



גיליון מס' 72
אפריל 2017
ניסן תשע"ז

נירה & תנלם

ירחון לנושאי גידולי שדה והנדסה בחקלאות



42

מערכות עיבוד תירס
בקומביינים לירק

36

חיטוי בקיטור של זרעי
אגוזי אדמה

21

סיכום תצפית לפיתוח
צמח הקינואה
למספוא ולמאכל אדם

11

חחלות ומזיקים
עיקריים בתקופת
האביב בחיטה ושעורה

8

סיכום ארצי
של עונת הכותנה
2016



NovAcid

כוכב חדש במגרש הביתי שלך!

בחרו את הכוכב שמתאים לכם מתוך סדרת המוצקים האדומים שלנו.
דשנים - כי בסוף זה משתלם!

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.

להזמנות: 1-800-77-88-77

האגרונומים שלנו כאן בשבילך.

להתייעצות והדרכה: טל. 04-8468178/9 פקס. 04-846829

SPECTOGRAPH



עדיף להיות בטוחים. דשנים.



דשנים וחמרים כימיים בע"מ



4.....משולחן המנכ"ל

6.....בין עלון לעלון

7.....מה חדש בגד"ש

8.....סיכום ארצי של עונת הכותנה 2016

11.....מחלות ומזיקים עיקריים בתקופת האביב בחיטה ושעורה

17.....עדכונים - הנחיות לגידול אבטיח מללי לגרעינים בבעל ושלחין

21.....סיכום תצפית לפיתוח צמח הקינואה למספוא ומאכל אדם

27.....החקלאים שמסמנים את גבולות הארץ

30.....אבחון בלאי במערכת הידראולית

32.....אוגרי לחץ ג'

34.....ISOBUS

36.....חיטוי בקיטור של זרעי אגוזי אדמה

40.....מסקלת חדישה

42.....עיבוד תירס לתחמיץ הקומביינים לירק

46.....שישה טרקטורים

49.....שאלות מאתגרות

50.....בחברות ובמפעלים

52.....רחפנים

54.....טרקטורים ברשת

ניר ותלם

ירחון לנושאי גידולי שדה ומיכון והנדסה בחקלאות

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

מו"ל: ארגון עובדי הפלחה

כתובת המערכת:

ארגון עובדי הפלחה, ת.ד. 305 הרצליה ב', טלפון: 09-9604080, פקס: 09-9604087
אתר: www.falcha.co.il
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 גלבוץ,

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

פרסום ומודעות - בנושאי גד"ש

ומיכון והנדסה:

אהובה צרפתי: 03-7516615

052-2723062 | פקס: 03-7516614

ahuvatz@bezeqint.net

הפקה: פרסום "שיאים"

דפוס האזור בע"מ

ת.ד. 835 גבעתיים 53108

seim@hauser.co.il

המערכת אינה אחראית לתוכן המודעות

ארגון עובדי הפלחה
משתתף בצער משפחת שעשוע וחברת "דיזנגוף סחר"
עם פטירתו של
אהרון שעשוע ז"ל



תמונת שער:

צמחיית בר וסביונים בשולי שדה
חימצה בגד"ש שעלבים.
צילום איתן סלע.

משולחן המנכ"ל



לכל החברים שלום,

זרעי אפונה

באמצע מרץ התקיימה ישיבה על מנת לסגור סופית את פול הרכישה לעונה. ישנן מספר הערות של מגדלים לגבי התנהלות הפול השנה ובנוסף, מספר אירועים בלתי צפויים שיידונו על מנת להגיע לסיכום סופי וגם להפקת לקחים לגבי ההתנהלות לעונות הבאות.

מערכת כיבוי אש אוטומטית

התקיימו מספר דיונים עם ביטוח חקלאי בנושא והשתכנענו שמדובר בעניין חשוב, שמצד אחד עולה לא מעט כסף אך מצד שני עשוי להביא לחסכון בתשלומי פרמיות הביטוח וחשוב מכל, יכול לתת מענה איכותי במקרה של שריפה. השבוע נקיים פגישה עם ספק המערכת לקבלת מידע ראשוני לגבי העלויות הכרוכות ברכישה, התקנה ותחזוקה של המערכת.

הסכם תחמיצים

התקיימו מספר פגישות אזוריות שהתמקדו בהשפעת שינוי תעריפי המים על עלות הגידול. חשוב לציין שבהסכם תחמיץ חיטה המחיר הינו לפני חיוב בעבור שימוש במים ועל כל מגדל להוסיף למחיר את עלויות המים בהתאם.

עצירת גשמים

נכון לסגירת מדור זה כל האזורים סובלים מעצירת גשמים. ללא גשם משמעותי בימים הקרובים אפשר לצפות לנזקי בצורת. אנו נמשיך לעקוב אחרי המצב המדאיג לקבלת עדכונים מהשטח והעברת עדכונים מהארגון.

בברכה,
דיויד לוי
מנכ"ל

לפני שבוע סיימתי את תקופת החפיפה עם אורי נעמתי. תקופת החפיפה היתה אינטנסיבית ואורי לא חסך במאמצים להעברת התפקיד על הצד הטוב ביותר. עברנו על הרכה נושאים מורכבים ומגוונים וקיימנו פגישות ודיונים רבים עם נציגי משרד החקלאות, זכייני מלאי החירום, נציגי טחנות הקמח, עורכי דין, ק.ב.ט, ביטוח חקלאי, מדריכים, רומ"אים ועוד. חשובים ביותר היו הכנסים האזוריים והמפגשים אתכם, החקלאים, על מנת להבין לעומק את האתגרים שעומדים בפנינו, הן בטווח הקצר והן בטווח הארוך. ברצוני להודות לאורי מקרב לב על השעות הרבות שהוא השקיע בתקופת החפיפה, על האכפתיות לעתיד החקלאות במדינה בכלל ומקומו של ארגון עובדי הפלחה ככוח מניע להשגת יעדי החקלאים בפרט.

בג"צ חיטה

ב-06.03.2017 התקיים הדיון בבית משפט העליון. חשוב לציין שהמשיבים לעתירה (משרד החקלאות, שר הכלכלה, רשות ההגבלים העסקיים וארגון עובדי הפלחה) פעלו ביד אחת, תוך אינטרס משותף, לשמירת הסדר הלינינג'. התחושה הכללית בסיום הדיון היתה אופטימיות זהירה, אך כמו שאומרים בבייסקול "It ain't over till it's over". אנחנו נמתין לקבלת הפסיקה הכתובה.

הסדר קפואים

התהליך עדיין לא הסתיים. קיימתי מספר פגישות באזורים על מנת להבין את השתלשלות העניינים ולעזור להביא את ההסדר לידי סיום. עדיין ישנם מספר משקים שלא העבירו את הכספים להתארגנות. חשוב לציין שהכספים שלא הועברו מקשים על השלמת ההסדר. אני פונה שוב לאלה שעדיין לא העבירו כספים לעשות זאת בהקדם.



שדה חרציות. צילום: איתן סלע.

אחים ניסנבוים בע"מ

יבוא ושיווק



נציגות בלעדית של היצרנים המובילים בתחום:



ת.ד. 182, יבואל 15225. טל: 04-6708259, פקס: 04-6708877
www.nissenboim.co.il

בין עליון לעליון



מחירי החומס בשוק העולמי בחצי השני של שנת 2017 יקבעו את מצב הגידול עם הקציר והאספקה ולקראת העונה הבאה.

חמניות ומללי

נזרעים בימים אלה. חשוב לזרוע רק עם חוזה אספקה חתום ולא לקחת סיכונים מיותרים.

ירקות תעשייה

האיומים על הגידולים לתעשיית הקפואים והשימורים, רבים וקשים: עליית מחירי המים הצפויה, קיצוץ בכמויות המים, שערי המטבע שמאפשרים ייבוא זול במכס מלא וכן פעולות של מפעלים לפירוק של התארגנות החקלאים.

עלינו, החקלאים, למצוא את הדרכים להתאמת הפעילות החקלאית והעסקית למציאות המשתנה. עלינו לברוק לעומק ולהיות מעורבים בשלבים הקובעים את הרווחיות והיציבות של הגידולים ולחזק את הסולידריות והפעילות המשותפת בין החקלאים והאזורים.

אברום גלבוץ
ראש מדור גר"ש

חיטה - בג"צ טחנות הקמח

אנחנו ממתנינים לפרסום החלטת שופטי הבג"צ לאחר הדיון שהתקיים בשבוע שעבר. יש רמזים לכך שלא יתרחש זעזוע גדול במערכת הלינינג' התומכת והמאפשרת את גידול החיטה בארץ. אנחנו החקלאים נדרשים לעשות כל מאמץ, בכל שלבי הגידול והאספקה, כדי לספק חיטה איכותית לפי דרישות המכרז והלקוחות.

זרעים מייצור עצמי

ענף הפלחה ובמיוחד החיטה נמצא בתהליך מתמשך של שיפור היבולים ושמירת הרווחיות.

טיפול ופיתוח של זנים חדשים הוא נדבך חשוב מאד. זריעת זרעים מייצור עצמי מביאה לעיתים לחסכון מסוים במחיר הזרעים, אך גורמת נזקים למגדל ופגיעה בחברות הזרעים. מומלץ מאד לא להשאיר גרעינים לזרעים ולקנות זרעים מחברות הזרעים.

חימצה

הזריעה מאחורינו. נזרעו מעל 100,000 דונם חימצה. היבול הצפוי גבוה מהצריכה השנתית בישראל.



נוף שדות. צילום איתן סלע.

מה חדש בגד"ש



מוצגים בתערוכת אגרו
משוב 2015.
צילום איתן סלע.

מעמדה של ישראל כיצרנית מובילה ואיכותית של תוצרת חקלאית טרייה וייחודית.

חיים אלוש, יו"ר קבוצת משוב והתערוכה: "אנו מאמינים בחקלאות הישראלית ורוצים להעצים אותה. בשנים האחרונות ישנה מגמה בה מדברים על החקלאות במונחים של "קריסה" אך מדינות רבות רואות בענף החקלאות הישראלית מודל ואנחנו כאן כדי להראות את המודל הזה".

תערוכת "אגרו משוב"

תערוכת "אגרו משוב" תקיים השנה בין התאריכים 27 עד 28 ביוני 2017, בגני התערוכה בתל אביב. השנה החליטו בקבוצת "משוב" לאחד את התערוכות "פרש אגרו משוב" ו"אגרו משוב".

בקבוצת "משוב" המארגנת את האירוע, החליטו לחבר בין תערוכות התוצרת החקלאית "פרש אגרו משוב" לתערוכות הפתרונות החקלאיים "אגרו משוב" לתערוכה אחת שבה יציגו מיטב החקלאים, מרכזי הפיתוח, חברות הזרעים והמשקים הגדולים מרחבי הארץ כדי לעודד את החקלאות הישראלית.

התערוכה תשתרע על פני 7000 מ"ר בגני התערוכה בתל אביב ויוצגו בה עשרות זנים של פירות וירקות שלא הוצגו עד היום, תוצרת ממחלבות, יקבים, בתי בד ומכוורות, ביתני אוכל בסגנון השווקים המובילים בחו"ל ותערוכת פרחים ראשונה מסוגה בארץ. כל זאת, במטרה לחזק את


ADAMA
Makhteshim

חג פסח
שמח וכשר



חקלאי יקר,
חברת אדמה מכתשים
מאחלת לך ולבני משפחתך
חג פסח שמח וכשר.

מי ייתן וחג האביב הקרב ובא
יביא איתו משב רענן של אושר
והצלחה, התחדשות, שפע,
טוב ונחת לך, לבני ביתך ולכל
בית ישראל.

סיכום ארצי של עונת הכותנה 2016

עופר גורן, מנ"ר כותנה וגידולי קיץ, שה"ח

כללי

אבל יוני היה חם במידה ניכרת מהממוצע וברוב האזורים החם ביותר מאז תחילת המדידות. קיץ 2016 (יולי אוגוסט ספטמבר) היה חם רק במעט מהממוצע ולא היו בו גלי חום משמעותיים. התחלת עונת גידול, מלווה בגרעון בחתך הרטבה בקרקע ובטמפרטורות גבוהות יחסית, דרשה הן הגדלת כמויות מים והן הקדמה בהשקיית השדות. נוסף לכך, בשלב מוקדם יחסית של העונה ולכל אורכה חלו התפרצויות נגעים בגידול, בהם מחלת קרקע ('מקרופומינה' ואולי נוספות...) וכנימות עלה בעלות עמידות לסוגי כימיקלים שונים, אשר גרמו בשדות רבים להתייבשויות צמחים ברמות נגיעות שונות, ועד לשיעורי נזק גבוהים, בשדות רבים ברחבי הארץ.

עונת הקטיף החלה מוקדם וללא בעיות של גשם או שילוך כפי שארע בעונת 2015, אולם בחלק מהשדות היו יכולים מאוד נמוכים ביחס לממוצע הרב-שנתי, מבדיקות שנעשו אובחנו משקלי הלקט נמוכים וחוסר בשלות סיבים שביטויה עדינות נמוכה מאוד של סיבי הכותנה. לעומת זאת, בשדות המכלוא הבין-מיני לא אובחנו כמעט הפגעים

בהשוואה למזרע הכותנה בשנת 2015 (100 אלף דונם), מזרע הכותנה בעונת 2016 הצטמצם לכדי 83 אלף דונם, צמצום של 15%, אך עדיין בין 25-40% יותר מהשנתיים שקדמו לעונת 2015. הרקע לירידת היקף המזרע נעוץ בעיקרו בירידת מחיר הכותנה כמו גם ביבול ואיכות נחותים ב-2015 ועל רקע 2014 שרשומה כעונת שיא יכולים מאז תחילת הגידול בארץ. במהלך 2016 חלה עליה במחירי הכותנה אשר השפיעו לטובה על המחיר המשוקלל בפנימה. ראוי לציין שהכותנה הישראלית נהנית מבונוס במחיר הודות למיתוגה ככותנת BCI בשוקי העולם.

חורף 2015/16 התאפיין בגירעון גשם משמעותי בצפון הארץ ובריכוזי גשמים ביחס לממוצע בדרום. עונת גידול 2016 החלה מוקדם יחסית (תחילת מרץ) כאשר חודשי פברואר-אפריל היו חמים באופן ניכר ואף היו בין החמים ביותר מאז תחילת המדידות. כמה אירועי גשם במרץ ובאפריל אפשרו תנאי נביטה טובים. חודש מאי היה חם רק במעט,

התפלגות שטחי המזרע והיבול לפי אזורים

יבולי סיבים ק"גד' - 2016		
אזור	פימה	אקלפי
גליל עליון	129	196
גליל מערבי	165	206
יזרעאל+גלבוע	154	214
גרנות	142	200
דרום	177	205
נגב	210	226
ממוצע ארצי	165	208

דונמים 2016				
אזור	פימה	אקלה	אקלפי	סה"כ
גליל עליון	3,100		450	3,550
גליל מערבי	16,100		340	16,440
יזרעאל+גלבוע	12,850		915	13,765
גרנות	9,350		545	9,895
דרום	24,780	1,300	7,260	33,340
נגב	4,255	670	1,760	6,685
סה"כ ארצי	70,435	1,970	11,270	83,675

ניתן לציין כמה סיבות וגורמים לירידה ביבול, אולם הסיבה העיקרית כפי הנראה נעוצה בשילוב של חורף צפוני שחון, אביב ותחילתו של קיץ מאוד חמים, וסינרגיזם אפשרי בין עקות גידול להתפרצות נגעים (בעיקר של מחלת הקרקע מאקרופומינה). עיקר מזרע הפימה השנה הורכב מזני גולית 5, 6, ו-9 כשבולט לטובה בביצועיו הזן גולית 6. נקודת אור כללית אלו ערכי עדינות (Micronaire) הנמוכים יחסית בסיבי הפימה, וזאת כיוון שערכים גבוהים היוו בעיית שיווק בפימה הישראלית, אם כי בחלקו הדבר נובע גם כאמור מבעיית בשלות סיבים נמוכה.

לאחר שקלול מכירות מוקדמות והפול סיבי הפימה נמכרו ב-149 סנט לליברה בממוצע, עליה של 9 סנט לליברה מהמחיר המשוקלל ב-2015.

חכלוא בין-מיני

בניגוד לצמצום מזרע הכותנה הארצי, שטח מזרע זני המכלוא כמעט הוכפל מאשתקד והשתווה למזרע 2014. הגורם העיקרי לעליה במזרע האקלפי היה יתרון כלכלי מסוים בהשוואת התוצאות של שני הזנים ב-2015. אין ספק ביתרונות של זני המכלוא הבין-מיני כמרכיב במזרע הכותנה, אולם לאחרונה גדל משמעותית פער המחיר בין האקלפי לפימה, תוצאה של תחרות עם יצרני אקלפי אחרים. בזני המכלוא יכול הסיבים

שהוזכרו לעיל ולכן הניבו יכולים גבוהים ומקובלים בשנים האחרונות. מכלל שטח הכותנה 84% נזרע בפימה, 14% בזני מכלוא בין-מיני, והשאר גידול של הורי אקלה לזרעים. הקטיף התבצע ברובו הגדול על ידי קטפות 'עוטפות'. אין ספק שטכנולוגיה זו תתפוס את מקום מערכי הקטיף הישנים. לצד בעיות שעדיין צצות במהלך עונת הקטיף, צוותי הקטיף והמנפטות ידעו לפתור ולהתגבר על בעיות שהופיעו בעבר, ולשמחת הכול לא ירדו השנה גשמים מוקדמים שגרמו בעבר נזק לכותן במהלך האכסון.

פימה

ביחס לאשתקד שטח מזרע זני הפימה הצטמצם השנה ב-20 אלף דונם (22%) והיווה 84% מהמזרע.

ממוצע היבול 165 ק"ג/ד' הינו ירידה של 20% (פחות 42 ק"ג/ד') בהשוואה לממוצע יבול השיא בכל הזמנים בפימה - 207 ק"ג/ד' ב-2014. בהתמקדות באזורי גידול, באזור הנגב מגדל יחיד - התארגנות מושבי הנגב (שאר הגידול לזרעים), הניב בממוצע 210 ק"ג/ד' סיבים - יבול מרשים. אזור הדרום, הגליל המערבי ועמק יזרעאל הניבו בממוצע 165, 177 ו-162 ק"ג סיבים לרונם בהתאמה; גרנות, הגליל העליון והעמק המזרחי הניבו יכולים נמוכים 129, 142 ו-123 ק"ג/ד' בהתאמה.

אדמה אגן

מברכת את הקלאי ישראל
בחג של פריחה והתחדשות

חל פסח שמח



ADAMA
Agan

www.adama.com/israel-agan/he

15% באזורים אחרים, ואילו במושבי הנגב הוקטן משמעותית היקף המזרע ברו-גידול לכדי 7% מהמזרע.

אחוזי הסיבים השנה נמוכים ב- 1%-0.5 מאלו של השנים האחרונות, וזני המכלוא נחותים מזני הפימה במדד זה. האחוז ממחיר הבסיס המשקף את איכות הכותן, גבוה מזה של 2015 ב- 1.5% הודות בעיקר לתנאי היובש בקטיף ואף באחסון הערמות לפני הניפוט. ירידה מסוימת במדד זה נובעת מעדינות נמוכה מאוד בחלק מהפימה כתוצאה של פגיעה בהבשלת הסיבים.

בסיכום הכלכלי של ממוצעי יבול שנת 2016 קיים יתרון ברווחיות למכלוא הבין-מיני על הפימה זו שנה שנייה ברצף, ולאחר שלוש שנים של יתרון כלכלי ממוצע לפימה. היתרון הכלכלי הממוצע של זני המכלוא על זני הפימה נובע השנה כמובן מהפגיעה הקשה בגידול הפימה. יש לציין שפער המחיר בין הזנים גדל אף הוא משמעותית ולכן, יתרון המחיר בפימה עשוי לבוא לביטוי במידה ורמת היבול תחזור לממוצע של השנים האחרונות (185 ק"ג/ד' סיבים מתחילת העשור).

סיכום

שנת 2016 תיזכר לרעה בעיקר עקב הפגיעה הקשה בשדות הפימה. בנקודת זמן נוכחית ההשערה המקובלת היא שהפגיעה ביבול הכותנה בשדות רבים נובעת מתנאי האקלים, הכוללים מיעוט גשמים בחורף טרום העונה בשילוב עקות חום, תוצאה של רצף טמפרטורות גבוהות לאורך האביב והקיץ המוקדם, והתפרצות אלימה של מחלת קרקע, ויתכן שאף פגעים נוספים.

אם 2015 תיזכר כשנה בה חזרו היבולים משיאים חסרי תקדים (2013 ו-2014) לממוצע הרב-שנתי, בשנת 2016 חלה נסיגה ביבול הפימה, ועם זאת, יבול זני המכלוא שמרו על יציבות מרשימה.

מחיר הפימה עלה משמעותית והפער בינו לבין מחיר המכלוא גדל. מאז שעלה מחירו ערך הדולר שומר על יציבות מזה כשלוש שנים. במידה ונשכיל להתגבר על המכשולים המאיימים על קיום הענף ולשמר את הישגיו מהשנים האחרונות, כל שנותר הוא לקוות, ובניגוד למודלים מהלכי אימים, שאירועי האקלים אותם חווינו השנה יתמתנו בשנים הקרובות, וביצועיו המרשימים של הענף ישמרו ואף ישתפרו.

תחשיב ממוצע לפי זנים \$ לדונם מחירי 2016		
מכלוא	פימה	הסעיף
635	496	יבול גולמי
32.8%	33.2%	אחוז סיבים
208	165	יבול סיבים
343	268	יבול גרעינים
111	149	מחיר בסיס סנטוליברה
99.0%	98.6%	% ממחיר הבסיס
2.418	3.232	מחיר ק"ג סיבים למגדל
281	260	מחיר טונה גרעינים למגדל
503	533	הכנסה מסיבים
96	70	הכנסה מגרעינים
599	603	סה"כ הכנסה
500	550	הוצאות משתנות
99	53	עודף תפעולי 2016 \$
ערך הדולר \$ 1 = 3.85 ₪		

הממוצע 208 ק"ג/ד' מהווה עליה של 3 ק"ג/ד' בהשוואה לממוצע היבול ב-2015 ומעל הממוצע הרב שנתי ב 8 ק"ג/ד'. הזן השולט במזרע HA-1432, אך נעשה מאמץ לבחון זנים נוספים בעלי יתרון בחוזק הסיבים המהווה נקודת חולשה בכותנת המכלוא הישראלית. תוצאות השנה הראו עליה במדד חוזק הסיבים, ויתכן שיש לכך קשר לתנאי האקלים המיוחדים ששררו השנה.

הממוצע הארצי ביבול סיבי הפימה עומד על 651 ק"ג/ד' שמהווה נסיגה משמעותית מיבולי השנה הקודמת וכמובן משיאי היבול שהושגו בשנתיים שקדמו לה. יבול סיבי כותנת המכלוא הבין-מיני עומד על 208 ק"ג/ד' מעל הממוצע הרב-שנתי. ברקע היבול הנחות בפימה השנה, מתקבלת הנחה לעמידות שדה בזני המכלוא כנגד מחלות קרקע, כגון המקרופומינה, זאת כיוון שידוע שהתבטאות המחלה קשורה לתנאי עקת צמחים במהלך הגידול. ברמת האזור ניתן להרחיב ולשער שהשפעת מיעוט הגשמים במהלך החורף ועומס החום בתחילת הקיץ הייתה קשה יותר בחלקים הצפוניים של הארץ. כמו כן, יתכן שלשיעורי זריעת כותנה ברו-גידול השפעה על ממוצע היבול בכל אזור. בגליל המערבי לדוגמא רק אחוז אחד מהשטח נזרע ברו-גידול לעומת 10-



אחסון גלילי טפטוף וגלילי כותנה יחדיו בגד"ש עצינן. צילום איתן סלע.

מחלות ומזיקים עיקריים בתקופת האביב בחיטה ושעורה

יפתח גלעדי - ועדת מגדלים עמק הירדן ובית שאן.
אור רם, תמר אלון, ינון שחם - שה"ם. עוזי נפתליהו - ו. מגדלים נגב.

חיטה

מחלות: המחלות השכיחות ביותר בחיטה בארץ הן ספטוריית העלים, חילדון עלה, חילדון צהוב וקימחון. פחות שכיחות הן מחלות חילדון הקנה, פחמון פורה, חיסלון, ספטוריית הגלומות ומחלת הפסים הבקטריאלית.

ספטוריות העלים והגלומות: מחלות הספטורייה שכיחות במיוחד בחלקות בהן מגדלים חיטה ברציפות.

ספטוריית העלים: תוקפת בתחילה את העלים והנדנים בחלקם התחתון. בהתקפה קשה המחלה עולה גם אל חלקי השיבולת, אך לא תוקפת את הגרגרים. בתחילה יופיעו כתמים בצבע ירוק כהה - חום, ההופכים לנקרוטיים בתנאי לחות וטמפרטורות מתאימים. כתמים אלה מתאחים ועשויים לכסות את כל שטח העלה. בתוך הכתם ניתן לראות את המיכלאים (pycnidia), המכילים את הנבגים (צרים וארוכים) ונראים כנקודות שחורות הערוכות בשורות. טמפרטורות מיטביות להדבקה הן 15 - 25 מעלות צלזיוס.

ספטוריית הגלומות: תוקפת בעיקר את עלי הצמח. המחלה יוצרת כתמים לא רגולריים, המתאחדים ויכולים לגרום להתייבשות העלה כולו. לפטרייה יש מיכלאים אופייניים בצבע חום, המפוזרים באקראי על פני הכתם ומופיעים רק לאחר תקופה ארוכה. טמפרטורות מיטביות להדבקה הן 20 - 27 מעלות צלזיוס. בהתפתחות של מגפות קשות גרגרי החיטה עשויים להיות מצומקים והנזק עלול להגיע עד לפחיתה של 40% מהיבול. הפטריות שורדות בקש נגוע במיכלאים משנים קודמות, הנשארים פוריים אפילו למשך מספר שנים. טמפרטורות גבוהות מ-35 מעלות צלזיוס, הפסקת גשמים ופחיתה בלחות מפסיקות את התפתחות המחלות. יש להרחיק קש נגוע משנים קודמות ולקיים מחזור זרעים רב שנתי להקטנת כמות המידבק הראשוני. הניטור וקבלת ההחלטות באשר לצורך בטיפול וכדאיותו מופיעים בקובץ ההנחיות של "התמודדות עם מחלות עלים בחיטה בהעדר "המחליטה" (ד. שטיינברג, ע. דינור, ד. זוהר - 2006) ומומלץ להיוועץ במדריכים בקשר לזנים החדשים



תמונה מס. 1: הפיקנידיות בשורות בכתם של ספטוריית העלים בעלה חיטה.

ורגישותם למחלות. ההדברה מבוססת על שימוש בקוטלי פטריות. **חלדונות:** זוהי קבוצה גדולה של טפילים מוחלטים הנמצאים בכל מקום בעולם ותוקפים צמחים מכל קבוצות הצומח. טפילים אלה ספציפיים מאוד, בעלי כושר הישרדות בתרדמה ויצירת נבגים בכמויות אדירות, הנפוצים ברוח למרחקים ארוכים. לקבוצת החלדונות מחזור חיים מורכב המאפשר התאמה לתנאי אקלים שונים ולחילופי עונות. מחזור החיים מתאר את השלבים השונים בחיי הפטרייה, לפי סדר הופעתם, כולל השלב המיני. מחזור ההתפתחות מתאר את שלב הריבוי האל מיני, החוזר על עצמו פעמים רבות.

חילדון עלה: מקיים מחזור חיים מלא. פונדקאי הביניים הוא צמח ממשפחת הנוריתיים *Thelictum spp*. שטרם נמצא בארץ ולכן השלב המיני עדין לא נמצא בארץ. מקור המידבק הראשוני הוא נבגים בכירים שהשתמרו בתנאי יובש וקרנה והוסעו ממזרח אפריקה או שרדו על צמחי ספיח. בתחום הטמפרטורות שבין 15 - 22 מעלות צלזיוס ובתנאי לחות התפתחות הפטרייה מהירה ביותר. המחלה עשויה להופיע החל מהמחצית השנייה של חודש ינואר. טמפרטורות נמוכות או גבוהות



תמונה מס. 3: פסי צברים של חילרון צהוב על העלה.

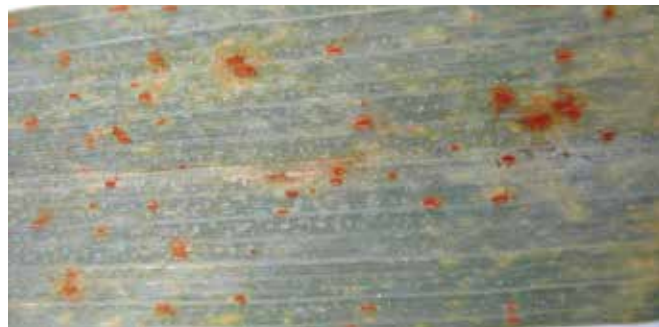


תמונה מס. 4: חילרון צהוב על השיכולת.

שנערכו נמצא כי גם טיפול שניתן בשלבים מאוחרים של התייבשות השטח תרם ליבול ולאיכותו. רשימת התכשירים להדברת החלדונות מופיעה באתר השירותים להגנת הצומח הנ"ל.

קימחון: קימחון החיטה הוא מחלה פטרייתית, הנמנית עם קימחונות הדגניים. קימחון החיטה אינו תוקף שעורה ושיכולת שועל. בקימחון החיטה קיימים שני טיפוסים: הראשון תוקף את זני הדורום והחיטה הרכה והשני תוקף את החיטה הקשה בלבד. כיום, בעקבות טיפוח זנים עמידים של חיטת הלחם (הקשה), הצטמצמה המחלה לזני הדורום בלבד. מקור המידבק הוא כנראה מנבגים המופצים בתחילת החורף, לאחר שהפטרייה העבירה את הקיץ בעזרת גופי פרי הנשארים על שאריות הקש. הצברים הלבנים – אפורים של הקימחון, הנראים על פני הנוף, נושאים נבגים אל מיניים המופצים על ידי הרוח. תקופת הדגירה של המחלה קצרה יחסית והתרבותה מהירה. התנאים המיטביים להדבקה: טמפרטורות בתחום 15-22 מעלות צלזיוס ולחות יחסית של 100%. מים חופשיים וקרינה עשויים להפריע לתהליך ההדבקה. הקימחון מופיע בחלקות בהן הקמה צפופה, על כל חלקי הצמח, כולל השיכולים וסעיפי המשנה. במקרים רבים, מופיעה המחלה בתחילה

מהנ"ל בשילוב יובש, מעכבים את התפתחות והתפרצות המחלה. **חילרון צהוב:** מקור המידבק הוא נבגים בכירים המוסעים ממרחקים, נוחתים על צמחי חיטה ומדביקים אותם. מרחק נדידתם אינו ברור מכיוון, שפונדקאי הביניים לא ידוע בעולם ולא ברור מהו מחזור החיים. התפתחות הפטרייה מהירה ביותר בתחום הטמפרטורות שבין 10 - 25 מעלות צלזיוס בשילוב רטיבות ממושכת על העלים. בתנאים אלה, נוצרים צברים צהובים בודדים המתחברים לפסים על עלים, נדנים,



תמונה מס. 2: צברים של חילרון עלה על גבי העלה.

שיכולים וגלומות. המחלה עשויה להופיע מהמחצית השנייה של חודש ינואר. טמפרטורות גבוהות מ-25 מעלות צלזיוס מעכבים את התפתחות והתפרצות המחלה, אך יש גזעים שהתאימו עצמם לנביטה בטמפרטורות גבוהות יותר.

חילרון קנה: מקיים מחזור חיים מלא. פונדקאי הביניים הוא הצמח שהשתמרו בתנאי יובש וקרינה והוסעו ממרחקים או שרדו על צמחי ספיה במהלך הקיץ. נבגים אלה נפוצים על ידי רוח וגשם. בתחום הטמפרטורות שבין 20 - 30 מעלות צלזיוס ובתנאי לחות התפתחות הפטרייה מהירה ביותר. בתנאים אלה נוצרים צברים בצבע חום עד חום כהה עם הילה כלורוטית סביבם. הצברים מופיעים על כל החלקים הירוקים של הצמח: עלים, נדנים, קנים, גלומות ומלענים. טמפרטורות נמוכות מ-10 מעלות צלזיוס, או גבוהות מאוד בשילוב יובש, מעכבים את התפרצות המחלה בשדה. חילרון הקנה אינו נדיר ומידי פעם נראים צמחים בודדים נגועים, כאשר לרוב חומרת המחלה נמוכה. בשנת 2010 הופיע חילרון קנה בכל אזורי הארץ ברמות שונות, עד כדי התפרצות קשה בעמק בית שאן ובנגב המערבי.

הניטור ותהליכי קבלת ההחלטות לגבי חלדונות העלה והצהוב מופיעים בקובץ ההנחיות "התמודדות עם מחלות עלים בחיטה בהעדר המחליטה". יש להיוועץ במדריכים לגבי כל האמור, עקב הכנסת זנים חדשים למזרע והשינוי ברגישות הזנים למחלות במהלך השנים האחרונות. הניטור לחילרון קנה ייעשה בדומה לחילרון צהוב וקבלת ההחלטה תעשה תוך ידיעה שכל הזנים רגישים למחלה. בתצפיות



תמונה מס. 6: כנימות עלה על השיבולת.



תמונה מס. 5: צברים של חילרון קנה לאורך הקנה ועל העלים.

חברת
לוקסמבורג
מאחלת לכל ציבור
החקלאים,
חג אביב פורח

פסח שמח

פְּרִיּוֹרִי אַקְסֵטְרָה®



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.



אקאאא ברואה יוג

לוקסמבורג תעשיות בע"מ

טל: 03-796 4300 www.luxembourg.co.il



יבול ממוצע משבעה ניסויי שדה



צור - 422



תמונה מס. 8: מראה אופייני של נוקי העש.



תמונה מס. 9: הזחל והנוקים בעלה.

עיקרי לדגניים, במיוחד לחיטה. קיימת מחזוריות בהתרבות פשפש הקמה. שנים של נסיגה מתחלפות בשנים של התפרצות. החרק מפתח דור אחד בשנה. הפשפש חורף בדרגת הבוגר, בדרך כלל ביערות, חורשות, כרמים ופרדסים. באביב, כאשר טמפרטורת האוויר הממוצעת במשך מספר ימים מגיעה ל-16-17 מ.צ. (הנתונים מחו"ל), הפשפש מתחיל לעבור ממקומות חריפה לשדות חיטה או דגניים אחרים. מיד לאחר הפלישה לחיטה הפשפש מתחיל להטיל ביצים. ההטלה העיקרית מתרחשת, בדרך כלל, כאשר חיטה נמצאת בשלב של סוף הפריחה תחילת דרגת החלב. דרגות הזחל של הפשפש (הנימפות) מסיימות את התפתחותן והופכות לבוגרים צעירים כאשר החיטה בשלב הבשלת דונג. הפשפש הצעיר עוזב את החיטה בתקופת הקציר ועובר למקומות בהן יוכל לחרוף. פשפש הקמה שייך לקבוצת חרקים מוצצים ועלול לגרום לנזקים כבדים מאד הן מבחינת הפחתת היבול (50-20 אחוז בשנת התפרצות) והן מבחינת הורדת איכות החיטה, דהיינו פגיעה באינדקס הגלוטן. נוכחות של גרעין פגוע בודד בתוך מאות גרעינים בריאים, עלולה לגרום לפגיעה בכושר אפית הבצק. הניטור ייעשה בעזרת רשת פרפרים, או על ידי נייעור הקמה וחיפוש המזיק על פני הקרקע. כאשר מוצאים 4-5 פרטים למ"ר, בשלבים שלפני השתבלות יש לשקול מתן טיפול מוקדם. עיקר ההדברה מתרכזת בשלבי מילוי הגרגר עד דונג וסוף הפעולה יהיה מחמיר יותר: 1-2 נימפות או פשפשים בוגרים למ"ר. באזור לכיש יש להחמיר בסף הטיפול, עקב רמות אינדקס הגלוטן הנמוכות שנתקבלו בשנים האחרונות. בכל מקרה מומלץ

על העלים התחתונים ולעיתים נתקפות השיבולים בלבד. במקרה של נגיעות גבוהה בעלי הצמח כאשר הצמחים לפני ובתחילת מלוי הגרגר, נהוג לטפל בקוטלי פטריות בתגובה. מומלץ להיוועץ במדריכים כאשר לכדאיות ומועד ההדברה.

חזיקים

כנימות עלה: בעלות צבע ירוק או אפור ומופיעות כבודדות, או באשכולות על חלקי צמח שונים. הכנימות ניזונות ממציצת מוהל העלה והקנה בצמח הצעיר ובהמשך עולות על השיבולים. עקב כך גורמות להחלשת הצמחים והצטמקות הגרגרים. מידת הנזק תלויה בגודל האוכלוסייה ואופן התפשטותה בשדה. כנימות עלה הדגניים מתרבות בארץ ברבייה מינית ורביית בתולין (השרצה). הטמפרטורות הנוחות להתפתחותן הן בתחום של 20 - 25 מעלות צלזיוס, אולם גם בטמפרטורות קרות יותר ימשיכו להתקיים. עם עליית הטמפרטורות עלולה פעילותן להתגבר, אולם מזג אוויר חם ויבש, לאורך מספר ימים עשוי לגרום לתמותה והיעלמותן מהשטח. אין בידינו ספי פעולה ברורים באשר לרמת האוכלוסייה, מידת הנזק וכדאיות הטיפול. ניסויים שנערכו בשנים האחרונות הצביעו על כך שכדאי לטפל בעיקר החל משלב ההשתבלות, כאשר הנגיעות בשיבולים גבוהה. מאידך, בשנים האחרונות נמצאו רמות גבוהות של המזיק אף בשלבים מוקדמים יותר, העשויות לגרום לצריבות קשות בעלה הדגל ופגיעה במילוי הגרגר וביבול. כדאי להיוועץ במדריכים ברבר הצורך בטיפול. חלקות שנזרעו בזרעים עטויים בסלסט טופ ובסנטרינו, יש להניח שהן מוגנות יותר מפני הכנימות, אך מומלץ לנטר ולוודא זאת.

פשפש הקמה (פשפש התבואה): באזורים רבים בעולם נחשב כמזיק



תמונה מס. 7: בוגרים של פשפש הקמה על שיבולת.

מחזור זרעים נכון. טיפול כימי - יש לשקול טיפול כימי כאשר נגועים בשדה יותר מ-5% מהקנים, והזחלים עדיין צעירים.

חלזונות: בארץ קיימים בעיקר שני מיני חלזונות שמזיקים בחיטה, לשניהם נזק דומה. בקיץ מצויים החלזונות בתרדמה. עם רדת הגשמים והתהוות לחות מתחילה פעילותם ובמהלך החורף הם נודדים משטחי בור וחורשות לתוך שדות החיטה. הנזק מתחלק לשני סוגי נזקים, ישיר ועקיף. הנזק הישיר הוא כרסום העלים, והשארית פסים חיוורים לאורכם, בעיקר בעלים צעירים. לעיתים הנזק עד כדי פגיעה ביכולת ההטמעה ומילוי הגרגרים. הנזק העקיף נגרם בעקבות כניסת החלזונות למיכל הגרגרים בעת הקציר. הימצאות מספר מועט של חלזונות במשלוח הגרגרים עלול לפסול את כולו בתחנות קבלת החיטה למלאי החרום. הדברה כימית של המזיק נמצאה לעיתים כלא יעילה, או כיקרה. ניתן להתמודד עם המזיק בדרכים אגרוטכניות: שמירה על שולי השדה נקיים מעשבייה והתקנת קווי בידוד מעוכרים בין שטחי הבור לחלקות. אם פלשו חלזונות לתוך חלקות החיטה, מומלץ לבצע קציר נפרד של הקטע הנגוע (בעיקר שולי החלקה) ולשלוח את הגרגרים לניקוי לפני שיווקם.

להיוועץ במדריכים באשר לקבלת ההחלטה לטיפול ולמועד היישום.

עש הקמה: בעבר הופיע בעיקר בשולי גבעות ובקרקעות אבניות קשות לחריש. כיום המזיק מצוי בכל אזורי הגידול, בעיקר באזורים שבהם יש רצף בגידול דגן בחלקות אי פליחה ובחלקות שהעיבוד האגרוטכני בהן שטחי במשך מספר שנים רצופות. בשנים שבהן חלוקת הגשמים נוחה למזיק, גשמים מוקדמים ומיעוט גשמים בהמשך, עלולים הנזקים להיות גבוהים יותר. המזיק תוקף מלבד חיטה את כל דגני החורף ולעיתים גם קטניות כמו תלתן. בחודשים ינואר ופברואר חודרים הזחלים הקטנים לתוך העלה וניזונים מרקמתו (מזופיל), תוך יצירת מנהרות שקופות, כשהאפידרמיס העליון והתחתון נשארים שלמים. עיקר הנזק נראה בחודשים פברואר ומרץ כהתייבשות של העלים. צמצום השטח המטמיע של הצמח גורם לפחיתה ביבול. בחודש אפריל מגיחים העשים המעופפים. הנקבות מטילות צבירי ביצים מתחת לפני הקרקע, שם תבקענה. הזחלים הצעירים נכנסים לעומק הקרקע ושוהים בתרדמה. בהתרבות לחות הקרקע בעקבות הגשמים מתעוררים הזחלים, מגיחים אל פני הקרקע וחודרים לעלים. ההדברה נעשית בכמה דרכי פעולה: אגרוטכנית - חשיפת הזחלים לחום השמש על ידי חריש והקפדה על

עוד מוצר איכות מבית תפזול



דואט

קוטל מחלות משולב

מכיל: **Azoxystrobin 200 g/l + Tebuconazole 250 g/l**

להדברת: מיני חלזונות בחיטה, קימחון וחילדון במטעים, סטמפיליום בשום ובבצל, חלפת וקימחון בגזר.



רחוב הסוללה 1, אזה"ת מערבי, בית שמש

טל: 02-9926040 | פקס: 02-9926050 | www.tapazol.co.il



מיוצר ומשווק ע"י

תפזול

תעשיות כימיות בע"מ



תמונה מס. 12: מחלת הרשת בשעורה.



תמונה מס. 11: קימחון בשעורה.



תמונה מס. 10: חלזונות על צמח חיטה.



תמונה מס. 13: מחלת הפסים בשעורה.

שעורה

קימחון: קימחון השעורה הוא סוג המחלה התוקף שעורה בלבד. מחזור המחלה, המופע והסימפטומים על הצמח, דומים למתואר בקימחון החיטה. ההדברה תתבצע בדומה לקימחון בחיטה, כאשר הנגיעות גבוהה בעלי הצמח והצמחים לפני ובתחילת מלוי הגרגר. מומלץ להיוועץ במדריכים באשר לכדאיות ומועד ההדברה.

מחלת הרשת: שמה של המחלה נובע מהמופע על פני העלים בצורה של פסים מוארכים צהובים חומים, הנראים משני צידי העלה. הפסים מסודרים בשתי וערב ויוצרים משבצות הדומות לרשת. יתכן כי הפסים יופיעו בתחילה לאורך העורקים הראשיים בלבד. המחלה פוגעת בעלים ובשיבולים וגורמת להתייבשותם. מקורו של המידבק הם גופי פרי מיניים, השורדים בשאריות צמחים ובזרעים וכן באמצעות נבגים אל-מיניים. התנאים האופטימאליים להתפתחות המחלה הם לחות גבוהה וטמפרטורות חורפיות ממוצעות. בשעורה הנזרעת על גבי כרב שעורה, מופיעה המחלה כבר לאחר ההצצה. הפטרייה תוקפת את העלה הראשון ומתפשטת לאחר מכן אל שאר העלים. המחלה נראית בעיקר בשלבי הצימוח האחרונים, עם הופעת עלה הדגל. בזמן זה קצב התפשטות המחלה גדול מקצב צימוח הנוף ולכן יש לשים לב להתבססותה כבר בעלים התחתונים. מניעת המחלה מתבצעת באמצעות זנים עמידים, חיטוי זרעים ושימוש בקוטלי פטריות כתגובה.

מחלת הפסים: הגורם הוא פטרייתי. בתחילה מופיעים פסים כלורוטיים - צהובים לאורך העלים, ההופכים בהמשך לנקרוטיים וחומים (רקמה מתה). הפסים מתכסים בלבד אפרפר והעלים נקרעים לאורכם. בהמשך קיים עיכוב בהשתבלות ונגרמות הפרעות בהתפתחות השיבולים. רוב הצמחים החולים אינם פורחים וחונטים. מחלת הפסים מועברת בזרעים. הנבגים הנוצרים על פני העלים מדביקים את פרחי השעורה והפטרייה המתפתחת בזרעים, מועברת באמצעותם לשנים הבאות. אין הדבקה מצמח לצמח באותה העונה. השימוש בזרעים נקיים מועיל בהפחתת המחלה וההדברה נעשית על ידי חיטוי זרעים בלבד.

חקורות

יאיר פנואל ויוסי דרור (1990). מדריך לזיהוי פגעי החיטה בישראל. א.ע.פ.

דינור עמוס (1998). חלדונות. עמודים 215-199. מחלות צמחים בישראל בעריכת רותם י., ובן יפת י. הוצאת מרכז וולקני, בית דגן דינור ע. ושטיינברג ד. (1998). מחלות בדגני חורף. עמודים 331-346. מחלות צמחים בישראל בעריכת רותם י., ובן יפת י. הוצאת מכון וולקני, בית דגן.

שטיינברג וחובריו (2010). חילדון קנה גזע Ug99 (TKS): מה זה והאם באמת קיים איום על גידול החיטה בישראל? ניר ותלם מס. 22, עמ' 8-11.

זוהר ד., קוסטיוקובסקי מ. ומלמד י. (2005). פשפש הקמה (פשפש התבואה). אתר האינטרנט של שה"ם: www.shaham.moag.gov.il. זוהר ד., פנואל י. (1992). מחלות: עמודים 66-65. מזיקים: עמודים 70-71. גידול חיטה הלכה ומעשה. הוצאת המחברים, ארגון עובדי הפלחה ומשרד החקלאות, שה"מ.

מינץ ג., סולל צ. (1962). שעורה. ע"מ 49-34. מחלות הדגניים בישראל. הוצאת "ספרית השדה". רבינוביץ' רוחי וחוב' (2013). התמודדות עם פגעי חלזונות בחיטה. דוח ניסוי.

עדכוני - הנחיות לגידול אבטיח מללי לגרעינים בבעל ושלחין

יגאל פלש, ארגון עובדי הפלחה

ההנחיות להלן הן כלליות וכוללות את מיטב הידע הקיים בכתב ובעל פה, רצוי להתאים את ההנחיות באמצעות המדריכים לכל אזור וכל חלקה ובהתאם לניסיון הקיים אצל כל מגדל. בהצלחה!

ככל שהתרחבו שטחי השלחין הפכה הבעיה לשכיחה יותר ויותר והיא משמשת כשוט במחיר כאשר יש בשוק רוויה בסחורה. **שליטה בממשק גידול מיטבי להקטנת כמות הגרעינים המגורדים הינה מתבקשת לשם הפחתת היקפי התופעה ושמירת הגידול כרווחי כסל הגידולים בגר"ש.**

מרווחי זריעה ועומד צמחים

בבעל מרבית השטחים נזרעים במרווחי שורה 96.5 ס"מ בהתאם לחתך ההרטבה ובחלקות השלחין הזריעה במרווחי שורה דומים תוך כוונה להשקות בהמשך. עומד הצמחים המומלץ בשלחין הוא 3 צמחים למטר שורה. בבעל העומד יקבע לפי חתך ההרטבה בדרך כלל כ-2 צמחים למטר שורה. במקרים של זריעה במרווחי שורות של 1.93 מ' עומד הצמחים בשורה בודדת ייקבע לפי המקובל שהוא הכפלה של העומד בזריעת 2 שורות.

באסיף ממוכן של אבטיחים - ניתן להוריד 0.5 זרע למטר לאורך השורה, לקבלת אבטיחים גדולים יותר ולמניעת פחת של אבטיחים קטנים בעת האסיף.

הדברת עשבים

רק שלושה קוטלי עשבים מורשים (בתווית) כיום לשימוש באבטיח קדם הצצה, קודל-גולד (פרומטרין + מטולאכלור) ורילקס או פלקס, כמו כן מורשה על הנוף עד שלב 4-5 עלים התכשיר אלאנקס (אלאכלור) שאינו קוטל מגע ומחייב הפעלה עם מים. בשנים האחרונות נצבר ידע וניסיון רב בשימוש בקוטלי עשבים נוספים קדם הצצה ואחר הצצה. מרבית הטיפולים ה"שגרתיים" אינם מורשים

מבוא

גידול אבטיח מללי לגרעינים התבסס בשנים האחרונות כגידול שלחין הצורך יחסית מעט מים. בחלק מהשדות הוא נזרע כגידול אביבי - קייצי במחזור ובחלק מהשדות הוא נזרע בדו-גידול על גבי שחת או דגן חורפי לתחמיץ. בשנים האחרונות סבל האבטיח פגיעות קשות מנגיעות במחלות וירוס ולכן מומלץ לא לאחר בזריעות מעבר לאמצע חודש אפריל.

במחזור הגידולים יש להימנע מגידול במשך 4 שנים כגידול עוקב באותה חלקה. זריעה במרווח זמן קטן מזה, מגדילה את סיכויי הגידול להיפגע ממחלות קרקע. זריעה במרווחים גדולים יותר מקטינה בהתאם את הסיכוי להיפגע ממחלות קרקע. כרב האבטיח נחשב ככרב תורם לגידול עוקב של חיטה.

שטחי האבטיח מיועדים ברובם לאיסוף מכני, בדרך כלל מתבצע גיבוב המרכז את הפירות לשורה מקובצת ואחריו יעבור הקומביין המעמיס את האבטיחים ודש אותם. הכנת השטח, לגיבוב והדיש, מכתובה נהלים קשיחים על מנת להימנע מקשיים מיותרים באיסוף היבול ומניעת פחתים גדולים בשדה. **סוף מעשה במחשבה תחילה - הכנת השדה לאיסוף מכני של היבול דורשת ניקיון מעשבים ומצע קרקע מפורר ומיושר המאפשר גיבוב, הרמה ודישה יעילים של הפירות וללא פחת מיותר.**

תופעת ה"גירודים" על קליפת הזרע הפכה בשנים האחרונות לבעיה קיומית של הענף, הנזק באיכות מתבטא במראה הגרעין (ויזואליות) ובכך שבעת קליית הגרעינים תוכן הגרעין נשרף באזור המגורד. מסיבות אלה נובעת ההפחתה במחיר הגרעינים והנזק לחקלאי גדול.

יסודות הזנה

אבטיח הינו גידול בעל המסתפק במועט ומקובל ככרב טוב במחזור גידולי פלחה בין גידולי דגן למיניהם. בשלחין רצוי לבצע בדיקות קרקע לזרחן ואשלגן כחודש לפני הזריעה. מועד בדיקה זה מייצג נאמנה את מצב יסודות ההזנה בחלקה ערב הזריעה ומאפשר קבלת תוצאות הבדיקה ויישום דשנים במידת הצורך. עומק הבדיקה: בשכבת הקרקע - 0 20 ס"מ.

רמות נדרשות:

- זרחן: רמה של 10 חלקי מיליון ומעלה, בשיטת אולסן.
- אשלגן: רמה של 40 מ"ג לק"ג במיצוי בקלציום כלוריד.
- חנקן: אין מידע על רמת ערכים מומלצים, בדרך כלל לא נדרשת תוספת כלשהיא.

הצנעת הדשן: במידת הצורך של מחסורים גדולים בזרחן ואשלגן, רצוי להצניע בסיכות (משולב בקלטור שורה) לעומק של 15 ס"מ בפס הממוקם בין שורת הגידול ושלוחת הטפטוף.

זריעה וזרעים

זריעות האבטיח מתבצעות לרוב כזריעות ברטוב במהלך חודשים

בתווית החומרים ולכן רצוי להתייעץ עם אנשי החברות ומדריכי הגידול לפני יישום החומרים !!!

- קוטלי עשבים מקובלים לטיפול קדם זריעה וקדם הצצה בהכנת שטחים: טרבוטרקס, פלקס, רילקס, גול, דואל גולד, גלין. יש להיזהר מתוספות של גול שאינו מופעל על ידי גשמים עד לאחר הצצת נבטי האבטיח, במקרה זה הפעלה מאוחרת של החומר עלולה לגרום פגיעות חמורות לנבטי האבטיח.
- חומרים לריסוס על הנוף: קוטלי דגניים למיניהם ולאחרונה, בניסויים בשנה שעברה, כנגד עשבים רחבי עלים התבלט השילוב בזגרן + לוטוס כבטיחותי לאבטיח, ראו מאמרם של חנן איזנברג וגיא אכדרי בגיליון "ניר ותלם" האחרון מפברואר 2017. אין המלצות מפורשות בתוויות החומרים בשלב זה וזהירות יתר רצויה ביותר. בריסוס על הנוף יש לזכור בכל מקרה כי לא רצוי לטפל על צמחים הנמצאים בעקה כלשהיא!
- חומרים לריסוס בפס הטפטוף (כמונעי הצצה בהפעלת מים): דקוטה, דיורקס, טרבוטרקס.
- בטיפול כנגד כשות ועל נוף האבטיח מקובלים החומרים: קרב, פרמו (שאריתיים לדגניים כגידול עוקב).



אבטיח מללח לפני איסוף. צילום איתן סלע.

כנגד אקריות מקובל השימוש בחומרי אבמקטין 1% בתוספת שמן אולטרה-פיין בריסוסי ערב. במידה ומטפלים כנגד אקריות כדאי לשקול תוספת חומר כנגד קימחון.

כנגד כנימות עלה וכנימת עש הטבק מקובל השימוש בחומר מוספילן שאינו אנטגוניסט לפעילות הדבורים בשטח. גם במקרה כזה כדאי לשקול תוספת חומר כנגד קימחון.

עורבים - פעילותם פוגעת בפירות וגורמת אבדן יכול ככל שלבי ההבשלה. ניתן להציב מלכודות ולהיעזר בצייד, בתאום עם פקחי רשות שמורות הטבע.

טיפולים מוקדמים, עם גילוי הפגעים, ישפרו את טיב ההדברה ויעזרו בשמירה על נוף הצמחים. נוף ירוק ובריא יבטיח מילוי מירבי של הגרעינים ויקטין את נזקי העורבים ומכות שמש בסיום ההבשלה.

קלטור שורה

לקלטור מספר מטרות:

- הדברת עשבים מתחמקים.
- פירור, אורור שכבת הקרקע העליונה ומניעת התייבשות שכבות הקרקע העמוקות יותר.
- יישור שכבת הקרקע העליונה והכנתה לאיסוף המכני של היבול. על מנת לקבל תוצאה טובה ולהימנע עד כמה שאפשר מהוצאת רגבים אל פני הקרקע רצוי להשתמש במכסחות בננה כפולות משני צידי השורה ולהימנע עד כמה שניתן בשימוש ברגלי כף אווז קפיציות.

מחשק השקיה רצוי/חומלץ למניעת גרוד בקליפת גרעיני האבטיח

מהידע המצטבר בשנים האחרונות תופעת הגירוד על גבי קליפת זרעי האבטיח נגרמת בעיקר כאשר רמת זמינות המים גבוהה בתקופה שבין הופעת הפריחה הנקבית ועד גדילת מרבית פירות האבטיח לקוטר 10 ס"מ, בתקופה זו, 70-50 ימים מהצצה על הצמחים להיות במצב של עקת מים מבוקרת והשקיה בתקופה זו אינה רצויה כלל (20-14 יום)! כדי להימנע מתופעת "גרעינים מגורדים", מניסיון העבר ומתוצאות ניסויים בשנים האחרונות, יש להימנע מהשקיות מוקדמות בזמן החנטה. בבואנו לקבוע את מועד תחילת ההשקיה ואת מנות ההשקיה בהמשך הגידול יש לקחת בחשבון את גודל האבטיח, הגיל הפיסיולוגי וזמינות המים בחתך הקרקע (ראה טבלה 1 בהמשך).

במידה ודרושה השקיה להשלמת חתך ההרטבה יש להקדימה כמה שניתן ולבצעה עד הופעת פרחים זכריים ראשונים עוד לפני תחילת פריחה נקבית.

מכיוון שיש שוני במועדי החנטה של צמחים שונים השקיה הראשונה תינתן, בדרך כלל, לא לפני שמרבית הפירות (80%-70%) יגיעו לקוטר של כ-10 ס"מ. צריכת המים של הצמח עד שלב זה היא קטנה מאד והשקיות קטנות יתרמו להחזרת גרעון המים בצורה מבוקרת ומצטברת לעומק חתך של עד כ-70 ס"מ בכצל הטפסוף.

בהשקיות הבאות יש להשקות לפי מקדם פנמן של 0.6-0.7, ככלל

מרץ עד אמצע אפריל. מועד הזריעה האופטימלי כאשר טמפרטורת הקרקע 16 מעלות צלזיוס ב-8.00 בבוקר בעומק 5 ס"מ. טמפרטורה זו מתאימה ברב-שנתי לתקופה של 10-15 במרץ.

בזריעה מוקדמת וטמפרטורות נמוכות מסתכנים בהצצות ממושכות, בריקבון הזרעים, פגיעה של מזיקי קרקע, ובקשיי התבססות של הנבטים. יש להעדיף זרעים מטופלים בגאוצ'ו או קרוזר כנגד מוצצים וכנימות עלה. החומר נותן הגנה עד כ-40 ימים מזריעה. בהתאם לשרדה רצוי לשקול הוספת קוטלי מזיקים בפס הזריעה, כיום מקובלים פרוטרואידיים למיניהם כמו טלסטאר. ניתן להפחית במינון החומר בעת מתן בפס, במקרה זה החומר ניתן בפס צר בחריץ הזריעה וניתן להסתפק במינונים נמוכים מהמקובל בריסוס רגיל.

מועדי הזריעה החומלצים

בבעל על פי רטיבות הקרקע וצפי הגשמים ובהתאם לטמפרטורות החל מראשית מרץ.

בשלאחין ובדו-גידול החל משבוע השלישי של מרץ ועד לאמצע אפריל. מועדים מוקדמים יותר עלולים לגרום לפריחה וחנטה באמצע מאי בתקופה בה ההתאדות נמוכה ותנאי הצימוח נוחים, תנאים כאלו יתכן ויביאו לגירודים מרובים יותר בגרעינים.

מניסיון השנים האחרונות בזריעות מאוחרות יותר החל מאמצע אפריל גדל הסיכוי להתקפת ווירוסים.

מחלות

זמינות מים גבוהה בתקופה המוקדמת של החנטה מביאה לעודפי צימוח, דחיית חנטה, והיווצרות תנאים מעוררים התפתחות של מחלת קימחון וכנימת עש הטבק, האחרונה ידועה כמעוררת התפרצויות של ווירוס הגימרון הכלוראטי של האבטיח (Wmcsv).

קימחון - אין סף פעולה מוגדר, ניתן לטיפול במידת הצורך. מקובל השימוש בסיגנום, בבאיפידן / שביט, תכשירי גופרית למיניהם ידבירו גם אקריות, דרוש נפח תרסיס גבוה!

אלטרנריה - במידת הצורך מקובל השימוש בסקור, בסיגנום.

ווירוס הגימרון הכלוראטי של האבטיח (Wmcsv) - פוגע בעיקר במזרעים המאוחרים מסוף אפריל ואילך. יש לטפל בכנימת עש הטבק המעבירה את הווירוס. סימני המחלה: נימור כלורוטי בולט על העלים, הצהבה של העורקים והקטנת העלים הקודקודיים.

מקרופומינה - פטריית קרקע הפוגעת במספר גידולים בעיקר בתנאי יובש וחום. אין אמצעים כימיים להדברת המחלה. במידה ומתגלה נגיעות קשה בתקופת ההשקיה יש לשקול כדאיות המשך ההשקיה.

מזיקים

מזיקים עיקריים בגידול הם: אגרוטיס בתקופה המוקדמת, כנימות עלה, כנימות עש, אקריות, נמלים. כנגד מרבית המזיקים בגידול אין סיפי פעולה מוגדרים.

טבלה 1 - מקדמי השקיה בגידול אבטיחים לגרעינים על פי התפתחות פנולוגית.

שלב בגידול	תקופה עד...בימים מהצצה (ר"ש)	מקדם פנמן לתקופה	פעולה
הצצה עד פריחה זכרית	40-50	0.2	אפשרות להשקיות עידוד והשלמת חתך, מנות השקיה של עד 15 מ"מ
חנטים בקוטר 2-4 ס"מ	50-60	0.5	רגישות גבוה לגירודים! אין להשקות. במצב חירום השקיות קטנות של כ 10-15 מ"מ
כ 75% מהפירות בקוטר 10 ס"מ	70	0.6-0.7	השקיה ראשונה להחזרת גרעון 15-20 מ"מ
עד הבשלה	70-100	0.6-0.7	1-2 השקיות שבועיות להחזרת גרעון עד 20 מ"מ בהשקיה לפי התאדות
סיום הבשלה	120-130		כאשר ב 50% מהאבטיחים, הקנוקנת הצמודה לפטוטרת הפרי יבשה. ב 50% מהאבטיחים נוצר חלל בין הגרעין לציפה.
אסיף	30-40		מגמר השקיה, או לחילופין פגיעות בקליפה ממכות שמש או נביטת גרעינים בפרי.

חברות ההדברה וחברת פיטק על שיתוף פעולה ועל שיתוף במידע. לחוקרי העשבים: בנווה יער חנן איזנברג, גיא אכדרי וברוך רובין וקובי גולדווסר בפקולטה לחקלאות. תודה מיוחדת לאנשי השטח של חברות המסחר בגרעינים, ליעקובי ינון מחברת "ניר-עבודות חקלאיות" וניר גל מחברת "מיאל" על תרומתם הרבה ועצותיהם המועילות. תודה לסאלם אבו-סיאם. יבואו כולם על הברכה.

מקובל להשקות 1-2 פעמים בשבוע. מניסיון השנים האחרונות מסתמן כי החזר מים במנות קטנות של עד 12-15 מ"מ בהשקיה בודדת שומר את הצמח בעקה מבוקרת ומקטין את עוצמת תופעת הגירודים. עם התקדם העונה הרגישות להופעת גירודים על גבי קליפת הגרעינים קטנה וניתן להגדיל מעט את מנות ההשקיה או במידת האפשר לעבור להשקיה אחת בשבוע. סיום ההשקיה תתוכנן לשלב אשר בו המים בקרקע בצצל הטפטוף יספיקו עד לשינוי צבע הציפה בפרי לאדום. הבשלת הפירות תושלם כ-120-130 ימים מהצצה כאשר בכ-50% מהפירות יבשה הקנוקנת הצמודה לפטוטרת הפרי. השקיה במי קולחין מחייבת מרווח מינימום של חודש בין שיום ההשקיה לבין האסיף. אסיף יתבצע בדרך כלל כחודש עד חודש וחצי מסיום ההשקיה. בשנים האחרונות נצבר ניסיון רב בשימוש במערכות בקרה כמו חיישני פיטק העוזרות לזהות את רמת העקה בה נמצא הצמח (חיישני גבעול) ואת זמינות המים בקרקע (טנסיומטרים). השימוש במערכות פיטק המספקות את המידע המשולב השעתי והיומי לאורך זמן, מאפשר נוהל קבלת החלטות מושכל של עיתוי ההשקיה ומנות ההשקיה הדרושות לצמח על מנת לשמור את הצמח בעקה מבוקרת בתקופת החנטה ובכך להפחית את רמת הגירוד על גבי הגרעינים.

תודות

דפון זה מתבסס על המלצות קיימות של שי כיתאין ז"ל. תודה מיוחדת למדריכי הגידול באזורים השונים: און רבינוביץ, עוזי נפתליהו, עידן ריצקר, דודי שמש, יפתח גלעד, אור רם, דני זוהר, איש הגה"צ דודי עוז, על עדכוניהם ועצותיהם המועילות. לאנשי



סיכום תצפית לפיתוח צמח הקינואה כגידול פלחה חדש- תכליתי למספוא ומאכל אדם

אביב אשר וליאור רובינוביץ - חו"פ צפון
מולי גלילי - המחלקה לגד"ש וירקות, המכון למדעי הצמח במנהל המחקר החקלאי.

תקציר

הקינואה (*Chenopodium quinoa*) הוא צמח ממשפחת הירבוזיים אשר מקורו באזור הרי האנדים שבדרום אמריקה. זרעי הקינואה הינם בעלי ערך תזונתי גבוה ביותר עשירים בחלבון, סיבים תזונתיים, פלבנואידים, ויטמינים ומינרלים חשובים. תכונות אלה הקנו לצמח הקינואה מעמד של 'מזון עליתי'. ישראל מייבאת כל שנה מספר מאות טונות של זרעי קינואה במחיר של כ- 2,200 דולר/טון. ברמת מחיר זו יש הצדקה לבחינה של גידול קינואה בארץ. לשם כך, במהלך קיץ 2016, ערכנו תצפית שמטרתה בחינת התכונות ראשוניות לפיתוח הקינואה כגידול פלחה חדש-תכליתי, לייצור גרעינים ומספוא. חמישה קווי קינואה שונים נזרעו ביוני במרום גולן ונקצרו למספוא או לגרעינים במועדי קציר שונים. בקציר למספוא (40 ימים מזריעה) נמצא שיכול החומר היבש (ח"י) הגיע עד ל- 411 גרם/מ"ר בתכולת חלבון ממוצעת של 21.3%, ואחוז נעכלות ח"י צמח שלם במבחנה של 82.3%, בקציר שני למספוא (70 ימים מזריעה) היכול היבש הגיע עד ל- 1,132 גרם/מ"ר באחוז חומר יבש של כ- 28%. הצמחים נקצרו לגרעינים כ- 100 ימים מזריעה, והיכול בקווים השונים נע בין 283 גרם/מ"ר לבין 363 גרם/מ"ר. המשקל היבש של הקש שנותר כשטח נע בין 220-261 גרם/מ"ר, והכיל 7.4%-6.7% חלבון, ואחוז נעכלות ח"י במבחנה עמד על כ- 78%. בניסוי הזנת עגלים לפיטום ברפת פרטנית נמצא כי ישנה התכנות ראשונית להזנת עגלים בקש קינואה, ונראו הבדלים בצריכת קווי הקינואה השונים. לסיכום, מהנתונים שאספנו בתצפית זו, נראה כי ישנה התכנות גבוהה לגידול הקינואה למטרת ייצור גרעינים למאכל אדם וכן לשימוש כמספוא לבקר כתוצר עיקרי או כתוצר לוואי של ייצור הגרעינים. נדרש מחקר נוסף ומקיף לביסוס תוצאות אלה ולצורך הכנת פרוטוקול לגידול חדש, שיוכל לספק פרנסה נוספת לחקלאים ומזון בריא לתושבי ישראל.

חבוא

הקינואה (*Chenopodium quinoa*) הוא צמח ממשפחת הירבוזיים אשר מקורו באזור הרי האנדים שבדרום אמריקה, שם שימש ומשמש כמקור מזון חשוב במשך אלפי שנים¹. עמידותו של צמח הקינואה לתנאי סביבה קשים והשונות הגנטית הרבה בין זני הצמח השונים אפשרה את התאמתו לתנאי קרקע ואקלים מגוונים ברחבי העולם². למשל, בדרום אמריקה הקינואה גדלה החל מגובה פני הים ועד לגובה של עד 4,000 מטרים מעל פני הים, מאקלים סובטרופי ועד לאקלים הקר שברמות הרי האנדים, שם צמחי הקינואה חשופים לתנאים קיצוניים של רוח, קור, בצורת, ברד ומליחות³.

צמח הקינואה נחשב כפסאודו-דגן ובשנים האחרונות נחשף העולם המערבי לאיכויותיו התזונתיות, וארגון המזון של האו"ם אף הכריז על שנת 2013 כ- "שנת הקינואה הבינלאומית" (<http://www.fao.org/quinoa-2013>). זרעי הקינואה עשירים בחלבון, סיבים תזונתיים, פלבנואידים, ויטמינים ומינרלים חשובים כגון: אשלגן, סידן, מגנזיום, זרחן וברזל⁴. חלבון הקינואה הוא בעל ערך תזונתי גבוה ביותר ומכיל חומצות אמינו חיוניות, במיוחד ליזין החסרה בדגניים ומתיונין החסרה בקטניות. בחלק מזני הקינואה, קליפת הזרע הינה בעלת תכולה גבוהה של ספונינים-גליקוזידים מרירים אשר עשויים להיות רעילים אם נצרכים בכמות גדולה- ועל כן יש להסירה בתהליך הפקת הזרעים לפני המאכל (ישנם גם זני קינואה בעלי תכולת ספונינים נמוכה⁵). זרעי קינואה אינם מכילים גלוטן, ועל כן מתאימים גם לחולי צליאק כתחליף למוצרים שמקורם בחיטה. מוצרים חדשים רבים פותחו על בסיס קינואה בתעשיית המזון כגון: קמח קינואה, דגני בוקר, קרקרים, לחמים ועוד¹. יש עדויות שהעלים מכילים גם חומרים בעלי פעילות נוגדת חמצון ואנטי-סרטנית⁶.

הזינוק במודעות לקינואה במדינות המערב הביא לעלייה חדה בהיקפי

פסי הזריעה (כ- 120 זרעים למ"ר). החלקות הושקו בטפטוף בשתי שלוחות (שלוחה אחת בין כל שני פסי זריעה). במהלך הגידול (כ- 90 ימי השקיה) כל החלקה קיבלה 285 קוב מים ודישון ראש- 12 ק"ג אוראה, אשר ניתנו באמצעות מערכת ההשקיה. ההשקיה הופסקה כ- 10 ימים לפני קציר הגרעינים. מעקב הגנת הצומח בוצע לאורך כל עונת הגידול. זחלי לפיגמה זוהו כ- 15 ימים מזריעה והחלקה רוססה כ- 10 גרם/ד' דנים'. לאחר הריסוס לא נצפו עוד זחלים אלה. כ- 10 ימים לפני מועד הקציר בוצע טיפול נוסף ב- 0.1% 'סוויץ' כנגד רקבונות. טיפול בעשביה - במהלך הגידול בוצע עישוב ידני אחד. לא ניתנו קוטלי עשבים.

הקצירים למספוא בוצעו כ- 40 וכ- 70 ימים לאחר הזריעה באמצעות מזמרות והחומר הצמחי נאסף לשקים. לצורך מדידת היכול, 3 דוגמאות מייצגות מקוים 2 ו- 5 נשקלו לחומר רטוב והועברו לייבוש בתנור מאורר בטמפרטורה של 60 מעלות צלזיוס למשך 48 שעות לקביעת אחוז החומר היבש בדוגמה ויכול החומר היבש בחלקת הקציר. לצורך בדיקות איכות ונעכלות ח"י בכרס מלאכותית (כרמ"ל) הדוגמאות היבשות מהקציר הראשון נטחנו במטחנת פטישים מעל רשת בקוטר של 1 מ"מ ונשלחו לבדיקה במעבדה בארה"ב (Dairyland Laboratories, Inc). תכולת החומר האורגני בצמח נקבעה לאחר שריפת הדוגמאות בתנור בטמפרטורה של 600 מעלות צלזיוס למשך 5 שעות. קביעת מקטע ריכוז דופן התא במזון (NDF) neutral detergent fiber, בוצעה כמתואר ע"י Van-Soest et al.⁹ בדיקת נעכלות במבחנה (כרמ"ל) של חומר יבש, חומר אורגני ודפנות התאים התבצעה לפי השיטה הרו-שלבית כמתואר ע"י Tilly and Terry וה- AOAC^{10,11}.

קציר שלישי לגרעינים בוצע כ- 100 ימים לאחר הזריעה. לצורך מדידת יכול הגרעינים, נקטפו המכבדים והועברו לדיש במכונה מעבדתית של חברת 'אקווינום', ומשם לניפוי נוסף בחברת "אגרדרה". הגרעינים המעובדים ללא הקליפות נשקלו וחושב היכול הממוצע למ"ר. קש הקינואה שנתר לאחר הורדת התפרחות נחתך כ- 5 ס"מ מהקרע באמצעות חרמש מוטורי ונאסף לשקים לצורך שימוש בניסוי ההזנה. דוגמאות מייצגות מקוים 2 ו- 5 (3 לכל קו) נלקחו לקביעת היכול ונשלחו לבדיקות איכות ונעכלות במעבדה בארה"ב כמתואר לעיל. ניסוי הזנה בקש קינואה לעגלים בפיטום בוצע ברפת הפרטנית שבנווה יער ב- 9 עגלים מגזע סימנטל, לתקופה של 45 ימים. הרפת מצוידת ב- 6 אבוסים פרטניים שמונחים על משקל אלקטרוני ובמשקל הליכה אלקטרוני. מתוך 6 אבוסים, אבוס אחד הוקצה לקש קינואה ושאר האבוסים הוקצו למנת פיטום, כמפורט בהמשך. לעגלים הייתה גישה חופשית לאבוסים לאורך כל היממה, מלבד שעת חלוקת המזון בין השעות 07:00 ל- 08:00. העגלים קיבלו מנות פיטום יבשות (תכולת חומר יבש נבדק של 87%). מנת הפיטום הכילה 17% מזון גס (קש חיטה) ו- 83% מזון מרוכז (גרעיני תירס לחוצים, כוספה סויה) ובאבוס נפרד קיבלו שחת קינואה בלבד, כאשר כל קו ניתן בנפרד למשך שבוע.

הייצור ובמחיר הזרעים. מחיר זרעי קינואה בפרו בשנים 2004-2014 עלה דרמטית בשיעור של עד כ-900%. יבול זרעי הקינואה במדינות בוליביה, פרו ואקוודור, יצרניות הקינואה הגדולות בעולם, הסתכם בשנת 2015 ב- 230,000 טון, זאת לעומת 61,500 טון בלבד בשנת 2007 (Faostat 2015). העלייה הדרמטית בביקוש למוצר הביאה לפיתוח זנים חדשים המתאימים לאקלים אירופאי, וכיום ישנן מספר חברות המייצרות זרעי קינואה באירופה, בעיקר בהולנד, בלגיה, צרפת, שבדיה ואנגליה. סך ייצור הקינואה ביבשת עמד ב- 2015 על כ- 7,000 טון. מלבד השימוש בקינואה למאכל אדם, גידול הצמח למספוא טומן בחובו ערך פוטנציאלי גבוה, הן מהבחינה הכלכלית והן מבחינת איכות המזון. במחקר שנערך בקובה, נבחנו שבעה גידולים לצרכי מספוא, ביניהם קינואה, תירס, חמנייה, סויה, קינף וירבוז, נמצאה הקינואה כמומלצת לייצור מספוא באיכות גבוהה⁷. יתרה מזאת, במחקר אחר נבדקו ערכי הנעכלות ותכולת המזון בשלבי התפתחות שונים של צמח הקינואה, נמצא כי אחוז החלבון בצמח השלם גבוה, ונע בין 13.27% בשלב הווגטטיבי הצעיר לבין 15.08% בשלב הרפרודוקטיבי לאחר מילוי הגרגר. בבדיקות נעכלות חומר יבש במבחנה *in-vitro* (IVDMD) dry matter digestibility, נמצא שערכי הנעכלות של הצמח השלם בשלב הצעיר גבוהים מאוד (92%) וכי ערכים אלה יורדים בהדרגה עם התפתחות הצמח עד לכדי 71% בצמח הבוגר⁸. מחקרים אלה וכן תוצאות ממספר ניסיונות הקדמיים שבוצעו בארץ מצביעים על האפשרות כי קינואה עשויה לשמש כצמח מספוא איכותי וחדש במחזור הגידולים.

למרות שהעלייה בהיקפי הייצור בדרום אמריקה ובמדינות אירופה תרמה לירידה משמעותית במחיר זרעי הקינואה בשנתיים האחרונות, הם עדיין גבוהים בזכות המיתוג הבריאותי של המוצר (Faostat 2015). ישראל מייבאת כל שנה מספר מאות טונות של זרעי קינואה במחיר של 2,200 דולר/טון, כאשר המחיר הוא לזרעים שעברו קילוף ושיטפה להוצאת המריירות (נתוני רשת מסחרית, 2016). בטווח מחירים זה ישנה הצדקה לבחינה של גידול קינואה בארץ. בנוסף על כך, לגידול צמח הקינואה למספוא, למטרה עיקרית או בשימוש משני של תוצרי הגידול לגרעינים (קמל וקש), תהיה תרומה נוספת לכדאיות הכלכלית, כמובן במידה ויתאים להזנה של בקר. במחקר זה בדקנו היתכנות ראשונית לגידול צמח הקינואה בארץ כגידול פלחה חדש דו תכליתי, הן למאכל אדם והן למספוא.

חומרים ושיטות

חלקת תצפית בהיקף של כחצי דונם נזרעה במזרעה ידנית באמצע יוני 2016 בשטחי הגד"ש של קיבוץ מרום גולן. נבחנו חמישה קוים מסחריים שונים: 1- `Cherry Vanilla`; 2- `Red Head`; 3- `Mint`; 4- `Vanilla`; 5- `Oro de Valle`; 6- `French Vanilla`, שהתקבלו מחברת Wild Garden Seed, אורגון, ארה"ב. כל קו נזרע בערוגה באורך של 45 מ' וברוחב של 1 מ', 4 פסי זריעה לערוגה, כ- 20 ס"מ בין

תוצאות

לצורך בחינת התכנות ראשונית לגידול הקינואה לגרעינים ומספוא, זרענו במהלך אמצע יוני 2016 חמישה קווי קינואה שונים בהיקף מצומצם של כחצי דונם בשטחי הגידול של קיבוץ מרום גולן. הנביטה החלה כיומיים לאחר הזריעה והצמחים התחילו לפרוח לאחר כ- 30 ימים, והגיעו לגובה של כ- 1.2 מ' כבר לאחר 40 ימים מזריעה (תמונה 1). במועד זה נקצרו באמצעים ידניים צמחים שלמים משני קווים שונים מחלקות בשטח של 1 מ"ר, ב-3 חזרות. לשם הנוחיות, הקו 'Red Head' סומן במספר 2 והקו 'French Vanilla' במספר 5. משקל החומר היבש עמד על 233 גרם/מ"ר בקו 2 ו- 411 גרם/מ"ר בקו 5, ואחוז החומר היבש עמד על 16.28% ו- 13.26% בהתאמה. נתוני ההרכב הכימי, הנעכלות במבחנה וערכי האנרגיה משני הקווים מסוכמים בפירוט בטבלה 2. מעניין לראות, כי רמות החלבון נבדלו בין שני הקווים שנבדקו, ונעו בין 11.7% בקו 2 לבין 21.3% בקו 5. כמו כן אחוז הנעכלות ח"י ווגטטיבי במבחנה נבדל אף הוא בין שני קווי הקינואה, ועמד על 75.1% בקו 2 לעומת 82.3% בקו 5.

70 ימים לאחר הזריעה, נקצרו שוב צמחים משני הקווים, כאשר הפעם משקל החומר היבש הכולל של הצמחים (חומר וגטטיבי ותפרחות) עמד על 770 גרם/מ"ר בקו 2 ו- 1132 גרם/מ"ר בקו 5, כאשר אחוז החומר היבש עמד על כ- 28% בשני הקווים, נתון המתאים לקציר ישיר לתחמיץ. בקציר זה לא בוצעו בדיקות הרכב ונעכלות. הבשלת הגרעינים התרחשה כ- 90 ימים מזריעה ולאחר 10 ימים נוספים נקצרו

הרכב מזונות (% בחומר יבש), וחישוב תכולות החלבון והאנרגיה המטבולית (ME) במנת הפיטום (ללא קינואה) שניתנה לעגלים לאורך תקופת הניסוי מצוינים בטבלה 1.

טבלה 1. הרכב מזונות (% בחומר יבש), וחישוב תכולות החלבון והאנרגיה המטבולית (ME) במנת הפיטום.

רכיבים	מנת פיטום
תירס גרוס	33.8
סידנית	1.22
מלח	0.50
פידמין לעגלים	0.18
DDG	8.85
שחת חיטה	17.0
תחמיץ זבל עופות	10.0
שעורה	25.9
גלוטן פיד	2.46
חלבון כללי	13.6
ME (מק"ל לק"ג ח"י)	2.80



20.9.16 - 90 ימים



30.7.16 - 40 ימים



19.6.16 - זריעה

תמונה 1: חלקת הקינואה במרום גולן במהלך תקופת הגידול. תמונה ימנית - החלקה במועד הזריעה. תמונה אמצעית - החלקה במועד הקציר הראשון למספוא, 40 ימים מזריעה. גובה הצמחים כ- 1.2 מ'. תמונה שמאלית - החלקה כ- 90 ימים לאחר הזריעה, במועד הבשלת הגרעינים. הקציר למרדת יכול גרעינים ולבדיקות הרכב ונעכלות של הקש בוצע כ- 10 ימים מאוחר יותר, לאחר הפסקת ההשקיה.

טבלה 2. ההרכב הכימי, הנעכלות וערכי האנרגיה במבחנה של החומר הווגטיבי משני קווי קינואה שנקצרו 40 ימים לאחר זריעה. כל ערך מייצג ממוצע \pm שגיאת תקן של 3 חזרות.

המרד	קו 2	קו 5	P value
חומר יבש (%)	16.3 ^b \pm 0.20	13.3 ^a \pm 0.22	0.00
חומר אורגני (%)	80.9 ^b \pm 0.35	78.7 ^a \pm 0.36	0.02
חלבון כללי (% בח"י)	11.7 ^b \pm 0.54	21.3 ^a \pm 0.52	0.00
שומן (% בח"י)	3.03 ^b \pm 0.13	4.07 ^a \pm 0.11	0.01
NDF (% בח"י)	44.6 ^b \pm 0.99	35.1 ^a \pm 0.96	0.00
ליגנין (% בח"י)	0.14 \pm 3.86	0.16 \pm 3.82	0.88
נעכלות NDF במבחנה (%)	43.1 ^b \pm 1.41	49.1 ^a \pm 1.44	0.04
נעכלות ח"י וגטיבי במבחנה (%)	75.1 ^b \pm 0.57	82.3 ^a \pm 0.54	0.00
אנרגיה נטו לחלב NEL (מק"ל לק"ג ח"י)	1.21 \pm 0.03	1.26 \pm 0.02	0.11
אנרגיה נטו לגדילה NEG (מק"ל לק"ג ח"י)	0.58 ^b \pm 0.01	0.74 ^a \pm 0.03	0.01

^{a,b} - ערכים באותה שורה המסומנים באותיות שונות נבדלים סטטיסטית $P < 0.05$.

המכבדים בנפרד מן הקש. יכול הגרעינים (לאחר דיש וניפוי) בקווים השונים נע בין 283 גרס"מ"ר לבין 363 גרס"מ"ר (טבלה 3). הקש שנותר בשטח נקצר, כאשר מקוים 2 ו-5 נאסף חומר צמחי מחלקות בשטח של 1 מ"ר ב-3 חזרות, לקביעת יכול ח"י ובדיקות הרכב ונעכלות. לאחר ייבוש הדוגמאות, משקל החומר היבש עמד על 261 גרס"מ"ר בקו 2 ו-220 גרס"מ"ר בקו 5, ואחוז החומר היבש עמד על 90.9% ו-92.5% בהתאמה. ההרכב הכימי, נעכלות וערכי האנרגיה של הקש משני זני קינואה מתוארים במפורט בטבלה 4. ראוי לציין, כי אחוז החלבון בקש היה גבוה ביחס לקש חיטה (3%-5%) ונע בין 6.7% בקו 2 לבין 7.4% בקו 5. כמו כן, אחוז הנעכלות

טבלה 3. יכול הגרעינים לאחר דיש וניפוי בקווי קינואה השונים שנקצרו 100 ימים לאחר זריעה.

קו	יכול גרעינים (גרס"מ"ר)
1	363
2	283
3	297
4	330
5	308

טבלה 4. ההרכב הכימי, נעכלות וערכי האנרגיה של קש קינואה משני קווים שנקצרו 100 ימים לאחר הזריעה. כל ערך מייצג ממוצע \pm שגיאת תקן של 3 חזרות.

המרד	קו 2	קו 5	*P value
חומר יבש (%)	90.9 \pm 0.43	92.5 \pm 1.42	0.34
חומר אורגני (%)	86.7 \pm 0.59	86.5 \pm 0.66	0.88
חלבון כללי (% בח"י)	6.39 \pm 0.29	7.37 \pm 0.25	0.06
שומן (% בח"י)	1.37 \pm 0.15	1.59 \pm 0.14	0.33
NDF (% בח"י)	61.9 \pm 1.64	60.1 \pm 1.28	0.44
ליגנין (% בח"י)	6.17 \pm 0.11	6.28 \pm 0.38	0.80
נעכלות NDF במבחנה (%)	47.5 \pm 1.60	45.6 \pm 1.28	0.39
נעכלות ח"י וגטיבי במבחנה (%)	79.1 \pm 0.83	77.3 \pm 0.37	0.11
אנרגיה נטו לחלב NE _L (מק"ל לק"ג ח"י)	1.08 \pm 0.02	1.07 \pm 0.01	0.67
אנרגיה נטו לגדילה NE _G (מק"ל לק"ג ח"י)	0.37 \pm 0.02	0.40 \pm 0.02	0.40

*ערכים באותה שורה נבדלים סטטיסטית כאשר $P < 0.05$

ח"י ווגטיבי במבחנה היה גבוה ביחס לקש חיטה (45%-50%) בשני קווי הקינואה, ועמד על 79.1% בקו 2 ועל 77.3% בקו 5.

יתרת הקש מכל קווי הקינואה השונים בנפרד הועברה לרפת הפרטנית בנווה יער לצורך בדיקת התכנות להזנת עגלים בפיטום. תצפית ההזנה בכלל קווי הקינואה נמשכה כ- 45 ימים, כל קו נבחן במשך 7 ימים. כמות המזון הנאכלת בכל אבוס, מספר ארוחות ביום, משך הארוחה, גודל הארוחה, משקל גוף והעלאת גירה נרשמו באופן אוטומטי. מתוך הנתונים היומיים חושבה צריכת המזון הפרטנית, משקל הגוף והעלאת גירה, וברמה השבועית חושבו תוספת משקל יומית (תמ"י) ויעילות ניצולת מזון פרטנית של העגלים ($n = 9$), כמפורט בטבלה 5. נמצא כי צריכת הקינואה מקו 3 הייתה גבוהה באופן מובהק מקוויים 1, 2 ו-5. צריכת הקינואה מקו 1 (130 גרם ח"י ליום) הייתה הנמוכה ביותר באופן מובהק משאר הקוויים. לא נמצאו הבדלים מובהקים בצריכת המזון הכללית, משקל גוף, תמ"י ויעילות ניצולת מזון בין תקופות ההזנה בקווי הקינואה השונים. יש לציין, שחוסר המובהקות בין הביצועים והיעילות יכול לנבוע מתקופת מדידה קצרה של המדדים, 7 ימים בלבד, לכל קו.

סיכום

במחקר זה ביצענו תצפית ראשונית במטרה לפתח את הקינואה כגידול שדה חדש. לשם כך, בחנו מספר קווי קינואה לשימוש דו-תכליתי: 1. לייצור גרעינים למאכל אדם, 2. לשימוש כמספוא לבקר, כתוצר עיקרי או כתוצר לוואי של ייצור הגרעינים. חשוב לציין כי הכוונה המרכזית היא לבחון את גידול את הקינואה בארץ כגידול חורפי, אך בתצפית זו גידלנו אותה בקיץ בצפון הגולן בכדי "להרוויח" עונת גידול. מהנתונים שאספנו נראה, כי רמת היבול בקוויים ובתנאים

שבדקנו יכולה להגיע עד כ- 360 גרם/מ"ר, כלומר כ- 360 ק"ג/ד'. רמת יבול זו דומה למתואר בספרות (200-350 ק"ג/ד'), ויכולה להעיד על התכנות גבוהה לגידול הקינואה למטרת ייצור גרעינים למאכל אדם. מהערכה כלכלית שביצענו, בגידול קינואה לתכלית זו פוטנציאל כלכלי רב. בהערכה זהירה של יכול ממוצע של 350 ק"ג/ד', ובמחיר של 4 ₪ לק"ג (בהתחשב בעלות ניקוי ושיוף הזרעים), תיווצר הכנסה של 1,400 ₪/ד'. בתוספת של כ- 100 ₪/ד' מהכנסות מקש הקינואה (לפי 500 ₪/טון), ובהנחה שהוצאות הגידול יהיו דומות לחיטה בשלחין, כ- 750 ₪/ד' כולל החזרי הון, הרווח הגולמי הפוטנציאלי למגדל יהיה כ- 750 ₪/ד'.

תוצאות התצפית מצביעות על כך שבנוסף לגידול הקינואה לגרעינים, קיימת גם התכנות לגידול הקינואה למספוא, כתוצר עיקרי או כתוצר לוואי של ייצור הגרעינים. העובדה כי בקציר הקינואה שבוצע 70 ימים מזריעה, התקבל יבול של מעל לטון/ד' - ב- 28% חומר יבש, מעידה על אפשרות לקציר ישיר של הקינואה לצורך החמצה בשלב גידול זה. כמו כן, לאחר הקציר לגרעינים, בבדיקות הרכב נמצא כי אחוז החלבון בקש הקינואה הגיע עד ל-7.4%, ערך גבוה מאוד ביחס לקש חיטה, העומד על פחות מ- 5%. נתונים אלה, יחד עם נתוני הנעכלות הגבוהים והתוצאות הפרטניות של ביצועים ויעילות ניצולת מזון שהתקבלו מתצפית הזנת העגלים לפיטום, מצביעים על הפוטנציאל בשימוש בקש קינואה למספוא לבקר. ניצול הקמל לאחר הקציר כמספוא לבקר יכול להיות ערך מוסף שיגדיל את הרווח ליחידת שטח עבור המגדל. מכיוון שהתוצאות שהתקבלו במחקר זה מבוססות על תצפית בלבד, יש לאושש אותן במסגרת מחקר מקיף אשר יבחן את שילובו של קש קינואה כמזון גס במנת פיטום ויכלול מדידת צריכת מזון פרטנית ויעילות ייצור של עגלים לפיטום לאורך מספר חודשים, וכן בדיקות נעכלות in-vivo.

טבלה 5. ביצועים, יעילות ניצולת מזון והעלאת גירה של עגלים בפיטום ($n = 9$) בתקופת הזנה בקש קינואה.

המדר	קו 1	קו 2	קו 3	קו 4	קו 5	ממוצע	שגיאת תקן
גיל (חודשים)	13.6	13.7	14.0	14.3	13.9	13.9	---
צריכת מזון כללית (ק"ג ח"י ליום)	8.7	8.8	9.3	8.9	9.1	9.0	0.09
צריכת קש קינואה (ק"ג ח"י ליום)	0.13 ^a	0.25 ^b	0.44 ^c	0.31 ^{bc}	0.23 ^b	0.29	0.04
משקל גוף (ק"ג)	456	467	478	496	471	475	5.77
תוספת משקל יומית (ק"ג ליום)	1.70	1.65	1.83	1.72	1.62	1.69	0.03
העלאת גירה (דקות ביממה)	207	224	208	197	194	205	4.33
יעילות ניצולת מזון (גרם תוספת משקל \ ק"ג ח"י)	195	188	198	194	178	188	2.57

a, b, c - ערכים באותה שורה המסומנים באותיות שונות נבדלים סטטיסטית $P < 0.05$.

- Quinoa Willd.) Ecotypes from Three Geographical Areas of Chile. Chil. J. Agric. Res. 2013, 72 (2), 175–181.*
- (6) Gawlik-Dziki, U.; Swieca, M.; Sulkowski, M.; Dziki, D.; Baraniak, B.; Czyn, J. *Antioxidant and Anticancer Activities of Chenopodium Quinoa Leaves Extracts - In Vitro Study. Food Chem. Toxicol. 2013, 57, 154–160.*
- (7) Ramos, N.; Cruz, A. M. *Evaluation of Seven Seasonal Crops for Forage Production during the Dry Season in Cuba. 2002, 36 (3), 271–276.*
- (8) Peiretti, P. G.; Gai, F.; Tassone, S. *Fatty Acid Profile and Nutritive Value of Quinoa (Chenopodium Quinoa Willd.) Seeds and Plants at Different Growth Stages. Anim. Feed Sci. Technol. 2013, 183 (1–2), 56–61.*
- (9) Van Soest, P. J.; Robertson, J. B.; Lewis, B. A. *Methods for Dietary Fiber, Neutral Detergent Fiber, and Nonstarch Polysaccharides in Relation to Animal Nutrition. J. Dairy Sci. 1991, 74 (10), 3583–3597.*
- (10) Tilley, J. M. A.; Terry, R. A. *A Two-Stage Technique for the In Vitro Digestion of Forage Crops. Grass Forage Sci. 1963, 18 (2), 104–111.*
- (11) AOAC. 1990. *Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis. 15th edition., Washington, D.C.*

לסיכום, נראה כי בגידול הקינואה בארץ טמון פוטנציאל כלכלי רב. הצלחה בביסוס של פרוטוקול גידול יכולה להוסיף גידול חדש בעל תכונות בריאותיות מוכחות לסל גידולי השדה בארץ. מלבד הצריכה הישירה של הגרעינים, יתאפשר גם פיתוח של ייצור מזון מקדם בריאות המבוסס על הקינואה כחומר גלם. בין המוצרים השונים של תעשייה פוטנציאלית זו ניתן למנות קמח, לחמים, קרקרים ודגני בוקר - כולם עשירים בחלבון מלא ונטולי גלוקן. כאמור, פוטנציאל כלכלי גלום גם בגידול הקינואה למספוא. לשם ביסוס התוצאות הראשוניות שהתקבלו במסגרת תצפית זו, נדרש מחקר נוסף בהיקף גדול, אשר יבחן את השפעתם של פרמטרים אגרוטכניים כגון מועדי זריעה, עומדי זריעה, שיעורי השקיה ודישון בקווי קינואה שונים, באזורים נוספים ברחבי הארץ. כמו כן, יש לתת את הדעת ולבחון גורמים נוספים במהלך שרשרת הייצור, עליהם ניתן למנות קציר ממוכן בהיקפים מסחריים וכן תהליכי דיש, ניפוי ושיוף הגרעינים (בקווים בעלי תכולת ספוגינים גבוהה), אשר הינם חיוניים לצורך שיווק התוצרת למאכל אדם.

תודות

תודות לצוות ממרום גולן על תפעול חלקת הניסוי, לרז דפני על טיפולי הגה"צ, לשאול גרף על ייעוץ מקצועי ולצוות חברת אקווינום על הסיוע בטיפול בגרעינים. כמו כן, תודות לדר' אריאל שבתאי וצוות המחלקה לבקר לבשר בנווה יער על ייעוץ מקצועי והקצאת הרפת הפרטנית לטובת הניסוי.

מייל כותב המאמר: liorr@migal.org.il

רשימת ספרות

- (1) Abugoch-James, L. E. *Quinoa (Chenopodium Quinoa Willd.): Composition, Chemistry, Nutritional, and Functional Properties, 1st ed.; Elsevier Inc., 2009; Vol. 58.*
- (2) Adolf, V. I.; Shabala, S.; Andersen, M. N.; Razzaghi, F.; Jacobsen, S. E. *Varietal Differences of Quinoa's Tolerance to Saline Conditions. Plant Soil 2012, 357 (1), 117–129.*
- (3) Jacobsen, S.-E. *The Worldwide Potential for Quinoa (Chenopodium Quinoa Willd.). Food Rev. Int. 2003, 19 (1–2), 167–177.*
- (4) Hirose, Y.; Fujita, T.; Ishii, T.; Ueno, N. *Antioxidative Properties and Flavonoid Composition of Chenopodium Quinoa Seeds Cultivated in Japan. Food Chem. 2010, 119 (4), 1300–1306.*
- (5) Miranda, M.; Vega-galvez, A.; Quispe-fuentes, I.; Rodriguez, M. J. *Nutritional Aspects of Six Quinoa (Chenopodium*



שדה קינואה.

החקלאים שמסמנים את גבולות המדינה

את תפקיד שומרי הגבולות נטלו על שכמם החקלאים בעוטף עזה. בפברואר האחרון שמענו על קיומן של 15 מנהרות שחוצות את גבול עזה לכיוון היישובים הישראליים. דו"ח מבקר המדינה קבע שהמתיישבים הישראליים בעוטף עזה נעזבו לנפשם על ידי מקבלי ההחלטות.

יגאל צחור - רביבים

האון ועין גב קבלו התראה על כך שבמשך היום הם עלולים להיות מופגזים ממרומי הרמה הסורית, וזאת בגלל המאבק על שטחי העיבוד. מאז חלפו כמעט 70 שנה, הרמה הסורית נכבשה והיא עתה רמת הגולן בריבונות ישראלית. החקלאי הישראלי בצפון המדינה, נרתע מחריש

כך נכתב בספרי: "עוטף ישראל": "בשנים שאחרי מלחמת השחרור, התקיים מאבק מתמיד על חריש השדות. לא אחת המחרשה סימנה את גבולות הגזרה; הטרקטוריסט שרתם את המחרשה בשעת דמדומים ויצא לעבד את השדה, יצא בעצם לשדה הקרב. החברים בתל-קציר,



שדה חיטה בעוטף עזה. צילום איתן סלע.



יגאל צחור נולד בנתניה, בימים של טרום מדינה בן למשפחה לוחמת ברוחו של זאב ז'בוטינסקי. בבגרותו ארז את המטען הרוחני שצבר והמיר את הכיפה ואת דף הגמרא היומי בחיי קיבוץ. הוא חבר קיבוץ רביבים שם הוא מתגורר עם רעייתו וילדיו. ניהל את המרכז הרעיוני רוחני בית ברל וכיהן כמנכ"ל מדרשת שדה בוקר. בימים אלו מסיים יגאל צחור לכתוב את ספרו הבא שעוסק בחברה הבדואית ומתיחס לקשר המסורתי בין הבדואים לרעיית צאן.

ספרו "עוטף עזה" מתאר מסע שעוסק במאה שנות התיישבות לאורך גבולה של חדינת ישראל. את המסע החל צחור בישובים הגובלים ברצועת עזה, בהמשך סייר לאורך השדרה המזרחית של ישראל מאילת עד רמת הגולן ולאורך הכביש הצפוני הגובל בגבול עם לבנון. במהלך סיורו פגש צחור את האנשים שעמדו בחזית: תושבי הדרום מוכי הקאסמים, מתישבי בקעת הירדן שחוו על בשרם את "ארץ המרדפים", תושבי הקיבוצים למרגלות הרמה הסורית ועוד. כל תקופה וגיבוריה, אנשים שהוכיחו שבכל תקופה קמים גיבורים שלא ידעו שהם כאלו.



עד התלם האחרון, לא בשל אויב חיצוני, אלא בגלל מדיניות הממשלה שלא מאפשרת לחקלאי הישראלי להתפרנס בכבוד מעמל יומו. את תפקיד שומרי הגבולות נטלו על שכמם החקלאים בעוטף עזה. בפברואר האחרון שמענו על קיומן של 15 מנהרות שחוצות את גבול עזה לכיוון היישובים הישראליים. דו"ח מבקר המדינה קבע שהמתיישבים הישראליים בעוטף עזה נעזבו לנפשם על ידי מקבלי ההחלטות. אך אם תשאלו את רוב המתיישבים הישראליים לאורך הגבול עם עזה, הם יאמרו: "כאן נולדתי, כאן נולדו לי ילדי, ואת המקום הזה לא נטוש לעולם".

כן, החקלאי ואיש השדה בעין השלושה, בנחל עוז, בנתיב העשרה, בנירים ובכיסופים, יוצא מדי יום השכם בבוקר, לזרוע תפוחי אדמה, גזר, תירס, בוטנים, צנונית, אותם הוא מגדל שנים רבות במיומנות ומקצועיות. מי שמעז להתקרב לגבול ולראות כמו עיניו את התפתחות הגידולים, רואה שדות לתפארת, שורות, שורות ישרות כסרגל, עם עלווה ירוקה, נטולת מחלות. מבטו הגאה של החקלאי, שבדרך כלל לא מרבה במילים, אומר: זה ניצחון הרוח והנחישות על פני כל אלה שרוצים את רעתנו.

עובדי האדמה מיישובי הנגב המערבי, סבלו בשנות ה-50 של המאה הקודמת, מהתנכלויות חוזרות ונשנות של "פדאיונים", הכינוי שניתן למחבלים באותם ימים. ביציאה להריש או לזריעה, הייתה טמונה סכנה שארבה לחקלאים מכל מקום ובכל יום: מיקוש בשבילי העפר או ירי ממקום מסתור. למעלה משישים שנה חלפו מאז אותו יום שבו הביאו חברי נחל-עוז את רועי רוטנברג לקבורה. על קברו אמר הרמטכ"ל דאז משה דיין: "דור ההתנחלות אנו ובלי כובע פלדה ולוע התותח, לא נוכל לטעת עץ ולבנות בית".

מימי תחילת ההתיישבות החלוצית, לפני יותר ממאה שנה, לא היה רגע אחד של שקט. אנחנו נעים במעגלים לאורך גדר המערכת. בכל תקופה נכרה קבר טרי במקום אחר. בתי הקברות של ההתיישבות מספרים את סיפור הגבורה והתקומה. אנחנו ממשיכים לחפור קברים גם בימים אלה. ספק אם כוס הדמים התמלאה. בדבר אחד אין לנו ספק, יצר הקיום חזק מכל חורשי רעתו.

באותם ימים חוסנם של החקלאים נבע מאמונתם במעשה החלוצי למען העם והמולדת. המנהיגים של אותם ימים, שרוכם התחנכו על ברכי ההתיישבות החלוצית, ראו באותם עובדי האדמה יקיריה של הארץ הזאת. היום מנהיגי המדינה מרוחקים נפשית ואידיאולוגית מאותם מתיישבים חדורי אמונה ומוטיבציה. אינך יכול להיות חקלאי בערבה, בנגב בעוטף עזה, בעמקים, אלא אם אתה מעבד את האדמה מתוך אהבת הארץ, אותה הורישו לנו ראשוני המתיישבים בדגניה ונהלל. המתיישבים מאמינים שהרוחות הרעות נגד החקלאות יחלפו מן העולם. כי בלי עובדי האדמה, לא נהיה אותו עם ששב למולדתו כדי להפוך אותה לארץ זבת חלב ודבש.

INTERSPARES LTD
Agriculture Technology Solutions

אינטרספיירס בע"מ
פתרונות טכנולוגיים בחקלאות

ALFASPEED
SINCE 2016

חדש באינטרספיירס
מגובי פיקאפ תוצרת
ALFASPEED, איטליה



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

אבחון בלאי במערכת הידרוסטטית

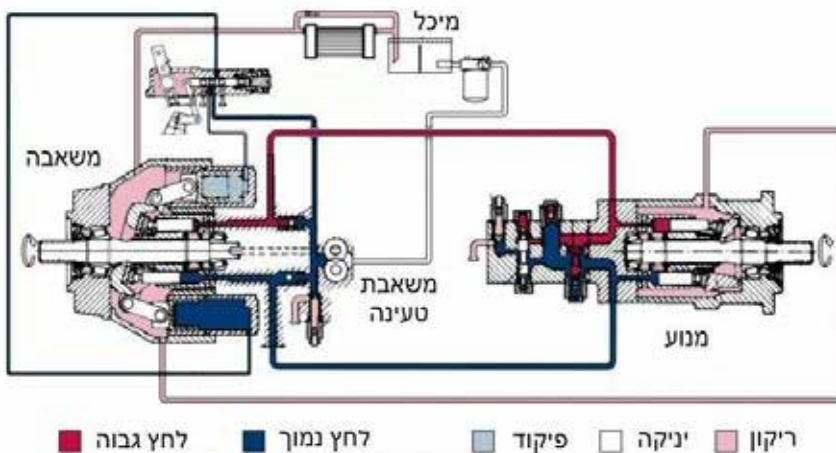
שלמה ש. על פי hydraulic supermarket

מז המעגל בתוך המנוע ועוד 2 גלון בתוך המשאבה. זה אומר שארבעת הגלון שנותרו מתוך ה-10, ייצאו דרך שסתום ההקלה שלה, אל בית המנוע או בית המשאבה, בהתאם למיקום של שסתום ההקלה. במערכת שבה השמן של ריקון בית המשאבה, מצטרף אל זה של בית המנוע, יראה מד הזרימה את הסכום של כל הנ"ל כלומר 10 גלון לדקה. לכן לפני הסקת מסקנות חפוזות, יש לברוק לאן מזרים שסתום ההקלה של משאבת הטעינה, את השמן. האם אל המשאבה, או אל המנוע ולבודד את שני קווי הריקון זה מזה.

המערכת, עלולה לגרום למסקנות לא מדויקות, שתגרומנה להחלפה ללא צורך, של מכלולים שעודם שמישים. ברוב הממסרות, שסתום ההקלה של משאבת הטעינה, מתרוקן אל בית המשאבה, או אל בית המנוע. לפיכך אם הריקון של בית המנוע זורם אל בית המשאבה, אפשר למצוא שמד הזרימה בקו הריקון של בית המשאבה, יראה את הספיקה של משאבת הטעינה, והנה ההסבר לכך. נניח שספיקת משאבת הטעינה היא 10 גלון לדקה, אשר מהם 4 גלון, נוזלים ונגרעים

מערכת הידרוסטטית כוללת משאבה ראשית, בעלת ספיקה קבועה או משתנה ומנוע בעל ספיקה קבועה או משתנה, שפועלים במעגל סגור. במעגל סגור כזה, השמן ממוצא המשאבה, זורם ישירות אל כניסת המנוע, מבלי לעבור דרך המיכל. היות ובכל מנוע או משאבה, יש נזילות פנימיות, יש לתת להן מוצא, במעבר ריקון אל המיכל. מכיון שהנזילות הפנימיות גוזלות שמן מן המעגל הסגור, מותקנת במערכת משאבת טעינה, אשר מבטיחה שהמעגל תמיד יהיה מלא. למעשה, משאבה זו לא רק מוסיפה את השמן הדרוש, אלא גם טוענת את המערכת בלחץ שביין 110 ל-360 פס"י (בערך 16-7 בר), על פי דרישות המתכנן והיצרן.

כאשר המשאבה הראשית, או המנוע מתבלים, הולכות גם הנזילות הפנימיות שלהן וגדלות, בהתאם למידת הבלאי של המכלולים. התוצאה מכך היא ירידה ביעילות המערכת. לכן אם קיים חשש שהמערכת לא פועלת ביעילות סבירה, יש לברוק עד כמה הבלאי חמור ואם הבעיה נובעת ממנו. כמובן שאת זאת יש לבצע, רק לאחר שכל הסיבות האחרות, כמו מסננים סתומים, צינורות חסומים, צמיגות השמן והפרעות לזרימה, נבדקו והובררו. את הבדיקה עושים בעזרת מדידת כמות השמן, שעובר בקו הריקון של הנזילות הפנימיות. כך אפשר למצוא עד כמה כמות זו, באחוזים, גורעת מן הזרימה המלאה, שאמורה להיות לפי נתוני המערכת. עם זאת, דרך זו לאבחון המכלולים, ללא הבנה מלאה של



INTERSPARES LTD

Agriculture Technology Solutions

אינטרספיירס בע"מ

פתרונות טכנולוגיים בחקלאות



במות עבודה וקטיף
תוצרת **N.BLOSI** איטליה



היצרן הגדול בעולם לבמות עבודה וקטיף, מבחר אפשרויות וגדלים והתאמה מיוחדת לצרכי המגדל



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

אוגרי לחץ, ג'

שלמה ש. מן הספרות הטכנית

בוכנה, מותר יחס דחיסה של 10:1. ביחס דחיסה גבוה, השלפוחית תימחץ ותינזק ואילו הבוכנה, פשוט תמשיך להידחק עוד, ללא לחץ אל הדפנות של הגליל. אם היחס נמוך מכך, אפשר להשתמש בכל אחד משני הסוגים, אבל אם נדרש יחס דחיסה גבוה יותר מ- 4:1, יש לבחור באוגר בעל בוכנה.

בעד ונגד אוגר בעל בוכנה

אוגרים בעלי שלפוחית מצויים בנפחים שעד 15 גלון, כי נפחים זורמים גדולות מאוד, יזיקו לשלפוחית. אוגרים בעלי בוכנה יכולים ומתאימים לנפחים זורמים גדולות פי כמה.

גם כאשר מדובר בתנאי טמפרטורות קיצוניות, יש לבעלי הבוכנה יתרון. טווח הפעולה שלהם הוא בין 4.4 ל- 320 מעלות צלסיוס, לעומת 7 ל-121 מעלות צלסיוס, לבעלי שלפוחית.

ומה יקרה אם באוגר יש פריצת גז?

ראשית, הוא יפסיק לספק למערכת, את התפקיד שעבורו הוא מותקן בה, אבל זה לא הכול. באוגר בעל שלפוחית, הפריצה תהיה מיידית. כל החנקן הדחוס, יפרוץ אל תוך המערכת ההידראולית ולסלק אותו משם, תהיה בעיה לא קלה. באוגר בעל בוכנה, יתחיל אטם הבוכנה לאפשר לכמות קטנה של גז לעבור דרכו אל המערכת. הכשל לא יהיה בבת אחת, כמו במקרה של שלפוחית קרועה, אלא באיטיות, אשר תאפשר לגלות את הבעיה מוקדם, לפני שתגיע למלא חומרתה.

ומה לא לעשות ?

חשוב לזכור שהלחץ שבו נבדק האוגר אצל היצרן, אינו הלחץ המלא של העבודה שלה הוא מיועד, אלא הרבה יותר גבוה ממנו. כמו שצינור לחץ גמיש שמיועד ל-2500 פס", נבדק במפעל הייצור בלחץ של 3000 פס"י ואף יותר, מיועד לעבוד רק בלחץ של 2500 פס"י. אותו דין יש לנהוג לגבי אוגר. אסור לתכנן אותו לפעולה בלחץ שבו הוא נבדק, אחרת המערכת לא תתפקד כראוי והאוגר עצמו יתקלקל תוך זמן קצר.

המצב הנכון למיקום של כל אוגר, הוא אנכי כשפתח השמן נמצא בצד התחתון.

הסיבה לכך היא שבמצב אופקי, עלולות להתפתח תופעות שליליות, שלא היו קורות במצב האנכי.

אוגרים בעלי בוכנה, מותר להציב אופקית, רק בתנאי שהשמן יהיה נקי לחלוטין. אם יש בשמן לכלוך בצורת גרגרים, הם עלולים לחרוץ את דופן הצילינדר ואת האטמים. אם מציבים אוגר בעל שלפוחית במצב אופקי, יתחיל בצד התחתון של השלפוחית בלאי בגלל השפשוף כנגד דופן המתכת וזה יקצר את "חיי" האוגר. קצב הבלאי יהיה יחסית לכמות הלכלוך. קצב מחזורי הפעולה ויחס הדחיסה.

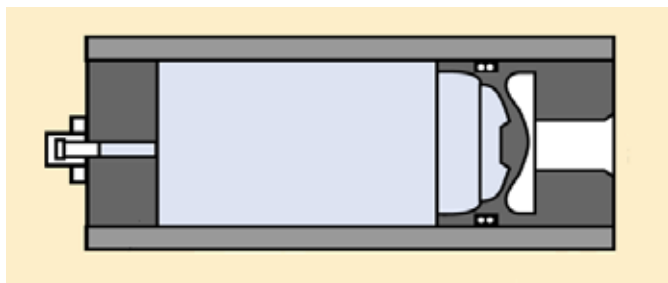
מידות וספיקות

את האוגר בוחרים לפי הדרישות שאותן הוא אמור לספק.

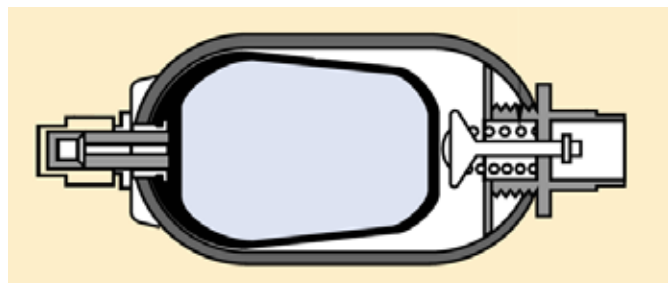
ספיקות יחסיות, אוגר של 10 גלון						
יחס דחיסה	לחץ המערכת פס"י		טעינה מוקדמת מומלצת		ספיקה בגלונים	
	מקסימום	מינימום	שלפוחית	בוכנה	שלפוחית	בוכנה
1/2	1	2	3	4	5	6
1.5	3000	2000	1600	1900	2.53	3.00
	3000	1500	2000	1400	3.80	4.41
0.2	3000	1000	800	900	5.06	5.70
	3000	5000	-	400	-	6.33

יחסי הדחיסה

יחסי הדחיסה שונים עבור אוגרים בעלי בוכנה לבעלי שלפוחית. לאלה בעלי השלפוחית, אסור שיחס הדחיסה יעלה על 4:1, בעוד שלבעלי

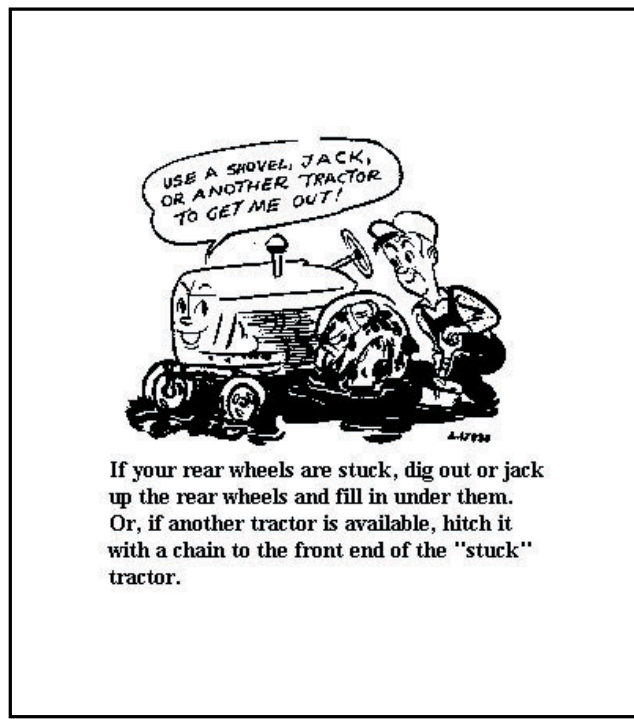


אוגר כוכנה



אוגר שלפוחית

בטיחות



חפירת תעלות



מור יצחק טרנצ'רים

להזנה וקומפוסט במטעים

למערכות השקייה

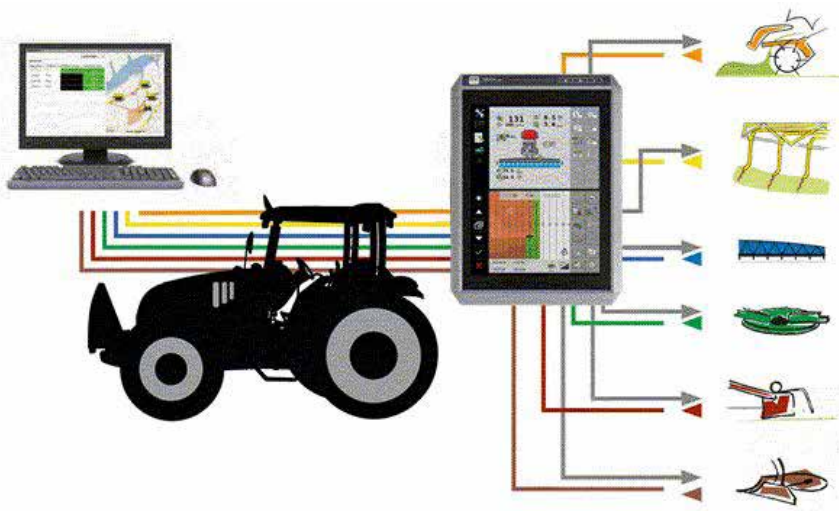
בכל רחבי הארץ

ביצוע צנרת מים, כבלי חשמל ותקשורת

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

ISOBUS

שלמה ש. מעובד ממקורות שונים



תמונה 1

לאחרונה מוזכר השם ISOBUS בכלי התקשורת ובעיתונות הטכנית, לעתים קרובות, אך רוב הקהל אינו יודע מה זה. ננסה כאן להבהיר לקורא את הנושא בקיצור ומי שרוצה להעמיק, יוכל ללכת בעקבות רבי הלל שאמר: "ואידך זיל גמור".

ה- ISOBUS היא מערכת של תקשורת אלקטרונית, בין הטרקטור לכלים, שהוא נושא או מפעיל. מערכת זו חיונית לצורך הפעלת החקלאות המדייקת, שהולכת ונעשית נפוצה בשנים האחרונות. בעבר היו החקלאים נאלצים להסתפק בצג אשר מראה את נתוני הפעולה של כלי מסוים, אבל אם החליף המפעיל כלי אחד באחר, המערכת שבתה מלפעול. ה- ISOBUS פתר בעיה זו בעזרת תקן סטנדרטי לחיבורים, לפרוטוקולים ולקווי ההנחיה של הפעולות. כיום הוא משמש כתקן בינלאומי, אשר משמש להתאמה של כל האלקטרוניקה בחקלאות. הוא מבטיח שמערכת שפותחה ונבנתה, למשל בארה"ב, תוכל "לשוחח" עם מערכת שפותחה בגרמניה עבור מכש שחת, או אחרת שפותחה בדנמרק עבור מרסס. תמונות 1 ו- 2 מראות טרקטור מסוים, שיכול "להבין ולדבר" עם כל הכלים שאותם הוא מפעיל, עם הקשר למחשב הביתי, אך בזאת לא די. נדרש גם שהיכולת הזו לא תישמר לטרקטור אחד, אלא לכל טרקטור שיידרש ועם כלי שהוא יפעיל. את זאת עושה ה- ISOBUS בהצלחה רבה.

ה- ISOBUS מותקן כיום רק על הטרקטורים החדשים, לכן הטרקטורים הישנים יותר, לא

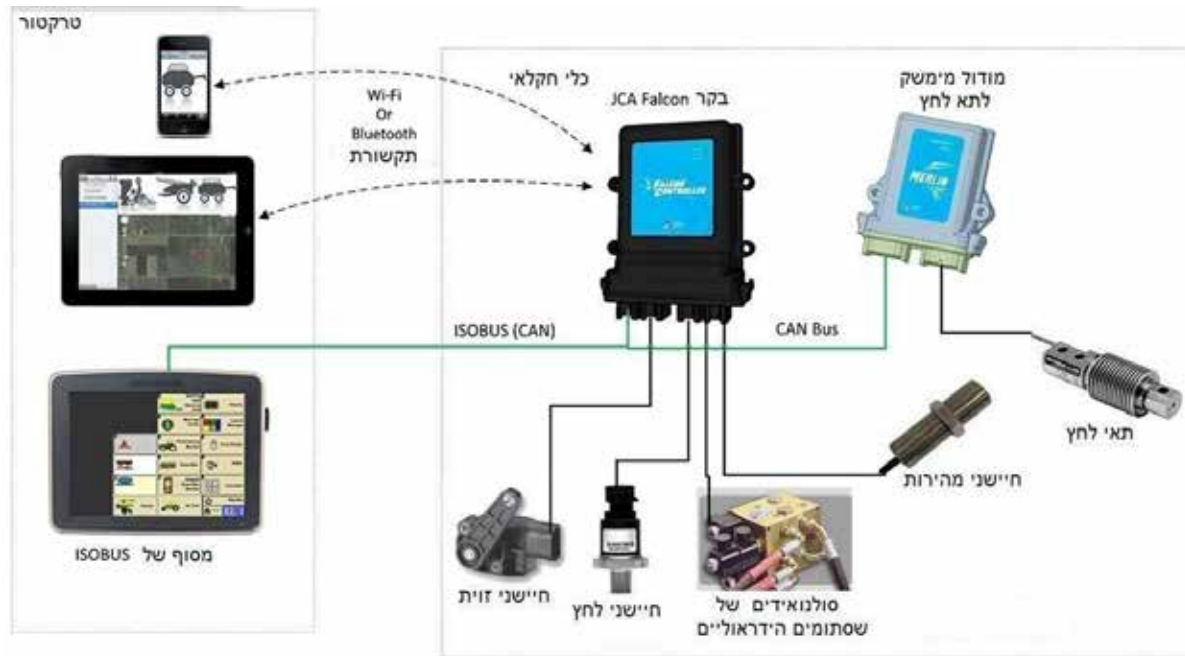
תמונה 2



השקע הסטנדרטי האחורי, שמחבר את הקישור שבין הטרקטור לכלי. תמונה 3, מראה תרשים של מערכת הבקרה וחלקיה. תמונה 4, מראה את ה"ג'ויסטיק" וכפתורי השליטה ותמונה 5, את השקע והתקע, של חיבור הכלי לטרקטור.

לדברי Reichhardt, היצרן של ה-ISO FIT, הוא מאפשר להתקין את ה-ISOBUS על כל טרקטור, מתוצרתו של כל יצרן. כך יוכל כל טרקטור לתקשר עם כל כלי ממותקן. פרט לתוכנה, היצרן מספק גם את צמת החיווט ואת

היו מסוגלים לנצל את היתרונות, שהוא יכול להעניק להם. כך היה עד לאחרונה, אבל כעת יצא לשוק ה-ISO FIT, אשר מיועד להתקנה של ISOBUS, גם על טרקטורים שאינם נמנים על החדישים ביותר.



תמונה 3



תמונה 5



תמונה 4

השפעה של חיטוי בקיטור על הפחתת נגיעות זרעי אגוזי אדמה בפטריית הטלרומיצס

רפי רגב - הנדסה חקלאית, שולמית מנוליס, מיכל ראובן, עומר פרנקל, יפת בן-יפת - המחלקה למחלות צמחים, מנהל המחקר החקלאי, אורן בוכשטב - יח"מ, און רבינוביץ - שה"מ

משטח ירקרק של נבגים על פני הזרעים. מחלה זו נראתה אצלנו לראשונה בשנת 2012. מהנתונים של המחלה בתרמילים שאספנו ממספר חלקות מצאנו מתאם חיובי בין אחוז הזרעים הנגועים שנזרעו לאחוז התרמילים החולים בסוף עונת הגידול. תוצאה זו מצביעה על חשיבות הזרעים בהפצה וגרימת המחלה בתרמילים.

חטרת המחקר

לבחון את ההשפעה של חיטוי בקיטור על הפחתת הנגיעות בפטריית הטלרומיצס סיוליתנסיס בזרעי אגוזי אדמה.

שיטות ומהלך העבודה

הפקת הקיטור נעשתה מדוד קיטור בהספק חשמלי של 30 קו"ט / שעה, בלחץ עבודה של 4 אט"מ. כ- 40 ק"ג קיטור / לשעה. הקיטור הוזרם למערכת פומיות מתאימות שנמצאות בתוך מנהרה במידות של 60X60 ס"מ (תמונה 1). במהלך החיטוי, זרעים של אגוזי אדמה עברו בתוך מנהרת הקיטור בזמני חשיפה שונים.



תמונה 1. מערכת לחיטוי זרעים של אגוזי אדמה

תקציר

הפטרייה טלרומיצס סיוליתנסיס (*Talaromyces sayulitensis*) גורמת להופעת כתמים אפורים על תרמילים של אגוזי אדמה מסכיב לחיבור הגנופור. בנוסף לפגיעה האסתטית בתרמיל, הגורמת לירידה בערך המשווק של התרמילים, מתרחשת חדירה של הפטרייה לזרעים אשר גורמת לריבוייה והפצתה בשטחי הגידול. מטרת העבודה הייתה לבחון השפעה של חיטוי בקיטור על הפחתת נגיעות הזרעים בפטריית הטלרומיצס סיוליתנסיס. משך החיטוי וטמפרטורת החיטוי נבדקו בשתי רמות נגיעות של הפטרייה: בינונית וגבוהה. חיטוי בקיטור למשך 20 שניות בטמפרטורה של $71 \pm 1^{\circ}\text{C}$ נתן את ההשפעה המרבית כאשר עוצמת הנגיעות בזרעים הייתה בינונית ובתנאי שהזרעים לא הופקו מתרמילים נגועים. כאשר הזרעים הופקו מתרמילים נגועים ובהם אחוז הזרעים הנגועים היה גבוה וכך גם עוצמת הנגיעות, הפחתת הנגיעות הייתה חלקית בלבד והגיעה לכדי מחצית. למשך החיטוי יש כנראה השפעה קטנה יחסית וניתן להסתפק בחיטוי של 20 שניות להשגת הפחתה יעילה של הפטרייה בזרעים.

הצגת הבעיה

הפטרייה שגורמת למחלת הכתמים האפורים על התרמילים של אגוזי אדמה היא:

Talaromyces sayulitensis Visagie, Yilmaz, Seifert and Samson . כדאי לציין שהסוג טלרומיצס נחשב עד לפני זמן לא רב כתת סוג של פניציליום, אבל לאחרונה הוגדר כסוג נפרד על סמך פרמטרים מולקולריים. מחלת הכתמים האפורים הנגרמת על ידי פטריית הטלרומיצס סיוליתנסיס לא דווחה עד כה בספרות כמחלה בגידולים חקלאיים ובכללם אגוזי אדמה. הדיווח היחיד הקיים לגבי מין זה בספרות המקצועית הוא ממקסיקו שם דווח על הימצאותה באבק הבית. באגוזי אדמה הפטרייה גורמת לכתמים אפורים בגדלים שונים סביב הגנופור. בנוסף, הפטרייה חודרת לזרעים, ובנגיעות קשה יוצרת

תוצאות

טבלה מספר 1. השפעה של משך החיטוי בקיטור וטמפרטורת החיטוי על הפחתת הנגיעות בטלרומיצס.

טמפרטורה (בזרעים (מ"צ)		נגיעות בטלרומיצס (%) ניסוי מספר			
ממוצע	טווח	3	2	1	טיפול
		28	24	24	ביקורת
80.03	78.8-80.5	0	0	0	20 שניות
83.28	82.2-84.3	0	0	0	40 שניות
77.36	77.3-78.6	0	0	0	60 שניות
-	-	0	0	0	80 שניות
-	-	0	0	0	120 שניות

כל טיפול נבדק ב-3 ניסויים ובכל ניסוי נבדקו 50 זרעים. קריאת הטמפרטורות נעשתה בניסוי אחד מתוך השלושה. טווח הטמפרטורות שנבדק בכל טיפול של משך זמן החיטוי בקיטור היה יחסית קטן. הברל גדול יותר בטמפרטורות נראה בין הטיפולים של משכי הזמן השונים.

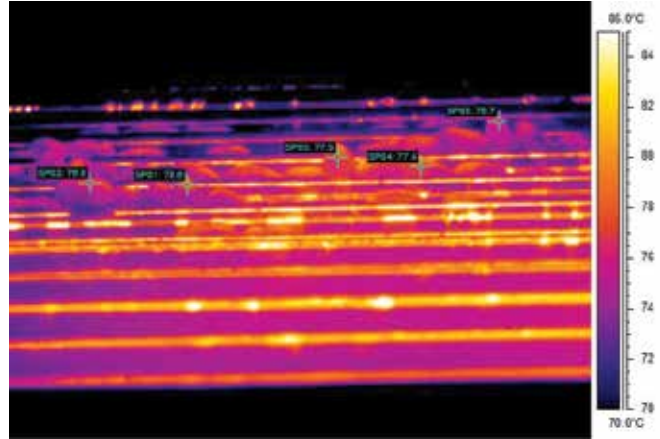
מהתוצאות המסוכמות בטבלה מספר 1 נראה שחיטוי למשך 20 שניות נתן הפחתה מרבית של הפטרייה בזרעים עם נגיעות נמוכה במחלת הטלרומיצס והארכת זמן החיטוי לא הייתה נחוצה. בניסוי דומה בדקנו את ההשפעה של חיטוי בקיטור על הפחתת הנגיעות בזרעים עם אחוז ועוצמת נגיעות גבוהים. להערכת ההשפעה של חיטוי בקיטור הוספנו מדד נוסף, היקף המושבה המתפתחת מסביב לזרע. התוצאות מסוכמות בטבלה מספר 2.

טבלה מספר 2. השפעה של חיטוי בקיטור על הפחתת אחוז הזרעים הנגועים והיקף המושבה.

טלרומיצס בזרעים				
טמפרטורה בזרעים (מ"צ)		היקף מושבה לזרע	אחוז	טיפול
ממוצע	טווח			
-	-	1.00	100	ביקורת
71.4	69.3-73.4	0.24	42	20 שני.
73.1	71.0-74.7	0.13	30	40 שני.
77.0	75.2-78.4	0.13	22	60 שני.
	-	0.06	12	80 שני.
	-	0.15	12	120 ש.

לכל טיפול נבדקו 50 זרעים. מדידת הטמפרטורות נעשתה רק ב-3 משכי חיטוי: 20, 40 ו-60

את הטמפרטורות בתוך מנהרת הקיטור ניתן למדוד רק עם מכשור מתאים ולשם כך השתמשנו במצלמה תרמית שמדדה את מהלך החיטוי של הזרעים (תמונה 2).



תמונה 2. צילום במצלמה תרמית. הטמפרטורות המופיעות כמסך הצילום מייצגות את הטמפרטורות שנמדדו במהלך התקרמות הזרעים על המסוע שבמנהרת הקיטור.

ניסויי החיטוי התבצעו בזרעים משני מקורות שונים: האחד זרעים עם רמת נגיעות נמוכה עד בינונית שהגיעו מהפקה מסחרית של זרעים מתרמילים בשלב של זרעים רשומים לפני הפצה למגדלים, וזרעים עם רמת נגיעות גבוהה שהופקו מתרמילים עם סימני מחלת הכתמים האפורים בדרגת נגיעות מספר 2.

בכל ניסוי נבדקה השפעת החיטוי בקיטור על הפחתת הנגיעות ב-50 זרעים של אגוזי ארמה שקיבלו חיטוי לפרקי זמן שונים. לאחר החיטוי, הזרעים נזרעו על מצע פפטון וניקיון הזרעים נבדק לאחר 8 ימי גידול על המצע. בניסויים ראשונים בדקנו את ההשפעה של משך זמן החיטוי וטמפרטורות החיטוי על הפחתת הנגיעות בזרעים שהופקו מחלקות של זרעים רשומים עם נגיעות בטלרומיצס נמוכה-בינונית.

תוצאות ראשוניות הצביעו על כך שהחיטוי בקיטור הפחית את נגיעות הזרעים בטלרומיצס אבל התוצאות לא היו אחידות. בחלק מהניסויים החיטוי בקיטור היה יעיל בהפחתת הנגיעות ואילו באחרים החיטוי היה פחות יעיל. בהמשך, בדקנו את הפרמטרים שעשויים להשפיע על יעילות החיטוי: טמפרטורה שמתפתחת בזרעים במהלך החיטוי, זמן החיטוי, וכן את אחוז ועוצמת הנגיעות של הזרעים. רמת הנגיעות של הזרעים הוגדרה על פי שני מדדים: אחוז הזרעים הנגועים ועוצמת הנגיעות שנקבעה לפי היקף המושבה שהתפתחה מסביב לזרע. כך, נגיעות נמוכה עד בינונית מתבטאת בעיקר באחוז נמוך של זרעים נגועים ועוצמת נגיעות נמוכה, ונגיעות גבוהה בזרעים שהופקו מתרמילים נגועים ובהם הנגיעות כמעט מלאה ועוצמת נגיעות גבוהה.



על מצע פפטון. בבדיקת ההשפעה של חיטוי בקיטור על נביטת הזרעים לכל טיפול בכל אחד מארבעת הניסויים נבדקה נביטה של 75 זרעים (3 חזרות של 25 זרעים).

אותיות שונות מסמלות הבדל סטטיסטי מובהק במבחן Tukey HSD ($\alpha=0.05$).

טווח וממוצע הטמפרטורות היו גבוהים יותר בטיפול של 40 שניות בהשוואה לטיפול של 20 שניות. מהתוצאות בטבלה מספר 3, נראה שממוצע הטמפרטורות ב-40 שניות היה גבוה יותר ב-6 מ"צ בהשוואה ל-20 שניות. למרות זאת יעילות ההפחתה של הפטרייה בזרעים הייתה דומה לזו שנראתה בחיטוי של 20 שניות וכך גם לגבי אחוז הנביטה של הזרעים.

בניסוי נוסף בדקנו השפעה של חיטוי בקיטור על הפחתת הנגיעות בזרעים שהופקו מתרמילים חולים (אחוז ועוצמת נגיעות גבוהים). התוצאות מסוכמות בטבלה מספר 4.

טבלה מספר 4. השפעה של חיטוי בקיטור על הפחתת הנגיעות והיקף המושכות המתפתחות בזרעים שהופקו מתרמילים נגועים בטלרומיצס, דרגה 2.

ניסוי מס	טלרומיצס בזרעים		
	טיפול	אחוז	היקף לזרע
1	ביקורת	98.0	0.97
	20 שני.	44.0	0.24
	40 שני.	50.0	0.18
2	ביקורת	100.0	0.95
	20 שני.	40.0	0.23
	40 שני.	50.0	0.34
3	ביקורת	94.0	0.92
	20 שני.	40.0	0.32
	40 שני.	42.0	0.22
ממוצע			
	ביקורת	97.3 א	0.946 א
	20 שני.	41.3 ב	0.263 ב
	40 שני.	47.3 ב	0.246 ב

בכל טיפול בכל אחד מארבעת הניסויים נבדקו 50 זרעים. לכל משך זמן חיטוי נבדקו 6 ערכי טמפרטורה במהלך החיטוי. טווח הטמפרטורה מייצג שני ערכים קיצוניים והממוצע מייצג את 6 הערכים שנמדדו. טווח וממוצע הטמפרטורות היו גבוהים יותר בטיפול של 40 שניות בהשוואה לטיפול של 20 שניות. ממוצע הטמפרטורה ב-40 שניות היה גבוה יותר ב-6 מ"צ בהשוואה ל-20 שניות.

אותיות שונות מסמלות הבדל סטטיסטי מובהק במבחן Tukey HSD ($\alpha=0.05$). מתוצאות החיטוי המופיעות בטבלה מספר 4 נראה שהפחתת הנגיעות בזרעים הגיעה לכדי 50% בהשוואה לזרעים בטיפול הביקורת, בשני משכי הזמן שנבדקו 20 ו-40 שניות. בזרעים שבהם התפתחה הפטרייה, היקף המושבות בחיטוי בקיטור אמנם פחת לכדי שליש

שניות. בשונה מהניסוי הקודם, טמפרטורות החיטוי שנרשמו במהלך זמן החיטוי היו נמוכות יותר ב-9 מ"צ.

היקף מושבה הוגדר כחלק יחסי של התפתחות מושבה מסביב לזרע: היקף מלא של התפתחות הפטרייה מסביב לזרע קיבל את הערך 1, מחצית ההיקף 0.5 וכו'.

מהתוצאות המופיעות בטבלה מספר 2 רואים הגברה בהפחתת הנגיעות עם הארכת משך החיטוי. עם זאת הפחתה ניכרת נראתה במשך חיטוי של 20 שניות והארכת זמן החיטוי לא תרמה תוספת הפחתה משמעותית בנגיעות הזרעים עד למשך חיטוי של 80 שניות. הארכת זמן החיטוי מ-80 ל-120 שניות לא הראתה הפחתה נוספת בנגיעות הזרעים.

מהתוצאות המופיעות בטבלאות מספר 1 ו-2 נראה שמשך חיטוי של 20 ו-40 שניות נותן הפחתה יעילה של הפטרייה בזרעים. לכן בהמשך, התרכזנו בבדיקה מפורטת של שני משכי זמן אלו על הפחתת הנגיעות בזרעים ואחוז נביטה של הזרעים לאחר טיפול בקיטור. התוצאות מסוכמות בטבלאות מספר 3 ו-4.

טבלה מספר 3. השפעה של חיטוי בקיטור על הפחתת הנגיעות בזרעים ואחוז נביטה של הזרעים.

ניסוי מס	טיפול	נגיעות זרעים בטלרומיצס (%)	טמפרטורה בזרעים (מ"צ)	
			טווח	ממוצע
1	ביקורת	14	80	
	20 שני.	0	71.9-70.2	71.0
	40 שני.	0	-	-
2	ביקורת	22	77	
	20 שני.	0	72.5-70.3	71.6
	40 שני.	0	80.2-77.0	78.7
3	ביקורת	22	84	
	20 שני.	0	71.9-70.4	71.3
	40 שני.	2	85.2-79.9	81.9
4	ביקורת	18	84	
	20 שני.	0	72.8-72.0	72.4
	40 שני.	2	88.1-79.0	81.4
ממוצע				
	ביקורת	19 א	83.3 א	
	20 שני.	0 ב	88.5 א	
	40 שני.	1 ב	86.3 א	

בכל טיפול בכל אחד מארבעת הניסויים נבדקו 50 זרעים. לכל משך חיטוי נבדקו 6 ערכי טמפרטורה במהלך החיטוי. טווח הטמפרטורות מייצג שני ערכים קיצוניים והממוצע מייצג את 6 הערכים שנמדדו. טווח וממוצע הטמפרטורות היו גבוהים יותר בטיפול של 40 שניות בהשוואה לטיפול של 20 שניות. ממוצע הטמפרטורה ב-40 שניות היה גבוה יותר ב-6 מ"צ בהשוואה ל-20 שניות. ספירת מושבות של טלרומיצס נעשתה לאחר 8 ימי הדגרה של הזרעים

היא בטווח של 50%-20 ועוצמת נגיעות נמוכה. בזרעים שהופקו מתרמילים נגועים ובהם אחוז הזרעים הנגועים הוא קרוב ל 100% וגם עוצמת הנגיעות קרוב לערך 1, מקבלים הפחתה של כמחצית הנגיעות והפחתה של פי 3 בעוצמת הנגיעות. למשך החיטוי יש כנראה השפעה קטנה יחסית וניתן להסתפק במשך חיטוי של 20 שניות להשגת הפחתה יעילה של הפטרייה בזרעים. בכל ניסוי של חיטוי זרעים בקיטור חשוב למדוד את הטמפרטורות המתפתחות במהלך החיטוי כדי לוודא שאינן נמוכות מדי ומצד שני שאינן גבוהות מדי ועלולות לפגוע בנביטה של הזרעים.

בהשוואה להיקף המושבות בטיפול הביקורת אבל היה דומה בשני משכי הזמן שנבדקו. למרות שטמפרטורות החיטוי במשך זמן החיטוי כ-40 שניות היו גבוהות יותר בהשוואה ל-20 שניות תוצאות ההפחתה של נגיעות הזרעים היו דומות.

סיכום

שני הפרמטרים שקובעים את יעילות החיטוי בקיטור הם טמפרטורת החיטוי ורמת הנגיעות של הזרעים בפטריית הטלרומיס. ממוצע טמפרטורת החיטוי בזרעים צריך להיות מעל $1^{\circ}\text{C} + 71$. בתנאים אלו, הפחתת הנגיעות בזרעים היא מרבית כאשר הנגיעות בזרעים

הניסוי הסתיים בהצלחה ויש פתרון.

כל שנותר עכשו הוא לבנות מתקן שידע להעביר כ-300 טון זרעי בוטנים בהתאם לפרוטוקול שנקבע. לדעתי יש לעשות מאמץ מרבי בכדי שבעונת 2018 המתקן יהיה מוכן. במקביל יש לפעול להביא זרעים שעצמת הנגיעות בהם לא תעלה על 35% כדי לקבל תוצאה אפקטיבית מרבית. אז קדימה לעבודה!
פיני מהרם

העמלה 3% מערך קניה או מכירה!!!

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

• טרקטורים
• כלים
• מכונות חקלאיות



אלי מגידס
הערכה ותיווך
+ טרקטורים + כלים + מכונות חקלאיות

ניו הולנד T4040F משנת 2010 4x4 קבינה ממוזגת
ניו הולנד T4050F משנת 2010 4x4 קבינה ממוזגת
לנדיני רקס 90 משנת 2012 4x4 קבינה ממוזגת
נון 5425 משנת 2006 4x2 קבינה ממוזגת
נון 5425 משנת 2006 4x2 מסגרת בטיחות
קרו אגרי איטליה 85 משנת 2002 4x4
קרו אנטוניו 7700 משנת 2000 4x4 + מעמס קדמי
טרקטורים חקלאיים עם מעמיסים קדמיים
גון דיר 5525 משנת 2008 4x4 קבינה ממוזגת
דויטש אגרופרם 410 משנת 2015 4x4 מסגרת בטיחות
דויטש אגרופרם 410 משנת 2010 4x4 מסגרת בטיחות
וולטרה A 82 משנת 2011 4x4 מסגרת בטיחות
וולטרה M 120 משנת 2004 4x4 קבינה ממוזגת
וולטרה T 151 משנת 2009 4x4 קבינה ממוזגת
ניו הולנד TD-90 משנת 2009 4x4 מסגרת בטיחות
קוריאני LS 90 פלוס משנת 2014 4x4 מסגרת בטיחות
קוריאני קייטי C-904 משנת 2010 4x4 קבינה ממוזגת
קוריאני ברנסון 70 כ"ס משנת 2014 4x4 קבינה ממוזגת
שוכל יעה אופני וולבו L45-G משנת 2012 כ-2000 שעות במצב מעולה 155,000 ש"ח.

ניו הולנד TS 110 שנת 2002
וולטרה 323 שנת 2012
וולטרה T 180 שנת 2007
מקורמיק 145 XTX שנת 2011
מקורמיק 120 MTX שנת 2004
קומביין לתבואות 9650 נון משנת 2003
מקצרה לשחתות תופית קייס 1903 משנת 2008
מקצרה לשחתות תופית קייס 8880 משנת 2003
מרסס מפוח למטעים 2500 ליטר ניירוסטה דגניה כמו חדש
מעמיס אחורי תורן בריתוך שלוש נק'
מלגזת שדה מניטו 4-26 משנת 2011
היצע גדול של גרטורים מדגמים ומשנתונים שונים KVA 400 - 12
גלגלים במידות שונות לטרקטורים חקלאיים
טרקטורים למטעים \ כרמים
סמה פרוטטו 90 משנת 2014 4x4 מסגרת בטיחות
סמה פרוטטו 90 משנת 2012 4x4 מסגרת בטיחות
דויטש אגרופלוס 90 משנת 2016 4x4 מסגרת בטיחות
ניו הולנד TNF 95 משנת 2008 4x4 מסגרת בטיחות

טרקטורים לעיבודים + מכונות חקלאיות
נון 8245-R משנת 2010 גיר רציף
נון 8330 משנת 2008 כ-12,500 שעות
נון 8130 משנת 2007 כ-10,000 שעות
נון 7280-R משנת 2012 גיר רציף
נון 7920 משנת 2005 גיר רציף
נון 7800 משנת 1997 פאוור שיפט.
נון 4450 משנת 1984 4x4 קבינה (בהזדמנות)
נון 4250 משנת 1983 4x2 קבינה (בהזדמנות)
נון 7320 משנת 2007 4x4 קבינה גיר קבוצות
קייס פומה 210 משנת 2013 כ-8,500 שעות
קייס שטייגר 385 משנת 2009 זחלי גומי
קייס מגנום 7250 משנת 1994
קייס MX 135 משנת 2004 במצב מעולה
קייס פומה 140 משנת 2010 כ-9,000 שעות
ניו הולנד TG 285 שנת 2005
ניו הולנד TG 255 שנת 2004
ניו הולנד TG 210 שנת 2003
ניו הולנד TS 135 שנת 2004

חג אביב שמח ופורה לקהל לקוחותי, חקלאי ישראל!

מסקלת חדישה



חברת Kongskilde (שלאחרונה נרכשה על ידי קובוטה, פיתחה ומתכננת להוציא לשוק, מסקלת לאבנים קטנות ובינוניות, בעלת שם מעניין: StoneBear (דוב האבנים). הכלי הוא ברוחב של 6 מטרים ומיוצר במפעל החברה בפולניה. הפיכת המיכל, ההרמה, איזון הכלי, וקיפול ה"כנפיים", נעשה באמצעות צילינדרים הידראוליים. הפעלת ה"מגובים" היא מכאנית דרך ממסרה מפצלת, גלי הינע וחמש הגורות בכל צד.



שכבת הקרקע העליונה עם האבנים, מועלית באמצעות 33 אצבעות קשיחות בתוך הכנפיים. האבנים מועברות למרכז, אשר שם מאיץ בעל קוטר גדול, זורק אותן לאחור, אל תוך המיכל. את הפרדת העפר, מבצעות האצבעות הגמישות של המאיץ. הפח האחורי של המיכל, מוגן על ידי לוח פלסטי בעובי של 10 מ"מ. הכלי מתוכנן לפעול בקרקע יבשה ובעומק עד 7 ס"מ. היצרן טוען שהכלי יכול לסקל אבנים, עד לגודל של 50 ס"מ. המחיר טרם נמסר.



בזאבטיא
For Earth For Life

מכשירי תנועה
מיכון חקלאי



地球
大地
環境
社会



חסכוני
בצריכת
הדלק

האיכות קובוטה יפן השרות מכשירי תנועה

גינון



חשא



גידולי שדה



חממות



מכשירי תנועה ומכונות (2004) בע"מ

פארק ראם ת.ד. 59 בני עייש 6086000

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

הערכת ביצועי מערכות עיבוד תירס לתחמיץ בקומביינים לירק

י. קשתי, א. לוי, פ. גאולה, ר. בריקמן - המכון להנדסה חקלאית, י. שעני - שה"מ, י. כץ, נ. הלפגוט - ארגון עובדי הפלחה

מבוא

קומביין הירק הוא מכונה חקלאית שקוצרת ומעבדת בשדה צמחי מספוא שונים שישימשו חומר גלם לייצור תחמיץ במרכזי המזון. בגידול תירס לתחמיץ הקומביין קוצר את צמחי התירס, בולע אותם לתוכו, מקצץ אותם לחלקים קטנים, מועך את המסה הצמחית יחד עם הגרעינים, ופורק אותם למכלי משאיות רכינה שנוסעות לצדו. התירס המעובד מוסע למרכזי המזון, שם הוא נפרק לבורות תחמיץ מיוחדים ומהודק בעזרת טרקטורי יעה אופניים גדולים שנוסעים על הערימות הלוך ושוב. איכות תחמיץ התירס תלויה בגורמים שונים ובהם גם בתכונות הפיזיקליות של הצמחים כמו תכולת המים, אורך החלקים המקוצצים, מידת המעיכה שלהם ושל הגרעינים ועוד. אופן העיבוד של הצמחים מבחינת אורך הקיצוץ שלהם ומידת מעיכתם ומעיכת הגרעינים משפיעים על איכות ההידוק בכור ועל ניצול המזון המוחזק ע"י בעלי החיים.

בשנים האחרונות חברות תעשייתיות ויצרני קומביינים לירק פיתחו

מערכות מעיכה חדשות לעיבוד תירס לתחמיץ. מערכות אלו פותחו בהתאם לתהליך חדש יחסית להכנת תחמיץ תירס מחלקי צמחים ארוכים מאוד (אורך תיאורטי עד 30 מ"מ) ומגרעינים ברמת עיבוד גבוהה. חלקי הצמח הארוכים יחסית מעודדים העלאת גרה, פעילות כרס תקינה ומעלים את ערכו של התחמיץ כמזון גס. עיבוד מוגבר של גרעין התירס מאפשר נעכלות גבוהה יותר של העמילן המצוי בו ומעלה את הערך האנרגטי של התחמיץ.

מטרת העבודה הייתה להעריך את ביצועיהן של שתי מערכות חדשות לעיבוד תירס לתחמיץ שמותקנות בשני קומביינים שונים, מבחינת אורך חלקי הצמחים המקוצצים והתפלגותם, שיעור הגרעינים השלמים, איכות התחמיץ ורמת העמילן.

שיטות וחומרים

ביצועיהם של שני קומביינים לירק מתוצרת חברת Class דגם Jaguar 970 ומתוצרת חברת Krone דגם BigX 770 שמצוידים במערכות



איור 2. קומביין ירק Class Jaguar 970



איור 1. קומביין ירק Krone BigX 770

מערכה חדשות ושונות נבחנו בגליל, בשדה תירס לתחמיץ, בתאריך 20/9/2016, איורים 1 ו-2.

מערכת המערכה שמותקנת בקומביין Class הייתה מתוצרת חברת Shredlage ובקומביין Krone מתוצרת החברה עצמה. מפרטיהם הטכניים העיקריים של הקומביינים שבניסוי מוצגים בטבלה 1.

טבלה 1. עיקרי המפרט הטכני של הקומביינים

Krone	Class	
775	775	הספק מנוע, HP
6	6	רוחב ראש קציר, מ'
20	20	מסי סכינים בתוף הקיצוץ
Krone	Shredlage	סוג מערכת העיבוד

בשני הקומביינים, מערכות העיבוד החדשות מורכבות משני גלילים בקוטר 250 מ"מ בעלי פני שטח מחוספסים שמהודקים זה לזה בעזרת קפיצים חזקים. כאשר, במערכת מתוצרת חברת Shredlage פני השטח של הגלילים מכוסים בבליטות מרובעות שמסודרות לאורך הגלילים בשורות לולייניות, ובמערכת של חברת Krone פני שטח הגלילים מכוסה בשיני מסור שמסודרות בשורות ישרות. בזמן העבודה הגלילים מסתובבים האחד כנגד השני במהירויות שונות ובמרחק מה זה מזה. המהירות של הגלילים והמרחק ביניהם ניתנים לכוונון מתא המפעיל. טבלה 2 מציגה את נתוני כונון הקומביינים ומערכות העיבוד שלהם בזמן הניסוי.

טבלה 2. כיוונון הקומביינים ומערכות העיבוד

Krone	Class	
30	30	יחס מהירויות גלילי מעיכה, %
1	1.5	מרווח, מ"מ
7	7	מהירות התקדמות, קמ"ש
26.4	26.5	אורך קיצוץ, מ"מ

הקומביינים כווננו ע"י מפעיליהם ונציגי היבואנים בהתאם למאפייני שדה הניסוי (יבול, תכולת המים בצמחים ועוד). במהלך הבדיקה הקומביינים הופעלו בשדה במהירות נסיעה ממוצעת של כ-7 קמ"ש ומלאו לסירוגין מכלים של 3 משאיות וגרור כל אחד. מכל משאית נלקחו 4 דגימות של תירס מעובד מ-4 מקומות שונים במכל המשאית ובמכל הנגרר. מהן, 3 דגימות נלקחו לבדיקת ההתפלגות המשקלית לפי אורך חלקי התירס המעובד ודגימה אחת נלקחה להערכת תכולת המים בצמחים. מתוך דוגמה זו נלקחה דגימה של כ-2 ק"ג להחמצה בצנצנות ולבדיקת ציון איכות עיבוד הגרעין (בדיקת CSPS). החומר שבדוגמה להחמצה נדחס ביד לתוך צנצנות בנפח של 2 ליטר בעזרת גליל מעץ, 3 צנצנות עבור כל קומביין.

בדיקת ההתפלגות המשקלית לפי אורך חלקי התירס המעובד נעשתה בשדה בשיטת Penn State Practical Separation (PSPS) בעזרת נפות

מרובעות תקניות בעלות חורים בקוטר של 19, 8, 4 מ"מ ונפה עיוורת, שהונחו האחת מעל השנייה בסדר עולה כשהנפה העיוורת נמצאת בתחתית. החומר מכל דוגמה הונח בתוך הנפה העליונה וטולטל בידיים על פני משטח חלק בכיוונים שונים, 5 פעמים בכל כיוון ובסה"כ 40 טלטולים אופקיים, כמפורט בפרוטוקול שיטת PSPTS. החומר שנתקבל מעל כל נפה נשקל ומשקלו נרשם. כלל החומר נברר ידנית לאיתור גרעינים שנותרו שלמים. זמן המילוי של המשאיות ומשקלן נמדד לצורך הערכת ספיקת הקומביינים.

הצנצנות נשמרו במעבדה במשך תקופת החמצה של 85 ימים ובסיומה נלקחה מכל צנצנת כמות של כ-350 גרם תחמיץ לבדיקת איכות עיבוד הגרעין לפי נוהל בדיקת CSPTS. התחמיץ נופה בנפה חשמלית אנכית עם נפות בקוטר 8, 4.75 מ"מ ונפה עיוורת במשך 10 דקות. החומר שמעל לנפה 4.75 מ"מ ומהנפה העיוורת נאסף בנפרד ויובש בתנור אוויר בטמפרטורה של 65 מעלות צלזיוס במשך 48 שעות. החומר היבש נשלח לבדיקת עמילן בחו"ל באמצעות חברת א.ח. סמולר ייעוץ למחקר חקלאי בע"מ.

תוצאות ודיון

מנתוני משקלי החומר הצמחי המעובד שבמשאיות ומנתוני מהירות הנסיעה של הקומביינים חושבה ספיקתם ונמצא שהיא עבור הקומביינים Class 1 - Krone כ-170 ו-155 טון לשעה בהתאמה. הדגימות להערכת תכולת המים בצמחים יובשו בתנור אוויר חם בטמפרטורה של 65 מעלות צלזיוס במשך 48 שעות ונמצא ששיעור המים בצמחים בקציר היה 62.5% במוצע.

הדוגמאות לאומדן ההתפלגות המשקלית נופו כאמור בנפות תקניות בשיטת PSPTS. טבלה 3 מראה את מפתח ההתפלגות הרצויה של חלקי צמחי התירס שמעובדים לאורך קצר בקומביין ירק עם מערכת עיבוד גרעינים רגילה.

טבלה 3. ההתפלגות המשקלית הרצויה של תירס לתחמיץ בשיטת PSPTS

גודל חלקי הצמח מ"מ	התפלגות %
>19	3-8
8-19	45-65
4-8	20-30
<4	<10

איורים 3 ו-4 מראים את צורת חלקי התירס המעובדים שנתקבלו על פני הנפות 19 ו-8 אחרי ניפוי הדוגמאות שנלקחו משני הקומביינים.

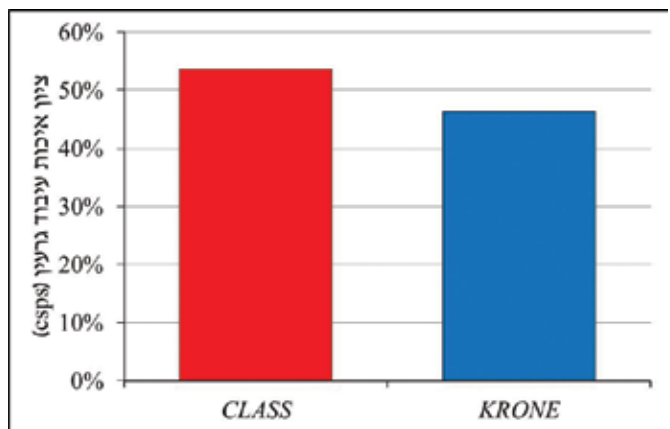
מנתוני המשקל של החומרים שעל כל נפה חושב עבור כל גודל שיעורו הממוצע היחסי מכלל החומר שבדוגמה. איור 5 מציג את ההתפלגות המשקלית של גודלי חלקי התירס המעובדים עבור שני הקומביינים. מהאיור ניתן לראות ששיעור החומר המעובד מעל נפה 19

טבלה 4 מראה את מפתח ערכי ציון איכות עיבוד הגרעין לפי המעבדה האמריקאית למספוא למחלבות (US Dairy Forage Lab). הציון בבדיקה זו מציין את חלקו היחסי של העמילן שעבר דרך נפה עם חורים בגודל 4.75 מ"מ מכלל העמילן בתחמיץ. יציין כי, ככל שערך ציון איכות עיבוד הגרעין גבוהה שיעור העמילן הזמין שבדוגמה גבוהה.

טבלה 4. מפתח ציון איכות עיבוד הגרעין

הציון %	ביאור
> 70	מעובד מיטבי
50- 70	מעובד מספיק
< 50	לא מעובד מספיק

איור 6 מראה את ציוני איכות עיבוד הגרעין שהושגו ע"י מערכות המעיכה בבדיקות המעבדה. מהאיור ניתן לראות שנמצא הבדל בציון האיכות בין שתי מערכות המעיכה אולם, מבחן t מראה שהבדל זה אינו מובהק ברמת ודאות של 95%.



איור 6. ציון איכות עיבוד הגרעין בקומביינים Class ו-Krone

חסקנות

שתי מערכות מעיכה לעיבוד ירק לתחמיץ שמותקנות בשני קומביינים לירק מתוצרת החברות Krone - 1 Class נבחנו בניסוי שדה בקציר של תירס לתחמיץ. נמצא שבשני הקומביינים ניתן לעבד תירס לתחמיץ ולהשיג חלקי תירס באורך ארוך יחסית ובה בעת למעוך את כל הגרעינים. נמצא הבדל מובהק בשיעורי ההתפלגות המשקלית של חלקי התירס המעובדים שמעל לנפות 19 - 8 שנתקבלו משני הקומביינים. לא נמצא הבדל מובהק בציון איכות עיבוד הגרעין (CSPS) שקבלו מערכות המעיכה של שני הקומביינים.

הבעת תודה

המחברים מבקשים להודות לחברת "בר עבודות חקלאיות" על הסיוע בארגון הניסוי.



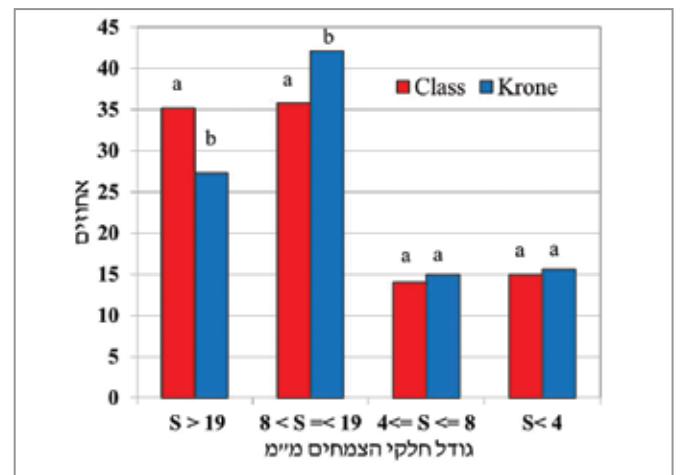
איור 3. חלקי תירס מעובדים מעל נפה 19, מימין Krone ומשמאל Class



איור 4. חלקי תירס מעובדים מעל נפה 8, מימין Krone ומשמאל Class

היה בקירוב 35 ו- 27% ושיעורו מעל נפה 8 היה בקירוב 36 ו- 42% עבור הקומביינים Class ו-Krone בהתאמה. מבחן סטטיסטי בשיטת Duncan multiple range test מראה שיש הבדל מובהק בגודל החומר הצמחי המעובד שמעל לנפות 19 - 8 שנתקבל משני הקומביינים. יש לציין כי בכל הדוגמאות שנלקחו משני הקומביינים לא נמצאו גרעינים שלמים בחומר המעובד.

מהשוואת איור 5 למפתח שבטבלה 3 עולה שבשני הקומביינים יש הבדל בהתפלגות המשקלית לפי אורך חלקי התירס המעובד ביחס להתפלגותו הרצויה עם מערכת עיבוד רגילה בשיטת PSPS. מתוצאה זו ניתן ללמוד שבשני הקומביינים עיבדו את צמחי התירס לחלקים באורך ארוך יחסית בהתאמה לכוונונם.



איור 5. התפלגות משקלית לפי גודל חלקי צמחי התירס שעובדו בקומביינים Class ו-Krone (עבור כל גודל אותיות זהות מראות שאין הבדל מובהק ברמת ודאות של 95%).

נ. חג'בי ובניו בע"מ

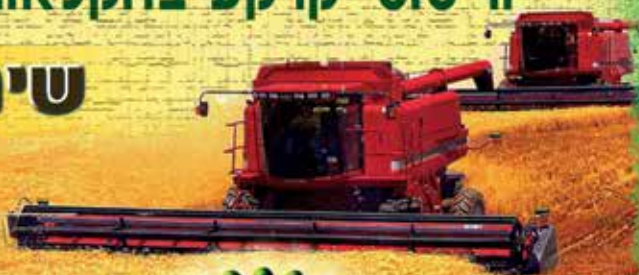
בהנהלת נתי



קבלנים לעבודות
חקלאיות

קציר תבואות חורף, קיץ
וריסוסי קרקע בחקלאות מדייקת (G.P.S)

שירות אמין



ציוד
חדיש



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

טל. 08-6899232, פקס. 08-6611146

נתי: 054-6755880, יניב: 054-6755885

e-mail: nhgbi5@gmail.com

ששה טרקטורים

שלמה ש. מפירסומי חו"ל

ראשית, נבדקו ההספק ומומנט הפיתול של הטרקטור, בעומס מלא במעביר הכוח. המדידות נערכו בהפרשים של 100 סל"ד מנוע, כדי למצוא באיזה סל"ד, מפיק המנוע את ההספק המירבי. הטרקטורים הופעלו בהספק המרבי שלהם, במהירויות התקדמות שבין שמונה לחמישה עשר קמ"ש, משום שרוב הפעילויות של טרקטורים אלה, מבוצעות בתחום מהירויות זה. כך אפשר למצוא איזה טרקטור, מנצל טוב יותר את ההספק המנוע, במהירויות התקדמות שונות. כמו את ניצול ההספק, חשוב גם למצוא מהי תצורת הדלק של אותו טרקטור, בעומס מלא ובמהירויות התקדמות שונות. אם המנוע פועל בעומס ובסיבובים גבוהים, אך מהירות ההתקדמות שלו נמוכה, הרי שתצורת הדלק שלו, תהיה גבוהה. שני הגרפים המצורפים, משווים בצורה מאירת עיניים, את תוצאות הבדיקות של ששת הטרקטורים, שעליה נרחיב את הדיבור להלן.

רוב יצרני הטרקטורים הגדולים, מציעים גם טרקטורים בעלי ממסרה רציפה. רוב הממסרות הרציפות שונות זו מזו. חלקן מיוצרות על ידי יצרן הטרקטור ואחרות נרכשות מיצרן של ממסרות. היות והממסרות הן בעלות מבנה שונה, גם ניצול ההספק המנוע של הטרקטור וגם תצורת הדלק שלו במהירויות שונות, אינן שוות. לנתונים אלה, יש השפעה גדולה על יכולת הביצוע של הטרקטור ועל תצורת הדלק שלו. על מנת לעזור לחקלאי, שתהיה איזה טרקטור עדיף לצרכיו, יזמו במכוני DLG בגרמניה, לערוך מבחני השוואה בין שישה טרקטורים בעלי הספקים דומים, כדי למצוא איזה טרקטור עדיף לפעולה בנתונים שונים. טרקטורים אלה היו:

Case IH Puma 175 CVX

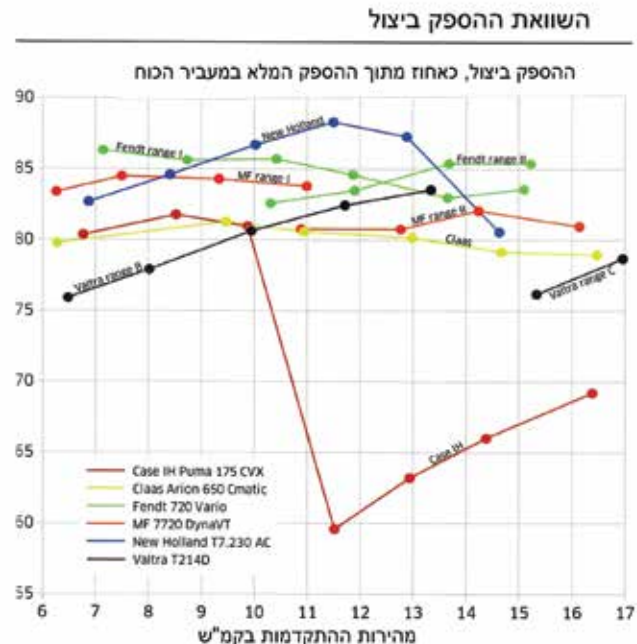
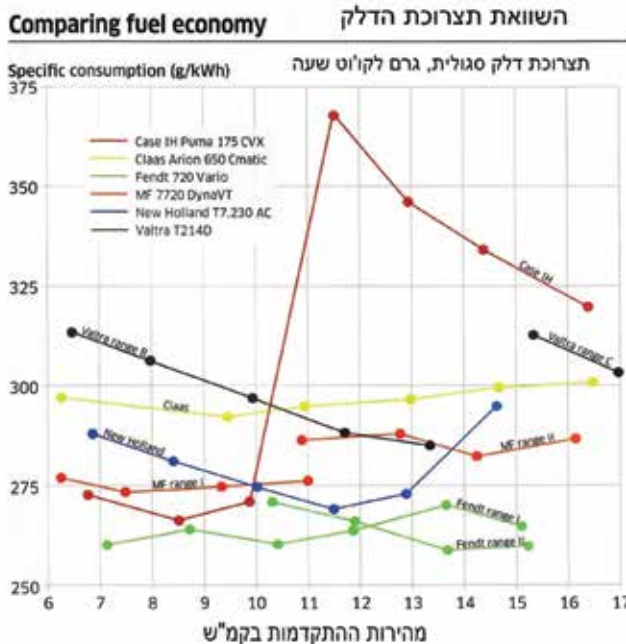
Claas Arion 650 Cmatic

Fendt 720 Vario

Massey Ferguson 7720 DynaVT

New Holland T 7.230 AC

Valtra T214 D



Case IH PUMA 175 CVX

טרקטור זה, הידוע גם בנירסת: T dnalloH weN7s, מעביר הספק יפה של כ- 82%, במהירות שבין 7 ל-10 קמ"ש. במהירויות אלה גם תצרוכת הדלק שלו נמוכה. במהירות של 11.5 קמ"ש, ההספק ביצול יורד עד ל- 60% מן ההספק במעביר הכוח. ממהירות זו ומעלה, עולה שוב ההספק ביצול עד ל- 70%. תצרוכת הדלק עומדת על 271 גרם לקילוטר/שעה ב-10 קמ"ש, 368 גרם לקילוטר/שעה ב-11 קמ"ש ופחות מ- 325 גרם לקילוטר/שעה, ב-16 קמ"ש ומעלה.



Claas Arion 650 Cmatic

לטרקטור זה יש ממסרה רציפה מתוצרת עצמית. ממסרה זו, מעבירה ליצול הספק כמעט קבוע, של כ- 80%, בכל המהירויות שבין 6 ל-16 קמ"ש. תצרוכת הדלק הסגולית, עומדת רוב הזמן קרוב ל- 300 גרם לקילוטר/שעה, שזו תצרוכת גבוהה למדי.



Fendt 720 Vario

בטרקטור זה, מועבר ליצול הספק של 89%, מזה שבמעביר הכוח. זה קורה כמעט ברוב הזמן שהממסרה פועלת בתחום הראשון, עד למהירות של 12 קמ"ש. גם בתחום השני נשארת העברת ההספק בסביבות ה-80%. תצרוכת הדלק הסגולית, עומדת על 260-270 גרם לקילוטר/שעה.





Massey Ferguson 7720 DynaVT

לטרקטור זה יש ממסרה רציפה זהה לזו שבטרקטור Fendt 720. דבר זה נראה בגרף ההספק, שהוא דומה מאוד לזה של ה-Fendt 720, בשני התחומים. העובדה שהוא נמוך בכ-2 אחוזים, נובע מסוג הצמיגים, שבהם היה מצוייד. בתצרוכת הדלק הסגולית, ההפרש היה קצת גדול יותר, בגלל ששני הטרקטורים, הם בעלי מנועים שונים.



New Holland T 7.320 AC

לטרקטור זה יש ממסרה בעלת ארבעה תחומי מהירות, שבכל אחד מהם יש העברת "פאוור שיפט". העברת ההספק מתחילה ב-83% וממשיכה לעלות עד ל-88% ב-11.5 קמ"ש. בהמשך, אחוז ההעברה יורד עד ל-80% ב-14.5 קמ"ש. גם תצרוכת הדלק הסגולית משתנה בהתאם. היא עומדת על 287 גרם לקילוטר/שעה, בתחום המהירויות הנמוכות. אחר כך יורדת עד ל-269 גרם לקילוטר/שעה, ואז עולה שוב עד ל-295 גרם לקילוטר/שעה.



Valtra T314D

לממסרה זו, יש ארבעה תחומי מהירויות. הבדיקות התבצעו בתחום B (עד 13.5 קמ"ש) ובתחום C (15-17 קמ"ש). במהירות של 7 קמ"ש, ההספק היה 76%, שזו התוצאה הנמוכה ביותר משל כל הטרקטורים האחרים. בהמשך היא עלתה ל-84% ב-13 קמ"ש. תצרוכת הדלק הסגולית עמדה על 300 גרם לקילוטר/שעה. במהירות עד 10 קמ"ש. אחר כך ירדה ל-285 גרם לקילוטר/שעה ב-13 קמ"ש ושוב עלתה ליותר מ-300 גרם לקילוטר/שעה, בתחום C.

שאלות מאתגרות



שאלה מאתגרת מס' 21

מדוע המחרשה מותקנת הפוך?
האם אפשר בכלל לחרוש
ב"רוורס"?

תשובה אפשר לשלוח אל mikun@cotton.co.il

את התשובות ושמות המשיבים נפרסם בחוברת הבאה. בחוברת הקודמת, תמונת הטרקטור הייתה קטנה מדי ולא אפשרה להבחין בכל הפרטים הדרושים. היות ולא קיבלנו הרבה תשובות וגם חלק מאלה היו שגויות, אנו חוזרים על השאלה עם תמונה מוגדלת.



הזכות לתקן

רשויות החוק של ארבע ממדינות החוק בארה"ב, שוקלות להגיש תביעה, אשר תדרוש להעמיד לרשות הציבור, את המידע בעניין אבחון ושירות. עד כה, מידע זה היה נתון רק בידיהם של הסוכנים המורשים של ציוד חקלאי. תביעה זו נקראת בשם: "הזכות לתקן".

זכות זאת מבוקשת לא רק עבור ציוד חקלאי, אלא גם להרבה מוצרי צריכה ביתיים ואישיים, אפילו לטלפונים ניידים. כיום יש התקדמות בתהליך החקיקה, רק במדינות מסצ'וסטס, נברסקה, מינסוטה וניו יורק. "הזכות לתקן" עלתה לכותרות, לאחר פרסום מאמרים, שבהם הביעו חקלאים רבים תסכול. הם כועסים, על כך שאינם מורשים לשרת את הציוד שלהם, אפילו טרקטורים וקומביינים, כי מונעים מהם



לרכוש את התוכנה הנדרשת. מספר התוכנות שמפעילות לאחרונה ציוד חקלאי, הולך וגדל משנה לשנה. הסיבות לכך הן הצורך להפעיל ציוד מתוחכם, למשל מזרעות מדייקות וגם הפעלה לזויינית באמצעות GPS. תוכנות אלה מוגנות בפני העתקה ופיצוח, כדי למנוע את מכירתן ותפוצתן. להצדקת מצב זה, טוענים דוברי ארגון הסוכנים המורשים, שהם משקיעים עד 14,000 דולר מידי שנה, לצורך אימון הטכנאים שלהם ברכישת ידע הנדרש לטכנולוגיות החדשות. לעומת אלה, הוקם בשנת 2013, איגוד שמייצג טכנאים ומכונים עצמאיים. איגוד זה מבקש גישה פתוחה, למידע עבור כל השירות והבטיחות, כולל גם את המידע בנושא חלקי החילוף.



KUBOTA

חברת "קובוטה" ממשיכה "לפרוש כנפיים". אחרי ההודעה על רכישת Kvernelads, היא הציגה בתערוכת LAMMA, שהתקיימה בינואר השנה, מגוון גדול של כלים בתערוכה זו, החברה "הסירה את הלוט" מסידרה נרחבת של מקצרות דיסק, מגובים, מגובים מפזרים (tedders), מכסחות, מכבשים לחבילות עגולות, מפזרות דשן ועוטפות לחבילות שחת. הכלים מיוצרים במפעלי Kvernelads לשעבר, אבל נושאים את שם המותג KUBOTA. הנהלת החברה עוסקת כעת בהקמת מערך של סוכנים ומפיצים לציוד החדש.



AGROPOLIS

חברת אחזקות רוסית בשם "אגרופוליס", שוכנת בעיר "טרסטן" שבמרכז רוסיה. חברה זו החליטה להשקיע במשך חמש השנים הקרובות, סכום של 225 מיליון דולר, כדי לפתח קומביין תבואות לא מאויש. הם מקוים שהכלי הראשון יושלם תוך שנתיים. המחיר המשוער אמור להיות בין 15 ל-20 אחוז, יקר יותר מאשר קומביין רגיל. אחת מהחברות בעלות המניות ב"אגרופוליס" (השם לא נמסר), כבר פיתחה כלי רכב ללא נהג, עבור היצרנית הרוסית KAMAZ.



kawasaki



בשנה האחרונה, הוציאה חברת Kawasaki את הדגם האחרון של סדרת ה-Mule שנקרא: FXT-PRO. זה הדגם הגדול והחזק, שמיועד לעבודות קשות יותר מאשר הקודמים. יש לו מנוע בעל 3 צילינדרים ונפח של 812 סמ"ק. הוא מוזרק דלק ומקורר במים והאלטרנטור, הוא בעל תפוקה של 60.8 אמפר, הממסרה היא רציפה בעלת שלושה תחומים: איטי, מהיר ולאחור. כושר ההעמסה הוא 450 ק"ג ותא הנהג מיועד לארבע נפשות.



מערכת הטלמטיק של קייס אוספת את כל הנתונים מן השדה ובמיקרים מסוימים גם עוקבת אחרי שימוש לא חוקי במכונה

CASE IH TELEMATIC

שלמה ש. מן העיתונות

כבר כמה שנים, שמערכות Telematic שונות מוצעות לציבור ולחקלאים בעולם. מערכות כאלה מאפשרות לחקלאי לנטר את פעולת הקומביינים והטרקטורים שלו, ולדעת מה נעשה בהם.

חברת CASE IH השיקה לאחרונה בכמה מן השווקים, את הגרסה האחרונה של מערכות AFS Connect 2.0 Telematic, אשר יכולה לשדר את נתוני המכונות ואפילו להגן עליהן מפני שימוש לא חוקי, או גניבה. היא מאפשרת לשחזר את הנתונים בכל זמן, דרך האינטרנט. לדוגמה, המערכת פועלת כחיישן תנועה ושולחת הודעת טקסט דרך הדוא"ל, אם הקומביין או הטרקטור, פתאום מותנע.

אם מכונה מוסעת ללא רשות, חיישן התנועה של *AFS Connect מפעיל את המערכת לעקוב אחרי המכונה ולהראות את מיקומה בכל עת, בדומה לאיתורן שפועל בארץ. חיישן נוסף עוקב אחרי רמת הדלק במיכל. אם הכמות ירדה עד ל-5% מזו של מיכל מלא, הוא שולח אוטומטית קריאת אזהרה.

מדגמים קודמים של CASE IH וגם של חברות אחרות.

* AFS, היא מערכת של שיתוף קבצים ברמה בינלאומית. היא כוללת המון פעילויות כמו תיכנון עתידי, שליטה מדינית, חילופי סטודנטים, העברת נתונים בין המשתמשים וכל נושא בעל ענין משותף, להרבה משתמשים בהרבה מדינות.

במקרה של גניבה, המערכת ממשיכה לפעול, גם אם המצברים של הרכב נותקו, כי יש לה מקור כוח משלה. מערכת כזו פועלת גם בנושאים המסחריים. אם לדוגמה ספינה שטה בדרך לאפריקה, יכולים הבעלים שלה, לדעת בכל זמן איפה היא נמצאת, מבלי לשלם על עבור הוצאות "נדידה" באינטרנט. את המערכת, אפשר להתקין גם על טרקטורים

רחפנים

דורון כהן - מעבדה לאלקטרוניקה

כל ילד בן מצווה, פותח את מתנת בר המצווה שלו עם רחפן רב מנועי, הנושא מצלמה, ורץ לצלם את השכנה. כלים מדהימים אלה, עברו שינוי תפיסה מדהים, בזמן קצר מאוד. החל מטיסני מסוק, המצריכים ידע רב בהטסה קואורדינציה של טייס מסוקים ואוויראות ברמה גבוהה, עד לכלים שטסים בלחיצת כפתור מהסלולארי, ללא ידע מיוחד. הדבר גרם לכאב ראש לא קטן לרשויות התעופה והביטחון בעולם. גם בארץ כבר היו אירועי מפגש של רב להב ומטוסים מאוישים.

מבחינה טכנית, כל אדם שהולך ברחוב מבלי להתנגש בתמרורים ועמודים, יכול להטיס רחפן ללא בעיה מיוחדת, כי ההטסה קלה ואינטואיטיבית. ברוב הרחפנים קיימת "בינה מלאכותית" (טייס אוטומטי) שיודעת להתמודד עם רוח, מכשולים ומטיס לא מיומן, ואפילו לחזור ולנחות אוטומטית בנקודת ההמראה, למשל במקרה של אובדן קשר רדיו. פשוט תעזוב את הסטיק והרחפן תקוע בנקודה אחת ממתין לפקודות. הבעיה היא הרגולציה. ובארץ הרגולטור הינו רת"א - הרשות לתעופה אזרחית.

כל מכונה קלה, או כבדה מהאוויר, שמשקלה מעל 280 גרם, מחויבת בהפעלה מוסדרת, הווה אומר ברישוי והרשאה, תחת אחת משתי המטריות הבאות:

מטריה ראשונה: היא קלוב התעופה לישראל, שמרכז את כל פעילות הטיסנאות תחת ספר עזר מבצעי (חוקים ותקנות) לפעילות שעות

מי לא זוכר את מטוסי ה-טראש הצהובים, שטסים בגידולי השדה בגובה המטרות וחוזרים לנחיתה עם כותנה בגלגלים? את מסוקי ה-47, תומקט וקוקפיט הברועה, בתרגילי הפירוואטים שלהם בשדות, שמטוסי הטרראש לא הגיעו אליהם? אלה הם חלק בלתי נפרד מהגד"ש גם כיום, אבל כל זה הולך להשתנות ובקרוב.

בשנים האחרונות, נכנסו לתחום החקלאי כלים מעופפים בלתי מאוישים, המחליפים בהדרגה את אחיהם המאוישים. הם משמשים לצילום אווירי של שדות וגידולים, צמרות דקלים ותמרים, לכידת דגימות חרקים וריסוס נקודתי. אלה הינן רק חלק קטן מיכולותיהם של הרחפנים, או כפי שמכנים אותם ברת"א (הרשות לתעופה אזרחית) "רב להב". כמעט



מטוס ריסוס.



רחפן חקלאי מרסס.



מסוק ריסוס.



שמתכנס למראה הרחפן ורץ לעבר הרועה. כך למעשה, המצאנו באותו הרגע, את "השימוש ברחפן לכינוס עדרי כבשים..." , ברור שאין גבול ליכולות של הרחפנים, אבל נרכז כאן מספר פונקציות פרקטיות:

צילום אווירי - למשל בדיקת נזקי סופה, מחלות בגר"ש, אחידות השקייה ודישון, כל אלה תוך הטסה של 10-5 דקות, בתמונה חייה על מסך נייד וקובץ סרטון, או תמונות סטילס, שניתן להורדה באיכות גבוהה למחשב. שם ניתן להגדיל, לבצע חיפוש על פני התמונה לפגעים ומפגעים, בלי לבוסס באדמה בוצית, לרמוס גידולים צעירים ולבזבז זמן יקר. משימות כאלה אפשר לבצע עם רחפנים פשוטים, עם מצלמות זעירות נפוצות ומערכות שידור תמונה לא יקרות, בעלויות של אלפי שקלים בודדים. כל אלה, וגם דברים נוספים, יבוצעו בעזרת רחפנים גדולים ומקצועיים יותר, שמוסגלים להטיס מצלמות מיוחדות לצילומי ספקטרום שונים, בעלי מצברים גדולים יותר, לזמן שהייה ארוך יותר, בעלויות של עשרות אלפי שקלים. וקיימים גם כלים מקצועיים יותר (כמו המסוק של שר החקלאות... הרחפן המרסס של DJI) ואחרים.

ריסוס נקודתי והשלמות דישון: רחפנים חדשים בעלי כושר נשיאה של 10 ליטר חומר ריסוס, או דישון, עם יכולת ריסוס ממוקד בצמרות עצים וחלקות קטנות, שאינן נגישות לכלי טייס מאוישים, טיפול נקודתי במזיקים, עם ניצול זרמי האוויר של מנועי הרחפן, להצמדת הריסוס ולהדירה עמוקה יותר של החומר, אל מתחת לחופת הצמחייה בריסוס עשבייה.

לכידת חרקים ומזיקים מעופפים לדגימה, באמצעות גרירת רשת עדינה. זאת על מנת לדגום ריכוז מזיקים, או העדר מאבקים.

לסיכום,

לצד הטורקטור והמחרשה, נראה בקרוב כלים חדשים, מעט חייזריים. אלה משפרים את יכולת הניטור, השליטה וקבלת ההחלטות בטיפול בגר"ש מצד אחד וביצוע טיפולים נקודתיים גמישים בגר"ש, מצד שני. חקלאי העתיד, בהחלט ייהנו מצווד הייטק, שיקל ויוזיל את העלות התפעולית הכוללת של הגר"ש.

פנאי, ללא רווח כספי (למעשה רישום המטיס ללא רישום כלי הטייס) מטריה שנייה: היא רת"א עצמה, שאמורה לספק "רשיון מפעיל" למפעילי כתב"מ ולכל מי שמרוויח כסף מפעילות הטסת הרחפן. רישיון זה, מקביל לרישיון טייס רגיל, מלבד העובדה שהטייס נשאר על הקרקע. הדוגמה הטובה ביותר, הינם חברות הצילום האווירי, המשתמשות ברחפנים כמצלמה מעופפת לסיקור חדשותי, לצילום נופים ולתכניות טלוויזיה שונות, שמדי פעם אנו רואים על המרקע, מנקודת המבט של ציפור. בישראל יש כבר מעל ל-18 מפעילים רשומים כאלה! (רישיון למטיס כתב"מ, בתוספת לרישיון כלי הטייס וקבלת אות קשר רדיו)

על פי חוק הטייס בישראל, חל איסור להטיס טיסנים (כנף קבועה, כנף סובבת) או בלונים וצפלינים, מבלי להיות משוך לאחת משתי המטריות. אתה יכול להטיס בשדה שבבעלותך, לצלם ולרסס באוויר נפשוך, כל עוד אתה רשום כחבר בקלוב התעופה לישראל ומשלם על כיסוי ביטוחי מתאים. ברגע שתרצה להתפרנס מהפעילות, תאלץ להחליף מטריה ולהפוך למפעיל מורשה.

מדוע החיים קשים? המרחב האווירי של ישראל, הינו מרחב מפותח באופן מלא, כאשר מפת המרחב האווירי, דומה לגבינה שוויצרית מחוררת. מאות אזורים אסורים להטסה, מסיבות שונות "ומשונות", כמו שדות תעופה אזרחיים וישובים מאוכלסים, שחובה להתייחס אליהם בתכנון ההטסות. תקנה T180, קובעת באופן גורף, את איסור הטסה במרחק של 250 מטר ממבנים וקהל, איסור הטסה 150 מטר מבסיס ענן, ומאשרת הטסה ב-"מוד ויזואלי", רק עם קשר עין ביום. אין אישור להטסת לילה! אסור לצלם בחתונות ואסור להטיס דרך משקף "מבט טייס" (FPV), אסור לטוס בגובה שמעל 50 מטר מעל פני השטח ועוד.

אז מה עושים איתם?

בעת ביצוע הכנות לקורס "טכנולוגיות מתקדמות במיכון חקלאי", ביצענו יעפי צילום גר"ש וגילינו להפתעתנו תגובה של עדר כבשים,

טרקטורים ברשת

דאבל וטריפל פרגוסון
<https://goo.gl/fnKN3Q>

ציוד מודרני גדול ומתוחכם
<https://goo.gl/9viTzx>
<https://goo.gl/tdg7J0>

אסיף ירקות וסלק סוכר
<https://goo.gl/vIsqwN>

BIG BUD חורש עם 21 מגרופיות
<https://goo.gl/aaDM8T>

שיר הלל לחקלאות בישראל
<https://goo.gl/4ICcFT>

אסיף חסה
<http://goo.gl/600X6f>
<http://goo.gl/1BcFQC>

אסיף ברוקולי
<http://goo.gl/tmCc3r>

מנוע JAPY מפעיל מכונת דישה
<https://goo.gl/nOHLt6>

השור הקטן LITTLE BULL
<https://goo.gl/qxqWyd>

דגמים זעירים של טרקטורים,
שעושים הכול כמו אמיתיים.
מדהים!

<https://goo.gl/fyXLLV>
<https://goo.gl/m0ewZx>
<https://goo.gl/qu0EMG>

אסיף שורה של כרוב ופטרזיליה
<https://goo.gl/vIsqwN>

הבולדוג הזה כבר בן 75,
אבל עדיין כוחו בשיניו ובמותניו
<https://goo.gl/XljJq6>

טנק פנצר גרמני, נגד קייס שטייגר.
מי ינצח?
<https://goo.gl/SVnWj3>

קלטרת סיבובית נפלאה, מקלטרת
רק מסביב לכל צמח.
<https://goo.gl/QIRWmo>

הכנת תחמיץ מואצת.
משאיות לא נכנסות לשדה
<https://goo.gl/EbjWwB>
<https://goo.gl/2h8Klh>

FORD BITRACTOR
מבוסס על דגם T
<https://goo.gl/wCpkd4>

תיקון טעויות

בכתבה על סיפור של אספן, שהופיעה
בחוברת מס' 70 בעמוד 50, נפלר לצערנו
שתי טעויות.

במקום "מלחמת ששת הימים", צריך להיות:
"מלחמת יום הכיפורים"

במקום "לעמוס אין ענין לפתוח את האוסף
לביקורים", צריך להיות: "לעמוס יש ענין
לפתוח את האוסף לביקורי קהל".

טלפון לתיאום ביקור: 097404614. בכתובת:

הכרמל 14 הוד השרון

אנו מתנצלים על הטעויות. המערכת.





א. ימיני יבוא ושיווק בע"מ הדרכה, שירות ומכירת כלים חקלאיים מאז 1990



TSB600 - מכסחת לכותנה 6 מ' מתקפלת



מרסקת גזם
עם פיק-אפ
ומיכל איסוף



מטאטא גזם כפול לריכוז גזם במטעים
וכרמים מתאים להפעלה מקדימה



מרסקת גזם -
מתאים להפעלה מקדימה



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



קלטרות שטח קלות וכבדות

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

מרסקות גזם ומכסחות חזקות במיוחד
במגוון גדלים ודגמים
תוצרת BERTI איטליה

מכירת חלפים מקוריים של
John Deere

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



173 קשר לקבלת הצעות מחיר
yamini31@bezeqint.net

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



JOHN DEERE

ג'ון דיר - הידורקים של אמריקא...

י.קמחי בע"מ מציגה:

סדרת הטרקטורים 4M (תוצרת ארה"ב)

יבוא, שרות וגיבוי ע"י י.קמחי בע"מ

הנדסת אנוש שרק "ג'ון דיר" יודעים אייזר
אמיבות לאורך שנים, סחירות גבוהה ושלמרת ארץ



התמונות להמחשה בלבד. ט.ג.ח.

מנועי דיזל 4 צלינדרים בהספקים של 49/65 כ"ס.

**הזדמנות לרכוש
"ג'ון דיר" אמריקאי איכותי
במחירים חסרי תקדים.**

49 כ"ס - 87,000 ש"ח
65 כ"ס - 106,000 ש"ח
מעמיס מקורי - 30,000 ש"ח
כולל הרכבה

*המחירים לא כוללים מע"מ

- ◆ מבנה הנדסי המקנה גמישות ויכולת תמרון גבוהים.
- ◆ הגה הידראולי.
- ◆ הנעה 4X4 מערכת סגורה ללא צלבים חשופים.
- ◆ תמסורת סינכרונית של 12 הילוכים +
- ◆ חורסר הידראולי. קדימה אחורה ללא קלאץ.
- ◆ מצמד (קלץ) רטוב.
- ◆ אפשרות להתקנת מעמיס קידמי.
- ◆ שרידות לאורך שנים וסחירות גבוהה.

כפר הנגיד מיקוד 76875
טל. 08-9421120, 08-9439294, פקס. 08-9421119

יבוא: 050-8575535 יבוא: 050-8575530

י.קמחי בע"מ יבואן בלעדי

www.Jkimchi.co.il

J_kimchi@netvision.net.il