



גיליון מס 13
ינואר 2009
טבת תשס"ט

נירה & תנלס

ירחון לנושאי גידולי שדה מיכון והנדסה בחקלאות



34

טרקטור זחלי
ראוי ודרוש

31

יישום חומרי הדברה
בבתי צמיחה לירקות

17

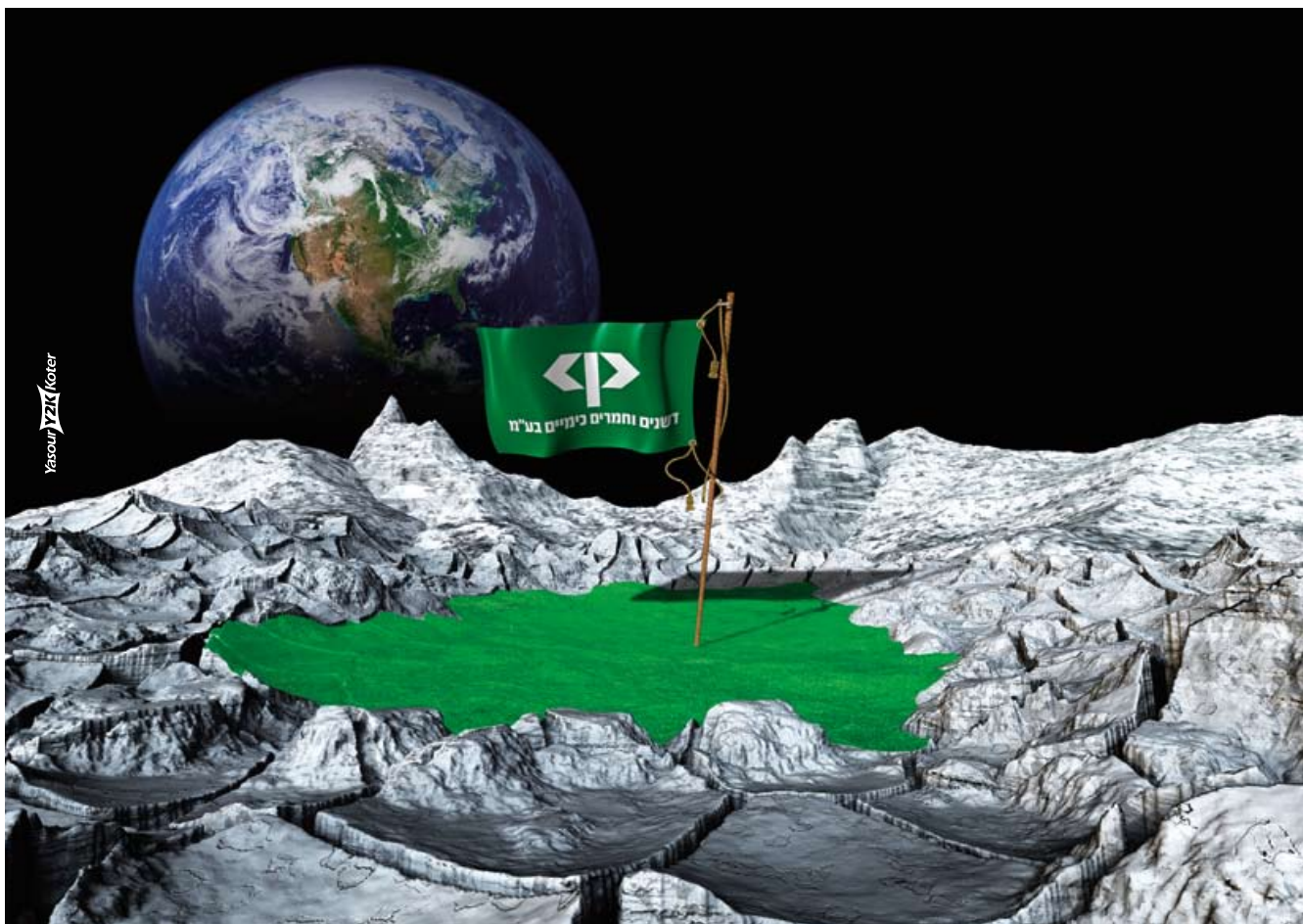
מניעת סחף -
ניתוח עלות
חול תועלת

15

כנס דיווחי מחקרים
בבית דגן

8

רשמים מכנס
ארגון הפלחה
בתערוכת "משוב"



דשנים לוקחים אותך רחוק

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

דשנים. לוקחים אותך רחוק.



לתאום הדרכה או ייעוץ מקצועי
הנכם מוזמנים ליצור קשר עם המחלקה
החקלאית והאגרונום האזורי שלכם.

דשנים וחמרים כימיים בע"מ



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



תוכן העניינים

8.....מי מרוויח ומי מפסיד מתנדותיות במחירי הגרעינים

11.....הנחיות לגידול חימצה לאחר זריעה ועד תחילת השקיה

15.....כנס דיווחי מחקרים בבית דגן

17.....מניעת סחף קרקע - ניתוח עלות מול תועלת

28.....על הפרק

31.....יישום חומרי הדברה בבתי צמיחה לירקות

34.....טרקטור זחלי ראוי ודרוש

36.....פליטה נקייה

38.....רשמים מתערוכת EIMA בכולוניה איטליה

42.....מה חדש

44.....בחברות ומפעלים

מדורים:

4.....משולחן המנכ"ל

6.....בין עלון לעלון



תמונת שער:
נשם מעל שדה חיטה.
צילום: איתן סלע

ניר ותלם

ירחון לנושאי גידולי שדה ומיכון והנדסה בחקלאות

ירחון היוצא לאור מטעם ארגון עובדי הפלחה, שה"מ, משרד החקלאות והמיכון 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
דוא"ל: mikun@cotton.co.il

מערכת:

אורי נעמתי, פיני מהר"מ, נחום הלפגוט, שלמה שמואלי, אבישי וזה, ד"ר זאב שמיילוביץ

פרסום ומודעות - בנושאי ג"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

משולחן המנכ"ל



החודש, פרסם ה-USDA, המקבילה האמריקאית למשרד החקלאות, את נתוני מלאי החיטה המעודכנים לשנת 2008. המלאים היו גבוהים מתחזיות האנליסטים. השוק הגיב לידיעה בדרמטיות וצנח באותו הלילה (12.1.09) ב-8%. לכאורה, יש סיבה - יש תוצאה. סוף סוף שוק החיטה מגיב לנתונים אמיתיים. לצערי, הסיפור הרבה יותר מורכב: באותו הלילה ירדו בצורה חדה מחיר הנפט, מחיר הכותנה ומחיר שער הגרעינים. אם נסתכל על הגרפים של כמעט כל הסחורות שנסחרות בבורסה, נראה מתאם מדאיג גם בעלויות וגם בירידות, מכאן שהשוק כנראה מגיב גם לדברים "אמיתיים" וגם להשפעות חיצוניות חזקות מאד, שזה הכסף הספקולנטי. בלילה שבו קנינו עבורם 41 חוזים להגנה על החיטה במחיר של \$ 53,000, קנה קונה יחיד 6,000 חוזים בבורסת שיקגו. תעשו לבד את החשבון, כמה הוא שילם? יש לי ספק

מחירי החיטה

השבוע השתתפתי בכנס מחקרי גר"ש במכון הוולקני. בכנס הוצגו כמה מחקרים מעניינים מאד בנושא השבחת החיטה לגרעינים, בפרמטרים של: א. הגדלת היכול אם באמצעות טיפוח זנים ואם באמצעות שיפור הממשק החקלאי.
ב. עמידות למחלות והמאבק במזיקים ועשבים רעים
ג. תוספת חלבון.
ד. שיפור אינדקס גלוטן.
אין לי ספק שהמחקר המדעי הוא אבן הבסיס לכל התקדמות בעתיד, אבל כולנו צריכים להבין שהמחקר הוא אבולוציוני ולא מהפכני ולכן, השיפור כרוך בעבודה סיוזיפית לאורך שנים.



תנודות במחירי חיטה - בבורסת קנזס



אני קורא למשרד החקלאות לעשות כל מאמץ לפתור את הבעיות שיש לפתור בטווח הקצר ולסבסד את ההדרכה הפרטית ובטווח הארוך, לדאוג לאיוש כל התקנים המגיעים לנו.

פרי הגליל

ודאי קראתם בעתונים על מצבו הבעייתי של מפעל ויטה פרי הגליל. ביום שני 19.1.09 דן בית המשפט המחוזי בחיפה בצו כינוס נכסים שהגישו בנק לאומי ובנק דיסקונט.

אנחנו, ארגון הפלחה בשיתוף ארגון מגדלי הירקות משמשים כנציגי המגדלים, שויטה פרי הגליל חייב להם כספים. לשם כך שכרנו את שירותיו של עורך הדין ליאור דגן שייצג אותנו בדיון. בית המשפט החליט לדחות את כינוס הנכסים בשלושה שבועות ועד אז למצוא פתרון למצב. אנו נעמוד על כך שכל הסדר עליו יורה בית המשפט יכלול הסדר לתשלום חובות העבר למגדלים.

יש לנו שלוש דרישות עיקריות:

1. שישולם החוב המגיע למגדלים עבור תוצרת שספקנו בסך 30 מיליון ₪.
2. אנחנו רוצים שהמפעל ימשיך לפעול כעסק חי לטובת העובדים והמגדלים.
3. אנחנו מודיעים לכל קונה פוטנציאלי שאם לא ישולם לנו חוב העבר - לא נספק תוצרת בעתיד וכי אי אפשר יהיה להפעיל את המפעל בלעדיו.

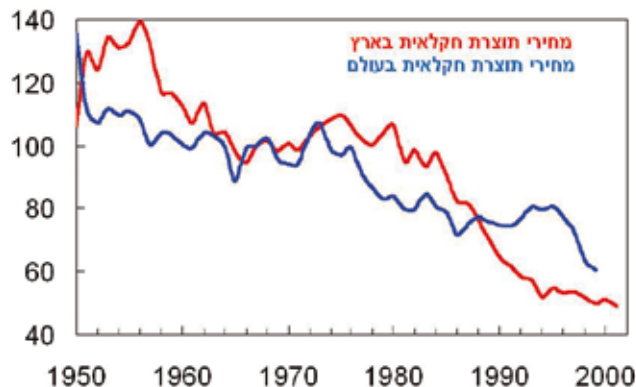
אלו ימים קשים למגדלים ועובדי המפעל. אני בטוח שבשילוב ידיים ושיתוף פעולה נצליח להשיג את התוצאה המיטבית לכולם.

בברכה,

אורי נעמתי



כשאין גשם משקים כממטרות. צילום: איתן איתן סלע



בעידן הקודם: ירידה מתמשכת במחירי תוצרת חקלאית בין 1975 ו-2005 ירדו מחירי המזון בעולם ב-75% ריאלית

רב אם אותו קונה הוא חקלאי שמנסה להגן על היבול שלו. מחיר החיטה בקנזס נשאר במשך שנים רבות ברמות של 300 סנט לבושל. זה היה המחיר בחוזה יוני. הוא עלה לרמות של 1,100 סנט לבושל והוא נסחר ביום שני 12.1.09 במחיר של 621 סנט לבושל. האם לטווח הארוך המחיר ישאר ברמות האלו? כמובן שלאף אחד אין מושג, אבל פרופ' אייל קמחי, בהרצאתו בכנס הארגון שהתקיים בתערוכת "אגרו-משוב", הראה כי במשך 30 שנה בין 1975 עד 2005 מחירי המזון בעולם ירדו ב - 75% ומשנת 2005 יש עלייה במחירי המזון.

פרופ' שחל עבו הראה שדלק ירוק מזהם את הסביבה פי שניים עד פי 400 מדלק רגיל ומציע לכל שוחרי הסביבה לפקוח את העיניים. ירון מחברת "דשן גת" הרצה על ממשקי דישון. אני רוצה להודות לירון ולחברת "דשן גת" על תמיכתה בכנס. בנוסף, אני חייב להודיר את הכובע בפני חיים אלוש ועמית מחברת "משוב" אשר בשקט וצינעה ארגנו את כל הכנס.

שר החקלאות, שלום שמחון ויעל שאלתיאלי - מנכ"לית משרד החקלאות, כיכדו אותנו בהשתתפותם. אני רואה בהם שותפים אמיתיים לדרכנו. לצערי, לא תמיד אנחנו מצליחים במאבק המשותף מול האוצר. לאחר מאבק ארוך ועיקש, ביטוח ההכנסה לא יצא לדרך השנה. יעל שאלתיאלי הבטיחה לדאוג לפיצוי חליפי מוגדל, לפי המודל הקודם של תמיכה בשטחים פתוחים. שניהם הבטיחו לסגור בשבועות הקרובים את ביטוח ההכנסה לשנים הבאות. השר שמחון הבטיח לדאוג אישית לזירוז הליכי הפיצויים לעוטף עזה, במסלול שהיה קיים במלחמת לבנון השנייה. בנוסף, הוא הבטיח לנסות לבטל את הקיצוץ בשפד"ן לעוטף עזה.

ברור שלנו, החקלאים הקטנים, יש שתי משימות: להגן על עצמנו בפני ירידות מחירים ולהתפלל לגשם.

הדרכה

בימים אלה התפטר ממ"ר גידולי החורף משה"מ. למעשה, נותרנו ללא ממ"ר חורף וללא ממ"ר קיץ. אפשר לדון בסיבות שהביאו אותנו למצב שבו, מתוך 12 משרות מדריכים המתקצבות לענף, רק 6 מאויישות. לדעתי, הדיון בעבר לא יקדם אותנו. ברור לכולנו, שללא הדרכה לא נוכל לשמר את ההישגים הגדולים של הענף. הדרכה פרטית היא תשובה אולי הכרחית, אבל בהכרח גורמת לירידת כמות הידע הפתוח לכלל החקלאים. זה כבר נושא למאמר אחר, אבל אני מאמין שידע זמין לכולם הוא המפתח להצלחה בענף.

בין עליון לעליון



לא נראה השנה. נכון להיום, אנחנו שומעים על מחירים של 4.5 ₪ לק"ג, ויש לעשות חשבון טוב לפני שזורעים, מה גם שהמשבר הכלכלי בעולם כולו, גם הוא סביר להניח, משפיע על הייצוא ולכן יש לשים לב עם מי חותמים ואיזה בטחונות מקבלים.

כותנה

רמות המחירים בפימה גבוהות, כ-130-125 סנט לליברה ובהחלט אפשר וצריך לשקול לחזור ולגדל ולהגדיל את שטח המזרע של הכותנה בעונת 2009.

ירקות לתעשייה

העיתונות מלאה בידיעות על פרי גליל. אנחנו מנסים להשאר עם הראש מעל למים, זאת אומרת: לקבל את הכסף שמגיע לנו על הספקת תירס בעונת 2008 ובמקביל, מנסים למצות את האפשרות לזרוע לעונה הבאה, אבל עם בטחונות מלאים לקבלת הכסף. עד שחוברת זו תגיע אליכם, נדע יותר. אנחנו נתעדכן בהתפתחויות ונעדכן.

דבר אחד ברור מכל העניין: יש לדאוג לביטחונות וערכויות מתאימים מכל המפעלים, בכל הגידולים, לפני שזורעים ו/או שותלים. מצב החשיפה שלנו בשנים האחרונות, בירקות תעשייה, הוא בלתי נסבל ויש לתקנו מהיסוד.

תחמיצים ושחתות

מחיר תחמיץ חיטה לעונה הקרובה 50 אחוז ממחיר חיטה לגרעינים. המחיר לגרעינים יקבע בסוף חודש מאי, זאת לפי שער \$ ממוצע במשך כל החודש. מחיר תחמיץ סורגום 45 ₪ לטון ח"י בקמה מעל מחיר תחמיץ חיטה. תחמיץ תירס 100 ₪ לטון ח"י יבש מעל מחיר תחמיץ חיטה. להבנתי אפשר לעשות הגנות על חיטה (אופציות put) ובעצם לקבוע רשת בטחון למחיר תחמיץ חיטה.

להתראות

פיני מהר"מ, ראש מדור גר"ש



קשת על צרעה. צילום: איתן סלע

חיטה

בצורת. לצערנו הגדול אנחנו כנראה בשנת בצורת נוספת וקשה, לפחות כמו בשנה שעברה. נכון להיום הגשם לא מגיע, השדות מתייבשים, גם באזורים "צפוניים", רוב החיטה נבטה ובמקוטע בסוף דצמבר והחורף עדיין לא התחיל בעצם. אנחנו מתחילים בימים הקרובים את נוהל בצורת ונתחיל להסתובב עם ועדת בצורת כדי לראות, להעריך ולהיערך.

מכרז החיטה. כידוע לכם המכרז נסגר, נבחרו הזוכים ושוב אנחנו, המגדלים, לא ביניהם! הפעם, אפילו לא הגענו לקו הסיום ולא נגשנו למכרז. אני מקווה שננסה להסיק מסקנות לקראת המכרז הבא, בעוד 3 שנים. בכל מקרה, מה שנותר הוא להתכונן לקראת הזוכים החדשים-ישנים ולשנים שיהיו מסובכות. במכרז הנוכחי זכו שלושה זוכים: שטיבל ב-80,000 טון, דיזנגוף ב-55,000 טון ורודמקו ב-30,000.

אנחנו מתחילים את ההתארגנות בימים אלה, בהכנת ההסכם, בחירת חברת ההשגחה וכדומה. במקביל, שלחנו אליכם טפסים להתחייבות להספקת חיטה לעונה הקרובה. כפי שביקשנו, יש למלא הטפסים ולשלוח אלינו ולארגון הקניות שלכם, עד סוף החודש.

הגנות

אנחנו ממשיכים וממליצים לכל מי שעדיין לא עשה הגנות - לבצע. נכון להיום אפשר לתפוס בפול C. מחיר החיטה נכון להיום 280-300 \$ לטון, כאשר אפשר להגן על כ-240 \$ לטון, בהחלט מחיר סביר פלוס לחיטה לעונה הקרובה ואני קורא לכל אלה שעדיין לא ביצעו הגנות - לעשות זאת. ביטוח הכנסה. לצערי הרב ולמרות כל האופטימיות שהיתה לנו, נראה שהנושא נדחה בעוד שנה וגם השנה לצערי, לא יהיה לנו ביטוח הכנסה. כמות הסיפורים והתירוצים שיש לכל הגורמים מדהימה. בשורה התחתונה, אין ביטוח הכנסה וזה מה שמרגיז, מטריד ומעציב. נקווה שלפחות הבטחת שר החקלאות, אותה שמענו בתערוכת "אגרו משוב" תקינים. השר הצהיר שייחתם הסכם להפעלת ביטוח הכנסה שיתחיל במזרע 2010, וימשך 5 שנים. אם הדבר יתקיים לפחות בעונה הבאה נצא לדרך. כאמור, בדיבורים כולם טובים. מה שיכריע זה מבחן התוצאה.

חימצה

זריעת החימצה הסתיימה לקראת סוף דצמבר ואנחנו עומדים על מזרע של כ-60-70 אלף דונם - מזרע קטן יחסית. יש לקחת בחשבון שגם השנה יהיה מחסור גדול במים להשקיה ונראה שחימצה תגודל השנה רק בהשקיה ולא כבעל. המחירים מסתובבים סביב ה-3 ₪ לק"ג, וזו ירידה לעומת העונה שעברה.

חמניות

גם בגידול זה מסתמן הקטנת מזרע, לעומת עונת 2008. אנחנו עדים לבעיות בשיווק החמניות לספרד וכנראה שאת רמת המחירים שראינו בעונה שעברה,



זרעי חמניות - שער העמקים

זני "ד.י.3." ו"שמש" - הבחירה של השוק הספרדי

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

מכירה והפצה בלעדית בקיבוץ שער העמקים
מלאי זרעים לא בלתי מוגבל - הקדימו להזמין זרעים!

לפרטים והזמנת זרעים, טל: 04-9839382, פקס: 04-9839515
נייד: 052-8524396, 052-2695572 dy3@s-h.org.il

מי מרוויח ומי מפסיד מתנודתיות מחירי הגרעינים



קהל בכנס ארגון הפלחה

כנס בנושא תנודות במחירי הגרעינים והשפעתם על החקלאים היה הנושא המרכזי הנדון בכנס מטעם ארגון הפלחה. הכנס נערך במסגרת תערוכת "אגרו משוב", תערוכה בינלאומית שנתיית, המתקיימת בגני התערוכה. אנשי המדע שהרצו בכנס, סרבו לחזות מה יהיה בעתיד. לעומתם, מבקר נוסף בכנס, שר החקלאות שלום שמחון לא נרתע מתחזיות. לדבריו השנתיים הבאות הולכות להיות קשות.

מיכל צוריאל

בעייה חקלאית. ההרצאה השלישית והאחרונה מאת ירון יוטל, האגרונום הראשי של חברת "דשן גת", עסקה בשינוי ממשק הרישון הנדרש לחיסכון בעלויות הייצור.

לפני הבחירות

החקלאות הישראלית ניצבת בפני שורה של אתגרים. אנחנו נמצאים בתקופת מעבר ואי אפשר להתעלם ממה שקורה מסביב, אמר שר החקלאות שלום שמחון והתייחס בדבריו למלחמה בעוזה והבחירות הקרבות, הפיצוי לחקלאי הדרום, בעיית העובדים הזרים והקיצוץ במכסות המים לחקלאות. "בנוגע לבחירות, הגעתי למסקנה שעדיף לנהל את המאבקים עכשיו לפני שתקום ממשלה חדשה", אמר השר שמחון והוסיף, "יש לי תוכניות לחזור למשרד החקלאות אחרי הבחירות, אבל לא הכל תלוי בי ולכן אנחנו מנסים לסגור כמה שיותר נושאים לפני הבחירות".

"בראש רשימת סדר עדיפויות יעמוד נושא הפיצויים לחקלאים בדרום", הדגיש השר וסיפר כי משרד החקלאות, משתדל לתת את הסיוע הדרוש בקנה מידה רחב לחקלאים ונערך בשלב זה להכנת תחשיבים על הפיצויים

שלוש הרצאות מלומדות שמעו מבקרי הכנס, אולם ביקור לא מתוכנן של שר החקלאות, שלום שמחון, שהגיע לסיור בתערוכה, משך את רוב תשומת הלב. לא בכל יום זוכים חקלאים לקבל תגובות מהשר הממונה, בשורת נושאים המטרידים אותם. גם אם לא קיבלו תשובות ברורות לגבי שאלות בווערות, יכלו מבקרי הכנס להתנחם בעובדה שלפחות השר הממונה על נושא החקלאות מתאמץ למען החקלאים.

את הכנס פתח אורי נעמתי, המנכ"ל הנכנס של ארגון הפלחה, אשר ברך את הנוכחים ואמר כי מלכתחילה, הנושא המרכזי סביבו רצינו לערוך את הכנס היה מחירי הגרעינים. אבל בחודש האחרון השתנו היוצרות, המחירים החלו לרדת והנושא הפך להיות לא רלוונטי. לכן שינינו את הנושא הנדון לתנודות במחירי הגרעינים והשפעתם על הרווחיות של החקלאים.

באי הכנס שמעו את הרצאתו של פרופסור איל קמחי, מהמחלקה לכלכלה חקלאית באוניברסיטה העברית אשר עסקה בנושא תנודתיות במחירי המזון - סיבות והשלכות. ההרצאה השנייה היתה של פרופסור שחל עבו, ראש החוג לגידולי שדה וירקות בפקולטה למדעי החקלאות, המזון ואיכות הסביבה באוניברסיטה העברית ודנה בשאלה: משבר הגרעינים - האומנם



אורי נעמתי, מנכ"ל ארגון עובדי הפלחה: להגן על עצמנו החקלאים מפני רידת מחירים.



שר החקלאות, שלום שמחון: עדיף לנהל את המאבקים עכשיו לפני שתקום ממשלה חדשה.

כשאנו מדברים על משבר אנחנו מתכוונים למצב של עליית מחירי מזון עד כדי שאוכלוסיות גדולות, ברחבי העולם, מתקשות לספק את צרכיהן הבסיסיים, הסביר קמחי והוסיף כי עליית מחירי הגרעינים מיטיבה אולי עם החקלאים אך התנודתיות במחירים אינה טובה לאף אחד.

בין השנים 1975 עד 2005 ירדו מחירי המזון בעולם ב - 75%. משנת 2005 ואילך אנחנו רואים מגמה הפוכה - מחירי המזון מתייקרים ב - 75%. נשאלת השאלה האם אנחנו בעידן חדש? הכלכלנים אף פיתחו מושגים חדשים יחסית לתיאור התופעות כמו אינפלציית גרעינים או אנפלציה שמשמעותה עליית אינפלציה שנובעת מעליית מחירי מוצרים חקלאיים.

שני גורמים עיקריים גורמים לעליית הביקוש לגרעינים:

הראשון, שינויים בהרגלי צריכה של אזרחים במדינות גדולות כמו הודו וסין. ההגירה מן כפר אל העיר יחד עם הגידול בהכנסות גורמים לאוכלוסייה לעבור מצריכת מזון מסורתית המבוסס על אורז וסויה, למזון המבוסס על מרכיבים מיובאים כמו תירס, חיטה ומוצרי בשר וחלב. בסין, למשל, גדלה הצריכה לנפש של בשר כמעט פי שניים וחצי בין 1990 ו-2005. לייצור קילו בשר בקר דרושים 7-8 ק"ג גרעינים. לייצור קילו בשר עוף דרושים 3-4 ק"ג גרעינים. כתוצאה מכך גדל מאד הביקוש לגרעינים.

הגורם השני, המשפיע על העלייה בביקוש לגרעינים הוא עלייה ניכרת בביקוש לדלק ביולוגי. בשנת 2007 שליש מגרעיני התירס בארצות הברית הופנו לייצור אתנול. היצע הגרעינים בשוק ירד והמחיר עלה בהתאם. במקביל לעלייה בביקושים, מתקיים תהליך מקביל של ירידה בהיצע, עקב ירידה בקרקעות המופנות לחקלאות, מיצוי משאבי המים ותהליך המדבור, ירידה מתמשכת בהשקעות בחקלאות, האטה בקצב פרויקט הייצור ומקבץ של אסונות טבע שפגעו ביכולת הייצור. כל הסיבות המתוארות הקטינו את כמות הגרעינים המיוצרים בעולם ותרמו להקפצת מחירים.

מדוע עליית המחירים של הגרעינים היו כה חדות? מדיניות אנטי אינפלציונית

בגין נזקי מלחמה. "אנחנו נתקלים בקשיים, כמו כל פעם שאנחנו באים לדבר עם פקיד האוצר. אנחנו עושים כל מאמץ שהנוסחאות יהיו כמו במלחמת לבנון והחישובים יהיו נורמטיביים. אני מניח שבימים הקרובים יגיע העניין לשולחנה של וועדת הכספים."

גם בעיית העובדים הזרים נמצאת בטיפול. כרגע אין היתר לעובדים זרים לשנת 2009 ויש מגמה לקצץ את מספר העובדים הזרים. אנחנו עושים כל מאמץ לסגור את הנושא, הבטיח השר.

נושא נוסף שיש לטפל בו הוא קיצוץ במכסות המים. זהו קיצוץ רוחבי של 22%. "אנחנו פונים לחקלאים לבצע קיצוץ מרצון", ביקש השר ופרט: "אם יהיה קיצוץ מרצון, הקיצוץ הסופי יעמוד על 15%. נושא קיצוץ מכסות המים יתגלגל גם לשנת 2010 ואני מניח שהוא יתרחש באותם היקפים".

"המשבר הכלכלי העולמי הוא קשה והשפעתו על מדינת ישראל היא קשה ומלחמות עולות כסף. השנתיים הבאות הולכות להיות לא פשוטות ויתכן והדבר יבוא לידי ביטוי ביכולת שלנו לתמוך בחקלאים", אמר השר. נקודת האור הבורדה שהיתה כדברי השר הייתה שכרגע מתרחש תהליך במסגרתו החקלאות תקבל הכרה כשומרת הסביבה. נקודה חשובה זו לא זכתה להתייחסות נוספת מן השר. כשהתותחים רועמים המוות שותקת.

בשלב השאלות נשאל השר בנוגע לתאום שהחקלאים העובדים בסמוך לגדר נאלצים לבצע וכי זה "ל מקשה עליהם את ההגעה. איתמר שוויקה מהתנועה הקיבוצית העיר כי צריך לפשט את נושא הפיצויים שכן לקחי מלחמת לבנון הראו כי רואי החשבון ואנשי כספים היו המרוויחים הגדולים מכספי הפיצויים. ויגאל מקיבוץ רעים אמר כי אין היגיון בקיצוץ מכסות מי השפד"ן.

שמעון אזולאי (קיש), מנהל כספים מקיבוץ חולית בנגב המערבי קבל על כך כי הגיעה מיגונית אחת בלבד. תשובת השר: אישרנו מיגונית רבות, הבעייה שהיצרן אינו עומד בקצב.

פיני מהר"מ, ראש מדור גר"ש בארגון הפלחה תיאר את נושא המצב הקשה של ההדרכה בש"מ: בפועל, בחודשים האחרונים עזבו אותנו ארבעה מדריכים. בשלושה מתוך ארבעה אזורים אין ממ"רים. ההדרכה עוברת לידיים פרטיות ואנחנו חייבים את עזרתכם.

בנושא זה לא היו לשר בשורות: אנחנו סיימנו תהליך ארוך כדי לבטל החלטה לא מוצלחת של הממשלה הקודמת, אני מקווה שנוכל להגיע לפתרון הבעייה. ויעל שאלתיאלי, מנכ"לית משרד החקלאות הוסיפה כי בקרוב תערך ישיבה בנושא.

מי מרוויח ומי מפסיד

המרצה הראשון בכנס היה פרופסור איל קמחי מן המחלקה לכלכלה חקלאית ומנהל הפקולטה לחקלאות של האוניברסיטה העברית. הרצאתו היתה מבוססת על מאמר שפורסם בנושא זה בגיליון מספר 4 של "ניר ותלם".



פרופסור איל קמחי: אנחנו מדברים על עולם שמשתנה מול פנינו בצורה שקשה לחיזוי.

ספקולציה בגרעינים אינה תופעה חדשה

"ומעשה ברבי שלמה הכהן, מרדומסק, פעם אחת עלה ועלה שער החיטה והאמיר מחירו מאד עד שעמדה סאה של חיטין בעשרה חבלים, ובשתיים-עשרה רובלים ויותר. סוחר החיטה הגבירים הגדולים, מבין אנשי שלומו של ר' שלמה, לא דיים שהשקיעו את כל הונם בקניית חיטה, אלא לוו מידידיהם כל שהשיגו בכדי להשקיע בסחורה זו שמכירתה נעשתה חריפה מיום ליום. לא יצאו ימים עד שאניות סוחר הביאו ממרחק חיטה, וגלגל המחירים החוזר נהפך. ירד ונפל עד הדיוטא התחתונה, ראו הגבירים הסוחרים שצרתם-צרה, התכנסו ובאו אצל רבם: ירחם נא רבנו, יתפלל נא בעדנו, כי ישוב שער החיטה ויתאושש, שלא נצא נקיים וחייבים מן העסק הזה. נענה ר' שלמה ואמר: דעו נא רבותי, שאין מתפללים על הכלכלה שהזולה ואין מבקשים רחמים על רוב טובה. אמרו לו: רבנו, אם אין שער החיטה חוזר ליקרותו, הרינו יוצאים נקיים מכל נכסינו ונכסי ידידים ואנה אנו באים? בני - השיב להם ר' שלמה - תניחו דעתכם, מי שעוזר לעניים וסיפק להם מחיה בשעת היוקר, הוא יעזור ויפרנסכם בשעת הזול." (רמ"כ)

מתוך "אוצר חיים" מאת חיים צוקרמן, באדיבות של חיים צבן.

לדברי עבו, שורשי המשבר נעוצים עמוק בדרך בה האדם המודרני תופס את סביבתו ומנהל את משאבי עולמו. במצב בו כושר המיקוח הנמוך של החקלאים בצרוף המציאות המשונה של שוק ההון העולמי והשימושים החדשים לגרגרים (ובעיקר התחזיות להגדלת הביקושים לדלק הירוק, יותר מאשר הדרישה בפועל), הם אלו שיצרו את הבעיה.

"כולם מדברים על דלק ירוק, אף אחד לא מדבר על צדק", גורס פרופסור עבו, דא עקא, כשבוחנים לעומק את נושא הביו דלק, מתברר שכל הטכנולוגיות וכל החלופות של ייצור אתנול, מגדילים את פליטת הפחמן לאטמוספירה בין 2 עד 400. וזו אינה טעות דפוס, הדגיש עבו והוסיף כי בעבר רכזי גד"ש נסעו בטנדר סוברו. היום לרכזים יש רכב אמריקאי, בנפח מנוע של 4 ליטר. אני אומר לכם, אתם יכולים להסדר עם פחות. הירידה בנפח מנוע תחסוך את ה-20% שרוצים להשיג עם האתנול. כך, שמי שמודאג מאפקט החממה שישע על בנוזן ברכב צנוע.

את הרצאתו סיים פרופסור עבו במסר לחקלאים: כשהפקיעו אדמות בכביש 6 החקלאים הישראלים ביקשו פיצוי כספי, לעומתם, חקלאים ערביים ביקשו וקיבלו קרקע חקלאית חלופית. כמו שעורכי דין לא באים לקבל מכם החקלאים ייעוץ משפטי, אל תקנו מעורכי דין תשומות חקלאיות. אני לא חקלאי ולכן אולי קל לי לדבר, אבל קרקע חקלאית אפשר למכור רק פעם אחת. לעבד קרקע חקלאית אפשר מאות שנים. "אתם חייבים לעצמכם ולילדיכם שלכם לשמור על אמצעי הייצור. לשמור על השדות, לשמור על כדור הארץ." סיכם עבו את משנתו.

ארסנל הכלים

ירון יוטל, האגרונום הראשי של חברת דשן גת הרצה על שינוי ממשק הדישון הנדרש לחיסכון בעלויות הייצור. הרצאה רלוונטית עבור חקלאים בעקבות העלייה החדה במחירי הדשנים וחומרי ההברה. ממשק דישון משמעותי - כמות יסודות ההזנה הנדרשים, עיתוי ושיטות יישום. צורת החשיבה של החקלאים לגבי ממשק הגידול צריכה להשתנות, על מנת לחסוך בעלויות הייצור, אמר יוטל והוסיף: בתקופה האחרונה החקלאים התעוררו כל בוקר למחירים חדשים, השוק משתנה בצורה פרועה ואנחנו, כיצרנים, שואלים את עצמנו איך אנחנו צריכים להתנהל? שיתף יוטל את הקהל בקשיי היצרנים וסיים בהמלצה: במצב הקיים החקלאי חייב להעזר בכל ארסנל הכלים שלו ולבצע תמחור מדויק של כל פעולה. כדי להגיע לכדאיות כלכלית. אני שומע חקלאים שאומרים הטרקטור במילא לא עולה כסף. זה אינו נכון כל שעת עבודה פרושה כסף, טרקטור צורך דלק ויש בלאי מעבודה וצריך לקחת את כל הפרמטרים בחשבון. (הרצאתו המלאה של ירון יוטל תפורסם באחד מן הגיליונות הבאים של "ניר ותלם").



ירון יוטל, אגרונום ראשי של חברת דשן גת: "חקלאי חייב להעזר בכל ארסנל הכלים שלו."

של מדינות שהן יצרניות גרעינים מרכזיות כמו הודו, סין, מצרים, ארגנטינה ומקסיקו, שחששו מאינפלציה והקטינו את היקף יצור הגרעינים. מדינות אלו יכולות לשלוט בייצור שלהן וכשהודו, למשל, מקטינה את ייצור האורז יש לזה השפעה על היצע האורז השוק העולמי.

גורם נוסף שתורם לעליות מחירים חדות הוא פעילות ספקולטיבית בשוק הסחורות העתידיות. מדובר בשוק קטן עם מעט סוחרים המגיב לציפיות עתידיות של היצע וביקוש. אגב, ספקולציות במחירי גרעינים אינה תופעה חדשה, אמר קמחי והביא סיפור מן המקורות.

מי מרוויח ומי מפסיד מהמצב? שאל פרופסור קמחי וענה: מדינות המייצאות מזון מרוויחות - מדינות המייבאות מזון מפסידות. הנפגעות העיקריות הן מדינות חלשות, מהעולם השלישי, הנשענות על סיוע היצוני כספי של מדינות עשירות. הן מפסידות שכן באותה כמות של כסף שהן מקבלות כסיוע הן יכולות לרכוש פחות סחורה.

בתוך המדינה: המגזר העירוני מפסיד - המגזר החקלאי מרוויח. בין החקלאים: החקלאים הגדולים מרוויחים והקטנים מפסידים. החלשים תמיד מפסידים. מה יהיה בעתיד? נשאל פרופסור קמחי וענה, אני לא נביא ואיני יכול לדעת מה יהיה. "אנחנו מדברים על עולם שמשתנה מול עינינו בצורה שקשה לחיזוי. לחקלאים שחושבים עונה קדימה אלו אינם תנאים ידירתיים. מנקודת מבט עולמית לא ברור מה יהיה ואני לא יכול לחזות מה יהיה בעתיד, אבל אני אדם פסימי מטבעי, החקלאים לעומת זאת חייבים להיות אופטימיים, כי עיסוק בחקלאות צריך אופטימיות," סיכם קמחי את דעתו.

כולם מדברים על דלק ירוק

הדיון לגבי יכולת החיזוי גלש גם לתוך ההרצאה הבאה של פרופסור שחל עבו, ראש החוג לגידולי שדה וירקות, מהפקולטה למדעי החקלאות המזון ואיכות הסביבה באוניברסיטה העברית. "קשה מאד להתנבא לגבי העתיד", ציטט פרופסור שחל עבו, את נשיא המדינה שמעון פרס והזכיר לחקלאים שאין חדש תחת השמש. הרצאתו של פרופסור עבו, התבססה על מאמר שפרסם בגיליון אוגוסט של "ניר ותלם".

פרופ' עבו הציג ראיית עולם רחבה והומניסטית, שעיקרה שמירה על כדור הארץ ועל אדמות חקלאיות. לדבריו, העובדה שיש גידול מתמיד ביצור החקלאי ושנחנו עדיין יכולים לשפרו מעידה שהבעיה אינה חקלאית. בסוף שנות החמישים של המאה הקודמת מנתה אוכלוסיית הודו 400 מיליון אזרחים ויצור החיטה עמד על 11 מיליון טון לערך. כיום מונה אוכלוסיית הודו כמיליארד תושבים ויצור החיטה עולה על 60 מיליון טון לשנה. לפי פרופסור עבו זוהי עדות נאמנה ליכולתם של החקלאים לספק את תצרוכת האוכלוסייה. ברם לצורך הדיון הנוכחי אין טעם לעסוק בתחזיות דמוגרפיות עולמיות או ביכולות המטפחים להמשיך ולשפר את פוטנציאל הזנים שכן



פרופסור שחל עבו: כולם מדברים על דלק ירוק אף אחד לא מדבר על צדק.

הנחיות לגידול חימצה לאחר זריעה ועד תחילת השקיה

שי כיתאין

1. הדברת עשבים

פרטים על מינון ופעולת החומרים בחוזר הראשון של גידול חימצה. **הדברת כשות:** קוטל העשבים קרב מורשה בטיפול לאחר הצצת החימצה ולהדברת הכשות, צריך 250 מ"מ לאחר היישום, כדי שלא יגרמו בעיות בגידולים הרגישים הבאים במחזור. קוטל העשבים טיאה קיבל רישוי להדברת עשבים בחימצה לאחר זריעה קדם הצצה. להדברה טובה של הכשות על ידי קרב וטיאה נחוץ שהאדמה בשכבת הקרקע 0-20 ס"מ, תהיה רטובה לאורך כל עונת הגידול.

2. בעיות שנובעות מהידוק והצפות

קלטור שורה עשוי לפתור אותן.

3. פיקעיות

א. לאחר כ-30 יום מהצצת החימצה צריך לבדוק את מצב הפקעיות. ב. במידה והפקעיות 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 כ-21-14 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 כ-52-45 יום מהצצה, צריך לדשן בחנקן את החלקה.

4. דישון

בתקופה הראשונה של הגידול יש מספר אפשרויות לדשן את החימצה. **דישון בסיכות:** הצנעה של חנקן, זרחן ואשלגן (כל אחד בנפרד או כולם ביחד) כ-15.0 ס"מ מהשורות (במידה ומדובר בזרחן ואשלגן מומלץ להצניע לעומק של 15.0 ס"מ), לאלו שאחרו בדישון היסוד, הזדמנות אחרונה. **דישון ראש:** אוריאה גרגרית פזור לפני גשם או השקיה בהמטרה להצנעת הדשן. אין לרסס דשן חנקני נוזלי כל שהוא, על נוף החימצה!!!.

5. מזיקים

מזיקים אוכלי פקעיות:

א. **זכוכ 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 וקרזר קיבלו רישוי לטיפול במזיק המיקרופזה השחורה בעיטוי זרעים. ב. **סיטונה (Sitona spp):** (חיפושית שולי העלים) בדיקה בשולי העלים, האם יש אכילות, יכולה להסגיר את הימצאות המזיק בחלקה, אבל במקרים רבים נצפים נזקים לפקעיות לפני אכילת שולי העלים על ידי המזיק. הנזק העיקרי נעשה על ידי הדרן שניזון מפקעיות החנקן. טיפול במזיק: אין המלצות, רצוי להתייעץ עם המדריך.

א. לאחר כחודש מהפעלת החומרים להדברת עשבים רחבי עלים, חלקם מגיעים לסוף הדרך ולכן צריך לעבור בחלקות ולבדוק את מצב העשבים בחלקות השונות. במידה ורואים נביטות חדשות של עשבים וברור שצמחים אלו לא יקטלו 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, איננו קוטל עשבים קיימים, אלא רק מונע הצצה. בזמן היישום צריך גובה החימצה להגיע ל-10 ס"מ).

לאנטגראן - להדברת עשבים קיימים.

צלאנג' - להדברת עשבים קיימים. כאשר החימצה מתנשאת מעל גובה של 10 ס"מ והעשבים עדיין קטנים, ניתן לשלב צלאנג' עם דואל S גולד, כך מדבירים ומונעים את הצצת העשבים.

ב. **קלטור שורה -** בתקופה זו של החורף קשה לקלטור, מומלץ להשתמש בכלי זה במידת האפשר.

ג. **עישוב ידני:** כאשר יש אוכלוסיית עשבים שאיננה מודברת בקוטלי עשבים ואין יכולת לטפל בבעיה באופן כימי או מכני, צריך לעבור לעישוב ידני, אחר בטיפול יכול לגרום נזק בלתי הפיך לגידול.

ד. **ריסוס מכוון בין השורות:** כאשר מדובר בחלקה בעייתית כגון: עשבים גדולים, חלקה עם אבנים ועוד! והקלטור לא הצליח להדביר ניתן לבצע ריסוס מכוון בין השורות. 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).

ה. **הרביגיזה (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.

ו. **הדברת עשבים דגניים לאחר הצצה:** קבוצה גדולה של חומרים מורשה לטיפול: גלנט סופר, דגנול F, ליאופרד, סלקט סופר, פוקס 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.

טיאה - מורשה לטיפול לאחר זריעה קדם הצצה.

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

מ"מ לפחות, והטמפרטורה הממוצעת במהלך אירוע הגשם נמוכה מ-15 מעלות צלזיוס, אירוע בו הטמפרטורה הממוצעת גבוהה יותר, לא יכלל כמיניין 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. ידוע לנו על אילוח מנבגים מיניים בחלקת חימצה שנמצאה באזור אשר מזה שנים לא גידל חימצה, ולכן יתכן שהנבגים מופצים אף למרחק של כמה קילומטרים.

רבייה אל-מינית – מוכרת לנו שנים רבות. 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 כמה עשרות ס"מ. במקום נפילתם נובטים הנבגים על גבי צמחים שלא היו נגועים עד אז. מאירוע גשם אחד למשנהו גדל מעגל הנגיעות.

הדבקה ברבייה המינית, בשלביה הראשונים, מופיעה כנגיעות בעלים העליונים של הצמח, ובדרך כלל בפיזור אקראי על פני השדה. לפעמים הפיזור בשדה אינו אחיד וצפיפות הצמחים הנגועים הולכת ופוחתת בהתאם לכיוון הרוח. במקרה כזה יתכן וניתן לזהות את מקור המידבק בחלקה סמוכה. לעומת זאת, ההדבקה ברבייה אל-מינית שמקורה בצמח נגוע, מקור הנגיעות יהיה אז צמח קטן נגוע, ואולי כבר מת.

הנבגים האל-מיניים של האסקוקיטה מופצים בעת ירידת גשם, לעומת הנבגים המיניים, המופצים בעת ירידת הגשם/או מיד לאחר אירוע הגשם. טיפול תגובתי 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, לפיכך ניתן לבצע טיפול מונע לפני התרחשות אירוע הגשם, ואז התכשיר המיושם ישמש למניעת הדבקות בימים הבאים. אפשרות נוספת היא טיפול תגובתי, ריסוס מיד לאחר אירוע הגשם, או ידביר התכשיר את ההדבקות שהתרחשו בשלושת הימים שקדמו לטיפול ויספק הגנה כנגד הדבקות למספר ימים נוספים (בהתאם לתכשיר). יעילותו של טיפול המתבצע מאוחר משלושה ימים לאחר תחילת אירוע הגשם תהיה נמוכה עד אפסית.

בנוסף לנתונים אלה, על דרכי פעולה יש להתייחס גם לרגישות הזן: **במקרה של הפצה אל-מינית** – התייחסות כבעבר. למניעת הפצה משנית נטפל באחת מהצורות הבאות:

זן רגיש (ספרדי) – זן זה דורש טיפול הגנתי, ולכן מועד טיפול ראשון יהיה לקראת המועד בו צפויים להבשיל ולהיות מופצים (על פי המודל) גופי הפרי המיניים. התכשירים בהם ניתן להשתמש לפעילות מונעת, דהיינו לפני אירוע גשם הם: תכשירי מנב (רצוי לשלבם עם חומר הדבקה), סקור או סקוטר, סקיפר או בוגארד 50 סמ"ק/ד', פוליקור 75 סמ"ק/ד', עמיסטר 50 סמ"ק/ד', קליפמן 150 סמ"ק/ד', בראבו 200-150 סמ"ק/ד', אודאון 180 סמ"ק/ד' או סיגנום 50 סמ"ק/ד' ואורטיבה טופ 50 סמ"ק/ד' אם ירד גשם ולא הספקת לטפל לפניו, ניתן לרסס בסקור או סקוטר, סקיפר או בוגארד 50 סמ"ק/ד', עמיסטר 50 סמ"ק/ד', סיגנום 50 סמ"ק/ד', אורטיבה טופ 50 סמ"ק/ד' וקומדור 150 סמ"ק/ד' תוך שלושה ימים מתחילת אירוע הגשם.

אם זוהו סימפטומים של אסקוקיטה בחלקה, יש להמשיך להגן בפני ההפצה המקומית של השלב האל-מיני, ועל ידי טיפול שיישם מיד לאחר כל אירוע גשם ולא יאוחר משלושה ימים מתחילתו. ובהתחשב באורך הפעילות של הטיפול הקודם שניתן, גם במקרה זה מומלץ להשתמש בתכשירים סקור, סקוטר, סקיפר או בוגארד 50 סמ"ק/ד', עמיסטר או סיגנום, אורטיבה טופ וקומדור כשהמינון ייקבע בהתאם לשיעור הנגיעות בשדה.

ג. **זכוב המנהרות (Liromiza cicerina)**: אין ספי פעולה ברורים לטיפול במזיק. בניסויים שנערכו לבדיקת הנוק הנגרם מזכוב המנהרות, נמצאה בחלקם השפעה לטיפולם על היבול והאיכות, לכן מומלץ לטפל כאשר הרימות מגיעות לשני שלישי מגובה הצמח בתכשירי מתמידופוס 250 סמ"ק/ד': (פרודקס, פרוטר, 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 הזכוב, כמו כן מדבירים הליוטיס, כך שאפשר לטפל בשני המזיקים במידה ומופיעים ביחד.

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

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

ו. **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.

6. מחלות

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

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

ג. **פוזוריום (Fusarium)**: מחלה הפוגעת בצמחי החימצה במערכת ההובלה וגורמת להתמוטטות הצמחים. האפשרות להתמודדות היא על ידי זריעת זנים עמידים למחלה.

ד. **חילודן (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 נשארו לפחות 3 שבועות לסיום הגידול, אז צריך לשקול לטפל בחילודן, התכשיר אטמי אקסטרה קיבל רישוי להדברת חילודן בריסוס על הנוף 50-25 סמ"ק/ד' ובמתן דרך הטפטוף 75 סמ"ק/ד'.

ה. **אסקוויטה (Ascochita sp) בחימצה**.

ברוך רטיג ז"ל, דני שטינברג, דני זוהר, עוזי נפתליהו, שי כיתאין.

רבייה מינית – מודל הצופה הופעת נבגים מיניים פותח בהסתמך על ניסוי מעבדה ואומת על ידי מועדי הופעת נבגים מיניים בשדות. נמצא שהנבגים המיניים מבשילים על גבי שאריות צמחי חימצה נגועים באסקוקיטה מהעונה החולפת. ההבשלה וההפצה מתרחשים לאחר שישה אירועי גשם על אותן שאריות צמחים, אשר יהיו רלבנטיים לצורך המודל באם ירדו בכל אחד 10

רשיון חרישוק!

סיגנום

קוטל מחלות סיסטמי מהדור החדש
תוצרת חברת BASF

סיגנום הוא קוטל פטריות משולב בתוארית גרגרים רחיים והוא מכיל שני חומרים פעילים חדשים:
boscalid 26.7% ו-pyraclostrobin 6.7%
סיגנום נמכר באריות של 0.5 ק"ג ו-5 ק"ג

יתרונות:

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



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

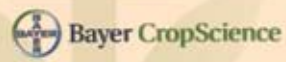
ת"ד 262 אשדוד www.agan.co.il
טל' 08-8515306, פקס' 08-8515208

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	קימחונות, עובש עלים, בוטריטיס	עגבנייה
3	75	קימחונות, בוטריטיס	פלפל, חציל
3	50	קימחון, כשותית	מלון
3	50	קימחון, חלפת	אבטיח
3	50	קימחון, כשותית	קישוא, דלעת, דלורית
	75	קשיינה גדולה, בוטריטיס	מלפפון
	0.05 גרם/שתל	דידמלה	
40	50-40 ^א	אסקוכיטה	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	פטרסיליה
40	0.05%	אלטרנריה	הדרים קליטים
14	0.05%	קימחון	תפוח
6	0.025%, 0.075%, 0.1%, 0.15%	קימחון, כשותית, ריזופוס, אספרגילוס	גפן
-	0.1%	ריזופוס באחסון	בטטה
-	75	בוטריטיס	רוסקוס
-	50	חלפת	פרח שעווה

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

קוטל עשבים בחימצה ביישום לאחר ההצצה

צ'לנג'



הגידול	מועד הישימה השלב הפנולוגי	המינון	שילובים אפשריים	הערות
חימצה	לאחר ההצצה בגובה 10 ס"מ ועד פריחה	200 סמ"ק/ד'	דואל גולד 130 סמ"ק/ד' (בהתאם לתווית)	לאחר הריסוס יופיעו סימני הצהבה חולפים בעלווה

* העשבים הרגישים לצ'לנג ביישום לאחר ההצצה:
 ✓ עשבים ממשפחת המצליבים, חלמית, ירבוז שרוע - צמחים בגובה עד 20 ס"מ.
 ✓ סלק, סרפד, בר-גביע, ירוקת החמור, חלבוב, ארכובת, אספסת בר, גדילן, חסה, מרור, עולש, ניזמית, פרג, וכן חפורית וזון - צעירים שפיתחו לכל היותר 4 עלים אמיתיים.

קיימחון

הקפד על הוראות השימוש ואמצעי ההגנה המפורטים בתווית



אחי מילחן - אחיק מילצ'ן

www.milchanbros.co.il

אחים מילצ'ן בע"מ המחלקה החקלאית. שדרות אבא אבן, הרצליה. טל: 09-9611111, פקס: 09-9611120





זנים עמידים - בולגריה, רו (Icrisat) - לא יטופלו אלא במקרה של מגיפה חמורה, ובכל מקרה לא לפני זיהוי הסימפטומים בשדה. רצוי לטפל רק לאחר התייעצות עם המדריך.

תכשירים הגנתיים (פרוטקטנטים) - תכשירי מנב- 250 סמ"ק/ד', קליפמן 150 סמ"ק/ד', בראבו 200-150 סמ"ק/ד' או אודאון 180 סמ"ק/ד'.

קליפמן - תכשיר שנמצא יעיל כפרוטקטנט. אינו יעיל כנגד נבגים שנבטו על גבי הצמח לפני הטיפול, אך מגן בפני הדבקה במשך 17 יום.

בראבו או אודאון (חומר פעיל זהה) - תכשירים מקבוצת הכלורוטולוניל שנמצאו יעילים כפרוטקטנטים. משך הזמן שמגן מפני הדבקה לפחות 10 ימים.

תכשירים לטיפול תגובה (סיסטמיים) - פוליקור 50 סמ"ק/ד' או 70 סמ"ק/ד', סקור, סקוטר, סקיפר או בוגארד 50 סמ"ק/ד', עמיסטר 50 סמ"ק/ד', אורטיבה

טופ 50 סמ"ק/ד', קומדור 150 סמ"ק/ד' וסיגנום 50 גרם/ד'. תכשירים אלה קוטלים נבגים שנבטו שלושה ימים (מקסימום) לפני הטיפול ומגינים בפני נביטות חדשות כ-10 ימים אחריו. העמיסטר נמצא יעיל 12 ימים לאחר הטיפול.

סיגנום - נמצא יעיל 14 ימים לאחר יישום.

משך פעילותו של חומר - פירושו שאירועי גשם בזמן בו התכשיר יעיל, לא תיגרמנה הדבקות חדשות של המחלה.

כדי להפחית את הסבירות לפיתוח עמידות כנגד תכשירי ההדברה, במקרים בהם יש ליישם טיפול חוזר, מומלץ להשתמש בתכשירי ההדברה בעלי מנגנון פעולה שונה. כל החומרים המוזכרים נבדלים בניהם במנגנון הפעולה למעט

סקור ותכשירי (TEBUCONAZOLE) פוליקור ואוריוס בעלי מנגנון פעולה דומה. יש להימנע מריסוסים במינונים גבוהים מאלה המצוינים בתווית

מאחר ואין הוכחות ברורות להגברת יעילות התכשיר ומשום שפעולה זו עלולה להגביר את הסיכויים להתפתחות עמידות.

שעור הנגיעות ייקבע בצורה הבאה: שדה בו תוך הליכה בין שתי

ערוגות ניתן לראות נגיעות באסקוכיטה כל 100-150 מטר בממוצע יוגדר כשדה עם מעט הדבקות. במקרה כזה הטיפול יהיה בעמיסטר 50 סמ"ק/ד', סקור או סקוטר או בוגארד 50 סמ"ק/ד', סיגנום 50 סמ"ק/ד' וקומדור 150 סמ"ק/ד'.

שדה בו ניתן לראות כתמי נגיעות כל 20-30 מטר או פחות יוגדר שדה עם הרבה הדבקות. במקרה כזה נטפל בתכשירים סקור או סקוטר, סקיפר ובוגארד ופוליקור במינון של 75 סמ"ק לדונם (התכשירים עמיסטר

50 סמ"ק/ד', אורטיבה טופ 50 סמ"ק/ד', סיגנום 50 סמ"ק/ד' וקומדור 150 סמ"ק/ד').

לאחר הטיפול הראשון ייושמו טיפולים עוקבים כל מספר ימים בהתאם לתכשיר, או מיד לאחר גשם נוסף, המאוחר מהשניים. המינונים של הטיפולים העוקבים יהיו בהתאם לרמת הנגיעות כנ"ל. אם צפוי אירוע גשם של 5 מ"מ לפחות ומשך אירוע של שלושה ימים ויותר, מומלץ לטפל לפני האירוע ואז ניתן להשתמש גם בקליפמן 150 סמ"ק/ד', בראבו 200-150 סמ"ק/ד' או אודאון 180 סמ"ק/ד', כמו כן התכשירים מנבגן ומנקס מורשים למניעה במינון של 250 סמ"ק/ד', אך לא ברורה יעילותם.

זנים בעלי עמידות בינונית (ירדן וזהבית) - טיפול ראשון: לאחר זיהוי סימני האילוח הראשונים. הטיפול יהיה לקראת אירוע הגשם הבא, או טיפול תגובתי מיד לאחריו (תוך שלושה ימים מתחילת אירוע הגשם). הטיפולים העוקבים - כנ"ל.

אירוע גשם רלבנטי לזנים אלה הוא: 20 מ"מ.

אם חוזי אירוע גשם ממושך (וסימני המחלה כבר בשדה), כדאי לשקול ריסוס הגנתי. במקרה זה ניתן לטפל לפני האירוע בתכשירים הסיסטמיים או בפרוטקטנטים. אם האירוע נמשך כמה ימים וירד גשם רב (עד כדי חשש לשטיפת חלק מהתכשיר), כדאי להיוועץ במדריך אם להוסיף טיפול גם לאחר האירוע לפני תום פעילותו של התכשיר.

מנהל שוק מקומי
מנהל המחלקה החקלאית
מנהל מכירות צפון ומגזר ערבי
מנהל רישוי

גליל עליון ורמת הגולן
גליל מערבי, בקעת בית שאן ובקעת הירדן
עמק יזרעאל וחדרה
רחובות ורעננה
לכיש והערבה
נגב
מנהלת משרדי המחלקה החקלאית
מתאמת מכירות שוק מקומי

מדריכי המחלקה החקלאית של "אגן" עומדים לשירותן בייעוץ ובהדרכה



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

<p>052-6080355 איציק בנימיני 052-6080251 דוד שריד 052-6080771 עזמי מנסור 052-6080304 אנדי רזניק</p> <p>052-6080780 חביב אהרון 052-6080361 אופיר יואל 052-6080302 גיורא סורקין 052-6080614 נמרוד רזניק 052-6080306 זיו דגן 052-6080350 נדב דוד 08-8515306 דולי שריקי 08-8515251 טלי זרי</p>	
--	--

הזנים והמדיה נמכרים בלתי
הזמנת: 1-800-77-88-77
ת.ד. 1420, היפה 31013
חל פ/9 84-846204 פקס 84-846204
www.doshanim.co.il Email: doshanim@ntvision.co.il



הזנים והמדיה נמכרים בלתי

כנס דיווחי מחקרים בבית דגן

כנס דיווחי מחקרים נערך ביום שלישי 13.1.09 במשרד החקלאות בבית דגן. בכנס הציגו עורכי המחקרים את ממצאיהם בנושאי הפלחה.

במחקר מתבסס ד"ר בונפיל על איסוף נתונים משדות חיטה רבים בכל הארץ וניתוחם באמצעות שיטות סטטיסטיות רגילות ושיטות גיאוסטטיסטיות. בעבר, עיקר הבעיה נצפתה במשקי דרום ובעמק יזרעאל. בשנת תשס"ח, לעומת זאת, עיקר הבעיה נצפתה בנגב. תוצאות ראשוניות מראות כי לזן, לכרב, למועד ההצצה ולתנאי סביבה שונים יש השפעה על אינדקס הגלוטן. באופן כללי יש זנים חזקים, חלשים, ורגישים יותר לתנאי הסביבה. הסיכון לפגיעה באינדקס עולה בתנאי גידול טובים מאד או גרועים מאוד.

"בשנה הקרובה ימשך איסוף וניתוח הנתונים. צפוי כי הבנה טובה יותר של גורמי הנזק תאפשר את מזעורו ע"י בחירת זנים ואגרנטים מתאימים לגידול חיטה". סיכס ד"ר בונפיל את מחקרו.

צרת הדגן והנזק ליבול החיטה

פרופסור דוד בן יקר, אנטמולוג, ממנהל המחקר החקלאי, הרצה על מחקר בצרת הדגן. זהו מזיק כרוני שמלווה את השדות אבל מידי פעם בכמה שנים מתרחשת התפרצות. ההתפרצות האחרונה התרחשה בין השנים 2005 - 2003. "הסברה שלי ששנים גשומות תורמות לבניית האוכלוסייה של הצרעות ואז מתערער האיזון בין האוייבים הטבעיים של הצרעה, מצב שמאפשר לאוכלוסיית הצרעות לשגשג. עם הזמן האוייבים הטבעיים מתאוששים ואוכלוסיית הטפיל קטנה".

הצרעות מגיחות בסביבות החודשים פברואר - מרץ, מזדווגות ובהודשים הבאים מטילות ביצים. לצרעה יש מעין מסור בקצה צינור ההטלה בעזרתו היא מנסרת את קנה החיטה ומטילה את ביציה לתוכו. הזחל שבוקע מהביצה, זוחל בחלל הקנה כלפי מטה, כשהוא ניזון מהקנה.

הדובר הראשון, עוזי נפתליהו, היה אחראי על ארגון הכנס והנחיתו, הציג את ממצאי מבחן זני חיטה ארציים, שפורסם ב"ניר ותלם" בגיליון מספר 10. נפתליהו הציג נתונים מעונת הגידול 2007 - 2008. אחת המסקנות מן הניסוי הוא שככל שחולפות השנים קשה יותר לטפח זנים שיעלו בפוטנציאל היכול על אלה הקיימים כיום ועם זאת יהיו בעלי תכונות טובות כפרמטרים השונים.

פרופסור יעקב מניסטרסקי הרצה על ניטור חלדונות בחיטה וד"ר משה קוסטיובסקי דיבר על בקרה והדרכת פשפש הקמה. ד"ר אפרים צוקרמן דיבר על מבחן זני חיטה וקטניות למספוא. ממאמרים בנושא גידול חיטה למספוא פורסמו בגיליון מספר 11 "בניר ותלם".

ד"ר דוד בונפיל, חוקר גידולי שדה במינהל המחקר החקלאי, העובד במרכז מחקר גילת, הרצה שתי הרצאות, הראשונה היתה ניסוי רב שנתי בחלקות קבועות בגילת - תשס"ח.

לדבריו, חיטה מזן "יובל" גודלה בעונת תשס"ח בחלקות הקבועות בעל, והזן "זהיר" וחמצה מזן "זהבית" גודלו בחלקה המושקית. עקב הבצורת רמות היבול היו נמוכות ביותר 4-5 ק"ג/ד'. גם בחלקה המושקית התקבלו יבולים דומים, הן בחיטה והן בחמצה. מחזור גידולים, ממשק עיבודים והזנה נמצאו הגורמים העיקריים שהשפיעו על היבול. חשוב לקיים מחזור גידולים, או על ידי גידול אחר או על ידי כרב נח (בהתאם לכמות המשקעים). מסקנתו של ד"ר בונפיל מן הניסוי: "הקפדה על מחזור גידולים מגוון תאפשר התמודדות טובה וזולה יותר עם העשבים הרעים".

אינדקס גלוטן

ההרצאה השנייה מפי ד"ר בונפיל עסקה בשאלה המטרידה חקלאים רבים: מה פוגע באינדקס הגלוטן? בשנים האחרונות החיטה המגודלת בארץ מכילה רמה נמוכה של גלוטן. אינדקס גלוטן תקין מאפשר לקבל בצק טוב לאפייה. רמת גלוטן נמוכה בקמח יוצרת בצק גרוע שמתפורר והלחם נראה בהתאם. רמה נמוכה מ-40 פוסלת את שיווק החיטה כחיטת לחם. מציאות זו יוצרת בעיות וקשיים לחקלאים.

אחד הגורמים לאינדקס גלוטן נמוך הוא פשפש הקמה, אולם התוצאות מראות כי הפשפש הוא רק אחד הגורמים לבעיה ועל כן מטרת עבודה זו הינה זיהוי הגורמים (פרט לפשפש) המשפיעים ביותר על אינדקס גלוטן בקני מידה שונים: שדה, משק בודד, איזור, ארצי. לשם כך אנו בוחנים מה הם הגורמים המרחביים הפוגעים ברמות אינדקס גלוטן? האם ישנו הבדל בהשפעתם במאקרו, במזו ובמיקרו? והאם השפעת הגורמים משולבת או שישנו גורם דומיננטי?



בעקבות תלונות של חקלאים על שדות חיטה המוצפים בחרציות, נרתמה ענבל גרינשפון, שסיימה תואר שני בהנחייתו של ד"ר ברוך רובין לבדוק מהן הסיבות שהופכות את פרה החרצית עמיד לקוטלי עשבים. היא גילתה כי ציפוי השעווה על פני הצמח מונע מהריסוס לחדור אל תוך הצמח ולהמיתו. כשהסירה את ציפוי השעווה והוסיפה חומר משטח לחומרי הריסוס החומר חדר לצמח ופעל את פעולתו. מסקנתה היתה כי עמידות של חרצית השדה הינה טבעית ונובעת מהמבנה הטבעי של הצמח וממשק לא מדוייק. ברם הפיתרון לבעיית החרציות עדיין לא נמצא שכן יש לבדוק את השפעת חומר המשטח על החיטה.

יישום מחשק חקלאי

שי מיטל הציג את מחקרו בדבר יישום אזורי ממשק בדישון חיטה. נבדקה חלקה בגד"ש אורן. חלקה לא הומוגנית שיש בה אזורי גידול בעלי שונות גדולה. לחלקה שלושה חלקים: החלק המערבי מפיק יכול רב שיכול להגיע ל - 600 ק"ג לשנה ואילו בחלק המערבי ישנו איזור בעל פוטנציאל גידול נמוך עד 200 ק"ג בממוצע.

המסקנות מן המחקר: ניהול נכון של השדה צפוי להעלות את הרווחיות אם על ידי חלוקת השדה לחלקות קטנות בהן יגדלו גידולים שונים, בהתאם לתנאי השטח. נמצא קשר ישיר בין המוליכות החשמלית, אחוז החרסית ורמת הפוריות. לא היתה השפעה משמעותית לדישון ראש מוקדם על היבול ובשורה התחונה, אומר מיטל, חקלאות מדיקת היא הכרחית בחלקות שיש בהן שונות גדולה.

הדברת קייצת

הדובר האחרון, גדי בן עמי, הציג את מחקרו בנושא הדברת קייצת, בהנחיית ד"ר ברוך רובין. מסקנותיו מלמדות כי טיפול בקייצת באמצעות גלייפוסט, מושפע באופן ישיר וחד משמעו מתנאי הסביבה. הפערים בתגובה הקייצת נעים בין הדברת מוחלטת לחוסר תגובה לגלייפוסט. מנגנון העמידות נובע מירידה בזמינות הגלייפוסט לאתר המטרה האנזים EPSPS ברמת הצמח השלם, המנגנון שגורם לירידה בזמינות הגלייפוסט

כשהזחל מסיים את דרכו הוא מייצר תא שינה, חותך את הקנה מעל התא ונכנס לתרדמה הנמשכת תשעה חודשים.

המצאות הזחל מחלישה את קנה החיטה ולעיתים פוגעת באיכות החיטה. יש קושי לאסוף את הקנים הקטומים בקומביין. הנזק בשנים קשות יכול להגיע לחמישים אחוז מהיבול.

מסתבר כי בין 90% - 60 מהזחלים שנכנסים לתרדמה מתים. גורמים כמו יובש או חום, קור ורטיבות יכולים לגרום לחנק וריקבון. כמו כן לצרעה יש אויבים טבעיים כמו צרעה טפילית כולרייה ואקרית, טפיל חיצוני כמו קרציה שיושב על זחל הצרעה וניזון ממנו עד למותו של הזחל.

המסקנות העולות מן המידע שהצטבר עד כה על צירעת הדגן, כי יש לפעול במקביל בכמה כיוונים. לפעול לפיתוח זנים עמידים. בארצות הברית, למשל, עובדים על פיתוח זן בעל קנה רחב וחלל מלא, שיהיה עמיד לצירעה. יש להמשיך פיתוח נושא מלכודות עם חומרי משיכה כימיים כמו פרומוניס לניטור, בלבול והדברה. יש להקפיד על מחזור גידולים. שכן כאשר מגדלים חיטה במשך שנתיים רצופות יוצרים כר פעולה נוח מאד לצרעה. ויש להזהר בהדברה שכן חומרי הדברה יכולים לפגוע גם באויבים הטבעיים של הטפיל.

איתור עשבים רעים באמצעות לווינים

שי כיתאין, לשעבר משה"מ וכיום מרריך פרטי לגידולי שדה, הציג ניסוי לבדיקת יכולות לזיהוי עשבים בשדות החיטה באמצעות צילומי לוויין. המד-חקר שנעשה עד כה הראה כי עדיין יש פער גדול בין חזון למציאות. "בחזון האידיאלי יוכל החקלאי, באמצעות צילומי לוויין, למפות את השדה וללמוד מהו סוג העשבים, גילם והיכן הם נמצאים ולאחר הריסוס יוכל לבדוק את יעילותו בעזרת צילום נוסף."

במציאות אין הצלחה מוחלטת. יש סך הכל 88% הצלחה בפענוח התצלומים ואין אפשרות לזהות האם מדובר בעשבים רחבי עלים או דגניים, אמר כיתאין והוסיף כי המסקנות מן המחקר, עד כה, העלו שיש להמשיך וללמוד כיצד לפתח את השיטה וכי הפרוייקט גדול מכפי שחשבנו. "לא הוערך נכון כמות כוח האדם והציוד שאמורים לטפל במידע."

חרציות בשדה



שי כיתאין

בהם הוא שותף, עד תום השנה. עוד פרשו השנה גם שי כיתאין, שעבד בשה"מ 14 שנה ויגאל פלש.



יגאל פלש

כנס דיווחי המחקרים היה בעצם כנס פרדה של נפתליהו משה"מ. נפתליהו אמור לסיים את חובותיו במחקרים



עוזי נפתליהו

בחודש ינואר נפרד עוזי נפתליהו משה"מ, ממקום עבודתו זה 15 שנים ויצא לדרך חדשה כמדריך עצמאי.

מניעת סחף קרקע - ניתוח עלות מול תועלת

מאת: אפרת הדס, יורם טור ציון, אשר איזנקוט, רמי זידנברג

1. ד"ר אפרת הדס - מנהלת תחום כלכלה ואיכות במנהלת ההשקעות בחקלאות, משרד החקלאות.
2. יורם טור ציון - רכז תא שימור קרקע, מחוז העמקים, משרד החקלאות.
3. אשר איזנקוט - מדריך מחוזי ורפרנט אגרוטטאורולוגיה, מחוז העמקים, משרד החקלאות.
4. רמי זידנברג - ממונה סקר ועוד קרקע וחישה מרחוק, אגף לשימור קרקע, משרד החקלאות.

תקציר

לאורך שנים נצפתה ירידה הדרגתית בפוריות הקרקע בחלק מהשטחים החקלאיים בישראל. הירידה בפוריות נובעת ממספר גורמים שעיקרם: סחף קרקע, דישון בחסר, ירידה בתכולת החומר האורגני בקרקע, המלחה ומי תהום גבוהים. בעבודה זו נתרכז בהיבטים של ירידה בפוריות כתוצאה מסחיפה ולאפשרויות השונות להתמודדות עם בעיה זו.

קיים קשר הדוק בין שיטות עיבוד והממשק החקלאי לבין תהליכי הסחף הפוגעים במבנה הקרקע ובעומקה. הפגיעה במבנה הקרקע באה לידי ביטוי בין היתר בהיווצרות קרומים יציבים בפני הקרקע ובפגיעה בכושר חידור המים (בעיקר גשם) לקרקע. הנגר המתפתח כתוצאה מאיטום פני הקרקע מניע את תהליכי סחף הקרקע. שכבת הקרקע העליונה הפורייה ביותר (אופק A) נסחפת בקלות וסותמת ומזהמת תשתיות ומקורות מים וגורמת נזק לסביבה. דלדול הקרקע לא ניכר בשלבים הראשונים היות וניתן לפצות על אובדן פוריות הקרקע על ידי תוספת דשן ומים, אך הוא משפיע בחלוף השנים.

כ- 70% מכלל השטח המעובד בישראל מצוי בסכנת סחיפה בינונית וחמורה. השיטות האפקטיביות ביותר למניעת סחף קרקע הן על ידי התאמת שיטות העיבוד לתכונות הקרקע, לטופוגרפיה של השדה ולממשק הגידול. לשיטות אלו כגון אי פליחה ומינימום עיבוד, חספוס פני השטח (גימום, אי החלקה), עיבוד בפסים, שילוב גידולים, חיפוי קרקע והעשרה בחומר אורגני יש השפעה חיובית לא רק כגורם ממתן בסחף קרקע אלא גם על איכות הסביבה כגון מיתון שיטפונות, העשרת מי תהום, מיתון טמפרטורה, קיבוע פחמן מהאטמוספירה ועוד.

היקף ההשקעות החד פעמיות, הנדרש לשיקום שדה וכולל גם טיפול רב שנתי למניעת סחף עתידי מגיע בממוצע להשקעה של 161 אלף ש"ח לשדה בגודל של 120 דונם. בצד ההשקעות ניתן לראות גם תוספת הכנסות הנובעות מאי פחיתה רב שנתית ביכול וכן חיסכון בעיבודים שוטפים. תחשיב שנתי לשדה הכולל החזר הון על ההשקעות שפורטו בצד החיסכון בעלויות ותוספת ההכנסות מראה כי עלות שנתית לדונם לעיבוד משמר עומדת על 78 ש"ח. עלויות עיבוד המשמר משתנות בהתאם לרמת סיכון השטח לסחיפה, כאשר גם בשטחים שאינם בסכנת סחיפה נדרש עיבוד משמר רב שנתי. לפי הממצאים בשטחי גידולי שדה שאינם נתונים לסכנת סחיפה, עלות העיבוד השנתית עומדת על 65 ₪ לדונם וכרוכה בעיקר ביישום קומפוסט. לעומתו עלות העיבוד המשמר בשטחי גידולי שדה בסכנת סחיפה חמורה עומדים על 128 ש"ח לדונם. בהתאמה בשטחי המטעים העלות נעה מ-20 ₪ לדונם לשטח ללא סיכון

לכ 147 ₪ לדונם לשטח בסכנה חמורה.

עלות העיבוד לכל שנה (שוטפת +חזר הון) בכל השטחים החקלאיים המעובדים במדינת ישראל נאמדת כ- 232 מיליון ש"ח לערך ומהווה כ-1% מהתוצר הגולמי של חקלאות ישראל.

בעבודה נסקור את הנזקים העיקריים לחקלאות הנובעים מסחיפת קרקע, נציג הערכה על היקפי השטחים בישראל בעלי פוטנציאל לסחיפת קרקע וגישה חקלאית מוצעת לעיבוד משמר קרקע. נחשב את היקף ההשקעות הנדרשות לשמירה על פוריות הקרקע ואת התועלת מול העלות לחקלאי הבורד. לסיכום נציג הערכה כללית על היקף ההשקעות הנדרשות לשימור קרקע בישראל.

מבוא - הנזקים העיקרים מסחיפת הקרקע

תופעות של סחיפת קרקע, היווצרות ערוצים חדשים, הצטברות סחף ועודפי רטיבות הן תופעות המאפיינות את מרבית השטחים החקלאיים. אלו הן רק חלק מתופעות דלדול משאבי הקרקע המשמשים לגידולים חקלאיים. תופעות דלדול קרקע נובעות בעיקר מתהליכים של איבוד פיזי של קרקע כתוצאה מסחיפה, לרוב נסחפת השכבה העליונה הפורייה. כתוצאה מאיבוד הקרקע חלים תהליכים של הצטברות אבן וחשיפת סלע על פני השטח ובמקביל באזורים אחרים, על פי רוב במקומות הנמוכים, מתרחשים תהליכי הצטברות קרקע שנסחפה ושינויים בעילות מערכות הניקוז המתבטאים גם בתופעות של עמידת מים ופגיעה ביבולים.

לא תמיד הסחיפה ניכרת בשלביה הראשונים היות ולא תמיד מתקיימת סחיפה "ערוצית" - כזו המפריעה לכלים החקלאיים ומחייבת תגובה מיידית. לעתים קרובות הסחיפה היא "משטחית" שמשמעה סחיפה במרחב השדה של המילימטרים העליונים. סחיפה כזו אינה גורמת לשינוי דרסטי מיידי, אך במהלך רב שנתי נעלם האופק העליון ופוחתת פוריותו, (זיידנברג 2007, 2002) תהליך המחייב השקעות נוספות בזיבול ודישון ובמלים אחרות בבניית חתך הקרקע מחדש. במקרים החמורים נאלצו החקלאים לנטוש את שטחי העיבוד כי תהליך איבוד הקרקע היה בלתי הפיך!

תופעה נוספת הקשורה לסחיפה ופחיתה בפוריות היא הידוק הקרקע כתוצאה מפעילות חקלאית שגרתית עם כלים כבדים. מביין תוצאות ההידוק ראוי לציין בעיקר את עידוד היווצרות הנגר העילי ועירוי. גם הערוצים העמוקים שמונעים רציפות העיבוד גרמו לעתים לנטישת קטעי שדה. ההידוק וגורמים נוספים הקשורים בתהליכי השטיפה בקרקע גרמו באזורים שונים לתופעה של איטום הקרקע. האיטום עלול לגרום להרוויית חתך הקרקע ומניעת שטיפה

- **פחיתה בפוריות הקרקע** - פחיתה של החומר האורגני ויסודות ההזנה והרס מבנה הקרקע.

חטרות

- הצגת היקף תופעת סחף הקרקע ברמה ארצית.
- שינויי ממשק חקלאי כפתרון לתופעות הסחיפה ולחקלאות בת קיימא
- עלות מניעת היווצרות תופעות סחיפה.
- עלות שיקום הקרקע.

פרק א

היקפי השטחים בעלי פוטנציאל לנזק מסחיפת קרקעות.

סך הכל שטחי מדינת ישראל הם כ- 22.0 מיליון דונם מתוכם כ- 4.0 מיליון דונם הם שטחים חקלאיים (הלמ"ס 2006). בלוח 1 מוצג פילוג השטחים בין שטחים מבונוים - 1.1 מיליון דונם, שטחי יער, חורש ושטחים פתוחים - 2.5 מיליון דונם ושטחים אחרים 14.2 מיליון דונם. בשטחים הפתוחים האחרים נלקחים בחשבון גם שטחי האש של צה"ל ורשות הטבע והגנים. חשוב לציין כי ישנן חפיפות בהגדרות. שטחי החקלאות הם כ- 5.7 מיליון דונם (הרשות לתכנון במשרד החקלאות 2002) הכוללים גם שטחי מרעה שאינם מעובדים, חלקם מוגדרים כחקלאים וחלקם תחת הגדרה של שטחי אש או שטחי רשות הטבע והגנים.

היקף השטחים הנתונים לסכנת סחיפה (לוח 2) מתבסס על עבודה שבוצעה על ידי המחלקה לסקר ייעוד קרקע וחישה מרחוק (זיידנברג, דן וזהבי 2006). עבודה זו בקנה מידה ארצי חילקה את שטחי מדינת ישראל לשלוש רמות של סיכוני סחיפה - שטחים ללא סיכוני סחיפה, שטחים עם סכנה בינונית ושטחים בסכנת סחיפה חמורה. הקריטריונים לעבודה התבססו על מפת חבורות הקרקע ועל שימושי הקרקע. הטבלה שלהלן מבטאת את התפלגות סיכוני הסחיפה לפי מחוזות משרד החקלאות כאשר מחוז הגליל המערבי היה עדיין עצמאי. על פי המפה 70% מס"ה שטחי המטעים במדינה הם בסכנת סחיפה בינונית.

אנכית שמאפשרת שטיפת עורפי המלחים מתחת לבית השורשים. אירועי סחיפת קרקע מתרחשים בהיקף נרחב של שטחים ואינם מצומצמים לשדות בודדים ולפיכך גם הטיפול הנדרש הוא לשטחים נרחבים. להערכת עלויות הטיפול כתוצאה מנזק ולמניעת נזק השתמשנו בנתונים שנאספו ע"י האגף לשימור קרקע במשרד החקלאות בעקבות מספר מקרים של נזקי טבע. אסונות הטבע משפיעים על מספר רב של שדות כך לדוגמא ב- 6 לאוקטובר 2006 באירוע גשם באגן חרוד ויישכר נסחפו 600 אלף מ"ק קרקע חקלאית משטח של 120 אלף דונם קרקע (סקר שמאות, מחוז העמקים 2006, פנימי לא פורסם). חשוב לציין כי במקרה סחיפה עם היקף נזק כזה ישנם הפסדים נוספים, כך לדוגמא, באירוע זה נאמד גם הפסד מים באוגר הקרקע של כ- 5 מיליון מ"ק.

ניתן לסכם שהתופעות השונות של דלדול קרקע ובעיקר סחיפה ופחיתה בפוריות הקרקע עקב איבוד האופק העליון גרמו באזורים נרחבים כמו ברמת מנשה וברמת יושכר לנטישת שטחים ושינויי ייעוד. בפועל חלה פחיתה בגודלו והיקפו של אחד מגורמי הייצור החשובים - הקרקע.

יש לציין שתהליכי דלדול קרקע שונים מתרחשים כתוצאה מפעילות אגרוטכנית גם אם אינם באים לידי ביטוי בתופעות סחיפה ועירורן ויש לשים לב לכך תוך בניית גישה חקלאית המתאימה לשימור משאבי הקרקע המתכלים.

הנזקים הכלכליים מסחיפת קרקע מתבטאים כדלהלן:

- **פגיעה בתשתיות** - מתבטאת בעיקר בפגיעה זמנית במערכת התחבורה ומערכת הניקוז.
- **מניעת גידול חקלאי עד לשיקום הקרקע** - תהליכי פגיעה העלולים למנוע המשך הייעוד החקלאי הקיים ומחייבים שינוי ייעוד או השקעות גבוהות לשיקום.
- **נזקים לגידולים** הן בפגיעה ישירה בטווח המידי של אירועי סחיפה (מים ואף רוח) והן בטווח הארוך.
- **פחיתה ביבול** - פחיתה הדרגתית בפוטנציאל היבול.

לוח 1: התפלגות השטחים במדינת ישראל לפי צורות עיבוד (אלפי דונם)¹

האזור	ס"ה שטח	ס"ה שטח מבונה	שטח פתוח ציבורי	יער וחורש	שטח חקלאי ³	פתוח אחר
גולן - גליל	1822	60	2	247	270	1243
גליל מערבי	927	82	3	551	214	78
עמקים	1886	145	16	409	823	492
מרכז	2005	466	22	482	629	406
שפלה והר	976	130	7	389	218	231
דרום	14436	259	30	463	1895	11790
ס"ה	² 22052	1142	81	2540	4048	14241

1. המפה לפי לוח 1.2 בשנתון סטטיסטי 2006.
2. להערכתנו המפה כוללת גם שטחים שהוגדרו בעבר ביהודה ושומרון היות ולפי פרסומים קודמים סך הכל ללא יו"ש 21.5 מיליון דונם.
3. רשימה זו עלפי הלמ"ס ואינה כוללת שטחי מרעה. להשוואה בשנת 2001 ס"ה שטחי החקלאות כולל מרעה היו כ- 5.7 מיליון דונם מתוכם 4.3 מיליון שטחי חקלאי הראוי לעיבוד וכ- 700 אלף שאינם מעובדים (רשות לתכנון 2002).

נאג' מח'ול ובניו בע"מ

גרעיני חמוניות
חימצה (חומוס)
גרעיני אבטיח
גרעיני חיטה
סופקורן
שקדים

נאג' מח'ול ובניו בע"מ



אליאס מח'ול
050-5235446 , 054-4235446

אנחנו הכתובת ליבולי השדה ...

משרדי המפעל: 7/9914876-04
פארק תעשיות בר-לב,
ת.ד. 4, ד.ג. משגב 20156
emakhoul@zahav.net.il

תחרות "צילומי חקלאות בנוף הישראלי 5"

מצלמים תמונות של טבע ושל חקלאות ישראלית וזוכים בפרסים מדהימים

יעלו לבחירת הגולשים באתר קנט www.kanat.co.il בנוסף, יפורסמו התמונות הנבחרות בפורטל האינטרנט NRG של מעריב.

התמונות הזוכות יזכו בפרסים יקרי ערך:
המקום הראשון - טלוויזיה LCD 32
המקום השני - מצלמה דיגיטאלית
המקום השלישי - MP4.

בשנה שעברה, זכתה התמונה "קורמורן בולע דג" של דובי קלעי מקיבוץ משאבי שדה, במקום הראשון. 20 התמונות האחרות, הופיעו בגלריות וכינוסים שונים, ששיאם בגלריה חקלאית מיוחדת, שהוצגה במסגרת "יום החקלאות הישראלית".

גם השנה עורכת חברת הביטוח קנט - המבטחת נזקי טבע בחקלאות, תחרות נושאת פרסים של צילומי חקלאות וטבע ישראלי. התחרות הפכה למסורת ותיערך בשיתוף עם פורטל האינטרנט NRG. גם השנה נפתחה התחרות לציבור, כולם מוזמנים לצלם צילומים מקוריים, אומנותיים ומיוחדים, בנושא חקלאות, טבע ונוף ישראלי.

לדברי דוד גינבורג, מנכ"ל חברת הביטוח קנט: "החקלאות הישראלית, זוכה להכרה ולהערכה רבה ברחבי העולם, אך בכל הנוגע לישראל, חקלאות מקומית מגיעה לכותרות רק בעיתות משבר כגון: קשיים כלכליים, מצוקות מים, אסונות, נזקי הטבע ומלחמות. הציבור הישראלי, לא מכיר מספיק את החקלאות והחקלאי הישראלי. התחרות, באה לחשוף בפני הציבור את יופייה של החקלאות והנוף הישראלי שהתברכנו בהם ואנו גאים בהם כל כך".

פרטים נוספים באתר קנט www.kanat.co.il

צוות שופטים מקצועי, יבחר את 20 התמונות המוצלחות ביותר ואלו

דונם (לוח 4) לערך. חשוב לציין כי לוח 2 נבנה לפי קריטריונים של פענוח תצלומי אויר של מרכז מיפוי ישראל וכולט ההבדל בין המקורות השונים. שטח גידולי השדה והשטחים שאינם מעובדים (לוח 2) נאמד ב- 4 מיליון דונם מתוכם מעובדים בפועל לפי הדיווחים למשרד החקלאות (2006) רק 2.5 מיליון דונם (לוח 4, שטחי גר"ש, ירקות ופרחים). שטחי החורש והיער הוגדרו כיחידה אחת כי הם נותנים חיפוי לקרקע. הם כוללים יער נטע אדם, חורש טבעי ותצורות צומח שיחיות המשמשות גם למרעה. ברובם הם אינם נתונים בסכנת סחיפה ונאמדים בכ- 1.3 מיליון דונם.

אך חשוב לציין כי דווקא למטעים קיים פתרון למניעת סחיפה על ידי תכנון נכון ושימוש בחיפוי צמחי. 45% מכלל שטח גידולי השדה והשטחים שאינם מעובדים, נתונים לסכנת סחיפה חמורה, ועוד 22% נתונים לסכנת סחיפה בינונית. הפתרון המוצע לגידולי השדה הוא בשינוי שיטות העיבוד. ניתוח הטבלה שלהלן והטבלאות בהמשך מתבסס על מפות ורמת דיוק בקנה מידה של 1:250,000. ס"ה שטחי המטעים בלוח 2 להלן מוערכים בכ- 1044 אלף דונם. לעומת זאת השטחים המדווחים למשרד החקלאות לצרכי קבלת עובדים זרים, תשלומים למועצת הפירות וכדומה נאמדים ב- 700 אלף

לוח 2: היקפי השטחים עם סכנת סחיפה (אלפי דונם)

ס"ה	חורש ויער			גר"ש ושטח לא מעובד			מטעים			האזור
	סכנה חמורה	סכנה בינונית	ללא סיכון	סכנה חמורה	סכנה בינונית	ללא סיכון	סכנה חמורה	סכנה בינונית	ללא סיכון	
964	11	0	255	164	126	273	4	106	26	גולן - גליל
697	0	0	243	47	25	222	9	124	27	גליל מערבי
1,340	1	0	171	309	368	320	8	129	34	עמקים
765	0	0	156	202	48	110	8	164	76	מרכז
713	0	0	206	287	44	0	13	119	46	שפלה והר
2,188	0	0	232	945	355	503	1	97	55	דרום
6,667	12	0	1,263	1,954	966	1,427	42	738	264	ס"ה

* מקור: האגף לשימור קרקע וניקוז 2007, מתבסס על המערכת המידע הגיאוגרפית הלאומית של ישראל (להלן הממ"ג הלאומי)

סיכום תמציתי של התפלגות השטחים עם סיכוני סחיפה חמורה ובינונית לפי אזורים (לוח 3) מראה כי בסך הכל כ- 3.7 מיליון דונם נתונים בסכנת סחיפה כלשהי. עיקר הגידולים באזור הדרום ובאזור העמקים הם גידולי שדה ושם מצויים מרבית השטחים הנתונים בסכנת סחיפה. מכאן הצורך בתיעודף יישום אמצעים משמרי קרקע באזורים אלה. ניכר שכמעט כל שטחי החורש והיער אינם כלולים בין השטחים הנתונים בסכנת סחיפה ולכן חשוב הטיפול בשינוי הגישה החקלאית לעיבוד משמר של השטחים החקלאים. חשוב להרגיש כפי שגם נאמר בלוח 2 לעיל כי ס"ה השטחים בסכנת הסחיפה גדולים יותר מהשטחים המדווחים כמעובדים למשרד החקלאות.

אורי חצור - שיווק בישראל • ייצור ושיווק כלי אסיף • קסיף • דיטון וריסס

ני"ט: 050-9443147, 050-0405029 סלפקס: 00-9443147 chazon@gbrener.org.il







**PIXALL
MILLER
KORVAN**

לוח 3: סיכום היקפי השטחים עם סכנת סחיפה (אלפי דונם)

האזור	הטע	גד"ש ושטח ללא מעובד	חורש טיבעי ויער	ס"ה
גולן - גליל	109	290	11	410
גליל מערבי	132	72	0	204
עמקים	137	678	1	816
מרכז	172	250	0	422
שפלה והר	132	330	0	462
דרום	98	1,300	0	1,398
ס"ה	780	2,920	12	3,712

לנוחיות הקורא מצורף דו"ח על היקף השטחים המעובדים בחקלאות ישראל שמסתכמים בכ- 3.3 מיליון דונם (לוח 4) ומהווים כ- 20% משטחי מדינת ישראל. 27% מכלל השטח החקלאי המעובד בישראל הוא של מטעים והדרים ויתרת השטח היא של גידולי שדה בשטח פתוח וירקות. אנו חוזרים ומציינים כי ישנה אי תאימות בין לוח זה המבוסס על דיווחים מחקלאים ונתוני מועצות הייצור ללוח 2 המבוסס על המ"ג הלאומי. כך לדוגמא ס"ה שטחי המטעים בעל סכנת סחיפה הוא 780 אלף דונם וס"ה שטחים מדווחים במטעים והדרים בלוח זה הם 703 אלף דונם, אין זה נכון להסיק מכך שכל שטחי המטעים בישראל הם בסכנת סחיפה. אנו מניחים כי חלק משטחי המטעים בסכנת סחיפה וניתן להניח על פי לוח 3 כי בממוצע 25% משטחי המטעים המעובדים ומדווחים נתונים בסכנת סחיפה ויש להתאימם לעיבוד משמר. מהטבלה בלוח 4 נמצא גם ששטחי הגד"ש, הפרחים והירקות המעובדים הם בהיקף של 2.5 מיליון דונם ומתוכם כ- 67% (לפי לוח 2) בסכנת סחיפה בינונית וחמורה.

לוח 4: פירוט שטחים המדווחים כמעובדים למשרד החקלאות 2005 (אלפי דונם)

הדרים	מטעים	ירקות	פרחים	גד"ש	ס"ה
8	121	21	2	100	253
2	105	29	3	149	288
11	94	90	6	403	605
51	99	107	23	122	403
40	64	65	12	163	343
49	57	283	16	953	1359
161	541	596	63	1890	3251

מקור הנתונים: שטחים מעובדים שדווחו למשרד החקלאות בשנת 2005 מסגרת איסוף נתונים לעובדים זרים במטעים וירקות ודווח שטחי גידולי שדה שנאספו ע"י מדריכי שה"מ (לא פורסם).

פרק ב

גישה חקלאית מוצעת לעיבוד משמר

אחד הגורמים העיקריים לדלדול קרקעות הן שיטות העיבוד והפתרונות לעודפי נגר והסחף הנהוגים כיום (זיידנברג 2006, 2007 גוילי וחוב' 2007). הטיפול המקומי או טיפול במערכות הניקוז אינו מתמודד עם מקור הבעיה, אלא מנסה לתעל עודפי נגר וסחף למערכות הניקוז הראשיות. משאבי המים במקום שיוחדרו לתוך הקרקע מוצאים מן האגן הזורמים אל מערכות הניקוז הראשיות שלרוב לא ניתנות לשימוש חוזר. יחד עם המים נסחפת קרקע עידית שמדלדלת את פוריות הקרקע. מכאן מוצעת הגישה של טיפול אגני כולל המתחיל ממעלה האגן. בגישה זו

הכוונה לעודד חקלאים לנהל את חלקותיהם במשטרי עיבוד וגידול משמרי קרקע ומים במגמה להקטין את הנגר והסחף מהשטח החקלאי המעובד. זאת, על רקע ממצאים המראים שנגר וסחף קרקע מושפע בעיקר מאופן העיבוד וניהול השטח לאורך השנה ומדי שנה ברצף. הקטנת נגר וסחף במעלה מקטינה את העלויות הנדרשות להקמה ותחזוקת תשתיות ומקטינה את זיהום הנחלים ומקורות המים מסחף, חומרי הדברה ודישון. אנו ממליצים לבצע טיפול אגני על ידי ניהול ממשק חקלאי של עיבוד משמר על כל מרחב השטח כגון הפחתה בעיבודים, קיטוע רציפות העיבוד במדרון והעשרה בחומר אורגני ועל ידי הנדסיות כגון מתקנים לניקוי, השגיה, הפנייה ופיזור זרימה עלית.

להלן רשימת פעילויות המומלצות לניהול ממשק חקלאי של עיבודים משמרי קרקע:

1. אי פליחה ומינימום הפרת פני השטח.
2. חספוס השטח כגון - גימום, השארת חריש (אי החלקה) וכדומה.
3. קיטוע רציפות כגון - עיבוד בפסים של פליחה ואי פליחה, שילוב גידולים וכדומה.
4. חיפוי קרקע.
5. העשרה בחומר אורגני.

לנוחיות הקורא שאינו מכיר את המונחים מצורפת הבהרה על שיטות עיבוד שיטות אלו מבטיחות שמירה על מבנה הקרקע על ידי מניעה של עירוב שכבות הנעשה בעיקר בחריש.

גימום וסיכור - יצירת גומות בקרקע או סכרים המשחים את המים ומקטינים נגר עילי.

אי פליחה - עיבוד מינימאלי של הקרקע החוסך פעילות חוזרת של הידוק הקרקע על ידי כלים כבדים בחריש, זריעה ודישון וזאת על ידי ביצוע זריעה ודישון לתוך שטח לא מפולח בעת ובעונה אחת. יתרון נוסף וחיוני בעיבוד אי פליחה הוא חספוס השטח בשל שאריות השלפים המאפשר חדירת מי גשם בכמות כפולה מזו החודרת לתוך קרקע שהוכנה לזריעה על ידי ארגז מיישר ומעגילה. בכך מוקטן הנגר העילי.

שיחים - מטרת השיח היא למתן את הזרימה במורד השדה תוך הוצאה מבוקרת של עודפי המים בשיפוע מתון לתעלות הניקוז שבשוליו. השיחים תופסים את המים ומאפשרים להם לזרום בצורה מבוקרת אל מחוץ לשדה. במידה ויש עודפי סחף הם שוקעים בחלק הנמוך של השיח.

ניקוז - מערכות ניקוז עילי ותת קרקעי. ניקוז עילי על ידי יצירת מערכת תעלות (משניות וראשיות). מערכת ניקוז תת קרקעי לעודפי המים המצטברים בחתך הקרקע. קצב החידור האנכי של מי ההשקיה ועודפי המשקעים מוגבלים בעיקר בשל מרקם הקרקע והיווצרות שכבות איטמות.

פרק ג

עלות לחניעת נזק מסחף קרקע משדה חקלאי

הגישה למניעה של סחף קרקע כוללת את הטיפול בכל המרחב של השדה, הכולל דרכי גישה מעבירי מים וטיפול בשדה, להלן רשימת תחומי ההשקעה המוקבלים:

תחזוקת דרך ציבורית - התחשיב נעשה על טיפול בדרכים המשרות 20,000 דונם. התחזוקה כוללת יישור וניקוי הדרך, הידוק המצעים ותשתית אספלט (במידה ונדרש בשל שיפועי השטח) פעם ב- 5 שנים. אורך הדרך שנדרש לטיפול הוא כ-1,100 מטר (ברוחב ממוצע של 4.5 מטר).

הוספת מעבירי מים - הוספה ושיקום של מעבירי מים (מעבירי צינור ומעבירים איריים) כוללת בתוכה חפירה והנחת צינורות, יציקה והתאמת

עלות שיקום הדרכים בשולי השדה ובתוכו: חישוב עלות שיקום הדרכים מבוססת על עלות השיקום מוכפלת בהסתברות לנזק (שנות הקיים לדרכים). עלות השיקום סביב השדה ובתוכו כוללת:

1. ישור וניקוי הדרכים המקיפות, פיזור והידוק מצעים, הקמת תעלות הולכה וטיפול מקדים לשטח להכנת שיחים. נזק סחיפה לדרך שמשרתת 200 דונם, עם נזק בהסתברות של 1 לעשר שנים תוך פגיעה מינורית ב- 50 מטר מרובע (להלן מ"ר) משטח הדרך, עלות השיקום היא 2 ₪ למטר אורך (להלן מ"א). עלות פגיעה חמורה יותר לאותו היקף שטח שבה גם

השוחות לתעלות הניקוז. מעבירי מים יכולים לשמש לפרקי זמן ארוכים ולכן הונח כי יוכלו לתפקד במשך 50 שנים. מעבירי המים הם חלק מתשתית הניקוז, ליחידת שטח של 1,000 דונם עם מספר דרכים חוצות מקובל להניח כ- 80 מטר צינור לחצייה והיבור של תעלות ניקוז.

הקמת תעלות הולכה - בניה ושיקום של תעלות ניקוז ראשיות הכולל עבודות עפר ומתקנים. אחרי אירועי נזק מסחיפה נדרש לשקם ולבנות מחדש קטעים מתעלות אלו. בהתאמה הנחנו כי נזק הדורש תיקון מופיע פעם ב- 25 שנה.

לוח 5.1 - עלות מניעת סחף קרקע בשדה בגודל 120 דונם.

ש"ה השקעה בש"ח ל-120 דונם	שנות קיים / הסתברות לסחיפה	היקף שטח בדונם ליחידה	כמות	מחיר ליחידה	היחידות	שיקום סביבה
						תחזוקת דרך ציבורית
120	5	20,000	5,000	4.00	מטר מרובע	ישור וניקוי הדרך
600	5	20,000	5,000	20.00	מטר מרובע	ופיזור והידוק מצעים - 02 ס"ה עובי
1800	5	20,000	5,000	60.00	מטר מרובע	תשתית אספלט 6 ס"ה 2 שכבות
						הוספת מעבירי מים
9,600	50	1,000	80	1000	מטר אורך	חפירת והנחת צינורות ניקוז
2,400	50	1,000	800	25	מטר קוב	יציקה והתאמת שוחה לתעלות ניקוז
						הקמת תעלות הולכה (לנחל ראשי)
3,600	25	20,000	40,000	15	מטר קוב	עבודות עפר לתעלה
3,240	25	20,000	360	1500	מטר קוב	מתקנים-מגלשים,מפתנים (בטון)
						ייצוב גדות (בתעלות ההולכה)
0	15	250	0	300	דונם	ייצוב צמחי
0	15	250	0	350	מטר מרובע	ייצוב אבן
0	15	250	0	500	מטר קוב	ייצוב בטון
21,360						ס"ה כולל

נידרש פיזור והידוק מצעים עלולה להגיע לעלות של 10 ₪ למ"ר. 2. פגיעה חמורה בתעלות ניקוז מצריכה עבודות עפר לניקוי סחף בהיקף של 400 מטר קוב (להלן מ"ק) עלות הובלה של 15 ₪ למ"ק. שיקום והקמת שיחים נאמד בעלות של 1,000 ₪ לדונם לתקופה של 25 שנה.

3. אומדן עלות השבת קרקע ופיזור חומר אורגני בשדה לאחר אירוע של סחיפת קרקעות, נאמדת בעלות של 10 ₪ למ"ק הובלה ועלות הפיזור - 5 ₪ למ"ק ו- 50 ₪. הונחה כמות שתפוזר בהיקף של 200 מ"ק לדונם בהסתברות של 1 לעשר שנים ל - 1% אחוז מהשטח. פיזור קומפוסט לקטעים בשדה שנפגעו ואיבדו את פוריותם נאמד להיקף של 20% מהשטח בהסתברות של אחת לחמש עשרה שנים בכמות של 10 מ"ק לדונם במחיר של 50 ₪ למ"ק.

אומדן העלות הכוללת - סך הכל עלויות שיקום השטח והחזרתו לעיבוד רב שנתי ללא פחיתה ביכול נאמדות ב- 139,560 ₪ לערך לשדה של 120 דונם (לוח 5.2)

ייצוב גדות ותעלות - ניתן לייצב גדות וקטעים בעייתיים בחלופות שונות על ידי צמחים, אבנים ויציקת בטון העלויות משתנות בהתאם לסוג הכיסוי. הייצוב הצמחי הוא הזול ביותר ועלותו 300 שקל לדונם וייצוב אבן עלותו היקרה ביותר של כ- 350 שקל למ"ר. לצרכי התחשיב המוצג בלוח 5 העלויות הללו לא נלקחו בחשבון לחישוב שיקום רב שנתי של תשתית השטח החקלאי מאחר ונלקח בחשבון שהם נעשו כחלק מהקמת תעלות.

סיכום עלות מניעת סחף וירידה בפוריות של השדה החקלאי - סיכום עלות תשתית למניעת סחף קרקע בשדה חקלאי בגודל ממוצע של 120 דונם, הכולל תחזוקת דרך ציבורית, הוספת מעבירי מים, הוספת תעלות הולכה לנחל קרוב וייצוב הגדות מסתכם ב- 21,360 ₪, לוח 5.1.

פרק ד

עלות שיקום שדה חקלאי והתאמתו לגידול.

העלות הנדרשת לשיקום ואחזקה רב שנתי של שדה בשטח של 120 דונם כוללת שיקום דרכים, הקמת תעלות הולכה, הכנת הקרקע לעיבוד רב שנתי משמר ובמקרה הצורך שיקום השדה על ידי החזרת קרקעות שנסחפו, לוח 5.2.

לוח 5.2: שיקום השדה והתאמתו לגידול

טיפול סביב השדה ומעברים פנימיים	היחידות	מחיר ליחידה	כמות	היקף שטח בדונם ליחידה	שנות קיים / הסתברות לסחיפה	ס"ה השקעה בש"ח ל-021 דונם
שיקום דרכי שדה						
ישור וניקוי השטח	מ"ר	2.00	50	200	10	60
פיזור והידוק מצעים -02 ס"מ עובי	מ"ר	10.00	50	200	10	300
הקמת תעלות הולכה (מסביב לשדה)						
עבודות עפר לתעלה	מ"ק	15	400	200	25	3,600
ממשק הקרקע						
שיחים	דונם	1000	1	1	25	120,000
גדודיות	דונם	700	0	1	25	0
טרסות	דונם	3000	0	1	25	0
שיקום השטח						
החזרת קרקע מהסביבה הקרובה	קוב ל-120 דונם	10	200	1%	10	2,400
פיזור בשדה	קוב לדונם	5	200	1%	10	1,200
פיזור קונמפוסט	קוב לדונם	50	10	20%	15	12,000
						139,560

מעוניינת למנוע נזק רב שנתי לקרקעות החקלאיות נדרש למצוא את הדרך לסיוע. חשוב לציין כי הפחיתה ביכול עקב סחיפה תלויה גם בעומק הקרקע. בקרקעות רדודות פחיתה בפוריות נובעת הן מהסחיפה והן מהפחיתה ביכולת האגירה של מי הגשם בקרקע. בממוצע ניתן להניח כי עקב ארוע של סחיפה בשדה חיטה יפחת היכול ב-1 ק"ג לדונם לשנה לכל מ"מ קרקע שנחסף. בסחיפה חמורה פחיתה הקרקע גבוהה יותר בקצב של 3 - 4 מ"מ לדונם לשנה. יש לזכור השכבה העליונה ביותר של הקרקע היא האפקטיבית ביותר ולכן כתוצאה מסחיפה ואובדן יכולת אגירת הגשמים בקרקעות רדודות שעומקן פחות מ-70 ס"מ, לאחר 10 שנים בהם לא טופלה הקרקע יפחת היכול עד כ-1/3.

לסיכום היקף ההשקעות חד פעמיות, לשיקום שדה והכנה לטיפול רב שנתי שימנע סחיפת קרקעות בעתיד, לשדה בגודל 120 דונם עשויה להגיע לעלות של כ-161 אלף ₪ שהם 1,341 ₪ לדונם.

לוח 5.3: סיכום ההשקעות לשדה של 120 דונם

השקעה לשיקום	סך השקעה ל-120 דונם
תחזוקת דרך ציבורית	2,520
הוספת מעבירי מים	12,000
הקמת תעלות הולכה (לנחל ראשי)	6,840
ייצוב גדות (בתעלות ההולכה)	0
שיקום דרכי שדה	360
הקמת תעלות הולכה (מסביב לשדה)	3,600
ממשק הקרקע	120,000
שיקום השטח	15,600
ס"ה הוצאות	160,920

לוח 6: תחשיב הכנסות והוצאות ליחידה בגודל של 1 דונם (שקלים, מחירי 2008)

תחשיב לדונם חיטה לשנה	תרומה
4.64	יתרה לרווח ¹
101.78	חיסכון הוצאות עיבוד (קיים) ²
	הוצאות³
	ייצוב מסביב לשדה
5.12	תחזוקת דרך ציבורית
7.25	הוספת מעבירי מים
4.89	הקמת תעלות הולכה (לנחל ראשי)
	ייצוב בתוך השדה
0.43	שיקום דרכי שדה
2.57	הקמת תעלות הולכה (מסביב לשדה)
85.81	ממשק הקרקע
15.25	שיקום השטח
62.78	טיפול שוטף בשדה
184.10	ס"ה הוצאות
-77.69	יתרה לרווח לשדה

פרק ה
התועלת בצד העלויות לחקלאים המטפלים בקרקע - תחשיב לדונם

נזקי הסחף מהווים מטרד הן לחקלאים והן לסביבה כולה. ניתן להגדיר את התועלת הכלכלית מטיפול בבעיית הסחף במניעת פחיתה היכול ואת תוספת הרווח משיטת העיבוד המיוחדת המתאימה לטפחים אלו של "זריעה באפס עיבוד". להלן נציג תחשיב שוטף שנתי לחקלאי הכולל טיפול רב שנתי לשדה למניעת סחף. לצרכי חישוב ההשקעות הנחנו כי ההסתברות לנזק הן שנות הקיים. אם לדוגמה הסתברות למקרה סחיפה הוא 10 שנים אזי את העלות (לוח 6) פרסנו ל-10 שנים. בצד העלויות מוצג החזר ההון על כלל ההשקעות בהתאם לשנות הקיים ובריבית של 7%.

ניתן לראות כי בממוצע נדרשת השקעה שנתי לדונם של 77 שקלים לכיסוי עלויות המונעות סחיפת קרקעות. עלות זה הינה יקרה יחסית ליתרה לרווח בגידולים האקסטרנסיביים כמו גידולי הבעל. לכן ברור כי במידה והמדינה

נ.פלדמן ו איתן ב



T4000F

טרקטור מסדרת המטעים
רוחב אופייני 150 ס"מ
הספק מנוע 97-78 כ"ס
משקל אופייני 3000 ק"ג



טרקטור
השנה 2009

מס' 1 במטעים בעשור האחרון
38% נתח שוק



TD5000

טרקטור לעבודה כללי רוחב אופייני 190 ס"מ
הספק מנוע 95-80 כ"ס משקל אופייני 3500 ק"ג



T7000

טרקטור לכל סוגי העיבודים. רוחב אופייני 250 ס"מ
הספק מנוע 243-167 כ"ס משקל אופייני 6850 ק"ג



BB

מכשיר מקצץ לחבילות מרובעות.
גודל חבילה 80x90/90x120 אורך חבילה עד 250 ס"מ.



נ. פלדמן ובנו

www.feldman.co.il

FIAT
GROUP

בנו כבר 75 שנה בשטח בכל תנאי

T6000

טרקטור לכל סוגי העיבודים. רחב אופייני 230 ס"מ
הספק מנוע 125-155 כ"ס. משקל אופייני 5030 ק"ג



T8000

טרקטור לעיבודי יסוד. רחב אופייני 250 ס"מ
הספק מנוע 218-325 כ"ס. משקל אופייני 9500 ק"ג



H8000

מקצרת ירק עם שולחן צלחות או סכינים
הספק מנוע 226-426 כ"ס



FR9000

קומביין ירק
הספק מנוע 395-768 כ"ס



CX8000

הספק מנוע 258-405 כ"ס

לפרטים נוספים אנא פנו אל: מזכירות שיווק 04-8471222, 04-8471226

נציגנו בשטח - בני שורגי - מכירות צפון ומרכז 050-8485015

מרדכי איובי - מכירות דרום 050-8485014

מחלקת שירות - מפרץ חיפה 04-8471267/250

מחלקת טכנית - מפרץ חיפה 04-8471247/288

מחלקת חלקי חילוף צפון, מפרץ חיפה - 04-8471272, טארק 050-7769259

מחלקת חלקי חילוף מרכז ודרום, חולון - 03-5579683, דני 050-8485112

אחת ל-5 שנים ולפי לוח 7 העלות במונחים של עלות שוטפת שנתי לרונם תהיה 83 שקל. בהתאמה בגד"ש עם סכנת סחיפה בינונית מומלץ להכין את השדה על ידי שתילת שיחים בצפיפות נמוכה והחזר ההון השנתי לפעילות (כחלק מעלות השוטפת בתחשיב) יהיה 79 שקלים וכו'. בעלות זו כללנו עלות נוספת המוטלת על החקלאי של שיקום הסביבה במחיר של 20 שקלים לרונם (לוח 6 ונספח 1) לעלויות ייצוב מוחץ ובתוך השדה. למול עלות זו, בגידולי השדה, נחסכות עלויות בזמן הטיפול השוטף הן כתוצאה מחיסכון בהוצאות העיבוד על ידי השימוש במזרעת אפס עיבוד והן על ידי תוספת יכולת רב שנתי. לכך ניתן גם להוסיף חיסכון בעלויות דישון כתוצאה מיישום זבל הקומפוסט אך לצרכי פשטות לא התייחסנו לכך. בשורה האחרונה בלוח 7 מופיעה עלות נטו שניתן ליחס לטיפול בשדה לכל רמת נזק. העלות הנמוכה ביותר בשדה היא של 65 שקל לרונם לגידולי שדה ללא סכנת סחיפה ועלות הגבוהה ביותר כ- 147 שקלים לרונם במטעים בעלי סכנת סחיפה גדולה. ברור כי עלות זו, במיוחד בגידולי השדה היא גבוהה, ולא כל המגדלים יכולים לשאת עלות זו.

לוח 8: הוצאות והכנסות בהתאם לסווג הגידול ורמת הסכנה (שקל לרונם מחירי 2008)

פעילות מתקנת		מטע			גדש	
ללא סכנה	סכנה בינונית	סכנה חמורה	ללא סכנה	סכנה בינונית	סכנה חמורה	סכנה חמורה
			83			
					79	
						147
	48					
		80				
			27			
				47		
					20	20
					-39	-39
	20		147	95	60	128

בהתאמה למקדמים המופעים בלוח 8 ולהכפלה שלהם בשטחים מלוח 2 להלן ס"ה ההוצאה ברמה שנתי במיליוני ש"ח הנדרשת בכלל מדינת ישראל אילו כל השטחים היו מעובדים. ברור כי השקעה שנתי של 482 מיליון שקל היא גבוהה מאוד כאשר לא כל השטחים מעובדים בצורה אינטנסיבית בפועל.

לוח 9: סיכום עלות שנתי לכלל השטח (מלש"ח)

האזור	מטעים	גד"ש ושטח לא מעובד			סכנה חמורה	סכנה בינונית	סכנה חמורה	ס"ה
		ללא סיכון	ללא סיכון	ללא סיכון				
גולן - גליל	10	0	18	8	21	57		
גליל מערבי	12	1	14	2	6	35		
עמקים	12	1	21	22	40	97		
מרכז	16	1	7	3	26	54		
שפלה והר	11	2	0	3	37	53		
דרום	9	0	33	21	121	186		
ס"ה	70	5	92	58	251	284		

1. יתרה לרווח, לשדה חיטה ביבול נורמטיבי של 600 ק"ג ובהנחה של פחיתת יבול של 200 ק"ג לרונם לשנה.
2. על פי הוצאות נחסכות ברכישת מזרעה של אפס עיבוד לעומת ההוצאות הרגילות לשדה.
3. ההוצאות מחושבות לפי החזר ההון על כלל ההשקעות הכרוכות במניעת סחיפה ופורטו בהרחבה בפרק הראשון. לכל השקעה הונח שנות קיים בריבית של 7%.

פרק 1 סיכום והערכה למימדי הנזק בישראל

היקף השטחים להם יש סכנת סחיפה בישראל הם גדולים. בפרק הקודם הצגנו עלות חר פעמית הנחוצה למניעת סחף בהכנת השדה ומניעה של איבוד פוריות הקרקע. עלות זו אינה מספיקה ונדרש עיבוד שוטף משמר. ישנן חלופות שונות שאפשריות לטיפול בשדה עיבוד השקיה, שלחין במקום בעל או שיחים בצפיפות גבוהה או נמוכה, גודריות מתונות או גבוהות וטרסות בגבהים שונים. הבחירה בין החלופות תלויה בסוג הגידול ובתנאי השטח, החלופות מוצגות בלוח 7. לכל חלופה מוצגת העלות השנתית והיא מחושבת לפי מכפלה של הכמות לרונם בעלות ליחידה ומקדם החזר הון בהתאם לשנות הקיים ב- 7% ריבית. לתשומת לב הקורא כי מוצגות אלטרנטיבות שונות כאשר רק חלק מכל האלטרנטיבות מופעלות לאותו השדה. כמו כן חלק מהפעילויות אינן דורשות תוספת לעלות השוטפת של החזקת השדה ולכן אינן כרוכות בעלות נוספות. לדוגמא קרקע שלחין והשאת שלף מהווים פתרון לסחיפת קרקע והן חלק מצורות עיבוד מקובלות, מזרעת אפס עיבוד היא חלק מההוצאות השוטפות ואינה מהווה עלות נוספת.

לוח 7: עלות שיקום שדה - עלויות ישירות ברמת השדה המומלצות לחקלאים עלות בשקל לרונם - מחירים ממוצעים 2008

עלות לשנה (ה"ה או שוטף)	עלות ליחידה	כמות לרונם	שנות קיים	חישוב עלות הפעילות
		1.00	4.00	משתת פעם ב-4 שנים
0		5.00	3.00	פיזור קומפוסט 5 קוב אחת ל-3 שנים
83	50.00	0.10	1.00	השאת 10% מנפח הקש
0	0.00	1.00	1.00	אפס עיבוד
0	0.00	1.00	1.00	קרקע שלחין 50% מהשטח
0	0.00	1.00	1.00	קרקע שלחין 25% מהשטח
79	1000.00	1.00	18.00	שיחים בצפיפות נמוכה
147	2000.00	1.00	20.00	שיחים צפיפות גבוהה
36	400.00	1.00	15.00	גודריות מתונות
63	700.00	1.00	15.00	גודריות גבוהות
192	3000.00	1.00	25.00	טרסות בינוניות
320	5000.00	1.00	25.00	טרסות גבוהות

ההוצאות שתוארו בלוח 7 מהוות את בסיס החישוב לפעילות המתקנת הנדרשת לגידולי המטעים או הגד"ש בהתאם לסכנות הסחיפה. בלוח 8 להלן מוצגת ההוצאה בשקלים לרונם לשנה בהתייחס לרמת הפגיעה בשדה. כך לדוגמא מומלץ כי גם בשדות של גידולי השדה ללא סכנת סחיפה יפוזר קומפוסט

לסיכום הננו להעיר את תשומת לב הקורא כי עבודה זו עסקה בעיקר בהיבטים החקלאיים של הצורך לעיבוד משמר של קרקע חקלאית. כיווני מחקר אחרים שמומלץ להתייחס אליהם בעתיד הם הנזק לתשתיות אחרות כגון כבישים, תשתיות ניקוז, מתקנים, מקורות מים ועוד. הנחיצות של הגרלת התשתיות הנ"ל לגבי כושר ההולכה, הגנה מקומית, ייצוב וחיזוק. נזק ארוך טווח של הפסד מים לקרקע ולאוגר מי התהום, ההפסד לסביבה עקב איבוד פוריות הקרקע הגורמת לפליטת פחמן דו חמצני, פגיעה במגוון המינים וזיהום סביבתי מחומרי דישון והדברה.

ביבליוגרפיה

1. גילי אור, טל סבוראי ורם זיידנברג, עדכון מפות ערכיות קרקע באמצעות חישה מרחוק וידע מומחה משולב בממ"ג, הכנס השנתי ה-48 של האגודה הגיאוגרפית הישראלית, דצמבר 2007.
2. הדס אפרת, הקצאת מים וקרקע למשקים חקלאיים פעילים בטווח ארוך, הרשות לתכנון, משרד החקלאות, מאי 2002.
3. וייס רפי, הרשות לתכנון, היקפי שטחים שנת 2001, פרסום פנימי 2002.
4. זיידנברג רמי, מאיה זהבי יואל דן, מפת סיכוני חסיפת קרקעות, האגף לשימור קרקע וניקוז, משרד החקלאות 2006.
5. זיידנברג רמי, לראות קרקע איתור וזיהוי תופעות לדול קרקע, תלמים גיליון חגיגי לרגל הקמת הרשות לשימור קרקע כינרת, רשות ניקוז ונחלים כינרת, 2007.
6. זיידנברג רמי, מה קורה לקרקעות המעובדות- הסיפור האמיתי, יבולי שיא, אפריל 2007.
7. הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה, שנתון סטטיסטי בישראל 2006 שנתון מס' 57, 2006.

יש לזכור כי מדובר על שטח חקלאיים בהיקף של 5.1 מיליון דונם שממנו רק חלק מעובד בפועל על ידי החקלאים. לפי דווחי סקר 2006 (לצ"רכי עובדים זרים) שטחי המטעים המעובדים מהווים 67% ושטחי הגד"ש המעובדים מהווים 59% (לוחות 2 ו-4) מסך השטחים להם נדרש טיפול. לפיכך ניתן להניח כי רק בחלק מהקרקעות יעשה העיבוד המשמר. בלוח 10 מוצגת עלות שנתית לפי ההנחה שהיקפי השטחים המעובדים בפועל הם 67% במטעים ו-59% בגד"ש. ברור שזו הנחה מפשטת והחלוקה של השטחים המעובדים אינה ביחס זהה להתפלגות סכנת הסחיפה, אבל חשוב היה לנו לתת לקורא את מימדים על היקף ההשקעה שנדרש לעיבוד המשמר. ולכן משל היקפי השטחים המעובדים בפועל ורק בשטחים בהם קיימת סכנת סחיפה חמורה או בינונית

ס"ה	גד"ש		מטעים		האזור
	סכנה חמורה	סכנה בינונית	סכנה חמורה	סכנה בינונית	
25	13	4	0	8	גולן - גליל
12	3	1	1	7	גליל מערבי
45	23	13	1	8	עמקים
28	15	2	1	11	מרכז
32	22	2	1	8	שפלה והר
90	71	13	0	6	דרום
232	147	34	4	47	ס"ה

אנו מזמינים את קהל החקלאים והעוסקים בחקלאות ל:

הועידה הארצית ה-20 לעשבים רעים והדברתם

הועידה תתקיים ביום ה', 26.02.09, בין השעות 08:30-18:00
באולם אריוביאי הפקולטה לחקלאות, רחובות,
לפרטים ניתן לפנות ל: eizenber@volcani.agri.gov.il

כתובת האגודה הישראלית למדע העשבים הרעים:

חנן איזנברג, המחלקה לחקר עשבים, מרכז מחקר נוה יער, ת.ד. 1021 רמת ישי 90050 טלפון: 04-9539535
פקס: 04-9836936 דואר אלקטרוני: eizenber@volcani.agri.gov.il

בחינת מועדי זריעה וקציר אופטימאליים לחימצה ירוקה עכו 2008

צוות המחקר: חנה בדני², גרה גבי¹, ישי קציר¹, דודי שמש³, שי כיתאין³, לב גולפנדביין², כאמל נאשף², שגב אהרון² וגלילי שמואל²
1- חוות עכו.

2- מחלקה לחקלאות וחשבאי טבע, מכון וולקני, ת.ד. 6 בית דגן, 50250.

3- ש"ח.

מפרסומי מינהל המחקר החקלאי, מס' 116/2008 המאמר עבר רפרנטורה מדעית.

תקציר

חימצה (*Cicer arietinum* L.) מהווה את הגידול השלישי בחשיבותו בעולם מבין קטניות הזרעים והראשון בחשיבותו באגן הים התיכון ודרום אסיה. הצריכה של גרגרי חימצה יבשים בארץ מסופקת עלי ידי הייצור המקומי וכמעט שאין יבוא ויצוא של חימצה. לכן, כדי להעלות את שטחי המזרע של חימצה בארץ יש צורך לפתח יעדים חדשים. אחד היעדים הינו גידול חימצה לקציר גרגרים ירוקים (חימצה ירוקה). חימצה ירוקה נצרכת במספר ארצות בעולם, בעיקר באסיה ודרום אמריקה. בשנים האחרונות היא נכנסה גם לשווקים בעולם המערבי. לאחרונה ישנה התעניינות בגידול זה במפעלי מזון שונים בארץ. חימצה ירוקה היא בעלת ערך תזונתי גבוה, טעם ומרקם מצוינים והיא נטולת השפעות השליליות על מערכת העיכול המאפיינות חימצה יבשה. למרות שחימצה מגודלת כבר בארץ, דרושה עבודה נוספת להתאמת האגרונטכניקה מיטבית לגידול ולבחירת זנים מתאימים. מטרת המחקר הייתה לפתח ממשק אגרונטכני לגידול חימצה לקציר גרגרים ירוקים. העבודה בפרויקט כללה מבחן זנים ("בר" ו"זהבית") ומועדי זריעה (נובמבר-פברואר) וקציר (אפריל-מאי). נמצא כי הזן "זהבית" מתאים לגידול לחימצה ירוקה יותר מהזן "רו". הוא הצטיין בכל הפרמטרים שנבחנו בינם ויכול, ריכוז הבשלה ואחוזי פחת נמוכים לכן הוגדר כזן המועדף לקציר ירוק מבין כל הזנים המסחריים הנמצאים בשימוש בארץ.

מבוא

חימצה נצרכת בארץ בעיקר בצורה יבשה כגרגריינים שלמים, קמח או כחצי פסטיגים מקולפים המשמשים להכנת סלטים, מאכלים עממיים, חטיפים, פיצוחים, לחם וכן כזרעים שלמים מבושלים (Chavan et al., 1986). בהודו, מצרים ובמגזר הערבי בארץ, חימצה נצרכת בנוסף לזרעים

יבשים גם כזרעים ותרמילים טריים (חימצה ירוקה) (Oplinger et al., 1997). חימצה ירוקה מאד פופולארית בארצות ומגורים אלו, בגלל טעם ומרקם טובים וערך תזונתי גבוה. בשנים האחרונות עולה המודעות לצריכת חימצה ירוקה גם בעולם המערבי. זרעי חימצה ירוקה גדולים ומרשימים יותר מזרעי אפונה וסויה ירוקים ויכולים להיות משווקים בצורה טרייה, קפואה, כפלאפל, סלטים ואפילו בהחמצה (Galili et al., 2008). במסגרת המאמצים להגדיל את שטחי המזרע של חימצה בארץ נבחנה בשלוש השנים האחרונות האפשרות לגדל חימצה לקציר ירוק.

בשנת 2006 נבחנה התאמת הזן "ירדן" לגידול לחימצה ירוקה. חלקה של כ- 10 דונם בקיבוץ יד מרדכי נקצרה כחימצה ירוקה. היכול היה נמוך מהצפוי והגיע רק ל- 380 ק"ג/ד ברוטו. בתצפית זו היכול נקצר בקומביין FMC 979 לקציר אפונה ירוקה. הקומביין הצליח לפצח את תרמילי החימצה אך הפחת היה גבוה והגיע לכ- 40% כך שהתקבלו רק כ- 2.3-2 טון זרעים מפוצחים. כמו כן, חלק מהזרעים התאפיינו כבר בגוון החום האופייני לחימצה יבשה. היכול היבש של השדה שנקצר כחודש מאוחר יותר היה כ- 400-450 ק"ג. מצב זה נובע מכך שהזן "ירדן" אינו מתאים לגידול לחימצה ירוקה מכיוון שאינו מרכז פריחה, אינו מתפצח בקלות וצובר את מירב היכול לקראת סוף תקופת הגידול. תוצאות דומות התקבלו גם בפיצוח דיני. כדי למצוא זנים מתאימים יותר לקציר ירוק נבחנו מידת ריכוז הבשלה וקלות הפיצוח של זנים נוספים בבדיקה דינית ונמצא כי הזנים "רו" ו"זהבית" מתאימים לקציר ירוק יותר מהזן "ירדן".

במבחן קווים שנערך בשנת 2006-2007 בקבוץ איילת השחר נבחנה מידת ההתאמה של הזנים "רו" ו"זהבית" לקציר ירוק בארבעה מועדי זריעה ובשני עומדים (Rabinovitz et al., 2008). הזן "זהבית" נמצא כמתאים ביותר לקציר ירוק

מבין כלל הזנים המסחריים בארץ. התקבל יכול נטו של כ- 350 ק"ג/ד יחסית ל- 150 ק"ג/ד שהתקבלו בקציר היבש (Rabinovitz et al., 2008). הזן "זהבית" ריכוז יכול, התפצח בקלות וצבר את מירב היכול עד לקציר הירוק. כמו כן נמצא שאזור עמק החולה, בו נערך הניסוי, אינו מתאים אקלימית לקציר ירוק מכיוון ששוררות בו טמפרטורות גבוהות ורוחות חזקות בזמן הקציר הגורמות לייבוש מהיר של הצמחים. לכן צריך לבחון חלקות נוספות באזורים בהם הטמפרטורות נוחות יותר כמו איזור הגליל המערבי. מטרת המחקר הנוכחי הייתה לבחון ההתאמה של הזנים "בר" ו"זהבית" לקציר ירוק של חימצה באזור הגליל המערבי.

חומרים ושיטות

בשנת 2007-8 נבחנו השפעת מועד הזריעה על יכולי זני חימצה "בר" ו"זהבית" לקציר ירוק. הניסוי נערך בחוות עכו, בשדה, ב- 6 חזרות בחלקות מפוצלות. נבחנו חמישה מועדי זריעה (11.11, 4.12, 30.12, 16.01, 11.02) כמשתנה הראשי, מועד הזריעה וזנים כמשתנה המשני. נבחנו שני זנים: "בר" ו"זהבית" בעומד של 18-20 זרעים למ"ר. על פי הכתוב נראה שהניסוי היה רק בעומד אחד. הזריעה בוצעה בערוגות שטוחות (לא מוגבהות) במזרעה פניאומטית, בשתי שורות לערוגה, בערוגות ברוחב 193 ס"מ. והמרווח בין השורות בערוגה היה 75 ס"מ. כל חלקת חזרה הייתה בגודל 20 מ"ר (2x10 מ'). סה"כ 60 חלקות בניסוי כולו. לאחר הזריעה בוצעה במידת הצורך השקיית הנבטה בטפטוף בשתי שלוחות לערוגה. במהלך שאר עונת הגידול השקיה בוצעה בטפטוף בשלוחה אחת לערוגה, על פי המפורט בטבלה 1. הקרקע בשטח הניסוי הייתה כבדה שחורה. החלקה קבלה רשן יסוד 50 ק"ג/דונם סופר פוספאט, 50 ק"ג/דונם אשלגן כלורי ו 30 ק"ג/דונם גופרת אמון, בורל 80 סמ"ק/דונם

טבלה 1: כמות הגשם שירדה במהלך הניסוי, ותוספת המים שניתנה בהשקיה במהלך הניסוי.

חודש	גשם מ"מ/חודש	מועד זריעה	השקיית הנבטה קוב/דונם	מועדי השקיה	סה"כ כמות מים שקבלה כל חלקה קוב/דונם	סה"כ כמות מים שקבלה כל חלקה קוב/דונם
אוקטובר 70	7.0	11.11	15	3.4-17.4	08	59
נובמבר 70	103.1	4.12	0	3.4-24.4	501	501
דצמבר 70	82.3	30.12	0	10.4-8.5	061	061
ינואר 80	146.9	16.01	0	10.4-22.5	581	581
פברואר 80	65.8	11.02	0	17.4-29.5	091	091
מרץ 80	15.7					
אפריל 80	0					
מאי 80	4.6					
סה"כ	419.1					

נגד עשבייה. במהלך שאר עונת הגידול החלקה טופלה פעמיים כנגד אסקוכיטה בסיגנום 50 סמ"ק/דונם ופעמיים בתיונקס 350 סמ"ק/דונם נגד זבוב המנהרות והליתוס.

החלקות בכל מועד זריעה נקצרו ידנית בשני מועדים שונים (איור 1). בכל קציר נקצרה שורה אחת מכל ערוגה, באורך של שני מטר (השווה ל 2 מ"ר). לאחר הקציר הצמחים הוכנסו למכונת דיש של אפונה ירוקה (מכונה מאולתרת של חברת יעדים המשמשת כחיקוי קומביין לקציר אפונה ירוקה). הזרעים (כולל תרמילים לא מפותחים ופסולת אחרת) שהתקבלו לאחר הדיש נשקלו. לאחר מכן הוצאו ונשקלו התרמילים הלא מפותחים ושאריות פסולת שונות ונקבע אחוז הפחת כאחוז המשקלי של התרמילים הלא מפותחים והפסולת יחסית לכלל היכול. משני נתונים אלו חושב יכול החמצה הירוקה נטו לדונם. מכל טיפול נלקחה מכל חזרה דוגמה אחת מכל חזרה של כ- 300 גרם זרעים ודוגמה נוספת של תרמילים לא מפותחים ופסולת אשר נשקלו לפני ואחרי יבוש ב- 65 מעלות צלזיוס למשך 3 ימים. מתוך נתונים אלו חושב אחוז החומר יבש בזרעים ובפחת, והיכול היבש לדונם. התרמילים הלא מפותחים בכל דוגמה עברו דיש ידני לאחר הייבוש ונקבע המשקל היבש של הזרעים והתרמילים. מנתונים אלו חושב היכול הצפוי הרטוב והיבש לדונם. בסוף העונה, בתאריך 24.07.08 נקצרו שאר הצמחים שנשארו בכל חזרה בקומביין הניסיונות Hege 140 של ארגון מגדלי הפלחה לקביעת היכול היבש הסופי. הניתוח הסטטיסטי נערך בתכנת JMP 5.1.

טבלה 2: אחוזי פחת (שאריות תרמילים ותרמילים לא מפותחים) של חימצה ירוקה. המספרים מציינים את אחוזי הפחת ± שגיאת התקן שהתקבלו בכל קציר (6 חזרות).

מועד זריעה	מועד קציר	זן "זהבית"	זן "בר"
11.11.07	29.04.08	28±2*	33±2
4.12.07	29.04.08	25±1	28±1
4.12.07	7.05.08	17±2	19±1
30.12.07	7.05.08	20±1	22±2
30.12.07	14.05.08	לא נבחן	לא נבחן
16.01.08	14.05.08	18±1*	25±1
16.01.08	21.05.08	22±1*	27±
11.02.08	21.05.08	28±1*	38±1
11.02.08	29.05.08	28±1*	32±1

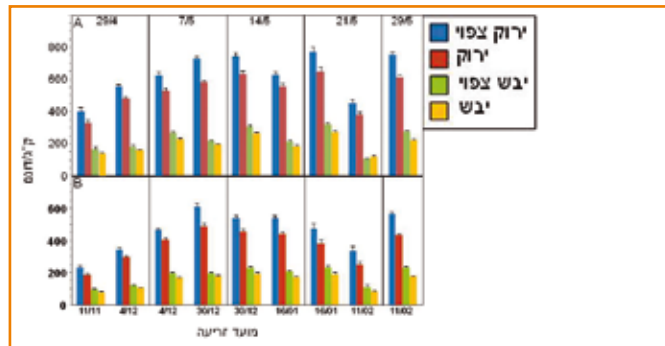
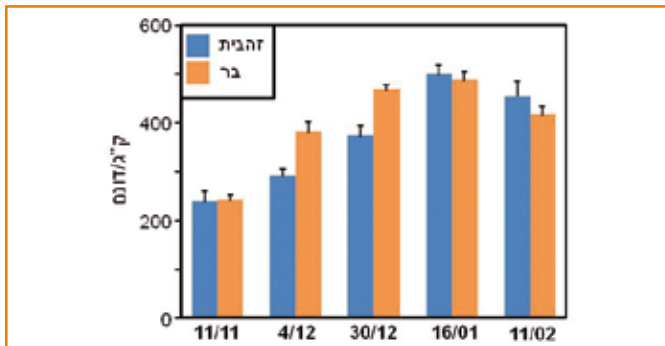
* - מציין הכרל מובהק בין הזנים בכל קציר ברמת מובהקות של 5%.

שעברה על פיהן הזן "זהבית" הוא המתאים ביותר לממשק גידול זה (Rabinovitz et al., 2008). ברוב המקרים, למעט בזן "בר" במועד זריעה ינואר, היכול בקציר השני היה כצפוי גבוה יותר מזה שהתקבל בקציר הראשון כתוצאה מהארכת עונת הגידול. בזן "בר", במועד ינואר, נמצאה ירידה ביכול הירוק בקציר השני שנבעה כנראה מירידה באחוז המים ברקמה הצמחית מכיוון שלא נמצאו הבדלים מובהקים ביכול היבש בין שני קצירים אלו (איור 1). בשני הזנים, כמות היכול בזריעה נובמבר הייתה הנמוכה ביותר, בעוד שבין שאר מועדי הזריעה לא היה הבדל מובהק הכמות היכול. תוצאות דומות התקבלו גם בשנה שעברה (Rabinovitz et al., 2008). מהתוצאות שהתקבלו ניתן לראות, שבאמצעות

העומדים על כ 15%, זאת על פי הניסיון הרב שנתי של חברת "יעדים" אחוזים אלו גבוהים מאחוזי הפחת שמתקבלים בקציר בקומביין של האפונה שעומדים על כ 5%, ולכן יש לצפות לכך שגם אחוזי הפחת בחימצה יהיו נמוכים יותר בקציר בקומביין מאשר במכונת דיש, והיכול שיתקבל עשוי להיות גבוה בהתאם. נוסף על כך, בכל הטיפולים כמות הזרעים הצהובים הייתה גבוהה בזן "בר" מאשר בזן "זהבית" (נתונים לא מובאים). השפעת מועדי הזריעה על היכול הירוק, היכול הירוק הצפוי, ויכול יבש צפוי של זני החימצה "בר" ו"זהבית" מובאת באיור מספר 1. היכול הירוק של הזן "זהבית" היה גבוה מזה של הזן "בר" בכל הקציר ובכל מועדי הזריעה. עובדה המזקת את התוצאות שהתקבלו בשנה

תוצאות ודיון

במסגרת מאמצינו בשלוש שנים האחרונות לפתוח ממשק אגרוטכני לחימצה ירוקה נבחנו השנה בחוות עכו בגליל המערבי שני זנים מסחריים טיפולים שונים. הצלחת פרויקט זה עשויה להגדיל את שטחי המזרע של חימצה בארץ. השפעת מועד זריעה וקציר על אחוזי הפחת של חימצה מהזנים "בר" ו"זהבית" מובאת בטבלה מספר 2. ברוב הקצירים אחוז הפחת של הזן "זהבית" (17-28%) היה נמוך יותר באופן מובהק מזה של הזן "בר" (19-38%). אחוז הפחת היה גבוה בזריעות נובמבר ופברואר מאשר בזריעות דצמבר וינואר, תוצאות דומות התקבלו גם בשנה שעברה (Rabinovitz et al., 2008) אחוזי הפחת הנמוכים בזן "זהבית" נובעים מכך, שהתרמיל בזן זה מתפצח בקלות רבה יותר מאשר בזנים "בר" ו"ירדן" (ש. גלילי וה. בדני, תוצאות שלא פורסמו). בזן "זהבית" אחוז הפחת היה גבוה כמעט מאחוזי הפחת המתקבלים בדיש אפונה מסחרית במכונת דיש (חיקוי קומביין)



איור 2. יבול יבש של זרעי חימצה של הזנים "זהבית" ו"בר" בטיפולים השונים בקציר שנערך ב-24.07.08. כל עמורה היא ממוצע של 6 חזרות לטיפול ושגיאת תקן ברמת מובהקות של 5%. התאריכים בחלק התחתון של הגרף מציינים את מועדי הזריעה.

איור 1. יבול ירוק, יבול ירוק צפוי, יבול יבש ויבול יבש צפוי של זרעי חימצה בון "זהבית", A, ו"בר", B בטיפולים השונים. כל עמורה היא ממוצע של 6 חזרות לטיפול ושגיאת תקן ברמת מובהקות של 5%. בחישוב נתוני היבול הצפוי נלקח בחשבון גם משקל הזרעים המצויים עדיין בתוך התרמילים אשר לא התפצחו או התפצחו חלקית. התאריכים הרשומים בחלק העליון של הגרף מציינים את מועדי הקציר. התאריכים הרשומים בחלק התחתון של הגרף מציינים את מועדי הזריעה.

תודות

תודתנו נתונה למועצות ענף הפלחה וענף הירקות ולמו"פ צפון עבור תקצוב את הניסוי. ולחברת "עדים" עבור השאלת המכונה לחיקוי של קומביין לקציר אפונה ירוקה.

מקורות

1. FAO site (<http://apps.fao.org>).
2. Chavan, J.K., Kadam, S. S., Salunkhe, D. K. 1986. Biochemistry and technology of chickpea (*Cicer arietinum* L.) seeds. Crit. Rev. Food Sci. Nutr. 25: 15-107.
3. Oplinger, E.S., L.L. Hardman, E.A. Oelke, A.R. Kaminski, E.E. Schulte, and J.D. Doll. 1997. Chickpea (*garbanzo bean*). Alternative field crops manual (www.hort.purdue.edu/newcrop/afcm/chickpea.html).
4. Galili, S., Ketain, S. and Badani, H. (2008). Developing new chickpea uses in Israel in the emphasis on healthy food. Nir Vatelem January 2008 8-10.
5. Rabinovitz O., Kuperberg A., Chitain S., Badani H., Goldfandbain L., Nashef, K., Ben-Yashar E. and Galili S. 2008. Examination the influence of optimal sowing and harvesting dates for green chickpea. Nir Vatelem 6 April-May 2008: 17-19.

שהיבול היבש עלה עם דחייה של מועד הזריעה, למרות קיצור עונת הגידול. מצב זה יכול לנבוע מכך שמועדי הזריעה המוקדמים קבלו פחות מים לקראת סוף העונה. יתכן שאם לא הינו מפסיקים להשקות את מועדי הזריעה הראשונים היבול הסופי מזרעים אלו היה משתווה ואולי אף עולה על היבול שהתקבל במועדי הזריעה המאוחרים יותר, כפי שמצאנו בניסוי קודם (Rabinovitz et al., 2008). כאשר משווים את היבול היבש הצפוי שהתקבל בכל אחד מהקצירים (איור 1) ליבול היבש הסופי (איור 2) ניתן לראות שעד למועד הקציר הירוק הזן "זהבית" צבר כ-60-91% מהחומר היבש בעוד שבזן "בר" נצבר רק 40-56% מהחומר היבש. עובדה זו מחזקת את הממצאים שהתקבלו בשנים הקודמות על פיהן הזן "זהבית" מרכז יבול יותר משאר הזנים המסחריים הנמצאים בשימוש בארץ.

לסיכום, תוצאות הניסוי מדגימות כי הזן "זהבית" מתאים לגידול לחימצה ירוקה. התקבלו בזן זה יבולי חימצה ירוקה מעל ל-600 ק"ג/דונם. איזור הגליל המערבי מתאים לחימצה ירוקה, הן מבחינת אקלים נוח יותר, בהשוואה לאזור עמק החולה בו נערך הניסוי ב- (Rabinovitz 2007) et al., (2008) והן מבחינת הקירבה למפעלים. יבולים גבוהים התקבלו גם בקציר יבש ובקציר הסופי גורם המדגים גם הוא כי זן זה מתאים לייצור של חימצה ירוקה. בכונתנו לבחון גם בשנה הבאה את הזן "זהבית" כגידול לחמצה ירוקה באזור הגליל המערבי על מנת לאמות את התוצאות. בנוסף, יש צורך לבחון טיפולים נוספים שעשויים לגרום לריכוז היבול והעלאתו כגון: זריעה בארבע שורות לערוגה.

פריסה של מועדי הזריעה בין דצמבר לפברואר, ניתן לפרוס את עונת הקציר במשך 3-4 שבועות מבלי לפגוע ביבול. המועד האופטימאלי לקציר הוא מאמצע עד סוף מאי, מאחר ובמועדי קציר מאוחרים יותר הטמפרטורות הגבוהות השוררות בעונה גורמות להבשלה מהירה של הצמחים ועליה במספר הזרעים החומים. מועד קציר זה מתאים גם לקליטת החימצה הירוקה במפעלים, כיון שאז נגמרת עונת האפונה. במועד קציר זה, היבול הגבוה ביותר 610-650 ק"ג לדונם התקבל בזן "זהבית" בזריעות דצמבר-פברואר. תוצאות דומות התקבלו גם ביבול הירוק שמביא בחשבון גם את יבול הזרעים בפחת (איור 1).

הכדאיות הכלכלית של החימצה הירוקה מושפעת מהיבול שיתקבל בקציר הירוק, לעומת היבול שיתקבל בקציר היבש. ככל שהיבול בקציר הירוק גבוה יותר בהשוואה לקציר היבש ניתן יהיה להוריד את מחירי החימצה הירוקה ללא פגיעה ברווחיות החקלאים. לכן, חשוב לדעת את היחס בין היבול הירוק ליבול הסופי. לשם כך, השווינו בכל אחד מהקצירים את יבול הירוק ליבול בקציר היבש הסופי שנערך ב-24 ליולי, (איור 2). בזן "זהבית" בכל הקצירים, עבור כל הטיפולים, היבול הירוק היה גבוה ב-30-81% מהיבול הסופי. לעומת זאת בזן "בר" היבול הירוק היה דומה ואף נמוך מהיבול הסופי. תוצאות אלו מתאימות לתוצאות שהתקבלו בזן "ירדן" בשנת 2006. כאשר משווים את היבול הירוק הצפוי בקציר היבול הירוק היה יותר גבוה מהיבול הסופי ב-54-113% ו-0-36% בזנים "זהבית" ו"בר", בהתאמה (איור 1). היבול היבש הסופי שהתקבל בסוף העונה מובא באיור מספר 2. ניתן לראות