



גיליון מס' 61  
ספטמבר 2015  
אלול תשע"ה

# נירה & תלים

ירחון לנושאי גידולי שדה והנדסה בחקלאות



שנה  
טובה

52

שסתומים  
הידראוליים 'א'

48

קלקול שחנים  
הידראוליים

25

חחלת הארגוט  
בסורגום

22

חקלאות ישראל  
לאן?

10

סיכום מבחני זנים  
ארציים בחיטת  
הלחם - עונת 2015



Yasour יזיק Koter

# שנה nova!

**NovAcid סדרת מוצרי דשנים מורכבים ומוצקים במחירים משתלמים במיוחד, כולל הובלה לבית הלקוח\***

**המחיר. האיכות. השירות:**

- המחיר הזול ביותר
- מוצר ישראלי המותאם ומיועד לאקלים הישראלי
- מוצר ישראלי המותאם במיוחד למים מותפלים ולשטחים פתוחים
- המוצקים של דשנים - מכילים חומצה זרחתית המחמיצה את בית השורשים ומנקה את מערכות הטפטוף
- היחידים שמבצעים הובלה לבית הלקוח תוך 48 שעות\*
- יעוץ אגרונומי חינם

20-20-20 + מיקרו אלמנטים **3,900** ₪ לטון

17-10-27 + מיקרו אלמנטים **3,998** ₪ לטון

20-2-30 + מיקרו אלמנטים **3,276** ₪ לטון

23-7-23 + מיקרו אלמנטים **3,600** ₪ לטון

\* המחירים כוללים הובלה למחסנים וללקוחות. \* המחירים מותנים בהזמנה של מינימום טון.

**כיל דשנים | הכי טובים לחקלאות הישראלית. נקודה.**



**דשנים וחומרים כימיים בע"מ**

**הזמנות: 1-800-77-88-77**

דשנים וחומרים כימיים בע"מ  
ת.ד. 1428, חיפה 31013  
טל. 04-8468296 פקס. 04-8468178/9

ליעוץ והדרכה  
נא פנו לאגרונום  
שלנו באזורכם

**ICL** Specialty Fertilizers  
Where needs take us



4 ..... משולחן המנכ"ל

6 ..... בין עלון לעלון

8 ..... מה חדש

10 ..... סיכום מבחני זנים ארציים בחיטת הלחם - עונת 2015

22 ..... חקלאות ישראל לאן?

25 ..... מחלת הארגוט בסורגים

30 ..... בחינת יכולת הצצה וההתבססות של זני חיטה בזריעה עמוקה

38 ..... אפקט החממה: רשמי מסע לסין

43 ..... מי יזרע ומי יחרוש?

48 ..... קלקול שמנים הידראוליים

50 ..... מסנן פיה DPF

52 ..... שסתומים הידראוליים א'

54 ..... פיתוח מנועים חדשים

56 ..... מתקן משולב לעבודה בגובה בחממות

58 ..... השוואה בין קציר חיטה רגיל לקציר עם מכבש

62 ..... עגלה להעמסה והובלה של 4 מיכלי דולב

64 ..... מה חדש

66 ..... ריסוס בהדרים

67 ..... בחברות ובמפעלים

68 ..... תערוכת CEREALSEVNET

## ניר ותלם

ירחון לנושאי גידולי שדה  
ומיכון והנדסה בחקלאות

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

מו"ל: ארגון עובדי הפלחה

### כתובת המערכת:

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

עורכת: מיכל צוריאל

דוא"ל: michal@shi-vuk.co.il

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

עורך מקצועי לענייני מיכון והנדסה:

יוסף כץ: 050-7321326

דוא"ל: mikun@cotton.co.il

מערכת: אורי נעמתי, אברום גלבע,

נחום הפגוט, שלמה שמואלי, אבישי זה, ד"ר זאב שמילוביץ

פרסום ומודעות - בנושאי גד"ש

ומיכון והנדסה:

אהובה צרפתי: 03-7516615

052-2723062 | פקס: 03-7516614

ahuvatz@bezeqint.net

הפקה: פרסום "שיאים"

דפוס האוזר בע"מ

ת.ד. 835 גבעתיים 53108

seim@hauser.co.il

המערכת אינה אחראית לתוכן המודעות



תמונת שער:  
מטע תפוחים  
צילום: איתן סלע.



# משולחן המנכ"ל



איש איש, בצומת הקרוב לבייתו. המאבק לא תם והוא מתנהל הן בשטח ובהפגנות והן במשא ומתן בחדרים סגורים. חשוב שנדע כולנו לתת כתף למאבק הצודק של החקלאים בארץ.

## קנט

הקרן לביטוח נזקי טבע בחקלאות נמצאת על סף תהום. שתי סיבות למצב הקשה:

הממשלה לא הזרימה לקנט 50 מליון ₪ שנהגה להזרים כל שנה. שלוש שנים קשות, עם הרבה נזקים, בהן שולמו לחקלאים כ- 700 מליון ₪.

לכל חברת ביטוח ישנה עתודת מינימום שכשיורדים ממנה אסור למכור ביטוחים. אנחנו נמצאים מאד קרוב לעתודה זו ויש חשש שנחצה אותה בעתיד הקרוב. אנחנו מנהלים מאבק מול משרד החקלאות ומול משרד האוצר, כדי להבטיח את המשך הפעילות בעתיד.

חג שמחה,  
אורי נעמתי  
מנכ"ל



ענף תפוחים מהגולן. צילום: איתן סלע.

הטור נכתב בסוף אוגוסט, אחד החודשים החמים בהיסטוריה.

## חמניות

אנו נמצאים בשיא קציר החמניות. שנה שמאופיינת במזרע גדול מאד כ- 80,000 דונם. המזרע הממוצע סובב סביב 50,000 דונם. בנוסף למזרע הרחב יש גם יכולים טובים, דבר המביא ללחץ להורדת מחירים.

## פופקורן

מזרע גדול, יכולים רגילים. עדיין יש לחץ להורדת מחירים.

## חומוס

מזרע קטן מאד, כ- 20,000 דונם. יכולים טובים ומחירים טובים. בגיליון שעבר דיברנו על שיווק. אני מנסה לקדם את הנושא, כאשר הרעיון הוא להתחיל בנושא החומוס, שכולו מיועד לשוק המקומי. אני בטוח שיש לנו אפשרות לשפר את מצבנו בחומוס אם נעסוק בשיווק מאורגן. עדיין אין לנו את הכלים להתחיל לארגן את המגדלים, אבל כאמור, אנחנו בודקים את הנושא.

## חיטה

גמרנו לשווק את כל החיטה הרגילה, עדיין נותר לנו לשווק את החיטה הפסולה.

שנה של יכולים גבוהים, מחירים נמוכים יחסית - כ- 245 \$ לטון, כולל התמיכה הממשלתית.

גם מחיר הלינג'בשפל של חמש שנים, כ- 275 \$ לטון. המחיר שהממשלה קבעה לחיטת שמיטה עומד על 200 \$ לטון, אנחנו מכרנו את החיטה במחיר ממוצע של 223 \$ לטון.

## מספוא

עדיין לא הצלחנו להגיע להסכמות עם הרפתנים ומרכזי המזון. אנחנו לא מרימים ידיים ומנסים להגיע למחיר אחיד.

## מאבק החקלאים

נכון, גם הפעם הגזירות לא חלות עלינו, הפלחים, אבל חשוב לי מאד שניתן כתף לחברים מהצאן והלול שעומדים להפגע. בסוף אוגוסט השתתפתי בהפגנה נגד הגזירות, יחד עם חקלאים מכל רחבי הארץ,





# הזרע מאחלת לכל לקוחותיה ושותפיה העסקיים שנה טובה, שנת שגשוג וצמיחה!

חדש

גדיש (4077)

- אפילות בינונית
- גרגר לבן
- מניב יכולים גבוהים בתנאי שלחין ובעל
- משלב את התכונות של הזן גליל ביבול ואת של הזן דאריאל בצבע
- גלוטן גבוה



Hazera Genetics



הזרע סידס בע"מ,

ברורים, ד.ג. שקמים, 7983700

טל. 08-8508815

פקס. 08-8502442

www.hazera.co.il

info@hazera.com

הזרע בפייסבוק

מערך התמיכה המקצועית והמכירות של הזרע ממתין  
לפנייתך וישמח לחלוק עמך מידע נוסף אודות הזנים:

אבי אביתר, מנהל מכירות זרעי גד"ש שוק ישראל 054-5656410

דודו אלעזרי, מפקח ייצור זרעים 054-5656286

רמי יוכה, מכירות וקידום זנים שוק ישראל 054-5656336

יחיאל טל, מקדם זנים 054-5656301

יוסי דרור, מנהל זרעי גד"ש 054-5656401

ורד ברמי, שירות לקוחות גד"ש 08-8509979

**Hazera**  
Seeds of Growth

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-conditions>. ט.ל.ת. © כל הזכויות שמורות. הזרע 2015.

# בין עלון לעלון



## חיטה

אנחנו עוסקים בסיכום העונה הקודמת, אצל המגדלים והאזורים. היבולים היו טובים וגם איכות החיטה היתה טובה במרדים הקיימים. כמות החיטה פסולת הגלוטן היתה גדולה מאד ויוצאת דופן. בשנים הקרובות נידרש לשפר את איכות החיטה ולהתאים אותה לדרישות הלקוחות שלנו. ברוח הנושבת בימינו במשרדי הממשלה, אסור להתייחס לשיווק המאורגן והמוסדר של החיטה למלאי החירום במחיר לינג'י, כדבר מובן מאליו. עלינו לעשות כל מאמץ לשפר את איכות החיטה ולהביא למלאי החירום את רוב החיטה המקומית.

## זרעים

חומר ריבוי איכותי ונקי ממחלות ועשבי בר הוא תנאי הכרחי להצלחה של כל גידול. שמירה על הטיפוח המקומי של זנים לגידולי הפלחה, שמתאימים לתנאי הגידול בישראל, חשובה כדי לשמור ולשפר את איכות הגידולים והרווחיות. שימוש בזרעים "זולים" מביא לחסכון קטן בהוצאות וגורם לנזקים גדולים בהמשך הגידול.

## חומס וחמניות

התנודות הגדולות בהיקף שטחי הגידול גורמות נזקים גדולים. הפתרון הנכון האפשרי למצב הוא התארגנות של החקלאים לשיווק מאורגן ומשותף.

## כותנה

מחיר הכותנה לא מתנהג לפי הציפיות והשוק בקיפאון. בענף מאורגן כמו הכותנה, צריכים המועצה והמגדלים לתכנן את הדרך לשמור על יציבות יחסית ולעבור את המשבר בשלום.

## ירקות לתעשייה

קטיף העגבניות והתירס מסתיים בימים אלה. מתקיימים מפגשים עם המגדלים באזורים כדי לעדכן ולשמוע לקראת המו"מ לעונה הבאה.

## תודות

ממ"ר גידולי פלחה חורף - **יפתח גלעדי** סיים את תפקידו כממ"ר פלחה חורף לפני מספר חודשים. ברצוני להודות לו בשם החקלאים והארגון על העבודה המסורה והמקצועית שעשה לטובת החקלאים.

**עוזי נפתליהו** נענה לאתגר ולקח על עצמו את האחריות לריכוז המקצועי של הפלחה חורף. נאחל לו הצלחה בתפקיד החדש.

נודה גם **לעידן ריצ'קר**, שסייע בתקופת הביניים.

חג שמח ושנה טובה,

אברום גלבוץ

ר. מדור גד"ש

## שנה טובה ומתוקה

מאחלים:  
ארגון עובדי הפלחה,  
מדור מיכון  
מערכת ניר ותלם  
ודפוס האוזר



לקראת צריעת איזוי הגורף,  
להלן האלטרנטיב:

# סל גד"ש מאגרידורה

חיטה, תלתן ובקיה

**נירית 595** - מצטיין בגידול בתנאים בינוניים וקשים | כושר מילוי גרעין מצויין | משקל נפחי גבוה (קמה גבוהה) מתאים לאיזורים בהם רמת המשקעים נמוכה ולאדמות שוליות

**יובל 1225** - יכול גבוה בתנאים קשים ובחורף קצר | בכיר מאד בהשתבלות (הזן הבכיר בשוק) | גרגר בהיר | משקל נפחי גבוה גם בתנאי מחסור במים

**כיתאין 42** - אפילות בינונית | יכולים גבוהים בכל אזורי הגידול בתנאים בינוניים וטובים | גרגר בהיר | כושר מילוי גרגר טוב מאד | איכות אפייה גבוהה

**חדש!**

**עומר 362** - קמה גבוהה | כושר מילוי גרעין מצויין | גרגר בהיר | משקל נפחי גבוה | מתאים לאיזורי גידור קשים ובינוניים ולאדמות שוליות בעלות אחיזת מים מועטה | מתאים לזריעות מאוחרות ולתנאי חורף קצר

**גדרה 152** - פוטנציאל יכול גבוה בתנאים בינוניים וטובים | גרגר גדול | ממלא גרעין בזמן הקצר ביותר משאר הזנים הקיימים בשוק | מצטיין ביציבות יכולים גבוהים במשך השנים גם בתנאי אקלים ומשקעים משתנים

**רותם 38A** - זן זן בכיר למחצה | יכול גבוה בתנאים בינוניים וטובים בכל איזורי הגידול | משקל נפחי טוב | איכות אפייה גבוהה במיוחד

**דר 14** - אפיל | כושר צימוח והסתעפות טובים מאד | מיועד ליצור תחמיץ ושחת | סבילות גבוהה ביותר למחלות עלים

**C-9** - זן דורום לתנאים טובים ובינוניים | איכות גרעין טובה | צבע זהוב מבריק | בכיר משאר זני הדורום הקיימים | כושר מילוי גרעין טוב | מצטיין ביכולים גבוהים

**עמית 15** - זן בכיר למחצה | גרגר גדול בהיר ועגול | כושר מילוי גרעין טוב מאד | מצטיין ביכולים גבוהים ברוב אזורי הגידול | איכות אפייה טובה

**תלתן תבור** - טיפוס פהלי חד שנתי וחד קצירי | מתאים לזריעות מאוחרות | ייעוד: לירק, לשחת ולזבל ירוק

**בקיה פופני** - מיועדת לזריעה באדמות כבדות בהם לא קיימת סכנה לעקות מים לקראת החודשים מרץ-אפריל

**בקיה שדות** - מיועדת לזריעה בקרקעות אכניות, גיריות ונתרניות באזורים שחונים למחצה

סוג גידול	הזן	זרעים (גר') משקל 1000	סוג גידול	הזן	זרעים (גר') משקל 1000
חיטה	נירית 595	41-42	חיטה	דר 14	42-43
חיטה	יובל 1225	42-43	חיטה	כיתאין 42	42-43
חיטה	רותם 38A	43-44	חיטה דורום	C 9	57
חיטה	עומר 362	46-47	חיטה דורום	C 61	55
חיטה	גדרה 152	45-46	תלתן	תבור	3.6-3.8
חיטה	עמית 15	44-45	בקיה	פופני	37
			בקיה	שדות	41

זני החיטה של אגרידורה מצטיינים במילוי גרעין בכל תנאי הגידול הקיימים ובאיכות אפייה טובה

לנוחיותכם מומלץ להקדים את מועד אספקת הזרעים לאוקטובר.

ייתכן חודש אשראי נוסף לאספקת ממועד זה.

לפרטים נוספים נא לפנות אל: שוקה ישראלי 052-8338802 / שירות לקוחות לתיאום משלוחים 08-9449222



# מה חדש בגד"ש

## הביתן הישראלי מתערוכת "אקספו" מגיע לאגמון קק"ל החולה



"שדות המחר" בביתן הישראלי ב"אקספו 2015". צילום אי.אף.פי.

### נזקים כבדים כתוצאה מגלי החום

גלי החום בקיץ הסבו נזקים במיליוני שקלים לחקלאים. בתחילת חודש אוגוסט, כאשר הטמפרטורות טיפסו מעל 40 מעלות צלזיוס, התקבלו למעלה מ- 250 הודעות נזק בחדר המצב של קנט. עיקר הנזק נגרם בצפון הארץ.

בקנט התקבלו הודעות רבות על נזקים בענף ירקות, בעיקר לגידולי מקשה פתוחים כגון אבטיחים ומלונים. מדובר במאות רבות של דונמים שנפגעו מהחום הכבד, שגרם להתייבשות ולכוויות באבטיחים ובמלונים. כמו כן דווח על נזק במטעים, בעיקר תפוחי עץ ונקטרינות, בעיקר בגליל העליון.

בקנט מציינים כי נמנע נזק גדול יותר כיוון שגלי החום הגיעו אחרי שמרבית פירות הקיץ כבר נקטפו.

**אנו משתתפים בצערו של  
עו"ד גיל להב  
עם פטירתה של אמו ז"ל**

**תנחומינו  
ארגון עובדי הפלחה**

"אקספו" היא תערוכה בינלאומית המתקיימת במילנו, אחת לחמש שנים ונמשכת כחצי שנה, במהלכה מציגות מדינות העולם, חידושים סביב נושא הנבחר. השנה נבחר נושא, האכלת העולם ולכן התערוכה מתרכזת סביב חקלאות, מזון וסביבה.

הביתן הישראלי בתערוכת אקספו 2015 - "שדות המחר", עוצב כך שהקיר החיצוני הורכב מפסיפס של גידולים חקלאיים אמיתיים, הצומחים בניצב לקיר. אורכו של הקיר כשבעים מטרים וגובהו 12 מטרים. הקיר הפך לאחת האטרקציות המרכזיות בתערוכה ומבקרים רבים הגיעו להתרשם.

חברת AVS, שהפיקה את הביתן הישראלי במילנו, שוכנעה להציג את הביתן פסטיבל החקלאות באגמון קק"ל החולה.

התערוכה באגמון החולה תתקיים בחול ומועד סוכות בין התאריכים 29 בספטמבר עד 1 לאוקטובר.

מתחם הפסטיבל נבנה ועוצב בפורמט ייחודי של שערים ומתחמים. במסגרת הפסטיבל יוכלו המבקרים להכיר חידושים חקלאיים וטכנולוגיים מהמתקדמים בעולם.

### תביעה משפטית נגד ממשלת ישראל בהאג

בעקבות אמירתו של ראש הממשלה בנימין נתניהו בתערוכת 'אקספו' במילנו, איטליה, כי "ישראל היא כוח עצום בטכנולוגיה העולמית וגם בחקלאות ובכל הפיתוחים של העולם החדש", כתב לו אברהם דניאל, יו"ר התאחדות החקלאים החדשה בישראל, מכתב חריף.

"כנאום שנשאת בתערוכת 'אקספו' במילנו הדגשת את חשיבותה של החקלאות בישראל והיותה חזקה מכל חרם. אך בפועל, החקלאות הפכה לשק החבטות של ממשלות ישראל בראשותך: בשנתיים האחרונות נסגרו 600 משקים חקלאיים ומדי שנה חלה הפחתה במספר החקלאים באופן קבוע. חקלאים רבים מצויים על סף פשיטת רגל, החקלאות כבר אינה כלכלית, הגיל הממוצע של החקלאים עומד על 65 שנים, אין דור המשך ונותרו כ-5,000 חקלאים, המייצרים את התוצרת החקלאית הטרייה."

"במידה ותימשך מדיניות זו, החקלאות תיעלם לחלוטין מנוף ארצנו, וירקות ופירות יהיו כמותרות לעשירים בלבד." בסיום מכתבו מאיים דניאל כי אם לא תשונה המדיניות, "נאלץ בעל כורחנו להגיש תביעה משפטית נגד ממשלת ישראל בהאג."

# סלסט טופ

קוטל פטריות ומזיקים לטיפול בזרעי חיטה  
מבית היוצר של **syngenta**

הטופ  
בעיטוי זרעים



# סיכום מבחני זנים ארציים בחיטת הלחם - עונת 2015

עוזי נפתליהו - א.ע. הפלחה. יפתח גלעדי - 1. מגדלים בית שאן ועמק הירדן. און רבינוביץ, אור רם, שמעון פרגמניק - שה"מ. עידן ריצ'קר - גידולי שדה נגב. יזרם שטיינברג - מרכז חקלאי העמק. טיטו נתנזון - מוקד המחקרים בגליל.

## תקציר

של "יתוש הקמה" בשלבי הגידול הראשונים. במבחן שהתקיים באזור משקי הדרום (קיבוץ גת) התגלתה בדיעבד טעות בשקילות שהתבצעו על ידי הקומביין היעודי, לכן הוחלט לפסול את תוצאות שני המבחנים הנ"ל וההתייחסות היא לארבעה מבחני זנים בלבד.

ההשתבלות התרחשה בפרקי זמן מקובלים. בחלק מהמבחנים התרחשה רביצה בעקבות גשמים מאוחרים ורוחות.

יבולי הגרגרים שהתקבלו היו גבוהים בהתאם לתנאי מזג האוויר כאמור, אך היו גם התפרצות של מחלות עלים ברוב האזורים. הנזק שנגרם על ידי המחלות הגיע לכדי אובדן יכול גרגרים של כ- 100 ק"ג/ד', בחלקות שלא טופלו.

המשקל הנפחי היה גבוה בכל המבחנים בהתאם לתנאים הטובים ששררו בשלב מילוי הגרגר. הזן כנרת והקווים אג. 73 ואג. 42 (כיתאין) הצטיינו במשקל נפחי גבוה יחסית לשאר. אחוזי החלבון היו טובים מלבד הנגב המערבי שבו היה אחוז חלבון נמוך בממוצע של 10.9%, כתוצאה מדחיקת חנקן אל מעבר לעומק בית השורשים בתחילת הגידול. באחוז חלבון גבוה הצטיין הזן "גדיש".

אחוזי גלוטן גבוהים התקבלו במבחני עמק יזרעאל וחוות עדן. בנגב ובגליל הרמות היו נמוכות יחסית. זה גורם המושפע מהזון, אך בעיקר מרמות חנקן שהצמח קולט. בלטי לטובה הזנים גדרה, כנרת, גדיש ובנימין והקווים אג. 42 ואג. 69.

הקווים 1- 16 ואג. 69 נבחנו שנה שלישית במבחני הזנים ולאור תוצאות השנה יוחלט האם להכניסם למזרע השנה.

מבחני הזנים הארציים בחיטה מתקיימים מזה שנים רבות במספר אזורים גידול שונים, האמורים לייצג את השונות האקלימית ואת הקרקעות השונות בארץ. מטרת המבחנים היא העלאת היבול ואיכות גרגרי החיטה המיועדים לטחינה ולאפיית לחם, ע"י מציאת זנים חדשים, הטובים יותר מהזנים הקיימים כיום.

להלן סיכום קצר של מזג האוויר, כפי שנכתב על ידי מרק פרל (חזאי משרד החקלאות): עונת הגשם 2014/15 הייתה גשומה מהממוצע ברוב אזורים הארץ. באזורים רבים בארץ ירדו 130% - 110% מהממוצע הרב שנתי לכל העונה ובחלקים מדרום הארץ אף ירדו 150% - 130% מהממוצע. עונת הסתיו (אוקטובר ונובמבר) הייתה גשומה בהרבה מעל לממוצע והטמפרטורות היו נמוכות יחסית. בתחילת החורף, בחודש דצמבר שרר מזג אוויר שחון וחם. בהמשך החורף, חודשים ינואר ופברואר היו קרים וגשומים מעל לממוצע ברוב חלקי הארץ. עיקר הקור התרחש בסופה הגדולה (7.1 - 14.1), בה התרחשה גם קרה משולבת באזורים נרחבים בארץ. במהלך חודש פברואר התרחשה קרה במספר לילות נוספים בחלק מאזורי הארץ. חודש מרץ היה שחון ובחודש אפריל ירדו גשמים חזקים, חלקם בסופה מלווה בשלגים וברד. באופן כללי ניתן לומר שהחורף לא היה קר במיוחד פרט לאירועים הנ"ל. בחודשי האביב המאוחרים ותחילת הקיץ שררו טמפרטורות נוחות במהלך היום וקרירות יחסית בלילה.

בעונת 2014 - 2015 התקיימו שישה מבחני זנים ברחבי הארץ, משוכל בדרום ועד הגליל העליון בצפון. המבחן בשוכל נפגע קשה בהתקפה

## שיטות וחומרים

טבלה מספר 1: נתונים אגרוטכניים באתרים השונים.

מקום	מחזור	גידול קודם	עיבוד יסוד	דישון	מועד הצצה
נגב מערבי	בעל	תלתן לשחת	קילטור	5 י"ח חנקן ו- 4 י"ח זרחן ביסוד + 4 י"ח חנקן בראש	10.12.14
עמק יזרעאל	שלחין	אבטיח מללי	דיסוק	8 י"ח חנקן ביסוד + 4 י"ח חנקן בראש	13.12.14
חוות עדן	שלחין	עגבניות תעשייה	דיסוק והחלקה	6 י"ח חנקן ביסוד + 4 י"ח חנקן בראש	28.11.14
גליל עליון	שלחין	סיטריה	דיסוק	5 י"ח חנקן בראש עם מנגן וברזל	19.12.14



סה"כ מים	4	3	2	1	12	11	10	החודש
								המקום
גשם+השקיה	גשם	גשם+ השקיה	גשם+ השקיה	גשם	גשם+ השקיה	גשם	גשם	
452	36	6	96	170	14	118	15	נגב מערבי
601	75	20	159	174	39	92	42	עמק יזרעאל
408 = 70+338	31	30+10	40+87	92	12	95	11	חוות עדן
574 = 60+514	51	40+28	131	151	20+41	110	2	גליל עליון

הזריעה התבצעה במזרעה יעודית לניסויים, תוך הוצאת כמות זרעים נתונה, השקולה מראש עבור כל חלקה ולאורך מרחק קצוב. רוחב חלקה זרועה - 1.65 מ' ואורכה כ- 12 מ'. המבחנים טופלו כחלק בלתי נפרד מהשטחים המשקיים, או החוות בהם מוקמו, תוך הקפדה יתרה על מזיקים ומחלות. במהלך עונת הגידול נבחנו המדרים הבאים: מועד הצצה, עומד נבטים, מועד השתבלות, נגיעות במחלות עלים, גובה קמה ונטייה לרביצה. הקציר לגררים התבצע בקומביין יעודי. שטח חלקה שנקצר נע בתחום של 10 עד 12 מ"ר, כדי למנוע אפקט שוליים. היכול נשקל בשדה ונלקחו דוגמאות גררים מכל החזרות. הדוגמאות עורכבו ונלקחו שני מדגמים אחידים מכל טיפול, בכל מבחן לבדיקות הבאות: משקל 1000, משקל נפחי, אחוז חלבון, אחוז גלוטן רטוב ואינדקס גלוטן.

המבחנים שנזרעו בשובל וגת נפסלו עקב תקלות. לכן התייחסנו אך ורק לארבעה מבחנים בניגוד למקובל (ששה אתרים ברחבי הארץ). במבחנים נכללו 22 זנים וקווים (ראה טבלה 3). בכל מבחן הוצבו 18 - 16 טיפולים (הזנים והקווים), בבלוקים באקראי, ב- 6 חזרות. תבנית המבחנים זהה בכל האתרים כדלקמן: 9 קווים חדשים (עד 3 קווים לכל מטפח), בהשוואה לשלושה זני בוחן (זהיר, גדרה, רותה). בכל אתר נזרעו בנוסף 3 - 6 זנים מסחריים, לפי בחירת המדריך המקומי. שני מבחנים (נגב מערבי וגליל עליון) יועדו לבחינה של הטיפול כנגד מחלת החילדון. המבחן בגליל העליון נזרע ב- 8 חזרות ונגב מערבי נזרע ב- 6 חזרות. הטיפול אמור להתבצע על מחצית מהבלוקים, במקרה של הופעת המחלה. בפועל השנה נמצאה נגיעות גבוהה מאוד בשני האתרים והמבחנים טופלו בהתאם. הערכת נגיעות הזנים והקווים במחלות התבצעה על הבלוקים שלא טופלו.

## שחת משובחת רק מזרעי איכות צומחת

### זרעי שבולת סאיה 4

15 שנות השקעה הניבו זרעים נקיים, עדינים ואחידים  
מאות מגדלים מרוצים בכל רחבי הארץ

חברת השדות בע"מ - טל': 04-6522028, פקס: 04-6492905

רח' חטיבה תשע 1, עפולה 1835501 | hasadot@gmail.com | יעקב אברמוביץ: 052-3003527



טבלה מספר 3: הזנים והקווים שנכללו במבחנים ומקורותיהם.

הזן/קו	שם המטפח	מוסד הטיפוח	יצרן הזרעים	שנים במבחנים
נגב	י. עצמון וא. מידן	הזרע ג'נטיקס	הזרע	יותר מ- 3
זהיר	א. מידן	הזרע ג'נטיקס	הזרע	יותר מ- 3
זיו	א. מידן	הזרע ג'נטיקס	הזרע	יותר מ- 3
כנרת	א. מידן	הזרע ג'נטיקס	הזרע	יותר מ- 3
שפע	א. מידן	הזרע ג'נטיקס	הזרע	יותר מ- 3
גדיש (הז. 4077)	א. מידן	הזרע ג'נטיקס	הזרע	יותר מ- 3
בית השיטה	א. בלוס	מכון וולקני	הזרע	יותר מ- 3
גדרה	א. יעקבס	אגרדרה	אגרדרה	יותר מ- 3
עומר	א. יעקבס וא. הירשמן	אגרדרה	אגרדרה	יותר מ- 3
עמית	א. הירשמן	אגרדרה	אגרדרה	יותר מ- 3
בנימין	א. קושניר וכ. נאשף	מכון וולקני	זרעי הנגב	יותר מ- 3
רותה	א. קושניר וכ. נאשף	מכון וולקני	זרעי הנגב	יותר מ- 3
אג. 42 (כיתאין)	א. הירשמן	אגרדרה	אגרדרה	יותר מ- 3
אג. 69	א. הירשמן	אגרדרה	אגרדרה	3
אג. 73	א. הירשמן	אגרדרה	אגרדרה	1
אג. 74	א. הירשמן	אגרדרה	אגרדרה	1
16-1	א. קושניר וכ. נאשף	מכון וולקני	מכון וולקני	3
אביב	א. קושניר וכ. נאשף	מכון וולקני	מכון וולקני	1
בג - 15	א. קושניר וכ. נאשף	מכון וולקני	מכון וולקני	2
הז. 7175	א. מידן	הזרע ג'נטיקס	הזרע	2
הז. 1514	א. מידן	הזרע ג'נטיקס	הזרע	1
הז. 6508	א. מידן	הזרע ג'נטיקס	הזרע	1

הניתוח הסטטיסטי לשונונת נערך על פי Tukey & Kramer, כחבילת תוכנה JMP-5.0, למובקות של  $P \leq 0.05$ .

**תוצאות**

חלק מהמדדים שנבדקו במבחן אינם מוצגים כאן במלואם, אולם הנתונים המלאים נמצאים אצל מחברי הדו"ח וניתן לקבלם. הנתונים בטבלה מובאים לפי סדר יורד לגבי כל מדרד המוצג בדו"ח, אלא אם צויין אחרת.

טבלה מספר 4: פנולוגיה - ימים מהצצה להשתבלות (מהזן הכביר לאפיל).

נגב מערבי		עמק יזרעאל		חוות עדן		גליל עליון	
זן	ימים מהצצה	זן	ימים מהצצה	זן	ימים מהצצה	זן	ימים מהצצה
אביב	80	אביב	87	אביב	70	אביב	87
כנרת	85	זהיר	91	זהיר	73	זהיר	87
זהיר	86	עמית	93	בג-15	74	עמית	90
בג-15	87	בג-15	95	16-1	85	גדרה	93
ב. השיטה	89	גדרה	97	גדרה	87	בג-15	94
עומר	92	בנימין	100	ב. השיטה	88	נגב	94
גדרה	92	16-1	100	בנימין	91	16-1	95
16-1	95	זיו	103	אג. 42	91	אג. 42	96
זיו	96	אג. 42	103	הז. 6508	92	הז. 7175	96
הז. 7175	97	אג. 73	104	נגב	94	הז. 7175	97
אג. 73	98	הז. 7175	104	הז. 1514	94	הז. 6508	97
הז. 6508	98	הז. 6508	104	גדיש	94	אג. 73	98
אג. 74	100	גדיש	105	אג. 73	94	הז. 1514	98
הז. 1514	100	הז. 7175	105	הז. 7175	95	אג. 69	101
אג. 69	101	אג. 69	105	אג. 74	95	אג. 74	102
רותה	104	אג. 74	105	רותה	101	רותה	102
ממוצע	94	הז. 1514	106	אג. 69	103	שפע	104
		רותה	108	ממוצע	89	ממוצע	96
		שפע	108				
		ממוצע	101				

הזנים והקווים הכבירים הם: אביב, כנרת, זהיר, עמית, בג - 15. הזנים והקווים האפילים הם: רותה, שפע, אג. 69, אג. 74, והז. 1514.

**טבלה מספר 5: רגישות הזנים לרביצה.**

חות עדן		
0 = עומד, 5 = שוכב		
רגישות לרביצה	זן	
א	0.0	אביב
א	0.1	אג. 74
אב	0.3	בנימין
אבג	0.5	אג. 42
אבגד	0.8	גדיש
אבגד	0.8	16-1
אבגד	0.9	הז. 1514
בגד	1.4	ב. השיטה
גד	1.5	נגב
דה	1.8	אג. 73
הו	2.8	זהיר
וז	3.3	רותה
וז	3.3	גדרה
וז	3.5	הז. 6508
וז	3.6	הז. 7175
ז	4.0	אג. 69
ז	4.4	בג-15

עמק יזרעאל		
0 = עומד, 5 = שוכב		
רגישות לרביצה	זן	
א	0.0	אביב
א	0.0	זיו
א	0.0	אג. 74
א	0.0	בנימין
א	0.0	שפע
א	0.1	רותה
א	0.4	אג. 42
א	0.5	הז. 1514
א	0.5	גדיש
אב	0.8	אג. 73
אבג	1.3	16 - 1
אבג	1.6	עמית
אבג	1.8	הז. 7175
אבג	2.1	אג. 69
אבג	2.1	זהיר
בגד	3.1	הז. 6508
גד	3.5	גדרה
ד	4.8	בג-15

אותיות שונות באותו הטור מצביעות על הבדל מובהק בין הטיפולים ברמה של  $P < 0.05$ .  
 מפתח: רביצה 0 - 5 : 0 - אין רביצה, 5 - רביצה חזקה. בתנאי שנה זו הזנים והקווים העמידים יותר לרביצה היו: אביב, זיו, אג. 74, בנימין ושפע.  
 רביצה בינונית נמצאה בזנים והקווים: בג-15, אג. 69, הז. 6508 וגדרה.

**מחלות עלים בחיטה**

כאביב השנה שררו תנאי מזג אוויר שעודדו מחלות עלים בחיטה. מחלות "ספטוריה" ושלושת החלדונות (עלה, צהוב וקנה) הופיעו ברוב חלקי הארץ, במועדים שונים והיה צורך לטפל בהיקף נרחב של שדות להדברת המחלות. במבחני הזנים בנגב המערבי והגליל העליון ניתן לראות את השוני ברגישותם של הזנים ואת הנזק שנגרם ליכול.

**טבלה מספר 6: רגישות הזנים לחלדון צהוב וחלדון עלה.**

גליל עליון	
0 = נקי, 5 = מאולח	
רגישות לחלדון צהוב	זן
0.0	עמית
0.0	בג-15
0.3	גדיש
0.3	16-1
0.5	אג. 69
0.8	אג. 73
1.0	אג. 74
1.5	הז. 6508
1.5	אג. 42
3.0	זהיר
3.3	אביב
4.0	נגב
4.5	שפע
5.0	רותה
5.0	גדרה
5.0	הז. 1514
5.0	הז. 7175

נגב מערבי		
0 = נקי, 5 = מאולח		
רגישות לחלדון צהוב	זן	
א	0.0	אביב
א	0.0	ב. השיטה
א	0.2	בג-15
א	0.2	16-1
אב	0.3	כנרת
אבג	0.7	אג. 73
אבג	0.8	אג. 69
אבג	1.0	הז. 6508
אבגד	1.5	אג. 74
אבגד	1.7	זיו
אבגדה	2.5	זהיר
בגדה	3.2	גדרה
בגדה	3.2	עומר
גדה	3.3	רותה
גדה	3.5	הז. 1514
דה	4.2	הז. 7175

נגב מערבי		
0 = נקי, 5 = מאולח		
רגישות לחלדון עלה	זן	
א	0.0	אג. 74
אב	0.2	אג. 69
אבג	0.3	הז. 7175
אבגד	0.8	אג. 73
אבגד	0.8	זיו
בגדה	1.5	ב. השיטה
בגדה	1.5	כנרת
גדהו	1.7	רותה
גדהו	1.7	16-1
דהוז	2.0	בג-15
דהוזח	2.2	עומר
הזחחח	2.7	הז. 1514
הזחחח	2.8	הז. 6508
זחחח	3.0	גדרה
זחחח	3.0	זהיר
ט	3.7	אביב

**חלדון צהוב:** עמידות גבוהה נצפתה בזנים והקווים: אביב, בית השיטה, עמית, בג-15, גדיש, 16-1, כנרת, אג. 69 ואג. 73.  
 רגישות גבוהה נצפתה בזנים והקווים: הז. 7175, הז. 1514, רותה, גדרה, עומר, גליל ושפע.  
**חלדון עלה:** עמידות גבוהה נצפתה בזן והקווים: אג. 74, אג. 69, הז. 7175, אג. 73 וזיו.  
 רגישות גבוהה נצפתה בזנים והקווים: אביב, זהיר, גדרה, הז. 6508 והז. 1514.



טבלה מספר 7: יכול גרגרים בק"ג/ד מהגבוה לנמוך.

עמק יזרעאל		
יכול גרגרים ק"ג/ד	זן	
א	964	גדיש
א	945	זיו
א	941	בנימין
א	938	עמית
אב	936	אביב
אב	931	אג. 73
אב	931	שפע
אב	909	16 - 1
אב	906	גדרה
אב	894	הז. 1514
אב	892	זהיר
אב	887	אג. 69
אב	885	הז. 7175
אב	884	רותה
אב	878	אג. 74
אב	871	אג. 42
ב	834	הז. 6508
ג	722	בג-15
	<b>897</b>	<b>ממוצע</b>

נגב מערבי		
יכול גרגרים ק"ג/ד	זן	היקש ללא טיפול
א	416	אג. 74
א	407	אג. 69
א	402	גדרה
אב	387	זהיר
אב	386	עומר
אבג	369	כנרת
אבג	363	אג. 73
אבג	357	16-1
אבג	353	בג-15
אבג	348	הז. 7175
אבג	345	הז. 6508
אבג	337	זיו
אבג	335	ב. השיטה
אבג	332	אביב
אבג	326	הז. 1514
בג	291	רותה
	<b>360</b>	<b>ממוצע</b>

מטופל בפוליקור		
יכול גרגרים ק"ג/ד	זן	
א	508	עומר
א	506	אג. 69
א	493	רותה
א	486	אג. 73
א	479	16-1
א	476	הז. 6508
א	471	אג. 74
א	471	זהיר
א	469	גדרה
א	466	הז. 7175
א	455	זיו
א	434	הז. 1514
א	434	אביב
א	433	בג-15
א	421	ב. השיטה
א	409	כנרת
	<b>463</b>	<b>ממוצע</b>

גליל עליון			
יכול גרגרים ק"ג/ד	זן	מטופל בפוליקור	היקש ללא טיפול
א	698	א	736
א	697	אב	671
אב	601	אבג	663
אב	572	אבגד	630
בג	525	אבגדה	605
בג	523	אבגדה	605
בג	513	אבגדה	595
בגד	499	אבגדה	590
בגד	497	אבגדהו	575
בגד	489	אבגדהו	568
בגדה	447	אבגדהו	528
גדהו	387	בגדהו	499
דהו	333	בגדהו	454
דהו	326	גדהו	450
דהו	322	דהו	440
הו	303	הו	412
ו	268	ו	372
	<b>471</b>	<b>ממוצע</b>	<b>553</b>

חות עין		
יכול גרגרים ק"ג/ד	זן	
א	740	בנימין
אב	730	16-1
אבג	695	נגב
אבגד	683	אביב
אבגד	682	אג. 73
אבגד	678	הז. 1514
אבגד	674	אג. 74
אבגד	658	ב. השיטה
אבגד	656	גדיש
בגד	637	אג. 69
גד	624	בג-15
גד	622	גדרה
גד	620	אג. 42
גד	601	הז. 6508
גד	598	זהיר
גד	594	הז. 7175
ד	583	רותה
	<b>651</b>	<b>ממוצע</b>

אותיות שונות באותו הטור מצביעות על הבדל מובהק בין הטיפולים ברמה של  $P < 0.05$ .

חברת  
לוקסמבורג  
מאחלת לכל ציבור  
החקלאים, שנה טובה,  
שנת יצירה ושגשוג.

**שנה טובה**

# פְּרִיּוּרִי אַקְסְטֵרָה®



מבית **syngenta**

**הדברת כל מיני החלדונות, ספטוריה וקימחון בחיטה ושיבולת שועל וכן למחלת הרשת בשעורה (בהליכי רישוי)**

- פריורי אקסטרה מורשה ויעיל ביותר להדברת חלדונות שונים, קימחון וספטוריה בחיטה במינון של 30 סמ"ק/ד'. מומלץ ליישום בזמן הפריחה או בעת הופעת המחלה.
- מכיל שני חומרים פעילים המקטינים את הסיכוי לפיתוח עמידות ומשפרים את יעילות ההדברה.



*אקאאן כריאה יוגי*

**לוקסמבורג תעשיות בע"מ**

טל: 03-796 4300 [www.luxembourg.co.il](http://www.luxembourg.co.il)



יכול ממוצע משבעה ניסויי שדה



צור - 422

**SHABTAI JUMAH**  
Agriculture Ltd

**שבתאי ג'ומעה מיכון חקלאי בע"מ**

יבוא, שיווק, ייצור ושיפוץ כלים חקלאיים



**קומביין דייש אבטיח דגם 2016**

מערכת הידראולית H.D  
הפעלת 900 p.t.o סל"ד  
היגוי 16 טון אוטומטי  
מיכל גרעינים  
כ-1000 ק"ג חומר יבש



**מאסף אבטיח קדמי ואחורי דגם 2016 V W**

מקביליות להתאמה לפני הקרקע  
אחורי מחולק ל-4 יח'נפרדות  
עם מקביליות ומצב ציפה לפני הקרקע  
משאבות הידראוליות כפולות  
+ מערכות הדראוליות משופרות

טל: 08-6600846 | פקס: 08-6812246

מושב רווחה משק 53 מיקוד: 79353

חפשו אותנו בפייסבוק



[info@sjumah.com](mailto:info@sjumah.com) • [www.sjumah.com](http://www.sjumah.com)

המחלות. הזנים הגבוהים ביבולם בחלקות המטופלות היו גדיש ועמית והם נבדלו במובהק מארבעת האחרונים בטבלה. בחלקות הלא מטופלות הצטיינו זנים וקו סבילים יותר למחלות ובניהם: גדיש, עמית ובג - 15 ונבדלו במובהק מששת הזנים והקווים האחרונים בטבלה. בחוות עדן ועמק יזרעאל המבחנים טופלו בהתאם להופעת המחלות. בחוות עדן הצטיינו הזן והקו בנימין ו-1 - 16 ונבדלו במובהק משבעת הזנים והקווים האחרונים בטבלה. הזן נגב התבלט אף הוא, אך נבדל במובהק רק מהאחרון בטבלה. בעמק יזרעאל התבלטו ביבולם הזנים: גדיש, זיו, בנימין ועמית ונבדלו במובהק משני הקווים האחרונים בטבלה.

השנה היתה ברוכה במשקעים ובהתאם לכך נקצרו יבולים גבוהים בכל המבחנים. במבחן בנגב המערבי 3 בלוקים מתוך הששה טופלו להדברת המחלות והתקבלה תוספת יבול ממוצעת של 100 קג"ד גרגרים. הזנים והקווים שהניבו את היבול הגבוה בחלקות המטופלות הם: עומר, אג. 69, רותה ואג. 73. הזנים כנרת ובית השיטה היו נמוכים ביבולם. בחלקות הביקורת שלא טופלו, הזן והקווים שהניבו יבולים גבוהים (יתכן והם סבילים יותר) הם: אג. 74, אג. 69 וגדרה. הזנים והקווים הנמוכים ביבולם בחלקות אלה היו: רותה, הז. 1514, אביב, בית השיטה וזיו. בגליל העליון טופלו 4 בלוקים מתוך השמונה כנגד

**טבלה מספר 8: משקל נפחי מהגבוה לנמוך.**

עמק יזרעאל	
משקל נפחי	זן
86.2	אג. 42
85.0	אג. 73
84.8	גדיש
84.7	עמית
84.6	זהיר
84.6	זיו
84.6	שפע
84.5	אג. 74
84.4	גדרה
84.0	אביב
83.8	הז. 1514
83.6	בנימין
83.5	רותה
83.2	1 - 16
83.0	הז. 7175
82.9	הז. 6508
82.5	אג. 69
79.2	בג-15
<b>83.8</b>	<b>ממוצע</b>

נגב מערבי	
היקש ללא טיפול	
משקל נפחי	זן
83.3	כנרת
82.7	אג. 74
81.8	עומר
81.6	גדרה
81.4	אג. 73
81.2	זהיר
81.1	אביב
79.5	הז. 7175
79.5	אג. 69
78.7	1-16
78.5	זיו
78.4	הז. 6508
78	ב. השיטה
77.7	הז. 1514
76.5	רותה
72.6	בג-15
<b>79.5</b>	<b>ממוצע</b>

מטופל בפוליקור	
משקל נפחי	זן
83.8	כנרת
83.6	אג. 74
83.5	אג. 73
83.5	גדרה
83.3	עומר
83.2	זהיר
83	אביב
82.1	הז. 7175
81.8	זיו
81.6	רותה
81.5	אג. 69
81.5	הז. 1514
81.3	1-16
81	ב. השיטה
80.7	הז. 6508
76.6	בג-15
<b>82.0</b>	<b>ממוצע</b>

גליל עליון	
היקש ללא טיפול	
משקל נפחי	זן
83.2	אג. 42
83	אג. 73
82.9	עמית
82.3	גדיש
81.3	אג. 74
80.6	זהיר
78.7	הז. 6508
78.7	הז. 7175
78.1	אג. 69
77.5	אביב
77.5	רותה
77	1-16
75.5	הז. 1514
75.2	בג-15
74.8	שפע
73.4	גדרה
71.5	נגב
<b>78.5</b>	<b>ממוצע</b>

מטופל בפוליקור	
משקל נפחי	זן
83.6	עמית
83.6	אג. 73
83.1	אג. 42
83	גדיש
82.5	אביב
81.8	זהיר
81.7	אג. 74
81.3	הז. 6508
81.2	רותה
81.1	הז. 7175
80.7	גדרה
80.5	1-16
80.4	אג. 69
80.1	הז. 1514
79.6	נגב
79.3	שפע
79	בג-15
<b>81.4</b>	<b>ממוצע</b>

חוות עדן	
משקל נפחי	זן
86.1	אג. 73
85.7	אג. 42
85.0	אג. 74
84.9	גדיש
84.7	הז. 7175
84.6	נגב
84.2	הז. 1514
83.7	רותה
83.7	אג. 69
83.6	גדרה
83.4	הז. 6508
82.4	זהיר
82.4	בנימין
82.0	ב. השיטה
81.9	1-16
80.7	אביב
76.0	בג-15
<b>83.2</b>	<b>ממוצע</b>



בחלקות הביקורת בגליל העליון ובנגב המערבי שלא טופלו כנגד המחלות, נמצאו מספר זנים וקווים עם משקל נפחי נמוך. הקו בג - 15 נמצא עם משקל נפחי נמוך ביותר ברוב האתרים.

הערה: המשקל הנפחי למחיר הבסיס בקליטת חיטה הוא: 78.0 - 79.9 ק"ג להקטוליטר. מעל משקל זה מתקבל פרס ומתחתיו קנס. מתחת ל- 76.0 החיטה מסווגת למצומקת ומתחת ל- 74.0 לירודה. המשקל הנפחי נמצא גבוה ותקין במרבית הזנים והקווים בכל המבחנים.

**טבלה מספר 9: אחוז חלבון בגרגרים מהגבוה לנמוך.**

עמק יזרעאל	
אחוז חלבון	זן
12.8	גדרה
12.7	בנימין
12.6	אג. 69
12.5	אג. 74
12.5	גדיש
12.4	16-1
12.3	אג. 42
12.3	הז. 7175
12.2	אג. 73
12.0	זיו
11.9	רותה
11.7	בג-15
11.7	זהיר
11.7	שפע
11.6	אביב
11.6	הז. 1514
11.6	הז. 6508
11.3	עמית
<b>12.1</b>	<b>ממוצע</b>

נגב מערבי	
היקש ללא טיפול	
אחוז חלבון	זן
11.8	אג. 74
11	כנרת
11	גדרה
10.9	אביב
10.8	זיו
10.8	16-1
10.7	רותה
10.7	ב. השיטה
10.5	אג. 69
10.5	הז. 1514
10.4	אג. 73
10.4	עומר
10.4	זהיר
10.4	הז. 7175
10.3	הז. 6508
10.3	בג-15
<b>10.7</b>	<b>ממוצע</b>

מטופל בפוליקור	
אחוז חלבון	זן
11.6	אג. 74
11.4	רותה
11.3	כנרת
11.2	זיו
11.1	16-1
11.1	ב. השיטה
10.9	עומר
10.9	אביב
10.8	גדרה
10.8	הז. 1514
10.8	הז. 6508
10.7	אג. 73
10.7	הז. 7175
10.7	אג. 69
10.6	זהיר
10.3	בג-15
<b>10.9</b>	<b>ממוצע</b>

גליל עליון	
היקש ללא טיפול	
אחוז חלבון	זן
13	אג. 74
12.6	גדיש
12.6	שפע
12.5	אג. 42
12.5	נגב
12.5	אביב
12.5	הז. 6508
12.4	16-1
12.3	הז. 1514
12.2	אג. 73
12.1	גדרה
12	אג. 69
11.6	הז. 7175
11.6	עמית
11.6	רותה
11.5	זהיר
11.3	בג-15
<b>12.1</b>	<b>ממוצע</b>

מטופל בפוליקור	
אחוז חלבון	זן
13.5	אג. 74
13.2	גדיש
13.2	ג-35
13.1	נגב
12.9	אג. 69
12.9	גדרה
12.7	אג. 73
12.6	זהיר
12.6	16-1
12.5	הז. 7175
12.5	אביב
12.5	בג-15
12.4	הז. 6508
12.4	שפע
12	הז. 1514
11.9	עמית
11.7	רותה
<b>12.6</b>	<b>ממוצע</b>

חוות עדן	
אחוז חלבון	זן
13.8	גדיש
13.4	נגב
13.2	אג. 69
13.2	אג. 42
13.1	הז. 7175
13.0	גדרה
13.0	בנימין
12.7	אג. 73
12.7	ב. השיטה
12.6	אג. 74
12.6	16-1
12.5	רותה
12.5	הז. 6508
12.4	הז. 1514
12.3	זהיר
12.1	בג-15
11.7	אביב
12.7	ממוצע

הערה: אחוז החלבון התקני בגרגרים לטחינה לקמח לאפית לחם הוא 11.5%. מדרגות החלבון בקליטת גרגרים במשטח הם: פרס - 12% ומעלה; אדיש - 11% - 11.9%; קנסות - 9.5% - 10.9%. הזנים והקווים בהם התקבל אחוז חלבון גבוה הם: אג. 74, גדיש, בנימין, אג. 42 ונגב. הזנים והקווים שהיו נמוכים הם: בג - 15 ועמית.

טבלה מספר 10: אחוז הגלוטן מהגבוה לנמוך.

עמק יזרעאל	
אחוז גלוטן	זן
28.5	גדרה
27.8	אג. 69
27.0	בנימין
26.8	אג. 42
26.8	רותה
26.0	גדיש
26.0	שפע
25.3	16-1
25.3	זהיר
24.8	אג. 74
24.8	הז. 7175
24.0	זיו
23.3	אג. 73
23.3	בג-15
23.0	עמית
22.8	הז. 6508
22.0	הז. 1514
21.0	אביב
<b>24.9</b>	<b>ממוצע</b>

נגב מערבי	
היקש ללא טיפול	
אחוז גלוטן	זן
24.5	אג. 74
23.3	כנרת
23.0	גדרה
22.8	אביב
22.5	רותה
22.5	עומר
21.8	אג. 73
21.5	אג. 69
21.5	זהיר
20.8	הז. 6508
20.3	הז. 1514
20.0	זיו
19.8	16-1
19.5	בג-15
19.3	ב. השיטה
18.8	הז. 7175
<b>21.4</b>	<b>ממוצע</b>

מטופל בפוליקור	
אחוז גלוטן	זן
25.3	רותה
24.5	אג. 74
24.3	כנרת
23.5	אביב
23.5	גדרה
23.0	עומר
22.5	אג. 69
22.3	ב. השיטה
22.3	זהיר
22.0	הז. 7175
21.8	אג. 73
21.5	זיו
21.5	16-1
21.3	הז. 6508
20.0	הז. 1514
20.0	בג-15
<b>22.5</b>	<b>ממוצע</b>

גליל עליון	
היקש ללא טיפול	
אחוז גלוטן	זן
26.5	אג. 42
25.0	אביב
24.5	גדיש
24.5	16-1
23.0	גדרה
22.8	זהיר
22.5	אג. 74
22.3	שפע
21.8	נגב
21.5	הז. 6508
21.5	אג. 69
21.3	בג-15
21.0	עמית
20.8	הז. 1514
20.8	רותה
19.0	אג. 73
19.0	הז. 7175
<b>22.2</b>	<b>ממוצע</b>

מטופל בפוליקור	
אחוז גלוטן	זן
29.0	אג. 42
28.0	16-1
27.0	גדרה
25.5	בג-15
25.3	גדיש
25.3	שפע
25.0	אביב
24.3	אג. 69
23.5	אג. 74
23.5	נגב
22.8	עמית
22.5	זהיר
22.3	הז. 7175
21.8	רותה
20.3	הז. 6508
19.3	אג. 73
19.3	הז. 1514
<b>23.7</b>	<b>ממוצע</b>

חוות עדן	
אחוז גלוטן	זן
30.8	אג. 69
30.8	גדיש
29.8	גדרה
29.0	אג. 42
28.3	בנימין
28.0	נגב
27.5	זהיר
27.3	ב. השיטה
26.0	הז. 7175
25.3	16-1
25.0	רותה
24.8	אביב
24.8	הז. 6508
24.5	אג. 74
24.0	בג-15
22.3	אג. 73
21.3	הז. 1514
<b>26.4</b>	<b>ממוצע</b>

הערה: אחוז הגלוטן הרצוי הוא מעל 24%. הזנים והקווים שנמצאו גבוהים במבחן בנגב הם: רותה, אג. 74, כנרת, גדרה ואביב. הזנים והקווים שנמצאו נמוכים הם: בג - 15, הז. 1514, הז. 6508, הז. 7175, זיו, 1 - 16. בשאר המבחנים הזנים והקו בעלי אחוז גלוטן גבוה היו: גדרה, אג. 69, גדיש, אג. 42 ובנימין. הזן והקווים הנמוכים הם: אג. 73, עמית, הז. 1514, הז. 6508.



# זרעי הנגב האיכות קובעת!

**זרעי הנגב** מציעה למגדלים זני חיטה מטיפוח של מכון וולקני באופן בלעדי ומקדמת טיפוח, שימור וייצור זני חיטה וותיקים וחדשים המותאמים לאזורים ולשימושים השונים בארץ - גרעינים ללחם | חיטה קשה | חיטה למספוא

## זני חיטה מומלצים לשחת ותחמיץ

זן חיטה לתחמיץ, מצטיין ביכולים גבוהים, עמידות שדה למחלות, גרגר בהיר, אפיל. מתאים גם לקרקעות חוליות.

זן חיטה בכיר לתחמיץ, בעל יכול גבוה עמיד לרביצה.

אפיל ביותר, מתאים לתחמיץ וחציר באזורים מרובי משקעים ולהתחמקות מגשמים מאוחרים. יכול גבוה ביותר.

## זנים לגרעינים המשלבים יכול גבוה ואינדקס גלוטן גבוה

זן עם פוטנציאל יכול גבוה ביותר תוך שמירה על גלוטן אינדקס גבוה, אפילות בינונית, עמיד לרביצה, מצטיין בעקביות במבחני הזנים מעל ל-4 שנים, ברבדים ובעמק בית שאן. מתאים ביותר לחלקות בעלות פוטנציאל גבוה להשאת היבול.

זן עתיר יכול בתנאים מיטביים. זקוף (עמיד לרביצה), עמיד לחילודן צהוב. אפילות בינונית. גלוטן אינדקס גבוה, עמידות שדה לפשפש הקמה.

זן דו-תכליתי, גבה קומה עם יכול טוב לגרעינים ותחמיץ, אפיל, גרגר בהיר, עמידות שדה לחילודן עלה ולספטוריה. מגלה סבילות לעקות חום.

## זני שעורה - עברו מיון והשבחה

זן דו-טורי, בעל גרעינים גדולים ואחידים. מתאים לגידול לגרעינים ולתנאים גבוליים. **מחוטא נגד מחלת הרשת.**

זן שש-טורי, זקוף גם ביכול גבוה. מתאים גם לשחת ותחמיץ. יכולים טובים גם בתנאים גבוליים. **מחוטא נגד מחלת הפסים.** בעל פוטנציאל יכול גבוה. **שני הזנים מתאימים גם לקרקעות רדודות או חוליות.**

## זנים נוספים

בקה שדות

טיפוסים בכירים ואפילים

גורן

תשרי

זן 37 נסיוני

בנימין

בר ניר

רותה

נגה

מענית

בקה

אפונה

ה'סטודיו

רצוי להאמין  
צמיח בהקצם

אלא לקוחותינו  
שנה טובה  
שנת הכרה ושאינם בעיתם

טל: 08-9916474 פקס: 08-9916586 נייד: 058-7800821  
www.negevseeds.com ישראל אדליסט, נייד: 052-3962742

**זרעי הנגב**  
קיבוץ שובל 85320

טבלה מספר 11: אינדקס הגלוטן מהגבוה לנמוך.

עמק יזרעאל	
אינדקס גלוטן	זן
100	זיו
94	16-1
94	בנימין
85	גדיש
75	עמית
75	אג.42
54	רותה
53	גדרה
51	שפע
47	הז.6508
42	אג.69
34	זהיר
23	בג-15
21	הז.7175
16	אג.74
14	אג.73
14	הז.1514
6	אביב
<b>50</b>	<b>ממוצע</b>

נגב מערבי			
היקש ללא טיפול		מטופל בפוליקור	
אינדקס גלוטן	זן	אינדקס גלוטן	זן
100	זיו	100	זיו
100	16-1	95	16-1
97	רותה	83	ב. השיטה
96	ב. השיטה	70	רותה
95	הז.7175	68	הז.7175
89	אביב	67	אג.69
83	כנרת	61	כנרת
78	זהיר	57	עומר
77	עומר	56	זהיר
74	אג.69	51	אביב
71	גדרה	50	גדרה
62	בג-15	36	אג.74
61	אג.73	35	אג.73
55	הז.6508	27	בג-15
26	אג.74	21	הז.1514
18	הז.1514	20	הז.6508
<b>74</b>	<b>ממוצע</b>	<b>56</b>	<b>ממוצע</b>

גליל עליון	
אינדקס גלוטן	זן
68.7	16-1
63.0	אג.42
37.0	גדרה
30.1	נגב
23.5	זהיר
19.7	בג-15
16.3	הז.6508
13.8	אביב
11.9	הז.7175
11.7	אג.73
11.2	אג.69
10.0	גדיש
9.5	הז.1514
9.3	עמית
8.9	אג.74
6.7	שפע
4.8	רותה
<b>20.9</b>	<b>ממוצע</b>

היקש ללא טיפול		מטופל בפוליקור	
אינדקס גלוטן	זן	אינדקס גלוטן	זן
59.8	16-1	59.8	16-1
57.7	אג.42	57.7	אג.42
38.9	גדרה	38.9	גדרה
30.4	אביב	30.4	אביב
29.7	בג-15	29.7	בג-15
29.5	עמית	29.5	עמית
28.5	הז.7175	28.5	הז.7175
16.7	גדיש	16.7	גדיש
15.2	אג.74	15.2	אג.74
14.8	אג.69	14.8	אג.69
14.3	רותה	14.3	רותה
9.6	נגב	9.6	נגב
8.8	הז.1514	8.8	הז.1514
7.8	אג.73	7.8	אג.73
7.3	הז.6508	7.3	הז.6508
6.8	שפע	6.8	שפע
6.4	זהיר	6.4	זהיר
<b>22.5</b>	<b>ממוצע</b>	<b>22.5</b>	<b>ממוצע</b>

חות עדן	
אינדקס גלוטן	זן
100	16-1
95	ב. השיטה
89	בנימין
80	אג.42
45	גדיש
42	אג.69
35	נגב
34	הז.6508
33	זהיר
23	גדרה
13	אג.73
13	בג-15
9	רותה
8	אביב
7	אג.74
5	הז.7175
5	הז.1514
<b>37</b>	<b>ממוצע</b>

הערה - רמת אינדקס הגלוטן הדרושה לשיווק החיטה ללחם היא מעל 50. באופן כללי רמת אינדקס הגלוטן נמצאה נמוכה במרבית הזנים. הזנים שהתבלטו באינדקס גבוה הם: זיו, 16-1, אג. 42 בית השיטה ובנימין. הזנים והקווים שנמצאו באינדקס נמוך הם: הז. 1514, אג.74, אג. 73.



## דיון

מבחני הזנים הארציים בחיטה מתקיימים במספר אתרים בארץ ומטרתם העלאת היבול ואיכות החיטה. חורף 2014/15 היה גשום ברוב האזורים. מבחינת הטמפרטורות החורף היה חם יחסית, למרות שלושה אירועי קור קיצוניים.

בחלק מהאתרים התקבל עומד נמוך מהרצוי, אך נראה כי לעובדה זו לא היתה השפעה על היבול וגורמי האיכות השונים. בהתאם למזג האוויר הגשום והחם יחסית השנה, ההשתכלות התרחשה במועדים המקובלים בכל אזור.

בשני אתרים (חוות עדן ועמק יזרעאל) נגרמה רביצה עקב תנאי מזג האוויר והאתר עצמו. מספר זנים וקווים רבצו חזק בהשוואה לאחרים שלא רבצו כלל (טבלה מספר 5).

במבחן בנגב המערבי התקבלה תוספת יכול ממוצעת של 100 קג"ד גרגרים בחלקות שטופלו כנגד מחלות. הזנים והקווים שהניבו את היבול הגבוה בחלקות המטופלות הם: עומר, אג. 69, רותה ואג. 73. בחלקות הביקורת שלא טופלו, הזנים והקווים שהניבו יבולים גבוהים הם: אג. 74, אג. 69 וגדרה. בגליל העליון הזנים הגבוהים ביכולם בחלקות המטופלות היו גדיש ועמית. בחלקות הלא מטופלות הצטיינו הזנים והקו גדיש, עמית ובג - 15. בחוות עדן הצטיינו הזנים והקו בנימין ו-1 - 16 ונגב. בעמק יזרעאל התבלטו ביכולם הזנים: גדיש, זיו, בנימין ועמית.

המשקל הנפחי נמצא גבוה ותקין במרבית הזנים והקווים, כיון שהשנה היו תנאים טובים למילוי הגרגרים. ניתן לראות כי בחלקות בהן לא הדבירו את המחלות, המשקל הנפחי נפגע משמעותית (טבלה מספר 8). אחוז החלבון היה גבוה במרבית המבחנים. הזנים והקווים בהם התקבל אחוז חלבון גבוה הם: אג. 74, גדיש, בנימין, אג. 42 ונגב. הזנים והקווים שהיו נמוכים באחוז החלבון הם: בג - 15 ועמית. בנגב המערבי התקבל אחוז חלבון נמוך, המוסבר בגשמים הכבדים שירדו בתחילת החורף וגרמו לשטיפת חנקן אל מעבר בית השורשים של הצמחים.

אחוז הגלוטן שהתקבל בעמק יזרעאל וחוות עדן היה תקין ובשני המבחנים. בגליל עליון והנגב המערבי התקבלו ערכים בינוניים. הזנים והקווים שנמצאו גבוהים במבחן בנגב הם: רותה, אג. 74, כנרת, גדרה

ואביב. הזנים והקווים שנמצאו נמוכים הם: בג - 15, הז. 1514, הז. 6508, הז. 7175, זיו, 1 - 16. בשאר המבחנים הזנים בעלי אחוז גלוטן גבוה היו: גדרה, אג. 69, גדיש, אג. 42 ובנימין. הזן והקווים הנמוכים הם: אג. 73, עמית, הז. 1514, הז. 6508.

אינדקס גלוטן הוא פרמטר המושפע ממספר גורמים שהעיקרי שבהם הוא תנאי הגידול, אך גם פשפש הקמה יכול לפגוע באינדקס במידה והוא פעיל בשטח, מה שלא נצפה בשנים האחרונות. השנה התקבל אינדקס גלוטן נמוך במבחנים למרות שלא היתה פעילות של הפשפש. כנראה שהגורם העיקרי לכך היבולים הגבוהים עם גשמים מאוחרים. לסיכום, היתה זו שנה ברוכת גשמים עם טמפרטורות נוחות לקבלת יבולים גבוהים, בעלי איכות גרגרים, אך גם תנאים טובים להתפתחות מחלות עלים. חלקות שלא טופלו בזמן נפגעו קשה ביבול ובמשקל הנפחי.

הקווים החדשים שנמסרו ממטפחי החיטה של הזרע ואגרדרה הם בינוניים, עד אפילים ברובם. הקווים ממכון וולקני הם בכירים יותר. הקווים אג. 74 ואג. 73 הצטיינו ביבול ובעמידות יחסית גבוהה לחלדונות. הקו אג. 74 היה טוב גם באחוזי חלבון וגלוטן. לעומתם הקו בג-15 הראה רגישות גבוהה לרביצה, יכולת נמוכה ביותר למילוי גרגר והיה נמוך באחוזי הגלוטן.

יחד עם המטפחים נדון איזה קווים ימשיכו להבחן ואילו נוציא. בסך הכל נראה שיש חומר טיפוח טוב אצל המטפחים ובעתיד ימשיכו להכנס זנים טובים יותר למזרע.

## תודות עבור העזרה ושיתוף הפעולה:

ליוראל נאור וצוות גר"ש שובל. לשי רוזנצוויג וצוות גר"ש חלוצה. ליעקב בוטבול וצוות גר"ש גת. לאסף רוזמן וצוות גר"ש דליה. לצוות חוות עדן. למדריכים שהיו שותפים מלאים בביצוע המבחנים. לחברת "הזרע" שהמזרעה שלהם משמשת אותנו כנאמנות במשך שנים רבות. לד"ר דוד בונפיל וצוות המעבדה בגילת, על בדיקות האיכות של הזנים. לד"ר יעקב מניסטרסקי ופרופסור דני שטיינברג שמלווים אותנו בנושאי מחלות העלים. לעופר, מאיר ויואל מחברת "אחיטוב", שקצרו עבורנו את מבחני הזנים. לארגון עובדי פלחה - על מימון הניסויים.

**SHABTAI JUMAH** **שבתאי ג'ומעה** מיכון חקלאי בע"מ

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

**נציגים בלעדיים של חברת GASCON** המתמחה בכלים לעיבוד קרקע, כל סוגי הדיסקוסים והמעגלות x,v, נגררים, 3 נקודות והידראוליים

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



# חקלאות ישראל לאן? לשמור על אחוזות העבר או לצאת מהקופסא

**אני מעז להציע כי השינויים או "הגזרות" שהאוצר מנסה לכפות אינן בהכרח מכות מצרים**

אפרים צוקרמן

העובדים תוך כדי העלאת התפוקות לעובד. כצד הדוגמאות החיוביות יש גם דוגמאות שליליות. דוגמא שלילית היא דווקא בריכוזי הפועלים הזרים העובדים בשדותינו. ישראל נחשבה בעבר כמדינה בה מושקע הון בפיתוח טכנולוגיות מחליפות עובדים. ניתן להביא דוגמאות רבות איך אילוצים כלכליים גרמו להפחתה במספר העובדים בחקלאות. לדוגמא, במשך שנים רבות טענו הכורמים שבציר ממוכן יפגע בטיב היינות. מחסור בכוח עבודה עונתי ועליה בשכר הבוצרים הביאו לשינוי מגמה והכנסת בוצרות מכניות, וראה פלא, טיב היינות לא השתנה (לפחות לטעמי). דוגמא נוספת מארצנו היא התייעלות מערך קטיפה הכותנה, מקטיפה ידני והידוק ברגלים, דרך קטפות ומהדקים מכניים ועד הקטפות החדישות. במילים אחרות חיסכון גדול בכוח עבודה יקר. זמינות העובדים הזרים מבלי להיכנס להיבטים החברתיים בארצנו, אינה מעודדת ואף מעכבת המשך ההשקעה ופיתוח טכנולוגיות של החלפת טכנולוגיות בעובדים. המשך התהליך הזה יגרור בעתיד קריסת משקים רבים תוך אובדן הכנסות ומקורות קיום ומי ישלם על כך?

## הנטייה לשמר את העבר

הנטייה לשמר את העבר, בעיקר במשקים הקטנים, מונעת שיפורים מבניים וטכנולוגיים הפוגעים ברווחיות החקלאית. חשוב להדגיש שפני החקלאות בארץ עברו שינויים עם השנים. דוגמא לכך, הירקות שגודלו בעבר כגידולי מיקשה ומגודלים היום בבתי צמיחה שתנובתם גדולה בערך פי 50 מאשר בעבר. שטחי גידול הירקות בארץ כולל בתי צמיחה מהווים רק כ-5% מכלל השטחים החקלאיים, האם הכרחי לשמר את מספר המשקים הרב העוסקים בגידולי הירק? אזור המרכז משופע במים מושבים (שחלקם לדעתי ימוחזר ויישפך לנחלי החוף, אולי גם זו לטובה) ולכן יש מקום לחקלאות אינטנסיבית הכוללת בעיקר מטעים שצריכת המים בהם גבוהה יחסית ובכך יסיעו גם בפתרונות של איכות הסביבה. (אגב עורפי קולחים יכולים לשמש מנוף להורדת עליות המים אך זה דיון נפרד). באזורים צחיחים יותר עם

בתקופה האחרונה אנו חווים רצון של גורמים שונים וביניהם האוצר לעשות שינויים במגזר החקלאי, גם בכנס ארגון עובדי הפלחה, בגני התערוכה הועלו נושאים שונים המחייבים לדעתי דיון מחדש כיצד תיראה חקלאות ישראל בשנים הבאות. אני מעז להציע כי השינויים או "הגזרות" שהאוצר מנסה לכפות אינן בהכרח מכות מצרים, לדעתי, יש להתייחס לשינויים המוצעים בכובד ראש מתוך הנחה שמטרות האוצר להיטיב עם רוב העם ולא בהכרח עם ציבור החקלאים וכי נכונות מצד החקלאים לבצע שינויים יכולים להביא להדברות עניינית. ברור לחלוטין שכל שינוי מבני מחייב הקצאת משאבים פיסיים ופיננסיים. ללא הבנה של הצורך בשינוי המתחייב לא יהיה אפשר לרתום גופים ומוסדות ממלכתיים לממן את השינויים הנדרשים. אנחנו החקלאים, צריכים לשאול את עצמנו האם לשמור על אחוזות העבר או לצאת מהקופסה? במילים אחרות האם אנחנו מובילים שינויים בחקלאות מודרנית או נגררים, בעל כורחנו?

## אילוצים כלכליים

לאורך כל ההיסטוריה האנושית ניתן לראות כיצד אילוצים כלכליים גרמו לשינויים מבניים בחקלאות. כך למשל, בארצות הברית בתחילת המאה ה-20 באזורים החקלאיים, אחוז המועסקים בחקלאות, כולל עובדים עונתיים בקטיף ואריזה, נע בין 25-30 אחוזים מכלל האוכלוסייה. בעשור הראשון של המאה ה-21 הוא נע בין 2-7 אחוזים, תלוי באזור ובגידולים החקלאיים בכל אזור. ההתייעלות וחסכון בכוח עבודה, מתחילת המאה הקודמת עד ימינו אלה נעה בין 77-90 אחוזים. תהליך זה של צמצום בכוח עבודה היה מלווה בשינויים בגודל החוות כולל רפתות, הכנסת ציוד מחליף עובדים ועליה ממוצעת ביבולים בגודל של כ-0.8% בשנה וכן בעליית התפוקות ליחידת שטח ולהון. דוגמא נוספת להתייעלות ניתן לראות אצלנו, במשקים הגדולים, בעיקר שיתופיים, בהם אוחדו כל הענפים הבוטניים גד"ש ומטעים לענף אחד, תוך כדי כניסת מטעים אקסטנסיביים כגון שקדים, זיתים וגפנים ליין למערך הגד"ש. תהליך זה לווה בירידה משמעותית במספר

הבטחת אספקה של תוצרת טרייה לשווקים. זאת ועוד, מיפוי הצרכים וקביעת מדיניות חקלאית והקצאת אמצעים לשינויים המתבקשים הם תנאי הכרחי להמשך קיומה של חקלאות מושכלת במדינת ישראל.

### קיבעון מחשבתי

נראה לי שעיקר הבעיה נעוצה באדמיניסטרציה החקלאית על כל מגזריה למעט ענף גידולי השדה היודע את מגבלותיו ובמקרים רבים כפי שנכתב, לקח על עצמו את גידולי המטעים האקסטנסיביים.

צמרת משרד החקלאות אינה מורכבת מאנשים בעלי ידע והסמכה מקצועית חקלאית אלא פוליטית, חלק מהדרגים המנהלים והדרגים הטכניים שבמערכת החקלאית שומרים כל אחד על נחלתו מימי "אנו באנו ארצה לבנות ולהבנות..." עם דגש להיבנות, מבלי להשקיע מחשבה לטווח ארוך.

בטרמינולוגיה של הפסיכולוגיה הארגונית קיים המושג קיבעון מחשבתי. במילים אחרות, רוב האנשים נצמדים לקיים ולמוכר ונמנעים מלהתבונן לקלוט ולהפנים שינויים החלים סביבם.

מקורות מים מוגבלים, ניתן לפתח חקלאות אקסטנסיבית המבוססת על גדולים שדה מטעי זיתים שקדים וכרמים בהם צריכת המים מועטה וגם מספר המועסקים בחקלאות מצומצם יחסית. אין רע בלחזור לחקלאות של תקופת המקרא. באזורים הדרומיים המוגבלים במים שפירים, ובאזורים צחיחים ניתן לפתח חוות של בתי צמיחה עם מצעים מנותקים לגידול ירקות וכדומה ובכך למזער את השימוש במים. שיקולים דומים יכולים לשמש גם בפריסת משק בעלי החיים ובמיוחד רפתות התלויות באספקת מספוא גס.

נשאלת השאלה, האם הפתרון הלאומי בעת הקמת המדינה בה הוגדר צורך של יישוב חקלאים רבים לאורך גבולות המדינה ובתוכה נכון גם היום? האם משקים קטנים (בעיקר מושביים) יכולים לשאת את עצמם כלכלית? והאם לא נכון יותר יהיה לאחד משקים ליחידות גדולות כולל הקמת חוות בתי גידול בהן יהיו החקלאים שותפים אבל הניהול והעבודה תעשה על ידי מערכת מקצועית מצומצמת?

מחשבה ותכנון מושכל אינן בהכרח מונעי תחרות. תכנון נכון עשוי לסייע בפריסה מיטבית של הגידולים החקלאיים והבטחת רווחיות הולמת, תוך

  
האיכות מתחילה מהשורש.

**אדמה אגן**  
**מאחלת**  
**לכל חקלאי ישראל**  
**שנת שלום ואחדות,**  
**צמיחה ופריון.**

*שנה טובה ושקט*

אדמה אגן – שוק מקומי  
**ADAMA**  
Agan

[www.adama.com/agan](http://www.adama.com/agan) | א ד מ ה א ג ן 

אחרות יאמצו את טכנולוגיות גידול הירקות והקושי להתחרות איתן בשווקים יהיה בלתי אפשרי.

אם נקבל את ההנחה שמדינת ישראל צריכה ויכולה לספק מזון טרי ואיכותי לאוכלוסייתה, הרי יש צורך בתכנון היקפי הגידולים החקלאיים הטריים תוך הבטחת הכמויות לאורך כל השנה ולייצא רק עודפי ייצור ולא מעבר לזה. כמו כן ניתן לגדל מוצרים חקלאיים שניתן לאחסנם לאורך תקופה ארוכה יחסית, עונים על קריטריון של מוצרים סחירים כגון שקדים, אגוזים למיניהם, שמן זית, יין, תפוחים, תפוחי אדמה, בוטנים וכו'.

קבלת ההנחות עד כאן, מביאה למסקנה שבמדינה חקלאית מפותחת כמו ישראל צריכה להתמקד בפיתוח טכנולוגיות חקלאיות הכוללות השבחת זנים בשיטות קונבנציונאליות ובשיטות ביוטכנולוגיות, כמו כן פיתוח מערכות טכנולוגיות תומכות חקלאות כגון שיטות השקיה בתי צמיחה, מערכות בקרה וכדומה. פיתוח מערכות אלה מחייבות חקלאות מהמעלה הראשונה כדי לשמש חלון ראווה למכירת תשומות אלה. רק חקלאות מפותחת מאד ומוכחת בשדה או בבתי צמיחה תוכל לעמוד בדרישות אלו.

כדי למכור תשומות חקלאיות צריך ליישם את מכלול הטכנולוגיות בשטח ולהראות ממצאים מוכחים שאכן יש מה למכור וכדאי לרכוש טכנולוגיות אלה. לדעתי רק הבטחת אספקת של תוצרת חקלאית טרייה לתושבי הארץ וייצוא של תשומות חקלאיות איכותיות יבטיחו רווחיות לעוסקים בחקלאות.

### סיכום

לאור המגמות של ממשלת ישראל והאוצר לשינוי פני החקלאות במדינה, אני קורא לכל העוסקים בחקלאות, לחקלאים, לחוקרים, למדריכים ולהנהגת האדמיניסטרציה החקלאית לקיים דיון מקצועי רחב ולהתוות את יעדי החקלאות בשנים הבאות.

דיון מקיף בנדון שכלל הידוע לי, לא נערך כבר שנים רבות והעדרו של שיה משמעותי וקבלת החלטות בעוד מועד עלול לגרום בעתיד הקרוב והרחוק לפגיעה משמעותית במשק החקלאי בישראל ובעיקר בחקלאים, עד כדי אובדן שליטה ובקרה.

יתכן ויש מקום לשנות גם את היעדים והמשימות של החקלאות כפי שהן מופיעים ביעדי הממשלה. מחשבה יצירתית מחוץ לקופסה רק תקדם את החקלאות ותיתן לנו עדיפות יחסית במקום בו הראש היהודי עובד ולא התאילנדים.

אשמח מאד לתגובה על מאמר זה ובמיוחד של העומדים בראש אירגוני החקלאים והמגדלים במגזרים השונים.

חג שמח ושנה טובה, אפרים צוקרמן.  
efraim.zuckerman44@gmail.com

דוגמא מצויינת לנטייה אנושית לקיבעון היא חברת קודאק שהייתה החברה המובילה בעולם בתחום הצילום. חברה זו פיתחה פילים לכל מטרה ובאיכות מצוינת ובמקביל יצרה גם מצלמות לצילומי פילים לתמונות ולסרטים. המנהלים ומעצבי האסטרטגיה של קודאק לא רצו לקלוט ולהפנים את המעבר לצילום דיגיטלי ודבקו בסרטי הצילום. התוצאה החברה נעלמה מהעולם.

דוגמא נוספת מימינו אנו בארצנו היא דו"ח ועדת לוקר. אנשי משרד הביטחון ובראשם שר הביטחון טרם קראו את הדו"ח במלאו וכבר יצאו בהצהרות "כדור בין העיניים". אולי צודקים ראשי מערכת הביטחון באמירתם שצריך כדור בין העיניים על מנת שיפתח להם את הראש כדי שיסתכלו קצת מעבר לאופק של ירי שטוח מסלול ויבינו שחלו שינויים בזירות הלחימה וגם במבנה התעסוקה וההתפרנסות בארץ.

### מצג שווה

חלק מראשי הארגונים החקלאים הוולונטריים מציגים מיצג שווה המציג את מבנה המשקים החקלאיים בעבר כדבר אידיאלי וכן מדווחים על מספר רב של חקלאים החברים בארגונים, כל זה נובע מאותו קיבעון מחשבות ומחשש שיאבדו משרתם עת יחולו שינויים. כפועל יוצא, דווקא ראשי הארגונים החקלאיים הם הגורם הדומיננטי והמעכב הגדול של השינויים המתבקשים. ראשי חלק מהארגונים דואגים כביכול למגדלים אך שומרים שחס וחלילה לא יפגעו במשרתם "הרי הם שומרים עלינו ועל פרנסתנו ואין ביילתם".

הצמדות למתווה של המשק המושבי הקטן ולעיתים הלא יעיל גורם לחקלאים להיפגע כלכלית ולבסוף לנטוש את החקלאות ולהרגיש מתוסכלים וללא פרנסה. ראוי לציין שיש בארץ מספר התארגנויות ברמה האזורית של חקלאים מהמגזר המושבי או הפרטי שהפנימו את התהליכים החלים בחקלאות. חקלאים אלו הגיעו לשיתוף פעולה ביניהם בעיבודים באריזה ובשיווק התוצרת החקלאית. תמיד נשמע את הטענה שהחוקים השתלטו, אבל זו דרכו של עולם, היעיל והמוצלח שורד ומוטב לחלשים לרדת מהעגלה לאט ובזמן ולמנוע משקל עודף הגורם להאטה בתנועה.

חשוב לי לציין את שר החקלאות בעבר ישראל כץ שלדעתי היה השר היחידי בתקופה האחרונה שקידם את החקלאות כשיזם ויישם את הרפורמה בענף הרפת, ערך שינויים במועצות הייצור ואיחודן ועוד. לדעתי, החקלאות הפסידה כשהשר כץ עבר למשרד התחבורה.

### יצוא תשומות וטכנולוגיה

נושא חשוב נוסף לדעתי הוא השינוי המתבקש לדעתי במעבר מייצוא תוצרת חקלאית טרייה לייצוא של תשומות חקלאיות ומוצרים חקלאיים סחירים. מדינות מפותחות אינן יכולות להתחרות בתשומות החקלאיות במדינות מתפתחות או מדינות בהם שכר העובדים החקלאיים נמוך מאד. אין לנו לדעתי היכולת היום להתחרות בעלויות גידול הירקות בספרד. סביר להניח שבעתיד גם מדינות צפון אפריקה וארצות מתפתחות







איור 3 - מולסה (טל דבש) על גבי המכבדים.



איור 2 - ריקמת תפטיר לבנה של הפטריה *Claviceps Africana* על מכבד סורגום. (*sphacelia*)

ומסיבה זו הופסק גידולו של הצמח כמרכיב בגידולי המספוא בארץ. *Claviceps Africana* - תוקף סורגום ודורת ארס צובא (קוצאב) ומוגדר בארץ כמחלת הסגר. עד לפני כשלוש שנים לא דווח על זיהוי המין הזה בארץ. מקרה ראשון שזוהה בוודאות על גבי סורגום דווח בשנת 2013 בחלקות ניסוי להשבחת זני סורגום. בשנה האחרונה (2015) התגלו תסמינים של מחלות הארגוט במספר חלקות סורגום, בעיקר במרכז ודרום הארץ. סביר להניח שהפטריה "יובאה לארץ" על גבי ובתוך זרעי סורגום. על פי המקורות הספרותיים החל משנת 1995 יש דיווחים על התפשטות מהירה של מחוללת המחלה לחלקים נרחבים בעולם. משנת 1997 יש דיווח על התפשטות המחלה אסיה, אוסטרליה ואמריקה הצפונית המרכזית והדרומית.

*Claviceps sorghi* - תוקף סורגום ומוגדר בארץ כמחלת הסגר. תפוצה הודו וסין. אין דיווח על גילוי וזיהוי מין זה בארץ.

קשיונות הפטריה *Claviceps* מכילות אלקלואידים הגורמים להתכווצות כלי דם. מיצוי האלקלואידים שימש בעבר כתרופה לעצירת דימומים פנימיים. התכווצות של כלי דם גורמים לנזקים שונים אצל בעלי חיים ואנשים. כיווץ כלי הדם בשיליה של פרות הרות, גורם לעיתים להפלות עובריים. על כן אכילת מספוא מזוהם בפטריה עלול לגרום נזק כלכלי למשק הבקר. מרכיבים אחר בתוצרי הפטריה מסווגים כרעלנים שגורמים הזיות ותופעות לואי נוספות. על כן, נגיעות גרעיני רגנים במחוללי מחלות הארגוט עלולים לסכן את בריאות האדם והחי.

### טקסונומיה ומחזור החיים של מחולל מחלת הארגוט

הפטריות מהסוג *Claviceps* שייכות למחלקת פטריות השק -

Ascomycetes

תת מחלקה - Sordariomycetidae

סדרה - Hypocreales

משפחה - Clavicipitaceae

מחזור החיים של *Claviceps Africana* מורכב משני מעגלים. במרכז מחזור חיים הראשון, המיני, נמצא הקישיון (*sclerotium*) אשר מתפתח בתוך שחלות הפרחים. במהלך המחזור השני, האלמיני, נוצרים נבגים (conidia) בקצות הקורים (ראה איור מספר 1 מחזור חיים).

מחזור החיים של הפטרייה *Claviceps africana* מתחיל בקישיון. הקישיון נובט ויוצר מספר גופי פרי (*stroma*) הנישאים על זירים (*stalk*) הדומים לפטריות זעירות. בתוך גופי הפרי מתרחש איחוד בין קורים (*karyogamy*) ונוצרים תאים עם שני גרעינים. בשלב הבא נוצרים בתוך ה- *stroma* פריטציות (*perithecia*) ובתוכן ה"שקים" (*asci*) שבהם מתרחשת חלוקת הפחתה (*meiosis*) ולאחריה חלוקה רגילה (*mitosis*) כשבכל שק יש שמונה נבגי שק (*ascospores*). נבגים אלה נוחתים על צלקת הפרחים, נובטים וחודרים לשחלה דרך צלקת העלי של הפרחים הפתוחים בדומה להאבקה. למעשה נבג הפטריה מתחרה עם גרגר האבקה על הצלקת. על כן חומרת המחלה מתגברת בקווי טיפוח בגידול זנים עקרים זכרית שבפרחיהם אין גרגרי אבקה. תפטיר הפטרייה מתקשר עם מערכת ההובלה שנועדה להזין את הזרעים. התפטיר מתרבה בתוך השחלה והורס אותה. השלב הראשון





איור 5 - ריקמה לבנה המכילה נבגים המופצים ברוח.

האפלים ביותר בתולדות האנושות של שריפת נשים חפות מפשע על המוקד. אחד המשפטים הידועים התרחש בדצמבר 1691 בכפר סאלם בארצות הברית, בתו בת ה-9 של כומר הכפר לקתה במחלה משונה. היא סבלה מעוויות בלתי רצוניות וכואבות, חוותה התקפים בהם דיברה בג'יבריש ונהגה להזדחל מתחת לשולחנות ולכיסאות ולעוות את פניה לכיוון באי הבית. במהרה נדבקה במחלה גם בת-דודתה, ומשם התפשטה התופעה המוזרה בכפר סאלם לשש ילדות נוספות בגילאי 9 עד 17. לאחר שלושה חודשים התקבלה מסקנה אחת על דעת הרופאים: הילדות סובלות ממתקפה של כישוף שחור. וכישוף שחור, כפי שכולם יודעים, מגיע ממכשפות. בחינה מאוחרת יותר של מקרה זה העלתה כי שלל הסימפטומים נבעו מאכילת לחם שיפון נגוע בארגוט שהיה הלחם הנפוץ במחוזות רבים באירופה וצפון אמריקה.

2. הרעלה הנוצרת מאכילה מתמשכת של כמויות קטנות של מזון הנגוע בארגוט. הרעלה זו אופיינית לבעלי חיים הרועים בכרי מרעה עם עשבים נגועים בפטריה. התסמינים מתבטאים בכיווץ של צינורות דם וכתוצאה מכך מופעים נמקים באברים הפריפריים כגון זנב, קצות הרגלים בסמוך לפרסות, אוזניים, עטינים ולעיתים בהפלת עוברים. חשוב לציין שפגיעה בעטנים בפרות לבשר מניקות בשדה, גורמת לעיתים לתמותת ולדות כתוצאה מחוסר מזון או התייבשות.

### התמודדות עם מחלת הארגוט ועם מחולל המחלה (C. Africana) בסורגם

- קיימים מספר אמצעים להתמודדות עם המחלה בסורגום:
1. חיטוי זרעים. חיטוי הזרעים המקובל היום אינו יעיל כנגד הפטריה. ניתן לחטא את הזרעים במתיל ברומיד (Methyl Bromide). חיטוי זה יעיל כאשר מקור האילוח היחיד הוא זרעים, ואין מקורות אילוח נוספים של מחולל המחלה בשדה או בסביבתו.
  2. הדרכת המחלה או דיכוייה על ידי פונגיצידיים סיסטמיים. כדי להשיג



איור 4 - טיפות מולסה ורקמה לבנה המכילות נבגים, על גבי העלים.

של האילוח הפטרייה בא לידי ביטוי ביצירת רקמה לבנה רכה המכונה sphaecelia (איור 2) שיוצרת מולסה צמיגה ודביקה (המכונה גם טל-דבש) שמכילה מיליוני נבגים אל-מיניים (איור 3). מולסה זו זולגת מהפרחים המאולחים במורד המכבד מאלחת עלים ואף מגיעה לקרקע, בנוסף, חרקים הבאים לאסוף את הנוזל הצמיג מפיצים את הנבגים לפרחים אחרים. המולסה מכילה את האלקלואידים ולכן עלולה לסכן את הניזונים ממנה. הנבגים בתוך המולסה נובטים ומתפתחים ובשלב זה הופכת המולסה לנוזלית ומימית יותר ולבסוף מתייבשת. בשלב הבא נוצרים נבגים אל-מיניים שנפוצים ברוח למרחק רב (איורים 4-5). על גבי המכבד מתחיל בשלב מאוחר השלב המיני. שלב זה מתרחש, בדרך כלל, כאשר השחלות מתחילות להתייבש ה-sphaecelia יוצרת בתוך המוצים העוטפים את השחלה קישיון (sclerotium) יבש וקשה היכול לשרוד תקופות ארוכות. הקישיון צובר בתוכו אלקלואידים (שהם הרעלנים) ושומנים.

כאשר הקישיון בשל הוא נושר לקרקע או נאסף עם הגרגרים בזמן הקציר. הקישיון שמגיע לקרקע בנפילה או עם הזרעים (איור 6), נשאר רדום עד שהתנאים מתאימים להתעוררותו כאשר הקרקע לחה והטמפרטורות מתאימות (בדרך כלל באביב).

### תסמינים קליניים של פטריית הארגוט בבעלי חיים ובני אדם

1. הרעלת הארגוט Ergotism גורמת לשני סוגים שונים של תסמינים קליניים:

הרעלה חריפה, הנובעת מאכילת כמות גדולה חד פעמית או מספר פעמים מצומצם של מזון המכיל אלקלואידים הנוצרים בפטרייה. תסמינים של הרעלה כזו מתבטאים בבחילות, הקאות, כאבי בטן, ברעד שרירים, בלבול, פרכוסים, והתכווצות כואבת של השרירים. במקרים חריפים מלווים תופעות אלה גם בהזיות. תסמינים אלו גרמו בימי הביניים לאירועים שהוגדרו כ"צייד מכשפות". משפטי המכשפות התחילו באירופה בימי הביניים והיו אחד הפרקים

הסורגום מגיע לגובה של בערך מטר (כדומה לקציר חיטה לתחמיץ), או להקמילו לשחת. בשיטה זו ניתן לקצור עד 4 קצירים בשנה בהתאם למועד הזריעה. כמות החומר היבש הקטן בכל קציר ומספר הפעולות האגרוטכניות הכרוכות ביישום, מיקרות את התחמיצים. 4. אמצעי התמודדות נוסף שנבחן בשנים האחרונות, הוא טיפוח זני סורגום הרגישים לאורך יום (PS Photoperiod Sensitive) ושאינם פורחים ביום ארוך. זנים אלו אינם פורחים אשר היום ארוך מ-12.5 שעות ולכן אינם משמשים פונדקאים למחלת הארגוט בסורגום בתנאי הארץ באביב ובקיץ.

**חשוב לזכור** מחלת הארגוט בסורגום מוגדרת בארץ כמחלת הסגר, לכן חובה לנקוט בכל האמצעים המתבקשים למניעת הפצת המחלה בשדות נגועים, כפי שהם מוכתבים על ידי השירותים להגנת הצומח ולביקורת במשרד החקלאות. ראשית דבר, יש לדווח לשירותים להגנת הצומח או למדריך הגד"ש בכל אזור על כל חשד להופעת סימפטומים של המחלה בשדה סורגום (ראו תמונות) על מנת שיוכלו לאתר את מין המחלה ולנקוט בצעדים המתבקשים למיגורה. בהמשך במידה ויידרש יש לנקוט בצעדים שיכתבו על ידי השירותים להגנת הצומח ובכללם שריפת הקמה וחריש השטח. כמו כן מומלץ לרסס דורת ארס צובא (קוצב) בקוטלי עשבים במרחק גדול ככל האפשר משדות מאולחים.

### פעולות שיש לנקוט בעת הקציר ולאחריו

1. בשדות בהם אותרה המחלה על מכבדי הסורגום ברמות שאינן דורשות השמדת השדה, יש לקוצרם בהקדם, להוביל את החומר הנקצר לבור כשהמשאית מכוסה.
  2. לאחר ההחמזה יש לבדוק תכולת המיקוטוקסינים והאלקלואידים בתחמיץ. על פי הממצאים רצוי להתייעץ עם וטרינרים ותזונאים לגבי הזנת בעלי החיים בתחמיץ. בכל מקרה לא מומלץ להזין פרות בהריון בתחמיץ חשוד.
- כיום קיים בארץ תקן לגבי אילוח גרגרים בארגוט. גרגר אחד מתוך 1000 פוסל את השימוש. לא ידוע על תקן של ארגוט במספוא גס. כמו כן אין תקינה לאילוח זרעים על ידי נבגים שמקורם במולסה (ראה לעיל)

**חשוב להבין את מחלת הארגוט, התסמינים והסיכונים שהיא מהווה, אין להקל ראש מחשש שהתפרצות המחלה בסורגום עלולה לסכן את גידול הסורגום למספוא בארץ**

כל התמונות במאמר זה צולמו בארץ.



איור 6 - טיפות מולסה ונבגים שמופצים ברוח על פני הקרקע.

יעילות מרבית חשוב לבצע את הטיפול הראשון בפונגיצידיים עם תחילת שליפת המכבדים ובטרם הפריחה על המכבד הראשון. לעיתים רצוי לחזור על הטיפול כעבור 7-10 ימים לאחר הטיפול הראשון כדי להבטיח פעילות החומר בזמן הופעת המכבדים המאוחרים. אמצעי זה עשוי להיות יעיל ביישום על צמחי סורגום שמיועדים לייצור גרעינים והם צמחים נמוכים. בגידול זה ניתן להשיג הדברה יעילה בריסוס באמצעות מרסס קרקעי שמיועד לריסוס גידולי שדה. לעומת זאת, בצמחי סורגום שמיועדים למספוא ושגובהם עולה על 2.5 מטר אין אפשרות לרסס באמצעות מרסס קרקע. מאידך, יעילות הריסוס האווירי (שאפשרי בגידול למספוא), נמוכה ולכן לא מומלץ ליישם שיטה זו בסורגום למספוא.

התכשירים היעילים בהדברת הארגוט הם: פוליקור Tebuconazole, באיפידן Triadimenol, באילטון Triadimefon, חשוב לזכור כי לתכשירים אלה אין רישוי כנגד מחלה זו בארץ, וכל שימוש בהם למטרה זו מחייב אישור מיוחד מנציגי השירותים להגנת הצומח ולביקורת במשרד החקלאות.

3. בשדות בהם יש חשש סביר להופעת המחלה, מומלץ לקצור את החלקה בשלב שלפני תחילת שליפת המכבדים ובטרם פריחה ובכך למנוע הדבקת הפרחים והופעת המחלה על כל השלכותיה. בניסויים שנערכו בארץ נמצא שאחוז החומר היבש הווגטיבי בתקופה זו הוא כ-25%, בעוד שבזמן הקציר בשלב הכשלת הדונג של הסורגום הוא אינו עולה על 30%. מכאן שאין חשש לנגר גדול בבורות התחמיץ, בגלל הקטנת שעור החומר היבש.

אפשרות נוספת, זריעה צפופה של סורגום, קציר והקמלה כאשר





# מולטיגר

## דשנים בשחרור מבוקר להזנה מתמשכת

מולטיגר מבטיח הזנה רציפה ומאוזנת במהלך תקופת הגידול.

- פתרון דישון משתלם
- מנת הדשן ניתנת ביישום אחד
- דשן חסכוני וידידותי לסביבה

<< מולטיגר זמין במגוון נוסחאות, ובמשכי שחרור שבין חודשיים ל-8 חודשים.



Pioneering the Future

חיפה כימיקלים בע"מ ת.ד. 15011, מת"מ חיפה 3190500

טל.: 074-737316/720, פקס: 074-7373646, דוא"ל: [Israel@haifa-group.com](mailto:Israel@haifa-group.com)

צפון: ישי וקסמן 054-6756675, מרכז: אבישי שניידר 054-5616221, דרום: יוסי סופר 054-5616122  
[www.haifa-group.com](http://www.haifa-group.com)

# בחינת יכולת הצצה והתבססות של זני חיטה ישראלים תחת ממשק של זריעה עמוקה

אביה פדידה-מאירס - המכון למדעי הצמח, מנהל המחקר החקלאי-מרכז וולקני, והמכון למדעי הצמח וגנטיקה בחקלאות ע"ש רוברט ה. סמית, הפקולטה לחקלאות, מזון וסביבה ע"ש רוברט ה. סמית, האוניברסיטה העברית בירושלים.  
 כמאל נאשף, רואי בן דוד - המכון למדעי הצמח, מנהל המחקר החקלאי-מרכז וולקני.  
 צבי פלג - המכון למדעי הצמח וגנטיקה בחקלאות ע"ש רוברט ה. סמית, הפקולטה לחקלאות, מזון וסביבה ע"ש רוברט ה. סמית, האוניברסיטה העברית בירושלים.  
 עידו מנו וצוות גד"ש שחרור, קיבוץ רעים.  
 אסף אבנרי - כוכב מיכאל.  
 ג'קי אלימלך - כפר הנגיד.



איור 1. השפעת עומק הזריעה על כושר ההצצה בחיטה. בשל און צימוח ירוד בזנים הקיימים נצפית פגיעה בכושר הצצה כתוצאה מזריעה עמוקה (10 ס"מ) בהשוואה לזריעה משקית (2 ס"מ). קיבוץ רעים, חורף 2013-14.

## תקציר

במחקר הנוכחי נבחנה ההשערה שהזנים הישראליים החצי-ננסים (כמו רוב זני החיטה במזרע העולמי) יתקשו להתבסס בממשק של זריעה עמוקה. השפעת ממשק זריעה עמוק על עומד שדה ויכול של זני החיטה הישראליים המודרניים נבחנה בשתי תצפיות שדה בבית דגן וכפר הנגיד (2012-13) ובניסוי שדה בקיבוץ רעים (2013-14). תוצאות הבחינה של כושר ההצצה מזריעה עמוקה של הזנים הישראליים מצביעות כי עומק הזריעה משפיע באופן מובהק על עומד השדה הסופי בזנים שנבחנו. עומד השדה הנמוך התבטא גם בפחיתה של יכול הגרגירים הסופי אם כי הבדל מובהק נמצא רק בתצפית בכפר הנגיד (כשברעים לא הגיעה החלקה לקציר לגרעינים). במסגרת המחקר הנוכחי אנו שוקדים על פיתוח קווים חדשים בהם הוכנסו גנים חליפיים לננסות

גידול החיטה בישראל מאופיין בתנודתיות אקלימית רבה, ובמנות משקעים לא סדירות. זני החיטה הקיימים כיום נזרעים בעומק רדוד (1-2 ס"מ) בקרקע יבשה, וכתוצאה מכך הנבטים הצעירים חשופים לסיכון גבוה של התייבשות בשל תנודתיות בכמויות ופיזור המשקעים. לעומת זאת זריעה לעומק הקרקע (< 5 ס"מ) יכולה להבטיח נביטה רק כאשר מתבצעת הרטבה של חתך עמוק בקרקע ובכך לשפר את התבססות הנבטים הצעירים על ידי זמינות מים בקרקע וללא תלות קיומית בגשמים קרובים. אולם, כיום היישום של זריעה לעומק הקרקע מוגבל עקב השימוש בזני ה"המהפכה הירוקה" שמכילים את הגנים *Rht (Reduced height)-B1b / Rht-D1b* לאי רגישות להורמון הצמחי גיברלין (*Gibberellic acid-insensitive -GAI*), וגורמים לנינוס הקמה.

## מטרות המחקר

ההשערה שלנו היא כי הזנים הישראליים החצי ננסיים (כמו רוב זני החיטה במזרע העולמי) יתקשו להתבסס בממשק של זריעה לעומק וראייה חותכת לכך היא הזריעה המשקית המקובלת (עומק זריעה של 3-1 ס"מ). מטרת המחקר הנוכחי הנה לבחון השערה זו ולאמוד את ההשפעה של ממשק זריעה לעומק על עומד שדה ויכול של זני חיטה ישראלים מודרניים.

## חומרים ושיטות

בעונת החורף 2012-13 נערכו שתי תצפיות בתחנת הניסיונות של מנהל המחקר החקלאי בבית דגן ובמושב כפר הנגיד, ובשנת 2013-14 נערך ניסוי שדה בקיבוץ רעים (ריכוז נתונים בטבלה 1 ו-2). **זנים:** זני חיטת הלחם אשר נבחנו בניסויים אלו היו: גליל (בית דגן), שפיר (כפר הנגיד), וזהיר (רעים). **זריעה:** בבית דגן נזרע הניסוי ב- 2/12/2012 בעזרת מזרעה משקית 6 מ' על כרב חיטה (ללא דישון). בכפר הנגיד נזרע ב- 20/11/2012 ע"י מזרעה משקית (ג'ון דיר 4 מ') (דישון 8 יחידות חנקן). ברעים נזרע הניסוי ב- 14/11/2013 בעזרת מזרעת Air-seeder בעלת 58 יחידות זריעה (11 מטר רוחב) (איור 1). 1-29 יחידות זריעה כונו לזריעה משקית (5-2 ס"מ) 291 כונו לזריעה עמוקה (12-7 ס"מ עומק). נזרעו זרעים לעומד של 210 צמחים לדונם = 11.1 קילו זרעים לדונם. דשן ייסוד ניתן עם הזריעה, 17.4 ק"ג אוריאה גרגרים לדונם (8 יחידות חנקן). החלקה נזרעה על כרב בוטנים. מכל טיפול נזרעו 6 חלקות קטנות (29 שורות מזרעה לחלקה).

המעקב בשדה כלל מספר תצפיות להערכת התפתחות הגידול. מדידות לעומד השדה (מספר נבטים למטר רבוע) ככל עומק זריעה בוצעו מהצצה מדי מספר ימים. בניסוי ברעים נמדדה גם אורך החותלת

**טבלה 1. אפיון אתרי הגידול והטיפול השונים.**

אתר גידול	תאריך זריעה	זן נבחר	עומק זריעה	כרב	השקיה	כמות חשקעים (מ"מ)	קציר לגרעינים
בית דגן	2.12.12	גליל	5 ס"מ	חיטה	בעל	661.9	בוצע
כפר הנגיד	20.11.12	שפיר	7 ס"מ	חיטה	בעל	612.7	בוצע
רעים	14.11.13	זהיר	10 ס"מ	בוטנים	בעל	309	לא בוצע

**טבלה 2. הרכב הקרקע בשלושת האתרים בהם בוצעו תצפיות השדה כפי שמתבטא בשיעור ממוצע של מקטעי חרסית הסילט והחול ושגיאת התקן הנלוות.**

אתר גידול	סוג קרקע	אחוז חרסית	אחוז סילט	אחוז חול
בית דגן	חול חמרה	15.3±0.0	9.4±0.9	75.2±0.9
כפר הנגיד	גרומוסול	32.4±0.9	12.3±0.9	55.3±0.0
רעים	לס	21.5±0.9	11.2±0.9	67.4±0.9

על רקע של זני חיטה ישראלים (תוך הוצאת הגן הקיים לננסות). קווים חדשים אלו יבחנו בשדה בעונה הקרובה בתקווה לתרום לשיפור און הצימוח ולסייע בהתבססות הנבטים והעלאות יכולי החיטה בישראל.

## רקע

יכולי החיטה בישראל מגיעים ל- 200,000 טון בשנה עם יכול גרגרים הנע בין 250 ל- 620 ק"ג לדונם. גידול החיטה באזור הים תיכוני תחום בעונת גשמים קצרה (נובמבר-אפריל), ופיזור משקעים לא אחיד. בנוסף, תהליכי התחממות גלובלית עשויים לגרום לקיצור ניכר באורך עונת הגידול, ובמיוחד בהתגברות אירועי אקלים קיצוניים. מכאן, שתחת עונת הגידול הקצרה ותנאי אקלים לא צפויים אלו, יכולת השרידות וההתבססות המהירה של נבטים הופכת לקריטית להשגת עומד שדה אופטימאלי (Ludwig and Asseng, 2010).

ה"מהפכה הירוקה" בתחילת שנות החמישים הביאה לפיתוח זני חיטה חצי ננסיים, עתירי יכול, אשר מאופיינים בקמה נמוכה ובאינדקס קציר גבוה בהשוואה לזנים שגודלו לפני כן במזרע (Borlaug, 1983). ניבוס הקמה התבסס על החדרת הגנים *Rht-B1b / Rht-D1b* (Reduced height) אשר בעקבות מוטציה דומיננטית באתר קישור חלבון DELLA לא מגיבים להורמון הצמחי ג'יברלין (GA). חוסר הרגישות לגיברלין אנדרוגני (המיוצר בצמח) מביא לפגיעה בגדילת התאים ולניבוס הקמה. בנוסף, הופחתה רביצת הקמה (עקב רוחות וגשמים מאוחרים) והתאפשר השימוש בדישון לשם הגדלת יכול. במקביל, החיטה החצי ננסית מאופיינת גם באורך חותלת קצרה יותר [4-3 ס"מ בזנים מודרניים לעומת 10-5 בזנים מלפני המהפכה הירוקה (Amram et al., 2015)]. החותלת הינה איבר ראשוני בצמח ממנו מגיח העלה הראשון ומסייע לנבט בפריצת הקרקע ובהצצה. כאשר עומק הזריעה עולה על אורך החותלת, האיבר שמשמש לפריצת קרום הקרקע הינו העלה הראשוני. ובשל כך הנבט צריך להשקיע אנרגיה רבה בתהליך ונפגעת יכולת ההתבססות הראשונית של הצמח (און צימוח נמוך, איור 1). כמו כן, נמצא מתאם גבוה בין אורך החותלת לכושר ייצור ביומסה ראשונית (Rebetzke et al., 2007).

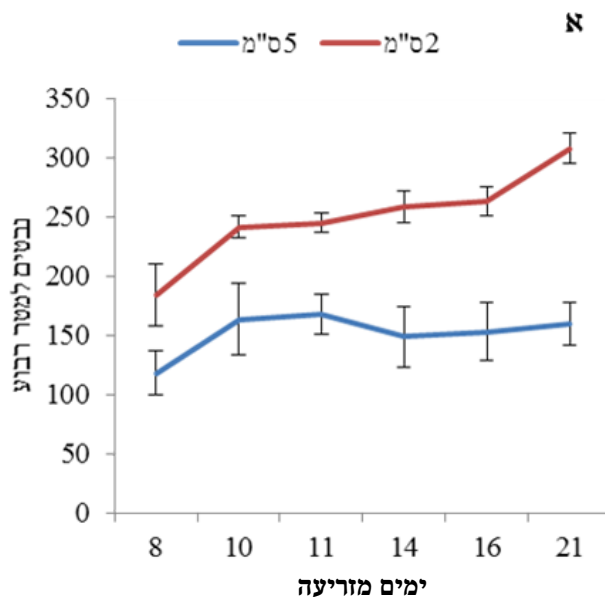
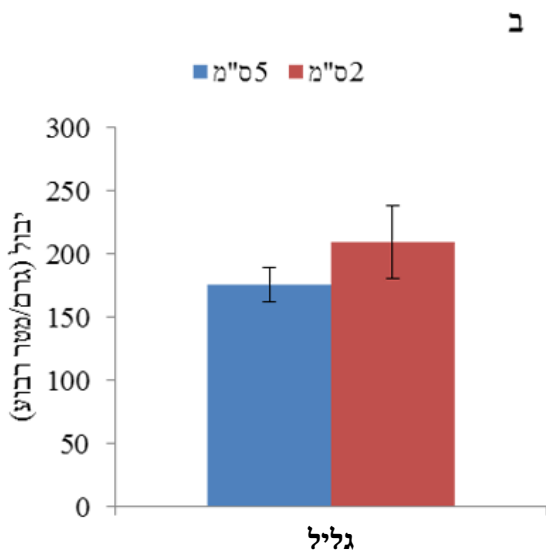
סגירה מהירה של פני הקרקע הינה חיונית להתמודדות החיטה מבחינת תחרות עם עשבים רעים וכן מבחינת צמצום ההתאדות של מים מהקרקע. ממשק של זריעה לעומק צופן בחובו מספר יתרונות אגרונומיים משמעותיים. בממשק שכזה הנביטה מתרחשת רק בחתך הרטבה עמוק (לאחר גשם ראשון משמעותי) ובכך ניתן להפחית את הסיכון לעקת יובש בשלבי הגידול הראשוניים (Rebetzke et al., 2005). זריעה בעומק תאפשר את הקדמת הזריעה על מנת לאפשר את ניצול הגשמים המוקדמים בעונה (Kerr et al., 1992), כדוגמת השנה (2014-15), ואף תסייע לחקלאים אשר בשנת שמיטה מעדיפים לזרוע לפני ראש השנה. למרות היתרונות האגרונומיים הניכרים, ראוי לציין, שבתנאים מסוימים, ממשק זריעה בעומק יכול לגרום לבעיות בהצצת הנבטים בתנאים בהם נוצר קרום קרקע עקב התייבשות השכבה העליונה.

בשתי התצפיות שבוצעו בעונת 2012-13 ניתן לראות כי קיים הבדל מובהק בעומד השדה של נבטי החיטה בין זריעה משקית לבין זריעה עמוקה (איור 2א ו-3א). ממצא זה התקבל על אף השוני בסוג הקרקע הנבחן, סוג הכרב, הזן שנזרע (טבלאות 1-2) ועומק הזריעה (7 ס"מ ו-5 ס"מ בבית דגן ובכפר הנגיד בהתאמה). הזריעה לעומק הביאה לפגיעה ביבול הגרעינים הסופי כפי שנאמד בשתי התצפיות עבור שני טיפולי הזריעה. עם זאת פגיעה זו נמצאה כמובהקת סטטיסטית רק בתצפית בכפר הנגיד (איור 2ב ו-3ב).

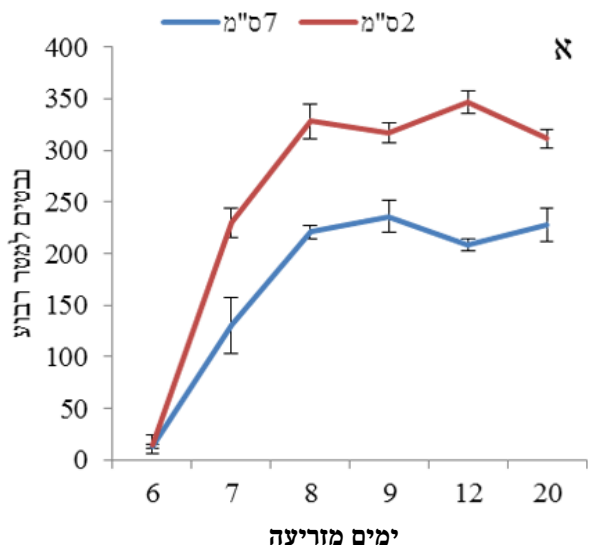
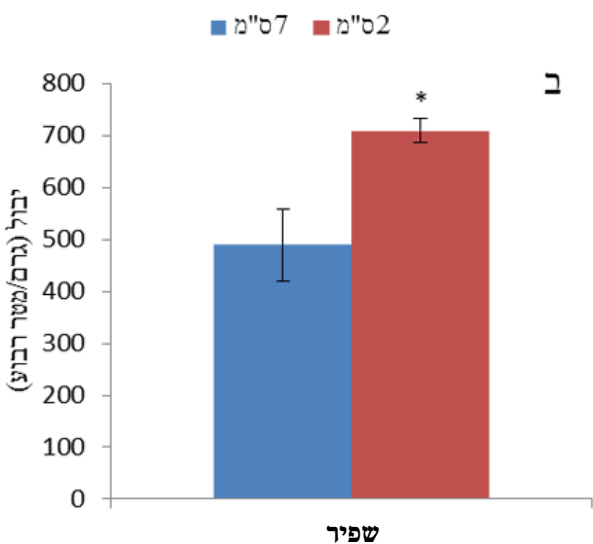
לאחר הצצה והתחייצות הצמחים, חודשיים מהצצה. בכל התצפיות מלבד התצפית ברעים שנקצרה לשחת, נמדד יבול הגרעינים ליחידת שטח על ידי קציר ידני לחלקות. הנתונים נותחו סטטיסטית לניתוח שונות ולהשוואה בין ממוצעים.

**תוצאות**

בניסוי זה נבחנו שני ממשקי זריעה: זריעה משקית (1-2 ס"מ) וזריעה בעומק (5-10 ס"מ), והשפעתם על מדדי התפתחות הצמח והיבול.

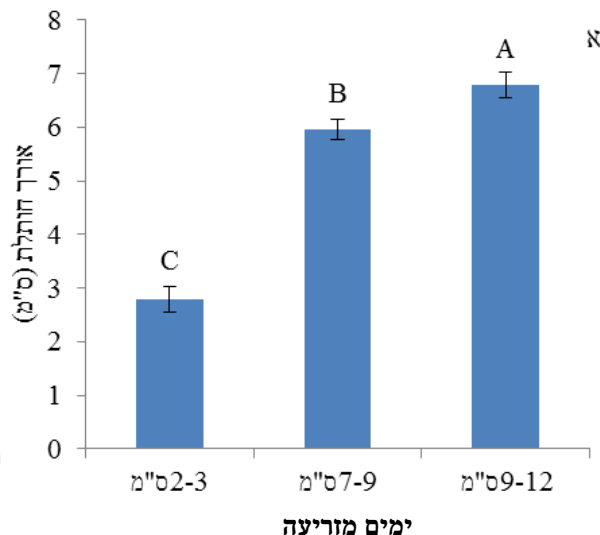
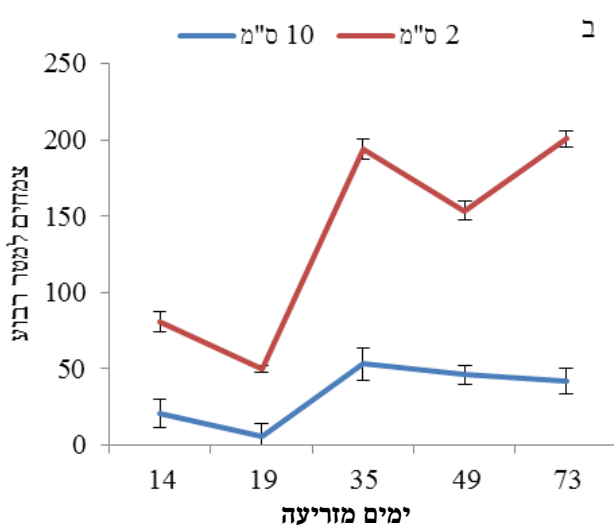


איור 2. מדדים התפתחותיים בזן גליל תחת עומקי זריעה שונים. זריעה עמוקה (5 ס"מ), זריעה משקית (2 ס"מ). בית דגן, חורף-2012  
 13. א. עומד השדה (מספר צמחים למטר רבוע). ב. יבול למטר רבוע.

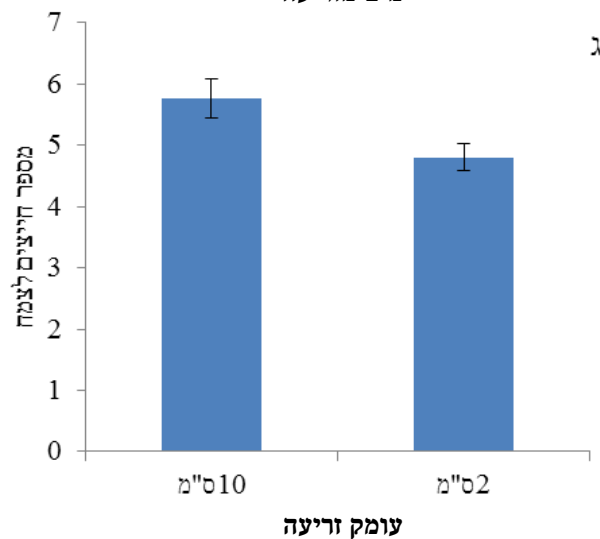


איור 3. מדדים התפתחותיים בזן שפיר תחת עומקי זריעה שונים. זריעה עמוקה (7 ס"מ), זריעה משקית (2 ס"מ). משק כפר הנגיד, חורף 2012-13. א. עומד השדה (מספר צמחים למטר רבוע). ב. יבול למטר רבוע. כוכבית מסמנת הבדל מובהק בין הממוצעים  $P \leq 0.05$ .





איור 4. מדדים התפתחותיים בחיטה תחת עומקי זריעה שונים, זריעה עמוקה (10 ס"מ), זריעה משקית (2 ס"מ). משק שחרור, רעים, חורף 2013-14. א. אורך חותלת. ב. עומד שדה (מספר צמחים למטר רבוע). ג. התחייצות. האותיות השונות מצביעות על הבדל מובהק בין הממוצעים  $P \leq 0.05$ .



אזור רעים מאופיין כאזור צחיח (בעל כמות משקעים הפחותה מ-250 מ"מ בשנה). הניסוי בחן את יכולת ההצצה מעומק (10 ס"מ לערך) של הזן זהיר בקרקע לס וזאת בהשוואה לזריעה המשקית המקובלת. בשל השונות הטופוגרפית של פני הקרקע קיבלנו בפועל לאחר הזריעה באמצעות ה-Air-seeder אזור עם שלושה טווחי זריעה. ניתן לראות כי ישנה השפעה מובהקת של טווחי עומק הזריעה הללו על אורך

**נאג'י מח'ול ובניו בע"מ** הכתובת ליבולי השבה שלך...

**הקדימו להזמין!**

**זרעי שיבולת**

**סאיה 4 + סאיה 6**

אליאס מח'ול 050-5235446 | רמי מח'ול 054-4235445

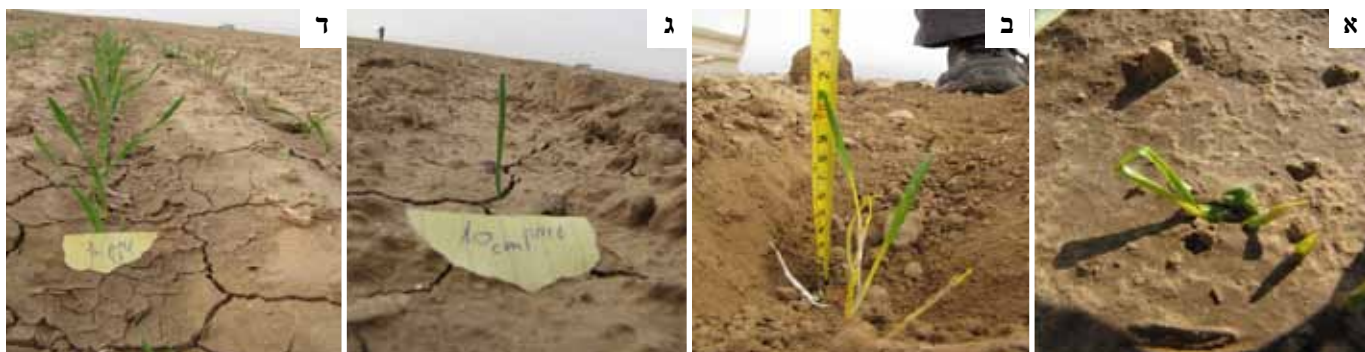
משרדי המפעל: 04-9914876/7

פארק תעשיות בר-לב, ת.ד. 4, J.ד. משגב 20156

emakhoul@zahav.net.il | info@najiseeds.com | najiseeds.com







איור 5. השפעת עומק הזריעה על הצצה ועומד השדה. רעים, חורף 14-2013. א, ב. פגיעה כנבטים כתוצאה מהצצה מעומק (10 ס"מ). ג. עומד הצצה מעומק 10 ס"מ. ד. עומד הצצה מעומק משקי (2 ס"מ).

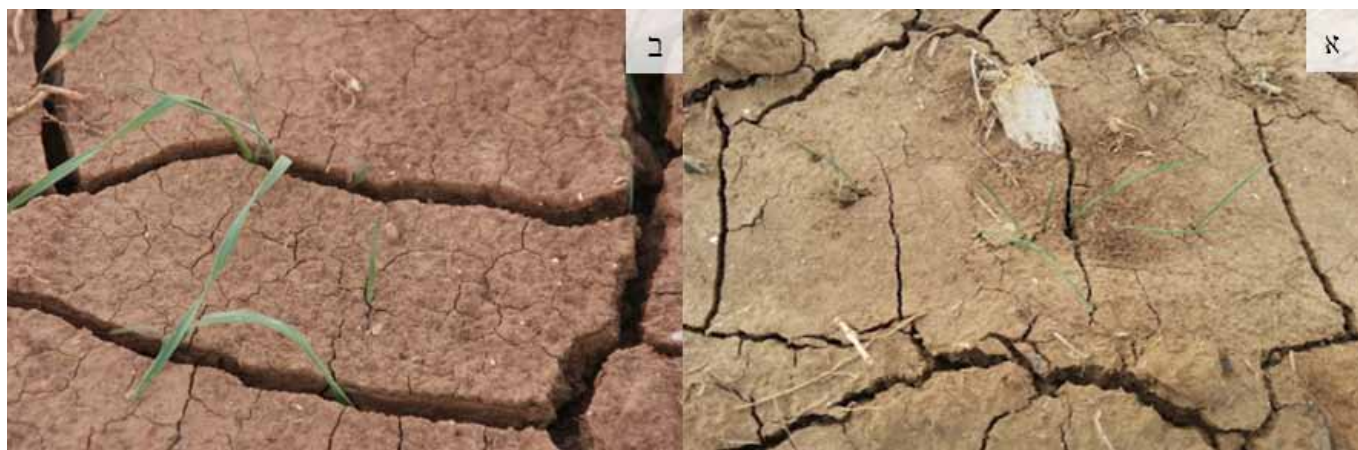
## דיון

בעשורים האחרונים עונת הגשמים מאופיינת בפיזור גשמים לא אחיד ואף בטמפרטורות גבוהות לעונה, כדוגמה פיזור המשקעים והטמפרטורות בחורף הקודם באזור הנגב (חוות גילת, איור 6). לעובדה זו השפעה מכרעת על הנביטה והתבססות הצמח במיוחד בשל עומק הזריעה הרדוד. זרעים אשר נובטים בשל אירוע גשם קל, נחשפים בשל כך לסיכון של עקת יובש בשל עומק הרטבה רדוד, מיעוט משקעים ו / או חשיפה לטמפרטורות גבוהות. שילוב של טמפרטורה גבוהה ומחסור במים פוגע הן בשלבי הצימוח הראשוניים והן בפוטנציאל היכול העתידי הנקבע בדגניים כבר בשלב פיזיולוגי מוקדם (Rebetzke et al., 2007).

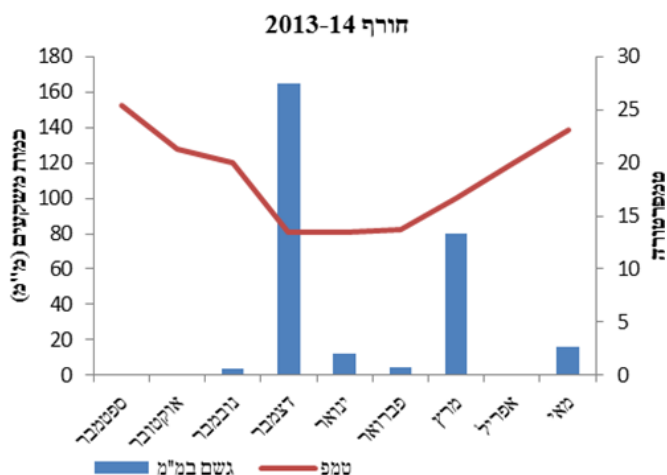
בחינת של כושר ההצצה מזריעה עמוקה של הזנים הישראליים מראה כי עומק הזריעה משפיע באופן מובהק על עומד השדה הסופי בזנים שנבחנו (איורים 1-5). עומד השדה הנמוך התבטא גם בפחיתה מובהקת של יבול הגרגירים הסופי אם כי הבדל מובהק נמצא רק בתצפית בכפר

החותלת (איור 4א). אף על פי שהחותלת אינה מגיעה באורכה לעומק הזריעה ניתן להבחין בהתארכות מובהקת של החותלת ככל שמעמיקה הזריעה. בחלק מן המקרים תהליך הפריצה אל פני השטח דרך פרופיל הלס התבצעה על ידי העלה הראשון לאחר שליפתו מהחותלת והתבטא בפגיעה פיזית כנבט מה שתרים לשיעור ההצצה הנמוך בטיפול הזריעה העמוקה (איור 5א ו-5ב).

בדומה לתצפיות שבוצעו ב-13-2012 הראה הניסוי ברעים כי תחת תנאי זריעה בעומק הייתה פגיעה מובהקת במספר הנבטים שהציצו מעומק הקרקע ובעומד השדה הסופי (איור 1, 4ב, 5ג ו-5ד). עוד נמצא שעומק הזריעה השפיעה על ההתחייצות של צמחי החיטה מהזן זהיר. השפעה זו התבטאה בסעיף נוסף בממוצע לצמחים שהציצו מהעומק בהשוואה לצמחים שהציצו בזריעה המשקית. בשל מיעוט הגשמים במהלך החורף נאלץ החקלאי לקצור את הניסוי לשחת ועל כן אין לנו תוצאות יבול מניסוי זה.



איור 7. נבטי חיטה בעקת יובש לאחר עצירת גשמים באזור הנגב, נובמבר 2013. א. חלקת הניסוי ברעים. ב. מושב סגולה.



איור 6. פיזור הגשמים והטמפרטורה הממוצעת בעונת חורף - 2013  
2014 בתחנת המחקר גילת. ניתן לראות פיזור בלתי אחיד של הגשמים  
בעונה וטמפר' ממוצעת גבוהה בחודש נובמבר.

גשם ראשון משמעותי ובכך להפחית את הסיכון לעקת יובש בשלבי הגידול הראשוניים (Rebetzke et al., 2005). בנוסף, החלפת הגנים לננסות נמצאה כתורמת לשיפור און הצימוח הראשוני ובכך תורמת להתבססות מהירה יותר של הנבטים בשדה (Rebetzke and Richards).

הנגיד (ברעים לא הגיע החלקה לקציר לגרעינים). את ההתחייצות המוגברת שמצאנו בזריעה העמוקה ברעים (איור 7) ניתן להסביר בעומד השדה הנמוך שנמדד בזריעה העמוקה (פחות מ-50 צמחים למ<sup>2</sup>) והביא כנראה לפיצוי ברמת הצמח הבודד. הירידה בעומד השדה בשני הטיפולים 19 יום מהצצה נגרמה מתמותה והתייבשות של נבטים (איור 7) וזאת עקב הפסקת גשמים (אמצע נובמבר-אמצע דצמבר, איור 6) שלווה בין השאר בעקת חום. הייתה זו הרגמה מוחשית לה היו שותפים חקלאי פלחה רבים בנגב המערבי של הסיכון לעקת יובש מוקדמת בגידול חיטה בתנאי בעל (איור 7).

במטרה להתמודד עם הבעיה של מחסור במים בתחילת עונת הגידול ואון הצימוח הנמוך של החיטה הישראלית, כמו שהודגם בעבודה זו, פותחה לאחרונה תוכנית לטיפול של זני חיטה בעלי כושר הצצה מעומק ואון צימוח משופר. אופיינו מספר גנים חליפיים אשר תורמים לנינוס הקמה, דרך מסלולים אחרים ללא פגיעה בחישה לגיברלין (Ellis et al., 2005). גנים חליפיים אלו נמצאו כתורמים להגדלת אורך החותלת ומסייעים לאון הצימוח הראשוני. טיפוח זני חיטה חצי ננסיים המבוססים על גנים אלו יכול להוות יתרון באזורי אקלים חצי-צחיחים כמו הנגב המערבי. בממשק זריעה לעומק (8-7 ס"מ) פוטנציאל אורך חותלת גדול יותר יכול לסייע לנבטים להציץ רק לאחר

## את כל האנז, איך גיד?

### פתרונות מדידה לחקלאות

אוגרי נתונים | חיישנים | ערכות אבחון  
תחנות מטאורולוגיות | חקלאות מדייקת | חיסכון במים

[www.agrolan.co.il](http://www.agrolan.co.il) טל. 04-666999

#### תחנה מטאורולוגית מקצועית

- שידור נתונים לאינטרנט
- גישה ממחשב ומטלפון חכם
- התראות SMS
- חישוב התאדות פנמן
- מודל חיזוי מזג אויר



- drought stress during booting and anthesis. *Journal of Agronomy and Crop Science* 200, 36-45.
- Amram A, Fadida A, Golan G, Nashef K, Ben-David R, Peleg Z. 2015. Effect of GA-sensitivity on wheat early vigor and yield components under deep sowing. *Frontiers in Plant Science* 6.
  - Borlaug NE. 1983. Contributions of Conventional Plant Breeding to Food Production. *Science* 219, 689-693.
  - Ellis MH, Rebetzke GJ. 2004. The effect of different height reducing genes on the early growth of wheat. *Functional Plant Biology* 31, 583-589.
  - Ellis MH, Rebetzke GJ, Azanza F, Richards RA, Spielmeyer W. 2005. Molecular mapping of gibberellin-responsive dwarfing genes in bread wheat. *Theoretical and Applied Genetics* 111, 423-430
  - Kerr NJ, Siddique KHM, Delane RJ. 1992. Early sowing with wheat cultivars of suitable maturity increases grain yield of spring wheat in a short season environment. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 32, 717-733.
  - Ludwig F, Asseng S. 2010. Potential benefits of early vigor and changes in phenology in wheat to adapt to warmer and drier climates. *Agricultural Systems* 103, 127-136.
  - Rebetzke GJ, Richards RA. 1999. Genetic improvement of early vigour in wheat. *Australian Journal of Agricultural Research* 50, 291-302.
  - Rebetzke GJ, Bruce SE, Kirkegaard JA. 2005. Longer coleoptiles improve emergence through crop residues to increase seedling number and biomass in wheat (*Triticum aestivum* L.). *Plant and Soil* 272, 87-100.
  - Rebetzke GJ, Richards RA, Fettell NA, Long M, Condon AG, Forrester RI, Botwright TL. 2007. Genotypic increases in coleoptile length improves stand establishment, vigour and grain yield of deep-sown wheat. *Field Crops Research* 100, 10-23.

(1999). און צימוח מהיר יתרום לכיסוי מהיר יותר של הקרקע ובכך יוכל לסייע בצמצום התאדות המים וכן לשפר את כושר התחרות עם עשבים רעים על ידי הצללה (Alghabari and Lukac, 2013). במיוחד חשוב להדגיש שהקווים בעלי גנים חליפיים מאופיינים באורך חותלת יותר ארוכה בשילוב עם קצב צימוח יותר גדול, כתוצאה הם מגיחים מפני הקרקע באותו זמן כמו הזנים שנזרעו בזריעה רדודה. מכאן שבעיה של היווצרות קרום קרקע עקב התייבשות השכבה העליונה לא צפויה להיות בעיה. בעבודה מקדימה במעבדותינו, נבחנו בשדה מספר זני חיטה ישראלים מובילים וזנים מוקדמים המכילים גנים חליפיים לננסות, מבחינת יכולתם לנבוט מעומק וההשפעה על מרכיבי יכול שונים. תוצאות מחקר זה הראו יתרון ברור של קווי חיטה המכילים את הגנים החליפיים ביכולת הצצה מעומק הקרקע (הן במספר הנבטים והן בקצב ההצצה) לעומת הזנים הישראליים. בנוסף, היכולת המשופרת של הזנים שהכילו גנים חליפיים לנבוט התבטאה ביתרון מובהק על פני הזנים המודרניים ביבול (Amram et al., 2015). במסגרת המחקר הנוכחי אנו שוקדים על פיתוח קווים חדשים בהם הוכנסו גנים חליפיים לננסות על רקע של זני חיטה ישראלים (תוך הוצאת הגן הקיים לננסות). קווים חדשים אלו יבחנו בשדה בעונה הקרובה בתקווה לתרום לשיפור און הצימוח ולסייע בהתבססות הנבטים והעלאת יבולי החיטה בישראל.

## תודות

לקרן המדען הראשי של משרד החקלאות (13-0134-837), ארגון עובדי הפלחה והאוניברסיטה העברית על מימון חלקי של העבודה. למשקים והמגדלים השותפים מגד"ש שחרור ושמעון ברנר מחוות המרכז, מכון וולקני על שיתוף הפעולה. לנורית גולדברג ופרופ' מני בן חור ממכון הקרקע והמים, מנהל המחקר החקלאי על עזרה בביצוע בדיקות הקרקע.

## רשימת מקורות

- Alghabari F, Lukac M, Jones HE, Gooding MJ. 2014. Effect of Rht alleles on the tolerance of wheat grain set to high temperature and



דיגים בחוף עכו. צילם איתן סלע.



**INTERSPARES LTD**  
Agriculture Technology Solutions

**אינטרספיירס בע"מ**  
פתרונות טכנולוגיים בחקלאות



**MacDon**



אקרא אקוואמינו - שנה טובה, שנה שומ, אבאז, צמיחה, שלם וזכה



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



# אפקט החממה: רשמי מסע לסין

התמונה האסוציאטיבית הראשונה שעלתה במוחי, כאשר שמעתי שאצא לסין, היתה שדות אורז אדירים ואיכרים, חובשים כובעי קש רחבים, מדשדשים במים הרדודים, שותלים את האורז

כתב וצילם: שמעון הורוביץ



שדות אורז ענקיים נמתחים מקצה אחד של האופק אל קצהו השני.

צרכיהם והסתבר לי כי החווה, מלבד היותה חווה לגידול ירקות, תשמש גם חווה לדוגמא, חקלאים, סטודנטים ועוד מגזרים אמורים להגיע אליה על מנת ללמוד שיטות עבודה חקלאיות מתקדמות. בין היתר אמור להגיע גם כבוד ראש העיר, האוחז גם בתפקיד ראש המחוז, ולכבוד ביקורו שתלו את הירקות מוקדם מהרצוי.

רוב הציוד לחממות הובא מישראל. בחממות הותקן ציוד ההיקפי כמו מערכת ההשקיה עם מחשב השקיה ודישון ובקרת אקלים, מסך טרמי, מזרון לח ומאוורים - שואבים (אקזוסטרים).

## כיסויים חיריעות קש אורז

אמנם שדות האורז המוצפים מים גורמים לתייר מן החוץ לחשוב שסין היא ארץ המשופעת מקורות מים אך זו טעות. מצב המים במדינה הענקית

התמונה הזו התממשה, הלכה למעשה, מול עיני בביקורי בסין. גם כיום רכונים עשרות אנשים, בעיקר נשים, על שתילי האורז, עובדים בשיטה מסורתית בה עבדו אבות אבותיהם מזה מאות אם לא אלפי שנים. אך לצד המסורת החקלאית יש קידמה בלתי נמנעת, אחרת היה זה בלתי אפשרי לספק מזון לאוכלוסיה המונה מעל מיליארד סינים.

הגעתי לסין לנהל פעילות חקלאית בחוות חממות שנבנתה לא מזמן ונמצאה בתהליכי סיום הבניה. חוות החממות נראתה בעיני כמו אי בים של שדות אורז הנמתחים מקצה אחד של האופק לצדו השני.

בחווה החלו לגדל מלפפונים ועגבניות אך מערכות ההשקיה והצינורן עוד לא עבדו באופן מלא והגידול סבל מתזונה חסרה בראשית הדרך. תהיתי למה שתלו ירקות עוד לפני שיש אמצעים לספק להם את כל

עשוי אדמה או לבנים בגובה 3 עד 4 מטר. הצד השני של החממה פתוח ומכוסה ביריעות. במשך היום היריעות מגולגלות ולעת ערב כשהטמפרטורה יורדת היריעות מופשלות ומכסות את המבנה. הקיר הקבוע בחממה משמש כתומך לכל המבנה וגם אוגר חום במשך היום, חום שנפלט במהלך הלילה ומחמם את חלל החממה. באיור מספר 1 ניתן לראות את מבנה החממה הסינית המסורתית.

את הצילומים הבאים צילמתי מחוץ לחווה רואים בהם חממה סינית מסורתית. בתמונה הראשונה נראה חלקה האחורי של החממה. בתמונה השנייה נראה חלקה הקידמי ובתמונה התחתונה רואים את פנים



קיר תומך בצד אחד של החממה.

הזו בעייתית. חלקים נרחבים בסין הם מדבריים ומיעוט המשקעים או העדרם גורם להם להיות חשופים לבצורת. בחלקים אחרים יש ירידת משקעים רבה אך במקביל יש סכנות של הצפה. לכן חשוב לסינים להכיר מקרוב שיטות השקיה ודישון בטיפטוף. בצפון סין קר מאוד ובחורף הנחלים קופאים. בצידי הדרכים רואים מדי פעם ערמות גדולות בגובה ארבע מטר וברוחב של כחמישים מטר מכוסות ביריעות ברזנט. הערמות הללו סיקרנו אותי, כאשר התקרבתי אל הערימות ראיתי כי יריעות הכיסוי אינן עשויות ברזנט תעשייתי אלא עשויות קש אורז, בעובי כ- 8 ס"מ. המקומיים - לוקחים קש אורז ואורגים אותו בשיטה מסורתית למעיין יריעות, איתן מכסים את הקרה. כיסויי הקש משמשים גם לכיסוי החממות ושמירת הטמפרטורה בחורף הקר.



בלוקים של קרח מכוסים יריעות עשויות קש אורז

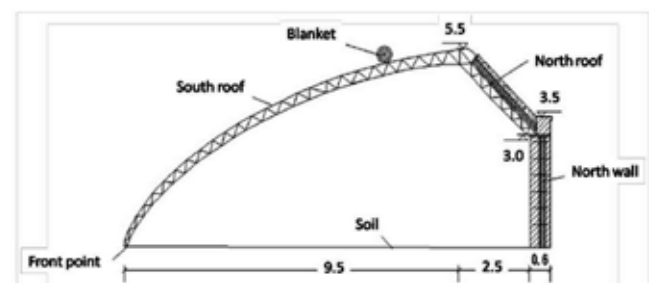


כיסוי שניתן לקפל בבוקר ולהפשיל בערב לשמירה על החום.

הפרויקט בחווה כולל טכנולוגיות מורכבות להפעלת חממות ואמור לתת תשובות לרוב הבעיות. זנים חדשים של ירקות, גדלים על מצע מנותק, בחממה בעלת מערכות בקרת אקלים ומקבילים השקיה ודישון באופן אוטומטי. טכנולוגיה זו יכולה להשיא יכולים, לשנות את מזג האוויר בתוך החממה ולהשקות בצורה אוטומטית עם תיקון עצמי של המחשב למניעת עקות או עודפים. המצע המנותק נותן תשובה למחלות שוכנות קרקע, שכן הקרקע שימשה במשך שנים לגידולי אורז בלבד, היא מלאת עשבים ונראית הרוסה מבחינת המרקם שלה. כאמור הציוד והחממות הובאו מישראל. אך הסתבר לי ששיטת החממות אינה זרה לסינים ולכן הלכתי לראות מקרוב את "המתחרה" שלנו - החממה הסינית.



מבט בתוך החממה.



איור מספר 1. מבנה החממה הסינית המסורתית.

בסמוך לחווה שכנו מספר חממות מקומיות. החממה הסינית בנוייה לרוב בצורת גמלון, ברוחב 12 מטר, צד אחד של המבנה הוא קיר קבוע,



החקלאים כיום יכולים לבחור מה לגדל - ורובם פונים לענפים ריווחיים. לאורך הדרך ראינו בריכות מים לגידול דגים, שדות אורז ותיירס לרוב, פה ושם ניראו מספר שדות של ירקות. ליד הערים הגדולות קמו גם משתלות עצים על מנת לספק את הדרישה של העיר הגדלה והולכת ובונה עוד שכונות שדורשות גם עצים. חלקה של כלכלת סין מסך כלכלת העולם מוערך ב- 16% בעוד כלכלת ארצות הברית מוערכת ב- 15%. כלכלת סין מייצרת כעת 17.6 טריליוני דולרים בשנה. לעומת 17.4 טריליוני דולרים של ארצות הברית - ועוד ידם נטויה.

### גשר המיתרים הסיני

בדרך אל העיר בה התגוררתי נסעתי בכבישים רחבים שנתנו לי תחושה שאני נוסע בכבישים המהירים בארצות הברית. בעיר עצמה הרחובות רחבים, שכונות עם מגדלי דירות חדשים בני 24 קומות. שוטרים עומדים בצמתים ובודקים שהתנועה מתנהלת כסדרה. במרכז העיר היו מספר בנינים שהיו מוארים בלילה באורות המזכירים את לאס-וגאס. בכבישים רואים מכוניות חדישות לצד אופניים ומכוניות עם מנוע "פקפק". השילוט בצמתים לרוב בסינית ופה ושם ניראה כיתוב באנגלית. הערים גדלות בסין בקצב מהיר שכן האוכלוסיה הכפרית הנוהרת העירה. הסינים אלופים בביצוע פרויקטים של פינוי בינוי. שכונות גדולות מפונת מתושביהם למטרות סלילת כבישים או בניית שכונות חדשות ותושביהם מקבלים דירות חלופיות או פיצויים. בנסיעה בכבישים הרחבים והנוחים נתקלו עיני בגשר שנבנה ונחנך



גשר המיתרים הסיני ביציאה מן העיר.

החממה. מאחר והתמונות צולמו בקיץ לא רואים את שמיכת הקש המשמשת בחורף לכיסוי החממה. היינו מעין חווה בתוך חווה. בחווה הגדולה מגדלים אורז ובחווה החממות הקטנה מגדלים ירקות. המשרד בחווה היה מפואר עומד בכל תקן "אמריקאי". בין החממות נסלל כביש מבטון ואבנים משתלכות. עצים נשתלו בשדרה בין החממות, ועל הקרקע, בין העצים, נשתל דשא. השתכנתי מחוץ לחווה, במלון יפה וגדול בעיר הסמוכה שמתגוררים בה כ- 200,000 תושבים ואשר במושגים סיניים נחשבת עיירה קטנה. במלון התגורר גם המתורגמן. בבקרים אסף אותנו נהג עם ג'יפ חדיש של החווה ולקח אותנו לחווה ואחר כך נסע לעיסוקיו השונים וחזר אחר הצהריים להחזיר אותי למלון ושוב נעלם. בצהרים לקח אותי מישהו אחר ברכב אחר לאכול צהרים עם המתורגמן במסעדה בכפר הסמוך לחווה. לא היה לי רכב משלי ויתכן כי כך מקובל בסין. כשהמתורגמן לא היה לידי ונדרשתי לדבר עם עובדים בחווה עשיתי זאת באמצעות שפת סימנים.

הנסיעה לחווה ארכה כ- 30 דקות בכבישים צדדיים - בדרך כלל היינו ארבעה נוסעים ברכב, המתורגמן שהוא גם נציג הבעלים, אישתו ועוד ישראלי שהיה אחראי על הצד הטכני של הבניה. במהלך הנסיעות שוחחתי עם המתורגמן שהסביר לי על התרבות הסינית, על ההיסטוריה ואורח החיים.

המתורגמן סיפר כי השינוי הגדול בכלכלת סין החל לאחר 1989, בסדרת ארועים הנקראים אירועי כיכר טאיננמן. סדרה של מחאות עממיות אשר התרחשו מתאריך 15 באפריל עד 4 ביוני 1989, עיקר המחאה נסובה סביב רצונם של סטודנטים לערוך רפורמות דמוקרטיות במדינה. מהפגנות הענק ב- 1989 נשארה הרוטה בזיכרון תמונה זו בה רואים אזרח סיני חוסם שירת טנקים.



כיכר טאיננמן 1989. עד היום לא גילו מיהו הצעיר שהעז להתייצב מול שורה של טנקים וזהותו נשמרה אלמונית עד היום

הקפיצה בכלכלת סין נוצרה כאשר השלטון החל להפתח אל המערב ובמסגרת השינוי אפשר לקיים סקטור פרטי במקביל לסקטור הממשלתי. מאז הואץ קצב הפיתוח בכלכלת סין.





**משאבה חשמלית בעלת ספיקה חזקה.**

המרימות את המים מהתעלה ומזרימות אותם אל בריכה, שממנה מנותבים המים לצינור או לתעלה שתוביל אותם על החלקות. בתי המשאבות ממוקמים כל 400 מטר לאורך התעלה. זה אומנם השקיה בהצפה אך מערכת כזו פרוסה על אלפי ק"מ ובסיכומו של דבר זו מערכת משומנת, שנותנת מענה לצרכי החקלאים.

המשאבה החשמלית היא בעלת ספיקה גדולה, הייתי משער שהיא שואבת אפילו 300 מטר קוב בשעה. המים מהמשאבה יוצאים אל בריכה הנמצאת בצד השני של בית המשאבות. העלאת המים מהתעלה הראשית לחלקות - נעשית בעזרת חשמל.

מערכת השקיה פשוטה יותר בהצפה ראיתי בפרו - עבדה בכוח הכובד (ללא חשמל) כאשר גובה פני המים בתעלה נמצא על פי רוב מעל גובה פני השדה.

### **בשדות האורז הנצחיים**

העובדים בשדות האורז הן בעצם עובדות. כי מי עוד יבצע עבודה מונטונית שוחקת בתנוחת כיפוף בלתי אפשרית אם לא האוכלוסייה שנמצאת בתחתית הסולם החברתי? הגברים עובדים בעבודות אחרות כמו בניית החווה או בתעשייה זעירה בסביבה. ליד השדות יש דרכי עפר וליד החלקה נראים אופניים של העובדים. בעבר רכבו הסינים על אופניים פשוטות וזולות אך היום 90% מהאופניים שרואים בסין



**רוב העובדים בשדות האורז הן נשים.**

ממש לאחרונה והמראה גרם לי לתחושת דה ז'ה וו. גשר המיתרים בכניסה לירושלים שב והופיע מולי בגירסתו הסינית. הגשר מחבר את מרכז העיר עם היציאה הצפונית שלה ומאפשר יציאה זורמת ויעילה ממרכז העיר. הגשר נבנה מעל נהר שחוצה את העיר וממשיך לאיזורים הכפריים סביב העיר. מי הנהר משמשים גם להשקיה חקלאית

### **בית המשאבות**

בחווה עבדנו 7 ימים בשבוע, 10 שעות ביום, 30 יום בחודש. מדי פעם יצאנו לסיור לימודי קצר כדי להכיר את הסביבה. כך למשל נלקחנו לבקר בשדה אורז בהליך השתילה.

בדרך אל השדה ראיתי לצד הדרך תעלת מים רחבה המובילה מים



**תעלת השקיה לאורך הכביש.**

לשדות האורז שבסביבה. זה מעין תקן בסין שלייד כל כביש נטועות 3 שורות של עצים מכל צד ותעלה של מים, מצד אחד לפחות של הכביש. התעלה די ארוכה, נמתחת לאורך כמה קילומטרים עד שהיא פוגשת תעלה אחרת שמזינה אותה. רוחב התעלה כ- 12 מטר ועומקה מגיע לכדי 3 מטרים. נחל גדול, שעובר גם בעיר השכנה, מזין במימיו את התעלות.

על גדת התעלה עומד בית משאבות קטן שבתוכו יש משאבה או שתיים,



**בית משאבות כל 400 מטרים.**



פיסת נוף יפה מאד.

חדש וישן. העובדים, שרובם נועלים מגפים אבל יש ביניהם גם כאלו שעובדים יחפים, מדשדשים במים, נוטלים שני שתילים מתוך גוש שתילים שפוזרו בשדה ודוחפים אל תוך הקרקע הרטובה והרכה. וכך עוברים שורה אחרי שורה עד שכל המקומות הפנויים בשדה מתמלאים שתילי אורז רכים.

למבקר מן החוץ, שדה האורז נראה מרחוק כפיסת נוף מאוד יפה מאד רק כשרואים את שיטות העבודה מקרוב מבינים בכמה עמל אנושי כרוך בגידול אורז.

### סיכום

זו היתה הפעם הראשונה שאני בסין והופתעתי ממה שראיתי, תערובת של פשטות וחדושים, טכנולוגיה חדישה לצד שיטות עבודה בסיסיות בהן השתמשו חקלאים סיניים במשך אלפי שנים. המסורת וההיסטוריה ניראים בכל מקום ויחד עם זה כבישי אגרה מהירים ורכבות מהירות וחכמות.

מצד אחד עוני ופשטות של החקלאי הקטן ועם זאת, לכל אחד יש סמאטפון ומקל סלפי.

בתמונה האחרונה ניראית צעירה סינית מצלמת עצמה בסלפי בכניסה לעיר האסורה. העיר האסורה היתה מושבם של קיסרי סין במשך

מאות בשנים והכניסה אליה נאסרה על מי שאינו שייך לאצולה השלטת. העיר האסורה מסמלת את היסטוריה של סין, את הסגירות ושמירה נוקשה על כללי המסורת ומצלמת הסלפי מציגה את העכשווי והניגוד הזה, בין המסורת לקידמה, מאפיין את התנהלותה של המדינה האדירה הזו, שנחשבת לאחד הכוחות החזקים והמשפיעים ביותר בכלכלה העולמית.



צעירה מצלמת סלפי בעיר האסורה.



אסל עם ארגזי פלסטיק לנשיאת שתילי אורז רכים.

הן בעלות מנוע חשמלי.

שכר העבודה של הפועל הפשוט היה עד לפני כ- 6 שנים 2 דולר ליום, היום המינימום עומד על 12 דולר ליום.

תהליך שתילת האורז נחלק לשני שלבים. בשלב הראשון השדה נשתל בעזרת מכונה. מכונת שתילה שהיא מעין טרקטור קטן, שיכול לנסוע בתוך המים, עובר בשדה ושותל את שתילי האורז במרווחים קבועים. אורכו של שדה ממוצע כ- 200 מטר כאשר רוחבו כ- 50 מטר. לקראת הקציר יתייבש השדה - ובמועד המתאים האסיף יבוצע על ידי קומביין. חלקות האורז מופרדות בעזרת גדרות חול התוחמות את גבולות השדה. הגדרות משמשות גם כשבילי הליכה לעובדים. לאורך השביל גבול החלקה וגם בהיקף - מפוזרות כל 30 מטר מלכודות פרומון.

בשלב השני, לאחר מעבר מכונת השתילה מגיעים עובדי השתילה, או עובדות השתילה ליתר דיוק, הנדרשות להשלים את אותם חלקים בשדה עליהן דילגה מכונת השתילה ולשתול ידנית במקומות בהם חסר שתילים.

שתילי האורז מן המשתלה מובאים אל השדה באמצעות אסל, מוט שאל שתי קצותיו מחוברים אמצעים לנשיאת משאות. בעבר היו אלו סלי קש היום מחוברים לאסל ארגזי פלסטיק מודרניים. שילוב של

# מי יזרע ומי יחרוש?

כדור שלישי למשפחת חקלאים למודת תלאות מעמק יזרעאל, משה מרון מחבר בין הנטייה היצרית שלו להמצאות ופיתוחים לבין פרנסתו בתחום החקלאות. וזה העניין, העבודה החקלאית אינה מלהיבה את משה מרון, אלא אם כן מעורב בסיפור מיכון חקלאי, המבצע פרוצדורה כל שהיא במטרה לקצר תהליכים, לחסוך כוח אדם ולהוזיל עלויות.

יוסף כץ ומיכל צוראל

במבט ראשון המשק נראה כמו משקים רבים בארץ. מבט יותר מעמיק מגלה הברל. בחצר המשק פזורים כלים חקלאיים ישנים חלקם עתיקים מאד, חלקם פחות. האספן והרוח החיה של כל פריטי האספנות הוא משה מרון, שמשקיע זמן וכסף, רצון ואנרגיה באיסוף פריטים ישנים, החל מפריטים קטנים כמו מצפן, מאזניים, פטישים מעץ ועד אבני ריחיים מסוריה, מקצצות ירק, מיזרעה מעץ, משדרות, מחרשות עתיקות שפעם רתמו לסוסים וחרשו את השדה, כל אלו מוצאים מנוחה בחצר של משפחת מרון. מעין מוזיאון פרטי של פריטים וכלי עבודה, שכיום רק מעטים מכירים בערכם.



משה מרון בשטח.

## מי יזרע ומי יחרוש?

משה מרון יליד 1958 הוא דור שלישי של חקלאים למודי תלאות, שעלו לארץ לעבוד את אדמת הגליל הטרשית כדי להוציא לחם מן הארץ. סבו, מצד אמו, עלה לארץ בשנת 1928 מהרי הקרפטים שבמזרח אירופה, אז צ'כוסלובקיה, מטעמים ציוניים, הגיע לכפר חיטים הצופה אל הכנרת ושם הגשים את חלומו להיות רועה צאן. יותר מאוחר עבר לכפר חסידים.

לצורך פגישה עם משה מרון הצפנו לכפר גדעון, השוכן בעמק יזרעאל, 4 קילומטר צפונית לעפולה. שלט הגדול "ניצנית ומשה מרון" מקבל את הבאים בכניסה למשק, שני מבני מגורים, האחד בית גדול וחזיתו פונה אל הרחוב הראשי והשני, צנוע יותר במימדיו, הבית של בן ממשך בו מתגוררת כיום משפחת מרון המצומצמת, הכוללת את משה ואישתו ניצנית, הילדים כבר גדולים ופרחו מן הקן. ליד הבית עומד מבנה יביל המשמש משרד ומולו סככות ומחסנים.



אתקאי ישראל

אי יא והשנה האשלה גביה שנג גשמים זרלכה,  
שנג גשמים אכריאה, שנג שום ושלוה



# אלי מגידס



שנה טובה

טל': 050-5304220





פסל סביבתי.

את התקציב לפיתוח המכונה לקח מרון על עצמו והצליח בעזרת בנו לפתח מכונה. בכורה נסיבות שאינן תלויות בו המכונה אינה בשימוש ומשה מרון מסביר כי הסיבה לאי פעילות המכונה היא נפילת המשטר במצרים. מה הקשר בין נפילת מוברק למכונה לפיזור פרומונים בשרה? הסיפור הוא כזה, מספר מרון, באירופה היה קיים מפעל ליצור פרומונים, משולבים בסרט דביק, נגד הזחל הוורוד. רוב לקוחות המפעל היו חקלאים מצריים שגידלו כותנה. וחלק קטן מהמוצרים הופנה לחקלאים בישראל, יוון וספרד. הממשל המצרי מימן לחקלאים המצריים המגדלים כותנה את רכישת הפרומונים. לאחר נפילת משטר מובארק במצרים הופסקה הסובסדיה לפרומונים, החקלאים המצריים הפסיקו לרכוש את הסחורה והמפעל החליט כי לא רווחי לו להמשיך לייצר את המוצר בלי הלקוח העיקרי וסגר את קווי היצור.

הפסקת ייצור המוצר לא ריפתה את ידיו של מרון והוא ניסה למצוא מפעל מקומי שיוכל לבצע את שילוב הפרומונים בסרט דביק. הוא כמעט מצא אבל הרעיון לא הצליח להתממש והתוצאה המצערת היא שהמכונה לפיזור פרומונים מחכה במוסך מושבת מעבודה.

ליד המכונה לפיזור פרומונים עומדת מכונה לדילול חמניות, הנמצאת בשלבי פיתוח אחרונים. הסיפור עם המכונה לדילול חמניות קצת שונה. בנו של מרון, אביעד, למד הנדסת אלקטרוניקה, עבודת הגמר שלו לתואר שני, בפקולטה לניהול טכנולוגיה, במכון הטכנולוגי בחולון היתה iWorker - מערכת לדילול חמניות, בהנחיית ד"ר דרורה גושן מסקיי, עליה זכה בפרס ראשון בעבודת גמר.

"כדור רביעי למשפחת חקלאים", כתב אביעד מרון בפוסטר המציג את המערכת שפיתח, "בחרתי להקדיש את עבודת הגמר שלי בתחום הנדסת מערכות לתחום המיכון החקלאי החוסך כוח אדם."

### שני מוצקים בהצנעה אחת

"אחרי הבוטנים", מספר מרון, "התחלתי לעבוד עם חברת "דשן גת" גם בהצנעת דשן. פיתחתי ציוד לטובת הצנעת דשן נוזלי ומוצק,

אביו של משה מרון, נולד גם הוא בקרפטים ועלה לארץ בשנת 1938. הוא היה חייט, אישתו ובנו הקטן נשארו באירופה ונספו במלחמת העולם השנייה. הוריו של מרון נפגשו וחיו במושבה מצפה ומאוחר יותר עברו לכפר גדעון ואביו עסק בעבודות חקלאיות מזדמנות ולבסוף הצטרף לגרעין, שקיבל הכשרה בקיבוץ מצפה שבגליל התחתון, לקראת התיישבות בכפר גדעון.

על הקיר בבית הורי, מספר מרון, היה תלוי אריה חרסונה עליו נחרטו המילים: "אם כל איש יהיה ראש - מי יזרע ומי יחרוש?" זו המורשת עליה גדל משה מרון ויש בה אולי להסביר, מדוע אנשי מושבים רבים שהעבודה החקלאית, לאורך השנים, לא הנחילה להם לא טובה רבה, לא כבוד, לא נחת וגם לא פרנסה ראוייה - ממשיכים לדבוק באורח החיים החקלאי.

משה מרון החל את דרכו כחקלאי במשק המושבי המגדל ירקות וכבר בתחילת הדרך התגבשה בו תובנה כי לא יוכל להתפרנס רק מגידולי ירקות ופלאח. "ראיתי שמחקלאות עצמה יהיה קשה מאד להתקדם וחיפשתי לעשות דברים נוספים", הוא מספר, בתקופה ההיא גידלו הרבה בוטנים בעמק, קנתי מזרעה, מחתר וקומביין לבוטנים והתחלתי לעשות עבודות חוץ. בהמשך ראיתי כי קטיף/קילוף הבוטנים נעשה בעבודה ידנית ובמכון להנדסה חקלאית החלו לפתח מכונה לקילוף בוטנים, נכנסתי לפרוייקט מטעם פרי העמק ורכשנו קומביין נגרר מ"שרנוע". במהלך העבודה התגלתה בעייה שכתמי מים מותירים על קליפת הבוטנים כתמים חומים והופכים אותם בלתי ניתנים לשיווק, זאת בצרוף הפחת הגדול שיצרה המכונה בבוטנים גרמו לנו להבין כי מן הבוטנים בעמק לא נצליח להוציא פרנסה. באותה תקופה החלו לפתח במכון להנדסה חקלאית קומביין לקטיף עגבניות. בשיתוף עם פרי העמק, התחלתי להפעיל את הקומביינים מדרג "שרנוע" לקטיף מכני של עגבניות לתעשייה.

### בא מן השטח

סיוור במוסך הסמוך לביתו הפרטי, מגלה מגוון גדול של מיכון, טרקטורים, "גון דיר" עם הגבהה, מלקטת פפריקה, מדשנות וקלטרות לצד טרקטורים ישנים בתהליך שיפוץ ושימור.

בין המכונות המוכרות ניצבות כמה מכונות לא מוכרות, אפילו קצת מוזרות למראה, כמו למשל מכונה לפיזור פרומונים נגד הזחל הוורוד בשדות הכותנה.

"אני בא מן השטח", אומר מרון, "אני נחשף לקשיים של החקלאים ומתחיל לחשוב איך אני נותן מענה לצרכים." כך למשל אחרי שהבין את גודל הקשיים המלווים את פיזור הפרומונים נגד אוכלוסיית הזחל הוורוד בכותנה, תכנן במחשבתו מכונה שתעזור להקל את הממשק. הייחוד של המכונה הוא בכך שהפרומונים משולבים בסרטי פלסטיק והמכונה מחברת בין שיפוד עץ לפיסת פרומון בגודל המתאים ותוקעת את השיפודים במרחקים שווים בשרה. מועצת הכותנה הביעה עניין מסוייג במכונה ולא היתה מעוניינת לתרום תקציב לפיתוח המכונה.





ניצנית ומשה מרון מציגים פריטי אספנות ישנים.

לאחר הקטיף נשאר בשדה הרבה פחת, כדי למצוא פתרון לבעייה חבר מרון לאהרון ויסבלום, גימלאי של המכון להנדסה חקלאית ויחד הסתובבו במשקי דרום הארץ בחנו שיטות לקטיף פפריקה, גיבשנו הצעה למכונה, קיבלתי תקצוב מוועדת מימון אומר מרון בחיך, ומתכוון לכך שניצנית אשתו אישרה לו להשקיע כסף פרטי לפיתוח המכונה.

"בנינו את הכלי וירדנו לגד"ש דגנים לבצע ניסיונות." בתקופה ההיא, קבלן לעבודות חקלאיות בשם וולף פיתח מכונה שאספה את שאריות הפלפלת בשדה לאחר הקטיף והצליחה לעשות בין 15 עד 20 דונם ביום. עם המכונה שלנו עשינו 50 עד 60 דונם ביום בפחות כוח ואנרגיה. "בעזרת הכלי לליקוט פלפלת הצלחנו להוזיל את עלויות האסיף ב - 25%", אומר מרון, עברנו כשנה והעבודה הלכה לא רע ואז החלו לצוץ בעיות. המלקטת אספה יחד עם הפפריקה גם אבנים. השבתנו את המכונה לשנה ובחורף שיפרנו אותה והוספנו מפוח

עברתי איתם במשך 18 שנה." עד לפני 14 שנה כמעט ולא פיזרו דשן באופן צנטריפוגלי, הפיזור של המדשנות לא היה מדוייק, כשמחירי הדשן עלו, הפחת הפך משמעותי ונוצר צורך למצוא פתרון שיאפשר דישון מדוייק. בזמנו, המשביר ייבא מדשנת "נודט", לרוחב מלא מתוצרת דנמרק, העובדות על עיקרון של פיזור פניאומטי, כמעט כל הפיתוחים שלי מתבססים על המנגנון של ה"נודט". היום המחירים של הדשנים ושל הכלים המדשנים זולים יותר ואני מעריך שמעל 80% מהחקלאים מדשנים בעצמם, לכן אני מתמקצע בהצנעה של דשן לתוך הקרקע. זה נחוץ לחומס, חמניות ולכל גידולי השורה. פיתחתי אפשרות להצניע שני מוצקים בפעולה אחת ופרוש הדבר חיסכון בעלויות. אני יכול להצניע את הכמות המדוייקת ואת השילוב הנחוץ. חברות הדשנים לעיתים מערבבות כמה סוגי דשנים בתהליך תעשייתי שעולה כסף ובא לידי ביטוי במחיר הדשן. בהצנעה של כמה חומרים מוצקים אני פותר את הבעייה וחוסך עלויות.

### גברת פלפלת (פפריקה)

מכונה נוספת במוסך של משה מרון היא מכונה לאיסוף לקט פפריקה.



**שבתאי ג'ומעה**  
מיכון חקלאי בע"מ

יבוא, שיווק, ייצור ושיפוץ כלים חקלאיים

**כל סוגי המרסקות, מגזמות ומיכון לכרמים ומטעים**

**מתוצרת "רנירי" איטליה**

חפשו אותנו בפייסבוק



**חדש! IRON 400**  
מזמרה חשמלית נטענת





מושב רווחה משק 53 מיקוד: 79353. טל: 08-6600846 | פקס: 08-6812246 • [www.sjumah.com](http://www.sjumah.com) • [info@sjumah.com](mailto:info@sjumah.com)

ניסינו לזרוע זנים "מרכזי יכול" אבל גם זה לא צלח. אם בגדה מצליחים להוציא עד 2.5 טון בארץ לא הצלחנו להגיע ליכול כזה. עוד גידול שמשך את תשומת לבו הוא גידול חיטה לפריקי. הערבים קוצרים את השיבולת כשהיא ירוקה ושורפים אותה באש כדי להעניק לה ארומה מעושנת. פיתחתי מקצרה מיוחדת לצורך קציר החיטה הירוקה ובניתי מערך ליבוש החיטה ושרפתה אבל התברר שהאש והעשן אינם יכולים לעמוד בכפיפה אחת עם חומרי הריסוס והדישון.

### מקדים את זמנו

עוד לפני מפעל "דורות" והשום הקפוא שלו משה מרון ניסה לשווק שום כתוש. קילפנו וטחנו את השום וארזנו אותו בחבילות של חמישה קילו. שיווקנו את השום למגזר המוסדי. קילפנו תפוחי אדמה ושיווקנו אותם מקולפים. בשלב הבא התחלנו לייצר צ'יפס מטוגן מצונן, לא קפוא. "בתקופה ההיא אנשים לא הכירו מזון מקורר אלא רק קפוא. היו עורכים קניות, קונים ירקות קפואים ובבית זורקים את השקיות למקפיא," מציינת ניצנית.

ניסינו לגדל עגבניות לתעשייה ליבוש, מספר מרון, בשנתיים הראשונות יבשנו על הקרקע. לאחר חיטוי הקרקע פרשנו רשתות והפעלים פיזרו את העגבניות החתוכות להתיבש בשמש. בשנה השלישית בניתי מכונה שחותכת עגבניות לשניים. מכניסים ארגו עגבניות מצד אחד ומצד שני יוצאות עגבניות חתוכות לשניים. כעבור כמה זמן הגיעו עגבניות מיובשות מטורקיה ולא יכולנו להתמודד עם המחיר אז הפסקנו.

תוך כדי שיחה ניצנית ומשה מרון נזכרים בעוד ועוד תחומים בהם עסקו, מלבד שום כתוש ותפוחי אדמה מקולפים. עשינו מילוי לתפוחי אדמה ואגרוולים, ירקות חתוכים כסלטים. בשלב מסויים היה צורך להתרחב אבל לא נתנו לנו אישור להתרחב בכפר גרעון. עשינו שיתוף פעולה עם מפעל "שימורי מין" בעכו שהיו להם קווים קפואים. יותר מאוחר מכרנו להם את החלק שלנו ויצאנו מן העסק.

"כשמסתכלים אחורה, רואים שכל הזמן הקדמנו את זמננו, אומרת ניצנית מרון, "היום בכל סופר אפשר למצוא שקיות עם ירקות חתוכים וסלטים. לפני עשרים שנה עוד לא היתה מודעות לכך. "לקלף תפוח אדמה זו לא חוכמה, כל אחד יכול, " מציין משה, "אני מנסה למצוא את הערך המוסף."

דרכו של מפתח או ממציא פטנטים לצורך העניין אינה קלה, החסמים רבים ומשונים ואי אפשר לדעת מתי תצוץ הבעייה הבאה שתשבית את העסק. "נכון יש הרבה קשיים, " אומר מרון, "ובדרך בה בחרתי יש תסכול מסויים, בסופו של דבר יש לנו עניין, כשאנחנו מצליחים למצוא פיתרון לבעייה יש הרבה סיפוק."

"חלק מהעניין זה האנרגיה היצירתית, לבנות ולשפר כל הזמן, " מוסיפה ניצנית ומשה משלים את המשפט: "אני תמיד חושב על השלב הבא, מה אני הולך לעשות. היצירה חשובה לי יותר משאר הדברים."

שיפריד בין החומר הכבד לחומר הקל שהוא הפריקה. מכונת הלקט לפריקה עובדת על עיקרון של מטאטא ויעה. היא אוספת את הפריקה המובלת באמצעות מסוע הנע אחורנית, הפריקה מוקפצת אחורה אל ארגו האיסוף והאבנים ושאר חומרים זרים נופלים אל מסוע תחת. המשכנו בעבודה ושנה לאחר מכן ירד גשם מוקדם שגרם לקטפות להרוס את המבנה של הערוגות ולדרוך על הפלפלת. גילינו שיש לנו המון פחת בצדדים. בשנה שאחריה, התאמנו את המכונה לרוחב ערוגה צר יותר אבל המכה הסופית לפעילותה של המכונה לליקוט פריקה נחתה לאחר סגירת המחלקה ליבוש פריקה ב"מפעלי אבשלום". בהעדר מפעל לעיבוד חומר הגלם הצטמצם גידול הפריקה וכיום, למעט כמה עשרות דונמים בשדה אליהו לא מגדלים פריקה בארץ. ועיקר התוצרת מיובאת, בעיקר מסיין.

למרות הנטייה החזקה לתחום המיכון, לא ויתר מרון על תחום החקלאות לגמרי. הוא מגדל גרעיני אבטיח לפיצוח, פופקורן, כרוב, כרובית, בצל ושוקד על טיפוח מטע עצי זיתים. "כל פעם שאני חוזר לחקלאות אינטנסיבית אני בורח כעבור שנה שנתיים, " הוא מודה בכנות ומוסיף, "אני לא נעזר בעובדים זרים מעולם לא היה לי עובד תאילנדי, אני מעסיק שלושה ארבעה עובדים מקומיים, ויותר בעונות הבוערות ומכאן הצורך שלי למצוא פתרונות טכנולוגיים שיחליפו ידיים עובדות." היום אני עושה ניסיונות בבצלצולים שהאסיף שלהם נעשה בידיים. העלות לדונם איסוף ידני נעה בין 300 ל - 400 ₪ לדונם. מיכון לאיסוף בצלצולים יכול להוזיל את העלות. יש שני מגדלים גדולים של בצלצולים שפנו אלי בעניין.

### עונת המלפפונים החמוצים

עוד תחום שאני מתעניין בו, מספר מרון, הוא מלפפונים להחמצה. מסתבר שגידול מלפפונים להחמצה הוא עסק מורכב. ראשית יש את נושא הזנים. זני המלפפון הגדלים בארץ מכילים אחוז גבוה של מים ולא מתאימים להחמצה כיוון שתהליך הכבישה הופך אותם לסמרטוטיים. מסיבה זו מלפפונים להחמצה מיובאים מהגדה, שם מגדלים זנים קטנים של מלפפון בעלי אחוז נמוך של מים, שיכולים לעבור תהליך כבישה ועדיין לשמור על פריכות.

שנית, יש את עניין הקטיף. מלפפון ראשון אפשר לקטוף אחרי 40 יום מהזריעה. מאותו רגע יש הבשלה לא אחידה שנמשכת 3 שבועות וכל משך הזמן הזה צריכים להקצות כוח אדם לקטיף. ובגדה יש כוח אדם שיכול מדי יום להתכופף מעל השיח, לחפש את המלפפון ולקטוף. בישראל אין. חשבתי שאם נזרע יותר זרעים ונקטוף פעם אחת במכונה נחסוך את הפועלים.

בסיור באוסטרליה ראה מרון מגדלים אשר משתמשים רק במלפפונים גדולים וזורקים את הקטנים. אם היינו יכולים לקבל את כל המלפפונים שהם זורקים זה היה יכול להיות טוב. אגב, חוץ מישראל ואולי מרוקו, ברוב ארצות העולם מקובל להחמיץ מלפפונים גדולים בעלי יבלות.



# אינטרספיירס בע"מ פתרונות טכנולוגיים בחקלאות

החברה המובילה בארץ  
ביבוא חלקים תחליפיים

לקטפות כותנה  
וקומביינים לתבואות/תחמיץ

קוטרו

MacDon

A&I  
PRODUCTS

CERTI-PIK, USA

KOOIMA  
COMPANY

MAXIFORCE  
DIESEL ENGINES

R  
RATON INDUSTRIES LTD.

רח' המייסדים 71, כפר-תבור, ת"ד 147, מיקוד 15241  
טל' 04-8441501 פקס 04-8441274  
info@interspares.co.il | www.interspares.co.il

# קלקול של שמנים הידראוליים

ש.שמואלי. מעובד מחקרים שנערכו בחו"ל

## ירידה באיכותו של השמן הבסיסי

התחמצנות של השמן הבסיסי, היא הגורם העיקרי לקלקול של שמנים הידראוליים. זהו תהליך מורכב של תגובות שרשרת, אשר מתפשט והולך במהירות. התוצאה היא הופעת תחמוצות (בשמנים פחמימניים, עם פוליאסטר ופוספורי-אסטר, נוצרות גם חומצות). חומרים אלה לרוב אינם מסיסים והופכים למשקעים דביקים ולשרפים (resins). תהליך החימצון, מואץ בנוכחות של מים ומתכות. המתכות פועלות כמאיץ (קטליזטור) ופירורים זעירים של שחק מתכת, שהרבה פעמים נמצאים בשמן, מחמירים את החימצון, בגלל שטח הפנים הגדול שלהם. טבלה 1, מסכמת את נתוני המבחנים, שנערכו למציאת גודל ההשפעה של מאיצים מתכתיים, על חימצון השמן. המבחנים נערכו באווירה של חמצן טהור, בהתאם לתהליך בדיקת חימצון ASTM/D-943. התוצאות לאחר 400 שעות, מראות בבירור, שקצב החימצון מואץ

טבלה 1.

## ההשפעה של גרגרים מתכתיים ומים, על חימצון השמן

סוג הזרז	נוכחות של מים	שעות לקלוקול	מדד שיעור החימצון
ללא	אין	3,500+	0.17
ללא	יש	3,500+	0.90
ברזל	אין	3,500+	0.65
ברזל	יש	400	8.10
נחושת	אין	3,000	0.89
נחושת	יש	100	11.20

בשנים האחרונות, הופכת הדאגה לסביבה להיות נושא, שמעסיק את רוב החברות. למייצרים ולמשתמשים בשמנים הידראוליים, דאגה זו הופכת להיות חמורה יותר, בגלל התקנות המחמירות למניעת זיהום ולסילוק של נוזלים תעשייתיים. כל אלה מגדילים את ההוצאות ומעלים את הדרישות הבאות: הוזלת מחיר השמנים להחלפה, או להידוש איכותם. פעולה תקינה ויותר ממושכת, של מערכות הידראוליות. בלאי נמוך במערכות והוזלת הסילוק של השמנים המשוּמשים.

## התוצאות המזיקות של זיהום בשמן

אין ערעור על כך שלחלקיקי זיהום, יש השפעה רעה על התכונות הכימיות והפיזיקליות של השמן. איבוד התכונות החיוניות של השמן, יגרם לפעולה לא תקינה של המערכות ולהגברת קצב הבלאי המכני והכימי שלהן.

השמנים ההידראוליים השונים, מיוצרים להתאמה מיוחדת עבור היישום שלהם. הם כוללים שמן בסיסי, עם "חבילה" של תוספים. תוספים אלה מכילים תרכובות של חומרים, שמיועדים לשמור על השמן ועל חלקי המערכת ולהבטיח פעולה תקינה שלה. בין אלה מפזרים תוספים וטרטרגנטים, מונעי חימצון, מונעי בלאי והקצפה, נוגדי לחץ קיצוני (EP) ומשפרי מדרד צמיגות. הזיהומים מזיקים גם לשמן וגם לתוספים שבו.

המים, הם חומר סיכה גרוע והרבה מים בשמן. מורידים את צמיגותו ואת כושר היכולת שלו לשאת בעומסים, בגלל הקטנת העובי של שכבת הסיכה שבין החלקים הנעים. מכאן נגרם מגע של מתכת במתכת ובלאי מואץ. כתנאי אקלים קיצוניים, שלא קיימים אצלנו, עלולים המים אפילו לקפוא ולשבש את פעולת המערכת.

נוכחות של מים עם חלקיקים מוצקים, גורמת להיווצרות חומרים בלתי מסיסים של משקעים צמיגיים ותקרישים שונים. אלה גורמים לעומס מוגבר על חלקי המשאבה ויכולים אפילו לסתום מעברים צרים, נחירים ופומיות.



**ההשפעה של חלקיקים מזהמים ומים, על שמיים הידרואליים**

התפרקות השמן	הסיבה	ההשפעה על המערכת
איבוד התכונות הפיזיקליות	הצטברות ומשקעים של החלקיקים. חימצון והידרוליזה, יוצרים משקעים וחומרים דביקים. תגובות של תוספים. משקעים ומוצקים.	בלאי במכלולים, סתימה של נחירים ומעברים, או תפיסת שסתומים. פעולה לא סדירה, בגלל קפיאה של מים.
קילקול של השמן הבסיסי	מיים חופשיים	שיתוך (קורוזיה) וקילקול פני השטח של החלקים
ירידת הערך של התוספים	חימצון הידרוליזה משקעים של תוספים. ב. קליטה על ידי החלקיקים. ג. תגובות של תוספים. ד. קילקול חמור של איכות השמן.	אבדן ההגנה על חלקי המערכת. שיתוך (קורוזיה) ובלאי מוגבר של חלקי המערכת.

**הקטנה בפעילות התוספים.**

תהליך הדילדול של התוספים, קורה בגלל שהם יוצאים מן השמן, או בגלל שהם עוברים תהליך כימי, שמבטל את פעילותם. המסיסות של תוספים רבים, תלויה בהרכב החומרים שבשמן. המים גורמים להפרדה ולהשקעה של התוספים. כך התוספים הולכים ונחסרים בגלל נוכחות המים. לדוגמה, אפשר לראות כיצד חומרים נוגדי חימצון, נעלמים והולכים עם הזמן. הסיכום שבטבלה 2, מראה עד כמה הזיהום בחלקיקים ובמים, משפיע לרעה על השמן.

פי 48, בנוכחות ברזל ומים ופי 65, בנוכחות נחושת ומים. נמצא גם שקצב החימצון, גובר אפילו בנוכחותו של רק אחד משני המאיצים.

**בעיית המרכיבים החומציים**

בנוכחות של מים, שמני פוספט-אסטר פגיעים במיוחד להידרוליזה, אשר גורמת ליצירת חומרים חומציים. כיום גוברת המגמה להוסיף למערכות "תרמילים" של חומרים מטהרים. אלה מכילים שרפים בעלי החלפת יונים, אשר מסלקים את החומצות ואת המים, משמנים אלה.

**העמלה 3% מערך קניה או מכירה!!!**

**לפרטים נאלפנות לאלי**  
**טל': 050-5304220**  
**פקס: 04-6545959**

**• טרקטורים**  
**• כלים**  
**• מכונות חקלאיות**



**אלי מגידס**  
**הערכה ותיווך**  
 • טרקטורים • כלים • מכונות חקלאיות

**ביקוש/מעוניין**

1. קומביינים לקציר תבואות מכל התוצרות והדגמים
2. כלים לעיבודי שדה, מחרשות, משתתים, דיסקוסים, מזרעות טוריות קלטרות, מתחחות, מדשנות, מרססים, .... מזרעות, טוריות ומזרעות שורה וכו'...
3. מלגזות שדה מניטו ו/או גי.סי.בי.
4. שופלים וטרקטורים חקלאיים עם מעמיסים קידמיים.

**שנה טובה!**

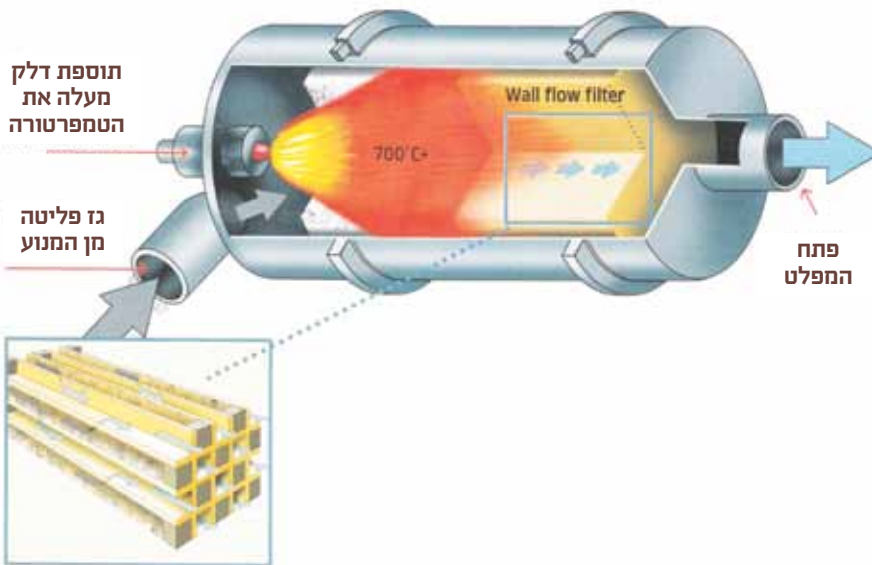
7. טרקטור JD 7230R שנת 2014.
8. טרקטור TN 7920 שנת 2006.
9. קייס מאגנום 335 שנת 2011
10. אפרון 650 במצב טוב בהזדמנות.
11. ראש נייעור פקון/שקדים OMC.
12. דריל 0 עיבוד ג'ון דיר כולל אפשרות דישיון/זרעים קטנים.
13. מערך קטיף כותנה הכולל קטפת שש שורות ג'ון דיר 9996 + שתי עגלות ביניים גדולות + מהדק רמת דוד.
14. שופל וולבו L-30 B משנת 2007.
15. טרקטור וולטרה T-191 משנת 2013.
16. לנדיני למטעים 90 כ"ס, 4x4 קבינה, חדש שנת 2015, אפס שעות.

**היצע טרקטורים ומכונות חקלאיות.**

1. כבאית/משאית מגרוס 3 מ"ק 4x4 מתאימה למשקי ההר הקיבוצי והמושב.
2. משאית מנוף 14 מ' עם סל נושא אדם + כננת.
3. דיזל גרטורים מנועי דויטש בגדלים ובהספקים שונים.
4. מלגזות תעשיתיות "סטיל" 2.5-7 טון.
5. מעמיס טלסקופי JCB 200-540 שנת 2014 (כ-250 שעות מנוע).
6. מלגזת מניטו שדה שנת 2010 4x4 2.5 טון תורן תלת שלבי מתאימה למשק הלול/בנות.

# מסנן פיח DPF

שלמה ש. בהשראת פרופי.



בעבר עסקנו במערכות S.C.R. ובתוספות של אמוניה, שמיועדות למנוע פליטה מזיקה ממנועי דיזל וכעת נתייחס לפריט בטכנולוגיה אחרת שמשמשת לאותה מטרה. זהו מסנן הפיח, אשר מהווה חלק מטכנולוגית E.G.R. (מיחזור גזי פליטה).

הפיח, הוא המרכיב העיקרי של המוצקים, שיש בגזי הפליטה של מנועי דיזל. אלה פירורים מיקרוניים זעירים, שמצופים לפעמים בשמן או בחומרים חומציים, אשר לא נשרפו לגמרי בצילינדרים.

במיחזור גזי פליטה, מחזירים חלק קטן מגזי הפליטה, אל הצילינדרים לשריפה מחודשת. פעולה זו מקטינה במקצת את כמות החמצן שנכנס לצילינדר וגורם להורדת הטמפרטורה. הורדת הטמפרטורה, מסייעת למנוע היווצרות של תחמוצות חנקן (NOX) רעילות. מאידך, פחות חמצן וטמפרטורה נמוכה, מונעים שריפה מושלמת של הפחמימנים וזה מתבטא בפליטת פיח. מסיבות אלה עלה הצורך לפתח את המסנן שנקרא בראשי תיבות: D.P.F. (Diesel Particulate Filter)

מסנן זה, עוצר את הפירורים ומייצר סביבה מתאימה לשריפה סופית שלהם.

המסנן בנוי ממיכל מתכת בלתי מחלידה שבתוכו מותקנת "חלת דבש" מחומר קראמי. למבנה חלק הדבש, יש שטח פנים ענק, שדרכו על הגזים לעבור. חלק מן המעברים חסומים וזה מכריח את הגזים לעבור דרך ארוכה נוספת ולשהות יותר זמן בתוך המסנן. הגזים נפלטים ואת הפיח הם משאירים אחריהם במסנן.

למרות שרוב חלקיקי הפיח קטנים מ-100 ננומטר, (ננומטר אחד שווה למיליונית המילימטר), הם הולכים ומצטברים. מעריכים

סרק. אל תוך הגזים הנכנסים למסנן, מזריקים כמות קטנה של דלק, שפחותה מאחוז אחד מתצרוכת הדלק הכללית. דלק זה נשרף ומעלה את הטמפרטורה במסנן עד כדי 700 ואפילו 1000 מ"צ. את זה אפשר לבטל, אם הטרקטור עובר לעבודה מאומצת ארוכה.

למרות כל אלה, חומרים שאינם דליקים, ממשיכים להצטבר בתוך המסנן ויש צורך לנקות אותו אחת לתקופה שמוערכת בכ-3600 שעות פעולה. לניקוי המסנן נדרשים מומחיות וציוד מיוחד. בנוסף לכך, הקרמיקה, שממנה עשויה חלת הדבש, אינה חזקה עד כדי כך שרעידות וועזועים חזקים, עלולים לפרק אותה. לכן מתקינים את המסנן במקום מוגן ועדיף מתחת למכסה המנוע.

בפרק הבא, נעסוק במערכת חימצון קטליטי למנועי דיזל: D.O.C.

שמנוע דיזל של משאית או של אוטובוס גדול, יכול ליצור כמה ליטרים של פיח ביום אחד. לפיכך תוך זמן קצר, המסנן עלול להיסתם ולחנוק את המנוע.

כדי למנוע את זה, חייבים ליצור במסנן את התנאים שיאפשרו בעירה מושלמת של כל הפיח. זה נעשה בשתי דרכים, סבילה או פעילה.

בדרך הסבילה, כאשר המנוע פועל ברציפות ובמאמץ, הטמפרטורה של גזי הפליטה מספיק גבוהה והפיח נשרף לאפר ולחמצן דו-פחמני. את הטמפרטורה המספיקה לכך, אפשר להוריד עוד מעט בעזרת זרו, שבנוי לתוך חלת הדבש, או בעזרת מחמצן קטליטי, שנמצא לפני המסנן.

את הדרך הפעילה, מתאימים למנוע שאינו פועל במאמץ רב, או פועל הרבה בפעולת

**J.J. BROCH פתרונות למיכון וטיפול בשום**

**נציגים בלעדיים של חברת J.J.BROCH הספרדית**

המתמחה בפתרונות למיכון וטיפול  
בשום, זריעה, עקירה,  
מיון ואריזה  
לשום ובצלצלים  
מערך הפרדה ומיון שיני שום



מזרעת שיני שום  
ובצלצלים עד 6 שורות  
בערוגה



מערך מיון וניקוי  
ראשי שום  
ובצלצלים



**כל סוגי המפזרות מ- 2.8 קוב - עד 14 קוב**

**F.III ANNOVI**

חלקי חילוף  
למפזרות זבל,  
שרשראות,  
ג"ש ומפזרים



**מפזרת זבל RS140P**



מפזרת זבל לחממות

**משתתפים וחלקי חילוף**

ייבוא שיווק וייצור כלים חקלאיים וחלקי חילוף למיכון  
חקלאי, אביזרי קילטור, מעברי כח, פני ריתום, חלקי  
חילוף למכבשים ומקצרות חציר, ועוד...  
הפצה לכל חלקי הארץ



הוסטודיו

**GASCON דיסקוסים**



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

**מגובי שמש (ויקון לשעבר) תוצרת MESOLCAR ספרד**

מגוב שמש  
10-12 שמשות  
3 גלגלי נסיעה



מגוב V  
H2012/20D  
רוחב עבודה:  
עד 9.5 מ'



**Ironit מיכון לכרמים ולמטעים**

מתוצרת "רנרי" איטליה  
מרסקות גזם, גיזום,  
קילטור ועוד...



**חדש! IRON 400**  
מזמרה חשמלית נטענת





# שסתומים הידראוליים 'א'

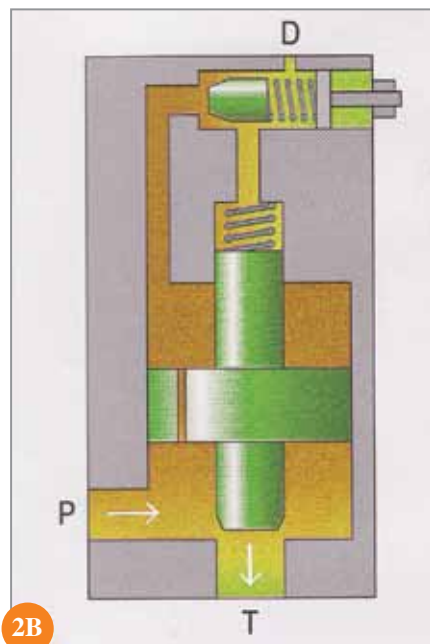
ש.ש. מעובד על פי פרופי

ומחממת את השמן. שסתום הקלה מפקוד, מונע חסרונות אלה בעזרת שסתום פיקוד פנימי קטן (pilot), אשר מבקר שסתום גדול (תמונות 2A+2B). יש עוד דברים שאפשר להשיג בעזרת פיקוד על הלחץ. לפעמים יש צורך שצילינדר אחד יתחיל לפעול, רק אחרי שצילינדר אחר, השלים את פעולתו. את זה אפשר להשיג בעזרת שסתום סידרה, שמותקן בקו ההזנה לצילינדר המשני. הוא מפקוד על ידי הלחץ

על ידי ההתנגדות לזרימה. כאשר הלחץ הגיע לרמה המרבית המתוכננת, שסתום ההקלה נפתח ומפנה שמן בחזרה אל המיכל. בשסתום הקלה פשוט (תמונות 1A+1B), השמן לוחץ על כדור או טובלן, שנתמך על ידי קפיץ קבוע או מתכוונן. כאשר לחץ השמן יתגבר על כוח הקפיץ, השסתום ייפתח ויפנה את כל השמן, או חלק ממנו, אל המיכל. החסרונות של שסתום כזה, הם שבפתיחה הלחץ אינו קבוע, אלא מרטט והתגובה שלו איטית, רועשת

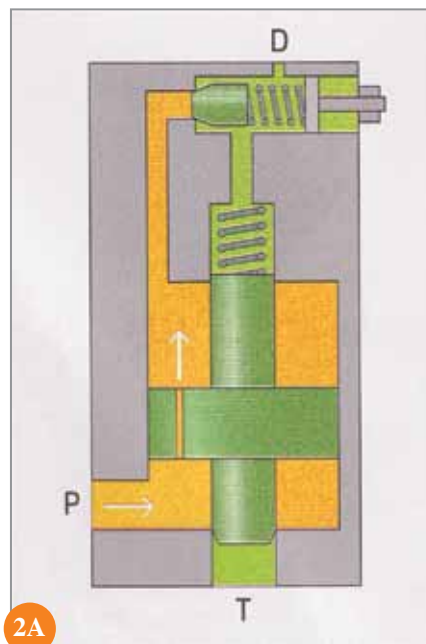
רשימה זו מיועדת לצעירים בענף, שרוצים להעמיק בנושא ולוותרים, שאולי זיכרונם "קצת החליד". זו אחת מתוך סדרה, שתכלול בעתיד חומר על שסתומי בקרת שיעור וכיוון הזרימה, על מערכות בעלות מרכז פתוח וסגור, ועל חישת עומס. כאן נרחיב את הדברים על שסתומים לבקרת לחץ. רבים חושבים שהלחץ במערכת, נקבע על ידי שסתום ההקלה, אך זה נכון רק עבור הלחץ המלא. בשאר הזמן, הלחץ הוא חלקי ונקבע

בתמונות המצורפות, P מסמן שמן מן משאבה, T מסמן החזרה למיכל, D מסמן ניקוז אל המיכל, A מסמן מפעיל (למשל צילינדר), X מסמן פיקוד.



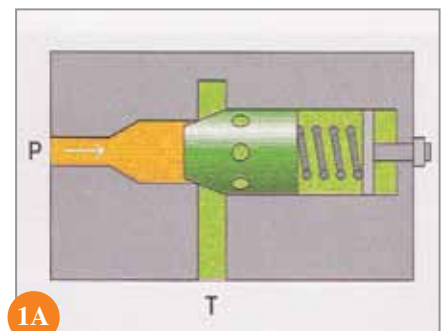
2B

כאשר לחץ השמן במערכת עולה עוד, הוא פותח את שסתום הפיקוד, שמנקז שמן אל המיכל דרך מעבר D. זה גורם ללחץ שמעל לצמיד השסתום הראשי, לקטון לעומת הלחץ שמתחתיו. השסתום מתרומם ופותח את המעבר הגדול אל המיכל.



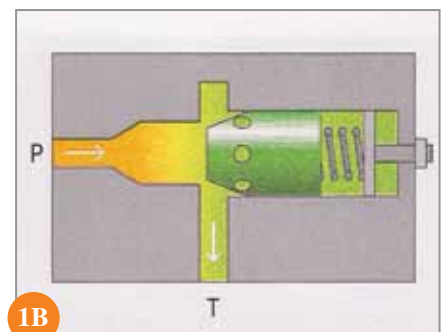
2A

שסתום הקלה מפקוד, פועל באופן יותר קווי מן השסתום הפשוט ומונע את שיאי הלחץ. כל עוד לחץ השמן ב-P אינו מספיק לפתוח את שסתום הפיקוד, הלחץ על שני צדדי הצמיד של השסתום הראשי שווה, לכן הוא נשאר סגור על תושבתו.



1A

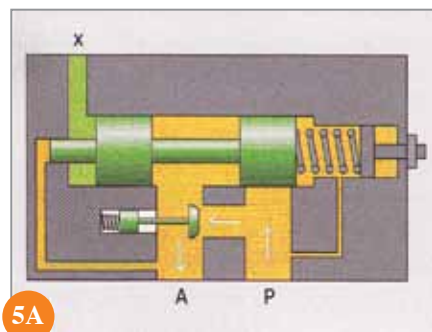
בשסתום הקלה פשוט, כל עוד לחץ השמן קטן, מכרי להתגבר על כוח הקפיץ, הוא נשאר סגור.



1B

כאשר לחץ השמן עולה וגובר על כוח הקפיץ, השסתום נפתח ומפנה את השמן בחזרה אל המיכל.





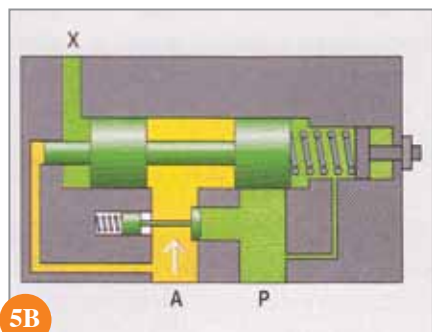
5A

שסתום איזון, מתייחס לעומס בכמה דרכים. בזמן התארכות צילינדר, כמו בהרמת מעמיס קדמי, השמן עוקף את השסתום דרך אל חוזר קטן וזורם אל פתח A.

(5A+5B+4C

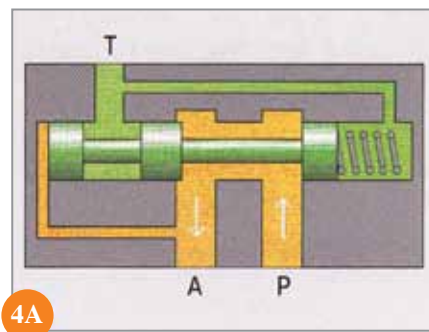
התמונות המובאות כאן מראות שסתומים בפעולה או במנוחה. במהלך הפעולה יש שינויים לכאן ולכאן, לפי האיזון או אי האיזון הזמני, בין הלחץ לבין כוח הקפיץ. לעתים גם נראה מזור כיצד לחץ נמוך, מבקר לחץ גבוה ממנו. הסיבה היא שלחץ נמוך, שפועל על שטח גדול, יכול להפעיל כוח רב יותר מלחץ גבוה, הפועל על שטח קטן. האיזון החכם בין השטחים, הוא אחד הגורמים, שפועלים גם בשסתומים הידראוליים.

שבצילינדר הראשוני שגובר כאשר הוא מגיע לסוף מהלכו. רק אז הוא נפתח ושולח שמן אל הצילינדר המשני (תמונות 3A+3B). לפעמים נדרש שמכלול אחד, יפעל בלחץ קבוע וקטן יותר משאר המערכת. לזה משמש שסתום להפחתת לחץ, אשר מנצל איזון בין לחץ השמן וכוח הקפיץ, אשר פועלים על שני צדי מוט הצמידים (תמונות 4A+4B). שסתומי איזון נדרשים מידי פעם במעמיסים למיניהם. הם עוזרים לתמוך במטען ולאפשר הנמכה איטית ומבוקרת שלו (תמונות



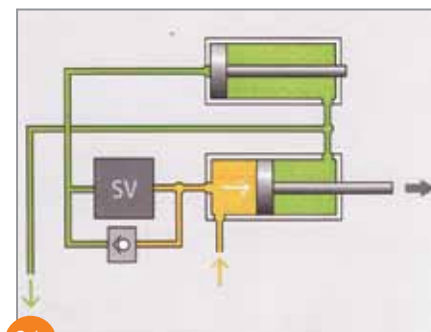
5B

כאשר העובר מפסיק את ההרמה, שמן בלחץ מצד העומס סוגר את האל חוזר. הקפיץ שמאחורי מוט הצמידים, מחזיק אותו במצב סגור. השמן לא יכול לחזור אל המיכל וזרועות המעמיס לא צונחות.



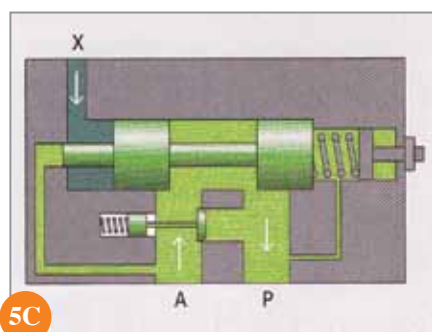
4A

בשסתום להפחתת לחץ, משתמשים כאשר חלק מן המערכת צריך להישאר בלחץ קבוע ונמוך משאר המערכת. שלא כמו שסתום הקלה, הוא דווקא פתוח באופן קבוע. השמן זורם מן המשאבה אל המפעיל והקפיץ שמימין, קובע את לחץ השמן היוצא.



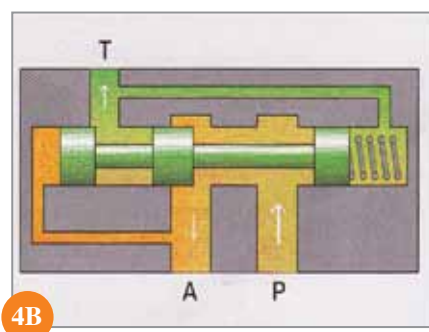
3A

כאשר צילינדר אחד, צריך להתחיל לפעול רק אחרי שבצילינדר אחר השלים את פעולתו, משתמשים בשסתום סידרה (SV בתמונה). שסתום כזה מונע מהשמן לעבור אל הצילינדר העליון, כל עוד הצילינדר התחתון מתארך.



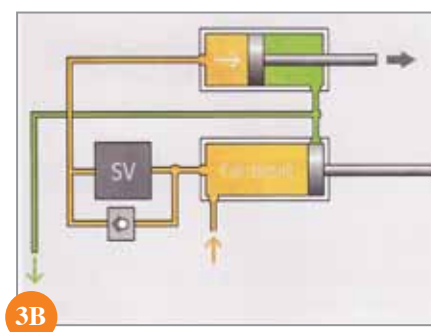
5C

כאשר העובר מתחיל להנמיך את הזרועות, שמן פיקוד (בלחץ לא גדול) מגיע לפתח X. הוא לוחץ על השטח הגדול של הצמיד השמאלי ומכווץ את הקפיץ. השמן יכול כעת לחזור אל המיכל והזרועות יורדות. המעבר הקטן שמנקז את השמן מתא הקפיץ, גם מחזיר לשם שמן, שמצטרף לכוח הקפיץ בזמן ההרמה.



4B

אם לחץ השמן ביציאה עולה, מוט הצמידים נדחף ימינה. הוא סוגר חלקית את המעבר אל המפעיל (A) ופותח מעבר חוזר למיכל דרך פתח T. הצרת המעבר הראשי גורמת לירידת לחץ ביציאה והיחס בין לחץ השמן וכוח הקפיץ, שומר על הלחץ הנדרש.

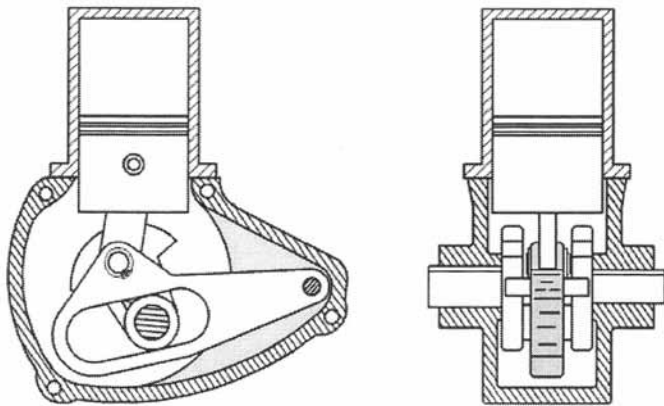


3B

כאשר הצילינדר התחתון מגיע לסוף המהלך, הלחץ עולה. השמן פותח את שסתום הסידרה ומתחיל לזרום אל הצילינדר העליון. בהחזרה, השמן יכול לעבור דרך השסתום החדכיווני ולהיפרק למיכל, דרך הצילינדר התחתון. כך נשאר הצילינדר התחתון מוארך, עד שהעליון גמר להתקצר.

# פיתוח מנועים חדשים

## Fisher Technologies



חברת Fisher Technologies, עוסקת במגוון רחב של פיתוחים טכנולוגיים, כולל פיתוח מנוע שריפה פנימית חדש, שהם תולים בו תקוות גדולות. בינתיים אין למנוע זה שם רשמי והוא מכונה: טכנולוגית זרוע המלגז (yoke arm).

כפי שאפשר לראות בתמונות המצורפות, זה מנוע ארבע פעימות מקובל, אלא שהטלטל שלו אינו מפעיל את גל הארכובה ישירות, אלא באמצעות הזרוע המיוחדת. זרוע המלגז עולה ויורדת ומפעילה את זרוע הארכובה, שנעה הלך וחזור בחור המוארך.

במבט ראשון נראה הדבר שעדיף לעשות את ההנעה ישירות ללא אמצעי ביניים, אך הם מסבירים שטכנולוגיה זו, משנה את המהירות של הבוכנה בקטעים שונים של מהלכה. המהירות של הבוכנה במהלך הירידה, דהיינו ביניקה ובעבודה קטנה יותר ולכן השהיה בהם ארוכה יותר. עובדה זו משפרת את היניקה מחד ונותנת לגזים להפעיל את הלחץ על הבוכנה, לפרק זמן ממושך יותר.

כך, לטענת המפתחים, הם משיגים שיפור בהספק המנוע, עם הקטנה דרמטית בתצרוכת הדלק ובפליטת מזהמים. הם טוענים שבמכוניות בינוניות אפשר לנסוע עד 20 ק"מ לליטר ובמכוניות קטנות, אפילו עד 40 ק"מ לליטר. בנוסף ליתרונות אלה, מונים המפתחים יתרונות נוספים לטכנולוגיה זו, שמתאימה לא רק למנועי בנזין, אלא גם למנועי

דיזל. המנוע קומפקטי וקל יותר, הוצאות הייצור קטנות יותר ואין צורך לשנות דרמטית את כל מכונות הייצור אלא רק חלק קטן מהן. מומלץ מאוד להקליד את הכתובת הקצרה: <http://tinyurl.com/ltn5kdn>, ולבקש את: How it works (למעלה משמאל). שם אפשר לראות בהמחשה יפה, כיצד המנוע פועל.

## חפירת תעלות



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)

# מרסס מפוח למטעים מס' 1 באירופה - מרטיניאני

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

מיכון  
חקלאי  
בע"מ

# רם

## המרסס מתאים לעבודה בנפחי תרסיס רגילים, גבוהים ונמוכים



### בלעדי למרטיניאני:

- המערכת עובדת ללא משאבת לחץ (פשוטת והארכת אורך חיים)
- דיזות וונטורי (פטנט רשום) במרכז סילון האוויר
- טורבינה ייחודית, זרם אוויר מיושר לחלוטין, מהירות אוויר מעל 80 מ/ש

האורזים 10, א.ת. הישן נתניה  
מען לדואר: ת.ד. 9047, תל אביב 61090  
טלפון: 09-8875538, פקס: 09-8875638

לפרטים טכניים:  
תמיר 054-4890824



# מתקן משולב לעבודה בגובה בחממות



רון ברנשטיין\*, אברהם ארבל, מוטי ברק, גיא לידור, יפתח עפגין ואבי שילו  
המכון להנדסה חקלאית - מרכז וולקני  
ronb@volcani.agri.gov.il\*

## חבוא

חממות הינן אמצעי גידול שהולך ותופס תאוצה בישראל ובעולם כולו. ניתן לראות כיום מגוון רחב של גידולים כתנאי חממה, כולל גידולים שבאופן מסורתי נעשו בשטחים פתוחים כגון, מלונים, ירקות שונים ולאחרונה אפילו כרמים. כתוצאה מהעלייה במספר החממות, ישנה עלייה במספר העובדים בחממות. חלק מן הסכנות הנשקפות לעובדים אלו היא העבודה בגובה. עבודה בגובה מוגדרת ככל עבודה, לרבות גישה למקום עבודה, שבשלה עלול עובד ליפול לעומק העולה על 2 מטרים (תקנות הבטיחות בעבודה - עבודה בגובה, 2007). עבודה זו עוסקת במצב בו העובד נדרש לעבוד על גג החממה אשר ממוקם לרוב בגבהים שבין שלושה לכדי עשרה מטרים מעל הקרקע. העבודה על גג החממה נדרשת לצורך ביצוע שלוש משימות עיקריות: התקנת גגות החממה, תחזוקה שוטפת המלווה בתיקונים מעת לעת וניקוי גגות החממה. לצורך ביצוע משימות אלו, חייב העובד להגיע לכל נקודה במרחב החממה וכן אפשרות להתנייד בקלות לאורכה ולרוחבה. בשל נפילה מגג חממה עלול העובד להפגע גופנית מקרקע שהיא או חולית או מבוסנת או פגיעה ישירה בעמודי הדלייה הפזורים לאורך שורת הגידול.

מרבית החממות בישראל לא תוכננו לעמוד בתיקני עבודה בגובה ולכן, בחממות אלו, לא קיימים אמצעי מיגון נפילה, עובדה שמעמידה את חקלאי ישראל בבעיה בטיחותית ומשפטית.

בעולם, הפיתרון הנפוץ הינו שימוש בקו חיים. פיתרון זה מוגבל לשימוש בישראל כיוון שתקני בניית החממות אינן תומכים בפיתרון זה. במאמר מעת יוסף כץ ומיכל צוריאלי (י. כץ, מ. צוריאלי, 2014) מציין מר כרנדיש את הבעיות בנושא התקנת קו חיים בחממות ישראל. עבודה זו התמקדה במציאת פיתרון המאפשר עבודה בגובה בחממות. אילוץ הפיתרון שעמדו לפנינו כלל, עמידה בתקני עבודה בגובה (התס"ז, 2007), יכולת הגעה של העובד לכל נקודה במרחב החממה ועבודה של זוג עובדים במקביל. בנוסף לאילוצים אלו נבחנה המשמעות הכלכלית של יישום הפיתרון.

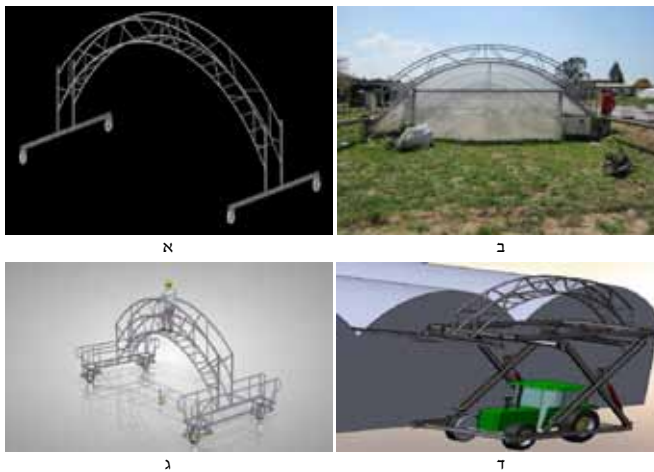
## סקר חלופות

סקר החלופות כלל בחינה של מספר פתרונות אפשריים לעבודה בגובה בחממות. פיתרונות אלו נבחנו בצורה אנליטית בלבד.

1. קו חיים מעוגן לקצוות החממה. קו חיים מתוח בתוך כל אחד ממרכזי החממה, מעוגן לקורות בקצה כל מרזב. השקיעה המירבית המותרת לכלל הינה 0.5 מ) (משיקולי פגיעה של העובד בקרקע). כוחות המתיחה שחושבו עבור פיתרון זה הינם 40 [KN] (עבור אורך חממה של 100 מ). בכדי לעמוד בכח המתיחה יש צורך בכבל בקוטר 22 [מ"מ] אשר שוקל 100 [ק"ג] בקירוב. על מנת להחזיק מתיחה שכזו, הקורות בקצוות החממה צריכות להיות בעלות אורך צלע של 400 [מ"מ] בקירוב דבר שלא קיים בחממות בישראל. חישובים אלו בוצעו תוך הזנחת מקדמי ביטחון, משקל עצמי של הכבל ותאוצות הנגרמות כתוצאה מהנפילה, מיותר לציין כי התחשבות בהזנחות אלו יעלה משמעותית את כח המתיחה. ולכן, חלופה לא אפשרית. בנוסף, חלופה זו אינה מאפשרת הגעה לכל נקודה במרחב החממה.

2. קו חיים המעוגן לקורות חיצוניות לחממה. בחלופה זו, לעומת החלופה הקודמת, קו החיים מעוגן לקורות חיצוניות לחממה אשר יותקנו בנפרד. החישובים ההנדסיים לפיתרון זה זהים לפיתרון הקודם. לצורך יישום חלופה זו יש צורך לקבע קורות חיצוניות בשני קצוות כל מרזב בחממה. חלופה זו נשללת על אף היותה אפשרית מבחינה הנדסית כיוון שהעלות הנדרשת לצורך התקנת עמוד בעל חתך כפי שחושב לעיל עבור כל מרזב הינה הוצאה בלתי אפשרית עבור רוב המגדלים בישראל. בנוסף, חלופה זו אינה אפשרת הגעה לכל נקודה במרחב החממה.

3. קו חיים מעוגן לכל עמוד לאורך מרזב החממה. לאורך מרכזי החממה פרוסים עמודי תמיכה במרחקים של 8 מ) (במרבית החממות בישראל). חלופה זו מציעה לעגן את קו החיים לכל אחד מעמודים אלו. כוחות המתיחה שמתקבלים בחלופה זו הנם 8 [KN]. קוטר קו החיים יהיה 8 [מ"מ] וישקול 24 [ק"ג]. חישובים אלו בוצעו תוך הזנחת מקדמי ביטחון, משקל עצמי של הכבל ותאוצות נפילה. עמודי תמיכה של



איור 1 – המתקן המוצע. (א) אב טיפוס ראשוני, (ב) מתקן עבודה בגובה על גבי חממה ניסיונית ומונמכת, (ג) אב טיפוס מתקדם המשמש כפיגום מתנייע, (ד) מתקן הרמה

כפיגום מתנייע ואין צורך לעובד להרתם למתקן), הגנת המנועים (לא מאפשר לעובד להפגע מהמנועים), מבנה ארגונומי לצורך נידוד המערכת והעברת המתקן בין גמלוני החממה תוכננה מערכת נידוד (איור 1ד). המערכת מתוכננת להיבנות על בסיס טרקטור קיים של החקלאי ובכך חוסכים את הצורך לרכוש פלטפורמת הנעה ייעודית למתקן. המערכת כוללת במת הרמה בתצורת מספרים כאשר על במת ההרמה מקובעים מרזבים. בעת היצמדות במת ההרמה לחממה מתאפשר נסיעה של המתקן מהחממה אל הבמה ולהיפך.

## עבודה להמשך

עבודה להמשך כוללת בנייה של אב הטיפוס המתקדם (איור 1ג), בניית מתקן ההרמה (איור 1ד) ופיתוח עזרי עבודה יעודיים למתקן. שני עזרי עבודה נמצאים בשלבי פיתוח ראשוני. הראשון, מתקן לפריסה והידוק יריעות חממה באופן אוטומטי. מתקן זה יאפשר לחקלאי להחליף את יריעות החממה בצורה מהירה, בטוחה ותוך שימוש מועט בכח אדם. עזר העבודה השני הינו מתקן לניקוי גגות החממה. מתקן זה צפוי לפעול באופן אוטומטי לחלוטין ללא להתערבות אדם.

## תודות

תודה נתונה למשרד הכלכלה - אגף הפיקוח על העבודה, על מימון חלקי של עבודה זו (תוכנית מחקר 12-4471-459). תודה מיוחדת נתונה למר אריה קרנדיש על תרומתו לקידום הבטיחות בחקלאות בישראל ועל העזרה בקידום תוכנית עבודה זו.

## קישורים

- [1] י. כץ, מ. צוריאל (2014). "תאונות אינן קורות הן נגרמות" ניר ותלם, גיליון 55, עמודים 28-31.
- [2] התשס"ז. (2007). from [http://www.osh.org.il/uploadfiles/takanot\\_gova\\_6583.pdf](http://www.osh.org.il/uploadfiles/takanot_gova_6583.pdf)

חממה סטנדרטית בישראל אינם מיועדים לשאת כוחות אלו ובנוסף, פיתרון זה אינו מאפשר הגעה לכל מרחב החממה, לכן, פתרון זה נשלל. 4. מעקות לאורך מרזבי החממה. חלופה זו מציעה להתייחס למרזב החממה כאל פיגום על ידי בניית מעקה סביבו. בצורת עבודה זו העובד אינו מחוייב לרתום עצמו אלא להתנייד בחופשיות לאורך המרזב. מרזבי החממות בישראל בנויים לרוב מפח מכופף לטרפז בעובי של [מ"מ]. משקל מסבך מעקה מוערך ב- 3.1 [ק"ג/מ] עבור צד אחד של החממה. עבור חממה בגודל 100x50 [מ] משקל המעקה יהיה 5.5 [טון] המכפיל את משקל החממה על כל המשתמע מכך. חממות מסחריות בישראל אינן מיועדות לעמוד בעומסים אלו. בנוסף, הישענות על המעקה תגרום למומנט על המרזב ותגרום לכיפוף המרזב. מסיבות אלו ועקב העובדה כי העובד יכול לנוע רק לאורך המרזבים לא לכל מרחב החממה, חלופה זו נשללת.

5. פריסת רשת לאורך גמלוני החממה. חלופה זו מציעה לפרוס רשת מונעת נפילה (ברזל או אלסטית) על כל מרחב החממה. פיתרון זה ישים מבחינה הנדסית אך מעלה מספק בעיות, עלות גבוהה מאוד, חסימת קרינת השמש ובלאי לרשת ולכן חלופה זו נשללת. 6. מתקן רוכב על מרזבי החממה. חלופה זו מציעה מתקן בצורה של קשת המקיפה את גמלוני החממה. בבסיס הקשת קיימים גלגלים והקשת מסוגלת להתנייד לאורך המרזבים. המתקן ישמש לעיגון העובדים או כמעין פיגום מתנייע (באופן ידני או חשמלי). חלופה זו היא החלופה הנבחרת על ידינו.

## המתקן המוצע

המתקן המוצע הינו מסבך המורכב מזוג קורות קשתיות אשר מחוברות ביניהן באמצעות צינורות. תצורת המתקן ייקבע בהתאם לתצורת החממה (גותית, שן משור וכו'). המתקן מיועד לנוע לאורך מרזבי החממה בעזרת גלגלים בבסיסו (איור 1א). העובד צפוי להירתם לנקודות עיגון אשר מפוזרות לאורך קשת המתקן מייד עם הגיעו לגג החממה ובכך תימנע נפילתו לקרקע. העובד יוכל לנוע על מרזבי החממה תוך שהוא גורר עימו את המתקן או לעלות על גבי המתקן ובכך להגיע לכל נקודה נדרשת (כולל הקצה העליון) של החממה. לצורך בחינת פיתרון זה תוכנן ונבנה אב טיפוס ראשוני מברזל (איור 1א, ב). לצורך בחינת המתקן נבנתה חממה מונמכת. מרזבי החממה בגובה 1 [מ] ומפתח גמלון החממה 8 [מ]. בבסיס המתקן הותקנו מנועים בעלי תמסורת חלזונית. תמסורת מסוג זה נועלת את גלגלי המתקן ולמעשה משמשת כמעצור. בעזרת המנועים ומערכת בקרה ושליטה שנבנתה, יכול העובד לשלוט בהתקדמות המתקן מכל נקודה בקשת. מערכת השליטה מאפשר שליטה על מהירות וכיוון התקדמות המתקן. ניסויים ראשוניים הראו כי המתקן לעבודה בגובה עונה על הדרישה לעבודה בטיחותית על גגות חממות תוך עמידה באילוצים שהוזכרו. אב טיפוס מתקדם תוכנן (איור 1ג) ומציע שיפורים כגון, מעקות גם סביב המרזב (במידה וכל המתקן מוקף במעקות ניתן להתייחס למתקן

# השוואה בין קציר חיטה רגיל לקציר בעזרת קומביין עם מכבש

נתונים ומידע התקבלו מאבישי ואזה ועידן ריצ'קר  
חישובים ובדיקות רגישות - ברכה גל מנהלת בתחום כלכלה ויצור



כל חזרה הייתה באורך 700 מטר, ברוחב שלשה מעברי שולחן קציר כלומר 19.2 דונם ( $19.2 = 700 * 3 * 9.14$  דונם), יכול הגרעינים היה 0.52 טון לדונם, ובמערך של רוחמה ניתן לאסוף 80% יותר קש, שהוא גם יותר נקי לכן ההכנסה ממנו גבוהה ב-15% מאשר הקש הרגיל. ההסבר מתייחס לאפשרות של עגלת ביניים בשני המערכים, וההנחה היא שהכנסה מדונם גרעינים אחידה בין שתי השיטות.

## הנחות

7%	שער הריבית
400	שעות עבודה לשנה
0.3	משקל חבילת קש - טון
15%	תוספת הכנסה לקש נקי
80%	תוספת קש לדונם בשיטה החדשה
19.2	דונם לחזרה
0.52	יכול גרעינים לדונם - טון
1,066	הספק - מ"ר לדקה
0.55	הספק קציר - טון גרעינים לדקה

## מבוא

במאמר זה נערך ניתוח כלכלי של ניסוי שדה המשווה בין שתי שיטות של קציר חיטה: שיטה רגילה ושיטת רוחמה. בשיטה רגילה של קציר חיטה, הקש נקצר בעזרת קומביין, נופל לקרקע ולאחר מכן נאסף מן ונכבש לחבילות בעזרת מכבש. בשל האיסוף מהקרקע, הקש כולל גם תוספות לא רצויות כמו עפר ואבנים. על פי "שיטת רוחמה" הקש הנקצר ע"י הקומביין, עובר ישירות לתא הכבישה במכבש כך שהוא נקי מאדמה, קצוץ דק ומכיל חלקי צמח נוספים בעלי ערך תזונתי גבוה למאכל בהמות. ההנחה היתה שבשיטה החדשה טיב הקש יהיה גבוה יותר, כמות הקש תהיה גבוהה יותר וזרעי עשבים יהיו פחותים מאשר בשיטה הרגילה. לגבי איכות הקש בבדיקות נערכו בעונת 2013 והתוצאות פורסמו ב"ניר ותלם" חוברת 48 עמוד 46. בעונת 2014 נבדקו הנושא הכמותי והיתרון הכלכלי היכול לנבוע מהשימוש בשיטה (בזרעי העשבים לא נמצא הבדל בשנה זו). יש לזכור שבשלב זה מדובר בתוצאות של ניסוי שדה.

## תקציר

ההשוואה נעשתה בהתבסס על בדיקה בה נעשו 4 חזרות לכל טיפול



## מחירים

40	עלות ייצור קבלנית לחבילת קש - ₪
100	הכנסה לחבילת קש רגילה
50	עלות שעת עבודה - ₪
455	מחיר ש"ע טרקטור 300 כ"ס
5.5	עלות ליטר סולר - ₪

## הוצאות קבועות לדונם

קומביין רגיל	קומביין + מכבש + מיכל ביניים (רוחמה)	
1,520,000	3,250,000	עלות - ₪
8	8	קיים
254,551	544,270	החזר הון שנתי - ₪
110,000	150,000	הוצאות אחזקה שנתיות - ₪
364,551	694,270	סה"כ עלות הוצאות קבועות לשנה
911	1,736	עלות לשעה - ₪
19.8	28.7	עלות הוצאות קבועות לדונם

## הוצאות קבועות לדונם

עלות קומביין רגיל 1.52 מלש"ח, עלות מערך רוחמה 3.25 מלש"ח, בהנחה של אורך חיים של 8 שנים בשניהם ובריבית של 7% החזר ההון השנתי הוא כ-255 אלפי שקלים בקומביין הרגיל ו-544 בקומביין רוחמה. הוצאות אחזקה שנתיות נלקחו לפי 110 ו-150 אלף בהתאמה. בהנחה ששני המערכים עובדים 400 שעות בשנה המחיר לשעה עבודה המתקבל בקומביין הרגיל הוא 911 ₪ לשעה ובמערך רוחמה - 1,736 ₪ לשעה.

## העלות לדונם

קומביין רגיל	קומביין + מכבש + מיכל ביניים (רוחמה)	
8.5	9.5	נפח מיכל לגרעינים בקומביין - טון
15.3	17.1	זמן נדרש למלא מיכל - דקות
6	1	זמן פריקה - דקות
21.3	18.1	זמן כולל פריקה - דקות
16.3	18.3	דונם נקצר כדי למלא מיכל
1.3	1.0	זמן לדונם דקה
46	60	סה"כ דונמים שאפשר לעשות בשעה

## העלות לדונם

כדי לחשב את העלות לדונם נעשה חישוב של מספר הדקות הנדרשות לדונם. הספק הקציר הוא 550 ק"ג גרעינים לדקה, בקומביין הרגיל אפשר למלא 8.5 טון גרעינים ובקומביין רוחמה 9.5 טון, לפיכך זמן המילוי של קומביין רוחמה הוא 17.1 דקות לעומת 15.3 דקות בקומביין הרגיל. לעומת זאת זמן הפריקה למשאית בקומביין הרגיל אורך 6 דקות. בקומביין רוחמה הפריקה היא לעגלת ביניים והיא אורכת דקה אחת בלבד. כדי למלא מיכל צריך לקצור 16.3 דונם בקומביין הרגיל לעומת 18.3 בקומביין רוחמה, ובסך הכל הקומביין הרגיל עובר על דונם ב-1.3 דקות וקומביין רוחמה בדקה אחת, מכאן אם נחלק את המחיר לשעה למספר הדונמים שאפשר לעשות בשעה (46 ו-60 בהתאמה) נקבל שההוצאות הקבועות לדונם בקומביין הרגיל הוא 19.8 ₪ ובקומביין רוחמה 28.7 ₪.

## הוצאות שוטפות לדונם

קומביין רגיל	קומביין + מכבש + מיכל ביניים (רוחמה)	
319	319	טרקטור לגרירת מיכל ביניים - שעה
50	70	צריכת דלק - ליטר לשעה
275	385	עלות דלק לשעה
2.75	3.85	שמנים וחומרי עזר - 1% מעלות דלק
1	2	מספר עובדים במערך
50	100	עלות עבודה לשעה
646	807	סה"כ עלות לשעה
14.05	13.36	סה"כ הוצאות שוטפות לדונם

## הוצאות שוטפות לדונם

מורכבות מעלות הטרקטור לגרירת מיכל הביניים ומדלק ושמנים של המערך. בהנחה שעלות טרקטור של 300 כ"ס לשעת עבודה היא 455 ₪ והטרקטור עובד 70% מהזמן של הקומביין, העלות לשעה היא 319 ₪ בשני המערכים. צריכת הדלק של הקומביין הרגיל היא 50 ליטר לשעה ושל קומביין רוחמה 70 ליטר לשעה, במחיר של 5.5 ₪ לליטר סולר העלות היא 275 ₪ ברגיל ו-385 ₪ ברוחמה. שמנים וחומרי עזר נלקחו כ-1% מעלות הדלק. במערך רוחמה יש צורך בשני עובדים ובמערך הרגיל רק בעובד אחד, במחיר של 50 ₪ לשעה פירוש הדבר 50 ₪ בקומביין הרגיל ו-100 ₪ בקומביין רוחמה. כל העלויות (טרקטור, דלק, שמנים ועבודה) מסתכמות ל-646 ₪ לשעה ברגיל ו-807 ברוחמה. על ידי חלוקה של העלות במספר הדונמים בשעה מתקבל המחיר לדונם 14.05 ₪ במערך הרגיל ו-13.36 ₪ במערך רוחמה.

**סיכום**

קומביין רוחמה	קומביין רגיל	
28.71	19.82	הוצאות קבועות לדונם
13.36	14.05	הוצאות שוטפות לדונם
15.47	31.26	עלות ייצור חבילות קש לדונם
57.54	65.13	סה"כ הוצאות לדונם
161.8	78.1	הכנסות לדונם
104.2	13.0	יתרה לדונם

**טבלאות רגישות**

**טבלת רגישות תוספת ההכנסה וההיסכון בעלות לדונם למספר שעות העבודה ומחיר הקש**

מחיר חבילות קש (רגיל) - ש				
200	150	100	50	91.2
171.87	130.06	88.25	46.44	300 מספר
173.56	131.75	89.94	48.13	350 שעות
174.83	133.02	91.21	49.40	400 עבודה
175.82	134.01	92.20	50.39	450 בשנה
176.61	134.80	92.99	51.18	500

**טבלת רגישות תוספת ההכנסה וההיסכון בעלות לדונם למספר שעות העבודה ומחיר הדלק**

מחיר דלק - ש				
7	6	5.5	5	91.2
88.14	88.21	88.25	88.29	300 מספר
89.84	89.91	89.94	89.98	350 שעות
91.11	91.18	91.21	91.25	400 עבודה
92.09	92.17	92.20	92.24	450 בשנה
92.88	92.96	92.99	93.03	500

**טבלת רגישות תוספת ההכנסה וההיסכון בעלות לדונם למספר חבילות קש לדונם למחיר הקש**

מחיר חבילות קש (רגיל) - ש				
200	150	100	50	
219.87	163.99	108.10	52.22	0.50 חבילות
203.87	152.99	102.10	51.22	0.60 קש
187.87	141.99	96.10	50.22	0.70 לדונם
174.83	133.02	91.21	49.40	0.78 (רגיל)
139.87	108.99	78.10	47.22	1

**עלות ייצור חבילות קש**

קומביין רגיל	קומביין + מכבש + מיכל ביניים (רוחמה)	
15	27	חבילות קש לחזרה (19.2 דונם)
0.78	1.41	קש לדונם - חבילה
0	11.00	עלות חוטים לחבילות קש
31.3	15.47	עלות ייצור חבילות קש לדונם

**עלות ייצור חבילות קש**

בנוסף על הוצאות שוטפות של המיכון יש עלות ייצור חבילות קש - הקומביין הרגיל אסף 0.78 חבילות קש לדונם. את עלות ייצור חבילות קש חישבנו כ- 40 ש"ח לפי מחירון קבלני לכן העלות לדונם היא 31.3 ש"ח. בקומביין רוחמה ניתן היה לאסוף 80% יותר קש מכל דונם וכך הגענו ל- 1.41 חבילות קש לדונם. בטכנולוגיה זו אין צורך בגיבוב הקש, אבל יש להוסיף את עלות החוטים לחבילות קש שעומד על 11 ש"ח לחבילה, כפול ב- 1.41 חבילות לדונם מתקבלת עלות של כ- 15.5 ש"ח לדונם סך ההוצאות לדונם עומד על 62.6 ש"ח לדונם בקומביין הרגיל ו- 57.5 ש"ח לדונם בקומביין של רוחמה. ההפרש הוא 7.6 ש"ח לדונם

**הכנסות לחבילות קש**

קומביין רגיל	קומביין + מכבש + מיכל ביניים (רוחמה)	הפרש
65.1	57.5	7.6
78.1	161.8	83.6

**הכנסות לחבילות קש**

בהנחה שההכנסה לחבילות קש היא 100 ש"ח ההכנסה בקומביין הרגיל תהיה 0.78 חבילה\*100 ש"ח = 78 ש"ח. בקומביין רוחמה על פי אותו חישוב תהיה הכנסה של 141 ש"ח לדונם ועל זה הנהנו תשלום פרמיה של 15% עבור קש נקי כך שההכנסה מגיעה ל- 162 ש"ח לדונם. ההפרש בין שתי השיטות מגיע ל- 83.6 ש"ח לדונם. הפרש ההכנסות בתוספת הפרש ההוצאות מגיעים יחד לסכום של 91.2 ש"ח.

תודה לחברי קיבוץ רוחמה ומושבי הנגב.



אחראי ישראל  
 אי ימ והשנה האדמה גמיה שנגזשאים זרלכה,  
 שנגזשזגז אפרמיה, שנגזשזגז אשלוה



**אלי מגידס**



**שנה טובה**

**טל': 050-5304220**

עוד מותג איכות מקבוצת

מאז  
1934

נ. פלדמן ובנו



# לפלדמן יש CASE II חזק בשבילך

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

שנה טובה ואבורכת,  
שנת פריחה ושלווה!

סביבת המפעיל בקבינה



PUMA



תנאים מיוחדים להזמנות  
חלפים לעונת קטיף

יבואנים בלעדיים של חלפים מקוריים  
לטרקטורים ולקטפות כותנה H CASE



**חגיגת מבצעים לתקופת החגים - התקשרו ותופתעו!**

לפרטים נוספים אנא פנו אל: מזכירות שיווק 04-8471226 | נציג מכירות ארצי: אריאל דקל 050-8485029

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

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

וחומרי סיכה דרום - רחוב האשגל 21, א.ת. צפוני אשדוד. טלפון 08-9167265, פקס 08-9164253, חיים - 050-8485108

צפון - אסי - 050-8486103 | סוכני Castrol ישראל: צפון - דותן - 050-8485118, דרום - חיים - 050-5246388



# עגלה להעמסה והובלת של 4 מיכלי דולב

דגם 4 LOADER

תכנון ויצור מסגריית: "בית המלאכה" בקיבוץ ניר דוד,

## חפטים

- משקל עצמי: 950 ק"ג, משקל כולל: 3,000 ק"ג.
- אפשרות עבודה במערכת שמן סגורה ופתוחה לבחירה.
- מערכת שליטה חכמה בגובה וזווית גישה להעמסה ופריקה.
- מערכת צירים כפולה - ציר 100 מ"מ ממוסב פוליאטילן (p1,000).
- צמיג 185X14 8ply c מחווק.
- 4 נבות חקלאיות למשקל נשיאה עצמאי 1,750 ק"ג כל אחת.
- מערכת שמן בתכנון ויצור חברת געש הידראוליקה.
- מערכת שרשראות פלדה כפולה, ממוסבת פוליאטילן (p1,000).
- אפשרות שינוע של כ-50 מכלים בשעה.
- מחיר (הכרות) המוצר: 85,000 ש"ח (לא כולל מע"מ).
- ניתן לקבל מענק, ממשרד החקלאות של 20% מהמחיר הנ"ל.
- ישנה אפשרות להתאים את העגלה לעבודה בשדה (קטיף תירס/ אבטיח וכדומה), ולהגביה בין התלמים.

במהלך קטיף המנגו יש צורך לשנע כמות רבה של דולבים במקביל. עד היום נעשה הדבר בעזרת טרקטור עם מזלג בודד ולכן לקח זמן רב. בכדי לשפר את תהליך השינוע של הדולבים פיתחנו עגלה חכמה היכולה להעמיס ולשנע עד ארבעה דולבים יחד.

## תאור כללי

שינוע מהיר של המכלים (לקצר את הזמן הקריטי בין קטיף לשיטה). עגלה להובלת 4 מכלי דולב במידות שונות. בעלת יכולת העמסה ופריקה עצמאית, ע"י מערכת שרשראות פלדה שנעות ע"ג קורות המבנה. מונעת ע"י טרקטור חקלאי בהספק מעל 60 כ"ס. שליטה חשמלית הידראולית ע"י מערכת "ג'ויסטיק" מהטרקטור. תתם וניתוק מהיר של מערכות השמן והחשמל.

לפרטים ניתן לפנות ל עידן בקל, מסגריית בית המלאכה ([www.bet-m.co.il](http://www.bet-m.co.il)) קיבוץ ניר דוד, 050-5612796





שבתאי ג'ומעה מיכון חקלאי בע"מ

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

# EXCELL CLEANERS®

הקמת מכון ניקוי, מיון ואריזה  
לכל סוגי הקטניות ועוד!  
**308 +**

סוכן  
בלעדי  
בישראל!



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](http://www.akytechnology.com)

**שבתאי ג'ומעה**

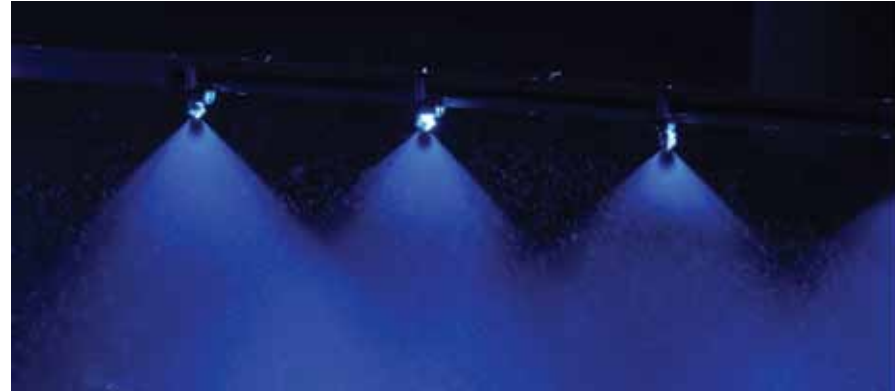
מושב רווחה משק 53 מיקוד: 79353  
טל: 08-6600846 | פקס: 08-6812246  
חפשו אותנו בפייסבוק | [info@sjumah.com](mailto:info@sjumah.com)





## MICHELIN

חברת "מישלין" הוציאה השנה לשוק, צמיג בעל מבנה בליטות חדש, שמזכיר שיבולת של חיטה. הוא נקרא: LifeBib VF 710/70 R42. צמיג זה, משתייך לסדרת הצמיגים הגמישים "אולטרה פלקס", ומיועד לכל המשימות במחזור הגידול. מרכז הסוליה, כולל גושים חזקים ורחבים ואילו השוליים, מלוכסנים לניקוי עצמי. נמסר גם שחברת מישלין, משקיעה מידי שנה סכום של 800 מיליון דולר, למחקר ופיתוח של צמיגים.



## COMATRA

חברת COMATRA מבלגיה, פיתחה פנס עם מערכת של דיודות, שפולטות אור כחול. תאורה זו, תקל מאוד על ריסוס בחושך. לריסוס בלילה, יש כמה יתרונות חשובים: לרוב יש פחות רוח, הכימיקלים מתנדפים פחות מאשר ביום וחלק מן המזיקים, פעילים דווקא בלילה. מאידך, המפעיל מתקשה להבחין בפומית סתומה חלקית, או סתומה לגמרי. בניסויים הוכח שבאור כחול, קל יותר להשיג על טיב הריסוס, מאשר באור לבן. אפשר להצמיד נורית



"לד" לכל פומית, אבל אנשי COMATRA טוענים גם שפנס מרובה "לדים" אחד, מספיק להאיר מוט ריסוס באורך של 18 מטר.



## KUHN

חברת KUHN, פיתחה מערכת אוטומטית, לשליטה על פיזור הדשן במדשנת צנטריפוגלית, בעלת שתי צלחות פיזור. זו מערכת שמנצלת רדאר מקוון, ומסוגלת להתאים את כוונן הכלי, תוך כדי פעולה. כידוע, שינויים בדשן כמו גודל הגרגירים והלחות, משפיעים על המרחק ועל טיב הפיזור. המערכת החדשה, משגיחה על טיב הפיזור ובעזרת זרוע שנמצאת מתחת לצלחות, היא מתקנת כל פיזור לקוי.







## JOHN DEERE

בחברת JOHN DEERE, התחילו לאחרונה לייצר מערכת רתימה אוטומטית, לכלים נגרים. המערכת נקראת בשם: AutoConnect והיא מיועדת לאפשר למפעיל לרתום ולהתיר את הכלים, מבלי לצאת מתא הנהג. בעזרתה, המשימה תהיה קלה ומהירה יותר מאשר אי פעם. היא יודעת לחבר את היצול, את מעביר הכוח, החיבורים החשמליים וההידראוליים ואפילו את צנרת האוויר הדחוס בבלמים של הנגרר. כל החיבורים מסודרים על לוח, שנשלט על ידי זרוע טלסקופית. טבלה נוספת שעליה ריבועים שחורים ולבנים, משמשת להנחות שתי מצלמות, שעוזרות לכוון את החבורים הנקבים והזכרים, אלה מול אלה. לרתימה, הנהג מקרב את הטרקטור אל הכלי ומפעיל את המערכת. המצלמות מקבלות שליטה על ההגה והממסרה, ומכוונות את הטרקטור אל המטרה. אחרי שיצול הכלי התחבר והורם, הזרוע הטלסקופית נסוגה, מחברת ונועלת את כל החיבורים.

# אספקת סולר

אספקת דלק ומוצרי  
סולר לתחבורה | סולר לחימום | נפט  
ישירות מבית זיקוק

# יוסף אנרגיה



### חיסכון והגנה בעלויות

הגנה מפני תנודות מחירי הדלקים בכל חודש. עדכון זמני אספקה בכדי שלקוחותינו יקבלו את המחיר הנמוך.



### אספקה בכל תנאי שטח

נגישות לחניונים תת קרקעיים, חדרי שירות, קומות גבוהות, רחובות ומקומות צרים. צנרת עד 65 מטר למרחק וגובה.



### זמינות ושירות מייד

מענה מהיר תוך התאמת חבילת תדלוק אופטימלית לבקשת לקוח. אספקה ישירה לכלים חקלאיים בשטח.



יוסף אנרגיה - אלמנות איכות ושירות באמנות אייבית!

יוסף: 0544-575-385 | [www.yosef-energy.co.il](http://www.yosef-energy.co.il)

# ריסוס בהדרים

שוקי יחזקאלי. מ.מיכון מטעים- שה"מ | שלום שמואלי. מ.הדרים- שה"מ.

מרסס זה, הוא מרסס מפוח בצורתו המוכרת. יש לו מיכל בעל נפח של 4000 ליטר ומפוח בקוטר של 105 ס"מ. מהירות האוויר במוצאים, היא 40 מטר לשנייה, אך כמות האוויר היוצאת מהמפוח כפולה מהמקובל. הפעלת המרסס, דורשת טרקטור בעל 115 כ"ס במעביר הכוח. בבדיקות הראשוניות שנעשו בפרדס פומלית, בנפח תרסיס 150-200 ליטר לדונם, נראה שאפשר לנסוע במהירות של 3 קמ"ש. בנתונים אלה, צפוי חיסכון של כ-40% בזמן העבודה, בנוסף לחסכון במחיר התכשירים. בעונה הקרובה אנו מתכננים להעמיד ניסיון מסודר, תוך ציפיות ותקווה שהכלי באמת יתרום לרווחיות החקלאים. על פי תחשיב כלכלי, ההחזר אמור להיות מהיר מאוד. האם אכן זה יקרה? בסוף העונה אנו מקווים שנדע.

הריסוס בפרדסים נעשה מזה שנים רבות באמצעות מרססי מפוח בקוטר של כ-80 ס"מ. העבודה נעשית (עקב המגבלות) בהילוך איטי (כ-2 קמ"ש) מחד ובנפח תרסיס גבוה, לפיכך ההספק השעתי נמוך. התוצאה היא שעלות הריסוס יקרה. בשנים האחרונות נעשו, ועדיין נעשים, ניסיונות במרססים שונים, שאמורים להיות יעילים יותר. קבוצת גבעת עוז, אשר לו הדרים ושקדים, החליט לברוק אפשרות של מרסס שונה במעט, בתקווה לשינוי גדול ביעילות, בזכות החיסכון בימי עבודה. את המרסס שבתמונה למטה, בנו לפי דרישה, בחברת "מרססי רו" בראשון לציון.



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



## RoGator לרסס ב-30 קמ"ש

ודאי זכור שצ'לנג'ר, שייכת כבר מזמן לקונצרן הענק AGCO. בנוסף לסדרות רבות של טרקטורים, הם מייצרים ציוד רב נוסף, כולל מרססי ענק מתנייעים. אחד מאלה, הוא המרסס הענקי בשם: 600-C Challenger RoGator, שבתמונה המצורפת. הוא מחליף את ה-Terra Gator של חברת Ag Chem, שגם היא נרכשה על ידי AGCO. המרסס החדש, מיוצר בשלושה גדלים ומתייחד בעובדה שהוא יכול לרסס במהירות גדולה, עד כדי 30 קמ"ש. המהירות שלו בנסיעה מנהלתית, היא עד 40 קמ"ש.



## TRELLEBORG

חברת TRELLEBORG, יצרנית הצמיגים השבדית, חשפה בתערוכת SIMA סידרה חדשה של צמיגים, לטרקטורים חקלאיים בינוניים. סידרה זו נקראת בשם המסחרי: TM Progressive Traction. הצמיגים החדשים מתגאים בפרופיל ייחודי, בעל בליטות בזווית מיוחדות, שאינן כולל פינות מעוגלות. כתוצאה מזה יש לו תוספת של 18% שטח מגע עם הקרקע, כושר ניקוי עצמי משופר ובלאי נמוך, עם שרידות ארוכה.

## Weidemann eHoftrac

חברת "ויידמאן" מגרמניה, היא יצרנית מפורסמת של מעמיסים למיניהם. הרבה כלים שלה פועלים בארץ בתעשייה ובעבודות עפר ומונעים במנועי דיזל. השנה עשתה החברה צעד חדשני, כשהחלה לייצר מעמיס אופני חשמלי. הוא מיועד לפעול בעיקר במחסנים ובמבנים סגורים, שבהם חשוב למנוע רעש וזיהום אוויר. הכלי נקרא בשם: eHoftrac 1160-, כאשר האות e, מורה שהוא חשמלי.



מחלקת AMS ניהוג אוטומטי, בג'ון דיר מכירות, התקנה, הדרכה, שירות ותמיכה

**יתרונות בולטים:**

- שקע לתקע מקורי של ג'ון דיר, בלי התאמות מיותרות. רק חבר וסעו!
- העברה פשוטה ומהירה של המסך והאנטנה בין כלים שונים.
- חזק את לווניים - החזק ביותר בשוק! אין לחכות בשדה לאות.
- העברת נתונים מהירה בין מסכים ולמחשב המשרדי

מפרם סוכנויות (1999) בע"מ נציגי ג'ון דיר בישראל.  
 נשמח לעמוד לרשותכם בכל שאלה: 054-9081169 | 04-6059014 | 04-6059000



# תערוכת CEREALEVENT



לאחרונה הביא החבר צפריר מקיבוץ בית אלפא לידיעתנו, פרטים על תערוכת CEREALES, אשר נערכת כל שנה, במחצית חודש יוני, במחוז "לנקולנשייר" שבאנגליה ואנו שמחים ליידע אתכם עליה. תערוכה זו, ששמה מעיד עליה, מוקדשת בעיקר לדגנים ותבואות. מוצגים בה כל הכלים והטכנולוגיות החדישות לעיבודים, זריעה, שתילה, ריסוס ואסיפים. לקראת המופע, מכינים חלקות זרועות בגידולים שונים, כדי שאפשר יהיה להדגים עליהם פעילויות שונות וכלים שונים. זו בהחלט תערוכה שכדאי לצרף אותה אל התערוכות והירידים שכדאי לבקר בהם.

מי שיבקש בגוגל את: <http://www.cerealevent.co.uk>, יוכל למצוא עליה פרטים נוספים, להזמין כרטיסים ועוד דברים מועילים. להלן נספר על כמה מן הדברים שהוצגו בתערוכה זו השנה.





תוספת מקצרה לקומביין תבואות. כדי להפחית את עומס הקש על מערכת ההפרדה, פיתחה חברת ניו הולנד מקצרה נוספת לשולחן הקצירה. התוספת כוללת סכין, שמאפשר קצירה נמוכה של הקש, קרוב לקרקע, אחרי הקצירה הגבוהה של השיבולים, שנעשית על ידי השולחן המקורי.



מנגנון הזריעה  
הזרעים נצמדים לצלחת ומועפים לצינור הזריעה  
כלחץ אוויר.



מזרעת Tempo מתוצרת Vaderstad שוודיה בעלת שני מכלים נפרדים לזרעים ולדשן. במזרעה זו יש הפעלה חשמלית נפרדת לכל יחידת זריעה, עם שליטה מתא הנהג. הצג מראה דיילוגים, כפולים, מרחקים וזרעים ליחידת שטח. יש גם אופציה להפעלה מאיפס.





מערכת ריסוס תוצרת Garford אנגליה (המערכת זכתה בפרס בשנת 2014) מוט ריסוס עם פומיות צפופות, מצלמה ובפיקוד חשמלי נפרד לכל פומית.



מזרעה תוצרת Dale drills אנגליה כמזרעה מיכל מחולק לזרעים ורשן, הצנעה נפרדת של הזרעים והרשן זה לצד זה, ברגליים נפרדות, ניתן לכוון עומק של כל יחידה בנפרד. המזרעה מצוידת באבטחה חנקנית.



**שבתאי ג'ומעה**  
מיכון חקלאי בע"מ

יבוא, שיווק, ייצור  
ושיפוץ כלים חקלאיים

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





**קלטרת שטח  
ערוגות  
רגלי עוז או 30x30**

קפטון ולמטעים

פג'בא

חפשו אותנו בפייסבוק  
info@sjumah.com • www.sjumah.com

**טל: 08-6600846, פקס: 08-6812246**

● 6-8 מטרים  
● קיפול הידראולי  
● משדדות ייחודיים

מושב רווחה משק 53 מיקוד: 79353





**ג'ון דיר הירוקים שלא נגמרים !!!**

**JOHN DEERE**

**.י קמחי בע"מ מציגה**

**טרקטור ג'ון דיר רב תכליתי דגם 4520,  
תוצרת ארה"ב בהספק מנוע של 61.2 כ"ס,  
לשימושים חקלאיים ושרותי שדה.**

**מחיר  
ללא  
תקדים!!!**

**יבוא,  
שרות וגיבוי  
.י קמחי  
בע"מ**

- מנוע דיזל 61.2 כ"ס, 4 צילינדר, עם הזרקה ישירה. חזק וחסכוני!!!
- הנעה 4X4
- הנה הידראולי.
- תמסורת סינכרונית של 12 הילוכים + רוורסר הידראולי
- (קדימה אחורה ללא קלאץ')
- PTO 540 + PTO economy
- סלקטור מובנה - להפעלת אבזרים הידראולים.
- מבנה הנדסי המקנה נמישות ויכולת תמרון גבוהים.
- אפשרות להתקנת מעמיס קדמי מקורי, עם פרוק והרכבה מהירים.



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

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

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



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

## מתחחות

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



## מחרשות

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



## מדשנות

- מדשנות מדוייקות לכל סוגי הדשנים
- מגוון רחב של דגמים עד 4000 ל' ו- 50 מ' פיזור
- מדשנות אוטומטיות הנשלטות ע"י מערכות GPS



## מזרעות שורה

- מזרעות מדוייקות לכל גידולי השורה
- לזריעה בשטחים מעובדים
- לזריעה בתנאי מינימום ואפס בעיבוד

רח' האורג 4 אזה"ת עפולה עילית 18121

טל: 04-6427770, פקס: 04-6425384 | [info@zach-agri.com](mailto:info@zach-agri.com)