



גיליון מס' 66
יוני 2016
סיון תשע"ו

נירה & תנלס

ירחון לנושאי גידולי שדה והנדסה בחקלאות



42

פיתוח מערכות
סונר להערכת יבול
באמצעות סונר

36

פני הטרקטורים
לאן

22

שיפור און צימוח
בחיטה

18

גד"ש
שדה יואב

10

ריקבון הקרקפת
בחמניות לפיצוח



אלי שטיין
המנהל הכללי

חברת כיל דשנים דאגה מאז ומעולם לספק מוצרי דישון איכותיים. המוצרים שלנו עוברים בקרת איכות קפדנית, על ידי מחלקת אבטחת איכות של החברה, ועומדים בסטנדרטים הגבוהים ביותר של מכון התקנים לשנת 2016.

נמשיך לספק ללקוחותינו גם בעתיד את המוצרים הטובים ביותר, יחד עם שירות מעולה ומקצועיות מתקדמת.

פלטונה של איכות! כיל דשנים זוכה בתו הפלטונה של מכון התקנים לשנת 2016



כיל דשנים | הכי טובים לחקלאות הישראלית. נקודה.

דשנים וחמרים כימיים בע"מ

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

לייעוץ והדרכה
נא פנו לאגרונום
שלנו באזורכם

ICL Specialty Fertilizers
Where needs take us



- 4.....משולחן המנכ"ל
- 6.....בין עלון לעלון
- 7.....מה חדש בגד"ש
- 8.....לפרק את וולקני
- 11.....ריקבון הקרקפת בחמניות לפיצוח
- 18.....גד"ש שדה יואב
- 22.....שיפור און צימוח להשגת יציבות יכול בחיטה
- 29.....מרווחי שורות בחימצה
- 32.....מדור מיכון
- 34.....המסרה הרציפה של ג'ון דיר
- 35.....מסנני קו החזרה
- 36.....פני הטרקטורים לאן
- 38.....איך להדק יותר ואיך פחות
- 40.....זחלי גומי
- 42.....פיתוח מערכת להערכת יכול באמצעות סונר
- 48.....מה חדש
- 49.....רעיונות לסדנה
- 50.....שאלות מאתגרות
- 52.....יום הקרן במענית
- 54.....שיווק בארץ



תמונת שער:
נוף הכנרת ממושב כחל.
צילום איתן סלע.

ניר ותלם

**ירחון לנושאי גידולי שדה
ומיכון והנדסה בחקלאות**

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

מו"ל: ארגון עובדי הפלחה

כתובת המערכת:

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

עורכת: מיכל צוריאל

דוא"ל: 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

מערכת: אורי נעמתי, אברום גלבע,

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

פרסום ומודעות - בנושאי גד"ש

ומיכון והנדסה:

אהובה צרפתי: 03-7516615

052-2723062 | פקס: 03-7516614

ahuvatz@bezeqint.net

הפקה: פרסום "שיאים"

דפוס האוזר בע"מ

ת.ד. 835 גבעתיים 53108

seim@hauser.co.il

המערכת אינה אחראית לתוכן המודעות

משולחן המנכ"ל



מונה חלקי מכנה שווה מספר. זה סכום התמיכה לטון. כל משק יקבל את הסכום הזה מוכפל במספר הטונות שישווק ב - 2016. הסכום יחולק לשניים, מפרעה 85% והשארית לפי ביצוע בפועל. סיכמנו עם מגדלי ירקות לתעשייה שסכום התמיכה ירוכז ביד אחת ויחד נחליט על יעודו.

קציר החיטה

הקציר בעיצומו, יכולים יפים בנגב ובצורת בצפון. עולם הפוך! משקים שנפגעו זכאים לפיצויי בצורת. הארגון מטפל בריכוז הנושא מול אנשי מס רכוש.

מחירים

קביעת מחיר החיטה הפך להיות יותר מורכב השנה. 75% מהמחיר נקבע לפי 4 ימי רביעי של חודש מאי, המחיר נקבע על כמעט 217 דולר. השאר יקבע לפי כל השבועות שבהם נקצרו אחרי מאי. המשקל של כל שבוע יהיה לפי כמות החיטה שתיקצר, לדוגמא, אם בשבוע הראשון ביוני קצרו יותר מאשר בשבוע השני אז משקלו במחיר יהיה גבוה יותר. למעשה זה מנגנון של ממוצע משוקלל על פי הכמויות. אגב, למרות שסגרנו את חודש מאי הכי נמוך בעשור האחרון, המחיר במגמת עלייה.

ירקות קפואים

כידוע, פתחו ליבוא בלי מכס 10,000 טון ירקות קפואים מתוכם 4,500 טון תפוחי אדמה. השאר אפונה תירס שעועית וירקות אחרים. כמובן שאנחנו התנגדנו ליבוא שמסכן את עתיד הענף. אבל החליטו לייבא ולפצות את החקלאים ב - 25 מליון ₪. מסיבה זו, חשוב שכל משק יגיש את הטפסים הנדרשים על מנת שיוכל לקבל את הסיוע. החישוב לסיוע יעשה כך: במונה 25,000,000 ₪ במכנה כמות הטונות ששווקו או ישווקו ב2016 (לפי ביצוע או חוזים בתומים).

כנס הארגון

יתקיים כמו תמיד בתערוכת משוב הנושא הפעם מיזם החיטה. המדען הראשי של משרד החקלאות הקציב 3 מליון ₪ למיזם החיטה על מנת לשפר יכולים ואיכות. בכנס נשמע מהחוקרים על התוכניות והיעדים בתחומים השונים.

קנט

החברה בקשיים קודם כל כי היו נזקים גדולים בשנים 2015 ו - 2013. בנוסף, הממשלה לא עומדת בהסכמים ולא משלמה את חלקה בסבסוד הפרמיות. כדירקטור בחברה הייתי שותף להחלטה שאנו עוצרים את מכירת הפוליסות בראשון ליולי. אני מקווה שממשלת ישראל תתעשת ותבין שבלי קנט חזקה לא נוכל להבטיח אספקת תוצרת חקלאית בעתיד. בלי קנט חזקה יהיו חקלאים נוספים שיסגרו את המשקים. בתקווה לפתרון מהיר של המשבר.

"הזורעים בדמעה ברינה יקצורו"

אורי נעמתי
מנכ"ל



ריסוס חיטה בשעלבים. צילום איתן סלע.

הפיצויים ששילמה קנט בעונה החולפת
בגין נזקים למבוטחי אגוזי אדמה
מסתכמים בכ-4.5 מיליון ש"ח

DAVIAF PRO



קרן לביטוח מזקי טבע בחקלאות בע"מ

קנט מגינה על החקלאים.

קנט מציעה ביטוח כנגד נזקי טבע. כי לטבע חוקים משלו.

טל: 03-6270200 | פקס: 03-6270206 | www.kanat.co.il | kanat@kanat.co.il | [kanatpage](https://www.facebook.com/kanatpage) ב-f

בין עלון לעלון



לעיוותים בשוק כך שהפער בין מחיר שחת דגן לקש חיטה לא הגיוני.

חיטה

הקציר מתקדם השנה בקצב מהיר. היבולים בדרום ובנגב טובים, בצפון היבולים נמוכים מאד. המפרט החדש דרש התארגנות והתאמת המערכות, הן מבחינת המכשירים ונוהלי העבודה, הן מבחינת החלוקות השונות של החיטה לפי איכויות והן מבחינת מערכת המיחשוב. ברוב המיקרים ההתאמות בוצעו בצורה סבירה ויעילה. איכות החיטה שהתקבלה טובה. בדרום נתגלו מעט בעיות של חלבון והקטוליטר בינוני, בצפון הקטוליטר נמוך מאד. מעט מאד (עד כה) פסילות בשל פשפש הקמה וכן פסילות עקב גלוטן רטוב נמוך. נקווה לסיום מוצלח של הקציר ובעקבותיו לימוד והסקת מסקנות לעתיד.

בצורת

הבצורת השנה התמקדה רק בצפון. באזור הנפגע הוגדר לעמקים המזרחיים עד בקעת יבנאל. כרגע אוספים את הנתונים ומארגנים את החומר. שטחים רבים מאד הניבו יכולים מאד נמוכים אך לא מספיק לקבלת פיצויי בצורת.

חספוא

הסכמים שלא הצלחנו לסכם במרוכז עם נציגי מרכזי המזון, נחתמו עם מגדלים והתארגנויות באופן מקומי. המקום המשפיע של הסוחרים גורם

ירקות לתעשייה

אפונה – וועדת חריגים תתכנס בקרוב לטפל בבעיות שהתגלו בעונה האחרונה. אנחנו מתארגנים להזמנת הזרעים לעונה הבאה ולשיפור התיפקוד של מחסן הזרעים.

עגבניות – הקטיף החל נקווה לעונה מוצלחת עם יכולים טובים.

ענפי הירקות לתעשיית הקפואים והשימורים מאוימים על ידי ייבוא זול. שערי מטבע, חקלאות מסובסדת, מכסות ייבוא ועוד מסכנים את המפעלים והחקלאים.

התמיכה של הממשלה בירקות הקפואים, כתוצאה מהייבוא ללא מכס לפסח, תשולם לחקלאים שהגישו את כל המסמכים הדרושים. הכסף ישולם לפי כמויות תוצרת שסופקו/ יסופקו בפועל למפעלים ב - 2016. בהמשך נרכז את כל כספי התמיכה במשקי הגליל העליון ונשתמש בהם לפיצוי מגדלים שנפגעו ולהבטחת תוכניות ייצור בשנת 2017.

אברום גלבוץ
ראש מדור גד"ש



נוף כנרת ממשוב כחל. צילום איתן סלע.

קנט מקפיאה את הביטוחים לחקלאים

ובכללם עגבניות מלפפונים פלפל תפוז"א על למעלה מ - 120 מיליון ש"ח. בשלוש השנים האחרונות שילמה קנט פיצויים לחקלאים בהקף שיא של למעלה ממיליארד ₪, שמנעו קריסה כלכלית של חקלאים. השתתפות המדינה בתקציב הביטוחים נעה בין 35% עד 80% והחקלאים משלמים את השאר. נכון להיום תקציב התמיכה של משרד החקלאות ומשרד האוצר הסתיים. על מנת להמשיך למכור למגדלים ביטוחים בתנאים זהים לביטוחים עד כה יש צורך בקבלת חלקה של המדינה.

קנט, הקרן לביטוח נזקי טבע בחקלאות, הודיעה למשרדי האוצר והחקלאות ולארגוני המגדלים כי היא מקפיאה את הביטוחים נגד נזקי הטבע בחקלאות החל מחודש יולי. ההודעה נעשתה בעקבות החלטת דירקטוריון החברה, לאור העובדה כי המדינה הודיעה שהתקציב עבור השתתפותה, בביטוחים כנגד נזקי הטבע לשנת 2016, אזל והיא לא תעביר את חלקה בביטוחים העתידיים. להערכת החברה מדובר במחסור תקציבי של כ-68 מיליון ₪ מתוכם למעלה מעשרה מיליון ₪ בגין חובות עבר של הממשלה. יצוין כי בחודש יולי אמורים להתחדש הביטוחים המרכזיים ובכללם ביטוח הירקות. בשנה החולפת עמד היקף נזקי הטבע בגידולי הירקות

ראונדאפ מקס *הזכרה* מקסימום הדבר עשבים

מיוצר ע"י Monsanto - החברה שהמציאה את הראונדאפ, פורמולציה מהפכנית - הגלייפוסט הגרגירי הראשון!

תכשיר כפנטט בפורמולציה מיוחדת של גרגירים מסיסים המשפרת משמעותית קליטה ותנועת החומר.



האיכות מתחילה מהשורש.

ADAMA Agan

www.adama.com/agan

אדמה אגן | שוק מקומי

לפרק את וולקני

מה האינטרס של שר החקלאות לפרק מוסד מחקרי בעל היסטוריה של הצלחות ומוניטין עולמי כדי לחזק מקום אחר, הגליל למשל?

עסקו בחקלאות. כיום, האוכלוסייה מונה 8 מיליון, שטחי החקלאות הצטמצמו וגם העוסקים בחקלאות.

היכולת לאזן בין שטח חקלאי מצומצם לבין הזנת אוכלוסיה גדלה תגיע מהמחקר החקלאי, אין דרך אחרת. קובע פרופסור גפני, מוסד מחקרי לא חייב להיות צמוד למספר העוסקים בחקלאות אלא לצרכי הזנת האוכלוסייה כולה.

בלון ניסוי

פוליטיקאים יוצאים מדי פעם עם רעיונות לתקשורת. מפריחים בלוני ניסוי כדי לראות מהי תגובת הציבור. בפועל, לא כל מה שמקבל סיקור תקשורתי אכן יתממש. למעשה, חלק קטן מאד מההצעות אכן מתממש. הדברים הללו אינם מרגיעים את פרופסור גפני, לדעתו אין מדובר בבלון ניסוי אלא בחיסול מכון וולקני, מהלך הזוי שחלקו אחיזת עיניים.

בחודשים האחרונים מנסה שר החקלאות אורי אריאל לקדם את רעיון העברת מכון וולקני לצפון המדינה.

יוזמת יצוא חתולים למדינות אחרות שהגה השר נקטלה בכל אמצעי תקשורת ולעומת זאת, רעיון העברת מכון וולקני מתקבל בשקט יחסי בציבור הרחב. מי שאינם מוכנים להשלים עם המעבר הם עובדי מכון וולקני, אשר התאחדו במטרה להאבק מול רוע הגזרה.

"לא מדובר בהעברת מכון וולקני לצפון אלא בפירוקו", אומר פרופסור ידידה גפני, אשר פרש לאחרונה מעבודתו כראש המחלקה לגנטיקה, אחרי 30 שנות עבודה בוולקני, ומשמש כדובר וועד עובדי מכון וולקני, הנאבקים נגד ההעברה.

בעשר השנים האחרונות, מוסיף פרופ' גפני, למדינה יש עניין לצמצם את כוח האדם העובד במשרד החקלאות, ואנחנו יחידת סמך ממשלתית. הצמצום של מכון וולקני נובע מהיגיון עקום שאם הקף החקלאות במדינה מצטמצם אפשר לצמצם גם את המחקר. בפועל זה הפוך. כשאני נולדתי אוכלוסיית המדינה מנתה כמיליון איש מתוכה 20%





עובדי מכון וולקני מפגינים נגד יוזמת שר החקלאות.

ישנה כוונה לאפשר הרחבה משמעותית של היקפי המו"פ הפרטי בתחום והפעילות העסקית הנגזרת ממנו אין לפגוע ביכולות הפיתוח הציבוריות והשירות הניתן לחקלאי ישראל". בכך מכיר קנדל בתרומתו יוצאת הדופן של מכון וולקני לחקר החקלאות בישראל ועל אף המלצתו להכניס מעורבות עסקית לתחום הוא גורס כי אין לפגוע במחקר הציבורי הקיים.

היקף התקציב למימוש תכניתו של קנדל נאמד ב-311 מיליון שקל למשך 8 שנים שיוקצה בין היתר ל"חיזוק תשתיות המחקר במנהל המחקר החקלאי ופיתוח יכולות הפיתוח העסקי של יחידת קידום במנהל" החלטת ממשלה שהתקבלה ב-2015 החליטה לאמץ את מסקנות הוועדה שבראשה עמד יוג'ין קנדל והחלה להיות מיושמת השנה.

נכס למדינת ישראל

בימים אלו חוגג מכון וולקני 95 שנות פעילות ומציין זאת בין היתר גם בקיום יום פתוח המזמין את הציבור להגיע אליו ולהתרשם מהעשייה. "מכון וולקני זה נכס של מדינת ישראל, והשר רוצה להעלים אותו", אומר פרופסור גפני ומונה את הסיבות מדוע אסור לפרק את מכון וולקני: מכון וולקני מכשיר עשרות חוקרים ואנשי מדע לתואר שני ושלישי שאות המחקרים שלהם עושים במעבדות של המכון. "אנחנו מכשירים את הדור הבא של המחקר. העברת המכון תקטע את הרצף הזה." בפן הכלכלי, אנחנו עומדים מאחורי היצוא החקלאי של מדינת ישראל, שעדיין מייצאת במיליארדים. כשמדינות אירופה החליטו שאסור לייבא אל תחומן תוצרת חקלאית בטיסה אלא רק בהפלגה, מי שנרתם למצוא דרך כיצד ניתן להאריך את חיי המדף של התוצרת החקלאית, בזמן ההפלגה, זה מכון וולקני. פירוק המכון יפגע ביכולת של המדינה לייצא התרומה של מכון וולקני לנושאי איכות הסביבה ואקולוגיה היא ענקית. כל נושא המים המושבים ושימוש בחומרי הדברה פותח במכון. מכון וולקני הוא שגריר רצון טוב של מדינת ישראל. מדינות העולם

לדבריו, כל מוסד מחקרי בני ברק וראשונה על התשתית האנושית. רוב החוקרים והמדענים ועובדי מינהלה וסיוע לא יעתיקו את מקום מגוריהם לצפון ומשום כך, העברת המכון תגרום לפירוק התשתית האנושית הקיימת במכון ומכאן הדרך לחיסול מכון וולקני. פרופסור גפני מותח ביקורת על דרך התנהלותו של שר החקלאות: אם לשר יש רעיון, שימנה ועדה שתבדוק את ההשלכות, יזמן אותנו לדיונים ופגישות, ישמע את עמדתנו. דבר מכל אלו לא נעשה. לדעתו של פרופסור גפני, אורי אריאל הוא פוליטיקאי מנוסה וכיהן בעברו כשר השיכון והוא עדיין חושב ככה ולוטש עיניים אל 3,500 דונמים השייכים לוולקני, שטח נרחב במרכז גוש דן, הוא רוצה את האדמה כשטח לבנייה.

למעשה, אם היו מדברים איתנו, מוסיף פרופסור גפני, היו רואים שאנחנו מוכנים ללכת לקראתו. היום המחקר השתנה רוב הניסויים נערכים מחוץ למכון. אנחנו מוכנים להגיע להסדר על חלק מהשטח. אבל אף אחד לא מדבר איתנו.

מינוף המחקר החקלאי

נראה כי ממשלות ישראל בשנים האחרונות מוטרדות מאד ממיקומם של מכוני מחקר ומוסדות אקדמיים ברחבי המדינה. באקלים הפוליטי הנוכחי, למיקום יש משמעות רחבה יותר מעבר לנקודת ציון גיאוגרפית. בדו"ח וועדת קנדל, שכותרתו "מינוף המחקר החקלאי בישראל", בראשות יוג'ין קנדל אשר פורסם בסוף שנת 2013, נמצא סעיף העוסק בריכוז גיאוגרפי של תשתיות המו"פ בישראל.

בדו"ח נכתב כי "הוועדה רואה ערך רב בצמצום מספר האתרים בהם קיימות תשתיות מו"פ, בדגש על תשתיות ממשלתיות, וריכוזם במספר אתרים מרכזיים. ריכוז החוקרים והתשתיות מאפשר הפריה טובה יותר של רעיונות וידע, ומאפשר ניצול יעיל יותר של התשתיות. האתרים בהם צריך להתבצע המחקר של מינהל המחקר החקלאי הם האתרים המרכזיים שלו: מכון וולקני בבית דגן, גילת, נווה יער, ומלח"י באילת. הוועדה ממליצה למנות צוות עבודה אשר יבחן את הדרכים לריכוז תשתיות המו"פ ולנצל חסכוניות פוטנציאלים מריכוז גיאוגרפי זה בין השאר לשדרוג תשתיות המחקר וחיזוק היכולות המחקריות של המינהל."

דו"ח קנדל קובע כי מכון וולקני זוכה להערכה בינלאומית גבוהה, פועל באופן דומה למדינות אחרות בעולם, תורם תרומה שהיא מעבר לתוצר הכלכלי הנקי שלו ולכן מתחייבת "השקעה הולכת וגוברת במו"פ מתקדם במטרה לשמר יתרונות תחרותיים ולאפשר את המשך התחרותיות של הסקטור החקלאי בישראל". הדו"ח שנכתב מזהיר, כי "כישלון בשימור יתרון יחסי זה שיש לישראל בתחום המחקר בישראל יגרום לצמצום המגזר החקלאי בישראל או לצורך גובר במגבלות יבוא בסבסוד תשומות ובנטל על המשק הישראלי".

כבואו לענות על הצורך במינוף החקלאי באמצעות מעורבות גדולה יותר של הסקטור העסקי בתהליך הפיתוח" כותב קנדל, כי "גם אם

להעריך את הקף הפגיעה במחקר, שעשויה להתרחש בעקבות המעבר. משרד החקלאות הגיש הצעת מחליטים לוועדת השרים לענייני הנגב והגליל בראשות השר אריה מכלוף דרעי, בנוגע להקמת צוות לגיבוש מתווה להעתקת מכון וולקני לצפון.

אך עוד בטרם הוגשה ההצעה לדיון לוועדת השרים, יצא השר אריאל בחודש אפריל עם דו"ח פארטו לתקשורת. כתבות בנושא התפרסמו בעתונים כלכליים ופרטו את עיקרי המלצות הדו"ח.

מי שהתנגד ליוזמה היו פקידי משרד האוצר, מטעמי עלות המעבר. מרכז המחקר בכנסת ישראל קבע כי המעבר יגרור תשלומים גבוהים לעובדים שיפרשו ולכן יוכל להתבצע בעוד 7 עד 10 שנים, שאז חלק נכבד מחוקרי המכון יגיעו לגיל פנסיה.

עובדי מכון וולקני ביקשו משר החקלאות שיחשוף בפניהם את תוכן שני הדו"חות אך לא נענו. בנוסף, זהות מזמיני דו"ח פארטו נותרה עלומה. עובדי וולקני מעריכים כי הגופים שהזמינו את דו"ח פארטו, הם גופים מוניציפאליים, כמו אשכול רשויות הגליל המקוים שהעברת מכון מחקר, בסדר גודל של וולקני תוכל להתרחש ולייצר עשייה כלכלית וחיזוק הגליל.

וזה האבסורד הגדול, גם מי שאינו בקיא בפרשה ובפרטיה, אינו יכול שלא לתהות, מה האינטרס לפרק מוסד מחקרי בעל היסטוריה של הצלחות ומוניטין עולמי כדי לחזק מקום אחר, הגליל במקרה דנן? כבוד השר מעוניין לחזק את הגליל והפריפריה יתכבד ויחזק את גופי המחקר והמכונים אשר קיימים בגליל, כמו מכון מיג"ל או מכללת תל חי שביקשה לקבל מעמד של אוניברסיטה, יזרים תקציבים, יבנה מעבדות, יוסיף על הקיים ויעודד שיתופי פעולה. הגליל יתחזק, המחקר ייתרם וכל זאת בלי פגיעה אנושה בקיים.

פניית מערכת ניר ותלם לדוברו של שר החקלאות, לקבל את תגובת השר, נותרה ללא מענה.

מעריכות את ישראל על סמך הידע והמחקר המפותח. אני העברתי קורס בביו טכנולוגיה בסין שהגיעו אליו עשרות סטודנטים וחוקרים. למכון וולקני מגיעים מכל העולם אנשים להשתתף בקורסים חקלאיים. מכון וולקני הוא היחיד שעוסק בנושא וירוסים. בקיץ האחרון עלו מחירי העגבניות ל - 16 ₪ לקילו. הסיבות לעלייה היו מזג אוויר וירוס שהגיע עם תוצרת שבאה מירדן. הדבר דרש פעולה מיידית, לנתר את וירוס ולמצוא פיתרון לבעיית הטמפרטורות הגבוהות. זה מענה שרק גוף כמו מכון וולקני יכול לתת.

לחזק את הגליל

מניין נולד הרעיון להעביר (או לפרק בלשונם של העובדים) את המכון לגליל?

וועד הפעולה של עובדי מכון וולקני מסמן את תחילת הפרשה בשני דו"חות של חברות פרטיות, המספקות ייעוץ כלכלי לחברות וגופים מוסדיים וממשלתיים. הדו"ח הראשון הוזמן על ידי רשות מקרקעי ישראל שהזמינה חברה כלכלית בשם "תוכן" לבדוק מהו המיקום האופטימלי למכון וולקני.

מראש, הוגבלה חברת תוכן לבדיקת אזור הגליל בלבד, אומר פרופסור גפני ומוסיף כי הגדרת תחום הבדיקה לאזור הגליל בלבד היתה לקוייה. הדו"ח השני שעסק בעניין חובר על ידי חברה לייעוץ כלכלי בשם "פארטו", חברה ידועה שהנפיקה שלל דו"חות בדיקה שהוזמנו מגופים ממשלתיים החל בבדיקת עלות אשפוז קשישים סיעודיים במוסדות ממשלתיים וכלה בסקר התכנות להטמעת תחליפי נפט מבוססי גז טבעי במערך התחבורה בישראל.

דו"ח פארטו טוען כי העברת מכון וולקני לצפון צפויה לייצר פעילות כלכלית בסדר גודל של מיליארד וחצי עד שלושה מיליארד שקלים בשנה. לדבריהם של עובדי וולקני, הדו"ח אינו מציין או מסוגל

יום פתוח במכון וולקני

בתוך כל המהומה סביב ניסיון העברת מכון וולקני לצפון ציינו בוולקני 95 שנות פעילות ענפה ומוצלחת. הציבור הרחב הוזמן ליום פתוח במכון. ההענות להזמנה היתה מעל ומעבר, עשרות אם לא מאות מכוניות גדשו את כבישי המכון ומלאו כל פיסת חנייה. במסגרת היום הפתוח התקיימה תערוכה במנהרת הזמן "וולקני - עבר, הווה ועתיד". בגן הקריה במכון וולקני הוצבו דוכנים שהציגו מגוון פיתוחים מענפי חקלאות שונים, מתחם מנוחה מוצל ועוד. (המשך הכתבה בעמוד 17)



דוכן בתערוכת מנהרת הזמן במכון וולקני.



ליצן באולם כהן.

התמודדות עם ריקבון הקרקפת בחמנית לפיצוח, גד"ש העמק, 2015

רוחי רבינוביץ, יורם שטיינברג - מרכז חקלאי העמק. אור רם - שה"מ. שי חמדי, רועי רבן - גד"ש העמק.

תקציר

חמניות הן אחד מגידולי הקיץ העיקריים בענף גד"ש. הגידול נעשה בכל הארץ בשטחים פתוחים בעיקר בשלחין. פגיעה ביכול נגרמת על ידי המחלות קימחון, חילדון, ריקבון קרקפת והמזיקים הליותיים ופשפשים שונים. ריקבון הקרקפת בחמנית, שמחוללת הפטרייה ריזופוס, הוא אחד הגורמים העיקריים לאבדן יכול בגידול זה בארץ ובעולם. ההידבקת בפטרייה נעשית בעקבות פגיעה מכאנית בקרקפת, למשל על ידי המזיקים הליותיים ותריסית. הקרקפות רגישות להדבקה מתחילת פריחה ועד סיום חנטה והבשלה פיזיולוגית. ניתן ומקובל להתמודד עם הפגיעה בקרקפת על ידי הדברת המזיקים. לאחר הוצאת תכשיר ההדברה אנדרוסולפן משימוש ניתן להדביר בעילות את המזיק הליותיים על ידי שימוש בחומרים שעלותם גבוהה. כמו כן, ניתן להשתמש בתכשירי ביפנתרין להדברת תריסית והליותיים, אך יעילות ההדברה בינונית. בנוסף, החומר רעיל מאוד לדבורים המצויות בשדה לצורך האבקה. יש חפיפה בין מועד פעילות הדבורים ובין מועד רגישות הקרקפת להדבקה ולכן יש קושי מוכנה בהתמודדות עם ריקבון הקרקפת בחמנית על ידי הדברת המזיקים. מיני הריזופוס השונים תוקפים גידולים רבים, בעיקר לאחר קטיף. נהוג לטפל נגדם הן בבית האריזה והן בשדה, טרום קטיף. בשנים האחרונות פותחו תכשירי הדברה יעילים להדברת הפטרייה בהם נהוג לעשות שימוש בעולם ובארץ בטיפול מניעה. מטרת הניסוי שהעמדנו היו לבחון יעילות תכשיר כזה וכן את ההצדקה הכלכלית לשימוש בו במידה ויתגלה כיעיל. בניסוי בחנו במתכונת דו-גורמית את השפעת התכשיר סוויץ' (חב' כצט-אגריקה, שילוב בוסקליד ופלודיאוקסוניל) עם וללא שילוב תכשיר להדברת הליותיים, על שיעור ריקבון הקרקפת בשדה. הדברת ההליותיים בניסוי נעשתה בו זמנית עם ההדברה המסחרית בשדה, בצמוד אך בטרם פריחת הקרקפות. טיפול המניעה נגד ריזופוס נעשה ב-20% פריחה של השדה. בהיקש נמצאה נגיעות של 7.8% בריקבון קרקפת. בטיפול נגד הליותיים נמצאה נגיעות של 5.2%

בריקבון קרקפת. בטיפול נגד ריזופוס נמצאה נגיעות של 2.4% בריקבון קרקפת ובטיפול המשולב נמצאה נגיעות של 1.8% בריקבון קרקפת. כל הטיפולים נבדלו במובהק מההיקש. הטיפולים נגד ריזופוס נבדלו באופן מובהק מהטיפול נגד הליותיים אך לא זה מזה. בתנאי ניסוי זה לכל הטיפולים היתה הצדקה כלכלית. הרווחי מביניהם היה הטיפול נגד ריזופוס בלבד.

חבוא

חמניות הן אחד מגידולי הקיץ העיקריים בענף גד"ש. הקף שטחי החמניות בארץ מוערך ב-50,000 עד 100,000 דונם, בהתאם לאותה שנה. הגידול נעשה בכל אזורי הארץ בשטחים פתוחים בעיקר בהשקיה. הפגעים המרכזיים התוקפים את הגידול הם המחלות קימחון, חילדון, ריקבון קרקפת והמזיקים הליותיים ופשפשים שונים, בעיקר מיני התריסית ירוקה ושעירה.

ריקבון קרקפת

ריקבון הקרקפת בחמנית הוא אחד הגורמים העיקריים לאבדן יכול בגידול זה בארץ ובעולם. הסיבה הישירה לריקבון, פטריית הריזופוס, איננה הגורם הראשוני לתופעה (Harveson 2013), (שטיינברג 1996 א). ההידבקת בפטרייה נעשית בעקבות פגיעה של גורמים שונים בקרקפת. גורמים אלו יכולים להיות חרקים, ציפורים ואף נזקים מכאניים (לדוגמה ברד).

לפני כ-20 שנה נמצא על ידי פרופסור דני שטיינברג כי הדבקה של הקרקפת בפטרייה בשלב הפריחה יכולה לגרום לנזק של 40% עד 85% ביכול (שטיינברג 1996 א). כמו כן, נימצא כי קיים מתאם גבוה ומובהק בין נגיעות הליותיים בשדה ובין ריקבון קרקפת באותה חלקה, וזאת מעבר לנזק הישיר הנגרם ליכול, אם בכלל, על ידי המזיק (שטיינברג 1996 ב). נמצא כי נזק כלכלי לזרעונים וליכול נגרם רק כאשר ההדבקה מתרחשת בשלב שבו תחילת פריחה לסיום הבשלה פיזיולוגית.

חיקוד הבעיה

נגיעות של המזיקים הליותים ותריסית בקרקפות גורמת לפגיעה מכאנית וחשיפתן להדבקה בפטריית הריזופוס. תקופת רגישות הקרקפות להדבקה היא מתחילת פריחה ועד סיום חנטה והבשלה פיזיולוגית. ניתן ומקובל להתמודד עם הפגיעה בקרקפות על ידי הדברת המזיקים. לאחר הוצאת תכשיר ההדברה אנדרוסולפן משימוש ניתן להדביר בעילות את המזיק הליותים על ידי שימוש בחומרים שעלותם גבוהה. כמו כן ניתן להשתמש בכיפנתרין להדברת התריסית והליותים, אך יעילות ההדברה בינונית. בנוסף, התכשיר רעיל מאד לדבורים המצויות בשדה לצורך האבקה. כלומר- יש חפיפה בין מועד פעילות הדבורים ובין מועד רגישות הקרקפת להדבקה ולכן יש קושי מובנה בהתמודדות עם ריקבון הקרקפת בחמנית על ידי הדברת המזיקים.

הדברת ריזופוס

בארצות הברית אובחנו בקרקפות נגועות שלושה מינים עיקריים של פטריית הריזופוס: *R. stolonifer*, *R. oryza*, *R. arrhizus* (Harveson 2013). בארץ אובחנו בקרקפות המין *R. arrhizus* (שטיינברג 1996, Arnan 1970).

מיני הריזופוס השונים תוקפים גידולים רבים, בעיקר לאחר קטיף. נהוג לטפל נגדם הן בבית האריזה והן בשדה, טרום קטיף. בעשרים השנים האחרונות פותחו תכשירי הדברה יעילים יותר להדברת הפטריה בהם נהוג לעשות שימוש בעולם ובארץ בענבים (סקלסקי 2015, Serey et al 2007), בטטות (Edmunds & Holmes 2009), תות שדה (Sallato et al 2007), אפרסק (Anon 2014) ועוד רבים. התכשירים המקובלים לשימוש בהדברת ריזופוס נחלקים לשתי קבוצות עיקריות:

האחת- תכשירים וותיקים, המשתייכים ל-

א. דיתיוקרבמטים = thiram - רב-אתרים. קבוצת M3. (עדיין לא מוספר מחדש). פתאלאמידים = captan - רב-אתרים. קבוצת M4. (עדיין לא מוספר מחדש).

ב. קרבנדיזים (דלסן, בווסטיז) = benzimidazole carbamates קבוצה 1, ו- diethofencarb (רסק) = N-phenyl carbamate קבוצה 10. פוגעים בחלוקת התא. השנייה - תכשירים "מתקדמים":

ג. boscalid = מעכבי אוביקינון. קבוצה 7. פוגע בשלב 2 של הנשימה התאית (מעגל החומצה הציתרית).

ד. Pyraclostrobin, kresoxim-methyl = סטרובילורנינים. קבוצה 11 - מעכבי קינון (נשימה תאית).

ה. aniline-pyrimidine = cyprodinil פוגעים בייצור ח' אמינו - קבוצה 9.

ו. phenyl-pyrroles = fludioxonil. העברת סיגנלים תוך תאיים. קבוצה 12.

לכל התכשירים הנזכרים למעלה יש שאריות מותרות באירופה, כולל



איור 1: ריקבון קרקפת בחלק העליון והתחתון של הקרקפת.

מאז ממצא זה נהוג לטפל כנגד המזיק כאשר יש נגיעות רבה של הליותים בחלקות החמנית. נהוג זה נפוץ גם באוסטרליה (Anon 2011) ובארצות הברית, שם קיים זחל מזיק אחר (Harveson 2013). נמצא כי קשר זה מתחזק כאשר השדות מצויים בתנאי לחות, כגון השקיה בקונועים (Schwartz & Gent 1999). היום לא נהוג לטפל נגד ריקבון הקרקפת בארצות הברית ובאוסטרליה.

בניסויים שערכנו בשנים 2013 ו-2014 נמצא כי קיים קשר בין המצאות המזיק תריסית שעירה ובין שיעור ההדבקה בריקבון קרקפת. נמצא כי קשר זה קיים כאשר קרקפות נוגעו בפשפש בשלב שלאחר תחילת הפריחה. כמו כן מציאנו כי "הוספת" פשפש אחד בממוצע לקרקפת "תורמת" בממוצע לעלייה של כאחוז בנגיעות הריקבון בקרקפות בחלקה ו"הוספת" הליותים אחד ל-1.3% (דווח בכנסי מגדלים).



איור 2: הליותים (מימין) ותריסית שעירה (משמאל) על קרקפת חמנית בתחילת הפריחה.

הטיפולים המקובלים להדברת תריסית והליותים בעבר היו תכשירי אנדרוסולפן וכיפנתרין. כיום השימוש באנדרוסולפן אסור בארץ. השימוש בכיפנתרין אינו מומלץ שכן הוא גורם לפגיעה משמעותית בדבורים המאביקות את הגידול. שימוש בתכשירים אחרים להדברת הליותים מייקר מאד את ההדברה. עד כה לא נמצא בארץ תכשיר יעיל חלופי לאנדרוסולפן ולכיפנתרין להדברת תריסית ופשפשים אחרים בגידול.



איור 4: מיקום החלקה בעמק ומיקום הניסוי בחלקה. הבחירה בחלקה נעשתה בין השאר בגלל קרבתה למקורות מים וצמחיה (קישון + מאגר + חורשה).

2. טיפול נגד ריזופוס. התכשיר שנבחר לצורך כך היה סוויץ' (חברת כצט אגריקה, שילוב של החומרים cyprodinil ו-fludioxonil), עליו דווח במרבית המאמרים בסקירת הספרות כייעיל בהדברת הפגע (Sallato et al, 2007) (Edmunds and.Holmes, 2009) (Serey et al, 2007) בתחילת הפריחה (פרישה של פרחים לשוניים בהיקף הקרקפת בכ-20% מהפרחים בשדה) יושם סוויץ' בנפח התרסיס המקובל להדברת מחלת הקימחון (5 ליטר/ד') ב"מתכונת זברה". כיוון היישום היה בניצב לכיוון היישום של התכשיר להדברת ההליותיס, כך שהתקבל "שתי וערב" של שני הטיפולים, ומתכונת ניסוי דו-גורמית (איור 3).

הערכות נגיעות

ספירת נגיעות הליותיס מדויקת בחלקות הניסוי נעשתה בתאריך 7.6.2015, ספירה משותפת לכל 4 חלקות צמודות (איור 3). לאחר הטיפול נגד ההליותיס נערכה ספירה של זחלי הליותיס שורדים בכל החלקות השונות. לאחר סיום החנטה והשחרת הזרעונים בקרקפות נעשתה ספירת קרקפות נגיעות בריקבון. קרקפת רקובה נחשבה כזו הרקובה כולה או כזו בה הופיע ריקבון חום רך בחלק הגבי של הקרקפת בצורה רחבה וכולטת, גם אם לא מלאה. לא נחשבו עלי מעטפת חומים או כתמים חומים יבשים או כתמים קטנים מ-10 ס"מ.

אגרוטכניקה

זן: שמש

תאריך זריעה: 10.4.2015, זריעה לתוך השלף.

כרב: (דו-גידול, גידול מקדים באותה שנה) חיטה.

השקייה ודישון: השקייה עילית בקונוע, כמות מים ודשן כמקובל באזור.

ריסוסים: ריסוס נגד הליותיס וקימחון נעשה ב- 8.6.2015.

ריסוס סוויץ' (מניעת ריקבון קרקפת) נעשה ב- 19.6.2015.

ניתוח סטטיסטי: מבחן שונות רב תחומי ע"פ Tukey & Kramer בחבילת תוכנה JMP7

לחמניות. למרביתם יש שאריות מותרות בארצות הברית, אם כי לא תמיד גם לחמניות. בניסויים שנערכו לפני כ-20 שנה על ידי קבוצתו של שטיינברג נבחנה יעילותם של 9 תכשירים שונים מקבוצות א' ו-ב' להדברת ריקבון קרקפת לחמנית. אף לא אחד מהם נמצא יעיל להדברת המחלה.

פערי ידע

1. האם מי מהתכשירים החדשניים המוזכרים לעיל יעיל בהדברת ריזופוס בחמניות בשדה?
2. האם ניתן ליישם מי מתכשירים אלו על פי מועד הפריחה של החמנית כדי לקבל הפחתה של הנגיעות במחלה?
3. האם יישום תכשיר(ים) להדברת קימחון תורם להפחתת שיעור ריקבון הקרקפת? (לא נבדק בניסוי זה).
4. האם יעילות ההדברה של התכשיר להדברת המחלה מיתרת את הדברת המזיק (לפחות מבחינת ריקבון קרקפת)? כלומר- האם ניתן להימנע מטיפולי הדברה נגד מזיקים בתקופת ההאבקה על ידי דבורים?

מטרת העבודה היתה לענות על פערי ידע אלו.

שיטות וחומרים

כדי לנסות לענות על פערי ידע סעיפים 1,2,4 הועמד הניסוי הבא: בחלקת 200 ד' חמניות דו-גידול בגד"ש העמק סומנו בדגלי ריסוס 60 ד' לטיפול ביישום אווירי ובוצעו הטיפולים הבאים:

1. טיפול נגד הליותיס, בתאריך 8.6.2015. בוצע באותו מועד בו טופל השדה המסחרי, על פי רמת המזיק כפי שנמצאה בניטור, בתכשירים אמפליגו להדברת הליותיס (חברת לוכסמבורג, שילוב של 100 chlorantraniliprole גר/ל' עם lambda cyhalothrin 50 גר/ל') במינון 20 סמ"ק/ד' ואטמי אקסטרא (cyproconazole, חב' לוכסמבורג, 100 גר/ל') במינון 40 סמ"ק/ד' להדברת קימחון. בחלקת הניסוי עצמה בוצע הריסוס ב"מתכונת זברה" (איור 3).

	1	11	21	31	41	51	61	71	81	91	101	111
צפון	2	12	22	32	42	52	62	72	82	92	102	112
טיפול אמפליגו (הליותיס)	3	13	23	33	43	53	63	73	83	93	103	113
טיפול סוויץ' (ריזופוס)	4	14	24	34	44	54	64	74	84	94	104	114
טיפול אמפליגו+ סוויץ' (ריזופוס)	5	15	25	35	45	55	65	75	85	95	105	115
טיפול אמפליגו+ סוויץ' (ריזופוס)	6	16	26	36	46	56	66	76	86	96	106	116
	7	17	27	37	47	57	67	77	87	97	107	117
	8	18	28	38	48	58	68	78	88	98	108	118
	9	19	29	39	49	59	69	79	89	99	109	119
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120

איור 3: מפת הניסוי. נגיעות הליותיס ראשונית נעשתה עבור כל 4 חלקות צמודות, למשל: 1, 11, 2, 12

תוצאות

טבלה 1: השפעת טיפול אמפליגו על נגיעות הליותים (זחלים בגודל 4-2 מ"מ)

טיפול נגד	אחוז קרקפות עם הליותים		אחוז נגיעות בהשוואה להיקש
	לפני טיפול (7.6)	אחרי טיפול (22.6)	
ללא	A 25.3	33.6	100%
הליותים	B 6.3	33.6	25%
ריזופוס	A 25.0	33.6	100%
ריזותיס ¹	B 7.5	33.6	30%

ניתן לראות שטיפול אמפליגו מדכיר זחלי הליותים בגודל 4-2 מ"מ ברמה של 75%-70 (בהשוואה להיקש). הפחתה זו מובהקת ביותר. אותיות שונות באותה עמודה מראות על הבדל מובהק ברמה של $p < 0.01$ במבחן שונות ע"פ Tukey & Kramer ולאחר טרנספורמציה ASIN. רמה זו מקובלת בהדברת הליותים בחמנית. 1. טיפול בסוויץ' ובאמפליגו נגד ריזופוס ונגד הליותים

טבלה 2: השוואה בין אחוזי הפריחה של החמניות במועד הריסוס נגד ריזופוס

טיפול נגד	קרקפות פתוחות לקראת טיפול נגד ריזופוס	
	מספר (מתוך 20 רצופות)	אחוז
ללא	3.63	18.2
הליותים	4.2	21.0
ריזופוס	3.8	19.1
ריזותיס	4.1	20.7

לא נמצא הבדל ברמות הפריחה בין הטיפולים. הבדל במידת הדברת ריקבון הקרקפת בין הטיפולים לא נגרם כתוצאה משוני במידת הפריחה. (ניתוח שונות לפי Tukey & Kramer).

דיון ומסקנות

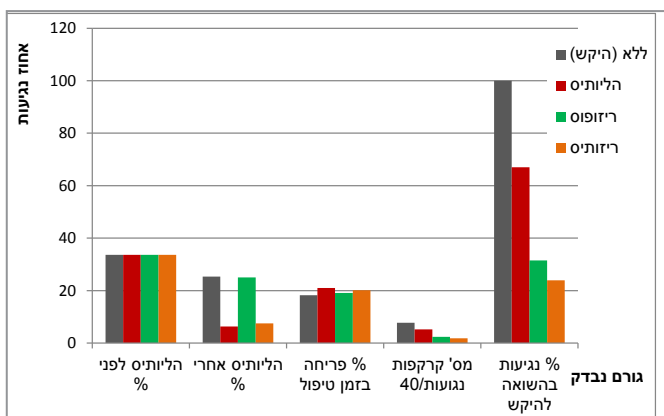
ריקבון קרקפת בחמנית נגרם על ידי פטריית הריזופוס (שטיינברג 1996, Arnan 1970). פטרייה זו ספרופיטית וזקוקה לפצע ברקמה הצמחית על מנת לחדור לצמח. רקמת הקרקפת נתקפת על ידי הפטרייה רק לאחר תחילת פריחה (שטיינברג 1996, Harveson 2013). תופעה זו נמצאה גם בניסויים וסקר שנערכו על ידנו בשנים 2013 ו-2014 בשדות העמק (דווח בכנסי מגדלים). בארץ ובעולם מקובל לטפל במזיקים התוקפים את הקרקפת על מנת למנוע את הפגיעה המכאנית בה ובעקבות זאת את ריקבון הקרקפת (שטיינברג 1996, Harveson 2013, Anon 2014, ידע אישי). החרקים תריסית שעיררה, *Dolycoris baccarum* ותנשמית האביב (הליותיס), *Helicoverpa armigera* מפתחים אוכלוסיות גבוהות על פרחי החמנית החל מתקופת יצירת הקרקפת ועד סיום חנטה. בשנים 5-1992 נבחנו בארץ 9 תכשירים להדברת ריקבון הקרקפת, שלא נמצאו יעילים (שטיינברג 1996 א).

לכן, כדי למנוע יצירת ריקבון קרקפת מקובל להדביר שני מזיקים אלו גם אם לרוב אינם גורמים לנזק משמעותי ליבול. עד סוף שנת 2013 היה מקובל להשתמש לשם כך בעיקר בתכשיר endosulfan (טלסטאר (תיונקס, הליוודן), לעיתים בשילוב התכשיר bifenthrin (טלסטאר ודומיו). בסוף 2013 הוצא תכשיר אנדוסולפן משימוש ונתרו תכשירי ביפנתרין שיעילותם בינונית והם פוגעים בדבורים המאביקות את החמניות בתקופה בה יש להדביר את המזיקים - במועד הפריחה. להדברת הליותים יש כיום תכשירים יעילים חלופיים שעלותם פי 2 עד 3 ממחיר ביפנתרין. עד כה לא נמצא תכשיר חלופי יעיל להדברת פשפש התריסית.

מכל הסיבות שמנינו לעיל החלטנו לבחון תכשירים נוספים להדברת הפטרייה. תכשירים אלו הם מקבוצות כימיות חדשות ומשמשים להדברת ריזופוס לפני ואחרי קטיף בפירות וירקות שונים (Bautista-Banos 2014). מבין חומרים אלו בחרנו לבחון את התכשיר סוויץ' (חברת כצ"ט אגריקה) שילוב של שתי מולקולות שנמצא יעיל ביותר בהדברת הריזופוס. במועד העמדת הניסוי היתה בחלקה נגיעות גבוהה של המזיק הליותים: בין 16% ועד 55% מהקרקפות היו נגיעות (נתונים לא מצורפים). נמצאו רק פרטים בודדים בלבד של תריסית. המגדל החליט לטפל כנגד המזיק על מנת למנוע נזק ישיר לגידול, ללא קשר לריקבון קרקפת. ריסוס זה נעשה 3-4 ימים לפני תחילת פריחה והכנסת כוורות לשדה, ושולב בו תכשיר להדברת קימחון (מניעת).

בניסוי נמצא כי:

1. נגיעות המחלה הכללית בשדה היתה נמוכה מהצפוי: רק 7.8% מהקרקפות בהיקש היו נגיעות, על אף שנגיעות המזיק בחלקה הגיעה לכדי 33% (55-16) מהקרקפות.
2. הטיפול בסוויץ' הפחית את נגיעות מחלת ריקבון הקרקפת באופן מובהק ברמה של 68% בהשוואה להיקש (טבלה 3).
3. טיפול בסוויץ' ובאמפליגו הפחית את נגיעות המחלה ברמה של 76%. הבדל זה מובהק בהשוואה להיקש אך אינו מובהק בהשוואה לטיפול בסוויץ' בלבד (טבלה 3).



איור 5: אחוז הפריחה במועד הניסוי והשפעת טיפולי ההדברה על הנגיעות בקרבון קרקפת והליותים.

ועד פתיחת הקרקפות, הפצעים בקרקפות הגלדרו וכשהחמניות פרחו והפכו לרגישות למחלה היתה למעשה מידת החשיפה שלהן נמוכה בהרבה בהשוואה לצפוי לפי אוכלוסיית המזיק הראשונית, כפי שנמצא בניסויים של דני שטיינברג. (שטיינברג 1996). מאחר ולא היתה הדברה מלאה של המזיק עדיין נגרם נזק חדש מסוים לקרקפות והן בכל זאת הודבקו על ידי הריזופוס. אפשרות שנייה היא שהתכשירים נגד קימחון מדבירים או מעכבים את התפתחות הריזופוס. אפשרות זו

4. טיפול נגד הליותיס הפחית את נגיעות המחלה באופן מובהק ברמה של 33% בהשוואה להיקש. (טבלה 3).

שאלה העולה מתוצאות הניסוי היא מדוע נגיעות רקבון הקרקפת בחלקה הינה נמוכה בהשוואה לנגיעות ההליותיס הראשונית? יכולים להיות לכך שני הסברים: הראשון- עיקר אוכלוסיית ההליותיס התקיימה טרם פריחת החמניות, ומרביתה הודברה. במרווח הזמן שבין הדברת המזיק

טבלה 3: ריכוז נתוני ניתוח סטטיסטי דו-גורמי של תוצאות הניסוי

השפעת 4 הטיפולים בנפרד (ד"ג)		השפעת סוויץ' בלבד		ניתוח שונות (F) כללי			
% מהיקש	% ר"ק	טיפול	% ר"ק	טיפול	הסתברות < F	ערך יחס F	גורם נבדק
100	A 7.8%	היקש	A 6.5%	היקש	0.012	6.5	טיפול הליותיס
67.4	B 5.2%	הליותיס	B 2.1%	סוויץ'	F>0.001	46.9	טיפול ריזופוס
31.5	C 2.4%	ריזופוס	השפעת אמפליגו בלבד		(NS) 0.104	2.7	אינטראקציה
23.9	C 1.8%	ריזותיס	% ר"ק	טיפול	בניסוי נכללו 30 חזרות עבור כל טיפול. בעקבות זאת ניתן לקבל הבדל מובהק בין הטיפולים גם עבור שונות רבה. על אף זאת נמצא שאין אינטראקציה בין טיפול נגד הליותיס לטיפול נגד ריזופוס.		
			A 5.1%	היקש			
			B 3.5%	אמפליגו			

ניתוח שונות רב תחומי על פי Tukey & Kramer ברמה של $p \leq 0.05$ (טרנספורמצית ASIN)

1. % ר"ק = קרקפות נגיעות בריקבון מתוך 40 קרקפות רצופות

אמפליגו

מבית syngenta

חימצה, חמניות, כותנה, תירס, אגו"א, תפו"א, גזר ועוד

ניתן לשלב עם פריורי אקסטרה להדברת קימחון וחילדון

ריסוס בתערובת מונעת תנודות

השפעת התכשירים אמפליגו וקורגן על בוגרי הליותיס בכותנה, יומיים לאחר יישום - ישראל 2013
(לאחר תחרות תמותה טבעית בבקורת)

טיפול	אחוז תמותה מתוקן
קורגן 20 סמ"ק/ד'	~30
אמפליגו 20 סמ"ק/ד'	~100

חדש אמפליגו התכשיר היחיד המורשה ביולוגית להדברת הליותיס ותריסית בחמניות

אמפליגו מכיל 2 ח"פ ועל כן:

- מדביר גם בוגרים - ראה אזור מצורף
- ידחה התפתחות עמידות
- פעיל על כל מחזור החיים של העשים
- שילוב ח"פ מאפשר חסכון בעלות הטיפול

443-110 <

לובסמבורג תעשיות בע"מ

www.luxembourg.co.il 03-796 4300 טל: 7

- * לפרופ' דני שטיינברג - על ההכוונה המקצועית.
- * לארגון עובדי הפלחה - על מימון הניסוי.

ספרות

סקלסקי, יצחק, 2015. רשימת חומרי הדברה מותרים לשימוש בענבים ליצוא בהוצאת יתרולאב בע"מ - יעוץ וניהול מחקרים ביולוגיים יישומיים, מועצת הצמחים ושה"ם.

<http://www.itrolab.com/wp-content/uploads/2014/08/grapes-final-4.pdf>

שטיינברג, דני. 1996. רקבון קרקפת בחמנית. יחסי טפיל /פונדקאי. השדה ע"ו חוברת ה', פברואר 1996.

שטיינברג, דני. 1996. רקבון קרקפת בחמנית. מעורבות הליותיס בהדבקה ואפשרות הדברתו. השדה ע"ו חוברת ו', מרס 1996.

Anon. (Entomology Team- Field crops). 2011. Insect pest management in Sunflowers.

<https://www.daf.qld.gov.au/plants/field-crops-and-pastures/broadacre-field-crops/integrated-pest-management/ipm-information-by-crop/sunflowers>

Anon 2014. UC Pest Management Guidelines: Peach Ripe Fruit Rot Pathogens: Monilinia fructicola, Botrytis cinerea, Rhizopus spp. revised: April 25, 2014

Arnan, M., M. J. Pinthus & R. G. Kenneth. 1970. Epidemiology & Control of A Sunflower head Rot In Israel Caused By Rhizopus Arrhizus. Can. J. Plant Sci, 50: 283-288

Bautista-Banos S. 2014 in Postharvest Decay: Control Strategies, ed. Bautista-Banos S. pp. 9-14. Elsevier USA

Edmunds, B. A., and G. J. Holmes. 2009. Evaluation of Alternative Decay Control Products for Control of Postharvest Rhizopus Soft Rot of Sweet potatoes. Online. Plant Health Progress doi:10.1094/PHP-2009-0206-01-RS

Harveson, R.M., 2007, Revised October 2013. Rhizopus Head Rot of Sunflower in Nebraska. University of Nebraska-Lincoln Extension Publications Index: Plant Diseases Field Crops. Publication G1677 <http://www.ianrpubs.unl.edu/epublic/pages/index.jsp?what=publicationD&publicationId=682>

לא נבדקה בניסוי זה. יותר מכך - מכיוון שהתכשיר נגד קימחון שולב עם התכשיר נגד הליותיס, לא ניתן לאמור מי משניהם תרם להדברת המחלה. סביר שהקטנת שיעור המחלה נבעה מהקטנת אוכלוסיית ההליותיס אך לא ניתן לקבוע זאת חד משמעית.

נתוני עלות/תועלת כלליים

עלות טיפול בתכשיר אמפליגו היא כ- 20-18 ש"ד/ה. עלות טיפול סוויץ' היא 45-40 ש"ד/ה. עלות יישום אוירי היא כ-12 ש"ד/ה. יכול חמניות ממוצע הוא 280-300 ק"ג/ה. מחיר קילו חמניות הוא 6-7 ש"ד. כלומר - טיפול אמפליגו "עולה" כ-3 ק"ג חמניות וסוויץ' "עולה" 6-7 ק"ג חמניות.

בתנאי ניסוי זה (7.5% רקבון קרקפת) העלות הכספית של נזק רקבון הקרקפת היתה 130-160 ש"ד/ה (בתלות ביכול המצופה). טיפול נגד הליותיס בלבד "תרם" 43-54 ש"ד/ה, טיפול נגד ריזופוס בלבד "תרם" 89-112 ש"ד/ה וטיפול נגד הליותיס וריזופוס (ריזותיס) "תרם" -100 125 ש"ד/ה.

התועלת נטו מטיפול ריזותיס (סוויץ' + אמפליגו) היא 23-55 ש"ד/ה. התועלת נטו מטיפול ריזופוס (סוויץ') היא 32-60 ש"ד/ה. כלומר - בתנאי ניסוי זה, כאשר יש בחלקה 7.5% נגיעות ברקבון קרקפת, הטיפול בסוויץ' כנגד ריזופוס בלבד היה רווחי יותר בהשוואה לטיפול המשולב נגד ריזופוס והליותיס.

סיכום

1. על פי ממצאי ניסוי זה נראה כי ניתן להסתפק בטיפול נגד הפטריה בלבד, בתכשיר סוויץ'.
2. טיפול ההדברה נגד הפטריה כוון למועד תחילת הפריחה, בהתאם לממצאי שטיינברג ו-Haverson. גם בניסוי זה נמצא כי טיפול במועד תחילת פריחה מפחית את נגיעות המחלה באופן מובהק.
3. טיפול נגד הליותיס בלבד מפחית את נגיעות ריקבון הקרקפת בשדה בצורה מובהקת אך מועטה למדי.
4. נראה שגם בתנאי ניסוי זה, כנגיעות נמוכה של רקבון קרקפת, יש תמורה לטיפול בהדברת המחלה.
5. יש צורך בבחינה של תרומת טיפול נגד קימחון להדברת ריקבון הקרקפת.
6. מומלץ לבדוק יעילות תכשירים נוספים וזולים יותר להדברת המחלה. משיקולים כלכליים יש לתזמן זאת עם מועד הפריחה ועם הטיפול נגד קימחון.
7. מומלץ להמשיך מחקר זה שנה נוספת לאימות הממצאים ובחינת כל הסוגיות שהועלו.

תודות

- * לחברת כצט - על תרומת התכשיר לטיפול ב-30 דונם!
- * לגד"ש העמק - על מתן החלקה והעזרה הרבה בהעמדת הניסוי.

Schwartz, H. & D. H. Gent. 1999. High Plains Sunflower Production Handbook, Kansas State University January 1999. <http://wiki.bugwood.org/uploads/Rhizopusheadrot-Sunflowers.pdf>

Serey, R. A., R. Torres & Bernardo A. Latorre I. 2007. Pre- and Post-Infection Activity of New Fungicides against Botrytis cinerea and Other Fungi Causing Decay of Table Grapes. Cien. Inv. Agr. 34(3): 215-224. 2007 www.rcia.puc.cl

Sallato, B.V. et al. Effect of Boscalid on Postharvest Decay of Strawberry Caused by Botrytis cinerea and Rhizopus stolonifer. Spanish Journal of Agricultural Research, [S.I.], v. 5, n. 1, p. 67-78, mar. 2007. ISSN 2171-9292. Available at: <http://revistas.inia.es/index.php/sjar/article/view/224>

מה חדש בגד"ש

יום פתוח במכון וולקני

(המשך מעמוד 10)

ששר הביטחון לא היה מגיע לארוע? אנחנו אנשי הפריפריה, אמר ילין, שמחים לקבל עזרה במחקר אבל לפני שמדברים על מכון וולקני יש לנו מו"פים, תגדילו את התקציבים למו"פים.

פרופסור יוג'ין קנדל, לשעבר ראש המועצה הלאומית לכלכלה במשרד ראש הממשלה, ומי שעמד בראש וועדת קנדל, למינוף המחקר בישראל, הרצה על מגמות כלכליות ותזונת האדם. קנדל לא נשאר ברובד התיאורטי אלא התייחס למצב הקיים וליוזמת שר החקלאות.

"אם הייתי גר בסינגפור או בסין", אמר קנדל, "יכולנו לקחת את כל האנשים הרלבנטיים ואת כל הגופים הרלבנטיים ותוך שנתיים היינו מקימים קריה ענקית, באיזשהו מקום. כפי שאני מכיר את תהליכי קבלת החלטות בישראל, שלב התכנון נמשך לפחות חמש שנים ואז ייקח עשור שלם להעביר גוף אחד. אני לא מדבר מבחינת נקודת ראות של ערכים אלא מנקודת ראות כלכלית לגמרי. המשולש הזה, של יכולות מחקר ופיתוח וגם של חברות שנמצאות במשולש הזה בין מכון וייצמן, הפקולטה לחקלאות ומכון וולקני - אסור לפרק ואם אנחנו נפרק, אנחנו נפגע באחד מנכסי צאן ברזל של מדינת ישראל. אנחנו בוודאות נפגע בהם. מה שייצא אחר כך -

אנחנו לא יודעים. במקום זאת אני מציע לפתח את הדרום ואת הצפון ולבנות שם את מה שדרוש".

ההרצאה האחרונה ביום הפתוח היתה של מתן חודרוב, הכתב בכלכלי של חדשות ערוץ 10, אשר דיבר על הסיבות ליוקר המחייה בסיום הרצאתו דיבר חודרוב על תוכניות ממשלה, שנועדו להתמודד עם הבעייה. אך הן תקועות בשלב זה או אחר.

מנכ"ל משרד החקלאות, שלמה בן אליהו ברח את הבאים בשמו של שר החקלאות, שלא הגיע לקבלת הפנים. בהתייחסו ליוזמת שר החקלאות להעביר את המכון לגליל, אמר בן אליהו: דברים לא נעשים בחטף אלא בשיקול דעת. מה שאני כן יכול להבטיח זה שיש מקום לשכנוע שכן ההחלטה עוד לא ניתנה.

נשיא המדינה שלח ברכה מוקלטת ופרופסור יורם קפולניק, ראש מכון וולקני, סיפר על קפסולת הזמן שתיטמן למען הדורות הבאים במרתפים מעמקי האדמה.

חבר הכנסת עומר בר-לב, יו"ר השדולה החקלאית בכנסת החקלאות גילה לנוכחים כי הוא אגרונום במקצועו ואמר: אני מאמין שחקלאות היא הרבה יותר משורות רווח והפסד. לצערי, ממשלות ישראל, בשנים האחרונות, רואות רק שורות מספרים. אני מאמין שהחקלאים צריכים לקבל חיבוק מהמדינה ולא סטירת לחי מצלצלת, כפי שהם מקבלים כיום.

"אני נוהג לומר שביטחון ותחושת ביטחון חד הם. ביטחון מתקיים היכן שאנשים מרגישים בטוחים. אחד ממרכיבי הביטחון שלא קשור לצבא הוא הביטחון התזונתי שעליו אחראי מכון וולקני. אין תחליף לגיבוי שהמדינה צריכה לתת לחקלאות."

בנוגע ליוזמה להעביר את המכון, אמר בר-לב, לפרק אפשר בשנייה אבל לבנות לוקח שנים.

אני לא טוען שאין הבדל בין מרכז לפריפריה אבל בואו לא נהפוך את מכון וולקני לסמל המאבק בין מרכז לפריפריה. בסיום דבריו המליץ ברנע לעובדי מכון וולקני לא רק להתנגד ליוזמה אלא להציע חלופה אלטרנטיבית, ששומרת על המכון במרכז הארץ וגם מחזקת את הגליל. ח"כ חיים ילין ביקר את החלטת שר החקלאות להעדר מהארוע ואמר: אם התעשיות הביטחוניות בישראל היו חוגגות 95 שנים האם יתכן



דוכן בתערוכת מנהרת הזמן במכון וולקני.

גד"ש שדה יואב: מדיניות דלת פתוחה לצעירים

בגד"ש שדה יואב שומרים על מדיניות דלת פתוחה, לא מעגלים פינות, יש הגדרת תפקיד לכל עובד אבל כשצריך, כולם עושים הכל

מיכל צוריאל



אנשי צוות גד"ש שדה יואב מתוגברים בשני תכונים סטים.

ניצן שדה, יש לנו את כל כלי העיבוד הדרושים, 8 טרקטורים, כלי הזריעה, מרשנות. יש לנו את כל מה שאנחנו צריכים לעצמנו. נעזרים בקבלן חיצוני בעיקר לעבודות קטיף, איסוף וקציר. גם בכותנה אנחנו עושים הכל מלבד קטיף, שאז אנחנו נעזרים בקבלן. אנחנו עושים את כל התיקונים ותחזוקת הכלים אצלנו במוסך שלנו.

צוות הגד"ש מונה 7 עובדים קבועים, חברי קיבוץ, אין עובדים שכירים מבחוץ ואין עובדים זרים, אומר ניצן ומוסיף: טווח הגילאים רחב: 3 עובדים בגיל הפנסיה ומעלה, 3 עובדים מדור הביניים ושני צעירים בגילאי השלושים.

"אנחנו צוות קטן, מסביר ניצן, "לכל אחד יש תחום מוגדר אבל הרעיון הוא בכללותו שכולם עושים הכל. מתמרנים לפי הצרכים ומגבים אחד את השני. אני מנהל את הגד"ש אבל בשלושת השבועות האחרונים ישבתי על טרקטור."

שדה יואב הוא קיבוץ קטן, 125 חברים כולל הרחבה. בעתיד צפויה הרחבה קהילתית נוספת והחברים מקווים להכפיל את מספר התושבים. הקיבוץ נקרא על שמו של סגן אלוף יצחק דובנו שנפל במלחמת העצמאות, בקרב על נגבה השכנה ושם הצופן שלו היה "יואב". מעטים מכירים את שדה יואב, הרבה יותר מכירים את חמי יואב, מרחצאות חמים הנמצאים בסמוך. המרחצאות החמים אינם נחשבים לענף משום שהקיבוץ אינו מנהל אותם כך שלמעשה, בדירוג ענפי משק לפי הכנסה, הגד"ש ממוקם במקום הראשון, פשוט משום שאין ענפים נוספים בשדה יואב. "אין תעשייה, אין מטעים. יש מקורות הכנסה נוספים כמו תירות, צימרים ושותפות כלולים. אבל הגד"ש הוא הענף המרכזי והרווחי. ענף טוב ויציב," מעיד ניצן שדה, 50 המרכז את גד"ש שדה יואב בשמונה שנים אחרונות.

למרות שמו - ניצן שדה - שם בעל קונוטציות חקלאיות מובהקות, בהכשרתו הוא מכונאי. בוגר בית ספר מקצועי למכונאות. הוא יליד גן שמואל, גם אביו היה מכונאי, כך שיש מסורת והמשכיות משפחתית. אחרי השירות הצבאי הגיע לשדה יואב ועבד בגד"ש. יותר מאוחר יצא לעבוד מחוץ למשק כמכונאי וכאשר חזר למשק מונה לרכז את הגד"ש.

הפרט טכני

גד"ש שדה יואב מתפרש על פני 5,500 דונם. הגידול המרכזי כיום הוא כותנה. גודל המזרע עומד על 1,800 דונם. לחיטה מוקצים 1,200 דונם. אבטיח לגרעינים 950 דונם, חימצה גדלה על פני 700 דונם. עגבניות לתעשייה 230 דונם, חמניות 250 דונם והפטרזויליה מסתפקת ב-150 דונם.

מאחר ואנחנו גד"ש קטן, אנחנו עושים את כל עיבודי הקרקע לבד, אומר

קטנים יותר מגיעים, חלק עובדים ארבע שעות חלק שלוש שעות. אני מוצא עבודה לכולם. מאד חשוב לנו לשמור עליהם, שירגישו טוב איתנו, אולי בעתיד חלק ירצה לחזור אלינו.”

מדיניות הדלת הפתוחה אינה מכוונת כלפי צעירים בלבד. גם סקטורים נוספים מתקבלים בברכה. כל יום, בסביבות שעה עשר בבוקר, מגיעים כמה אנשים, שלא בהכרח עובדים בגד”ש, לחדר הצוות בגד”ש לשתות קפה. “זה הפרלמנט שלנו” מעיד ניצן. הגד”ש ידידותי גם כלפי בעלי חיים. פנדה הכלבה, למשל, רצה אל טרקטור ג’ון דיר שעומד תחת הסככה, מחכה שניצן יפתח את דלת הקבינה כדי להתלוות אליו לעבודה בשטח.

קבלת החלטות

“יש הרבה פרמטרים לקבלת ההחלטה מה לזרוע, אבל הפרמטר הראשון הוא מצב השוק.” אומר ניצן, “איזה גידול יותר רווחי. אני עוקב כל הזמן אחרי מצב השוק והמחיר, זו העבודה שלי, או לפחות חלק ממנה, כל שנה אנחנו מנסים ללכת בין הטיפות להתאים את מצב השוק לגידולים. בשנה שעברה גידלנו חמניות. השנה המצב בחמניות לא היה טוב ולכן לא זרענו חמניות. שנה שעברה לא היה לי דונס אחד של חומס כי לא היה לי מחיר, והשנה זרענו כי יש מחיר. מנסים למצוא את הדברים הרווחיים.”

“גורמים נוספים שמשפיעים על קבלת החלטות הם מחזור זרעים והשקיה. לפי זה קובעים את תוכנית הגידולים אבל הדבר הראשון הוא הנושא הכלכלי.”

השקיה

“יש לנו מגוון רחב של מי השקיה, אומר ניצן, יש מאגרי מי קולחין, מי שפד”ן, מים שפירים ממקורות, ומים מליחים, שזה פועל יוצא של חמי יואב. אותם מים שנמצאים בברכות של חמי יואב מופנים להשקיה. משקים בהם כותנה ואבטיח לפיצוח.”

“עגבניות למעשה הן גידול אידיאלי להשקיה במי מרחצאות, בשל הטמפרטורה והמינרליים שנמצאים. אבל אסור לנו להשקות את העגבניות בהם. משרד הבריאות לא מאפשר לנו להשקות במים שהיו במגע אינטנסיבי עם בני אדם בכריכות. אבל זה מים נהדרים להשקיית עגבניות. המים מהמרחצאות זורמים כל הזמן, יש לי מאגר נפרד למי המרחצאות ולוקחים כמה שיש.”

פיזור סיכונים

בסדר עדיפות של ניצן עבודה עצמית תופסת מקום ראשון. “לעבוד עם צוות מקומי עד כמה שאפשר. כמובן שאם נתקדם לגידול מטעם נצטרך להעזר בעובדים מבחוץ. לא תהיה ברירה.”

“אנחנו שוקלים להתקדם למטעים. גם כי זה ריווחי וגם כדי לפזר סיכונים. שוקלים לנטוע, שקדים, זיתים. נכון שזיתים זה גידול שצריך להתאמץ מאד כדי להרוויח וצריך לזכור שאת הזיתים נטעו כשהיה

הצוות כולל את ינאי קוסינסקי, איש המים, מתחזק את המערכת וגם מגדל. עמית גור אחראי על המים בשטח. יגאל שרוני, הנהלת חשבונות ומשרד. נתי מירום, איש מיכון, אופיר שטיינר, עובד השקיה ואריאל קוחניצקי, מפעיל כלים.

עבודות יזומות

“כל העובדים פה הם או חברי משק או בנים של חברי משק, בנים שעוד לא התקבלו. הגרעין הקשה הוא שישה שבעה חברה. היום יש לי גם שלושה חברה צעירים, תלמידי תיכון שהגיעו לעבוד בהשקיית הכותנה.”

בדרך כלל, כשאין בית ספר החברה באים לעבוד. תמיד יש להם דלת פתוחה ומקום עבודה. אנחנו מאד מעודדים אותם ורוצים שהם יבואו, הם יודעים שהדלת פתוחה. גם הבן שלי, שהוא בן 18, בא בחופשות לעבוד. מביא חברים לעבודה.”

“בהרבה גד”שים אחרים, אומר ניצן, “כשבאים צעירים ורוצים לעבוד אומרים להם שאין צורך כי יש תאילנדים או שכירים. אצלנו, גם אם אין עבודה אני מוצא להם עבודה, מארגן עבודות יזומות בתחזוקה או שהם מתלווים לאיש צוות ועוזרים לו.”

“בחופשים אני מגיע למצב ששבעה שמונה ילדים, תלמידי י”ב ואפילו



ניצן שרה והכלבה פנדה.



"אין יום שאפשר לתכנן מהיום למחר מה עושים. אנחנו מתנהלים מיום ליום, תלויים בעונות השנה, אי אפשר לדעת מתי ירד גשם וכמה ומתי יהיה שרב. אבל עובדים אין מה לעשות."

לחדר הצוות בו אנחנו מקיימים את השיחה מגיעים כמה עובדים שהגיעו מהשטח, לשיחה מצטרף אופיר שטיינר, בן 31, ניצן מזמין אותו להצטרף לשיחה ושואל אותו: למה אתה הצטרפת לגד"ש?

"גד"ש זה מקום נחמד לעבוד בו, יש צוות טוב ובכלל זה סוג של שליחות." עונה אופיר. "שליחות?" ניצן מרים גבה בפליאה, "אני נשאר בגד"ש כי אני אוהב את זה, אם תציעי לי לשבת עשר שעות במשרד זה לא יגמר בטוב. אני איש של שטח. כשאני בין ארבע קירות אני על קוצים, רוצה לצאת החוצה."

מצד שני, אחד הדברים שמפליאים אותי כל יום מחדש זה חדות היצירה, אין יום שדומה לאחר. כל יום יש הפתעות. העיסוק החקלאי אינו מתגמל. אני עובד יותר קשה מכל עובד הייטק ומקבל חצי במשכורת. מדיניות ההפרטה של הממשלה מביאה את החקלאות לסף פשיטת רגל. המדינה עוד לא הבינה שצריך לשמור על החקלאות כי אין מדינה ללא חקלאות.

משבר גדול מאד בכותנה בסוף העשור הקודם ולא היה מה לזרוע. "בעקבות המשבר, אנחנו ירדנו בכותנה אבל לא הפסקנו אף פעם. יש לכותנה כל מיני יתרונות. גידלנו כמות מזערית של 300 דונם והיינו בין המעטים ששמרו על הכותנה. גידלנו גזר, תפוחי אדמה, פפריקה וכל מיני גידולים אחרים. עכשיו הכותנה חזרה להיות גידול משמעותי וחזרנו לגדל בהקפים גדולים."

"התנודות הללו לא קשורות אלינו אלא לעולם. עניין של מלאים. זו תורה שלמה כל הסיפור של הכותנה. כותנה וחיטה אלו שווקים בינלאומיים. לנו אין השפעה עליהם. חיטה זה גידול שבקושי מחזיק את עצמו מבחינה כלכלית. החיטה היום כל כך זולה שבקושי מרוויחים ממנה."

"אנחנו ממשיכים לזרוע חיטה כי כשאנחנו זורעים בנובמבר אנחנו לא יודעים מה יהיה המחיר. כלומר, אני יודע היום כשאני קוצר. בנובמבר, כשזרעתי, לא ידעתי מה יהיה המחיר. זה חלק ממחזור הגידולים שלנו ואין כל כך אלטרנטיבה לחיטה."

"הרעיון לקיים שותפות עם גד"שים אחרים עולה. אנחנו חושבים על זה כל הזמן. יש יתרונות לגודל מבחינת יעילות. אני חורש אלף דונם, אבל יכול לחרוש כפול כי יש לי עובד ויש טרקטור."

"צריך למצוא את השותף הנכון בזמן הנכון. אנחנו לא פוסלים את הרעיון. כרגע אנחנו עצמאיים ולא כולם חייבים להיות גדולים."

לא מעגלים פינות

"השאיפה שלנו היא למצות את הפוטנציאל הכי גבוה מהשטח. לשאוף למצויינות גם בנושא של הגידול עצמו וגם בנושא הכלכלי. השאיפה שלנו היא לעשות את הדברים בצורה הכי טובה שאפשר. אנחנו לא מספיק גדולים כדי לעגל פינות. אנחנו מקפידים על הגידול ורואים את זה בתוצאות. אנחנו מעל הממוצע בכל הגידולים."

"תעודת הזהות שלנו היא: גד"ש קטן ועצמאי, מתבסס ברובו על עבודה עצמית. 80% מהעבודה נעשית על ידי העובדים ועשרים אחוז על ידי קבלנים."

חדוות יצירה

"אני אוהב את מה שאני עושה וזו הסיבה העיקרית שאני בחקלאות - כי בעיקרון - חקלאות זה עבודה נוראה, אומר ניצן שדה, לשבת עשר שעות על טרקטור גם אם יש קבינה ממוזגת זה לא קל."





חקלאי, בוא להפוך ערך תזונתי לערך כספי!

במיוחד היום, כשהציבור מוכן לשלם יותר תמורת הערך התזונתי שבתוצרת חקלאית טרייה - הגיע הזמן שתיקח את השליטה לידיך ותרוויח את מה שמגיע לך באמת עבור התוצרת שלך.

בתערוכת FreshAgromashov2016 מחכות לך כל ההזדמנויות והדרכים להפוך את הערך התזונתי שאתה מייצר - לרווח כספי!

- ניתוחים ודוגמאות מסיפורי הצלחה
- הרצאות וסדנאות שיווק
- "ספיד-דייטינג" קניינים ומגדלים
- "שולחנות עגולים" לדיונים
- תצוגות מכשור וטכנולוגיות
- ועוד...



freshAgroMashov

האירוע הבינלאומי המרכזי לשיווק תוצרת חקלאית

למשקים שחושבים עסקים

28-29 ביוני 2016, גני התערוכה תל אביב

לכרטיסים ולחסויות: 08-6273838

לפרטים: info@mashov.net | www.agro.mashovgroup.net



שיפור און צימוח ככלי טיפוחי להשגת יציבות יבול בחיטה ישראלית

אביה פדידה-מאירס - המכון למדעי הצמח, מנהל המחקר החקלאי-מרכז וולקני, והמכון למדעי הצמח וגנטיקה בחקלאות ע"ש רוברט ה. סמית, הפקולטה לחקלאות, מזון וסביבה ע"ש רוברט ה. סמית, האוניברסיטה העברית בירושלים.
 כמאל נאשף, רואי בן דוד - המכון למדעי הצמח, מנהל המחקר החקלאי-מרכז וולקני.
 צבי פלג - המכון למדעי הצמח וגנטיקה בחקלאות ע"ש רוברט ה. סמית, הפקולטה לחקלאות, מזון וסביבה ע"ש רוברט ה. סמית, האוניברסיטה העברית בירושלים.

תקציר

גידול החיטה בישראל מאופיין בתנודתיות אקלימית בכלל, ובפרט במנות משקעים לא סדירות. זני החיטה הקיימים במזרע נזרעים בעומק רדוד (2-3 ס"מ) בקרקע היבשה והנבטים הצעירים חשופים לסיכון גבוה של התייבשות כתוצאה מתנודתיות בכמויות ופיזור המשקעים. זני חיטה של "המהפכה הירוקה" מכילים גנים האדישים להורמון הצמחי ג'יברלין [Gibberellic acid-insensitive (GAI)] וכתוצאה גורמים לננסות הקומה, *Rht (Reduced height)-B1b / Rht-D1b*, זנים אלו מאופיינים בחותלת קצרה ואון צימוח איטי בשלבי הגידול הראשונים. השערת המחקר הינה, כי החלפת הגנים המננסים בגנים חלופיים לננסות, אשר פועלים במסלולים חלופיים (GAR) ואינם פגועים בתגובת הצמח להורמון ג'יברלין, יוכלו לתרום לשיפור און הצימוח ויכולת התבססות הצמחים תחת תנאי תנודתיות אקלימית. מטרת המחקר היו:

1. פיתוח קווים חצי איזוגנים המכילים גנים חלופיים לננסות ברקע של זני עלית ישראלים.
2. אפיון השפעת גנים חלופיים אלו על און הצימוח והיבול תחת תנאי שדה.

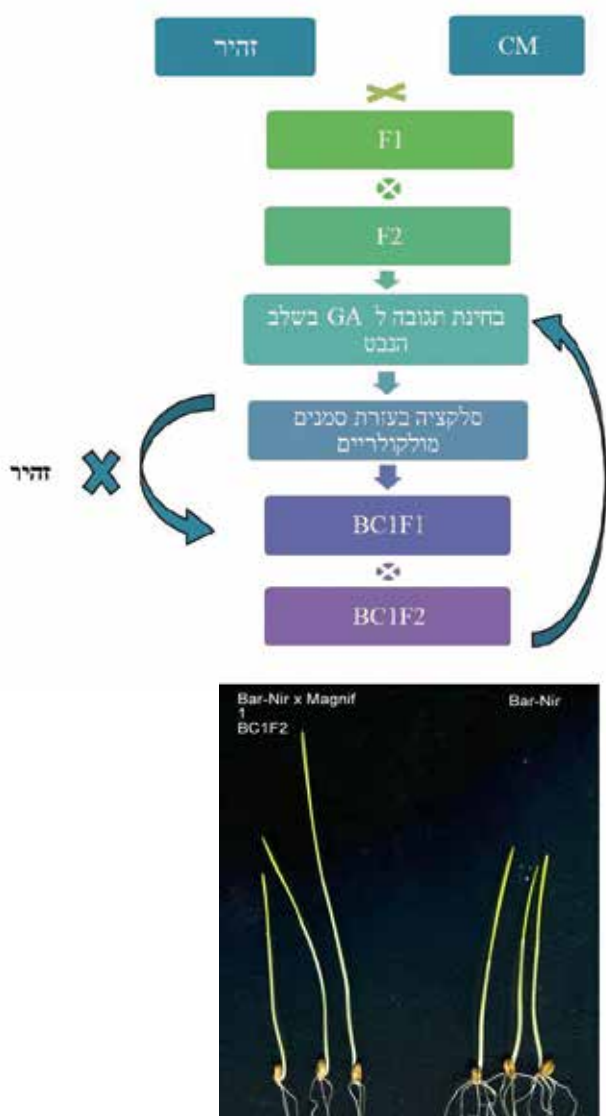
זני עלית של חיטת לחם ישראלית הוכלאו עם קווים מוקדמים בעלי גנים חלופיים לננסות. הקווים החצי איזוגנים שפותחו (BC_2F_3) נבחנו בניסוי שדה בתנאי זריעה עמוקה (10 ס"מ) ומשקית (2 ס"מ, ביקורת). תוצאות מבחן השדה מראות כי לחלק מצאצאי ההכלאה ברקע הזן זהיר ישנו יתרון מבטיח מהעומק בהשוואה להורה. שימוש בגנים מננסים חלופיים תרם להעלאת גובה הצמח בחלק מהצאצאים ובמקביל אף להעלאת משקל אלף של הצאצאים. תוצאות אלו מדגימות את הפוטנציאל של החלפת הגנים לננסות בגנים חלופיים במטרה לשפר את ההתמודדות של הזנים הישראליים עם תנאי יובש ולתרום לשיפור היבולים.

רקע

גידול החיטה באזור היס תיכוני תחום בעונת גשמים קצרה (נובמבר-אפריל) ופיזור משקעים לא אחיד. בנוסף, תהליכי התחממות גלובלית עשויים לגרום לקיצור ניכר באורך עונת הגידול, ובמיוחד בהתגברות אירועי אקלים קיצוניים. מכאן, שתחת מגבלות עונת הגידול הקצרה ותנאי אקלים לא צפויים אלו, יכולת השרידות וההתבססות המהירה של נבטים הופכת לקריטית להשגת עומד שדה אופטימאלי (Ludwig and Asseng, 2010).

ה"מהפכה הירוקה", בתחילת שנות החמישים, הביאה לפיתוח זני חיטה חצי ננסיים, עתירי יבול, אשר מאופיינים בקמה נמוכה ובאינדקס קציר גבוה בהשוואה לזנים שגודלו לפני כן במזרע (Borlaug, 1983). נינוס הקמה התבסס על החדרת הגנים *Rht-B1b/Rht-D1b (Reduced height)* אשר בעקבות מוטציה דומיננטית באתר קישור חלבון DELLA, אדישים להורמון הצמחי ג'יברלין (GA). חוסר הרגישות לג'יברלין אנדרוגני (המיוצר בצמח) מביא לפגיעה בגדילת התאים ולנינוס הקמה. בנוסף, הופחתה רביצת הקמה (עקב רוחות וגשמים מאוחרים) והתאפשר השימוש בדישון חנקני לשם הגדלת יבול. במקביל, החיטה החצי-ננסית מאופיינת גם באורך חותלת קצרה יותר (3-4 ס"מ בזנים מודרניים לעומת 5-10 בזנים מלפני "המהפכה הירוקה") ובאון צימוח מופחת (Amram et al., 2015). נמצא מתאם גבוה בין אורך החותלת לכושר ייצור ביומסה ראשונית התומך בממצאים על פחיתה באון הצימוח (Rebetzke et al., 2007), וכן זריעה עמוקה מן המקובל מביאה לפחיתה יבול ופגיעה בהתבססות הצמח (פדידה-מאירס וחובריה, 2015).

און הצימוח מוגדר כקצב התבססות הצמח והגעה לתנאי סגירת נוף השדה. און צימוח משופר מסייע במספר היבטים אגרוטכניים. הבולט שבהם, סגירה מהירה של פני הקרקע. תכונה זו חיונית ליכולת התחרות



איור 1. תהליך פיתוח הקווים החצי-איזוגנים. דוגמא לתהליך פיתוח הקווים האיזוגנים (א), הכלאה בין קו ישראלי בעל גן נינוס מקבוצת *GAI*, לבין קו תורם גן חליפי לננסות מקבוצת *GAI*. בכל דור *F2* של שילוב תהליך ההכלאה הקווים עברו סלקציה פנוטיפית לתגובה להורמון ג'יברלין (ב) וסלקציה מולקולרית לנוכחות גן המטרה.

חבנה הניסוי

הניסוי התבצע בבית רשת (מש 50) בחוות הניסיונות של הפקולטה לחקלאות ברחובות, קרקע חול חום אדום (איור 2). חלקת הניסוי עובדה לשש ערוגות (רוחב מטר ואורך של 26 מטר) על מנת למנוע סחף של קרקע ולהבטיח ניקוז אופטימאלי. הניסוי הועמד במתכונת של חלקות צמודות-בלוקים באקראי, כאשר כל ערוגה מהווה בלוק (11 גנוטיפים ושני טיפולי עומק זריעה). בערוגה סומנו ארבעה פסי זריעה במרווח של 20 ס"מ ביניהם. כל שני פסי זריעה צמודים נזרעו באותו העומק, שתי שורות בעומק 2 ס"מ (זריעה משקית וביקורת)

של החיטה בעשבים ולצמצום התאדות המים מהקרקע. סגירה מהירה של הנוף תאפשר ריסוס מוקדם יותר בעונה וביעילות גבוהה, וכן הארכת תקופת זמינות המים לצמח גם בתנאי תנודתיות אקלימית. זמינות המים הינה קריטית במיוחד בתחילת העונה במהלך שלבי ההתבססות של צמחי החיטה בשדה.

חומרים ושיטות

פיתוח קווים חצי איזוגנים המכילים גנים חלופיים לננסות על רקע של זנים ישראליים

מערך ההכלאות ודרך הסלקציה -

שני זני עלית ישראליים (זהיר ובר-ניר) ושלושה קווים תורמי גנים חלופיים לננסות, (Chuan-Mai 18 (*Rht8*), Mara (*Rht8*, *Rht9*)) ו-1 (*Marfed Dwarf* (*Rht5*, *Rht13*)) הוכלאו (איור 1א). הקווים עברו הכלאות מחזוריות על מנת לקבל את הגנים החלופיים על רקע נקי של הזנים הישראליים. בכל מחזור של הכלאות מחזוריות הקווים עברו סלקציה: סלקציה פנוטיפית - בחינת התגובה ליישום חיצוני של ההורמון ג'יברלין על ידי מדידת התארכות החותלת בשלב הנבט (איור 1ב). קווים אשר הראו תגובה מובהקת לג'יברלין עברו סלקציה גנוטיפית. סלקציה זו התבססה על בחינת נוכחות הגנים לננסות הן מקבוצת *GAI* והן מקבוצת *GAR* על ידי ביצוע ריאקציית הגברה עם סמנים מיקרוסטילטיים האחוזים לגנים הנבחנו.

חומר צמחי

לניסוי זה נבחרו 11 קווים. ההורים הישראליים: בר-ניר וזהיר. ההורים תורמי הגנים החלופיים לננסות: Marfed, Mara, Chuan-Mai 18 ו-6 גנוטיפים צאצאי ההכלאות בין ההורים הישראליים להורים תורמי הגנים החלופיים כמופיע בטבלה 1.

טבלה 1. צאצאי ההכלאות אשר השתתפו בניסוי השדה 15-2014. הטבלה מציגה עבור כל קו את ההורה הישראלי, הורה תורם גנים חלופיים לננסות ותכולת הגנים המננסים.

קוד בניסוי	גנים חלופיים לננסות	הורה תורם גן חליפי	הורה ישראלי
BNM12,13	<i>Rht12,13</i>	Mara	בר-ניר
BNM13	<i>Rht13</i>	Mara	בר-ניר
BNMF12	<i>Rht12</i>	Marfed	בר-ניר
BNMF9,12,13	<i>Rht9,12,13</i>	Marfed	בר-ניר
ZC12,13	<i>Rht12,13</i>	Chuan-Mai 18	זהיר
ZC8,12,13	<i>Rht8,12,13</i>	Chuan-Mai 18	זהיר



איור 2. חלקת הניסוי. חלקת הניסוי בכית רשת בחוות הניסיונות של הפקולטה לחקלאות, מזון וסביבה, רחובות.

ושתי שורות בעומק 10 ס"מ (זריעה עמוקה). אורך כל חלקה מטר. בכל מקטע נזרעו עשרה זרעים בכל שורה. הזרעים הונבטו יומיים לפני הזריעה בצלחות פטרי, עם 2 מ"ל מים וקוטל פטריות, על מנת להבטיח שהזרעים שיזרעו הינם חיוניים והחלו בתהליך הנביטה.

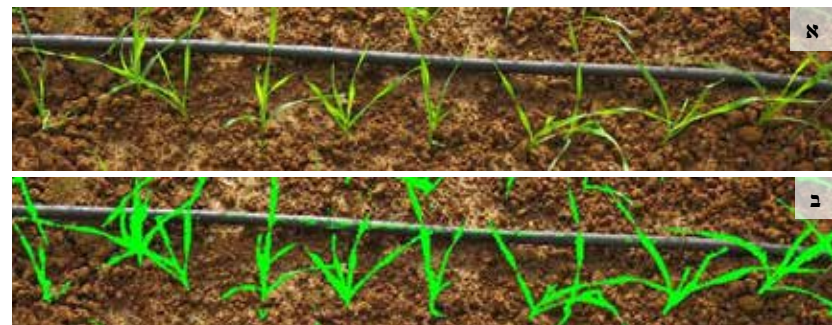
אגרוטכניקה

בניסוי זה התבצעה השקיית עזר בעזרת טפטפות (מרוח 30 ס"מ בין הטפטפות וספיקה של 1.6 ליטר בשעה). כמות המשקעים שירדה במהלך העונה בה התבצע הניסוי הינה 709 מ"מ. תוספת השקיה על הגשמים שירדו הינה של 105.6 מ"מ. החלקה רושנה בשלב קדם זריעה ב- 27.9 ליטר חנקן ובמהלך העונה תוספת של 50.3 ליטר דשן NPK+מיקרואלמנטים (5:3:2) שיושמה דרך ההשקיה. בנוסף יושם דישון ידני של אוראה מגורען כ-12 קילו לדונם, כ-7.7 יחידות חנקן סה"כ לשטח הניסוי במהלך עונת הגידול.

אפיון הצמחים בניסוי השדה

מדרי און צימוח: מספר הנבטים שהציצו נבחן יומית בכל חלקה ובכל עומק, החל מחמישה ימים מההנבטה ולמשך כשבועיים לאחר מכן. נמדד שטח העלה השלישי וכן אחוז כיסוי השטח (28 יום מזריעה, איור 3) במהלך הגידול.

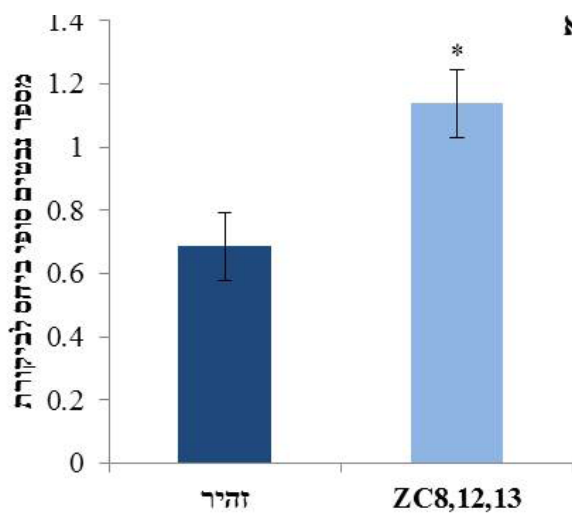
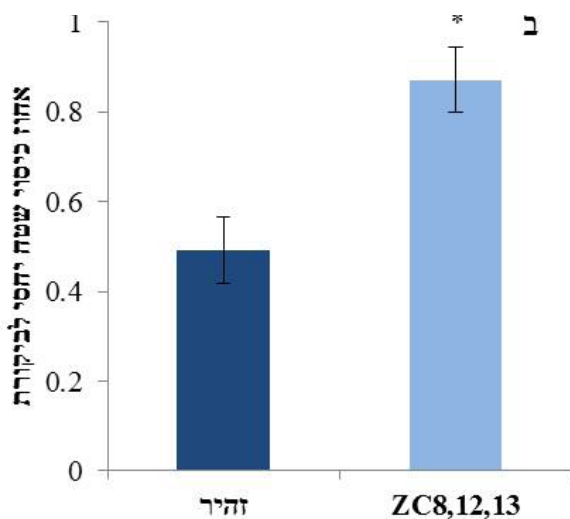
מדרי צימוח: מספר סעיפים נמדד כ- 70 יום מהנבטה. תאריך השתבלות



איור 3. בחינת אחוז כיסוי. הזן הישראלי זהיר בזריעה משקית (2 ס"מ, א) ואחרי ניתוח בתוכנה Easy Leaf Area master, המזהה את הצמח ומחשבת את אחוז הכיסוי של העלווה (ב).

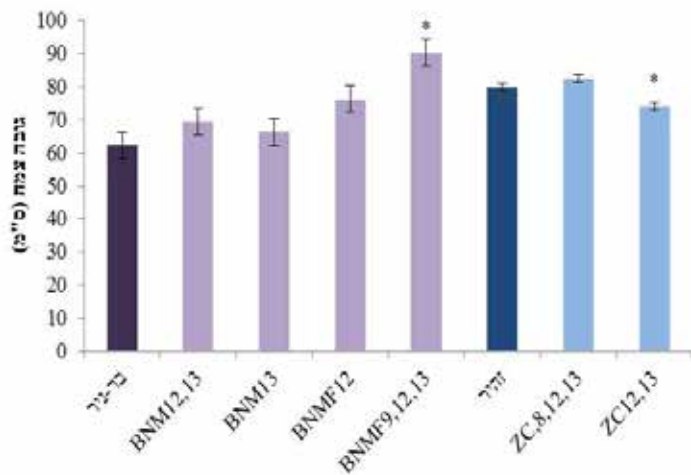
ופריחה נמדדו לפי מצב התפתחות 80% מהחלקה. לאחר ההבשלה נמדד גובה הקמה.

מדרי יבול: הקציר התבצע באופן ידני. כל חלקה וכל עומק זריעה נקצרו בנפרד אחרי יבוש מלא של השדה. השיבולים והחומר הווגטיביבי נקצרו בנפרד. נשקל משקל הגרגרים לאחר דייש ומשקל אלף זרעים.



איור 4. כושר הצצה והתבססות השוואה בין ההורה זהיר וצאצא הכלאה. כושר הצצה- מספר נבטים סופי בערך יחסי בהשוואה בין עומקי הזריעה (א). התבססות- כיסוי השטח על ידי העלווה 28 יום מזריעה (ב). ב- א' וב- ב' הערך המוצג מחושב מהיחס בין הערך שהתקבל בזריעה עמוקה (10 ס"מ) לעומת ביקורת (2 ס"מ). *מסמל הבדל מובהק מההורה לפי מבחן Tukey ברמת מובהקות $P \leq 0.05$.

תוצאות



איור 6. ההשפעה על גובה הקמה. * מסמלת מובהקות בהשוואה אל מול ההורה באותו עומק לפי מבחן Tukey ברמת מובהקות $P \leq 0.05$.

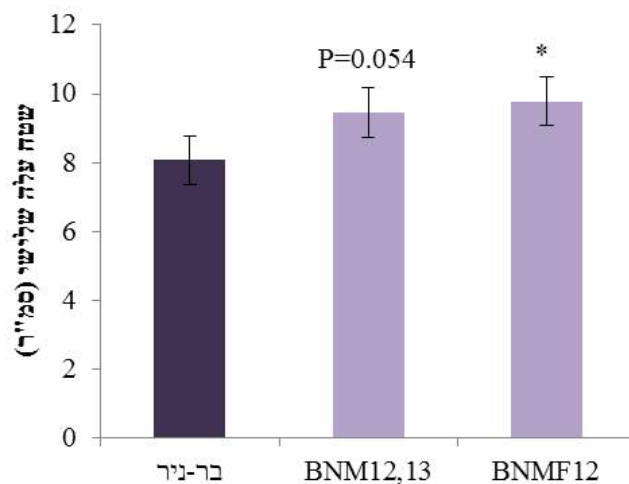
מספר הסעיפים היה מופחת בחלק מהקווים, אך לא הראה השפעה על יכול הגרירים או משקל האלף בהשוואה להורה באותו העומק. במשקל החומר הווגטיבי היבש לא נראה הבדל מובהק בין הצאצאים להורים וכן לא נמצא הבדל במשקל הזרעים לצמח. מבחינה זו יוצא דופן הוא הקו ZC12,13 אשר הראה פחיתה במשקל זרעים לצמח בהשוואה להורה זהיר (11.7 ו-19.5 ג' בהתאמה בזריעה משקית) אך לא נבדל מהורה בזריעה עמוקה.

מבחינת רכיבי היבול של צאצאי ההכלאות עולה כי לא נמצאה השפעה שלילית של טיפול העומק על מדדים אלו. יכול הגרירים שהתקבל אינו פחות משל ההורים בשני טיפולי העומק ואף בחלק מהקווים נצפתה עליה במשקל הגרירים. משקל האלף עבור חלק מצאצאי בר-ניר (BNMF12 ו-BNMF9,12,13) הראה תוספת במשקל של 9.27 ו-8.41 ג' בהתאמה בזריעה משקית. בהשוואת היבול לחלקה לא נראה הבדל מול ההורה (איור 7א, ב).

דיון ומסקנות

התמורות העולמיות בתנאי האקלים ובמיוחד בפיזור המשקעים, משפיעות מאד על גידול החיטה, אשר תלוי ברובו בגשמים היורדים במהלך העונה. רוב אזורי הגידול אין יכולת לספק מנת מים בנוסף לגשמים אלו (Marvel and Bonfils, 2013). תמורות אלו מחייבות שיפור הזנים ליכולת התבססות מהירה יותר ומעומק זריעה עמוק מהמקובל כיום, על מנת להבטיח את התחמקות הנבטים הצעירים מהעקות הסכיבתיות בשלב התבססות ובמיוחד בהתמודדות עם מחסור במים. בנוסף - יתרונות און הצימוח שצוינו לעיל עשויים לסייע בהתמודדות עם בעיית העשבים על ידי שימוש בחומרי ההדברה בשלב מוקדם יותר בגידול ויישום יעיל של קוטלי עשבים, תוך הפחתת הסיכון לפגיעה בנבטי החיטה הצעירים. תוצאות אלו ממחישות את

בניסוי זה נבחנו ביצועי קווי ההכלאות אל מול הזנים הישראליים מבחינת כושר הצצה והתבססות בתנאי זריעה משקית ועמוקה, וכן בחינה של מדדי היבול. כושר ההצצה של הזנים הישראליים מהעומק היה דל ובמיוחד הזן זהיר הראה את הפגיעה המשמעותית ביותר במספר הנבטים הסופי בחלקות הזריעה העמוקה. לעומתו הקו ZC8,12,13, צאצא ההכלאה של זהיר עם Chuan-Mai 18, לא הראה פגיעה בכושר הצצה כתוצאה מזריעה עמוקה (איור 4א). קו זה מאופיין אף באון צימוח גבוה בהשוואה לזן זהיר, שטח העלה השלישי של הצמח גדול

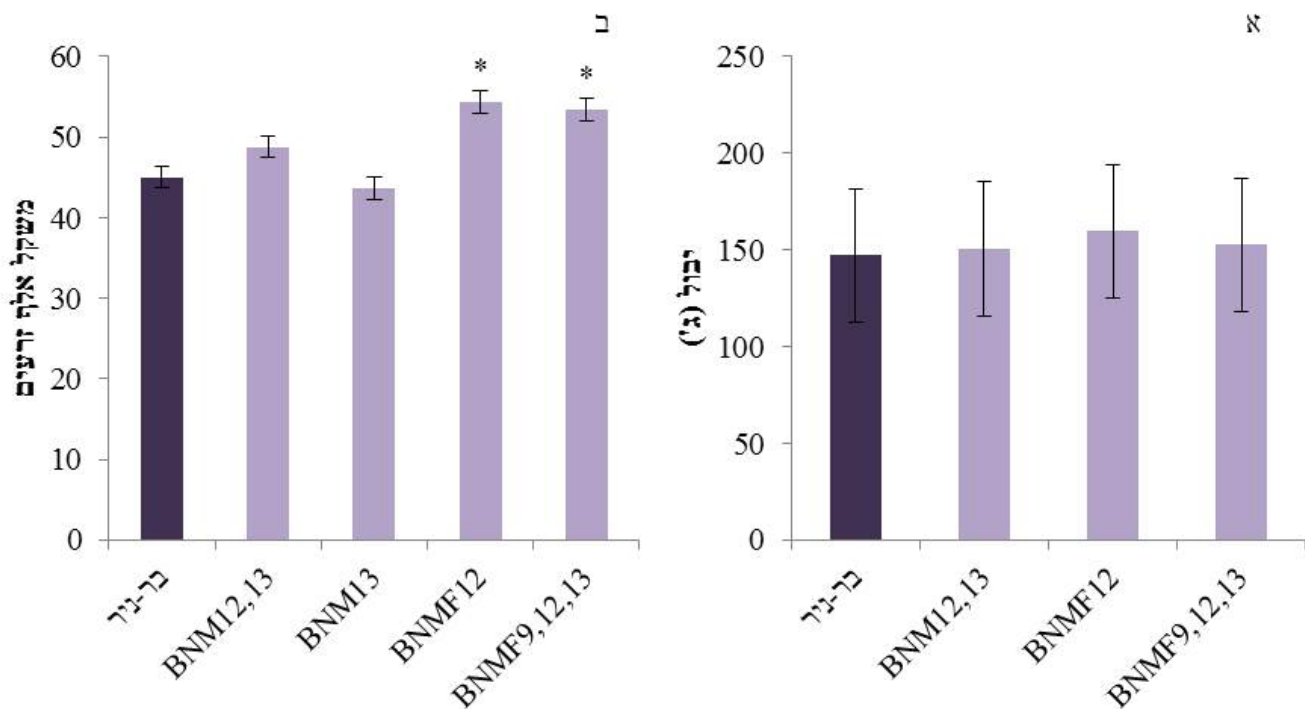


איור 5. שטח עלה שלישי עבור בר-ניר וצאצאיו. השוואה של שטח העלה השלישי בין הצאצאים להורה בר-ניר בזריעה משקית (2 ס"מ). * מסמלת הבדל מובהק מההורה לפי מבחן Tukey ברמת מובהקות $P \leq 0.05$.

במובהק מן ההורה זהיר והבדל זה מתבטא אף בכיסוי שטח נרחב יותר בהשוואה להורה זהיר (איור 4ב).

הזן בר-ניר הראה התמודדות טובה יותר עם העומק בהשוואה לזן זהיר וכמעט לא הראה פגיעה כתוצאה מהזריעה העמוקה. עם זאת נמצאו מספר קווי הכלאה של הזן בר-ניר אשר לא הראו פגיעה כתוצאה מהזריעה העמוקה ואף יתרון אל מול ההורה בר-ניר, כדוגמת הקו BNMF12 אשר מראה עליה בשטח העלה השלישי (איור 5).

גובה הקמה בשדה היה די אחיד בין צאצאי ההכלאות מלבד מספר קווים אשר בלטו בגובהם בהשוואה להוריהם. השפעת הוצאת גני GAR ניכרת בחלק מקווי ההכלאות בזריעה משקית (2 ס"מ). BNMF9,12,13 הראה עליה של כ-28 ס"מ בהשוואה לקו ההורה בר-ניר. לעומתו הקו ZC12,13 הראה פחיתה של כ-6 ס"מ בגובה הצמח בהשוואה לזן ההורה זהיר (איור 6).



איור 7. השוואת יבול בין ההורה בר-ניר וצאצאיו. השוואה בין משקל זרעים לחלקה (א) ומשקל אלה (ב) בין צאצאי ההכלאה לבין ההורה בר-ניר בזריעה משקית (0.25 מ). * מסמלת מובהקות בהשוואה אל מול ההורה באותו עומק לפי מבחן Tukey ברמת מובהקות $P \leq 0.05$.

הזרעים ההתחלתי של צאצאי ההכלאה שנזרעו לא היה אחיד. לעובדה זו הייתה השפעה על כושר ההתבססות של הקווים אשר היו בעלי גודל זרע קטן. למרות ההשפעה (השלילית) של גודל הזרע, נמצאו קווי הכלאה אשר לא נבדלו מההורים במדדי און צימוח ואף לא הראו פגיעה מהזריעה העמוקה. עובדה זו מצביעה על און צימוח משופר הטמון בקווים אלו, למרות נקודת הפתיחה הנמוכה בה נמצאו בתחילת העונה הם הצליחו להתבסס היטב ללא פגיעה ביבול הסופי.

יתרון חשוב נוסף בקווים הללו היא העובדה כי עקב הצימוח המואץ בתחילת העונה אין אנו עדים לפגיעה ביבול ומרכיביו, בהשוואה להורים הישראליים, ובחלק מהקווים אנו רואים אף יתרון על ידי הגדלת משקל אלה גרגרים (ב- 20%) וללא פחיתה ביבול הסופי (כדוגמת צאצאי בר-ניר, איור 7). יתרון זה עשוי להצביע על כך שהצמח יצרני יותר ומאפשר אספקת מוטמעים הן לגדילה והן להתפתחות היבול שלא על חשבון אחד המרכיבים. ממצאים נוספים שהראו כי חלק מהקווים היו בעלי גובה קמה גבוה מן ההורים וכי לא נמצא הבדל ביבול הסופי ובמועד הפריחה, תומכים בהשערה זו.

זני העלית הישראליים, הקיימים כיום במזרע, מניבים יבולים טובים ואיכותיים בזריעה משקית. אולם, שינויי אקלים ומעבר הדרגתי לממשקי עיבוד משמרים, מחייבים אותנו לחפש דרכים שיסייעו

הבעיה הקיימת באון צימוח מופחת של הזנים הנפוצים כיום במזרע ומדגימות את הפוטנציאל של החלפת הגנים לננסות בגנים חלופיים במטרה לשפר את ההתמודדות של הזנים הישראליים עם תנאי יובש ולתרום לשיפור היבולים.

כפי שהראנו במחקרים קודמים נמצא, כי אכן הזריעה העמוקה משפיעה על כושר ההצצה, ההתבססות ויבול הזנים הישראליים (Amram et al., 2015, פדידה-מאירס וחבוריה 2015). על מנת לשפר את כושר ההתמודדות עם עומק הזריעה ושיפור און הצימוח של הזנים הקיימים ביצענו מערך הכלאות על מנת להחליף את הגנים השכיחים לננסות מסוג GAI בגנים חלופיים לננסות אשר פועלים במנגנון שאינו מסתמך על חוסר תגובה לג'יברלין כמנגנון לנינוס הקמה (GAR). במחקר זה נמצא כי החלפת הגנים השכיחים לננסות הביאה איתה יתרונות באון הצימוח, כמו הגדלת שטח העלה השלישי ב- 46% בצאצא הזן זהיר ZC8,12,13 וכושר כיסוי עלותי מהיר של פני הקרקע. נוסף על כך נמצא גם יתרון בכושר ההצצה מעומק והתבססות של הקווים עם הגנים החלופיים. רוב קווי ההכלאה שנבחנו לא הראו הבדל בכושר ההצצה ואון הצימוח בין זריעה משקית לעמוקה.

אחד מהגורמים המשפיעים על און הצימוח ועל יכולת כיסוי מהירה של השטח הוא גודל הזרע (López-Castañeda et al., 1996). גודל

INTERSPARES LTD
Agriculture Technology Solutions

אינטרספיירס בע"מ
פתרונות טכנולוגיים בחקלאות



DOMINONI

החברה מהמובילות באיטליה
בייצור שולחנות קציר
לחמניות, תירס
ושולחנות קציר ישיר
לקומבין תחמיץ.



ת.ד. 792, כפר תבור 1524100 | טל: 04-8441501 | 04-8441274
info@interspares.co.il | www.interspares.co.il

ספרות

Ludwig F, Asseng S. (2010). Potential benefits of early vigor and changes in phenology in wheat to adapt to warmer and drier climates. *Agricultural Systems* 103, 127-136.

Borlaug NE. (1983). Contributions of Conventional Plant Breeding to Food Production. *Science* 219, 689-693.

Amram A, Fadida-Myers A, Golan G, Nashef K, Ben-David R, Peleg Z. (2015). Effect of GA-sensitivity on wheat early vigor and yield components under deep sowing. *Frontiers in Plant Science*, 6, 487.

Rebetzke GJ, Richards RA, Fettell NA, Long M, Condon AG, Forrester RI, Botwright TL. (2007). Genotypic increases in coleoptile length improves stand establishment, vigour and grain yield of deep-sown wheat. *Field Crops Research* 100, 10-23.

López-Castañeda C, Richards RA, Farquhar GD, Williamson RE. (1996). Seed and seedling characteristics contributing to variation in early vigor among temperate cereals. *Crop Science*, 36, 1257-1266.

Marvel K, Bonfils C. (2013). Identifying external influences on global precipitation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110, 19301-19306.

פדידה-מאירס א. נאשף כ. פלג צ. בן דוד ר. (2015). בחינת יכולת הצצה וההתבססות של זני חיטה ישראלים תחת ממשק של זריעה עמוקה. *ניר ותלם*, 61, 9-13.

לחקלאים להתמודד עם הבעיות הצצות עקב כך במערך הזריעה ועומד השדה. במבחן הצאצאים בשדה נמצאו קווים בעלי און צימוח משופר גם בזריעה עמוקה, ממשק הפוגע באופן מובהק בהתבססות הזנים הקיימים. בנוסף, בקווים שנבחנו לא נמצאה פגיעה ביכולת בזריעה משקית בהשוואה לזנים הישראלים או בזריעה עמוקה בחלק מהקווים. מכאן ניתן לשער כי קווים אשר מראים יתרון באון הצימוח יוכלו להתמודד טוב יותר עם השינויים החלים במהלך העונה ולהשפיע לטובה על היבול הסופי. עיכוב בקצב ההצצה של הצמחים נמצא כמתאם שלילי עם אחוז כיסוי.

הקווים אשר השתמשו בהם בניסוי זה אינם קווים יציבים עדיין ומכילים כ- 12.5% חומר גנטי זר. בהמשך המחקר נפחית אחוז זה על ידי פיתוח קווים מתקדמים יותר בהכלאות מחזירות במטרה למצות את הפוטנציאל הטיפוחי. עם זאת כבר בשלב זה תוצאות המחקר מצביעות על החשיבות של תכונת און-הצימוח בחיטה והפוטנציאל הגלום בה להגדלת היבול על רקע זני העלית הישראלים. אנו מניחים שהכנסה של גנים חלופיים לננסות תתרום לשיפור יבולי החיטה הישראלית תחת תנאי תנודתיות אקלימים, זריעה לעומק הנגרמת בשוגג וגורמים נוספים המשפיעים על מדרד זה, ובכך תוכל לסייע לממשק גידול רווחי ובר-קיימא.

תודות

מחקר זה מומן על ידי קרן המרען הראשי של משרד החקלאות (-837 13-0134), ארגון עובדי הפלחה, והאוניברסיטה העברית. אביה פדידה-מאירס קיבלה מלגת קיום חלקית מקרן מולכו וקרן קנ"ט. המחברים מודים לרוחמה חיוקה, ירון גדרי, גיא גולן ואביב צוברי על העזרה בניסויים השונים.

יבוא ושיווק חלקי חילוף מכל היצרנים בזמן מינימום | יבוא כלים וציוד חקלאי ישירות לפי דרישת הלקוח

- ג'ון דיר 6115M (2014) 1500 שעות. עם כף מקורית. מצב מעולה. במלאי.
- ג'ון דיר 6150M (2014) 1200 שעות. גיר קבוצות גלגלי שורה חדשים. משקולת קידמית. במלאי.
- ג'ון דיר 6150R (2014) 1000 שעות גיר רציף. הכנה לניהוג אוטו. משקולת קידמית. זרועות קדמיות גלגלי שורה חדשים.
- ג'ון דיר 8330 (2008) פאוור שיפט דבלים.
- ג'ון דיר 5525 (2009) 5000 שעות.
- ג'ון דיר 5095 (2012) 1900 שעות, פתוח, כף מקורית.
- ג'ון דיר 6170R חדש! 0 שעות, גיר רציף.
- ג'ון דיר 8360R (2014) אפשרויות שונות.
- ג'ון דיר 7260R (2013) 1250 ש', גיר רציף. כל התוספות במחיר הזדמנות.
- קייס פומה 145 (2014)

ד"ה אתגרים בע"מ
D.T.H. Etgarim Ltd



במלאי!

מבחר של קייס פומה ומגנס במחירים מפתיעים וכן יבוא של כלים מזרועות. כלי אסיף. קומביינים לתחמיץ ולתבואות לפי הזמנה ודרישה. חלפים לכל סוגי הכלים.

יבוא חלפים לפי דרישה וכן כל סוג של מיכון חקלאי לפי דרישת וצרכי הלקוח.

אפשרות ליבוא קומביינים, מקצרות, מרססים מדגמים שונים וחלקי חילוף מקוריים.

מחירים מפתיעים - אפשרות לטרייד אין | טל: 050-2833839 | www.datae.co.il | datae@012.net.il

מרווחי שורות בחימה, עכו 2015

דודי שמש - שה"מ, מחוז העמקים
ישי קציר - חוזה אזורית לניסויי שדה גליל מערבי

תקציר

בעבודות של דר' שמואל גלילי, בחוות עכו נמצא כי חימה, הזרועה ב-4 שורות על ערוגה, הניבה יותר יכול מאשר בממשק המקובל של 2 שורות על ערוגה. בבחינה רחבה יותר בניסוי שדה בחוות עכו 2012 ובחלקות מודל במשקים, הממצאים חזרו על עצמם. בזן זהבית נמצאה תוספת יכול מובהקת בגידול של 4 שורות בהשוואה ל-2 שורות על ערוגה. תוספת היכול לא התקבלה בזן ירדן. ממשק הגידול בארבע שורות אינו כרוך בתוספת עלויות גידול משמעותיות, אין תוספת זרעים, 9 זרעים למטר שורה בממשק 4 שורות לעומת 18 זרעים למטר, בממשק הקים היום, וההשקיה באמצעות שלוחת טפטוף אחת במרכז הערוגה. העלות הנוספת היא במהלך זריעה נוסף, אם כי, ניתן לזרוע 4 שורות על ערוגה במהלך זריעה אחת באמצעות מזרעת חיטה. מכיוון שנזקי הפזורים בחימה התפשטו מאוד, ונכון לעכשיו הזן בר הוא הזן היחיד הנותן מענה כלשהו לבעיה, בעבודה הנכחית השוינו את הזן בר לזהבית. מכיוון שהזן בר צירי, עלולה להיווצר בעיית עשבים בגלל כיסוי נוף לא מלא, אפילו בפריסה של 4 שורות לערוגה, לכן בחנו גם פריסה של 6 שורות לערוגה.

מטרת הניסוי

השוואת כושר הניבה של הזנים בר וזהבית בממשק גידול של 2, 4 ו-6 שורות לערוגה.

שיטות וחומרים

הניסוי התבצע בחוות עכו, הגידול הקודם היה שלמון יפואי, הזריעה התבצעה באמצעות מזרעת מונוסם בתאריך 11/12/14, למחרת התבצע ריסוס מונעי הצצה דקוטה + בוראל וגשם הגיע בתאריך 15/12. הטיפולים:

א. זנים - זהבית, בר
ב. מספר שורות לערוגה - 2, 4, 6

1. בטיפול 2 שורות לערוגה המרווח בין השורות 94 ס"מ, 19 זרעים למטר שורה.
2. בטיפול 4 שורות לערוגה המרווח בין השורות הפנימיות 75 ס"מ, 9.1 זרעים למטר.
3. בטיפול 6 שורות לערוגה המרווח בין השורות הפנימיות 55 ס"מ, 6 צמחים למטר שורה באמצעות דילול לאחר ההצצה.

הניסוי התבצע במתכונת דו-גורמית באקראיות גמורה בשש חזרות. גודל כול חזרה 3 ערוגות באורך 10 מ'. הניסוי הושקה בטפטוף, שלוחה אחת במרכז כול ערוגה, 70 סמ' מרחק בין טפטפות. סה"כ 3 השקיות של 30 מ"ק/ד' כול אחת במועדים: 3/5, 17/5, 27/5. במהלך החורף והאביב ירדו 700 מ"מ גשם. מכול חזרה נקצרה הערוגה האמצעית באמצעות הקומביין לניסויי שדה של ארגון עובדי הפלחה בתאריך 22/7/15.

תוצאות

טבלה מס' 1: יכול וגודל גרגר בזנים זהבית ובר במספר שורות שונה על ערוגה.

גודל גרגר (סמ"ק/אלף גרגרים)	משקל אלף (גר')	ק"ג לדונם	מספר שורות לערוגה	זן
449	374	351	2	זהבית
478	394	574	4	
446	369	502	6	
568	462	386	2	בר
572	458	493	4	
577	465	463	6	



חימצה מרווח שורות: מבט על הניסוי אחר הצצה.

טבלה מס' 2: היבול הממוצע של הזנים זהבית ובר בכל החזרות וכל מספרי השורות על ערוגה.

ק"ג/ר'	זן
476	זהבית
447	בר

ניתוח התוצאות הראה שלא קיים הבדל סטטיסטי בין שני הזנים ולא נמצאה השפעת גומלין בין הגורמים העיקריים בניסוי.

טבלה מס' 3: היבול הממוצע של הזנים זהבית ובר ב-2, 4, 6 שורות על ערוגה.

ק"ג/ר'	מס' שורות לערוגה
534 א	4
482 א	6
368 ב	2

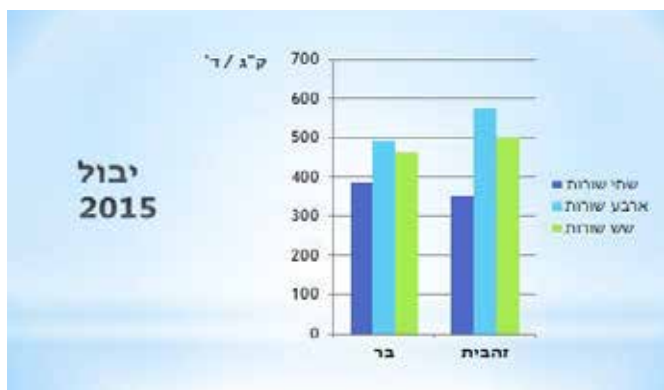
אותיות זהות בכל עמודה מצביאות על רמת מובהקות סטטיסטית $p \leq 0.05$ במבחן שונות רב תחומי ע"פ Tukey & Kramer.

לא נמצאו הבדלים מובהקים ביבול בין הזנים בניסוי. בשני הזנים היבול המרבי היה בארבע שורות לערוגה, הגבוה בפער ניכר ומובהק לעומת הממשק המקובל של 2 שורות לערוגה. 6 שורות לא הניב פחות יבול באופן מובהק לעומת 4 שורות (טבלאות מס' 1,3).

גודל הגרגרים הממוצע, משקל ונפח הגרגרים, הינו בהתאם לתכונות הזנים. בזן בר הגרגרים גדולים יותר מאשר בזן זהבית. ממשק הגידול ומספר השורות לערוגה לא השפיעו על גודל הגרגרים (טבלה מס' 1).

סיכום

לממשק הגידול בארבע ו/או שש שורות לערוגה יתרון מובהק על פני ממשק של 2 שורות לערוגה בזן זהבית וגם בזן בר. לאחר השרב הראשון באביב, נצפתה רביצה חזקה בזן זהבית בטיפול של בשתי שורות לערוגה כבר בשלב הירוק של הגידול. יתר הטיפולים נותרו זקופים עד לקציר. בהתאם לכך גם תוספת היבול בזן זהבית גדולה עוד יותר מאשר בזן בר בממשק של 4 לעומת 2. לצורת הגידול לא הייתה השפעה על תכונות הגרגרים, בגודל ובמשקל.



גרף מס' 1. היבול בשני זני הניסוי בממשק של 2, 4-6 שורות בערוגה.





מקום אחד, זמן אחד, 200 המגדלים המובילים. אתה בפנים?

גם השנה נציג את נבחרת 200 המגדלים המובילים בענפי הפרי והירק, בשני כנסים יוקרתיים במסגרת אירועי FreshAgromashov2016. זו ההזדמנות היחידה שלך לגלות, לפגוש ולהכיר במרוכז את כל חברי הנבחרת האיכותית הזו. אל תפספס אותה...

כנס 100 מגדלי הפרי המובילים

כנס 100 מגדלי הירק המובילים

*F*reshAgroMashov

האירוע הבינלאומי המרכזי לשיווק תוצרת חקלאית

למשקים שחושבים עסקים

28-29 ביוני 2016, גני התערוכה תל אביב

להגשת מועמדות ולהמלצות: info@mashov.net

לחסויות: 08-6273838

האגודה הישראלית להנדסה חקלאית

קול קורא

הכנס השנתי של האגודה הישראלית להנדסה חקלאית

בתאריך ה-3.7.2016, יום א', בקריה החקלאית
(דרך המכבים, ראשון לציון, על יד צומת בית דגן)

הנושאים המרכזיים בכנס יהיו:

- חידושים בתהליכים, מערכות ייצור וסביבת עבודה בחקלאות
- שימושי חקלאות מדייקת
- מערכות רובוטיות בחקלאות
- איכות הסביבה וטיפול בפסולת חקלאית
- טכנולוגיות בחקלאות ימית
- חידושים במערכות מידע בחקלאות
- נושאים נוספים בתחומי ההנדסה החקלאית

הינך מוזמן/ת להצגת עבודות בתחום נושא הכנס וכן נושאי פיתוח ומחקר עדכניים אחרים בתחומי ההנדסה החקלאית

במסגרת הכנס יתקיים מושב מיוחד להצגת עבודות סטודנטים (פרויקטי גמר),
אנו קוראים לסטודנטים להגיש עבודתם.

נא סייעו בהפצת הודעה זו לקהל המעוניינים

זכור/י! העוסקים במחקר, פיתוח, הדרכה, ציוד חקלאי, חקלאים וסטודנטים נפגשים בתאריך 3.7.2016.
נא שריין תאריך זה לעדכון מקצועי ולתמיכה בפעילות האגודה הישראלית להנדסה חקלאית

להתראות בכנס

דר' אביטל בכר - יו"ר האגודה

ארגון עובדי הפלחה

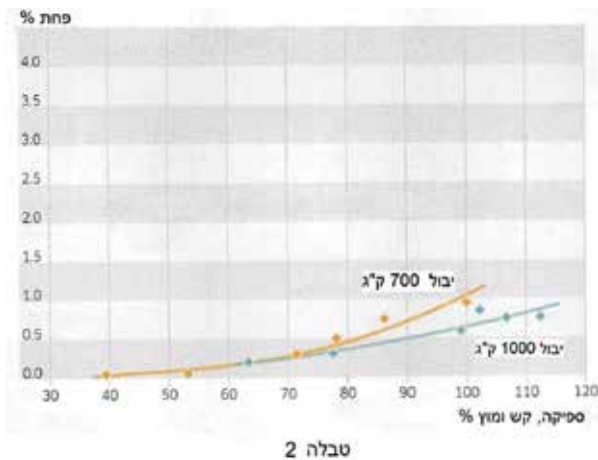
אגודה שיתופית חקלאית ארצית בע"מ



המחירון הקבלני הדיגיטלי,
הוא המחירון הקובע לשנת 2016
חחירים שהשתנו או תוקנו לאחר
הדפסת המחירון הרגיל,
יופיעו רק במחירון הדיגיטלי.

תיקון טעות

בחוברת האחרונה, מס' 65 מאפריל 2016, נפלה טעות מצערת בטבלה 2, שבסעיף 36. בפינה הימנית התחתונה צריך להיות יבול 1000 ק"ג ולא 700 ק"ג, כפי שנדפס בטעות. זו הטבלה המתוקנת:



לכבוד

שר החקלאות ופיתוח הכפר
ח"כ אורי אריאל

שלום רב,

הנדון: העתקת מכון וולקני לפריפריה

כתושב עוטף עזה, אני תמיד אשמח בחיזוק הפריפריה. לעניות דעתי לא מדובר על העתקה של מכון וולקני אלא על חיסולו. מכון וולקני נשען על חוקריו ועל חוקרים מהפקולטה לחקלאות, מכון ויצמן, אוניברסיטת תל אביב, אוניברסיטת ירושלים ובר אילן. לצערי, מאות החוקרים והסטודנטים שעובדים בשטחי המכון לא יעברו איתו לפריפריה אלא יעדיפו להפסיק את מחקריהם בחקלאות. הישגי החקלאות הישראלית ידועים בכל העולם. ציר ההצלחה נשען על משולש הזהב: חוקרים מדריכים וחקלאים. ללא המכון לא יתקיים מחקר חקלאי בישראל בהיקף הדרוש לשמירה על המובילות הטכנולוגית שלנו בעולם!!! זו תהיה בכייה לדורות רבים. כל מה שנרוויח כביכול מהנדל"ן, נפסיד באיכות המחקר החקלאי ובחקלאות עצמה. עוד נקודה לסיכום: אדמות המכון משמשות ריאה ירוקה לגוש דן. בעוד עשור או שניים יתכן ונאלץ להקטין מעט את שטחי המכון לטובת בניה עתידית. עוד לא הגענו למקום הזה. גם אז בשום אופן לא נסכים לחיסול המכון.

ב ב ר כ ה ,

אורי נעמתי

מנכ"ל

ארגון עובדי הפלחה

יבוא ושיווק חלקי חילוף מכל היצרנים בזמן מינימום | יבוא כלים וציוד חקלאי ישירות לפי דרישת הלקוח

ד"ר אתגרית בע"מ
D.T.H. Etgarim Ltd

- ג'ון דיר 6115M (2014) 1500 שעות. עם כף מקורית. מצב מעולה. במלאי.
- ג'ון דיר 6150M (2014) 1200 שעות. גיר קבוצות גלגלי שורה חדשים. משקולת קידמית. במלאי.
- ג'ון דיר 6150R (2014) 1000 שעות גיר רציף. הכנה לניהוג אוטו. משקולת קידמית. זרועות קדמיות גלגלי שורה חדשים.
- ג'ון דיר 8330 (2008) פאוור שיפט דבליים.
- ג'ון דיר 5525 (2009) 5000 שעות.
- ג'ון דיר 5095 (2012) 1900 שעות, פתוח, כף מקורית.
- ג'ון דיר 6170R חדש! 0 שעות, גיר רציף.
- ג'ון דיר 8360R (2014) אפשרויות שונות.
- ג'ון דיר 7260R (2013) 1250 ש', גיר רציף. כל התוספות במחיר הזדמנות.
- קייס פומה 145 (2014)



במלאי!

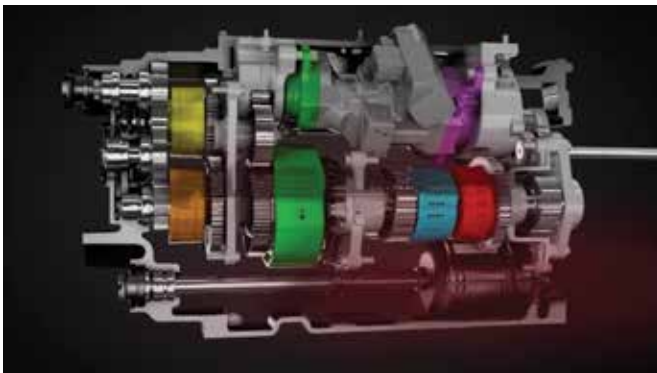
מבחר של קייס פומה ומגוון במחירים מפתיעים וכן יבוא של כלים מדרעות. כלי אסיף. קומביינים לתחמיץ ולתבואות לפי הזמנה ודרישה. חלפים לכל סוגי הכלים.

יבוא חלפים לפי דרישה וכן כל סוג של מיכון חקלאי לפי דרישת וצרכי הלקוח. אפשרות ליבוא קומביינים, מקצרות, מורססים מדגמים שונים וחלקי חילוף מקוריים.

מחירים מפתיעים - אפשרות לטרייד אין | טל: 050-2833839 | datae@012.net.il | www.datae.co.il

הממסרה הרציפה של ג'ון דיר

שלמה ש. על פי פרסומי החברה.



חתך של IVT

אמנם לרוב אנו נמנעים מפרסום של חומר שמשמש כהמלצה, או כתעמולה מסחרית, אך במקרה זה מדובר בפיתוח חדשני (כמו הממסרה החדשנית של "פנדט"), שכדאי לדעת עליו יותר, מבלי שיחשב כהמלצה מקצועית, או תעמולתית. (תמונת מבוא חתך הממסרה)

ממסרה זו, ששמה הוא: IVT (Infinitely Variable Transmission), מתוכננת להיות פשוטה להפעלה, שמאפשרת להתקדם בצורה חלקה, בכל מהירות רצויה, בתחום מ-50 מטר לשעה, עד 40 קילומטר לשעה. כל זה נעשה ללא קפיצות ושהיות וללא שימוש במצמד. דושת הבלמים, המשולבת עם המצמד האוטומטי, פועלת כמו דושת הבלמים ברכב פרטי. לממסרה זו, יש שילוב עם מערכת ניהול אלקטרונית, אשר מתקשרת עם הממסרה 100 פעמים בשנייה.

הקשר של המערכת האלקטרונית עם הממסרה, עוזר להגדיל את היעילות ככל מהירות המנוע. תנאי השטח והעומסים שמשתנים כל הזמן, מנוטרים ומאפשרים למערכת להפעיל את הממסרה בהתאם לעומס. לדוגמה כאשר העומס אינו גדול, הממסרה תעבור ליחס העברה מהיר, בשילוב עם הקטנה בסיבובי המנוע. כך מהירות הנסיעה נשמרת ונחסכים דלק ובלאי.

לממסרת IVT יש מתג שבוחר בין ארבעה מצבים: מצב 0 - "לא פעיל" ומצבים 1, 2, 3 - "אוטומטי". (תמונת המתג)
מצב 0, משמש ליישומים מיוחדים. במצב זה הבקרה לא פעילה והממסרה פועלת כממסרת הילוכים ידנית, שבה המפעיל בוחר הילוך ומהירות מנוע.

מצב 1, מיועד בעיקר לעבודות עם מעביר הכוח. בעבודות אלה על מהירות המנוע להיות קבועה כדי שמעביר הכוח יסתובב במהירות הנכונה כל הזמן, ללא קשר לעומס או למהירות הנסיעה. אם למשל המנוע פועל במלוא ההספק והעומס יגדל עוד, המערכת תקטין את מהירות הנסיעה. כדי להפחית עומס.

אם העומס יקטן, תגדיל המערכת את מהירות הנסיעה בהתאם לכך.

מצב 2, מיועד לעיבודים כבדים עם צורך באספקת שמן הידראולי. כמו במצב 1, הבקרה מנסה לשמור על מהירות הנסיעה, עם מהירות מנוע מופחתת. כעת אפשרי להפחית את מהירות המנוע, כל עוד רמת אספקת השמן ההידראולי מובטחת.

מצב 3, מיועד לעבודות הובלה ולעיבודים קלים. למהירות המנוע מותר לרדת אפילו עד 120 סל"ד, כדי לחסוך עוד דלק. כל אלה מאפשרים למערכת למצוא את השילוב הנכון בין מהירות הנסיעה וסיבובי המנוע, בהתאם לסוג העבודה.

ארבע בקרות השליטה ב-IVT

- בקרת מהירות הנסיעה בשני תחומים.
- בקרת המהירות המרבית בכל אחד מן התחומים.
- ידית הבקרה השמאלית שהיא מרובת משימות.
- דושת בלם משולבת עם מצמד אוטומטי.



דוושת תאוצה



מתג 4 מצבים



"רוורסר"



קביעת מהירות



דוושת בלם

המהירות המרבית. (תמונת הרוורסר)
 דוושות הבלימה, משולבות עם המצמד האוטומטי. במהירות נמוכה, לחיצה על אחת מהדוושות תשמש להאטה ולבלימה. במהירות גדולה יש ללחוץ על שתי הדוושות ביחד, לכן מומלץ לנעול את שתיהן ביחד. (תמונת דוושת הבלם)
 דוושת התאוצה, מומלצת להפעלה כשילוב עם הבלמים, בעבודות הובלה בדרכים כמו ברכב. ההאטה והבלימה נעשות בעזרת דוושות הבלימה והאצה מחדש בלחיצה על דוושת התאוצה. (תמונת דוושת התאוצה)
 אנו מקוים שהקורא יבין את התייחסותם שבמערכת זו ושהמפעיל, ידע לנצל אותה ביעילות.

ידית בקרת המהירות, שולטת על מהירות הנסיעה של הטרקטור. תחום המהירויות הוא גדול החל מאיטי מאוד ועד למהיר. הידית נעה לאורך שני חריצים מקבילים בצורת האות H. בהעברה מחריץ אחד לשני, דואגת מערכת הבקרה להעברה חלקה ומהירה, ללא תלות במהירות או בעומס. (תמונת הידית)
 גלגל קביעת המהירות, נמצא בראש ידית המהירות ומסתובב בנוחות עם האגודל. תפקידו הוא לקבוע את המהירות המרבית, הרצויה בכל תחום. לידיית השמאלית, יש כמה תפקידים. בנוסף לבחירת כיוון לפנים ולאחור (reverser), היא גם מכניסה למצב חניה (park), לניוטרל, ולמצב גלילה (scroll).
 במצב זה הטרקטור לא יזוז ואפשר לעשות כיוונונים ולקבוע את

מסנני קו החזרה

תגרום ללחץ בבית המנוע או המשאבה. לחץ זה, בנוסף לעובדה שהוא מקשה על המכלול לפעול ביעילות מלאה, גם מעמיס עומס מיותר על אטם הגל. הוא נשחק יותר מהר ועלול גם לשחוק את הגל באזור המגע שלו. לחץ מופרז בבית, יכול להזיק כמו תת לחץ מופרז בקו היניקה של משאבת בוכניות. במצבים חמורים, יכול תת לחץ כזה לגרום להפרדה בין כריות הברונזה והבוכניות ולהרס המשאבה. מסיבות אלה, מסנן החזרה עדין, אינו מומלץ לשימוש במערכות המזוכרות כאן, שבהן הוא יכול רק להזיק. מאידך, הוא יכול לפעול ללא נזק, במערכות שמשרתות רק צילינדרים.

במערכות הידראוליות מסוימות, מותקן מסנן בקו החזרה למיכל, ובאחרות לא. יש המאמינים שמסנן זה, אמור לעצור פירורים ושחק של המכלולים השונים. לעומתם רבים שחושבים שמסנן כזה לא רק שאינו מועיל, אלא שהוא אפילו יכול להזיק. חיפשנו את התשובה בכתבות של מומחים ומצאנו את ההסבר הבא:
 מסנן החזרה יכול, בדרך כלל, להיות מועיל לעצירת ליכלוכים, אבל לא תמיד ולכן יש לבחון את המערכת, כדי לדעת אם הוא דרוש או מיותר.
 במערכות שיש בהן מנוע או משאבת בוכנות, המסנן עלול לגרום להתנגדות לזרימה החופשית של השמן, שחוזר אל המיכל. התנגדות זו,



פני הטרקטורים לאן?

ליקט וערך שלמה. ש.



סקר שנערך בארה"ב בשנה שעברה, מגלה דברים מעניינים על השינויים בייצור הטרקטורים. שינויים אלה חלו בגלל התפתחויות כלכליות וטכניות, אשר גרמו לשינויים בדרישות קהל הלקוחות. להלן אביא את תמצית הדברים כפי שנמצאו בסקר זה:

חושש מכך שחקלאים רבים יידחו את הרכישה, בגלל המחיר הגבוה של המנועים החדשים, שעונים לתקן הפליטה Tier 4. לעומתו, הנהלות "ג'ון דיר" ו-"קייס" טוענים שאצלם, הביקוש דווקא הולך וגובר. הם מסבירים את זה בעלית מחירי התוצרת ובשיפור בפעולת המנועים החדשים.

טכנולוגיות חדישות

הטרקטורים מתוכננים ומיוצרים בהתאמה לטכנולוגיות החדישות ביותר,

כללית

מאז שנת 2011, הולכים הספקי המנועים והספיקות ההידראוליות וגדלים בהתמדה, משנה לשנה.

מכירות

על פי ארגון יצרני הציוד, המכירות של טרקטורים בעלי הנע קדמי, עלו ב-31% ושל טרקטורים ללא הנע קדמי ב-4% מידי שנה. מנהל המכירות של טרקטורי "צ'לנג'ר", מצפה לגידול במכירות, אך



רתם ומעביר כוח קדמיים

הדרישות לרתם ולמעביר כוח קדמיים, גם הן בעליה. מנהל השיווק של "ניו-הולנד", מסביר שהביקוש נובע מן הצורך להפעלת מקצרות שחת ברוחב של 10 מטרים ויותר, לנשיאת משקלות קדמיות ולהפעלת ציוד רתום מלפנים. מאז שנת 2011, מציעות רוב החברות את הרתם ומעביר הכוח הקדמי, מותקנים מראש, על רבים מן הדגמים שלהם. ספיקה הידרואולית גדולה כלי עיבוד גדולים ועגלות מיכל גדולות, דורשים ספיקות שמן גבוהות. היצרנים נענים לדרישות אלה, בהתקנת מערכות בעלות ספיקה ענקית של 110 גלון שמן לדקה, עם עשרה שסתומי בקרה חיצוניים. הרתם האחורי, מגיע היום כבעל כושר הרמה של עד 10 טון.

נוחות

יש ביקוש רב לכך שתא הנהג יהיה נוח ככל האפשר. שיהיה מרווח ומצויד באביזרים רבים, שיקלו על השהיה של שעות ארוכות בעבודה. התכונות המבוקשות כוללות כמובן את מיוזג האוויר, מתלה בולם זעזועים לתא הנהג, היגוי אוטומטי, מסכי מגע אוניברסליים, ומושב פניאומטי. בנוסף לאלה, יש ביקוש גם לתאורה חכמה, למתקן לצינון משקאות ואפילו ליציאות למכשירי MP3.



כמו היגוי עצמי בעזרת GPS, מיפוי יכולים ופיזור משתנה של דשנים וכימיקלים, לפי תנאי השטח. אפשריים גם סגירה ופתיחה אוטומטית של שורות במזרעה ועיקוב אחר עקבות, שמכונה: Telemetry. עובדות אלה מעודדות את הרכישה, כי החקלאי מצפה שיקבל החזר מהיר של ההשקעה הנוספת. לדוגמה, עם הנחיה לוויינית, החפיפה במזרעות שטח רחבות, שהיא בתחום שבין 10% ל-20%, מצטמצמת ל-2% בלבד. עובדה זו חוסכת הרבה זמן והרבה כסף.

הגדלת הספקי המנועים

המנועים של רוב מנועי הטרקטורים, בעלי הינע בשניים או בארבעה אופנים, הולכים וגדלים בהתמדה. ההספק המוגבר, נדרש לגרירה ולהפעלה של ציוד חקלאי גדול כמו מזרעות, כלי דישוון, כלי ריסוס וכלי עיבוד רחבים. מכון בדיקות הטרקטורים בנברסקה, מצא שמאז שנת 1950, עלו הספקי המנועים ב-3% בכל שנה. בימינו, הגיעו הטרקטורים הגדולים של חברת "קייס" ו"ניו הולנד", ל-600 כ"ס ואילו הטרקטור הגדול לגידולי שורה מתוצרת "ג'ון דיר", מתנאה בהספק של 360 כ"ס. מגרשים בעלי גיאומטריה משתנה, מערכות הזרקה ללחצים גבוהים, מסוג מסילה משותפת ובקורות אלקטרוניות מתוחכמות, תרמו ותורמות את שלהן, להגדלת ההספקים ולשיפורים ביעילות.

4X4 בגידולי שורה

כדי לענות על הצורך בהספק גדול, עוברים חקלאים רבים מטרקטור גיל, לטרקטורים בעלי תצורת 4X4, שמסוגלים לפעול בשורות של 30 אינש. עבור גישה זו, חברות "קייס" ו"ניו-הולנד", בנו בשנת 2011 ארבעה דגמי טרקטורים בתצורת 4X4 עם מסגרת של 36 אינש, שמתאימה לפעולה בגידולי שורה. גם החברות "ג'ון דיר", "אגקו", ו"קלאאס", מציעות כיום טרקטורים דומים.

איך להדק יותר ואיך פחות

שלמה ש. מעיתונות חו"ל



רוב הקרקעות בארץ, נוטות להתהדק כשהן לחות ואילו בצפון אירופה, רוב הקרקעות עשירות יותר בחומר אורגני ורגישות להידוק פחות מאלה שלנו. למרות זאת, אצלנו עולים על השדה עם משאיות כבדות, שגוררות עגלות עמוסות לעייפה. לעומת זאת באירופה, רוב החקלאים מחפשים דרכים להמעיט, עד כמה שאפשר, בהידוק. נציג לכם כאן את המערכת, שפותחה לאחרונה בהולנד, כתחליף לדרך המקובלת בהרבה מדינות.

קומביין הירק אינו מעיף את הירק למשאית, או לעגלה אופנית שנוסעת לציודו. לצמיגים של שני אלה, יש שטח משען קטן ועליהם מונח משקל גדול. לפיכך הם גורמי הידוק מועדים ויש למנוע מהן כניסה לשדה. במקום אלה, במקום סרן אחורי, חלקו האחורי של הקומביין, הוא נושא מיכלים (מור"ש) שמצויד בזחלי גומי. היות ושטח המגע שלו גדול, המשקל על יחידת שטח קטן וההידוק מועט. כשהמיכל מתמלא, מורידים אותו בשולי השטח, שמשם לוקחת אותו המשאית במהירות אל בור התחמיץ. הסרן הקדמי של הקומביין, מצויד בצמיגים שמאפשרים לפעול בלחץ נמוך, שאינו עולה על 1 בר. כך משיגים את שתי המטרות, הידוק מינימאלי של הקרקע, עם הובלה מהירה מחוץ לשדה.

אליאנס

שיווק ישראל בע"מ

עמידות גבוהה
בפני תקרים

אליאנס מציגה:

ליין הצמיגים עם טכנולוגיית VF + IF החדשה

שטח מגע גדול עם
הקרקה להעברת
כח משופרת



הפחתה
משמעותית
של הידוק
הקרקה



עד 20%
או 1-40%
לעומת צמיג סטנדרטי
באותו לחץ ניפוח



להזמנות 04-6240444

מנהל מחלקת מכירות חקלאות: | החברה הישראלית לצמיגי חקלאות בע"מ
טלפון 04.6240444 פקס 04.6216660, רחוב קומבה 10, חדרה | נאור פריידין 052-8314568

ATG
ALLIANCE TIRE GROUP

ALLIANCE

GALAXY PRIMEX

COOPERTIRES

MICKEY THOMPSON

JINYU TIRES

StarFire
TIRES



זחלי גומי

ש.ש. מחקורות שונים

לגלילים אוגנים בעלי קוטר גדול יותר מאשר בעבר. הרכבת זחל לא מתאים, תגרום לכך שהאוגנים ייפגעו בגומי, יחלישו את החוליות ואת כל הזחל.

הכשל של זחלים, יכול לנבוע מכך שהזחל החילופי לא מתאים בדיוק למערכת הגלילים, או שהחוזק שלו אינו מספיק למשימה. גורמים נוספים, הם מתיחה מופרזת וכוונון לא נכון של קפיצי המתיחה, או הפעלה בתנאים שאינם מתאימים (פעולה על אבנים חדות שברי בטון, שיפועי צד חזקים וכדומה). כאשר פועלים בסלילת כבישים, מצטברים עבר ושברי אבנים בתוך הזחל ומגבירים את המתח. קפיצי המתיחה חייבים להשאיר די מהלך, שיאפשר לזחל לפעול מבלי שיגיעו לקצה המהלך שלהם. מעבר לכך הקפיציות נעלמת וכל מאמץ נוסף, יגרום נזק לזחלים ויקצר את משך שירותם.



הרבה יותר יקרים, הן החוזק המוגדל שלהם וכן הוצאות הייצור הגדולות יותר, משל הזחלים המחוברים. חשוב אפוא לזכור שמחיר החלק הוא לא התכונה היחידה, שלפיה מחליטים איזה זחל חילופי לקנות. לא פעם הטיב, מפצה על ההפרש במחיר. בנוסף לכך חייבים לוודא שכל מידות הזחל החדש, זהות לאלה של הזחל המקורי. למשל בדגמים החדשים החברות "קומטסור" ו"קובוטה" ו"יאנמר", יש

זחלי הגומי מיוצרים כיום בהרבה ארצות: ביפאן, באירופה, בארה"ב, סין הודו סרי-לנקה ועוד. חלקם מיועדים לשמש אצל יצרן המכונה וחלקם כחלקי חילוף. הם עשויים מגומי עמיד לקריעה ושחיקה. זו תערובת של סוגי גומי טבעי וסינתטי, בתוספת כמה כימיקלים, לשיפור תכונות החומר. התכונות הרצויות הן, נסיעה חלקה, גמישות, ציפה, והקטנת הרעש. הבליטות הרחבות של פרופיל הזחל, מיועדות למנוע הידבקות של בוץ.

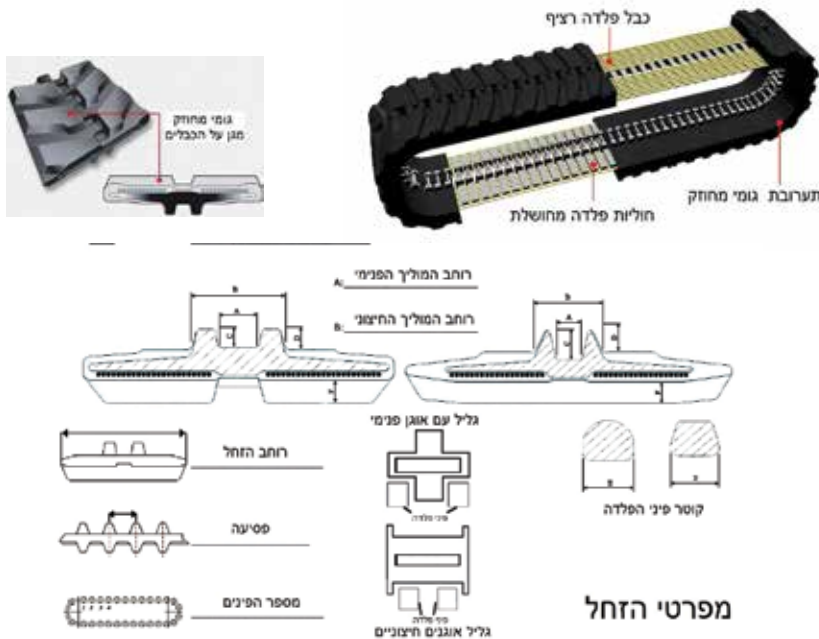
בתוך הגומי יש לוחות פלדה מחושלת, עטופות בדבק מיוחד להצמדה לגומי וסרטים, שעשויים מכבל פלדה, אשר נותנים לזחל את חוזקו. הזחלים מיוצרים כשני סוגים עיקריים: הרציף, שמיצור מושלם כיחידה אחת והבלתי רציף שהוא בעל פיץ שמחבר את שני הקצוות (סוג זה פחות נפוץ ומשמש בעיקר בכלי גננות וציוד עפר קטנים). בנוסף לכך הזחלים מיוצרים בהתאמה לגלילים בעלי אוגן בודד, או כפול. זה נעשה לפי שיקולי יצרן המכונה ובהתאם לתנאים שבהם היא מיועדת לפעול. זחלי הגומי מחליפים את זחלי המתכת בזכות מספר סיבות:

הם גורמים פחות נזק לקרקע. הם לא רועדים ולא מרעישים כמו זחלים מפלדה.

הם קלים יותר וכך נחסך דלק ומתאפשרת נסיעה מהירה יותר.

בתמונות המצורפות, אפשר לראות את מבנה הזחלים במבט מן הצד, בחתך רוחבי ואת הנתונים המאפיינים כל סוג.

במחירי הסוגים השונים, יש הבדלים ענקיים, לפי הקושי שבייצור ותכונות החוזק של הזחל. הזחלים הרציפים, חזקים ב-40% עד 60% יותר מאלה המחוברים. הסיבות לכך שהם



ב.ז.א.י.
For Earth For Life

地球
大地
環境
社会

מכשירי תנועה
מיכון חקלאי



חסכוני
בצריכת
הדלק

האיכות קובוטה יפן השרות מכשירי תנועה

גינון



חשא



גידולי שדה



חממות



מכשירי תנועה ומכונות (2004) בע"מ

פארק ראם ת.ד. 59 בני עייש 6086000

טלפון: 08-9564451 פקס: 08-8699457 מכירות צפון: 050-3013529 מכירות דרום: 050-3016356

פיתוח מערכת להערכת יבול ומצב הצמח באמצעות סונר

אביטל בכר, רועי פינקלשטיין, יוסי פורטל - המכון להנדסה חקלאית, מנהל המחקר החקלאי
גבור קושה, רועי פינקלשטיין - בי"ס להנדסה מכאנית
יוסי יובל - המחלקה לזואולוגיה, אוניברסיטת תל אביב

מבוא

בארץ כ- 30,000 דונם מטעי תמרים, כ- 60,000 דונם ירקות, 320,000 דונם זיתים וכ- 150,000 דונם נשירים. הערכת היבול הצפוי וכמות הפרי הינה בעיה מרכזית בגידולים שונים בחקלאות ומעסיקה חקלאים, מערכות בתי אריזה ואיסחון וכן תחשיבי פיצוי לחקלאים. בחלק מהגידולים, כגון נשירים ותמרים מתבצע דילול פירות בשלב שבו קיימים הנטים ופירות צעירים בכדי להשפיע על משקל הפרי הבודד וכן בכדי להימנע ממנעד דו שנתי ברמת היבול מפגיעה בצימוח ובפריחה בעונה העוקבת. בזיתים יש חשיבות להערכת יבול ברמת העץ הבודד גם בכדי לקבוע את תהליך ומועדי המסיק. כיום בהעדר יכולת מדויקת להערכת כמות הפרי חקלאים נוטים להפריז או להמעיט בדילול הפרי בהתאם להכנתם וגורמים לעומס על העצים, עבודה מיותרת במשך העונה הכוללת דילול ידני עתיר ידיים עובדות בהיקף של כ- 5 ימי עבודה לדונם, פירות קטנים ופגיעה בכמות הפריחה בעונה העוקבת. הערכה כמותית מדויקת של הפרי או החנטים תאפשר קבלת החלטות טובה יותר לביצוע הדילול והקצאת המשאבים המתאימים בהתאם והקטנת העלויות הכלולות בביצוע פעולות אלו. בנוסף, טכנולוגיה להערכת היבול הצפוי במטעים ובגידולי ירקות תאפשר לחקלאי לחזות את הרווח הצפוי ולהעריך את כח האדם הדרוש, את חוסר האחידות בחלקה אשר מצריכה טיפול שונה ברמת תת האזור או הצמח ולבצע ניהול הסיכונים בהתאם. כיום הערכת היבול מתבצעת בספירת הפירות על עצים/צמחים נבחרים על ידי עובדים. שיטה צורכת זמן רב ובעלת דיוק נמוך או שמבוצעת הערכה גסה שאינה מדויקת. בוצעו מחקרים רבים בנושא הערכת יבול וזיהוי הפירות באמצעים שונים. ברובם השתמשו במערכות ראייה מסוגים שונים כגון מצלמות בתחום הנראה, הדמיות תרמיות, הדמיות היפרספקטראליות ושיילוב שלהם. הקשיים בשימוש באמצעים הנ"ל כוללים: (1) קושי בזיהוי הפרי כאשר הפירות והעלים הם בעלי צבע דומה וקונטרסט נמוך. (2)

התמודדות עם השפעת תנאי תאורה דינמיים, ו- (3) יכולת מוגבלת לחדור לתוך נוף העץ ולזהות פירות אשר אינם על המעטפת או מוסתרים.

לטכנולוגיית סונר יש שלושה יתרונות בולטים לעומת החיישנים הנ"ל: (1) היא מאפשרת מדידת מרחק מדויקת (בסדר גודל של מילימטרים), (2) בגלל אורכי הגל הארוכים יחסית, היא חודרת לתוך העלווה ומספקת אינפורמציה מעומק הצמח, ו- (3) השימוש באות סונר רחב תדר מאפשר לבחון את תגובת התדר של העצם המחזיר בתדרים שונים כאשר אורכי גל שונים מספקים מידע על עצמים בגדלים שונים ובהתאם על היחס ביניהם (למשל פירות גדולים מול פירות קטנים). למרות יתרונות אלה, בעיקר בגלל מחסור בכלים חישוביים לעיבוד הנתונים, כיום יש שימוש מועט מאוד - אם בכלל - בסונר באבחון חקלאי.

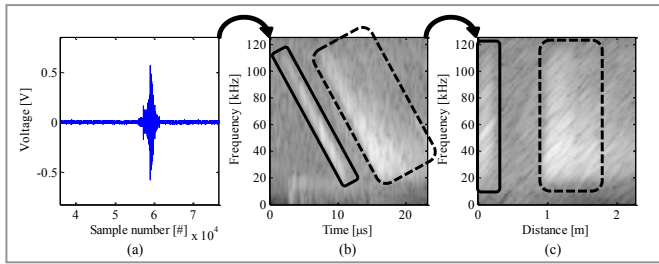
פיתוח מערכת הסונר

במהלך המחקר פותחו שני אבי טיפוס למערכות סונר. מערכת 1 מבוססת (UltraSoundGate 116hm (Avisoft Bioacoustics, Germany כוללת משדר אולטראסוני W 10. מקלט CM16/CMP בתחום תדרים 10 kHz עד 150 kHz , מגבר, מערכת הקלטה ומתאם אנלוגי לדיגיטלי (איור 1).

מערכת הסונר השנייה (מערכת 2, איור 2) כוללת שני חלקים אחד מערכת הסונר והשנייה מערכת ראייה. שני החלקים מחוברים במערכת



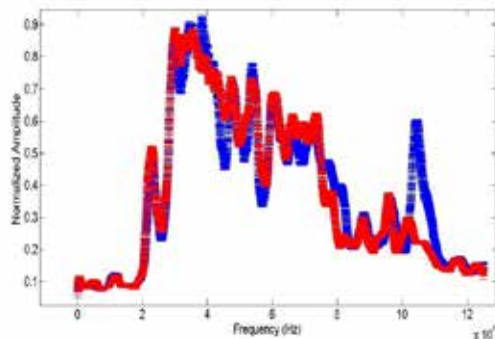
איור 1



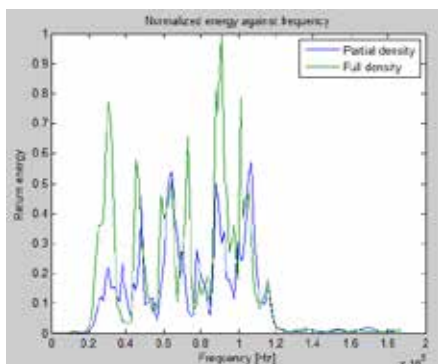
איור 3

האקוסטיים של צמח פלפל ללא פירות, צמח פלפל עם פירות, צמח פלפל עם עלווה דלילה. ניתוח ראשוני של הסיגנל הראה כי ניתן לזהות נוכחות פרי בצמחים (איור 4) וכי יש הבדל בסיגנל לצמחים עם עלווה בצפיפות שונה (איור 5).

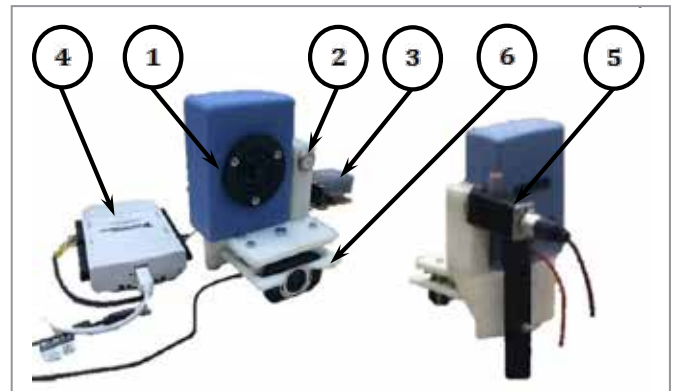
לאחר הבדיקות הראשוניות, בוצעו שלושה ניסויים (איור 6): (א) ניסוי מעבדה על פרי או עלה בודדים בכדי לקבוע את החתימה הספקטראלית של פרי או עלה; (ב) ניסוי מעבדה על צמחים שלמים לבחינת מספר הפירות והעלים על עוצמת ותבנית ההד החוזר ולהערכת משקל הפירות ומספר העלים בכל צמח; ו- (ג) ניסוי בחממה לסיווג העצמים השונים כגון צמחים, שורות צמחים, קירות החממה, הקרקע, עמודים ותשתיות חממה נוספות.



איור 4: דוגמה של ספקטרום של החוזר של צמח עם פירות (כחול) לעומת צמח ללא פירות (אדום).



איור 5: דוגמה של ספקטרום של צמח עם עלווה צפופה (ירוק) ועלווה דלילה (כחול).



איור 2

באמצעות מתאמים שתוכננו וניבנו במדפסת תלת מימדית. המערכת כוללת מקלט (1) (CM16/CMP, Avisoft Bioacoustics, Germany), משדר 120 בתחום 1 עד 120 KHz, מגבר למשדר (3) (PA12, Apex, USA), מגבר למקלט (4) (CMPA40-5V, Avisoft Bioacoustics, Germany), כרטיס (5) (USB-6210, National Instruments, USA) ומצלמה (6).

עיבוד האות האקוסטי

האות האקוסטי ששודר היה מסוג CHIRP בתדרים 20-120 KHz. עיבוד ולכידת הנתונים בוצעה בתוכנת MATLAB וכרטיס DAQ מסוג NI-6218 בקצב של 10 הרץ. בוצע ניתוח מסוג multi spectral analysis. הנתונים הגולמיים (איור 3א) הומרו לתמונת ספקטרוגרמה באמצעות short time Fourier transform algorithm כאשר ציר X הינו זמן קליטת האות וציר Y הינו תדירות האות (איור 3ב). הספקטרוגרמה עברה התמרה כך שהזמן לקליטת האות תודגם למרחק וציר Y מבטא את המרחק מהמקלט שבו מקלטו ההדים האקוסטיים. ערך הפיקסל במיקום X, Y בספקטרוגרמה המותמרת (איור 3ג) מבטא את עוצמת החוזר האות בתדירות Y ובמרחק X מהמקלט. הספקטרוגרמה מאפשרת להבדיל בין ה- CHIRP ובין החוזר מאובייקטים שונים וכן מאפשרת ביצוע ניתוח סטטיסטי, ניתוח אות או ניתוח מורפולוגי בדומה לעיבוד תמונה על ההדים החוזרים מעצמים שונים.

כשל דעיכת עוצמת החוזר האות עם המרחק, בוצע תיקון של ערכי העוצמה הנקלטת כך שלא תושפע ממרחק האובייקט ותתקבל אותה חתימה ספקטראלית עבור אובייקט קרוב או רחוק באותו סוג. התיקון בוצע באמצעות שיטת Ordinary Least Squares (OLS) המתארת את פונקציית הדעיכה של האות במרחק.

ניסויים ובדיקות

בוצע בדיקות הקדמיות לזיהוי נוכחות פירות פלפל וצפיפות עלווה בחממת הרובוטיקה במכון להנדסה חקלאית. בבדיקות נבחנו ההחזורים



איור 6: ניסוי מעבדה על צמחי פלפל בודדים (ימין) על פירות בודדים (מרכז) ובחממה על שורות פלפל (שמאל).

ניסוי מעבדה על פירות ועלים בודדים

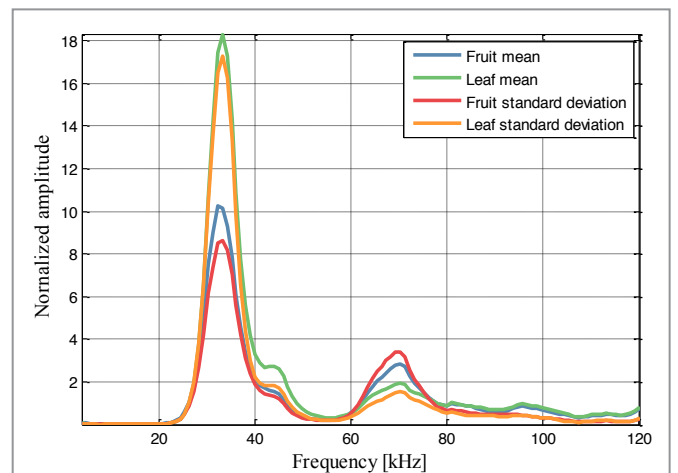
הניסוי בוצע במעבדת הרובוטיקה החקלאית שבמכון להנדסה חקלאית. הניסוי כלל את מערכת הסונר השנייה וכן 5 פירות בודדים ו- 5 עלים בודדים שנקטפו בסמוך למועד הניסוי. כל עלה או פרי נדגם 50 פעם באמצעות מערכת הסונר ממרחק של 1 מ' ובאוריאנטציות שונות אשר נבחרו באופן אקראי. בכדי לבודד את ההחזר האקוסטי של הפירות והעלים מהסביבה, הם ניתלו מהתיקרה באמצעות חוט דק (איור 6 מרכז). ההחזר האקוסטי של החוט נבדק ונמצא כי הוא חלש ומתחת לערך סף קליטת מערכת הסונר כך שלא ישפיע על התוצאות. התוצאות הראו כי ההחזר האקוסטי של פרי ועלה בודדים דומה בכל הספקטרום מלבד בשלושה תדרים: 33, 45 ו- 70 KHz. בתדרים 33 ו- 45 KHz עוצמת ההחזר של העלים גבוהה יותר וב- 70 KHz עוצמת ההחזר של הפרי גבוהה יותר (איור 7). גם ערכי סטיות התקן של עוצמות ההחזר האקוסטי שונים עבור עלים ופירות. מאחר והפירות סימטריים יחסית סטיית התקן נמוכה בעוד שהעלים הינם דמויי

משטח, הכיווניות שלהם מאוד משפיעה על רמת ההחזר ולכן סטיית התקן גבוהה.

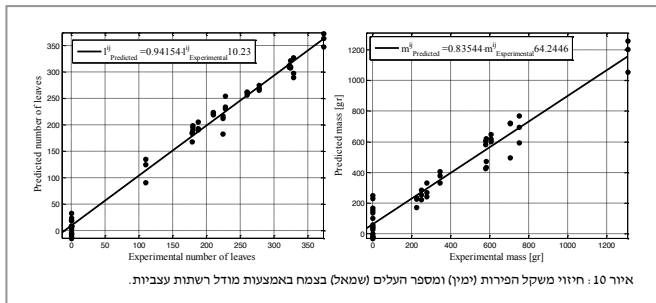
ניסוי מעבדה על צמחי פלפל בוגרים

הניסוי בוצע במעבדת הרובוטיקה החקלאית שבמכון להנדסה חקלאית. הניסוי כלל את מערכת הסונר השנייה וכן 5 צמחי פלפל בוגרים שגודלו בחממת המחקר של המעבדה לרובוטיקה חקלאית והועברו לעציצים בסמוך לניסוי. כל צמח נשא פירות במשקל כולל של 500 עד 1200 גרם לצמח. הצמחים ניתלו מהתיקרה באמצעות חוט דק. כל צמח נדגם מ- 3 כיוונים שונים בהפרישי זווית של 120 מעלות, מ- 2 מרחקים: 0.625 מ' ו- 1.25 מ' וב- 3 רמות פרי: מלוא הפרי, רמת ביניים, וללא פרי. סך הכל 18 קומבינציות ניסוי לכל צמח. כל קומבינציה נדגמה 30 פעם בתדירות של 10 הרץ ובוצע מיצוע של ההידים החוזרים. באיור 8 מוצגות ספקטרוגרמות של צמח פלפל עם פירות (איור 8א), ללא פירות (איור 8ב) וההפרש ביניהם (איור 8ג) כפי שמתבטא בעוצמות ההחזר עבור התדרים השונים בכל טווח הצמח. באיור 8ג, האזורים הבהירים מציינים מקומות שבהם היו פירות ואת התדירויות בהם מתבטאים. בוצע ניתוח על כל הקומבינציות ונמצאו התדירויות בהם השינויים הינם המשמעותיים ביותר: 20, 32, 68, 96 ו- 116 KHz. בוצעה רגרסיה לינארית רבת משתנים להערכת האנרגיה המוחזרת עבור תחומי תדרים שונים. בניתוח של תחום תדרים 28 עד 20 KHz בלבד נמצאה התאמה של 84% (R^2) ברמת מובהקות גבוהה ($P < 0.0010.001$).

באופן דומה נותחו תוצאות הניסוי לבחינת הקשר בין עוצמות ההחזר האקוסטי בתדרים השונים (האנרגיה) לבין מספר העלים בצמח (איור 9). בוצעה רגרסיה לינארית רבת משתנים להערכת האנרגיה המוחזרת עבור תחומי תדרים שונים. בניתוח של תחום תדרים 28 עד 20 KHz בלבד נמצאה התאמה של 64% (R^2) ברמת מובהקות גבוהה ($P < 0.0010.001$).



איור 7: החתימה הספקטראלית של עלה ופרי בודדים. ממצוע וסטיית תקן בעקומים נפרדים.



איור 10: חיזוי משקל הפירות (ימין) ומספר העלים (שמאל) בצמח באמצעות מודל רשתות עצביות. רשתות עצביות.

כגון צמחים, שורות צמחים, קירות החממה, הקרקע, עמודים ותשתיות חממה. נמדדו מרחקים שונים במדידות עצמים שונים: 1) מרחק רציף במדידת אפקט החזר הקרקע; 2) שורות גידול פלפל במרחקים של 0.5, 1, 1.5 - 2 מ'; 3) קיר החממה במרחקים של 0.5, 1, 1.5 - 2 מ'; 4) שורות גידול פלפל במרחקים של 1, 1.5 מ'. בכל המדידות, מערכת הסונר היתה ניצבת לאובייקט. בוצעו 30 חזרות לכל קומבינציה של אובייקט-מרחק. דוגמאות למיקום מערכת הסונר מופיע באיור 11.

התוצאות הראו כי ההחזר של האנרגיה (עוצמת ההחזר) מהקרקע גבוה במרחקים של 72 - 220 ס"מ ממערכת הסונר בתחום תדירויות של 20 - 60 KHz. לכן, יש להתחשב בהחזר האות האקוסטי מהקרקע ביישום מערכת הסונר בשימושים חקלאיים. בנייתו תוצאות הניסוי ההחזר האקוסטי מהקרקע "נוקה" מהחזר הכולל בכדי להקטין את השפעתו. ההחזר מהצמחים של האות האקוסטי הינו יחסית חזק בתחום התדרים של 40 - 60 KHz. בכדי לשפר את זיהוי הצמחים, בוצע גירמול של עוצמת ההחזר בעוצמת השידור של ה-CHIRP עבור כל תדירות אשר שיפר את יחס האות לרעש (SNR). איור 12 מראה את מערך הניסוי והספטרוגרמה כאשר מערכת הסונר היתה במרחק של 0.5 מ' משורת הפלפל. הקו השחור בספקטרוגרמה מתאר את עוצמת ההחזר האקוסטי בתחום תדרים של 40-60 KHz. מיקום ארבעת הפסגות בעקום תואמות למיקומן של ארבעת השורות בשתי הערוגות שבתמונה. הניסוי הראה כי ניתן לזהות בדיוק גבוה את השורות בערוגה השנייה גם אם הן ניסרות מאחורי הערוגה הראשונה. תכונה זו הינה ייחודית לטכנולוגיית הסונר.

בהשוואה בין החזר של קיר החממה לבין שורת צמחים נמצא כי ההחזר האקוסטי של קיר החממה יותר צר מאשר הצמחים בכל התדרים שנמדדו וכו החתימה הספקטראלית שונה בתחום התדרים 70 - 105 KHz. בתחום תדרים זה קיימת הנמכה חזקה בעוצמת ההחזר של צמחים אך ההחזר מהקיר נישאר גבוה. איור 13 מציג התוצאות עבור מרחק של 2 מ' בין האובייקט למערכת הסונר. התוצאות הראו כי באמצעות הסונר ניתן לזהות את מיקום העצמים השונים ולהבדיל ביניהם.

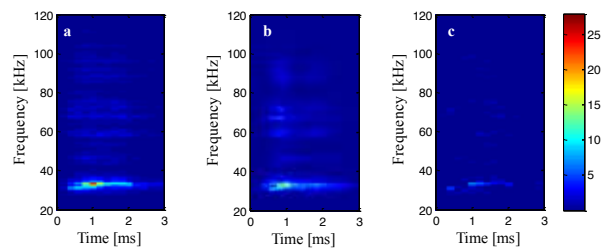
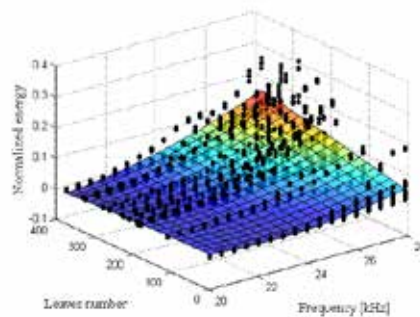


Figure 8: (a) Mean normalized echo for unpicked plant (b) Mean normalized echo for picked plant (c) Difference between a and b



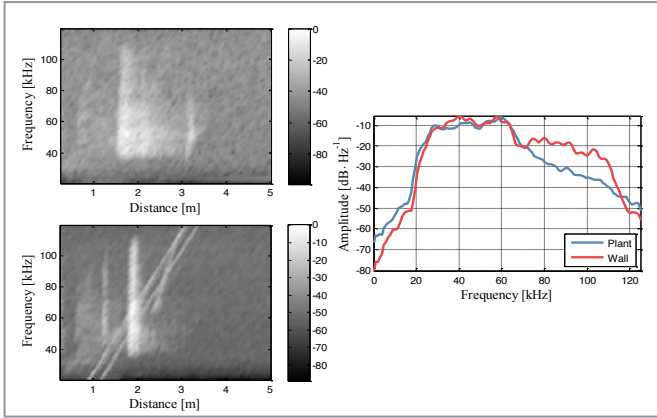
איור 9: הקשר בין רמת ההחזר האקוסטי (אנרגיה) בתדרים השונים ומספר עלים שונה בצמח.

הניתוחים הסטטיסטיים הראו כי קיים קשר סטטיסטי מובהק בין עוצמת ההחזר האקוסטי בתדרים השונים (אנרגיה) לבין מספר העלים ומשקל הפירות.

פותח מודל רשתות עצביות עם 6 שכבות נסתרות מבוסס אלגוריתם Levenberg-Marquardt. הקלט למודל היו ההחזרים האקוסטיים (האנרגיות) בתדרים המשמעותיים שנמצאו: 20, 33, 68, 96 ו-116 KHz. פלט המודל הם משקל הפירות על הצמח ומספר העלים. בוצע cross validation כאשר 85% מתוצאות הניסוי שימשו לאימון המודל ו-15% שימשו לבחינתו. בבחינת המודל לחיזוי משקל הפירות ומספר העלים בצמח נמצא כי ההתאם הינו גבוה ועומד על 86% ו-95% (R^2) בהתאמה. איור 10 מציג את חיזוי משקל הפירות ומספר העלים בצמח כתלות במשקל הפירות האמיתי שנמדד בניסוי עבור מרחק של 1.25 מ' בין מערכת הסונר לצמח. הקו הרציף מייצג את משוואת הרגרסיה הליניארית על פי מודל הרשתות העצביות.

ניסוי חממה בחלקת פלפל ומלפפון

הניסוי בוצע בחממת המחקר של המעבדה לרובוטיקה חקלאית, בחלקת פלפל ומלפפון אשר גודלו בשיטות ומאפיינים של גידול מסחרי. הניסוי כלל את מערכת הסונר השנייה ונדגמו עצמים שונים



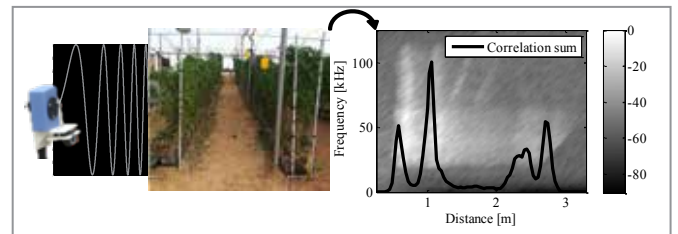
איור 13: הספקטרוגרמות של שורת צמחי פלפל (למעלה) וקיר החממה (למטה) והחתימה הספקטראלית של שורת צמחים וקיר החממה (מיזן).



איור 11: מדידת עצמים שונים: (1 קרקע, 2 שורת פלפל, 3 קיר חממה, 4 שורת מלפפון).

עוצמות ההחזר האקוסטי שונים עבור עלים ופירות. מאחר והפירות סימטריים יחסית סטיית התקן נמוכה בעוד שהעלים הינם דמויי משטח, הכיווניות שלהם מאוד משפיעה על רמת ההחזר ולכן סטיית התקן גבוהה. נמצא כי התדירויות המשמעותיות ביותר בפלפל הן 20, 32, 68, 96 ו-116 KHz. בוצעה רגרסיה לינארית רבת משתנים להערכת האנרגיה המוחזרת עבור תחומי תדרים שונים. בנייתו של תחום תדרים צר נמצאה התאמה של 84% - 64% (R^2) ברמת מובהקות גבוהה ($P < 0.0010.001$). בין עוצמת ההחזר האקוסטי (האנרגיה) לבין כמות הפירות ומספר העלים בצמח בהתאמה.

פותח מודל רשתות עצביות עם 6 שכבות נסתרות מבוסס אלגוריתם Levenberg-Marquardt לחיזוי משקל הפירות ומספר העלים בצמח. בבחינת המודל לחיזוי משקל הפירות ומספר העלים בצמח נמצא כי ההתאם הינו גבוה ועומד על 86% - 95% (R^2) בהתאמה. בניסוי החממה נמצא כי ניתן לאפיין את ההחזר האקוסטי מהקרקע ולכן ניתן לנקות אותו מהדגימה ולקבל נתונים נקיים יותר של הגידול. ההחזר מהצמחים של האות האקוסטי הינו יחסית חזק בתחום התדרים של 40 - 60 KHz. בכדי לשפר את זיהוי הצמחים, בוצע נירמול של עוצמת ההחזר בעוצמת השידור של ה-CHIRP עבור כל תדירות אשר שיפר את יחס האות לרעש (SNR). באמצעות הסונר ניתן היה לזהות את מיקום שורות הפלפל בערוגות השונות, גם בערוגות ניסרות. בהשוואה בין החזר של קיר החממה לבין שורת צמחים נמצא כי ההחזר האקוסטי של קיר החממה יותר צר מאשר הצמחים בכל התדרים שנמדדו וכן החתימה הספקטראלית שונה בתחום התדרים 70 - 105 KHz. בתחום תדרים זה קיימת הנמכה חזקה בעוצמת ההחזר של צמחים אך ההחזר מהקיר נישאר גבוה. התוצאות הראו כי באמצעות הסונר ניתן לזהות את מיקום העצמים השונים ולהבדיל ביניהם.



איור 12: תיאור מערכת הניסוי לזיהוי שורות פלפל והביטוי שלהן בספקטרוגרמה.

סיכום ומסקנות

פותחו שני אבי טיפוס של מערכת הסונר. המערכת הראשונה נבנתה לבחינה ראשונית והתאמת טכנולוגיית הסונר לגידולים חקלאיים ועבדה בתחום תדרים של 10 - 150 KHz. מערכת הסונר השנייה כוללת שני חלקים אחד מערכת הסונר והשנייה מערכת ראייה. שני החלקים מחוברים במערכת באמצעות מתאמים שתוכננו וניבנו במדפסת תלת מימדית. מערכת הסונר עבדה בתחום תדרים של 20 - 120 KHz. בוצעו שלושה ניסויים לבחינת הסונר להערכת פירות ועלים. הניסויים כללו ניסוי מעבדה על פרי או עלה בודדים בכדי לקבוע את החתימה הספקטראלית של פרי או עלה, ניסוי מעבדה על צמחים שלמים לבחינת מספר הפירות והעלים על עוצמת ותבנית ההחזר ולהערכת משקל הפירות ומספר העלים בכל צמח; וניסוי בחממה לסיווג העצמים השונים כגון צמחים, שורות צמחים, קירות החממה, הקרקע, עמודים ותשתיות חממה נוספות. הניסויים והבדיקות בוצעו על פלפל ומלפפון. התוצאות הראו כי ההחזר האקוסטי של פרי ועלה בודדים דומה בכל הספקטרום מלבד בשלושה תדרים: 33, 45 ו-70 KHz. בתדרים 33 ו-45 KHz עוצמת ההחזר של העלים גבוהה יותר וב-70 KHz עוצמת ההחזר של הפרי גבוהה יותר. גם ערכי סטיות התקן של



מרכז החקלאי דעקה בע"מ

יבוא ויצור כלים חקלאיים

ארגז מחליק

חדש! << מורכב בחזית הטרקטור מתאים במיוחד להחלקה בעבודות לאחר החריש



הצילומים להמחשה בלבד. הארגז המחליק נרתם בחזית הטרקטור



מחסם מפוח 600 ליטר



מדשנת 1,500 ליטר עם או בלי מנוף



moneer daaka

נייד: 050-5263305 פקס: 04-9861391
daaka_agc@hotmail.com

www.daaka-md.com

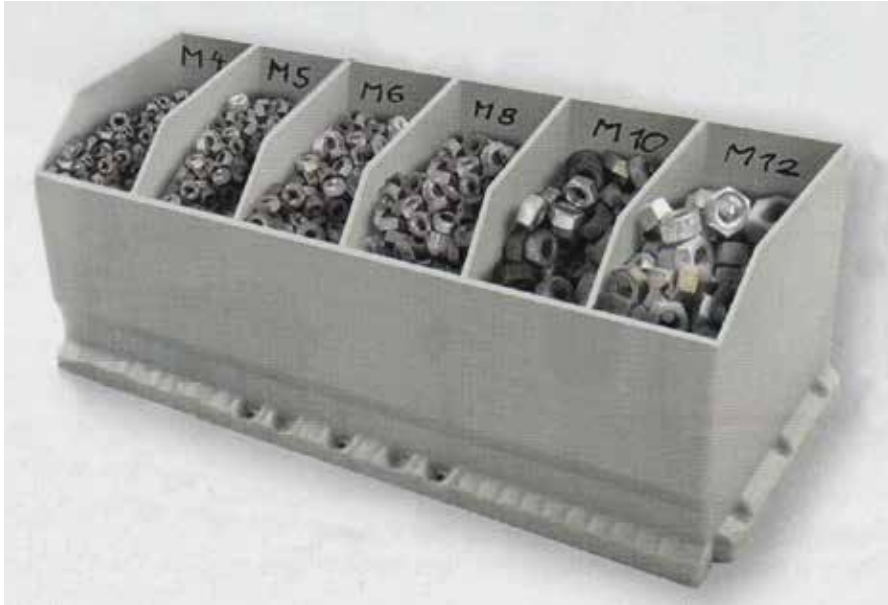
טרקטורים משולשים

חקלאים רבים באירופה, מחפשים דרכים להקטנת הידוק הקרקע. למטרה זו הם מוכנים להשקיע כסף רב, אך היות ואינם יכולים למצוא טרקטור בעל מבנה משולש, הם מעבירים את האתגר לחברות שמתמחות בנושאים כאלה. הם משוכנעים שאם האופנים האחוריים, לא ייסעו בעקבות הקדמיים, הידוק הקרקע יקטן. בתמונות המצורפות, נראים רק שנים, מתוך עשרות רבות של טרקטורים שעברו שינוי מבנה, על ידי תוספת של הארכה. הצמדה והעברה של האופנים קדימה ולמרכז.



רעיונות לסדנה

אמנם קופסאות מפח או מפלסטיק למיניהן, אפשר למצוא בשוק, אבל כמו במקרים אחרים, יש כאלה שמחפשים את האתגר ליצור דברים כמו ידיהם. בתמונה נראה מוצר, שייצר מישהו ברוב עמל, למרות שיכול היה לקנות, או אפילו למצוא, שש קופסאות רגילות. הוא לקח מצבר משומש, שרוקן ושטף אותו מן החומצה. אחר כך חתך את החלק העליון, הוציא את הלוחות ונשארה לו קופסה בעלת ששה תאים. אחר כך לנחיות הכנסה והוצאה של פריטים, חתך שוב את הצד העליון באלכסון. מבחינה כלכלית, אין בכך שום הגיון, אבל היוזמה והאתגר, בהחלט ראויים להערכה.



שיפור למשאבת הגריז

את משאבת הסיכה בעלת הצינור הקשיח, חייבים להחזיק בצורה מדויקת מול פיטמת הסיכה. אם המשאבה מצוידת בצינורית גמישה, לא תמיד קל לשמור על המצב הישר, שמונע פריצת גריז הצידה. הפריט החדש, שנקרא מתאם G, מיועד לעזור במשימה זו.

יש לו ארבע לסתות, שחובקות את קצה הפיטמה. לחיצה על הידית, מושכת את השרוול שבקצה ומאפשרת להן להתרווח, כדי לעלות על קצה הכדורית. עם עזיבת הידית, הקפיץ דוחף את השרוול לכיוון הקצה והלסתות ננעלות על הכדורית.





קובוטה

בחברת הקודמת, דיווחנו על ירידה בביקוש, אשר גרמה כמוכר לירידה במכירות של טרקטורים, אצל חברות רבות. לעומת אלה, דווקא קובוטה, מדווחת על עליה של 9% במכירות כלליות, כאשר 80% מזה, היה במכירות טרקטורים וציוד נלווה. החברה, שרוב שנותיה התמקדה בטרקטורים קטנים ובינוניים, התרחבה גם לטרקטורים בתחום של 130 - 170 כ"ס ובתיכון, נמצאים כעת טרקטורים גדולים יותר. רק לתזכורת, על רכישה של מניות קוורנלנדס, דיווחנו כבר בעבר.



שאלות מאתגרות



תשובה לשאלה
מתגרת מס' 15

שאלה מאתגרת מס' 16
לאחר עידן המקצרה
המאלמת ומכונת
הדישה הנייחת, מי
המציא ובנה את
קומביין התבואות
הנגרר הראשון?

עלו מעבר לדרוש, המשקלות התפשקו, הזיז הופעל והדחף המשיך להחזיק את שסתום הפליטה פתוח וגם "קיצר" את המגנטו, כדי למנוע יצירת ניצוץ להצתה.

כאשר שסתום הפליטה היה פתוח, לא היו יניקה, דחיסה, עבודה ופליטה, במשך מחזור אחד או יותר. כעת סיבובי המנוע ירדו, הזיז חזר למצבו הקודם, הדחף השתחרר והמנוע חזר לפעול כרגיל.

צליל המנוע נשמע כמו גמגום ומכאן כנראה בא השם, כאילו "כך כן ו-לא לא לא".

מי שיקליד את הכתובת הקצרה שלהלן: <http://tinyurl.com/ltkzm31>, יזכה לחזות בסרטון "יוטיוב" קצר, שמסביר יפה מאוד את פעולת המנוע.

ובכתובת: <http://tinyurl.com/pbmlc8e> יראה ומנוע ג'ון דיר קטן שפועל באותה טכנולוגיה

מנועי MISS&HIT היו נפוצים מאוד בתחילת המאה שעברה. הם היו מנועי שריפה פנימית, בעלי ארבע פעימות ופעלו לרוב על בנזין.

הדבר המיוחד בהם, הייתה הטכניקה של ויסות מהירות הסיבובים. המאייד היה פשוט מאוד ולא כלל פרפר מצערת. שסתום היניקה היה בעל קפיץ רך מאוד ונפתח מעצמו במהלך היניקה, לכן לא היה לו מנגנון פתיחה. לעומת זה לשסתום הפליטה היה קפיץ חזק ודחף (pushrod), שפתח אותו לפליטה במהלך פליטת הגזים השרופים, כמקובל במנועים רגילים.

הווסת כלל זוג משקלות, שנפתחו בכוח הצנטריפוגלי, כמו במנועי קיטור ובמשאבות דיזל טוריות. ציר המשקלות הפעיל זיז-אצבע, אשר מנע מן הדחף לחזור ולשחרר את השסתום. כאשר סיבובי המנוע

את התשובות ושמות הפותחים
נביא בחוברת הבאה.

אפשר לשלוח את התשובה אל:

mikun@cotton.co.il

או בטלפון למזכירות האירגון:

09-9604080

העמלה 3% מערך קניה או מכירה!!!

לפרטים נא לפנות לאלי
טל': 050-5304220
פקס: 04-6545959

• טרקטורים
• כלים
• מכונות חקלאיות



אלי מגידס
הערכה ותיווך
• טרקטורים • כלים • מכונות חקלאיות

לאחר העדרות ממושכת (מסיבות בריאותיות) אני חוזר לעבודה.
אשמח לקבל את פניותכם כרגיל. מי לקניה ומי למכירה
או להערכת שווי הציוד והטרקטורים.
כל פניה תענה!

ביקוש/מעוניין	היצע
1. מלגזות שדה מניטו או JCB משנות ה-80 ועד 2016	1. מלגזת שדה מניטו M26-2 קבינה ממוזגת שנת 2013 כ-500 שעות בלבד.
2. יעה אופני/שופלים JCB או וולבו	2. יעה אופני JCB 412 משנת 2012 כ-1000 שעות בלבד.
3. טרקטורים חקלאיים עם מעמיסים קידמיים	3. מניטו טלסקופי 1330 משנת 2001 עם ניהוג מבסל (למטעי תמרים).
4. טרקטורים למטעים מכל התוצרות והדגמים.	4. יעה אופני וולבו L-30 משנת 2007 כ-3300 שעות.
5. טרקטורים לעיבודי יסוד ולעיבודי שורה	5. טרקטור וולטרה N-141 משנת 2011 כ-1300 שעות בלבד כמו חדש.
6. כלי עיבוד כגון מחרשות, דיסקוסים, קלטרות, מזרעות ומרססים.	

001 תמונה 06.05.16

חפירת תעלות



מור יצחק
טרנצ'רים

להזנה וקומפוסט במטעים

למערכות השקייה

בכל
רחבי הארץ

ביצוע צנרת מים, כבלי חשמל ותקשורת

המייסדים 18, כפר בילו 050-5206295 www.trencher.co.il

יום הכרם במענית



בתצוגה לקחו חלק נציגי החברות: האחים רוז, רם מיכון, מכתשים, מכשירי תנועה, נזרי, איתי מיכון חקלאי, ש. אוריאל. פלדמן, נעים ובניו, גליקמן, נטפים, צור, מרססי דגניה, קומפוס אור, קרארו, צור אנד מור, לוכסמבורג, אגרו תמיר, לידור, זמיר קיי, ביו יום, פסקל, ויסלח לי מי ששכחתי.

אידגון היום, שהיה בהחלט מרשים, נעשה על ידי הצוות המארגן, שכלל את ערן הרכבי, אייל רבן, תרצה זהבי ושוקי יחזקאלי משה"ם, עם דור ואהרון מצוות מענית וצחי דותן, ממועצת גפן היין. לכולם מגיעה ברכת יישר כוח!



ביום שני 9.5.1916, נערך בכרם של מענית, יום שדה ותצוגה של ציוד לכרמים.

הוצג מגוון רחב של טרקטורים, כלי ריסוס, קיטום וחילון, כלי יד וכימיקלים להדברת עשבים מזיקים ומחלות. בנוסף לתצוגה הנייחת, הודגמו בעבודה מעשית גם כלי קיטום מכאני, מרסס דו שורתי מתקפל וכלי חילון מעניין חדש. כלי זה, מעיף את העלים בעזרת סילוני אויר חזקים, שנפלטים מתוך דיסקים סובבים. הכלי עשה עבודה מרשימה בסילוק עלים, אך בצוות המקצועי נשאלה השאלה אם הפעולה אינה אגרסיבית מדי ולא תגרום נזק לאשכולות. נושא זה אמור להיבדק על ידיהם.

כמו כן הוצג חומר שמוכנס לצמגיגים פניאומטיים. חומר זה סותם מעצמו חורים של מסמרים ומוטות דקים, ומונע אבדן של אויר מן הצמיג.





שולחן קציר לחמניות

תוצרת חברת DOMINONI איטליה, היבואן: "אינטרספירס"
חברה המתמחה בייצור שולחנות לקציר חמניות, תירס ושולחנות
קציר ישיר לקומביין ירק.
את השולחנות ניתן להזמין בכל גודל, החל מ- 6 שורות ועד 12



שיפור בטיחותי

הרשויות הממונות על הבטיחות ומניעת תאונות בעבודה, הציבו לפני חברת "מיכון למטע", דרישות בטיחותיות למכונת גיזום הנוף והשדרה שלהם. למכונה זו יש כידוע מסורי דיסק גדולים, שמסתובבים במהירות גדולה מאוד. מסורים אלה, מותקנים בקצותיהן של שלוש זרועות, שגם הן מסתובבות. אדם שיימצא קרוב אליהן או חלילה יגע בהן, יסכן את עצמו סיכון רב. לכן, בנוסף לגידור השטח ומודעות אזהרה, נדרש גם סידור, שימנע מן המפעיל להתקרב אל המכונה, כל עוד היא פועלת. הפתרון לדרישות אלה, תוכנן ובוצע בצורה הבאה: פתיחה של דלת התא מפעילה מתג, אשר פוקד על מערכת, שמפסיקה באופן את זרימת השמן לסיבוב הזרועות והמסורים. אלה נעצרים מייד ואז יכול המפעיל להתקרב אל הכלי ולבצע בו תיקונים, או כל מה שנדרש, ללא כל סיכון.



מקצרה סיבובית נגררת

דגם R1

תוצרת מק - דון קנדה היבואן: (אינטרספירס)
המקצרה תשווק לקראת עונת 2017.
רוחב קציר: 5 או-4 מ'
ממעכים: שלושה סוגים ברוחב 3.25 מ'
אפשרות ציפה
אפשרות שינוי רוחב פיזור האומן
אפשרות שינוי כוון הסיבוב של הצלחות לריכוז או פיזור של הירק.



מונע אובדן שעות
עבודה יקרות!

מגן שמשון

אוטם תקרים תוך כדאי תנועה!



כיצד ניתן למנוע תקר (פנצ'ר)?
טען את הצמיג בכמות מוגדרת של מגן שמשון.



כיצד מגן שמשון פועל?

בעת היווצרות תקר, זרימת האוויר בצמיג מובילה את מגן שמשון לתקר והוא אוטם את החור שנפער תוך כדאי נסיעה.



הצג סרטון הסבר

מגן שמשון הוא נוזל איטום מיוחד המיועד למניעת תקרים (פנצ'רים) בנסיעה בטרקטורים, רכבי צמ"ה, עגלות נגררות, מיכון חקלאי, מכסחות דשא, קלנועיות ורכב תפעולי, שמהירות נסיעתם אינה עולה על 40 קמ"ש.
מגן שמשון אוטם באופן מידי תקרים עד 6 מ"מ קוטר. ניתן למלא בכל צמיג - עם ובלי פנימית.



להשיג אצל המפיצים האקלאיים

לייעוץ טכני נא לפנות לדניאל גולצמן: 050-2933326

אקלאות כריאה יוגי

לוקסמבורג תעשיות בע"מ

טל: 03-796 4300 www.luxembourg.co.il





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 ומשובשים.
- עבירות גבוהה בתנאי שטח קשים ומורכבים.
- חיסכון בעלויות נסיעה, טיפולים ואחזקה שוטפת.
- עלות חלפים נמוכה משמעותית בהשוואה לרוב הכלים המתחרים.

ובעיקר אמינות !!! אמינות !!! אמינות !!!



התמונה להמחשה בלבד

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 בנדנה במרכז לריכוך הנסיעה.

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

יוסי: 050-8575530, יובל: 050-8575535

דוא"ל: info@jkimchi.co.il | אתר: www.jkimchi.co.il