



גיליון מס' 70  
דצמבר 2016  
טבת תשע"ז

# ניר & תכלס

ירחון לנושאי גידולי שדה והנדסה בחקלאות



47

אבחון מדדי איכות בתמר  
באמצעות ספקטרוסקופיה  
של NIR

36

איך לסלק מים  
משמן הידראולי

21

רחפנים בשמי  
הארץ

16

מבחן  
זני חימצה  
2016

10

סיכום ארצי -  
מבחן זני חמניות  
עונת 2016

# גם חקלאים צריכים לישון

## זו הסיבה שהשירות הייחודי שלנו זמין בשבילך בכל עת

בנוסף למערך הלוגיסטי היעיל והמנוסה שלנו, עומדים לרשותך 12 אגרונומים מקצועיים שנמצאים בשטח, מבצעים בקביעות בדיקות קרקע, עלים ומים, מספקים לך תוכנית דיזון ייחודית ומעניקים לך ייעוץ אגרונומי בכל עת. רק כך תוכל לתת לצמח בדיוק את מה שהוא צריך, בזמן שהוא צריך.

## זו הסיבה שהדשן האיכותי שלנו מותאם במיוחד לצרכים שלך

דשן הוא מדע מדויק. הרכב הדשן שאנחנו מספקים משתנה מחקלאי לחקלאי, מחלקה לחלקה. אצלנו תקבל את הדשן האיכותי ביותר, שנתפר ב-100% לצרכים שלך ומסייע לך ליהנות מיבול גבוה ואיכותי יותר. רק כך תוכל להפיק את המקסימום מכל גידול.



# עדיף להיות



דשנים וחמרים כימיים בע"מ



# טוב בלילה.

וזו הסיבה שאנחנו מציעים  
את המחיר המשתלם  
ביותר, שיוריד עוד דאגה  
מהראש שלך...

להזמנות: 1-800-77-88-77

זו הסיבה שאנחנו משקיעים כל כך הרבה  
במחקר ופיתוח

30 מדענים וחוקרים בכירים במכון המחקר שלנו שוקדים  
לפתח פתרונות חדשניים וטכנולוגיות פורצות דרך לצרכים  
הייחודיים של החקלאות בישראל, כדי להשאיר אותך תמיד  
צעד אחד קדימה ולהעניק לך יתרון מול שאר חקלאי העולם.



# בטוחים. דשנים.



משולחן המנכ"ל ..... 5

בין עלון לעלון ..... 6

מה חדש בנגד"ש ..... 8

סיכום ארצי - מבחן זני חמניות עונת 2016 ..... 10

מבחן זני חימצה 2016 ..... 16

רחפני בשמי הארץ ..... 21

התאמת ממשק דישון לגידול עגבניות גדולות ..... 25

חקלאות ידידותית לסביבה במבחן המציאות ..... 30

מדור המיכון ..... 35

איך לסלק מים משמן הידראולי ..... 36

OPTUM - טרקטור השנה ..... 38

שיפורים בכלים ..... 40

עגלת ביניים זחלית ..... 42

בחברות ובמפעלים ..... 44

שאלות מאתגרות ..... 46

רעיונות לסדנה ..... 46

אבחון מדדי איכות מתקדמים לתמר ..... 47

סיכום עונת הבציר בכרמי היין ..... 52

תערוכות וירידים ..... 54

טרקטורים ברשת ..... 54

סיפורו של אספן ..... 56

## ניר ותלם

### ירחון לנושאי גידולי שדה ומיכון והנדסה בחקלאות

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

מו"ל: ארגון עובדי הפלחה

#### כתובת המערכת:

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

עורכת: מיכל צוריאל

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

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

#### עורך מקצועי לענייני מיכון והנדסה:

יוסף כץ: 050-7321326

דוא"ל: [mikun@cotton.co.il](mailto:mikun@cotton.co.il)

מערכת: אורי נעמתי, אברום גלבע,

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

#### פרסום ומודעות - בנושאי גד"ש

##### ומיכון והנדסה:

אהובה צרפתי: 03-7516615

052-2723062 | פקס: 03-7516614

[ahuvatz@bezeqint.net](mailto:ahuvatz@bezeqint.net)

הפקה: פרסום "שיאים"

דפוס האזור בע"מ

ת.ד. 835 גבעתיים 53108

[seim@hauser.co.il](mailto:seim@hauser.co.il)

המערכת אינה אחראית לתוכן המודעות



#### תמונת שער:

מחאת החקלאים דצמבר 2016  
צילם איתן סלע.

# משולחן המנכ"ל



## "נשיאים ורוח וגשם אין"

חסר רק הרצון שלנו, המגדלים לעבוד ביחד.

### בג"צ טחנות הקמח

עברנו בשלום שתי משוכות.

הראשונה: בקשה לצו על תנאי במעמד צד אחד - טחנות הקמח.

השנייה: בקשה לצו על תנאי במעמד כל הצדדים

השלב הבא יהיה דיון בפני שלושה שופטים שאמור להתקיים בקיץ 2017. נקווה לטוב - יש לנו עורכי דין מהשורה הראשונה, אבל תמיד צריך לחשוש מהחלטת השופטים.

קבלת טענות טחנות הקמח כפשוטן, משמעותה: ביטול הסדרי החיטה במדינת ישראל. המשמעות: אי יכולת לגדל חיטה. המשמעות העמוקה יותר היא סכנת השתלטות על רבע מאדמות הלאום. אמר מנחם בגין: "יש שופטים בירושלים". נקווה לטוב.

חברים, זה הזמן להתפלל לגשמים גם בנגב.

אורי נעמתי  
מנכ"ל

### תחילת דצמבר ועדיין לא ירד גשם בנגב.

אכן, התברכנו בגשמי ברכה בצפון הארץ, אבל הנגב יבש ולא נראה גשם באופק. אנו מנסים לקדם פיתרון בהובלת התאחדות חקלאי ישראל, להקצבת מים זולים להשקיית חיטה.

### הסדר הקפואים

למרות שרוב מכריע של המשקים חתמו על הסכם שבו הם מתחייבים להעביר את הכספים שמגיעים מהאוצר להתארגנות, על מנת שאנחנו נעביר אותם במרוכז למפעלים, בפועל, מעט כסף עבר אלינו. בעזרת הכסף הזה אנו רוצים למנף הסכמים עם המפעלים לעונת 2017 ובשאיפה גם ל- 2018 ו- 2019.

מאד חשוב שמי שחתם יעביר את הכסף. אנו לא נעביר שום תשלום למפעלים שמעכבים תשלומים למגדלים!

### גידולי קיץ

יש משבר מתמשך בהמניות ובחומוס. לעניות דעתי, רק ריכוז השיווק ביד אחת יביא לייצוב הענף לטווח הארוך. יש לנו יכולות שיווק בכוטנים ובכותנה. יש לנו מקום בשפע למיון ואחסון. יש לנו מפעלים אזוריים עם יכולת כלכלית.



מחאת החקלאים נמשכת. צילום איתן סלע.



# בין עליון לעליון



גבוהים מדי של חומוס יגרמו ללחץ גדול מכיוון הייבוא והנדנדה תמשיך להתפרע.

הפתרון לחמניות ולחומוס הוא לקחת אחריות על כל תהליך הייצור - מהשרה ועד השיווק המשותף.

## ירקות תעשייה

עד כתיבת שורות אלה, ההסכמים עם המפעלים נסגרו בצורה סבירה. בתירס ובעגבניות - אנחנו עוסקים בשיפור איכות התוצרת לפי דרישת המפעלים ובמידה ויתגבש סיכום של נתונים בדוקים ומקובלים ויעלה צורך, נתאים את המפרטים גם במהלך תקופת ההסכם.

נקווה להמשך חורף גשום,

אברום גלבוץ

ר. מדור גר"ש

## חיטה

נכון לעכשיו, התחזית העונתית מתממשת וחלקו הראשון של החורף יכש מאד. הגשם שירד בתחילת דצמבר היה צפוני. אך גם בצפון, ללא גשמים נוספים, מצב השטחים לא פשוט. אין ספק שהאתגר המקצועי, להגיע לקציר של חיטה איכותית, קשה במיוחד בשנה כזו.

## חמניות

הייצוא מתכווץ ואינו משמעותי. הענף נמצא בחוסר יציבות גדול. נראה לי שרק טיפול כולל, שיתייחס לשיפור איכות המוצר וישנה את שיטות השיווק, עשוי לשפר את המצב.

## חומוס

כרגע המחירים טובים וצפויה "עונה גדולה" של חומוס. מחירים



הפגנת חקלאים בעמק חפר בתחילת דצמבר. צילום איתן סלע.

# ציוד לטיפול בגרעינים וזרעים

## ממכונות בודדות ועד קווי יצור שלמים



**AKYUREK** technology

**טורקיה** מזרה | מכונת חיטוי | שולחנות כובד | מעליות | מסועים | מערכי אריזה | מכונות אופטיות



**symaga**

**ספרד** סילויים וציוד נלווה



**MYSILO**

**טורקיה** סילויים וציוד נלווה



**איטליה**  
מיכון ליבוש גרעינים וזרעים



**Oliver**  
Processing for a more productive plant.

**ארה"ב**  
שולחנות כובד | מפרידי אבנים



**ארה"ב**  
מכונות ניקוי



מה חדש בגד"ש

# בתוך שבועיים: מזג אוויר סוער ונזקים של כ-20 מיליון ₪ לחקלאים



ארטישוק שפורך. צילום קנט.

בתוך שבועיים בלבד, מ-20 בנובמבר עד 5 בדצמבר, מזג אוויר סוער שכלל יובש קיצוני, שריפות, רוח בעוצמה חזקה, סופות חול, גשם וקרה עברו וחלפו על פני ישראל, מותירים אחריהם נזק בסדר גודל של כעשרים מיליון שקלים. בקנט התקבלו למעלה מ-1,000 דיווחים של חקלאים על נזקים שנגרמו לגידולים, בהיקפים של אלפי דונמים.

מנתוני החברה עולה כי כ-50% מההודעות היו על פגיעות בגידולי הירקות השונים, בחלק מהמקרים לאבדן מוחלט של היבול, בעיקר בשטחים פתוחים. עיקר הנזק מהקרה נגרם לגידולי תפוחי האדמה. כמו כן נזקים כבדים נגרמו לגידולי הגזר והבצל וכן לגידולי החצילים, החסה, הברוקולי והארטישוק במרכז הארץ. בנוסף נרשמה פגיעה בגידולי עגבניות בשטח פתוח ובבתי רשת בכל חלקי הארץ וכן פגיעה בגידולי תבלינים בבקעת הירדן.

בנוסף, הרוחות העזות שנשבו בסוף השבוע גרמו לפגיעה משמעותית ולנשר של אבוקדו. זאת לאחר שגידולים אלו נפגעו גם בקרה שהתרחשה באזורים שונים בארץ מספר ימים קודם לכן. בעקבות זאת התבצע קטיף הצלה בזני אבוקדו בהם ניתן לבצע זאת.



שדה חצילים מיובש. צילום קנט.



# הכן עצמך לחורף

בעונה האחרונה שילמה קנט למגדלי הפלחה תגמולי ביטוח בסכום כולל של כ-23.5 מיליון ₪ ובכך הקטינה את הפגיעה ביכולתם הכלכלית

רוחק



קנן לביטוח מזקי טבע בחקלאות בע"מ

אם גידולי הפלחה לא יגנו על עצמם, הביטוח יגן עליך.

קנט מציעה ביטוח מורחב כנגד נזקי טבע וביטוח הכנסה. כי לטבע חוקים משלו.

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

# סיכום ארצי - מבחן זני חמנית עונת 2016

יגאל פלש- ארגון עובדי הפלחה  
 אור רם - שה"מ, יורם שטיינברג - מרכז חקלאי העמק, צוות גד"ש העמק  
 יפתח גלעדי - חוות עדן, צוות חוות עדן  
 איתן סלע - מגדלי דרום יהודה, אלי קסלסי - קיבוץ הראל  
 עוזי נפתליהו, עידן ריצקר -ו.מגדלים נגב, עידו מנו וצוות הגד"ש שחרור

## תקציר

בעונת הגידול 2016 הוצבו 4 מבחני זני חמניות, כולם בהשקיה במחזור שלחין. במבחן נכללו 7 זנים, 3 זנים פתוחים (הפריה חופשית) ו-4 זני מכלוא. במשך עונת הגידול נערכו תצפיות לעומד צמחים, רמת הנגיעות בקימחון וכן רמת ההיטפלות של עלקת החמנית. לאחר הקציר נבדקו הזרעונים כמקובל מסחרית למדרי איכות של רוחב כתפיים, משקלי אלף ואורך הגרעין כמקובל. בממוצע הארצי יכול הזנים היו בתחום של 244-292 ק"ג/ד'. אחוז סוג א' (גורל 22 ומעלה) היה בתחום של 77-92 אחוזים. אורך הגרעין היה בתחום של 23.4-25.2 מ"מ. משקלי האלף היו בתחום 211 - 224 גרם.

**מבחן הזנים בהראל נפסל לקציר עקב בעיות עומד צמחים ושונות חלקות גבוהה.**

## חבוא

זרעוני החמנית משמשים להפקת שמן ולמאכל לבני אדם. הזרעונים המיועדים למאכל אדם משווקים בעיקר בשוק המקומי לפיצוח. מטרת מבחני הזנים לבחון את כושר ההנבה והאיכות של קווי טיפוח חדשים באזורי הארץ השונים ולהשוות אותם לזנים המקובלים מסחרית. נבחנת רגישות הזנים להיטפלות עלקת, רגישות למחלות שונות, נטייה לרביצה וגובה הקמה, איכות הזרעונים (רוחב כתפיים, אורך הזרעון ומשקל אלף) כמו כן נבדק עומד הצמחים בפועל. מזה כמה שנים מטופחים זנים חדשים על בסיס של מכלואים שלחלקם עמידות בינונית עד גבוהה, לעלקת החמנית. מבחינה מסחרית קיימת דרישת שוק לזרעונים ארוכים והשאיפה היא להגיע לזרעונים באורך של 25-28 מ"מ ויותר על מנת לשרוד בשוק החמניות העולמי. מטרה זו עדין לא הושגה במלואה.

## שיטות וחומרים

המבחן השנה כלל 6 זנים (בנגב נבחנו 7 זנים), מהם 3 זנים "פתוחים" מסחריים ותיקים וכן 3 "מכלואים" ותיקים במבחן. כל הזנים נבחנו כבר מעל 3 שנים במבחן הארצי.

**שיטת המבחן:** מבחן חד גורמי (זן), במתכונת בלוקים באקראי ב-5-6 חזרות.

מזרעה משקית, הכוללת 6 יחידות זריעה, שימשה בזריעות בכל האתרים.  
**אתרים:** 4 מבחני זני חמנית הוצבו בעונת הגידול 2016 בתנאי שלחין במספר אזורים בארץ.

1. באזור הנגב המערבי בשטחי גד"ש שחרור בקבוץ רעים.
2. באזור משקי הדרום בשטחי קיבוץ הראל. לא נקצר יכול.
3. באזור בית שאן בחוות עדן.
4. בעמק יזרעאל המערבי בשטחי גד"ש מגידו.



**טבלה 1: פעולות אגרוטכניות בחלקות המסחריות המארחות את מבחני הזנים.**

נגב	עמק	עדן	כרב
חיטה לגרעינים	שבולת שועל/ תירס	כרוב	כרב
07/03/2016	07/03/2016	21/02/2016	תאריך זריעה
15/03/2016	18/03/2016	30/02/2016	תאריך הצצה
24/04/2016	19/05/2016	01/04/2016	תחילת השקיה
10/06/2016	19/06/2016	25/06/2016	סיום השקיה
21/08/2016	18/08/2016	03/08/2016	תאריך קציר
512	318	246	גשם מ"מ
201 טפטוף + 25 הנבטה	243	330	השקיה מ"מ
ד.י.3 / וסופרימו	שמש	סופרימו	זן משקי
278/ 282 נטו	285 ברוטו	220 ברוטו	יבול משקי קגד
אלאנקס 400 + טרבולי 200	דואל גולד + 130 טרפלן 200	טרבוטרקס + 200 דואל 130	קוטלי עשבים
+ 50 אוריום שביט 50	+ 100 אטלס שביט 100	שביט 60	ריסוסי מחלות/מזיקים

**רשימת הזנים:**

**טבלה 2: רשימת הזנים ותכונותיהם במבחן, המטפחים ויצרניות הזרעים.**

טבלה 2: זנים ומטפחים			
זן	מטפח	סוג החמנייה	שנים במבחן
ד.י. 3	שער העמקים	פתוח	ביקורת
שמש	שער העמקים	פתוח	ביקורת
סופרימו	דליה	פתוח	מעל 3
הזרע-4	הזרע	מכלוא	מסחרי
עמק 8	שער העמקים	מכלוא	מעל 3
עמק 5	שער העמקים	מכלוא	מעל 3
עמק 7	שער העמקים	מכלוא	מעל 3

**קציר:** הקציר התבצע במהלך חודש אוגוסט באמצעות קומביין מסחרי. כל חזרה נקצרה לכל רוחבה (שש שורות גידול) ולכל אורכה (20-15 מטר). כל חלקה נשקלה בשקים וחושב היבול לחלקה בק"ג/ד. בעמק יזרעאל התבצע קציר ידני והקרקות נדושו באמצעות קומביין הניסיונות של ארגון עובדי הפלחה. מכל שק נלקחה דוגמה בת כ - 250 גר' למיון לגודל ואיכות זרעונים. **בדיקות:** הזנים נבדקו במדדים המקובלים בגידול חמנית: יבול, עומד נבטים, איכות הזרעונים, רגישות לעלקת, נוכחות מחלות. הדיווח הנו על יבול נטו לאחר ניקוי פחת לכלוך, זרעונים ריקים, שבורים וגרעינים הקטנים מגודל 18. קביעת בדיקות האיכות כללו: ניקוי כל דוגמה ברוח להוצאת פסולת קציר וגרעינים ריקים (פחת), הדוגמה הנקיה עברה מיון למקטעי גודל באמצעות נפות רוטטות לפי פרוטוקול מסחרי כלהלן:

1. זרעונים סוג א' מעל נפה 22 כאשר מתוך מקטע זה נבדק גם גודל המקטע מעל נפה 24 ונפה 26.
2. זרעונים סוג ב' מעל נפה 18 ועד נפה 22.
3. הפחת מתחת לנפה 18 נשקל וצורף לפחת הראשוני שהתקבל ברוח לקביעת % הפסולת הכוללת שבדוגמה.
4. משקלי אלף זרעונים ואורך זרעון ממוצע (נבדק על סוג א' בלבד).

**יבול נטו:** נקבע בהפחתת אחוזי הפחת הכולל בדוגמה לאחר מכלתם במשקל הזרעונים בחלקה שנשקל בשדה בזמן הקציר (יבול ברוטו). **הכנסה ש"חוד':** ההכנסה בש"חוד חושבה לכל זן בהתאם לסוג הזן בטבלה הבאה.

סוג זן	שם זן	מחיר סוג א'	מחיר סוג ב'
זנים פתוחים	ד.י.3, שמש, סופרימו, עמק 7 (מכלוא)	6 ש"ח	3.5 ש"ח
זני מכלוא	עמק 5, עמק 8, הזרע 4	5 ש"ח	3.5 ש"ח

**ניתוח סטטיסטי:** ניתוח סטטיסטי לשונות נערך בתוכנה JMP-5.0 עפ"י Kramer & Tukey ברמה  $P \leq 0.05$  בין הטיפולים הנבדלים סטטיסטית. **ניתוח התוצאות:** נערך ניתוח שונות לכל אתר והוצגו ממוצעי נתוני הזנים ליבול ואיכותו.

**אגרוטכניקה:**

כמקובל בשדות השלחין בכל אזור. זריעה החל מסוף פברואר עד תחילת מרץ, טיפולי עשבים כנדרש, השקיה בטפטוף החל מחודש אפריל עד יוני, טיפולי מזיקים ומחלות על פי הנדרש בחלקה המסחרית בה נערך המבחן.



**תוצאות**

בכל הטבלאות בר"ח להלן אותיות שונות באותה עמורה מצביעות על הבדל מובהק ברמה של  $P < 0.05$  בין הטיפולים במבחן שונות עפ"י Kramer & Tukey.

הממוצע הארצי בכל הטבלאות להלן מבוסס על שלושה אתרים: עדן, עמק יזרעאל ונגב, הממוצעים להלן אינם כוללים את האתר בהראל שנפסל ולא הגיע לקציר.

**יבול ואיכות:**

**טבלה 3: תוצאות ארציות ממוצעות - יבול נטו בק"ג/ד לפי זנים.**

יבול נטו בק"ג/ד							
זן	עמק	נגב	עדן	ממוצע זן	זן	עמק	נגב
שמש	374	319	166	292	א	א	א
3.1.ד	341	337	152	281	א	א	א
סופרימו	354	303	144	267	א	א	א
עמק 5	417	367	195	332	א	א	א
עמק 7	354	349	126	276	א	א	א
עמק 8	283	282	168	244	א	א	א
ממוצע אתר	356	326	158	282	א	א	א

**יבול נטו -** בממוצע הארצי טווח היבולים בין הזנים נע בין 332-244 ק"ג/ד. היבול נטו הכללי המרבי (332 ק"ג/ד) התקבל בזן עמק 5 שהיה הגבוה בממוצע לכל האתרים במבחן אך ללא כל הבדל סטטיסטי. באתר העמק הזן עמק 8 נפל במובהק מכל הזנים למעט הזן ד.י. 3. שלא נבדל ממנו סטטיסטי. באתרים עדן ונגב לא נמצא הבדל מובהק בין הזנים השונים בכל אתר. באתר עדן ניכרת פגיעה משמעותית ביבול בכל הזנים לעומת האתרים נגב ועמק.

**טבלה 4: תוצאות ארציות ממוצעות - סוג א' באחוזים לפי זנים.**

% סוג א'							
זן	עמק	נגב	עדן	ממוצע זן	זן	עמק	נגב
שמש	96%	91%	88%	92%	א	א	א
3.1.ד	95%	90%	89%	92%	א	א	א
סופרימו	93%	86%	90%	90%	א	א	א
עמק 5	77%	79%	76%	77%	א	א	א
עמק 7	84%	83%	83%	83%	א	א	א
עמק 8	91%	82%	88%	87%	א	א	א
ממוצע אתר	89%	85%	86%	87%	א	א	א

**אחוז של סוג א' -** באחוז סוג א' (מעל נפה 22) עלו הזנים הפתוחים ד.י. 3, שמש וסופרימו. הזן עמק 8 היה דומה סטטיסטית לשלושת הזנים

הראשונים (הפתוחים). הזנים עמק 7 ועמק 5 נפלו במובהק באחוזי סוג א' משלושת הזנים הפתוחים שמש, ד.י. 3 וסופרימו. התוצאות היו דומות בשני האתרים עמק ונגב, באתר עדן ההבדלים בין הזנים לא היו מובהקים למעט הזן עמק 5 שהיה נחות במדד % סוג א' משאר הזנים.

**טבלה 5: תוצאות ארציות ממוצעות - יבול סוג א' ק"ג/ד לפי זנים**

יבול א' בק"ג/ד							
זן	עמק	נגב	עדן	ממוצע זן	זן	עמק	נגב
שמש	361	291	144	271	א	א	א
3.1.ד	326	303	136	259	א	א	א
סופרימו	328	259	130	239	א	א	א
עמק 5	323	289	147	257	א	א	א
עמק 7	296	290	104	230	א	א	א
עמק 8	257	233	146	212	א	א	א
ממוצע אתר	317	277	134	245	א	א	א

יבול של סוג א' - ביבול סוג א' בלט הזן שמש אך בממוצע ארצי לא נמצא הבדל מובהק בין כל הזנים. באתר בעמק בלט הזן שמש בתוצאה גבוהה משאר הזנים אך סטטיסטית היה טוב רק מהזנים עמק 7 ועמק 8. באתר עדן ניכרת פגיעה משמעותית ביבול סוג א' בכל הזנים לעומת האתרים נגב ועמק.

**טבלה 6: תוצאות ארציות ממוצעות - סוג ב' באחוזים לפי זנים.**

% סוג ב'							
זן	עמק	נגב	עדן	ממוצע זן	זן	עמק	נגב
שמש	4%	9%	12%	8%	ג	ג	ג
3.1.ד	5%	10%	11%	8%	ג	ג	ג
סופרימו	7%	14%	10%	10%	ג	ג	ג
עמק 5	23%	21%	24%	23%	א	א	א
עמק 7	16%	17%	17%	17%	ב	ב	ב
עמק 8	9%	18%	12%	13%	בג	בג	בג
ממוצע אתר	11%	15%	14%	13%	א	א	א

**אחוז סוג ב' -** הזנים שמש, ד.י. 3 וסופרימו היו בעלי אחוז סוג ב' הנמוך במבחן (בהתאמה לסוג א' גבוה) אך בממוצע ארצי נבדלו במובהק רק מהזנים עמק 5 ועמק 7. התמונה בכל האתרים היתה דומה.

**טבלה 9: תוצאות ארציות ממוצעות - אורך זרעון במ"מ (סוג א' בלבד) לפי זנים.**

אורך זרעון במ"מ							
זן	עמק		נגב		עדן		ממוצע זן
	שמש	23.6	בג	24.7	אבג	23.6	א
די 3	25.5	א	26.1	א	24.0	א	25.2
סופרימו	24.3	אב	25.6	אב	24.4	א	24.7
עמק 5	22.5	ג	24.3	בג	23.5	א	23.4
עמק 7	23.3	בג	25.3	אבג	23.8	א	24.1
עמק 8	24.2	ב	24.9	אבג	22.9	א	24.0
ממוצע אתר	23.9		25.1		23.7		24.2

**אורך זרעונים** - הזנים ד.י. 3, סופרימו, עמק 7 היו בעלי הזרעון הארוך בין הזנים. למעט הזן המצטיין באורך גרעין ד.י. 3. לא היו הבדלים סטטיסטיים בין שאר הזנים.

**טבלה 10: תוצאות ארציות ממוצעות - הכנסה בש"ח.ד.**

הכנסה בש"ח.ד							
זן	עמק		נגב		עדן		ממוצע זן
	שמש	2212	א	1844	אב	942	א
די 3	2007	אב	1935	א	872	א	1630
סופרימו	2061	א	1707	אב	827	א	1532
עמק 5	1943	אב	1717	אב	901	א	1547
עמק 7	1813	בג	1775	אב	637	א	1408
עמק 8	1378	ג	1336	ב	806	א	1173
ממוצע אתר	1896		1699		837		1487

**הכנסה לדונם בשקלים** - בממוצע ארצי הזנים ד.י. 3 ושמש היו הזנים הטובים בשקלול מרכיבי האיכות והיבול להכנסה בשקלים לדונם אם כי ללא הבדלים מובהקים סטטיסטית. הזים עמק 7 ועמק 8 נפלו סטטיסטית מהזנים האחרים ובמיוחד מזנים הפתוחים ד.י. 3, שמש וסופרימו באתרים עמק ונגב. באתר בעדן ניכרת פגיעה קשה בהכנסה בכל הזנים כתוצאה מהפגיעה ביבול ובאיכותו.

**טבלה 7: תוצאות ארציות ממוצעות - יבול סוג ב' ק"ג/ד' לפי זנים.**

יבול ב' בקג"ד							
זן	עמק		נגב		עדן		ממוצע זן
	שמש	13	ג	28	ג	22	אב
די 3	15	ג	34	בג	17	ב	21
סופרימו	26	ג	44	בג	14	ב	28
עמק 5	94	א	78	א	47	א	74
עמק 7	57	ב	59	אב	22	ב	46
עמק 8	26	ג	50	אבג	22	אב	33
ממוצע אתר	39		49		24		37

**יבול סוג ב'** - בזנים ד.י. 3 ושמש היה יבול סוג ב' הנמוך במבחן אך דמה סטטיסטית לכל שאר הזנים למעט הזן עמק 5 בו יבול סוג ב' היה גבוה משמעותית. ככלל זני המכלוא עמק 5, עמק 7 ועמק 8 הניבו יבולי סוג ב' גבוהים יותר מהזנים הפתוחים.

**טבלה 8: תוצאות ארציות ממוצעות - משקל אלף בגרם (סוג א' בלבד) לפי זנים.**

משקל אלף בגרם							
זן	עמק		נגב		עדן		ממוצע זן
	שמש	243	א	230	אב	196	א
די 3	242	א	242	א	184	א	224
סופרימו	224	אב	228	אב	186	א	213
עמק 5	215	אב	230	אב	192	א	213
עמק 7	220	אב	224	אב	202	א	215
עמק 8	206	ב	216	אב	210	א	211
ממוצע אתר	226		228		195		217

**משקל אלף** - בזנים שמש וד.י. 3 התקבלו משקלי אלף גבוהים מהזנים האחרים אם כי לא נמצאו הבדלים מובהקים באתרים השונים ובממוצע הארצי. באתר עדן ניכרת פגיעה במשקלי הגרעינים בכל הזנים, דבר המצביע על פגיעה במילוי גרעין. באתר בעמק הזן עמק 8 היה נמוך במובהק מהזנים שמש ודי. 3.

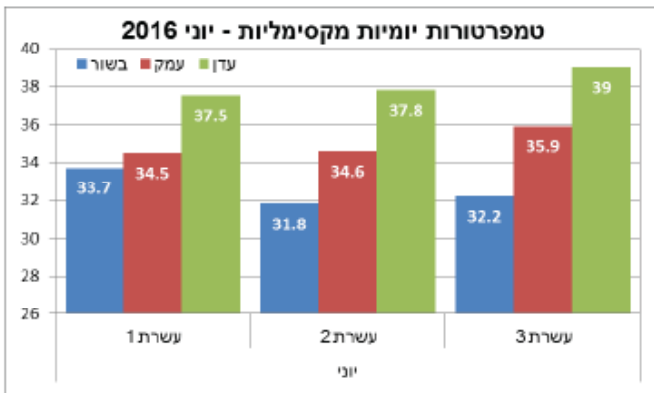
2. תוצאות ארציות - ריכוז תוצאות לפי זנים ולפי אזורים

טבלה 10: ריכוז תוצאות לפי אזורים (ממוצע זנים באתר) ולפי זנים ממוצע. זנים משלושה אתרים.

מחוצעים ארציים - 3 אתרים, 6 זנים

מ.אלף גרם	אורך מ"מ		סוג ב		סוג א'		יבול ב' קגלד		יבול א' קגלד		הכנסה ש"ד		יבול נטו קגלד		זן/אתר
			באחוזים	באחוזים	באחוזים	באחוזים	באחוזים	באחוזים	באחוזים	באחוזים					
א	224	בג	23.9	8%	א	92%	ג	20	א	271	א	1700	א	292	שמש
א	224	א	25.2	8%	א	92%	ג	21	א	259	א	1630	א	281	ד.1.3
א	213	אב	24.7	10%	א	90%	בג	28	א	239	א	1532	א	267	סופרימו
א	213	ג	23.4	23%	א	77%	א	74	א	257	א	1547	א	332	עמק 5
א	215	אבג	24.1	17%	ב	83%	בג	46	א	230	א	1338	א	276	עמק 7
א	211	בג	24.0	13%	אב	87%	בג	33	א	212	א	1173	א	244	עמק 8
א	226	ב	23.9	11%	א	89%	אב	39	א	317	א	1896	א	356	עמק
א	228	א	25.1	15%	א	85%	א	49	ב	277	ב	1699	ב	326	נגב
ב	195	ב	23.7	14%	א	86%	ב	24	ג	134	ג	837	ג	158	עדן
	217		24.2	13%		87%		37		243		1485		283	ממוצע כללי

- ההבדלים בין אתר העמק והנגב אינם משמעותיים והם מבליטים את הביצועים הטובים של שלושת הזנים הפתוחים.
- אורך זרעון ויבול סוג א' - ישנו הבדל מובהק בין אורך הזרעון הממוצע בנגב לבין אורכו בעמק, יתכן כי תנאי האזור השונים הביאו לתוצאה זו, יתכן כי יבול סוג א' הגבוה יותר בעמק הביא לאורך זרעון מעט קצר יותר.
- טמפרטורות יומיות מקסימליות נטו להיות גבוהות-קצוניות מהרגיל ככל חודש יוני בעדן ובעמק יותר מאשר בנגב.



תרשים 1 - טמפרטורות מקסימום לפי ממוצע עשרת חודש יוני בשלושה אתרים עדן, עמק, נגב

בניתוח הנתונים לא נמצאה השפעת גומלין בין זנים לאזורים ובטבלה 10 מובא הניתוח של כל גורם בנפרד, לפי זנים (ממוצע האתרים ככל זן) בממוצע ארצי ולפי אתרים (ממוצע של כל הזנים בכל אתר).

השפעה עיקרית - הזנים

- ראה הניתוח הכולל שמובא בעמודים הקודמים (סעיף 1) ומדגיש את ההבדלים בין הזנים בכל המדדים.
- הזן עמק 5 דמה לזנים הפתוחים בשקלול מרכיבי ההכנסה למרות הירידה במרכיבי האיכות, מניתוח כל מרכיבי האיכות ברור כי גודל הגרעין קטן יותר מזה של הזנים הפתוחים (סוג ב' גבוה ואורך זרעון קצר יותר).

השפעה עיקרית - האתרים

- מה ניתן ללמוד מהתוצאות בהסתכלות על ההבדלים בין האתרים השונים?
- ניתן לראות כי באתר בעדן היתה פגיעה משמעותית ביבול ובאיכותו במדדי משקל האלף ואורך הזרעון. אנחנו מסיקים כי היתה פגיעה אמיתית בתנאי תחילת הגידול ובתקופה הקריטית של מילוי גרעינים בנוסף לתנאי הקיצון בעמק בית שאן.



## דיון ומסקנות

שקלול התוצאות ומדד ההכנסה לרונם מבליט את ביצועי הזנים הפתוחים ד.י.3, שמש וסופרימו כאשר התנאים הם אופטימליים מושג יכול גבוה ואיכותי בזנים אלו ללא הבדל ביניהם.

**חשוב לציין כי כל זני המכלוא הינם בעלי זרעון קצר (בינתיים) מהזנים הפתוחים ומסחרית עדין לא ברור השנה מה יהיה המחיר של סוג א' אותו יפרו בפועל.**

**בעקבות עודף הסחורה שנוצר בשוק בשנתיים האחרונות יש האומרים כי הזרעון של זני המכלוא קצר מידי ואינו רצוי בשוק וזה בא לידי ביטוי בתשלום שונה אותו פודה הזן מסחרית.**

**נושא השוק והמסחר ראוי שניתן עליו דעתנו בצורה מאורגנת כדי לשמור על גידול החמנית נושם ובוטע בשדותינו ולצמצם נזקים.**

### תודות

להנהלת ענף פלחה וארגון עובדי פלחה - על הגיבוי ומימון הניסוי. למשקים והמגדלים השותפים - על העמדת חלקות הניסוי ועל שיתוף פעולה מלא.

לקוצרים במשקים על הסבלנות ושיתוף הפעולה בקציר הניסויים. לעידו מנו מגד"ש שחרור-ר - על השימוש בציוד המיון לבדיקות האיכות. לאלי שגיא - על ביצוע מבחני האיכות באדיקות ודיוק.

במבחן הזנים נבחנו זנים חדשים של חמנית, בהשוואה לזנים הקיימים, במטרה להעלות את היכול ואת איכותו. תשומת לב רבה ניתנת למציאת זני חמנית עתירי יכול, בעלי זרעון ארוך ורחב כתפיים העמידים לעלקת החמנית וסבילים למחלות הקימחון והמקרופומינה.

סיכום - ניתוח ממוצעים ארצי על פי שלושה אתרים, נגב, עמק (יזרעאל) ועדן (עמק בית שאן).

- בממוצע הארצי טווח היכולים בין הזנים נע בין 244 - 332 ק"ג/ד ללא הבדלים, היכול נטו הכללי המרבי (332 ק"ג/ד) התקבל בזן עמק שהיה הגבוה בממוצע לכל האתרים במבחן אך ללא כל הבדל סטטיסטי.
- ניתן לראות כי באתר בעדן היתה פגיעה משמעותית ביכול ובאיכותו במדדי משקל האלף בעיקר. אנחנו מסיקים כי היתה פגיעה אמיתית ביכול כתוצאה מתנאי הגידול לא אופטימליים בתקופה של התבססות הגידול ובתקופה הקריטית של מילוי גרעינים.
- ההבדלים בין אתר העמק והנגב אינם משמעותיים והם מבליטים את הביצועים הטובים של שלושת הזנים הפתוחים. הזן עמק 5 דמה להם בשקלול ההכנסה למרות הירידה במרכיבי האיכות ומניתוח כל מרכיבי האיכות ברור כי גודל הגרעין קטן יותר מזה של הזנים הפתוחים.



**שבתאי ג'ומעה**  
מיכון חקלאי בע"מ

**יבוא, שיווק, ייצור  
ושיפוץ כלים חקלאיים**



**נציגים בלעדיים של חברת  
GASCON הספרדית,  
המתמחה בכלים לעיבוד קרקע,  
כל סוגי הדיסקוסים והמעגלות V, X,  
נגררים, 3 נקודות והידראוליים**



אנחו בפייסבוק

מושב רווחה משק 53 מיקוד: 79353. טל: 08-6600846 | פקס: 08-6812246 | www.sjumah.com • info@sjumah.com

# מבחן זני חימצה עונת 2016

ינאל פלש, ארגון עובדי הפלחה  
אור רם - שה"מ. יורם שטיינברג - מרכז חקלאי העמק. רועי רבן וצוות גד"ש העמק  
יואב גולן, עופר גורן - שה"מ. יוני וצוות גד"ש ג.חיים איחוד  
איתן סלע - ו.מגדלים דרום יהודה. אשר יעקב וצוות גד"ש - חפץ חיים  
עוזי נפתליהו ועידן ריצקר - ו. מגדלים נגב. עוז בן דוד, אורי קלימי וצוות הגד"ש מושבי הנגב

## תקציר

מבחן זני החימצה נערך השנה במסגרת מבחני הזנים הנערכים במספר אזורי גידול שונים בארץ. מטרת מבחן הזנים היא לבחון זנים חדשים של חימצה, בהשוואה לזנים הקיימים, כדי להעלות את היכול ואת איכותו. תשומת לב רבה ניתנת למציאת זני חימצה עתירי יכול, העמידים למחלת הקרקע פוזריום הנפוצה בכל אזורי הארץ. המבחן כלל 15 זנים, מהם 3 זנים מסחריים ותיקים כביקורת ו-12 זנים חדשים. הזנים נקצרו בקומביין לניסויים ונבדקו למדדים המקובלים בגידול חימצה. נצפו הבדלים בין הזנים בפרמטרים השונים.

**יכולים** - בין הזנים הרגישים לפוזריום במבחן בלטו ביכול הזנים Hz108, 724-BD8 שיחד עם הזן זהבית היו בשלושת המקומות הראשונים ביכול באתר מושבי הנגב שהיה נקי מפוזריום. זנים אלו הצטיינו גם בגודל הגרגר שעלה על הזן זהבית.

**יכולים בתנאי פוזריום - באתר עמק יזרעאל שהיה מאולח בפוזריום**

בלטו הזנים העמידים לפוזריום הצטיינו השנה הזנים BD-A01, אגריקה CP91, 3205-Hz. זנים אלו הניבו יכולים דומים לזן המסחרי "בר" העמיד לפוזריום והצטיינו גם בגודל הגרגר גדול או דומה לזן הביקורת בר.

## מבוא

החימצה מהווה גידול חשוב במחזור הגד"ש. דרישת שוק של כ-30,000 טון לשנה מביאה להיקפי מזרע בשנים האחרונות הנע בין כ-60,000 ד' ועד כ-80,000 ד'.

גרגרי החימצה משמשים כחומר גלם לממרחי החומוס, לפלפל ולגרגרים מבושלים. מאמצים רבים נעשים לשמור על הקף מספק של שטחי מזרע החימצה בארץ, כדי להתמודד עם הדרישה לפתיחת היבוא. לשם

כך יש צורך במציאת זנים שישפרו את רווחיות הגידול. התרחבות שטחי החימצה חושפת את הגידול לשדות הנגועים במחלות קרקע, מחלות עלים ועשבים טפילים.

מטרת מבחן הזנים היא לבחון זנים חדשים של חימצה, בהשוואה לזנים הקיימים, כדי להעלות את היכול ואת איכותו. תשומת לב רבה ניתנת למציאת זני חימצה עתירי יכול, כאשר נדרשים זנים העמידים למחלת הקרקע פוזריום ולמחלות העלווה אסקוחיטה, וכשותית.

## שיטות וחומרים:

המבחן השנה כלל 15 זנים, מהם 3 זנים מסחריים ותיקים כביקורת ו-12 זנים חדשים. נבדקו זנים הידועים כרגישים או כעמידים למחלת הפוזריום.

**שיטת המבחן:** מבחן חד גורמי (זן), במתכונת בלוקים באקראי ב-6 חזרות.

מזרעה מישקית, הכוללת 6 יחידות זריעה, שימשה בזריעות בכל האתרים. כדי להקטין את שטח המבחן נזרעו חלקות של שתי שורות בכל המבחן, בכל אחד מהזוגות בשישייה נזרע אחד מהזנים הנבחנים כך שנזרעת שלישיית זנים קבועה בכל שש החזרות, ללא הגרלה, עובדה שפוגעת במדה מסוימת באקראיות.

**אתרים:** 4 מבחני זני חימצה הוצבו בעונת הגידול 2016 בתנאי שלחין.

1. באזור הנגב במושבי הנגב באזור שדה תימן.
2. באזור השפלה בשטחי קיבוץ חפץ חיים.
3. באזור גרנות בחלקה בקיבוץ גבעת חיים איחוד.
4. בעמק יזרעאל בשטחי גד"ש העמק.

**קציר:** הקציר התבצע באמצעות קומביין הניסויים של ארגון עובדי הפלחה במהלך חודש יולי.

# הזרע מציגה: גידולי הקיץ של הגד"ש

## אגוזי אדמה חנוך

- עתיר יבול
- בוטן גדול
- אפיל ב-10 עד 14 יום מהררי



## אגוזי אדמה הררי (A80)

- עתיר יבול
- בוטן גדול



## מכלואי אקלפי מקוריים: אקלפי 1432, אקלפי 690

- בעלי און צימוח גבוה
- איכות סיבים טובה
- מתאימים לקרקעות שוליות
- מתאימים לזריעה בדו-גידול
- עמידים לחלפת וחסנים לדוררת ופוזריום\*



## סנטינל - Super Sweet sh2

HM • CLAUSE

- תעשיה ושוק טרי
- יבול גבוה
- מתאים לגידול בכל העונות
- צמח חזק (סבילות לעקות מים)
- עמידות\*: IR: MDMV, Ps, Pst



**Hazera**  
Seeds of Growth

\* הזנים כוללים את הגן/גנים העמידים, אולם, רצפים עמידים עשויים להפגין סימפטומים מסוימים של מחלה או נזק במקרים של ריבוי גבוה של מזיקים ו/או תחת תנאים סביבתיים שליליים.  
\*\* אגא פנו להגדרה של מונח זה על ידי ISF באתר [http://www.worldseed.org/isf/diseases\\_resistances.html](http://www.worldseed.org/isf/diseases_resistances.html). עותק של ההגדרות למונחים שמתארים תגובות של צמחים למזיקים עבור תעשיית זרעי הירקות ניתן להשיג במשרדים.

### מערך המכירות של הזרע ממתין לפנייתך וישמח לחלוק עמך מידע נוסף אודות הזנים:

אבי אביתר, מנהל מכירות זרעי גד"ש שוק ישראל 054-5656410 יוסי דרור, מנהל זרעי גד"ש 054-5656401  
משה זלצמן, מכירות וקידום זנים שוק ישראל 054-5656334 דוד אלעזרי, מפקח ייצור זרעים 054-5656286

להזמנת זרעים: ורד ברמי, שירות לקוחות גד"ש טל. 08-8509979 פקס. 08-8509946 E-mail: [veredb@hazera.com](mailto:veredb@hazera.com)  
הזרע סידס בע"מ, ברורים, ד.ב. שקמים, 7983700 טל. 08-8508815 פקס. 08-8502442 E-mail: [info@hazera.com](mailto:info@hazera.com) • [www.hazera.co.il](http://www.hazera.co.il)

שימו לב: המידע שבפרסום זה וכל מידע משלים/אחר שיכול וימסר בע"פ או בכתב מטעם הזרע משקפים תוצאות ממוצעות מניסיונות ספציפיים; אלה אינם שלמים ואינם בהכרח מדויקים ואין לראות בהם משום יעוץ, המלצה, הדרכה, מצג או הבטחה כלשהם. מועדי זריעה ואזורי גידול מוזכרים כאינדיקציה בלבד. תמונות הן להמחשה בלבד. המכירה והשימוש בזרעים כפופים לתנאים המופיעים במצטבר על גבי אריזות הזרעים ובקטלוג החברה ו/או באתר האינטרנט שלה: <http://www.hazera.com/terms-and-limitations>. ט.ל.ח. © כל הזכויות שמורות להזרע 2016



**איכות:** כמות הפחת בדוגמאות הגרגרים מתחת לנפה 18, סוג ב' נפה 20-18 וסוג א' מעל נפה 20, משקל אלף (גרעינים).  
**ניתוח התוצאות:** ניתוח סטטיסטי לשונות נערך לכל מבחן בנפרד עפ"י Kramer & Tukey בתוכנה JMP - 5.0.

### אגרוטכניקה

בכל אתר נערכו פעולות אגרוטכניות שונות בהתאם לפעולות שנעשו בחלקה המארחת הכוללות הכנת קרקע, זריעה, השקיה, הדברת עשבים, מחלות ומזיקים, הכנות לקציר וקציר. להלן מצורפת טבלה נתונים לכל חלקה.

### תוצאות

**אתרים:** תוצאות שני אתרים, אתר חפץ חיים ואתר גבעת חיים איחוד נפסלו. לצערנו בעקבות תקלות טכניות ונזקי בעלי חיים בשטחי הניסויים, שובשו תוצאות היבולים בחלקות ניסוי רבות כך שלא ניתן לנתח כנונה את התוצאות באתרים אלו. התוצאות להלן הן על סמך שני האתרים שנותרו, נגב ועמק יזרעאל.

אתר הנגב היה נקי מאלוה במחלת הפוזריום בעוד האתר בעמק יזרעאל היה נגוע באלוה במחלת הפוזריום.

**מספר נבטים:** לא נמצאה שונות מבחינת ספירות הנבטים. ככלל בכל המבחנים היו 16.1-12.5 צמחים למטר שורה ללא שונות הראויה ציון. בכל האתרים בון זהבית נספרו כ-6.5 נבטים בלבד כתוצאה מתקלה באיכות הזרעים ופגיעה בכושר הנביטה וההצצה.

כל חזרה נקצרה בשתי שורות גידול ולכל אורכה (15 - 20 מטר). כל חלקה נשקלה ידנית ונלקחה דוגמה בת כ-400 גר' בשקית לביצוע מיון לגודל ואיכות.

**בדיקות:** הזנים נבדקו למדרים המקובלים בגידול חימצה: יבול, רגישות לפוזריום, הערכת שפיכה גרגרים מהתרמילים לפני הקציר. בדיקות

**טבלה מספר 1: פעילות אגרוטכנית בחלקות המארחות את מבחני הזנים.**

נב	יזרעאל	נגב
כרב	אבטיח מללי	חיטה
תאריך זריעה	5/2/2016	29/12/2015
תאריך הצצה	19/2/16	15/1/16
תחילת השקיה	23/4/16	5/4/16
סיום השקיה		20/5/16
תאריך קציר	18/7/16	12/7/16
גשם	318	350
השקיה	180	230
זן משקי	בר	ירדן
יבול משקי	310	350
זרעים למטר שורה	16	16
קוטלי עשבים	דקוטה 150 + בורל 50	רייסר 150 + בורל 50

### רשימת הזנים

**טבלה מספר 2: רשימת הזנים ותכונותיהם במבחן, המטפחים ויצרניות הזרעים.**

שם הקו	יצרן הזרעים	שם המטפח	צימוח	פוזריום	צורה	צבע	משקל אלף
ירדן	הזרע	ברוך רטיג ז"ל	פתוח	רגיש	מקומט	בז'	450
זהבית	הזרע	ברוך רטיג ז"ל	פתוח	רגיש	מקומט	בז'	400
בר	הזרע	ברוך רטיג ז"ל ואלחנדרו שכטמן	זקוף	עמיד	מקומט	בז'	420
ברעם 106 hz	הזרע	אודי מידן	זקוף	עמיד	מקומט	לבן-בז'	460
יאיר 3205 hz	הזרע	אודי מידן	זקוף	עמיד	מקומט	בז'	460
hz 797	הזרע	אודי מידן	זקוף	רגיש	מקומט	בז'	400
hz 610	הזרע	אודי מידן	זקוף	רגיש	מקומט	בז'	475
hz 108	הזרע	אודי מידן	זקוף	רגיש	מקומט	לבן-בז'	460
hz 643	הזרע	אודי מידן	זקוף	רגיש	חלק	בז'	450
BD 8-724	וולקני	מולי גלילי וחובריו	חצי זקוף	רגיש	מקומט	בז'	400
BD 11-122	וולקני	מולי גלילי וחובריו	חצי זקוף	עמיד	מקומט	בז'	420
BD 22-5011	וולקני	מולי גלילי וחובריו	זקוף	עמיד	מקומט	בז'	430
BD A01	וולקני	מולי גלילי וחובריו	זקוף	עמיד	מקומט	בז'	430
אגריקה CP70	כצ"ט	יבוא-ספרד	חצי זקוף	עמיד	מקומט	בז'	430
אגריקה CP91	כצ"ט	יבוא-ספרד	זקוף	עמיד	מקומט	בז'	450

טבלה מספר 3: ספירת נבטים - עמק.

זן	מס' נבטים למטר שורה	א
אגריקה CP70	16.1	א
HZ-610	16.0	א
BD 22-5011	15.5	א
HZ-3205	15.5	אב
HZ-643	15.3	אב
אגריקה CP91	14.9	אבג
HZ-106	14.6	אבג
HZ-797	14.5	אבג
בר חשקי	14.0	אבג
HZ-108	13.9	אבג
BD 11-122	13.7	אבג
BD A01	13.4	אבג
בר	12.7	בג
BD 8-724	12.5	ג
זהבית	6.6	ד

שפיכת זרעים: בנגב נעשתה הערכה איכותית לרגישות הזנים שפיכת הזרעים על הקרקע לפני הקציר. מספר זנים נמצאו יותר רגישים לשפיכת זרעים לפני הקציר.

טבלה מספר 4: דרוג איכותי של מצב שפיכת הזרעים לפני קציר.

זנים	שפיכת זרעים לפני קציר
Hz-108	תקין
Hz-797	תקין
Hz-610	תקין
ירדן	תקין
5011-BD 22	תקין
Hz-106	תקין
Hz-643	שפיכה חלקית
בר	שפיכה חלקית
Hz-3205	שפיכה חלקית
אגריקה CP70	שפיכה חלקית
724-BD 8	שפיכה
זהבית	שפיכה
122-BD 11	שפיכה

אותיות שונות באותה עמודה מצביעות על הבדל מובהק  $P < 0.05$  בין הטיפולים במבחן שונות עפ"י Kramer & Tukey.

אותיות שונות באותה עמודה מצביעות על הבדל מובהק  $P < 0.05$  בין הטיפולים במבחן שונות עפ"י Kramer & Tukey.

סיכום יכול ואיכות, 2 אתרים, נגב ועמק יזרעאל

טבלה מספר 5: נגב - יכול נטו בק"ג/ד ומשקלי אלף בגרם.

זנים	פוזריום	יכול נטו	יכול א'	יכול ב'	משקל אלף	א
Hz-108	רגיש	391	א	29	477	בג
724-BD 8	רגיש	388	א	44	440	דה
זהבית	רגיש	361	אב	50	402	ו
Hz-797	רגיש	356	אב	58	405	הו
Hz-610	רגיש	350	אב	31	478	ב
Hz-643	רגיש	349	אב	32	490	אב
ירדן	רגיש	346	אב	32	467	בגד
בר	עמיד	335	אב	30	438	דה
122-BD 11	עמיד	332	אב	32	442	גד
5011-BD 22	עמיד	329	אב	23	470	בגד
Hz-106	עמיד	304	ב	23	515	א
Hz-3205	עמיד	297	ב	26	485	אב
אגריקה CP70	עמיד	177	ג	19	454	בגד

טבלה מספר 6: יזרעאל - יבול נטו בק"ג ומשקלי אלף בגרם

זנים	פוזריום	יבול נטו	יבול א'	יבול ב'	משקל אלף
בר משקי	עמיד	א	א	18	430
בר	עמיד	א	אב	25	438
BD A01	עמיד	אב	אב	16	435
אגריקה CP91	עמיד	אבג	אבג	16	482
HZ-3205	עמיד	אבג	אבג	9	495
HZ-797	רגיש	אבג	בגד	58	407
BD 11-122	עמיד	אבגד	בגד	36	446
HZ-106	עמיד	בגד	בגד	13	482
BD 22-5011	עמיד	גד	גד	22	417
אגריקה CP70	עמיד	גד	גד	20	456
זהבית	רגיש	גד	ד	65	367
BD 8-724	רגיש	גד	ד	68	378
HZ-643	רגיש	גד	ד	31	418
HZ-610	רגיש	גד	ד	30	420
HZ-108	רגיש	ד	ד	26	398

אותיות שונות באותה עמודה מצביעות על הבדל מובהק  $P < 0.05$  בין הטיפולים במבחן שונות עפ"י Kramer & Tukey.

נראה כי בתנאי השנה זריעה מאוחרת בתנאי עמק יזרעאל לא פגעה ביבולים. הפגיעה של מחלת הפוזריום בזנים הרגישים היתה משמעותית, בזן הביקורת זהבית הרגיש למחלת הפוזריום נצפתה ירידת יבול של כ-50% לעומת הזן בר העמיד למחלת הפוזריום (טבלה 6). משקלי האלף לא נפגעו כלל כך שאנו מניחים כי בשנה זו ירידת היבול נבעה מפגיעה כמספר התרמילים ולא מפגיעה במילוי הגרמים. נמצאו זנים חדשים הדומים או עולים ביכולם על זני הביקורת בשתי הקטגוריות (לא סטטיסטי), זנים רגישים לפוזריום וזנים עמידים לפוזריום. נמצאו זנים הדומים לזנים הקיימים ובעלי גרגר גדול ואיכותי יותר מזני הביקורת.

**תודות**

להנהלת ענף פלחה וארגון עובדי פלחה - על הגיבוי ומימון הניסוי. למשקים והמגדלים השותפים על העמדת חלקות הניסוי ועל שיתוף פעולה מלא. לעופר אחיטוב וצוות הקוצרים על תפעול הקומביין בנאמנות. לאודי מידן מחברת הזרע, על העמדת ציוד ונפות לבדיקות האיכות. לקרן פלש על ביצוע מבחני האיכות באדיקות ודיוק.

מכל סדרת הזנים במבחן לא נמצא זן שיכולו עלה במובהק על זן הביקורת זהבית באתר הנגב (טבלה 5) הנקי מאילוח בפוזריום. באתר הנגב (טבלה 5) ניכרת מגמה של פחיתה ביבול של הזנים העמידים לפוזריום לעומת הזנים הרגישים לפוזריום. כמו כן משקלי האלף תקינים וגבוהים מצביעים על תנאי מילוי גרמים תקין. בתנאים של אילוח בפוזריום באתר יזרעאל (טבלה 6) התקבלו יבולים גבוהים בזנים העמידים למחלת הפוזריום ובראשם זן הביקורת בר, זן זה עלה ביבולו במובהק על חלק מהזנים העמידים לפוזריום ועל כל הזנים הרגישים לפוזריום. חשוב להדגיש כי תאריך הזריעה באתר זה בתחילת פברואר היה מאוחר ב-35 יום מתאריך הזריעה באתר הנגב!

**דיון ומסקנות**

מטרת מבחן הזנים היא לבחון זנים חדשים של חימצה, בהשוואה לזנים הקיימים, כדי להעלות את היבול ואת איכותו. תשומת לב רבה ניתנת למציאת זני חימצה עתירי יבול, העמידים לאסכוחיטה, למחלת הקרקע פוזריום ולמחלת הכשותית. נראה שזנים בעלי תכונת עמידות לפוזריום "משלמים מחיר" של פגיעה בפטונציאל היבול בתנאים של העדר מחלה (טבלה 5).



# רחפנים בשמי הארץ ולוויינים בחלל

בשנת 2015, שיגרה סוכנות החלל האירופאית את הלוויין סנטינל 2 לחלל. סנטינל 2 מספק צילומי לוויין של כל נקודה על גבי כדור הארץ. החסרונות של הלוויין הם תדירות נמוכה, אחת לעשרה ימים ורזולוציה שנותנת תמונה כללית בלבד. רחפן יכול לפצות על החסרונות של הלוויין. לצלם שטח קטן, באופן ממוקד ובעיתוי הרצוי.

מיכל צוריאל

אמצעים טכנולוגיים המתכנסים תחת המטריה הרחבה של "חקלאות מדייקת" אינם חדשים לחקלאים. גר"שים רבים ברחבי הארץ נעזרים בתצלומי אוויר כדי לקבל מידע על החלקות שהם מעבדים. אם בעבר (ולא מדובר בעבר הרחוק אלא שנתיים אחרונות לכל היותר) מפתחים ניסו ליצור רחפנים גדולים שיוכלו לשאת ציוד כבד הרי היום, החברות המייצרות מתחרות מי תצליח לפתח את הרחפן הכי קטן עם המצלמה הקטנה ביותר. כמו באייפונים, גם בתחום הרחפנים, הטכנולוגיה מתעדכנת, מתמזערת ומשתנה ללא הרף.

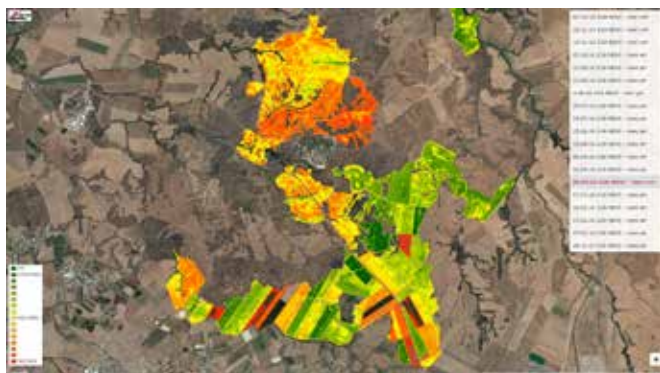
מעשה שר החקלאות אורי אריאל שמסר במתנה מסוק לראש ממשלת רוסיה, מיקדה את תשומת הלב לכלי טייס קטנים עד קטנים מאד. אבל גם בלי עלילות השר אריאל ניתן להבחין כי המעופפים הקטנים החלו להצהיר על נוכחות מאסיבית במרחב הציבורי. ראש עיריית חיפה, יונה יהב סיפר בראיון לרדיו כי ברשות העירייה רחפן שאמור לשמש בעת מצוקה. בתוכנית אחרת שעסקה בתאונות עבודה רבות באתרי בנייה, בשל מיעוט תקנים של פקחי בנייה מטעם המדינה, עלתה הצעה כי רחפנים יחליפו פקחי בנייה. כך או כך, המסקנה המתבקשת היא שהישראלים אוהבים רחפנים.



רחפן מעל שדה תפוחי אדמה. צילום רחפן עולה 4 ש' לדונם. צילום אגריקס.

יכול למנוע פגיעה. אם השטח הגיע לרמה שהגידול הצהיב הנזק כבר נעשה. המשחק הוא לבדוק את השינויים המינוריים באורך גלי האינפרא אדום.

הרחפן נע במסלול מסויים, מצלם תמונות. לאחר מכן משתמשים בתוכנה שיכולה לבנות תמונה אחת אינטגרטיבית מכל התמונות שצולמו. כמו מוזאיקה, מסביר בן ציון, כביכול, השדה אמור להיות בצבע אחיד, ירוק. אבל כשחקלאי רואה קטעים אדומים או צהובים הוא מבין שיש בעייה. ואז חוזרים אחורה ומנסים להבין מניין נבעה התקלה. היה מקרה למשל, של שטח שהושקה בזמן רוח חזקה וטיפות המים מהקו נזע הועפו לצדו האחד של השדה והותירו חלק משמעותי מהגידול ללא השקייה מספקת.



ענן צילומי לוויין של גר"ש רוחמה. צילום אגריקס.

### רחפן מקופסה

לדברי בן ציון טכנולוגיית הרחפנים פותחה על ידי קבוצה של מהנדסים גרמנים, בשנת 2010. הרחפנים הראשונים מתוצרת גרמניה היו מאד יקרים, כ - 150,000 יורו עלות של רחפן אחד.

בשנת 2011 קנתה חברה סינית רחפן גרמני. מהנדסיה פרקו את הרחפן לגורמים למדו כיצד הוא מורכב וייצרו בעצמם דגם דומה. הדגמים הראשונים קרטעו אבל תוך פרק זמן קצר יחסית, הטכנולוגיה שודרגה, הדגמים הסינים עקפו את המוצר הגרמני והנגישו את טכנולוגיית הרחפנים באופן גורף. "המטרה של היצרנים הסינים היתה ליצור רחפן לכל אדם שיוכל להפעיל את הרחפן מרגע שהוא מוציא אותו מהקופסה." אומר בן ציון ומוסיף כי כיום הסינים חולשים על השוק. אלפי רחפנים מתוצרת סין מרחפים בעולם. בישראל פועלת חברה בשם Looltv שהינה משווק מורשה של החברה הסינית. מחירו של רחפן לצילומי שטח בחקלאות נע סביב 20,000 ₪.

כדי לממן את קניית הציוד לחברה שהקים בן ציון נעזר בהלוואה משפחתית. "חשוב לציין", הוא אומר, "שהציוד יקר אבל לא בגלל

לעומת כל הטכנולוגיות הנלהבים המתעדכנים בכל החידושים האחרונים ישנה קבוצה של אנשים שהטכנולוגיות החדשות מרתיעות אותם. שחשים עייפות, שעמום ואפילו סבל כשמציגים להם טכנולוגיות חדשות, הנתפסות כמורכבות ומנוכרות והצורך ללמוד להשתמש בהן הוא עול כבד שעשוי להסתיים בכישלון צורב. לא סתם מדגישים יצרנים שהמוצר שלהם ידידותי למשתמש כדי להרגיע את מאותגרי הטכנולוגיות החדשות.

גם חקלאות מדייקת תומנת בחובה את הצורך להתמודד עם טכנולוגיות חדשות ויש לא מעט חקלאים שחוששים ומוותרים, מותרים את ההתעסקות בנושא למומחים וחוקרים.

בנימין בן ציון (כולם קוראים לי "בנצי") הוא דוגמא לאדם שאינו מהנדס או איש מחשבים שהעז והקים לפני שנתיים את חברת "אגריקס", המספקת שירותי חקלאות מדייקת, צילומי רחפן ממוקדים ופיענוח צילומי לוויין.

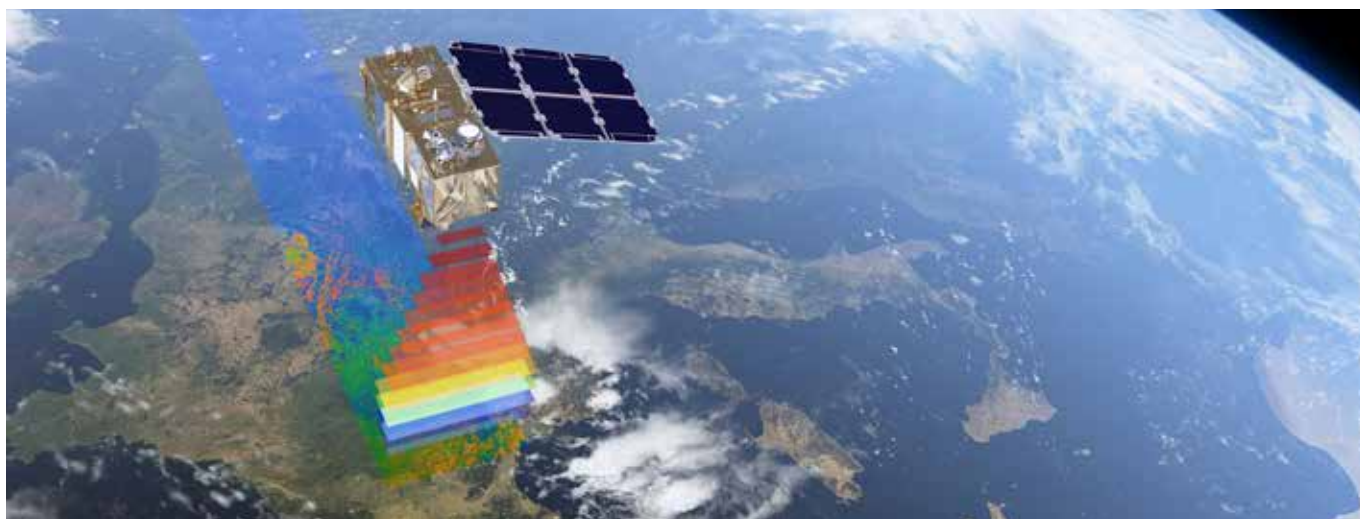
### שינויים מינוריים באינפרא אדום

הוא גדל והתחנך בקיבוץ אורים, מגיל צעיר עבד בגד"ש, בתחום המיכון ומשם עבר לתחום מחשוב ובקרה, סיפק שירותי חשמל ואלקטרוניקה לכלים חקלאיים, בעיקר קומביינים. לפני חמש שנים, בגיל 29, החליט לחתוך ללימודי גיאוגרפיה ומזרח תיכון באוניברסיטת בן גוריון. לקראת סוף לימודיו, התחיל להתגבש במוחו הרעיון לשלב את הרקע והידע שלו בחקלאות עם התחביב שטיפח בשעות הפנאי - רחפנים. "הפכתי את התחביב למקצוע, עם רישיון."

"השטחים החקלאיים הם לא מיקשה אחת," אומר בן ציון, "יש הרבה משתנים שמשפיעים על הגידול כמו טופוגרפיה, עיבודים, השקייה ועוד. הרחפן בא לענות על הצורך לקבל נתוני צימוח בצורה מהירה וזולה יחסית. שימוש ברחפן יכול לספק צילום עדכני כאשר האדם בוחר את העיתוי. חקלאות מסחרית תמיד משחקת על הטווח של האינפרא אדום, כלומר, בסיוור בשטח, החקלאי רואה שדות ירוקים ולכן הבעייה תתגלה לאחר שהנזק כבר נעשה. גילוי עקה בתחילתה



צילום לוויין של שדה תפוחי אדמה, לאחר פענוח בתוכנת NDVI. הכדלים בצבעים מלמדים על תקלה בהשקייה. צילום אגריקס.



סנטינל 2. צילום ESA.

תוכנה מיוחדת. עיקר השירות של "אגריקס" הוא לספק ללקוחותיה צילומי לוויין מפוענחים באמצעות מדד הנקרא NDVI (Normalized Difference Vegetation Index).

NDVI הוא אינדיקטור גרפי לניתוח נתוני מדידות צימוח שהתקבלו באמצעות צילומי חישה מרחוק, בדרך כלל צילומי לוויין אך לא רק. לדברי בן ציון, "אחרי שיגור סנטינל 2, היעילות לצרכן גבוהה מבעבר. החקלאי מקבל תמונה של כל השטחים שלו ולפעמים מגלה דברים על שטחים שהוא לא חשב לבדוק. זה יתרון של הלוויין. יתרון משמעותי נוסף בלוויין הוא ההספק שלו. במעבר אחד הוא מצלם את כול שטח מדינת ישראל לעומת הרחפן שמצלם שטח קטן יחסית ומאד ממוקד."

לצד היתרונות של צילומי לוויין יש כמה חסרונות מהותיים. כשיש עננות הלוויין לא יכול לספק צילומים. תדירות הצילומים נמוכה יחסית, שכן הלוויין עובר אחת לעשרה ימים מעל כל נקודה בכדור הארץ כך שניתן לקבל צילום של השטח פעם בעשרה ימים. החיסרון מרכזי נוסף הוא ברזולוציה, "מציין בן ציון, "הלוויין מצלם כך שכל עשרה מטרים הם פיקסל, כלומר כל עשרה מטרים בשטח - מתורגמים לפיקסל אחד בצילום. לעומת זאת ברחפן יש רזולוציה גבוהה. כל שבעה סנטימטר הם פיקסל. הלוויין האמריקאי, ממנו נלקחו נתונים לפני שנת 2015 סיפק צילומים ברזולוציה של 30 מטר לפיקסל. הרזולוציה הזו לא נתנה מענה לשטחים בסדר גודל קטן בישראל. החיישן של הלוויין האמריקאי אינו מספיק כדי לזהות שונות בתוך החלקה. הוא נתן תמונה מאד כללית של השטח."

באמצעות הרחפן ניתן לפצות על החסרונות של לוויינים. "אפשר לקבוע את מועד הצילום ברחפן וזה יתרון משמעותי", אומר בן ציון, "כי לא

הרחפן אלא בגלל מצלמת האינפרא אדום המותקנת עליו. היא זו שמגלה את השטחים בהם יש בעיות. מצלמת האינפרא אדום מיוצרת על ידי חברה אמריקאית, הרחפן סיני והמפעיל ישראלי."

## תפנית בתחום החישה מרחוק

לוויין החישה הראשון ששוגר לחלל היה לוויין אמריקאי, ואנגארד 2 (Vanguard 2) בשנת 1959 מאז שוגרו לוויינים רבים לחלל למטרות שונות. בתחילת העשור הנוכחי השיקה סוכנות החלל האירופאית מיזם רחב מימדים של שיגור לוויינים לחלל, GMES (Global Monitoring for Environment and Security) במטרה לרתום את טכנולוגיית הלוויינים לטובת שמירה על הסביבה, חיפוש דרכים להפקת אנרגיה ממקורות חדשים כמו אנרגיית שמש, מחזורי גיאותרם ושפלה, חוות רוח ועוד. עד כה שוגרו סנטינל 1 וסנטינל 2.

"תפנית דרמטית בתחום החישה מרחוק, מכנה בן ציון, את מיזם הלוויינים האירופי. סנטינל 2 שוגר לחלל בשנת 2015. הגדרת המשימות העיקריות של סנטינל 2 כוללת הפקת צילומים למיפוי הקרקע, מעקב אחרי צמחיה, שדות, מטעים ויערות ואיתור אזורים בסיכון.

"יש לי מנוי ללוויין, מתאר בן ציון את התהליך, "סנטינל 2 עובר כל עשרה ימים מעל ישראל. היתרון של הסנטינל הוא המחיר הזול לצרכן משום שהאירופאים לא מחייבים את המשתמשים בתצלומי האוויר במסגרת המדיניות של חופש המידע. מטרת העל שלהם זה שהצילומים יהיו חשופים לכולם.

הלוויין מעביר חומר גולמי לא מפוענח וכאן אני נכנס לתפקיד, מסביר בן ציון, אנחנו, בחברה, מפענחים את הצילומים באמצעות





בנימין (בנצי) בן ציון.

אתה לא חושש לחברה שלך? כמו שאתה עשית מנוי לצילומי הלוויין האירופי גם גר"שים יוכלו לעשות מנוי. זו אמירה נכונה, הוא מודה, שמעתי את זה במקומות אחרים. העניין הוא שיש כל כך הרבה מידע, והטכנולוגיה כיום היא מאד בסיסית. השנה אנחנו מפתחים כל מיני אלגוריתמים שיכולים לזהות אינדיקציה כמותית או אפילו מספרית כמה השטח צמח מאז הצילום האחרון. "אני מאמין שגר"שים ירצו לקבל את המידע באופן מסודר ומפוענח מגורם מקצועי. מה גם שבחקלאות תמיד יש עונות לחוצות כמו קציר ולא תמיד אפשר להתפנות לנושא."

משנה איזה מצלמה יש לך אם אתה לא מצלם בעיתוי הנכון אז חבל על הזמן, האינפורמציה שתקבל תהיה חלקית. הלוויין יכול לרמז על התקלה והרחפן למקר אותך על התקלה. הרחפן לא מושפע מעננות כשהוא נשאל איך אתה רואה את תחום בעוד עשר שנים מהיום? הוא עונה: "הרחפנים השתלכו יפה מאד בחקלאות והביאו תוצאות יפות הן בתחום הניסויים והן בתחומי חקלאות מסחרית. באופן אישי אני מספק שירותים בתחום חקלאות מדייקת קרוב לשנתיים להרבה משקים מהדרום. לדבריו הוא עובד גם עם חברות חומרי דישון והדברה וגם עם אנשי מכון וולקני."

"באופן רחב יותר, המטרה של סוכנות החלל האירופית בעתיד היא לצמצם את פרקי הזמן הארוכים בין הצילומים ולהאיץ את מהירות הגעתם של הנתונים לכדור הארץ. האירופאים מתכוונים להעלות לוויין נוסף, סנטינל 3, במרץ 2017. זה אמור להיות לוויין דומה לזה שפועל כיום, הלוויינים יהיו מסונכרנים כך שהמעבר שלהם מעל כל נקודה בכדור הארץ יהיה פעם בחמישה ימים. מעבר לכך, סוכנות החלל האירופאית מתכוונת להעלות לוויין נוסף שימש תחנת ממסר בין סנטינל 3 לבין כדור הארץ, כך יתקצר פרק הזמן של הגעת הצילומים למשתמשים. במקום לקבל צילום, יומיים אחרי שצולם, יתקבלו הצילומים עוד באותו היום או למחרת."

במבט לעתיד בנצי הוא בחור אופטימי. "אני חושב שבעוד שנתיים לכל הגר"שים בארץ יהיה מנוי לצילומי לוויין. זה הכי מתבקש, זה זול ומניב תוצאות משמעותיות. יפותחו אפליקציות של בקרת השקיה מבוססת צילומי לוויין. הלוויין ינפיק צילומים שיראו עקה בשטח והחקלאי יקבל את המידע בזמן אמת ויפעיל את מערכת ההשקיה."

"בעוד חמש שנים לפחות רחפנים יעבדו בצורה אוטומטית. כבר היום יש חברות שמפתחות כלים שיכולים להמריא ולנחות על אותו בסיס, בצורה אוטומטית. הרחפן יצלם את השדות יזהה מחלות ויהיה רחפן אחר שירסס נקודות מאד ספציפיות. לא כל השטח ירוסס אלא נקודות מאד מוגדרות שלקו במזיקים. יש כיום כל מיני פיתוחים של רחפני ריסוס, כלומר לרחפן יש דיוזת של מרסס אבל עדיין לא הצליחו לפתח כלי לשימוש מסחרי."

<p><b>שבתאי ג'ומעה</b> מיכון חקלאי בע"מ</p>	<p><b>יבוא, שיווק, ייצור ושיפוץ כלים חקלאיים</b></p> <p>יבוא בלעדי! הולנד</p> <p>כגון: קומביין דייש אבטיח קומביין גזר ותפ"א קומביין בצל ועוד...</p> <p>נפשו אותנו בפייסבוק</p>	<p><b>יבוא ושיווק מסועים ומוצרי שינוע לחקלאות</b></p> <p>מושב רווחה משק 53 מיקוד: 79353. טל: 08-6600846   פקס: 08-6812246</p> <p>www.sjumah.com • info@sjumah.com</p>
-------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

# התאמת ממשק דישון לגידול עגבניות גדולות בקרקע בחממה

מולי זקס, שלי גנץ - שה"מ  
נרית ברנשטיין - מכון ולקני  
אורי מזומן, סולי אברהם - דשנים וחומרים כימיים בע"מ  
ליאנה גנות, מייקל לופטהאוס, משה ברונר - מו"פ דרום

## תקציר

האשלגן משפיע על מגוון מאפיינים מורפולוגיים ופיזיולוגיים בצמחים, ויש לו אף השפעה ניכרת על הכמות והאיכות של יכולי גידולים שונים. העגבנייה נחשבת גידול חשוב ומשמעותי בעולם בכלל, ובישראל בפרט. דרישות ההזנה מתבססות על ממשקי דישון שפותחו בישראל והותאמו לגידול בחממה. בעבודה זו בחנו משטרי אשלגן שונים כדי ללמוד את דרישות ההדשה של עגבניות מאכל גדולות מזן אננטי של חברת זרעים גדרה, לייצור כמות ואיכות יכול מיטביים בגידול בקרקע חולית באזור הבשור. בניסוי נבחנה השפעתם של ארבעה טיפולי אשלגן: 4, 30, 70 ו-110 ח"מ K (עם 75 ח"מ N ו-7 ח"מ P), בתמיסות סופיות על רקע מי התפלה. כצפוי, ריכוז ה-K בקרקע עלה עם העלייה ברמת הדישון האשלגני, ובמרבית הטיפולים פחת עם הזמן עקב קליטת האשלגן מהקרקע על ידי הצמח. טיפולי האשלגן לא השפיעו על משקל העלווה והגבעול, על גובה הצמח, על כמות היבול הכללי ועל אחוז היבול המסחרי לצמח. כמו כן, לא ניכרו השפעות גם על איכות הפרי לאחר הקטיף. ההשערה שלנו היא כי במשטר השקיה בטפטוף, כאשר זמינות המים והדשנים גבוהה בהשקיה יומית, גם כשריכוז האשלגן בדישון הוא נמוך, זמינותו בקרקע גבוהה ומספקת את דרישות הצמח. ניתן להשתמש באשלגן כלורי כמקור לאשלגן בחממת עגבניות בקרקע חולית, כאשר מי ההשקיה הם מים מותפלים או אם ריכוז הכלורידים הוא כ-50 ח"מ, ללא פגיעה ביבול ובאיכות הפרי.

## מבוא

העגבנייה היא גידול ותיק המתבסס על ממשק דישון, אשר פותח בשנות ה-80 ובתחילת שנות ה-90 עבור גידול בשטח פתוח והותאם גם לגידול

בקרקע חולית בחממות ובמצעים מנותקים. על פי סדרת מחקרים שנערכו בשנים הללו, נקבעה עקומת הצריכה של זני העגבניות, ונתונים אלו משמשים את הסקטור היצרני מאז ועד היום. בשנים האחרונות, עם כניסת זני עגבניות חדשים ופיתוח ממשקי גידול מתקדמים, נראה כי אגרוטכניות הממשקים, אשר פותחו בשנות ה-80, אינם עונים עוד על הצרכים העכשוויים. בנוסף, מתוצאות מחקר שנערך בעגבניות צ'רי עולה כי ניתן לחסוך בתשומות חנקן, זרחן ואשלגן, בהשוואה לממשקים הנהוגים כיום, וזאת ללא כל פגיעה ביבולים. הזנים החדשים של העגבניות הגדולות למאכל, הגדלים כיום, מחייבים בחינה מחודשת של ממשק הדישון הנהוג כך שיותאם להפקת כמות יכול מקסימלית, איכות פרי מיטבית וחיסכון בתשומות דשן. לפי עקומת הצריכה שגובשה על פי ניסוי קודם שנערך ברמת נגב, דרישת האשלגן של העגבנייה היא גבוהה - כ-60 עד 70 ק"ג לדונם.

בעבודה זו בחנו משטרי אשלגן שונים כדי ללמוד מהן דרישות ההדשה של עגבניות מאכל גדולות לייצור כמות ואיכות יכול מיטביים בגידול בקרקע חולית באזור הבשור. קליטת האשלגן על ידי הצמחים מושפעת מכמה גורמים: א. לחות הקרקע: לחות קרקע גבוהה תורמת בדרך כלל לזמינות גבוהה יותר של אשלגן, עלייה ברטיבות הקרקע מגבירה את תנועת האשלגן ומשפרת את זמינותו לשורשים, זאת על פי מחקרים שהראו באופן כללי תגובות לדישון אשלגן בשנים שחונות; ב. אוורור קרקע ורמת החמצן: האוויר הוא הכרחי לנשימת שורשים ולקליטת אשלגן, פעילות השורשים וקליטת האשלגן פוחתת כאשר הקרקע רוויה; ג. טמפרטורת הקרקע: פעילות שורשים, תפקודי הצמח והתהליכים פיסיולוגיים גוברים עם עליית טמפרטורת הקרקע, והעלייה בפעילות הפיזיולוגית מובילה לעלייה בקליטת אשלגן; טמפרטורת הקרקע האופטימלית לקליטת יסודות ההזנה נמצאת בתחום של 15.5-26

טוב (אשלגן כלורי נוזלי) נמצא ריכוז נמוך של אשלגן: 4.3 ח"מ. יתר יסודות הזנה נשמרו יציבים בכל הטיפולים.

מעלות צלזיוס, בעוד שקליטת האשלגן פוחתת בטמפרטורות קרקע נמוכות. מבחינת גידול עגבניות החממה, עלתה השאלה אם ניתן להפחית את ריכוז האשלגן בדישון עקב זמינותו הגבוהה במשטר ההשקיה בטפטוף המקובל בארץ.

### שיטות וחומרים

נבחנה השפעתם של ארבעה טיפולי אשלגן: 4, 30, 70 ו-110 ח"מ K (עם 75 ח"מ N ו-7 ח"מ P) בתמיסות סופיות על רקע מי התפלה. ריכוז יסודות הזנה לפני הדישון במי התפלה היו: סידן 30 ח"מ, מגנזיום 16 ח"מ, כלורידים 40 ח"מ ונתרן 40 ח"מ. בעקבות איכות המים, הוחלט לרשן בדישון שרית סופר (ללא אשלגן) 4-1-0+6, כאשר יסודות קורט בכלאציה עם EDTA, חוץ מהברזל שכולו בכלאציה עם EDDHSA, ולספק את האשלגן בדישון טוב 0-0-15 על בסיס אשלגן כלורי. הדשנים הנוזליים יוצרו ושווקו ע"י חברת דשנים וחומרים כימיים בע"מ.

זן העגבניות הגדולות הבודדות שנבחנו הוא הזן אנגטי של חברת זרעים גדרה.

הצמחים נשתלו בצמדים, 45 ס"מ בין הצמחים בשורה, צמד שורות לערוגה במרווח 40 ס"מ, ו-1.8 מטר בין מרכזי ערוגות. לכל שורת גידול שלוחת טפטוף, והמרווח בין הטפטפות הוא 15 ס"מ. הטפטפת מסוג דריפנט של חברת נטפים, בספיקה של 0.6 ליטר לשעה. כל צמח עוצב לענף בודד בהדליה הולנדית, כמקובל. הניסוי נערך בגידול בקרקע חולית בחממה במו"פ הבשור במהלך עונת הגידול 2015/16, בחמש חזרות באקראיות גמורה על שטח של 600 מ"ר. כדי לבטל את ההשפעה בין טיפולי הדישון, הוצבו שורות גבול בין הטיפולים במרחק של 1.8 מטר משורת הטיפול הנבדק. לפני השתילה לא יושם קומפוסט בקרקע.

תאריך השתילה: 21.09.2015. ההשקיה הייתה זהה בכל הטיפולים בתמיסות סופיות לפי טיפולי האשלגן. הטיפולים התחילו בתחילת דצמבר בשל תקלת דשן בתחילת הניסוי, שבעטיה כל הטיפולים דושנו בשוגג באשלגן.

היכול של כל טיפול ושל כל חזרה נקטף בנפרד, נשקל ומוין לפי מאפייני גודל במהלך תקופת הניסוי כולה. התכונות של איכות הפרי לאחר הקטיף נבחנו כמה פעמים בעונת הגידול.

חמש פעמים במהלך עונת הגידול נדגמו הצמחים כדי לבדוק את התפתחותם המורפולוגית: גובה הצמחים והמשקל הטרי של העלים, הגבעול והפרי, כל אחד בנפרד.

### הטיפולים

הזנה בתמיסות סופיות מדשנים נוזלים (שרית סופר וטוב) של חברת דשנים וחומרים כימיים בע"מ, לפי הריכוזים המופיעים בטבלה 1. ריכוזי הכלורידים עלו בעקבות הגברת ריכוזי האשלגן. גם ה-EC של התמיסות הסופיות (מי טפטפת) עלה. בטיפול ללא תוספת דשן

טיפול 4	טיפול 3	טיפול 2	טיפול 1		
7	6.75	7.13	7.26		pH
1.23	1.09	0.92	0.79	dSm <sup>-1</sup>	EC
29.83	30.94	32.72	30.1	ppm	N-NH4
40.96	45.71	43.49	40.87	ppm	N-NO3
70.79	76.64	76.21	70.97	ppm	N-total
6.01	7.61	7.72	7.13	ppm	P
<b>107.9</b>	<b>70.7</b>	<b>29.3</b>	<b>4.27</b>	<b>ppm</b>	<b>K</b>
31.15	29.7	29.2	30.05	ppm	Ca
16.2	16.3	16.1	16	ppm	Mg
38.4	40	33.2	32.4	ppm	Na
154.5	116	67.5	41	ppm	Cl
1.39	1.78	1.88	1.73	ppm	Fe
0.66	0.86	0.87	0.82	ppm	Mn
0.57	0.73	0.73	0.76	ppm	Zn

טבלה 1. ריכוזים של יסודות הזנה במי הטפטפת בכל הטיפולים.

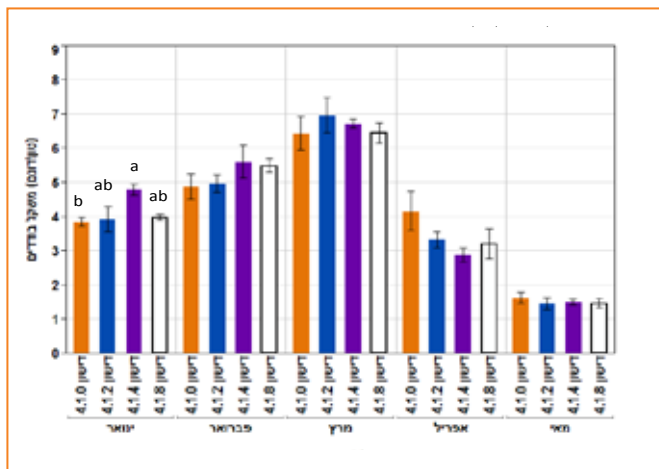
### תוצאות

יכול העגבניות הגדולות היה דומה בכל הטיפולים ונאמד בכ-25 טון לדונם (איור 1). לא נראו שינויים מובהקים בין הטיפולים מבחינת היכול הראוי לשיווק והמשקל הממוצע של הפרי טבלה 2.

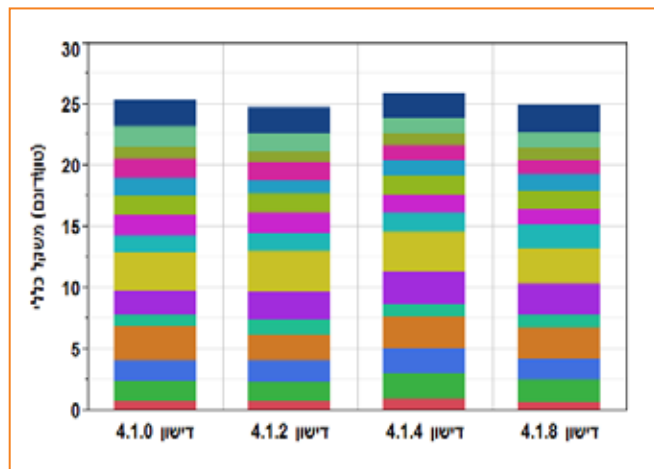
טבלה 2. יכול ראוי לשיווק ומשקל ממוצע של פרי בכל הטיפולים; שגיאת התקן מוצגת בסוגריים.

טיפול	יכול משוק ממוצע טון לדונם	משקל פרי בודד (גרם)
דישון 4.1.0	25.4 (1.29)	191.38 (2.6)
דישון 4.1.2	24.78 (1.05)	191.02 (5.9)
דישון 4.1.4	25.97 (0.95)	182.74 (4.46)
דישון 4.1.8	24.95 (0.54)	185.21 (3.17)

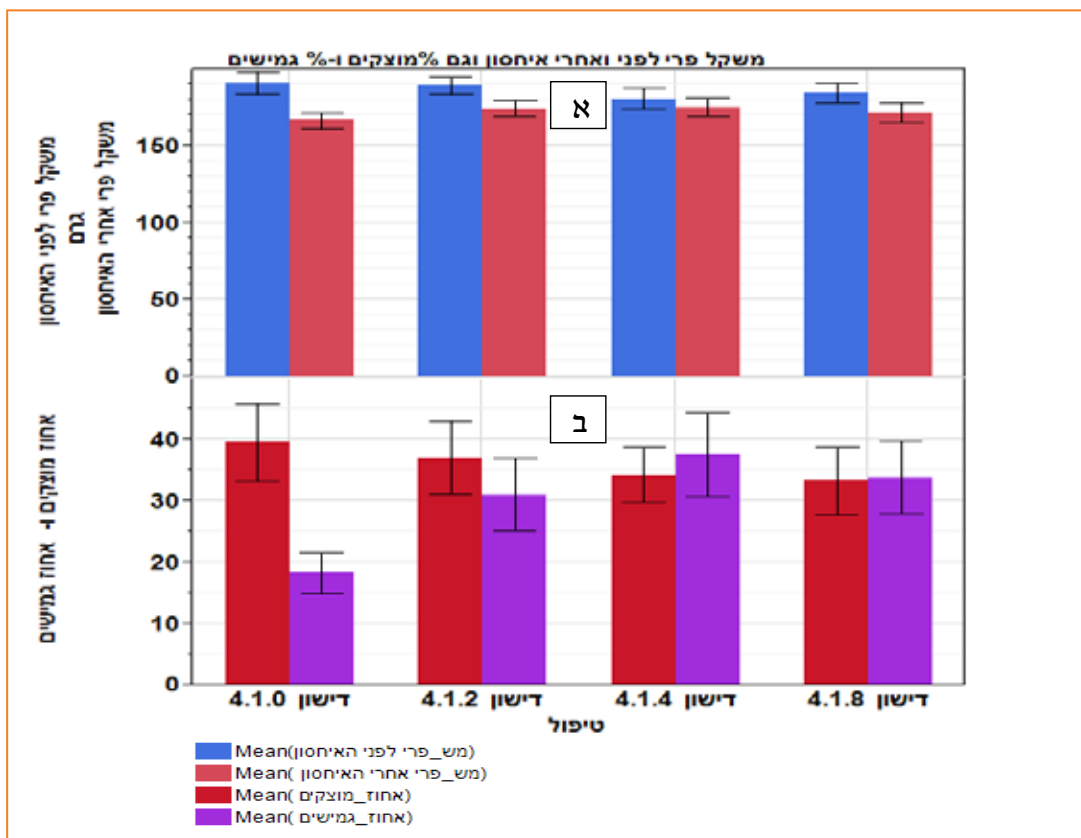




איור 2. היכול לפי חודשים בכל הטיפולים.



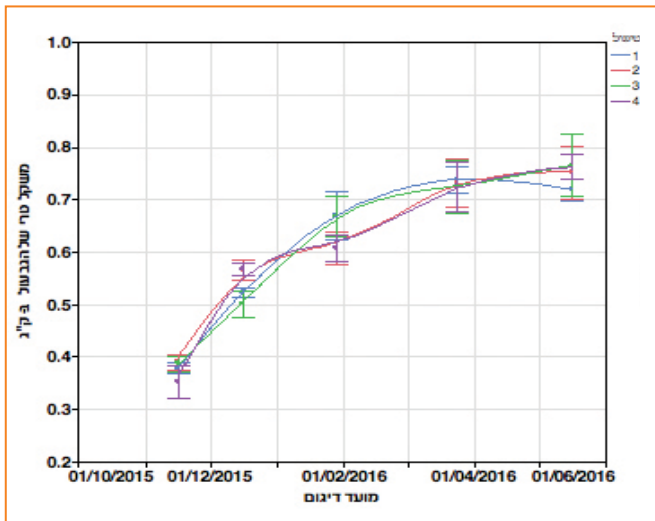
איור 1. יכול משוק מצטבר של עגבניות מהון אננטי, לפי קטיפים במהלך הניסוי ולפי טיפולי האשלגן.



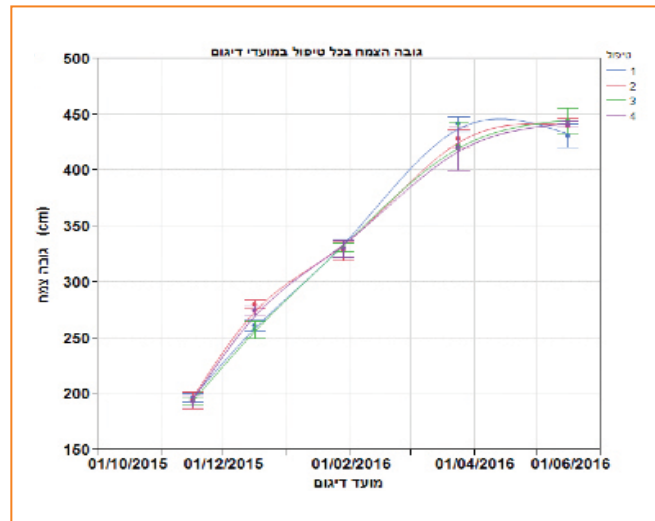
איור 3.  
א. משקל פרי לפני  
האחסון ולאחרי; ב.  
אחוז מוצקים ואחוז  
גמישים לאחר אחסון  
בכל הטיפולים.

מוצקות - לא הושפעה מטיפולי הדישון (איור 3ב).  
גמישות - לא הושפעה מטיפולי הדישון. בולט במיוחד הטיפול ללא האשלגן, שלא השפיע על אחוז הפרי הגמיש.  
גובה הצמחים בכל הטיפולים היה דומה במהלך הניסוי (איור 4). גם משקל טרי של הגבעול, העלווה והפרי היה דומה (איורים 5 ו-6). לא הובחנו סימנים ויזואליים כלשהם בצמחים בכל הטיפולים שנבדקו.

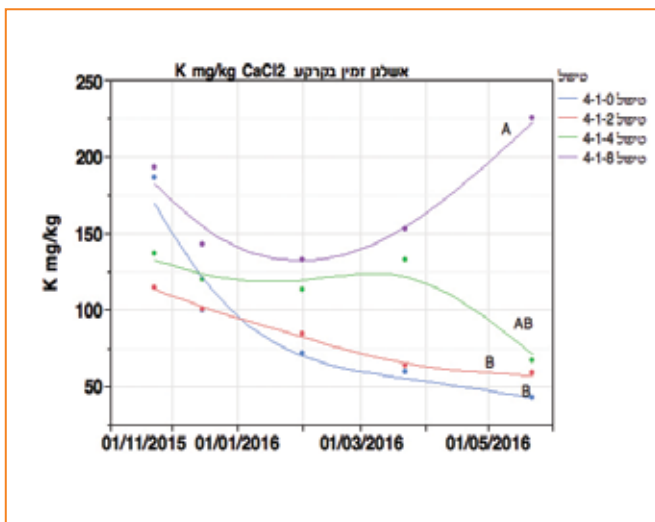
באיור 2 מוצג היכול לפי חודשים בכל הטיפולים. בחודש הראשון לקטיפה היה היכול בטיפול ללא האשלגן הנמוך ביותר באופן מובהק רק מטיפול 4:1:4  
איכות הפרי נבדקה לפי גודל פרי, איבוד משקל, מוצקות וגמישות. משקל פרי - לא נמצא שינוי מובהק בין הטיפולים ביחס לאיכות הפרי ולאיבוד משקל לאחר קטיפה (איור 3א).



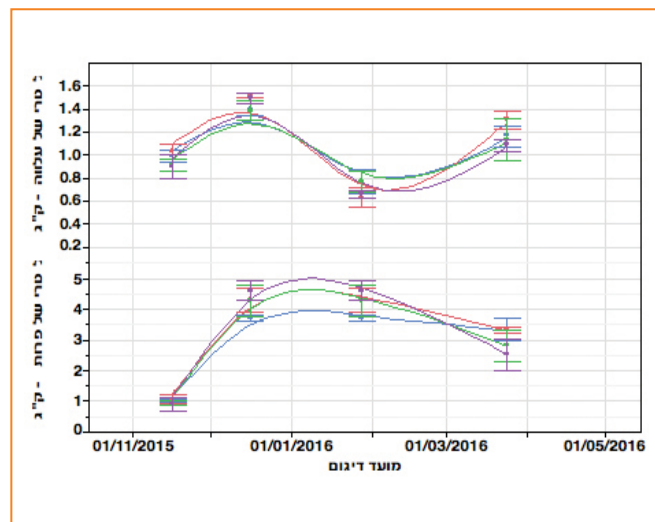
איור 5. משקל טרי של הגבועול במשך תקופת הניסוי.



איור 4. גובה הצמחים במשך תקופת הגידול.



איור 7. ריכוז האשלגן בקלציום כלוריד בקרקע לאורך הניסוי.



איור 6. משקל עלווה ופרי בימים ספציפיים בדיגום הרסני של צמחים מכל הטיפולים.

ההתפתחות המורפולוגית של הצמחים, על הכמות של היבול ועל איכות הפרי לאחר הקטיף. טיפולי האשלגן לא השפיעו על משקל העלווה והגבועול (איורים 5 ו-6), על גובה הצמח (איור 4), על כמות היבול הכללי ועל אחוז היבול המסחרי לצמח (איור 1). לא ניכרו השפעות גם על איכות הפרי לאחר הקטיף, כדוגמת צבע הפרי ומוצקותו (איור 3). חוסר ההשפעה של כמויות אשלגן גדולות יותר על התפתחות הצמח, היבול ואיכות הפרי לאחר הקטיף מעיד על כך שרמת הדישון הנמוכה ביותר שיושמה: 4.5 ח"מ הייתה מספקת לגדילה וליבול אופטימליים; ורמת הדישון הגבוהה ביותר שיושמה: 108 ח"מ, הייתה מתחת לסף הרעילות. תוצאות אנליזות אשלגן בקרקע במהלך עונת הגידול, המציגות ירידה בריכוז האשלגן במהלך העונה בכל הטיפולים, למעט הטיפול של דישון אשלגן גבוה (108 ח"מ), מעידות כי רמת האשלגן

איור 6: ריכוז האשלגן הזמין ב- CaCl<sub>2</sub> בכל הטיפולים לאורך תקופת הניסוי רמת האשלגן בקרקע הייתה גבוהה בכל הטיפולים בתחילת הניסוי בעקבות תקלה בדישון. הטיפולים יושמו למעשה בחודש דצמבר. בטיפולי האשלגן הנמוכים נרשמה ירידה תלולה בריכוז בקרקע, דבר המעיד על צריכת אשלגן גדולה בצמח. בטיפול אשלגן גבוה קימת עלייה בריכוז בקרקע לאורך תקופת בגידול והמעידה על רמה עודפת.

### דיון

כצפוי, ריכוז ה-K בקרקע (איור 7) עלה עם העלייה ברמת הדישון האשלגני, ובמרבית הטיפולים פחת עם הזמן עקב קליטת האשלגן מהקרקע בצמח. אולם לא ניכר כי טיפולי האשלגן השפיעו על

ח"מ. בניסוי הגענו לרמה הגבוהה מ-150 ח"מ כלורידים בלא שנראו כל סימני פגיעה.

● לא נמצאה השפעה מובהקת של טיפולי הדישון על רמת היבול הכללי לעונה, למעט בקטיף הראשון שבו היבול הגבוה ביותר הושג בחלקה שדושנה ב-70 ח"מ אשלגן (85 ח"מ K20), לעומת חלקת הביקורת שלא דושנה באשלגן.

● כאשר ריכוז האשלגן החליף בקרקע בתחילת העונה הוא בטווח של 120-180 מ"ג/ק"ג ורמת האשלגן הזמין בקרקע אינה פוחתת מ-60 מ"ג/ק"ג בשיטת המיצוי של קלציום כלוריד, אפשר שניתן לדשן בריכוזי אשלגן הנמוכים מהמומלץ עד כה. כפי הנראה, במשטר השקיה יומי בטפטוף, כאשר הזמינות של המים והדשנים גבוהה, גם בדישון בריכוז נמוך של אשלגן, בטווח של 30-70 ח"מ, זמינות האשלגן בקרקע גבוהה ומספקת את כמות האשלגן הנדרשת בצמח. בטיפולי האשלגן הנמוכים נרשמה ירידה תלולה בריכוזו בקרקע, דבר המעיד על צריכת אשלגן גדולה בצמח. בטיפול האשלגן בכמות הגדולה יש עלייה בריכוזו בקרקע במהלך תקופת הגידול כולה, וזו מעידה על רמה עודפת.

● יש בכוונתנו לחזור על ניסוי זה כדי לאשש את תוצאות הממצאים שהתקבלו.

בקרקע - די בה כדי לתמוך בגידול והנבה מיטביים, כאשר ריכוז האשלגן החליף בקרקע בתחילת העונה הוא בטווח של 120-180 מ"ג/ק"ג (איור 7). בדישון של כ-100 ח"מ אשלגן נראתה עלייה בריכוז האשלגן בקרקע מחדש מרס עד חודש מאי, עלייה המעידה על דישון גבוה יותר מהצריכה. בדישון של 70 ח"מ אשלגן היה הריכוז בקרקע קבוע עד לחודש האחרון של הגידול, ואז חלה ירידה חדה בריכוז האשלגן במיצוי בקלציום כלוריד בקרקע. במהלך הגידול קיבלו הטיפולים כ-600 מ"מ מים, ומחדש דצמבר קיבלו כ-500 מ"מ מים. מחדש דצמבר עד סוף הניסוי בתחילת מאי דושנו הצמחים ב-2.25 ק"ג, 14.5 ק"ג, 35 ק"ג ו-54 ק"ג אשלגן, בהתאם לטיפולים. להערכתנו, מתחילת הניסוי עד חודש דצמבר קיבלו כל הטיפולים כ-10 ק"ג אשלגן. אף שעל פי עבודות קודמות צריכת הצמחים לדונם היא כ-60 ק"ג אשלגן, ורק הטיפול שבו ניתנה הכמות הגבוהה ביותר, סיפק זאת, לא הובחן מחסור באשלגן באף טיפול. אנו משערים כי במשטר השקיה בטפטוף, כאשר זמינות המים והדשנים גבוהה בהשקיה יומית, גם כאשר מדשנים בריכוז נמוך של אשלגן, תהיה זמינות האשלגן בקרקע גבוהה ומספקת את כמות האשלגן הנדרשת על ידי הצמח.

### סיכום ומסקנות

● המסקנה הברורה העולה מניסוי זה היא שניתן להשתמש באשלגן כלורי כמקור אשלגן בחממת עגבניות בקרקע חולית, כאשר מי ההשקיה הם מים מותפלים או אם ריכוז הכלורידים הוא כ-50



צילום איתן סלע.



# חקלאות ידידותית לסביבה במבחן המציאות

## מיזם אזורי להדברה ידידותית לסביבה ולאדם בעמק החולה

ליאורה שאלתיאל-הרפז, ינאל חן, אלקנה בן-ישר, שאול גרף, שוש פלס, אריאל קופרברג, מרדכי טאקו, סמדר אדלין-הררי, מרים זילברשטיין - מו"פ צפון - מיג"ל  
ניצן רוטמן, יעל גרינבלט, דב אופנהיים, און רבינוביץ - שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר  
משה שליט - יחידה סביבתית מועצה אזורית גליל עליון

### מבוא

הדברה משולבת (IPM - Integrated Pest Management) היא גישה לבקרת מזיקים, המשלבת כלים ביולוגיים, חקלאיים, פיזיקליים, גנטיים וכימיים בדרך שממזערת נזקים כלכליים ובריאותיים ומקטינה את הסיכונים לסביבה. ההדברה המשולבת קיימת כמושג אקדמי כבר יותר מ-50 שנה, ומייצגת מטרה ששואפים אליה בניהול אוכלוסיות מזיקים. אף על פי כן, אין הגדרה ברורה כיצד אפשר למעשה לממש אותה. בעבודה זו אנו מתארים ניסיון למימוש בפועל של הדברה משולבת בקנה מידה אזורי, בצפון עמק החולה ומציגים את מודל העבודה שלנו כדי שניתן יהיה להתאימו לאזורים נוספים בארץ.

בעמק החולה חיים כ-70,000 נפש, ומבקרים בו תיירים רבים מן הארץ והעולם. האזור מתאפיין בחקלאות רב-ענפית הכוללת מגוון של גידולים השזורים זה בזה: מטעים, פרדסים, גידולי שדה וירקות, סך הכול כ-100,000 דונם. נוסף על השטחים החקלאיים, ישנן בעמק שמורות טבע המאופיינות בחי ובצומח ייחודיים. העמק הוא חלק משמעותי ביותר מאגן ההיקוות של הכינרת, וישנם נתונים על כך שחומרי ההדברה המיושמים בעמק ותוצרי הפירוק הרעילים שלהם מוצאים את דרכם לכנרת עם הגשמים (דוכובסקי וחוב' 2012). כדי לנהל את האזור החשוב הזה באופן שיאפשר קיום מיטבי לכל הגורמים האנושיים בו (חקלאים, תיירים ותושבים), יש צורך בגישה אקולוגית רחבת מבט. לשם כך הקמנו כמו"פ צפון מיזם לחקלאות בת-קיימא בשיתוף עם מדריכי שה"מ והמועצות האזוריות גליל עליון ומבואות חרמון. האתגר שניצב בפנינו הוא התמודדות עם הסוגיות החקלאיות

והסביבתיות הייחודיות לאזור בעזרת שילוב טכנולוגיות מתקדמות של איסוף מידע ועיבודו.

**מטרת המיזם** היא הפחתת השימוש בתכשירי הדברה רעילים לאדם ולחי על ידי פיתוח ממשק של הדברה משולבת, ידידותי יותר לסביבה ככל הענפים החקלאיים בעמק החולה.

### מהלך המיזם

המיזם מלכתחילה "עמד" על 3 רגליים - קריא 3 כיווני עבודה שפעלנו בהם במקביל:

א. כיוון חינוכי; ב. כיוון מקצועי ג. כיוון מינהלי (בשיתוף החקלאים).

### כיוון חינוכי

ההיגיון שעמד מאחורי כיוון פעולה זה מצוי בהבנה, שכדי שאנשים ישנו את דרך ההתנהלותם במערכת בה השימוש בתכשירי הדברה רעילים לאדם ולסביבה מותר ולכן אין אכיפה של הפסקת שימוש ומצד שני, אין סיבסוד או תיגמול לתוצרת בממשק מופחת רעלים, עליהם להבין את המשמעות של המשך ההתנהלות בממשק המקובל ולדעת על אפשרויות אלטרנטיביות. לפיכך החל משנת 2006 העברנו לחקלאים בשיתוף עם משרד החקלאות מחוז צפון, קורסי חורף מרוכזים בנושאי חקלאות וסביבה. בקורסים אלו החקלאים למדו על הסכנות הכרוכות בשימוש בחומרי הדברה ונחשפו לאלטרנטיבות העומדות בפניהם בתחום הגנת הצומח. בנוסף נלמדו בקורסים אלו גם נושאים נוספים הקשורים להשפעת החקלאות על הסביבה וכיצד ניתן להפחית את נזקיה. הקורסים התקיימו במהלך החורף - בעונה בה החקלאים יותר פנויים

**INTERSPARES LTD**

Agriculture Technology Solutions

**אינטרספיירס בע"מ**  
פתרונות טכנולוגיים בחקלאות



**DOMINONI**

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



ת.ד. 792, כפר תבור 1524100 | טל: 04-8441501 | 04-8441274  
[info@interspares.co.il](mailto:info@interspares.co.il) | [www.interspares.co.il](http://www.interspares.co.il)

הדברה וגם באתר של השירותים להגנת הצומח. אך נתונים אלו אינם בולטים לעין ומחייבים את החקלאי לחפש באופן ספציפי מידע זה. כדי להקל על החקלאים ולהציף את הידע הרלוונטי בצורה נגישה ונוחה עבורם ערכנו חוברות הדרכה המתעדכנות כל שנה בהתאם לתקנות, המכילות מידע על תכשירי ההדברה המותרים לשימוש כנגד כל מזיק בכל גידול. בחוברות אלו הושם דגש על הרעילות של כל תכשיר כדי שמידע שכזה יהיה זמין לחקלאים בעת בחירת תכשיר וכן את המועד המוקדם ביותר בו מותר להיכנס לשטח לאחר הריסוס, מתוך מגמה לעורר את מודעות החקלאי לבריאותו ובריאות עובדיו. בנוסף, הקמנו בסיס מידע זמין לחלופות לתכשירי הדברה בעלי רעילות נמוכה (באתר מו"פ צפון - [www.mop-zafon.org.il/hadbara/default.htm](http://www.mop-zafon.org.il/hadbara/default.htm)).

### כיוון מינהלי

**המיזם הוקם בשיתוף פעולה של מספר גופים:** מועצות אזוריות גליל עליון ומבואות הרמון, מו"פ צפון, נציגי המגדלים, משרד החקלאות, מדריכי שה"מ מכל הענפים. תמכו ביוזמה: המשרד להגנת הסביבה, רשות ניקוז כינרת, הקק"ל, רשות הטבע והגנים, והחברה להגנת הטבע. במסגרת המיזם יצרנו תשתית ארגונית שכללה מדריכי שה"מ, חוקרים, פקחים ומגדלים, המאפשרת הדרכה צמודה לחקלאים, קבלת מידע, ניתוח מידע והמלצות אזוריות לפעילות תוך בחירה מושכלת בתכשירי הדברה רעילים פחות.

החל משנת 2010 פעלנו בשטח של כ-6,000 דונם שכלל שלושה יישובים מהמגזר השיתופי והפרטי (שדה נחמיה, בית הלל וכפר בלוס), בשנת 2011 הצטרפו מגדל פרטי (משק שי) עם מטעי הנשירים של הגושרים ופרדס קיבוץ דן. ב-2012 הצטרפו גם חקלאי מטולה, בשטחים המצויים בעמק החולה, משק לויט בשטחי כפר סאלד ומשק שי בשטחי גדע"ם, בסופו של דבר המיזם מקיף שטח של כ-7,700 דונם שכללו פרדסים ומטעי נשירים.

**לניהול מקצועי של המיזם** הוקם צוות שכלל את מדריכי הגידול והגנת הצומח, פקחי המזיקים מטעם המיזם, רכז הפרויקט והמנהלת המדעית. צוות זה ניפגש אחת לכמה שבועות לעידכונים על המצב בשטח. החלטות ההדברה על בסיס שבועי נתקבלו בהתייעצות אינטרנטית שבועית עם קבלת נתוני הניטור מפקחי המיזם.

בכל ישוב היה קשר עם מרכז המטע והפרדס ופקחי המזיקים. בבית הילל נבחר איש קשר (דני שחר) שריכז את כל הפעולות הקשורות לסניטציה של המטעים ולטיפול במתקנים ללכידת הזבוב בתוך הישוב. **שיתוף החקלאים** - חשוב להדגיש שכל המהלך התבצע בשיתוף מלא של החקלאים. בכל ישוב בו התחלנו לפעול נערכה פגישת הקדמית עם החקלאים והתושבים כדי להסיר את חששות החקלאים מנזק ליבולים. הסברנו להם שיש בידנו מוצר ידידותי עם תוצאות מקצועיות טובות. עם זאת, בתקופת המעבר בשנה הראשונה והשנייה ניתן פיקוח וניטור צמודים וכן צוות התערבות למתן גיבוי בעת הצורך.

ונערכו במקום נעים ומסביר פנים וכללו ארוחות קלות. הקפדנו על עלות נמוכה ככל האפשר של הקורסים (350 ₪ למשתתף בשנת 2006 ו-500 ₪ ב-2013), כדי שהגורם הכספי לא ימנע מהחקלאים להגיע. מספר החקלאים שהגיעו לקורסים השונים עמד על 80-130 חקלאים בכל קורס. אנו מעריכים כי 60% מהמשתתפים מהווים גרעין קבוע החוזר כל שנה לקורסים ו-40% מתחלפים כל שנה כך שבסיכומו של דבר כ-400 איש השתתפו בקורסים שלנו במהלך השנים הללו.

### כיוון מקצועי

בכיוון זה חיפשנו מהם חסמי הידע וטכנולוגיה המונעים מהחקלאים לעבור לממשק ידידותי ועסקנו ביצירה של כלים מקצועיים חדשים ועיבוד של ידע קיים כך שיהיו נגישים לחקלאים לשיפור פעילותם בשטח.

**מערכת מקוונת לאיסוף נתוני פקחי מזיקים** - בשיתוף עם ד"ר אמוץ חצרוני וד"ר יפית כהן ממכון וולקני, עם ד"ר משה מירון ממיג"ל עם חברת Scan Task ועם פקחי מזיקים מהאזור עסקנו בפיתוח מערכת מידע מרחבי (ממ"ג או GIS) לצורך איסוף, אגירה והצגת מידע של פקחי מזיקים. מטרתה היה איסוף המידע המרחבי על מזיקים ורמת חומרתם בגידולים השונים כדי שהפקחים החקלאים והמדריכים יוכלו להעזר במידע זה לקבלת החלטות הדברה מושכלות יותר.

הכניסה לאתר המערכת AgriTask הינה: <http://www.pest-scout.com/m/main> בכניסה לאתר יש צורך בסיסמה כדי לשמור על פרטיות המגדלים.

**מידע זמין לגבי רעילות של תכשירי הדברה.** במערכת השיקולים



**תמונה 1. דוגמה למסך איחזור המידע שנאסף בשנת 9.6.2012 על ידי פקחית גד"ש באחד השטחים צפונית לאגמון החולה. ניתן לראות את ההצגה הכוללת מבט על נתוני העבר באותה חלקה והתראות צבעוניות על רמת המזיק. צבע אדום מתריע על הצורך בטיפול.**

המכוונת את החקלאי בבחירת תכשיר ההדברה עומדים בעיקר שיקולי יעילות ועלות, אנו ביקשנו להוסיף את שיקול הרעילות. את המידע על רעילותם של תכשירי הדברה ניתן למצוא על התוויות של כל תכשיר

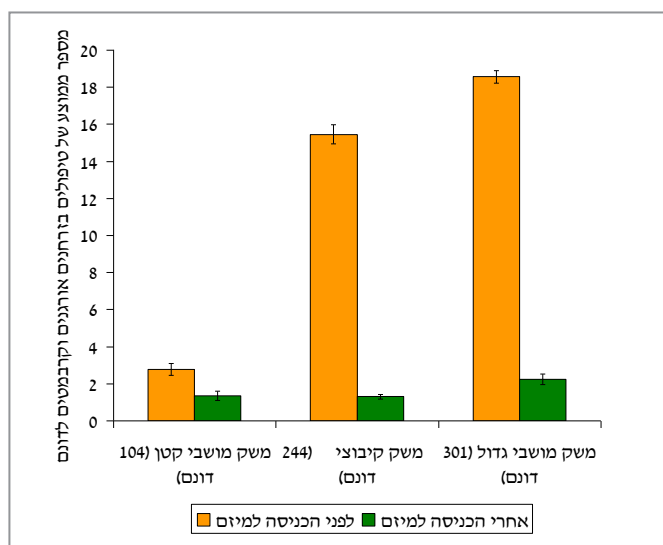


לעומת יישובי הביקורת ( $78 \pm 19, 7 \pm 2.2$ ) ממוצע ושגיאת תקן למלכודת, בהתאמה, ( $F_{1,60}=13 P=0.006$ ). אחוז עצי השסק הנגועים בזכוב בחצר קיבוץ מהמיזם היה  $24 \pm 3\%$  לעומת  $86 \pm 4\%$  בקיבוץ ביקורת. כמות האויבים הטבעיים בפרדסי המיזם הייתה גבוהה כמעט פי שניים מזו שבפרדסי הביקורת ( $46.9 \pm 13.2$ ,  $11.9 \pm 26.7$ ) ממוצע ושגיאת תקן לדגימה.

### החצב אליו הגענו מבחינת הריסוסים בזרחנים אורגניים וקרובמטים

משנת 2010 חלה הפסקה מלאה של ריסוסים בתכשירים מהאוויר כנגד הזכוב בכל שטחי המיזם.

השוואה של מספר הריסוסים בחומרי הדברה מקבוצות הזרחנים האורגניים והקרובמטים בכל הגידולים בשלושה משקים לפני כניסה למיזם ואחריה, מראה על ירידה שבין  $51-92\%$  במספר הריסוסים הממוצע לדונם (איור 1) בלי פגיעה באיכות היבול.



**איור 1 מספר ממוצע לדונם ( $\pm$ שגיאת תקן) של טיפולים בתכשירי הדברה מקבוצת הזרחנים האורגניים והקרובמטים בשלושה משקים שהצטרפו למיזם, בשנה שלפני כניסתם למיזם (בשנת 2010 או 2009) ואחרי כניסתם (בשנת 2011 או 2010). הנתונים חושבו מבריקת כל הטיפולים כנגד מזיקים שניתנו בכל אחת מהחלקות הן מהמקרקע ע"י המגדלים, והן בטיפולים מהאוויר נגד זכוב הפירות הם תיכוני (שניתנו רק במשק הקיבוצי ובמשק המושבי הגדול)**

מעקב אחר מספר הריסוסים בזרחנים אורגניים וקרובמטים במהלך שלוש השנים מאז הכניסה למיזם, מצביעה על ירידה מתמדת ועקבית במספר הריסוסים בחומרים אלו עד הפסקה מוחלטת של השימוש בהם במספר גידולים. לדוגמא במשק קיבוצי שנכנס למיזם בשנת 2010 (איור 2) במשמש מספר הטיפולים בזרחנים אורגניים וקרובמטים בשנת 2011

נשלחו דפוני מידע לגבי הטיפול במתקנים ללכידת זכוב הפירות הם תיכוני והסניטציה גם בחצרות הבתים וגם בשטחים החקלאיים. כל שבוע נשלח לחקלאים דיווח על מצב הזכוב בחלקותיהם. מספר פעמים בשנה נערכו פגישות איתם ובסוף כל שנה נערכה פגישת סיכום ולאורך כל המהלך, כל צוות המיזם היה זמין וקשוב לחקלאים כדי להתמודד עם כל בעיה שעלתה.

### פעולות הקשורות לניהול בפועל של המיזם:

מתחילת המיזם הבנו שהמפתח להפחתת השימוש בתכשירי הדברה רעילים מצוי במעטפת מקצועית זמינה (בפיקוח מזיקים והדרכה מקצועיים ויעילים). בעקבות מיפוי השטחים זיהינו למי מהמגדלים אין פקחי מזיקים ואין הדרכה ציבורית (מטעם משרד החקלאות) או פרטית ודאגנו למלא חוסרים אלו.

**הקצאת פקחי מזיקים** מטעם המיזם למגדלים לשם הגברת המודעות לצורך בפיקוח על מזיקים: החל משנת המיזם הראשונה מו"פ צפון הקצה לטובת המיזם 2 פקחי מזיקים. אחד שעבר אצל מגדלים, שעד אותו יום עבדו ללא פקח. בשנה הראשונה מו"פ צפון מימן את העסקתו של פקח זה והחל משנת המיזם השניה החקלאים שנוכחו בחשיבות העסקתו החלו להעסיק פקחי מזיקים באופן פרטי. בנוסף המו"פ מימן במסגרת המיזם, פקחית מזיקים במשרה מלאה, שעסקה בניטור פרי בכל שטחי המיזם כבסיס להחלטת הדברה בנושא זכוב הפירות הם תיכוני. בשונה מהשיטה הקודמת, שהיתה מקובלת באיזור, בה החלטות ההדברה של ריסוס מהאוויר כנגד זכוב הפירות הם תיכוני התקבלו ע"ס ניטור במלכודות ללכידת זכובים. בשיטה הקודמת הסף לטיפול היה המצאות של זכוב אחד למלכודת כך שתדירות הטיפולים הגיעה עד 13-14 מחזורי טיפול בעונה. במסגרת המיזם ההחלטות על הדברה נעשו בשילוב של המידע מרמת הבוגרים במלכודות (זכרים ונקבות) ונגיעות בפרי, תוך שיקלול מצב הבשלת הפרי וגם במקרים בהם ניתן טיפול הוא ניתן באופן מקומי במוקדי הנגיעות בלבד (לפעמים טופל עץ אחד בחלקה!). בנוסף מו"פ צפון מימן רכז לפרויקט בחצי מישרה שתפקידו היה לשמש כמדריך הגנת הצומח בבית הילל ולהיות בקשר רצוף עם המגדלים והפקחים. בשדה נחמיה, וכפר בלום ועם שאר צוות המיזם.

המזיקים שהתמודדנו איתם באמצעים ידידותיים היו זכוב ים-תיכוני (*Ceratitis capitata* - להלן הזכוב) ואחריו העשים (עש האשכול *Lobesia botrana*) ואנרסיה (*Anarsia lineatella*).

### תוצאות

**השפעת השימוש במתקני לכידה וקטילת הזכוב בחצרות הישובים** בתחילת המיזם בדקנו את יעילות המתקנים בחצרות היישובים ולא במטעים, מאחר שלא היה חשש לנזק כלכלי למגדלים. בחצרות המשק ביישובי המיזם הוצבו מלכודות שטיינר טעונות בפתיון טרימדלור המושך זכרים (שהן אמצעי הניטור המקובל בארץ ובעולם לזכוב). בהשוואת לכידות זכרי הזכוב היה שיעור הלכידה נמוך פי עשרה

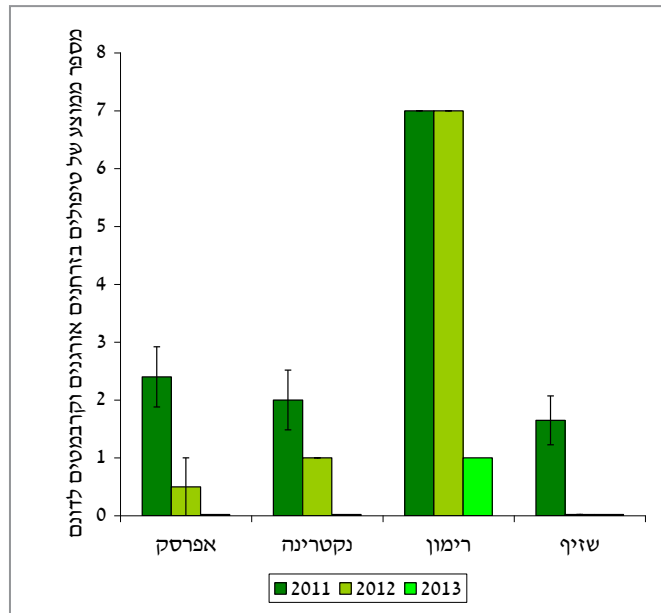


4 (הכי פחות רעילים). בשקד בשנת 2011 מספר הטיפולים הממוצע בזרחנים אורגניים לדונם עמד על 4 ומספר זה פחת ב-50% בשנת 2012 ל-2 טיפולים לדונם. בשנת 2013 עדיין נעשו שני טיפולים במטה-סיסטוקס (OXYDEMETON-METHYL) כנגד צרעת השקד, אך החל מ-2014 השימוש בחומר זה נאסר וגם בגידול זה לא יעשה יותר שימוש בזרחנים אורגניים. חשוב לציין שלמרות ההפחתה המשמעותית בשימוש בזרחנים אורגניים וקרבמטים לא נצפו נזקים לפרי בקטיף בכל המשקים שניכנסו למיזם.

### חסקנות וסיכום

מצאנו ששילוב של פעולות חינוך, התארגנות אזורית, שיתוף מדריכים ופקחים, ידע מדעי ואמצעים ידידותיים לסביבה, ניתן להפסיק את השימוש בזרחנים אורגניים ובקרבמטים מבלי לפגוע באיכות היבול וליישם הלכה למעשה הדברה משולבת בקנה מידה אזורי. להערכתנו בזכות שיתוף פעולה מעורר השתאות ומחויבות אמיתית מצד המגדלים, הגענו לתוצאות מקצועיות שהיו מעל ומעבר לציפיות שלנו בתחילת הדרך. אנו מקוים להמשיך ולהרחיב את פעולתנו, בעזרת המודל שבנינו, בו המגדלים מקבלת מעטפת מקצועית אזורית הכוללת פיקוח, הדרכה ומחקר המנוהלים באופן אזורי, בשיתוף פעולה בין מו"פ צפון ומשרד החקלאות. אנו שואפים להגיע למצב שבכל איזור עמק החולה, הגליל והגולן, בכל הגידולים, ניתן יהיה לטפח חקלאות בת קיימא, הכוללת שימור קרקע, טיפול מושכל בעשבים רעים, מזיקים ומחלות, דישון מבוקר וטיפול מוסדר בפסולת חקלאית, שתפרנס בכבוד את החקלאים מבלי לפגוע באדם ובסביבה.

מאמר זה פורסם בעבר בכתב העת "אקולוגיה וסביבה" מייל כותבת המאמר: lioraamit@bezeqint.net



איור 2: מספר ממוצע לדונם (±שגיאת תקן) של טיפולים בתכשירי הדברה מקבוצת הזרחנים אורגניים והקרבמטים במשק קיבוצי שהצטרף למיזם בשנת 2010, מפורט לפי מספר טיפולים לכל גידול בשלוש השנים אחרי כניסתו למיזם. הנתונים חושבו מבריקת כל הטיפולים כנגד מזיקים שניתנו בכל אחת מהחלקות של כל זן.

עמד על ממוצע של 1.5 טיפולים לדונם. ב-2012 הממוצע ירד לטיפול אחד לדונם ובשנת 2013 כבר לא טיפלו כלל בחומרים אלו במשמש במשק זה. בשזיף ובאפרסק במשק זה בשנת 2012 הפסיקו לחלוטין את השימוש בתכשירים מקבוצת הזרחנים האורגניים והקרבמטים והטיפול במזיקים נעשה בתכשירים מהקבוצות שונות שדרגת רעילותם היא

**שבתאי ג'ומעה**  
מיכון חקלאי בע"מ

**יבוא, שיווק, ייצור ושיפוץ כלים חקלאיים**  
**כל סוגי המפזרות: אחריות, צידיות מ-3 קוב' עד 20 קוב'**

**RS140P**

**A-30**

חלקי חילוף  
לכל סוגי  
המפזרות:  
שרשראות  
מפזרים  
וגירים

מושב רווחה משק 53  
מיקוד: 79353

חפשו אותנו  
בפייסבוק

info@sjumah.com • www.sjumah.com

טל: 08-6600846 , פקס: 08-6812246



4.12.16

**הודעה לתקשורת**

**למעלה מ- 1000 חקלאים הפגינו היום ברחבי המדינה  
התאחדות חקלאי ישראל: "על ממשלת ישראל להתעשת  
ולגלות אחריות לאומית על החקלאות, לתמוך ולטפל בכלל  
בעיות החקלאים"**

ההפגנה התקיימה בעקבות המדיניות החד צדדית של הממשלה בכל הנוגע לפתיחת ייבוא פרוע וחופשי, מחירי המים הגבוהים לחקלאים, פערי התיווך ועוד \*\*\* בהתאחדות חקלאי ישראל דורשים מהממשלה לטפל במידי וללא כל דיחוי בכלל הנושאים החקלאים הבווערים אחת ולתמיד \*\*\* בצומת יוקנעם המפגינים הגיעו בשיירות איטיות של טרקטורים מכל רחבי הצפון אל הצומת, חלקם עם סוסים, חסמו כבישים זרקו חציר ושפכו חלב, באגמון החולה גם הגיעו בשיירות של טרקטורים ורכבים כבדים ושפכו סחורה חקלאית בכבישים, בערבה וביוטבתה הסבירו לעוברים ושבים מאילת על מצב החקלאים ובצומת חפר העמידו טרקטורים על הכביש ושפכו חלב \*\*\* התאחדות חקלאי ישראל: "מדובר ביריית הפתיחה. על ממשלת ישראל להציב את החקלאות על סדר יומה הלאומי"

למעלה מ- 1000 חקלאים הפגינו היום בחמישה צמתים ברחבי המדינה זאת בעקבות המדיניות החד צדדית של הממשלה בכל הנוגע לפתיחת ייבוא פרוע וחופשי, מחירי המים הגבוהים לחקלאים, פערי התיווך ועוד. בהתאחדות חקלאי ישראל דורשים מהממשלה לטפל במידי וללא כל דיחוי בכלל הנושאים החקלאים הבווערים אחת ולתמיד. המפגינים החזיקו שלטים: "החקלאות מתייבשת – ישראל מתביישת", "מדינה אוכלת חקלאיה", "העם דורש פרי ישראלי", "עגבניות ישראליות א לא להיות".

כ- 500 מפגינים הגיעו לצומת יוקנעם בשיירות איטיות של טרקטורים מכל רחבי הצפון ושיירות אל הצומת, חלקם עם סוסים, חסמו כבישים, שפכו חציר ושפכו חלב. כ- 600 מפגינים באגמון החולה הגיעו אף הם בשיירות של טרקטורים ורכבים כבדים ושפכו סחורה חקלאית על הכבישים. כ- 200 חקלאים הפגינו בצומת חפר בעודם מעמידים טרקטורים על הכביש ושופכים חלב. למעלה מ- 150 מפגינים הפגינו בצומת עין יהב שבערבה ובצומת יוטבתה והסבירו לעוברים ושבים מאילת על מצב החקלאים.

כזכור, החקלאות מצויה מזה מספר שנים במשבר קשה אשר הולך ומחריף כאשר משקים חקלאיים נמצאים בסכנה קיומית ומוחשית וחקלאים רבים איבדו את חדות היצירה בשל חוסר רווחיות, בירוקרטיות, בשל מיסים מיותרים המושטים עליהם ובשל שחיקה במעמדם וחלקם אף מוצאים עצמם סוגרים את מפעל חייהם. בשנה וחצי האחרונות ניהלה התאחדות חקלאי ישראל מו"מ עם משרד האוצר והחקלאות על תכנית אסטרטגית ל- 15 שנה על כלל נושאי החקלאות. המו"מ הגיע לדי מבויתנים לאחר שמשד החקלאות והאוצר הודיעו כי הוא מתנה את כל ההסכם בפתיחת ייבוא פרוע ובביטול התכנון בענפי ההטלה והחלב.

בהתאחדות חקלאי ישראל מביעים התנגדות: "על הממשלה להתעשת, להציב את החקלאות על סדר היום הלאומי ולהכריע מדידת את כלל הנושאים החקלאיים



# איך לסלק מים מתוך שמן הידראולי

Hydraulicsupermarket בהשראת



## חסננים פולימריים

מסננים פולימריים, נראים כמו מסננים רגילים, אלא שהקרב שלהם מוספג בחומר פולימרי, בעל כושר ספיגה עצום. המים גורמים לו להתנפח ולאצור בתוכו את המים. מסננים כאלה, מתאימים במיוחד לסילוק כמויות קטנות של מים, או לשמירה על רמת מים מינימלית ונמוכה מאוד, שמוכתבת מראש.

## אידיו בתנאי תת לחץ

טכנולוגיה זו, משלבת חום ותת לחץ. בלחץ נמוך של 25 מ"מ כספית (0.030 בר), המים רותחים כבר בטמפרטורה של 56 מעלות צלסיוס. כך אפשר לאדות את המים, מבלי לחמם את השמן ובטמפרטורה שאינה גורמת לו שום נזק.\*

## ספיחת לחות אל האוויר שמעל לשמן.

שיטה זו, דורשת ייבוש מלא של האוויר שמעל לשמן במיכל. במצב

בזמן בדיקת רמת השמן ההידרולי, או של שמן הממסרה, אם זה שמן משותף, חשוב להסתכל ולוודא שהשמן לא נראה עכור. אם השמן עכור, סימן שיש בו מים וזו בעיה הרבה יותר חמורה, מכפי שרבים נוטים לחשוב. המים לא סתם נמצאים שם "ליד" השמן, אלא שלפחות בחלקם, הם מעורבים בו היטב בצורת תרחיף. נוכחות שמן במים, מזיקה גם לשמן וגם למערכת שאותה הוא משרת.

- המים מפרקים חלק מתוספי השמן
- הם תורמים ליצירת חומרים קורוסיביים
- הם מקטינים את כושר הסיכה של השמן
- הם מחלישים את חוזק שכבת הסיכה
- הם סותמים מסננים
- הם מעודדים ספיחה של אוויר
- הם מגדילים את הסיכון למיעור

כמות זעירה של מים, תמיד מומסת בשמן, אך לכמות זו, יש גבול של כושר הרוויה, שהוא קטן למדי. מעל לכמות זאת, חלק מן המים מצויים בשמן כתרחיף והשאר, כמשקע בתחתית המיכל. נשאלת השאלה לאיזו כמות מים, אפשר להתייחס בביטול ומהי הרמה המינימלית, שמותרת לנוכחות מים בשמן.

התשובה לשאלה זו, משתנה עבור סוגי שמן שונים, אבל כהוראה כללית מקובל לומר שכושר הרוויה של מרבית השמנים, אינו עולה על הכמות הזעירה של 200 - 300 PPM (חלקי מיליון). מעל לכמות זאת, מתחילים המים לגרום לעכירות ולנזקים לשמן.

כיצד אפשר לסלק את המים ולהציל את השמן, למשימה זו קיימות שלוש דרכים:

- א. מסננים פולימריים
- ב. אידיו בתנאי תת לחץ
- ג. ספיחת לחות אל האוויר שמעל לשמן

## חניעת המחלה עדיפה על הריפוי שלה

כמו ברפואה, שמירה על המערכת מחדירת מים, זולה יותר מאשר הסילוק שלהם, לאחר שחדרו אליה. מערכות רבות מצוידות בנשמים, שאינם מסוגלים למנוע כניסת אוויר לח. האוויר נפלט ונשאף, בזמן שפני הנוזל עולים ויורדים. זה קורה עקב התפשטות והתכווצות תרמית, או במשלוח שמן והחזרתו מצילינדרים.

החלפת הנשם בנשם היגרוסקופי, תמנע חדירת אוויר לח אל המיכל. נשם כזה מכיל פוליאסטר, בצורת סיבים בעובי של 3 מיקרון. אלה, בתוספת מייבש "סיליקה ג'ל", מסוגלים לספוג את האדים שבאוויר הנכנס. כך יישאר האוויר שבמיכל יבש ככל האפשר ויימנע קלקול השמן.



\*הערת העורך:

מאותה סיבה עצמה, מפעילים משאבת ואקום על מערכת מיזוג אוויר, לאחר הטיפול בה. גם במערכות מיזוג אוויר, המים הם גורם הרסני. לכן לאחר פתיחה של המערכת, חיוני לחבר אותה למשאבת וואקום, לפרק זמן, שיאלץ את המים שבגז הקירור, להתאדות ולהסתלק מן המערכת.

זה, המים שבשמן יעברו אל האוויר, אשר ייובש שוב מחדש. כמובן שאפשר תמיד להחליף את השמן בחדש, אך זה כלכלי לביצוע רק עבור מערכות קטנות ובעלות כמויות קטנות של שמן. כאשר המדובר במערכות תעשייתיות, או בכאלה של ציוד עפר גדול, כמויות השמן במערכת גדולות מאוד. באלה, החלפת השמן תעלה סכומי ענק. לכן עבורן, תהיה שיטת תת הלחץ, הבחירה העדיפה.

# 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](http://www.trencher.co.il)

ארגון עובדי הפלחה וציבור החקלאים משתתף בצערם של יניב חג'בי ומשפחתו ממושב יכיני

על מות האב

# נתנאל (נתי) חגבי ז"ל

שלא תדעו צער



טרקטור  
השנה

# OPTUM



בתערוכת EIMA, שנערכה השנה בבולוניה שבאיטליה, זכה הטרקטור Optum 300 CVX, מתוצרת CNH, לתואר "טרקטור השנה לשנת 2017". חבר השופטים, כלל נציגים של כתבי עת חקלאיים, מרוב מדינות אירופה. נימוקי השופטים התייחסו לכך שהטרקטור הוא בעל הספק גבוה, עם משקל עצמי נמוך. אפשר להוסיף לו משקלות, לצורך מאמצי משיכה גדולים, וכך להבטיח יעילות רבה עם הידוק קרקע מינימאלי. טרקטור זה, תוכנן עבור לקוחות שנוקטים לטרקטורים בתחום 300-250 של כ"ס, בעלי מבנה קומפקטי וכושר תימרון טוב. כמו סידרת ה-PUMA, גם ה-OPTUM מיוצר במפעלי "שטייר" לשעבר, בעיר "סנט וולנטיין" באוסטריה. יש לו ממסרה רציפה כמו ל-IH CVX, ומנוע בנפח של 6.7 ליטר, אשר סיבובי הסרק שלו יורדים מ-850 ל-650 באופן אוטומטי, אחרי עמידה של 2 דקות. במבחן POWERMIX של DLG\*, נמצא שתצרוכת הדלק הסגולית שלו, נמוכה עד כדי 249 גרם לקילוטר/שעה.

\* על מבחן זה, הרחבנו כבר את הדיבור בשנה שעברה.



ב.ז.ה.י.א.  
For Earth For Life

מכשירי תנועה  
מיכון חקלאי



地球  
大地  
環境  
社会



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



# שיפורים בכלים

במדור זה, נשמח לפרסם הערות, חידושים ובעיות, שקוראינו רוצים לספר עליהם. כאן, אנו מביאים דברים ששלח עמי קול מיגור. הדברים נוגעים לחסרונותיהם של כלים שונים והצעותיו של עמי, לשיפורים בהם.

עמי קול

## מערג

המערג מתוצרת "צח עפולה", בנוי משתי קורות, שעליהן מותקנות מלפנים "סירות" צרות ברוחב של כ- 17 ס"מ ומאחוריהן מתלמים. המרחק של הסירות והמתלמים מאחורי הטרקטור, מגיע עד כ-1.5 מטר. לפיכך כאשר הטרקטור מתננדד לפנים ולאחור בקו הנסיעה, הסירות עולות ויורדות ואיתן גם המתלמים עולים ויורדים. כך עומק הפעולה משתנה במידה רבה והתוצאה נפגמת. הסירות הצרות מדי, אינן מעצבות את שולי הגרודית ולא דוחקות את הרגבים לצדדים.

המתלם מעלה את הרגבים ודוחק אותם עד מעל לשולי הערוגות. רגבים אלה, מקשים על גלגלי העומק של המזרעות לפעול היטב.

## הצעות לשיפור המערג

במקום מסגרת בעלת שתי קורות, עדיף כלי בעל קורה יחידה, שעשויה RHS 150X150 בעובי 8 מ"מ, או 180X180 בעובי של 6 מ"מ. רגלי המתלמים ברוחב של כ-30 ס"מ יוחזקו בתוך קופסה מלבנית ויהודקו בעזרת שני ברגים בצד הקדמי של המלבן. כך אפשר יהיה לשנות את העומק בעדיניות, במקום בהפרשים של 4 ס"מ, כפי שמכתיבים היום



פתיחת ערוגות כאשר כתף הערוגה גבוהה מפני הערוגה ולאורכה כתוצאה ממיקום המתלם מאחורי הסירה.



מערג בעל סירה צרה ומתלמים שאינם מסוגלים להתחבר במרוק לרגל הנושאת אותם.

פני הערוגה או הגודרית. פנים רחבים וישרים אלה, חיוניים גם לדיוק במהלך הזריעה, שהוא גורם חשוב בכל שלבי הגידול.

### קולטי אבנים

קולט האבנים המקורי, מותקן בגובה של האצבע התחתונה. לזה הוסיפו בארץ קולטים גבוהים בעלי ארבע צלעות, אשר מפריעים לשיחים להיכנס לתוף בצורה חלקה ואפילו מפילים הלקטים.

### הצעה לשיפור הקולט

ברוב השטחים, החצי העליון של הקולטים מיותר ומזיק. לפיכך אפשר לחצות אותו על ידי חיתוך ובאזורים רבים, אפילו להסיר את הקולט לגמרי. באופן עקרוני מספיק הקולט המקורי ואחד מעליו.

### פתח הכניסה לתוף

הפתח נראה בצורת האות ח', שהצלע העליונה שלו בזווית ישרה וחדה. בשיחי כותנה נמוכה, אין בזה שום בעיה. אבל שיחים גבוהים "מתגרדים" על הפינה החדה, נדחפים קדימה וכך נמנעת כניסה חלקה של השיחים לאזור הקטיף בתוף.

### הצעה לשיפור

אפשר להמשיך את הפינה הזו קדימה, על ידי פח נטוי ומקושת, שיעזור לצמחים להחליק בקלות פנימה.

\* עמי קול, שדרוג כלים ורעות על חקלאות בישראל

Facebook.com/ami.agriculture



החורים שברגל. כך יצטמצמו גם השינויים בעומק התילום למינימום. הסירות תהיינה באורך של כ-55 ס"מ וברוחב של כ-40 ס"מ. הן תחוברנה לקורה ברגל אחת, במידות 30X10 מ"מ אשר גם היא תוחזק בקופסה מלבנית, עם ברגי הידוק בחוזק של 10.9. (את אותן סירות, אפשר להתקין גם מאחורי קלטרת שטח, להכנת השטחים בחורף. בקרקעות חרסיתיות דביקות, אפשר להצמיד לשולי הסירות לוחות פלסטיק) המתלמים לא יעבדו עמוק יותר מאשר 2 ס"מ מתחתית הסירות, ואז הרגבים שיעלה המתלם, יידחקו באמצעות דפנות הסירות הרחבות, אל צדדי הערוגה, במקום לעלות על שוליה. כך ייבנו גודריות, או ערוגות טרפויות, עם שטח עליון חלק, ללא רגבים מיותרים שמפריעים למזרעה. ליתר דיוק, אפשר להצמיד באחורי הכלי שני "גלגלי חרב" גדולים, שייתמכו את הכלי מאחור, כאשר הנקודה השלישית, תקושר לחור מוארך במגדל הריתום.

## מעגילה

היחידות של המעגילות, עשויות ברוחב של שתי גודריות או ערוגה אחת, כאשר קוטר הגלילים הוא 44 ס"מ. הן מיועדות ליצור פני שטח חלקים ומתאימים לנשיאת גלגלי העומק של המזרעה. לחץ המעגילה על שתי הגודריות, אינו תמיד זהה והלחץ המופרז, מקשה יותר מאוחר על גלגלי הכיסוי וההידוק של המזרעה, לבצע את תפקידם היטב. הקוטר הקטן של הגלילים, גורם לגלים בפני השטח, אם מהירות הנסיעה גדולה.

### הצעות לשיפור המעגילה

יחידה בקוטר של כ-60 ס"מ, נפרדת לכל גודרית. כך אפשר יהיה לנסוע מהר, להגדיל ספיקה, למנוע גלים ולקבל פני שטח אחידים ומהודקים במידה הנכונה.

במידה ונדרש הידוק רב יותר, עדיף להשיג את זה על ידי מילוי מים בגלילים במקום בעזרת קפיצים, שהלחץ שלהם לא קבוע ומשתנה בטווח הפעולה.

## קטפת כותנה עוטפת

### גנשים

בקטפת לשתי שורות, היו לכל תוף גששי גובה משלו. בקטפת לארבע שורות, היו גששים משותפים לכל זוג תופים ואילו בקטפת לשש שורות של ג'ון דיר, יש גשש אחד, אשר מותקן על התוף הקיצוני של כל שלושה תופים. המצב שבו גשש אחד שולט על שלושה תופים, גורם לכך שרק התופים הקיצוניים פועלים בגובה הדרוש ואילו התופים האחרים, "מתנדנדים" בין נמוך לגבוה מדי. בנוסף לכך המרווח בין שני חלקי הגשש גדול מדי. לכן הוא לא די קרוב לצמח והתגובה שלו אינה די מדויקת.

### הצעה לשיפור פעולת הגששים

את האפשרות שהגשש יחליק על שטח ישר ואופקי, אפשר להשיג אם הדבר העשביה, תבוצע בריסוס במקום בקילטור, אשר משבש את



# עגלת ביניים זחלית

ש. שחזאלי

קצירה ופורקות אותם אל כלי הובלה, שממתין בשולי השטח. עגלות דומות לאלה, נגררות אחרי, או לפני מזרעות אויר רחבות ומספקות להן את הזרעים.

על אותה תפיסה, מיוצרות גם עגלות מיכל לרשן, או לתרסיס, שמלוות את כלי הדישון בשדה. גם הן מצוידות בזחלי גומי, במקום בצמיגים פניאומטיים.

מתוך יצרנים רבים, נביא כאן תמונות של שתיים מהם, על מנת להבהיר את הנושא ולגרות את העניין בו. אם העניין בציוד כזה יגבר גם אצלנו, יוכל הדבר לשמש תמריץ ליצרנים מקומיים, להיכנס בעבי הקורה, לבנות את הציוד המתאים ונצא כולנו ברוח.

עם השנים, ההכרה שיש למנוע הידוק קרקע, אפילו אם זה מחייב השקעה כספית, הולכת וגוברת. החקלאים המובילים כיום בנושא זה, הם האירופאים והאמריקאים. העובדה שהדבר מחייב שינויים בציוד, משמש גורם מניע ליצרנים שונים, לתכנן ולבנות של ציוד חדש, משום שהם יודעים שיש לו ביקוש. אחת הדוגמאות לעניין זה, הן עגלות הביניים, שפועלות בשדות בתקופות הקצירים למיניהם.

לפני זמן לא רב, הבאנו לכם רשימה על כלי הובלה זחלי, שנושא מיכלים בשדה, ומעביר אותם לכלי הובלה אופני, או למשאית, שיוכילו את המטען בדרכים. כאן נביא עגלות דומות, שמיועדות לעבוד בשדה וללוות את קומביין התבואות. הן מקבלות ממנו את הגררים תוך כדי





**שבתאי ג'ומעה**  
מיכון חקלאי בע"מ



**Weiss McNair**  
HAY HARVESTING EQUIPMENT

**מתן פתרונות  
לאיסוף וניקוי שקדים ופקאן**





מושב רווחה משק 53 מיקוד: 79353  
טל: 08-6600846 | פקס: 08-6812246

 info@sjumah.com  
 אנחו בפייסבוק www.sjumah.com



# א. ימיני יבוא ושיווק בע"מ הדרכה, שירות ומכירת כלים חקלאיים

## מאז 1990



מסכת לכותנה 6 מ' מתקפלת - TSB600



מרסקת גזם  
עם פיק-אפ  
ומיכל איסוף



מטאט גזם כפול לריכוז גזם במטעים  
וכרמים מתאים להפעלה מקדימה



מרסקת גזם -  
מתאים להפעלה מקדימה



מזרעה ללא עיבוד בגדלים שונים,  
תוצרת GREAT PLAINS ארה"ב



קלטרות שטח קלות וכבדות

יבואן ומשווק  
בלעדי של  
Land Price, Great Plains  
ו-KMC בישראל

מרסקות גזם ומסכות חזקות במיוחד  
במגוון גדלים ודגמים  
תוצרת BERTI איטליה

מכירת חלפים מקוריים של  
John Deere

אייר סידר (Air Seeder)  
אפס עיבוד, דגם: NTA607HD



173 קשר לקבלת הצעות מחיר  
yamini31@bezeqint.net

תצוגה במושב נווה ימין, רחוב התמר 74, מיקוד 44920  
טל. 09-7656842, ימיני אהרון: 0544-235171, פקס. 09-7658041



## DEUTZ

המפעל של דויץ בעיר Cologne Portz שבצרפת, נבנה בשנת 1993. מאז ועד ימינו אלה, הוא ייצר לא פחות משלושה מיליון מנועי דיזל.



## McCORMICK

בתערוכת EIMA האחרונה, הוצגו, "אוניות הדגל" החדשות של מק'קורמיק, מקבוצת ARGO. אלה הם הטרקטורים שנקראים: X8.660, בעל 310 כ"ס, X8.670, בעל 286 כ"ס וה-8.660 X, בעל 264 כ"ס. טרקטורים אלה, הם הגדולים ביותר שנבנו, עד כה, באיטליה והגדולים ביותר, שיצאו ממפעלי מק'קורמיק. כעת מצפים שקבוצת ARGO, תגלה את הגדולים החדשים שלה, מקו הייצור של "לנדיני", בתערוכת SIMA שתיערך בפאריס.



## קבוצת ARGO

קבוצת "ארגו" כוללת הרבה חברות אירופאיות, שביניהן גם מק'קורמיק ולנדיני. בשנה שעברה, הסתכם הרווח של קבוצה זו, ב-461 מיליון אירו. זו ירידה קלה לעומת הרווח של 465 מיליון אירו, בשנה הקודמת.



## FENDT

בשנת 2015 מכרה החברה 13,687 טרקטורים ועד סוף 2016, היא מצפה למכור, לפחות אותו מספר של טרקטורים חדשים.

בקונצרן AGCO, הוחלט שמשנה זו והלאה, ייצבעו כל הטרקטורים מדגמי FENDT, בצבע ירוק. תשאלו מה נשתנה? הרי הם היו ירוקים גם קודם?

תשובת ההנהלה היא שהירוק החדש, יותר חי, יותר חם, יותר עמוק ויותר מרשים מן הקודם. לדעתם זה הירוק הכי רענן שיש. בתערוכת "אגריטכניקה", שנערכה בהנובר, זכה הטרקטור FENDT500, בתואר טרקטור השנה, בזכות הרבגוניות. השמישות ונוחיות ההפעלה שלו.

בנוסף לכך, זכו לתואר זה, גם הטרקטור פרגוסון SL5713, בקטגוריה של Best Utility Tractor, וה-N174 Versu VALTRA, בזכות טיב הפיקוד הנוחות והיעילות שלו.



## JOHN DEERE

החברה פנתה למשרד המשפטים האמריקאי, בבקשה לבטל את ההחלטה, שמונעת ממנה לרכוש את חטיבת המזרעות, של חברת Monsanto. החלטה זו, מנסה למנוע מ-John Deere, את השליטה על 86 אחוזים משוק המזרעות האמריקאי.



## ניו הולנד+ קונסקילדה

קבוצת DLG, שהנה הבעלים של KONSILDE, חתמה על הסכם של מכירת KONSILDE לקונצרן הענק INDUSTRIAL CNH. המכירה כוללת את כל המותגים המסחריים: OVERUM, KONSILDE ו-JF, כולל המפעלים בפולניה, שבדיה וארה"ב. הקניה של הציוד לעיבודים, לזריעה, לירק ולשחת, תוסיף ותהווה תוספת רצינית של מוצרים, למותג "ניו הולנד".





# שאלות מאתגרות

## תשובה לשאלה מאתגרת מס' 19

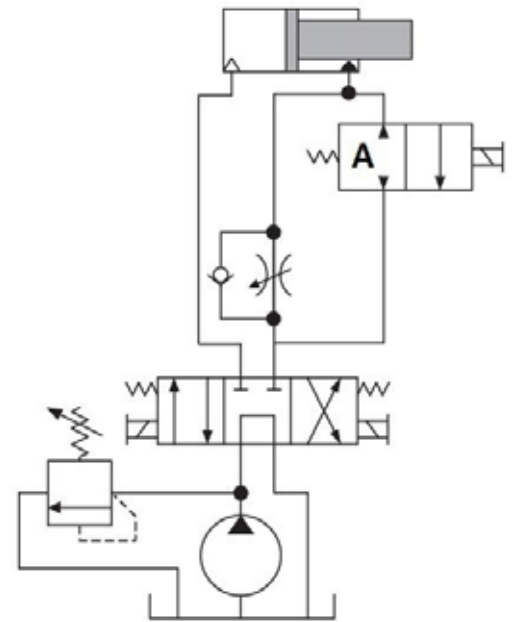
שסתום A, שולט על החזרת השמן מצד המוט. הוא מאפשר החזרה מהירה ללא התנגדות, או החזרה איטית מאוד, דרך צמצם מתכוונן. המשאבה מסוגלת להזרים שמן בלחץ עד 2000 פס"י. היחס בין שטח פני הבוכנה, לשטח הפעיל בצד המוט, הוא בערך 2.8 ל-1. לפיכך בעומס, אם ההחזרה מצד המוט חסומה לגמרי, הלחץ שיתפתח בצד המוט, יהיה בערך פי 2.8 מזה שבצד הבוכנה, כלומר מעל 5000 פס"י.

בפעולה ללא עומס, אין לצילינדר התנגדות, לכן לא יתפתח בצד הבוכנה לחץ רב. מאידך בעומס מלא, יפעל על ראש הבוכנה לחץ של 2000 פס"י, אבל היות והצמצם חוסם את רוב המעבר, הלחץ שיתפתח בצד המוט, עלול להתקרב ל-5000 פס"י. לכן אין פלא שאפילו הצינור המיועד ל-4000 פס"י, לא החזיק מעמד. תשובה נכונה, קיבלנו מידידנו הלל ליאור מאשקלון.

## שאלה מאתגרת מס' 20

# מי יודע להסביר מה היא תופעת ה-"DIESELING" בצילינדר הידראולי.

את התשובות ושמות הפותחים  
נביא בחוברת הבאה.  
אפשר לשלוח את התשובה אל:  
mikun@cotton.co.il



# רעיונות לסדנה

## UNICOIL

חברת UNICOIL, מייצרת קפיצים כאלה מפלדה בלתי מחלידה ובמבחר גדלים בין 5/16 ל-1 אינץש. קפיצים אלה, מיועדים למנוע שפשוף של צינורות גמישים זה בזה וגם למנוע קמט בצינור ישר, שצריך לכופף אותו לקשת. בעיה זו קיימת בעיקר בצינורות ללחץ נמוך, או לצינורות של מים, ללא מקלעת חוטי פלדה. את הקפיצים המקוריים, אפשר להזמין באינטרנט אצל EBAY, באתר היצרן באוסטרליה ובסניף שבגרמניה. אפשרות נוספת היא למצוא קפיצים מתאימים בחנויות לקפיצים, או אצל יצרנים ישראלים, כמו "קפיצי נורדיה" ואחרים.



# אבחון מדדי איכות מתקדמים בתמר, באמצעות ספקטרוסקופיה של NIR

אהרון הופמן - מינהל המחקר החקלאי, מכון להנדסה חקלאית  
זאב שמינלוביץ - מינהל המחקר החקלאי, מכון להנדסה חקלאית  
ויקטור אלחנתי - מינהל המחקר החקלאי, מכון להנדסה חקלאית  
רחלי בן צבי - צמח ניסיונות, עמק הירדן  
תימאה איגנת - מינהל המחקר החקלאי, מכון להנדסה חקלאית

## תקציר

קרוב ל- 400 אלף עצי ה'מג'הול' הנטועים בישראל מהווים, כיום, רוב עצי התמר מהזנים היבשים. זן זה דחק את הזנים היבשים האחרים בגידול ובשיווק. אחת משיטות בדיקת איכות הינה "לחות מאוזנת" המייצגת את מצב המים זו מדידה איטית הגוזלת זמן ומחייבת הכנה מרובה. פעילות המים של תמרים צריכה להיות פחות מ- 0.65 על מנת שיעמדו בדרישות הביוכימיות והבקטריאליות של FAO. בנוסף ישנה חשיבות להבחנה בפירות מג'הול עם נגיעות פנימית באספרגילוס. החשש ממיקוטוקסינים יוצר חוסר סבילות לנגיעות בעובש. כאשר העובש חיצוני אין בעיה להבחין בו במיון (הידני או המכני) ולסלקו. כאשר הנגיעות היא פנימית (כמעט תמיד היא *Aspergillus niger*) מתקשים המיון הידני והמכני של היום להבחין בה. מטרת המחקר היא להרחיב את הפיתוח של מיון באמצעות NIRS לפרי המג'הול על פי לחות, פעילות המים ונגיעות לעובש ולהרחיב את אפשרויות השילוב בקו המיון של חיישן ייעודי מבוסס מיני-ספקטרומטר למיון אוטומטי. תוכנן ופותח אב טיפוס למתקן מיון לספיקה בסיסית (מערכת חד ערוצית). בשותף עם חברת "עשת אילון" נבנה מסוע מיון חד ערוצי עם תאים בעלי יכולת הטיה לצד באופן ממוחשב לצורך מיון בפועל. נבחנו הביצועים של החלופות הבאות למערכות חישת: (1) מערכת מובססת מיניספקטרומטר בתחום VISIBLE 1100-530 - ננומטר (חיישן סיליקון). (2) מערכת מובססת מיניספקטרומטר בתחום SWIR היינו 1100-1750 - ננומטר (חיישן InGaAs)3 שילוב של שימוש בשני הספקטרומטרים לצורך קבלת טווח אורכי גל רחב ביותר. בבחינה ראשונית של המערכת בבית אריזה הניסיון לשילוב של תקשורת

בין המחשב השולט על הספקטרומטר הניב הצלחה חלקית מבחינת הקצב של המיון ולכן נעשה עתה פיתוח מחודש של הטמעת השליטה בספקטרומטר במחשב המכונה לצרכי ייעול המיון. נמצא כי מכשיר מסוג USB4000 שהינו בעל אפיון מיוחד למטרה זו (חרך פנימי רחב ורזולוציה גבוהה) מתאים יותר לזיהוי נגיעות פנימיות. מכשיר ה-SWIR נתן תוצאות טובות יותר בחיזוי מצב פעילות המים. גם מכשיר ה-VISNIR הניב תוצאות מספקות ויתרונו במהירות פעולתו ובמחירו הנמוך יותר והאפשרות למדוד בו זמנית ובמקביל גם את הנגיעות.

## מבוא ורקע מדעי

קרוב ל- 400 אלף עצי ה'מג'הול' הנטועים בישראל מהווים, כיום, רוב עצי התמר מהזנים היבשים. זן זה דחק את הזנים היבשים האחרים בגידול ובשיווק. ההיצע העולמי עדיין קטן, ולישראל ולארה"ב בלעדיות בייצוא. ה'מג'הול' פודה מחירים עד פי שניים מכל זן אחר. בקרת איכות על הלחות המקובלת כיום בתעשיית התמרים מורכבת מכמה תהליכים אלטרנטיביים: א. בקרת לחות האוויר בחדרי הייבוש. ב. בדיקות מדגמיות של כמאה גרם תמרים במד לחות של Metler בו מיובשת הדגימה תוך שקילתה ג. בדיקה ויזואלית של התמרים, בהתבסס על ניסיון המפעילים, בעיקר עבור הערכת טיב הייבוש או האידוי הסופי. ד. בדיקה מקובלת להגדרת הלחות בתמרים באופן מדויק, הנמצאת בשימוש כיום במעבדות, מתבססת על ייבוש בתנורי ואקום בטמפרטורה של 70 מעלות למשך 48 שעות. ה. בדיקת "לחות מאוזנת" המייצג את מצב המים במכשיר הבודק 10-6 תמרים בבת אחת בתהליך הנמשך בין 20 דקות לשעתיים או במכשיר המותאם

במקום גרסיה לא לינארית. מחקר בנושא קביעת אחוז לחות כפונקציה של מדד פעילות מים בזנים שונים של תמרים בישראל נערך על ידי ר' בן צבי וב' צייכנר (2003) והראה כי הבנה מלאה של האינטראקציות של מים בזנים שונים של תמרים, יפעל לטובת שיפור איכות התמרים בזמן אחסון ולאריזה מתאימה של התמרים. מדידה מהירה של כל התמרים או מדגמים גדולים יכולה לסייע בכיוון זה.

צוות הנמנה במגשי ההצעה נוכחית פיתח מכשיר נייד למדידה מיידית של לחות תמר בודד על פי תכונותיו הדיאלקטריות (שמילוביץ' וכו' 2001). והושאלו בשנים האחרונות, לבתי האריזה ונמצא כי ניתן להפיק מהם תועלת רבה. מכשירים אלו יכולים לשמש את מערכת אבטחת האיכות בבית האריזה ובשדה אך אינם מתאימים למיון אוטומטי (Schmilovitch et al. 1996, 2006).

בנוסף ישנה חשיבות להבחנה בפירות מג'הול עם נגיעות פנימית באספרגילוס. אחד הפגמים החמורים בפירות מג'הול הוא נגיעות בעובש. מעבר לפגם האסתטי קיים החשש ממיקרוטוקסינים וזאת, למרות שרוב הפטריות התוקפות את התמרים (בעיקר *Aspergillus niger*) אינן מייצרות מיקוטוקסינים. משום כך אין סבילות לנגיעות בעובש. כאשר העובש חיצוני אין בעיה להבחין בו במיון (הידני או המכני) ולסלקו. כאשר הנגיעות היא פנימית (כמעט תמיד היא ב-*Aspergillus niger*) מתקשים המיון הידני והמכני של היום להבחין בה. כתוצאה מכך נפסלות אצוות מיון בבקרה חוזרת של איכותן לאחר האריזה או, במקרה גרוע יותר, מסתננים פירות עם נגיעות פנימית בעובש אל הלקוח. על מנת להימנע ממצבים כנ"ל נפסלות למיון, מראש, אצוות גדיד שבבדיקה המוקדמת מתגלים בהם שיעורים של מעל 3-4% נגיעות פנימית.

המיכון החדש שנקלט בשנים האחרונות בבתי האריזה למיון תמרים עדיין אינו מסוגל למיין על פי לחות או לפי נגיעות ומיושם כיום בעיקר למיון לפי משקל וגודל. זו מערכת מיון ממוחשבת, שמאפשרת סינגולרזציה (הזנה בדירה) של התמרים, כך נעשה מיון על פי משקל ומראה אך לא על פי הלחות. בחלק מהמפעלים ישנן מערכות הממינות לפי שלפוח במיון באמצעות ראייה ממוחשבת.

שיטת הניתוח של ספקטרום הקרינה הנבלעת במוצר בתחום הקרוב לתת אדום (Near Infrared - NIR) הינה טכנולוגיה ללא הרס, מהירה ומסוגלת במקרים רבים לספק מידע כמותי מדויק על תכולת מרכיבים פנימיים ובזמן אמת. טכנולוגיה ה-NIR מיושמת בהרחבה בתעשיית המזון. זוהי שיטה לא הרסנית המיושמת לאבחון מרכיבים אורגניים רבים (Williams and Norris), מערכות NIR מיושמות הן במעבדות והן בקווי ייצור. יישום מערכות NIR נפוץ גם בתעשיית מוצרי החלב כמו לאבחון תכולת לחות באבקות חלב שומן וחלבונים בגבינות ומרכיבים אחרים. הסימון (NIRS (Near Infra-Red Spectroscopy או NIRA (Near Infra-Red Analysis) מקובל עבור ספקטרוסקופיה ואנליזה של אור בתחום הקרוב לתת-אדום. החוקר (Norris (1964 ואחרים, (Ben Gera and Norris

לחלק מתמר ואז הבדיקה לוקחת כ-10 דקות. החשיבות של מדידת פעילות המים בתמרים נובעת מכך שאמנם לחות התמרים היא מדד הנכלל בהגדרת הדרישות למוצר של לקוחות התמרים. בתקן הישראלי לתמרים (ת"י 1251) ובתקנות לפיקוח על יצוא הצמח ומוצריו (תיקון, התשמ"ח - 1988, תמרים יבשים) מוגדרת הלחות הנדרשת במוצר במונחים של אחוזי הלחות המירביים המותרים.

מצב פעילות מים: (WA = WATER ACTIVITY) היא הבדיקה הקובעת לאפיון תכונות מוצרי מזון כמו: עמידות (חיי המדף), פעילות אנזימטית, פעילות כימית ולפעמים גם מרקם (Fontana, 2000). פעילות מים מסבירה את נטיית המים להשתחרר ממוצר המזון (מים חופשיים). היום בכל תעשיית המזון עוברים יותר ויותר לשימוש בפעילות מים כמאפיין ומזהה איכות במוצר, במקום השימוש בלחות, שהיה מקובל בעבר. FAO/OMS הינו קודקס מזון הקובע את הדרישות ממזון משווק בעולם (FAO, 1993 בתוך Belarbi et al. 2000). פעילות המים של תמרים צריכה להיות פחות מ 0.65 על מנת שיעמדו בדרישות הביוכימיות והבקטריאליות של FAO.

עקום ספיחה של מים לתמר, מראה על היחס בין פעילות המים לבין תכולת המים של התמר בטמפרטורה קבועה. העקום אינו בעל התנהגות לינארית לכל אורך עקומת הספיחה. משתמשים בעקומות ספיחה של מים (פעילות מים כנגד לחות התמרים) להערכת האינטראקציה שבין חומר מוצק (תמר) לאדי המים באטמוספירה. מדדים אלה נלקחים, משך אחסון ותהליך הייבוש וכן להערכת האינטראקציה שבין מוצק עם אדי המים באריזה לאחר אריזה (Belarbi et al. 2000).

קיימים שני מודלים סטטיסטיים המתארים יחס בין תכולת מים לבין פעילות מים - מודל BET ומודל GAB המודל המועדף כיום הוא מודל GAB המתאר את היחס בין פעילות מים לבין תכולת מים במוצר באמצעות גרסיה לא לינארית לכל אורך עקום הספיחה של המים. במשוואה זו:

Aw	פעילות מים
X	תכולת מים על בסיס יבש (גרם/100 גרם חומר יבש)
Xm	תכולת המים של הרקמה הפולטת מים לאויר (גרם/100 גרם חומר יבש)
K	קבוע המתייחס לתכונות התמר
C	קבוע המתייחס לחום ספיחה

$$X_m = \frac{X_m \cdot K \cdot C \cdot A_w}{(1 - K A_w)(1 - A_w + K C A_w)}$$

במחקרם של (Belarbi et al. 2000). מצאו שבטיפול בנתונים הסטטיסטיים, K שואף תמיד ל-1 (מודל BET). החוקרים הזהירו מטעויות היכולות לנבוע מחישוב העקומה באמצעות גרסיה לינארית

(1968) היו הראשונים ליישום NIRA בחקלאות. הם זיהו את הפרוטנציאל הגלום בהחזר דיפוזי (Diffuse reflectance) לאבחון מהיר של הרכב פנימי של גרעיני דגנים. עבודה נוספת של Norris (1976) הרחיבה את היישום להגדרת מספוא כולל על מדד יכולת העיכול ע"י בע"ח וביחד עם Williams (1973, 1975) הובילו ליישום נרחב בהגדרת איכות דגנים בפרט ובחקלאות בכלל (1987) Norris Williams and . החוקרים Shenk et al (1977) הוכיחו שניתן להגדיר אורכי גל להגדרת איכות המספוא ולפתח מכשיר נייד ליישום בשדה (1978). בשנת 1983 הוחל בשיווק תוכנות ומכשירים מסחריים לבדיקות מספוא תחמיץ ושחת. עבודת מחקר רחבה שנעשתה במסגרת זרוע המחקר ARS (Agricultural research service) של משרד החקלאות האמריקאי ה- USDA שהתפרסמה כמדריך ליישום השיטה (Marten et al., 1989). קרינת האור בתחום הקרוב לתת אדום הינה קרינה בעלת בליעה אופיינית במולקולות אורגניות המרכיבות את המוצרים החקלאיים הטריים והמעובדים כאחד (Dull, 1971, 1978; Murray, 1986). בעזרת ניתוח של ספקטרום הבליעה של מוצרים ניתן לקבל מידע כמותי על מרכיבי האיכות הפנימיים. במסגרת מרכיבים אלה ניתן למנות תכולת מים, תכולת סוכרים, תכולת שומן, תכולת חלבון ועוד (Dull, 1986, 1991 Finney and) Norris, 1978, Giangiacoimo et al, 1981, 1986).

## מטרות המחקר

מטרת המחקר היא להרחיב את הפיתוח של מיון באמצעות NIRS לפרי המג'הול על פי לחות, פעילות המים ונגיעות לעובש ולהרחיב את אפשרויות השילוב בקו המיון של חיישן ייעודי מבוסס מיני-ספקטרומטר למיון אוטומטי.

## תוצאות

תוכנן ופותח אב טיפוס למתקן מיון לספיקה בסיסית (מערכת חד ערוצית). בשתוף עם חברת עשת אילון נבנה מסוע מיון חד ערוצית עם תאים בעלי יכול הטיה לצד באופן ממוחשב לצורך מיון בפועל (תמונה 1). נבחנו הביצועים של החלופות הבאות למערכות חישה: (1) מערכת מובססת מיניספקטרומטר בתחום VISNIR היינו 1100 530 - ננומטר (חיישן סיליקון). (2) מערכת מובססת מיניספקטרומטר בתחום SWIR היינו 1100 1750 - ננומטר (חיישן InGaAs). (3) שילוב שימוש בשני הספקטרומטרים לצורך קבלת טווח אורכי גל רחב ביותר.

במסוע זה שולבו חלופת החישה ונבחנו בתנאי מעבדה. בבדיקות ראשוניות של התנאים האופטיים הנדרשים להארת הפרי הנבדק נמצא כי רצוי להאיר מעל הפרי ח ובמקביל להאיר את הפרי מאחור ומלפנים כאשר הסינגל של ה NIR נקלט בסיב אופטי בניצב ומעל לפרי העובר בתא הבדיקה. בעקבות זה פותח תא תאורה המבוסס שש נורות הלוגן W 50 עם שליטה על מספר וצירוף המנורות המאירות

(תמונה 2).

מדירות ניסיוניות במסוע המיון החד ערוצית והמדגים לתמרים הראו שהשימוש בתאי ניילון כחולים של החברה מייצר רעשים באותות המדידה בNIR. בכדי להתגבר על הנושא פנינו ליצרן התבניות ובחנו את חומרי הגלם והצבענים ונמצא כי שניהם מהווים בסיס לבעיה. תאים שחורים מחומר פלסטי אחר שהיו בעבר בשימוש החברה נבחנו גם הם ונמצא כי הם לא מייצרים רעש מאבך במדידה. התייעצות עם מנכל החברה העלתה כי כנראה לא נוכל בעתיד לעבוד עם תאים שחורים כאלו בשום אופן ולכן נבחנו אופציות נוספות. פתרון שנבחן הינו הצללה של התאים הכחולים ומיקוד הסיב האופטי סביב חלון קטן יחסית האמור ל"חשוף" לספקטרומטר אך ורק את התמר החולף מתחתיו בעת המדידה. אפשרות נוספת שנבחנה הינה תאורה ממוקדת על התמר כך שהתא לא יגיב להארה. לשם כך פותח מערך אופטי של עדשות ומכוונים אופטיים (תמונות 3 ו-4). נמצא כי שתי השיטות הניבו תוצאות טובות בהפחתת האותות המפריעים כאשר מודדים תמר לתכולת לחות. ניסויים נערכו בתמרים לבדיקת ריקבון פטרייתי מסוג 'אספרגילוס ניגר' ונראה כי תאורה 50W ההיקפית נדרשת בכדי לקבל מדידה טובה של נוכחות הריקבון האמור בתמרים.

נבדקו 4 מדגמים של תמרים בכל מדגם כ- 100 תמרים, התמרים נבדקו לפעילות מים באמצעות מד פעילות מים מסוג PAWKIT (Decagon Devices, USA שנרכש עבור מחקר זה). כמו כן נבדקו התמרים לנוכחות פיחת על ידי חיתוכם והערכת הנגיעות. ניתנו ציונים לתמרים מדרגה 1 (אין נגיעות) עד 5 (נגיעות גבוהה מאוד). תוצאות מדידות אלו הוצבו במסד נתונים מתואם לספקטרא של סריקתם.

באמצעות שיטות כימומטריות כגון PLS (Eigen Vectors, USA) המיושם בתכנת MATLAB כוילו מודלים ספקטראליים ונבחנו ביצועיהם לפי גודל השגיאה מקדם המתאם וכישר החיזוי שלהם. תהליך נעשה גם עבור ההחזר הישיר R ועיבודים של כגון נגזרת D1R או הבליעה (R/1) או נגזרתה (D1log(1/R).



תמונה 1: מסוע מיון חד ערוצית לתמרים עם מערכת NIR





תמונה 4: מערכת מיקוד תאורה על גבי מדגים מיון תמרים



תמונה 2: תא תאורה עם 6 נורות הלוגן לכיסוי מקיף במדגים בתמרים



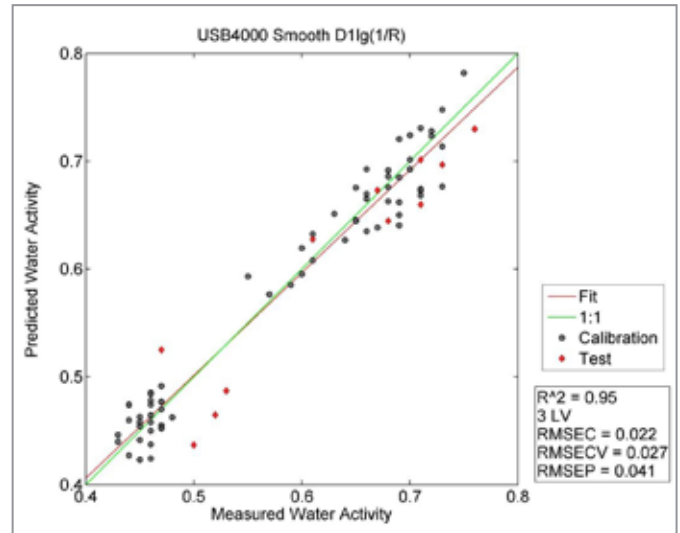
תמונה 5: מדידת נגיעות פייחת בתמרים



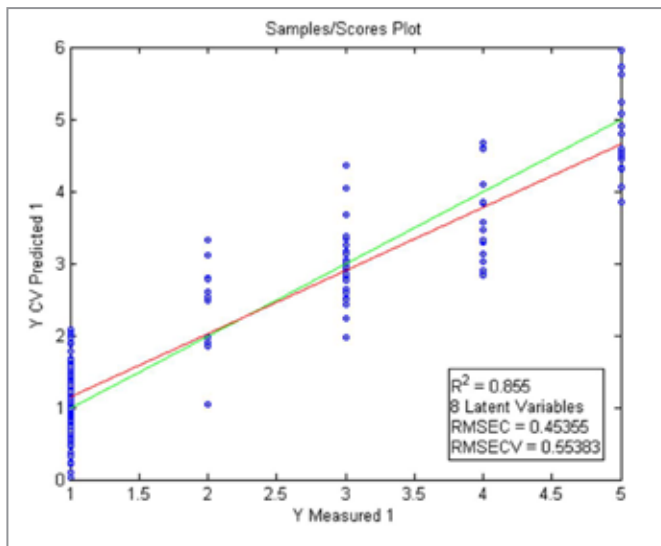
תמונה 3: אב טיפוס למערכת עדשות למיקוד תאורה על תמר

נמצא כי ניתן למדל ספקטראלית גם בתחום VIS NIR וגם בתחום ה SWIR לפעילות מים תוצאות מודל NIR לחיזוי פעילות מים בתמרים USB4000 לדומא מוצגות בתמונה 6. נמצא כי ניתן למדל ספקטראלית גם בתחום VISNIR וגם בתחום ה SWIR לפייחת. שיטת המידול היא (PLSDA) (Partial Least Square Discimenat Analysis) שמשמשת במיתוג דיסקרטי של קבוצות לא בניתוח כמותי רציף. תוצאות מודל NIR לחיזוי נגיעות בתמרים עם מכשיר VISONUR מסוג USB4000 מוצגות בתמונות 7 ו-8.

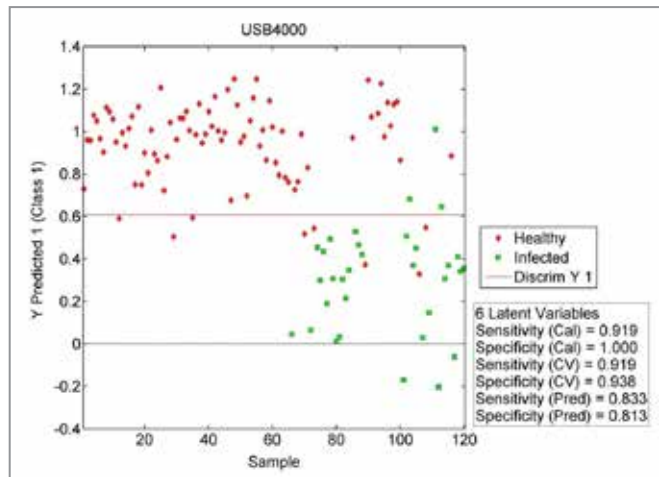
בחינה ראשונית של המערכת בבית אריזה של בית הערבה נערכה בסוף שנה זו. במסגרת זו נעשה ניסיון לשילוב התקשורת בין המחשב השולט על הספקטרומטר ולמחשב השולט על המסוע. ההצלחה הייתה חלקית מבחינת הקצב של המיון, בעיקר בגלל שלמערכת זאת אין מזין אוטומטי ובהזנה ידנית ניתן להגיע לקצב של 3 תמרים בשנייה לכל היותר.



תמונה 6: תוצאות מודל NIR לחיזוי פעילות מים בתמרים USB4000



תמונה 8: תוצאות מודל NIR לחווי רמת נגיעות בפיחת כתמרים (1 בריא 5 נגוע מאוד).



תמונה 7: תוצאות מודל NIR להפרדה בין תמרים נגועים (ירוק) בפיחת לבריאים (אדום).

הניב תוצאות מספקות ויתרוננו במהירות פעולתו ובמחירו הנמוך יותר והאפשרות למדוד בו זמנית ובמקביל גם את הנגיעות הבעת תודה החוקרים מבקשים להביע תודתם לקרן המדען הראשי של משרד החקלאות והכפר על מימון מחקר זה

### ביבליוגרפיה

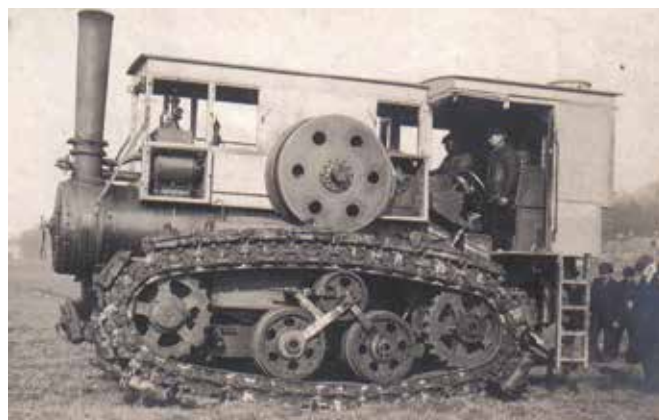
רשימת ביבליוגרפיה אפשר להשיג אצל זאב שמילוביץ 050-6220459

### דיון

בבחינה ראשונית של המערכת בבית אריזה הניסיון לשילוב של תקשורת בין המחשב השולט על הספקטרומטר הניב הצלחה חלקית מבחינת הקצב של המיון ולכן נעשה עתה פיתוח מחודש של הטמעת השליטה בספקטרומטר במחשב המכונה לצרכי ייעול המיון. נמצא כי מכשיר מסוג USB4000 שהינו בעל איפיון מיוחד למטרה זו (חרך פנימי רחב ורוזולוציה גבוהה) מתאים יותר לזיהוי נגיעות פיחת. מכשיר ה-SWIR נתן תוצאות טובות יותר בחווי מצב פעילות המים. גם מכשיר VISNIR

"ריצ'רד הורנסבי ובנו", הייתה חברה לייצור מכונות, שפעלה מ-1828 ועד 1918, בחבל "לינקולנשייר" שבאנגליה. חברה זו רשמה בשנת 1904, פטנטים על מנוע שריפה פנימית ועל מערכת זחלים. הטרקטור שבתמונה, הוא בעל מנוע קיטור ויוצר על ידי "הורנסבי ובנו", בשנת 1910. הם תלו בו תקוות גדולות, לשימוש במשימות צבאיות, אך למרבית ההפתעה, הרעיון לא הלהיב את רשויות הצבא. מי שכן התרשמה ממנו ורכשה אותו, הייתה חברת Northern Power light & Coal, שפעלה בחבל "יוקון" שבצפון קנדה. משקלו היה רק 40 טונות, אך הוא גרר 80 טונות של פחם. הטרקטור הועסק בהובלת פחם, על גבי מזחלות, מן העיר "דוסון" לאורך 64 קילומטר, עד למכרות הזהב "בקלונדייק". היות והייתה זו מכירה בודדת, החלו בחברת "הונסבי" להתפכח מן האשליות והכניסו את החברה כחברת בת של חברת "מנועי רוסטון", שקיימת עד היום. הפטנט של מערכת הזחלים, נמכר לחברת "הולט", אשר בשנת 1911, הפכה בשיתוף עם חברת "בסט", להיות לחברת "קטרפילר".

## הבט אחורה בחיון ה"סבא" של קטרפילר



# סיכום עונת הבציר בכרמי היין

יחזקאלי. שה"ח

בעונה זו עבדו בארץ 30 מכונות:  
 "ניו הולנד" - 21 מכונות  
 "גרגואר" - 6 מכונות  
 "אלמא" - 2 מכונות נגררות  
 "פלנק" - מכונה אחת

הרוב המוחלט של הבציר בארץ, מבוצע כיום בעזרת מכונות. הבציר הידני הולך ופוחת ויחד עם הבציר הידני, הולכים ונעלמים גם שטחי הכרם הקטנים. את החסר, משלימים היקבים ע"י נטיעות בשותפות עם חקלאים, כך שהשליטה לאורך כל הדרך היא של היקב. המגמה הנוספת שהולכת ומתפשטת, היא הובלת הענבים באמבטיות "דמ-סע", במקום במיכלים הישנים. כך משקל ההובלה גדול יותר וגם ההעמסה והפריקה, קלות לאין ערוך, מאשר בשיטת המיכלים הישנה. לסיכום אפשר לציין בסיפוק, שענף כרם היין, הולך ונהיה ממוכן. והשטחים הולכים וגדלים, כי המיכון החדיש, מאפשר לעבד שטחים גדולים יותר, בפחות כוח אדם.

בעונה זו, התאפיין הבציר בשני דברים: הענבים היו באיכות טובה וההבשלה המהירה, איפשרה לסיים בתקופה קצרה. הבציר התחיל בתאריך המקובל, אך לאחר ההתחלה, החלו הזנים המאוחרים להקדים להבשיל. לפיכך הבציר נמשך ברצף וללא הפסקה בין זן אחד לזה שאחריו. כמעט 80% מהענבים, נבצרו כבר בחודש הראשון של הבציר.

השנה נוספו 4 מכונות בציר. אחת המכונות מתוצרת ניו הולנד, כוללת מערכת לניקוי מקדים. מערך זה מביא למיכל (וליקב) ענבים על קליפתם ותירוש בלבד. הדבר חוסך ליקב את עבודת ההפרדה ומאפשר סביבת עבודה יותר נקיה. לעומת זה, בשטח עם יכול גבוה (מעל 1.3 טון לדונם) הבציר מתבצע קצת יותר לאט.



NEW HOLLAND



ALMA



GREGOIR



PELLEC



NEW HOLLAND





שבתאי ג'ומעה מיכון חקלאי בע"מ

Your Solution Partner From Harvest To Packaging  
השותף האידיאלי משלב הקציר ועד לאריזה

# EXCELL CLEANERS® 308+

סוכן  
בלעדי  
בישראל!

הקמת  
מכון ניקוי,  
מיון ואריזה  
לכל סוגי  
הקטניות  
ועוד!



Meet The World's Biggest and Smartest Super Fine Cleaning Machine

הנכם מוזמנים לפגוש את מוצרי הניקוי והמיון הטובים והמתקדמים בעולם



**Factory:**

Address: 2. Organize Sanayi Bölgesi Rasim Dokur Bulvarı No:19 Mersin / TURKEY

Tel: (+90324) 502 00 60-61

Fax: (+90324) 502 00 62

email: info@akytechnology.com

www.akytechnology.com

שבתאי ג'ומעה

מושב רווחה משק 53 מיקוד: 79353

טל: 08-6600846 | פקס: 08-6812246



חפשו אותנו בפייסבוק | info@sjumah.com



# טרקטורים ברשת

מכונות לאסיף פירות וירקות

<https://goo.gl/TCQC4R>

פיזור קש בשבילים

<https://goo.gl/lctwgR>

הכנת השטח, זריעה ודישון תפוחי  
אדמה, במהלך אחד

<https://goo.gl/HEdtKR>

שתילת 30,000 שתילים בשעה

<https://goo.gl/HichTV>

אסיף חסה בקליפורניה

<https://goo.gl/AQL13O>

קומביין ירק קוצר 20 שורות  
של תירס

<https://goo.gl/0i0jvd>

הטמנה בעומק של צינור ניקוז

<https://goo.gl/BDs7YP>

מסתובב על המקום בקצה התלם

<https://goo.gl/atvgZM>

גם חורשים וגם מתחחים

<https://goo.gl/4I4qKE>

<https://goo.gl/BMa3qU>

איפה אפשר עדיין למצוא את זה?

<https://goo.gl/Po1k1J>

טרקטור לגננות משנת 1928

ועדיין פועל

<https://goo.gl/fMJAjl>

# תערוכות וירידים למיכון חקלאי בשנת 2017

NATIONAL FARM SHOW	LOUISVILLE KENTACKY USA	15-20/7/17
AGRITECHNICA	HANNOVER GERMANY	12-18/11/17
AG. PROGRESS DAYS	PENNSILVANIA USA	16-19/8/17
BIG IRON SHOW	WEST FARGO N.DAKOTA USA	13-15/9/17
FARM PROGRESS	BOON IOWA USA	30/8-1/9/17
FARM FEST	REDWOOD FALLS MINNESOTA USA	2-4/8/17
GREATER PEORIA SHOW	PEORIA ILLINOIS USA	29/11-1/12/17
IOWA POWER FARMING SHOW	DES MOINES IOWA USA	31/2-2/2/17
NORTH AMERICA FARM&POWER	OWATTONA MINNESOTA USA	16-18/3/17
NORTH ILLINOIS FARM SHOW	DEKALB ILLINOIS USA	11-12/1/17
OKLAHOMA SHOW	OKLAHOMA CITY USA	14-16/4/17
WESTERN FARM SHOW	KANSAS CITY KANSAS USA	14-16/4/17
WORLD AG. EXPO	TULARE CALIFORNIA USA	14-16/2/17
YAMS	YORKSHIRE ENGLAND	.2017FEB
EIMA	BOLOGNIA ITALY	9-11/11/17
AGRAMA	BERN SWITZERLAND	24-28/11/17
AGRIA	VALLEDOLID SPAIN	8-11/2/17
SIMA	PARIS FRANCE	26/2-2/3/17
SITEVI	MONTPELLIER FRANCE	24-28/11/17
FIERA AGRICOLA	VERONA ITALY	31/1-3/2/17
FIERA DEL LEVANTE	BARI ITALY	1-30/9/17

# נ. חג'בי ובניו בע"מ

בהנהלת נתי



קבלנים לעבודות  
חקלאיות

קציר מבואות חורף, קיץ  
וריסוס קרקע בחקלאות מד"יקת (G.P.S)

שירות אמין



ציוד  
חדיש



מושב יכני, משק 5, ד.ג. חוף אשקלון 79170

טל. 08-6899232, פקס. 08-6611146

נתי: 054-6755880, יניב: 054-6755885

e-mail: nhgbi5@gmail.com



# סיפורו של אספן

יוסף כץ ושלמה שמואלי

ששת הימים, לא אפשרו לו להשתחרר למשך שנה. כל הציוד שלו עמד ללא שימוש ולכן הוא נאלץ לחסל את העסק, פרט לפרגוסון 35 אחד. הוא חתם שוב לצבא הקבע למשך שלוש שנים, שבמהלכן למד והוסמך לניהול מוסך למכונאות טרקטורים.

לאחר שהשתחרר, החל לעבוד כאיש טכני בחברת "פורד". כך יצא לו לבקר בהרבה משקים ולגלות שם הרבה ציוד ישן. יום אחד כשתידרך חקלאי כמושב נחלים, מצא אצלו טרקטור "פרמול קב" חדש לגמרי, מוסתר בין חבילות הקש במתכן. הוא לקח את הטרקטור אליו ושיכן אותו בחצר הבית. כך התחיל להבשיל אצלו עידן האספנות, שבו קנה לשיפוץ עוד "אליס G" ואחריו עוד ועוד טרקטורים.

לפרנסתו, הוא פתח עסק לציוד גננות מגוון ויצר קשרים קשירים ענפים עם התנועה הקיבוצית. אך בזה לא תמו הכושר והניסיון הטכניים שלו. בזמן מלחמת המפרץ, הפסיקו חברות התעופה הזרות לטוס לישראל ולהוביל תוצרת חקלאית ישראלית לחו"ל. לאל על לא היו מטוסי מטען עם דלתות רחבות, שמיועדות להטעין משטחים רגילים. היות ואי אפשר להרחיב את הדלתות של מטוס נוסעים, הוחלט להתאים את המשטחים לדלתות וכך אמנם עשו. עמוס חתך והתאים מאות

לעמוס לוונטל מרמת הדר, קורות חיים מעניינות. הוא אדם חביב וברוך כישרונות. אביו, שבעצם היה מוסמך לגידול תרנגולות, התחיל לעבוד כקבלן לגיזום והרכבות בפרדסים בנוסף, עסק בגידול נדיר בארץ, הפרג לגרגים (לא חלילה לשימושים שמגדלים אותו במשולש הזהב). הטרקטור הראשון שנרכש מחברת "עמיר" ובהמלצתו של וולטר פרונט (מראשוני ארגון עובדי הפלחה), "לנץ אלדוג", שהיה בעל תכונות ייחודיות. חוץ מן המקצרה, כל הכלים כולל ארזו הובלה, היו מותקנים בחזית הטרקטור. זה איפשר לבצע את כל הפעולות בדיוק רב. בנוסף לכך יש לטרקטור אפשרות לצדד את האופנים האחוריים לעבודה בשטח משופע ואפילו גלגלי שיניים לאופן הקדמי, ששימשו להנעת מזרעה, ביחס ישר למהירות הנסיעה. הטרקטור שימש בין השאר גם לריסוס בפרדסים.

מאז התחיל עידן הקבלנות בריסוס. עמוס הצעיר רכש שישה טרקטורים ועבד בהיקף גדול בפרדסי אזור חדרה. במקביל, הוא למד בבת הספר המקצועי של רשת "עמל" בפתח תקוה. בצה"ל הכירו בכישורו ומימנו לו את הלימודים, תמורת חתימה של שנה וחצי לצבא קבע. לאחר מכן הוסיף עמוס לעיסוקיו גם ריסוק של גזם בפרדסים. לאחר מלחמת



פרגוסון TEF



ALIS G



LANZ ALLOG



מרסס BEAN

משטחים ובזאת תרם תרומה חשובה לחקלאים ולכלכלת המדינה. בתום המלחמה, הוא חזר לעסקי הציוד לגינון, עם הדרכת נוער שולים במכונאות, עבור הצבא.

יותר מאוחר הוסיף לעיסוקיו את הטכניקה של השתקת הרעש, של גנרטורים למגזר החרדי, שבו הוא עוסק עד היום. יחד עם זה הוא נותן עדיין שירות לצה"ל בנושא תקשורת לוויינים על כלי רכב.

בינתיים אוסף הטרקטורים גדל והלך, כאשר הקו המנחה הוא השבת



FARMAL CUB



קשה כזו, לא הייתה קשה מידי עבור עמוס, שהצליח להביא אישור, שהניח את דעתם של שלטונותינו.

כיום, הטרקטור מוצג לראווה בין הרבה טרקטורים מחדשים להפליא, ביד אמן קפדנית ואוהבת. לעמוס אין ענין לפתוח את האוסף לביקורים של קהל. הוא פועל למען ההנאה והסיפוק האישי שלו ממעשה ידיו.

**לסיכום עלינו לציין לשבח את מידת הכנסת האורחים שלה זכינו ועל הסיפורים וההסברים שנחשפנו אליהם במהלך הביקור ולומר לעמוס כל הכבוד!**



הטרקטור למצב חדש ומושלם, כפי שהוא יצא בעבר מקו הייצור. הוא לא מתפשר על אלתורים, כי כל חלק חייב להיות חדש ומקורי. אפילו שיטת הצביעה, חייבת להיות דומה לזו שבה נצבעו חלקי הטרקטור במפעל הייצור. יש לעמוס קשר הדוק עם ספקים באירופה ובארה"ב, שמהם הוא רוכש ומביא את החלקים הדרושים. לא פעם הא נתקל בשלטונות המכס, שדורשים ממנו מכס כבד, שמוטל על חלקי מכוניות, עבור החלפים שמיועדים לשיפוץ טרקטורים.

ה"לנץ אלדוג" של אביו, נמכר עוד לפני עידן האספנות ולאחר שנמצא, הקדים אותו אספן אחר, שרכש אותו לאוסף שלו. היות וזה היה הטרקטור הראשון של אביו ושאותו הפעיל, הוא החליט שהוא חייב למצוא טרקטור כזה לאוסף שלו. הוא מצא טרקטור מתאים בהולנד, במחיר של 3,500 אירו וחזר לארץ להסדיר את רישיון היבוא. משרד התחבורה דרש ממנו לשלם על היבוא, מכס בשיעור של 108%. אחרי טיפול ממושך, הועבר העניין למשרד החקלאות, אשר דרש שלטרקטור יוצמד כלי חקלאי. שוב נדרש חיפוש בחו"ל, שבו נמצאה מקצרה מקורית משופצת ואדם שהרכיב, תמורת תשלום, את המקצרה על הטרקטור. אבל בכך לא נגמרו הבעיות. לפתע הוא נדרש להביא אישור שהטרקטור היה מאוחסן בסככה ולא פעל במשך תקופה ארוכה. אפילו משימה



DLIVER 550



FERGUSON 35



HOLDER



STEYR



**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 נדנדה 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](mailto:info@jkimchi.co.il) | אתר: [www.jkimchi.co.il](http://www.jkimchi.co.il)



**מיכון לרכמים ולמטעים**



מתוצרת "רנירי" איטליה



**תוצרת MESOLCAR ספרד**

**מגובי שמש - (ויקון לשעבר)**

מגוב שמש  
10 - 12 שמשות  
3 גלגלי נסיעה



**מכסחת שחת "מתיוס"**

הפעלה p.t.o. 540 רוחב עבודה 2.7-3.05 מטר  
רוטר מחוזק מסבים  
קוטר 60 מ"מ  
פתיחה/סגירה הידראולית  
**בלעדי!**  
חלקי חילוף מקוריים למכסחת מתיוס



**חלקי חילוף ופתרונות לעונת קציר השחת**



חלקי חילוף למכבשים ומקצרות  
חלקי חילוף למכסחות שחת (מטיוס)  
חלקי חילוף למקצרות ומגובי שמש



**קומביין דייש אבטיח ומאסף אבטיח**



- מאסף אבטיח קדמי ואחורי דגם V W 2017  
- קומביין דייש אבטיח דגם 2017



**משתתים וחלקי חילוף**

ייבוא, שיווק  
וייצור כלים  
חקלאיים  
וחלקי חילוף  
למיכון חקלאי,  
אבזרי קילטור,  
מעבירי כח,  
פיני ריתום, חלקי  
חילוף למכבשים  
ומקצרות חציר,  
ועוד...



**קלטרות**

קלטרת שטח ערוגות, רגלי עוז או רגלי 30X30



- 6-8 מטרים
- קיפול הידראולית
- משדדות ייחודיים

קלטרות לרפתות ולמטעים

חלקי חילוף לכל סוגי הקלטרות:  
כפות אווז, רגליים, מתלמים ועוד...

