



נובמבר 2020

הנחיות לגידול חמצה - 2020

אור רם, דודי שמש, אשר אייזנקוט - שה"מ; רוחי רבינוביץ' - מרכז חקלאי העמק;
עידן ריצ'קר, אבישי וזה - גידולי שדה נגב; אסף אבנרי

דפון זה מבוסס על הנחיותיהם ועבודותיהם של שי כיתאין ז"ל ושל מדריכי הגד"ש בארץ.

מבוא - החמצה

הסוג חִמְצָה (*Cicer*) כולל כ- 43 מיני בר, שמהם 8 חד-שנתיים, והשאר שיחים, בני-שיח או עשבוניים רב-שנתיים, והוא משתייך לתת-המשפחה הפרפרניים (*Papilionaceae*), שבמשפחת הקטניות (*Fabaceae*). בסוג חמצה נכללת גם החמצה התרבותית (*Cicer arietinum*), שהיא גידול עתיק יומין בעולם ובארץ. חמצת התרבות בויתה בדרום מזרח טורקיה, ומקורה במין הבר חמצה מרושתת. יש הסוברים שהחמצה נזכרת בתלמוד הירושלמי ובתנ"ך בשם 'חמיץ'; בארמית: 'חמצא'; ובערבית: 'חומוס' (חִמְץ). לכל אחד ממיני הבר החד-שנתיים תפוצה מצומצמת יחסית והם מוכרים באפגניסטן, באירן, במזרח אגן הים התיכון ואף באתיופיה ובאריתריאה. מין התרבות נפוץ באגן הים התיכון, במזרח אפריקה, במרכז אסיה ובתת-היבשת ההודית. כיום מגדלים חמצה גם באוסטרליה ובצפון אמריקה. למרות התפוצה הנרחבת לכאורה של חמצת התרבות בעולם, הגידול עדיין מוגבל יחסית בשכיחותו ביחס לחיטה או לשעורה (שמקורן גם הוא במזרח הקרוב) בשל מגבלות התאמה לתנאי אקלים ממוזג. נהוג לחלק את זני החמצה לשתי קבוצות זנים עיקריות: זני הדזי - בעלי פרחים ורודים (בדומה למין הבר), זרעים קטנים יחסית וזוויתיים וקליפת זרע צבעונית (שחור, חום, ירוק, צהוב), המהווים את עיקר הייצור בעולם (כ- 80%) ומבשלים לאחר שבירה והסרת הקליפות; זני הקבולי - בעלי פרחים לבנים, זרעים גדולים יחסית וקליפה בהירה בצבע בז', הם מבשלים גם בקליפתם ומהווים את חומר הגלם לממרח החומוס וכן להכנת פלאפל ומאכלים נוספים המוכרים לנו מהמטבח הישראלי והים-תיכוני. לכל הזנים שורש שיפוּדי חודר לעומק האדמה, עם מערכת שורשים מסועפים. הגבעול מסועף לרוב, כשהענפים הצדדיים כמעט שווים באורכם ובעוביים לגבעול הראשי. הפרחים בדרך כלל יחידים וגודלם בהתאם לגודל הזרע. העלים בעלי פטוּרת, מנוצים, מורכבים ובעלי 6-7 זוגות עלעלים. הפרי בצורת תרמיל, המכיל לרוב זרע אחד או שניים בזני הקבולי, ועד ארבעה בזני הדזי. הגבעול, העלים והתרמילים מכוסים בשפע שערות בלוטיות המפרישות חומצה. בזנים הנפוצים בישראל הפריחה והחנטה מושפעים מאורך היום ומהטמפרטורות, אך זנים מקווי רוחב נמוכים אדישים לאורך היום. בזריעות דצמבר-ינואר בארץ הפריחה מתחילה במהלך חודש מרס. הצמח אינו מסיים, אך עם העלייה בטמפרטורות בחודשי הקיץ אחוזי החנטה פוחתים. הקציר נערך לאחר התייבשות מלאה בחודש יולי.

לפני הזריעה

מחזור גידול

- יש להקפיד על הפסקה של ארבע שנים לפחות בגידול עוקב של חמצה באותה חלקה. זריעה במרווחי זמן קטנים יותר תגרום להגדלת הסיכוי לפגיעה ממחלות קרקע ולהפצה מהירה של עשבים טפילים.
- רצוי להימנע מזריעה בחלקות הידועות כמאולחות ברמה גבוהה של פגעים כלהלן:
1. עשבייה קיצית קשת הדברה (לכיד, דטורה, ענבי שועל וכו').
 2. צמחים טפילים (כשות, עלקת).
 3. מחלות שוכנות קרקע, כדוגמת: פוזריום, מקרופומינה וריזוקטוניה.
 4. קוטלי עשבים שאריתיים העלולים לפגוע בחמצה.

דישון

לפני הזריעה יש לבצע בדיקות קרקע לזרחן ולאשלגן בשכבת הקרקע 0-20 ס"מ.

זרחן - צמח החמצה רגיש למחסור בזרחן. רמת הזרחן הרצויה בבדיקה לפי שיטת 'אולסן' היא 12-14 ח"מ (ח"מ = חלקי מליון = ppm = מ"ג זרחן לק"ג קרקע), כשהרמה הגבוהה יותר מיועדת לקרקעות גיריות. כשהרמה ההתחלתית בקרקע הגבוהה מ-6 ח"מ, די בהוספת 1.5 יחידות זרחן (P_2O_5) להעלאת כל 1 ח"מ עד לרמה הרצויה. כאשר תוצאות הבדיקות נמוכות מ-6 ח"מ, יידרשו 2 יחידות זרחן עבור כל 1 ח"מ חסר, עד להגעה ל-6 ח"מ. מומלץ לדשן בזרחן לפני חריש או עיבוד מעמיק, כך שניתן יהיה להצניע את הזרחן עמוק יותר מהעיבוד הרגיל, וזאת כדי לאפשר את זמינותו לשורשי החמצה.

אשלגן - ערכי הדלתא F הרצויים בבדיקות קרקע הם לפחות 3700 - בקרקעות חרסיתיות (כבדות), ו-3400 - בקרקעות בינוניות. השלמת האשלגן תיעשה בעיקר באמצעות אשלגן כלורי לפני העיבוד, ובמקרה שמסיבה כלשהי לא ניתן לעשות כן, יינתן דישון בסיכות לפני הזריעה או לאחר ההצצה.

חנקן - לרוב אין צורך בדישון חנקני בחמצה. צמחים ממשפחת הקטניות מסוגלים לספק לעצמם חנקן בעזרת חיידקים מקבעי חנקן (ריזוביום), המצויים בקרקע וחיים באנדו-סימביוזה עם שורשי החמצה. במקרים של פגיעה בפקעיות כתוצאה ממוזיקים, כדוגמת רימות הזבוב 'מיקרופזה שחורה' ודרני החדקונית 'סיטונה', ניתן לדשן בחנקן בהתאם לצורך. בדיקת מצב פקעיות החנקן מתאפשרת על ידי עקירת הצמחים בעדינות לשם שמירה על תקינותן. אם לא נמצאות פקעיות, ייתכן שיש בעיה; ואם מתגלות הפקעיות, יש לחתוך אותן ולבחון את צבען: במקרה שהצבע אדום-ורדרד - הפקעיות פעילות; במקרה שהן לבנות - ייתכן שיש בעיה בפעילותן.

לאחרונה משקים בדרום הארץ, המגדלים בקרקעות לס, מדשנים בדישון חנקני ברמה של שתי יחידות חנקן לשבוע בתקופת הפריחה והחנטה דרך מערכת ההשקיה. שיטת דישון זו אינה מבוססת דיה, ונדרש לבחון אותה ולקבוע קריטריונים ברורים לגבי סוגיות כמו נחיצותה, מועדים מתאימים וכמות הדשן. בכל מקרה, אין לרסס דשן חנקני נוזלי כלשהו על נוף החמצה מחשש לצריבות בעלוה.

הכנת השטח - עיבודים

צמח החמצה רגיש לעודפי מים, לכן יש יתרון ניכר לקרקעות עמוקות ומנוקזות. מסיבה זו, חשוב להקפיד על עיבוד מעמיק כדי לשבור ולפורר את שכבת הקרקע המהודקת ולאפשר חדירת מים לעומק הקרקע ואת התפתחותה של

מערכת שורשים שיפודית תקינה. יש לבחור את שיטת העיבוד לפי השיקולים שלהלן: מידת השיבוש בעשבים רעים בחלקה, הימצאות שאריות צמחים מהגידול הקודם, שאריות של קוטלי עשבים בשטח ומצב רטיבות הקרקע. הגידול בערוגות מסייע לניקוז, אך רצוי להסתפק בערוגות שטוחות כדי להימנע מרביצה ומהרמת אדמה בקציר למכלי האיסוף. בחלקות שאינן מנוקזות באזורים מרובי משקעים, אפשר לגדל על גבי גדודיות, והזריעה תיעשה במרווחי שורות של 96 ס"מ. גידול על גדודיות אמנם משפר את הניקוז, אך אם הזנים רובצים, פחת הקציר יגדל בצורה ניכרת. לקראת הזריעה יש להכין מצע זרעים מפורר ומונחת בכדי למנוע כניסת אבנים ורגבים לקומביין ולמכל בעת הקציר.

שימוש בקוטלי עשבים לשמירה על שדות נקיים מעשבים לפני הזריעה

כדי לשמור על שדות נקיים מעשבייה בטרם הזריעה, ניתן להשתמש בתכשירי גלייפוסט (ראונד-אפ ודומיו) במינון 200 סמ"ק/ד'. אם יש בחלקה עשבים רחבי עלים בעייתיים, כמו חלמית, ניתן לשלב בתכשירי גלייפוסט גם תכשירי אוקסיפלורופאן (גול ודומיו) במינון של 30-50 סמ"ק/ד' וליישם כחודש לפחות לפני הזריעה. בהתקרב מועד הזריעה מומלץ לשלב עם תכשירי הגלייפוסט אורורה או אור במינון 4 ג'ד', אקופרט במינון 45 סמ"ק/ד' או ספוטלייט במינון 30 סמ"ק/ד'. כמו כן, ניתן להדביר עשבייה לפני הזריעה בתכשירי גלופוסינט אמוניום (בסטה ודומיו) במינון 300-250 סמ"ק/ד'.

זריעה

זריעה - נעשית במזרעה פנאומטית. בבעל ישנה אפשרות לזרוע בזריעה מלאה (טורית/דריל או איירסידר).
מועד הזריעה - הזריעה מתבצעת במהלך החודשים דצמבר-ינואר. זריעה מאוחרת מקשה על הזריעה בחורף גשום, אך מסייעת בהתמודדות עם מחלות העלים אסקוכיטה וכשותית. בחלקות מושקות, בעלות נטייה לצימוח עודף, זריעה מאוחרת בינואר ואף בתחילת פברואר תמנע צימוח מופרז, הגורם לרביצה ולעיפוש תרמילים.
עומד הזרעים - מספר הזרעים בבעל הוא כ- 14.0 למטר שורה; ובשלחין 16-18 זרעים למטר שורה.
מרווח בין שורות - מומלץ לזרוע במרווח של 75 ס"מ כדי להתרחק מהאזור המהודק של הקוליס, לקרב את שורות הגידול לשלוחת הטפטוף לייעול ההשקיה ולמנוע קשיים בקציר. בשנים האחרונות נבחנה במספר מקומות זריעה של ארבע שורות לערוגה (ללא תוספת בכמות הזרעים ליחידת שטח). בשיטה זו ניתן במקרים מסוימים לזכות בתוספת יבול. בנוסף, סגירת השטח מהירה יותר, ולכן נביטת עשבים מאוחרת היא פחותה. עם זאת, לא ניתן לבצע קלטור או ריסוס מכוון בשיטת זריעה זו. משק שמעוניין לבחון את השיטה, רצוי שיפעל בתיאום עם מערכת ההדרכה, ובצמוד לזריעה רגילה לשם השוואה.



זריעת שתי שורות גידול בערוגה (ימין), לעומת ארבע (שמאל)

קוטלי מזיקי קרקע - בשל הוצאתם משימוש של התכשירים דיאזינן וכלורופירפוס, אין עתה תכשיר המורשה ליישום בפס הזריעה. יש להיוועץ במדריכי הגידול והגנת הצומח לגבי פתרונות אפשריים. התכשירים גאוצ'ו וקרזר מורשים לשימוש בעיטוי זרעים כנגד רימות זבוב 'מיקרופזה שחורה'.

אחוזי נביטה - אחוז הנביטה הרשום בתווית, המוצמדת לשק הזרעים, ישמש לחישוב כמות הזרעים שיש לזרוע להשגת עומד הצמחים הרצוי. בדרך כלל אחוזי נביטת זרעי החמצה הינם גבוהים.

עומק הזריעה - מומלץ לזרוע לעומק של 4 ס"מ כדי להבטיח שהזרע יהיה בשכבת הקרקע הלחה, אם הזריעה נעשית במצע רטוב, וכדי להגן על הזרע מציפורים.

נזקי בעלי חיים - החל מהזריעה ועד להצצה יש להיזהר מנזקי חזירים וציפורים, בעיקר מהעגורים המסוגלים לשלוף את הזרעים מהקרקע, ומהזרעיות הניזונות מקודקוד הצמיחה. יש להשגיח על החלקות ולהרחיק את הציפורים הנוחות עליהן. פעילות אזורית יעילה יותר במקרים אלה מהעשייה המקומית.

הזנים ותכונותיהם

נתוני הזנים נלקחו מתוצאות מבחני הזנים, שנערכו בשנים האחרונות, ועל פי הידע שנצבר על ידי מדריכי הגידול.

זן	משקל אלף ממוצע	צבע גרגר	צורת גרגר	נטייה לרביצה	רגישות למחלות
ירדן	430	חום בהיר	מקומט	נמוכה עד בינונית	אסקוכיטה - בינונית פוזריום - רבה כשותית - רבה
זהבית	370	חום בהיר	מקומט	בינונית עד גבוהה	אסקוכיטה - בינונית פוזריום - רבה כשותית - רבה
בר*	410	חום בהיר	מקומט	נמוכה (זקוף)	אסקוכיטה - נמוכה עד בינונית פוזריום - עמידות* כשותית - רבה מאוד
ברעם	440	חום בהיר	מקומט	בינונית	אסקוכיטה - בינונית פוזריום - עמידות* כשותית - רבה
רז**	320	חום בהיר	חלק	בינונית	אסקוכיטה - עמידות פוזריום - רבה מאוד כשותית - רבה

*עמידות לחלק מגזעי הפוזריום. יש לגלות ערנות למחלה ולתעד חלקות שבהן הזן נפגע ממנה.
**פוטנציאל יבול נמוך.

מלבד הזנים הוותיקים, שנים אחדות נבחנו במבחני הזנים ובתצפיות משקיות כמה זנים חדשים, כמו "נייר" מחברת "הזרע", שהינו זן עתיר יבול; ו"נריה" מ"זרעי דליה", שעמיד לפוזריום, בדומה לזן בר. את הזנים החדשים מומלץ לבחון לצד הזנים הוותיקים, לאחר היוועצות במדריכים.

זן	משקל אלף ממוצע	צבע גרגר	צורת גרגר	נטייה לרביצה	רגישות למחלות
נריה*	410	חום בהיר	מקומט	נמוכה (זקוף)	אסקוכיטה - נמוכה עד בינונית פוזריום - עמידות* כשותית - רבה מאוד
יניר	410	חום בהיר	מקומט	בינובי	אסקוכיטה - בינונית פוזריום - רגישות כשותית - רבה

*עמידות לחלק מגזעי הפוזריום. יש לגלות ערנות למחלה ולתעד חלקות שבהן הזן נפגע ממנה.

עשבים רעים

תקופת הגידול של החמצה, המתחילה בחורף ומסתיימת בקיץ, מאפשרת התפתחות של מגוון מיני עשבים. זאת, בנוסף לנוף החמצה הנמוך, המקשה על ההתמודדות עם העשבים בכל שלבי הגידול. לשם כך, ניתן להשתמש בקוטלי עשבים בשלב של קדם-הצצה ולבצע פעולות משלימות בהמשך הגידול לפי הצורך. שדה נקי מעשבים הכרחי להצלחת הגידול.

1. טיפולי קדם-הצצה בחמצה

קיים מגוון תכשירים מקבוצות כימיות שונות, הנבדלים בהתאמתם לסוג העשבים שיש להדביר ובמשך פעילות התכשיר. מומלץ לבצע שילובים של מונעי הצצה מקבוצות כימיות שונות בהתאם לרשום בתווית, לשם הרחבת מגוון העשבים המודברים והארכת משך פעולת הדברה. בשל פעילות ממושכת של חלק מהתכשירים, יש לתכנן מראש את השימוש ואת המינונים, בהתאם לגידולים העוקבים.

2. פעולות משלימות להדברת עשבים לאחר הצצת החמצה

א. עישוב.

ב. קלטור - אמצעי מכאני יעיל להדברת עשבים. יש להקפיד שפעולת הקלטור לא תגרום להעלאת רגבים ואבנים אל פני הקרקע, שכן במצב כזה הנזק בשלב הקציר עלול להיות רב מהתועלת שבהדברת עשבים בדרך זו.

ג. ריסוס מוגן בקוטלי עשבים לא בררניים בין שורות החמצה.

ד. ריסוס מונע הצצה בדואל גולד על חמצה הגבוהה מ-10 ס"מ. ריסוס זה מחייב שדה נקי מעשבים, מכיוון שאינו קוטל עשבים קיימים, וכן ביצוע בסמוך לגשם לשם הפעלת התכשיר.

ה. ריסוס קוטלי דגניים - קיים מגוון קוטלי דגניים המורשים בחמצה.

ו. להדברת רחבי עלים מורשים שני תכשירים לריסוס על נוף החמצה:

פטרה - על חמצה בגובה 15-20 ס"מ ועד פריחה.

צ'לנגי - על חמצה מגובה 10 ס"מ ועד הפריחה.

יש לקרוא את תוויות החומרים בעיון לפני השימוש לבירור טווח העשבים המודבר ומועד היישום.

ז. ריסוס בתכשירים למניעה ולהדברה של כשות השדות.

3. תכשירים לייבוש ולהקמלת נוף החמצה ועשבים רעים לקראת הקציר

מורשה לשימוש שילוב התכשירים גליפוסט 100 סמ"ק/ד' + ספוטליט 100 סמ"ק/ד'.

4. הדברת עשבים טפיליים

כשות השדות - התכשירים קרב/פרומו/מגלן מסייעים בהפחתת העשב הטפיל כשות השדות. התכשירים מורשים ליישום לאחר הזריעה ובשלב קדם-הצצה של החמצה. חלקם מהם מורשים גם ליישום לאחר הצצת החמצה, החל מהופעת עלה מורכב ראשון. יישום אחר-הצצה תואם את מועד נביטת הכשות ויהיה אפקטיבי לקראת גשם שיפעיל את התכשיר. תוספת משטח תשפר את דיכוי צמחי הכשות שכבר נבטו, אך הם לא יודברו לחלוטין.

עלקת - מינים שונים של העשב הטפיל עלקת עלולים לתקוף את צמח החמצה. תנאי הופעת הטפיל ועוצמתו עדיין אינם ניתנים לחיזוי. אף על פי שנעשו בשנים האחרונות תצפיות וטיפולים משקיים בקוטלי עשבים להדברת העלקת, אין עדיין תכשיר המורשה לטיפול בגידול ולא גובש פרוטוקול הדברה. בשל כך, יש להימנע מגידול חמצה בחלקות הידועות כמשובשות מאוד בעלקת.

טבלת תכשירים מורשים להדברת עשבים רחבי-עלים ודגניים בחמצה

שם הקבוצה וסמל הקבוצה	חומר פעיל	שם התכשיר	יישום	מינון סמ"ק/ד' גרם/ד'	עשבים מודברים
מעכבי (טרבוטרינים) PS.2 C	TERBUTRYNE	טרבוטרקס טרבוטראן טרבולי	לאחר זריעה קדם הצצה	200-300	ירבוז (מינים רגישים לטריאזינים בלבד), סולנוס שחור, רגלת הגינה; אינו מדביר בר-גביע ולשישית הצבעים.
מעכבי קרטנואידיים (מעכבי PDS) F	FLUROCHLORIDONE	רייסר דקוטה ספרינטר	לאחר זריעה קדם הצצה	250	ברקן, גדילן, חסת המצפן, לכיד, מרור הגינה, סביון, ציפורני חתול, קורטס, טוריים, חרדל, שלח, עוקץ העקרב, ירבוז מופשל, ירבוז שרוע, סולנוס שחור, חלמית, כף אווז, רגלת הגינה, זנב העקרב, בקיה; הדברה חלקית: בר-גביע, קדד, קוטב, לשישית הצבעים, לכיד הנחלים.
מעכבי קרטנואידיים F	ACLONIFEN	צ'לנגי	לאחר הצצה מגובה 10 ס"מ ועד הפריחה	200	מונע ביעילות רבה: טוריים, חרדל, ילקוט הרועים, צנון, חלמית, סלק, אמיד, מרגנית, מרקולית, תולענית, ירבוז. יעילות בינונית: גדילן, ברקן, קייצת, ציפורני חתול, קחוון, נזמית, חפורית, זון. רגישים ביישום לאחר ההצצה: מצליבים, חלמית, ירבוז שרוע (עד 20 ס"מ), ירבוז מופשל, סלק, כף אווז, סרפד, בר גביע, ירוקת החמור, חלבלוב, ארכובית מזריעים, אספסת בר, גדילן, חסה, מרור, עולש, נזמית, נורית, פרג, חפורית וזון, שפיתחו לכל היותר 4 עלים אמיתיים.

שם הקבוצה וסמל הקבוצה	חומר פעיל	שם התכשיר	יישום	מינון סמ"ק/ד' גרם/ד'	עשבים מודברים
מעכבי קרטנואידים HPPD מעכבי F	IAOXAFLUTOLE + CYPROSULFAMIDE	באלנס סמארט	לאחר זריעה קדם הצצה	30	ירבוז, רגלת הגינה, לשישית הצבעים, קוטב מצוי, מלוכיה נאכלת, אבוטילון, סולנום שחור, דטורה אכזרית, סלק מצוי, גדילן, חלמית מצויה, עוקץ העקרב האירופי, לכיד הנחלים. עשבים בעלי רגישות בינונית: חבלבל השדה, דורת ארס צובא.
מעכבי PPO טריאזולינונים E	SULFENTRAZONE	בוראל	לאחר זריעה קדם הצצה	50-90	מיני ירבוז, רגלת הגינה, ענבי שועל, דטורה, מרור הגינה, חסת המצפן, לשישית הצבעים, עוקץ עקרב, ארכובית שבטבטית, אמיתה, דבקה, עולש, סלק בר, אמיך קוצני. במינון המתאים ימנע הצצת גומא הפקעים. עשבים מודברים חלקית: בר גביע, לכיד הנחלים, ירוקת חמור, חלמית, חבלבל השדה, טוריים, קייצת, אספסת, בקיה ודגניים חד-שנתיים חורפיים וקיציים.
מעכבי PPO E	FOMESAFEN	פלקס 25 רילקס גמיש	לאחר זריעה קדם הצצה	150	מניעת הצצה וקטילת מגע: מרור הגינה, עולש, דרדר, ציפורני חתול, ניסנית, קחוון, מרגנית, סביון, חרצית, קורטס דק, קידה, נורית, נזמית, לפתית, שלח, חרדל, מיני אמיתה, שומר, אבוטילון, פרג, ירבוז, עשן, עוקץ עקרב, קוטב, חבללוב קעור. מניעת הצצה חלקית: חפורית, חיטה, זון, שעורה, סלק, בר-גביע, חלמית, ברקן, גדילן, כף אווז, רגלת הגינה, סולנום שער ושחור, לכיד.
מעכבי ALS טריאזולפירמידים B	FLUMETSULAM	פטרה	לאחר הצצה לפני הופעת ניצני פריחה	1.5	אמיתה גדולה, אמיתה קייצת, גזיר, חלמית, סלק בר, חרדל, טוריים.
מעכבי ייצור חומצות שומן ארוכות שרשרת אצטמידים K	METOLACHLOR-S	דואל S גולד	לאחר הצצה מגובה 10 ס"מ	130	מיני ירבוז, רגלת הגינה, מצליבים שונים, כף אווז, כוכבית מצויה, בר גביע, זיפן, דוחנית השלחין, אצבען מאדים, אלבסינאה הודית, זריעי דורת ארס צובא, גמא הפקעים (סיידה); סולנום שחור - באופן חלקי.

שם הקבוצה וסמל הקבוצה	חומר פעיל	שם התכשיר	יישום	מינון סמ"ק/ד' גרם/ד'	עשבים מודברים
מעכבי ייצור חומצות שומן ארוכות שרשרת איזוקסזולינים K	PYROXASULFONE	פול-סווינג	קדם הצצה	15	זון אשון, שיבולת שועל מצויה, חפורית מצויה, חפורית מוזרה, ברומית הגגות, דוחנית השלחין, פרג מצוי, גדילן מצוי, אבוטילון, סלק מצוי, דבשה מחורצת, עשן צפוף, חרדל לבן, שחליל שרוע, דטורה אכזרית, קייצת קנדית, כף אווז האשפות, ירבוז שרוע, חבלבל השדה, חלמית, נורית השדה, סולנוס שחור, גזר קיפח, בר גביע חלק.
מעכבי חלוקת תאים אמידים K	PROPYZAMIDE	קרב נוזלי מגלן	לאחר זריעה קדם הצצה לאחר הצצה	125-190	מדברים ומונעים הצצה של נבטי עשבים דגניים חד-שנתיים. במינונים גבוהים יפחיתו ויעכבו הצצה של עשן, חלמית, כף אווז, סרפד, סלק בר, ירבוז, מצליבים, כשות.
		מגלן	לאחר זריעה קדם הצצה	100-200	
		פרומו	לאחר זריעה קדם הצצה לאחר הצצה	100-150	
מעכבי ACCase FOP'S A	FLUAZIFOP-P-BUTYL	דגנול F	קוטל מגע	50	דגניים חד-שנתיים ורב-שנתיים.
	HALOXYFOP-R-METHYL	גלנט-סופר	קוטל מגע	35-50 75-100	דגני חורף. המינון הגבוה להדברת דורת ארס צובא.
	QUIZALOFOP-P-TEFURYL	פנטרה	קוטל מגע	100 125-150	דגני חורף. המינון הגבוה להדברת דורת ארס צובא
	PROPAQUIZAFOP	אגיל 100	קוטל מגע	50-100	המינון הגבוה להדברת עשבים מסועפים ודורת ארס צובא.
	QUIZALOFOP-P-ETHYL	ליאופרד	קוטל מגע	50-100	המינון הגבוה להדברת עשבים מסועפים ודורת ארס צובא.
מעכבי ACCase DIM'S A	CLETHODIM	סלקט סופר חץ סופר קולקט	קוטל מגע	70 100	דגניים חד-שנתיים. דגניים רב-שנתיים.
	CYCLOXYDIM	פוקוס אולטרה	קוטל מגע	120-200 200 200-300 400	דגי-חורף. דגני-קיץ. דורת ארס צובא. יבלית.

השקיה

החמצה הינה גידול ותיק בסל הגידולים בגד"ש, ולמרות זאת, בכל שנה עולות מחדש שאלות רבות בנושא ההשקיה, כגון: מהו מועד פתיחת המים המיטבי? באיזו כמות ובאיזו תדירות להשקות? לפי אילו מדדים לקבוע את ההשקיה? לא על כל השאלות הללו ניתן לענות במדויק, גם נוכח העובדה שבין אזורי הארץ השונים קיימים הבדלים באופן הגידול וההשקיה. בסעיף זה מוצג מידע בעניין כדי לסייע בקבלת ההחלטות הנכונות ביותר.

בהיות החמצה גידול המתחיל בחורף ומסתיים בקיץ, רמות ההשקיה ישתנו בהתאם לאזור, למשקעים ולמגבלות הקצאת המים. ניתן לגדל את החמצה כגידול בעל או שלחין. מנת המים המקובלת היא בטווח של 100 עד 250 קוב/ד'. השקיה בהמטרה או בקווי-נוע גורמת לרביצה, ובעקבותיה להתנוונות ולהתעפשות תרמילים, ועלולה לעודד הפצה של מחלת האסקוכיטה, לכן שיטת ההשקיה המועדפת היא השקיה בטפטוף. אם בכל זאת משקים בקווי-נוע, מומלץ לבצע זאת לאחר התקנת מזלפים, שהם מעין שרוולי פלסטיק המגיעים לקרקע ומפחיתים את הרטבת נוף הצמחים.

סדקים בקרקע: סידוק הקרקע גורם לקריעת שורשי הצמחים, לאיבוד מים מעומק הקרקע ולעתים יצירת הפרדה בין האזור המורטב שעל-יד הטפטפת מהצמח, ולכן קלטור שורה עשוי לסייע לצמצום הבעיה.

מיקום שלוחת הטפטוף: יש להקפיד על מיקום שלוחת הטפטוף במרכז הערוגה. שלוחות טפטוף לא ממורכזות תגרומנה לעודפי מים, ליצירת צימוח יתר של שורות הגידול הסמוכות מדי לשלוחת הטפטוף, למחסור במים בשורות הרחוקות משלוחות הטפטוף ולעצירת הגידול בהן.

ההשקיה הראשונה:

ככלל, נהוג להתחיל להשקות חמצה לאחר התחלת הופעת תרמילים, למעט במקרים של מחסור במים בקרקע, בעקבות מיעוט גשמים או גידול בקרקעות קלות.

ההחלטה על פתיחת מים ראשונה תתקבל לאחר בחינת כמה גורמים כלהלן:

- א. אורך פרק:** כמדד ישמש הפרק האחרון שהגיע לגודלו הסופי, או לחילופין, הפרק שמעל התרמיל הנפוח האחרון שנוצר בענף. בדרך כלל זהו הפרק השלישי מקודקוד הצמיחה. פתיחת המים תהיה כאשר אורכו של הפרק קצר מ-12 מ"מ. כל עוד פרק זה ארוך יותר - אין מחסור במים לצמח, וניתן לדחות את פתיחת המים.
- ב. אורך גבעול:** במועד פתיחת המים רצוי שהמרחק מקודקוד הצמיחה לתרמיל הנפוח העליון בגבעול יהיה 7-8 ס"מ.
- ג. גובה הצמח ערב הפריחה:** כאשר הצמח נמוך מ-40 ס"מ ערב הפריחה, יתכן שהצמח מצוי בעקת מים, ולכן יש לשקול פתיחת מים לקבלת צמח מפותח יותר, שיוכל לשאת יותר אברי פרי בהמשך.
- ד. תא לחץ:** מעבודות שנעשו בעבר עולה כי פתיחת מים בפעם הראשונה אינה מומלצת לפני שמתח המים מגיע ל-16.0 בר לפחות.

מנת המים בהשקיה ראשונה: יש לקבוע את מנת המים הראשונה כך ש'יצללי' ההרטבה של שתי טפטפות סמוכות יתאחדו בעומק של 7-10 ס"מ ויבטיחו התפתחות תקינה של מערכת השורשים.

המשך ההשקיה

כמויות המים: להחלטה בדבר כמויות המים בכל השקיה יש חשיבות רבה: כמויות מים גדולות עלולות לגרום לנשירת פרחים, לפגיעה בחנטה ואף לניוון חנטים, ולכן צריך להשקות בזהירות מרבית. תדירות השקיה נמוכה מדי או מנות מים קטנות עלולות לגרום לקינוץ (cut out) או לעצירת הצימוח ולסיום הגידול בטרם עת. ניתן להשקות את החמצה בתדירות אחת לשבוע עד פעמיים בשבוע, אך רצוי שלא להמתין יותר מ-5 ימים בין ההשקות, כתלות בשיטת ההשקיה ובסוג הקרקע. בפרק זמן של שבוע תידרש מנת מים של 30-45 קוב"ד, כתלות בסוג הקרקע, בתנאי הסביבה ובמצב הצמחים.

ניתן לדייק בכמות המים להשקיה, אם יילקחו בחשבון המדדים שלהלן:

א. השקיה בהתאם למקדם גידול והתאיידות יומית: בשיטה זו אנו מחזירים את הגירעון במים שהצטבר במרווח בין השקיה להשקיה, כתלות במקדם הגידול ובהתאיידות היומית, שנמדדת בתחנה המטאורולוגית הקרובה לאזור הגידול.

מקדם הגידול - נקבע לפי אחוז הכיסוי של נוף החמצה מכלל השטח, המוכפל ביכולת האידיוי של הצמח.

מנת המים להשקיה תחושב על ידי הכפלת מקדם הגידול בהתאדות ובמספר הימים בין ההשקות.

מקדמי גידול לפי שיטת פנמן מונטיס - מקדמי הגידול לתקופת התרמול נעים בטווח של 1-1.2, לפי אזורי הארץ השונים. מומלץ להשתמש בלוח המקדמים המעודכן בקובץ אקסל, המופץ על ידי שה"מ, או ביישומון הסלולרי "נתוני השקיה".

ב. השקיה לפי מצב הצמח: בשיטה זו ננסה לדייק את מנת המים על ידי כך שנקפיד שכל ענף פרי יישא 2-3 פרחים מעל התרמיל האחרון שחנט. אם מספר הפרחים קטן יותר, יש להגדיל את מנת המים; ואם ישנם פרחים רבים ללא חנטים, יש להפחית את כמות המים.

ג. השקיה לקראת ימי שרב: במקרה של גירעון בכמויות המים בקרקע לפני אירוע שרב, מומלץ להשקות לפחות 24 שעות לפני האירוע.

סיום ההשקיה

את ההשקיה נסיים כאשר הפריחה או החנטה פסקו, אך עדיין יש לדאוג למספיק מים בקרקע למילוי התרמיל מהחנטה האחרונה.

מימין –

מראה ענף של צמח המתקרב לקינוץ (cut out): אין צימוח חדש בקודקוד הענף, והחנט הנפוח העליון קרוב לקצהו.

משמאל –

ענף של צמח במצב תקין: מעל החנט הנפוח העליון יש פרח שחנט לאחרונה, ומעליו מספר פרחים וניצני פרחים.



מחלות

שדפון אסקוכיטה בחמצה (*Ascochyta rabiei*): המחלה מופיעה ככתמים על העלעלים, הגבעולים והתרמילים וכחיגור בגבעולים. בשלבי התפתחות מתקדמים תגרום להתייבשות העלווה ולקריסת גבעולים נושאי פרי. המחלה מסוגלת לעבור בזרעים נגועים, ולכן חשוב להקפיד על מקור זרעים מהימן. למחלה שני שלבים: מיני ואל-מיני. נבגים הנוצרים בשלב המיני מופצים על ידי הרוח למרחק רב ובפיזור גדול לאחר כמה אירועי הרטבה. השלב האל-מיני של המחלה מתרחש בגופי פרי המצויים במרכז הכתמים היבשים המתוארים לעיל. אלו נראים כצבר נקודות שחורות קטנטנות. נבגי הפטרייה נתונים בנוזל רירי הניתז ומופץ על ידי טיפות גשם. מקור המדבק הוא חלקות סמוכות עם צמחים נגועים משנה קודמת או ספיח וצמחים נגועים מאותה השנה. לכן מחזור גידולים תקין, הצנעת שאריות הגידול בחריש והימנעות מגידול בחלקות הסמוכות לחלקות שגידלו בהן חמצה בשנה הקודמת, יסייעו בהפחתת מקורות האילוח. ישנם תכשירים רבים ויעילים להתמודדות עם המחלה, וקיימות הנחיות מפורטות על המחלה ועל דרכי ההתמודדות עמה. מומלץ לעיין בנספח המצורף.

כשותית החמצה (*Peronospora ciceris*): מופיעה לקראת האביב. יש שנים שבהן היא אינה מופיעה כלל, אך בשנים האחרונות הופיעה בעצמה רבה שחייבה לעתים כמה טיפולים. עצמת המחלה תלויה בזן ובתנאי מזג האוויר. האקלים שמעודד את המחלה הוא: טמפרטורות שבין 10-22 מ"צ ולחות יחסית גבוהה.

המחלה גורמת לנשירת העלעלים, שבלעדיהם לא מתאפשר מילוי תרמילים נאות, ולכן חשוב לטפל מיד עם ראשית הנגיעות ואף לשקול טיפול מונע אם נצפתה המחלה באזור הגידול. מורשים לטיפול תכשירים המכילים חומצה זרחיתית, כמו קנון, קיפ, פוספירון ואגריפוס במינונים שונים; וכן רידומיל גולד MZ.

חלדון החמצה (*Uromyces ciceris-arietini*): המחלה מופיעה בדרך כלל בסוף הגידול בשלבי התרמול האחרונים, אם כי בשנים האחרונות התפרצה גם במועדים מוקדמים יותר. העלים מתכסים בגבשושיות כהות חומות, הבולטות על העלה בחלקו העליון והתחתון. בגירוד הגבשושיות ניתן לראות את צבע החלודה של הנבגים. המחלה גורמת להתייבשות העלווה ולפגיעה בהטמעה ובמילוי הזרעים. לעתים נדרש כנגדה טיפול, לרוב בחלקות שלחין. ניתן לטפל בריסוס או בהגמעה בטפטוף, בהתאם לתכשירים השונים.

פוזריום - מגלת החמצה (*Fusarium oxysporum*): מחלה שוכנת קרקע. ההשתמרות בקרקע היא כנבגים או כתפטיר ספרופיטי. אלו מדביקים את הצמח הפונדקאי ומתבססים במערכת הובלת המים (צינורות העצה). המחלה פוגעת בצמחי החמצה על ידי סתימת צינורות ההובלה ויצירת רעלנים וגורמת להתמוטטות הצמחים. עם העלייה בצריכת המים באביב, בעיקר בשלב התרמול ומילוי הגרעינים, מבחינים בתחילה בנבילה של עלים, המזכירה מראה של צמח מתייבש, גם כשאין בעיה של מחסור במים בשדה. בהמשך, הצמח עלול להתייבש לגמרי, כתלות בעצמת המחלה. בישראל ידועים כיום שלושה גזעים של המחלה: 0, 1 ו-6. המחלה מופצת באמצעות כלי עיבוד וקציר, זרימות מים, זריעת זרעים מאולחים, שאריות צמחים נגועות ועוד. ניתן להימנע מפגיעת המחלה על ידי זריעת זנים העמידים לה. כיום יש בישראל זנים הסבילים לחלק מגזעי המחלה.

מקרופמינה - קשיון הבטטה (*Macrophomina phaseolina*): פטריית קרקע הפוגעת בגידולי שדה רבים. המחלה אלימה יותר בתנאי עקה, ולכן השקיה נכונה תפחית את פגיעתה בגידול. היא מתבטאת בשברים בגבעולים. בשלבים מתקדמים ניתן לראות קשיונות בגבעולים. הקפדה על מחזור גידולים תקין יסייע בהקטנת האילוח ובהפחתת עוצמת המחלה, אם כי הדבר קשה ליישום מכיוון שגידולים רבים במחזור הם פונדקאים של המחלה.

ריזוקטוניה - מק-שורש (*Rhizoctonia solani*): פטרייה שוכנת קרקע, רבת-פונדקאים. התנאים המתאימים להתפתחותה הם טמפרטורות בינוניות-גבוהות ורטיבות קרקע גבוהה. הפטרייה תוקפת בדרך כלל נבטים וצמחים צעירים. הנגיעות מתבטאות פעמים רבות בשקעים של ריקבון יבש בצבע חום-אדמדם בצוואר השורש, בגבעול התחתון או בשורשים, שמתפתחים עד להשחרה ולתמותת הצמח. המחלה משתמרת ומופצת בקרקע באמצעות קשיונות קטנים (1-3 מ"מ) ובאמצעות תפטיר תת-קרקעי השורד בקרקע על חומר צמחי מת. חיטוי הזרעים בתכשיר ויטאווקס יפחית את הנגיעות במחלה.

תיעוד ורישום מחלות: יש לתעד את הופעת המחלות בחלקות השונות לשם מעקב עתידי וכדי להימנע מגידול בשטחים מאולחים.

מזיקים

הליותיס - תנשמית האביב ותנשמית המורכבים (*Helicoverpa armigera, Heliothis peltigera*): הזחלים חודרים לתרמילים ירוקים ומכרסמים את תוכנם. יש להישמר מנזקיהם מראשית התרמול ועד לאחר הצהבת הנוף. בעת הבשלת הזרעים יתקשו הזחלים לחדור לתרמילים, אך הם עלולים לגרום לגירוד מעטפת הזרעים. קיימים כמה תכשירים המורשים בתווית לטיפול בפגע זה, כמו לדוגמה: תכשירי ביפנתרין, אוונט, קורגן, טאקומי, ספרטה, אמפליגו, אלוורדה וכו'.

זבוב מיקרופזה שחורה (*Micropeza nigra*): רימת הזבוב נוברת בפקעיות הריזוביום וגורמת להפסקת פעילותן. כדאי להוציא צמחים מעוכבים ולבחון את מצב הפקעיות. באזורים שבהם צפויה פעילות הזבוב, כדאי לעטות את הזרעים בחומרים המורשים לכך כנגד מזיקי קרקע.

זבוב המנהרות (*Liromiza cicerina*): רימת הזבוב נוברת ברקמת העלעלים וגורמת להתייבשותם. טיפול כנגד ההליותיס בהמשך העונה בתכשירי ביפנתרין, אמפליגו וספרטה - ידביר גם את הזבוב. יש לשים לב למצבים חריגים שבהם נדרש טיפול מיוחד, כמו נבירות בעלים העליונים בגבעול או מצבים של נגיעות גבוהה ומתמשכת.

חיפושית שולי העלים - סיטונה (*Sitona spp.*): החיפושית מסבה נזק לחמצה בשני אופנים: אכילת העלים על ידי הבוגרים (נזק משני); ופגיעה בפקעיות הריזוביום על ידי הדרך הניזון מהן (נזק עיקרי). המזיק נפוץ בעיקר בחלקות בעל. יש לגלות ערנות למזיק בחלקות חמצה שנזרעו על חלקות קטניות נגועות משנה שעברה או שנזרעו בסמוך לחלקות נגועות מהשנה שעברה. לסיטונה מחזור חיים אחד בשנה. זיהוי פלישה ניכרת של בוגרים מחייב הדברה מידית, שכן כל חיפושית מטילה עד 1000 ביצים. אין תכשירים מורשים לטיפול, ולכן רצוי להיוועץ במדריכים, במקרה שמוזהים את המזיק.

מכרסמים: בשלבים הראשונים של הגידול, לאחר הצצה, המכרסמים מסוגלים לקצץ צמחים ולאספם למחילותיהם. מאוחר יותר, לקראת הקציר, הם עלולים לתלוש תרמילים ולאסוף אותם למחילות. יש לעשות כל מאמץ כדי להדביר את המכרסמים כבר בשלבי הגידול הראשוניים; כי אם לא הודברו עד לשלב הקציר, כמעט שלא ניתן לעשות דבר, משום שאין אישור לטיפול ב'רוש' ודומיו בשלב זה של הגידול; במקרה זה יש להקדים את הקציר ולא לעכבו. יש לשים לב לכך שעם קציר החיטה יש מעבר של מכרסמים לחלקות השכנות; ויש למנוע את מעברם מחלקות אלו לחלקות החמצה הנמצאות בשלבי התרמול.

עופות - עפרונים, זרעיות, עגור אפור (*Galerida cristata, Alauda arvensis, Grus grus*): בתחילת הגידול תולשים קודקודי צימוח וגורמים לעיכוב משמעותי בהתפתחות הצמחים הצעירים. העגורים מסבים נזקים חמורים יותר בהיותם מסוגלים לחפור בקרקע ולעקור את הצמחים בשלמותם, ובכך להשמיד שטחים נרחבים. ההתמודדות עמם נעשית בהפחדה וגירוש.

חזירי בר (*Sus scrofa*): באזורים בהם קיימים עדרי חזירים, אין לזרוע חמצה ללא הגנה של גדר חשמלית, עד להצצה מלאה והתבססות הצמחים הצעירים. לעיתים נדרשת הגנה של גדר חשמלית לכל אורך הגידול.

קציר

קציר החמצה ייעשה כאשר הצמחים יבשים לגמרי ואחוז הלחות בזרעים הינו ברמה הרצויה. מחזורי ההרטבה והייבוש של התרמילים על הצמח עלולים לגרום להתבקעות התרמילים ולשפיכת זרעים לקרקע, ולכן יש לשים לב לכך, ובמקרה שמתחילה שפיכת זרעים - להקדים את הקציר.

קציר החמצה יתוכנן עוד בשלבי הכנת השטח, כיוון שלהכנת השטח לפני הזריעה ולקלטור השורה במהלך הגידול יש השלכות על אופן הקציר. שטח המותאם לקציר מיטבי הוא שטח ישר, עם מצע זרעים מונחת; אם יש ערוגות, הן לא יהיו גבוהות מ- 15 ס"מ, והמרווח בין שורות הגידול לקצה הערוגה יהיה 15-20 ס"מ.

כדי להבטיח קציר תקין וסחורה איכותית יש להקפיד על הכללים שלהלן:

א. עשבים רעים: מסיום ההשקיה ועד לקציר יש לשמור על שדות נקיים מעשבים. אם הציצו ספיחי חמניות ועשבים עם זרעים או פירות גדולים, דוגמת לכיד, יש לעשב לפני הקציר ולדאוג לכך שיהיו מונחים על הקרקע כך שהאפים של הקומביין לא יוכלו להרימם. ענבי שועל וירוקת החמור עלולים לצבוע את גרגרי החמצה ולגרום בעיות בשיווק, ולכן חשוב לעשב אותם כפי שהוזכר. אם לא נעשה עישוב של ענבי השועל, אין די בהקמלתם בריסוס, ויש לנער מעליהם את הפירות.

ב. לחות: העיתוי המתאים ביותר לקציר הוא שעות הבוקר המאוחרות. בזמן זה קליפת התרמיל כבר יבשה, והגרעין עדיין מעט לח, ולכן השבר יהיה מינימלי, וההפרדה בין קליפות התרמיל והגרעינים תהיה מיטבית. הזמן הגרוע ביותר לקציר הוא לפנות ערב, כאשר קליפת התרמיל כבר לחה והגרעינים עוד יבשים ומאוד ושברים. מקרה זה מצריך דיש אגרסיבי להפרדה, דבר שעלול לשבור את הגרעינים, ולכן מומלץ שלא לקצור במצב זה. מובן שגם כאשר קליפת התרמיל והגרעינים יבשים או לחים, לא כדאי לקצור.

ג. חלקות מאולחות בעלקת או בפוזריום: ייקצרו אחרונות, בכדי להקטין את סכנת ההפצה של זרעי עלקת וחלקיקי קרקע או שאריות צמחים המאולחים בפוזריום.

עם סיום הקציר של חלקה מאולחת, יש לדאוג לניקוי יסודי של הקומביין בשטיפה או בלחץ אוויר.

ד. כיוון הקומביין :

1. התאמת שולחן הקציר: גידול החמצה בממשק בעל הינו נמוך וזקוף באופן יחסי, לכן מומלץ לקצור באמצעות שולחן רגיל של חיטה (מומלץ שולחן 'פלקסי/גמיש'), שבו הפחת יהיה נמוך יותר מאשר שולחן שורות, מאחר שבממשק בעל התרמילים נמוכים יחסית ועלולים להיפגע מרצועות האפים של שולחן השורות וליפול לקרקע. אם יש חשש לרביצה, ניתן להרכיב מזקיפי קמה במרחק של 15 ס"מ מכל צד של השורה. בחמצת שלחין יעיל בדרך כלל שולחן שורות המותאם לחמצה, כלומר שולחן עם 'שפמי' ברזל או התקנים אחרים לכניסה מיטבית של החמצה לרצועות ההרמה. בנוסף, מומלץ להתקין מגני החלקה מתחת לשולחן,

כדי לאפשר קציר בצמוד לקרקע. בשולחן אפים כדאי לעבוד עם אפי ההרמה על הקרקע ועם סכיני הקציר מעט גבוה יותר, בכדי לצמצם הכנסת עפר לקומביין.

2. שכב הקומביין: יש לזכור כי בבעיית שבר הגרעינים, הראשונים להישבר יהיו הגרעינים הגדולים שערכם גבוה יותר. מומלץ לקצור עם שכב עגול, בדומה לנהוג בקציר החמניות, שכן זהו השכב המתאים ביותר למניעת בעיית שבר הגרעינים. אם מחליטים שלא להחליף לפני הקציר לשכב עגול, רצוי לקצור עם שכב אוניברסלי בעל מרווחים גדולים בין 'שיפודי' השכב, בכדי למנוע דיש עודף ושבירה של הגרעינים. כלומר לאחר קציר החיטה יש להחליף את השכב לשכב עגול או אוניברסלי.

3. כיוון התוף: יש לעבוד בסיבובי תוף מינימליים, שעדיין מאפשרים דיש, כיוון שעיקר השבר נוצר כתוצאה מממהירות הסיבובים של התוף. את מרחק השכב מהתוף יש לכוון כך שיהיה פתוח ככל האפשר, ואם הדיש אינו יעיל דיו, ראשית, יש לסגור את השכב, ולאחר מכן להגביר את סיבובי התוף.

4. דיש חוזר: בזמן הקציר רצוי להקפיד על כך שיעבור מינימום חומר למעלית המחזירה, כדי לצמצם שבר של הגרעינים.

5. כיוון הנפות: הנפות יכולות להיות פתוחות יחסית. בכל מקרה, יש לוודא שכל גרעיני החמצה יוכנסו בין מרווחי הנפה העליונה. את הנפה התחתונה עדיף לכוון באופן כזה שיגיעו למכל מעט גרעינים שלא נדושו מאשר לשלוח גרעינים לדיש נוסף.

6. מניעת כניסת לכלוך למכל הגרעינים: גרעיני החמצה כבדים, כך שאין בדרך כלל בעיית ניקיון. עם זאת, בכדי למנוע את כניסתן של שאריות צמחים למכל, יש לכוון את הרוח בקומביין למקסימום הניתן, מבלי שייזרקו גרעינים אל מאחורי הקומביין. בנוסף, במרבית הקומביינים ניתן להחליף את המכסה במעלית הגרעינים למכסה עם חורים, וכך לאפשר נפילה של האבק לפני כניסת הגרעינים למכל. ישנם דגמים שבהם ניתן אף להחליף את תחתית הצינור של 'חילוץ' הגרעינים לפח עם חורים, כדי להשיג אותה מטרחה.

חשוב להקפיד על כיוון מחודש של הקומביין במעבר בין חלקה לחלקה ובעת החלפת זן!

אין באמור לעיל אלא בגדר עצה מקצועית בלבד, ועל מקבל העצה לנהוג מנהג זהירות.

ביצוע האמור בעצה זו הינו באחריותו הבלעדית של מקבלה.

בכל הנוגע לתכשירי ההדברה - יש לעיין בתווית התכשיר ולפעול על פי ההוראות והמינונים המופיעים בה.

תודה לפרופ' שחל עבו על הסיוע בכתיבת המבוא ולמדריכים על שיתוף התמונות.

תמונות

מחלות, מזיקים ופגעים בחמצה



אסקוכיטה – פיקנידיות על גבי תרמיל נגוע



אסקוכיטה – פיקנידיות על גבי עלעל נגוע



אסקוכיטה – נגיעות על הגבעולים



כשותית – הצהבות עלעלים בצמח נגוע



חלדון – מראה צמחים "שרופים" בסוף העונה



כשותית – מראה דמוי לבד בצידו התחתון של עלעל נגוע



חלדון – מנבגים על גבי עלעלים נגועים



פוזריום – תמותת צמחים בזן רגיש לעומת זן עמיד



ריזוקטוניה – תמותת צמחים צעירים בשדה



פוזריום – שורש בריא (למעלה) לעומת נגוע בפטריה (למטה)



ריזוקטוניה – גבעולים נגועים לעומת צמח בריא (במרכז)



הליותיס – תרמיל שנאכל על ידי זחל



מנהרן – נבירת רימות בעלעלים



הליותיס – זחל נובר בתרמיל



מיקרופזה שחורה – רימה נוברת בשורש



מיקרופזה שחורה – זבוב בוגר



צמחים צעירים שנאכלו לאחר ההצצה על ידי זרעיות



סימני נבירה של חזירי בר בשורות הזריעה בחיפוש אחר זרעים ונבטים



עלקת מצרית – עשב טפיל על צמחי חמצה



כשות השדות – עשב טפיל על צמחי חמצה



מראה פקעיות חנקן פגועות (ימין) ותקינות (שמאל)



הצהבות (כלרוזה) אופייניות בגידול בקרקע גירית



התנוונות צמחים בודדים בשדה מסיבה שאינה ידועה



הצהבת צמחים בעקבות הידוק הקרקע וחוסר אוורור



מראה זרעים שנבטו בתוך התרמיל כתוצאה מגשם
מאוחר (למטה) לעומת זרעים תקינים (למעלה)



חנטים שנפגעו בשרב – צהבהבים וריקים מזרעים



צביעת זרעים בקציר על ידי העשב לשישית הצבעים



זרעים ירוקים בעקבות התייבשות מהירה באירוע שרב

- נספח -

אסקוכיטה (Ascochita sp.) בחמצה

האסקוכיטה מופצת בשתי דרכים, הנבדלות בצורת הרבייה:

רבייה מינית - מודל לצפיית הופעת נבגים מיניים פותח בהסתמך על ניסויי מעבדה ואומת על ידי מועדי הופעת נבגים מיניים בשדות. נמצא שהנבגים המיניים מבשילים על גבי שאריות צמחי חמצה נגועים באסקוכיטה מהעונה החולפת. ההבשלה וההפצה מתרחשים לאחר התקיימותם של התנאים שלהלן:

- **שישה אירועי גשם** על אותן שאריות צמחים מאוחלות, אשר יהיו רלבנטיים לצורך המודל אם יתקיימו התנאים הבאים:
- בכל אחד מששת האירועים הללו **10 מ"מ לפחות**.
- הטמפרטורה הממוצעת במהלך אירוע הגשם **נמוכה מ- 15 מעלות צלזיוס**.

אירוע, שבו למשל הטמפרטורה הממוצעת גבוהה יותר מ-15 מ"צ, לא יכלל במניין ששת האירועים. הנבגים הנוצרים בגופי פרי אלה שונים מהנבגים האל-מיניים, בהיותם קלים יותר, ולכן יכולים להיות מופצים ונישאים ברוח. בניסויים שנערכו נמצא שמרחק הפצתם מגיע לכמה מאות מטרים ואף למרחק של כמה קילומטרים. הדבקה ברבייה המינית, בשלביה הראשונים, מופיעה כנגיעות בעלים העליונים של הצמח, ובדרך כלל בפיזור אקראי על פני השדה. לעתים הפיזור בשדה אינו אחיד וצפיפות הצמחים הנגועים הולכת ופוחתת בהתאם לכיוון הרוח.

רבייה אל-מינית - מתבצעת באמצעות כתמי אילוח בודדים, שמקורם בזרע נגוע או בשאריות צמחים נגועות משנים קודמות. הכתם מתפשט בצורה מעגלית סביב מוקד האילוח. טיפות גשם גורמות ליציאת נבגים אל-מיניים מגופי הפרי ולהפצתם בהתאם לכיוון הרוח ולעוצמתה למרחק של כמה עשרות ס"מ. במקום נפילתם נובטים הנבגים על גבי צמחים שלא היו נגועים קודם לכן. מאירוע גשם אחד למשנהו גדל מעגל הנגיעות. הנבגים האל-מיניים של האסקוכיטה מופצים רק בעת ירידת גשם, לעומת הנבגים המיניים, המופצים בעת ירידת הגשם וגם מיד לאחר אירוע הגשם.

ניתן להדביר את המחלה על ידי טיפול מניעתי, או תגובתי כלהלן:

טיפול תגובתי (לאחר אירוע גשם): מספק הגנה רק כנגד אותם נבגים (מיניים ואל-מיניים כאחד) שהופצו במהלך שלושת הימים שקדמו למועד יישומו. הדבקות שנגרמו מנבגים שהופצו לפני כן לא יודברו.

טיפול מניעתי (לפני אירוע גשם): ניתן לבצע טיפול מונע לפני התרחשות אירוע הגשם, ואז התכשיר המיושם ישמש למניעת הדבקות בימים הקרובים. התכשירים המתאימים לכך הם מניעתיים או מרפאים.

כאמור, טיפול תגובתי, בריסוס מיד לאחר אירוע הגשם, ידביר את ההדבקות שהתרחשו בשלושת הימים שקדמו לטיפול, ויספק הגנה כנגד הדבקות לכמה ימים נוספים (בהתאם למשך פעילותו של התכשיר). יעילותו של טיפול המתבצע כעבור יותר משלושה ימים מתחילת אירוע הגשם, תהיה נמוכה עד אפסית.

בנוסף לנתונים אלה, בהחלטה על דרכי הפעולה יש להתייחס גם לרגישות הזן. במקרה של הפצה אל-מינית – תהיה ההתייחסות כבעבר.

למניעת הפצה משנית נטפל באחת הדרכים שלהלן:

זן רגיש (ספרדי) - חמצה מטיפוס ספרדי כמעט שאינה מגודלת בארץ. אם בכל זאת יש גידול של טיפוס זה, נא לפנות אלינו בהקדם לקבלת הנחיות. זן זה דורש טיפול הגנתי, ולכן מועד הטיפול הראשון יהיה לקראת הבשלתם והפצתם

של גופי הפרי המיניים (על פי המודל). אם ירד גשם ולא ניתן טיפול לפניו, ניתן לרסס בחומרים תגובתיים סיסטמיים במהלך שלושת הימים שמתחילתו. אם זוהו סימפטומים של אסקוכיטה בחלקה, יש להמשיך להגן מפני ההפצה המקומית של השלב האל-מיני על ידי טיפול שיישם מיד לאחר כל אירוע גשם ולא יאוחר משלושה ימים מתחילתו, בהתחשב באורך הפעילות של הטיפול הקודם שניתן. אם צפוי אירוע גשם של 5 מ"מ לפחות, שיימשך שלושה ימים ויותר, מומלץ לטפל לפניו.

זנים בעלי עמידות בינונית (ירדן, זהבית, בר) - טיפול ראשון יתבצע לאחר זיהוי סימני האילוח הראשונים במחלה. הטיפול יינתן לקראת אירוע הגשם הבא או כטיפול תגובתי מיד לאחריו (תוך שלושה ימים מתחילת אירוע הגשם). הטיפולים העוקבים יהיו כני"ל. אירוע גשם רלבנטי לזנים אלה הינו אירוע של 20 מ"מ ומעלה. אם צפוי אירוע גשם ממושך וסימני המחלה כבר בשדה, כדאי לשקול ריסוס הגנתי. במקרה זה ניתן לטפל לפני האירוע בתכשירים הסיסטמיים הפרוטקטנטיים. אם האירוע נמשך כמה ימים וירד גשם רב (עד כדי חשש לשטיפת חלק מהתכשיר), כדאי להיוועץ במדריך בדבר הוספת טיפול גם לאחר האירוע, לפני תום פעילותו של התכשיר. זנים עמידים (טיפוסי בולגרית, רז) - לא יטופלו אלא במקרה של מגיפה חמורה, ובכל מקרה לא לפני זיהוי הסימפטומים בשדה. רצוי לטפל רק לאחר היוועצות במדריך. זנים חדשים שרגישותם עדיין אינה ידועה בוודאות (ברעם, נייר, נריה) - מדובר, כאמור, בזנים חדשים, ולכן יש לעקוב אחר הופעת המחלה ולעדכן את צוות ההדרכה, במטרה לאסוף מידע לשנים הבאות.

- כדי להפחית את הסבירות לפיתוח עמידות כנגד תכשירי ההדברה, במקרים שבהם נידרש יישום חוזר, מומלץ להשתמש בתכשירי הדברה בעלי מנגנון פעולה שונה.
- יש להימנע מריסוסים במינונים שונים (גבוהים או נמוכים) מאלה המצוינים בתווית, משום שאין בכך הוכחות בדוקות להגברת יעילות התכשיר ומשום שפעולה זו עלולה להגביר את הסיכויים להתפתחות עמידות.
- משך פעילותו של חומר - פירושו שכל זמן שהתכשיר פעיל לא תיגרמנה הדבקות חדשות של המחלה. לאחר גמר פעילות התכשיר יש לטפל שוב בכל אירוע גשם נוסף.

טבלת תכשירים מורשים להדברת אסקוכיטה בחמצה

קבוצת פעילות	משך פעילות	פעילות בשדה	סיסטמיות - מניעת שטיפה	שם התכשיר	חומר פעיל
M5	עד 3 שבועות על חלקי צמח מכוסים	מניעתי	לא	בראבו, ברבי, אודיאון, ברק, דאקויל, תפוגן,	כלורתלוניל
C3+M3	עד 14 יום	מניעתי	מנקוזב - לא	קליפמן	פמאוקסדון + מנקוזב
C3	עד 12 יום	מניעתי / מרפא	כן	זאוס, מירדור, עמיסטר	אזוקסיסטרובין
G1	10-14 יום	מרפא	כן	סקור, סקיפר, סקופ, סקוטר, בוגירון	דיפנוקונזול

חומר פעיל	שם התכשיר	סיסטמיות - מניעת שטיפה	פעילות בשדה	משך פעילות	קבוצת פעילות
טבוקונזול	פוליקור, אוריוס, פולירון, טבוקול, טולדו	כן	מרפא	14-10 יום	G1
אזוי' + דיפני'	אורטיבה טופ	כן	מרפא	עד 10 יום	C3+G1
בוסקליד + פירקלוסטרובין	סיגנום, בליס	פיר' - כן. בוס' - טרנסלמינרי	מניעתי / מרפא	עד 14 יום	C2+C3
בוס' + כלורו'	פרימיום	בוס' - טרנסלמינרי כלורו' - לא	מניעתי / מרפא	21/10 יום	C3+M5
בוס' + אזוי'	קומודור, קולונל	אזוי' - כן. בוס' - טרנסלמינרי	מניעתי / מרפא	14-12 יום	C2+C3

הערות לטבלה:

- א. תכשירי כלורתלונל הם תכשירי המניעה המיטביים, אם לא צפוי גשם בשבועיים הקרובים לריסוסם, בעיקר כשהלחות גבוהה או כשיורדים ממטרים קלים. חסרונם הוא בכך שהם נשטפים בגשם מעל 5-10 מ"מ או במטחי גשם חזקים. קליפמן מכיל מנקוזב, שהוא תכשיר שטיפי, ופמאוקסדון, שהוא תכשיר סיסטמי, ושניהם פרוטקטנטיים.
- ב. בנגיעות גבוהה ובתנאים מעודדי מחלה רק תכשירי טבוקונזול (פוליקור ודומיו) או דיפנוקונזול (סקור ודומיו) יעילים לריפוי. לטבוקונזול יתרון בהיותו יעיל גם נגד חלדון החמצה.
- ג. האזוקסיסטרובין הוא מניעתי ואינו נשטף. הוא מאופיין גם באפקט ריפוי מועט (מעכב נשימה תאית).
- ד. היתרון של התכשיר בוסקליד מתבטא בהיותו מניעתי ובלתי נשטף.
- ה. השילובים של סיגנום/בליס, פרימיום וקומודור/קולונל – יעילים, ומעט מרפאים, גם על נגיעות קיימת, אם היא נמוכה, ויתרונם בכך שאינם נשטפים.
- ו. השילוב אורטיבה טופ מכיל כמות דומה של עמיסטר, אך רק מחצית מכמות הסקור. עם זאת, יש לו יתרון על פני כל אחד מהתכשירים הללו לחוד. חסרונו מתבטא בכך שיחזיק פחות זמן על הצמח.
- ז. תכשירי טבוקונזול/דיפנוקונזול אינם פועלים כנגד כשותית, בעוד שכל שאר התכשירים פעילים באופן מניעתי נגד כשותית.

במקרה שזיהיתם מחלות בחמצה, במיוחד בזנים החדשים, יש לדווח על כך למדריכים בהקדם האפשרי!