

מחלות ומזיקים עיקריים בתקופת האביב בחיטה ושעורה

יפתח גלעדי – ועדת מגדלים עמק הירדן ובית שאן.

אור רם, תמר אלון, ינון שחם – שה"ם. עוזי נפתליהו – ו. מגדלים נגב.

חיטה

מחלות: המחלות השכיחות ביותר בחיטה בארץ הן ספטוריית העלים, חילדון עלה, חילדון צהוב וקימחון. פחות שכיחות הן מחלות חילדון הקנה, פחמון פורח, חיסלון, ספטוריית הגלומות ומחלת הפסים הבקטריאלית.

ספטוריית העלים והגלומות: מחלות הספטורייה שכיחות במיוחד בחלקות בהן מגדלים חיטה ברציפות. **ספטוריית העלים:** תוקפת בתחילה את העלים והנדנים בחלקם התחתון. בהתקפה קשה המחלה עולה גם אל חלקי השיבולת, אך לא תוקפת את הגרגרים. בתחילה יופיעו כתמים בצבע ירוק כהה - חום, ההופכים לנקרוטיים בתנאי לחות וטמפרטורות מתאימים. כתמים אלה מתאחים ועשויים לכסות את כל שטח העלה. בתוך הכתם ניתן לראות את המיכלאים (pycnidia), המכילים את הנבגים (צרים וארוכים) ונראים כנקודות שחורות הערוכות בשורות. טמפרטורות מיטביות להדבקה הן 15 - 25 מעלות צלזיוס.



תמונה מס. 1: הפיקנידיות בשורות בכתם של ספטוריית העלים בעלה חיטה.

ספטוריית הגלומות: תוקפת בעיקר את עלי הצמח. המחלה יוצרת כתמים לא רגולריים, המתאחדים ויכולים לגרום להתייבשות העלה כולו. לפטרייה יש מיכלאים אופייניים בצבע חום, המפוזרים באקראי על פני הכתם ומופיעים רק לאחר תקופה ארוכה. טמפרטורות מיטביות להדבקה הן 20 - 27 מעלות צלזיוס. בהתפתחות של מגפות קשות גרגרי החיטה עשויים להיות מצומקים והנוק עלול להגיע עד לפחיתה של 40% מהיבול. הפטריות שורדות בקש נגוע במיכלאים משנים קודמות, הנשארים פוריים אפילו למשך מספר שנים. טמפרטורות גבוהות מ-35 מעלות צלזיוס, הפסקת גשמים ופחיתה בלחות מפסיקות את התפתחות המחלות. יש להרחיק

קש נגוע משנים קודמות ולקיים מחזור זרעים רב שנתי להקטנת כמות המידבק הראשוני. הניטור וקבלת ההחלטות באשר לצורך בטיפול וכדאיותו מופיעים בקובץ ההנחיות של "התמודדות עם מחלות עלים בחיטה בהעדר "המחליטה" (ד. שטיינברג, ע. דינור, ד. זוהר - 2006) ומומלץ להיוועץ במדריכים בקשר לזנים החדשים ורגישותם למחלות. ההדברה מבוססת על שימוש בקוטלי פטריות.

חלדונות: זוהי קבוצה גדולה של טפילים מוחלטים הנמצאים בכל מקום בעולם ותוקפים צמחים מכל קבוצות הצומח. טפילים אלה ספציפיים מאוד, בעלי כושר הישרדות בתרדמה ויצירת נגים בכמויות אדירות, הנפוצים ברוח למרחקים ארוכים. לקבוצת החלדונות מחזור חיים מורכב המאפשר התאמה לתנאי אקלים שונים ולחילופי עונות. מחזור החיים מתאר את השלבים השונים בחיי הפטרייה, לפי סדר הופעתם, כולל השלב המיני. מחזור ההתפתחות מתאר את שלב הריבוי האל מיני, החוזר על עצמו פעמים רבות.

חילדון עלה: מקיים מחזור חיים מלא. פונדקאי הביניים הוא צמח ממשפחת הנוריתיים *Thelictrum* spp. שטרם נמצא בארץ ולכן השלב המיני עדין לא נמצא בארץ. מקור המידבק הראשוני הוא נגים בכירים שהשתמרו בתנאי יובש וקרינה והוסעו ממזרח אפריקה או שרדו על צמחי ספיח. בתחום הטמפרטורות שבין 15 - 22 מעלות צלזיוס ובתנאי לחות התפתחות הפטרייה מהירה ביותר. המחלה עשויה להופיע החל מהמחצית השנייה של חודש ינואר. טמפרטורות נמוכות או גבוהות מהנ"ל בשילוב יובש, מעכבים את התפתחות והתפרצות המחלה.



תמונה מס. 2: צברים של חילדון עלה על גבי העלה.

חילדון צהוב: מקור המידבק הוא נגים בכירים המוסעים ממרחקים, נוחתים על צמחי חיטה ומדביקים אותם. מרחק נדידתם אינו ברור מכיוון, שפונדקאי הביניים לא ידוע בעולם ולא ברור מהו מחזור החיים. התפתחות הפטרייה מהירה ביותר בתחום הטמפרטורות שבין 10 - 25 מעלות צלזיוס בשילוב רטיבות ממושכת על העלים. בתנאים אלה נוצרים צברים צהובים בודדים המתחברים לפסים על עלים, נדנים, שיבולים וגלומות. המחלה עשויה להופיע מהמחצית השנייה של חודש ינואר. טמפרטורות גבוהות מ-25 מעלות צלזיוס מעכבים את התפתחות והתפרצות המחלה, אך יש גזעים שהתאימו עצמם לנביטה בטמפרטורות גבוהות יותר.



תמונה מס. 3: פסי צברים של חילדון צהוב על העלה. **תמונה מס. 4:** חילדון צהוב על השיבולת.

חילדון קנה: מקיים מחזור חיים מלא. פונדקאי הביניים הוא הצמח *Berberis vulgaris*, שטרם נמצא בארץ ולכן השלב המיני של הפטרייה עדין לא נמצא בארץ. מקור המידבק הם נבגים בכירים, שהשתמרו בתנאי יובש וקרינה והוסעו ממרחקים או שרדו על צמחי ספיח במהלך הקיץ. נבגים אלה נפוצים על ידי רוח וגשם. בתחום הטמפרטורות שבין 20 - 30 מעלות צלזיוס ובתנאי לחות התפתחות הפטרייה מהירה ביותר. בתנאים אלה נוצרים צברים בצבע חום עד חום כהה עם הילה כלורוטית סביבם. הצברים מופיעים על כל החלקים הירוקים של הצמח: עלים, נדנים, קנים, גלומות ומלענים. טמפרטורות נמוכות מ-10 מעלות צלזיוס, או גבוהות מאוד בשילוב יובש, מעכבים את התפרצות המחלה בשדה. חילדון הקנה אינו נדיר ומידי פעם נראים צמחים בודדים נגועים, כאשר לרוב חומרת המחלה נמוכה. בשנת 2010 הופיע חילדון קנה בכל אזורי הארץ ברמות שונות, עד כדי התפרצות קשה בעמק בית שאן ובנגב המערבי.



תמונה מס. 5: צברים של חילדון קנה לאורך הקנה ועל העלים.

הניטור ותהליכי קבלת ההחלטות לגבי חלדונות העלה והצהוב מופיעים בקובץ ההנחיות "התמודדות עם מחלות עלים בחיטה בהעדר "המחליטה". יש להיוועץ במדריכים לגבי כל האמור, עקב הכנסת זנים חדשים למזרע והשינוי ברגישות הזנים למחלות במהלך השנים האחרונות. הניטור לחילדון קנה ייעשה בדומה לחילדון צהוב וקבלת ההחלטה תעשה תוך ידיעה שכל הזנים רגישים למחלה. בתצפיות שנערכו נמצא כי גם טיפול שניתן בשלבים מאוחרים של התייבשות השטח תרם ליבול ולאיכותו. רשימת התכשירים להדברת החלדונות מופיעה באתר השירותים להגנת הצומח הנ"ל.

קימחון: קימחון החיטה הוא מחלה פטרייתית, הנמנית עם קימחונות הדגניים. קימחון החיטה אינו תוקף שעורה ושיבולת שועל. בקימחון החיטה קיימים שני טיפוסים: הראשון תוקף את זני הדורום והחיטה הרכה והשני תוקף את החיטה הקשה בלבד. כיום, בעקבות טיפוח זנים עמידים של חיטת הלחם (הקשה), הצטמצמה המחלה לזני הדורום בלבד. מקור המידבק הוא כנראה מנבגים המופצים בתחילת החורף, לאחר שהפטרייה העבירה את הקיץ בעזרת גופי פרי הנשארים על שאריות הקש. הצברים הלבנים- אפורים של הקימחון, הנראים על פני הנוף, נושאים נבגים אל מיניים המופצים על ידי הרוח. תקופת הדגירה של המחלה קצרה יחסית והתרבותה מהירה. התנאים המיטביים להדבקה: טמפרטורות בתחום 15-22 מעלות צלזיוס ולחות יחסית של 100%. מים חופשיים וקרינה עשויים להפריע לתהליך ההדבקה. הקימחון מופיע בחלקות בהן הקמה צפופה, על כל חלקי הצמח, כולל השיבולים וסעיפי המשנה. במקרים רבים, מופיעה המחלה בתחילה על העלים התחתונים ולעיתים נתקפות השיבולים בלבד. במקרה של נגיעות גבוהה בעלי הצמח כאשר הצמחים לפני ובתחילת מלוי הגרגר, נהוג לטפל בקוטלי פטריות בתגובה. מומלץ להיוועץ במדריכים באשר לכדאיות ומועד ההדברה.

מזיקים

כנימות עלה: בעלות צבע ירוק או אפור ומופיעות כבודדות, או באשכולות על חלקי צמח שונים. הכנימות ניזונות ממציצת מוהל העלה והקנה בצמח הצעיר ובהמשך עולות על השיבולים. עקב כך גורמות להחלשת הצמחים והצטמקות הגרגרים. מידת הנזק תלויה בגודל האוכלוסייה ואופן התפשטותה בשדה. כנימות עלה הדגניים מתרבות בארץ ברבייה מינית ורביית בתולין (השרצה). הטמפרטורות הנוחות להתפתחותן הן בתחום של 20 – 25 מעלות צלזיוס, אולם גם בטמפרטורות קרות יותר ימשיכו להתקיים. עם עליית הטמפרטורות עלולה פעילותן להתגבר, אולם מזג אויר חם ויבש, לאורך מספר ימים עשוי לגרום לתמותה והיעלמותן מהשטח. אין בידינו ספי פעולה ברורים באשר לרמת האוכלוסייה, מידת הנזק וכדאיות הטיפול. ניסויים שנערכו בשנים האחרונות הצביעו על כך שכדאי לטפל בעיקר החל משלב ההשתבלות, כאשר הנגיעות בשיבולים גבוהה. מאידך, בשנים האחרונות נמצאו רמות גבוהות של המזיק אף בשלבים מוקדמים יותר, העשויות לגרום לצריבות קשות בעלה הדגל ופגיעה במילוי הגרגר וביבול. כדאי להיוועץ במדריכים בדבר הצורך בטיפול. חלקות שנזרעו בזרעים עטויים בסלסט טופ ובסנטרינו, יש להניח שהן מוגנות יותר מפני הכנימות, אך מומלץ לנטר ולוודא זאת.



תמונה מס. 6: כנימות עלה על השיבולת.

פשפש הקמה (פשפש התבואה): באזורים רבים בעולם נחשב כמזיק עיקרי לדגניים, במיוחד לחיטה. קיימת מחזוריות בהתרבות פשפש הקמה. שנים של נסיגה מתחלפות בשנים של התפרצות. החרק מפתח דור אחד בשנה. הפשפש חורף בדרגת הבוגר, בדרך כלל ביערות, חורשות, כרמים ופרדסים. באביב, כאשר טמפרטורת האוויר הממוצעת במשך מספר ימים מגיעה ל- 16-17 מ.צ. (הנתונים מחו"ל), הפשפש מתחיל לעבור ממקומות חריפה לשדות חיטה או דגניים אחרים. מיד לאחר הפלישה לחיטה הפשפש מתחיל להטיל ביצים. ההטלה העיקרית מתרחשת, בדרך כלל, כאשר חיטה נמצאת בשלב של סוף הפריחה תחילת דרגת החלב. דרגות הזחל של הפשפש (הנימפות) מסיימות את התפתחותן והופכות לבוגרים צעירים כאשר החיטה בשלב הבשלת דונג. הפשפש הצעיר עוזב את החיטה בתקופת הקציר ועובר למקומות בהן יוכל לחרוף. פשפש הקמה שייך לקבוצת חרקים מוצצים ועלול לגרום לנזקים כבדים מאד הן מבחינת הפחתת היבול (20-50 אחוז בשנת התפרצות) והן מבחינת הורדת איכות החיטה, דהיינו פגיעה באינדקס הגלוטן. נוכחות של גרעין פגוע בודד בתוך מאות גרעינים בריאים, עלולה לגרום לפגיעה בכושר אפית הבצק. הניטור ייעשה בעזרת רשת פרפרים, או על ידי ניעור הקמה וחיפוש המזיק על פני הקרקע. כאשר מוצאים 4-5 פרטים למ"ר, בשלבים שלפני השתבלות יש לשקול מתן טיפול מוקדם. עיקר ההדברה מתרכזת בשלבי מילוי הגרגר עד דונג וסף הפעולה יהיה מחמיר יותר: 1-2 נימפות או פשפשים בוגרים למ"ר. באזור לכיש יש להחמיר בסף הטיפול, עקב רמות אינדקס הגלוטן הנמוכות שנתקבלו בשנים האחרונות. בכל מקרה מומלץ להיוועץ במדריכים באשר לקבלת ההחלטה לטיפול ולמועד היישום.



תמונה מס. 7: בוגרים של פשפש הקמה על שיבולת.

עש הקמה: בעבר הופיע בעיקר בשולי גבעות ובקרקעות אבניות קשות לחריש. כיום המזיק מצוי בכל אזורי הגידול, בעיקר באזורים שבהם יש רצף בגידול דגן בחלקות אי פליחה ובחלקות שהעיבוד האגרוטכני בהן שטחי במשך מספר שנים רצופות. בשנים שבהן חלוקת הגשמים נוחה למזיק, גשמים מוקדמים ומיעוט גשמים בהמשך, עלולים הנזקים להיות גבוהים יותר. המזיק תוקף מלבד חיטה את כל דגני החורף ולעיתים גם קטניות כמו תלתן. בחודשים ינואר ופברואר חודרים הזחלים הקטנים לתוך העלה וניזונים מרקמתו (מזופיל), תוך יצירת מנהרות שקופות, כשהאפידרמיס העליון והתחתון נשארים שלמים. עיקר הנזק נראה בחודשים פברואר ומרץ כהתייבשות של העלים. צמצום השטח המטמיע של הצמח גורם לפחיתה ביבול. בחודש אפריל מגיחים העשים המעופפים. הנקבות מטילות צבירי ביצים מתחת לפני הקרקע, שם תבקענה. הזחלים הצעירים נכנסים לעומק הקרקע ושוהים בתרדמה. בהתרבות לחות הקרקע בעקבות הגשמים מתעוררים הזחלים, מגיחים אל פני הקרקע וחודרים לעלים. ההדברה נעשית בכמה דרכי פעולה: אגרוטכנית - חשיפת הזחלים לחום השמש על ידי חריש והקפדה על מחזור זרעים נכון. טיפול כימי – יש לשקול טיפול כימי כאשר נגועים בשדה יותר מ-5% מהקנים, והזחלים עדיין צעירים.



תמונה מס. 9: הזחל והנזקים בעלה.



תמונה מס. 8: מראה אופייני של נזקי העש.

חלזונות: בארץ קיימים בעיקר שני מיני חלזונות שמזיקים בחיטה, לשניהם נזק דומה. בקיץ מצויים החלזונות בתרדמה. עם רדת הגשמים והתהוות לחות מתחילה פעילותם ובמהלך החורף הם נודדים משטחי בור וחורשות לתוך שדות החיטה. הנזק מתחלק לשני סוגי נזקים, ישיר ועקיף. הנזק הישיר הוא כרסום העלים, והשארת פסים חיוורים לאורכם, בעיקר בעלים צעירים. לעיתים הנזק עד כדי פגיעה ביכולת ההטמעה ומילוי הגרגרים. הנזק העקיף נגרם בעקבות כניסת החלזונות למיכל הגרגרים בעת הקציר. הימצאות מספר מועט של חלזונות במשלוח הגרגרים עלול לפסול את כולו בתחנות קבלת החיטה למלאי החרום. הדברה כימית של המזיק נמצאה לעיתים כלא יעילה, או כיקרה. ניתן להתמודד עם המזיק בדרכים אגרוטכניות: שמירה על שולי השדה נקיים מעשבייה והתקנת קווי בידוד מעובדים בין שטחי הבור לחלקות. אם פלשו חלזונות לתוך חלקות החיטה, מומלץ לבצע קציר נפרד של הקטע הנגוע (בעיקר שולי החלקה) ולשלוח את הגרגרים לניקוי לפני שיווקם.



תמונה מס. 10: חלזונות על צמח חיטה.

שעורה

קימחון: קימחון השעורה הוא סוג המחלה התוקף שעורה בלבד. מחזור המחלה, המופע והסימפטומים על הצמח, דומים למתואר בקימחון החיטה. ההדברה תתבצע בדומה לקימחון בחיטה, כאשר הנגיעות גבוהה בעלי הצמח והצמחים לפני ובתחילת מלוי הגרגר. מומלץ להיוועץ במדריכים באשר לכדאיות ומועד ההדברה.



תמונה מס. 11: קימחון בשעורה.

מחלת הרשת: שמה של המחלה נובע מהמופע על פני העלים בצורה של פסים מוארכים צהובים חומים, הנראים משני צידי העלה. הפסים מסודרים בשתי וערב ויוצרים משבצות הדומות לרשת. יתכן כי הפסים יופיעו בתחילה לאורך העורקים הראשיים בלבד. המחלה פוגעת בעלים ובשיבולים וגורמת להתייבשותם. מקורו של המידבק הם גופי פרי מיניים, השורדים בשאריות צמחים ובזרעים וכן באמצעות נבגים אל-מיניים. התנאים האופטימאליים להתפתחות המחלה הם לחות גבוהה וטמפרטורות חורפיות ממוצעות. בשעורה הנזרעת על גבי כרב שעורה, מופיעה המחלה כבר לאחר ההצצה. הפטרייה תוקפת את העלה הראשון ומתפשטת לאחר מכן אל שאר העלים. המחלה נראית בעיקר בשלבי הצימוח האחרונים, עם הופעת עלה הדגל. בזמן זה קצב התפשטות המחלה גדול מקצב צימוח הנוף ולכן יש לשים לב להתבססותה כבר בעלים התחתונים. מניעת המחלה מתבצעת באמצעות זנים עמידים, חיטוי זרעים ושימוש בקוטלי פטריות כתגובה.



תמונה מס. 12: מחלת הרשת בשעורה.

מחלת הפסים: הגורם הוא פטרייתי. בתחילה מופיעים פסים כלורוטיים - צהובים לאורך העלים, ההופכים בהמשך לנקרוטיים וחומים (רקמה מתה). הפסים מתכסים בלבד אפרפר והעלים נקרעים לאורכם. בהמשך קיים עיכוב בהשתבלות ונגרמות הפרעות בהתפתחות השיבולים. רוב הצמחים החולים אינם פורחים וחונטים. מחלת הפסים מועברת בזרעים. הנבגים הנוצרים על פני העלים מדביקים את פרחי השעורה

והפטרייה המתפתחת בזרעים, מועברת באמצעותם לשנים הבאות. אין הדבקה מצמח לצמח באותה העונה. השימוש בזרעים נקיים מועיל בהפחתת המחלה וההדברה נעשית על ידי חיטוי זרעים בלבד.



תמונה מס. 13: מחלת הפסים בשעורה.

מקורות

- יאיר פנואל ויוסי דרור (1990). מדריך לזיהוי פגעי החיטה בישראל. א.ע.פ.
- דינור עמוס (1998). חלדונות. עמודים 199-215. מחלות צמחים בישראל בעריכת רותם י., ובן יפת י. הוצאת מרכז וולקני, בית דגן
- דינור ע. ושטיינברג ד. (1998). מחלות בדגני חורף. עמודים 331-346. מחלות צמחים בישראל בעריכת רותם י., ובן יפת י. הוצאת מכון וולקני, בית דגן.
- שטיינברג וחובריו (2010). חילדון קנה גזע Ug99 (TTKS): מה זה והאם באמת קיים איום על גידול החיטה בישראל? ניר ותלם מס. 22, עמ' 8-11.
- זוהר ד., קוסטיוקובסקי מ. ומלמד י. (2005). פשפש הקמה (פשפש התבואה). אתר האינטרנט של שה"ם: www.shaham.moag.gov.il
- זוהר ד., פנואל י. (1992). מחלות: עמודים 65-66. מזיקים: עמודים 70-71. גידול חיטה הלכה ומעשה. הוצאת המחברים, ארגון עובדי הפלחה ומשרד החקלאות, שה"מ.
- מינץ ג., סולל צ. (1962). שעורה. ע"מ 34-49. מחלות הדגניים בישראל. הוצאת "ספרית השדה".
- רבינוביץ' רוחי וחוב'. (2013). התמודדות עם פגעי חלזונות בחיטה. דוח ניסוי.