



גיליון מס' 21
ינואר - פברואר 2010
שבט תש"ע

נירה & תנלם

ירחון לנושאי גידולי שדה מיכון והנדסה בחקלאות

חיזוי מזג האוויר מדע או אגדה?

עמודים 8-11

35

מערכת מחשב כף יד
לחקר עבודה

30

מיסבי החלקה

22

ושוב על הפרק -
עלקת

18

גידול חמניות
בהשקייה מופחתת



Yasour YZIK Koter

דשנים לוקחים אותך רחוק

חברת דשנים, המספקת זה למעלה משישים שנה מוצרי דשן לחקלאות, יוצרת סטנדרטים חדשים ומקדמת את השירות, המקצוענות והפיתוח בתחום. מאגרי הידע והנסיון של החברה, יחד עם מגוון המוצרים, מעניקים לך כיסוי מושלם בכל איזור, עונה או מחסור.

אז כמה רחוק אתה רוצה להגיע?



ייעוץ אגרונומי

ביקורי אגרונום בשטח, ייעוץ מקצועי, הכנת תוכניות דישון, בדיקות מעבדה, התאמת הדשן הנחוץ וביצוע שירותי הדישון.



תפעול וקשרי לקוחות

שירות הנמצא בשטח ובקשר מתמיד עם הלקוחות. תמיכה, מעקב ובקרת שביעות רצון הלקוחות להמשך עבודה יעילה המותאמת לצרכיהם.



לוגיסטיקה ואספקה

שירות "דשן עד לבית הלקוח", "Door to door", עד למיכל. המתנה לתדלוק און-ליין, בכל מקום, מזג אוויר או תוואי שטח.



ייצור דשנים

ייצור "דשני מדף" יחד עם הזמנות מיוחדות "Tailor made". הייצור מתבצע במתקני ייצור מודרניים וממוחשבים, בכפוף לתקני אבטחת איכות מהמתקדמים ביותר בעולם.



דשנים וחמרים כימיים בע"מ



דשנים וחמרים כימיים בע"מ
 הדמנות: 1-800-77-88-77
 ת.ד. 1428, חיפה 31013
 טל. 04-8468178/9 פקס. 04-8468296
www.deshanim.co.il



תוכן העניינים

4 משולחן המנכ"ל

6 בין עלון לעלון

8 חיזוי מזג האוויר מדע או אגדה

10 הנחיות לגידול חימצה לאחר זריעה ועד תחילת השקייה

15 עתיד הקרקע החקלאית בישראל

18 השוואה בגידול חמניות בהשקייה מופחתת לעומת גידול במשטר השקייה מקובל

22 ושוב על הפרק - עלקת

26 מדור מיכון

29 אבני השחזה

30 מיסבי החלקה

32 בדיקת תנור לחימום חלל

35 פיתוח מערכת מבוססת מחשב כפ יד לחקר עבודה בחקלאות

41 בחברות ובמפעלים

42 מה חדש

44 תאונות עבודה במוסכים

46 תערוכות וירידים

ניר ותלם

ירחון לנושאי גידולי שדה
ומיכון והנדסה בחקלאות

ירחון היוצא לאור מטעם ארגון עובדי הפלחה, שה"מ, משרד החקלאות והמכון להנדסה חקלאית. מיסודו של "גן שדה ומשק" ו"מיכון והנדסה בחקלאות"

מו"ל: ארגון עובדי הפלחה

כתובת המערכת:

ארגון עובדי הפלחה, ת.ד. 305 הרצליה ב',
טלפון: 09-9604080, פקס: 09-9604087
אתר: www.falcha.co.il
דוא"ל: falcha@cotton.co.il

עורכת: מיכל צוריאל

דוא"ל: nir-vetelem@cotton.co.il

עורך מקצועי לענייני מיכון והנדסה:

יוסף כץ: 050-7321326

דוא"ל: mikun@cotton.co.il

מערכת: אורי נעמתי, פיני מהר"מ,

נחום הלפגוט, שלמה שמואלי, אבישי וזה,
ד"ר זאב שמילוביץ

פרסום ומודעות - בנושאי גד"ש

ומיכון והנדסה:

אהובה צרפתי: 03-7516615

052-2723062 | פקס: 03-7516614

ahuvatz@bezeqint.net

הפקה: פרסום "שיאים"

דפוס האזור בע"מ

ת.ד. 835 גבעתיים 53108

seim@hauser.co.il

המערכת אינה אחראית לתוכן המודעות



תמונת שער:

שדה ליד מזכרת בתיה

צילום: איתן סלע

משולחן המנכ"ל



1. שלשה נושאים על הפרק: הדרכה פרטית - הצלחנו להעלות בצורה רצינית את מספר הביקורים שאושר לנו.
2. תקציבי מחקר - החודש נפגש עם מנכ"ל משרד המדע ועם המדען הראשי.
3. התאחדות חקלאי ישראל - הכפלנו את כוחנו באספה הכללית. אני חושב שמגיעים לנו צירים נוספים.

כותנה

מוצעים לנו מחירים גבוהים מאד בפרימה: נצלו את ההזדמנות למכירות מוקדמות!

מחירי החיטה

אין רגע דל, כמעט נגענו ב-600 סנט ובפול A הנכסף. מאז אנחנו בצניחה חופשית. נכון לסוף ינואר, המחיר עומד על 528 סנט לבושל. בקרוב נציע לכם אסטרטגיה חדשה להגנות חיטה. נקווה שהמחירים יחזרו למוטב. יש עוד זמן רב עד הקציר. אני מזכיר לכולם את כנס היסוד של האגודה לגד"ש וירקות ב-1.2.10. חשוב שתגיעו יהיה מעניין. פרטים נוספים באתר שלנו.

זרעב מאשן זשמי זרכה,

אורי נעמתי

מנכ"ל ארגון עובדי הפלחה



מבט מהר צרעה אל עמק שורק. צילום: איתן סלע

ביום חמישי 14/1/10 קיימנו את הכנס השנתי המסורתי בתערוכת משוב. ראשית, אני רוצה לפרגן לחיים אלוש, הבעלים של משוב, המקיים את התערוכה, מדי שנה ובאופן רצוף, במשך 20 שנה. הכנס שלנו התקיים תחת הכותרת: "חיזוי מזג אוויר מדע או אגדה?" בכנס השתתפו למעלה מ-130 איש. ראשית, ברצוני להודות לשר החקלאות שכיבד אותנו בנוכחותו. השר אמר שהעשור הבא הוא העשור הטכנולוגי. אני מרחיב ואומר שהעשור הבא הוא העשור של החקלאים. שני הענקים שמתעוררים במזרח, מבטיחים עשור שלם של מגמה חיובית בשוק הגרעינים. כדי להצליח לרכב על הגל צריך להשקיע במחקר ובהדרכה.

כל היתרון היחסי של החקלאות בישראל בנוי על המשולש שבקודקודיו:

1. חקלאים מתוחכמים שיודעים לצרוך ולעבד ידע ברמה הגבוהה ביותר.
 2. חוקרים שמייצרים ידע.
 3. מדריכים ומו"פים אזוריים שמייצרים ידע ומנגישים את הידע לחקלאים.
- המשולש יכול להתקיים רק כאשר יש זרימה חופשית של מידע בין כל הקודקודים. אל החקלאים ומן החקלאים. רק הדרכה ציבורית ברמה גבוהה יכולה להבטיח את הזרימה הזו.

החלק השני של הכנס "מדע או אגדה" היה מאלף. אני רוצה להודות לדני רופ על ההנחה המוצלחת. לדר' ברוך זיו שהעביר ידע רב בצורה קלה ועם המון חוש הומור, ואחרון אחרון חביב לאלעד זוהר, שחשף בפנינו משהו מאחרי הקלעים של תוכנית מזג האוויר בטלוויזיה. דני רופ הראה לי באייפון שלו גוש ירוק מעל כל ארץ ישראל שאלתי אותו "מה זה אומר לנו?" הוא ענה: "המון גשם בדרום ושיטפונות קשים". ציטוט שלו: "מזג אוויר אליים!" שאלתי מתי זה קורה? והוא ענה יום ראשון בלילה. (והסערה אכן הגיעה ב-17 בינואר). דני צדקת בכל מילה.

לסיכום הכנס, התובנה האישית שלי היא שמטאורולוגיה היא מדע! בהחלט מדע. הרבה יותר מדויק מהמדע שלנו הכלכלנים. לצערי, חלק מהשדות כבר לא ייהנו מהגשם. ובחלקם תהיה פגיעה בפוטנציאל היכול. אבל כמו תמיד, כל גשם הוא ברכה.



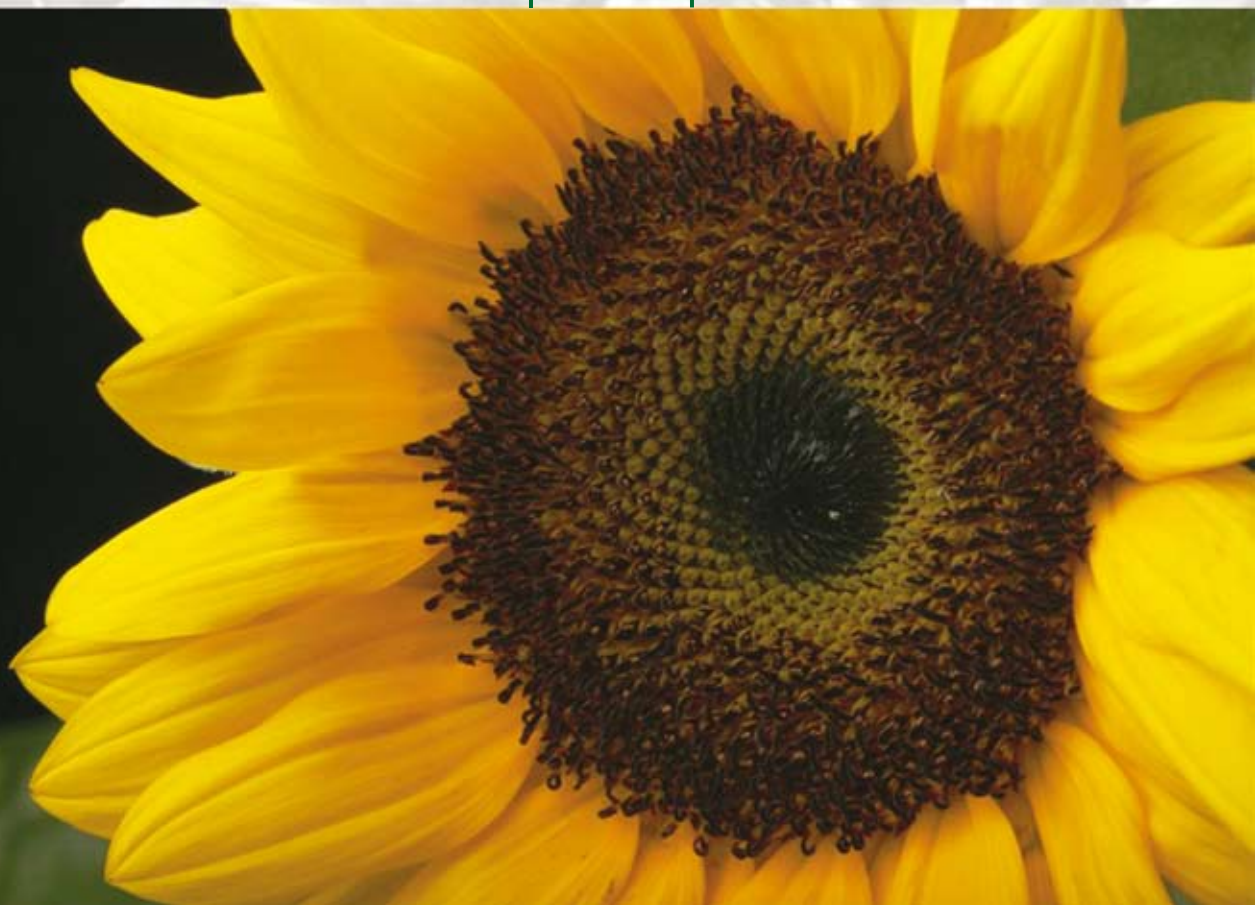
זרעי חמניות - שער העמקים

השוק כבר בחר - "ד.י.3." ו"שמש"

זרעי חמניות מהזנים "ד.י.3." ו"שמש" שאנו מטפחים בקיבוץ שער העמקים עבורך החקלאי, הם באיכות גבוהה. הזן "שמש" בעל עמידות שדה לעלאת החמנית. הזנים חניבים גרעינים ארוכים, רחבים וכבדים ומבטיחים לך הכנסה גבוהה.

מכירה והפצה בלעדית בקיבוץ שער העמקים
הקדימו להזמין זרעים!

HaStudio



לפרטים והזמנת זרעים, טלפקס: 04-9839382,
נייד: 054-2141346, 052-2695572, seeds_company@s-h.org.il



בין עליון לעליון

חיטה

לסיכום ביטוח הכנסה לעונת 2010, בוטחו כ- 650 אלף דונם מתוך 950 אלף דונם שנזרעו חיטה ברחבי הארץ. בהתחשב בתאריך המאוחר בו יצאנו לדרך עם הביטוח השנה, אפשר לומר שהבנו את חשיבות הביטוח. לקראת השנה הבאה נשפר ונעדכן, נשנה אזורים ויבולים לפי הצורך, כדי להתאים את הביטוח למצב בשטח וכדי שבעונה הבאה כל הדונמים יהיו מבוטחים. בנוסף, הצלחנו להוסיף את השעורה לביטוח עוד השנה. אני מקווה שכולם ימלאו את הטפסים כמבוקש וישלחו בזמן כדי שתהיו מבוטחים כראוי.

בשבועות האחרונים שטף הגשם אזורים נרחבים ברחבי הארץ. לצערי, באזורי גידול החיטה בנגב ירדו מעט גשמים יחסית, כאשר לחלק מן השדות זה כבר מאוחר מדי. אם ימשכו הגשמים נוכל לראות יבול בחלק מן השדות. לא מלוא פוטנציאל הגידול אבל אני מקווה שלפחות חלקו. בסוף ינואר - תחילת פברואר, נתחיל לצאת לסוירים בשטח כהכנה לכצורת.

מחירי החיטה בבורסה במגמת ירידה ואנחנו רואים מחירים של 255 דולר לטון. קשה לנבא מה יהיה המחיר בחודשים הבאים ונקווה שהמגמה תשתנה ותתהפך לטובתנו.

בימים הקרובים ישלח אליכם דף ראשון להתחייבות להספקת חיטה למשטחי האיכסון לעונה הקרובה. כמו כן, במועצת הארגון האחרונה הוחלט לגבות עבור כל טון חיטה 3 שקל מחברי הארגון ו-8 שקלים למי שאינם חברים. מחיר זה יגבה עבור כל טון חיטה שיכנס למרכזי אספקת החיטה למלאי החרום.

חימצה

המכס החדש על החמוס יכנס ותוקפו ויעמוד על 1.5 ₪ לק"ג, דבר שיעזור לנו לשמור על מחיר סביר למגדל.

חמניות

המחירים נעים סביב ה- 6 ₪ לקילו. בהחלט מחיר סביר שמאפשר אלטרנטיבה נוספת במחזור השלחין. במחיר כזה גודל המזרע אמור ורצוי להגיע ל- 100 אלף דונם. כדאי להקפיד על זריעת זנים אשר יניבו זרעונים ארוכים (24 מ"מ ומעלה) יכול שיאפשר יצוא של רוב החמניות במחירים נאותים.

אבטיח לגרעינים

המזרע מתפרש על כ- 100 אלף דונם. ממשק הגידול הממוכן והמחיר 13-14 ₪ לקילו לפני הדייש, הופך את הגידול לאטרקטיבי בסל הגידולים. יש לזכור לחתום על הסכמים לפני הזריעה.

כותנה

מחירי הכותנה בעלייה ואפשר למכור כותנת פימה ב- 1.28 לליברה לעונה הקרובה (2010). כמו כן, נמשכים הניסיונות להקדים את קבלת הכסף ולסגור את החשבון באותה שנה. כותנת אקלפי נמכרת ב- 103 סנט לליברה, מחיר טוב המאפשר להגדיל את המזרע ומחזיר את הכותנה בחזרה לסל הגידולים.

ירקות לתעשייה

זריעת האפונה מסתיימת בימים אלו. אנחנו במחסור מסויים של שטחים זרועים וזאת מפאת הקטנת הזמנות לתירס לעונה הקרובה, מה שמביא את הדו-גידול אפונה ותירס למצב של אפונה בלבד והפרש ובריקה של אלטרנטיבות נוספות.

אנחנו בעיצומו של המשא ומתן על תירס. צרוף הנסיבות מקשה על המו"מ: יש פחות הזמנות בין 30 אחוז ל- 20 אחוז, מחיר התירס נשאר אותו דבר כבר שתי עונות ומסתמן איום מתגבר של יבוא מסיין. אני מקווה שהמו"מ יסתיים בקרוב ונוכל לצאת לדרך גם עם כמויות קטנות יחסית לעונה רגילה.

עגבניות לתעשייה

הרבה נאמר על המשא והמתן המתנהל סביב העגבניות. לסיכום, מחיר העגבניות ירד ב- 22,5 ₪ לכל העגבניות מוקדמות עונה מרכזית: ליקורד ואורגניות.

כל שאר התנאים נשארו אותו דבר. אנחנו בעיצומו של מהלך להחלפת זני העגבניות כדי לפתור את בעיית הצבע, כאשר בעונה הבאה המחיר מוצמד למחיר הרכו בעולם. נקווה שתהיה התאוששות במחירים חזרה לרמה שהייתה בעונת 2009.

בתקווה שימשכו הגשמים והכנרת תתמלא מים, גם אם לא מודדים את המפלס.

פיני מהר"מ,

ראש מדור גד"ש



ההחלטה הנבונה

חוות החמניה!

קיבוץ דליה

זרעי חמניות איכותיים מהזנים "מ-2000", "דוגי" ו-"10-09" מבטיחים: יבול גבוה, גרעין ארוך, רוחב כתפיים רחב, משקל גבוה וחזות כהה ואחידה בדיוק כפי שהצרכנים בישראל ובספרד דורשים ומקבלים.

כמות הזרעים הינה מוגבלת - הקדימו להזמין!

שיווק בלעדי של
"חוות החמניה"
קיבוץ דליה

להזמנות - חוות החמניה - קיבוץ דליה

טל': 04-9897315, פקס: 04-9897065

אריה חיון: 054-6747496, שרגא וייס: 054-674046

דני זוהר: 050-9120645

hamaniot@bezeqint.net dy3shi@gmail.com

חיזוי מזג האוויר עובדה מדעית או אגדה

כנס ארגון מגדלי הפלחה הוקדש לנושא חיזוי מזג האוויר. כיצד פועלת מערכת בלתי יציבה? מהו גשם מקומי? ומה קורה בנתניה? על שאלות אילו ונוספות קיבלו באי הכנס תשובה מהמומחים למזג האוויר

מיכל צוריאלי | צילומים: איתן סלע

שכן נשארים בענף כדי שימצאו את פרנסתם בכבוד. "חקלאים רבים תופסים את ההתנהלות הממשלתית בשנים האחרונות כגזרות המוטלות על החקלאים ואשר יגרמו להעלמות החקלאות מנוף ארצנו. השר שמחון רואה בגזרות הזדמנות לשינוי, צמיחה ושדרוג. לדבריו, קיצוץ במכסות המים ובמכסות העובדים זרים פוגע בחקלאים בטווח הקצר אך בטווח הארוך הדבר ישתלם. לדברי השר, הסכם המים שנחתם לפני שלוש שנים, בשנת 2006 הינו הדבר הטוב ביותר שקרה לחקלאים שכן הוא מקטין את החיכוך בין

אורי נעמתי, מנכ"ל ארגון עובדי הפלחה, פתח את הכנס בברכה על התוכנית החדשה של ביטוח הכנסה למגדלי הפלחה בחיטה. תוכנית שהיא פרי יוזמה של ארגון עובדי הפלחה בשילוב קנט והממשלה. בדבריו הודה נעמתי לשר החקלאות, שלום שמחון, על מעורבותו בקידום הנושא והזמין אותו לשאת דברים. כדרכו במפגשים עם חקלאים, נוקט השר גישה עניינית ונאומו כולל דו"ח על פעולות שנעשו במשרד החקלאות בשילוב תוכניות שאמורות לצאת לפועל בטווח של שנים וכמובן תוספת של חזון לקינוח.



האם שמים אדומים הם סימן ברוך לשרב?

החקלאים למדינה ומאפשר להתפנות לעשייה ושדרוג החקלאות. "בחמש השנים הבאות נשקיע 2.3 מיליארד שקל, תמורות מייקור המים, להשקעה בתשתיות מים. הכסף נמצא בידינו. אנחנו לא צריכים לפנות לאוצר כדי לקבל אותו." כמי שעומד בראש מערכת מורכבת ומסועפת, גילה השר כי הבעייה של משרד החקלאות אינה כסף אלא היכולת לבצע תוכניות, אבל הקשיים אינם מונעים ממנו לתכנן וליזום תוכניות רבות: אנחנו מתכננים שורה של ניסויים ופיתוחים להקטין את צריכת המים. אני סומך על החוקרים שימצאו דרכים להקטין את הפער בין הביקוש להיצע.



האם אוקטובר גשום מלמד על שנה שחונה?

החקלאות הישראלית מוכרת בכל רחבי העולם, אמר השר, זה ענף שהצמיחה בו גבוהה ביותר מבין כל ענפי המשק. סקרים אחרונים מלמדים שהציבור אוהד את החקלאות ואת החקלאים במדינה. יש ערך חשוב לחקלאות מבחינת תרומתה לאיכות הסביבה ושמירה על שטחים פתוחים. בעשור הבא, הדגש יהיה על טכנולוגיה. "הטכנולוגיה היא המלך והיא תקבע את עתיד החקלאות." החקלאות עוברת תהליכים חשובים, חלקם כואבים, היות ומידי שנה אנחנו נפרדים מחקלאים שאינם מצליחים למצוא את פרנסתם בחקלאות, אמר השר שמחון והוסיף: "אנחנו רוצים לתמוך ולעודד את החקלאים



פיני מהר"מ, מנהל מדור גר"ש.



אורי נעמתי, מנכ"ל ארגון עובדי הפלחה.



שלום שמחון, שר החקלאות.

הצלחנו, בזכות עמידה איתנה ומשותפת של כל המגדלים, להביא לסיום מוצלח. קיבלנו את כל הכסף שהיו חייבים לנו. היום המצב דומה בענף העגבניות לתעשייה ואני רוצה להזכיר לכולם שיש אלטרנטיבה לעגבניות והיא לחזור ולגדל כותנה.

גשם מקומי

אחרי הנאומים בנושאי חקלאות החל הפנל בנושא מזג האוויר בהנחיית דני רופ. "יש לי ניסיון של 23 שנים בתחום. שלוש שנים כמטאורולוג בחיל האוויר, וכחזאי בכל הערוצים," העיד רופ על עצמו. לדבריו, תחזית מזג האוויר המשודרת בסוף החדשות מיועדת בעיקר לצרכי הציבור הרחב. אם להלביש את הילד סוודר לגן ואם להשאיר את

המילה "סינופטי" מורכבת משילוב שתי מילים: סינכרוני - בו זמני ואופטי - חזותי. מפה סינופטית מכילה נתונים כגון טמפרטורה, רוחות, לחץ אוויר, לחות ועוד.

הכביסה בחוץ. החקלאים זקוקים לתחזית יותר מדויקת. לדברי רופ, מדינת ישראל מצויה במקום מאד בעייתי מבחינת חיזוי מזג האוויר: מצד מערב יש ים, ממזרח יש מדבר וסביב יש מדינות עויינות כך שכמות הנתונים היא מוגבלת. אתם אנשי עבודה, פנה לקהל, ואני מאמין שאתם רוצים לעבוד והתלות שלכם במשקעים מובנת. מה שקורה בשנים האחרונות זה משהו מטורף. האקלים משתנה, הגשם בארץ מגיע בסערות פתאומיות וקשה מאד לחזות את מזג האוויר. תראו למשל, מה קורה בנתניה? שאל רופ וענה: ירדו שם יותר מ-400 מ"מ משקעים מתחילת העונה. יכול להיות שהחליטו למגר את הפשע בנתניה באמצעות המטרת גשמים? ועוד סוד מקצועי גילה רופ: המושג גשם מקומי, משמעו כסת"ח של החזאים. כאשר החזאים לא יודעים בדיוק היכן ומתי ירדו גשמים הם משתמשים במונח גשם מקומי. אחרי דברי הפתיחה שכללו לא מעט סיפורים משעשעים על שוץ, החזאי המפורסם, (לכל מקום שאני מגיע תמיד יהיה מי שישאל מה שלום ששון), התפנה רופ להזמין את המרצה, ד"ר ברוך זיו, מהמחלקה

בנושא העובדים זרים, אמר השר כי מדי שנה יקוצצו כ-1,500 עובדים כך שבעוד חמש שנים נגיע למכסה של 18,000 עובדים זרים. אני מקווה שההשקעה במיכון ובטכנולוגיה תאפשר זאת. השר המליץ לחקלאים להתארגן בהתאם, לנצל את המענק למימון 40% ממחיר המיכון לחקלאים, שהמדינה הקציבה, ולא לחכות ל"שעת השין" ואז לעמוד מול שוקת שבורה.

על קצה המזלג

בנוגע להדרכה, אני מודע לחוסר שיש כיום, אמר השר שמחון והוסיף: כרגע אנחנו בהסכם שמגביל אותנו, אבל נעשה מאמץ להשקיע ולהגדיל את מצבת כוח האדם. אנחנו עובדים על השילוב הנכון בין הדרכה ממשלתית לבין הדרכה פרטית כשהדגש יהיה על הדרכה ציבורית. נושאים נוספים בהם נגע השר על קצה מזלג: הסדרת נושא זכויות הקרקע והסדרת הזכויות בחלקת המגורים, "אני מנוע מלהוסיף על כך אבל יכול להגיד כי אנו נמצאים בסדרה של מהלכים להסדרת נושא הקרקע החקלאית, בעיקר באזור הדרום".

הדרכה - אנחנו מעוניינים להפוך את ההדרכה למוצר ציבורי מתוך מטרה להזיל את המחיר ולצמצם את השימוש. ובמסגרת תפקידנו כמשרד האחראי על פיתוח הכפר אנחנו עובדים בימים אלו על תוכנית לשיקום התשתית ביישובים ותיקים שנוסדו לפני 1964. ומדובר ב-250 יישובים. לסיום אמר השר "אני מקווה שנצלח את שנת 2010 עם הרבה גשם ופרנסה טובה ונגיע מחוזקים אל שנת 2011".

לחזור לכותנה

אחרי שר החקלאות דיבר פיני מהר"מ, מנהל מדור גר"ש בארגון עובדי הפלחה. בכנס שהתקיים לפני שנה, הזכיר מהר"מ, עמדו על הפרק שני עניינים בלתי גמורים. הראשון, היה ביטוח הכנסה. לפני זמן לא רב התוכנית יצאה לפועל ואני רוצה לציין את פועלו של גרשון שליסל, המנכ"ל הקודם של הארגון. הרבה קרדיט נזקף לזכותו על כך שהעסק הזה עובד כיום. למעלה מ-70% מהשטח החקלאי מבוטח ועוד היד נטויה. העניין השני שעמד על הפרק היה המשך קיומו של מפעל פרי הגליל,



חיים אלוש, השר שלום שמחון ואבשלום (אבו) וילן בפתיחת התערוכה.



מימין לשמאל: אורי נעמתי, ד"ר ברוך זיו ודני רופ.

עוצמת הרוח? והאם בדרום יהיו סופות חול?
 מן העבר השני מצוייה הרמה הטורקית שמשמעה כי אוויר יבש יחדור לאזורנו ואין תהליך שייצור עננים. החזאי ישאל את עצמו: עד כמה יהיה חם? האם תהייה קרה בלילה? והאם יהיו עננים גבוהים? לעננות יש קשר לחקלאות, ציין הד"ר זיו, שכן כאשר יש עננים, רמת הפוטוסינתזה יורדת ומכאן יש השלכה לפגיעה ביבול. "עננים גבוהים יכולים להוות מטרד לא קטן לחקלאים."

השיטה הנומרי

השיטה הנהוגה כיום לחיזוי מזג האוויר הינה חיזוי נומרי או חיזוי על פי מודלים. המודלים פטרו את החזאי מהצורך לנחש. המודל נותן לחזאי את המצב הסינופטי, המאפשר לו לבסס את התחזית מטווח של יום או יומיים לטווח של ארבעה ימים. אי הדיוקים בתחזית נובעים מחיסרון של המודלים שכן מודלים בנויים על משוואות. משוואה נותנת פיתרון מתמטי לנקודה מסוימת והמצייאות היא כי מזג האוויר לא מתייחס לנקודה ספציפית על פני הקרקע אלא לאזורים שלמים. צרוף המילים נקודות סריג הן המפתח לחיזוי מזג האוויר. כל מעטפת כדור הארץ חולקה לריבועים במרכז כל ריבוע מסומנת נקודה זוהי נקודת סריג. המודלים המתמטיים נותנים תשובה לנקודה שבמרכז כל ריבוע. נקודות הסריג בארץ מכסות ריבועים בשטח של שני קמ"ר. היות ושינויים במזג האוויר תלויים בשינויים בסביבה כל חישוב חייב לכלול נקודות סריג שכנות על מנת לקבל תמונה מדויקת של מזג האוויר.

כללים לקריאת מפה סינופטית

לכל המבקרים באתרי מזג אוויר מציע ד"ר ברוך זיו כמה כללים מועילים לקריאת מפה: כלל ראשון - **לשים לב לתנועת הרוחות המצויינת על המפה**. ככל שהקווים על המפה צפופים יותר - הרוחות

למדעי הטבע והחיים באוניברסיטה הפתוחה.

שמים אדומים

לדברי ד"ר זיו, חיזוי מזג האוויר בעבר נעשה באמצעות שיטה שגרסה: מה שהיה הוא שיהיה. למשל, אם השמים אדומים בלילה מקובל להניח כי למחרת יהיה שרב. או כלל ברואי עתיק שאומר אוקטובר גשום הוא סימן לשנה שחונה. (כפי שהייה בשנה שעברה אבל לא נכון תמיד). באמצע המאה הקודמת התפתח חיזוי סובייקטיבי - החזאי מפרש את הנתונים שנאספים ממקורות שונים, מעבד נתונים אלו ובונה תחזית. מילת המפתח בחיזוי סובייקטיבי הוא מצב סינופטי.

המונח "סינופטי" מורכב משילוב שתי מילים: סינכרוני - בו זמני ואופטי - חזותי. מפה סינופטית מכילה נתונים כגון טמפרטורה,

רוב הגשמים בארץ נוצרים כתוצאה משילוב של שקע ברומטרי מעל קפריסין ומערכת בלתי יציבה, המערכת ממטירה על אזורים שונים בארץ גשם רב, בפרק זמן קצר יחסית ונעלמת. בזכות התפרצויות הגשם האלו אנחנו זוכים לכמות משקעים דומה לזו שיורדת מעל פריז.

רוחות, לחץ אוויר, לחות ועוד.

על סמך נתונים, שנמדדו במפות הסינופטיות, החזאי מגדיר מהם הגורמים הדומיננטיים מבחינת מזג האוויר ואיך הם ישפיעו על מזג האוויר. למשל, שקע קפריסאי מאופיין במזג אוויר מעונן וגשום בצפון ובמרכז ומעונן חלקית בדרום.

בהקשר לשקע קפריסאי, ישאל החזאי את עצמו כמה שאלות כגון: מה יהיה גבול הגשם? במילים אחרות: האם גשם ירד מעל קרית גת או לא ירד? משום שקרית גת היא יישוב גבולי. מעל חיפה הסיכויים לגשם כמעט ודאיים. לא כן בקרית גת. שאלה נוספת: מה תהייה

אי דיוקים היכולים לגרום לטעויות בחיזוי. סיבה נוספת לאי דיוק בחיזוי נעוצה בכך שהאטמוספירה היא יצור רגיש ושינוי קטן בנתונים יכול לגרום לשרשרת של שינויים שיוכלו לתוצאה שונה לגמרי מזו שנחזתה.

תופעה זו נצפתה בשנות השישים של המאה הקודמת כאשר אדוארד לורנץ טבע את המונח "אפקט הפרפר". לורנץ גרס ששינוי קטן בנתונים התחלתיים יכול להוביל לשינוי גדול בהמשך. להמחשת עקרון הכאוס השתמש לורנץ בדימוי ציורי המתאר מצב בו נפנוף כנפי פרפר בברזיל יכול להוביל להתרחשות סופה מעל טקסס. "בהשוואה לניבוי כלכלי הניבוי המטאורולוגי משתפר עם הזמן, ברם חשוב להכיר את מגבלותיו", סיכם ד"ר זיו את הרצאתו והדגים: "כמו ברדיו למשל, כשנוסעים ברכב ומאזינים לרדיו יודעים: ביוקנעם לא קולטים."

אלעד זוהר, הדובר האחרון בכנס, העובד יחד עם רופ בתחזית ערוץ 10, הציג סרטון מעניין המראה את תהליך העבודה על פינת מזג האוויר. תהליך שבתחילתו יושב החזאי עם טבלאות לתוכן הוא משבץ את הנתונים השונים ובסופו עומד החזאי באולפן החדשות ומציג את התחזית.

אורי נעמתי אמר בדברי סיום: רציתי להקדיש את הכנס הנוכחי לנושא ההנדסה הגנטית אבל פני ואיציק ביקשו שהנושא יהיה מזג האוויר והסכמתי להענות לרחשי לב הקהל. אבל בשנה הבאה נקדיש את הכנס להנדסה גנטית.

פרופסור **שוקי סרנגה** ניצל את הבמה כדי להזמין את משתתפי הכנס של ארגון עובדי הפלחה להצטרף כחברים "לאגודה הישראלית לגידולי שדה וירקות". כמו כן, הזכיר כי כנס היסוד של האגודה יתקיים בין התאריכים 1-2 בפברואר 2010, ברחובות.



חזקות יותר. כמו כן, יש לשים לב לכיוון החיצים המלמדים על כיוון הרוח. רוח מערבית מכיוון הים מביאה אוויר לח, כלומר יש יותר סיכוי לגשם. רוח מזרחית לעומת זאת מביאה אוויר יבש. בנגב הכיוונים קצת שונים. כיוון שרוח מהים מביאה איתה אוויר יבש מן המדבר.

תנועת אוויר - אלמנט נוסף שיכול להשפיע על מזג האוויר הוא תנועת האוויר. בניגוד למחשבה הרווחת, זרמי אוויר אינם נעים בתנועה אופקית קבועה. כלומר האוויר יכול לנוע גם בתנועה אנכית. אני נתקלים בתופעה בזמן טיסה למשל, כאשר המטוס מתנודד בשל כיוון אוויר. כשיש שקע ואוויר חם עולה למעלה, הסיכוי לעננות גדל ומכאן גם סיכוי לגשם. לכן מבחינה מטאורולוגית, חשוב לדעת אם האוויר עולה או יורד. למרבה הצער, מוסיף ד"ר זיו, אי אפשר למדוד זאת כי טרם המציאו את המכשיר שיכול למדוד את תנועת האוויר לכן המודלים מחשבים את תנועת האוויר.

מושג חשוב נוסף לחיזוי מזג האוויר הוא **יציבות**. מערכת יציבה מול מערכת בלתי יציבה. מערכת יציבה הינה מערכת ששומרת על המבנה שלה, על סדר השכבות וטמפרטורה קבועה.

במערכת בלתי יציבה זרמי האוויר אינם שומרים על מקומם הקבוע אלא נעים מעלה או מטה. כאשר האוויר החם, במערכת בלתי יציבה, עולה למעלה נוצרת פטריית עננים ערמתיים (מלשון ערמה) המסוגלים להוריד גשם. רוב הגשמים בארץ נוצרים כתוצאה משילוב של שקע ברומטרי מעל קפריסין ומערכת בלתי יציבה. המערכת ממטירה על אזורים שונים בארץ גשם רב, בפרק זמן קצר יחסית ונעלמת. בזכות התפרצויות הגשם האלו אנחנו זוכים לכמות משקעים דומה לזו שיורדת מעל פריז.

אפקט הפרפר

ממה נובעים אי הדיוקים בחיזוי מזג האוויר? אי הדיוקים נובעים, כאמור, מכך שנתוני ההתחלה מתבססים על משוואות לא מדויקות. כל נקודת הסריג אמורה לייצג את התא האטמוספרי שמקיף אותה אך מכיוון שכיוון הרוח ועוצמתה משתנים באופן ניכר במרחב, קשה לצפות כי הערך שנבחר (נקודת הסריג במרכז הריבוע) יוכל לייצג את כל הריבוע. משמעות הדבר היא שתנאי ההתחלה מכילים בתוכם



הנחיות לגידול חימצה לאחר זריעה ועד תחילת השקייה

שי כיתאין

הדברת עשבים

לאחר כחודש מהפעלת החומרים להדברת עשבים רחבי-עלים, חלקם מגיעים לסוף הדרך ולכן צריך לעבור בחלקות ולבדוק את מצב העשבים בשטח. במידה ורואים נביטות חדשות של עשבים וברור שצמחים אלו לא נקטלו מקוטלי העשבים הקיימים בחלקה, אפשר לרסס על החימצה את קוטל העשבים דואל S גולד, על מנת לשמור על השדה נקי מעשביה (שימו לב התכשיר זקוק לגשם או להמטרה להפעלתו ואיננו קוטל עשבים קיימים, אלא רק מונע הצצה). גובה החימצה בזמן היישום צריך להיות לפחות 10 ס"מ.

צלאנג' -תכשיר להדברת עשבים קיימים. כאשר החימצה מעל גובה 10 ס"מ והעשבים עדיין קטנים, ניתן לשלב צלאנג' עם דואל S גולד, כך מדבריים ומונעים את הצצת העשבים. קלטור שורה - בתקופה זו של החורף קשה לקלטר, מומלץ להשתמש בכלי זה במידת האפשר.

עישוב ידני: כאשר יש אוכלוסיית עשבים שאיננה מודברת בקוטלי עשבים ואין יכולת לטפל בעייה באופן כימי או מכני, צריך לעבור לעישוב ידני, איחור בטיפול יכול לגרום נזק בלתי הפיך לגידול. **ריסוס מכוון בין השורות:** ניתן לטפל בעשבים בין השורות שהדברתם בקלטור בעייתית כגון: עשבים גדולים, חלקה עם אבנים. הריסוס נעשה בעזרת מרסס עם מגינים (המגינים על השורה של החימצה). טיפולים אלו עלולים לפגוע בחימצה ולכן יש לנקוט בכל אמצעי הזהירות על מנת למנוע כל פגיעה בצמחי החימצה. החומרים הניתנים בריסוס בין השורות הם:

א. שילוב של גליפוסט + אורורה.

ב. בסטה עם אורורה.

(לטיפולים אלו אין אישור בתווית ולכן יש לשקול את השימוש בהם).

הרביגציה (טיפול בקוטלי עשבים דרך הטפטוף): בשנים האחרונות נבחנו מספר קוטלי עשבים שניתנים בטפטוף, התוצאות טובות, אבל עד שלא יהיה רישוי, לא ניתן לתת המלצה בנושא.

הדברת עשבים דגניים לאחר הצצה: קבוצה גדולה של חומרים מורשה לטיפול: גלנט סופר, דגנול F, ליאופרד, סלקט סופר, פוקוס אולטרא, פילוט סופר, פנטרה, שוגון, אין לחסוך בטיפולים אלו ובמיוחד כאשר שנה לאחר מכן הגידול הבא יהיה חיטה ונצטרך לטפל בקוטלי דגניים סלקטיביים בחיטה.

קרב- מורשה לטיפול קדם הצצה וריסוס על הנוף.

טיארה- מורשה לטיפול לאחר זריעה קדם הצצה.

קרב וטיארה בעלי מנגנון פעולה שונה מכל קוטלי הדגניים ולכן מומלץ לטפל ב-25% מהחלקות בחומרים אלו להפחתת הסיכוי לעמידות של העשבים הדגניים.

פרטים על מינון ופעולת החומרים בחזר הראשון של גידול חימצה. **הדברת כשות:** קוטל העשבים קרב מורשה בטיפול לאחר הצצת החימצה ולמניעת הופעת הכשות, צריך 250 מ"מ לאחר היישום, כדי שלא יגרמו בעיות בגידולים הרגישים הבאים במחזור. קוטל העשבים טיארה קיבל רישוי להדברת עשבים בחימצה לאחר זריעה קדם הצצה.

להדברה טובה של הכשות על ידי קרב וטיארה נחוץ שהאדמה בשכבת הקרקע 0-20 ס"מ, תהיה רטובה לאורך כל עונת הגידול.

בעיות שנובעות מהידוק והצפוף:

קלטור שורה עשוי לפתור אותן.

פיקעיות

- א. לאחר 30 יום מהצצת החימצה צריך לבדוק את מצב הפקעיות.
- ב. במידה והפיקעיות קיימות יש לחתוך אותם ולבדוק את צבעם, אם צבעם אדום ורדרד הפקעיות פעילות, במידה והם לבנות, יש לחכות מספר ימים ולבדוק שוב, אם לאחר תקופה של 14-21 יום אחרי הופעת הפקעיות, הם לא מקבלות את הצבע האדום ורדרד שלהם, יש לשקול דישון חנקני.
- ג. באם הפקעיות לא נוצרו או נאכלו על ידי מזיקים לאחר 45-52 יום מהצצה, צריך לדשן בחנקן את החלקה.

דישון

בתקופה הראשונה של הגידול קיימות מספר אפשרויות לדשן את החימצה.

דישון בסיכות: הצנעה של חנקן, זרחן ואשלגן (כל אחד בנפרד או כולם ביחד) כ-15 ס"מ מהשורות (במידה ומדובר בזרחן ואשלגן מומלץ להצניע לעומק של 15 ס"מ), לאלו שאחרו בדישון היסוד, הזדמנות אחרונה.

דישון ראש: אוריאה גרגירית יש לפזר לפני גשם או באמצעות השקייה בהמטרה, להצנעת הדשן.

אין לרסס דשן חנקני נוזלי כל שהוא, על נוף החימצה!!!

חפשי! התכשיר מורשה בגידולים לייצוא

סיגנום

קוטל מחלות סיסטמי מהדור החדש
תוצרת חברת BASF

סיגנום הוא קוטל פטריות משולב בתוארית גרגירים רחפים והוא מכיל שני חומרים פעילים חדשים:
boscalid 26.7% ו-pyraclostrobin 6.7%



חמצה - טיפול בסיגנום 50 גרם/ד' היקש - חמצה נגועה באסקוטיה

סיגנום נמכר באריזות של 0.5 ק"ג ו-5 ק"ג

יתרונות:

- ✓ טווח פעילות רחב ביותר.
- ✓ פעילות מונעת ומרפאת.
- ✓ פעילות הגנתית ממושכת.



ת"ד 262 אשדוד www.agan.co.il
טל' 08-8515306, פקס' 08-8515208

לייעוץ ולהדרכה פנה למדריכי המחלקה החקלאית.
קרא בעיון את תווית התכשיר לפני השימוש.

ימי המתנה עד לקטיף	המינון גרם/דונם או ריכוז %	המחלה	הגידול
30	40	חלפת	כותנה
14	40	חלפת, קימחון	גזר
24	40	חלפת	תפוח-אדמה
6	75	קימחונית, עובש עלים, בוטריטיס	עגבניה
3	75	קימחונית, בוטריטיס	פלפל, חציל
3	50	קימחון, כשותית	מלון
3	50	קימחון, חלפת	אבטיח
3	50	קימחון, כשותית	קישוא, דלעת, דלורית
	75	קישוניה גדולה, בוטריטיס	
2	0.05 גרם/שתיל	דידמלה	מלפפון
40	50-40 ^א	אסקוטיה	חמצה, אפונה
4	50	קימחון, בוטריטיס	תות שדה
7	50	כשותית, סטמפיליום	בצל
7	50	סטמפיליום	שום
	100-50 ^א	חילדון	
14	50	צרקוספורה	כרפס
21	50	סטמפיליום	עירית
21	50	כשותית	פטרסוליה, שמיר, כוסברה
40	0.05%	אלטרנריה	הדרים: קליפס
14	0.05%	קימחון	תפוח
6	0.025%	קימחון	גפן
	0.075%	כשותית	
	0.1%	ריזופוס	
	0.15%	אספרגילוס	
-	0.1%	ריזופוס באחסון	בטטה
-	75	בוטריטיס	רוסקוס
-	50	חלפת	פרח שעווה

^א המינון הנמוך למניעה. ^ב בזנים רגישים לא פחות מ-50.

תכשירינו לחימצה ואפונה

בראבו ^{חדש} מורשה למניעת אסקוטיה בחימצה ואפונה, כמינון 150-200 סמ"ק/ד'.

קומודור ^{חדש} תערובת סיסטמית חדשה, מורשה יעיל ביותר להדברת אסקוטיה בחימצה ואפונה, כמינון 150 סמ"ק/ד'.

קנון התכשיר היחיד המורשה להדברת כשותית בחימצה, טיפול יעיל וזול, מלווה בתווית המאפשרת שילובים!

צור אלפתי-188



לוקסמבורג תעשיות בע"מ

טל: 03-796 4300 www.luxembourg.co.il



מזיקים

מזיקים אוכלי פקעיות:

א. **זבוב מיקרופזה שחורה:** (*Micropeza Nigra*) שהרימות שלו אוכלות את פיקעיות החנקן של החימצה.

פגיעת המזיק בדרך כלל מתחילה בחודשים פברואר מרץ.

טיפול במזיק: התכשירים גאוצ'ו וקרודז קיבלו רישוי לטיפול במזיק המיקרופזה השחורה בעיטוי זרעים.

ב. **סיטונה (*Sitona spp.*):** (חיפושית שולי העלים) בדיקה בשולי העלים תתבצע על מנת לבדוק האם יש סימני אכילות. סימנים אלו יכולים להסגיר את הימצאות המזיק בחלקה, אולם, במקרים רבים, נצפים נזקים לפקעיות לפני אכילת שולי העלים על ידי המזיק. הנזק העיקרי נעשה על ידי הדרן שניזון מפקעיות החנקן.

טיפול במזיק: כל מקרה לגופו ויש להתייעץ עם המדריך.

ג. **זבוב המנהרות (*Liromiza cicerina*):** אין סף פעולה ברור לטיפול

במזיק. בניסויים שנערכו לבדיקת הנזק הנגרם מזבוב המנהרות, נמצאה השפעה חלקית לטיפולים, על היבול והאיכות, לכן מומלץ לטפל כאשר הרימות מגיעות לשני שלישי מגובה הצמח בתכשירי מתמידופוס 250 סמ"ק/ד': (פרודקס, פרותר, תמרון). טריגארד 25 סמ"ק/ד'. טלסטאר במינון 75 סמ"ק/ד', כמו כן, התכשיר קיבל רישוי להדברת הליוטיס, כך שאפשר לטפל בשני המזיקים, במידה ויופיעו ביחד. תכשירי אנדוסולפאן: (תיונקס, תיודול והליודן) נמצאו כמדבירים של זבוב המנהרות והליוטיס, כך שאפשר לטפל בשני המזיקים במידה ומופיעים ביחד.

ג. **הליוטיס (*Heliothis armigera*):** אוכל את הזרעים בתוך התרמילים. ברגע שמתגלה המזיק בחלקה צריך לטפל בתכשירי אנדוסולפאן 250 סמ"ק/ד': תיונקס, תיודול והליודן. התכשיר טלסטאר קיבל רישוי במינון 75 סמ"ק/ד'. בשנים בהם מועד הטיפול הראשון מוקדם יחסית, עלולים לטפל פעם שניה לאחר 20 עד 30 יום מטיפול ראשון.

ד. **עכברים:** לפני סגירת הנוף צריך להגיע למצב שהשרה נקי מעכברים, בהמשך הגידול אין סיכוי שנוכל להדבירם. טיפול ב"רוש" אפשרי כפזור ידני לכל חור או מהאוויר על כל החלקה 300 גרם/ד'. (אישור לפזור "רוש" צריך לקבל מהגנת הצומח).

ה. **זחלי אגרוטיס (*Agrotis ipsilon*)** - פעילים באביב, נזק עיקרי נעשה לנבטים צעירים.

הדברה

1. **תכשירי ENDOSULFAN** (תיונקס, תיודול והליודן) 300 סמ"ק/ד', עם מציאת הזחלים בשטח.
2. **פיתיון מגורען:** ספסן, פרודן, במינון 2 ק"ג/דונם.

חבלות

א. **ריזוקטוניה (*Rhizoctonia*):** פגיעה בנביטה, פגיעה בנבטים צעירים, פגיעה בשורש והשחרה שלו והתייבשות העלווה. חיטוי הזרעים בוויטוקס יפחית משמעותית את הנגיעות במחלה.

ב. **סטמפיליום (*Stemphylium*):** נקודות חומות קטנות על העלים המרוכזות במרכז הצמח. אין סף פעולה למחלה זו. בתצפית שנערכה בקיבוץ נחשון בחלקת חימצה בבעל קיבלו תוספת יכול של 30 ק"ג/ד' בטיפול בקוטל המחלות סקור, כאשר היכול בחלקה היה 200 ק"ג/ד'.

ג. **פוזריום (*Fuzarium*):** מחלה הפוגעת בצמחי החימצה במערכת ההובלה וגורמת להתמוטטות הצמחים. האפשרות להתמודדות היא באמצעות זריעת זנים עמידים למחלה.

ד. **חילדון (*Uromyces ciceris*):** הופעת המחלה לקראת סוף עונת הגידול, מתבטא בגבשושיות קטנות בולטות חומות, הניתנות להסרה.

אין סף פעולה למחלה. כאשר המחלה מופיעה במספר אזורים בחלקה ובעוצמת כיסוי של אחוזים בודדים (כ-3%) ועדיין נשאר לפחות 3 שבועות לסיום הגידול, צריך לשקול לטפל בחילדון. התכשיר אטמי אקסטרה קיבל רישוי להדברת חילדון בריסוס על הנוף 50-25 סמ"ק/ד' ובמתן דרך הטפטוף 75 סמ"ק/ד'.

להזכירכם, כדי להפחית את הסבירות לפיתוח עמידות כנגד תכשירי ההדברה, במקרים בהם יש ליישם טיפול חוזר, מומלץ להשתמש בתכשירי הדברה בעלי מנגנון פעולה שונה. יש להימנע מריסוסים במינונים גבוהים מאלה המצוינים בתווית מאחר ואין הוכחות בדוקות להגברת יעילות התכשיר ומשום שפעולה זו עלולה להגביר את הסיכויים להתפתחות עמידות.

מבצע מכירה

מועצת הכותנה מוציאה למכירה את הספר מנדיר לחרקי הכותנה בישראל במחיר מוזל של 150 ₪ (כולל מע"מ)

לפרטים: אריאלה ניב - מועצת הכותנה
09-9604033 או 050-5732668



עתיד הקרקע החקלאית בישראל

תגובה לחאמרן של ד"ר אלן גרבר וד"ר אפרת הדס "פירוליה של פסולות אורגניות ליצור אנרגיה, טיוב קרקע וקיבוע פחמן" שהתפרסם בגליון מס' 20, דצמבר 2009 של ניר ותלם

שחל עבו - החוג לגנ"ש, הפקולטה לחקלאות, מזון וסביבה ע"ש רוברט סמית'
דוד בונפיל - מנהל המחקר החקלאי, מרכז מחקר גילת

האטמוספרי (1). המחברות גם מביאות ראיות לערכו של הביו-פחם כמטייב קרקע (1).

ביו-פחם כמטייב קרקע

גרבר והדס מצינות כי בקרקעות באגן האמזונס נמצא יתרון להעשרת הקרקע בביו-פחם. כמו כן מדווח כי ביו-פחם עשוי לשפר את זמינות המים בקרקעות קלות יחסית ולפגוע בזמינות המים בקרקעות כבדות (1). בנוסף, הטמנת ביו-פחם עשויה להעלות את ה-pH של קרקעות חמוצות, ולהגדיל את שעור החומר האורגני בקרקע. המחברות מציינות כי שעור היישום המומלץ של ביו-פחם נע בין 2 ל-5 טון לדונם אך לא מציינות את תכיפות היישום המומלץ (פעם בשנה, בשנתיים או בעשור?). המחברות גם מציינות כי השפעת הביו-פחם על הביצוע של גידולים חקלאיים תלוי בתנאי הסביבה (טיב הקרקע) ובמאפייני הביו פחם, כלומר בחומר המוצא ותנאי יצורו (1). המחברות מדגישות את פערי הידע הקיימים לגבי שימושים חקלאיים אפשריים בביו-פחם. פערי ידע אלו נוגעים להשפעות של תנאי פירוליה שונים על מאפייני התוצר (ביו-פחם). אלו בתורם משפיעים כמוכך על מידת יציבותו בקרקעות שונות, כושרו לספוח מינרלים וחומרים שונים בקרקע, ויחסי הגומלין שלו עם הגידולים החקלאיים (1). צודקות המחברות באמרן כי הבנה ואופטימיזציה של תהליכי יצור הביו-פחם ושל השימוש בו מחייבים מאמץ מחקרי נמרץ ומאורגן.

ביו-פחם לשימוש חקלאי בישראל?

הקרקעות החקלאיות בישראל ברובן בסיסיות ומרקמן והרכבן שונה לחלוטין מהקרקעות המאפיינות את האזור הטרופי בכלל ואגן האמזונס בפרט. קרקעות טרופיות אלו עוברות תהליכי שטיפה נמרצים תוצאת מטרים של משקעים מידי שנה ולכן יש כנראה יתרון לשימוש בפחם לטיובן. ואולם, כפי שידוע לכל, מאזן המינרלים והחומר האורגני בקרקעות אלו שונה לחלוטין מזה של קרקעות ישראל, ולכן לא ברורה הרלבנטיות של המידע על פעילותו המטייבת של הפחם בקרקעות אלו לארצנו. ראוי למנות נקודה זו בין פערי הידע עליהן הצביעו המחברות

מבוא

במאמרן (1) מתארות המחברות את יתרונות תהליך הפירוליה (פרוק טרמי בהעדר חמצן הנעשה במערכת סגורה ולכן מפחית פליטת מזהמים לאטמוספירה) לטיפול בפסולות אורגניות, את השימושים האפשריים לתוצרי התהליך ואת הפוטנציאל לחסכון בפליטת גזי חממה כתוצאה מישומו. כפי שמציינות המחברות, בישראל מצטברים מדי שנה כ-3.9 מליון טון פסולת אורגנית מסוגים שונים (גזם חקלאי, יערני ועירוני, גפת, פסולת מתעשיית היין, בוצות שפכים, פסולת פלסטיק מחממות, פסולת בעלי חיים, פסולת משטחים חקלאיים פתוחים, ועוד) ולרובן של פסולות אלו אמנם אין פתרונות הולמים בארץ. צודקות המחברות שיש חשיבות רבה לאימוץ פתרונות לטיפול בפסולות אורגניות אלו, ביחוד אם הפתרונות עשויים להשפיע לטובה על מאזן פליטות הפחמן של ישראל דרך חסכון בדלקים פוסיליים. להלן נבקש להתייחס להיבטים שונים של המערכת המתוארת על ידי ד"ר גרבר וד"ר הדס. להיבטים אלו חשיבות חקלאית וכלכלית, ואנו סבורים שיש לדון בהם ולהביאם למודעות היוגבים. לסיום נדון בנושא בקצרה בהקשר רחב יותר.

פירוליה של פסולות אורגניות לצורך יצור אנרגיה

אנו מסכימים בכל לב עם המחברות כי חקלאות אינטנסיבית לצורך יצור ביו-דיזל אינה פתרון הולם לחסכון בפליטת גזי חממה ובשנים האחרונות הביאה רק לנזקים סביבתיים תוך גריפת רווחים עצומים על ידי יזמים זריזים שאיכות הסביבה אינה בראש מעייניהם (ראה 2). ואמנם יצור סינגו, וביו-שמן בתהליך הפירוליה בשעורים המצוינים על ידי המחברות בלוח 3 במאמרן הינו דרך יפה לחסוך אנרגיה בשעורים ניכרים (1). שימוש בסינגו להפעלת המערכת, ושימוש בביו-שמן המיוצר במקום דלקים רגילים יחסוך לדברי גרבר והדס כ-524 אלף טון פחמן לשנה, כ-7.3% מצריכת הדלק הפוסילי של ישראל, שעור חסכון יפה לכל הדעות. המחברות מציינות כי גם לביו-פחם המיוצר בתהליך ערך אנרגטי, אך מציעות להטמינו בקרקע שם קצב פירוקו נמוך ביותר ולמעשה בכך לקבעו ולהוציאו ממעגל הפחמן



אנו מבקשים להציע כי יזכרו ויזכירו החקלאים ונציגיהם בארגוני המגדלים, בגופי התכנון ובכלל המסגרות הציבוריות והפוליטיות כי קרקע חקלאית (הן זאת שבבעלות פרטית, או קרקע לאום שהוחכרה לחקלאים) היא נכס אסטרטגי וכי לא ראוי להפכה לפח אשפה לאומי. זאת לדעת, על מנת להבטיח המשך שימוש פורה ורווחי בקרקע לאורך שנים ובדורות הבאים יש לשמרה מכל משמר. לדוגמא, גם אם לאשפת ערים גרוסה יתרונות בדמות זמינות יסודות הזנה מסוימים, זו עלולה גם לכלול רכיבים בלתי רצויים. אמנם יש לדרוש מגופי התכנון למצוא פתרונות הולמים לבעיות אקולוגיות לרווחת כל התושבים במדינת ישראל ובהתאם להסכמים עליהם תחומה מדינת ישראל להפחתת פליטות פחמן למשל, אך אסור שפתרונות אלו יבואו על חשבונם של חקלאי ישראל ואדמותיהם. במיוחד חשוב כי לא יבוצעו ניסויים רחבי היקף בשדות טרם סגירת פערי הידע. ולסיכום בנימה אישית, לא נתפלא אם בהעדר מודעות עמוקה בסקטור החקלאי על כל רבדיו, ועמידה מתמדת על משמר שדותיהם, יתעוררו חקלאי ישראל בוקר אחד ויגלו כי הם מחויבים לקבל לשדותיהם פסולות מסוגים שונים מתוקף חוק.

רשימת ספרות

- [1] גרבר א, הדס א (2009) פירולויזה של פסולות אורגניות לייצור אנרגיה, טיוב קרקע וקיבוע פחמן. ניר ותלם, 20: 12-21.
- [2] עבו ש (2008) משבר הגרעיניים העולמי, האמנם בעיה חקלאית? ניר ותלם, 9: 9-11.
- [3] מופרדי י, ס. אסידו, ד.י. בונפיל. (1999) חיזוי חנקן זמין בקרקעות המכילות קוטלי עשבים שאריתיים. השדה. פ, 25-27.
- [4] Amir J, Mufradi I, Klitman S, Asido S (1994) Long-term comparative study of soil nitrate test, Gilat plant indicator met hod and wheat nitrogen uptake. Plant and Soil 158: 223-231.

הראויים לברור מעמיק בטרם יתקבלו החלטות הן על ידי גופי התכנון והן בדרג של החקלאים לגבי הטמנת ביו-פחם בקרקע חקלאית. נקודה נוספת הראויה לברור היא כושרו של הביו-פחם לספוח חמרים שונים וביניהם מזהמים (1). כפי שידוע לחקלאי הנגב, "שיטת גילת" לאמדן שעור החנקן שאריתי הזמין לגידול טרם הזריעה שפותחה על ידי ד"ר יעקב אמיר מבוססת על דגימת קרקע בשדות, גידול תירס בקרקע הנדגמת ומיצוי החנקן מצמחי בוחן אלו (4, 3). כדי לאפשר גידול אופטימלי של צמחי הבוחן מנטרלים אנשי המעבדה לגידולי שדה במרכז מחקר גילת את שאריות קוטלי העשבים בקרקע הנדגמת על ידי תוספת פחם פעיל לקרקע (4, 3). האם יתכן כי לתוספת של טונות רבות לדונם של ביו-פחם לקרקע חקלאית יהיה אפקט דומה? ואיך ישפיע הדבר על ממשק הדברת העשבים בישראל? יתר על כן, גרבר והדס (1) מציינות כי שימוש בביו-פחם בקרקע דורש התייחסות לתכולת מתכות כבדות. האם מתכות כבדות משכבת החריש עלולות להשתחרר בחלקיקי אבק לאויר? במקרה כזה התוצאה עלולה להיות זיהום אויר וזיהום משני של תוצרת, בזמן קציר חיטה למשל. לחילופין, תוצאה אפשרית של הטמנת תוצרי הפירולויזה תהיה העשרת הקרקע במתכות אלו. כך צפוי כי יישום ביו-פחם עלול להשפיע לרעה על איכות התוצרת, עד כדי פסילת שיווקה! אנו בטוחים כי גם גרבר והדס אינן סבורות כי תוצאה זו נכללת בהגדרה של "טיוב קרקע".

קרקע חקלאית בישראל כמוצא לפסולות

מעט לעת מועלים רעיונות שונים בדבר קרקע חקלאית כמוצא לפסולות ממקורות שונים. זכורים ניסיונות שנעשו באזור שער הנגב שמטרתן היתה לבחון שימוש באשפת ערים מסוגים שונים (גזם, ואחרים) שדווחו בעיתוני אירגון עובדי הפלחה במהלך השנים. מוכרים גם השדות הבוהקים בשעות מסוימות עקב השתקפות קרני השמש בחלקיקי הזכוכית שנגרסו בתהליך העיבוד של האשפה העירונית. מוכרות פחות ה"צלקות" העקרות בשדות פלחה באזור לכיש-שחריה כתוצאה מיישום חומר שנקרא אקוסויל (איזו אירוניה) שכלל פסולת של תעשיית המלט ורכיבים נוספים.

צו הגנת הצומח (ביעור צמחי כותנה מעונת התשס"ט), התש"ע-2009

בתוקף סמכותי לפי סעיף 3 לחוק הגנת הצומח, התשט"ז-1956¹, ובאישור ועדת הכלכלה של הכנסת לפי סעיף 21א(א) לחוק-יסוד: הכנסת², וסעיף 2(ב) לחוק העונשין, התשל"ז-1977³, אני מצווה לאמור:

1. (א) מחזיק בשטח קרקע שגודלה בו כותנה בעונת התשס"ט, חייב לכסח בו את צמחי הכותנה ולחרוש לאחר מכן את האדמה בעומק של 20 סנטימטרים לפחות.
(ב) הפעולות האמורות בסעיף קטן (א) יבוצעו מיד לאחר תום קטיף הכותנה ואולם לא יאוחר מיום י"ג בכסלו התש"ע (30 בנובמבר 2009).
2. צמחו מחדש צמחים של כותנה לאחר ששרה הכותנה כוסח ונחרש בהתאם להוראות סעיף 1, חייב המחזיק בשרה לקלטרו ולהשמיר את הצמחים שהתחדשו מיד לאחר שצצו.
3. אסור להשתמש בקש כותנה מעונת התשס"ט לחיפוי קרקע המשמשת לגידולים חקלאיים.
4. האמור בסעיפים 1 ו-2 לא יחול על מחזיק כאמור העוסק בגידול תוצרת כותנה אורגנית והוא בעל היתר לפי החוק להסדרת תוצרת אורגנית, התשס"ה-2005⁴.
5. צו הגנת הצומח (ביעור צמחי כותנה מעונת התשס"ח), התשס"ח-2008⁵ – בטל.

כ"א בחשוון התש"ע (8 בנובמבר 2009)

(חמ 789-3)

שלום שמחון
שר החקלאות ופיתוח הכפר

¹ ס"ח התשט"ז, עמ' 79.

² ס"ח התשי"ח, עמ' 69; התשס"א, עמ' 166.

³ ס"ח התשל"ז, עמ' 226; התשנ"ד, עמ' 348.

⁴ ס"ח התשס"ה, עמ' 474.

⁵ ק"ת התשס"ח, עמ' 1606.



עוזי נפתליהו בזמן ספירת נבטים במבחן זני חיטה בגד"ש צבר קמה

צילום: איתן סלע

למדריכים חוקרים וחקלאים שלום,

בתאריך 31/12/09 סיימתי את תפקידי כמדריך ארצי לתבואות חורף.

ברצוני להודות לכולכם על השנים היפות והמעניינות שעברנו יחד בשדות, בסוורים, במפגשים ובכנסים.

התפקיד שעשיתי היה מאתגר ומעניין כאחד. לקחתי חלק בניסויים ומחקרים שאת המסקנות והידע שנלמד, אני מקווה, הצלחנו להעביר לכלל ציבור המדריכים והחקלאים.

אני ממשיך להדריך במשקי הנגב ומשקי הדרום ובטוח שנמשיך לשתף פעולה על מנת להמשיך לייצר ידע מקצועי אשר יתרום לרווחיות המגדלים בגידולי השדה.

להתראות בשבילי השדות הירוקים.

עוזי נפתליהו

השוואה בגידול חמניות בהשקייה מופחתת לעומת גידול במשטר השקייה מקובל

חוות עדן - 2009, יפתח גלעדי - שה"מ, אברום גלבע - חוות עדן, ארז פרחי, רז רוטמן - בית ספר "שקד" שדה אליהו, שי כיתאין - א.ע.פ.

תקציר

גידול חמניות לגרעינים בהשקייה עזר נבחן בחוות עדן, בקיץ 2009. נבדקו שני זנים (ד.י. 3. ודוגי) בשני משטרי השקייה (מלאה ומופחתת).

המבחן נזרע בתאריך 22.3.09 וטופל כמקובל באזור (השקייה, דישון, מחלות ומזיקים). חלקות ההשקייה המופחתת דוללו לעומד נמוך יותר, כמקובל בהשקייה עזר. עקב תקלה בזריעה נתקבל עומד לקוי בחלקות הניסוי. לכן בכל חלקת ניסוי סומנו קטעים תקינים, בהם התבצע המעקב אחר הגידול וקציר מדגמי ליבול.

חלקות הניסוי הושקו בהמטרה 60 קוב לדונם להנבטה והרווית חתך הקרקע. טיפולי ההשקייה המלאה הושקו בהמשך הגידול בטפטוף, בכמות של 450 קוב\ד', בהתאם להמלצות ההשקייה המקובלות. חלקות ההשקייה המופחתת הושקו בטפטוף בכמות של 150 קוב\ד', בתקופת הפריחה ומילוי הגרעין.

לא נמצאו הבדלים משמעותיים בין הטיפולים ביבול הגרעינים לצמח. בטיפולי השקייה המלאה התקבלו יבול והכנסה למ"ר גבוהים יותר, מאשר בטיפולי השקייה המופחתת. היבול פוחת עם הירידה בכמות המים, אך יעילות ההשקייה עולה. לא נתקבלו הבדלים באורך הזרעון, כלומר איכות הגרעינים דומה בכל הטיפולים. מומלץ להמשיך ולבחון את משטר ההשקייה המופחתת, על מנת לבסס את ההמלצות למגדלים בהשקייה חמניות בכמויות מים מוגבלות.

מבוא

המחסור במים עקב הבצורות בשנים האחרונות, מעלה מחדש את אפשרות גידול חמניות לגרעינים בתנאי בעל, או השקייה עזר. זאת בהנחה שאכן בממשק גידול נכון ומציאת זנים מתאימים, ניתן לגדל חמניות לגרעינים בבעל, או בהשקייה עזר ולהגיע ליבול סביר ואיכותי ליצוא.

גידול חמניות בבעל נבחן בעבר ואף טופחו מספר זנים היכולים להניב יבול סביר, בתנאי מחסור במים. הקושי היה נעוץ בגידול זרעון ארוך ואיכותי, העומד בדרישות האיכות ליצוא. בשנה האחרונה גודלו מספר

שטחים בבעל ובהשקייה עזר בלבד. האמור בזריעה וגידול בעומד דליל יותר מהמקובל, תוך הקפדה על קלטורים למניעת איבוד מים והמרצת הגידול. נתקבלו יכולים של 140-160 ק"ג גרעינים, באיכות טובה וראויה ליצוא. השטחים נזרעו באזורים גשומים יחסית. להערכתנו, בעמק בית שאן הגידול יתאפשר אך ורק בתוספת השקייה עזר. מטרת המחקר: בחינת שני זני חמניות ובדיקת התאמתם לתנאי האקלים והקרקע הקשים של בית שאן, בהשקייה עזר בלבד. בנוסף ברצוננו לבחון גם את אפשרות החיסכון והתרומה המרבית לכל קוב מים וקבלת יבול גרעינים איכותי וראוי ליצוא.

שיטות וחומרים

גידול קודם: בטטות.

עיבודים: חריש, מחליק, סימון, תיחוח.

תאריך הזריעה: 22.3.09. מספר זרעים: 6.5 זרעים למטר. ההצצה התרחשה בתאריך 1.4.09.

הדברת עשבים: ריסוס טרכוטרקס במינון 200 סמ"ק\ד', מיד לאחר הזריעה.

להלן טבלת הטיפולים בניסוי:

הטיפול	הזן	היצרן	תאור
א'	ד.י. 3	שער העמקים	השקייה מלאה ע"פ ההמלצות המקובלות
ב'	דוגי	יושקו	השקייה מלאה ע"פ ההמלצות המקובלות
ג'	ד.י. 3	שער העמקים	השקייה מופחתת
ד'	דוגי	יושקו	השקייה מופחתת

עקב תקלה במכונת הזריעה נתקבל עומד לקוי ביותר בחלקות הניסוי ובשטח המסחרי. הדילול התבצע בתאריך 20.4.09, בהתאם לעומד

תוצאות

טבלה מספר 1: מספר עלים ממוצע לצמח בשני תאריכי הניטורים הראשונים

הטיפול	17.5.09	22.5.09
א - ד.י.3 מלא	25.2	24.1
ב - דוגי מלא	20.8	22.4
ג - ד.י.3 מופחת	24.2	24.1
ד - דוגי מופחת	21.0	22.9

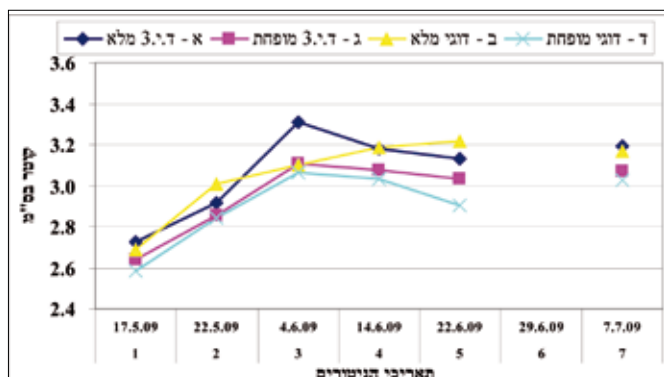
התוצאות הן ממוצעים משלוש חזרות בזן ד.י.3 יש 1 - 2 עלים יותר מאשר בזן דוגי. לא נמצאו הבדלים במספר העלים בין טיפולי ההשקיה, אלא בין הזנים כאמור.

טבלה מספר 2: אחוז הפריחה בתאריך 22.5.09 (ניטור מספר 2)

הטיפול	אחוז הפריחה
א - ד.י.3 מלא	20
ב - דוגי מלא	30
ג - ד.י.3 מופחת	10
ד - דוגי מופחת	30

התוצאות הן ממוצעים משלוש חזרות הזן דוגי פרח מוקדם יותר לעומת הזן ד.י.3. בניטור השלישי שנערך 12 ימים אח"כ נרשמה פריחה מלאה בכל הטיפולים. במעקב הגידול שנערך בתאריך 24.5.09, הזן דוגי נמצא ב- 75% פריחה והזן ד.י.3 ב- 45% פריחה.

איור מספר 1: קוטר גבעול ממוצע לצמח בתאריכי הניטור השונים



התוצאות הן ממוצעים משלוש חזרות. בטיפולי השקיה מלאה נמצא גבעול עבה יותר לעומת ההשקיה המופחתת. קוטר הגבעול עולה עד אחרי הפריחה ואחר כך נשאר יציב.

הלקוי שהתקבל. טיפולי ההשקיה המלאה דוללו לעומד צמחים מקובל של 2.5 צמחים למטר. טיפולי ההשקיה המופחתת דוללו לעומד נמוך יותר של 1.4 צמחים למטר.

עקב התקלה בעומד סומנו בחלקות הניסוי קטעים מייצגים, בהם הצלחנו למצוא עומד תקין. בקטעים אלו התבצע מעקב גידולי וניטור צמחי (גובה הצמחים, קוטר הגבעול, קוטר קרקפת, מספר העלים) על 10 צמחים בכל קטע, בשלוש חזרות. הניטורים התחילו לקראת שלב הפריחה בתאריך 17.5.09. התבצעו שבעה ניטורים בהפרש של שבוע לערך ביניהם, עד תחילת התייבשות הצמחים בתאריך 7.7.09. בעונת הגידול 2008 - 2009 ירדו בחוות ערן בסה"כ 306 מ"מ גשם. על מנת להבטיח את ההצצה והשלמת חתך הרטיבות, ניתנו שתי השקיות הנבטה לאחר הזריעה, בכמות כוללת של 60 קוב"ד. בתאריך 20.4.09 נלקחו בדיקות קרקע והשטח נמצא בקיבול שדה לעומק של 120 ס"מ.

ההשקיה בטיפולי ההשקיה המלאה (א' ו- ב') התחילה בתאריך 30.4.09, בשלב הצימוח המהיר. סיום ההשקיה היה בשלב של סוף מלוי גרעין, בסוף חודש יוני 2009. סך כמות המים שהושקתה בטפטוף היא 450 קוב"ד וכולל ההנבטה, ניתנה כמות מים של 510 קוב"ד. ההשקיה בטיפולי ההשקיה המופחתת התבצעה בעזרת טנסיומטרים ובהתאם לתכנון מוקדם כדלקמן:

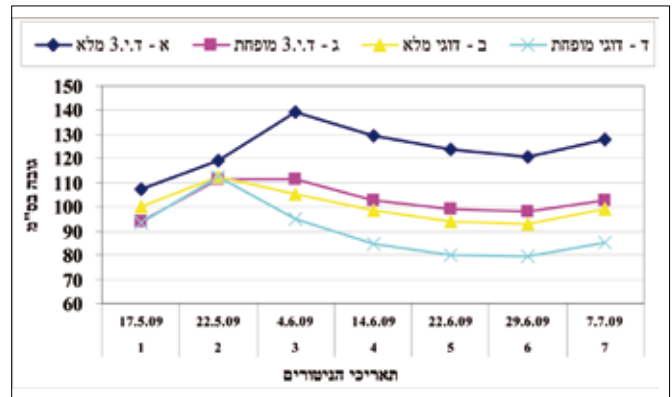
התאריך	כמות בקוב"ד'	הערות ופנולוגיה
10.5.09	40	מנת בסיס. בצימוח המהיר, בכפתור גדול
25.5.09	50	75% - 50% פריחה
3.6.09	40	סוף פריחה ותחילת מלוי גרעין
סה"כ	150	

סה"כ כמות המים בהשקיה המופחתת כולל ההנבטה היתה 210 קוב"ד'.

דשן ראש בכמות של 4.0 יחידות חנקן ניתן בטיפולי ההשקיה המלאה ובשטח המסחרי, בשלב הצימוח המהיר לפני הפריחה. במהלך הגידול טופלה חלקת הניסוי כחלק מהשדה המסחרי. שיטת הניסוי: ארבעה טיפולים בבלוקים באקראי, בשש חזרות. גודל חזרה: רוחב שתי ערוגות ולאורך 25 מטר. הניתוח הסטטיסטי לשונות נערך עפ"י Tukey & Kramer, בחבילת תוכנת JMP-5.0.

הקציר התבצע בתאריך 2.8.09. מכל חזרה נקצרו ידנית 10 מטר שורה מקטעי העומד התקין הנ"ל. הקרקפות הוכנסו לשקי רשת ונתלו לייבוש. הדיש התבצע בקומביין ניסיונות בתאריך 15.9.09. השקים נשקלו במקום ונלקח מדגם למיון, במכון למיון זרעים בחולדה. מחיר הגרעינים: 6 ₪ לקילוגרם עבור סוג א' וסוג ב'.

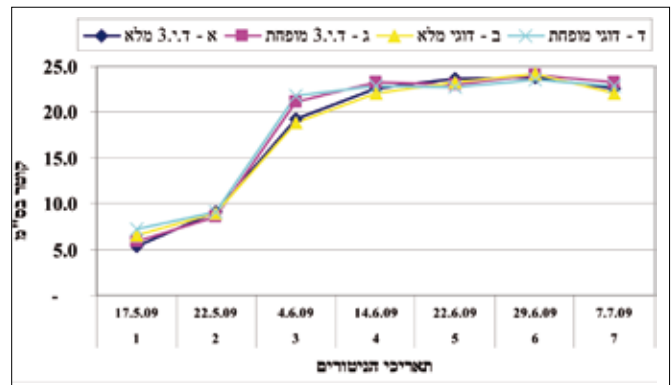
איור מספר 2: גובה צמח ממוצע בתאריכי הניטור השונים



התוצאות הן ממוצעים משלוש חזרות.

הזן ד.י.3 גבוה יותר מהזן דוגי. הצמחים בטיפולי השקיה מלאה היו גבוהים יותר מאשר בטיפולי השקיה מופחתת.

איור מספר 3: קוטר קרקפת ממוצע לצמח בתאריכי הניטור השונים



התוצאות הן ממוצעים משלוש חזרות.

לא נמצאו הבדלים בין הטיפולים בקוטר הקרקפת.

טבלה מספר 3: יכול הגרעינים בגרם לצמח לפי ההתפלגות למקטעי הגודל,

סוג א' וסוג ב'. בסדר יורד לפי יכול סוג א' לצמח

ביכול הגרעינים לצמח בגודל 24 וסוג א' אין הבדלים בין הטיפולים. בגדלים 22,20,18 וסוג ב' נמצאו הבדלים, אך שם נתקבלה כמות קטנה מאוד של היכול.

טבלה מספר 4: היכול והתפלגותו לגדלים השונים בק"ג למטר. בסדר יורד לפי יכול סוג א'

הטיפול	גודל 24	גודל 22	גודל 20	גודל 18
א - ד.י.3 מלא	0.280 A	0.013 B	0.008 B	0.003 AB
ב - דוגי מלא	0.223 AB	0.062 A	0.024 A	0.008 A
ד - דוגי מופחת	0.169 B	0.028 B	0.009 B	0.001 B
ג - ד.י.3 מופחת	0.183 B	0.005 B	0.001 B	0.000 B

אותיות שונות בין הטיפולים (העמודה) מציינות הבדל סטטיסטי מובהק ברמה של $P \leq 0.05$.

היכול שנתקבל בגודל 24 בטיפול א' (ד.י.3 בהשקיה המלאה) הוא גבוה יותר מטיפולי ההשקיה המופחתת (ג' ו-ד'). בטיפול ב' (דוגי בהשקיה המלאה) בגדלים 22 ו-20 נתקבל יכול גבוה יותר משאר הטיפולים. בטיפול ב' בגודל 18 נתקבל יכול גבוה יותר מטיפולי השקיה המופחתת.

טבלה מספר 5: יכול סוג א' וסוג ב' בק"ג למטר והכנסה בש"ח\מ"ד. בסדר יורד לפי יכול סוג א'

הטיפול	סוג א'	סוג ב'	משקל נטו (א+ב)	הכנסה בש"ח למ"ר
א - ד.י.3 מלא	0.293 A	0.012 B	0.305 A	1.828 A
ב - דוגי מלא	0.285 A	0.032 A	0.317 A	1.901 A
ד - דוגי מופחת	0.197 B	0.010 B	0.207 B	1.241 B
ג - ד.י.3 מופחת	0.188 B	0.001 B	0.189 B	1.133 B

אותיות שונות בין הטיפולים (העמודה) מציינות הבדל סטטיסטי מובהק ברמה של $P \leq 0.05$.

הטיפול	גודל 24	גודל 22	גודל 20	גודל 18	סוג א'	סוג ב'	משקל א'+ב'
א - ד.י.3 מלא	108	5 BC	3 B	1 AB	113	4 B	118
ב - דוגי מלא	88	24 A	9 A	3 A	112	13 A	124
ג - ד.י.3 מופחת	107	3 C	1 B	0 B	109	1 B	110
ד - דוגי מופחת	91	15 AB	5 B	1 B	106	6 B	111

אותיות שונות בין הטיפולים (העמודה) מציינות הבדל סטטיסטי מובהק ברמה של $P \leq 0.05$.

הבדלים בגודל הצמחים, אך בקוטר הקרקפת, שהוא אחד מנתוני היכול החשובים – לא נמצאו הבדלים.

בהתאם לכך לא נמצאו הבדלים משמעותיים בין הטיפולים, ביכול הגרעיניים לצמח (טבלה 3). היכול וההכנסה למ"ר שנתקבלו בטיפולי השקייה מלאה הם גבוהים יותר מאשר בטיפולי השקייה מופחתת (טבלה 5). לא נתקבלו הבדלים באורך הזרעון, כלומר איכות הגרעיניים היא דומה בכל הטיפולים (טבלה 6).

ההבדל בין הטיפולים, בנוסף לזנים וכמות המים, הוא במספר הצמחים למ"ר. טיפולי השקייה מלאה דוללו לעומד המקובל של 2.5 צמחים למטר, בעוד שטיפולי השקייה מופחתת דוללו לעומד של 1.4 צמחים למטר. חלק מכמות המים בהשקייה מלאה נוצל לבניית צמחים גדולים וגבוהים יותר שלא בהכרח הניבו יכול גבוה יותר.

בטיפולי השקייה מופחתת הצמחים קיבלו 1/3 מכמות המים בטפטוף (לאחר ההנבטה) לעומת טיפולי השקייה מלאה. בחישוב ממוצע נמצא שנדרשה מחצית מכמות המים בטיפולי השקייה מופחתת, על מנת לקבל את אותה כמות יכול למ"ר, לעומת טיפולי השקייה המלאה.

סיכום

ניתן לגדל חמניות בהשקיית עזר ולהגיע ליכול גרעיניים איכותי וראוי ליצוא. היכול פוחת עם הירידה בכמות המים, אך יעילות ההשקייה עולה.

מומלץ להמשיך ולבחון את משטר ההשקייה המופחתת, על מנת לבסס את ההמלצות למגדלים בהשקיית חמניות בכמויות מים מוגבלות.

תודות

ליצחק בנג'יו – משקי בית שאן – על עזרתו בניתוח נתוני הניטור.

בטיפולי ההשקייה המלאה נתקבלו יכול סוג א', יכול כללי והכנסה למ"ר גבוהים יותר מאשר בטיפולי ההשקייה המופחתת.

טבלה מספר 6: התפלגות היכול לפי אחוז סוג א', אחוז סוג ב' ואורך הזרעון. בסדר יורד לפי יכול סוג א'

הטיפול	אחוז סוג א'	אחוז סוג ב'	אורך הזרעון במ"מ
א - ד.י. 3 מלא	72.5	2.9 B	24.5
ב - דוגי מלא	75.0	8.3 A	24.0
ד - דוגי מופחת	70.8	3.8 B	23.8
ג - ד.י. 3 מופחת	65.4	0.4 B	25.2

אותיות שונות בין הטיפולים (העמודה) מציינות הבדל סטטיסטי מובהק ברמה של $P \leq 0.05$.

לא נמצאו הבדלים בין הטיפולים באחוז סוג א' ובאורך הזרעון. באחוז סוג ב' נתקבל יכול גבוה יותר בטיפולי ב' (דוגי בהשקייה מלאה) לעומת שאר הטיפולים.

דיון

מתוצאות הניטור הצמחי עולה כי קיים הבדל בין הזנים במספר העלים, בגובה הצמחים ובמועד הפריחה. בזן ד.י. 3 נמצאו יותר עלים והוא גבוה יותר מהזן דוגי (טבלאות 2,1 ואיור 2).

בטיפולי השקייה המלאה הצמחים היו עבים (קוטר הגבעול) וגבוהים יותר, מאשר בטיפולי השקייה המופחתת בשני הזנים (איורים 2,1). בקוטר הקרקפת לא נמצאו הבדלים בין הטיפולים (איור 3). תוצאות הניטור הנ"ל הן ממוצעים לצמח. בין הטיפולים השונים נמצאו



חניבעל

תירס למספוא וגרעינים

מטיפוח חברת HSR האוסטרלית

מצטיין במבחן הזנים של שה"מ: נצר סירני 2009!



זרעים צפון - מרדכי צרפתי: 052-5181166 | זרעים דרום - גיא דון: 052-5116611



דשנים וחמרים כימיים בע"מ

הזמנות: 1-800-77-88-77

ת.ד. 1428, חיפה 31013

טל. 04-8468178/9 פקס. 04-8468296

www.deshanim.co.il



ושוב על הפרק - עלקת

ישעיהו (שיקה) קליפלד

מבוא

הצמח הטפיל עלקת (Orobanche) תואר כבר לפני יותר מ-2000 שנה על ידי "חוקרי צמחים" יוונים, כצמח הפורץ ישירות משורשי צמח הקצח. במאה הראשונה לספירה יש איזכור לעלקת, כצמח הנטפל למיני קטניות. האבחנה שהעלקת גורמת נזק רציני לגידול פונדקאי, פורסמה בספרד לפני כ-250 שנה והמלצות לעקירת גבעולי העלקת, כאמצעי הדברה פורסמו בשנת 1770.

בשנת 2003 ריכזו (יעקב גולדוסר, ישעיהו קליפלד ושמואל גולן) את עיקר המידע בנושא העלקת והדברתה בישראל בחוברת בשם "עלקת בישראל", שהוצאה לאור על ידי משרד החקלאות, שירות ההדרכה והמקצוע, ת.ד. 28 בית דגן 50250.

תיאור הטפיל, תפוצתו ושכיחותו כגורם נזק של גידולים חקלאיים בישראל, בודאי שלא השתנו בשש השנים האחרונות, פרט אולי לשדות נוספים, שאליהם התפשטו מיני העלקת החשובים של אזורנו; גם הגישות להדברת הטפיל לא עברו מהפך גדול; יתכן וחל שינוי מסוים באמצעי ההדברה ויישומם ובזאת נתמקד בהמשך.

מחזור חיים ותפוצה

העלקת מתרבה ומופצת באמצעות אלפים רבים של זרעים זעירים, המבשילים בהלקטים שעל עמוד התפרחת שבצמח. זרעים אלה מתפזרים ברוח, במים ובעזרת בעלי חיים, הניזונים מהצמחים הפונדקאים, שעליהם מתפתח הטפיל. לחלק נכבד מאוד בתפוצת הזרעים אחראים החקלאים

עצמם, אשר מעבירים זרעי עלקת המאלחים קרקע חקלאית הנדבקת לכלי עיבוד, כלי קציר, שקים ומיכלים להובלת תוצרת חקלאית ואפילו לנעלי העובדים. מסלול תפוצה נוסף לזרעי עלקת הם זרעי גידולים שונים, שנאספו בשדות מאולחים וגושי שתילה, ממשטלות בלתי מבוקרות. בנושא הזה כדאי להזכיר בישראל לפחות ארבעה מסלולי אילוח:

(1) את נגיעות השדות בעלקת חרוקה, שנפוצה בזרעי קטניות מאולחים שנקנו בשווקים.

(2) את תרומת מיכלי ההובלה של העגבניות לתעשייה, לאילוח שדות השלחין בעלקת מצרית.

(3) את משווקי זרעי החמניות, שהביאו לאילוח שדות הגידול במרכז ובדרום הארץ בעלקת החמנית.

(4) את ערמות הקרקע שהצטברו ליד מכוני המיון של תפוחי האדמה, שמיינו את הפקעות של צפון רמת הגולן משדות מאולחים בעלקת ענפה.

זרעי העלקת אינם נובטים בדרך כלל ישירות מן הקרקע, בטרם עברו תהליך של "הכנה לנביטה", המתקבל לאחר שהייה בקרקע לחה, בטמפרטורה מתאימה במשך מספר ימים וגם לאחר הכנה זו, תתבצע נביטת הזרעים רק בתגובה לגירוי כימי המתקבל בשדה מחומר המופק משורש של צמח פונדקאי.

הזרע הנובט מפתח אבר הנקרא "דמוי שורשון", המתכווץ אל שורש הצמח הפונדקאי וכשנוצר מגע ביניהם מתפתח ה"מצץ" (אבר ייחודי לצמחים טפילים), שבעזרתו יכולה להתבצע החדירה של הטפיל לתוך שורש הפונדקאי שהופכת את הנבט לטפיל.



עלקת חרוקה בפטרוזיליה



עלקת חרוקה בגור



עלקת החמנית

הפרשות שורש של חלק ניכר מהצמחים פונדקאי העלוקת, גורמות לגירוי לנביטה של זרעי העלוקת, אך גירוי לנביטה כזה יכול להתקבל גם מהפרשות שורש של צמחים מסוימים אחרים, שאין העלוקת נטפלת אליהם. החיבור בין הטפיל לפונדקאי הוא אל צינורות העצה של הפונדקאי, שמהם שואב הטפיל את מזונותיו, צובר אותם ובשלב מסוים משתמש בהם כדי לפתח עמוד תפוחת, העולה על פני הקרקע לצורך הפריה וייצור זרעים.

מיני העלוקת גורמי הנזק החשובים בישראל

חמשת המינים הבוטאנים החשובים כגורמי נזק לחקלאות בישראל הם: עלוקת חרוקה, עלוקת נטויה, עלוקת החמנית, עלוקת מצרית ועלוקת ענפה. מצויות בארץ עלוקות נוספות, הנטפלות לצמחי בר וצמחי נוי שונים, אך חשיבותן כגורמי נזק פחותה.

עלוקת חרוקה (*Orobanche crenata*), נטפלת בדרך כלל בעונות הקרירות לפרפרניים שונים, סוככיים ופלאגוניום. גבעולי הפריחה בלתי מסועפים והפרחים בצבע לבן-ורדרד או צהבהב ומפיצי ריח דומה לציפורן.

עלוקת נטויה (*O. cernua*), נטפלת בעיקר לסולניים, שפתניים ומרוה מרושתת. גבעולי הפריחה בלתי מסועפים והפרחים בצבע כחלחל - סגול.

עלוקת החמנית (*O. cumana*), נטפלת בד"כ לחמניות, אך נמצאה גם על עגבניות שנשתלו על כרב חמניות. גבעולי הפריחה בלתי מסועפים והפרחים בצבע כחלחל - סגול.

עלוקת מצרית* (*O. aegyptiaca*), נטפלת לגדולים ורבים כגון: סולניים, פרפרניים, מצליבים, סוככיים, דלועיים, מורכבים ופשתה. גבעולי הפריחה מסועפים מאד מעל פני הקרקע; צבע הפרחים סגול בהיר, כחלחל ולעיתים לבן.

עלוקת ענפה* (*O. ramosa*), נטפלת לפונדקאים דומים לאלה של ע. מצרית ולכן יש הרואים בהן שני טיפוסים של מין אחד, שהאחרון מצוי יותר בצפון הארץ. גבעולי הפריחה מסועפים וצבע הפרחים סגול בהיר או כחלחל.

מדוע העלוקת כה קשה להדברה?

העלוקת נטפלת אל פונדקאיה במחתרת - מתחת לפני הקרקע והחקלאי מגלה את נוכחותה במקרה הטוב, כאשר הגידול מתחיל להגיב בסימני מחסור של מים, חיזורן והתפתחות לקויה - כאשר הנזק כבר בעיצומו. מרבית החקלאים מופתעים לגלות את הטפילות רק כאשר עמודי התפוחת של העלוקת עולים על פני הקרקע ואז הנזק כבר נעשה ונותר רק למנוע את פיזור הזרעים.

סיבה נוספת לקושי היא יכולתו של הטפיל ליצור מאות אלפי זרעים מצמח אם בודד והגיוון הרב באמצעי התפוצה של הזרעים הזעירים,

שעושה אותם ל"בלתי נראים", מחמירים את הקושי הזה. חיוניות זרעים ארוכה, (שלרוב עולה על משך פעילותם של החוקרים העוסקים בנושא והחקלאים שדוניהם אולחו) והנביטה התלויה בנוכחות פונדקאים מתאימים גורמת לכך, שהנגיעות בשדה מתגלה מחדש כעבור עשרות שנים, כאשר בשל שיקול כלכלי חוזרים לגדל גידול פונדקאי; בנושא הזה ראוי להביא את מקרה גידול העגבניות המאולחות בעלוקת מצרית, באחד ממשקי עמק חפר, שחזרו לשדה מסוים כעבור שלושים וחמש שנים של גידול כותנה...

ואחרון הקשיים בהדברת הטפיל נובע מתלותו המלאה בצמח הפונדקאי, כך שקוטלי עשבים, שהיו יכולים לפגוע בעלוקת, צריכים להגיע אל הטפיל דרך הפונדקאי. למעשה לא נמצא עד היום מנגנון ברירות, המבדיל באופן מובהק ברעילות בין הטפיל והפונדקאי, למרות שחלק משיטות ההדברה שנדון בהן מבוססות על הבדלים קלים ברגישות הטפיל והפונדקאי שלו לקוטלי עשבים.

גישות שונות להדברת עלוקת

כל מאמר מסודר העוסק בנושא, פותח באמצעים של מניעת האילוח, עובר להדברה מכאנית, פיתוח זנים עמידים וחסונים ומסיים בפרקים של חיטוי קרקע והדברה כימית; בשנים האחרונות נוסף גם הנושא של הדברה ביולוגית. מרבית האמצעים האלה נבדקו בארצות שונות, כולל ישראל ולמרות, שבחלק מהם נתקבלו תוצאות מבטיחות, יישום האמצעים במרוצת הזמן נכשל. הסיבות לכישלונות נובעים מכל התשובות שצוינו לעיל כתשובה לשאלה: מדוע העלוקת כה קשה להדברה. יתר על כן, חלק חשוב בכישלונות קשור לעובדה, שכשהוצע פתרון יעיל, הוא נקט כמעט בלעדית, תוך הזנחת האמצעים האחרים וכך נגרם שהפתרון היעיל דעך והעלוקת "חזרה לסורה".

במאמר זה לא אכלול את כל רשימת האמצעים הכלולים בפרק של מניעת התפשטות העלוקת ואסתפק במספר עובדות מן המציאות שלנו. כפי שכבר הוזכר, מסלול התפוצה של זרעי עלוקת מצרית, משדות נגועים לשדות שטרם אולחו, עובר דרך מערכת האסיף והעיבוד של עגבניות לתעשייה; עקבות הקומביינים והמכולות, שהועברו משדה לשדה דרך המפעלים, ללא ניקוי וחיטוי, תרמו לכך שכמעט כל מגדלי העגבניות לתעשייה בצפון הארץ צריכים להתמודד עם נזקי העלוקת.

נגיעות כבדה בעלוקת אינה מתפתחת בשדה נתון במהלך שנתון גידול אחד; התופעה מתחילה בצמחים בודדים, שאמנם אינם מבטאים את מלוא עוצמת האילוח, כי רק אחוזים בודדים ממלאי הזרעים שחדרו לשדה נטפלים לפונדקאים במהלך שנתון אחד, אך ערנות החקלאי ועישוב "החלוצים" בעתו, יכול למנוע את אילוח השדה או לפחות לעכב אותו.

הנהוג החקלאי להזניח שדה נגוע בעלוקת ולהשאיר אותו לעיבוד למועד שיצטרכו להכינו לגידול הבא, הופך שדה כזה למקור של זרעי עלוקת

* לאחרונה הוחלט לעשות שינוי בשמות הלטיניים של העלוקות המסועפות (עלוקת מצרית ועלוקת ענפה) ובמקום *Orobanche* החליטו לקרוא להן: *Phelipnche*



עלקת נטויה



עלקת מצרית



עלקת מצרית בעגבניות

נבטו זרעי הטפיל בעיילות רבה בהשפעת הפרשות שורש של הפונדקאי, אך הנבטים התנוונו ומתו במהלך יצירת הקשר הטפילי.

עמידות שונה לנגיעות בעלקת חרוקה נתקבלה בזנים מסוימים של פטרוזיליה מסולסלת וגם זני פלפל מתוק הראו רגישות שונה לטפילות של עלקת מצרית.

התפתחות הביולוגיה המולקולארית הפיחה תקוות גדולות בתחום האפשרות להנדס זנים עמידים לעלקת, או לחילופין לפתח זנים עמידים לרעלים – המסוגלים לפגוע בטפיל מבלי להזיק לגידול.

לצד, לא היה מימוש לתקוות האלה ועד היום לא הייתה פריצה בתחום הזה, כנראה בגלל התנגדות עקרונית של מדינות מרכזיות, בעיקר מדינות האיחוד האירופי לפיתוח חקלאות המבוססת על הנדסה גנטית.

לגבי העמידות לרעלי עלקת, מסלול ההובלה של הרעל אל העלקת, חייב לעבור דרך הפונדקאי, שהוא כאמור עמיד, דהיינו מפרק או מנטרל את הרעל. תיאורטית, אפשר להתגבר על הבעיה האחרונה בהנדס פונדקאים בעלי עמידות באתר הפעולה בלבד, אך כאלה טרם יצאו לאור.

גישה גנטית אחרת, המבוססת על טיפול זרעי פונדקאי עלקת בחומרים מוטגנים (יוצרי מוטציות) ולאחר מכן ביצוע מבחני סינון לאיתור עמידות לטפיל נבחנת בישראל.

חיטוי קרקע והדברה כימית

הפריצה הגדולה ביותר בתחום ההדברה הכימית אירעה לפני כ- 50 שנה, כאשר הופעל בתנאי שדה החיטוי במתיל ברומיד. לאחר שנלמדו ההשפעות השליליות של מתיל ברומיד על הסביבה, נותרו מהשימוש בו רק הלקחים האקולוגיים – החקלאיים. השימוש במתיל ברומיד כאמצעי לטיהור שדה מעלקת – כפי ששיערו בישראל, לאור הצלחת החיטויים הראשונים – הוכח ככישלון ברור, למרות שגידול פונדקאי לאחר החיטוי, הניב יכולים גבוהים מהממוצע ומרכיב השדות שטופלו נמצאו נקיים למדי מעלקת, עשבים רבים אחרים ופגעים מקבוצת הנמטודות, מזיקים

עבור כל הסביבה ואולי לאזור כולו. הגדילו לעשות חקלאים, שהאביסו בעלוות עגבניות נגועות בעלקת את הבקר שלהם, או אפשרו לעדרי צאן להנות "מהמזון העשיר" ואין סליחה למגדלים שקצרו את הקטניות המאולחות שלהם, ארזו בחבילות ומכרו לרפתנים בחלקי ארץ אחרים. כידוע לנו זרעי עלקת אינם נעכלים במעי הבקר והזבל האורגני שלא טופל כראוי – מכיל אותם במצב חיוני ומפיץ אותם.

אין ערעור על העובדה שמחזור זרעים מסודר דוחה את התגברות הנגיעות בעלקת ואילו גידול חוזר של פונדקאי עלקת, מגביר ומזרז את התפשטות הטפיל. חלק מהסיבות לקביעה זו ברורות לנו ונחזור לנושא בהמשך הדברים.

מספר עובדות על זנים עמידים וחסונים

הגנטיקה הקלאסית התגייסה ותחת המשטר הקומוניסטי במזרח אירופה – גויסה, לפתח זנים עמידים של גידולים שונים לעלקת. הספרות המקצועית כוללת דיווחים רבים על עגבניות עמידות לעלקת מצרית וענפה, קווים רבים של חמניות לשמן – עמידים לעלקת החמנית, קטניות שונות עמידות לעלקת חרוקה ועוד כהנה וכהנה. גורל מרבית הטיפוחים האלה היה "שבירת עמידות" מהירה, על ידי קווי עלקת, שהתפתחו בשדות הנגועים תוך עונת גידול ספורות של פונדקאי וטפיל. ככל זאת חשוב לציין ממצא אקראי ישראלי: בקיה ארגמנית (*Vicia atropurpurea*), שנמצאה עמידה לעלקת חרוקה וע. מצרית, בניגוד לבקיה מקומית (*V. sativa*). למרות דיווחים ספורים על בקיה ארגמנית נגועה בעלקת חרוקה, עדין מגדלים בישראל בקיה ארגמנית ונראה שתופעת העמידות משתמרת איך שהוא בגלל הנוהל לגדל בקיה אחת למספר שנים במחזור הגידולים בפלחה.

ושוב בישראל גם כן באקראי: צמחי חמנית לפיצוח ספורים, שלא נפגעו כלל מעלקת החמנית, נמצאו בשדות מסחריים של הזנים די-2 ודי-3 מאולחים מאד ואלה שמשו מקורות גנטיים לטיפוח זני חמניות מסחריים המגודלים כיום בישראל. בשני המקרים – בזנים העמידים של בקיה וחמניות,

מסייעים לרכישה מואצת של עמידות עלקת לקוטלי העשבים האלה ולכן השימוש בשיטה מחייב השמדה של כל תפוחות העלקת בשדה המטופל לקראת סוף הגידול ונקיטה של כל אמצעי הסניטציה היכולים למנוע העברת זרעים, מספוא, קרקע וכדומה מהשדות הנגועים לשדות אחרים.

עוד קצת על הדברה ביולוגית

האפשרות לעורר זרעי עלקת לנביטת סרק באמצעות פונדקאי (ואחר כך להדבירו), או באמצעות פונדקאי שרק מעורר זרעי עלקת לנביטה, אך לא מאפשר לעלקת להיטפל אליו או יישום חומר דומה לזה המופרש משרשי פונדקאי, נמצאו יעילים מאד בתנאי מעבדה ואפילו בעציצים קטנים, אך בניסיונות השדה שלנו בשדות מאולחים בעלקת, טרם תרמו להפחתה משמעותית בנגיעות ובנזק. הסיבות לכך קשורות לפעילות הקצרה מאד של החומרים המעוררים ולעובדה שהזכרה לעיל, שגידול פונדקאי לאורך כל עונת גידול מעורר לנביטה שיעור קטן ביותר מ"בנק זרעי הטפיל" המצוי בשדה מאולח.

גם המאמצים לאתר מחלות קרקע ספציפיות של עלקת בשדות נגועים מאד, לרבות אותן ולהדביק בהן שורשי פונדקאים בתקווה שידביקו עלקת – לא עלה יפה, למרות המאמצים שהושקעו בפירמול (לשון פורמולציה) של גורם המחלה, כדי שניתן יהיה לפזרו ולשמור על חיוניותו. יש בכתובים, סיפורי הצלחה" על גידול חרקים ספציפיים לעלקת ויישומם בשדות, אך גם אלה לא זכו להגשמה מעשית. צריך לזכור שחרקים הפוגעים בעלקת מוצאים אותה לאחר שפרחה והנזק מהטפיל כבר נעשה וכן, שחרקים אלה רגישים מאד לקוטלי החרקים המיושמים בשדות, מכאן שאולי הנושא יוכל להיות לעזר בתחומי החקלאות האורגנית.

אז מה יהיה?

מרבית האמצעים להדברת עלקת שתוארו בספרות המקצועית, נבדקו בישראל במהלך השנים ובחלקם הגדול גם הופעלו למעשה על ידי החקלאים, למרות זאת היקף השדות המאולחים רק הלך וגדל, ובחלק מהם הפסיקו לגדל פונדקאי עלקת. נראה שברמת מחירי תוצרת מסוימים, ניתן לגדל פונדקאי עלקת ולעצור את הנגיעות בעזרת יישום קוטלי עשבים, בעיתוי ובמנות שאינן מזיקים לגידול. יעילות שיטות טיפול כאלה ניתן לשמר רק בתנאי, שיעצרו עד כמה שניתן, תהליך ייצור הזרעים של צמחי העלקת, שיחמקו מהדברה ולא פחות חשוב למנוע העברת זרעים כאלה משדה לשדה.

פרט לשימוש בקוטלי עשבים ואמצעי סניטציה, חובה לרווח את גידול פונדקאי העלקת במחזור הזרעים לכדי ארבע שנים לפחות ולכלול במחזור גידולים המנביטים עלקת ואינם נטפלים על ידה, כמו זנים עמידים של בקיה פלפל ופטרוזיליה, חמניות, תירס, סורגום ועוד.

לצערנו נפוצים בשדות ובשוליהם עשבים – המהווים פונדקאים מוצלחים של עלקת, כמו מיני פרפרניים, סוככיים, סולניים ומרכבים שונים. אלה מחייבים הדברה בזכות עצמם, אך אם מזהים עליהם טפילות בעלקת חשוב להשמיד אותם על הטפיל שעליהם.

ומחלות קרקע. השדות שטופלו, חזרו והשתבשו במהירות, כבר במהלך עונת הגידול השנייה וככל שהחלקה המטופלת הייתה קטנת מימדים יותר, כן התקצר משך הזמן עד לשיבושה מחדש.

על רקע המציאות הזו ניתן להבין את ההבדל ביעדים שהניעו את המגדלים בישראל ליישם את החיטוי במתיל ברומיד לעומת היעדים שהביאו ליישום החיטוי בקליפורניה – שם בוצע החיטוי על ידי קבלן במימון מלא של המדינה. החקלאי הישראלי רצה להחזיר את כושר התנובה של השדות שלו ולכן "סחט" את החלקות המטופלות באמצעות גידולים מכניסים, שרובם היו גם פונדקאי עלקת והגיע תוך עונות ספורות לאילוח ככד חדש. בקליפורניה ייושם מתיל ברומיד כדי למנוע ייצור והעברת זרעי עלקת מאתר נגוע לאתרים אחרים וחקלאי ששדהו חוטא במתיל ברומיד, חתם חוזה עם המדינה שלא יגדל בשדה הזה פונדקאי עלקת.

הגילויים על "תרומתו השלילית" של מתיל ברומיד לסביבה, סתמו את הגולל על הטיפול הזה וגם השימוש בתכשירים הנדיפים האחרים לחיטוי הקרקע, נשקל עתה בזהירות מרובה ובחשדנות וצריך להודות שאף אחת מהחלופות למתיל ברומיד לא נמצאה יעילה כמוהו. בשנים האחרונות מתמקד המחקר החקלאי בישראל ובעוד מספר מדינות הסובלות מעלקת, באיתור קוטלי עשבים, בשיטות ובעיתוי יישום, שיגרמו לפגיעה בעלקת בראשית תהליך ההיטפלות שלה ויאפשרו לקבל מהגידול הפונדקאי יכול כלכלי ראוי, למרות האילוח בטפיל.

ריסוסים עוקבים במנות זעירות של גליפוסאט (כגון ראונדאפ ועוד), הראו ברירות והדבירו עלקת חרוקה ומצרית בקטניות – פול ובקיה ובסוככיים – פטרוזיליה, גור וסלרי.

שני ריסוסים עוקבים ברימסולפורון (טיטוס), נמצאו ברירנים והדבירו ביעילות עלקת מצרית וענפה בתפוחי אדמה.

שלושה ריסוסים עוקבים לאחר הקליטה בסולפוסולפורון (מוניטור) מלווים בהמטרה, נמצאו ברירנים והפחיתו מאד שיבוש בעלקת מצרית בעגבניות.

ריסוסים עוקבים במינונים קטנים של אימזפיק (קדרה), אחר הצצת פטרוזיליה, גזר, אגוזי אדמה וחמניות, פגעו היטב בעלקת מצרית, ע. חרוקה וע. החמנית.

ריסוסים עוקבים במינונים קטנים של אימזאטפיר (פרוטו) הדבירו עלקת חרוקה באפונה לאחר הצצת הגידול.

כדי להביא את קוטלי העשבים השאריתיים מקבוצות סולפוניל-אוריה ואימידזולינן הנ"ל, לאזור בית השורשים של הפונדקאי ולא להעבירם הדרך הפונדקאי אל העלקות הצעירות הנטפלות אליו, אנחנו מנסים לאחרונה להחדיר אותם באמצעות מערכת השקיה בטפטוף (=כמיגציה) ויש סיכוי, שהדברה תהיה יעילה יותר ותצריך מנות קטנות יותר של קוטלי עשבים וגם היישום – פשוט יותר, אם כי יחייב מהימנות ודיוק.

השימוש בקוטלי העשבים כפי שתואר כאן, כדי לדכא שיבוש ולהפחית נזק מעלקת מחייב תשומת לב לאפשרות, שחלק מהטפילים יתחמקו מהדברה, ייצרו זרעים ויהוו מקורות אילוח לשדות נוספים; יתר על כן יתכן ושימוש חוזר של קוטל העשבים או כל הקבוצה הכימית הזו, אנחנו