

מבחן זני חיטה לגרגרים עמק יזרעאל, עונת 2024-2025

אור רם, יואב גולן, איציק אברבנאל, ניצן כהן - שה"מ;
יורם שטיינברג - מרכז חקלאי העמק; שי חמדי, רועי רבן - גד"ש העמק

תקציר

מבחן זני חיטה באזור עמק יזרעאל מתקיים במסגרת מבחני הזנים הארציים, וכולל 16 זנים וקווים. מטרת המבחן היא הייתה להשוות בין זני חיטה קיימים ובין קווים חדשים, במטרה לשפר את יבולי החיטה ואת איכותה. המבחן נערך בשטחי גד"ש העמק. הזנים והקווים נקצרו בקומביין לניסויים, ונבדקו למדדים המקובלים בגידול חיטה לגרגרים. העונה התאפיינה בבצורת קשה - מיעוט משקעים שירדו בחלוקה לא טובה ובטמפרטורות גבוהות מהממוצע במרבית החורף, ולכן המבחן הושקה לצורך מילוי הגרגרים. לא נצפתה במבחן רביצה, למעט רביצה קלה בזנים הבכירים יותר. ממוצע היבול במבחן עמד על 748 ק"ג/ד' ולא נצפו הבדלים מובהקים סטטיסטית ביבול בין מרבית הזנים והקווים, מלבד הקו ס. 3095 שהיה עם יבול גבוה במובהק משל הקו ה-301. המשקל הנפחי ומשקלי האלף היו תקינים וטובים. אחוז החלבון היה תקין במרבית הזנים והקווים ונמצא בתחום הפרס, לפי הסכם המכירה למלאי החירום של המדינה, למעט הזן רגב שנמצא בתחום הקנס. אחוז הגלוטן הרטוב היה תקין במרבית הזנים, כשהקווים גיפ 1 ואג. 99 בלטו לטובה, אך בזנים יוגב ורגב ובקווים ה-223, ס. 3095, אג. 97 היה אחוז הגלוטן הרטוב נמוך מהרצוי.

מבוא

הגידול העיקרי בעמק יזרעאל מבחינת היקף השטח, הוא חיטת הלחם. שטחי המזרע באזור נאמדים ב-100,000 דונם, וחלקה של החיטה למספוא הולך וגדל, ביחס לשטחי החיטה לגרגרים. מבחן זני חיטה התקיים גם בעונת 2024/25, כבכל שנה, במסגרת מבחני הזנים הארציים. בשנים האחרונות המבחן נערך בתנאי בעל בעמק יזרעאל. מטרת המבחן היא הייתה להשוות בין זני חיטה קיימים ובין קווים חדשים שטופחו על ידי המטפחים, כדי לשפר את יבולי החיטה ואת איכותה. המבחן כלל 10 קווים חדשים של המטפחים בארץ ו-6 זנים, שחלקם ותיקים וחלקם חדשים. הזנים והקווים נקצרו בקומביין לניסויים ונבדקו למדדים המקובלים בגידול חיטה לגרגרים. עונת הגשמים 2024/25 בישראל הסתיימה כשנת בצורת קיצונית. הדבר ניכר גם באזור עמק יזרעאל שבו כמות המשקעים הייתה כ-60% מהכמות הרב השנתית. החורף היה חם במעט מהטמפרטורות הרב שנתיות כשחודש ינואר היה חם במידה ניכרת וחודש פברואר היה קר. בחודשים ספטמבר ואוקטובר לא ירדו כלל גשמים. בחודש נובמבר היו שלוש מערכות גשם שהיו בתחילתו, באמצעו ובסופו. יום לאחר זריעת המבחן, בתאריך 26/11/24, ירד גשם שהנביט את החיטה. בדצמבר היו שתי מערכות גשם. אחת קטנה בתחילתו ומערכת נוספת גדולה מאד בכל השליש האחרון של החודש. מערכת זו לוותה בירידה בטמפרטורה. מערכת גשם זו הנביטה את המבחן ושדות רבים נוספים באזור. ינואר היה חודש שחון, כמעט ללא גשם, והתאפיין בטמפרטורות גבוהות. בחודש פברואר היו מספר אירועי גשם, והוא התאפיין בירידה ניכרת בטמפרטורות. עם זאת החודש היה שחון ביחס לכמות הגשם הרב שנתית. בחודש מרץ כמות הגשם הייתה מועטה ובאפריל כמעט ולא ירד גשם. שני החודשים היו חמים באופן יחסי. בשל מיעוט המשקעים המבחן הושקה בשלבי הגידול האחרונים לצורך מילוי תקין של הגרגרים.

שיטות וחומרים

1. שיטת המבחן: מבחן חד-גורמי (זן), במתכונת בלוקים באקראי ב-6 חזרות. המבחן כלל 16 זנים וקווים של חיטת לחם.

2. אגרוטכניקה

גידול קודם: אבטיח לפיצוח

עיבודי יסוד: דיסק קל, מעגלה, זריעת דשן

זריעה: הזריעה התבצעה בתאריך 8/12/2024 במזרעה ייעודית לניסויים, המספקת כמות זרעים נתונה ושקולה מראש עבור כל חלקה, לפי משקל האלף לזן, שיעור הזריעה הנדרש ואורך החלקה הנתון. רוחב חלקה זרועה: 1.65 מ'; אורך חלקה זרועה: כ-12 מ'.

הצצה: בתאריך 10/1/2025.

דשן חנקני: דשן יסוד - 6 יחידות ביישום אוריאה על ידי זריעה. דשן ראש - 4 יחידות חנקן ביישום אוריאה בתאריך 13/3/2025.

הדברת עשבים: קלסיקו 5.5 סמ"ק/ד' + טופגן 80 סמ"ק/ד'.

טיפול הגנת הצומח: בליס 50 סמ"ק/ד' לטיפול תגובתי כנגד חילדון צהוב ואוריוס 100 סמ"ק/ד' למניעת חילדון.

השקיה: 105 קוב"ד' לצורך מילוי הגרגר, מחולקים לשלוש מנות החל משלבי השתבלות של הזנים הבכירים.

3. זנים

טבלה 1: רשימת הזנים והקווים במבחן, המטפחים ויצרניות הזרעים

הזן/הקו	שם המטבח	מוסד הטיפוח	יצרן הזרעים	שנים במבחני הזנים
עומר	א. מידן	הזרע	הזרע	יותר מ-3
גדרה	א. יעקבס	אגרידרה	אגרידרה	יותר מ-3
גדיש	א. מידן	הזרע	הזרע	יותר מ-3
יוגב	א. מידן	הזרע	הזרע	יותר מ-3
רגב	א. הירשמן	אגרידרה	אגרידרה	יותר מ-3
יעקבי (רב. 2)	ר. בן-דוד ו.כ. נאשף	מכון וולקני	זרעים דליה	יותר מ-3
הז. 223	א. מידן	הזרע	הזרע	3
הז. 300	א. הירשמן	הזרע	הזרע	1
הז. 301	א. הירשמן	הזרע	הזרע	1
אג. 97	א. הירשמן וע.	אגרידרה	אגרידרה	2
אג. 99	א. הירשמן וע. בוטבול	אגרידרה	אגרידרה	2
אג. 103	ע. בוטבול	אגרידרה	אגרידרה	1
רפ. 5	ר. בן-דוד ו.כ. נאשף	מכון וולקני	מכון וולקני	4
ס. 35	ר. בן-דוד ו.כ. נאשף	מכון וולקני	מכון וולקני	2
גיפ. 1	ר. בן-דוד ו.כ. נאשף	מכון וולקני	מכון וולקני	2
ס. 3095	ר. בן-דוד ו.כ. נאשף	מכון וולקני	מכון וולקני	1

4. כמות המשקעים

טבלה 2: כמות המשקעים בחודשי השנה; נתונים ממדידה במנפטת העמק בשנים 2024-2025

חודש	ספטמבר	אוקטובר	נובמבר	דצמבר	ינואר	פברואר	מרס	אפריל	מאי	סה"כ
משקעים (מ"מ)	0	0	47.7	158.7	21.0	52.2	23.1	2.8	0	305.5

1. קציר: הקציר התבצע בקומביין ייעודי לניסויים בתאריך 18/6/2025. רוחב הקציר: 1.12 מ'. כל חזרה נקצרה לכל אורכה. היבול נשקל בשדה במשקל ידני ונלקחו דגימות גרגרים מכל החזרות. דגימות אלה עורבבו ומהם אלה נלקחו שני מדגמים אחידים מכל טיפול לבדיקות איכות.

2. **בדיקות:** במהלך עונת הגידול נבחנו המדדים: מועד הצצה, עומד נבטים, מועד השתבלות, גובה הקמה ונטייה לרביצה.

בקציר נבדקו המדדים המקובלים בגידול חיטה לגרגרים: יכול גרגרים, משקל נפחי, משקל אלף, אחוז חלבון, אחוז גלוטן ו-IDK.

3. **ניתוח התוצאות:** ניתוח סטטיסטי לשונות נערך על פי Tukey & Kramer בחבילת תוכנה JMP-7.0, למובהקות סטטיסטית של $P \leq 0.05$. אותיות שונות באותו הטור מצביעות על הבדל מובהק בין הטיפולים.

תוצאות

הנתונים בטבלאות מוצגים לפי סדר יורד בכל מדד המופיע בדוח, אלא אם צוין אחרת.

טבלה 3: מספר נבטים למ"ר וימים מהצצה להשתבלות

שם הזן	מספר נבטים למ"ר	שם הזן	ימים מהצצה להשתבלות
אג. 99	250 A	אג. 103	71
אג. 103	247 A	עומר	74
אג. 97	246 A	יעקבי	74
עומר	241 A	הז. 300	75
גיפ. 1	228 A	אג. 97	76
רפ. 5	219 A	הז. 223	76
גדיש	217 A	הז. 301	76
הז. 300	214 A	יוגב	77
יוגב	212 A	ס. 3095	77
יעקבי	210 A	גדרה	77
הז. 223	207 A	אג. 99	78
ס. 3095	201 A	גדיש	78
גדרה	199 A	גיפ. 1	80
רגב	193 A	רפ. 5	80
הז. 301	192 A	רגב	81
ס. 35	186 A	ס. 35	81
ממוצע	216	ממוצע	77

* בהשתבלות הסדר הוא מהבכירים לאפילים.

הזנים והקווים הבכירים הם: אג. 103.

הזנים והקווים הבינוניים הם: עומר, יעקבי, יוגב, גדרה, הז. 223, הז. 300, הז. 301, אג. 97, ס. 3095.

הזנים והקווים האפילים הם: גדיש רגב, אג. 99, גיפ. 1, רפ. 5, ס. 35.

טבלה 4: יבול הגרגרים, משקל נפחי ומשקל האלף

שם הזן	יבול גרגרים (ק"ג/ד')	יבול - אחוזים מהממוצע	שם הזן	משקל נפחי	שם הזן	משקל 1000
ס. 3095	A 804	107	ס. 3095	84.3	הז. 223	54.5
הז. 300	AB 781	104	אג. 97	83.8	הז. 301	52.6
אג. 97	AB 779	104	עומר	83.5	יעקבי	51.1
אג. 99	AB 778	104	אג. 103	83.3	גדיש	51.1
גדרה	AB 774	103	יעקבי	83.2	הז. 300	50.8
רפ. 5	AB 771	103	גדרה	83.1	אג. 97	48.7
יוגב	AB 765	102	גדיש	83.0	אג. 99	48.6
רגב	AB 764	102	אג. 99	82.9	עומר	48.2
אג. 103	AB 739	99	יוגב	82.6	אג. 103	48.2
יעקבי	AB 730	98	גיפ 1	82.6	ס. 3095	47.7
גיפ. 1	AB 725	97	רפ. 5	82.5	רפ. 5	47.1
ס. 35	AB 724	97	הז. 223	82.2	יוגב	47.1
הז. 223	AB 715	96	רגב	81.9	גדרה	46.9
גדיש	AB 713	95	הז. 301	81.9	גיפ 1	44.9
עומר	AB 707	94	הז. 300	80.9	רגב	43.3
הז. 301	B 702	94	ס. 35	80.5	ס. 35	39.7
ממוצע	748		ממוצע	82.6	ממוצע	48.2

הערה: המשקל הנפחי למחיר הבסיס בתחנות קליטת החיטה הוא 78.1-80.0, כשמעבר למשקל זה מתקבל פרס, ומתחת למשקל זה - קנס. מ-76.0 ומטה - החיטה מסווגת כ'מצומקת'; ומ-74.0 ומטה - החיטה 'ירודה' (פסולה). לא נצפו הבדלים מובהקים סטטיסטית ביבול בין מרבית הזנים והקווים, מלבד הקו ס. 3095 שהיה עם יבול גבוה במובהק משל הקו הז. 301.

המשקל הנפחי תקין בכל הזנים והקווים.

משקלי האלף תקינים בכל הזנים וגבוהים מהמקובל בחלק מהזנים.

טבלה 5: אחוז חלבון, אחוז גלוטן ואינדקס גלוטן

שם הזן	אחוז חלבון	שם הזן	אחוז גלוטן	שם הזן	אינדקס גלוטן
הז. 301	13.0	גיפ 1	28.5	אג. 97	98.3
גדיש	12.4	אג. 99	27.2	אג. 103	95.1
הז. 300	12.4	עומר	26.9	גדרה	94.4
גדרה	12.3	גדרה	26.7	גיפ 1	93.9
גיפ 1	12.3	הז. 301	26.5	ס. 3095	93.5
ס. 3095	12.3	רפ. 5	26.2	יוגב	93.4
יוגב	12.1	גדיש	25.4	ס. 35	93.1
אג. 97	12.1	ס. 35	25.4	יעקבי	93.0
אג. 99	12.0	יעקבי	25.2	הז. 223	92.6
עומר	11.8	הז. 300	24.8	הז. 300	92.3
הז. 223	11.8	יוגב	24.6	רגב	91.3
רפ. 5	11.7	אג. 103	23.5	רפ. 5	91.3
אג. 103	11.6	רגב	23.4	הז. 301	90.5
יעקבי	11.5	הז. 223	21.5	גדיש	87.6
ס. 35	11.5	ס. 3095	18.5	עומר	79.4
רגב	10.9	אג. 97	17.1	אג. 99	68.2
ממוצע	12.0	ממוצע	24.5	ממוצע	90.5

הערה: חיטה, שאחוז החלבון בה הוא 11.5% ויותר, זוכה בפרס בתחנות הקבלה. עבור חיטה, שאחוז החלבון בה נמוך מערך זה, מוטלים קנסות.

חיטה שאחוז הגלוטן הרטוב בה הוא 27.1% ומעלה - תקבל פרס ; עבור חיטה שאחוזי הגלוטן בה בטווח שבין 24%-27% יישאר המחיר 'אדיש' ; מ-23.9% ומטה יוטל קנס עבור החיטה ; ובערכים הנמוכים מ-19.0% - החיטה תיפסל.

חיטה עם גלוטן אינדקס נמוך מ-50 תיבדק חזותית לנגיעות בפשפש בגרעינים. אם החיטה נגועה ביותר מ-3% בפשפש, היא תיפסל. אם הנגיעות מתחת ל-3%, תתבצע בדיקה במכשיר IDK, ואם תוצאותיה תגענה עד 105 - החיטה תתקבל למלאי החירום במחיר הבסיסי ; אך מעל 105 - החיטה תיפסל.

אחוז החלבון היה תקין במרבית הזנים והקווים ונמצא בתחום הפרס, לפי הסכם המכירה למלאי החירום של המדינה, למעט הזן רגב שנמצא בתחום הקנס. יש לציין לשלילה בפרמטר זה את הזן רגב שלאורך כל שנותיו במבחן היה בעל ערכי חלבון נמוכים מהרצוי.

אחוז הגלוטן הרטוב היה גבוה בזנים ובקווים : גיפ 1 ואג.99.

אחוז הגלוטן היה תקין, אך בינוני, בזנים : עומר, גדרה, גדיש יעקבי, יוגב, הז. 301, רפ. 5, ס. 35, הז. 300.

אחוז הגלוטן היה נמוך מהרצוי בזנים ובקווים : יוגב, רגב, הז. 223, ס. 3095, אג. 97.

דין

מטרת מבחן זה הייתה להשוות בין זני חיטה קיימים ובין קווים חדשים שטופחו על ידי המטפחים, כדי לשפר את יבולי החיטה ואת איכותה. ממוצע היבול במבחן היה נמוך ביחס לשנים האחרונות. נתון זה אינו מפתיע לאור הטמפרטורות הגבוהות וריבוי המשקעים במהלך העונה. העונה התאפיינה בבצורת קשה כפי שלא חוונו במשך שנים רבות. החורף התאפיין במיעוט משקעים שירדו בחלוקה לא טובה ובטמפרטורות גבוהות מהממוצע במרבית החורף, ולכן המבחן הושקע לצורך מילוי הגרגרים, דבר שהתבטא ביבולים ובמשקלי אלף תקינים בכל הזנים.

מיעוט המשקעים והטמפרטורות הגבוהות במשך החורף גרמו להקדמה במועד ההשתבלות של הזנים לצמצום ההבדלים במאפיין זה בין זנים בכירים לאפילים. לא נצפתה במבחן רביצה, למעט רביצה קלה שנגרמה בזנים הבכירים יותר בשל ההשקיות למילוי הגרגר ולכן לא ביצענו הערכה לרביצה זו. ממוצע היבול במבחן עמד על 748 ק"ג/ד' ולא נצפו הבדלים מובהקים סטטיסטית ביבול בין מרבית הזנים והקווים, מלבד הקו ס. 3095 שהיה עם יבול גבוה במובהק משל הקו הז. 301, כשההבדל ביבול בין שני קווים אלה היה 102 ק"ג/ד'. אחוז החלבון היה תקין במרבית הזנים והקווים ונמצא בתחום הפרס, לפי הסכם המכירה למלאי החירום של המדינה, למעט הזן רגב שנמצא בתחום הקנס. ניתן לציין לטובה את הקו הז. 301 שאחוז החלבון בגרגריו היה 13%. אחוז הגלוטן הרטוב היה תקין במרבית הזנים, כשהקווים גיפ 1 ואג. 99 בלטו לטובה עם 28.5% ו-27.2% בהתאמה, אך בזנים יוגב ורגב ובקווים הז. 223, ס. 3095, אג. 97 היה אחוז הגלוטן הרטוב נמוך מהרצוי (פחות מ-24%).

הקו הז. 223 נבחן זו השנה השלישית, ומתאפיין באפילות בינונית, ביבול נמוך ממוצע המבחן ובאחוז חלבון תקין, אך אחוז הגלוטן נמוך מאד. בשנים קודמות הזן נטה לרביצה. לאור תוצאות אלה לא כדאי למסחר קו זה. הקו הז. 300 נבחן זו השנה הראשונה במבחן, ומתאפיין באפילות בינונית, ביבול גבוה, באחוז חלבון גבוה ובאחוז גלוטן רטוב טובים ולכן מומלץ להמשיך לבחון אותו שנה נוספת.

הקו הז. 301 נבחן זו השנה הראשונה במבחן, ומתאפיין באפילות בינונית, ביבול נמוך, באחוז חלבון גבוה ובאחוז גלוטן רטוב טוב. בשל היבול הנמוך יש לשקול אם כדאי לבחון אותו שנה נוספת.

הקו אג. 97 נבחן זו השנה השנייה. זהו קו עם פנולוגיה בינונית, אשר הניב יבול גבוה, אחוז חלבון גבוה ואחוז גלוטן נמוך מאד. בשנה שעברה יבול הזן היה נמוך וכך גם אחוז הגלוטן, ולכן לא מומלץ להמשיך לבחון זן זה.

הקו אג. 99 נבחן זו השנה השנייה. זהו קו אפיל, בעל יבול גבוה, אחוז חלבון טוב ואחוז גלוטן גבוה. מומלץ להמשיך לבחון זן זה שנה נוספת.

הקו אג. 103 נבחן זו השנה הראשונה. זהו קו בכיר, בעל יבול גבוה, אחוז חלבון תקין ואחוז גלוטן נמוך במעט מהרצוי. בשל היבול הגבוה ולמרות האיכויות (שיתכן ונפגעו מחלק מההשקיות למילוי הגרגר) מומלץ להמשיך לבחון זן זה שנה נוספת.

הקו רפ. 5 נבחן זו השנה הרביעית. זהו קו עם אפילות בינונית, שהניב יכול גבוה במקצת מממוצע המבחן ובעל אחוז חלבון וגלוטן טובים. בשנים קודמות הזן הניב במבחן יכול בינוני-גבוה, והאיכויות היו גבוליות או נמוכות מהרצוי. עם זאת, הזן הניב יכולים טובים ואיכות גרגרים טובה במרבית המקרים באזורים שונים בארץ לאורך שנותיו במבחן ולכן נראה שאפשר למסחר זן זה ולהמשיך ולבדוק אותו במשקים בתצפיות מסחריות.

הקו ס. 35 נבחן זו השנה הראשונה. זהו קו אפיל, שהניב יכול בינוני-נמוך והתאפיין באחוז חלבון תקין אך גבולי ובאחוז גלוטן טוב. בשנה שעברה הניב יכול גבוה, אך עם מאפייני איכות דומים ולכן יש לשקול את המשך בחינתו.

הקו ס. 3095 נבחן זו השנה הראשונה. זהו קו עם אפילות בינונית, שהניב את היכול הגבוה במבחן, עם אחוז חלבון טוב, אך אחוז גלוטן נמוך מאד. מומלץ לבחון זן זה שנה נוספת כדי לראות האם בעיית אחוז הגלוטן היא נקודתי או חזרתית ומאפיינת את הזן.

תודות

לצוות גד"ש העמק - על העמדת החלקה ועל העזרה בדרך.
 לאריק הירשמן מחברת הזרע 1939 וצוותו - על בדיקות האיכות של הזנים.
 לעופר ולצוות העובדים מחברת אחיטוב - על קציר המבחן.
 לנדב יוספיאן מחברת תפזול - על העזרה בריסוס השבילים.
 לארגון עובדי פלחה - על מימון הניסוי.