



גיליון מס' 26
אוקטובר-נובמבר 2010
חשון-כסלו תשע"א

נירה & תנלם

ירחון לנושאי גידולי שדה מיכון והנדסה בחקלאות

מחיר הכותנה עולה
אולי ניתרנו מהר מדי?



42

עיבוד משמר לעומת
עיבוד מקובל

40

בטיחות בהפעלת
תמסורת רציפה

24

קניית הגנות
בבורסה. למי
זה טוב?

21

הכותנה
רותחת

8

מבחן זנים
בחיטה

דשנים לוקחים אותך רחוק

חברת דשנים, המספקת זה למעלה משישים שנה מוצרי דשן לחקלאות, יוצרת סטנדרטים חדשים ומקדמת את השירות, המקצוענות והפיתוח בתחום. מאגרי הידע והנסיון של החברה, יחד עם מגוון המוצרים, מעניקים לך כיסוי מושלם בכל איזור, עונה או מחסור.

אז כמה רחוק אתה רוצה להגיע?



ייעוץ אגרונומי

ביקורי אגרונום בשטח, ייעוץ מקצועי, הכנת תוכניות דישון, בדיקות מעבדה, התאמת הדשן הנחוץ וביצוע שירותי הדישון.



תפעול וקשרי לקוחות

שירות הנמצא בשטח ובקשר מתמיד עם הלקוחות. תמיכה, מעקב ובקרת שביעות רצון הלקוחות להמשך עבודה יעילה המותאמת לצרכיהם.



לוגיסטיקה ואספקה

שירות "דשן עד לבית הלקוח", "Door to door", עד למיכל המתנה לתדלוק און-ליין, בכל מקום, מזג אוויר או תוואי שטח.



ייצור דשנים

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



דשנים וחמרים כימיים בע"מ



דשנים וחמרים כימיים בע"מ

הזמנות: 1-800-77-88-77

ת.ד. 1428, חיפה 31013

טל. 04-8468178/9 פקס. 04-8468296

www.deshanim.co.il



ניר ותלם

ירחון לנושאי גידולי שדה
ומיכון והנדסה בחקלאות

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

מו"ל: ארגון עובדי הפלחה

כתובת המערכת:

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

עורכת: מיכל צוריאל

דוא"ל: nir-vetelem@cotton.co.il

עורך מקצועי לענייני מיכון והנדסה:

יוסף כץ: 050-7321326
דוא"ל: mikun@cotton.co.il

מערכת: אורי נעמתי, פני מהר"מ,

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

פרסום ומודעות - בנושאי גז"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

תוכן עניינים:

4.....	משולחן המנכ"ל.....
6.....	בין עלון לעלון.....
8.....	מבחן זנים בחיטה.....
20.....	לא לוותר על כותנה.....
22.....	לקראת הדברת עשבים ודישון בחיטה.....
24.....	היפוך מגמה - עדי פנחס.....
27.....	ניסוי בחנקן סעד 7002.....
30.....	ברזל באגוזי אדמה.....
38.....	היתר נהיגה. במכונה ניידת.....
39.....	כנס האגודה האירופאית להנדסה חקלאית.....
40.....	בטיחות בהפעלת תמסורת רציפה.....
42.....	עיבוד משמר לעומת עיבוד מקובל.....
	מערכת תומכת החלטה לתכנון חלקות תפוחי אדמה במגמת
44.....	מזעור הנגיעות בדוררת.....
52.....	בחברות ובמפעלים.....
53.....	ביטוח מוצבה אלקטרונית.....
54.....	חדש בשטח.....
54.....	הבט אחורה בחיך.....



תמונת שער:

כותנה לפני קטיף
צילום: איתן סלע

משולחן המנכ"ל



אמא אדמה ותיבת פנדורה

מגדלים יקרים הפעם לא אכתוב על שוק החיטה ולא על חוק המספוא. הפעם אדבר על האדמה.

בערב חג שני של סוכות חגגנו ברוב עם, 80 שנה לקיבוץ נען. בין המברכים הרבים בירך גם זאב שור (ולולה) מזכיר התק"ץ. בדבריו הוא הדגיש את חשיבות הקשר של הקיבוצים לאדמתם. נען היתה תמיד ממובילי התעשייה הקיבוצית והשכילה לשמור על חקלאות משגשגת. במונחים שלי לשמור על האדמה.

לפני כשנה כתבתי נייר עמדה יחד עם איתמר שוויקה מהתק"ץ שבו הזהרנו מפני התופעה של מסירת קרקע הקיבוץ לידיים זרות. בעבור חופן (קטן) של דולרים. לצערי לא זכינו לשיתוף פעולה.

השבוע נפל דבר בישראל!!!

דווקא בדגניה, הוחלט על הקמת ועדה בעלת שם ארוך: "ועדה לשם בחינת המדיניות הקרקעית לניהול קרקע חקלאית הנכללת בגדר מקרקעי ישראל".

למרות השם הארוך המטרות מאד ברורות. שינוי משטר הנחלות במדינת ישראל. על תיבת פנדורה כבר דיברנו?

על משטר הנחלות הוחלט במועצת המינהל הראשונה מיום 17/5/1965.

שם הוחלט שהקרקע תוחכר לתקופה של 49 שנים ועוד 49 שנים.

עוד הוחלט שגודל הנחלה יקבע על ידי משרד החקלאות ואכן בנגב הנחלות הם בגודל 80 דונם ובמרכז פחות.

דמי החכירה נקבעו בגובה 2% מההכנסה הנקייה לדונם (כדי שבמהלך 49 שנים נשלם את מלוא הסכום) ועוד החלטות רבות וחשובות.

כל זה עומד להשתנות על ידי הוועדה החדשה. הועדה מטרתה אחת: רפורמה אגררית הפוכה. לקחת מהעניים ולתת לעשירים!

הסכנה הגדולה הצפויה לנו כי חלק מהאדמות ירכש במכרז על ידי בעלי ההון.

לא ניתן ידנו לפגיעה באדמות שלנו. האדמות שלנו בזכות ולא בחסד. התלמים שחרשנו עיצבו את גבולות המדינה. גם היום חקלאי עוטף עזה מעבדים את אדמתם עד לגבול. ולפעמים תחת אש.

בוועידה החקלאית הראשונה שהתקיימה בתאריך 18/10/10 בכפר בלום הוכרז על 1000 נחלות חדשות בנגב ובגליל. לעניות דעתי מדובר בסדר גודל של 60,000 דונם לערך. אני מקווה שאף אחד לא מעלה על דעתו לקחת את הקרקע מאיתנו.

חובה עלינו לאחד את הכוחות ולצאת למאבק על האדמה. אין מאבק צודק מהמאבק הזה. ביחד ננצח!!!!!!

אורי נעמתי

מנכ"ל ארגון עובדי הפלחה



מבחן זני דורים ברגבים 2010, בזמן ההישתכלות - ממעוף הציפור. צילם: איתן סלע

זרעי הנגב האיכות קובעת!



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

זני חיטה מותאמים לשתי ותאיל

גורן - זן חיטה לתחמין, מצטיין ביבולים גבוהים עמידות שדה למחלות, גרגר בהיר, אפיל.

תשרי - זן חיטה בכיר לתחמין, בעל יבול גבוה עמיד לרביצה.

זן 37 - אפיל ביותר, מתאים לתחמין וחציר באזורים מרובי משקעים ולהתחמקות מגשמים מאוחרים. יבול גבוה ביותר.

זני חיטה קשה (דורות) באיכות יצוא

אליאב - זן בכיר - חיטה דורום באיכות מעולה.

גבתי - זן אפיל - חיטה דורום באיכות מעולה.

אוזן - זן בכיר - חיטה דורום באיכות מעולה.

הזנים עברו בהצלחה
בדיקת איכות באיטליה

זני חיטה מותאמים לגרעינים - גלסון אינדקס גבוה

בית שאן | זני חיטה ללחם. עמידים לרביצה.

בנימין | מצטיינים במבחני הזנים מעל 4 שנים.

ברניר - זן עתיר יבול בתנאים מיטביים. זקוף (עמיד לרביצה), עמיד לחילדון צהוב. אפילות בינונית.

רותה - זן דו-תכליתי, גבה קומה עם יבול טוב לגרעינים ותחמין, אפיל, גרגר בהיר, עמידות שדה לחילדון עלה ולספטוריה, רגיש לחילדון צהוב.

זני שצורה

נוגה -

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

מענית - זן שש-טורי. זקוף גם ביבול גבוה. מתאים לשחת ותחמין יבולים טובים גם בתנאים גבוליים מחוטא נגד מחלת הפסים.

חנים נוספים - שיבולת שועל ובקיה

בין עליון לעליון



חיטה

לקראת זריעת עונת 2011, מחירי החיטה ברמות של כ- \$350 לעונה הקרובה (חוזה יולי).

הגנות - אפשר לעשות נכון להיום בפול AAA - 630 סנט לבושל ומעלה, ברמות של כ- \$300 למגדל. ברמות מחיר כאלה, צריך סיבה טובה לא לעשות הגנות! לכן, כל מי שעדיין לא עשה הגנה, זה הזמן! מה יהיה מחיר החיטה בקציר - אף אחד לא יודע ואפשר לקבל מחיר של לפחות \$300 היום, לקציר שיהיה בעוד 8 חודשים, במידה ותהיה עליה, ההפרש במחיר כולו שלכם.

ביטוח הכנסה - גם הוא יוצא לדרך. עשינו שינויים גדולים גם ביבולים וגם באזורים. הכפלנו את מספר האזורים, כך שממוצע היבול האזורי מייצג יותר טוב מאשר בשנה שעברה. אני פונה אליכם ומציע שכולם יעשו ביטוח הכנסה. תוצאות השנה האחרונה, 2010, הוכיחו כי זה ביטוח חשוב וחשוב עוד יותר להמשיך ולקיימו.

בצורת - בימים אלה מסיים אפרים שלמה את העברת הכסף לנפגעי הבצורת, כפי שהוכרזה ונקווה שוב, כי בעונה הקרובה לא נזדקק לו.

חשבון חיטה 2010

עדיין לא נסגר. צריך עוד לסגור את נושא ההובלה הימית, שירדה ב- \$15 לטון בתום הקציר ובינתיים, חזרה ועלתה, גם אם לא לרמות שהיו בעת הקציר. עדיין יש מחלוקות בינינו לבין הזכיינים ונקווה שנסגור את הפרשה בימים הקרובים.

חימצה

נכון להיום, מחירי החימצה לקראת העונה הקרובה יציבים ועומדים על כ- 3.5-3.7 ₪ לק"ג. יש להמשיך לשמור על רמת מחירים כזו. דרישה לעליית מחיר מצד המגדלים, יוצרת עלינו לחץ מיותר בנושא המכס. המחירים הנ"ל משקפים את האפשרות להמשיך לייצר בצורה מסודרת ועם רווח סביר למגדל.

חמניות

הקציר הסתיים, היבולים סך הכל טובים, גם המחירים ברמות טובות של כ- 6 ₪ לק"ג. אנחנו עדים לתופעה קשה של צרצרים, שמגיעים בתוך האמבטיות ובכמויות שאי אפשר להתעלם מהם. לסוחרים ש בעיה לשווק את החמניות, גם לספרד וגם בארץ. מכולות של חמניות נפסלות בספרד ואנחנו מאבדים לקוחות של שנים רבות. גם בארץ

חל שינוי בהרגלי צריכת החמניות וכמויות גדולות והולכות נמכרות דרך רשתות השיווק הגדולות, באריות ושקיות סגורות, כמותג של הרשת. כאשר מוצאים בשקיות צרצר אפוי ומומלח, אתם יכולים לתאר לעצמכם מה התוצאה ולכן יש להתארגן ולפתור את הבעיה בצורה מסודרת, לחקור את התופעה - מתי ומאיפה מגיעים הצרצרים, איך אפשר לדאוג לכך שלא יגיעו לאמבטיות וכדומה. נכון להיום, הניקוי המכני לא פותר את הבעיה ויש למצוא דרכים אחרות. אנחנו מתארגנים לחפש פתרונות לנושא.

ירקות לתעשייה

אנחנו בעיצומו של המו"מ על הספקת אפונה לעונה הקרובה. יש להמתין בסבלנות ולא להבטיח דבר למפעלים ולקוטפים עד לסיכום המשא ומתן. בשבוע הבא נתחיל את המו"מ להספקת עגבניות ונקווה לסיימו במהרה ובהמשך - המו"מ על הספקת תירס לתעשייה, לעונת 2011. יש לשים לב: האלטרנטיבות לעונה הקרובה טובות ומגוונות ומכאן, כי המפעלים חייבים לקחת את העניין בחשבון כדי שלא נוביל את המצב למקומות שאיננו רוצים בהם.

כותנה

הקטיף הסתיים, היבולים בסדר. המיונים טובים והמחירים בשמים. יש להזהיר את הכותנה למפת הגידולים בצורה מסיבית! ולהגדיל את שטח המזרע. נקווה שרמות המחירים יישארו גבוהות ויאפשרו הגדלת המזרע.

תחמיצים

לקראת העונה הבאה ובהמשך לרמות מחירי החיטה, מחיר תחמיץ חיטה לפי הנוסחה, עומד על 670 ₪ לטון ח"י בקמה. אני שומע על סגירות של כ- 650 ₪ לטון ח"י בקמה, ליותר מעונה אחת, להערכתי זהו מחיר הוגן לתקופה הנ"ל ואפשר ורצוי לייצב את המחירים ברמות כאלה של 650-670 ₪ לטון חומר יבש בקמה. מכאן גם מחירי השחתות ותחמיץ תירס וסורגום ייקבעו בהמשך ובהתאם.

בברכת המון גשם,

פיני מהר"מ

ר. מדור גד"ש

רעיון גדול...



מתחיל בחלום קטן.



תחרות אות קנט לחקלאות פורצת דרך... יוצאת לדרך!

החקלאות הישראלית נמצאת בחזית החדשנות והפיתוח העולמיים. בכל פינה בעולם ניתן למצוא את הזנים החדשים, הפיתוחים הטכנולוגיים, הדשנים, מוצרי ההשקיה וההדברה שנועדו ממש כאן, אצלנו בישראל. קנט, חברת הביטוח המבטחת מזיקי טבע בחקלאות, גאה להשיק את "אות קנט לחקלאות פורצת דרך". האות יוענק לגופים ציבוריים, עסקיים ואנשים פרטיים, אשר תרמו תרומה משמעותית לקידום החקלאות בישראל. אם גם אתם הייתם שותפים לפיתוחים פורצי דרך בחקלאות, אתם מוזמנים להגיש מועמדותכם ולהשתתף בתחרות היוקרתית לקבלת "אות קנט" למצויינות ולפעילות פורצת דרך בחקלאות בישראל.

הצטרפו לקבוצת הפייסבוק שלנו: <http://www.facebook.com/kanatpage>

קנט
כי לטבע חוקים משלו

* לפרטים והגשת מועמדות כנסו לאתר: www.kanat.co.il המועד האחרון להגשת מועמדות הוא ה- 30.11.2010. * כל שלבי התחרות והזכייה, הינם בכפוף לתנאי התקנון. העתק מתקנון זה ניתן למצוא באתר האינטרנט של קנט או במשרדי קנט ברחוב מנחם בגין 74 ת"א בתיאום מראש. * ט.ל.ח.

יפתח גלעדי, אורי ייר, אשר איזנקוט, עופר גורן, און רבינוביץ, דודי שמש, בועז נוי, אפרים צוקרמן - שה"ח עוזי נפתליהו - א.ע.פ.
 שי כיתאין - ועדת מגדלים נגב.
 איתן סלע - ועדת מגדלי דרום יהודה.
 יורם שטיינברג, רני יפעא, דגנית שדה - ועדת מגדלים עמק.
 אברהם גלבוע - מו"פ בית שאן.

בעונות 2010 – 2009 התקיימו שישה מבחני זנים ברחבי הארץ, מבארי בדרום ועד הגליל העליון בצפון. ארבעה מבחנים נזרעו בחלקות בהן נהוג מחזור בעל ושניים נזרעו במחזור שלחין.

המבכנים כללו 31 זנים וקווים, מהם 17 קווים חדשים כדלקמן: 11 קווים נבחנו שנה ראשונה, 5 קווים נבחנו שנה שנייה, קו אחד שנה שלישית. בכל מבחן נזרעו 10-8 קווים חדשים אשר מותאמים לתנאי האזור והם הושוו ליזנים המסחריים המקובלים. וכך נמצא שלא כל הקווים נכללו בכל אחד מהמבכנים - עובדה המקשה על ניתוח התוצאות בהיבט הארצי, אך מאפשרת קיצור משך הזמן בהתאמת קו חדש לאזור מסוים. מועדי ההצצה במבכנים היו בין התאריכים 30.11.09 - 1.1.10.

כמויות משקעים השנה היו ממוצעות ממרכז הארץ וצפונה. מזג אוויר חם וגשום שרר בחודשי הגידול הראשונים (דצמבר, ינואר ופברואר). עקב כך הצמחים התפתחו במהירות רבה ונגרמה פגיעה בפוטנציאל הגידול המיטבי. התופעה התרחשה גם בשטחים המסחריים וגרמה לגובה נמוך יותר של צמחים וליכולי גרגרים נמוכים יותר מהצפוי בחלק מהאזורים. לעומת זאת בדרום הארץ וצפון הנגב שררה בצורת קשה ונתקבלו יכולים נמוכים מאוד, גם בהשוואה לשנות בצורת קודמות.

המבכנים דושנו ביסוד ובראש בהתאם לכרוב ולהתפתחות הצמחים. השנה התאפיינה בפעילות נמוכה של המזיקים פשפש הקמה וכנימות עלה. צרעת הדגן ויתוש הקמה גרמו לנזקים בשטחי הנגב (נפילת שיבולים). בעמקים הצפוניים, במרכז הארץ ובחלק מהשטחים בדרום התפרצה מחלת החילידון (קנה ועלה) וחלק מהמבכנים טופלו כנגדה. במבחן הזנים בגליל העליון טופלו 4 בלוקים בהשוואה ל- 4 בלוקים כבקורת. התרומה מהדברת המחלה היתה בממוצע לכל הזנים 28 ק"ג/דגריים. השנה היו גם תנאים נוחים להתפרצות מחלת הקמחון וזני הדורות והשעורה טופלו באזורים שונים בארץ.

מועדי ההשתכלות השנה היו מעט מוקדמים בהשוואה לרב שנתי ברב האזורים, פרט להקדמה של המבחנים בדרום, עקב מיעוט המשקעים

כנ"ל. הזנים יובל, אפיק, זהיר, שפיר, עומר ו- 15 הם הבכירים ביותר. זן בכיר נוסף הוא הבית שאן. הזנים אריאל, רותה, גליל והקווים BRM-9, BRM-H, הזו. 3600 והזו. 4501 הם אפילים.

במבחני הגנב הזנים והקווים אפיק, עומר, יובל, 15 ואג. 23 עלו ביבולם באופן מובהק על חלק מהזנים והקווים האחרונים בטבלה. במבחני הבעל ברבדים ובצמק יזרעאל נתקבלו יכולים גבוהים. הזנים והקווים בנימין, רותה, אריאל, הזו. 3600, BRBL-1 עלו ביבולם באופן מובהק על חלק מהזנים והקווים.

בבית שאן ובגליל העליון הזנים והקורים בנימין, זהיר, 51, אג. 53 עלו ביכולם באופן מובהק על חלק מהזנים והקורים. הקורים הז. 7337, הז. 4501 היו נמוכים ביבול באופן מובהק לעומת מרבית הזנים והקורים בחוות עדן. הקורים BRM-H, BRM-9 היו נמוכים ביכולם באופן מובהק לעומת שאר הזנים והקורים במבחן בגליל העליון.

הזנים והקו יובל, עומר, הז. 3791 בלטו במשקל הנפחי שלהם למרות תנאי היובש הקשים ששררו במבחנים בנגב.

בשאר האזורים היו תנאים טובים למילוי גרגר השנה ובהתאם לכך מרבית הזנים והקווים הגיעו למשקל נפחי תקין. אחוז החלבון שנתקבל במבחנים כנגב היה גבוה, בהתאם ליבולי הגרגרים הנמוכים שנתקבלו. הזנים והקווים בית שאן, גדרה, ברניר, אג. 53, BRM-H, BRM-9 התבלטו באחוזי חלבון גבוהים, כאשר חלקם נמצאו כבעלי יכול נמוך יותר, ממרבית הזנים והקווים במבחנים. הקווים הז. 3600, הז. 7337 נמצאו נמוכים באחוז החלבון במרבית המבחנים. הזנים והקווים שפיר, ברניר, בנימין, רותה, הז. 813, הז. 3791, VAA 13, אג. 23, אג. 24 נמצאו אינדקס גלוטן גבוה יחסית לשאר. הזנים והקווים עומר, בית שאן, גדרה, גליל, GM.3, BRBL-1, BRM-H נמצאו נמוכים באינדקס, ביחס לשאר הזנים והקווים במבחן.

מבין הקורים החדשים נמצאו אג. 159, אג. 23, אג. 42, הז. 3791, הז. 813 כטובים ומתאימים להמשך בחינתם בתנאי גידול קשים. הקורים אג. 53, אג. 42, הז. 3600 נמצאו כמתאימים להמשך בחינתם לגידול בתנאים טובים.

שיטות וחומרים

טבלה מס. 1: נתונים אגרוטכניים באתרים השוני

מקום	משטר מים	גידול קודם	עיבוד יסוד	דישון	מועד הצצה
בית קמה	בעל	בקיה לשחת	דיסוק	3 יח. חנקן	1.1.10
בארי	בעל	תלתן לשחת	קלטור	3 יח. חנקן	5.12.09
רבדים	בעל	כותנה	חריש	10 יח. חנקן+7 יח. זרחן	6.12.09
עמק יזרעאל	בעל	תלתן לזרעים	חריש	יסוד קומפוסט בקר 3 קוב"ד / בראש 3 יח. חנקן	27.11.09
חוות עדן	שלחין	עגבניות תעשיה	חריש	יסוד 5 י"ח חנקן/ ראש 7 י"ח חנקן	30.11.09
גליל עליון	שלחין	עגבניות לתעשיה	משתת	יסוד 4.2 י"ח חנקן	1.12.09

טבלה מס. 2: אתרי הניסוי ונתוני משקעים והשקיה (במ"מ)

החודש המקום	10	11	12	1	2	3	4 + 5	סה"כ מים
	גשם	גשם+הש.	גשם + הש.	גשם	גשם	גשם	גשם	גשם+הש.
בית קמה	15	26	29	86	81	22		259
בארי	10	31	40	63	45	7	4	200
רבדים	29	110	83	55	180	12	4	473
עמק יזרעאל	53	107	180	110	100			526
*חוות עדן	32	52 + 70	65	69	68	1.4	4	370
*גליל עליון	37.4	30 + 84.2	30 + 139.8	112.1	75.3	1.5		510

* - כולל השקיה

המבחנים כללו השנה 31 זנים וקווים, מהם 17 קווים חדשים כדלקמן: 11 קווים נבחנו שנה ראשונה, 5 קווים נבחנו שנה שניה, קו אחד שנה שלישית (ראה טבלה 3). בכל מבחן נזרעו 8-10 קווים חדשים, אשר מותאמים לתנאי האזור ונעשתה השוואה לזנים מסחריים מקובלים.

הזריעה התבצעה במזרעה יעודית לניסויים, תוך הוצאת כמות זרעים נתונה, השקולה מראש עבור כל חלקה ולאורך מרחק קצוב. רוחב חלקה זרועה - 1.65 מ' ואורכה - כ- 18 מ'.

המבחנים טופלו כחלק מהשטחים המשקיים בהם מוקמו, תוך הקפדה יתרה על מזיקים ומחלות.

הזנים והקווים נבחנו לרגישותם לחלדונות השונים על ידי ד"ר יעקב מניסטרסקי, בחלקת ניסוי בבית דגן. כל זן נזרע בשלוש חזרות, בכל חזרה שתי שורות לאורך 1 מטר. הזנים הודבקו בחלדון צהוב, חלדון עלה וחלדון קנה על ידי פיזור תערובת תרבויות עם מגוון אלימות רחב, על זני מפיץ רגשים, שנזרעו לאורך החלקה. נעשתה הערכה לכל זן לאחוז כיסוי במחלה והתגובה למחלה עבור שלושת החלדונות.

במבחן הזנים בגליל העליון רוססו ארבעה בלוקים בפוליקור 05 סמ"קד' להדברת מחלות עלים וארבעה בלוקים הושארו לא מרוססים כבקורת.

במהלך עונת הגידול נבחנו המדרים הבאים: מועד הצצה, עומד נבטים, מועד השתבלות, נגיעות במחלות עלים, גובה קמה ונטייה לרביצה.

הקציר לגרגרים התבצע בקומביין יעודי עם שולחן ברוחב 1.25 מ' ושטח חלקה שנקצר נע בתחום של 15-25 מ"ר. היבול נשקל בשדה ונלקחו דוגמאות גרגרים משתי חזרות לבדיקת משקל 1000, משקל נפחי, אחוז חלבון, אחוז גלוטן רטוב ואינדקס גלוטן. בנוסף נלקחו דוגמאות מהקווים החדשים לבדיקה של נפח מאפה (התוצאות עדיין לא בדינו).

ניתוח סטטיסטי לשונות נערך עפ"י Tukey & Kramer, בחבילת תוכנה JMP-5.0', למובהקות של $P < 0.05$.

טבלה מס. 3: הזנים והקווים שנכללו במבחנים ומקורותיהם

הזן/קו	שם המטפח	מוסד הטיפול	יצרן הזרעים	שנים במבחנים
אריאל	י.עצמון	הזרע ג'נטיקס	הזרע	יותר מ- 3
גליל	י.עצמון וא. מידן	הזרע ג'נטיקס	הזרע	יותר מ- 3
נגב	י. עצמון וא. מידן	הזרע ג'נטיקס	הזרע	יותר מ- 3
זהיר	א. מידן	הזרע ג'נטיקס	הזרע	יותר מ- 3
שפיר	י. עצמון	הזרע ג'נטיקס	הזרע	יותר מ- 3
גדרה	א. יעקבס	אגרידרה	אגרידרה	יותר מ- 3
יובל	א. יעקבס	אגרידרה	אגרידרה	יותר מ- 3
עומר (362)	א. יעקבס וא. הירשמן	אגרידרה	אגרידרה	יותר מ- 3
אפיק (12)	א. הירשמן וא. יעקבס	אגרידרה	אגרידרה	יותר מ- 3
בר ניר	א. קושניר	מכון וולקני	זרעי הנגב	יותר מ- 3
רותה	א. קושניר וכ. נאשף	מכון וולקני	זרעי הנגב	יותר מ- 3
בית שאן	א. קושניר וכ. נאשף	מכון וולקני	זרעי הנגב	יותר מ- 3
(BSBL-4) בנימין	א. קושניר וכ. נאשף	מכון וולקני	זרעי הנגב	יותר מ- 3
הז. 813	א. מידן	הזרע ג'נטיקס	הזרע	3
הז. 3791	א. מידן	הזרע ג'נטיקס	הזרע	2
הז. 7337	א. מידן	הזרע ג'נטיקס	הזרע	2
הז. 3600	א. מידן	הזרע ג'נטיקס	הזרע	2
הז. 3797	א. מידן	הזרע ג'נטיקס	הזרע	1
הז. 4501	א. מידן	הזרע ג'נטיקס	הזרע	1
15	א. הירשמן	אגרידרה	אגרידרה	יותר מ- 3
אג. 23	א. הירשמן	אגרידרה	אגרידרה	2
אג. 42	א. הירשמן	אגרידרה	אגרידרה	1
אג. 53	א. הירשמן	אגרידרה	אגרידרה	1
159	א. הירשמן	אגרידרה	אגרידרה	1
GM.3	א. קושניר וכ. נאשף	מכון וולקני		2
D-1	א. קושניר וכ. נאשף	מכון וולקני		1
D-2	א. קושניר וכ. נאשף	מכון וולקני		1
BRBL-1	א. קושניר וכ. נאשף	מכון וולקני		1
VAA-13	א. קושניר וכ. נאשף	מכון וולקני		1
BRM-9	א. קושניר וכ. נאשף	מכון וולקני		1
BRM-H	א. קושניר וכ. נאשף	מכון וולקני		1

הערה: הזנים בית השטה וברניר דומים במרבית תכונותיהם. לכן נבחן השנה הזן ברניר ובשנה הבאה ייבחן במקומו הזן בית השטה.

תוצאות

בכל פרמטר שנבדק במבחן מוצגת טבלה, המכילה את כל הנתונים לפי סדר יורד.

טבלה מס. 4: פנולוגיה – ימים מהצצה להשתכלות (מהזן הבכיר לאפיל)

בית קמה		בארי		רבדים		עמק יזרעאל		חוות עדן		גליל עליון	
זן	ימים	זן	ימים	זן	ימים	זן	ימים	זן	ימים	זן	ימים
יובל	66	אפיק	66	זהיר	68	זהיר	90	זהיר	75	זהיר	89
אפיק	66	זהיר	67	עומר	70	15	91	בית שאן	77	15	90
זהיר	68	שפיר	67	15	71	בית שאן	92	15	80	גדרה	91
עומר	69	עומר	68	בר ניר	73	בר ניר	94	בר ניר	80	בר ניר	92
שפיר	69	15	72	גדרה	73	אג. 53	94	גדרה	81	נגב	95
הז. 3791	70	גדרה	75	נגב	74	גדרה	96	בנימין	83	הז. 7337	97
159	70	נגב	76	בנימין	76	נגב	98	אג. 53	84	אג. 42	97
D-1	70	אג. 23	76	אג. 23	77	אג. 23	100	נגב	85	אג. 53	98
D-2	70	אג. 42	76	GM 3	77	הז. 7337	101	אג. 23	85	אג. 23	98
גדרה	71	159	76	הז. 7337	78	אג. 42	101	אג. 42	85	הז. 4501	99
אג. 23	72	הז. 3791	76	אג. 53	78	הז. 4501	103	הז. 7337	87	גליל	100
בר ניר	73	הז. 813	76	VAA 13	78	רותה	108	הז. 3600	92	הז. 3600	102
נגב	74	בר ניר	78	הז. 3600	82	אריאל	108	הז. 4501	93	אריאל	102
הז. 813	74	הז. 3979	78	אג. 42	82	הז. 3600	109	BRBL-1	93	BRM-9	106
הז. 3979	74	BRBL-1	80	BRBL-1	82	BRM-9	109			BRM-H	113
אג. 42	74			הז. 4501	84	BRM-H	128				
ממוצע	71			ממוצע	76	ממוצע	101				ממוצע
		ממוצע	74	ממוצע	76	ממוצע	101	ממוצע	84	ממוצע	98

הזנים יובל, אפיק, זהיר, שפיר, עומר הם הבכירים ביותר. הזנים 15
ובית שאן בכירים מעט פחות. הזנים אריאל, רותה, גליל והקווים
BRM-H, BRM-9, הז. 3600, הז. 4501, הם אפילים. הזנים
והקווים הנותרים הם בינוניים.

טבלה מס. 5: גובה קמה (בס"מ) ביום הקציר (מהזן הגבוה לנמוך)

בית קמה		בארי		רבדים		עמק יזרעאל		חוות עדן		גליל עליון	
זן	גובה בס"מ	זן	גובה בס"מ	זן	גובה בס"מ	זן	גובה בס"מ	זן	גובה בס"מ	זן	גובה בס"מ
עומר	73.0	הז. 3979	68.8	הז. 3600	71.5	BRM-H	139	גדרה	103	BRM-H	130
D-2	72.0	עומר	63.8	הז. 7337	71.3	BRM-9	101	נגב	96	הז. 3600	108
הז. 813	70.8	אג. 23	63.5	VAA 13	70.0	אריאל	92	הז. 7337	92	BRM-9	108
גדרה	70.8	הז. 813	63.0	נגב	70.0	רותה	91	זהיר	92	גדרה	104
אפיק	70.5	אג. 42	62.5	אג. 42	68.3	הז. 7337	87	15	90	אריאל	100
אג. 23	70.0	נגב	62.3	אג. 23	67.5	נגב	86	אג. 23	90	הז. 7337	98
159	69.8	גדרה	61.3	GM 3	66.3	15	78	אג. 42	90	זהיר	95
יובל	68.5	15	60.8	הז. 4501	65.0	אג. 23	78	הז. 4501	87	15	95
זהיר	68.5	זהיר	60.0	גדרה	63.3	אג. 42	78	אג. 53	84	נגב	94

המשך טבלה בעמוד הבא

בית קמה		בארי		רבדים		עמק יזרעאל		חוות עדן		גליל עליון	
זן	גובה בס"מ	זן	גובה בס"מ	זן	גובה בס"מ	זן	גובה בס"מ	זן	גובה בס"מ	זן	גובה בס"מ
הז. 3979	68.0	159	59.3	עומר	61.3	הז. 4501	78	הז. 3600	84	אג. 23	92
שפיר	67.3	אפיק	58.5	אג. 53	61.3	גדרה	76	בר ניר	74	גליל	87
אג. 42	66.0	הז. 3791	55.5	זהיר	57.5	זהיר	74	בית שאן	72	הז. 4501	87
נגב	66.0	שפיר	55.3	בר ניר	57.5	הז. 3600	74	בנימין	68	אג. 42	85
הז. 3791	65.3	בר ניר	50.0	BRBL 1	55.0	אג. 53	72	BRBL-1	66	אג. 53	85
בר ניר	56.5	BRBL 1	47.8	15	55.0	בר ניר	68			בר ניר	70
D-1	56.3			בנימין	55.0	בית שאן	62				
ממוצע	67.4	ממוצע	59.5	ממוצע	63.5	ממוצע	83.4	ממוצע	85	ממוצע	95.9

הזנים והקווים עומר, גדרה, נגב, אריאל, רותה, BRBM-H, D-1, הם ברנר, בנימין, בית שאן, D-1, BRBL-1. BRBM-9, הז. 813, הז. 7337 הם גבוהים. הזנים והקווים הנמוכים

טבלה מס. 6 : רגישות זני/קוי החיטה לחלדונות, כפי שנבדקו על ידי ד"ר יעקב מניסטרסקי

קו/זן	תגובה לחלדון קנה	תגובה לחלדון צהוב	תגובה לחלדון עלה	קבוצה
D-1	S	R	S	6
איילון	S	R	S	
גדרה	S	S	R	
נגב	S	S	R	
אריאל	S	S	R	
רותה	S	S	R	
הז. 7337	S	S	R	
GM-3	S	S	R	
שפיר	S	S	S	7
BRM-9	S	S	S	

קו/זן	תגובה לחלדון קנה	תגובה לחלדון צהוב	תגובה לחלדון עלה	קבוצה
גליל	R	MR	R	1
אג. 42	MR	R	R	
BRM-H	MR	R	R	
BRBL-1	MR	R	MR	
שוהם	MR	R	MR	
VAA 13	MR	MR	S	2
הז. 3979	MR	S	R	3
הז. 3600	MR	S	R	
אפיק 12	S	R	R	4
עומר 362	S	R	R	
15	S	R	R	
אג. 23	S	R	R	
הז. 4501	S	R	R	
הז. 3791	S	R	R	
D-2	S	R	R	
גורן	S	R	MR	
זהיר	S	MR	R	
הז. 813	S	MR	MR	
יובל	S	R	S	5
בר ניר	S	R	S	
בנימין	S	R	S	
נירית	S	R	S	
בית שאן	S	R	S	
אג. 53	S	R	S	
אג. 159	S	R	S	

מקרא: R = רגישות, S = רגישות בינונית, MS = עמידות רבה, VR = עמידות, R = עמידות בינונית, MR = החורף החם במיוחד בעונת 2009/2010, נתן עדיפות להתפתחות מוקדמת של חלדון קנה. כבר בתחילת פברואר המחלה הופיעה בעמק בית שאן בצפון ובקיבוץ רעים בדרום והתפתחה למגיפה בחלק משרות החיטה במרבית הזנים. חלדון עלה נמצא לראשונה בצפון הנגב ובדרום מישור החוף. מאוחר יותר מצאנו חלדון עלה בכל האזורים: בעמק החולה, בעמק בית שאן ויזרעאל ובמרכז. חלדון צהוב הופיע השנה בהיקף מצומצם. הנגיעות נמצאה בתחילת פברואר, בשדות של הזן אריאל בקיבוץ רעים ובמבחן הזנים בעמק החולה, על זנים שונים. במבחן בברקאי היקף הופעת המחלה הייתה מצומצמת. התפשטות החלדון הצהוב הייתה מאוד מוגבלת בכל האזורים.

טבלה מס. 7 : רגישות הזנים\קווים לרביצה

רבדים		חוות עדן		עמק יזרעאל		גליל עליון	
זן	רביצה	שם הזן	רביצה	זן	רביצה	זן	רביצה
הז. 3600	0.3 א	BRBL-1	0	בית שאן	0	בר ניר	0
BRBL 1	0.3 א	הז. 3600	0	בר ניר	0	גליל	0
בנימין	0.4 א	בר ניר	0	אג. 53	0	זהיר	0
בר ניר	0.6 אב	בנימין	0	נגב	0	אג. 23	0
אג. 53	0.8 אבג	בית שאן	0	הז. 3600	0	הז. 3600	0
אג. 23	1.0 אבג	אג. 53	0	אריאל	0	גדרה	0
נגב	1.4 בגד	נגב	1	הז. 4501	0.25	הז. 4501	0
הז. 4501	1.4 בגד	אג. 42	1	רותה	0.25	אג. 42	0
GM 3	1.6 גדה	גדרה	2	הז. 7337	0.5	אג. 53	0
אג. 42	1.6 גדה	אג. 15	2	אג. 42	0.5	אריאל	0
גדרה	2.0 דה	זהיר	3.5	אג. 15	0.75	נגב	0.5
VAA 13	2.1 דה	הז. 4501	3.5	אג. 23	1	הז. 7337	0.5
הז. 7337	2.3 דה	הז. 7337	4	גדרה	1.25	אג. 15	0.5
15	2.4 הו	אג. 23	4	זהיר	1.5	BRM-9	0.5
עומר	2.5 הו			BRM-9	1.5	BRM-H	4
זהיר	3.3 ו			BRM-H	2		
ממוצע 1.5		ממוצע 1.5		ממוצע 0.6		ממוצע 0.4	

מפתח: רביצה 0-5 : 0 - אין רביצה, 5 - רביצה חזקה. במבחן ברבדים היתה רביצה, עקב גשם חזק שירד כאשר מרבית הזנים והקווים כבר התחילו להתייבש.

הקווים BRM-9, ובעיקר ה-BRM-H רבצו חזק עקב גובהם. בנוסף רבצו באופן בינוני הזנים והקווים זהיר, גדרה, עומר, 15, הז. 7337, הז. 4501, אג. 23.

טבלה מס. 8: יכול גרגירים (ק"ג/ד) במבחני הבעל

בית קמה		בארי		רבדים		עמק יזרעאל	
זן	יכול	זן	יכול	זן	יכול	זן	יכול
אפיק	149 א	אפיק	187 א	הז. 3600	740 א	הז. 3600	666 א
עומר	141 אב	15	186 א	BRBL 1	730 אב	רותה	648 אב
אג. 23	137 אבג	גדרה	177 אב	בנימין	717 אב	אריאל	616 אב
אג. 42	136 אבג	אג. 23	170 אבג	אג. 53	706 אב	נגב	606 אבג
יובל	134 אבג	עומר	168 אבג	בר ניר	706 אב	אג. 53	604 אבג
אג. 159	129 אבגד	אג. 159	167 אבג	אג. 23	699 אב	הז. 7337	604 אבג
בר ניר	127 אבגדה	אג. 42	165 אבג	נגב	690 אב	15	600 אבג

המשך טבלה בעמוד הבא

בית קמה		בארי		רבדים		עמק יזרעאל	
זן	יבול	זן	יבול	זן	יבול	זן	יבול
בר ניר	127	אג. 42	165	נגב	690	15	600
גדרה	126	זהיר	162	זהיר	679	הז. 4501	586
הז. 3791	124	הז. 3791	162	15	677	אג. 42	582
זהיר	121	הז. 813	156	עומר	676	אג. 23	580
נגב	119	שפיר	154	הז. 7337	672	גדרה	575
הז. 813	117	BRBL 1	154	אג. 42	659	בר ניר	567
D-1	116	נגב	151	GM 3	652	זהיר	553
שפיר	113	בר ניר	142	גדרה	651	בית שאן	512
D-2	106	הז. 3979	123	הז. 4501	637	BRM-9	462
הז. 3979	103			VAA 13	595	BRM-H	317
ממוצע 125		ממוצע 162		ממוצע 680		ממוצע 567	

בטבלה. במבחנים כרובים ובעמק יזרעאל נתקבלו יבולים גבוהים. הזנים והקווים בנימין, רותה, אריאל, הז. 3600, BRBL-1 עלו ביבולם באופן מובהק על חלק מהזנים והקווים האחרונים בטבלה. אותיות שונות באותו הטור מצביעות על הבדל מובהק בין הטיפולים ברמה של $P \leq 0.05$.

אותיות שונות באותו הטור מצביעות על הבדל מובהק בין הטיפולים ברמה של $P \leq 0.05$. המבחנים בבית קמה ובבארי נמצאו באיזור הבצורת ובהתאם לכך נתקבלו יבולי גרגרים נמוכים. הזנים והקווים אפיק, עומר, יובל, 15, אג. 23 עלו ביבולם באופן מובהק על חלק מהזנים והקווים האחרונים

טבלה מס. 9: יבול גרגירים (ק"ג/ד) במבחני השלחין

חוות עדן		גליל עליון בקורת		גליל עליון מטופל	
זן	יבול	זן	יבול	זן	יבול
בנימין	713	זהיר	547	15	591
אג. 53	688	15	544	אג. 53	580
נגב	659	גדרה	541	זהיר	579
בר ניר	647	גליל	530	הז. 3600	576
הז. 3600	634	בר ניר	526	בר ניר	573
בית שאן	624	אג. 42	497	גליל	562
15	602	אג. 23	495	נגב	524
גדרה	593	נגב	494	אג. 23	523
BRBL-1	591	הז. 7337	490	הז. 7337	513
אג. 42	579	אג. 53	465	גדרה	489
אג. 23	544	אריאל	461	הז. 4501	461
זהיר	543	הז. 3600	459	אג. 42	460
הז. 7337	474	הז. 4501	425	אריאל	433
הז. 4501	473	BRM-9	261	BRM-9	289
		BRM-H	86	BRM-H	92
ממוצע 597		ממוצע 455		ממוצע 483	

הזנים והקווים בנימין, זהיר, 15, אג. 53 עלו ביכולם באופן מובהק על חלק מהזנים והקווים האחרונים בטבלה. יתכן והזנים זהיר ו- 15 נפלו ביכולם בחוות עדן עקב הרביצה. הקווים הז. 7337, הז. 4501 היו נמוכים ביכול באופן מובהק לעומת מרבית הזנים והקווים בחוות עדן. הקווים BRM-H, BRM-9 היו נמוכים ביכולם באופן מובהק לעומת שאר הזנים והקווים במבחן בגליל העליון.

הדברת החלדון במבחן בגליל העליון העלתה את היכול ב- 28 ק"ג/ד בממוצע לכל הזנים והקווים. תרומת ההדברה היתה נמוכה היות והחלדון הגיע במועד מאוחר יחסית. הזנים והקו יובל, עומר, הז. 3791 בלטו במשקל הנפחי שלהם למרות תנאי היובש הקשים ששררו במבחנים כנגב.

טבלה מס. 10: משקל נפחי (מהגבוה לנמוך)

בית קמה		בארי		רבדים		עמק יזרעאל	
זן	מ. נפחי	זן	מ. נפחי	זן	מ. נפחי	זן	מ. נפחי
יובל	78.3	הז. 3791	79.6	אג. 42	84.8	אג. 42	84.3
עומר	78.3	שפיר	79.4	הז. 3600	83.9	הז. 7337	83.4
הז. 3791	78.2	עומר	78.2	אג. 53	83.7	הז. 3600	83.2
D-2	77.0	אג. 159	78.2	GM 3	83.7	אג. 23	82.3
אפיק	76.6	אג. 42	78.0	עומר	83.6	זהיר	82.2
אג. 159	76.2	הז. 813	78.0	אג. 23	83.6	רותה	82.1
גדרה	76.2	זהיר	77.7	הז. 7337	83.6	אג. 53	82.0
זהיר	76.1	גדרה	77.5	זהיר	83.3	אריאל	81.8
אג. 23	75.9	אג. 23	77.4	נגב	83	נגב	81.7
אג. 42	75.6	אפיק	77.2	15	82.8	גדרה	81.4
שפיר	75.5	15	76.5	גדרה	82.4	15	81.3
הז. 813	75.2	נגב	75.9	VAA 13	82.3	הז. 4501	79.8
D-1	75.0	בר ניר	75.1	בר ניר	82.3	בר ניר	79.5
הז. 3979	74.7	BRBL 1	73.9	בנימין	81.4	BRM-H	79.5
נגב	74.6	הז. 3979	73.7	BRBL 1	79.8	BRM-9	79.3
בר ניר	72.9			הז. 4501	79.7	בית שאן	78.5
ממוצע	76.0	ממוצע	77.1	ממוצע	82.7	ממוצע	81.4

חוות עדן		גליל עליון מטופל		גליל עליון בקורת	
זן	מ. נפחי	זן	מ. נפחי	זן	מ. נפחי
הז. 3600	81.7	אג. 23	81.9	גליל	81.5
אג. 23	81.4	15	81.3	אג. 53	80.7
בר ניר	80.8	בר ניר	81.2	אג. 23	80.3
בנימין	80	הז. 3600	81.1	נגב	79.8
BRBL-1	80	נגב	80.2	הז. 3600	78.7
הז. 7337	79.7	אריאל	79.2	אריאל	77.5
בית שאן	79.3	הז. 4501	76.7	הז. 4501	76.3
הז. 4501	75.6	BRM-9	75.9	BRM-H	74.5
		BRM-H	74.6	BRM-9	74.3
ממוצע	81.0	ממוצע	80.6	ממוצע	79.8

חוות עדן		גליל עליון מטופל		גליל עליון בקורת	
זן	מ. נפחי	זן	מ. נפחי	זן	מ. נפחי
אג. 42	83.8	הז. 7337	83.3	אג. 42	84.0
אג. 53	83.5	אג. 42	83.1	הז. 7337	82.4
15	82.4	אג. 53	83.0	15	82.2
זהיר	82.2	זהיר	82.4	גדרה	82.2
גדרה	82.1	גדרה	82.4	זהיר	81.8
נגב	81.9	גליל	82.3	בר ניר	81.5

טבלה מס. 11: אחוז חלבון בגרגרים (מהגבוה לנמוך)

בית קמה		בארי		רבדים		עמק יזרעאל	
זן	אחוז חלבון	זן	אחוז חלבון	זן	אחוז חלבון	זן	אחוז חלבון
אג. 159	16.6	הז. 3979	14.8	גדרה	13.9	BRM-H	14.6
אג. 42	16.4	שפיר	14.7	אג. 53	13.2	בית שאן	12.9
יובל	16.3	גדרה	14.6	נגב	13.0	BRM-9	12.3
בר ניר	16.1	אג. 159	14.6	VAA 13	12.9	בר ניר	12.2
הז. 3979	16.0	אג. 42	14.6	אג. 42	12.9	גדרה	12.1
שפיר	15.8	BRBL 1	14.6	BRBL 1	12.9	אג. 53	11.9
גדרה	15.7	בר ניר	14.6	בר ניר	12.6	אג. 42	11.6
אג. 23	15.7	15	14.3	זהיר	12.5	זהיר	11.5
הז. 813	15.5	נגב	14.2	15	12.4	15	11.4
עומר	15.3	אפיק	14.1	עומר	12.4	נגב	11.3
אפיק	15.3	עומר	14.0	בנימין	12.3	הז. 4501	11.3
נגב	15.3	הז. 813	14.0	GM 3	12.1	רותה	10.9
הז. 3791	15.1	זהיר	13.9	אג. 23	12.0	אריאל	10.9
זהיר	15.0	הז. 3791	13.7	הז. 7337	11.7	אג. 23	10.9
D-2	14.9	אג. 23	13.4	הז. 4501	11.6	הז. 7337	10.8
D-1	14.3			הז. 3600	11.5	הז. 3600	10.5
ממוצע	15.6	ממוצע	14.3	ממוצע	12.5	ממוצע	11.7

בשאר האזורים היו תנאים טובים למילוי גרגר השנה ובהתאם לכך מרבית הזנים והקווים הגיעו למשקל נפחי תקין. הזנים והקווים האפילים ברכדים ובגליל העליון והקווים האפילים והזן בית שאן בעמק יזרעאל ובחוות עדן היו נמוכים במשקלם הנפחי.

הערה: אחוז החלבון התקני בגרגרים לטחינה לקמח לאפית לחם ומוצרים תופחים - 11.5.

בשני המבחנים בנגב נתקבל אחוז חלבון גבוה בכל הזנים והקווים, בהתאם ליבולי הגרגרים הנמוכים שנתקבלו.

הזנים והקווים בית שאן, גדרה, ברנר, אג. 53, BRM-H, BRM-9 הם גבוהים באחוז החלבון, כאשר חלקם הם בעלי יכול נמוך יותר ממרבית הזנים והקווים במבחנים. הקווים הז. 3600, הז. 7337 נמצאו נמוכים באחוז החלבון במרבית המבחנים. לא נמצא הבדל ברור באחוז החלבון במבחן בגליל העליון בין חלקות הבקורת לחלקות המטופלות כנגד חדרון.

חוות עדן		גליל עליון מטופל		גליל עליון בקורת	
זן	אחוז חלבון	זן	אחוז חלבון	זן	אחוז חלבון
BRBL-1	13.7	BRM-H	16.6	BRM-H	16.6
בית שאן	13.6	BRM-9	14.7	BRM-9	14.8
גדרה	13.1	בר ניר	13.2	אג. 53	13.6
אג. 53	13.1	אג. 53	13.1	הז. 3600	13.1
נגב	13.1	גדרה	13.0	אריאל	12.7
בר ניר	13	אריאל	13.0	אג. 23	12.6
אג. 23	12.7	נגב	12.9	אג. 42	12.6
אג. 42	12.7	אג. 42	12.8	בר ניר	12.4
הז. 4501	12.7	15	12.7	גליל	12.4
בנימין	12.5	הז. 4501	12.3	הז. 7337	12.3
זהיר	12.4	זהיר	12.2	נגב	12.2
15	12.3	הז. 3600	12.1	זהיר	12.1
הז. 7337	12.3	אג. 23	12.1	גדרה	12.0
הז. 3600	11.8	גליל	12.0	הז. 4501	11.8
		הז. 7337	12.0	15	11.5
ממוצע	12.8	ממוצע	13.0	ממוצע	12.8

טבלה מס.12: אחוז גלוטן רטוב (מהגבוה לנמוך)

בית קמה		בארי		רבדים		עמק יזרעאל	
זן	אחוז גלוטן	זן	אחוז גלוטן	זן	אחוז גלוטן	זן	אחוז גלוטן
אג. 159	41.4	הז. 3979	38.7	גדרה	35	BRM-H	35.6
יובל	40.2	גדרה	37.0	נגב	31.9	בית שאן	29.9
גדרה	40.2	אג. 159	35.5	VAA 13	31.4	גדרה	27.0
הז. 3979	39.9	בר ניר	34.9	אג. 53	30.3	זהיר	27.0
אג. 42	39.8	עומר	34.7	עומר	29.4	אג. 53	26.8
עומר	38.4	שפיר	34.6	GM 3	29.3	BRM-9	26.4
אג. 23	37.9	נגב	34.5	זהיר	29.2	נגב	25.4
בר ניר	37.9	BRBL 1	34.1	אג. 42	28.8	אג. 42	25.2
אפיק	37.5	אג. 42	33.9	15	28.8	15	25.0
נגב	37.1	אפיק	33.9	בר ניר	28.4	אג. 23	24.9
D-2	37.0	15	33.0	BRBL 1	28.3	בר ניר	24.8
הז. 813	36.9	זהיר	32.8	אג. 23	28.1	אריאל	24.7
שפיר	36.8	הז. 813	32.7	בנימין	27.6	הז. 4501	23.9
הז. 3791	36.5	אג. 23	32.6	הז. 3600	27.2	רותה	23.5
D-1	35.1	הז. 3791	32.2	הז. 4501	26.6	הז. 3600	23.2
זהיר	34.8			הז. 7337	26.4	הז. 7337	22.1
ממוצע	38.0	ממוצע	34.3	ממוצע	29.2	ממוצע	26.0

רמת הגלוטן הרטוב נמצאה גבוהה בכל המבחנים, כמעט בכל הזנים והקווים.

הזנים והקווים גדרה, בית שאן, BRM-H, BRM-9, אג. 53, אג. 159, הז. 3739 נמצאו בתכולת גלוטן רטוב גבוהה ביחס לשאר. הזנים והקווים רותה, הז. 3791, הז. 7337, הז. 3600, הז. 813 נמצאו נמוכים ברמת הגלוטן הרטוב.

חוות עדן		גליל עליון מטופל		גליל עליון בקורת	
זן	אחוז גלוטן	זן	אחוז גלוטן	זן	אחוז גלוטן
בית שאן	35.1	BRM-H	45.0	BRM-H	45.3
גדרה	31.4	BRM-9	34.9	BRM-9	34.6
אג. 53	30.5	גדרה	30.5	הז. 3600	29.8
אג. 23	29.6	אג. 53	30.1	אג. 53	28.8
נגב	29.2	אריאל	29.7	אג. 23	28.8
הז. 4501	29	נגב	28.6	אריאל	28.4
BRBL-1	28.6	אג. 42	28.4	גליל	27.8
בנימין	28.5	זהיר	28.0	נגב	27.7
בר ניר	28.4	גליל	27.7	גדרה	27.5
זהיר	27.8	הז. 4501	27.6	זהיר	27.4
15	27.8	הז. 3600	27.5	אג. 42	26.4
אג. 42	27.8	15	27.2	בר ניר	26.3
הז. 3600	27.8	בר ניר	26.8	הז. 4501	25.3
הז. 7337	26.7	אג. 23	26.8	15	25.0
		הז. 7337	24.7	הז. 7337	24.9
ממוצע	29.2	ממוצע	29.6	ממוצע	28.9

טבלה מס. 13: אינדקס גלוטן (מהגבוה לנמוך)

בית קמה		בארי		רבדים		עמק יזרעאל	
זן	אינ. גלוטן	זן	אינ. גלוטן	זן	אינ. גלוטן	זן	אינ. גלוטן
שפיר	97	הז. 813	94	בר ניר	97	בר ניר	96
הז. 3791	92	שפיר	91	בנימין	91	הז. 4501	86
אג. 23	89	הז. 3791	83	VAA 13	78	רותה	85
בר ניר	88	בר ניר	82	אג. 42	67	אג. 23	83
זהיר	86	אג. 42	80	הז. 4501	60	אג. 42	81
הז. 813	84	אג. 23	79	אג. 23	59	נגב	79
אפיק	75	אפיק	72	BRBL 1	48	BRM-9	76
אג. 42	74	זהיר	72	אג. 53	46	אריאל	73
D-2	73	אג. 159	63	הז. 7337	41	אג. 53	73
גדרה	72	הז. 3979	61	גדרה	38	15	63
אג. 159	70	נגב	58	זהיר	34	הז. 7337	61
יובל	69	גדרה	55	GM 3	32	הז. 3600	57
נגב	65	15	43	נגב	30	זהיר	43
D-1	53	עומר	32	הז. 3600	21	BRM-H	32
הז. 3979	52	BRBL 1	30	עומר	17	גדרה	31
עומר	48			15	13	בית שאן	24

ממוצע 74 ממוצע 66 ממוצע 48 ממוצע 65

חוות עדן		גליל עליון מטופל		גליל עליון בקורת	
זן	אינ. גלוטן	זן	אינ. גלוטן	זן	אינ. גלוטן
זהיר	36	גדרה	62	הז. 7337	73
BRBL-1	33	BRM-9	59	אג. 53	71
נגב	28	הז. 3600	58	15	69
הז. 3600	25	נגב	57	נגב	69
15	19	15	53	גדרה	67
בית שאן	14	אריאל	51	BRM-9	60
גדרה	12	גליל	32	BRM-H	32
		BRM-H	21	גליל	20

ממוצע 44 ממוצע 64 ממוצע 70

חוות עדן		גליל עליון מטופל		גליל עליון בקורת	
זן	אינ. גלוטן	זן	אינ. גלוטן	זן	אינ. גלוטן
אג. 42	75	בר ניר	95	בר ניר	93
אג. 53	74	אג. 23	84	אג. 23	91
בנימין	71	אג. 42	84	הז. 4501	88
הז. 4501	68	הז. 4501	83	אג. 42	86
בר ניר	65	הז. 7337	77	זהיר	82
הז. 7337	53	זהיר	72	הז. 3600	77
אג. 23	42	אג. 53	71	אריאל	77

הזנים והקווים שפיר, ברנר, בנימין, רותה, הז. 813, הז. 3791, VAA 13, אג. 23, אג. 42 נמצאו באינדקס גלוטן גבוה יחסית לשאר. הזנים והקווים עומר, בית שאן, גדרה, גליל, BRM-H, BRBL-1, GM.3 נמצאו נמוכים באינדקס, ביחס לשאר הזנים והקווים במבחן.

הערה - רמת אינדקס הגלוטן הדרושה לשיווק החיטה ללחם הוא מעל 40.

בכל המבחנים, כמעט בכל הזנים והקווים. הזנים והקווים גדרה, בית שאן, BRM-H, BRM-9, אג. 53, אג. 159, הז. 3739 נמצאו כבעלי תכולת גלוטן רטוב גבוה ביחס לשאר. הזנים והקווים רותה, הז. 3791, הז. 7337, הז. 3600, הז. 813 נמצאו כבעלי רמה נמוכה ברמת הגלוטן הרטוב (טבלה 12).

הזנים והקווים שפיר, ברנר, בנימין, רותה, הז. 813, הז. 3791, VAA 13, אג. 23, אג. 42 נמצאו כבעלי אינדקס גלוטן גבוה יחסית לשאר. הזנים והקווים עומר, בית שאן, גדרה, גליל, BRM-H, BRBL-1, GM.3 נמצאו נמוכים באינדקס, ביחס לשאר הזנים והקווים במבחן (טבלה 13). במדד זה ממשיכות להתקבל תוצאות בעייתיות בשנים האחרונות, המקשות על הסקת מסקנות מהתוצאות בהקשר לזנים מסוימים, הידועים כחזקים ויציבים, דוגמת הבית שאן והזהיר. מבין הקווים החדשים נמצאו אג. 159, אג. 23, אג. 42, הז. 3791, הז. 813 כטובים ומתאימים להמשך בחינתם בתנאי גידול קשים. הקווים אג. 53, אג. 42, הז. 3600 נמצאו כמתאימים להמשך בחינתם לגידול בתנאים טובים

תודות עבור העזרה ושיתוף הפעולה :

ליניב בלושטיין וצוות גד"ש שקמה.
לזאב הקר וצוות גד"ש בארי.
ליגב קלמן וצוות גד"ש צבר קמה.
למשה קרושים וצוות גד"ש כלנית.
לרועי רבן וצוות גד"ש העמק.
לצוות חוות עדן.
למדריכים שהיו שותפים מלאים בביצוע המבחנים.
לחברת "הזרע" שהמזרעה שלהם משמשת אותנו בנאמנות במשך שנים רבות.
לד"ר דוד בונפיל וצוות המעבדה בגילת, על בדיקות האיכות של הזנים.
לד"ר יעקב מניסטרסקי ופרופ' דני שטיינברג שמלווים אותנו בנושאי מחלות העלים.
לעופר מאיר ושחר מחברת "אחיטוב סיבן" שעזרו לנו לעבור את קציר מבחני הזנים בצורה קלה וחלקה.

עונת גידול 2010 - 2009 היתה שנה עם כמות משקעים ממוצעת וחורף חם משפלת יהודה וצפונה. בדרום הארץ שררה בצורת קשה מלווה באותו מזג אוויר חם בחודשי החורף. וכך קיבלנו התפלגות ברורה של שני המבחנים בדרום (בית קמה ובארי) בהם שררו תנאים קשים מאוד, לעומת ארבעת המבחנים האחרים, בהם שררו תנאי גידול רגילים. בגליל העליון ובחוות עדן ניתנה תוספת השקיה להנבטה והתבססות הגידול (טבלה 2). בהתאם לאמור במבחני הנגב נתקבלו יכולים, משקל נפחי וגובה קמה נמוכים מאוד. כצפוי במקרים אלו אחוזי החלבון והגלוטן הרטוב היו גבוהים מאוד. בארבעת המבחנים האחרים נתקבלו יכולים טובים ומרבית מדדי האיכות היו תקינים ברוב הזנים והקווים (טבלאות 8,10,11,12,13).
הזנים יובל, אפיק, זהיר, שפיר, עומר הם הבכירים ביותר. זנים בכירים נוספים הם 15 והבית שאן. הזנים אריאל, רותה, גליל והקווים BRM-H, BRM-9, הז. 3600, הז. 4501, הם אפילים. הזנים והקווים הנותרים הם בינוניים (טבלה 4).

החורף החם והגשום גרם להתפרצות מחלות חילדון הקנה והעלה במספר אזורים כגון בית שאן, הנגב, שפלת יהודה ועמק יזרעאל המזרחי. חלק מהשטחים טופלו באזורים אלו. במבחן בגליל העליון נמצאה רמת מחלות נמוכה יחסית ותרומת הטיפול ליכול הגרגרים היתה 28 קג"ד בממוצע (טבלאות 6,9).

במבחני הנגב הזנים והקווים אפיק, עומר, יובל, 15, אג. 23, עלו ביכולם באופן מובהק על חלק מהזנים והקווים האחרונים בטבלה. במבחני הבעל ברברים ובעמק יזרעאל נתקבלו יכולים גבוהים. הזנים והקווים בנימין, רותה, אריאל, הז. 3600, BRBL-1 עלו ביכולם באופן מובהק על חלק מהזנים והקווים האחרונים (טבלה 8).

בחוות עדן ובגליל העליון הזנים והקווים בנימין, זהיר, 15, אג. 53 עלו ביכולם באופן מובהק על חלק מהזנים והקווים האחרונים בטבלה. יתכן והזנים זהיר ו-15 נפלו ביכולם בחוות עדן עקב הרביצה. הקווים הז. 7337, הז. 4501 היו נמוכים ביכול באופן מובהק לעומת מרבית הזנים והקווים בחוות עדן. הקווים BRM-H, BRM-9 היו נמוכים ביכולם באופן מובהק לעומת שאר הזנים והקווים במבחן בגליל העליון (טבלה 9).

הזנים והקווים יובל, עומר, הז. 3791 בלטו במשקל הנפחי שלהם למרות תנאי היובש הקשים ששררו במבחנים בנגב.

בשאר האזורים היו תנאים טובים למילוי גרגר השנה ובהתאם לכך מרבית הזנים והקווים הגיעו למשקל נפחי תקין (טבלה 10).

אחוזי החלבון שנתקבל במבחנים בנגב היה גבוה, בהתאם ליכולי הגרגרים הנמוכים שנתקבלו. הזנים והקווים בית שאן, גדרה, ברנר, אג. 53, BRM-H, BRM-9 התבלטו באחוזי חלבון גבוהים, כאשר חלקם נמצאו כבעלי יכול נמוך יותר ממרבית הזנים והקווים במבחנים. הקווים הז. 3600, הז. 7337 נמצאו נמוכים באחוזי החלבון במרבית המבחנים (טבלה 11). רמת הגלוטן הרטוב נמצאה גבוהה

לא לוותר על הכותנה

עופר גורן, מח"ר כותנה וגידולי קיץ, מה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר

הייתי רוצה להתמקד לרגע בצד השפוי של החקלאות ולהזכיר כי לגידול כותנה יתרונות רבים, מלבד מחירה הנוכחי בבורסה.

מחזור גידול: עקב בעיות סניטציה בעיקר בשלחין (מזיקים, מחלות ועשבים) קיים הצורך במחזור גידולים שמשתרע על 3-5 שנים. מניסיון רב-שנים ניתן לגדל כותנה ברצף לאורך מספר שנים תוך פגיעה מינימאלית בבעיות מחזור לקוי. עם זאת, עדיף לשלב במחזור הגד"ש גידולים דו-פסיגיים נוספים. גידול הכותנה עשוי לאזן את מחירי הגידולים החלופיים המיועדים לשוק המקומי.

ניצול מי קולחין בשימוש חקלאי: במרבית אזורי הגידול בארץ נאגמים כמויות גדולות של מי קולחין. ניתן להשקות את הכותנה במי קולחין בכל רמות הטיהור. גידולים נוספים כתירס וסורגוס המיועדים למספוא מוגבלים בהיקפם לדרישת הרפתות באזור. גידול כותנה עשוי לתת פיתרון הולם למחזור הגידולים תוך ניצול יעיל של מי הקולחין ובמקביל לסייע בהגנת איכות הסביבה.

ענף הכותנה בארץ, אשר היווה את אחד מעמודי התווך של גידולי השדה, הלך והצטמצם בשנים האחרונות. עליית התשומות החקלאיות והרעה בתנאי הסחר של סיבי הכותנה הן מהסיבות שהובילו להקטנת המזרע.

החודש זינק מחיר הכותנה לשיא, שלא זכור כמותו בכל הזמנים. הכותנה נסחרה במחיר של 1.189 דולר לפאונד בבורסת ניו יורק (ראה גרף למטה. מתוך: FutureSource.com).

מחיר השיא כיום, על רקע מלאי כותנה אפסיים בעולם, לא צפוי שיישאר ברמתו הגבוהה גם לאחר עונת הגידול הבאה, אך ניתן להעריך שיישאר גבוה ביחס למחיר הכותנה בשנים האחרונות.

בדיוק לפני שנה, בגיליון ספטמבר 2009 של 'ניר ותלם' כתבתי כי במדינת ישראל קיימת תשתית מקצועית, חקלאית, תעשייתית וארגונית שתשמש בסיס לשמירת הקיים לפריצתו והרחבתו של הענף תוך זמן קצר, אם וכאשר ישתנו תנאי סחר הכותנה העולמיים.

על רקע טירוף המערכות הפוקד את הסחר בסחורות בבורסות העולם





פסולות אורגניות [זבל/בוצות]: גידול כותנה צורך כמויות גדולות של מינרלים/דשנים. הגידול יודע לנצל את היתרון הגלום בפסולות אורגניות, ועל כן עשוי להועיל לאיכות הסביבה במתן פתרון גם בתחום בעייתי זה.

אפשרויות לשימוש בתוצרי לוואי: שאריות הכותנה (מלבד הסיבים) יכולים לשמש להזנת בעלי חיים (האבסת הגרעינים, האבסת הגבעולים ורעיית בקר לאחר הקטיף) או לרפד כחומר אורגני יבש, שמן הגרעינים לתעשיית הביו-דיזל והגבעולים לתעשיית תחליפי העץ לרהיטים (FDM).

"עמוד שדרה" לגד"ש: בהשוואה לגידולי שדה אחרים, הכותנה הינו ענף עתיר בהשקעות הון, ובכוח אדם מקצועי. עובדה זו מהווה בסיס איתן ליציבות הגד"ש לאורך זמן ולהצלחת שאר הגידולים. חשיבות הכותנה, אם כן, בייצוב צוותים מקצועיים תוך ניצול יעיל של כוח אדם לאורך כל עונות השנה לביסוס ענף הגד"ש.

לסיכום: בשנה האחרונה נעשים מאמצים ביוזמת מועצת הכותנה ובשיתוף ארגון עובדי הפלחה והנהלת הענף, לעלות את רווחיות הגידול ולשפר את תנאי התשלומים וזאת, על מנת להוות אלטרנטיבה מרכזית יותר בגד"ש. כל זאת בנוסף לעלויות חסרות התקדים במחירי הכותנה מהווים תנאים מצוינים להחזרת הגידול למימדיו השפויים.



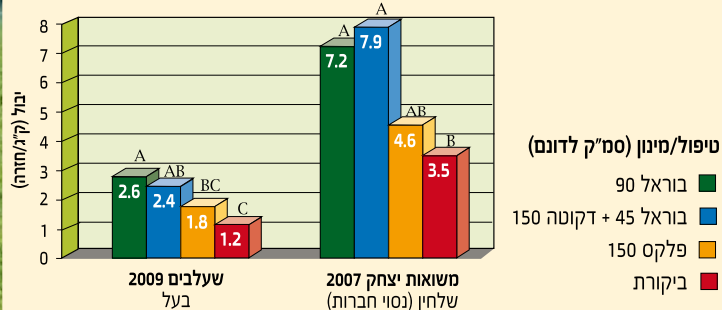
בֹּרָאֵל + דְּקוּטָה

השילוב המוביל בהדברת עשבים בחימצה

אריזה אחודה ל 100 דונם:
5 ליטר בוראל
+ 15 ליטר דקוטה

השילוב המנצח ידביר:
 סעידה, סוככים, עשביית קין (בוראל)
 קוצים, מורכבים, מצליבים (דקוטה)

בוראל + דקוטה = תוספת יבול



לוקסמבורג תעשיות בע"מ

www.luxembourg.co.il טל: 03-796 4300



לקראת הדברת עשבים בחיטה

מחזור הדברה

חשוב לבצע רישום ומעקב בכל חלקה באילו תכשירים השתמשנו בעבר, ובשנה העוקבת לטפל בתכשירי הדברה מקבוצה אחרת על מנת להקטין את הסכנה של היווצרות אוכלוסיות עשבים עמידות לקוטלי עשבים.

טיפול בכרב שחור

בחלקות המיועדות לגידולי קיץ, בדרך כלל אנחנו משמידים את העשבים ע"י קולטיבטור במשך החורף, אך ברגע שהקרעק רטובה או לחה ועשביית הדגניים הגיעה לגיל 4-5 עלים עם סעיף יש לשקול הדברה כימית (גלייפוסט) לפני הקילטור. (מבנה מערכת השורשים של הדגניים היא בעלת ציצת שורשים שאוחזת קרקע רטובה ועשבים רבים מתחדשים לאחר שנעקרו ע"י הקולטיבטור).

מועדי ריסוס

בדרך כלל נעדיף לרסס לקראת סגירת שורות החיטה (גיל החיטה 4-5 עלים) זהו שלב שמרבית העשבים הציצו, עשב שיציץ לאחר מכן יהיה לו קשה להתחרות בשדה חיטה צפוף וסגור. נקדים בריסוס במידה וישנה אוכלוסיית עשבים רבה וצפופה ומהווה בעיה להתבססות צמחי החיטה (דוגמא: ספיח חמניות), או עשבים שכגיל מאוחר קשה להדבירם. נמתין עם הריסוס במידה והשדה נקי יחסית ובהגיע החיטה לשלב 6 עלים נוכל להשתמש בתכשירים מקבוצת ה-2.4.D. (קבוצה שממעטים להשתמש בה בשנים האחרונות, מעט עשבים בעולם גילו עמידות לקבוצה זו).

שילובי תכשירים ומינונים

עומדים לרשותנו מגוון רב של תכשירים ורובם ניתנים לשילוב.

במידה ומעונינים לשלב, יש לבצע זאת אך ורק בהתאם לרשום בתוויות התכשירים, אותו דבר לגבי מינון (אין להוריד מינונים מתחת לרשום בתווית - מגביר את הסלקציה לעמידות).
תנאי עקה (חום, קור, יובש וכדומה)
יש להמנע מריסוס, החיטה עלולה להפגע גם כאשר התכשירים סל-קטיביים. בנוסף, כאשר נוף העשב נמצא בתנאים של עקה, קליטת התכשיר קטנה ויעילות ההדברה נפגמת.

גידולים שכנים

יש להזהר מפגיעה בגידולים שכנים, כל התכשירים עלולים להסחף בעת ריסוס בתנאי רוח חזקה. מידת הסכנה גדלה בהתאם לרגישות הגידול השכן. בחלק מהתכשירים ההורמונאליים קיימת סכנה של רחף (המראה) ופגיעה בגידולים השכנים גם כשאין רוח.

תכשירים שאריתיים

ישנם מספר תכשירים בעלי טווח שאריתיות ארוכה בקרקע ואשר עלולים לסכן את הגידול הבא במחזור. יש להשתמש בתכשירים אלו רק כאשר אנו יודעים בוודאות מהו הגידול הבא במחזור ושאינו לו רגישות לתכשיר.

שילוב קוטלי עשבים עם דשן נוזלי

יעשה אך ורק כשקיים רישוי על פי התווית. לעיתים השילוב מגביר צריבות ומשפר את איכות ההדברה. עם זאת קיים חשש של הגברת הצריבות בחיטה. בעיית הצריבות בחיטה חמורה במיוחד בשילוב עם חומרים הורמונאליים. בכל מקרה אין לשלב לאחר שליפת עלה הדגל - עלה זה רגיש במיוחד.

תכשירים להדברת עשבים בחיטה

להדברה ברינית של דגני בר
פומה-סופר
אילוכסן



להדברת עשבים רחבי עלים

גלין
אקספרס
יגואר

להדברה משולבת של דגני בר
ועשבים רחבי עלים

הוסאר/אטלנטיס

קרא בעיון את תוויות התכשירים ודפי
ההמלצות והתייחס בקפידה להנחיות
המתייחסות ל"עמידות" וכן לרגישותם של
גידולים עוקבים במחזור לחומרים שאריתיים.

שדרות אבא אבן 10, הרצליה www.merhavagro.com

טל: 09-9611111 פקס: 09-9611120

מרחב אגרו
MERHAV AGRO



חדש באגן!

חץ סופר

clethodim 120 g/l (קבוצה A)

קוטל עשבים סיסטמי בררני לרחבי עלים
מיועד להדברת דגניים חד ורב-שנתיים אחרי הצצה.

פייטון

metribuzin 70% (קבוצה C)

קוטל עשבים בתוארית של גרגירים רחפים
מיועד להדברת דגניים ורחבי עלים.

האיכות מתחילה מהשורש

אגן

טל' 08-8515306, פקס' 08-8515208 www.agan.co.il

קרא בעיון את תווית התכשיר לפני השימוש ■ לייעוץ ולהדרכה פנה למדריכי המחלקה החקלאית.

היפוך מגמה

האם רכישת הגנות בבורסה הינה אמצעי טוב להתגונן מפני חוסר הוודאות שנגרם מתנודתיות במחירי הגרעינים? עדי פנחס, סמנכ"ל לנושאי ניהול סיכונים והשקעות, מחברת הברוקרים ויזן סבור שעל החקלאים ללמוד לנהל סיכונים בצורה מוצלחת קרי להקטין את הסיכונים.

מיכל צוראל

ברוקרים משתמשים במונח bullish. ברוקרים ישראלים מתרגמים את המונח ל"ראייה שוורית", מלשון שור. (כאנגלית זה נשמע הרבה יותר טוב) הדוב, לעומת זאת, מסמל את המגמה השלילית של ירידת שערים.

פנחס מעדיף את המינוחים הללו על פני שימוש במונחים "מגמה חיובית" או "מגמה שלילית", לדבריו, המינוחים הללו אינם מדויקים. לכל מגמה יש פנים לכאן או לכאן. בעקבות עליית מחירי החיטה, לדוגמא, החקלאים יהנו מהעלייה, לעומתם, בעלי המאפיות לא יאהבו זאת, כך שהחיובי או השלילי הוא בעיני המתבונן.

הוא נולד בישראל, חיפאי במקור, שירת 6 שנים בחיל האוויר בשירות קבע והשתחרר בדרגת סרן. עזב את ישראל בשנת 2000, עבד כמאבטח בשגרירות ישראל בניו יורק ולמד תואר ראשון במינהל עסקים ומימון והתמחות בניהול סיכונים באוניברסיטת ניו יורק - NYU. בשנת 2004 החל לעבוד כברוקר בחברה פרטית, שניהל בשלב מאוחר יותר. משנת 2008 החל לעבוד בחברת ויזן (Vision) שם הוא משמש כסמנכ"ל ניהול סיכונים והשקעות. ויזן הוקמה בשנת 1988 ומונה כמאה ועשרים עובדים. המשרד הראשי של החברה ממוקם בקונטיקט, משרדים נוספים פועלים בניו יורק ושיקגו. ויזן היא חברת בורסה בכל בורסות הסחורות האמריקאיות ונחשבת לאחת מ-50 החברות הגדולות בעולם בתחום זה.

היצע וביקוש

הכלכלה הקלסית מלמדת שמחיר מושפע מהיצע וביקוש (עקומת תמורה, שנה א' במבוא לכלכלה), עוד לימדו את הסטודנטים שצריך לפזר את ההשקעות כדי להקטין את הסיכון, המציאות הנוכחית טרפה את כללי המשחק. מחירי סחורות בשוק נקבעים על ידי שיקולים רבים.



עדי פנחס, סמנכ"ל ניהול סיכונים והשקעות בחברת ויזן (vision)

סקירת משברים שהתרחשו בעשור האחרון מלמדת שפיזור השקעות על פני תחומים רבים אינו מקטין את הסיכון כיוון שכאשר תחום אחד סובל ממשבר יש בכך השפעה ניכרת על תחומים אחרים תנודתיות קיצונית במחירי הגרעינים מבלבלת רבים ויש צורך בכלים אחרים, משוכללים יותר כדי להתמצא בשוק ולנסות לחזות מגמות. בדיוק לנישה הזו נכנס עדי פנחס, הסוחר באחד הצמתים המרכזיים והטעונים ביותר בשוק הסחורות העולמי – הבורסה של שיקגו. הוא בקי במספרים, שולף תאריכים, מתמצא במקרו היטב, יכול לחבר את חלקי הפזאל לכלל תמונה שלמה ובאותה מידה מתמצא היטב גם בנתונים והפרטים הקטנים. מגבה את דבריו בדוגמאות והסברים ומכיר היטב את אוצר המונחים והז'רגון המקצועי. מאחר ורק חברי בורסה יכולים לסחור בבורסה, חברות רבות וחברות ישראליות רבות ביניהן, נעזרות בכישוריו. גם ארגון עובדי הפלחה נעזר בפנחס בעיקר ברכישת הגנות למגדלים.

"חקלאים צריכים ללמוד להקטין את הסיכון שהם לוקחים על עצמם גם אם הדבר אומר להשקיע כסף נוסף ברכישת הגנות."

על פי פנחס ישנן 6 סיבות עיקריות המשפיעות על מחירי הגרעינים:

- 1. הצע וביקוש.** אם בעבר הצע וביקוש היו הסיבות המרכזיות לקביעת מחיר של סחורה היום השתנו הכללים. היצע וביקוש עדיין נלקחים בחשבון אך רק כסיבה אחת מקאדר שלם של שיקולים שיש להביאם בחשבון.
- 2. שער הדולר.** רוב הסחורות בעולם מתומחרות על פי שער הדולר. הדולר הנחלש לעומת מטבעות מקומיים, משפיע על כל הכלכלה העולמית. הנגיד היפני שעשה מעשה הנגיד הישראלי סטנלי פיישר וחיזק את הדולר באופן מלאכותי, מגביר את החשש כי מגמת החלשות הדולר הינה מגמה עולמית בלתי נמנעת. לחץ אינפלציוני משמעותו עלייה במחירי חומרי הגלם.
- 3. מזג האוויר.** פגעי מזג האוויר, ליתר דיוק, שיכולים לדלל יכולים ולגרום להקטנת מלאי סחורות.
- 4. שווקים חלופיים.** הכוונה לשם המאגר תחתיו את המתרחש במניות, בסחורות אחרות ובשווקים גלובליים. האלטרנטיבה, גידול גרעינים לייצור אתנול וביו דיזל, קורצת לחקלאים רבים, מקטינה את כמות מלאי הגרעינים לצריכה ומקפיצה את מחירים של האחרונים.
- 5. ספקולנטים.** לעיתים לגופים שונים, מוסדיים ופרטיים יש אינטרסים בלעדיים שגורמים להם לקנות או למכור. אינטרסים אלו משפיעים על המחירים.

6. ארועים גאו-פוליטיים. חוף השנהב היא ספקית 70% של תצרוכת הקקאו העולמית. חוסר היציבות הפוליטי במדינה זו משפיע על מחירי הקקאו בכל העולם. המתרחשות בין ישראל ללבנון ואירן הקפיצה לא אחת את מחירי הנפט. את אופן התחזיות שעדי פנחס מנפק הוא מגדיר כתוצאה של שילוב ניתוח פונדמנטלי, חיזוי הלוקח בחשבון תנאים סביבתיים רבים ככל האפשר ותמיכה טכנית באמצעות גרפים, המתארים את המחיר של סחורה מסויימת לאורך שנים. שיטת הניתוח הפונדמנטלית דורשת מן הבורקר שליטה בחומר ועירנות מתמדת. עליו להיות תמיד עם היד על הדופק, מעודכן בחדשות הגלובליות ובארועים פוליטיים ואחרים. בגרפים, האהובים כל כך על הקולגות שלו הוא נעזר בעיקר לגילוי נקודות כניסה ויציאה. "אם מחיר של סחורה נעצר בנקודה מסויימת מספר פעמים, זאת אומרת שבהגדרה מקצועית זה נקרא **התנגדות**, מבחינה כלכלית זה אומר שיש הרבה סוחרים או מוכרים שמצאו את הנקודה הזו כאטרקטיבית מספיק על מנת למכור. ברגע שיש יציאה מסחורה המחיר שלה אינו עולה יותר. ולעומת זאת אם יש מספר פעמים שנקודה מסויימת מסתמנת כמחיר הכי נמוך לסחורה, זה אומר שמבחינה כלכלית, המחיר הנמוך מספיק אטרקטיבי כדי שאנשים ירכשו סחורה זו. מבחינה מקצועית נקודה כזו נקראת – **תמיכה**."

חוזים עתידיים ואופציות

בורסות לסחורות הוקמו לראשונה לפני מאות שנים באירופה. במקור שימשו הבורסות מעין שוק סיטונאי. בבורסות המודרניות, בניגוד לשוק הסיטונאי, סוחרים בעיקר בחוזים עתידיים ואופציות. בחוזי הקנייה של הסחורות אין התחייבות למסירת סחורה, בעת המכירה, לכן נקראים חוזים אלו חוזים עתידיים. ההבדל בין חוזה סטנדרטי לבין חוזה עתידי הוא מחירה של הסחורה, שנקבע בעת המכירה. בשיאן, נסחרו בבורסות הסחורות כ-200 מיני סחורות. כיום ירד מספר הסחורות הנסחרות בבורסות העולם והוא עומד כיום על כמאה. את הסחורות נוהגים לחלק לחמש קטגוריות:

- מתכות תעשיתיות – כמו אלומיניום, נחושת, פלדיום ועוד.
- מתכות אצילות – זהב, כסף ופלטינה.
- שוק הבשר.
- מוצרי מזון או **סחורות רכות** כגון קקאו, סוכר, קפה תפוזים וכותנה.
- גרעינים הכוללים חיטה, אורז, תירס, סויה, תערובות ועוד.

בנוסף לתפקידן בסחר העולמי, בורסות הסחורות גם מספקות שירותים פיננסיים כגון הגנות לחקלאים, השקעות הון ומימון. לדברי פנחס, הקונספט של הגנות בבורסה הוא חדש יחסית, בן 40 שנה. בשנת 1973 ממשלת ארצות הברית הגבירה את הרגולציה על הבורסות ולראשונה, נסחרו חוזים עתידיים בצורה פיננסית. רק 2% מכלל החוזים בבורסה מגיעים לכלל מימוש, כלומר מתבצעת

מסירה של סחורה, בעת מימוש החוזה. מעט מאוד עסקאות הכוללות סחורה ממשיית לעומת הרבה מאד עסקאות למטרות רווח, או שמירה על רווח, קרי הגנות. רק כדי לסבר את האוזן, אומר פנחס, בשנת 1980 היה סך כל הכסף בבורסה היה כ-50 מיליון דולר. כיום עומד הסכום על למעלה מ-220 מיליארד דולר.

היפוך מגמה מיולי עד ספטמבר

בתקופה האחרונה החלו הבורסות לגלות סימני עצמאות. המצב הכלכלי אינו ברור, היציאה מהמשבר טרם הסתיימה אך הבורסות מראות עליית שערים.

"בניגוד לציפיות", אומר פנחס, "חודש ספטמבר, התחיל בעליות שערים חדות בבורסות העולם ובעיקר בארצות הברית. אף על פי שהסטטיסטיקה מראה כי חודש ספטמבר הוא בדרך כלל שלילי. שווקי הסחורות, בעיקר סחורות חקלאיות, ממשיכים לשבור שיאים. בזמן שעם ישראל ישב לאכול ארוחה מפסקת נסקו מחירי התירס לרמתם הגבוהה ביותר השנה ל-517 סנט לבושל. וזאת לאחר שביוני נסחר התירס במחירי שפל של 330 - סנט לבושל".

לדבריו יש מספר סיבות שגרמו להיפוך המגמה, במחירי הגרעינים, מיוני עד עכשיו.

"מזג אוויר קשה ומכות טבע מקטינים את מלאי הגרעינים וגורמים לעלייה במחירים. תנאי שרב ברוסיה, שגרמו להרס יכולים ובעקבות כך איסור של הממשל הרוסי לייצא חיטה. בצורת בברזיל ואוסטרליה, יובש בארגנטינה, שלג וקרה בקנדה."

"סיבה נוספת היא דו"חות אופטימיים מדי, שהנפיק משרד החקלאות האמריקאי מוקדם יותר השנה. על פי הדו"ח, הכמות המשוערת של תירס, מהקציר החדש, לחודש ספטמבר תעמוד על 162.5 מיליון טון. בפועל, הכמות שנקצרה היתה קטנה יותר, כנראה 155.8 מיליון טון. הבדל לכאורה זניח, אשר הקפיץ את מחיר הגרעינים למקסימום המותר בסחר היומי, (ב - 60 סנט לבושל) - limit up".

"דו"ח נוסף של משרד החקלאות האמריקני העריך כי שטחי הגידול של תירס יצטמצמו משמעותית לטובת גידול סויה. באופן לא מפתיע, המידע מן הדו"חות גרם לקרנות ספקולנטיות להשקיע בסחורות חקלאיות. התיאבון גבר עם העלייה במחיר ובמהלך אוקטובר נרשם שיא של חוזים על תירס ואחזקות קרובות לשיא בסויה וחיטה".

סיבה נוספת שתורמה לעליית מחירי הגרעינים היא החלשות הדולר כיוון שמחירי הסחורות מתומחרים בדולרים, ההחלשות מובילה בדרך כלל לעליית מחירים.

שנת השיא

שנת 2008 היתה שנת מפנה לכל העוסקים בסחר בסחורות. שנה, שרישומה עדיין מעלה את רמת האדרנלין בקרב ברוקרים רבים. זו היתה שנת שיא מבחינת מחירי הגרעינים. מחיר התירס נסק ל-800 סנט לבושל, מחירי החיטה נסחרו קרוב ל-1400 סנט לבושל. חבית

נפט נסחרה אז במחיר כפול ממחירה כיום. סוחרים רבים נושאים את עיניהם אחורנית ושואלים את עצמם האם יחזרו המחירים לרמה שנרשמה בשנת 2008?

"עליות המחירים לא יגיעו לרמה של שנת 2008", מעריך פנחס, "לפחות לא בשנה הקרובה. המצב הכלכלי היה שונה. בשנת 2008 מלאי החיטה האמריקאית היה בשפל היסטורי. עונת הגידול של שנת 2010 החלה עם מלאי הגבוה ביותר מזה עשור. היבולים בארצות הברית ובעולם כולו עדיין נותנים מענה סביר למחסור עולמי."

"לגבי המגמה השוורית, עושה רושם כי היא תמשך לתוך 2011 ואף מעבר לכך. בטווח הקצר צפויה תנודתיות, בשלב מאוחר יותר צפויה התייצבות מחירים וציפייה לקציר הבא או כל פיסה של "חדשות טובות". מצד שני "חדשות טובות" עשויות לגרום ליציאה מסיבית של קרנות ספקולטיביות ואנו צפויים לתיקונים אלימים כלפי מטה."

"לצרכני הגרעינים בארץ אני ממליץ לחכות לאותם תיקונים ולראות בהם הזדמנות לקנייה. למחזיקי מלאי והחקלאים אני ממליץ להעריך לאותם תיקונים באמצעות שימוש באסטרטגיות הגנת המלאי, שכן המחירים הנוכחיים מאפשרים שולי רווח גבוהים. כל מי שמתעסק בגרעינים זקוק היום לאסטרטגיה מסודרת של הגנות."

"הגנות זה סוג של ביטוח, אומר פנחס ומוסיף: "בשנים האחרונות יש תנודתיות קיצונית במחירי הגרעינים. חקלאי הוא ספקולנט מטבעו. החקלאי משקיע עבודה וכסף על מנת לזרוע ומהמר שיהיו תנאים טובים לגידול, היכול יצליח ורמת המחירים תהיה טובה ותביא רווח."

בשנת 1980 היה סך כל הכסף בבורסה היה כ-50 מיליון דולר. כיום עומד הסכום על למעלה מ-220 מיליארד דולר.

"ההבדל בין החקלאי לבין ספקולנטים אחרים הוא שהוא יכול לנהל סיכונים בצורה טובה יותר. אחת מהדרכים לנהל הימור היא להקטין את רמת הסיכון. הבורסה מאפשרת לנטרל את אותו אלמנט של סיכון, על ידי כך שאנחנו יודעים מה יהיה המחיר בזמן הקציר. ואני חושב שגם חקלאים צריכים ללמוד להקטין את הסיכון שהם לוקחים על עצמם גם אם הדבר אומר להשקיע כסף נוסף ברכישת הגנות כחלק מעלות הגידול."

"קנט מספק הגנה חלקית מכיוון שהביטוח הוא תנאי של מספר משתנים בהם יכול, מחיר ושער הדולר. המחיר בבורסה עלול להתרסק והחקלאי לא יקבל כסף מקנט במידה והיבול שלו באותה השנה הוא כפול מהממוצע. תוכנית קנט, כשמה כן היא, משמעותה הבטחת הכנסה ולא הגנת מחיר. כדי שתהייה הבטחת מחיר וודאית יש צורך בקניית הגנות בורסאיות. בימים אלו ארגון עובדי הפלחה ואני עובדים עם קנט על פיתרון שישלב בין השניים."

ניסוי לבדיקת סוגי דשן חנקני ומעכבי ניטרפיקציה בדשן יסוד וראש בחיטה, סעד 2007.

יעקב (יאנקי) כרמי - דשנים וחומרים כימיים
גרשון קליין - דשנים וחומרים כימיים, יהודה ניר - ג"ש סעד

תקציר

עבודה זו הינה סיכום השנה השניה מבין שלוש שנים של ניסיונות, במהלכה נבדק בשימוש בדשני חנקן שונים בגידול חיטה. לאור התוצאות בניסוי הראשון בניר עם 2006 - יתרון לדישוני האמוניה והאמוניה + מעכב ולאור מיעוט המשקעים החלטנו לבדוק שוב את החנקנים בגידול החיטה.

הטיפולים שנבחנו בניסוי זה :

-אוראן

-אמוניה + מעכב

נמצא הברל **מובהק** ביכול בין הטיפולים למרות שמדובר בהפרש יכול קטן

תוצאות אחוזי החלבון לא הראו הברל הטיפולים.

משקל נפחי לא נמצא הברל מובהק בין הטיפולים.

מבוא

מאחר ובשנים האחרונות יש מגמה של שינויים קיצוניים במחירי החנקן. ולנוכח הריכוז המתנהל לגבי יעילות דישוני הראש, הן על היכול והן על החלבון, החלטנו לבדוק את יעילות הדישונים החנקניים בגידולי החורף (חיטה - דגנים).

המלצות דישון **החנקן** בחיטה גורסות כי לייצור 100 ק"ג גרגרים נדרשים 2.5 יח' חנקן צרוף. כאשר יש התחשבות בחנקן השאריני שאת כמותו ניתן לחזות בבדיקות קרקע או בבדיקה בשיטת גילת, הנהוגה בדרום.

ההשלמה למנה הנדרשת תהיה בהתאם למספר פרמטרים : יכול צפוי, רמת משקעים ופזוזרם, יעילות הדשן, מצב השטח, שאריות של גידול קודם והכרת המגדל את השטח.

בדרך כלל מקדם היעילות של הדשן ינוע בתחום של 1.1 - 1.5 לחנקן יש השפעה רבה בכל תהליכי הגידול בצמח החיטה, החל בהתפתחות הצמח דרך קליטה - התפצלות - מיון (השתכלות) - ועד רמת חלבון בגרגירים, המהווה מדד לאיכות הגרעינים.

לרמות החנקן המוספת והנקלטת בצמח יש השפעה ישירה על היכול ואיכות הגרעינים. כמובן לא רק לחנקן יש חשיבות.

יש חשיבות רבה גם לזרחן אבל היות והזרחן אינו נשטף ואינו נעלם - החלטנו לבדוק את יכולת או אפשרות **"שמירת החנקן"** זמין באזור בית השורשים. חנקן בצורת אמוני (NH_4^+) נספח נקשר לקופלקס הסופח ולכן פחות שטיף בגלל מטענו החיובי לעומת החנקן (NO_3^-) יון עם מטען שלילי לא נספח ולכן שטיף.

הצמחים יכולים ויודעים לקלוט את החנקן גם בצורה האמוני (NH_4^+) וגם בצורת חנקן (NO_3^-).

קליטת סוג החנקן תלויה בהרבה פרמטרים: רטיבות, חמצן, PH, טמפרטורה והיחס והכמות של נוטריינטים אחרים.

למעשה כל החנקן בקרקע הופך בסופו של דבר לחנקן ובשנים גשומות מאוד "מתנהל" מדרף של הצמח - שורשים אחר החנקן המורח עם המים.

החלטנו לנסות ולהחזיק את האמוני בצורתו באמצעות המעכב פרק זמן ארוך יותר ובכך למנוע את ההרחה וליצור למעשה יותר חנקן זמין לצמח בכל השלבים.

חומרים ושיטות

החלקה הנבחרת - חלקה מספר 30 צפון בקיבוץ סעד, החלקה נבחרה בגלל תוצאות החנקן הנמוכות לפי בדיקת גילת.

מבנה הניסוי: ניסוי בפסים בארבע חזרות.

תוצאות בדיקת גילת:

חנקן - ההמלצה להוסיף 12 יח' חנקן.

זרחן - תקין ללא צורך להוסיף.

זן : גדרה

תאריך זריעה : 20/11

משקעים : סה"כ 437 מ"מ (כ - 70 מ"מ לפני הזריעה, כאשר הגשם הראשון לאחר הזריעה 23/12) מאופיין במספר מנות גדולות בדצמבר וינואר.

טבלה מספר 1: תצפית גשם סעד 2007

חודש	מנה מ"מ	כמות מצטברת מ"מ	הערות
אוקטובר	20	30	
נובמבר	47	67	
דצמבר	120	187	26-27/12 ירדו כ 100 מ"מ
ינואר	135	322	5-7/1 ירדו כ 120 מ"מ
פברואר	68	390	
מרץ	47	437	
סה"כ	437		

טבלה מספר 2 : טיפולי החנקן סעד 2007

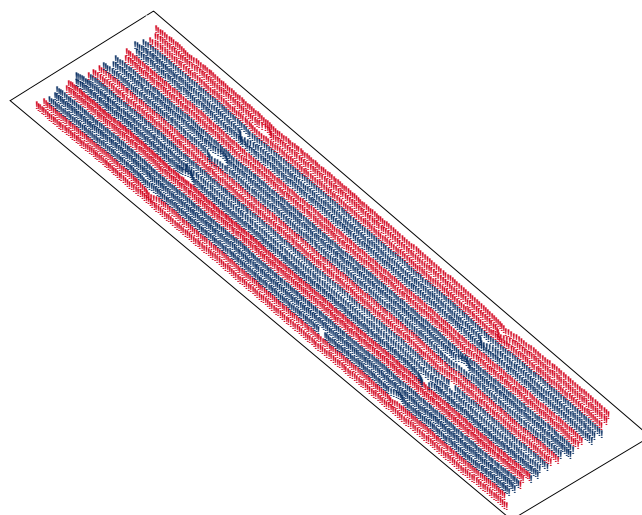
טיפול מספר	חומר	כמות יחידות	כמות ק"ג\ד' או ליטר\ד'
1	אוראן 32%	12 יחידות	28
2	אמוניה + מעכב 10%	12 יחידות	64 ל' + 1.2 ק"ג

כמות המעכב שניתנה הייתה 10% ממספר יחידות החנקן 1.2 ק"ג מעכב DCD ל-12 יחידות חנקן (64 ליטר לדונם אמוניה מימית).

הקציר נעשה עם קומביין מסחרי של קיבוץ סעד, אשר אסף נתוני יכול וחלבון.

תוצאות ודין

תמונה מספר 1: טיפולי החנקן סעד 2007

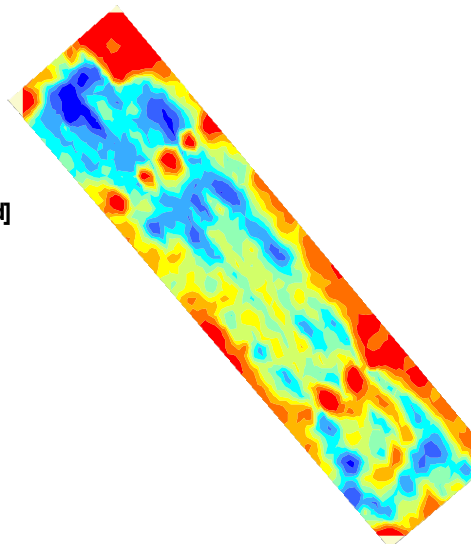


תמונה מספר 2 : מפת יכול סעד 2007

Prediction Map
[yld30n07].[Yield]

Filled Contours

65 - 480
480 - 518
518 - 540
540 - 556
556 - 573
573 - 588
588 - 604
604 - 623
623 - 644
644 - 764



- טיפול האוראן 32% (מישקי) יושם ע"י דיסק במהלך אחד.
- טיפול האמוניה הוצנע ע"י קלטרת חורף.

הטיפולים היו לאורך החלקה כמו העיבודים כמו הזריעה וכמובן הקציר.

מעכב הניטריפיקציה שנבחר ויושם בניסוי הינו DICIANDIAMID-DCD. מעכב זה נבחר בגלל יכולתו להתמוסס בדשן הנוזלי וכן בעקבות הצלחה שלו בניסויים שבוצעו בחו"ל.

דין ומסקנות

יבול: נמצא הברדל מובהק ביבול בין הטיפולים לטובת טיפול האמוניה, למרות שההברדל בין הטיפולים בהתחשב בשונות המרחבית הוא קטן – **ההברדל מובהק**.

משקל נפחי: לא נמצא הברדל סטטיסטי מובהק, רמת המשקל הנפחי היא תקינה ללא ערך כספי של קנס או פרס.

% החלבון: לא נמצא הברדל מובהק בין הטיפולים, הערכים הם תקינים ללא ערך כספי של קנס או פרס.

צבע וגודל החיטה: לאורך כל הגידול נראו הברדלים בין הטיפולים, הברדלי צבע : צבע ירוק כהה בולט לטובת טיפול האמוניה + מעכב לעומת טיפול האוראן.

בתנאי הניסוי הזה רמת המשקעים היתה טובה יחסית למוצא הרב שנתי, אבל **פיזור המשקעים לא טוב** למגדלי החיטה. עונת הגידול התאפיינה בשני אירועי גשם גדולים: באירוע ראשון ירדו כ-100 מ"מ בסוף דצמבר ומיד בתחילת ינואר אירוע שני עם כ-120 מ"מ.

למרות אירועי הגשם הגדולים לא קיבלנו חתך הרטבה גדול יחסית למערכת השורשים. חתך ההרטבה נבדק לאורך כל העונה עם מקדח הולנדי כך שלמעשה אי אפשר להתייחס להדחת החנקן על ידי הגשמים ולא נוצר מצב של בריחת חנקן מהצמח או מדרף של הצמח אחר החנקן.

לאחר שנתיים של ניסויים מסתמנת מגמה ברורה של יתרון לאמוניה + המעכב

יש לחזור ולבדוק את משמעות המעכב.

- תודה לד"ר דוד בונפיל על העזרה בהעמדת הניסוי וניתוח התוצאות.

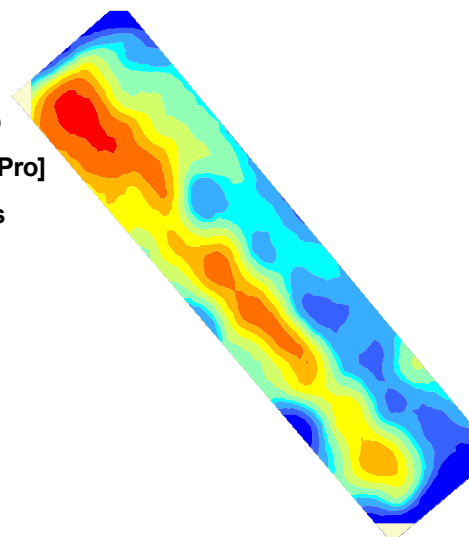
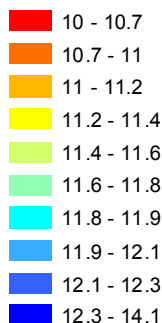
- תודה לאילן זיני ואלון חן (ענבר חקלאות) על הנכונות לעזור בכל עת ועל היישום.

- תודה ליהודה ניר (סעד) על עזרה בקציר ובניתוח התוצאות.

Prediction Map

[pro30n07tre].[Pro]

Filled Contours



טבלה מספר 3 : תוצאות קציר קומביין סעד 2007

טיפול	חומר	יבול ק"ג/ד'	מובהקות	% חלבון	מובהקות
1	אוראן 23%	553	ב	11.59	א
2	אמוניה + מעכב	577	א	11.45	א

טבלה מספר 3

יבול : היבול נע בין 553 ק"ג/ד' – 577 ק"ג/ד' נמצא הברדל מובהק לטובת טיפול האמוניה.

% חלבון : נע בין 11.45% – 11.59% לא נמצא ברדל מובהק.

משקל נפחי – נלקחו 8 דיגומים ממוצע 81.2

תחום 79.8-82.3

בסה"כ משקל נפחי תקין בכל השדה.



צילום: איתן סלע

הזנת אגוזי אדמה בברזל בקרקה לס גירנית

ג'ון זילברמן - שה"מ

אורי ירמיהו, אינה פיינגולד - מינהל המחקר החקלאי,

מרכז מחקר גילת

אורן בוכשטב - יח"מ

יהושב בן מאיר, חנה אינהורן, משה שנקר - הפקולטה לחקלאות, רחובות

רביב חיים - גד"ש שחרור

תקציר

הזנת אגוזי אדמה בברזל הניתן ככילאט נהוגה בקרקעות לס ובקרקות חוליות בדרום הארץ החל מאמצע שנות ה-70. אולם, לאורך שלושת העשורים האחרונים קיימת מגמה של עליה בכמויות המיושמות בפועל על ידי המגדלים ולעיתים כמויות גדולות לא עוזרות לריפוי המחסור. במחקר המוצג נבדק יישום כילאט ברזל באגוזי אדמה הגדלים בקרקע לס, במגוון רחב של מינונים - מ-0 עד 4,500 גר' "תכשיר ברזל" (6% ברזל) לדונם. נבדקה השפעת יישום מנה ראשונית של 500 גר' לדונם כדשן יסוד עם הזריעה, ונבדקו שתי שיטות יישום במהלך הגידול (טיפול ראש): בסיכות לצד השורה או בריסוס ואחריו המטרה להחדרת הדשן לקרקע. הניסוי הוצב במתכונת של בלוקים באקראי בארבע חזרות. נבדקו מדדים שונים למעקב אחר מצב הצמחים ותגובתם לטיפול: מיצוי ברזל כללי מהעלים, מיצוי "ברזל פעיל" (מיצוי ב-1,10 o-phenanthroline) ומדידת כלורופיל לא הרסנית בעזרת מד כלורופיל נייד (SPAD). עם סיום הניסוי נשקל היכול. התוצאות מדגישות את הצורך בטיפול בברזל, אך אינן מצביעות על יתרון מובהק ביישום רמה גבוהה מ-1500 גר' לדונם. נמצא כי יישום ברזל ביסוד תורם באופן משמעותי ליכול. שיטת היישום בריסוס נמצאה כיעילה יותר משיטת היישום בסיכות. מבין המדדים שנבדקו התבלט הברזל הפעיל כמדד שמשקף את מצב הצמח ואת התגובה לטיפול ההזנה, אולם השימוש בו דורש עבודה מחקר נוספת שבעזרתה יוגדרו רמות סף לקביעת מצב ההזנה של הצמח.

מבוא ותאור הבעיה

הזנת אגוזי אדמה בברזל הניתן ככילאט, לריפוי כלורוזה, נהוגה בחבל הבשור החל מאמצע שנות ה-70. במהלך השנים שונו כמויות הברזל שניתן במהלך הגידול. הכמויות בקרקעות הלס השתנו מרמות של 600 גר' לד' לרמות של כ-4-2.5 ק"ג לד'. מגבלת ההזנה בברזל מקורה במקרים רבים, בריכוזים גבוהים של גיר בקרקע. בקרקעות החוליות, בהן רמת הגיר נמוכה יחסית נהוג להזין את הגידול ב-2 ק"ג כילאט ברזל לערך, לדונם במהלך העונה. בעוד הכמויות בקרקעות הלס מגיעות כאמור לכדי 4 ק"ג לד'. בשנתיים האחרונות מגיעים מגדלים

מסוימים אף לכמויות שחורגות מעבר ל-4 ק"ג לד'. הכמויות הגדולות הניתנות כיום לא גרמו להעלאה מוכחת של היכול והשאלה העומדת בפני המגדלים היא האם הכמויות הניתנות ונוהלי הפיזור והיישום לאורך העונה נכונים. בעונות 2006 ו-2007 נערכו בנידון ניסויים שנועדו לענות לשאלות: כמה, מתי ואיך לדשן בברזל? הניסויים היו במבנה דו-גורמי (דשן יסוד ודשן ראש). הממצאים העיקריים משני הניסויים מצביעים על כך כי מתן תכשיר ברזל מעל ל-2 ק"ג לד' לא גורם לעליה ביכול. ואילו יישום של תכשיר ברזל מעל 4 ק"ג לדונם עלול לגרום להקטנת היכול. בעונת 2008 בצענו ניסוי שדה בו נבדקו השפעות דשן יסוד, הניתן יחד עם הזריעה, ודשן ראש המוסף במהלך העונה בריסוס או הזרקה בסיכות לצידי השורה, כפי שהיה נהוג בשנות ה-80.

בדיקת תכולת היסודות בעלים מקובלת כדרך ישירה לבדיקת מצב ההזנה של הצמח ביסודות הזנה שונים. בספרות המקצועית קיימים ריכוזים הנחשבים כתקינים או כאלה שמצביעים על מחסור או עודף של יסודות הזנה שונים, בהתאם לסוג הגידול, גיל העלים וכדומה. אולם, לגבי ברזל, בעבודות רבות נמצאה רמה גבוהה של היסוד בעלים, גם כאשר העלים כלורוטיים והקשר של הכלורוזה למחסור ברזל מוכח באמצעות ניסיונות הזנה (Wallace and Lunt, 1960; Korcak, 1987; Sönmez and Kaplan, 2004). הסיבה לכך קשורה לניידות הנמוכה של יסוד זה בצמח, וככל הנראה קשורה לשקיעתו בצורה יציבה בתוך מערכות ההובלה בצמח, אפילו בתוך העלה עצמו. באופן זה חלק מהברזל הנמצא בעלים, ולעיתים רובו, אינו פעיל בתהליכים מטבוליים ובסינתזת הכלורופיל. הברזל הפעיל אינו מצוי בצורה אחת מוגדרת, אלא בתרכובות שונות ובמצבי חמצון-חיזור שונים (II או III) ולא קיימת שיטה סטנדרטית ומקובלת למצות אותו מתוך העלה. עבודות שונות הציעו שיטות מיצוי לא אגרסיביות שממצות פרקציה המכונה "ברזל פעיל" ושהמתאם בינה לבין מצב ההזנה של הצמח בברזל גבוה יותר מאשר המתאם של כלל הברזל בעלה. מיצוי בעזרת כילאט ספציפי לברזל דו-ערכי (1,10 o-phenanthroline) הוצע על ידי Katyal and Sharma (1980) כדרך למיצוי פרקציה זו. אולם בשיטה זו, כמו בשיטות האחרות, לא נקבעו תנאים סטנדרטיים לאופן

טבלה 2. טבלת הטיפולים בניסוי וכמויות הברזל בכל טיפול.

טיפול מס'	דשן יסוד	דשן ראש			כמות דשן ראש	סה"כ דשן יסוד+ראש
		סיכות יישום	מס' יישום	כמות ביישום (גר'ד')	גר'ד'	גר'ד'
1	+	סיכות	1	1000	1000	1500
2	-	סיכות	1	1000	1000	1000
3	+	סיכות	2	500	1000	1500
4	-	סיכות	2	500	1000	1000
5	+	סיכות	1	2000	2000	2500
6	-	סיכות	1	2000	2000	2000
7	+	סיכות	2	1000	2000	2500
8	-	סיכות	2	1000	2000	2000
9	+	סיכות	1	4000	4000	4500
10	-	סיכות	1	4000	4000	4000
11	+	סיכות	2	2000	4000	4500
12	-	סיכות	2	2000	4000	4000
13	+	ריסוס	5	200	1000	1500
14	-	ריסוס	5	200	1000	1000
15	+	ריסוס	5	400	2000	2500
16	-	ריסוס	5	400	2000	2000
17	+	ריסוס	5	800	4000	4500
18	-	ריסוס	5	800	4000	4000
19	+		0	500	0	500
20	-		0	0	0	0

(תוצרת "דשנים וחומרים כימיים"), תכשיר נוזלי שמכיל 0.95% ברזל, קשור לכילאט EDDHSA. בהמשך המאמר מובאים המינונים על פי מינוני התכשיר הפעיל, ולמען האחידות הם מבוטאים כמשקל "תכשיר ברזל" שריכוז הברזל בו הוא 6% (למשל, כאשר מצוין בהמשך מינון של 1000 גר' לדונם בטיפול הראש, הכוונה היא ל- 6316 גר' תכשיר "בר-טיפ" נוזלי).

גודל חלקה ראשית היה 9 ערוגות באורך 36 מ' ויישום הטיפולים בוצע בשלושת הערוגות האמצעיות בלבד. בשלוש הערוגות מכל צד של ערוגות הטיפול ניתן הברזל בריסוס או בסיכות במקביל ליישום הכמויות בניסוי, אך בכמות הנהוגה במשק. למחצית כל חלקה ראשית הוסף דשן יסוד עם הזריעה ולמחצית השנייה לא הוסף דשן יסוד. יישום דשן ראש בסיכות (2 סיכות לערוגה) ניתן בעומק של כ- 12-15 ס"מ. יישום הסיכות הראשון בוצע ב-14 למאי והשני ב-14 ליוני (לקראת סגירת הנוף). טיפולי הריסוס ניתנו אחרי הצהריים, סמוך למועד ההשקיה כך שמי ההשקיה החדירו את התכשיר אל בית השורשים. ריסוס ראשון יושם ב-14 למאי ושאר המנות ניתנו בכל השקיה שנייה, כלומר אחת לשמונה עד עשרה ימים. מנת הריסוס האחרונה ניתנה בסוף יוני.

במהלך הניסוי נקבע ריכוז הברזל בפועל במי ההשקיה לאחר כל יישום כדי לוודא שלא היו תקלות במינון. דיגום צמחים נעשה בשני מועדים, 14 למאי ו-24 ליוני. הדיגום הראשון היה חודש לאחר מועד הזריעה ויישום טיפולי היסוד, אך לפני יישום טיפולי הראש. הדיגום

הטיפול בחומר הצמחי ואופן המיצוי. בחלק מהמחקרים מוצע לעבוד עם חומר טרי, בעוד שאחרים הראו תוצאות טובות עם חומר יבש. מחקרים אחרים מציעים מיצוי בטלטול ואחרים מיצוי בתנאים סטטיים. כמו כן אין סטנדרטיזציה של זמן המיצוי. לגבי בוטנים הציעו Rao et al. (1987) כי הרמה המציינת סף מחסור במיצוי זה היא 6 מיקרוגרם ברזל לגרם חומר טרי של העלה הבוגר הצעיר ביותר, כאשר המיצוי נעשה מחומר טרי. אולם לאור חוסר האחידות בשיטות הבדיקה וחוסר ההסכמה על השיטה המועדפת, לא הוגדרו בדרך כלל רמות סף של "ברזל פעיל" המציינות מצב תקין, או רמות מחסור ועודף, בעלים של גידולים שונים, וגם רמת הסף שהוצעה על ידי Rao et al. (1987) לא קיבלה תמיכה במחקרים אחרים, ומידת התאמתה לתנאי גידול שונים או לזנים שונים של אגוזי אדמה לא נבדקה.

הניסוי המדווח הינו חלק מתוכנית מחקר שמטרתה להתאים ממשק דישון בברזל באגוזי אדמה בקרקעות הנגב על מנת לקבל יכול מרבי. מטרת הניסוי הנוכחי הן:

1. לבחון את ההשפעה של דשן יסוד של ברזל על גידול ויבול אגוזי אדמה הגדלים בנגב.
2. לבחון את ההשפעה של דשן ראש של ברזל על גידול ויבול אגוזי אדמה הגדלים בנגב.
3. לבחון את ההשפעה של אופן יישום דשן ראש (ריסוס או הזרקה) על גידול ויבול אגוזי אדמה הגדלים בנגב.
4. לבחון שיטה של בדיקת ברזל פעיל כמדד אלטרנטיבי לאפיון מצב הזנת הברזל באגוזי האדמה.

חומרים ושיטות

ניסוי השדה התקיים בחלקה ט' בגד"ש שחרור"ר (קיבוץ רעים). החלקה נזרעה בתאריך 14.08 באגוזי אדמה מזן חנוך, שלוש שורות בערוגה. הרכב מכני ותכולת גיר כללי בחתך הקרקע מוצגים בטבלה 1. הניסוי הוצב במבנה של בלוקים באקראי בחלקות מפוצלות: גורם ראשי דשן יסוד (0.5 ק"ג/ד' תכשיר ברזל, וללא ברזל) גורם משני דשן ראש שיושם בסיכות או ריסוס. סך הכל נבחנו 20 טיפולים כמתואר בטבלה 2.

התכשיר ששימש כדשן יסוד בניסוי היה "ליבר" (מחברת "אפעל"), שמכיל 6% ברזל בכילאציה עם EDDHA. דשן היסוד הוצנע בזילוף במועד הזריעה, בעומק של כ-5 ס"מ לתוך פס הזריעה. לאחר היישום והזריעה הושקה השטח ב-30 מ"ק לדונם. דשן הראש היה "בר-טיפ"

טבלה 1. הרכב מכני ותכולת הגיר בפרופיל הקרקע בחלקת הניסוי.

עומק (ס"מ)	חול (%)	סילט (%)	חרסית (%)	גיר (%)
0-30	39	46	15	13
30-60	33	49	18	13
60-90	32	48	20	18

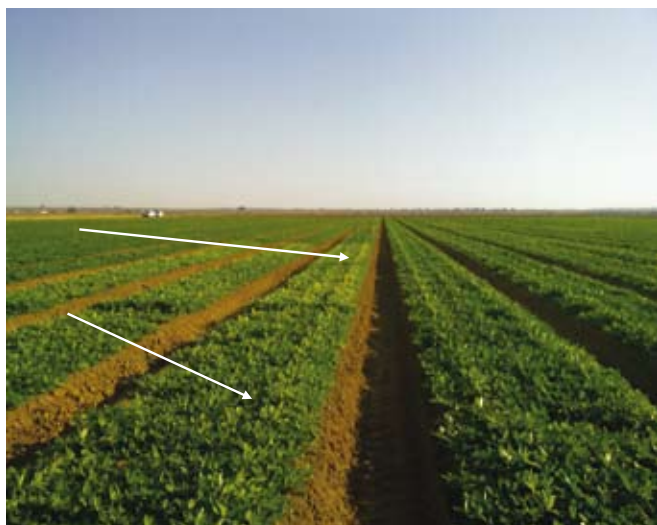
תוצאות ודין

הבדלים בגוון העלים נראו ב שום טיפולי הראש. גוון העלים הנוטה לצהוב, פעמים רבות בצורה של הצהבה בין עורקית, מיוחס למחסור בברזל. הגוון הירוק משקף את השפעת דישון היסוד בלבד. ההבדלים בין הטיפולים השונים לא התבטאו בהבדל מובהק בבדיקות ה-SPAD, וממוצע הערכים בכל החלקות היה 3 ± 40 . במועד זה נדגם נוף של מספר צמחים מחלקות שקיבלו ברזל ביסוד ומחלקות שלא קיבלו ברזל ונבדקה בהם תכולת הברזל הכללי. לא היה הבדל מובהק בין הערכים שהתקבלו עם וללא דשן יסוד, 126.8 ו- 129.6 מ"ג/ק"ג חומר יבש, בהתאמה. ריכוזים אלה נמצאים בתחום המדויק בספרות כתקין (Reuter and Robinson, 1986).

הבדלים חזותיים בצבע הצמחים ובגודל הנוף וכיסוי השטח בין הטיפולים נצפו גם בהמשך (תמונה 2, מתאריך 19 ליוני). בתמונה זו מוצגים טיפול 11, שקיבל טיפול ברזל ביסוד, וטיפול 12 שלא קיבל ברזל ביסוד. שני הטיפולים קיבלו שני יישומי דשן ראש זהים של 2000 גר'ד' - הראשון 36 ימים לפני צילום התמונה והשני חמישה ימים לפני הצילום. למרות טיפולי הראש, בלטו גם במועד זה ההבדלים עקב טיפולי היסוד.

השני היה 71 ימים לאחר הזריעה, לאחר גמר יישום טיפולי הראש, למעט יישום המנה האחרונה של טיפולי הריסוס (ראה טבלה 2). הדיגום נעשה מהערוגה האמצעית מתוך השלוש, כדי למנוע השפעות קצה ואי דיוקים ביישום. בכל מועד דיגום נאספו מכל חלקה 6 עלים דיאגנוסטיים (העלה הבוגר הצעיר ביותר) לבדיקת תכולת יסודות ולמדידת הכלורופיל על פי עוצמת הבליעה האופטית (במכשיר SPAD). העלים נשטפו במי ברז, הושרו במשך כחצי דקה בתמיסת $0.1\text{-}M$ HCl, נשטפו במים מזוקקים ויובשו בתנור ב- $70^\circ C$. לאחר טחינה והומיניזציה נקבעה בהם תכולת הברזל הכללי ותכולת הברזל הפעיל (על ידי מיצוי ב- o -phenanthroline, על פי Katyal and Sharma, 1980). בסיום הגידול, 22 לספטמבר, נאספו התרמילים מקטע באורך 6 מ' בערוגה האמצעית בכל חלקת ניסוי. התרמילים נשקלו ותת מדגם נשלח לקביעת איכות התרמילים (גודל, צבע) במכון מיון בבאר-שבע.

ניתוח סטטיסטי לתוצאות נעשה בעזרת תוכנת (SAS) JMP 7.0.



תמונה 2. מראה השדה ב-19.6.08, שבוע לפני דיגום העלים השני. בחלקה המוצגת בתמונה יושמו 2 מנות של 2000 גר'ד' ברזל בסיכות. חץ תחתון מצביע על טיפול 11, עם יישום ברזל ביסוד, והחץ העליון על טיפול 12, ללא יישום ברזל ביסוד. מועד הצילום הינו 36 ימים לאחר היישום הראשון של טיפולי הראש וחמישה ימים לאחר היישום השני.



תמונה 1. מראה השדה בתאריך 14.5.08. החיצים מצביעים על צמחים שקיבלו דישון ברזל בזריעה (חץ עליון) לבין צמחי הביקורת שלא קיבלו ברזל (חץ תחתון).

הטיפולים שקיבלו 500 גר' ליבפר לדונם ביסוד (36.9). השפעת דשן הראש (ממוצע שני טיפולי היסוד עבור כל טיפול ראש) הייתה בולטת יותר והתבטאה בטווח ערכים רחב, מ-27.4 בטיפול ללא דשן ראש עד ל-38.9 עבור הטיפול שקיבל שני יישומים של 2000 גר' לדונם בסיכות. גם שאר טיפולי הראש בברזל הביאו לעלייה מובהקת ברמת הכלורופיל. טיפולי הראש השונים שקיבלו ברזל, למעט הטיפול שקיבל 200 גר' בריסוס (ארבע פעמים עד למועד הבדיקה) לא נבדלו זה מזה וערכי ה-SPAD עבורם היו בתחום צר של 35.4 עד 38.9. בנייתו סטטיסטי של השפעת טיפולי הראש בחלקות שלא קיבלו דשן יסוד קיימת מגמה דומה, אך ההבדלים בולטים יותר.

בטבלה 3 מוצגות תוצאות בדיקות העלים (כלורופיל ותכולת הברזל הכללי והברזל הפעיל בעלים) מתאריך 24 ליוני והיכול בתום העונה. מועד בדיקות העלים היה לאחר השלמת היישום בטיפולי הסיכות (12 ימים לאחר מועד היישום השני), אולם עבור טיפולי הריסוס מועד זה הינו לפני מתן היישום האחרון. ניתוח השונות המוצג הנו דו גורמי (דשן יסוד ודשן ראש). בכל המקרים שלא נמצאה השפעת גומלין מובהקת בין הטיפולים העיקריים מוצג ניתוח סטטיסטי להבדלים בין הטיפולים העיקריים. ערך ה-SPAD ללא דשן יסוד (ממוצע כל טיפולי הראש, 34.5) היה קטן במעט, אך באופן מובהק ($\alpha < 0.05$), מהערך שהתקבל עבור

טבלה 3. רמת הכלורופיל (קריאות SPAD) וריכוזי הברזל הכללי והפעיל בעלים בתאריך 24.6.08*, ויכול התרמילים בסוף הניסוי בטיפולים השונים.

טבלת הטיפולים ותוצאות										
תוצאות				כמות דשן ראש	סה"כ דשן יסוד+ראש	דשן ראש			דשן יסוד	טיפול מס'
יבול (גר'מ"ר)	ברזל פעיל (מ"מ)	ברזל כללי (מ"מ)	SPAD	גר'ד'	גר'ד'	כמות ביישום (גר'ד')	מס' יישומים	שיטת יישום	גר'ד' 500	
612	11.2	72.5	38.16	1500	1000	1000	1	סיכות	+	1
588	10.2	116.0	36.56	1000	1000	1000	1	סיכות	-	2
576	11.9	74.9	37.08	1500	1000	500	2	סיכות	+	3
527	10.2	110.1	33.71	1000	1000	500	2	סיכות	-	4
590	12.6	79.5	39.4	2500	2000	2000	1	סיכות	+	5
522	10.6	116.9	35.76	2000	2000	2000	1	סיכות	-	6
596	11.9	75.0	37.94	2500	2000	1000	2	סיכות	+	7
489	10.6	116.6	36.38	2000	2000	1000	2	סיכות	-	8
498	11.5	79.8	39.09	4500	4000	4000	1	סיכות	+	9
533	12.0	103.4	38.39	4000	4000	4000	1	סיכות	-	10
570	11.5	82.8	38.1	4500	4000	2000	2	סיכות	+	11
584	9.8	122.4	39.71	4000	4000	2000	2	סיכות	-	12
664	9.6	67.9	34.38	1500	1000	200	5	ריסוס	+	13
605	8.7	118.8	30.15	1000	1000	200	5	ריסוס	-	14
691	11.3	84.8	35.35	2500	2000	400	5	ריסוס	+	15
631	9.3	136.7	36.86	2000	2000	400	5	ריסוס	-	16
745	12.8	71.5	36.5	4500	4000	800	5	ריסוס	+	17
580	11.4	111.4	35.67	4000	4000	800	5	ריסוס	-	18
601	9.1	73.7	31.55	500	0	500	0		+	19
413	6.9	170.7	23.32	0	0	0	0		-	20

* עבור טיפולי הריסוס, עד למועד דיגום העלים ניתנו ארבעה מתוך חמשת היישומים, ובהתאם הכמות שניתנה עד למועד הדיגום הינה 80% מכמות דשן הראש הכללית המופיעה בטבלה.

השפעת דשן ראש										
600 a	10.65 ab	94.2 b	37.36 ab		1000	1000	1	סיכות		1,2
552 a	11.07 ab	92.4 b	35.39 ab		1000	500	2	סיכות		3,4
556 a	11.58 a	98.2 ab	37.58 ab		2000	2000	1	סיכות		5,6
542 a	10.63 ab	95.75 b	37.16 ab		2000	1000	2	סיכות		7,8
515 a	11.73 a	91.6 b	38.74 a		4000	4000	1	סיכות		9,10
577 a	10.63 ab	102.6 ab	38.90 a		4000	2000	2	סיכות		11,12
635 a	9.12 bc	98.2 b	32.27 bc		1000	200	5	ריסוס		13,14
661 a	10.29 ab	110.8 ab	36.10 ab		2000	400	5	ריסוס		15,16
662 a	12.08 a	91.45 b	36.08 ab		4000	800	5	ריסוס		17,18
507 a	8.02 c	122.2 a	27.44 c		0	0				19,20
השפעת דשן יסוד										
614 a	11.33 a	76.2 b	36.91 a			500				עם
547 b	9.96 b	122.3 a	34.49 b			0				בלי
יחסי גומלין										
אין	אין	יש	אין							

ריכוז זה נבדל במובהק ($\alpha < 0.05$) מכל הטיפולים האחרים, למעט מהטיפול שקיבל 400 גר' לדונם בטיפול הריסוס (4 יישומים עד מועד הדגימה). התופעה בה רמת הברזל הכללי לא תואמת את הזנת הגידול בברזל מוכרת בספרות המקצועית וחוזרת על עצמה בניסויים השונים שבצענו בשנים הקודמות. בטבלה 4 מופיעות תוצאות ממוצעי הציורפים השונים של תכולת הברזל הכללי בעלים ובשורה התחתונה היחס בין הריכוזים, עם ובלי תוספת דשן יסוד. באופן ברור נראה כי בכל צירוף, רמת הברזל הכללי הייתה גבוהה יותר בטיפול ללא דשן יסוד. העובדה כי הבחינה החזותית (תמונות 1 ו-2), וכן קריאות ה-SPAD, מצביעות על מופע ירוק ובריאי יותר בטיפולים שקיבלו דשן יסוד, נמצאת לכאורה בסתירה לריכוז הברזל הכללי הנמוך יותר בהם. תופעה זו מעידה אולי על כך שבצמחים שלא קיבלו ברזל ביסוד חלה שקיעת ברזל בחלקי העלים והקטנת ריכוז הברזל הפעיל בהם, ועקב כך המופע הכלורוטי שלהם.

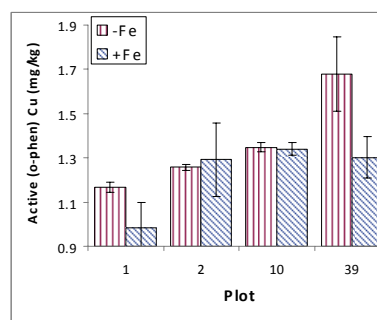
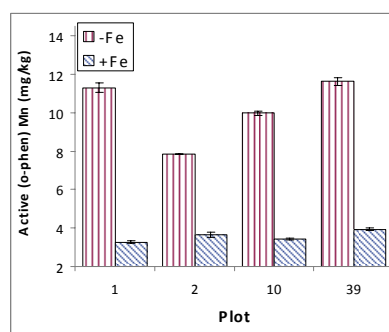
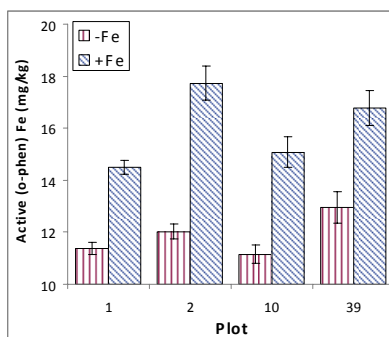
תחום ריכוזי הברזל הכללי בעלים בכל הטיפולים היה 56 עד 207 מ"ג לק"ג חומר יבש. ריכוזים אלה נמצאים כולם בתחום הנחשב כתקין (על פי Reuter and Robinson, 1986). ניתוח סטטיסטי של תכולת הברזל הכללי (טבלה 3) מצביע על קיום השפעת גומלין בין גורמי הניסוי העיקריים ולכן יש צורך להתייחס להשפעת הגומלין. בכל אחד מטיפולי הראש נמצא כי ריכוז הברזל הכללי בעלים גבוה יותר באופן מובהק ($\alpha < 0.05$) בטיפולים שלא קיבלו ברזל ביסוד. ריכוזי הברזל הכללי בעלים של הטיפולים שקיבלו ברזל ביסוד היו כולם בתחום צר של 67.9 עד 84.8 מ"ג ברזל לק"ג חומר יבש ולא נבדלו זה מזה. לעומת זאת, בכל טיפולי הראש בחלקות שלא דושנו ביסוד נמצאו ריכוזי ברזל כללי בעלים בתחום גדול מ-100 מ"ג ברזל לק"ג חומר יבש. יתר על כן, הריכוז הגבוה ביותר (170.7 מ"ג ברזל לק"ג חומר יבש) התקבל בטיפול הביקורת שלא קיבל ברזל גם בטיפול הראש.

טבלה 4. ממוצע תכולת הברזל הכללי (ח"מ) בטיפולים עם וללא ברזל ביסוד והיחס ביניהם בעלים שנדגמו ב-24 ליוני.

ביקורת	ריסוס 5*800	ריסוס 5*400	ריסוס 5*200	סיכות 2*2000	סיכות יישום אחד 4000	סיכות יישום אחד 1000*2	סיכות יישום אחד 2000	סיכות יישום אחד 500*2	סיכות יישום אחד 1000
בלי דשן ראש	170.7 A	111.4 B	136.7 AB	118.8 B	122. B	103.4 B	116.9 B	110.1 B	116 B
עם דשן ראש	73.7	71.5	84.8	67.9	82.8	79.8	79.5	74.9	72.5
יחס עם/בלי	2.3	1.6	1.6	1.8	1.5	1.3	1.6	1.5	1.6

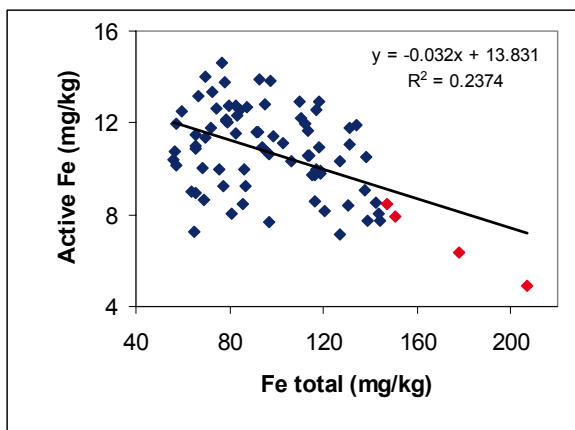
* עבור טיפולי הריסוס, ראה הערה בטבלה 3.

האותיות עבור טיפולי הראש בחלקות שלא קיבלו דישון ברזל עם הזריעה (שורה ראשונה בטבלה) מציינות ניתוח Tukey-Kramer ברמת מובהקות של 0.05, ערכים המסומנים באותה אות אינם נבדלים זה מזה. בטיפול הראש בחלקות שקיבלו ברזל עם הזריעה לא היו הבדלים מובהקים.

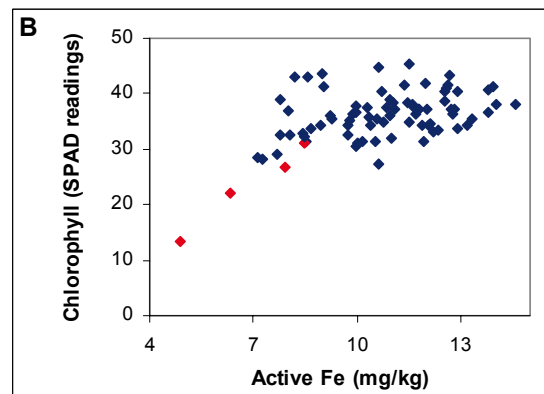
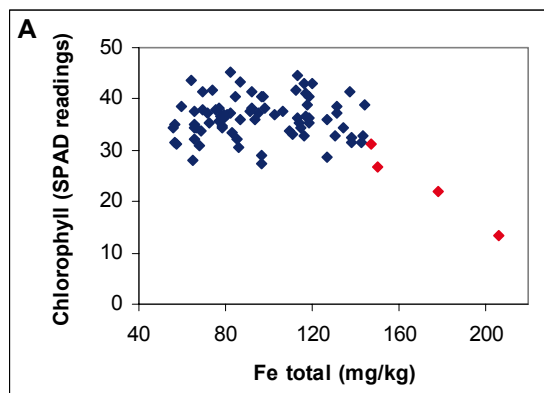


ריכוזי הברזל הפעיל וכן ריכוזי המנגן והנחושת שמוצו ע"י ה-1,10, o-phenanthroline בעלים שנדגמו מארבע חלקות, חודש לאחר הזריעה ויישום הברזל כדשן יסוד, אך לפני יישום טיפולי הראש, מוצגים בציר 1. נראה כי הברזל במיצוי זה, בניגוד למיצוי כלל הברזל בעלים, מתאים לטיפול ההזנה - בתגובה לטיפול הזנה בברזל מתקבלת עליה בריכוז הברזל הפעיל, אך לא בריכוז כלל הברזל בעלים.

ציר 1. ריכוזי ברזל, מנגן ונחושת במיצוי 1,10 o-phenanthroline (ממוצעים ושגיאות תקן משלוש חזרות) ב-4 חלקות אגוזי אדמה, חודש לאחר הזריעה, בלי (-Fe) או עם (+Fe) דישון ב-500 גרם לדונם בעת הזריעה.



ציור 2. המתאם בין ריכוזי הברזל הפעיל לבין המיצוי הכללי של הברזל מהעלים של כלל חלקות הניסוי בדגימה מתאריך 24.6.08, לאחר השלמת היישום בטיפולי הסיכות (12 ימים לאחר מועד היישום השני), אולם לפני מועד היישום החמישי של טיפולי הריסוס. החלקות שלא קיבלו כל הזנה בברזל, לא ביסוד ולא במהלך הגידול, מוצגות בצבע אדום. קו המתאם המוצג הינו של כלל הנקודות.



ציור 3. המתאם בין ריכוזי הברזל הכללי (A) או הברזל הפעיל (B), לבין רמת הכלורופיל (קריאות SPAD) בעלים בכל חלקות הניסוי חלקות הניסוי, לאחר השלמת היישום בטיפולי הסיכות, אולם לפני מועד היישום החמישי של טיפולי הריסוס. החלקות שלא קיבלו כל הזנה בברזל, לא ביסוד ולא במהלך הגידול, מוצגות בצבע אדום.

המתאם בין כלל הברזל לבין הברזל הפעיל בעלים שנדגמו לאחר יישום טיפולי הראש (למעט היישום החמישי בטיפולים 13-18) מוצג בציור 2. הנתונים עבור ארבע החלקות שלא קיבלו ברזל כלל, לא כדשן יסוד ולא כדשן ראש, מוצגות בצבע אדום. המתאם השלילי בין שני המדרים מובהק באופן סטטיסטי ($\alpha < 0.01$) והוא בולט יותר עבור הצמחים שלא קיבלו כלל הזנה בברזל.

בבחינת הקשר בין ריכוזי הברזל הכללי לבין רמת הכלורופיל בעלים (ציור 3 A) נראה כי בצמחים שלא קיבלו כלל הזנה בברזל מתקיים קשר הפוך, כלומר עלייה בריכוזי הברזל וירידה במדד הכלורופיל ואילו בשאר הצמחים לא מתקיימת תלות בין המדרים. חוסר הקשר מוסבר ככל הנראה בכך שרמת ההזנה בברזל בכל הטיפולים שקיבלו ברזל במועד כלשהו וברמה כלשהי הייתה מספקת לקבלת רמה גבוהה של כלורופיל בעלים, אולם אין בכך עדות שהברזל לא השפיע על מדרי התפתחות אחרים. בטיפולים שלא קיבלו ברזל עשוי הקשר ההפוך להיות מוסבר על ידי שקיעה של ברזל בעלה בצורה לא פעילה, צורה המתבטאת בתכולה הכללית, אך לא ביצירת כלורופיל בעלים.

הקשר בין הברזל הפעיל לרמת הכלורופיל (ציור 3 B), מצביע על חוסר קשר בכל הצמחים שקיבלו הזנה בברזל, ושבהם רמת הכלורופיל הייתה גבוהה למדי, אולם בצמחים שלא קיבלו הזנה בברזל התקבלה תלות ישירה ומובהקת ($\alpha < 0.01$) בין רמת הברזל הפעיל לבין ריכוזי הכלורופיל בעלים. תוצאות אלו מהוות אישוש ליתרוננו של מדר הברזל הפעיל כאינדיקטור למצב ההזנה של הצמח. כמו כן נראה כי ניתן לסמן את התחום של 7 עד 8 מ"ג ברזל פעיל לק"ג חומר יבש, כסף המציין מחסור ביסוד הזנה זה.

יכול התרמילים וניתוח סטטיסטי דו-גורמי (דשן יסוד ודשן ראש) מוצגים בטבלה 3. היכול לדונום נע בין 745 ל-413 גר'מ"ר. מאחר ולא נמצאה השפעת גומלין בין הטיפולים העיקריים, נבחר כל גורם לחוד. השפעת דשן היסוד היתה מובהקת - בטיפולים שקיבלו ברזל ביסוד התקבל יכול ממוצע של 613 גר' תרמילים למ"ר, לעומת יכול ממוצע של 549 גר'מ"ר בטיפולים שלא קיבלו ברזל ביסוד. נראה אם כן, כי דישון היסוד בברזל הביא, בממוצע של כל טיפולי הראש, לעליה של קרוב ל-12% ביכול. לדשן הראש לא היתה השפעה מובהקת על היכול. למרות זאת, ניתן לראות (טבלאות 5 ו-6) שהיכול שהתקבל בשלושת טיפולי הריסוס היה גבוה באופן מובהק בהשוואה לכל טיפולי הסיכות, ובהשוואה פרטנית נמצא כי בחלקות שקיבלו ברזל בעת הזריעה היה הבדל מובהק בין היכול בטיפול שקיבל 2000 גר'ד' בריסוס (661 גר'מ"ר) לעומת יישום בסיכות בפעם אחת של 2000 גר'ד' (556 גר'מ"ר), כך גם היכול מטיפול 4000 גר'ד' בריסוס (662 גר'מ"ר) היה גבוה מטיפול 4000 גר'ד' שניתן בסיכות (515 גר'מ"ר). בניתוח בין טיפולי הריסוס בלבד לא נמצא הבדל מובהק למינונים, כלומר אין יתרון לריסוס של 800 ג' על פני 200 ג'. באופן דומה לא היה הבדל ביכול בין טיפולי היישום בסיכות.

2000 ו-4000 גר'ד' בריסוס (בחמישה יישומים של 400 ו-800 גר'ד'),
631 ו-580 גר' למ"ר, בהתאמה, נבדלו מהיכול בטיפול הביקורת,
413 גר' למ"ר.

בציור 4 מוצגת השפעת טיפולי הראש, עם או ללא יישום ברזל ביסוד,
על היכול. כמות הברזל המוצגת בציור הינה הכמות הכללית שניתנה
בטיפול הראש, ללא הבחנה בין שיטות היישום. כל הטיפולים -
שיטות היישום והמינונים נכללים בציור. מהנתונים עולה שדשן הראש
שיפר את היכול רק בטיפולים שלא כללו יישום ברזל ביסוד. ללא כל
יישום ברזל היכול נמוך. יישום 500 גר' לדונם ביסוד העלה את היכול
באופן משמעותי, אך בטיפול הראש נדרשה כמות כפולה כדי להגיע
לעליה דומה. יישום כבד יותר לא תרם לעליה נוספת ביכול. בניסויים
קודמים שהוזכרו לעיל (עונות 2006 ו-2007 בנירים), אף הסתמנה
מגמת פגיעה ביכול ברמות גבוהות של יישום ברזל.

סיכום

השפעת טיפולי הזנה על היכול קשורה על פי רוב למצב הכללי של
הצמח ומייצגת, במידה רבה, אינטגרציה של מצבו לאורך עונת הגידול.
המטרה הכללית של המגדל היא כמובן השאת היכול ואיכותו, אבל
לעיתים קרובות מדד זה איננו מספיק רגיש ואיננו משקף את פוטנציאל
ההשפעה של הטיפולים הנבדקים. מסיבה זו חשוב להתייחס למדדים
נוספים שמשקפים את תגובת הצמח לטיפולים.

מהניסוי המתואר עולות הנקודות הבאות:

1. הדישון בברזל הכרחי להעלאת יבול באגוזי אדמה בקרקע הנבדקת.
קרקע זו מייצגת אזור נרחב של קרקעות לס והתוצאות הינן בעלות
משמעות נרחבת. בניסוי הנוכחי, בהשוואה לביקורת שלא קיבלה
כל דישון בברזל, התקבלה עליה יכול של 332 ק"ג לדונם בטיפול
שקיבל 4,500 גר' "תכשיר ברזל" (6% ברזל) לדונם (500 ביסוד
והשאר בחמישה יישומים בריסוס במהלך הגידול).

2. יש חשיבות רבה לדישון בברזל עם הזריעה. השפעת מנה של 500
גר' "תכשיר ברזל" (6% ברזל) לדונם במועד זה הייתה מובהקת.
יש לבחון מנה קטנה מערך זה. בממוצע התבטא הדישון במנה
זו ביסוד בעלית יכול של 67 ק"ג לדונם. בחלקות שלא קיבלו
טיפול ברזל במהלך הגידול הביא יישום זה לעליה גדולה יותר
188 ק"ג לדונם.

3. זו השנה השלישית שהתקבלו תוצאות שאינן מצביעות על תגובה
חיובית ברורה למנות ברזל גבוהות מ-2500 גר' "תכשיר ברזל"
(6% ברזל) לדונם בקרקעות הלס של האזור. נראה כי אפשר
להסתפק בקרקעות אלו במנות בינוניות של ברזל.

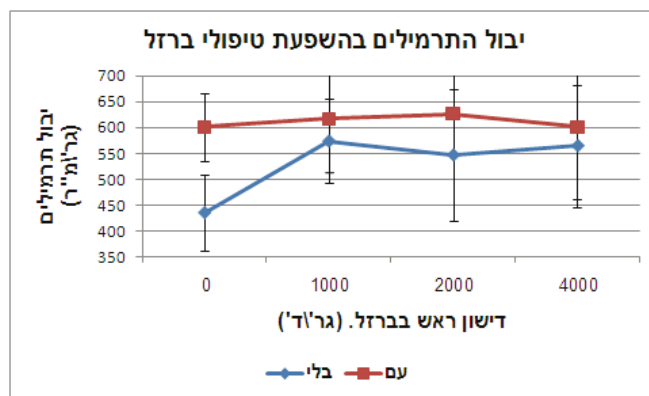
4. שיטות יישום: מתן טיפולי הראש בריסוס נמצא יעיל יותר משיטת
היישום בסיכות. ייתכן כי תוצאה זאת נובעת מדיוק גדול יותר
של היישום והחדרת החומר בעזרת ההשקיה אל כל נפח בית
השורשים היעיל.

ריסוס 5*800	a 662
ריסוס 5*400	a 661
ריסוס 5*200	a 635
ביקורת	b 507

טבלה 5 : יכול תרמיילי אגוזי אדמה (גר'מ"ר) -
יישום בריסוס מול הביקורת.

סיכות 1*1000	a 600
סיכות 2*1000	a 542
סיכות 1*2000	a 556
סיכות 2*2000	a 577
סיכות 1*4000	a 511
סיכות 2*500	a 552
ביקורת	a 507

טבלה 6 : יכול תרמיילי אגוזי אדמה (גר'מ"ר) -
יישום בסיכות מול הביקורת.



ציור 4. יבול התרמיילים כתלות בכמות הברזל בטיפול הראש
השונים (איחוד הטיפולים עבור כל מינון מצטבר), עם או בלי
יישום ברזל ביסוד.

כדי לבדוק האם ריבוי הטיפולים ממסך על מובהקויות בין טיפולים
קיצוניים, נבדקו שני טיפולים מול הביקורת במבחן t הבודק הבדלים
בין זוגות של טיפולים. בהשוואה של טיפול 15 (500 גר' לדונם ביסוד
וריסוס של 2000 גר'ד' ב-5 יישומים של 400 גר' לדונם) לעומת
טיפול 19 (500 גר' לדונם ביסוד, ללא יישום נוסף) לא נמצא הבדל
מובהק ביכול (691 לעומת 601 גר'מ"ר, בהתאמה). לעומת זאת,
בטיפול 17 (500 גר' לדונם ביסוד ו-4000 גר'ד' בחמישה יישומים
של 800 גר'ד') היה היכול 745 גר'מ"ר גדול באופן מובהק מיכול
הביקורת. באופן דומה נבדקה השפעת טיפולי הראש מול הביקורת
בחלקות שלא קיבלו ברזל בעת הזריעה. נמצא כי היכולים ביישום

תודות

לקרן המדען הראשי של משרד החקלאות ופיתוח הכפר, ולהנהלת ענף אגוזי אדמה על עזרתן במימון המחקר; לרביב וצוות גד"ש שחרור; לחברת "דשנים וחומרים כימיים" על תרומת תכשיר הברזל לניסוי.

ספרות

Katyal, J.C. and B.D. Sharma. 1980. A new technique of plant analysis to resolve iron chlorosis. Plant Soil 55:105-119.

Korcak, R.F. 1987. Iron deficiency chlorosis. Hort. Rev. 9:133-186.

Reuter, D.J. and J.B. Robinson (eds.). 1986. Plant Analysis. Intaka Press, Melbourne.

Sönmez, S. and M. Kaplan. 2004. Comparison of various analysis methods for determination of iron chlorosis in apple trees. J. Plant Nutr. 27:2007-2018.

Wallace, A. and O.R. Lunt. 1960. Iron chlorosis in horticultural plants, a review. Am. Soc. Hort. Sci. 75: 819-841.

5. תכולת הברזל הכללית בעלים לא מעידה על מצב ההזנה בברזל ואינה עומדת בקורלציה עם טיפולי ההזנה.

6. מכשיר ה- SPAD לא מספק אבחנה חדה מספיק במהלך הגידול לשם קבלת החלטות רישון. נראה כי הערכים תלויים במידה רבה גם בגורמים אחרים והם משתנים בהתאם למצבו הכללי של הצמח ובהתאם לגיל העלים הנמדדים. כדי שניתן יהיה לייחס לתוצאות משמעות יש לקיים בכל שדה חלקה בה רמת הברזל בצמחים ידועה כטובה ואשר תמשמש רמת ייחוס לשאר השדה. איתור חלקה כזו בתוך כל שדה מורכבת ועל פי רוב אינה מעשית.

7. מבין המדדים למעקב אחר התגובה לטיפולים התבלט במחקר זה ערכו של מיצוי הברזל הפעיל מהעלים, אולם לא קיים לגביו ערך סף ידוע המצביע על רמה תקינה של הברזל. מוצע לשלב בדיקה זו בניסויים עתידיים בכדי להפוך אותו למדד שיאפשר מתן המלצות לטיפולי הזנה בברזל.

8. בהצעת מחקר שהתקבלה על ידי המדען הראשי בנושא הזנת ברזל באגוזי אדמה, אנו מקווים לקבל תמונה מלאה יותר של מנגנונים ותהליכים הקשורים בהזנת גידול זה בקרקעות הלס של הנגב.

תלס תעשיות מזון בע"מ



הדרך הנכונה לשווק

שקדים, גרעיני חמניות, גרעיני אבטיח וחימצה



תלס תעשיות מזון בע"מ • נייד: 052-2297222, 052-2297333, 052-2251308
ת.ד. 293 מיקוד 30010 • טלפון: 04-6312257, פקס: 04-6310484 • wael_talas@hotmail.com