



גיליון מס' 50  
ינואר 2014  
שבט תשע"ד

# נירה & תנלם

ירחון לנושאי גידולי שדה מיכון והנדסה בחקלאות



40

מה חדש  
בקרדן

38

ממיר  
חומנט

20

סיכום מבחני  
זני חמניות

12

מנגנוני קליטה  
והובלה של קוטלי  
עשבים בצמח

8

סקירת שוק  
הגרעינים  
ומבט אל 2014



# ההחלטה הנבונה

## חוות החמניה!

קיבוץ דליה

זרעי האיכות מחוות החמנייה  
הינם זרעי חמנייות שתוצרתם מבטיחה  
יבול גבוה, גרעין ארוך ורחב, וחזות אחידה  
בדיוק כפי שמבקש השוק.

השנה ניתן לקבל גם את הזן **סופרימו**  
שהראה תוצאות מרשימות במבחני הזנים,  
ובין המגדלים שקיבלו אותו לבדיקה.

כמות הזרעים הינה מוגבלת - הקדימו להזמין!

שיווק בלעדי של  
"חוות החמניה"  
קיבוץ דליה

להזמנות - חוות החמניה - קיבוץ דליה

טלפון: 04-9897315

נייד: 0546747046

פקס: 04-9897532

דוא"ל: hamaniot@bezeqint.net



4	תוכן עניינים
4	משולחן המנכ"ל
6	בין עלון לעלון
8	סקירת שוק הגרעינים
12	מנגנוני קליטה והובלה של קוטלי עשבים בצמח
17	לזכרו של שי כיתאין
18	דישון ראש בחיטה
20	סיכום ארצי של מבחני זני חמניות 2013
28	חישה קרקעית בשלבי גידול מוקדמים בחיטה
36	על הפרק
38	ממיר מומנט
40	מה חדש בקרדן
42	מרסס בררני חדש
44	יום שדה בענף הזית
46	פיתוח מכשור בדיקה מכנית לפלפל
48	בחברות ובמפעלים
50	מתערוכת אגריטכניקה
52	שיפורים בפורש טפטוף
53	רעיונות לרסס בשדה
53	רעיונות לסדנה



**תמונת שער:**

מעטה ברד על הפקולטה לחקלאות ברחובות. צילם מאור מצרפי - הפקולטה לחקלאות, אוניברסיטה העברית.

**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](http://www.falcha.co.il)  
דוא"ל: [falcha@cotton.co.il](mailto:falcha@cotton.co.il)

**עורכת:** מיכל צוריאל

דוא"ל: [michal@shi-vuk.co.il](mailto:michal@shi-vuk.co.il)

**עורך מדעי לנושאי גד"ש:** ד"ר אפרים צוקרמן

**עורך מקצועי לענייני מיכון והנדסה:**

יוסף כץ: 050-7321326  
דוא"ל: [mikun@cotton.co.il](mailto:mikun@cotton.co.il)

**מערכת:** אורי נעמתי, אברום גלבו, נחום הלפגוט, שלמה שמואלי, אבישי זה, ד"ר זאב שמילוביץ

**פרסום ומודעות - בנושאי גד"ש**

**ומיכון והנדסה:**

אהובה צרפתי: 03-7516615  
052-2723062 | פקס: 03-7516614  
[ahuvatz@bezeqint.net](mailto:ahuvatz@bezeqint.net)

**הפקה:** פרסום "שיאים"

**דפוס האוזר בע"מ**

ת.ד. 835 גבעתיים 53108  
[seim@hauser.co.il](mailto:seim@hauser.co.il)

**המערכת אינה אחראית לתוכן המודעות**

# משולחן המנכ"ל



## חמניות

השנה היה מזרע מצומצם כ - 40,000 דונם. אני יודע שבעונה היה חוסר בחמניות. דבר שהביא לעליית מחירים. המזרע הרגיל עומד על 55,000 דונם. בכנס לקוחות שנערך בשער העמקים, התברר לנו שוב שהחמנית הישראלית היא הכי טובה בעולם!!!

## חקיקה

השתתפנו בשני דיונים בכנסת, האחד עוסק בחוק המספוא: חוק שנולד מכוונות טובות כדי להבטיח שהאוכל שאנו אוכלים הוא בטוח! מכאן נולד חוק מאד בעייתי הדורש שכל גידול למספוא יהיה ברישיון משרד החקלאות. כמוכן שזה בלתי אפשרי. הצלחנו להוציא את רוב המוקשים אבל עדיין ישנן בעיות. את מאבק החקלאים מובילים אבו וילן ורחל בורושק.

החוק השני, ביטול הפטור מהגבלים עיסקיים לחקלאות. החוק הזה מגיע כל שנה לכנסת. החלת חוק ההגבלים העסקיים עלינו הוא כמעט גזר דין מוות על החקלאות המאורגנת בישראל. גם כאן אבו ורחל מובילים את המאבק.

## נתפלל להמשך הגשמים,

אורי נעמתי

נתחיל מהשמים. בהחלט זכינו לגשמי ברכה בכל הארץ ותודה לכל מי שהתפלל יום יום "מוריד הגשם". תענוג להסתובב בשדות ולראות את הירוק הבריא. תמשיכו להתפלל ונקווה להמשך מוצלח!!!

## חיטה

בשעה טובה קיבלנו את התשלום האחרון עבור פרס/קנס 2013 אני שמח שלא הגענו להליך משפטי מול אחד מזכייני החיטה. השנה אנחנו עושים מאמצים גדולים לשפר עוד יותר את טיב החיטה המצויינת שלנו. פרטים נמסור בכנסים האיזוריים. אנו מצפים לשנה ברוכת יכול אני מציע לכל המגדלים לדאוג לעשות הגנות על המחיר ואם אפשר על שער הדולר. אפשר להגן גם על מחיר החיטה לתחמיץ!

## חימצה

לצערי, המזרע השנה עומד כנראה על 45,000 דונם, מחצית מהמזרע אשתקד. ללא תאום איתנו ובניגוד להבטחה מפורשת, משרד החקלאות פתח את היבוא ל-2,000 טון במכס מופחת. הכמות לא קריטית אבל העיתוי מאד בעייתי. אני חושב שהארגון צריך לקחת חלק פעיל בשיווק החומס, אנחנו בתהליך למידה ואני מקווה שנוכל להציע מתווה חדש בעונה הבאה (שנת השמיטה). צריך לזכור שרק אם נבטיח יצור המספק את הצריכה המקומית (כ-100,000 דונם) נוכל לשלוט בענף.



נוף משתקף באגם מי קולחין, ממט"ש בית שמש, ליד קיבוץ צרעה. צילם: איתן סלע.

# דשנים לוקחים אותך אישי

חברת דשנים, המספקת זה למעלה משישים שנה מוצרי דשן לחקלאות, יוצרת סטנדרטים חדשים גם בשירות ומחברת בין מקצועיות, מאגרי ידע וניסיון לבין יחס אישי, אכפתיות אמיתית והיכרות עם השטח והלקוחות. צוות האגרונומים של דשנים מתאים לכל לקוח את הפתרון הנכון והאפקטיבי ביותר עבורו בכל עונה, מחסור או צורך.

**נותנים את הנשמה!**



Yasour YZIK Koter



## 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.



## יצור דשנים

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



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

# בין עלון לעלון



## חיטה

השטחים מתפתחים, המרססים עובדים ואנחנו ממשיכים לקוות להמשך הגשמים בכל רחבי הארץ. כדי לשמור על מערכת ההסכמים בחיטה, עלינו לספק חיטה איכותית בכל הפרמטרים הנמדדים וגם נוספים, שחשובים ללקוחות שלנו. כל מגדל בכל חלקה צריך להרגיש כאילו הוא בעצמו קובע את איכות החיטה המקומית ולבצע את הפעולות הנדרשות לכך, בהתייעצות עם המדריכים.

## מספוא

בימים אלה מתקיים בכנסת דיון בחוק המספוא. החוק נועד להסדיר את ייצור ושיווק המספוא לבעלי חיים המשמשים לייצור מזון לאנשים, כדי להבטיח את בטיחות המזון, בריאות בעלי החיים והאנשים. סביב השולחן יושבים גורמים רבים: נציגי החקלאים (גד"ש, מרכזי מזון, רפתנים, מכוני תערובת), ארגוני סביבה ומשרדי הממשלה. האיזון בין האינטרסים השונים לא בהכרח נוטה לטובת החקלאים ופרנסתם ואספקת המזון לציבור. לעיתים נדמה שהדבר הכי חשוב הוא רווחת בעלי החיים. אנחנו בקשר עם נציגי הרפתנים כדי להגיע להסכמה על מחירי המספוא לעונה הקרובה.

## חומס

בעקבות העורפים שנוצרו מהגדלת הייבוא והייצור המקומי, יש חוסר איזון וירידה משמעותית בשטחים שנזרעו השנה. אני מקווה שכל השטחים שנזרעו מגובים בהסכמים מול לקוחות, במחירים סבירים - 4 ₪ לק"ג ויותר.

## חמניות

בעקבות המחסור שהסתמן בסוף 2013, יש צפייה להגדלת שטחי המזרע. גם כאן חשוב מאד לזרוע רק מול הסכמי אספקה. המחירים צריכים להיות 7.5 ₪ ומעלה לק"ג, ממוין. רצוי להמשיך את המעבר למכירת חמניות לפי מיון ולא באמבטיה. לטווח ארוך זה ישפיע לטובה על כל הענף.

עלינו, החקלאים וארגוניהם, למצוא את הדרך להשפיע על המצב בשוק ועל המחירים של החומס והחמניות. עלינו לקחת אחריות על הסחורה גם לאחר הקציר.

## אגוזי אדמה

השינוי בשוקי הייצוא והתחרות המתגברת, מחייבים להדק את השורות ולשמור על המערכת המשותפת שתוכל ביחד לפתח שווקים חדשים ולהתמודד עם הבעיות המקצועיות בענף, כדי להמשיך ולשמור על הגידול ולפתח אותו.

## כותנה

המחירים טובים ושומרים על יציבות. התרומה של הכותנה לרווחיות הענף ולביצועים שלו בתחומים שונים - ידועה. מצב זה, יחד עם ראיית האלטרנטיבות, מכוון להגדלת שטחי הכותנה בעונה הקרובה.

## ירקות לתעשייה

**אפונה** - אנחנו לקראת סיום הזריעות. היתה הגדלת שטחים משמעותית. נקווה לגשמים בעתם ועונה מוצלחת.

**תירס** - ההסכם בשנתו השניה. יש יציבות בהיקף השטחים המתוכננים לעונה הקרובה.

**עגבניות** - ההסכם לאספקת עגבניות לעונה הקרובה סגור והשתילות יתחילו בעוד מספר שבועות.

נעשה מאמץ משותף שלנו, החקלאים, עם המפעלים, למצוא את הדרך לשפר את איכות העגבניות המסופקות למפעלים.

**שעועית** - רווחיות הגידול משתנה בשנים האחרונות. אני מקווה שעד פרסום שורות אלה נדבר עם המפעלים ויהיה סיכום שיאפשר לזרוע שעועית אביבית וסתוית ולהתפרנס בכבוד.

## שחיטה

אנחנו מתחילים להתארגן לשנת השמיטה, בתיאום עם נציגי ועדת השמיטה במשרד לענייני דתות ונציגי משרד החקלאות (חברנו גרשון שליסל). עלינו לספק את הנתונים והאישורים כפי שנעדכן בהמשך, רצוי לקבל את היתר המכירה המאושר בזמן. מטרנתנו לספק את כל האינפורמציה והאישורים כדי לצמצם למינימום הכרחי את הצורך בייבוא בגידולים שלנו.

הנחיות ופרטים מדויקים נשלח בהקדם.

אכרים גלבוץ  
ר. מדור גד"ש

# תכשירי מכתשים לכימסון בעגבניה ובתפוח אדמה

## סימוקסי-טופ

מכיל: Cymoxanil + Mancozeb  
בתפוח אדמה ניתן לשלב עם ספינקס ודוּתן  
בעגבניה ניתן לשלב עם ספינקס, טאקומי, דוּתן, קורגן ופלורמיט



## אודאון

מכיל: Chlorothalonil  
בתפוח אדמה ניתן לשלב עם קוהינור



## דוּתן

מכיל: Propamocarb-HCL  
בתפוח אדמה ניתן לשלב עם מנצידן  
בעגבניה ניתן לשלב עם ולבון

## ולבון

מכיל: Benthiavalicarb-isopropyl + Mancozeb  
בתפוח אדמה ניתן לשלב עם קוהינור ומנצידן  
בעגבניה ניתן לשלב עם אופיר 2000, נמרוד, שביט,  
סוויץ', רסק, בוויסטין, ורטימק ופלורמיט



## מנצידן

מכיל: Mancozeb  
בתפוח אדמה ניתן לשלב עם ולבון וקוהינור

## ספינקס

מכיל: Dimethomorph  
בתפוח אדמה ועגבניה יש לשלב עם צימוקלין/מנקור

## ספינקס סופרה

מכיל: Chlorothalonil + Dimethomorph  
בתפוח אדמה ניתן לשלב עם דוּתן, קורזייט או ויטן

**מכתשים**  
המחלקה החקלאית

משרדי מכתשים: טל.: 03-6577577 • פקס: 03-6032310  
לקבלת עדכונים שותפים הרשמו באתר: [www.mcw.co.il](http://www.mcw.co.il)

# שוק הגרעינים - סיכום 2013 ומבט לשנת 2014

עדי פנחס

**שנת 2013 הייתה השנה השניה בעשור האחרון בה מחירי הגרעינים ירדו בסיכום שנתי. מחיר התירס קרס ב- 40% החיטה איבדה 23% ומחיר הסויה ירד ב-8% ב- 2013. נשאלת השאלה, האם מגמה זו תמשך גם בשנת 2014?**

והחיטה וירידות מתונות יותר בסויה שעדיין זוכה לביקושים גבוהים (בעיקר מצד כוספת הסויה - מקור חלבון חשוב בתערובת). למעט 2008 שהייתה שנת משבר כלכלי עולמי, 2013 היא השנה השניה בה מחירי הגרעינים רושמים תשואה שלילית בעשור האחרון.

## שנת שיא בבורסות העולם ובריחת כסף ספקולטיבי מסחרות

שוק המניות היפני עלה בשנת 2013 ב-57%! מדד ה-s&p האמריקאי, המגלם בתוכו את 500 החברות הגדולות ביותר הוסיף 30% ושבר את שיא כל הזמנים כאשר מדד הנאסד"ק הוסיף כ-38%. שווקי המניות באירופה חזרו לרמות טרום המשבר ב-2008. אפילו המעו"ף הישראלי, בבורסה העייפה והנרגנת בתל אביב, הוסיף 12% לערכו במהלך 2013.

לאחר עשור במהלכו רדפו הספקולנטים אחרי כסף מהיר וחיפשו השקעות אלטרנטיביות למניות, משכו הקרנות המתמחות בשוק הסחורות כ-90 מיליארד דולר מהשקעתן בסחורות, (יותר מהתמ"ג של מדינת ישראל שעומד על כ-77 מיליארד) והפנו אותו לאפיקי השקעה אחרים. הזהב, הכוכב הנוצץ של שוק הסחורות ואחד הסמלים של השוק השוורי בסחורות בעשור האחרון איבד ב-2013 כ-28% מערכו למעשה הירידה הראשונה מזה 12 שנה והחדה ביותר מאז 1981. היבול הטוב בגרעינים לא היה הגורם הבלעדי לירידות החדות במחירי שנת 2013. היציאה של ספקולנטים מהשוק היוותה קטליזטור נוסף לירידות החדות. קשה להאשים את הספקולנטים בהפניית כסף למניות בשעה התשואות על מניות כמו פייסבוק, טוויטר מסתכמות בלמעלה מ-100%. צמד המילים "רשת חברתית" החליף את ה"חיטה והתירס" בז'רגון ההשקעות של 2013.

בקיץ 2012 חוותה ארצות הברית את אחת הכצורות הקשות בהיסטוריה שהשמידה 35% מיבול התירס. נוצר חשש אמיתי שהעולם הולך לקראת קסטרופה אמיתית שכן הגרעינים משפיעים על כל שרשרת המזון העולמית. כתוצאה מהבצורת מחיר התירס נסק לשיא של כל הזמנים 850 סנט לבושל, החיטה התקרבה ל-1,000 סנט לבושל ומחירי הסויה היו מרחק נגיעה מ-2,000 סנט לבושל. שישה עשר חודשים לאחר מכן, בסוף 2013 מחיר התירס נחתך ביותר מ-50% ממחיר השיא וסגר את השנה ב-422 סנט לבושל.

ברבעון האחרון של 2012 חלה נסיגה במחירי הגרעינים לאור צפיה ליבול שיא בדרום אמריקה שתחפה זמנית על המחסור ותשפר את מצב המלאים. מדינות דרום אמריקה, קרי ברזיל וארגנטינה לא איכזבו וברבעון הראשון של 2013 הציגו יבול שיא מרשים בתירס וסויה. דו"ח כוונות הזריעה של החקלאים האמריקאים בסוף הרבעון הראשון שצפה יבול שיא בתירס בארה"ב היווה את הנוק אאוט למחירי הגרעינים להמשך השנה. מחיר התירס ששבעה חודשים לפני כן היה בשיא כל הזמנים קרס ב-25% מאז הקיץ ובסוף הרבעון הראשון עמד על 630 סנט לבושל. הצפות באזורים חקלאיים נרחבים במהלך חודשי מאי ויוני והעייכות בזריעה נטעו תקוות בלב החקלאים האמריקאים, שרמת המחירים הגבוהה תישמר לאורך זמן ועזרה לחקלאים הישראלים לקבל מחיר טוב על יבול החיטה שכן מחיר החיטה המקומית נקבע על בסיס ממוצע ימי רביעי בחודשים מאי ויוני. מחיר החיטה בבורסה היה גבוה באותה תקופה ושיקף פרמיית סיכון ליבול. הברק או במקרה הזה הבצורת לא הייתה פועמים וההצפות במהלך יוני עזרו בסופו של דבר ליבול התירס לקבוע את שיא כל הזמנים כך שגם במקרה של ארצות הברית היא לא אכזבה את האופטימיים באנליסטים ואף עלתה על הציפיות מבחינת יבול. התוצאה הייתה קריסה במחירי התירס



אך אין בה בכדי לחזק את הדולר באופן מהותי שכן האמריקאים ישמרו על רמת ריבית נמוכה בשנים הבאות. דולר חלש בדרך כלל מהווה קרקע פוריה לאינפלציה ועליית מחירי סחורות, אך כאמור הדבר לא קרה ב- 2013 ועושה רושם שהאינפלציה עדיין לא בפתח ולכן המשקיעים יתרכזו גם ב-2014 במניות (בעיקר באירופה הפעם) ונדל"ן (בגלל הכסף הזול בריבית נמוכה) ופחות בסחורות.

### תיאוריית הפרשים הקבועים

כשג'ון אוואנס היה איש מכירות זוטר הוא חלם על רכב מסוג פורד מוסטנג שיקנה בבנוס השנתי הראשון שיקבל. הוא היה משוכנע שפיסגת אושרו תלויה בדבר. כשקנה את פורד מוסטנג האדומה כבר החל לחלום על מרצדס כסופה. כשקנה את המרצדס כבר חשב שפיסגת אושרו האמיתית טמונה בכלל בפרארי שיקנה מתי שהוא... כזה הוא האדם על פי "תיאוריית הפרשים הקבועים". לא משנה לאן יגיע תמיד ירצה יותר ובאותו הפרש. כשיהיה ב- 5 ירצה להיות ב- 10, כשיגיע ל- 10 ירצה להגיע ל- 15, שם כבר יחשוב על 20. "תיאוריית הפרשים הקבועים" לא פוסחת על חקלאי ישראל. בהרצאה שהעברתי לחקלאים בארץ בשבוע הסוער של חודש דצמבר

מדד ה- CRB, המגלם את מחירם של 22 חומרי גלם הנסחרים בבורסה ירד ב- 5% בשנת 2013 כאשר גז טבעי התקדם לראש הרשימה לאחר שרשם עליה של 26% במחיר, קצת יותר מקקאו עם 21% עליה. את הרשימה סגרו הזהב, הכסף והתירס עם ירידות של 36, 28 ו- 40 אחוזים בהתאמה.

חששות רבים התעוררו בקרב המשקיעים, מהמצב הכלכלי בעולם בתחילת השנה, חששות שלוו בסקפטיות לגבי היכולת של ארצות הברית להמשיך בהתאוששות הכלכלית לאור אחוזי האבטלה הגבוהים, תיקרת החוב, הצוק הפיסקאלי וחוסר היכולת של הרפובליקנים והדמוקרטים להגיע להסכמות ולגבש תקציב. נוצר חשש כי ארצות הברית לא תעמוד בהתחייבותה וכתוצאה מכך היתה מאבדת דירוג מה שהיה מייקר את הלוואותיה ועולה לציבור האמריקאי כסף רב. רוב החששות התפוגגו ועל אף השבתת הממשל האמריקאי באוקטובר 2013 למשך שבועיים האמריקאים כמו האמריקאים, דאגו לסיים מוצלח לתסריט ופתרו את הבעיה שעות בודדות לפני הדר לייך.

מדיניות ההרחבה הכמותית במסגרתה הבנק הפדרלי רוכש 85 מיליארד דולר כל חודש ולמעשה מדפיס כסף באופן מלאכותי, תקטן במהלך 2014, כפי שהוחלט בישיבה האחרונה של הפדרל ריזרב לשנת 2013

**חדש!**

(florasulam 50 g/l, sc) **דרבוקה**

**חומר חדש!  
להדברת עשבים  
רחבי עלים בחיטה**

פאיכות מחילה מהלילה

קרא בעיון את תווית התכשיר לפני השימוש - ליעוץ ולהדרכה פנה למדריכי המחלקה החקלאית

www.agan.co.il

חיטת החורף במקומות בהם היא אינה מכוסה בשלג. הסינים והיכולת שלהם להזיז את עצמם מהתוצרת המקומית הם גורם נוסף אליו יש לשים לב. בשנה האחרונה, בעקבות פגיעה ביכול המקומי בסין, ייבאו הסינים כארבעה מיליון טון חיטה מארצות הברית ולמעשה הפכו ללקוח הגדול ביותר של ארצות הברית, מקום שהיה שמור עד עכשיו למצרים. הסינים דחו בחודשים האחרונים מספר משלוחי תירס מארצות הברית לאחר שהתגלו סימנים להנדסה גנטית בסחורה שנשלחה. הבורסה הגיבה בירידות מחירים בתירס לאור החשש שהביקושים לתירס אמריקאי יקטנו אם משלוחים לסיין ימשיכו להפסל. האורבנציה והרגלי הצריכה והתזונה בסין גורמים לצריכה מוגברת של בשר וכתוצאה מכך שימוש גובר בגרעינים. הסינים שנקטו לאורך שנים במדיניות של אגירת חומרי גלם במחסני חירום, שינו את המדיניות לאחרונה והחליטו לסבסד תוצרת מקומית ולייבא מ"היד לפה" כשצריך. הדבר עשוי לגרום לתנודות חריפות במחירים ובמידה ויתגלה מחסור בתוצרת מקומית. גם להקלה במדיניות "הילד האחד" שהוחלט עליה לאחרונה בסין, במסגרתה זוג נשוי ששני בני הזוג הם הם ילדים יחידים יוכלו להביא לעולם ילדים ללא הגבלה, יהיו השלכות דמוגרפיות מרחיקות לכת בין השאר (בעתיד הרחוק יותר) יותר פיות להאכיל. מדיניות השימוש באנרגיה חליפית וביו דיזל של ארצות הברית גם תעמוד למבחן ב-2014 ומחירי אנרגיה גבוהים יספקו תמיכה מסויימת לתירס ויצדיקו את כדאיות יצור האתאנול. בנוסף, כשם שבשנה שעברה כולם רצו לזרוע תירס, המוטיבציה לזריעת תירס תהיה קטנה יותר השנה בארצות הברית שכן בחלק מהמקומות מחיר הבורסה משקף עלות ייצור ולכן באופן טבעי החקלאים יפנו תשומות ליכול שמשתלם יותר כלכלית.

### אופטימיות לצרכנים

לסיכום, תמונה אופטימית לצרכנים ולא מלבבת לחקלאים בפתיחת שנת 2014. התחזית תעמוד בפני מבחנים רבים במהלך השנה. אני אשתדל כרגיל להעביר לכם את הדברים "מהשטח" ולעדכן לגבי שינויים שנה אחרת פורה ומוצלחת

עדי

האחרון הצגתי נתונים לגבי שפל השתתפות של חקלאים בהגנות ליבול 2014. המחיר הביטוחי עדיין היה גבוה מ-\$300, ההצעות להגנות נשלחו מבעוד מועד על ידי אירגון עובדי הפלחה ובכל זאת השתתפות נמוכה מאוד. הצגתי נתונים בהם לפני מספר שנים בתקופה זוהי קנו החקלאים כמות הגנות גבוהה ב-500% מכמות ההגנות לשנת 2014 אף על פי שהמחיר היה נמוך ב-15%. הבאתי נתונים שרק פעם אחת, מתוך חמש שנים האחרונות, המחיר במאי היה גבוה מהמחיר בדצמבר שקדם לו. אז מה נשתנה? בוול סטריט קוראים לזה "גריד", בעברית תאוות בצע, או שכפי שטען אחד מחברי צוות הגנות באירגון עובדי הפלחה "היו עושים הגנות אם המחיר היה גבוה יותר." ואני חשבתי לעצמי שרק לפני פחות מעשר שנים עשו אצלי הגנות על \$200. בכל אופן, בשבוע שלאחר ההרצאה שלי נרשמה תנועה ערה וכמות ההגנות גדלה באופן משמעותי עד כדי כמות ממוצעת לעונה. בשבועות שלאחר מכן החיטה ירדה ב-8%... המסקנה המתבקשת היא שכנראה אני צריך להגיע יותר לישראל.

### מה צפוי בשנת 2014?

אם יתממשו תחזיות משרד החקלאות האמריקאי והאנליסטים אנו צפויים לשנה נוספת של יבולי שיא בדרום אמריקה ובארצות הברית וכתוצאה מכך המשך ירידות מחירים של כ-15% עד 20% במחירי התירס והחיטה וירידה חדה עוד יותר במחירי הסויה. מחירי הגרעינים עשויים להגיע לשפל שלא נראה מזה עשור.

השילוב של יבולים טובים עם מוטיבציה פחותה של ספקולנטים להשתתף במקרה הטוב או להמר על ירידות במקרה הפחות טוב הוא לא בשורה טובה לחקלאים.

עם זאת, אסייג ואומר, שבמחירי סחורות חקלאיות הדבר הצפוי ביותר הוא שהם אינם צפויים ולכן ניהול סיכונים חייב להיות חלק בלתי נפרד מהתנהלותו של כל חקלאי או כל העוסקים בתעשיית הגרעינים. הגורמים שיכולים להפוך את הקערה על פיה בשנת 2014 הם בראש ובראשונה מזג האוויר ונוכחנו לדעת את עוצמת התנודות בשוק והעליות החדות כשמסתמנת סכנה מהכיוון הזה. במהלך כתיבת שורות אלו גל קור אדיר מכה את ארצות הברית וכבר קיים חשש לפגיעה ביכול



קרח על ענפים בגל הקור בארצות הברית.



ממראות הסופה הרקולס בארצות הברית.

# הכינו את המצלמות! תחרות הגלריה החקלאית 10 יוצאת לדרך...

אליקים ושות'



כי לטבע חוקים משלו

שלחו אלינו תמונות טבע מרהיבות שאתם צילמתם של חקלאות טבע ונוף ישראלי בצירוף תיאור קצר והיכנסו לתחרות! 20 התמונות הנבחרות מבין כל התמונות שישלחו יתפרסמו באתר קנט ויועמדו לדירוג הגולשים! להזכירכם: כל משתתף זכאי לשלוח תמונה אחת בלבד. מקום ראשון - אופניים חשמליות | מקום שני - אייפון 5s | מקום שלישי - טאבלט

**קנט - קרן לביטוח נזקי טבע בחקלאות | 03-6270200 | [www.kanat.co.il](http://www.kanat.co.il)**

את הצילום שצילמתם (ואשר הזכויות הקנייניות שלו שלכם בלבד) שלחו לנו בצירוף שם, מספרי טלפון, כתובת ותיאור קצר אודותיו יש לשלוח עד לתאריך 12.2.2014 באחת מהדרכים הבאות: בפורמט JPEG לכתובת האימייל [gallery@kanat.co.il](mailto:gallery@kanat.co.il) באיכות גבוהה (300 dpi), להעלותו לדרך הפייסבוק שלנו או לאתר התחרות שניתן לגשת אליו מאתר קנט. כל שלבי התחרות בכפוף לתקנון, אותו ניתן למצוא באתר האינטרנט של קנט שכתובתו: [www.kanat.co.il](http://www.kanat.co.il), בדף הפייסבוק [www.facebook.com/kanatpage](https://www.facebook.com/kanatpage) או במשרדי קנט ברחוב מנחם בגין 74 ת"א. \*ט.ל.ח.

# מנגנוני קליטה והובלה של קוטלי עשבים בצמח

ד"ר טוביה יעקובי - משרד החקלאות, השרותים להגנת הצומח - בית דגן

המאמר מוקדש לזכרו של שי כיתאין, חבר יקר ויוגב אמיתי שנקטף בטרם עת.

יונקות חדשות כל העת. קוטלי העשבים חודרים אל שורשי הצמח בדרך של קליטה פאסיבית ובהתאם למפל הריכוזים; מאזור בעל ריכוז גבוה יותר, כלומר מתמיסת הקרקע לאזור בעל ריכוז נמוך יותר בצמח עצמו. מולקולות קוטלי העשבים הנכנסות לצמח נעות בהתאם למבנן ומסיסותן בסכיבה מימית או שומנית וצריכות לעבור בדרך כמה חסמים דוגמת רצועת קספרי - Casparian strip שהיא שרשרת של תאים התוחמת את האפידרמיס החלק החיצוני של השורש בו מצויות היונקות והאנדרמיס - הגליל המרכזי, חלקו הפנימי של השורש וצינורות ההובלה שבמרכזו.

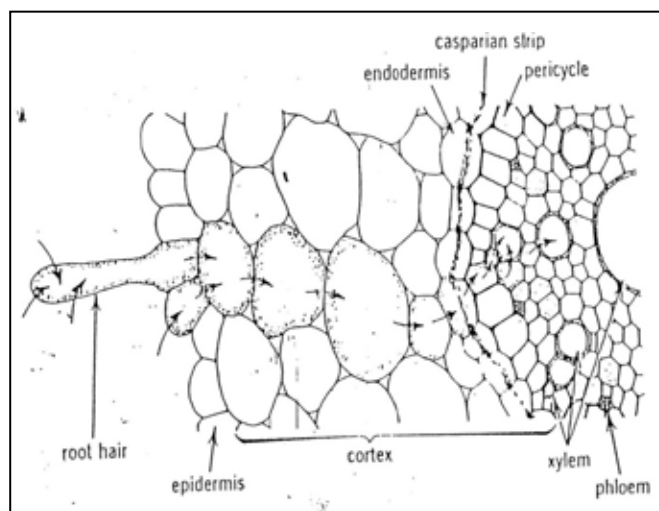
שתי מערכות הובלה קיימות בצמח, עצה (Xylem) ושיפה (Phloem). מערכת העצה מתחילה בשורשי הצמח ומסתיימת בקצות הצימוח העליונות ביותר שלו. במערכת זו עולים המים הנקלטים מתמיסת הקרקע עד לשלב בו הם מתנדפים לסכיבה בעלים. הכיוון הוא מלמטה כלפי מעלה. המים עולים בכוח הטרנספירציה (דיות). שטף הטרנספירציה מושתת על מעבר מים מריכוז גבוה בתמיסת הקרקע לריכוז נמוך בעלים הירוקים של הצמח, והוא תלוי בתנאי הסכיבה השוררים בסביבת הצמחים, טמפרטורה ולחות. לכוה התאחיזה של מולקולות המים לדפנות צינורות העצה יש השפעה על קצב זרימת המים בצינורות העצה. צינורות העצה הם רצף של תאים מתים, אשר לא משתתפים בתהליכים הביוכימיים של הצמח.

המערכת השנייה, המתחילה בעלווה, היא מערכת השיפה. התנועה במערכת זו נגרמת למעשה מכוח תהליך הפוטוסינתזה. תוצרי ההטמעה (פחממות-סוכרים) מועברים מן העלים המייצרים אותם אל האתרים הדורשים אותם באמצעות צינורות השיפה. בניגוד לתאים בעצה, התאים המרכיבים את צינורות השיפה הם תאים חיים לכל דבר. "צרכני" תוצרי הפוטוסינתזה הם רקמות צעירות כגון קודקודי צמיחה, יונקות, אברי ריבוי תת קרקעיים כמו קני שורש, פקעות ובצלים וכמובן גם פרחים ופירות.

קוטלי עשבים הינם מעין טרמפיסטים על מערכות ההובלה הקיימות בצמח. ניתן לסווג את קוטלי העשבים על פי מנגנון ודרך פעולתם.

קוטלי העשבים נקלטים מן הסכיבה אל מערכות הצמח משני אתרים אליהם הם מיושמים: הקרקע והעלווה/הנוף הירוק של הצמח. ישנם קוטלי עשבים מיושמים בקרקע בלבד והם חסרי יכולת תנועה כלשהי, ויש כאלה הנקלטים מתמיסת הקרקע ומוסעים אל אתרי המטרה באמצעות מערכות ההובלה של הצמח. לעומתם, ישנם קוטלי עשבים המיושמים על גבי עלוות העשבים, וגם מבין אלו יש היכולים להיות מוסעים במערכות ההובלה וכאלה שלהם חוסר יכולת תנועה והם פוגעים בעשבים במגע.

## קליטת קוטלי עשבים מתמיסת הקרקע



ציור 1. חתך רוחב בשורש. אופן כניסת קוטלי העשבים מסומן בחץ.

היונקת (root hair) הן האיבר דרכו חודרים לצמח מים ומינרליים מן הקרקע. אורך חיי היונקות קצר ביותר, ופעילותן מוגבלת לכדי שעות עד יממה לערך. לכן הצמח משקיע אנרגיה רבה ביותר בייצור

## דיניטרואנילינים/דיניטרואנילידים (Dinitroaniline)

קבוצת החומרים הזו ידועה מאד וכוללת תכשירי טריפלורלין (טר-פלורן, טריפלורקס וטרפלן), תכשירי פנדימתאלין (סטומפ, הרברה, ספיריט, פנדל), בנפקס, סונלאן וסורפלאן. הדיניטרואנילינים הם חומרים שמסיסותם במים מאד נמוכה (0.1 - 0.3 ppm), בנוסף לזאת הם נדיפים ורגישים לאור לכן חייבים להיות מוצנעים בקרקע סמוך ככל הניתן לאחר יישומם! במידה ויישאר על פני השטח הם יאבדו את מרבית יכולת הפעולה שלהם. חומרים אלו גם נספחים היטב לחומר האורגני שבקרקע. המנגנון שבאמצעותו הם פועלים הוא פגיעה בחלוקת התאים בשורשים.

בכל צמח חי חייבת להתרחש חלוקת תאים. התאים מתחלקים ברקמות הצעירות של הצמח, בשורשים כשהיונקות נוצרות, בניצנים ובקודודי הצמיחה כשיש התמיינות לפרחים ופירות. כשתהליך החלוקה נפגע או נעצר, התוצאה היא מות הצמח.

ישנם גידולים הרגישים מאד לנוכחות קוטלי עשבים מקבוצת הדיניטרואנילינים (DNA) כמו סורגום למשל. כשצמח הסורגום נמצא בסביבה בה יש טריפלורלין היונקות שלו לא יתחדשו, השורשים יתעבו, לא תהיה קליטת מים ומינרליים מן הקרקע וכתוצאה מכך הצמח ימות. צמח הכותנה לעומת זאת הצליח לפתח מנגנון עוקף, שורשי הכותנה מתארכים ו"בורחים" מן השכבה בה נוכח טריפלורלין וכך מצליחה הכותנה לשרוד גם בנוכחות טריפלורלין בזמן נביטת זרעיה.



ציור 2. סימני הפגיעה של דיניטרואנילינים בשורש סורגום הרגיש אליהם.

קוטלי עשבים אחרים להם ככל הידוע מנגנון זהה של פגיעה בחלוקת או התארכות השורשים הם למשל תכשירי פרופיזאמיד (Propyzamid) - קרב או פרומו. גם לנפרופאמיד - דברינול שאינו קיים יותר יש מנגנון פעולה זהה.

## מעכבי ALS

קבוצת החומרים השנייה הם מעכבי האנזים

ALS (Acetolactate synthase).

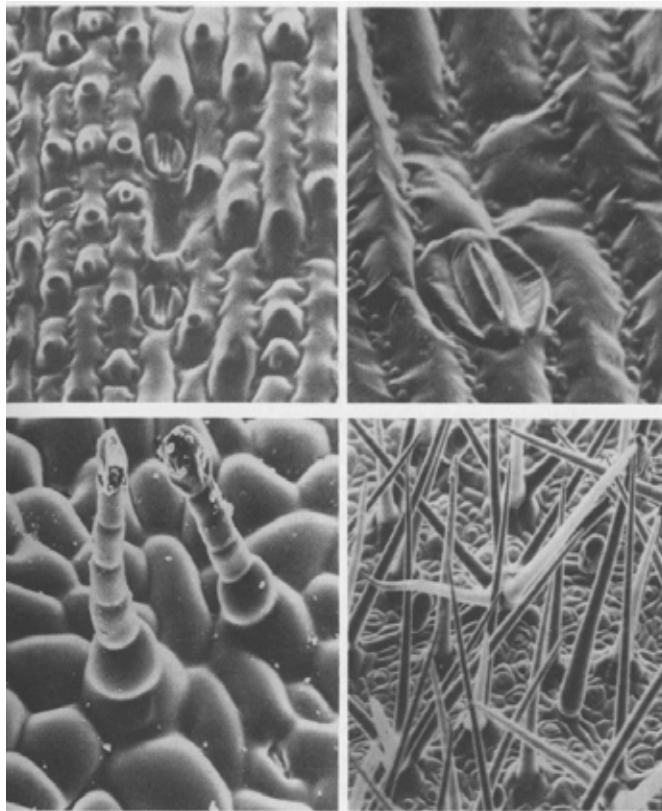
ALS הינו אנזים חיוני בצמח האחראי לייצר שלוש חומצות אמינו הכרחיות לצמח ולבעלי חיים אחרים: ואלין, לאוצין, ואיזולאוצין. חומצות אלו מיוצרות אך רק בעולם הצומח והכרחיות לקיומם של כל היצורים החיים על פני כדור הארץ, כולל בני אדם. אי אפשר לספק חומצות אלו ללא תזונה שמקורה בצמחים. בפלחה, בעיקר בגידולי דגן, משתמשים רבות בקוטלי עשבים מקבוצת החומרים הזו בעיקר, אך לא רק נגד עשבים רחבי עלים, וגם מעט עשבים דגניים. לחיטה יש מנגנון עמידות מוצלח כנגד מעכבי ALS. החיטה מפרקת את קוטלי העשבים מעכבי ה ALS - מספיק מהר עוד בטרם נגרם נזק לאנזים המטרה. לעשבים הרעים לעומת זאת אין מנגנון פרוק מהיר, ובעקבות הפגיעה באנזים ובהעדר שלושת החומצות החיוניות לחייהם הם גוועים. קוטלי עשבים המעכבים את האנזים ALS משתייכים לכמה קבוצות כימיות:

- א. סולפוניל-אוריאה (Sulfonylurea)
  - ב. אימידאזולינונים (Imidazolinone)
  - ג. טריאזולופירימידינים (Triazolopyrimidine)
  - ד. פירימידיניל-בנזואט (Pyrimidinyl(thio)benzoate)
  - ה. סולפוניל-טריאזולינונים (Sulfonylaminocarbonyltriazolinones)
- רשימת החומרים בקבוצה זו ארוכה וכוללת את התכשירים:
- א. אקספרס, גלין, אמבר, טיטוס, אטלנטיס, אטרביוט, הוסאר, אנווק, אקיפ, מוניטור.
  - ב. קדרה, פרסוט, ספטר, פולסאר.
  - ג. דרבי.
  - ד. סטיפל.
  - ה. אולימפוס.

## קליטת קוטלי עשבים דרך העלווה (אחר הצצה)

המבנה המורפולוגי של העלה נועד להגן על הצמח מתהליכים ותנאי סביבה העלולים להזיק לו. המבנה מגן על הצמח משלל חומרים זרים ובכך גם מחומרי הדברה אותם מפעילים כנגדו. אי לכך, חדירת קוטלי עשבים לתוך הצמח הינה תהליך מורכב.

בחתך בעלה (ציור 3) ניתן להבחין בכמה שכבות המגנות על הצמח. השכבה הראשונה היא שעווה קוטקולרית שלאחריה יש שכבת קוטין. ניתן להבחין בסכימה שישנן לכאורה שתי דרכי כניסה לצמח, שאינן מערכות הובלה בצורה של צינורות ברי קיימא דוגמת העצה או השיפה! יש תכשירים בעלי מסיסות בסביבה שומנית (ליפופיליים) שיכנסו במסלול אחד וישנם תכשירים מסיסי מים (הידרופיליים), שיכנסו בדרך האחרת. מולקולות קוטלי העשבים השונים שירוססו על פני העלה תמצאנה כל אחת על פי המבנה האופייני לה ותכונותיה היחודיות, את הנתיב אל תוככי העלה, תאי האפידרמיס. חקלאים נוטים לחשוב



ציור 5. שטח פני עלים שונים, צילום במיקרוסקופ אלקטרוני.

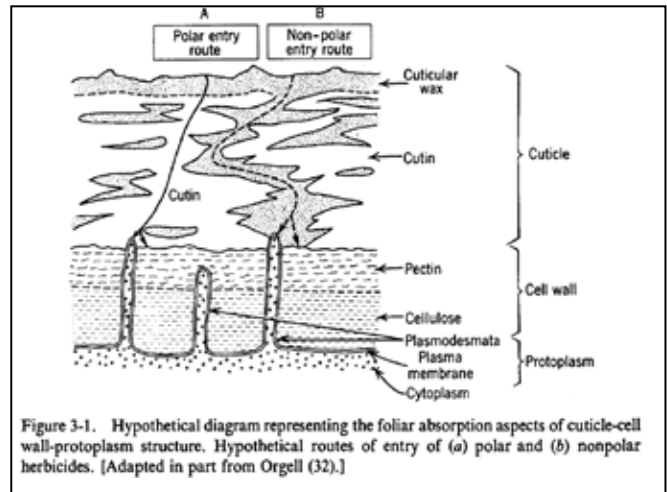
### תנועת קוטלי עשבים לאחר פעולה

לא כל מה שמרוסס על פני העלה יגיע בסופו של דבר לאתר המטרה בצמח. חלק ממולקולות קוטלי העשבים יתפרקו על ידי קרינת השמש (UV), חלק נוסף לא יספיק לחדור אל העלה עקב התייבשות הטיפה, חלק אחר יתקשר בריאקציה כימית עם מלחים או אבק המצויים אף הם על פני העלים.

“קוטלי מגע” - אלה קוטלי עשבים אשר אינם נעים במערכת ההובלה בצמח בגלל המבנה המולקולארי שלהם. תכשירים אלה אינם מוסעים מן העלים עליהם יושמו, ומסיבה זו, מידת כיסוי העלווה בנוזל התרסיס קריטי לפעולתם. תכשירים דוגמת דו-קטלון, ברומוקסיניל (ברומיגל), גלופוסינט-אמוניום (בסטה, פאסטר, בסט ביי) מחייבים ריסוס בנפח רגיל/גבוה לכדי הרטבה מלאה של כל חלקי הצמח הירוקים על מנת להגיע להדרבה יעילה.

לעומתם, קוטלי עשבים סיסטמיים נעים בצינורות ההובלה הודות למבנה המולקולה ומידת קליטתם בעלווה קריטית ליעילותם. קוטלי העשבים הסיסטמיים אשר נקלטים בעלים לאחר יישומם, נעים בדרך כלל במערכת השיפה (phloem). כפי שצינתי בראשית המאמר, בצמח קיימות שתי מערכות הובלה של חומרים: מערכת העצה ומערכת השיפה. הראשונה קולטת מים ומינרליים מן האדמה והשנייה מפזרת את תוצרי הפוטוסינתזה לכל אברי הצמח. בתוך הצמח שתי המערכות

כי בעת שלקחו מרסס וריססו את העשב הקיים - הושלם מבחינתם תהליך פעולת הדברת העשבים. באופן מעשי, זה אכן כך, אך אין זה מספיק לרסס, צריך לוודא שהחומר הפעיל אכן חדר לתוך הצמח. על מנת ליעיל את כניסת החומרים לתוככי העלה, ומשם לשאר אברי הצמח, צריך להשתמש במשטחים - Surfactant.

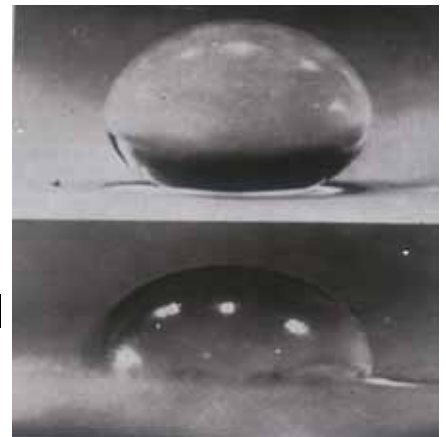


ציור 3. חתך רוחב בעלה. אופן כניסת קוטלי העשבים מסומן בחץ.

תפקידי המשטח:

- להקטין את מתח הפנים של הטיפות. (תמונה מהמצגת של טיפה עגולה בלי משטח מול טיפה עם משטח).
- להגדיל את שטח המגע בין הטיפה לפני העלה.
- להגדיל את שיעור ההישארות של הטיפות על פני העלה.
- לעיתים להמיס חלק מן השעווה ולאפשר חדירה של קוטל עשבים לתוך העלים.

טיפת תרסיס ללא משטח



טיפת תרסיס עם משטח

ציור 4. טיפות תרסיס עם וללא משטח.

לכל מין בוטני יש פני עלה שונים ואופייניים אך ורק למין שלו. פני העלה יכולים להיות משוויים לטביעת אצבעות אנושית השונה מאדם לאדם.



ציור 7. צמחי גרילן בתוך שדה חיטה.

קטגוריית התכשירים ההרמוניים נחלקת לשתי קבוצות: הראשונה - נגזרות חומצת החומץ (phenoxy acetic acid) וכוללת את כלל תכשירי ה-2,4-D (אלברים): בר 720, אלבר סופר, אמינובר, אמינופיליק, סאנאפן, לנטמול. MCPA (אלבר מ'). MCPP (רופלוזן, אופטיקה) ו-2,4-DB (דיביקן) הם נגזרות פנאוקסי של חומצות אחרות.

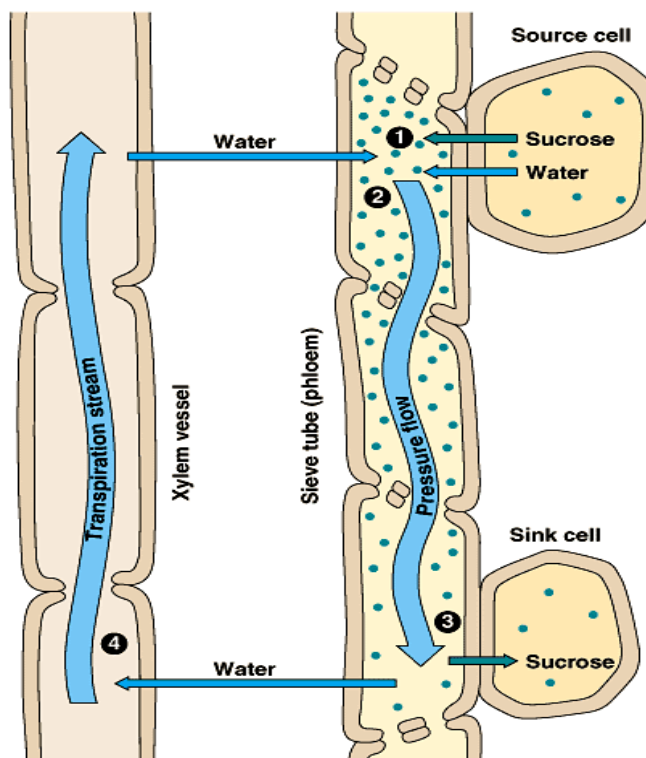
הקבוצה השנייה הם הפירידינים ולהם שלושה נציגים בארץ: פלורוקסיפיר (טומהוק, סטרן, פלאטון, טנדוס), קלופיראליד (לונטרל), טריכלופיר (גרלון, טריבל).

## מעכבי PPO

כמה קבוצות תכשירים כימיים מתאפיינות במנגנון פעולה משותף והוא עיכוב האנזים PPO (Protoporphyrinogen oxidase). לאנזים PPO תפקיד חשוב בנטרול רדיקלים חופשיים שנוצרים בתהליך הפוטוסינתזה. רדיקלים חופשיים הם אטומים או מולקולות קטנות בדרך כלל המורכבים ממספר אי זוגי של אלקטרונים ולכן נמצאים בחוסר איזון אנרגטי הגורם להם לפעול ולהשלים את האלקטרון החסר באמצעות תקיפת מולקולות אחרות המצויות בסביבתם. ככה מותקפים חלבונים, ומולקולות המרכיבות את הציטופלסמה של התא וכדומה. האנזים PPO מנטרל פעילות רדיקלים על ידי קשירתם לתרכובות לא מסוכנות. קוטלי העשבים הפוגמים ביעילותו של אנזים זה, גורמים בכך לפגיעה בשלמות ממברנת התא, שהיא קרום המגן על אברוני התא (גרעין, כלורופלסטים וכדומה). כשהמברנה נפגמת תוכן התא והמים דולפים מן התא והצמח מת.

קבוצה זו של מעכבים כוללת תשע תתי קבוצות כימיות שונות. דוגמאות לתכשירים מעכבי PPO: בוראל, אורורה, ספוטלייט, אוקסיפלוואורפן (גול ודומיו), אקופרט, לוטוס, צ'לנג'.

קשורות באמצעות גשרים מיוחדים המאפשרים למולקולות מסוימות כמו גלייפוסט (ראונדאפ ודומיו) ואוקסינים סינתטיים כמו תכשירי 2,4-D לעבור בין שתי מערכות ההובלה ללא הפרעה. מונח תנועה פלואמית - (pressure flow) מתאר את לחץ הזרימה בצמח מאזורים בהם ריכוז הסוכר גבוה לאזורים בעלי ריכוז סוכר נמוך. הסוכר נמהל במים הנכנסים למערכת השיפה מן העצה, נוצר לחץ זרימה הרוחף את מולקולות הסוכר לעבר המבלעים (sink) שם הוא נפרק והופך לעמילן. בשלב הזה, המים חוזרים לתאי המקור דרך העצה.



ציור 6. מערכת הובלת הסוכר וקשרי עצה/שיפה.

## תכשירים הורמונאליים

תכשירים הורמונאליים הינם תרכובות כימיות המחקות את דרך פעולתו של ההורמון אוקסין. אוקסין הינו הורמון טבעי שתפקידו לשמור על שיווי המשקל בצמח, לקבוע את כיוון וסדר הצמיחה. תכשירים הורמונאליים סינתטיים אמורים להעצים או להגדיל את האפקט האוקסיני בצמח. משתמשים בהם בעיקר כדי להדביר עשבים רחבי עלים בגידולי דגן.

קוטלי עשבים הורמונאליים דורשים עיתוי יישום מדויק. שימוש בעיתוי לא מדויק עלול לגרום להופעת עיוותים בהשתבלות הדגן, ופגיעה קשה ביותר בצמחי תרבות כשרגשיים להם במיוחד הם: כותנה, גפן, עגבניות וצמחי נוי רבים.

## מעכבי ביוסינטזה של ליפידים

תכשירים אלה פוגעים בפעילותו של האנזים Accase (acetyl coenzyme A carboxylase) האחראי לייצור חומצות שומן המשמשות כאבני הבנייה של ממברנת התא ומקור לאנרגיה.

תכשירים משלוש קבוצות כימיות שונות פעילות בכך:

1. ארילוקסיפנאוקסיפרופנואטים (Fop's): דגנול, טופיק ודומיו, טרגה, ליאופרד, אטופס, אילוכסן, פומה, גלנט.
2. ציקלוהקסנדיאנים (Dim's): סלקט, חץ, פוקוס.
3. פנילפירזולינים (Den's): אקסילאל.

תכשירי שלושת הקבוצות מדבירים עשבים דגניים בלבד! הם אינם מדבירים גמאיים, חד פסיגיים אחרים או רחבי עלים (דו פסיגיים). בין התכשירים ישנם כאלה היעילים כנגד עשבים חד שנתיים בלבד דוגמת; אילוכסן, טופיק או פומה ובתוספת מגן ברירנות (סייפנר) הם ניתנים בכיטחה גם לחיטה ושעורה ללא פגע. אחרים, מדבירים דגניים חד רוב שנתיים בקלות יחסית, להוציא מינים שפיתחו עמידות כנגדם, למשל צמחי זון אשון ומיני חפוריות למיניהן.

סימני הפגיעה המיוחדים לקבוצות אלה הם: עצירת הצימוח, הצהבה ותמותת קודקודי הצמיחה. העלה הצעיר ביותר נשלף בקלות כשהוא רקוב בכיסו.

## תכשירים הפוגמים בייצור ופעילות הקרטנואידים

מעכבי PDS (p-hydroxyphenyl pyruvate dioxygenase) HPPD (Phytoene desaturase)

הקרטנואידים מגנים על הכלורופיל מפני קרינת UV באור השמש, שהיא קרינה מיינת המזיקה ופוגעת בפיגמנט הכלורופיל. כאשר פוגעים בייצור הקרטנואידים חושפים את הכלורופיל לקרינה מסוכנת וכתוצאה מכך הכלורופיל מתחמצן ונפגע. העלים החשופים לאור השמש נותרים ללא יכולת להמשיך ולבצע פוטוסינתזה, הופכים לבנים ברומה לנוקי אקונומיקה. מאחר והצמח אינו יכול להתקיים לאורך זמן ללא כלורופיל הוא ימות.

בשתי קבוצות אלה מצויים התכשירים הבאים:

מעכבי PDS: קוורץ, לגטו, פאלקון, יגואר, רייסר, דקוטה.

מעכבי HPPD: בלאנס.

## מעכבי גדילת נבטים - פגיעה בניצרון

קודקוד הצמיחה העל אדמתי הראשוני שהנבט מוציא מיד עם תחילת גדילתו קרוי ניצרון. מנגנון העיכוב מזוהה עם פגיעה בחלוקת התאים באזור צעיר ומתמיין זה. פגיעת קוטלי העשבים בחלוקת התאים הנורמאלית גורמת לעלה לאבד את הכיווניות שלו, למנוע את יכולת פרישתו. אופן פעולתם של הקוטלים מקבוצה זה לא ממש ברור ומעורבים בו ככל הנראה גם פגיעה בייצור חומצות שומן (ליפידים). החומרים יעילים גם ובעיקר נגד עשבים דגניים וגומא. לפעולתם נדרשים השקיה או גשם. יש להם שאריתיות קצרה בקרקע, הם נעים ברקמות הצמח וסימני הפגיעה בגידול התרבותי יופיעו בעיקר כשהם מיושמים ונחשפים לקרה או רטיבות יתר של הקרקע. תכשירים המשתייכים למנגנון זה הם: דואל, קודל, תכשירי אלאכלור, פרונטיר.

## סיכום

הדברת העשבים חייבת להיות מיושמת בעיתוי מדויק, ובהתאם לה מלצות המוצגות בחוברות ההדרכה ועל גבי הוראות השימוש בתוויות קוטלי העשבים. אי אפשר להמעיט בחשיבות העיתוי שכן עיתוי לא נכון יגרום לבזבז חומרי הדברה ללא תוצאה רצויה והפסד כספי. עשבים לא רצויים המתחרים היטב עם צמחי הגידול התרבותי שלא הודברו בשלבים הפנולוגיים (התפתחותיים) הצעירים ככל שניתן, הדברתם הופכת להיות קשה עד בלתי אפשרית!

## הבעת תודה:

תודה מיוחדת ורבה למורי וחברי פרופ' ברוך רובין, שלא רק החדיר בי את תורת הדברת העשבים, אלא נתן לי להבין שהזכות ללמד חק-לאים ותלמידים באהבה ובמקצועיות, היא לב הדבר והעיקר במקצוע כמו שלנו!

מייל כותב המאמר -

ד"ר טוביה יעקובי tobyy@moag.gov.il



צילום 8. סימני הפגיעה האופייניים למעכבי Accase (קוטלי דגניים).





# לזכרו של שי כיתאין

דני זוהר

במסגרת סקרנותו ניסה להכניס מספר גידולים חדשים והיה מעורב גם בדחיפת יישומים בגידולים שאינם במסגרת הגד"ש. הפרסומים שיוזם, אם לבד ועם בשיתוף אחרים, שבהכנתם השקיע ימים כלילות, עזרו רבות לחקלאים, לנו המדריכים ולאחרים בקבלת החלטות נכונות בנושאים רבים הקשורים בהלכה החקלאית. אזכור את שי כמי שידע להפשיל שרולים ולבצע את כל העבודות הנדרשות במסגרת הניסויים והתצפיות בהם עסק, לפעמים לבד ולפעמים עם העזרה של אחרים. להודות על האמת - לא פעם נראה היה שהגזים בכמות העבודה שביצע בגפו. מצער מאד אך גם סמלי שהמוות השיג אותו כשהוא בין הדליים, באמצע העשייה. אזכור את שי כאדם ישר וכנה ללא פשרות שידע להקשיב לאחרים ופחות לפתוח את סגור ליבו ולהשמיע. שי חסר למערכת כשפרש, לפני מספר שנים, לעיסוקים אחרים, ומהיום יחסר לנו ובעיקר למשפחתו.

יהי זכרך ברוך  
דני זוהר

הכרותי עם שי החלה לפני עשרים שנה, במסגרת מערכת ההדרכה, ומאז לאורך כל השנים זכיתי לשתף אתו פעולה במסגרת ההדרכה הישירה, במסגרת המחקר היישומי ובמסגרת האישית. בלתי נתפס עבורי לדבר על שי בלשון עבר. רק לפני כמה חודשים שקל, יחד איתי, את האפשרות לשוב ולמלא את תפקיד הממ"ר, ואני כל כך שמחתי שהוא יהיה זה שיחליף אותי. בתהליך חפיפת התפקיד, כחודש מאז החליט סופית לחזור לתפקיד, הספיק לתכנן מספר רב של ניסויים והחל לקדם נושאים שראה בהם חשיבות רבה לקידום הענף. אין זה מפתיע כלל משום שבכל שנות עבודתו בלטו אצל שי תכונות של אכפתיות, חדשנות, סקרנות ויכולת ההסתכלות וניתוח של אירועים ותהליכים שהתרחשו בגידולים בהם עסק. כל אלה אפשרו לו ליזום ולדחוף קדימה, ללא לאות, נושאים רבים תוך שהוא רותם למשימה את אנשי המחקר ובעיקר דרך הצבת ניסויים ותצפיות שיוזם והוביל לבדו או בשיתוף פעולה עם המדריכים האחרים, עם אנשי החברות איתם ידע ליצור קשרים מצויינים ועם כל מי שהיו לו יד ורגל בחקלאות ובנושאים הקשורים לחקלאות.



האגודה המדעית הישראלית לגידולי שדה וירקות  
Israel Society of Crop and Vegetable Sciences

האגודה המדעית הישראלית לגידולי שדה וירקות  
Israel Society of Crop and Vegetable Sciences

**האגודה המדעית הישראלית לגידולי שדה וירקות  
מזמינה את ציבור העוסקים בגידולי שדה וירקות לכנס השלישי של האגודה,**

**שיתקיים בימים שני-שלישי, 4 - 3 בפברואר 2014 בפולטה לחקלאות מזון וסביבה ע"ש רוברט סמית, רחובות.**

**הכנס יתמקד בנושאים הבאים:**

• חידושים בירקות חסויים ושדה פתוח • גידולי שדה • הדברה מערכתית • עקות חום ויובש בצמחים • שיווק תוצרת חקלאית  
• בקרת השקיה ודישון • מיכון מחליף כוח אדם • ביוטכנולוגיה וטיפוח • בטיחות מזון

לפרטים אודות הכנס: דוא"ל: [gadash@agri.huji.ac.il](mailto:gadash@agri.huji.ac.il) אינטרנט: [www.gadash.org.il](http://www.gadash.org.il)

# דישון ראש בחיטה חורף 2014

יפתח גלעדי - שה"ם  
עוזי נפתליהו, עידן ריצ'קר - ו. מגדלים ננב והדרום

בשטחים מושקים ושטחים בעלי התפתחות תקינה ועומק הרטבה המאפשר המשך גידול תקין, יש לדשן בראש בהתאם לכל השיקולים הנ"ל, על מנת להבטיח גידול וצימוח תקינים. יש להתחשב בכל האמור לעיל ובעיקר בדחיקת החנקן בתנאי עודף המשקעים שנוצרו. צורות החנקן השטיפות בקרקע הן:

1. חנקה ( $NO_3^-$ ) שמקורה בדשנים השונים כגון אמון חנקתי, או כתוצר של תהליך הניטריפיקציה.
  2. אוריאיה במצבה הראשוני ועד שהיא הופכת לאמון, בתוך יומיים עד מספר ימים, בהתאם לתנאי הקרקע (מבנה, אורור, רטיבות, טמפרטורה, pH, תכולת חומר אורגני).
- מצב החנקן שאינו שטיפה בקרקע הוא האמון, הנספח מיד לחלקיקי החרסית. בשטחים עם אחוז חרסית נמוך, גם האמון שטיפה בחלקו. עם הרטבת שכבת הקרקע שבה הוצנע הדשן על ידי גשם או המטרה, מתחיל תהליך הניטריפיקציה בו האמון הופך לחנקה בתוך שבוע עד 4 שבועות, בהתאם לטמפרטורות הקרקע ורמת החמצן (איוורור).
- בשטחים בהם ירד גשם ראשון, עוד לפני גשמי אמצע דצמבר 2013, יש להניח שחלק מהחנקן הקיים בשטחים היה במצב של חנקה (במצב שטיפה). תשומת לב מיוחדת יש לתת לשדות שלא דושנו כלל ביסוד, כיון שגם החנקן השאריתי מהשנה החולפת, היה רובו ככולו בצורה של חנקה כבר ערב הזריעה. היחס בין עומק מערכת השורשים להתפלגות החנקות בקרקע, יקבע את מידת זמינותן לצמח ומכאן את הצורך והדחיפות בתוספת חנקן באותו שלב. רצוי לדשן לקראת גשם, כיון שקליטת החנקן על ידי נוף הצמחים היא מוגבלת. כדישוני ראש מאוחרים יש להימנע מצריכת עלה הדגל. הימנעות מדישון נוזלי כאשר העלווה רטובה תקטין את סכנת הצריכות. שילוב הדשן עם קוטלי עשבים עלול להגביר צריכות. ריסוס בטיפות גדולות יקטין את עוצמת הצריכה.
- בזמן כתיבת שורות אלו שוררת הפסקת גשמים ארוכה, המשפיעה על קבלת ההחלטות ועל היתכנות הגידול להמשך, בכל אזור בארץ, בהתאם למצבו הקודם (כמות המשקעים ועומק ההרטבה).
- בהמשך העונה, כאשר יתחדשו הגשמים ותהיה קיימת היתכנות לקבלת יכולת תקין ומילוי גרגר, יש לדשן בראש על מנת להעלות יכול ולהבטיח את איכות החיטה! בעיקר האמור באחוזי חלבון וגלוטן גבוהים המבטיחים יכול גרגרים איכותי לטחינה ואפיייה. בשנים האחרונות דובר רבות על איכות החיטה ועל הצורך לספק לזכיינים חיטה בעלת אחוזי חלבון וגלוטן גבוהים, גם כאשר נקצרים יכולים גבוהים.

בתקוה שהגשם יחזור ונזכה להמשך עונה עם גשמי ברכה!

- עונת הדברת העשבים ודישוני הראש בחיטה נמצאת בעיצומה. הגשמים המרובים שירדו באמצע חודש דצמבר 2013 במספר אזורים (בעיקר בדרום הארץ), גרמו לדחיקת חנקן אל מתחת לשורשי הצמחים, בהתאם למצב השטח וסוג הקרקע, דישוני היסוד וכמות המשקעים. בהתאם לכך במספר אזורים בארץ, דושנו שטחים רבים לקראת הגשם של סוף דצמבר. ההתלבטות האם לדשן בראש, מתי וכמה מורכבת מהגורמים הבאים:
1. מצב השדה: הסתכלות והתרשמות בשטח. האם נראים סימני מחסור או צימוח נמרץ והסתעפות עם צבע טוב. האם יש עיכוב כלשהו הדרוש המרצה וזירוז החיטה?
  2. כמות הגשמים ועצמתם - דחיקת חנקן אל מעבר לבית השורשים. בהתאם לעומק ההרטבה ניתן להעריך היכן ממוקם החנקן ומיקום מערכת השורשים בהתאם (השורש מעמיק כ- 1 - 1.5 ס"מ ליום מההנבטה).
  3. בדיקות קרקע: דיגום שכבות הקרקע הרטובה על מנת לקבוע היכן נמצא מרבית החנקן הזמין לצמחים.
  4. בדיקות עלים: מדד כמותי המראה לנו את מצב החנקה בצמח, כפי שמפורט בהמשך.
  5. פוריות הכרב: האם ניתן דשן ביסוד, כמות הדשן וסוג הדשן. בכרבים פוריים החנקן עשוי להיות במצב של חנקה ולכן מועד יותר לדחיקה לעומק הקרקע.
  6. נסיון המגדל והיכרותו עם השטח וסוג הקרקע (קלה או כבדה).
  7. ייעוד השטח: תחמיץ או גרגרים.
  8. היתכנות המשך הגידול: עומק ההרטבה ותחזית הגשמים להמשך. בשטחים בהם החיטה נמצאת בשלושה עד ארבעה עלים (ולא יותר מארבעה עלים) ניתן ומומלץ לבצע בדיקות עלים, בפרט במקומות בהם קיימת התלבטות האם לדשן וכמה. תכולת החנקן החנקתי בצמחי החיטה (בגיל של 3 - 4 עלים) יכולה לשמש כלי אובייקטיבי לגבי רמת זמינות החנקן בקרקע והכראיות לגבי דישוני ראש, בהתאם לייעוד השטח (תחמיץ, או גרגרים).
- שיטת הדיגום:  
גיל הצמחים: 3 - 4 שבועות מהצצה. 3 - 4 עלים. מספר צמחים לדגימה: 50 - 60 צמחים (כולל שורשים). יש לנער את האדמה מהצמח. רצוי שתי דגימות לחלקה הומוגנית (כמה מאות דוגמים לחלקה). מועד דיגום: בשעות הבוקר 08:00 - 09:00 לא בעת גשם. חשוב להכניס את הצמחים לשקית נייר ולא פלסטיק, וכן למסור את המדגמים בהקדם האפשרי למעבדה. במידה ויש עיכוב, צריך לשמור את המדגמים במקרר.

# לשים את החקלאות על המפה

## ועידת ישראל לחקלאות ה-4



סטודיו רוֹק StudioRoq

בוא להשתתף בדיונים שיעצבו את החקלאות הישראלית בשנים הבאות. בהשתתפות חקלאים מובילים, מובילי דעה בחברה הישראלית, בכירי המשק והכלכלה, אנשי פרסום ועיתונאים.

**17 בפברואר 2014, יום ג',**

**AVENUE, איירפורט סיטי**

מתן חסויות ולפרטים נוספים: 08-6273838 בדוא"ל: [info@mashov.net](mailto:info@mashov.net)

האתר: [www.agro.mashovgroup.net](http://www.agro.mashovgroup.net)



# סיכום ארצי של מבחני זני חמניות 2013

עידו מנו - רעים, אמיתי מאירי - עין צורים, מיכאל פלונינסקי - כפר הרי"ף, טל לנדא - חוות עדן, דני זוהר - ארגון עובדי הפלחה, עוזי נפתליהו, עידן ריצ'קר - ועדת מגדלים נגב, איתן סלע - ועדת מגדלים דרום יהודה, יפתח גלעדי - שה"מ

## תקציר

בעונת הגידול 2013 הוצבו 4 מבחני זני חמניות, כולם בהשקיה במחזור שלחין. נכללו במבחן 10 זנים/קווים. במשך עונת הגידול נוטרו הפנולוגיה, רמת הנגיעות בקימחון ובמקרופמינה ורמת ההיטפלות של עלקת החמנית. אחרי הקציר נבדקו במעבדה התפלגות לגדלים, משקלי אלף ואורך זרעונים. בממוצע הארצי היבולים נעו בתחום של 224-355 ק"ג/ד'. אחוז סוג א' נמדד בתחום של 80-97 אחוזים ויבול סוג א' נמצא בתחום של 209-310 ק"ג/ד'. אורכי הזרעונים היו בתחום של 25-20.8 מ"מ. ההכנסה לדונם היתה בתחום של 1306-1981 ט/ד'. נצפו זנים/קווים בעלי עמידות גבוהה להיטפלות עלקת החמנית. נמצא זן בעל רגישות נמוכה למקרופמינה. נמצאו הבדלים משמעותיים, בין הזנים, ברגישות לקימחון. מילות מפתח: חמניות לפיצוח, זנים, עלקת, מחלות.

## חבוא

זרעוני חמנית משמשים למאכל לבני אדם, עיקרם מיוצאים לספרד וחלקם משווקים בשוק המקומי. מטרת מבחני הזנים הינה לבחון את פוטנציאל היבול של קווי טיפוח חדשים ולהשוות אותם לזנים המקובלים. כמו כן נבדקו במבחני הזנים: רגישות הזנים/קווים להיטפלות עלקת, רגישות למחלות שונות, נטייה לרביצה וגובה הקמה (לא נבדקו השנה), כושר נביטה ואיכות הזרעונים (רוחב ואורך הזרעון ומשקל אלף) אחוז ההצצה, שהיה נמוך בעבר ונראה שהשתפר בעונה הקודמת, התגלה שוב כבעייתית בחלק מהזנים בעונה זו. מזה כמה שנים מטופחים זנים/קווים חדשים על בסיס של מכלואים שלחלקם עמידות, בינונית עד גבוהה, לעלקת החמנית. קיימת שאיפה להגיע לזרעונים באורך של 25 מ"מ ומעלה על מנת לשרוד בשוק החמניות העולמי. בחלק מהזנים/קווים הושגה מטרה זו. יבול הזרעונים הינו על בסיס 6 חזרות. מדדי האיכות נבדקו ב- 4 חזרות בלבד. השוואת התוצאות עם ניתוח של 6 חזרות לא הראה הבדלים משמעותיים. הדיווח הינו על יבול נטו לאחר ניקוי לכלוך וזרעונים ריקים. בדיקות המעבדה בוצעו על היבול נטו.

מטרת מבחני הזנים לבדוק ולהבין את התאמת הזנים לתנאים השונים בארץ ובנוסף לבדוק זנים חדשים ולהשוותם לזנים הקיימים.

## שיטות וחומרים

השנה הוצבו 4 מבחני זנים: ברעים, עין צורים, כפר הרי"ף וחוות עדן. כל המבחנים היו בשטחי שלחין וקיבלו השקיה מלאה. המבחן בכפר הרי"ף היה ייעודי לבחינת עמידות הזנים/קווים השונים לעלקת מצרית, והחלקה בה נזרע המבחן ידועה כמאולחת בעלקת מצרית ברמה גבוהה. לצערנו לא נמצאה הטפלות של עלקת מצרית ומסיבות טכניות היא לא נקצרה לשקילת יבול. מתכונת הניסויים היתה בלוקים באקראי ב- 5-6 חזרות. הזריעה היתה במזרעות משקיות כשברעים נזרעו 6 שורות לחזרה והמבחן נקצר בקומביין מישקי. בעין צורים ובחוות עדן נזרעו 3 שורות לחזרה (2 זנים במזרעה בכל מהלך) ונקצרו ידנית כל הקרקפות בקטע של 10 מטר בשורה האמצעית. הדייש בוצע בקומביין היעודי לניסויים. בכל המבחנים נלקחו דוגמאות למעבדה לבחינת התפלגות הזרעונים לגודל בעזרת נפות ולפי אורכם ובחינת משקלי האלף שלהם. התוצאות נותחו סטטיסטית בעזרת חבילת תוכנה JMP 5.1 לרמת מובהקות 0.05. תוצאות מהמבחנים השונים מובאות יחד עם ממוצעי המבחנים. השקיית המבחנים היתה בהתאם להשקיית החלקות המסחריות בהן הוצבו.



סיור פרדה מדני זוהר 2008. צילם איתן סלע.

**טבלה 1: זנים מטפחים או יבואנים.**

זן	משווקים	טיפוס הצמח
ד"י 3	שער העמקים	פתוח
שמש	שער העמקים	פתוח
עמק 1	שער העמקים	מכלוא
עמק 3	שער העמקים	מכלוא
עמק 5	שער העמקים	מכלוא
עמק 7	שער העמקים	מכלוא
סופריחו 2013	החמנית דליה	פתוח
מ-2000	החמנית דליה	פתוח
דוגי	החמנית דליה	פתוח
הזרע 4	הזרע	מכלוא

עמק 1, עמק 3 ועמק 5 נבחנו שנה שניה והקווים עמק 7 וסופריחו 2013 שזו להם השנה הראשונה במבחנים - ראה טבלה 1.

השנה נכללו במבחנים 10 זנים /קווים שמתוכם הזנים ד"י3, שמש, דוגי, מ-2000 והזרע 4 מצויים במזרע המסחרי מזה שנים. הקווים

**טבלה 2: נתונים אגרוטכניים.**

גידול קודם	רעים	עין צורים	חות עדן
גידול קודם	חיטה	חיטה תחמיץ	בטטה
עיבודים	משתת + תיחוח	משתת + דיסוק + קלטור חוץ + 2 קלטורי שורה	חריש + החלקה 2X + תיחוח
תאריך הצצה	11.3.13	4.3.13	2.4.13
הדברת עשבים	טרבוטרקס 200 סמ"ק/ד' + אלנקס 400 סמ"ק/ד'	טרפולן 200 סמ"ק/ד' הצנעה בתיחוח	דואל 130 סמ"ק/ד' + טרבוטרקס 200 סמ"ק/ד'
הדברת קימחון	17.5.13 פריורי אקסטרה 25 סמ"ק/ד'	21.5.13 שביט 50 סמ"ק/ד'	
הדברת מזיקים	2.5.13 תיונקס 350 (תריסית והליוטיס)		
השקיה (מ"מ)	14.6.13-17.4.13 מ"מ 315	5.6.13-12.4.13 מ"מ 255	20.6.13-15.4.13 מ"מ 455
גשם אחרי הזריעה	21.4.13 מ"מ 15		
סה"כ גשם (מ"מ)	156 מ"מ	542 מ"מ	358 מ"מ

בהפרשים גדולים כרב המקרים. בממוצע הארצי הניב הזן עמק 5 את היבול הגבוה - 355 ק"ג/ד'. הזנים/קווים עמק 5 והזרע 4 נבדלו ביבולם, בצורה מובהקת, מהזנים/קווים ד"י3 ועמק 1 שיבוליהם היו 249 ו-224 ק"ג/ד' בהתאמה. יבול הקו עמק 7 היה, בממוצע הארצי, גבוה כמובהק מהקו עמק 1. הזנים שמש ו- ד"י3 שניצבו רב השנים בחלקה העליון של הטבלה מצאו את עצמם, השנה במקומות נמוכים למדי.

מבחנים סטטיסטיים לשונות נעשו על פי Tukey & Kramer בחבילת תוכנה JMP.

**תוצאות**

**יבולים נטו** היבולים הממוצעים של הזרעונים נעו בתחום של -202 386 ק"ג/ד' - ראה טבלה 3. הדרוג בין הזנים היה דומה ככל המבחנים, כשחילופי המיקום אינם

טבלה 3: יכול נטו ממוצע ארצי והשוואה בין המבחנים. 2013.

יכול נטו ק"ג/ד'								
זן	חמוצע ארצי	רעים	עין צורים	חוות עדן	אב	א	אב	
עמק 5	355	386	327	352	אב	א	אב	
הזרע 4	353	360	379	319	אב	א	אבג	
עמק 7	340	338	293	388	אב	א	א	
דוני	309	327	301	299	אבג	אב	אבג	
ח- 2000	306	364	304	250	אבג	אב	בג	
סופריחו 2013	300	354	268	278	אבג	אב	אבג	
שמש	288	327	272	265	אבג	אב	אבג	
עמק 3	274	312	280	230	אבג	אב	בג	
ד"י 3	249	276	255	215	אבג	אב	ג	
עמק 1	224	213	256	202	אבג	אב	ג	

אותיות שונות באותה עמודה מצביעות על הבדל סטטיסטי מבהק ברמה של  $p < 5\%$  במבחן שונות אף על פי Tukey & Kramer.

טבלה 4: התפלגות היכול לגדלים, מבוטא באחוזים מהיכול נטו. ממוצע ארצי 2013.

זן	אחוז סוג ב' נפה 18 עד 22	אחוז סוג א (22 ומעלה)	אחוז מעל נפה 25	א	א
ד"י 3	2.9	97	87	א	א
שמש	3.6	96	85	א	א
סופריחו 2013	6.3	94	76	אב	אב
עמק 1	6.8	93	74	אב	אב
עמק 7	8.3	92	66	אב	בג
דוני	12.2	88	61	אבג	בגד
עמק 3	12.9	87	53	אבג	גדה
הזרע 4	15.4	85	45	אב	דה
ח- 2000	16.7	83	47	אב	דה
עמק 5	19.6	80	34	א	ה

אותיות שונות באותה עמודה מצביעות על הבדל סטטיסטי מבהק ברמה של  $p < 5\%$  במבחן שונות אף על פי Tukey & Kramer.

יש לציין כי תנובת היבולים, של סוג א' וסוג ב', חשוב יותר מאחוזי ההתפלגות שלהם מאחר וגובה התשלום למגדל נקבע על פיהם. לא תמיד ישנה התאמה בין שני המדרים, כשמשווים בין זנים שונים. לדוגמא, הזן הזרע 4 התבלט עם אחוזי סוג א' מהנמוכים שנמצאו בין הזנים שנבדקו, אך בזכות יכולו הגבוה גם יכול סוג א' שלו מהגבוהים ביותר, אם כי לא נמצאה מובהקות סטטיסטית בינו ובין הזנים/קווים האחרים - ראה טבלאות 3, 4 ו- 5. יש לזכור שהזרע 4 הוא בעל זרע קצר במיוחד, ולכן התמורה למגדל נמוכה יותר והבחינה הסופית

אותיות שונות באותה עמודה מצביעות על הבדל סטטיסטי מבהק ברמה של  $p < 5\%$  במבחן שונות עפ"י Tukey & Kramer. התפלגות היכול מבוטא באחוזים. בזנים ד"י 3' ושמש היו 97% - 96% זרעונים סוג א' (נפה 22 ומעלה) בהתאמה. הם נבדלו באופן מובהק מהזנים/קווים הזרע 4, מ-2000 ועמק 5 בהם נמצא 83, 85 ו-80 אחוזי סוג א' בהתאמה. נמצא מתאם טוב בין התפלגות סוג א' לזו מעל נפה 25. מעל נפה 25 גם הזנים/קווים עמק 7, דוגי ועמק 3 נבדלו באופן מובהק מהזנים ד"י 3' ושמש - ראה טבלה 5.

טבלה 5: יבול סוג א (נפה 22 ומעלה). ממוצע ארצי והשוואה בין המבחנים, 2013.

יבול סוג א' (מעל נפה 22) ק"ג/ד'								
זן	חמוצע ארצי	רעים	עין צורים	חוות עדן	א	ב	ג	
עמק 7	310	א	312	א	270	אב	348	
הזרע 4	299	א	308	א	334	א	254	
עמק 5	285	אב	317	א	292	אב	245	
סופרימו	281	אב	332	א	255	ב	257	
שמש	277	אב	316	א	261	אב	255	
דוגי	271	אב	294	א	267	אב	253	
ח. 2000	256	אב	314	א	242	ב	211	
ד.י. 3.1	241	אב	267	אב	249	ב	208	
עמק 3	238	אב	264	אב	246	ב	203	
עמק 1	209	ב	195	ב	244	ב	189	

אותיות שונות באותה עמודה מצביעות על הבדל סטטיסטי מבהק ברמה של  $p < 5\%$  במבחן שונות אף על פי Tukey & Kramer.

טבלה 6: יבול סוג ב' (נפות 18 עד 22). ממוצע ארצי והשוואה בין המבחנים, 2013.

יבול סוג ב' נפה 18 עד 22 (ק"ג/ד')								
זן	חמוצע ארצי	רעים	עין צורים	חוות עדן	א	ב	ג	
עמק 5	71	א	69	א	36	בג	107	
הזרע 4	54	אב	52	אב	46	אב	65	
ח. 2000	50	אבג	50	אבג	62	א	39	
דוגי	38	אבגד	33	בגדה	34	בג	46	
עמק 3	36	אבגד	48	אבגד	34	בג	27	
עמק 7	29	בגד	25	גדה	22	בגד	39	
סופרימו	19	בגד	21	דה	14	גד	22	
עמק 1	14	גד	18	ה	12	גד	13	
שמש	11	ד	11	ה	11	גד	10	
ד.י. 3.1	7	ד	8	ה	7	ד	7	

אותיות שונות באותה עמודה מצביעות על הבדל סטטיסטי מבהק ברמה של  $p < 5\%$  במבחן שונות אף על פי Tukey & Kramer.

וד"ר<sup>3</sup>. סדר ההתפלגות בין הזנים/קווים נשמר, בדרך כלל, במבחנים השונים - ראה טבלה 6. **יבול מעל נפה 25**. ההתרשמות מגודל הזרעון נקבעת על פי אורך ורוחב הכתפיים שלו ולכן יש חשיבות לבחון בנפרד את שיעור המקטע בעל הכתפיים הרחבות ביותר. הזן שמש נמצא, בניתוח הארצי, כבעל היכול הגבוה ביותר מעל נפה 25 וניבדל באופן מובהק מעמק 1, הזרע 4, מ-2000, עמק 3 ועמק 5. אותו סדר התפלגות הזנים/קווים נשמר, פחות או יותר, במבחנים השונים - ראה טבלה 7.

אמורה להיות התמורה לדונם בכל אחד מהזנים. **יבול סוג א'**. הקו עמק 1 היה הנמוך ביותר ביבול סוג א' - 209 ק"ג/ד', אך ניבדל במובהק, בממוצע הארצי, רק מעמק 7 והזרע 4 שהניבו יבולים של 310 ו-299 ק"ג/ד' בהתאמה - ראה טבלה 5. אותיות שונות באותה עמודה מצביעות על הבדל סטטיסטי מבהק ברמה של  $p < 5\%$  במבחן שונות עפ"י Tukey & Kramer. **יבול סוג ב'**. ביבול סוג ב' (נפה 18 עד 22) נמצא, בממוצע הארצי, הבדל מובהק בין הקו עמק 5 לקווים, עמק 7, סופרימו, עמק 1, שמש

טבלה 7: יכול מעל נפה 25. ממוצע ארצי והשוואה בין המבחנים 2013.

יכול מעל נפה 25 (ק"ג/ד')								
זן	חמוצע ארצי	רעים	עין צורים	חוות עדן				
שמש	א	א	א	א	226	א	227	
סופרימו	אב	א	א	אב	201	אב	208	
עמק 7	אבג	אב	אב	אב	215	אב	208	
ד.י.3	אבגד	אב	אב	א	186	א	225	
דוגי	אבגדה	אב	בג	אב	169	אב	191	
עמק 1	אבגדה	אב	ה	אב	146	אב	202	
הזרע 4	אבגדה	אב	גד	אב	104	אב	198	
מ. 2000	אבגדה	אב	בג	ב	116	ב	117	
עמק 3	אבגדה	אב	דה	אב	122	אב	146	
עמק 5	אבגדה	אב	דה	אב	55	אב	145	

אותיות שונות באותה עמודה מצביעות על הבדל סטטיסטי מבהק ברמה של  $p < 5\%$  במבחן שונות אף על פי Tukey & Kramer.

טבלה 8: אורך זרעון. ממוצע ארצי והשוואה בין המבחנים. 2013.

אורך זרעון (מ"מ)								
זן	חמוצע ארצי	רעים	עין צורים	חוות עדן				
ד"י 3	א	א	א	א	24.0	א	26.4	
עמק 1	אב	אב	אב	אב	23.8	אב	25.3	
עמק 7	אבג	אבג	אבג	אבג	22.4	אבג	24.3	
שמש	אבגד	אבגד	אבגד	אבג	22.8	אבג	23.2	
סופרימו 2013	אבגדה	אבגדה	אבגדה	אבג	21.8	אבג	23.0	
עמק 3	אבגדה	אבגדה	אבגדה	אבג	21.6	אבג	23.0	
דוגי	אבגדה	אבגדה	אבגדה	אבג	22.3	אבג	22.3	
מ- 2000	אבגדה	אבגדה	אבגדה	ג	21.6	ג	21.4	
עמק 5	אבגדה	אבגדה	אבגדה	גד	20.8	אבג	22.3	
הזרע 4	אבגדה	אבגדה	אבגדה	ד	19.7	ג	21.7	

אותיות שונות באותה עמודה מצביעות על הבדל סטטיסטי מבהק ברמה של  $p < 5\%$  במבחן שונות אף על פי Tukey & Kramer.

מובהק, מכל הזנים/קווים פרט ל- מ-2000 ועמק 5. סדר התפלגות הזנים/קווים נשמר, פחות או יותר, במבחנים השונים - ראה טבלה 8.

אורך זרעון. אורך זרעוני הזן ד"י 3 היה, בממוצע הארצי, 25.4 מ"מ והיה ארוך, באופן מובהק, מכל הזנים/קווים פרט לעמק 1. אורך הזרעונים של הזרע 4, בממוצע הארצי, היה 20.8 מ"מ והיה קצר, באופן



טבלה 9: השפעת היכול הכללי, אחוז ויכול סוג א' על ההכנסה לדונם. 2013.

זן	הכנסה שקל לדונם	יכול נטו ק"ג/ד'	יכול סוג א'	אחוז סוג א'	
הזרע 4	1981	א	299	א	85
עמק 7	1962	א	310	א	92
עמק 5	1954	א	285	אב	80
דוגי	1759	אב	271	אב	88
סופרימו 2013	1753	אב	281	אב	94
ח-2000	1709	אב	306	אב	83
שמש	1701	אב	277	אב	96
עמק 3	1554	אב	274	אב	87
ד"י 3	1472	אב	241	אב	97
עמק 1	1306	ב	209	ב	93

אותיות שונות באותה עמודה מצביעות על הבדל סטטיסטי מבהק ברמה של  $p < 5\%$  במבחן שונות אף על פי Tukey & Kramer.

טבלה 10: הטפלות עלקת החמנית ונגיעות במקרופמינה. עין צורים. 2013.

זן	עלקות לצמח	זן	אחוז צמחים נגועים במקרופמינה
עמק 5	0.01	עמק 5	14
עמק 3	0.02	סופרימו	39
הזרע 4	0.03	עמק 7	43
ח-2000	0.08	עמק 3	45
שמש	0.08	שמש	45
דוגי	0.13	ד"י 3	51
עמק 1	0.19	ח-2000	51
סופרימו 2013	0.61	דוגי	58
עמק 7	0.63	הזרע 4	61
ד"י 3	0.84	עמק 1	63

אותיות שונות באותה עמודה מצביעות על הבדל סטטיסטי מבהק ברמה של  $p < 5\%$  במבחן שונות אף על פי Tukey & Kramer.

## עלקת החמנית

ראשית יש להדגיש שלא נמצאו הבדלים מובהקים, סטטיסטית, בין הזנים/קווים השונים. הסיבה לכך היא השונות הגדולה בין החזרות שעשויה לנבוע מפיזור לא אחיד של הזרעים בשטח. בקו עמק 3 שנחשב, עד כה, לעמיד לעלקת ובקו עמק 5 שהוגדר כבעל עמידות טובה, אם כי לא מוחלטת, נמצאו עלקות בשיעור מזערי - ראה טבלה 12. העלקות נמצאו גם בחזרות שהשכנים שלהן היו זנים/קווים בעלי רגישות נמוכה עובדה המקטינה את הסבירות שההיטפלות היתה לשורשי החלקה השכנה. כמו כן, צוינו העלקות הללו כקטנות במיוחד, עובדה שיכולה להעיד על התגוננות של הצמח. נקווה שלא מדובר

**הכנסה.** ההכנסה בקו עמק 1 היתה 1306 ש"ד' והיתה הנמוכה ביותר במבחן. היא נמצאה נמוכה באופן מובהק מההכנסה של הזנים/קווים הזרע 4, עמק 7 ועמק 5 - ראה טבלה 9. נתוני הטבלה מדגישים את העובדות הבאות: א- ניתן להשיג הכנסה גבוהה גם כשאחוז סוג א' אינו מהגבוהים בתנאי שהיכול גבוה מאד - ראה הקו עמק 5. ב- אחוז גבוה מסוג א' אינו ערובה מספקת לקבלת הכנסה גבוהה במידה והיכול הכללי נמוך - ראה הזן ד"י 3. בסעיף ההכנסה יש להתחשב בעלות הזרעים שבקווים האמורים להיות זני מכלוא, המחיר לדונם הוא בסביבות 60 ש"ד' גבוה יותר מזה של הזנים הפתוחים.

## סיכום

### יבול נטו

יבול נטו של הזרעונים נע, בממוצע הארצי, בתחום של 224 - 355 ק"ג/ד', היבול הגבוה ביותר התקבל בזנים/קווים עמק 5 והזרע 4. היבול הנמוך ביותר התקבל בקו עמק 1.

### התפלגות היבול

אחוזי סוג א' גבוהים התקבלו בזנים ד"ר 3 ושמש שהצטיינו גם באחוז גבוה מעל נפה 25. הקו עמק 5 היה עם אחוז סוג א' ואחוז מעל נפה 25 הנמוכים ביותר. יבול סוג א' של הזנים/קווים עמק 7 והזרע 4 נמצא

בגזע חדש של עלקת החמנית. למרות שלא נמצאו הבדלים מובהקים בין הזנים/קווים כדאי לשים לב לערכי האילוח של הזנים/קווים סופרימו, עמק 7 ו-ד"ר 3.

## מקורפמינה

לאחר הקציר נותרו הנגיעות במקורפמינה, בזנים/קווים השונים. זיהוי הצמחים הנגיעים היה חזותי על פי בסיסי הגבעולים בהם נראו קישיונות. רק הקו עמק 5 נמצא עם נגיעות נמוכה במובהק מזו של יתר הזנים/קווים. עובדה זו יכולה להוות שיקול בכחירת הזן בעתיד להקטנת האילוח במקורפמינה בשדות, במדה ותוצאות אלה יתקבלו גם בעתיד.

טבלה 11: נגיעות בקמחון עלה. עין צורים 2013

שלב פנולוגי**	זן	קמחון*	זן
80% חנטה	עמק 1	א	סופרימו 2013
65% חנטה	עמק 3	א	דוגי
60% חנטה	עמק 7	אב	מ-2000
50% חנטה	הזרע 4	אב	עמק 7
45% חנטה	עמק 5	אב	ד"ר 3
35% חנטה	ד"ר 3	אב	שמש
25% חנטה	סופרימו 2013	אבג	עמק 1
15% חנטה	שמש	אבג	הזרע 4
80% פריחה	דוגי	בג	עמק 5
70% פריחה	מ-2000	ג	עמק 3

אותיות שונות באותה עמודה מצביעות על הבדל סטטיסטי מבהק ברמה של  $p < 5\%$  במבחן שונות אף על פי Tukey & Kramer.

\*העלה הראשון הנגוע בקמחון כשהספירה החלה מעלה עליון כלפי מטה. מספר גבוה משמעו נגיעות נמוכה.  
\*\*השלב הפנולוגי נצפה בניסוי ברעים. הוא מובא כאן רק כדי להציג את הפנולוגיה היחסית של הזנים.

## קמחון

גבוה במובהק רק מיבול הקו עמק 1. יבול הזרעונים מעל נפה 25 בזן שמש היה גבוה במובהק מזה שנמצא בזנים/קווים עמק 1, הזרע 4, מ-2000, עמק 3 ועמק 5. הקו עמק 5 היה נמוך במובהק מהזנים/קווים סופרימו, עמק 7 ו-ד"ר 3 ביבול מעל נפה 25,

### אורך זרעון

אורך הזרעונים נע בתחום של 25.4 - 20.8 מ"מ. הזנים/קווים ד"ר 3 ועמק 1 נמצאו כבעלי הזרעונים הארוכים ביותר, בממוצע הארצי ואילו הזן הזרע 4 כבעל הזרעונים הקצרים ביותר.

רמת הנגיעות בקמחון בסופרימו ובדוגי היתה נמוכה באופן מובהק מזו שנצפתה בקווים עמק 5 ועמק 3. רמות נגיעות גבוהות יותר ניצפו, בדרך כלל, בזנים הבכירים - ראה טבלה 12. יתכן שאחת הסיבות לכך נעוצה בעובדה שהפטריה נוטה לתקוף צמחים מבוגרים. כמו כן, יתכן שהיה יתרון לזנים האפילים לאור העובדה שהניטור היה 19 ימים לאחר ריסוס לעצירת המחלה ואמור היה, בזנים/קווים האפילים, לעכב את התבססות המחלה, בשלביה המוקדמים. בכדי לקבל אבחנה טובה יותר של הרגישות היחסית של הזנים נבצע בעתיד מספר ניטורים עוקבים החל מתחילת הנגיעות.

ובעמק 7 היתה גבוהה מההיטפלות באחרים. בקווים עמק 5 ועמק 3 נמצאה היטפלות מזערית.

### קימחון

בקו סופרימו ובזן דוגי נצפתה נגיעות נמוכה בקימחון. בקו עמק 3 נצפתה נגיעות גבוהה.

### חקרופמינה

הקו עמק 5 היה היחיד בו נצפתה נגיעות נמוכה, יחסית לזנים/קווים האחרים.

### תודות

לעידו וצוות גד"ש שחרור. לאמיתי וצוות גד"ש עין צורים. למיכאל מכפר הרי"ף. לטל וצוות חוות בית שאן. למדריכים עוזי, עידן, איתן ויפתח וכל מי שעזר בקיום המבחנים ושמו לא הוזכר משום זיכרוני הקצר.

### הכנסה

ההכנסה לדונם בזנים/קווים השונים נעה בתחום של 1,981 - 1,306 ש"ח/ד'. נמצא הבדל מובהק בהכנסה רק בין הקו עמק 1, שהניב את ההכנסה הנמוכה ביותר, לבין הזנים/קווים הזרע 4, עמק 7 ועמק 5. ההכנסה הגבוהה ביותר התקבלה, בממוצע הארצי, בקו עמק 5. הקו עמק 1 נמצא כבעל ההכנסה הנמוכה ביותר.

### פנולוגיה

קווים עמק 1, עמק 3, עמק 7, עמק 5 והזן הזרע 4 נמנים עם קבוצת הבכירים. הזנים ד"ר 3 ושמש והקו סופרימו נמנים עם קבוצת הבינוניים. הזנים מ-2000 ודוגי נמנים עם קבוצת האפילים.

### עלקת

לא נמצאו הבדלים, מובהקים סטטיסטית, ברמת ההיטפלות של העלקת לזנים/קווים השונים. עם זאת נראה שרמת ההיטפלות בסופרימו בר"י 3

**Perten**  
INSTRUMENTS



**י. סמדר**  
הנדסה וטכנולוגיה בע"מ



## מומחים בהבטחת איכות לכל סוגי הדגנים כבר 50 שנה



**DA 7250**

ספינת הדגל בעולמית בהבטחת איכות כל הפרמטרים הקיימים לכל סוג גידול אורגני, תערובות, דשנים, מוצקים או נוזלים.



**IM 9500**

חלבון, לחות, אפר, שמן, משקל נפחי ועוד פרמטרים בכל סוגי הדגנים



**AM 5200**

מד לחות ומשקל נפחי לכל סוגי הדגנים חיטה, תירס, חמניות, אורז, סויה, סורגו ועוד...

איתי שפילמן – 052-4570060, 073-2000712, 03-9269333 | [www.y-smadar.co.il](http://www.y-smadar.co.il) | [itai.s@y-smadar.co.il](mailto:itai.s@y-smadar.co.il)

# חישה קרקעית בשלבי גידול מוקדמים בחיטה, 2012-2013

דוד בונפיל, סאקר אלאטרש, ג'מאל אטרש, סלביה אסידו - מינהל המחקר החקלאי, מרכז מחקר גילת  
אור רם - שה"מ

## מבוא

חקלאות מדייקת הינה כלי חשוב המאפשר את העלאת יעילות ביצוע הפעולה האגרוטכנית, ותומכת בקבלת החלטות לפני ביצוע הפעולה. ברוב שטחי גידול החיטה בארץ הסיכוי כי תתפתח עקת חוסר מים / או חנקן רבה. במרכז ובצפון הארץ (ובשנים גשומות גם בדרום) נהוג לחלק את מנת הדשן לדשן יסוד ולדשן ראש. ההחלטה על מתן דשן ראש בשלב גידול מוקדם, בצפון הארץ בעיקר, מתבססת כיום על דיגום הצמחים ובדיקת תכולת החנקן בצמח. למרות כל הידע הקיים בידי החקלאים כיום, יכול גרגרים משדות רבים אינו איכותי דיו עקב רמות גלוטן נמוכות. לדוגמא, דבר זה בא לידי ביטוי בצורה ברורה בתוצאות האיכות של גרגרים שנקצרו במבחני זנים בצפון.

בעבודה ראשונית זו המשכנו לחקור את היכולת של קבלת החלטה ליישום דשן ראש עבור חיטה בשלב מוקדם על בסיס נתונים של חישה מרחוק קרקעית. מחקר זה בוחן את האפשרות לאמוד את מצב צמחי החיטה וקליטת החנקן בשדות על ידי חיישן קרקעי, Crop-Circle, המודד קרינה מוחזרת בשלושה ערוצים.

אמנם קיימות כיום טכנולוגיות מתקדמות המעמידות אפשרות לדישון (החלטה ויישום) על סמך חישה מולטי ספקטראלית, תוך כדי תנועה, וזאת לאחר כיוול ופיתוח ממשק דישון על סמך ערכי ההחזר מהשדה. ברם האפשרות לשימוש במערכות חישה מולטי ספקטראלית, המתבססת על איסוף נתונים מלווין או מחיישן קרקעי, אינה זמינה כיום לחקלאי

ישראל עקב המחיר והעדר זמינות ידע מינימאלי על האפשרות ליישום בתנאי הארץ. לכן, מטרת עבודה זו הינה פיתוח היתכנות למתן דשן ראש עבור חיטה בשלב ההסתעפות מתוך נתוני החזר הקרינה מהשדה, בכלים של חישה מקרוב במהלך אחד תוך כדי תנועה. זאת על ידי חישה וניתוח הבדלים בקרינה המוחזרת מצמחים הנמצאים תחת תנאי זמינות חנקן, הנובעים מהבדלים בדישון החנקני, השקיה, ממשק גידול, כרב, ומהבדלים בצבירת חומר יבש בחלקה. במסגרת מחקר ראשוני זה, נבחנה רגישות החיישן לשונות הקיימת בשדה הן בכמות הביומסה והן בתכולת החנקן שבה.

## שיטות וחומרים

עבודת המחקר התבצעה בחלקות שונות בשדות בית השיטה, סעד ובמרכז מחקר גילת (טבלה 1). בסעד נוטרו שדות מסחריים (ששימשו כניסויים במרחב כלל השדה) שבהם יישמו רמות חנקן שונות כדשן יסוד, והונבטו במועדים שונים ושדות מסחריים נוספים באותם אזורי גידול. בארבעה שדות נבחנה אפשרות של שימוש בפס ייחוס ע"י רמת דשן יסוד מופחתת או מוגברת. בבית השיטה נוטרו שדות מסחריים שהתקבלה בהם שונות גם עקב מועדי זריעה, עומק הזריעה, או נגר מים רב. בגילת נזרעו בשדות שונים ובחלקות הקבועות זני חיטה שונים במספר ממשקי גדול (אי פליחה/מעובד; בעל/השקיית עז;



טבלה 1. חלקות חיטה אשר בוצעה בהם חישה קרקעית בעונת תשע"ג

אזור גידול	שם חלקה	תאריך הצצה	תאריך חישה	זן	מקור שונות ידוע / ניסוי	הערות
סעד	13 מז'	12/11/12	19/12/12	רותה	ניסוי דישון N	פס ייחוס
סעד	13 מע'	11/11/12	19/12/12	רותה	ניסוי דישון N	פס ייחוס
סעד	18 מז'	17/12/12	19/12/12	עמית	ניסוי דישון N	בעיות זריעה
סעד	20 צפ'	04/12/12	19/12/12	עמית	ניסוי דישון N	
סעד	33 צפ'	25/11/12	19/12/12	עמית	ניסוי דישון N	פס ייחוס
סעד	33 דר'	25/11/12	19/12/12	עמית	ניסוי דישון N	פס ייחוס
סעד	36 מז'	26/11/12	19/12/12	עמית	דישון N	דישון משתנה
סעד	36 מע'	26/11/12	19/12/12	עמית	דישון N	דישון משתנה
סעד	44 מז'	24/11/12	19/12/12	עמית	דישון N	דישון משתנה
גילת	בעל	27/11/12	01/01/13	יובל	מימשק והזנה	חלקות קבועות
גילת	שלחין	21/11/12	01/01/13	גדרה	מימשק והזנה	חלקות קבועות
גילת	חסחרי	30/11/12	01/01/13	3 זנים	דישון N	גדרה, זיו, אג2
גילת	גילת 3	30/11/12	01/01/13	4 זנים	טופוגרפיה	יובל, אפיק, כנרת, גדרה
גילת	זיתים	30/11/12	01/01/13	10 זנים	דישון N	
גילת	שער	23/11/12	01/01/13	14 זנים	השקיה	חישה רק בשוליים
גילת	אינטרקציה	07/12/12	01/01/13	2 זנים	כרב	זהיר, כנרת
גילת	דיקאה	07/12/12	01/01/13	שונים		
בית השיטה	יוחאי מע'	07/11/12	18/12/12	גדרה		עומק זריעה משתנה
בית השיטה	יניב	24/12/12	18/12/12	גדרה	טופוגרפיה	מועדי זריעה וסחף מים
בית השיטה	יואל צפ'	07/11/12	18/12/12	נגב		סחף מים

ממרכז הרכב, ובגובה של כ- 60 ס"מ מעל פני הקמה. תוואי הנסיעה נבחר מראש על פי תבנית דישוני יסוד והניסויים שהועמדו מראש. עקב מועדי זריעה שונים, והנבטות במועדים שונים חישה התבצעה בשלבי גידול שונים, אף על פי שנערכו בו ביום בשדות שונים. גם בשנה זו המשרעת היתה גדולה, מחיטה בגיל כשבוע לאחר הצצה ועד חיטה כארבעים יום מהצצה, עם זאת מרבית החלקות היו בשלב 3-4 שבועות מהצצה, אך בשלב פנולוגי שונה על פי תכונות הזנים ומועד ההצצה. שונות זו גרמה לכך שהיו אזורים בהם הקרקע היוותה מרכיב חשוב בערכי ההחזרה, בעוד שבחלקות אחרות החיטה היתה כבר בעומד צפוף מאוד שלא אפשר קבלת כל החזר קרינה מהקרקע. תנאים אלו גרמו לטווח ערכים נרחב מאוד הן בערכי הביומסה ותכולת החנקן, והן בערכי ההחזר כפי שנמדדה בשלושת הערוצים (טבלה 2). רוב הערכים נמצאים בתחום הנמדד גם בשנת המחקר הקודמת (תשע"ב), פרט לכך שהיו דוגמאות שייצגו רמת חומר יבש גבוה מעט יותר. בדומה לעונה קודמת, הבדל ניכר קיים בבסיסי הנתונים שנאספו בסעד לעומת גילת, כאשר בגילת ריכוז החנקן נמוך יותר באותה רמת ביומסה (איור 1), וזאת לא רק בחלקות הקבועות. בגילת, חלקה נוספת שנדגמה הוצאה מהניתוחים עקב תקלה באיסוף הנתונים על ידי החיישן.

דישון בחסר/בעודף וכדומה). החזר האור (reflectance) של הגידול נמדד בעזרת חיישן אקטיבי Crop Circle™ ACS 430 (מחברת Holland Scientific) המצוי בידי חברת "אגם". ימי המדידה נקבעו לשלב ההסתעפות בכוונה לשלב זאת בעתיד במהלך אחד עם יישום קוטלי העשבים. עם זאת ביום המדידה היו שדות שכבר עברו שלב זה ושדות אף צעירים יותר. במקביל לחישה נדגמו 207 דיגמות של חומר יבש (0.3 מ"ר) על אדמתי לקביעת חומר יבש ותכולת חנקן. חושבו מדדי צימוח ספקטראליים אפשריים וקשר בינם לחומר יבש ולתכולת חנקן. בעונה זו לא בוצעו כל דישונים לאחר החישה. הערכת היבול בגילת נעשתה בדוגמאות שנאספו מכל תת חלקה בנפרד, במשקים הנתונים התקבלו מחיישני יבול ובסעד גם מחיישן חלבון המותקנים בקומביין. נתוני שנה זו צורפו לנתונים משנה שעברה (בונפיל וחוב. 2012) ונותחו כמקשה אחת.

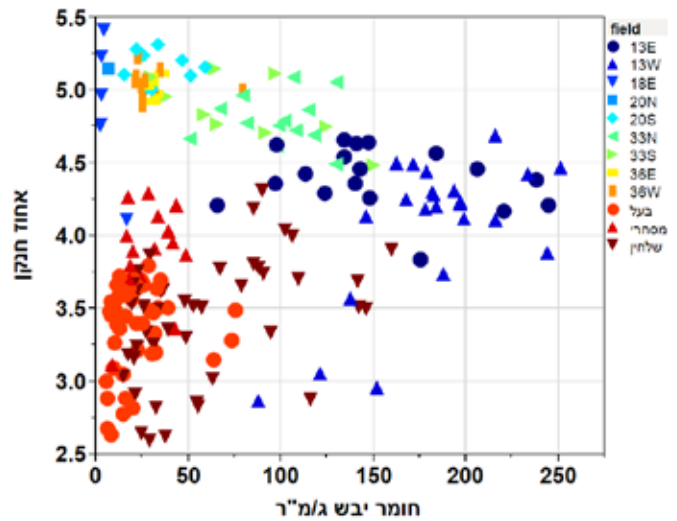
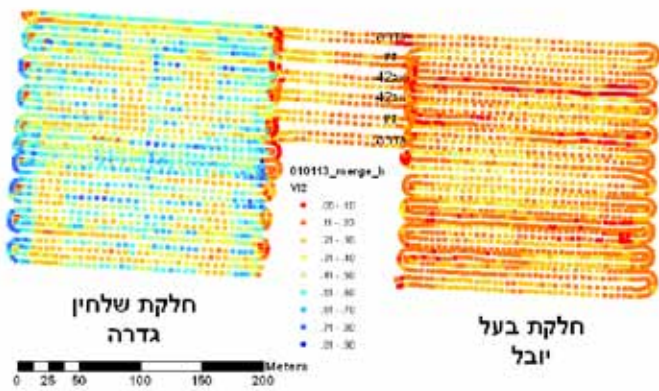
## תוצאות

### חישה חיטה - נתונים גולמיים

החיישן הורכב על מתלה שנבנה במיוחד עבור עבודה זו ואשר הותאם להרכבה על גיפ קל. משני צדי הרכב הורכב חיישן במרחק 300 ס"מ

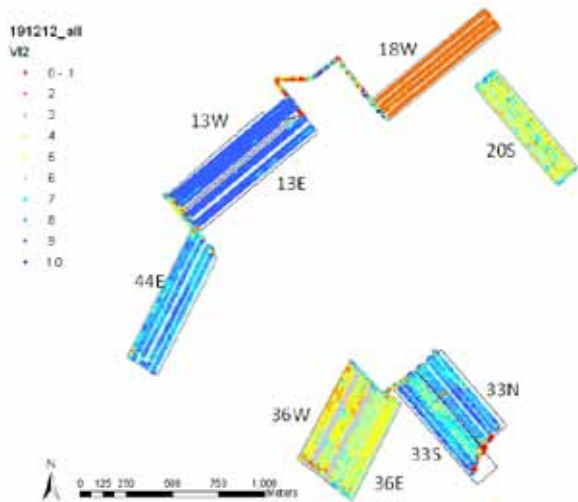
טבלה 2. מדדי חיטה אשר בוצעה בהם חישה קרקעית בעונת תשע"ג

מקדם השתנות	שגיאת תקן	ממוצע	מקסימום	מינימום	מדד
92.1	4.4	68.4	251.3	2.7	חומר יבש (ג'/מ"ר)
18.2	0.1	4.0	5.4	2.6	חנקן (אחוז)
96.1	189.9	2841.6	11225.0	127.0	חנקן (מ"ג/מ"ר)
46.8	0.4	11.9	20.3	2.8	החזר בערוץ 670 נ"מ
6.7	0.1	21.5	24.2	19.0	החזר בערוץ 730 נ"מ
14.3	0.3	31.5	40.7	25.9	החזר בערוץ 780 נ"מ



איור 2. מיפוי הערכת צימוח (NDVI) בחלקות הקבועות וחלקת מסחרי, גילת תשע"ג

איור 1. כמות חומר יבש על אדמתי (ג'/מ"ר) ואחוז חנקן בדוגמאות צמחי חיטה, סעד וגילת תשע"ג



איור 3. מיפוי הערכת צימוח (NDVI) בחלקות שונות, סעד תשע"ג

הנתונים שהתקבלו מהחיישן אפשרו לקבל תמונה של השונות בחלקות השונות, והתאמה לדיגומים בפועל. מובאים כאן שני איורים לתיאור השונות במרחב. בנתוני החישה מגילת ניתן לראות כי מבנה הניסוי של החלקות הקבועות (איור 2) בולט לעין, כך ניתן להבחין הן בממשקי הגידול (במיוחד ממשקים לא זרועים) והן רמת הזנה ללא חנקן (טיפולים צפון-דרום) ו/או זרחן (טיפולים מזרח-מערב) שבהם ערכים נמוכים יותר מסביבתם. בחלקת "מסחרי" יש הבדל בין הצד המערבי שקיבל יותר חנקן כדשן יסוד לעומת הצד המזרחי. דוגמא לשוני בין שדות סמוכים ניתן לראות בסעד (איור 3), כאשר הגורם הראשי לשונות

היה מועד ההצצה.

### מתאם בין מדדים צמחיים לספקטראליים

מערכת החיישן מחשבת באופן מיידי שני מדדים ספקטראליים, NDVI, ו-NDRE ומאפשרת חישובי מדדים רבים נוספים על בסיס שלושת ערוצי החישה (Crop Circle, ACS-430, User's Guide), עליהם הוספנו מדדים חדשים ובהם אינדקס חדש וגרסה מותאמת על פי הערוצים הזמינים למודר לנקודת הפיתול. גרסיה ליניארית שימשה לאפיון הקשר שבין המדדים הספקטראליים המופיעים במדריך למדדי הצמח השונים. הקישור בין מדדי הצמח לנתוני החישה בוצע בשני אופנים. הראשון "נקודתי" על פי נקודת החישה הקרובה ביותר לנקודת הדיגום, השני, "אזורי" על פי הערך המתקבל מאינטרפולציה מרחבית של ערכי החישה. כל זאת פרט לדיגומים מהחלקות הקבועות שבהם חושב ערך ממוצע של החיישן מכל שטח הטיפול בתת החלקה הקטנה ביותר.

ניתן לראות (טבלה 3) כי הקורלציות לרוב דומות בחישוב לפי ערך נקודה קרובה לעומת מיצוע אזורי עם יתרון קל להערכה אזורית, אשר יכול לנבוע ממיצוע שטח דגימה גדול יותר ע"י החיישן, וגם מכך שבמספר מקומות כתמים החורגים מסביבתם נבחרו לדיגום. אם כי לרוב ההבדל הינו זניח, אשר על כן המשך עיבוד הנתונים מתבסס על הנתונים האזוריים. שוב, ראוי לציין שמדדים רבים נמצאים בקורלציה גבוהה, כך שההבדל בינם קטן מאוד. המתאמים לבידומסה גבוהים, בעוד שמתאם נמוך בהרבה קיים לגבי הקשר עם אחוז חנקן, למרות זאת המתאם עם סך קליטת החנקן היה הגבוה ביותר. במודל המשלב מספר משתנים, בשיטה של רגרסיה רבת משתנים, התקבל שיפור קל ברמת המתאם (טבלה 4) אך שיפור זה אינו מהותי לעומת המתאם

טבלה 3. ערכי המתאם של מדדי החישה עם המדדים הספקטראליים, כלל הנתונים

קליטת חנקן (מ"ג/מ"ר)			אחוז חנקן			חומר יבש (ג'/מ"ר)		
אזורי	נקודתי	מדד	אזורי	נקודתי	מדד	אזורי	נקודתי	מדד
0.893	0.890	WICI2	0.474	0.451	MSRre	0.883	0.883	newVI
0.892	0.899	WDRVI	0.459	0.434	NLI	0.882	0.887	WDRVI
0.890	0.891	newVI	0.459	0.434	MNLI	0.882	0.879	WICI2
0.889	0.901	MSR_mREP	0.410	0.388	SAVI	0.881	0.891	MSR_mREP
0.889	0.900	MSR	0.408	0.388	NDVI	0.880	0.891	MSR
0.884	0.899	TSAVI	0.404	0.382	RDVI	0.877	0.891	TSAVI
0.883	0.877	CI_re	0.398	0.382	NDRE	0.869	0.863	CI_re
0.882	0.877	NIR780	0.389	0.371	WICI1	0.868	0.863	NIR780
0.881	0.876	PVI	0.375	0.357	EVI2	0.867	0.862	PVI
0.881	0.876	WDVI	0.365	0.343	PVI	0.867	0.862	WDVI
0.878	0.874	EVI2	0.365	0.343	WDVI	0.866	0.887	SRI
0.873	0.866	WICI1	0.363	0.347	MTCI	0.861	0.857	EVI2
0.869	0.891	SRI	0.363	0.347	re_λ	0.856	0.849	WICI1
0.868	0.857	NDRE	0.361	0.338	NIR780	0.851	0.839	NDRE
0.862	0.858	RDVI	0.356	0.338	CI_re	0.844	0.839	RDVI
0.858	0.851	NDVI	0.317	0.303	WICI2	0.838	0.831	NDVI
0.857	0.851	SAVI	0.296	0.288	WDRVI	0.838	0.831	SAVI
0.799	0.795	MNLI	0.284	0.274	MSR	0.777	0.772	MNLI
0.798	0.794	NLI	0.283	0.274	MSR_mREP	0.776	0.772	NLI
0.761	0.740	MSRre	0.263	0.253	newVI	0.744	0.698	MTCI
0.758	0.713	MTCI	0.256	0.252	TSAVI	0.744	0.698	re_λ
0.758	0.713	re_λ	0.218	0.217	SRI	0.737	0.716	MSRre
-0.417	-0.359	Rre	-0.415	-0.405	RE730	-0.390	-0.332	Rre
-0.682	-0.652	mREP	-0.422	-0.399	R670	-0.656	-0.625	mREP
-0.841	-0.836	R670	-0.427	-0.379	Rre	-0.821	-0.816	R670
-0.849	-0.840	RE730	-0.464	-0.441	mREP	-0.830	-0.820	RE730

טבלה 4. ערכי המתאם של מדרי החיטה עם המדדים הספקטראליים, כלל הנתונים, או 2/3 ששימשו לכיול ו-1/3 לאימות. מובא המדר הספקטראלי החשוב ביותר והשני, במידה והמודל כלל מדדים רבים יותר מובא המדר הראשון ומספר המדדים הנוספים

קליטת חנקן (מ"ג/מ"ר)		אחוז חנקן		חומר יבש (ג"מ"ר)		בסיס נתונים	
r	מדד	r	מדד	r	מדד		
0.894	WICI2 + WDRVI	0.574	newVI + 3 VI	0.883	newVI + Rre	כללי	כללי
0.600	Rre	0.469	MTCI + 4 VI	0.624	Rre	כללי	גילת
0.860	WICI2	0.656	MTCI + 2 VI	0.889	NDRE + 2 VI	כללי	סעד
0.557	mREP	0.436	MTCI + 3 VI	0.583	Rre	כיול	גילת
0.877	WICI2	0.700	MTCI + 2 VI	0.894	newVI	כיול	סעד

ע"פ זמינות חיישן עם 2 או 3 ערוצים. עם זאת ברור כי שני המדדים המהווים ברירת מחדל של החיישן NDVI ו-NDRE פחות מהמינים בהערכת קליטת החנקן.

### יישום בפועל

בעונת תשע"ג נבחנה האפשרות לשימוש בפס ייחוס המשולב בחישה עבור קבלת החלטה למתן דשן ראש. ניתן ליישם פס ייחוס שבו רמת הדשן פחותה או רבה יותר מכלל השדה. על פי המקובל בעולם יש ליישם דשן ראש כאשר ההפרש בין פס הייחוס לכלל השדה עולה על 5 או 10 אחוז, בפועל לא ניתן דשן ראש באף אחת מהחלקות. בחלקה 33 צפון, היחידה שבפס הייחוס יושמה רמת דשן גבוהה יותר,

עם אינדקס ספקטראלי בודד (טבלה 3). החיישן מספק כברירת מחדל שני מדדים, NDVI ו-NDRE המבוססים על שני ערוצים בלבד, R+NIR ו-RE+NIR בהתאמה. אולם שלושת המדדים הספקטראליים שנמצאו בעלי מתאם הגבוה ביותר עם הבימוסה וקליטת החנקן הינם WDRVI, WICI2 והמדד החדש newVI. היתרון לשימוש במדד WDRVI הינו בהתבססות על שני ערוצים בלבד R+NIR, אולם חסרונו בכך שיש לקבוע מקדם לפי החיישן. שני המדדים האחרים מבוססים על שלושת הערוצים ולכן מחייבים שימוש בחיישן עם ערוץ בתחום RE. כיוון שלא נמצא שיפור מהותי למדד החדש על פני המדד המקובל WICI2 אין סיבה להחליף את המדד המקובל. בטבלה 5 מובאות תוצאות הכיולים של שני המדדים

טבלה 5. ערכי המתאם והשגיאה של קליטת חנקן (מ"ג/מ"ר) עם ארבעה המדדים הספקטראליים

WICI2		WDRVI		NDRE		NDVI		אימות		בסיס נתונים		
SEP	RMSE	r	SEP	RMSE	r	SEP	RMSE	r	SEP	RMSE	r	כיול
	1227	0.877		1253	0.872		1317	0.860		1348	0.849	סעד כיול
1795		0.837	1828		0.843	1835		0.843	2962		0.825	סעד כיול
873		0.529	800		0.539	1657		0.548	781		0.574	סעד כיול
1541		0.835	1568		0.831	1621		0.818	2522		0.794	סעד כיול
	1096	0.894		1098	0.894		1206	0.866		1250	0.860	כללי כיול
1033		0.877	1057		0.872	1100		0.854	7971		0.184	כללי כיול

הדיגום במועד החישה אכן הראה עליה משמעותית של כחמישים אחוז בצבירת חומר יבש ובקליטת חנקן, אולם החישה בעזרת החיישן הראתה שההבדל נמוך מעשרה אחוז, ואכן רמת היבול בפועל היתה נמוכה בחמישה אחוז בלבד (טבלה 6). בחלקה 33 מערב הדיגום הראה כי למרות שניתן פחות דשן ביסוד אין הבדל בין פס הייחוס לכלל השדה, עם זאת החישה הראתה יתרון קל לפס הייחוס ולבסוף נקצר יכול דומה בין שני האזורים. בחלקות 13 מזרח ו-33 דרום הדיגום מראה על עיכוב בציימוח עקב מתן דשן יסוד ברמה נמוכה מאוד (יחידת

המיטביים ושני המדדים המהווים ברירת מחדל עם קליטת החנקן, המשתנה החשוב ביותר לאומדן בעזרת החיישן. ניתן לראות שלא תלות בבסיס הנתונים ששימש לכיול, בסיס נתונים חלקי מסעד או בבסיס הנתונים הכללי תוצאות הכיול והאימות דומות. באופן קבוע המתאם עם מדדי ברירת המחדל נמוך יותר ורמת השגיאה גבוהה יותר בהשוואה למדדים האחרים. עקב כך גם רמת השגיאה של האומדן ע"י החיישן נמוכה יותר במדדים WDRVI ו-WICI2. לא נמצא הבדל משמעותי בין שני המדדים המיטביים, לכן אפשר לבחור באחד מהם



היכול בפועל ופחות למצב הרגעי כפי שנאמד ע"י דיגומים. כל זאת בהתבסס על המדדים הספקטראליים שהחישן מחשב כברירת מחדל. בעקבות תוצאות המחקר שהובאו לעיל, בוצעה הערכה של צבירת חומר יבש וחנקן על פי הכיול שמבוסס על בסיס הנתונים המלא ושני המדדים WDRVI ו WICI2, כאשר הערך הממוצע בין שני האומדנים שימש כאומדן (טבלה 7, איור 4). בחלקה 13 מזרח לא נצפה כל הבדל

חנקן אחת בלבד). בשתי חלקות אלו, ההערכה ע"פ "שיטת גילת" עבור יבול צפוי של 600 ק"ג/ד' היתה להוסיף חצי יחידה בלבד, או שלא צריך לדרשן ביסוד כלל, בהתאמה. בשתי החלקות, למרות הדישון המופחת בפס הייחוס, החישה לא זיהתה הבדלים משמעותיים לרעת הפס שדושן בחסר, ובאופן דומה גם לא היתה פחיתה ביבול. אם כך, בכל החלקות קבלת החלטה לאי מתן דשן ראש התאימה לתוצאות

טבלה 6. השפעת פס ייחוס על צמחי חיטה ומדדים ספקטראליים, סעד תשע"ג (ההפרש באחוזים)

חלקה	טיפול	זן	דשון יסוד	חומר יבש ג/מ"ר	חנקן אחוז	קליטת חנקן מ"ג/מ"ר	NDRE	NDVI	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	יבול גרגרים ק"ג/מ"ר
13E	מסחרי	רותה	5	165.7	4.38	7208	0.335	0.825							577
13E	פס חסר	רותה	1	126.1	4.41	5601	0.336	0.839	101	78	102	101	101	571	
13W	מסחרי	רותה	13	190.8	4.15	7988	0.337	0.817						622	
13W	פס חסר	רותה	8	185.1	4.39	8140	0.358	0.865	106	102	106	106	106	624	
33S	מסחרי	עמית	5	105.0	4.81	5029	0.220	0.587						563	
33S	פס חסר	עמית	1	89.4	4.80	4224	0.245	0.663	111	84	113	111	111	568	
33N	מסחרי	עמית	9	71.1	3.70	3387	0.255	0.676						478	
33N	פס עודף	עמית	13	107.8	4.83	5203	0.277	0.722	109	154	107	109	109	501	

# טופ-גן להדברת עשבים דגניים בחיטה

מכיל:

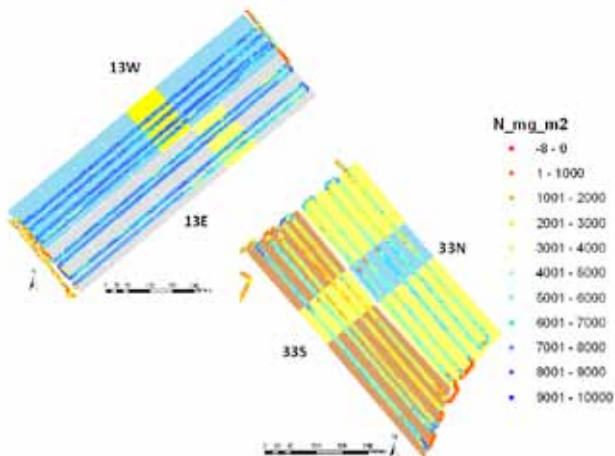
**100 גרם בליטר Clodinafop-Progargyl**  
**25 גרם בליטר Cloquintocet-mexyl**  
**מגביר ברנות (סייפנר)**  
**תרכיז מתחלב להדברת עשבים דגניים בחיטה**

קוטרו



הסוללה 1, אזה"ת מערבי, בית שמש  
 טל: 02-9926040 | פקס: 02-9926050 | [www.tapazol.co.il](http://www.tapazol.co.il)





איור 4. מיפוי הערכת קליטת חנקן בחלקות שבהם בוצע פס ייחוס בדשן יסוד על רקע טיפולי דשן היסוד, סעד תשע"ג

מגורם אחר, ההתבססות על חיישן זה עבור קבלת החלטות לדישון תהיה שגויה. לדוגמא, במידה וחלק מהחלקה מעוכב עקב נמטודות או עודף מים, החישה תראה שיש להוסיף דשן אע"פ שלא חסר דשן בחלקה. לחילופין, במידה והשונות נובעת מזנים שונים או ממועדי זריעה/הצצה שונים, כפי שאירע בחלקת יניב של בית השיטה שבה מועד ההצצה השפיע באופן מהותי על החישה אך היה חסר משמעות על היבול. לסיכום, עבודה ראשונית זו מראה היתכנות להתבססות בעתיד על חישה קרקעית לקבלת החלטה לדשן ראש מוקדם. התוצאות שהתקבלו במחקר זה יאפשרו להציב בשנים הבאות ניסויים ממוקדים לקביעת ערכי הסף לדישון חיטה בצפון ובדרום הארץ. במסגרת זו יש להמשיך לבחון גם את שיטת פס הייחוס הפנימי לעומת לימוד השונות התוך שרדית כפי שפותח עבור Crop-Circle ותורמת כלי חישה קרקעית לעומת חישה מלווין.

**תודות**

המחברים מודים למר יהודה ניר מקיבוץ סעד ולמר עודד יוחנן מקיבוץ בית השיטה, על שתוף הפעולה ומתן האפשרות לעבוד בשדותיהם. למר שי מיטל ולמר ינון נבו מחברת "אגם" על עזרתם הפעילה בהפעלת החיישנים בשדות, ולארגון עובדי הפלחה על תמיכתם החלקית במימון מחקר זה.

**ספרות**

בונפיל ד.י., ס. אלאטראש, ג'. אטרש, ב.צורן, ס. אסידו. 2012. חישה קרקעית בשלבי גידול מוקדמים בחיטה. ניר ותלם. (40): 21-26.

מפרסומי מינהל המחקר החקלאי, מספר 114/2013.

בין החלקה לפס הייחוס ברומה למדדים המוגדרים וליבול (טבלה 6). בחלקה 13 מערב ההבדל על בסיס מדדים ספקטראליים אלו בפס הייחוס היה גדול במעט (9% לעומת 6%) לעומת המדדים הקודמים, אולם צבירת החנקן הרבה יותר היכן שדושן פחות, לא באה לידי ביטוי ביצירת היבול. בחלקה 33 דרום התקבלה תמונה שונה מהמדדים הספקטראליים השונים, בעוד שהמדדים NDVI, ו-NDRE הראו עליה של למעלה מ-10% היכן שדושן פחות חנקן, המדדים WDRVI ו-WICI2 הצביעו על פחיתה של כ-6% באזור שדושן פחות, וכל זאת ללא השפעה על היבול. בחלקה 33 צפון, השפעת הדישון העודף התבטאה באופן מודגש יותר (כ-15% לעומת כ-8% בפס ההיקש) ע"י המדדים WDRVI ו-WICI2, ובחלקה זו התקבלה תוספת של כ-5%

טבלה 7. הערכת צבירת חומר יבש וחנקן בחלקות על בסיס המדדים WDRVI ו WICI2, סעד תשע"ג (ההפרש באחוזים)

חלקה	טיפול	זן	דשון יסוד	חומר יבש ג/מ"ר	Δ	קליטת חנקן מ"ג/מ"ר	Δ
13E	מסחרי	רותה	5	163		6972	
13E	פס חסר	רותה	1	164	101	7025	101
13W	מסחרי	רותה	13	166		7133	
13W	פס חסר	רותה	8	181	109	7768	109
33S	מסחרי	עמית	5	97		4110	
33S	פס חסר	עמית	1	91	94	3850	94
33N	מסחרי	עמית	9	104		4415	
33N	פס עודף	עמית	13	119	114	5058	114

ביבול. על סמך ארבע החלקות ניתן להסיק מסקנה ראשונית, שיש צורך בהפרש של למעלה מ-10% בשלב החישה בכדי לקבל שונות מהותית שמתבטאת גם ביבול הגרגרים.

חשוב להדגיש כי הקורלציה הגבוהה עם הביומסה ועם קליטת החנקן נובעת בעיקרה מהשונות הגבוהה שבין החלקות. אולם, שילוב הנתונים מסעד ומגילת משתי עונות יצר בסיס נתונים המייצג תנאי גידול שונים מאוד זה מזה, כך שניתן למצוא חלקות שונות ברמת הביומסה אך לא בקליטת החנקן ולהיפך. עם זאת, לא ניתן לבטל ולהתעלם לגמרי מבעיה זו ולכן עדיף לקבל החלטות על בסיס שונות תוך שרדית שמקורה ידוע כמו פס ייחוס שדושן בחסר או בעודף. כפי שניתן להתרשם מחלקות הניסוי בסעד, רק הפרש גבוה יבוא לידי ביטוי, ולכן יש טעם להוסיף דשן ראש רק כאשר ההפרש גדול מ-10%. זאת תוך הסתייגות שרף זה, 10%, צריך אימות נוסף מחלקות ניסוי נוספות, מאזורי גידול שונים ותנאי גידול נוספים. בנוסף רצוי לשלב במערכת קבלת ההחלטה גם את איכות הגרגרים. במידה ואכן קיימת שונות רבה שנובעת



קקרו באתר החקלאות  
www.shaham.moag.gov.il



**משרד החקלאות ופיתוח הכפר**  
שירות ההדרכה והמקצוע  
אגף ענפי שירות, תחום שרות שדה

# קורס עיבודי קרקע - 2014

## הקורס יעסוק בעיבודי קרקע בתחומים: גד"ש וירקות

### נושאי הלימוד

יחסי גומלין בין כלי עיבוד והקרקע, הידוק קרקע, עיבודי קרקע.  
דלדול קרקע באגנים חקלאים, ממשקי עיבודים ומחזור עיבודים משמרי קרקע  
הכרת כלים חקלאיים.  
חלופות בעיבודי קרקע, התאמת הכלי והטרקטור לסוג העיבוד.  
שילוב של כלים חקלאיים חוסכי עבודה, חישובי עליות עיבודים.

הקורס יתקיים במשרד החקלאות מחוז עמקים מול הכניסה לקיבוץ תל - יוסף, באולם ההרצאות,  
ויכלול 5 מפגשים שבועיים בימי שני או שלישי, בתאריכים: 11.2, 18.2, 24.2, 4.3, 10.3. שעות הלימוד: 08:30 - 15:00

עלות הקורס היא 1,000 ₪ למשתתף, פתיחת הקורס מותנית בהרשמה של 20 משתתפים לפחות.

### לברורים ולמידע נוסף:

רכז מקצועי: רוני אמיר, טל' נייד: 050-6241428, אשר איזנקוט, טל' 050-6241429,  
בני יעקובי, טל' 050-6241193 רכזת ארגונית: ורד אגם, טל': 050-6241277

### ספח הרשמה

לכבוד: המחלקה לכספים  
שה"מ - משרד החקלאות ופיתוח הכפר ת"ד 28, בית-דגן 5025001  
**ברצוני להירשם לקורס "עיבודי קרקע - 2014"**

את התשלום בסך 1,000 / 900 ש"ח ביצעתי באופן הבא (הקף):  
1. באמצעות כרטיס אשראי דרך מוקד תשלומים: 03-9485330.  
2. משלוח המחאה במזומן לכתובת המצוינת בספח.

שם: \_\_\_\_\_ פקס: \_\_\_\_\_  
טלפון: \_\_\_\_\_ טלפון נייד: \_\_\_\_\_  
כתובת: \_\_\_\_\_ דואר אלקטרוני: \_\_\_\_\_  
תאריך: \_\_\_\_\_ חתימה: \_\_\_\_\_

# מכבש "בעל חנוע של 2 כ"ס"



מכבש שחת משופץ זה, נבנה בארה"ב על ידי חברת Junior Monarch ובשנת 1910, מחירו היה 730 דולר. הוא כלל שתי יחידות: יחידת הכבישה, שמשקלה היה כשני טון ויחידת מקור הכוח, שמשקלה היה כטונה וחצי. ביום עבודה ארוך, מבוקר עד חשכה וללא תקלות, הייתה הספיקה מגיעה ל- 45-35 טונות. לשם כך נדרשו ארבעה או חמישה צמדי סוסים, שהפעילו את המערכת בהירה קלה והוחלפו, כדי לנוח, לאחר כל 5 חבילות.

משקל החבילות שנקשרו בחמישה חוטי ברזל, היה בין 90 ל- 130 ק"ג בהתאם לסוג החומר הכבוש ומידותיהן היו: 25X69X48 ס"מ. החקלאי השוכר, היה חייב לספק לצוות העובדים שלוש ארוחות חמות ב"חדר אוכל", ושלוש ארוחות ביניים בשטח כל יום. לא נמסר מי סיפק מזון ומים לסוסים.

ת.ד. 305, הרצליה ב', 46103 טל' 09-9604080, פקס: 09-9604087  
www.falcha.co.il ,email: falcha@cotton.co.il

**ארגון עובדי הפלחה**   
אגודה שיתופית חקלאית ארצית בע"מ

## ספח לחידוש מנוי / הזמנת ספרות ועיתונות - אירגון עובדי הפלחה - שנת 2014

סוג הספח המבוקש	סמן ב-X	מחיר	כמות מבוקשת	סה"כ סכום לתשלום
"ניר ותלם" - 8 חוברות בשנה - לנושאי גד"ש ומיכון והנדסה בחקלאות		245 ש"ח		
מחירון הפעלת ציוד חקלאי לשעות העבודה ובקבלנות ל-1.1.2014		265 ש"ח		

\*המחירים כוללים מע"מ ודמי משלוח

### סמן ב-X ומלא את הפרטים הנדרשים לפי הצורך

1.  הנני מעוניין לשלם בצ'ק. רצ"ב צ'ק לפקודת ארגון עובדי הפלחה על-סך \_\_\_\_\_ ש"ח עבור הפירוט שלעיל.  
שם: \_\_\_\_\_ כתובת: \_\_\_\_\_ טל. \_\_\_\_\_

2.  הנני מעוניין לשלם בכרטיס אשראי מסוג:  ויזה כ.א.ל  ויזה אלפא  ישראלכרט  דינירס  אחר \_\_\_\_\_  
חשבונית מס/קבלה תועבר אליכם כחוק.

שם מחזיק הכרטיס	ת.ז./ח.פ.	כתובת		טלפון
		דוא"ל	דוא"ל	
מס' כרטיס	תוקף כרטיס	תאריך הזמנה	סכום לתשלום	חתימה בעל הכרטיס

דפיס מאוחר 1213 3275

## הנכם מוזמנים לכנס השנתי של ענף הכותנה, לסיכום עונת 2013

במסגרת הכנס יתקיים טקס הענקת פרסים מטעם קרן סם המבורג לשנת 2013,  
לחצטיינים בענפי הכותנה וירקות לתעשייה ומלגות לסטודנטים,

**במעמד שר החקלאות ח"כ יאיר שמיר**

**האירוע יתקיים ביום שלישי, 25.02.2014, כ"ה באדר א' תשע"ד, בקיבוץ מזרע**

מגדלים, חוקרים, מדריכים ובעלי עניין מוזמנים להשתתף בכנס ובטקס, שילווה בארוחת צהריים חגיגית.

טקס חלוקת פרסים ומלגות  
מטעם קרן סם

בשעה 12:30

בהשתתפות שר החקלאות ח"כ יאיר שמיר

מנחה: רמי ויכה

ברכות:

רם וידן, יו"ר קרן סם המבורג  
אבנר ברזילי, יו"ר מועצת הכותנה  
אורי גלעד, מנכ"ל מועצת הכותנה  
אבו וילן, מנכ"ל חקלאי ישראל  
יאיר שמיר, שר החקלאות

טקס חלוקת הפרסים והמלגות  
ברכות בשם מקבלי הפרסים  
ארוחת צהריים חגיגית

סיום משוער 14:30

כנס כותנה ארצי

בשעה 08:30 במזרע

08:30 התכנסות וכיבוד

09:00-12:00 סיכום עונת 2013

מנחה : אורי גלעד מנכ"ל מועצת הכותנה

אהרון בן חורין - מנכ"ל משקי עמק יזרעאל

אורי נעמתי - מנכ"ל ארגון עובדי הפלחה

אריאלה ניב - אנטומולוגית המועצה

מנחם יוגב - מנהל המכון למיון כותנה

אבנר ברזילי - יו"ר המועצה

יונתן ספנסר - פרויקט 250

שריג דואק - מנכ"ל חברת פיטק

איתמר בן צבי - מנהל אגף הכספים, מועצת הכותנה

אורי גלעד - מנכ"ל מועצת הכותנה

נשמח לראותכם

הנהלת מועצת הכותנה | הנהלת קרן סם המבורג

# ממיר מומנט

שיהיו מהירים יותר, כן יגדל המומנט המועבר אל הממסרה. כך יש לנו מצמד הידראולי, שאינו זקוק לתחזוקה, כי אין בו בלאי והוא גם משכך רעידות וזעזועים בין המנוע לממסרה. הוא יכול להעביר מומנט, אך לא להגביר אותו.

בציוד עפר כמו דחפורים ומעמיסים, נדרש מומנט גבוה, כדי לאפשר למכונה לדחוף במאמץ גדול יותר, ממה שמאפשר המצמד ההידראולי. ממיר המומנט, שמבוסס על המצמד ההידראולי, נועד לענות על הדרישה לפתח מומנט גדול, גם בסיבובים שאינם גבוהים מאוד. לשם כך הוסיפו למכלול פריט נוסף, הלא הוא הסטטור שגם הוא בעל כנפיים, איור 4. כפי שראינו קודם, השמן שפועל על הטורבינה מוחזר לכיוון המרכז, אך כיוון הזרימה שלו, הפוך מכיוון הזרימה שגורמות כנפי המאיץ. עובדה זו, לא רק שלא עוזרת, אלא במידה מסוימת גם מפריעה לתהליך. כנפי הסטטור מסיטות את כיוון השמן, מאיצות אותו ומוסיפות אותו אל השמן שכבר זורם בין כנפי המאיץ. כך גדלות המהירות והאנרגיה של השמן שבמאיץ והתוצאה היא שהמומנט המועבר, הוא גדול מאוד, יחסית למצמד ללא הסטטור. בממירים מקובלים, הגברת המומנט היא בתחום שבין פי שניים ליותר מפי שלושה.

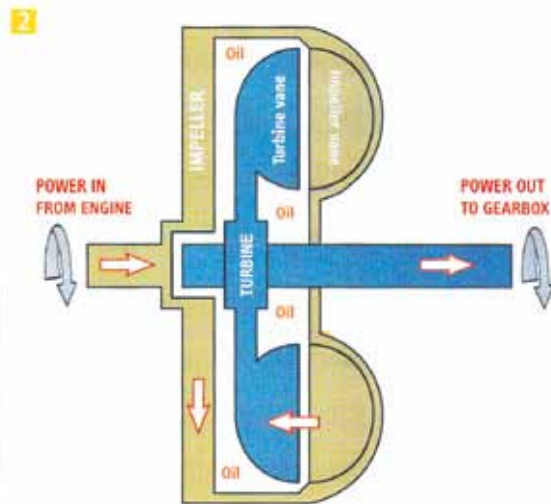
ההפרש שבין מהירות המאיץ למהירות הטורבינה, נקרא "החלקה", ותמיד תהיה ביניהם החלקה כלשהי. אם המנוע פועל בסיבובים גבוהים, אך הרכב לא זו, החלקה היא 100%. לעומת זאת כשמהירות שניהם כמעט שווה, החלקה תהיה בתחום של 2%-5% בלבד. כאשר המערכת פועלת בהחלקה כל כך נמוכה, הסטטור הופך להיות גורם מעכב. על

רשימה זו מיועדת לצעירים שבינינו, כדי להאיר עיניים על מכלול נפוץ זה, שרבים לא מתעכבים לחשוב כיצד הוא בנוי ופועל.

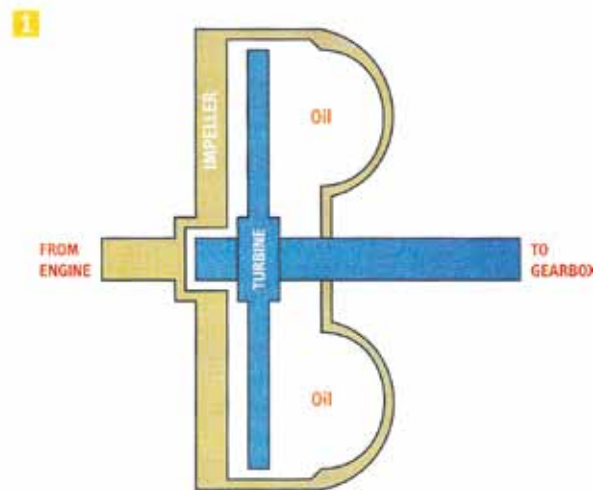
ממיר המומנט או ה"טורק קונברטר", הוא פיתוח של המצמד ההידראולי, שיהיה נפוץ ברכב נוסעים של אמצע המאה העשרים. אם נשים שני מאווררים ביתיים זה מול זה ונפעיל אחד מהם, יתחיל גם השני להסתובב. זרם האוויר מן המאוורר המופעל, פוגע בכנפי המאוורר השני וגורם לו להסתובב. על עיקרון זה פועל המצמד ההידראולי, אלא שכאן החומר הנזרק אינו אוויר, אלא שמן ומכיוון שכך, על כל המכלול להיות אטום נגד דליפה, איור 1.

כך נפתרה בעיית האטימה, אך עדיין אין בכך אמצעים להעברת האנרגיה מצד המנוע - המאיץ, אל צד הממסרה - הטורבינה. באיור 2, כבר נראות הכנפיים של המאיץ, שזורקות את השמן בעצמה אל כנפי הטורבינה ומאלץ אותה להסתובב.

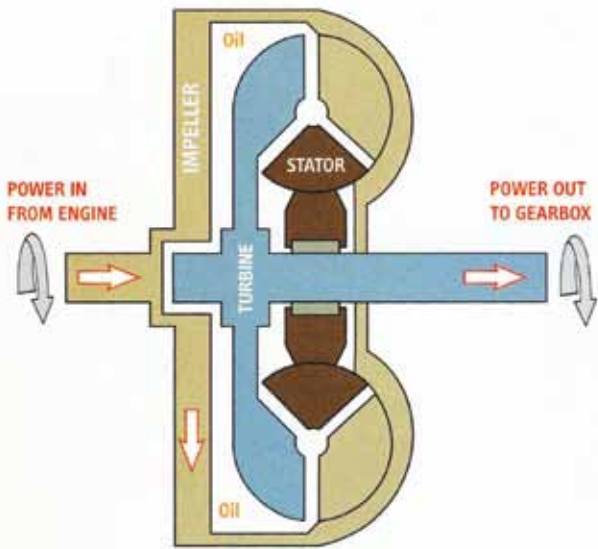
כנפי המאיץ, זורקות את השמן בכיוון משיק להיקף שלו, כלומר הצידה והחוצה, לכן כדי שהשמן לא ייזרק סתם בחלל המצמד ויפעל על כנפי הטורבינה, על המאיץ והטורבינה חייבים להיות קרובים זה לזה במרווח מינימאלי, איור 3. השמן פוגע בכנפי הטורבינה ומוחזר לכיוון המרכז, כך שלמעשה הוא זורם בצורת קפיץ מעגלי. כל זאת מתרחש רק במהירויות, שהן גבוהות יותר מסיבובי הסרק של המנוע. בסיבובים נמוכים, עוצמת השמן הנזרק אינה חזקה מספיק כדי להסיע את הרכב, אך היא יכולה לכל היותר, לגרום לו לזחול בעוצמה חלשה. הרכב ינוע וייסע גם בעליה, רק אם סיבובי המנוע, יהיו מהירים וככל



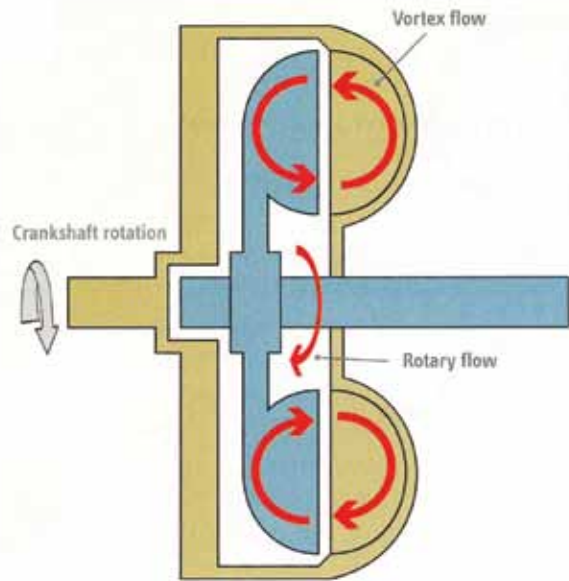
איור 2



איור 1



איור 4



איור 3

וללא מאמץ רב, היה רצוי שלא הייתה שום החלקה, כדי שהיעילות וניצולת הדלק יהיו מלאות. את זה משיגים בממירי מומנט אשר יש בהם מצמד מכני פנימי, אשר מכריח את המאיץ והטורבינה להסתובב יחד במהירות זהה.

כך, כדי לבטל אותו, מרכיבים אותו על מצמד חד כיווני, כך שכאשר הוא נדרש, הוא פעיל וכשאינו נדרש, הוא משמש כגלגל סרק. העובדה שיש החלקה בין שני החלקים, גורמת להקטנת היעילות של המכלל, ביחס ישר לגודל ההחלקה. כאשר הרכב נוסע במהירות

לכל סוגי הטרקטורים.  
מחסן חלפים וחלקי פירוק.

**מוסך עלומים**

## יבוא ומכירת טרקטורים ג'ון דיר כחדשים!

FLATFREE

חדש! אנטי פנצ'ר

בהזרקה לגלגלי טרקטורים, טרקטורונים, מכסחות דשא, אפרונים, גודדי תמרים. הפתרון המושלם לפרדסנים (נגד קוצי לימון)

מהירים  
חסרי  
תקדים!

מוסך מורשה:

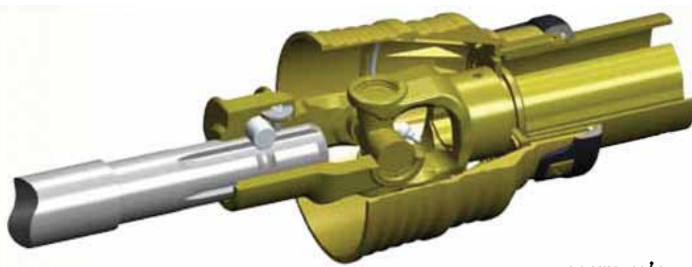
קיבוץ עלומים | טל: 08-9937129 | פקס: 08-9937128

# מה חדש בקרדן?

שלמה ש. מן הפרסומים המסחריים

המפרק האוניברסאלי, או הקרדן, כפי שהוא נקרא בסלנג המקצועי, משמש אותנו באיזן ספור של מכונות, כלים, מתקנים ושימושים. קצת קשה להאמין, אבל פריט מודרני זה, הומצא כבר לפני למעלה מ-450 שנה, בשנת 1545, על ידי איטלקי בשם ג'ירמו קרדאני, אשר על שמו הוא נקרא. בתחילה היה הגל גלוי וגרם לאיזן ספור תאונות, לכן הותקנו לו מכסים, אשר לא החזיקו מעמד זמן רב. המצאת הכיסוי הפלסטי הטלסקופי הייתה וכנראה עודנה, ההגנה הטובה ביותר שיש על העובר (חוץ כמובן משיבה בטלה בבית).

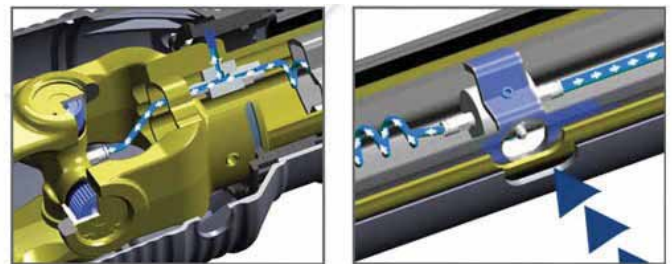
כעת, כדי לשמור על תקינות המכלול לאורך זמן, צריך להחדיר גריז לחמש נקודות: שני הצלבים, שני מיסבי הצינור ואיזור החפיפה וההחלקה



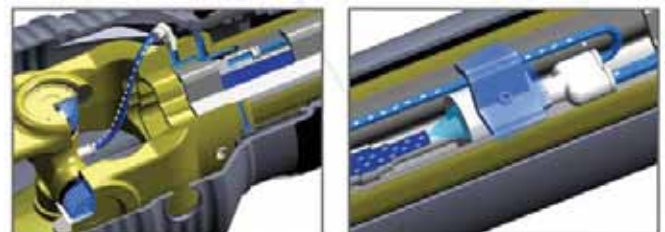
מלגז משופר

ההדרית, שבין החלק הזכרי והנקבי של הגל. משימה זו דורשת זמן ולעיתים אפילו ניתוק של הגל, כדי לאפשר גישה לכל פטמות הסיכה. חברת EUROCARDAN מאיטליה, פיתחה שתי מערכות, שאמורות גם להקל על משימת הסיכה וגם לחסוך זמן.

הראשונה היא מערכת הסיכה המרכזית. כל מה שעל העובר לעשות, הוא להעמיד בקו אחד את שני הנקבים שבצינור עם פטמת הסיכה, לחבר את המשאבה ולהחדיר את הגריז פנימה. הגריז, דרך צנרת גמישה, יזרום מעצמו אל כל הנקודות הנדרשות (תמונת סיכה מרכזית). המערכת השנייה, נועדה לחסוך זמן נוסף, כי היא מערכת סיכה אוטומטית. היא כוללת בית קיבול לגריז, שבו החומר נלחץ נגד קפיץ מתאים. כאשר דוחפים את הגריז מן המשאבה, בית הקיבול מתמלא והקפיץ נדרך. אחר כך, במהלך העבודה, הקפיץ דוחף בצורה איטית גריז דרך הצנרת, אל הנקודות הדורשות סיכה (תמונת סיכה אוטומטית) פרט לשתי מערכות אלה, תכננו מהנדסי החברה פריט נוסף, שמקל על חיבור המפרק וניתוקו ממעביר הכוח של הטרקטור. במלגז רגיל, יש פיץ דרוך קפיץ, שאותו יש ללחוץ בחיבור ובניתוק. במלגז המשופר, הפיץ פתוח מראש, אך מיד לאחר העלאת המלגז על הגל, הוא קופץ מעצמו ונועל את המלגז. להתרה, איזן צורך להחזיק את הפיץ לחוץ, כי לחיצה אחת משאירה אותו פתוח, לקראת החיבור הבא (תמונת המלגז המשופר).



סיכה מרכזית



סיכה אוטומטית





**מגוון רחב של מוצרים לעיבוד קרקע,  
זריעה, דישון, כיסוח, שינוע ועוד**

**מתחחות**

- תיחוח ערוגות וגדודיות
- תיחוח עמוק HD
- תיחוח ערוגה
- עד 3 ערוגות

**מחרשות**

- ריתום 3 נקודות
- 6 / 5 / 4 ראשים
- ריתום חצי תלוי
- 8 / 7 ראשים

**מדשנות ודרילים**

- מדשנות מכניות
- מדשנות אוטומטיות
- נשלטות ע"י אנטנת GPS
- או ע"י Lightbar, התאמה
- ל"חקלאות מדויקת"

**מזרעות שורה**

- NX2 לזריעה במינימום
- עיבוד, אפס עיבוד
- NX2 לזריעה בתנאי
- שטח קשים



**רח' האורג 4 אזה"ת עפולה עילית 18121**

**טל: 04-6427770, פקס: 04-6425384 | info@zach-agri.com**

# מרסס בררני חדש



חברת TRIMBLE מארה"ב פיתחה ומשווקת מערכת בררנית חדשה לריסוס עשבייה, בשם: WEEDSEEKER מערכת זו מסתייעת בטכנולוגיה אופטית עם דיודות שפולטות שילוב של אור אדום נראה ובלתי נראה לעין. טכנולוגיה זו, מסוגלת לזהות פריטים בצבע ירוק צמחי.

ל"ראש החישה" שבתמונה 1, שני צדדים. הראשון שולח קרן אור, קולט ומעבד את ההחזר. אם הוא מזהה ירוק, הוא פוקד באמצעות מערכת אלקטרונית, על הקצה השני להתיז מנת תרסיס על האזור הירוק, תמונות 2 + 3. היצרן טוען שכך יכולה המערכת לחסוך בין 60 ל- 80 אחוז מן התרסיס, שאחרת היה מתבזבז על מקומות שבהם אין בו צורך.

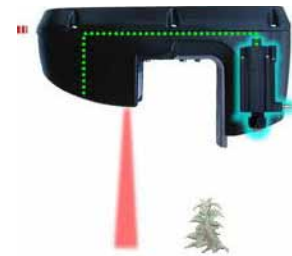
מערכות כאלה פועלות ביחידות בודדות, או רבות, לפי היישום הדרוש. לריסוס עשבייה בשדות, מתקינים יחידות רבות על מוט ריסוס מקובל. בכרמים נמוכים מתקינים זוגות של יחידות על זרועות שיורדות מן המוט הראשי, תמונה 4. אפשר לנצל את הטכנולוגיה הזאת גם לריסוס של הצצת "חזירים" על גזע הגפן, תמונה 5.



תמונה 5



תמונה 3



תמונה 2



תמונה 4

עוד מותג איכות מקבוצת

מאז  
1934

נ. פלדמן ובנו



# לפלדמן יש חזק בשבילך

סדרות פומה קצר 140-155 כ"ס, פומה ארוך 170-230 כ"ס, באיבזור הכולל:  
גיר רציף CVX וגיר "פאואר שיפט מלא" FPS משוכך ציר קידמי ותא מפעיל  
עם מולטי קונטרולר Multi Controller

סביבת המפעיל בקבינה



PUMA



תנאים מיוחדים להזמנות  
חלפים לעונת קטיף

יבואנים בלעדיים של חלפים מקוריים  
לטרקטורים ולקטפות כותנה IH CASE



לפרטים נוספים אנא פנו אל: מזכירות שיווק | 04-8471226 | נציגנו בשטח - אורי חצור - מכירות ארצי: 050-8485029

מחלקת שירות - מפרץ חיפה (250) 04-8471267, מחלקת חלקי חילוף צפון, מפרץ חיפה - 04-8471264

מחלקה טכנית - מפרץ חיפה (280) 04-8471247, סניף רמת הגולן טארק - 04-69682690, 050-7769259

סוכני חלפים, שמנים וחומרי סיכה - דרום - חיים - 050-8485108, צפון - אסי - 050-8486103

סוכני  ישראל: צפון - דותן - 050-8485118, דרום - חיים - 050-5246388

# יום שדה בענף הזית

שוקי יחזקאלי שה"ם



גיזום שדרה

ב-11 בנובמבר 2013, נערך במטע של קיבוץ מגל, יום שדה למגדלי זיתים. בשטח הוצגו והדגמו כלים רבים, אשר משמשים את המגדלים בעבודתם, החל ממרססים לריסוס נגד עשבייה, כלי עיבוד למיניהם, כלים לטיפול בעצים ועד מגוון השיטות לניעור ואסיף הפירות. פרט לאלה הוצגו כלים וציוד לאחסון השמן, ולמילוי בבקבוקים וכלי קיבול אחרים, הודגם גם ציוד טכני שונה, אשר קשור לגידול ולאסיף הפרי, כולל מזמרות חשמליות אשר מקלות מאוד על פעולת הגיזום. בין הכלים החדשים שהוצגו בשטח, יש לציין את המנערת החדשה של "אברמוב". זו מנערת "כחול לבן" מתוצרת הארץ, אשר פעלה בצורה מסחרית בכרמי הזית של קיבוץ בית ניר. ליום שדה זה, הגיעו כ- 500 איש, שרובם היו מגדלים ועוסקים בענף. האירוע אודגן בהצלחה על ידי ראובן בירגר, שוקי יחזקאלי ואורן אניקסטר מקבוץ מגל.



מנערת



גיזום נוף

טרקטורים  
ניר דוד



# שילוב מנצח

הטרקטור קובוטה השירות ניר דוד

חדש מקובוטה!

New!

דגמי GX 110 - 135 כ"ס



מזכנא

איכות יפנית  
ללא פשרות  
חסכוניים  
בצריכת הדלק



ניר דוד (תל עמל) מפעלי מתכת אגש"ח בע"מ • טל: 04-6488982 • פקס: 04-6488992  
אתר: [www.nirdavid.co.il](http://www.nirdavid.co.il) | טל' למכירות: צפון- 050-3013529 | דרום - 050-3016356

# פיתוח מכשור בדיקה מכנית עבור פלפל

אהרון הופמן, חיים אגוזי, תימאה איגנת, זאב שמילוביץ  
המכון להנדסה חקלאית, מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני.

## מבוא

מרקם של פרי או ירק הינו מדד חשוב למידע על בגרותו, איכותו וטריותו מ (Valero 2007) רוב בדיקות מרקם הפרי שנעשות כיום הן ידניות, נערכות באיטיות ותלויות לעיתים באדם שעורך אותם. לצורך כך נדרש לכייל את התכונות המכאניות של פירות המאופיינות ע"י מרקם הפרי. הבדיקות המכניות כוללות: ניקוב, לחיצה, גזירה, הלם והעמסה של הפרי. תחת לחץ מכני הפרי מראה התנהגות ויסקואלסטית בהתאמה לעומס ולמהירות המופעלים עליו. בשיטות הבדיקה הנהוגות כיום מניחים שהתכונה המכנית של הפרי היא אלסטית בלבד, ולא מתחשבים בתכונה הויסקואלסטית, אך לפי (Abbott 1999) לפלפל יש תכונה ויסקואלסטית משמעותית שיש להתחשב בה. כיום בדיקת מרקם פלפל מתבצעת עם מכשיר מד לחיצה ידני (איור 1). המדידה מתבססת על התנגדות הפרי למשקל של 2 ק"ג למשך 10 שניות. יש לכוון באופן ידני את מרווח משטחי הלחיצה לגודל

הפרי הנבדק, מניחים המשקולת על המשטח העליון למשך 10 שניות ומורידים. הפעלת המכשיר מורכבת ולוקחת זמן ממושך. יש חשש כי התוצאה תלויה באופן הנחת המשקולת ע"ג המכשיר. במכשיר מד לחיצה ידני מהירות ירידת המשקולת הלוהצת על הפרי תלויה בהתנגדות הפרי עצמו. זה אומר שבפרי רך יותר המשקולת תרד במהירות גבוהה יותר מאשר בפרי קשה יותר. חוסר השליטה במהירות הירידה לא מאפשר לנו לתאר את התכונה הויסקואלסטית של הפרי הנבדק. Meir ואחרים (1995) בבדיקה זו השתמשו כבדיקת תקן למוצקות פלפל. מטרת העבודה הייתה לפתח שיטת בדיקה לא הרסנית אובייקטיבית, אמינה ומהירה לאפיון האלסטיות של פלפל.

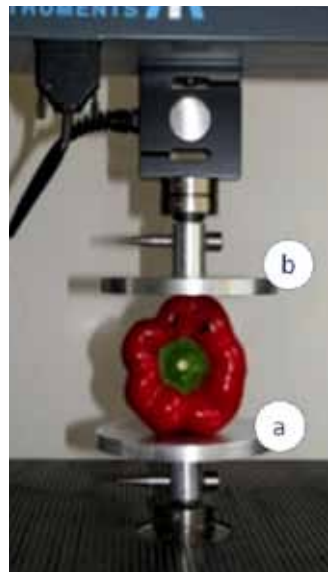
## שיטות וחומרים

הניסוי נערך עם שני זני פלפל ("ירוק עד" ו"ורגסה") מחממות מושב עין תמר. הקטיף התבצע 12 פעמים ממצב "ירוק" (34 יום לאחר פריחה) עד בשלות (88 יום אחרי פריחה) כל פעם נקטפו 25 פירות מכל זן.

## מערכת העמסה

כפתרון לכיול הנדרש השתמשנו במכשיר בדיקה Lloyd LR SK Lloyd כפתרון לכיול הנדרש השתמשנו במכשיר בדיקה Lloyd LR SK Lloyd (Instruments Ltd., UK) בתוכנה NEXYGEN 4.1 material test and data analysis software.

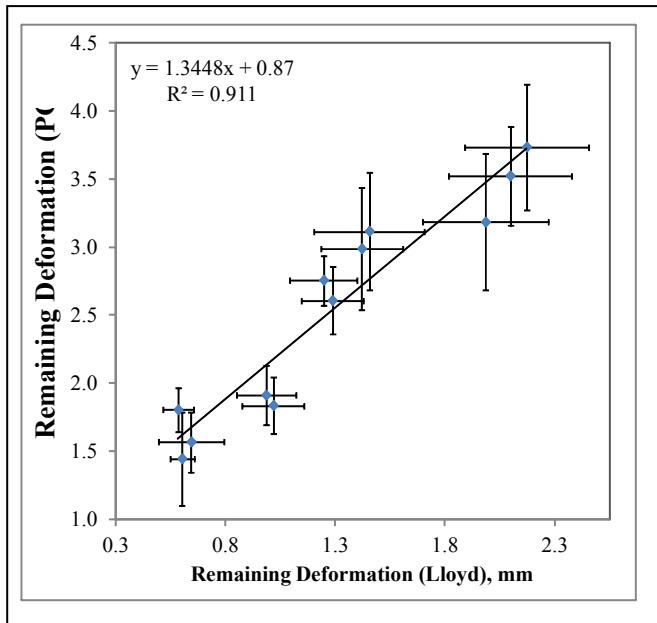
כדי לבצע את הבדיקה במכשיר Lloyd היה צורך לפתח ולייצר מערכת שתותאם למכשיר ותאפשר לבצע את הבדיקה באמינות ויעילות. יוצרו שני משטחים בקוטר 150 מ"מ העשויים אלומיניום (6061) מותאמים למכשיר ומחוברים אליו בחיבור מהיר לפרוק והרכבה מהירה. לביצוע הבדיקה קידמנו, ע"י המנוע פנימי, את המשטח העליון לגודל הפרי הנבדק במהירות יחסית גבוהה והפעלנו את המכשיר לביצוע הבדיקה. הבדיקה התבצעה במהירות קבועה של 200 מ"מ לדקה בכוח של N20 והשארנו את העומס במשך 10 שניות. בזמן הזה מדרדנו את ההתנגדות הפרי להעמסה ובנוסף מדרדנו את העיוות הקבוע שנישאר בפרי. הפרות נבדקו גם במקביל במכשיר הידני, כך שאותם פירות נבדקו בשני המכשירים.



איור 2. תיאור מערי העמסה.  
(a: כסיס קבוע, b: משטח לחיצה נע)



איור 1. מד לחיצה ידני



איור 5. תאימות בין דפורמציה קבועה הנמדדת במכשיר LLOYD ובין מד לחיצה ידני לזן "ורגסה".

זמן הבדיקה התקצר ואיסוף הנתונים התייעל. תוצאות בדיקות אלו שמשו במחקר של בחינת שלוב שיטות אל הרס לבדיקת פלפל. לפי התוצאות אנחנו יכולים להמליץ להשתמש בשיטת הבדיקה החדשה (Ignat, 2012).

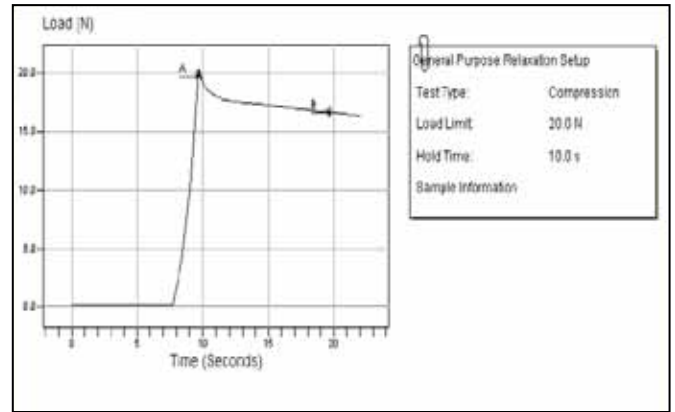
### ביבליוגרפיה

Abbott, J.A. (1999): Quality measurement of fruits and vegetables. Postharvest Biology and Technology, 15, 207-225 p.

Ignat, T. (2012) Non-destructive methods for determination of quality attributes of bell peppers, PhD Thesis, Corvinus University of Budapest, Faculty of Food Science Department of Physics-Control

Meir, S., Rosenberger, I., Aharon, Z., Grinberg, S., Fallik, E. (1995) Improvement of the postharvest keeping quality and colour development of bell pepper (cv. 'Maor') by packaging with polyethylene bags at a reduced temperature ' Postharvest Biology and Tixhnology 5, 303-309

Valero C, Crisosto CH, Slaughter D. Relationship between nondestructive firmness measurements and commercially important ripening fruit stages for peaches, nectarines and plums. Postharvest Biol Technol 2007; 44: 248-253.



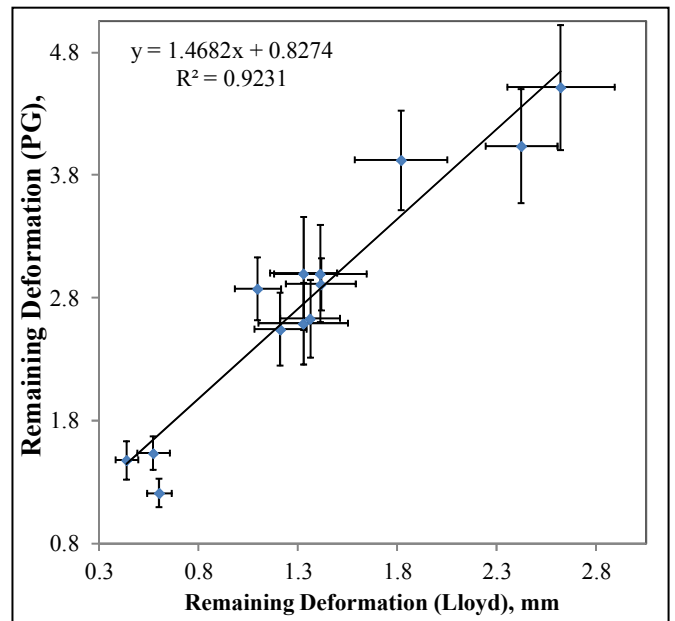
איור 3. גרף אופייני לבדיקת העמסה לפלפל (LLOYD)

### תוצאות מער' העמסה:

נבחנו 12 מקצים של ניסוי, כל מקצה כלל 25 פירות. תוצאות הבדיקה בשיטה החדשה הושוו לתוצאות הבדיקה במכשיר הידני. גרף אופייני לבדיקת העמסה בפלפל מוצג באיור 3. נמצאה התאמה מובהקת בין תוצאות שתי השיטות, גם לזן "ירוק עד" (איור 4) וגם לזן "ורגסה" (איור 5). לזן "ירוק עד" מצאנו תאימות לינארית עם מקדם מתאם 0.92 ובנוסף מצאנו גם בזן "ורגסה" קשר חזק עם מקדם מתאם 0.91.

### סיכום

בשיטה החדשה הצלחנו לשפר את מורכבות הבדיקה הידנית עם מהירות קבועה שמאפשרת לתאר את התכונה הויסקואלסטית של הפרי,



איור 4. תאימות בין דפורמציה קבועה נמדדת במכשיר LLOYD ובין מד לחיצה ידני לזן "ירוק עד".



## YANMAR

חברת YANMAR היפאנית, הידוע במנועים וטרקטורים שלה, רכשה 6.65% מן המניות של MANITOU הצרפתית.



## CASE IH

בדגם החדש של ה-MAXXUM CVX, נעשה "צעד גדול קדימה". בנוסף לשיפורים בהספק המנוע ובספיקה הידראולית, במקום תיבת ההילוכים של ארבע קבוצות "פאוורשיפט", יותקנו בטרקטורים אלה ממסרה רציפה. הממסרה המבוססת על טכנולוגיית שני המצמדים ותכלול שני תחומים לפניים ואחד לאחור. מהירות הנסיעה המרבית, תהיה 50 קמ"ש ב-1750 סל"ד. כמו כן יצויד הטרקטור במעביר כוח חדש בעל שלוש מהירויות: 540, 540 אקונומי ו-100 סל"ד. בתערוכת אגריטכניקה האחרונה, נבחר ה"קוואדארק 620" בעל ההספק של 700 כ"ס ומומנט של 300 ניוטון מטר, לטרקטור השנה. תמונה של מצורפת 620



## CLAAS + SDF

נמסר שחברת CLAAS מנהלת משא ומתן עם קונצרן Same Deutz-Fahr, על האפשרות להרחיב את היצע הטרקטורים שלהם, בתחום של 70 - 110 כ"ס.



## KUBOTA+KVERNELAND

כתוצאה מן ההסכם לשיתוף פעולה בין החברות, תתחיל KUBOTA היפאנית, למכור מוצרים של KVERNELAND הנורבגית, תחת המותג שלה, בצפון אמריקה.



## FENDT

מהנדסי החברה פועלים במרץ לתכנון של טרקטור חשמלי, שייקרא זמנית בשם: FENDT X, טרקטור זה, יתבסס על טרקטור קיים מסדרת 700. בין המנוע לממסרה, יוכנס גנרטור בעל הספק של 130 קו"ט בזרם ישר, אשר יזרם חילופין במתח של 700 וולט. זרם חשמל זה יועבר לאחורי הטרקטור, אשר שם יותקנו גם שקעים מיוחדים, שפותחו למטרה זו ומהם יעבור הזרם אל הכלים השונים. כל הכלים ייכללו מנוע חשמלי עם ממיר, אשר יהפוך את הזרם הישר, לזרם חילופין שמאפשר מומנט פיתול משתנה. הם טוענים שההפסדים יהיו מזעריים ולא יעלו על 4%. משערים שהטרקטור יהיה מוכן לייצור ולשיווק עד שנת 2020.





מאז  
1934

נ. פלדמן ובנו



עוד מותג איכות מקבוצת

**GASPARDO**

www.feldman.co.il

www.maschionet.com

## חב' נ. פלדמן ובנו בע"מ הסוכנת הבלעדית של חברת GASPARDO איטליה



כל סוגי המרססים

כולל מרסס מתנייע ( סלף ) -  
לכל ענפי החקלאות גידולי שורה  
ושטח עם שררול מתנפח,  
למטעים וכרמים.

חדש בישראל



דרייל פנאומטי 6 מטר מתקפל PINTA 600

**גספרדו GASPARDO ITALY** - יצרנית  
מזרעות וכלי עיבוד ושימור קרקע מהגדולות  
בעולם, שזכתה למונטין רב בלמעלה מ- 100  
מדינות, בייצור מוצרי איכות מדוייקים,  
אמינים, חזקים ופשוטים להפעלה ותחזוקה.  
החברה מציעה מבחר מזרעות מודולריות,  
בעלות כיוון גובה מדוייק הניתנות  
להתאמה לכל רוחב נדרש, כאלה התלויות על  
3 נקודות או נגררות, קשיחות או מתקפלות,  
מותאמות לירקות או תבואות בכל מבנה  
אפשרי ובהתאמה מלאה לאופי העיבוד  
בשטח ולצרכים השונים של החקלאי.  
המזרעות מתאימות לכל שיטות הזריעה:  
רגילה או ישירה ברוחב 3-12 מ', עם וברי  
דישון.  
כל ציוד הזריעה הרחב מתקפל ומצוייד  
במערכת כימות מופעלת GPS.  
בנוסף, להשלמת סל המוצרים למגזר  
החקלאי החברה משווקת מרססים (יוניגרין),  
מרססים מתנייעים ועוד.



Primavera



SCATENATA

מרסס URAGANO



CORONA



לפרטים נוספים אנא פנו אל: מזכירות שיווק 04-8471226 **מכירות ארצי: אורי חצור - 050-8485029**

נציגינו בשטח - בני שורגי - מכירות צפון ומרכז 050-8485015, מרדכי איובי - מכירות דרום 050-8485014.

מחלקת שירות - מפרץ חיפה 04-8471267/250

מחלקת חלקי חילוף - מפרץ חיפה - 04-8471264, רמת הגולן - טארק 050-7769259.

סוכני חלפים, שמנים וחומרי סיכה - דרום - חיים - 050-8485108, צפון - אסי - 050-8485103.

סוכני Castrol ישראל: צפון - דותן - 050-8485118, דרום - חיים - 050-5246388.

# מתערוכת אגריטכניקה

## KRONE

החברה מייצרת כיום עוד שלושה כלים בעלי חידושים טכניים מעניינים.

1. הקומביין לירק מדגם X-BIG מצוייד כעת בשולחן קצירה ברוחב של 9 מטר. במקצרות הצלחות החדשות, החפיפה בין הצלחות לא שווה. לפי הממצאים שלהם, על החפיפה בין צלחות שמסתובבות זו מזו, חייב להיות גדול יותר מאשר בין צלחות שמסתובבות זו אל זו. רק כך יובטח קציר מושלם, שלא ישאיר אחריו פסים.
3. הקומביינים לירק יכולים להיות מצוידים במערכת לייזר, אשר מזהה את מיקום העגלה או המשאית. היא מכוונת את זרם החומר המקוצץ אל כלי ההובלה בהתאם למיקומו וממלאת אותו בצורה מיטבית.



1



2



3



## AGCO

בין הרבה חברות אחרות, רכש קונצרן AGCO גם את צ'לנג'ר וגם את חברת GATOR, שהתמחתה בייצור של מרססים ענקיים בעלי שלושה גלגלים מצוידים בצמיגי TERRA. לאחרונה החליטו בחברה לאחד את שתי הטכנולוגיות למוצר אחד בשם ROGATOR. זהו מרסס ענק, שמיוצר בשלושה דגמים, עם מוטות ריסוס ברוחב שבין 24 ל-36 מטר. המוטות מיוצבים בעזרת מתלה חכם, שאמור לשמור אותם מקבילים לקרקע, בגובה אחד ולמנוע ניתורים וטלטולים. לכל הכלים יש מתלה נפרד לכל ארבעת האופנים, היגוי רגיל וגם היגוי סרטי וממסרה רציפה, אשר שומרת על מהירות נסיעה קבועה, גם בעליות וירידות.

## KUHN

הזכרנו עניין זה בקיצור, בכתבה על פרסי אגריטכניקה, שנדפסה בחוברת הקודמת. במכשירים המקובלים, ההתנגדות של החומר הנכבש הולכת וגדלה בצורה משמעותית, לקראת סוף פעימת הדחיסה. עובדה זו גורמת

עומס רב על כל חלקי המערכת ומצריכה גם גלגל תנופה גדול מאוד, כדי לספק את האנרגיה הדרושה. בחברת KUHN, פתרו את הבעיה בצורה מקורית. במקום בוכנה גדולה אחת, הם התקינו שתיים קטנות זו מעל זו ושתיהן מחוברות אל הטלטל, במפרקים בצורת האות Y. כאשר גל הארכובה מסתובב כנגד כיוון השעון, הבוכנה התחתונה דוחקת ראשונה את החומר ורק אחר כך, נכנסת הבוכנה העליונה להשלים את הדחיסה.

כך דחיסות החבילה גדלה והמאמץ על כל חלקי המכלול, קטן בצורה משמעותית. החברה מייצרת שלושה דגמים, אשר מייצרים חבילות במידות: 120X90-ו-120X70, 120X80 ס"מ.



## TEAGLE

בנוסף לעגלות מערבולת ומחלקות מזון, חברה זו מייצרת כיום 10 דגמים של מקצצות ומעיפות קש לרפתות. כך יכול כל חקלאי, לבחור את הדגם המתאים לצרכיו. הכלים שנקראים בשם: TOMAHAWK, יובאו בעבר ארצה על ידי מרססי דגניה ב'.





יום עיון בנושא:

# טכנולוגיות חדשות ליישום במטע התמרים פיתוחי המכון להנדסה חקלאית

יב' אדר א' התשע"ד, 12.2.2014 במכון להנדסה חקלאית, מרכז וולקני

08:00-08:30		התכנסות, כיבוד קל
08:30-08:40		דברי ברכה: פרופ' יורם קפולניק, ראש מינהל המחקר החקלאי (מרכז וולקני)
יובל כהן	08:40-08:50	ענף התמר - ייחודיות ופתרונות טכנולוגיים נדרשים
ייעול השקיה		
ויקטור אלחנתי	08:50-09:05	צילום תרמי להערכה ולמיפוי של מצב המים בתמר בקנה מידה של מטע
הגנת הצומח-ניטור		
יפית כהן	09:05-09:15	התפשטות חדקונית מהאזור האורבני למטעי תמרים: שימוש במלכודות ניטור
אמוץ חצרוני	09:15-09:30	אקוסטיקה לזיהוי מוקדם של עצים נגועים בחדקונית
הגנת הצומח - טכנולוגיות ריסוס בגובה		
אברהם גמליאל	09:30-09:45	יישום תכשירים להדברה יעילה של פגעים בעצי דקל ובאשכולות תמרים
בני רונן	09:45-10:00	שיפור ריסוס נוזלי והאבקה באמצעות אלקטרוסטטיקה
10:00-10:15		שאלות ודיון
10:15-10:30		הפסקת קפה - כבר חוזרים....
מיון וטיפול בתוצרת		
זאב שמילוביץ'	10:30-10:45	מיון תמרים ללחות ותכולת סוכר באמצעות NIRS
רפי רגב	10:45-11:00	דינוג וחיטוי תמרים (מג'הול סופר עסיסי וברהי)
גדיד וטיפול במטע		
אביטל בכר	11:00-11:15	השוואת טכנולוגיות גדיד מכאני
יוסי קשתי	11:15-11:30	מערכת לריסוק גזם
בני לב	11:30-11:45	השמת גזעים נגועים בחדקונית באמצעות פירוליזה ותוצרים נלווים
אמוץ חצרוני	11:45-12:00	מאגר מידע בתמרים
יובל כהן	12:00-12:15	פיתוחים טכנולוגיים נוספים בתמר
12:15-12:30		שאלות ודיון
12:30-13:00		ארוחת צהריים - סנדוויצ'ים ושתייה
13:00-14:00		תצוגת פיתוחי המכון להנדסה חקלאית בענף התמרים: עופרי גלומב, רומן בריקמן, ליאור גלזן, אהרון הופמן, חיים אגוזי
14:00-14:30		פאנל בנושא הטמעת טכנולוגיות בענף התמרים בהשתתפות מגדלים ומדריכים

אנשי קשר:

• יפית כהן 050-6220596 yafitush@volcani.agri.gov.il

• יובל כהן 050-6220406 vhyuvalc@volcani.agri.gov.il

דרכי הגעה:

1. רשמו המכון להנדסה חקלאית ב-waze.

2. מפת הגעה בקישור: <http://www.agri.gov.il/he/pages/377.aspx>

בהגיעכם לשער התקשרו ליובל או ליפית או ל-03-9683303/3737/3673 ויפתחו לכם את השער. ההשתתפות בכנס היא ללא תשלום אבל אנא הירשמו מראש באמצעות הדוא"ל או הטלפון.

# שיפור פורש טפטוף

## מנגנון פרישה אחורי במקום המסגרת הקיימת היום



מצב עבודה

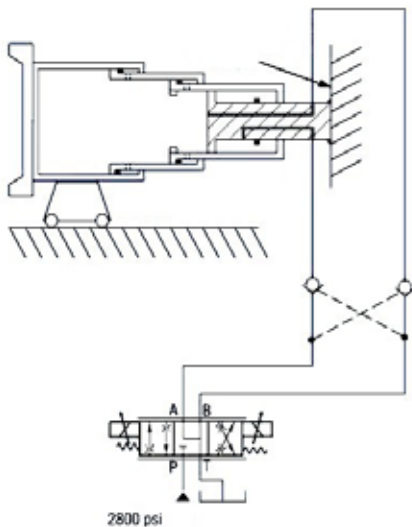


מצב מקופל



מנגנון הפרישה

לפרטים: עמי קול 054-6618496 [www.amikol.com](http://www.amikol.com)



גדול כמעט כפליים מן הצד הנגדי, שהרי שטח החתך של המוט, מפחית מן השטח שעליו פועל השמן. לפיכך כשעל צד הראש יפעל לחץ של 2800 פס"י, אם קו ההחזרה לא יהיה פתוח, יתפתח בו לחץ גבוה יותר מ-2800 פס"י. וזה אמנם מה שקרה. הלחץ בקו ההחזרה היה גדול מן הלחץ של קו הפיילוט, לכן השסתום לא יכול היה להיפתח. האטם, שלא היה מתוכנן ללחץ כל כך גבוה, נפרץ ואז הלחץ בקו ההחזרה ירד בבת אחת והבוכנה "נורתה" במהירות החוצה. \*על פי מאמר הדרכתי במגזין שעוסק בפנאומטיקה והידראוליקה.

## תשובה לשאלה מאתגרת מס' 2

כדי למנוע "זחילה" של הצילינדר, התקין המהנדס שני שסתומי פיילוט אלחוזרים. כאשר שמן נשלח לצד אחד של הצילינדר, פותח פיקוד הפיילוט את האלחוזר של קו ההחזרה. כל עוד תופעל המערכת ריקם ללא עומס, כפי שהיא נוסתה לפני השימוש המעשי, הכול יפעל היטב. מה שהמהנדס שכח לקחת בחשבון הוא שבעומס, יתפתחו כאן כוחות נוספים. אם נסתכל על השלב הקטן (הימני) של הצילינדר, נראה שצד הראש שלו



### אנו מאזינים:

- ✓ מפוחי אוויר
- ✓ רסורים ובחשים
- ✓ משאבות ואימפלרים
- ✓ מאוררים - ייצור כנפים
- ✓ ציוד סובב לחקלאות:
- ✓ מכסחות, פטישים ותופים
- ✓ איוון גופים סובבים עד משקל 4.5 טון ובקוטר 2000 מ"מ



הידעת?  
חב הרעידות של ציוד סובב  
הן כתוצאה מחוסר איוון החלקי

[www.galind.co.il](http://www.galind.co.il)



ביצוע עבודות איוון דינמי בשטח ע"י מכשירים ניידים תוצרת SCHENCK  
איוקסון 8 א.ת. ישן ראשל"צ 03-9643673 | הופח 5 עמק שרה באר-שבע 08-6287070

מחלקת איוונים

## רעיונות לרסס בשדה

במוסך קל לנקות פומיות, כי יש שם "אקרה אויר דחוס", אבל בשדה, אין. ניקוי פומיית בעזרת סיכה או מחט, אסור, כי זה יגרום לפומיית לנזק בלתי הפיך.

חברת Innoquest מארה"ב, מייצרת את הכלי המתאים ביותר לניקוי פומיות מחוץ לסדנה.

הכלי נקרא: SpotOn Nozzle Cleaner ונראה דומה למזרק גדול. ממלאים אותו באוויר עם משיכת הבוכנה ובשיחרור, הוא מוציא סילון בלחץ של 50 פס"י, או כמעט 3 בר. המערכת כוללת גם מברשת, קיסם פלסטי מתקפל. ומפתח אומים, לכל פעולות התחזוקה.

המערכת השלמה עולה \$44.95

למתעניינים: באתר [www.innoquestinc.com](http://www.innoquestinc.com), אפשר למצוא יותר פרטים וגם לראות בסרטון וידאו את המכשיר.



## סילוק האוויר מנוזל הבלמים

אוויר וגזים אחרים, שכלואים במערכת הידראולית, גורמים לפעולה לא חלקה, ליצירת קצף ולחמצון השמן. במערכות בלמים, הבעיה חמורה עוד יותר, משום שבניגוד לשמן, הגז נדחס ואינו מאפשר בלימה יעילה. חברת Freudenberg Sealing Technologies מגרמניה, פיתחה מערכת אשר נותנת פיתרון לבעיה זו. זהו מתקן שנקרא: Gas/air separator, אשר מסלק את הגזים המפוזרים בשמן וגם חלק גדול מן המומסים בו. הוא מותקן בתוך במיכל וכולל פתח כניסה ואיזור "שקט", אשר מאפשר סילוק מוחלט של כל בועות הגז. המתקן מצוי כעת בשלבי בדיקה אחרונים וכאשר אלה יסתיימו, הוא יוצא לשיווק.

למתעניינים: [www.simritna.com](http://www.simritna.com)



יבוא ושיווק חלקי חילוף - מכל היצרנים בזמן מינימום יבוא כלים וציוד חקלאי - ישירות ולפי דרישת הלקוח מחירים מפתיעים - אפשרות לטרייד אין

ד"ר אתגרים בע"מ  
D.T.H. Etgarim Ltd

במלאי!

- ג'ון דיר 6330 - שנת 2011. 110 כ"ס. 1150 שעות פרימיום. משכך. פאור קווד +זחילה.
- ג'ון דיר 6140R - שנת 2012. פרמיום. 140 כ"ס. פאור קווד 3 סלקטורים.
- ג'ון דיר 8335R - שנת 2012. 1100 שעות. גיר רציף. משכך קידמי. משקולות.
- ג'ון דיר 8285R - שנת 2013. 150 שעות. כחדש - משכך קדמי. גלגלי בלון. פאור שיפט.
- ג'ון דיר 7230R - שנת 2012. 230 כ"ס. 1600 שעי. גלגלי שורה חדשים. 50-18.4. משכך קידמי/קבינה.
- ג'ון דיר 6630 - שנת 2010. 1800 שעי. גלגלי שורה.
- ג'ון דיר 6430 - שנת 2009. 3500 שעי. פרימיום בהזדמנות.
- ג'ון דיר 6630 - שנת 2008. 3000 שעי. פאור קווד. משכך קדמי. 3 סלקט משקולות קדמיות כסא ליד נהג. מעולה.
- קייס פומה 160 CVX - שנת 2012. 800 שעות. משכך קידמי. זרועות קדמיות. PTO קדמי.
- קייס פומה 230 - 600 שעי. כל התוספות.

טל: 050-2833839 | [www.datae.co.il](http://www.datae.co.il) | [datae@012.net.il](mailto:datae@012.net.il)



2014



קקרו באתר החדש 117: [www.shaham.moag.gov.il](http://www.shaham.moag.gov.il)



משרד החקלאות ופיתוח הכפר  
שירות ההדרכה והמקצוע  
אגף ענפי שירות, תחום שרות שדה

# קורס יחסי קרקע ומים, השקיה ודישון

**הנכם מוזמנים לקורס יחסי קרקע ומים, השקיה ודישון,  
שייערך במשרד החקלאות במחוז הנגב, בחוות גילת.  
הקורס מיועד לחקלאים, לאגרונומים ולאנשי מקצוע מהתחומים:  
קרקע, מים, דישון והשקיה ולכל המתעניינים בנושא.**

## מחיר הקורס

עלות הקורס היא 900 ש"ח למשתתף, כולל כיבוד קל, ארוחת צהריים (כריכים), שכר מרצים וחומר מקצועי כתוב שיחולק במהלך ההרצאות. המשלמים עד תאריך 30.1.14 יזכו להנחה - ומחיר הקורס עבורם יהיה 800 ש"ח בלבד.  
**פתיחת הקורס מותנית בהרשמה של 20 משתתפים לפחות.**

## אופן ההרשמה

יש למלא את הספח שלהלן ולשלוח אותו אל הכתובת המצוינת בו. את דמי ההשתתפות יש לשלם באחת מהדרכים שלהלן:  
כרטיס אשראי דרך מוקד התשלומים: 03-9485330 (יוסי יוסף).  
משלוח המחאה במזומן לכתובת המצוינת בספח.  
**במהלך 14 יום ממועד פתיחת הקורס ייגבו דמי ביטול בסך 30% מהמחיר; מיום פתיחת הקורס ואילך - ייגבו דמי ביטול בסך 100%.**

לברורים ולמידע נוסף:

רכז מקצועי: (ג'ון) אברהם זילברמן, טל': 050-6241449  
רכזת ארגונית: ורד אגם, טל': 03-9485329, 050-6241277

## נושאי הלימוד

קרקע - תכונות כימיות ופיסיקליות של הקרקע, שיטות בדיקה ופענוח • תכנון השקיה - עקומות צריכה, טבלאות השקיה המבוססות על התאדות מחושבת בשיטת פנמן-מונטים • מקורות ואיכות מים בחקלאות • עקרונות דישון טכנולוגיה של השקיה ודישון • בקרת השקיה.  
**תכנית מפורטת של הקורס תחולק למשתתפים ביום הפתיחה.** למסיימי הקורס תוענק תעודה מטעם שה"מ - משרד החקלאות ופיתוח הכפר, בתנאי שהמשתתף ייקח חלק בכל מפגשי הקורס.

## מיקום ומועדי הקורס

הקורס יתקיים באולם ההרצאות שבמשרד החקלאות - מחוז הנגב, בחוות גילת ויכלול 5 מפגשים שבועיים:  
בתאריכים: 18.2 יום שלישי, 24.2 יום שני, 6.3 יום חמישי, 11.3 יום שלישי, 18.3 יום שלישי;  
בין השעות 08:30-14:00 (שעת התכנסות ב-8:00)

## ספח הרשמה

לכבוד: **שה"מ, המחלקה לכספים** ת"ד 28, בית-דגן 50250  
**ברצוני להירשם לקורס "יחסי קרקע ומים, השקיה ודישון - 2014".**  
את התשלום בסך 900/800 ש"ח ביצעתי באופן הבא (הקף):  
באמצעות כרטיס אשראי דרך מוקד תשלומים: 03-9485330.  
משלוח המחאה במזומן לכתובת המצוינת בספח.

שם:

פקס:

טלפון:

טלפון נייד:

כתובת:

דואר אלקטרוני:

אני מאשר/ת שקראתי את התנאים שלעיל ומסכים/ה להם.

תאריך:

חתימה:



**JOHN DEERE**

## ג'ון דיר הירוקים שלא נגמרים !!!

**י. קמחי בע"מ מציגה - את סדרת טרקטורי המשא הייחודית של ג'ון דיר אשר נותנת פתרונות גם לעבודה קשה ומתמשכת וגם לשעות הפנאי**

- הכלים מתאפיינים במבנה הנדסי קשיח כמו שרק ג'ון דיר יודעת לייצר.
- נוחות והנדסת אנוש גבוהים.
- גמישות ורכות בנסיעה גם בשטחים קשים ומשונשים.
- עבירות גבוהה בתנאי שטח קשים ומורכבים.
- חיסכון בעלויות נסיעה, טיפולים ואחזקה שוטפת.
- עלות חלפים נמוכה משמעותית בהשוואה לרוב הכלים המתחרים.

### ובעיקר אמינות !!! אמינות !!! אמינות !!!

#### דגם גיטור XUV550

- מנוע בנזין 16 כ"ס 570 סמ"ק, 2 בוכנות.
- מתלים נפרדים.
- הנעה 4X4.
- נעילות דיפרנציאל אחורית וקדמית.
- שלדה חזקה וקשיחה.

#### דגם גיטור XUV855

- מנוע דיזל 25 כ"ס 854 סמ"ק, 3 בוכנות.
- מתלים נפרדים.
- הנעה 4X4.
- נעילות דיפרנציאל אחורית וקדמית.
- שלדה חזקה וקשיחה.

#### דגם גיטור HPX

- מנוע דיזל 21 כ"ס 854 סמ"ק, 3 בוכנות.
- סרן אחורי "חי".
- הנעה 4X4.
- נעילות דיפרנציאל אחורית וקדמית.
- שלדה חזקה וקשיחה עם מפרק נדנדה במרכז לריכוך הנסיעה.



התמונה להמחשה בלבד

**כפר הנגיד טל: 08-9421120, 08-9439294, פקס: 08-9421119**

**יוסי: 050-8575530, יובל: 050-8575535**

דוא"ל: [info@jkimchi.co.il](mailto:info@jkimchi.co.il) | אתר: [www.jkimchi.co.il](http://www.jkimchi.co.il)



# הזרע ג'נטיקס מציגה:

## גידולי הקיץ של הגד"ש

**מכלואי אקלפי מקוריים: אקלפי 1,432, אקלפי 690, אקלפי 701, אקלפי 1,211, אקלפי 1639**



- דומים ברוב הפרמטרים לאקלפי
- בעלי און צימוח גבוה
- איכות סיבים טובה
- מתאימים לקרקעות שוליות
- מתאימים לזריעה בדו-גידול
- עמידים לחלפת וחסנים לדורת ופוזריום
- מתאימים לזריעות גם בדו-גידול

**חמניית מכלוא אופל (קו-4), 18-008, שלי**



- חסכוניים במים
- צבע: שחור-לבן מפוספס
- מתאימים לזריעות גם בדו-גידול

**אגוזי אדמה הררי (A80)**



- עתיר יבול
- בוטן גדול

## זני תירס מספוא

### תירס אבגרו

- הצטיין במבחני זנים ובחלקות מסחריות
- מתאים למספוא ולגרעינים
- מתאים לגידול בכל סוגי הקרקעות כולל מליחות
- עמיד לרביצה
- מתאים גם לגידול בתנאי בעל
- עמידות טובה לחילדון הקלח ולחילדון הגבעול
- הפריה טובה, מיקום טוב לקלח

### LG37.13

- הניב יבולים גבוהים במבחני הזנים
- מתאים לגידול בכל סוגי הקרקעות
- צמח בריא מאוד
- נשאר ירוק לאורך זמן
- קלח נאה
- עמידות לרביצה
- הפריה טובה, מיקום טוב לקלח



**מערך המכירות של הזרע ג'נטיקס ממתין לפנייתך וישמח לחלוק עמך מידע נוסף אודות הזנים:**

יחיאל טל, מקדם זנים 054-5656301  
דודו אלעזרי, מפקח ייצור זרעים 054-5656286

יוסי דרור, מנהל יחידה עסקית גד"ש 054-5656401  
רמי ויכה, מכירות ומקדם זני גד"ש 054-5656336  
אבי אביתר, מנהל גד"ש ישראל 054-5656410

**להזמנות זרעים:** ורד ברמי, שירות לקוחות גד"ש טל. 08-8509979 פקס. 08-8509946 E-mail: veredb@hazera.com



Hazera Genetics

 **הזרע ג'נטיקס בפייסבוק**

www.hazera.co.il • E-mail: hag@hazera.com • פקס. 08-8502442 • טל. 08-8508815 • ד.ג. שקמים, 79837

שים לב: המידע שבפרסום זה לרבות מידע משלים/אחר שיכול ויימסר בע"פ או בכתב ע"י נציג החברה ומשקף תוצאות ממוצעות מנסיונות ספציפיים שערכה "הזרע", הוא אינו שלם ואינו בהכרח מדויק ואין לראות בו משום יעוץ, המלצה, הדרכה, מצג או הבטחה כלשהם. התנהגות הזן ותוצאות היבול בפועל עלולים להיות שונים מהותית בתלות בגורמים רבים ובראשם תנאי הגידול ודרכי הטיפול. עונות ואזורי גידול מוזכרים כאינדיקציה בלבד. התמונות להמחשה ולא מציגות המוצר. זרעים נמכרים AS IS והשימוש כפוף להגבלת האחריות ולתנאים המופיעים במצטבר בקטלוג החברה, על אריזות המוצרים ובכתובת האינטרנט <http://www.hazera.com/english/terms.asp> . כל הזכויות שמורות להזרע ג'נטיקס בע"מ [www.hazera.com](http://www.hazera.com)