

מבחן זני חיטה לגרגרים עמק יזרעאל, עונת 2025/26

אור רם, יואב גולן, איציק אברבנאל, ניצן כהן - שה"מ;
יורם שטיינברג - מרכז חקלאי העמק; אמנון הרן, מתן קנטור - גד"ש מזרע

תקציר

מבחן זני החיטה באזור עמק יזרעאל מתקיים במסגרת מבחני הזנים הארציים, וכולל 14 זנים וקווים. מטרת מבחן זה הייתה להשוות בין זני חיטה קיימים ובין קווים חדשים, במטרה לשפר את יבולי החיטה ואת איכותה. המבחן נערך בשטחי גד"ש מזרע. הזנים והקווים נקצרו בקומביין לניסויים, ונבדקו למדדים המקובלים בגידול חיטה לגרגרים. העונה התאפיינה בכמות משקעים גדולה מהממוצע הרב-שנתי לאזור, אך חודש פברואר היה שחון באופן יחסי, וחודש מרץ היה גשום מהרגיל. נצפתה רביצה בחלק מהזנים והקווים בשל מאפייניהם ובשל ריבוי הגשמים בתקופת מילוי הגרגר. מספר זנים נתקפו במחלת החילדון הצהוב, כאשר הנגיעות הרבה ביותר הייתה בזן רגב. ממוצע היבול במבחן עמד על 805 ק"ג/ד', ונצפו הבדלים מובהקים סטטיסטית בין חלק מהזנים. אחוז החלבון היה גבוה בכל הזנים והקווים, מלבד בזן רגב שהיה תקין אך לא גבוה. אחוז הגלוטן הרטוב היה גבוה במרבית הזנים והקווים, כשבקווים הן 306 ו-2036 היה גבוה מאוד, אולם בחלק מהם היה נמוך מהרצוי.

מבוא

הגידול העיקרי בעמק יזרעאל מבחינת היקף השטח, הוא חיתת 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 2025/26, כבכל שנה, במסגרת מבחני הזנים הארציים. בשנים האחרונות המבחן נערך בתנאי בעל בעמק יזרעאל. מטרת מבחן זה הייתה להשוות בין זני חיטה קיימים ובין קווים חדשים שטופחו על ידי המטפחים, כדי לשפר את יבולי החיטה ואת איכותה. המבחן כלל 9 קווים חדשים של המטפחים בארץ ו-5 זנים, שחלקם ותיקים וחלקם חדשים. הזנים והקווים נקצרו בקומביין לניסויים ונבדקו למדדים המקובלים בגידול חיטה לגרגרים. כמות הגשמים בעונת 2025/26 באזור עמק יזרעאל הייתה מעט מעל הכמות הרב-שנתית. החיטה נזרעה בסוף חודש נובמבר, כשביום הזריעה החל לרדת גשם, אך בכמות קטנה, ולכן המבחן הושקה כדי להבטיח נביטה מיטבית. חודש דצמבר היה גשום, וכלל כמה אירועי גשם. בתחילת החודש הטמפרטורות היו חמות במקצת, אך הן התמתנו בהמשכו - תנאים שהיו נוחים לנביטה ולהצצה של צמחי החיטה. חודש ינואר היה גשום, והטמפרטורות היו גבוהות במקצת. בחודש פברואר כמות הגשם הייתה נמוכה מהכמות הרב-שנתית, והטמפרטורות היו גבוהות מהממוצע הרב-שנתי. חודש מרץ היה גשום, והטמפרטורות בו היו נמוכות. באפריל כמות המשקעים הייתה נמוכה, אך הטמפרטורות היו קרירות. מזג האוויר הנוח בחודשים מרץ ואפריל יצר תנאים מיטביים למילוי הגרגרים בשיבולים.

שיטות וחומרים

1. **שיטת המבחן:** מבחן חד-גורמי (זן), במתכונת בלוקים באקראי ב-6 חזרות. המבחן כלל 14 זנים וקווים של חיתת לחם.
2. **אגרוטכניקה**
גידול קודם: עגבניות לתעשייה
עיבודי יסוד: חריש, ארגז מחליק + מעגלה.

זריעה: הזריעה התבצעה בתאריך 30/11/2025 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 מטר; אורך חלקה זרועה: כ-12 מטר.

הצצה: בתאריך 8/12/2025.

דשן חנקני: דשן יסוד - ללא. דשן ראש: ביישום אוריאה - 4.6 יחידות בגיל חודש; 3 יחידות בתאריך 3/2/2026; 4 יחידות בשלב ההשתבלות, בתאריך 18/3/2026.

הדברת עשבים: קלסיקו 5 סמ"ק/ד' + אקסיאל 60 סמ"ק/ד'.

טיפול הגנת הצומח: אוריוס 75 סמ"ק/ד' - טיפול תגובתי כנגד חילדון צהוב; טלסטר 75 סמ"ק/ד' - כנגד פשפש הקמה וכנימות עלה.

השקיה: 28 קוב"ד' לצורך הנבטה לאחר הזריעה.

3. זנים

טבלה 1: רשימת הזנים והקווים במבחן, המטפחים ויצרניות הזרעים

הזן/הקו	שם המטפח	מוסד הטיפול	יצרן הזרעים	שנים במבחני הזנים
יעקבי (רב. 2)	ר. בן-דוד וכ. נאשף	מכון וולקני	זרעים דליה	יותר מ-3
גדיש	א. מידן	הזרע	הזרע	יותר מ-3
סיון (רב. 5)	ר. בן-דוד וכ. נאשף	מכון וולקני	זרעים דליה	יותר מ-3
יוגב	א. מידן	הזרע	הזרע	יותר מ-3
רגב	א. הירשמן	אגרידרה	אגרידרה	יותר מ-3
הז. 300	א. הירשמן	הזרע	הזרע	2
הז. 305	א. מידן	הזרע	הזרע	1
הז. 306	א. הירשמן	הזרע	הזרע	1
אג. 102	ע. בוטבול	אגרידרה	אגרידרה	1
אג. 103	ע. בוטבול	אגרידרה	אגרידרה	2
אג. 106	א. הירשמן וע. בוטבול	אגרידרה	אגרידרה	1
גיפ. 1	ר. בן-דוד וכ. נאשף	מכון וולקני	מכון וולקני	2
ס. 3095	ר. בן-דוד וכ. נאשף	מכון וולקני	מכון וולקני	2
ס. 2036	ר. בן-דוד וכ. נאשף	מכון וולקני	מכון וולקני	1

4. כמות המשקעים

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

חודש	ספטמבר	אוקטובר	נובמבר	דצמבר	ינואר	פברואר	מרס	אפריל	מאי	סה"כ
משקעים (מ"מ)	22.3	0.5	56.1	161.0	138.2	75.7	75.5	11	1.5	541.8

- קציר:** הקציר התבצע בקומביין ייעודי לניסויים בתאריך 3/6/2026. רוחב הקציר: 1.12 מטר. כל חזרה נקצרה לכל אורכה. היבול נשקל בשדה במשקל ידני, ונלקחו דגימות גרגרים מכל החזרות. דגימות אלה עורבבו, ומהן נלקחו שני מדגמים אחידים מכל טיפול לבדיקות האיכות.
- בדיקות:** במהלך עונת הגידול נבחנו המדדים: מועד הצצה, עומד נבטים, מועד השתבלות, גובה הקמה ונטייה לרביצה.
- בקציר נבדקו המדדים המקובלים בגידול חיטה לגרגרים: יבול גרגרים, משקל נפחי, משקל אלף, אחוז חלבון ואחוז גלוטן.
- 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, ימים מהצצה להשתבלות, גובה הקמה בשלב הדונג ורביצה בקציר

שם הזן	מספר נבטים למ"ר	שם הזן	ימים מהצצה להשתבלות	שם הזן	גובה קמה (ס"מ)	שם הזן	רביצה
רגב	295 A	אג. 103	76	יוגב	112 A	אג. 103	4.8 A
אג. 106	282 AB	יעקבי	80	הז. 306	110 A	יעקבי	3.3 B
יוגב	250 ABC	הז. 300	81	סיון	109 AB	הז. 300	2.1 BC
הז. 305	249 ABC	ס. 2036	87	אג. 106	108 ABC	יוגב	1.9 CD
אג. 103	238 BCD	אג. 102	88	ס. 3095	108 ABC	הז. 306	1.8 CDE
הז. 306	231 BCD	ס. 3095	90	הז. 300	106 ABCD	אג. 102	1.0 CDEF
אג. 102	227 BCD	אג. 106	91	הז. 305	106 ABCD	הז. 305	0.7 DEF
יעקבי	227 BCD	הז. 305	92	רגב	104 BCD	ס. 3095	0.5 EF
הז. 300	221 CD	יוגב	93	אג. 102	103 CD	גדיש	0.4 F
גדיש	220 CD	הז. 306	94	גדיש	102 CD	ס. 2036	0.4 F
סיון	185 DE	גדיש	95	גיפ. 1	101 D	אג. 106	0.3 F
גיפ. 1	150 E	סיון	96	ס. 2036	101 D	רגב	0.3 F
ס. 2036	141 E	גיפ. 1	96	יעקבי	100 D	סיון	0.2 F
ס. 3095	133 E	רגב	99	אג. 103	93 E	גיפ. 1	0.1 F
ממוצע	218	ממוצע	90	ממוצע	104	ממוצע	1.3

* בהשתבלות הסדר הוא מהבכירים לאפילים.

** רביצה: 0 - אין רביצה/קמה זקופה; 5 - רביצה רבה.

הזנים והקווים הבכירים הם: אג. 103

הזנים והקווים הבינוניים הם: יעקבי, הז. 300, ס. 2036, אג. 102.

הזנים והקווים האפילים הם: רגב, סיון, גדיש, יוגב, גיפ. 1, הז. 305, הז. 306, אג. 106, ס. 3095.

הזן יוגב והקו הז. 306 היו גבוהים במובהק מהזנים והקווים: רגב, גדיש, יעקבי, אג. 102, גיפ. 1, ס. 2036, אג.

103. הקו אג. 103 רבץ במידה רבה מאוד, במובהק משאר הזנים והקווים במבחן, והזן יעקבי והקווים הז. 300

והז. 306 רבצו במידה בינונית.

טבלה 4: רגישות לחילדון צהוב

שם הזן	רגישות לחילדון צהוב
רגב	2.4 A
אג. 106	0.9 B
אג. 103	0.6 BC
הז. 300	0.3 CD
אג. 102	0.0 D
גדיש	0.0 D
גיפ. 1	0.0 D
הז. 305	0.0 D
הז. 306	0.0 D
יוגב	0.0 D
יעקבי	0.0 D
ס. 2036	0.0 D
ס. 3095	0.0 D
סיון	0.0 D
ממוצע	0.3

* חומרת המחלה: 0 - אין מחלה; 5 - נגיעות רבה במחלה

במרבית הזנים לא נצפתה כלל מחלת החילדון הצהוב, מלבד בזן רגב שהיה נגוע ברמה בינונית, במובהק משאר

הזנים והקווים במבחן; והקווים אג. 106, אג. 103 והז. 300 - היו נגועים ברמה נמוכה.

טבלה 5: יבול הגרגרים, משקל נפחי ומשקל האלף

שם הזן	יבול גרגרים (ק"ג/ד')	יבול - אחוזים מהממוצע	שם הזן	משקל נפחי	שם הזן	משקל 1000
סיון	A 925	115	יעקבי	83.2	הז. 306	58.3
הז. 305	AB 900	112	הז. 305	83.1	ס. 2036	56.3
ס. 3095	ABC 870	108	סיון	83.0	יעקבי	54.3
אג. 106	ABCD 843	104	ס. 3095	82.9	אג. 106	54.2
אג. 102	ABCD 841	104	גיפ. 1	82.6	הז. 300	53.5
ס. 2036	ABCDE 835	104	אג. 103	82.5	יוגב	53.5
גיפ. 1	ABCDE 810	100	גדיש	82.1	סיון	52.4
רגב	ABCDE 804	100	יוגב	82.1	הז. 305	52.1
יוגב	BCDE 782	97	ס. 2036	82.0	ס. 3095	51.3
גדיש	CDE 746	92	אג. 102	81.9	אג. 102	51.2
אג. 103	DE 733	91	אג. 106	81.6	אג. 103	49.0
הז. 300	DE 731	91	הז. 300	81.2	גדיש	48.0
הז. 306	DE 726	90	הז. 306	80.9	גיפ. 1	46.6
יעקבי	E 718	89	רגב	80.2	רגב	45.6
ממוצע	805		ממוצע	82.1	ממוצע	51.9

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).
הזן סיון הניב את היבול גבוה במובהק מהזנים והקווים: יוגב, גדיש, יעקבי, אג. 103, הז. 300, הז. 306.
המשקל הנפחי גבוה ותקין בכל הזנים והקווים.
משקלי האלף תקינים בכל הזנים וגבוהים מהמקובל בחלק מהזנים.

טבלה 6: אחוז חלבון, אחוז גלוטן ואינדקס גלוטן

שם הזן	אחוז חלבון	שם הזן	אחוז גלוטן	שם הזן	אינדקס גלוטן
הז. 306	14.5	הז. 306	32.7	גדיש	95.9
ס. 3095	14.3	ס. 2036	32.1	סיון	93.6
יעקבי	14.0	ס. 3095	28.9	הז. 305	90.1
הז. 300	14.0	יעקבי	28.7	רגב	87.5
ס. 2036	14.0	הז. 300	28.3	יוגב	83.8
יוגב	13.9	אג. 102	27.8	הז. 300	76.2
גדיש	13.7	אג. 103	27.1	אג. 106	67.7
גיפ. 1	13.6	אג. 106	26.2	אג. 102	67.6
הז. 305	13.5	יוגב	24.9	יעקבי	67.3
אג. 102	13.5	סיון	24.1	גיפ. 1	64.6
אג. 106	13.4	גדיש	23.6	אג. 103	62.9
סיון	13.2	הז. 305	23.3	הז. 306	59.6
אג. 103	13.1	גיפ. 1	22.9	ס. 2036	54.8
רגב	12.2	רגב	20.8	ס. 3095	49.6
ממוצע	13.6	ממוצע	26.5	ממוצע	72.9

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 בכל הזנים והקווים. אחוז הגלוטן הרטוב היה גבוה בזנים ובקווים: יעקבי, הז. 306, ס. 2026, ס. 3095, הז. 300, אג. 103. אחוז הגלוטן היה תקין, אך בינוני, בזנים: יוגב, סיון, אג. 106. אחוז הגלוטן היה נמוך מהרצוי בזנים ובקווים: גדיש, רגב, הז. 305, גיפ. 1.

דיון

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 הושקה לצורך מילוי הגרגרים, דבר שהתבטא ביבולים ובמשקלי אלף תקינים בכל הזנים. למרות מזג האוויר החמים בחלק מהחורף ומיעוט המשקעים בחודש פברואר, כמות המשקעים בחודשים דצמבר, ינואר ומרץ, בשילוב הטמפרטורות הקרירות באביב, אפשרו להשיא יבולים גבוהים. הגשמים המאוחרים שירדו בזמן מילוי הגרגרים גרמו לרביצה בחלק מהזנים והקווים, במיוחד בזנים ובקווים שהיו בכירים יחסית. ממוצע היבול במבחן עמד על 805 ק"ג/ד', כאשר היבול הרב ביותר היה בזן החדש סיון (רפ. 5 במבחני העבר): יבולו היה גבוה במובהק מזני הביקורת גדיש ויעקבי, מהזן המסחרי יוגב ומחלק מהקווים, ולא שונה במובהק מזן הביקורת רגב.

אחוז החלבון היה תקין וגבוה בכל הזנים והקווים ונמצא בתחום הפרס, לפי הסכם המכירה למלאי החירום של המדינה. ניתן לציין לטובה את הזנים והקווים: יעקבי, הז. 300, הז. 306, ס. 2036 ו-ס. 3095, שאחוז החלבון בגרגריהם היה מעל 14% או יותר. אחוז הגלוטן הרטוב היה תקין במרבית הזנים, כשהקווים הז. 306 וס. 2026 הצטיינו באחוז גלוטן הגבוה מ-30 אחוז. מנגד, אחוז החלבון בזן רגב היה נמוך מהרצוי, כפי שהתקבל בזן זה בכל שנותיו במבחן, וזהו חסרוננו העיקרי של הזן. אחוז גלוטן נמוך מהרצוי (פחות מ-24%) התקבל גם בזן גדיש ובקווים הז. 305 וגיפ. 1.

הזן החדש סיון שהניב את היבול הגבוה ביותר במבחן, התאפיין בקמה גבוהה, בסבילות לרביצה ובעמידות לחילדון צהוב. מבחינת האיכות, אחוז החלבון בגרגרים היה תקין, ואחוז הגלוטן היה תקין אך לא גבוה. בשנים הקודמות הניב הזן במבחן יבול בינוני-גבוה, והאיכויות היו גבוליות או נמוכות מהרצוי. עם זאת, לזן יבולים טובים ואיכות גרגרים טובה במרבית המקרים באזורים שונים בארץ, הן לאורך שנותיו במבחן והן בשדות מסחריים, ולכן מומלץ להמשיך ולבדוק אותו במשקים בחלקות מסחריות בהיקפים גדולים יותר מהשנה האחרונה.

הקו הז. 300 נבחן זו השנה השנייה במבחן ומתאפיין באפילות בינונית, ביבול נמוך ביחס לממוצע המבחן, באחוז חלבון גבוה ובאחוזים טובים של גלוטן רטוב. לזן רגישות לחילדון צהוב. בשנה שעברה, שהתאפיינה בבצורת, הניב יבול גבוה באיכות גבוהה. ייתכן שזהו זן המתאים לתנאי מזג אוויר שחונים יותר, ולכן רצוי לשקול את כדאיות בחינתו בשנה נוספת.

הקו הז. 305 נבחן זו השנה הראשונה במבחן, ומתאפיין בפנולוגיה בינונית-אפילה, ביבול גבוה מאוד, באחוז חלבון תקין ובאחוז גלוטן רטוב נמוך מהרצוי. מומלץ לבחן את הזן שנה נוספת.

הקו הז. 306 נבחן זו השנה הראשונה. זהו קו אפיל, אשר הניב יבול נמוך ביחס לממוצע המבחן. גרגריו בעלי אחוז חלבון ואחוז גלוטן רטוב תקינים. זהו זן גבוה, בעל נטייה בינונית לרביצה, והוא אינו עמיד לחילדון צהוב. לפיכך, מומלץ שלא להמשיך לבחון זן זה שנה נוספת.

הקו אג. 102 נבחן זו השנה הראשונה. זהו קו עם פנולוגיה בינונית, בעל יכול גבוה ואחוזי חלבון וגלוטן גבוהים. מומלץ להמשיך לבחון את הזן שנה נוספת.

הקו אג. 103 נבחן זו השנה השנייה. זהו קו בכיר, בעל יכול נמוך ביחס לממוצע המבחן, ואחוז חלבון וגלוטן גבוהים. לזן נטייה גבוהה לרביצה ורגישות לחילדון צהוב. בשנה שעברה, שהייתה שנת בצורת, הניב הזן יכול גבוה עם אחוז חלבון תקין ואחוז גלוטן נמוך במעט מהרצוי. נראה שהזן מתאים יותר לאזורים שחונים ולא לאזורים גשומים כעמק יזרעאל. מומלץ שלא לבחון את הזן שנה נוספת.

הקו אג. 106 נבחן זו השנה הראשונה. זהו קו אפיל, בעל יכול גבוה, אחוז חלבון טוב ואחוז גלוטן גבוה. לזן רגישות לחילדון צהוב. מומלץ להמשיך לבחון זן זה שנה נוספת.

הקו ס. 3095 נבחן זו השנה השנייה. זהו קו אפיל, שהניב יכול גבוה, עם אחוזי חלבון וגלוטן גבוהים. מומלץ להמשיך לבחון זן זה שנה נוספת.

הקו ס. 2036 נבחן זו השנה הראשונה. זהו קו עם פנולוגיה בינונית, שהניב יכול טוב, עם אחוזי חלבון וגלוטן גבוהים. מומלץ לבחון זן זה שנה נוספת.

הקו גיפ. 1 נבחן זו השנה השנייה. זהו קו אפיל, שהניב יכול ממוצע, עם אחוז חלבון טוב, לצד אחוז גלוטן נמוך מהרצוי. גם בשנה שעברה קו זה לא בלט לטובה, ולכן מומלץ שלא לבחון אותו שנה נוספת.

תודות

לצוות גד"ש מזרע - על העמדת החלקה ועל העזרה בדרך.
לחברת ג'סקו - על בדיקות האיכות.
לעופר ולצוות העובדים מחברת אחיטוב - על קציר המבחן.
לאלון צור מחברת גדות אגרו - על העזרה בריסוס השבילים.
לגד"ש גניגר על העזרה בריסוסים ובדישונים.
לארגון עובדי פלחה - על מימון הניסוי.