



המועצה לייצור ושיווק כותנה בע"מ



מקרופומינה
בכותנה

רקע והמלצות ל- 2018

מגדל יקר,

מזה שנתיים, על רקע עונות שחונות במיוחד, אנו עדים להתפרצות חריגה בעוצמתה של מה שכונה "המחלה".
ענף הכותנה נרתם והחל בשורה של פעולות, שמטרתן הבאת המלצות ופתרונות למגדלים כבר לעונת 2018.

הוקם צוות, גויס חוקר ראשי וסדרי עדיפויות למחקר ענפי נקבעו.

בהמשך למחקר פיטופתולוגי רב שנים שמומן על ידי הענף בעבר, השנה מסתיימת עונה שניה של מחקר ממוקד בנושא ה"מחלה", שנוהל על ידי ד"ר רוני כהן, חוקר במנהל המחקר החקלאי בנוה יער, ועבודות נוספות שבוצעו על ידי מדריכי הגידול ו"זרעי ישראל".

המחלה זוהתה כ"מקרופומינה", וכיווני מחקר מבטיחים, וביניהם טיפולים כימיים בקוטלי פטריות מחד, וטיפול לסבילות מאידך, כבר נמצאים בתהליכי עבודה.

תוצאות מחקרות, צפוי שיגיעו במהלך העונות הקרובות בקצב האופייני להשגתן.

בינתיים, ענף הכותנה התגייס במאמץ מקביל, לרכז את מירב הידע העדכני בעבור המגדלים בזמן אמיתי, ולקראת העונה הקרובה.

לפיכך, המסמך הזה, מטרתו להביא למגדלי הכותנה את מיטב הידע בנושאי גידול כותנה בתנאי מחלת המקרופומינה כפי שידוע כיום.

המחקר ופיתוח הידע נמצאים בעיצומם וממשיכים במלוא המרץ. ממצאים, המלצות ופתרונות כבר מצויים בהישג יד.

לעת עתה מסוכם הידע הקיים מהספרות, מהמחקר העדכני בארץ ובעולם, ומסקרי שדה בשנתיים האחרונות, ומובא כהמלצות למגדלים לקראת העונה הקרובה.

כפי שמובא במסמך, אנו סבורים שכבר כיום יש למגדלים מה לעשות על מנת להתמודד עם המחלה בתחום בחירת הכרב, הימנעות מעקות, קביעת עומדי זריעה נכונים וניהול גידול כותנה, במטרה להשיא יבולים בתנאי המחלה.

לעתיד, אין לנו ספק שביכולות הענף להתגבר גם על האתגר הזה, כפי שידע להתגבר בהצלחה על אתגרים בעבר, ולהמשיך את מגמת העלאת היבולים ושיפור ברווחיות גידול כותנה בישראל.

אנו מייחלים לגשמים רבים בעיתם, ומאחלים עונת 2018 מוצלחת ופורייה.

בברכה,

יונתן ספנסר

פרויקט 250

אורי גלעד

מנכ"ל

דצמבר 2017



מכאן תופעת היבנות המחלה בשדה (Build-up): קשיונות מתפתחים על גידולים רגישים, ובמהלך השנים אוכלוסיית המידבק בקרקע עולה עד לרמת סף, שבה הידבקות הצמחים פוגעת ביבול וברווחיות.

מקרופומינה היא מחלה קשה, רב-פונדקאית ובעלת שרידות גבוהה, ובכך האתגר להדבירה.



איור 1 מקרופומינה בשעועית



איור 2: מקרופומינה בשדה סויה

מחלת המקרופומינה הינה מחלה פטרייתית, שוכנת קרקע, קשה ועקשנית הפוגעת בגידולים רבים בעולם.

עונת הכותנה 2016 ו-2017 אופיינו בתדירות גבוהה של המחלה אשר פגעה ביבול וברווחיות הכותנה בישראל.

המחלה הינה ותיקה בארץ ואף נחקרה בעבר על מספר גידולים. כמו כן היא אינה חדשה בכותנה, ונצפתה מידי כמה שנים באופן לא סדיר בשדות הארץ, הן באקלה וגם בפומה.

גורם המחלה הוא הפטריה *Macrophomina phaseolina*, פטריה פתוגנית רב פונדקאית התוקפת מעל 500 מינים שונים מכ- 100 משפחות צמחים ברחבי העולם.

הפתוגן שוכן בקרקע ובשאריות צמחים. לאחר הדבקה, תפסיר וגופי ריבוי, שמתפתחים בתוך הצמח, ורעלנים המופרשים מהם פוגעים במערכות ההובלה בשורש ובבסיס הגבעול. התוצאה היא מניעת זרימה תקינה של מים וחומרי הזנה בצינורות ההובלה, פגיעה אופיינית וייבוש עלים וגבעולים, אבדן און, נבילה ולתמותה.

השתמרות והתעצמות המחלה בקרקעות היא באמצעות מאגדי תפסיר הקרויים "קשיונות". הללו הם גופי קיימא מיקרוסקופיים, שנשמרים בקרקע מעונה לעונה. ממחקר מתברר, שקשיונות שורדים גם 3 שנים בקרקע נגועה.



הדבקה וזיהוי המחלה

כאשר התנאים מתאימים – בטמפרטורות של בין 28°C – 35°C תפטיר מהקשיונות מתפתח וחודר לרקמת השורש. תפטיר זה וקשיונות חדשים מתפתחים בתוך צינורות ההובלה בשורש ובבסיס הגבעול, וכך מונעים מעבר של מים וחומרי הזנה.

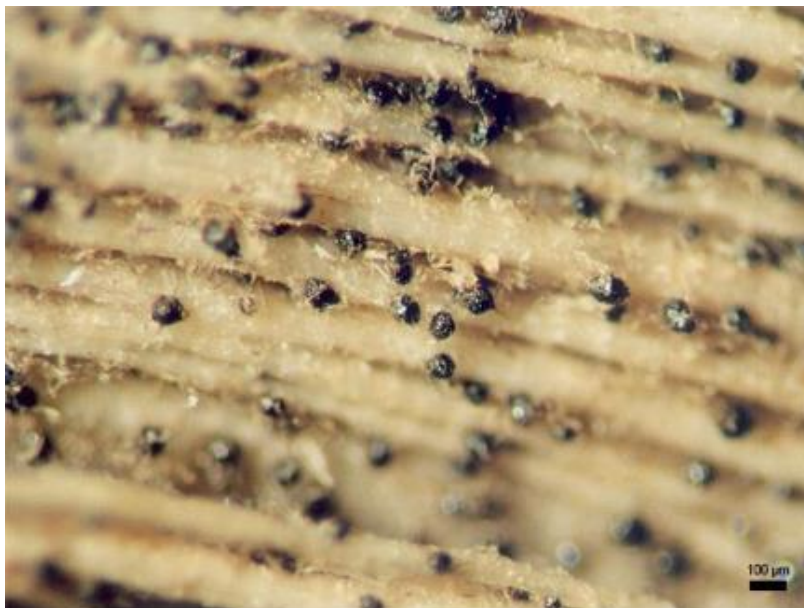
התפתחות זו של הפטריה, שכוללת התפתחות קשיונות רבים נוספים, היא שגורמת לשינויי הצבע מתחת לקליפת השורש והגבעול בצמחים נגועים.

תנאים מועדפים להדבקה הם כאשר הצמח סובל מעקה; מקרופומינה היא מחלה של עקות יובש, חום או עקות אחרות. בתנאים אלו יש התפתחות מהירה של תפטיר וקשיונות רבים, כמו גם השפעת רעלנים חזקה יותר, מוקדמת יותר ומזיקה יותר.

הדבקת הצמח יכולה להיעשות בשלב הנבט או בעת חיי הצמח המוקדמים, שלפני פריחה. עם זאת, סימפטומים רבים מופיעים רק לאחר הפריחה ובעת התפתחות עומס פרי.



איור 3: כתמים אופייניים מתחת לקליפת הגבעול



איור 4: קשיונות על צינורות ההובלה (בהגדלה)



סימנים ראשונים שניכרים על פי רוב, הם הופעת צבעי עלווה אופייניים, וסימני נבילה של צמחים בוגרים בודדים בשדה, ובמיוחד בשוליים (עלווה חמה יותר).

במקביל להתפתחות המחלה בשלבים מאוחרים יותר בעונה, ועם התפתחות עומס פרי, סימני הנבילה מחמירים ומופיעים סימפטומים על צמחים נוספים.

התמוטטות העלווה פוגעת בזרימת מוטמעים להלקטים, והמחלה מתאפיינת בנשירה ואבדן אברי פרי, ובעצירת התפתחות של הלקטים והבשלת הלקטים קטנים.

מכאן, הדרך לאבחן יבול, ולעיתים אף לפגיעה באיכות הסיבים היא קצרה.

בנגיעות מתקדמת בשדות מאולחים במיוחד, המחלה מופיעה בכתמים או ב"אמבטיות". מופע זה אמנם נדיר אך מצביע על פוטנציאל הנזק המשמעותי של המחלה.



איור 8: נבילה מתקדמת



איור 5: צמח בודד נגוע בשדה



איור 6: צבעי עלה וגבעול אפייניים למחלה



איור 7: שדה נגוע בכתמים



השפעת המחלה על כותנה

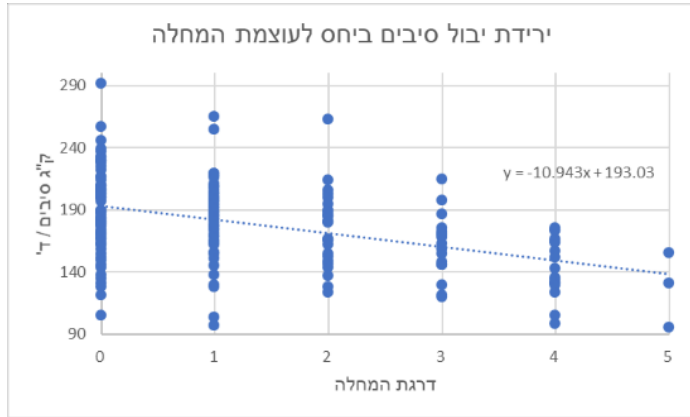
מחלת המקרופומינה פוגעת קשה ביבול ובאיכות הכותנה.

בעקבות שתי עונות רצופות בהן תדירות הופעת המחלה עלתה, בוצע סקר חלקות על מנת לאמוד את היקף התופעה, גורמים המשפיעים על הופעתה, והשפעת המחלה על היבול והאיכות בעונת 2017.

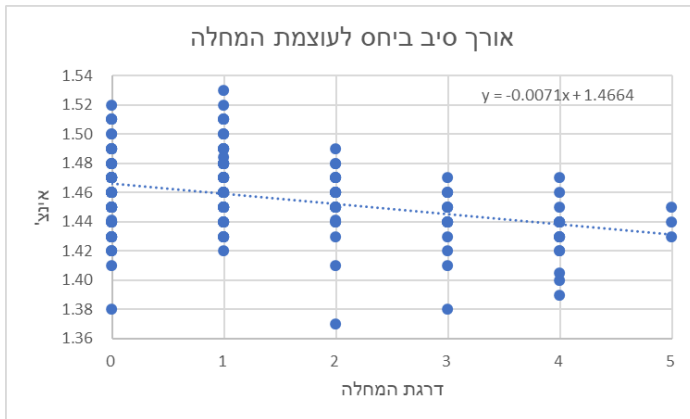
נסקרו 205 חלקות בכל הארץ, שהיוו כ- 40,000 דונם פימה, וחומרת הופעת המחלה דורגה בין 0 ל- 5, כאשר דרגה "0" נקבע לחלקה ללא נכחות המחלה, ודרגה "5" לחלקה בה הייתה נגיעות גבוהה מאד.

בניתוח יבול על פי דרגת הנגיעות במחלה נמצא, שעליה בנגיעות בדרגה בודדת פגעה ביבול בשעור של כ- 11 ק"ג סיבים, כלומר פגיעה בדרגה "5" הורידה כ- 55 ק"ג מיבול הסיבים. ממוצע היבול בחלקות ללא נכחות המחלה הייתה כ- 193 ק"ג/ד' סיבים, ובחלקות נגועות מאוד בדרגה "5" התקבל יבול ממוצע של כ- 140 ק"ג/ד'.

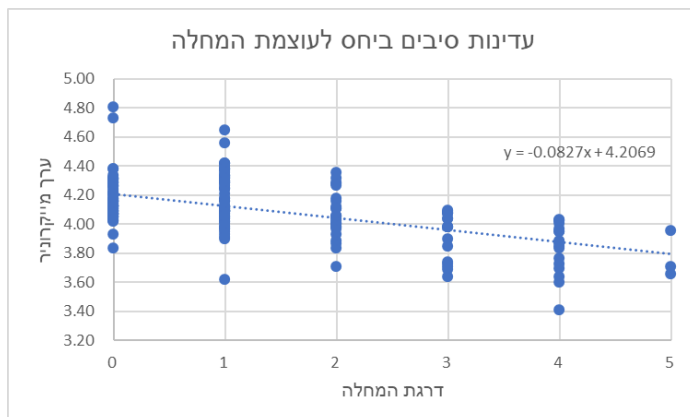
אורך סיב וגם עדינות נפגעו בהשפעת המחלה, ככל הנראה כתוצאה מפגיעה בתהליך ההבשלה, אם כי לא ניכרה השפעה על חוזק הסיב. ממצאים אלו מצביעים על הסיכון הרב שיש בנוכחות המחלה ובצורך למצוא פתרונות.



איור 9: השפעת המחלה על יבול סיבים - סקר 2017



איור 10: השפעת המחלה על אורך סיב - סקר 2017



איור 11: השפעת המחלה על עדינות סיב - סקר 2017



מאפיינים, ממצאים והמלצות ל-2018

מחקר, כמו גם סקרי שדה מתבצעים בשנתיים האחרונות באופן אינטנסיבי ופעיל, וזאת בהמשך למידע שנאסף במהלך שנים קודמות במסגרת מחקר פיטופתולוגי וסקרים שהתבצעו בענף הכותנה בארץ.

גורמי המפתח המשפיעים על התפתחות המחלה הם מגוונים ובלתי תלויים אחד בשני.

כרבים ומחזור גידולים

כאמור, המחלה תוקפת גידולים רבים, כאשר גידולים שונים רגישים במידה שונה. מכאן שכרבים שעליהם תיזרע כותנה גם הם רגישים במידה שונה.

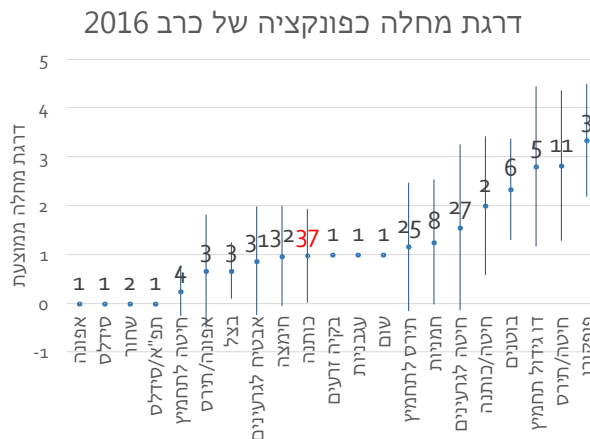
יתכן שבגידולים פונדקאים מסוימים לא ניכר ביטוי למחלה למרות רגישותם. מהספרות עולה, שלעיתים הפטריה נישאת בקליפת הזרע. זרעים מאולחים אינם נובטים או שכאשר הפטריה תוקפת ובה לביטוי בנבטים היא גורמת לתמותתם. כך משתמרת המחלה באמצעות קשיונות אך לא תמיד ניכרת בצמח הפונדקאי הבוגר.

על פי סיכום מהספרות רגישות הכרבים מדורגת על פי הטבלה שלהלן.

מסקר השדות שבוצע בארץ בעונת 2017, עולה תמונה דומה אם כי לא זהה. עוד עולה שמינים מאותה המשפחה אינם רגישים באותה מידה: למשל בוטנים רגישים מחימצה ואפונה; ומהספרות, מלון רגיש מאבטיח.

גידולים	דרגת רגישות
קטניות (במיוחד סויה)	רגישים ביותר
תירס, חמניות, חריע	רגישים +
מלון, סורגום	רגישים
סלק סוכר, קינף, כותנה	בינוני
דגני חורף	נמוך

איור 12: רגישות גידולים למקרופומינה על פי סיכום



איור 13: דרגת המחלה בשדות כותנה 2017 לפי כרב 2016

המספרים באיור מציינים את מספר החלקות שנסקרו מכל גידול כרב 2016

ממצאים והמלצות בנושא כרבים בתנאי מקרופומינה

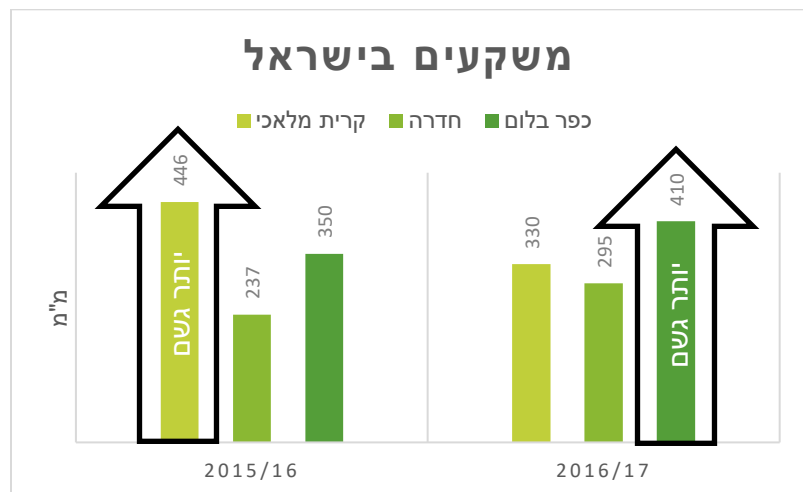
- **מקבוצת הקטניות נמצא שבוטנים הם גידול רגיש ואינו מומלץ ככרב לכותנה**
- **גידול רציף או דו גידול על צורותיו השונים נמצא ככרב רגיש ואינו מומלץ. מומלץ לקיים כרב שחור קייצי או חורפי בין גידולים שונים**
- **תירס על צורות גידולו השונות נמצא בעל רגישות גבוהה**
- **כותנה, אבטיח, חמניות וחמצה נמצאו ככרבים ברגישות בינונית**
- **בניגוד לממצא מהספרות נמצא בסקר 2017 שחטיה לגרעינים הינו כרב רגיש לכותנה; עקב חוסר עקביות זו לא ניתן להמליץ**
- **המלצות אלו דורשות אימות במחקר ובניסויי שדה לצורך חיזוקן**



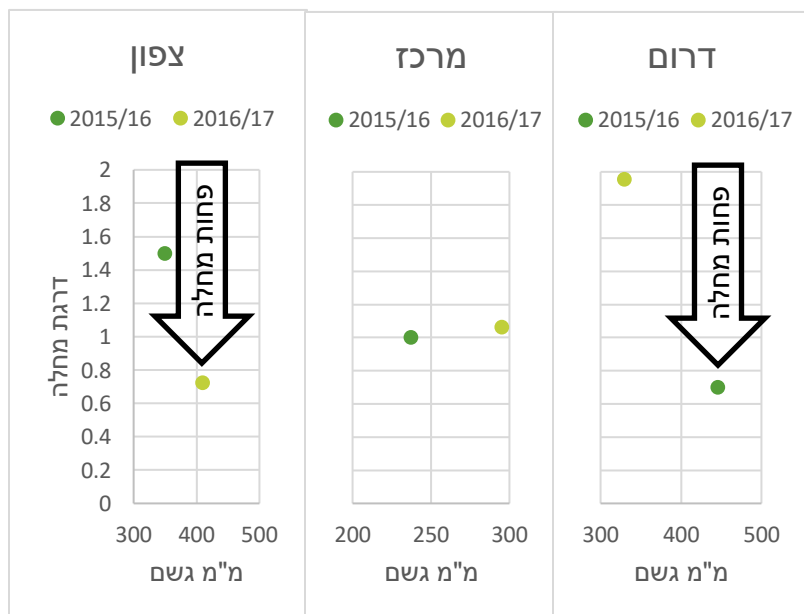
ממיעוט גשמים הייתה גבוהה יותר, וכל אלו על רקע של גרעונות מתמשכים ברטיבות קרקע.

תוצאות מבדיקת רמות המשקעים ורמת הנגיעות במחלה באזורי הארץ השונים בשנתיים אלו רומזים על הקשר בין יובש לעוצמת התפרצות המחלה.

מכאן שמניעת עקות ושמירת רטיבות קרקע חשובים, במיוחד, בתנאי נוכחות מקרופמינה ופוטנציאל לאילוח בשדה.



איור 14: משקעים בישראל 2015/16 - 2016/17



איור 15: דרגת המחלה ביחס לכמות משקעים

דרגות הנגיעות באזורים אלו בעונת 2015/16 משוערות ולאילוטרציה בלבד

מים ורטיבות קרקע
מקרופמינה היא מחלה של עקות, ובמיוחד עקות חום, יובש ומחסור בחומרי הזנה.

שינויי האקלים, ובמיוחד בשנים השחונות והחמות הפוקדות אותנו לאחרונה, מהווים תנאים מתאימים להתפתחות ריכוזי מדבק גבוהים בקרקע. הפטריה מייצרת כמויות גדולות של קשיונות בתנאי חום ויובש בקרקע.

יתכן שיציאה מאיזון מיקרוביאלי בקרקע, על רקע תנאי העקה של השנים האחרונות הובילה להיבנות אוכלוסיה מזיקה מרמת מדבק נמוכה שהייתה בעבר בקרקעות.

מהספרות העולמית עולה שלמרות השרידות הגבוהה של הקשיונות בקרקע בתנאי יובש יחסי (עד 3 שנים), בתנאי רטיבות שרידות הקשיונות יורדת באופן מובהק. קשיונות אינם שורדים מעבר ל-8 שבועות בתנאי רטיבות גבוהים ותפסיר אינו שורד מעבר ל-7 ימים.

רמז להבדל בין תנאי יובש ותנאי רטיבות ניתן לראות כאשר משווים בין מופע המחלה בצפון הארץ ובדרומה בעונה שעברה (2016) ובעונה החולפת (2017).

הנגיעות בצפון הייתה ככל הנראה גבוהה מזו שבדרום בעונת 2015/16, כאשר המשקעים היו נמוכים יותר, בעוד שבעונה החולפת, 2016/17, סקר 2017 מוכיח שהנגיעות בדרום, שסבל



חום

תופעה נוספת שנצפתה הינה נבילת הצמחים בשולי השדות.

על אף תנאי רטיבות ומחייה טובים יותר לכאורה בשוליים, בגלל מיעוט או העדר תחרות בין צמחים, קיימת השערה (שדורשת אימות והוכחה), שחשיפה מרובה לקרינת שמש ומיקרו-אקלים חם יותר בשולי השדות, מאפשרים תנאים טובים יותר להתפתחות המחלה.

תופעה זו היא אינדיקטור להמצאות מידבק בשדה ולתנאים המועדפים על ידי המחלה. ניתן להיעזר בתופעה לזיהוי שדות בעלי רגישות גבוהה יותר לצורכי תכנון מחזור הגידולים.

מזיקים

על אף שקשה להוכיח השפעת מזיקים על עקה צמחית או על המחלה עצמה, נצפה בשטח על ידי מדריכים ומגדלים קשר, לכאורה, בין נגיעות בכנימות עלה לבין עוצמת המחלה בשדות.

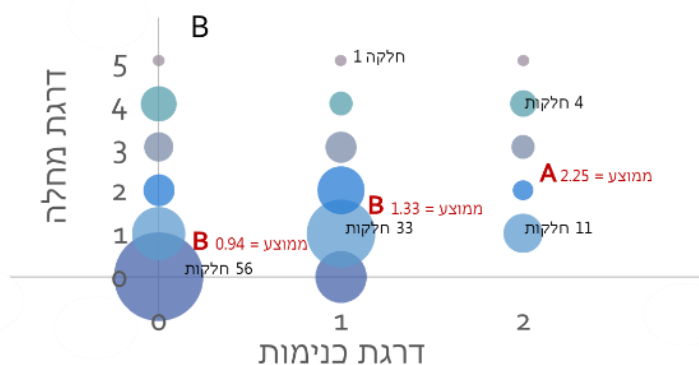
מהסקר שבוצע ב- סוף 2017 נראה שדיווח מגדלים ("0" ללא כנימות – "2" רמה גבוהה של כנימות) על נגיעות גבוהה בכנימות עלה היה קשור עם נגיעות גבוהה יותר במחלה. (ראה איור)

מהספרות לא ידוע על קשר בין נגיעות בכנימות לבין המחלה; ואולם יתכן שבנגיעות כנימות קשה עצם העקה שהתפתחה בהשפעת החרקים המוצצים היא שהשפיעה על התפתחות המחלה.

הזנה

מהספרות עולה שמחסורי מקרו-אלמנטים (NPK) עלולים להגביר עקה ולזרז את התפתחות המחלה. בקיטניות אשר קושרות חנקן, הומלץ לשים לב במיוחד למחסור בזרחן ואשלגן. אצל מגדלי הכותנה, שבחלקם מדשנים בזרחן ואשלגן בדישון יסוד בלבד, יש חשיבות לבדוק שריכוזי יסודות אלו הם לפי ההמלצות לפני תחילת עונת הגידול.

קשר בין דרגת כנימות לבין דרגת מחלה



איור 16: קשר בין אילוח בכנימות עלה לבין דרגת המחלה

ממצאים והמלצות בנושא עקות בתנאי מקרופומינה

- מומלץ להימנע מעקות יובש בקרקע
 - ביצוע עיבודי יסוד לשימור רטיבות קרקע והדברת עשבים
 - דגש מיוחד ניתן על הרוויה לפני העונה להרטבת חתך:
- השלמת הרטבת חתך בזמן העונה לא רצויה ולעיתים בלתי אפשרית. יש צורך ליצור תנאים להתפתחות בית שורשים עמוק מבעוד מועד.
- הימנעות מעקות נוספות לפני ובמהלך העונה
 - בדיקות לנוכחות חומרי הזנה ודישון יסוד וראש בהתאם
- תשומת לב מיוחדת יש לתת לדישון בזרחן ואשלגן – יסודות שמקובל ליישם בדישון יסוד ואינם מיושמים בכל שנה
 - הדברה מוקפדת ועל פי סיפי הפעולה
 - השקיה תוך תשומת לב להימנעות מעקה



זנים וזריעה

קיימת שונות ברגישות גידולים, מינים שונים, וככל הנראה גם זנים שונים מאותו הגידול - למחלת המקרופומינה.

בשדות הכותנה בעבר, המחלה נצפתה בשולי שדות האקלה, אם כי לא נבדקה בזמנו רמת הנזק ליבול ואיכות.

על פי הספרות, במרבית הגידולים לא מוכרת עמידות גנטית מוחלטת למחלה, אך קיימת שונות גדולה מאוד של סבילות שדה בין מינים וזנים שונים.

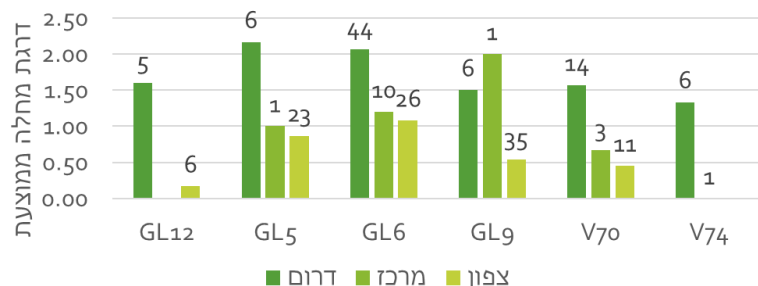
במכלואי הכותנה של חב' "הזרע" וביניהם ה"אקלפי" לא נצפתה המחלה כלל. הסיבות המדויקות אינן ידועות אך שילוב של סבילות שדה למחלה, ויכולת הקיום של מכלואי כותנה בתנאי יובש ותנאים שוליים, יכולים לספק רמז ליתרון זה של המכלוא.

בבדיקת רגישות זני הפימה שגדלו בשדות הארץ למחלה על פי סקר 2017, לא נמצאו הבדלים מהותיים. כמו כן, על פי בירור עם "זרעי ישראל" זנים אלו נמצאים בקרבה גנטית ואין לצפות לשונות מאוד גדולה.

יחד עם זאת יש תקווה שבזנים ישנים שבהם לא הופיעה המחלה בעבר קיימים מקורות סבילות, ושמהם וממקורות אחרים ניתן לטפח זנים סבילים למחלה בעתיד הקרוב.

עד אז יש להיעזר באמצעים אחרים להתמודדות עם המחלה.

דרגת מחלה לפי אזורים חנים



איור 17: רגישות זני פימה למחלה

זריעה ועומד

על פי מקורות שונים והתייעצות עם מומחים קיימת חשיבות לשמר עומד צמחים מרווח יחסית כממשק להתמודדות בתנאי המחלה.

הימנעות מעומד גבוהה תמנע תחרות על משאבי מים וחומרי הזנה בשלבי התפתחות צמח מוקדמים, וצפויה להקטין את סיכויי ההדבקות במחלה. כמו כן צפויים להתפתח צמחים גדולים יותר ופחות אטיוולנטיים – עם סיכויים לעמידות שדה גבוהה יותר.

עומד סופי נכון ומומלץ בכותנה הינו 8-10 צמחים למטר רץ.

לגבי עומד זריעה חשוב להיוועץ באחוזי הנביטה המצוינים בתווית שעל שק הזרעים, כמו גם עם חברת הזרעים לגבי הגעה לעומד צמחים סופי בשדה.

ממצאים והמלצות בנושא זנים וזריעה

- מכלואי כותנה כגון "אקלפי" אינם רגישים למחלת המקרופומינה
- לא נמצאו הבדלים ברגישות זני הפימה המסחריים הנוכחיים
- מומלץ להגיע לעומד צמחים סופי מרווח של 8-10 צמחים למטר רץ



צמיחה באמצעות מווסת צמיחה כימי במינון ובזמן מתאימים.



איור 19: מלון - עם מווסת צמיחה



איור 18: מלון - בקורת

ממשק גידול

הקו המנחה בממשק הגידול בתנאי המחלה הינו הימנעות מעקות ומפגיעה בצמח.

בתחום הדישון וההדברה יש לנהוג על פי המלצות הגידול, וסיפי הפעולה, תוך הקפדת יתר על שמירת רווחת הצמח.

בתחום ממשק ההשקיה מומלץ לבדוק הרטבת חתך מבעוד מועד ולשקול השקית הרוויה לפני עונת הגידול.

במהלך עונת ההשקיה מומלץ לנהוג זהירות בריסון צמיחה על ידי עצירות השקיה.

בתנאי מקרופומינה מוצע לשקול ריסון צמיחה, במידת הצורך, באמצעות מווסתי צמיחה, על מנת להימנע מעקת מים באזור בית השורשים, תוך מניעת צמיחת יתר באמצעים כימיים.

החומרים "פיקס" או "פיקטר" (Mepiquat Chloride - MC) מומלצים לצורך ריסון צמיחה בכתנה בתיזמון ומינון על פי התווית ובהתייעצות עם מדריכים.

קיימת סברה (טעונה בדיקה והוכחה), שחומרים מווסתי צמיחה, כגון פיקס, המונעים ביוסינטזה של ג'יברלין בצמח, גם משפרים את עמידות הצמח בפני מחלות.

הנושא נבדק בדלועיים בעבר ונמצא אפקטיבי, אם כי אין מידע לגבי כותנה.

לסיכום, ניתן להסתכן בהשקיה ליברלית בתנאי מקרופומינה על מנת להימנע מעקת יובש אפשרית, תוך ידיעה שניתן לרסן

ממצאים והמלצות בנושא ממשק גידול

• ממשק מתבסס על הימנעות מעקות

- דגש מיוחד ניתן על הרוויה לפני העונה להרטבת חתך
- הקפדה בנושאי דישון, כולל דישון יסוד בזמן על פי המלצות והימנעות ממחסורים
- הדברה על פי סיפי פעולה והימנעות מהתעצמות אוכלוסיות מזיקים גורמי עקה – במיוחד חרקים מוצצים
- זהירות בריסון צמיחה על ידי עצירת השקיה
- שימוש במווסתי צמיחה לפי הצורך לריסון צמיחה במקום עצירת השקיה



סיכום וכיווני מחקר להמשך

ככל הנראה, במקרה של מחלת המקרופומינה לא צפוי שיהיה פתרון בודד ומכריע כגון זן עמיד או טיפול מרפא. אלא שילוב של שיטות כאשר כל אחת מהן תורמת להתמודדות עם המחלה.

כבר כיום ניתן ליישם מרכיבים שונים, שתורמים להפחתת המחלה והשפעתה, והם גידול על כרב פחות רגיש או על כרב שחור, ממשק של הימנעות מעקה צמחית כולל עיבודים והכנת קרקע, דישון והדברה (עשבים ומזיקים), עומד צמחים מתאים, וויסות צמיחה באמצעות השקיה ובעזרת מווסתים כימיים.

כיווני מחקר רבים נוספים צפויים גם הם להניב מגוון שיטות שיתרמו להתמודדות עם המחלה:

פיתוח זנים סבילים

בשנים הקרובות צפויים שיפורים הדרגתיים להפחתת רגישות הזנים הקיימים והגברת רמת סבילותם.

יתכן שזני העבר בעלי תכונות נחותות יותר דווקא סבילים יותר למחלה. הללו ומקורות גנטיים אחרים הם בסיס לתכנית טיפוח, לשילוב של תכונות יבול ואיכות עם סבילות למחלה. חברות הזרעים פועלות כיום למציאת פתרון טיפוחי במטרה להשיק זנים חדשים בעתיד הקרוב.

טיפולים כימיים - הגמעה ועיטוי זרעים

חומרים רבים ובהם קוטלי פטריות נוסו בעבר בניסיון להדביר את המחלה. חומרים יושמו בשיטות שונות כולל בהגמעה לשורת הצמחים כמו גם בעיטוי זרעים לפני זריעה.

לעת עתה, על פי ממצאי המחקר העכשווי, הגמעת חומרי הדברה מסתמנת ככיוון מבטיח יותר מעיטוי זרעים. יחד עם זאת יימשכו הניסויים בשני הכיוונים. במחקר שהתבצע ב- 2017 בכותנה החומרים **עמיסטאר** (azoxystrobin) ו**סיגנום** (boscalid and pyraclostrobin), שיושמו בזילוף לפס הזריעה הוכיחו יעילות בהדברת המחלה. מחקרים מסוג זה, ובהגמעה בטפטוף באופנים שונים, יימשכו בשנה הקרובה תוך שיתוף פעולה בין ענף הכותנה, מוסדות המחקר וההדרכה וחברות הזרעים, הכימיקלים וההשקיה.

כיוונים נוספים

בדיקת כרבים שונים ובהם כרב מצליבים (כרוביים למיניהם) וטיפולי זבל ירוק ככרב כותנה ייבדקו לאבחון יעילותם בהדברת המחלה.

אינטראקציה של גורם המחלה עם גורמים נוספים בקרקע ובהם פתוגנים, כאשר ידוע שקיימות אינטראקציות בין פתוגנים שמשפיעים על חומרת תופעות המחלה.



מסמך זה נכתב על ידי יונתן ספנסר, מועצת הכותנה, בסיוע עופר גורן, מנהל תחום גד"ש בשה"מ וצוותי ההדרכה, צוות מועצת הכותנה, חוקרים ובהם ד"ר רוני כהן, פרופ' יעקב קטן, וד"ר עומר פרנקל, צוותי חברות הזרעים "זרעי ישראל" ו"הזרע".

תודה מיוחדת לנועם עמיר מקבוצת יבנה על ביצוע סקר מקרופומינה בכותנה - 2017

