריץ את הגידול על ידי מתן מים בשלבי הגידול הראשונים (ולאחר התמיינות הפקעות), כדי לעודד צימוח שיתחרה בעשבים. חשוב לשים לב שלא לדשן ולהשקות בעודף לפני שלב ההתמיינות, מחשש לעידוד הנוף על חשבון הפקעות. ההתמודדות עם עשבים חד-שנתיים נעשית לרוב באמצעות יישום של קוטלי עשבים לפני השתילה ולאחריה. יש לרסס בדייקנות לאחר כיול המרסס ולמנוע חפיפות ועצירות. מומלץ לרסס בעזרת פומיות מניפה (T-Jet) שתבטחנה חפיפה נאותה. חשוב ביותר להקפיד על יישום קוטלי עשבים לפי הדרישות הכתובות בתווית הרשמית של החומר.

קדם הצצה - מיישמים את אחד ממונעי ההצצה המורשים בגידול על פי המינון בתווית: גליגן או דומיו 150 סמ"ק/ד', רייסר בקרקע כבדה ובינונית 250 ס"מק/ד', רונסטאר 300-400 סמ"ק/ד' (המינון הנמוך מיועד לקרקעות קלות, והמינון הגבוה - לקרקעות בינוניות וכבדות), קומנד 100 סמ"ק/ד' (לקרקע קלה). יש להקפיד על אי-ביצוע עיבודים כלשהם בקרקע לאחר הריסוס. השתילה תיעשה בהפרה מזערית ככל הניתן של שכבת הקרקע העליונה. החומרים יופעלו בהמטרה לאחר יישומם, בהתאם להוראות המצוינות בתווית.

לאחר השתילה - בזן ג'ורג'יה לאחר הקליטה ולפני סגירת הנוף, ניתן לרסס צ'לנג' 200 סמ"ק/ד'. בריסוס זה יש להקפיד על היישום כאשר הצמחים אינם שרויים בעקה. ניתן לרסס גם חלקות שטופלו ברונסטאר לפני השתילה. בחקלאות אורגנית מומלץ לבצע טרם השתילה השקיית הנבטה לעשבייה ושלהוב לנבטים הצעירים, ולהשקות בטפטוף. במקרים מסוימים ניתן לבצע תילול או קלטור מכוון בין השורות לפני סגירת הנוף. יש להקפיד על הימנעות מכיסוי החלקים העליונים של הצמח ומפגיעה בעלווה.

[רשימת תכשירי ההדברה המורשים לשימוש בבטטות המיועדות לייצוא.]

האסיף

היות שפקעות הבטטה רגישות ביותר למכות מכניות, חובה להקפיד על הימנעות מהן בעת האסיף. יש לנקוט בכל אמצעי כדי להביא לבית הקירור פקעות במצב שלם ככל הניתן, כך שיישמרו לאורך זמן. זהו המפתח הראשוני בחשיבותו לאיכות המוצר המשווק בכל חודשי החורף מבתי הקירור. אסיף הבטטה יסתיים לפני רדת הטמפרטורות והגשמים בסתיו ובחורף, מחשש להיווצרות ריקבונות באחסון שמקורם בפיתיום, בריזופוס ובריזוקטוניה . נוהלי האסיף מחייבים שמירה על קרקע לחה ללא עודפי מים וכיסוח נוף יעיל לעצירת הגדילה וקיבוע גודלי הפקעות הרצויים לשיווק. משך זמן ההמתנה מכיסוח הנוף לאסיף לא יעלה על ימים אחדים, ורצוי שייקבע בסנכרון לקצב האסיף. בטטות המיועדות להישמר בחדרי אחסון, מחויבות בטיפולי הגלדה (Curing) לפני אחסונן הממושך. כל תהליך ההגלדה ייעשה סמוך ככל האפשר למועד האסיף. טיפול זה יפחית במידה רבה את שיעורי הריקבון מגורמי מחלה, בעיקר ריזופוס ופוזריום. כמו כן, התכשירים נולי, סקולאר וסיגנום (אסור בתוצרת המיועדת לייצוא) מורשים בגידול כנגד ריזופוס, בריסוס לאחר האחסון לקראת השיווק.

האחסון

המטרה העיקרית והראשונית במתן טיפולי הגלדה ובאחסון הבטטות היא לשמור איכות טובה להבטחת רציפות באספקת המוצר במהלך כל עונת החורף עד האביב. ניתן לאחסן בטטות בחודשי החורף בחדרי אחסון מבוקרי לחות וטמפרטורה לאחר מתן טיפולי הגלדה הקדמיים. לפקעות הבטטה קליפה עדינה ודקה, וקל מאוד לפגוע בה. פציעתה מהווה פתח לחדירת גורמי מחלה ולהגדלת סכנת הריקבון. לפני הכנסת המוצר לאחסון ממושך

מבצעים טיפולי הגלדה של פצעי האסיף בתנאי טמפרטורה גבוהה (28-30 מ"צ) ובלחות יחסית רבה (95%) למשך 4-5 ימים, למניעת ריקבון ולהארכת חיי המדף של המוצר. תנאים אלו מזרזים יצירת קליפה צעירה מחודשת באזור הפצע, ובכך נמנעת חדירתם של גורמי ריקבון. תהליך ההגלדה יחול באיטיות רבה יותר בטמפרטורות נמוכות ובלחות מעטה. אין ליצור תנודתיות בטמפרטורה ובלחות בזמן הקיורינג. בסיום הטיפול יועברו הפקעות לחדרי קירור לשם אחסונן בטמפרטורה של 14 מ"צ ובלחות רבה במשך כמה חודשים, עד למועד ההוצאה, השטיפה, המיון, האריזה והשיווק. הצלחת טיפולי ההגלדה והשמירה על איכות הפקעות קשורה במידה רבה לאופן האסיף, לעיתוי הכנסת המוצר לטיפול וכן לזן ולתכונותיו.

לייעוץ ולמידע נוסף ניתן לפנות למדריכים ולחוקרים העוסקים בתחום:

שם	תפקיד	טלפון	דוא"ל
זיו מי-טל	ממ"ר בטטות גזר ותפוחי אדמה, שה"מ	052-5844465	Zivm@shaham.moag.gov.il
אורי אדלר	מדריך ירקות	054-3011830	uri.adler@gmail.com
שני אישגור-גרינברג	מדריכת הגנת הצומח, שה"מ	052-3507505	shanyis@shaham.moag.gov.il
שקד כוכבא	מדריך שירות שדה, שה"מ	054-7883458	shakedk@Shaham.moag.gov.il
ד"ר טלי אילני	חוקרת קרקע ומים, מו"פ דרום	052-4369464	talli@mopdarom.org.il
פרופ' מוחמד זידאן	מנהל תחום וירולוגיה ושיטות מולקולריות בשירותים להגנת הצומח ולביקורת	050-6241769	Mouhammad.zeidan7@gmail.com

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

© שה"מ הוצאה לאור, 2024; עריכה לשונית: עדי סלוניקו; גרפיקה: לובה קמנצקי