

מבחן זני חיטה לגרגרים עמק יזרעאל, עונת 2019-2020

אור רם, יואב גולן, איציק אברבנל - שה"מ; יורם שטיינברג, רוחי רבינוביץ' - מרכז חקלאי
העמק; שגיא מרק, נייג'ל פולארד - גד"ש חורש יזרעאל

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 חורש יזרעאל, ליד קיבוץ יזרעאל. הזנים והקווים נקצרו בקומביין לניסויים, ונבדקו למדדים המקובלים בגידול חיטה לגרגרים. לא ניכרה רביצה של מרבית הזנים, מלבד מספר זנים שרצו במידה קלה עד בינונית. זנים וקווים רבים הניבו יבולים טובים, וממוצע היבול במבחן היה גבוה מאוד. הקו אג. 78 הניב את היבול הגבוה במבחן, במובהק משאר הזנים והקווים. הקווים במ. 4 ו-19 הניבו את היבול הנמוך ביותר במבחן, במובהק משאר הזנים והקווים. בכל הזנים המשקל הנפחי ומשקל האלף היו תקינים וגבוהים. אחוז החלבון היה תקין בכל הזנים והקווים, מלבד הקו אג. 78, שהיה עם ערכי חלבון נמוכים מהרצוי. במרבית הזנים אחוז הגלוטן היה תקין ולפי ערכי מכשיר ה-IDK, כל הזנים והקווים היו בעלי איכות גלוטן טובה או טובה מאוד.

מבוא

הגידול העיקרי בעמק יזרעאל, מבחינת היקף השטח, הוא חיטת הלחם. שטחי המזרע באזור נאמדים בכ- 100,000 דונם, וחלקה של החיטה למספוא הולך וגדל ביחס לשטחי החיטה לגרגרים. מבחן זני חיטה התקיים גם בעונת 18/19, 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 8 קווים חדשים של המטפחים בארץ ו-7 זנים, שחלקם ותיקים וחלקם חדשים. הזנים והקווים נקצרו בקומביין לניסויים ונבדקו למדדים המקובלים בגידול חיטה לגרגרים.

חורף 2019/20 באזור עמק חרוד וברמות הגליל התחתון היה חורף שהתאפיין בכמות משקעים רבה, הגבוהה בהרבה מהכמות הרב-שנתית, שנפרשה על פני מרבית חודשי החורף והאביב. אירוע הגשם הראשון התרחש באמצע אוקטובר. הגשם המשמעותי הראשון ירד בתחילת דצמבר, ולאחריו היו כמה אירועי גשם נוספים. גשמים אלו הנביטו את החיטה, והיא הציצה כעבור ימים אחדים ממחצית החודש. החל מרדת גשמים אלו התאפיינו חודשי החורף הבאים בריבוי משקעים ובריבוי ימי גשם, במיוחד החודשים ינואר ופברואר, כך שאגירת המים בקרקע הייתה טובה. הטמפרטורות בחודשים דצמבר, ינואר ופברואר היו נוחות להתפתחות החיטה; ובחודשים מרס ואפריל שררו טמפרטורות נוחות למילוי הגרגר. בשל מזג האוויר ששרר השנה, סבלו שדות חיטה רבים ממחלות עלים: ספטוריה, חילדון צהוב וחילדון עלה, וטופלו בהתאם לצורך. גם מבחן הזנים טופל כנגד מחלות אלו.

שיטות וחומרים

1. שיטת המבחן: מבחן חד-גורמי (זן), במתכונת בלוקים באקראי ב-6 חזרות. במבחן נכללו 14 זנים וקווים של חיטת הלחם.

2. אגרוטכניקה

גידול קודם: סלק.

עיבודי יסוד: חריש, ארגז מחליק + מעגלה.

זריעה: הזריעה התבצעה בתאריך 18.11.2019 במזרעה ייעודית לניסויים, המוציאה 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 18.12.2019.

דשן חנקני: דשן יסוד - 6 יחידות ביישום אמוניה. דשן ראש - 3.7 יחידות חנקן ביישום אוריאה באמצע פברואר, ועוד 3.2 יחידות בתחילת מרס.

הדברת עשבים: קלאסיקו + שטח 90.

טיפול הגנת הצומח: פוליקור למניעת חילדון, וטלסטר לקטילת פשפש הקמה.

השקיה: לא ניתנה.

3. זנים

טבלה 1: רשימת הזנים והקווים במבחן, המטפחים ויצרניות הזרעים

הזן/הקו	שם המטפח	מוסד הטיפוח	יצרן הזרעים	שנים במבחני הזנים
עומר	א. מידן	הזרע ג'נטיקס	הזרע	יותר מ-3
גדרה	א. יעקבס	אגרידרה	אגרידרה	יותר מ-3
גדיש	א. מידן	הזרע ג'נטיקס	הזרע ג'נטיקס	יותר מ-3
בנימין	א. קושניר וכ. נאשף	מכון וולקני	זרעים דליה	יותר מ-3
עמית	א. הירשמן	אגרידרה	אגרידרה	יותר מ-3
כיתאין	א. הירשמן	אגרידרה	אגרידרה	יותר מ-3
הז. 31	א. מידן	הזרע ג'נטיקס	הזרע ג'נטיקס	3
הז. 122	א. מידן	הזרע ג'נטיקס	הזרע ג'נטיקס	1
הז. 1007	א. מידן	הזרע ג'נטיקס	הזרע ג'נטיקס	3
אג. 78	א. הירשמן	אגרידרה	אגרידרה	3
אג. 83	א. הירשמן	אגרידרה	אגרידרה	1
אג. 84	א. הירשמן	אגרידרה	אגרידרה	1
יז. 19	ר. בן דוד	מכון וולקני	מכון וולקני	2
במ. 4	ר. בן דוד	מכון וולקני	מכון וולקני	1

4. כמות המשקעים

טבלה 2: כמות המשקעים בחודשי השנה; נתונים מהתחנה המטאורולוגית ניר העמק, עפולה

חודש	ספטמבר	אוקטובר	נובמבר	דצמבר	ינואר	פברואר	מרס	אפריל	מאי	סה"כ
משקעים (מ"מ)	0	14.1	2.3	210.1	186.9	48.4	72.1	37.3	26.8	598

5. **קציר:** הקציר התבצע בקומביין ייעודי לניסויים בתאריך 9.6.2020. רוחב הקציר: 1.15 מ'. כל חזרה נקצרה לכל אורכה. היבול נשקל בשדה במשקל ידני ונלקחו דוגמאות גרגרים מכל החזרות.
6. **בדיקות:** הזנים נבדקו למדדים המקובלים בגידול חיטה לגרגרים: עומד נבטים, ימים מהצצה להשתבלות, גובה הקמה ורביצה. היבול נשקל בשדה ונלקחו דוגמאות גרגרים מכל החזרות. הדוגמאות עורבבו ונלקחו שני מדגמים אחידים מכל טיפול לבדיקות של משקל נפחי, משקל אלף, אחוז חלבון, אחוז גלוטן רטוב, אינדקס גלוטן ו-IDK. התוצאות המוצגות הן ממוצע של שני המדגמים.
7. **ניתוח התוצאות:** ניתוח סטטיסטי לשונות נערך עפ"י Tukey & Kramer בחבילת תכנה 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 ורביצה בשלב הזונג

שם הזן	מספר נבטים למ"ר	שם הזן	ימים מהצצה להשתבלות	שם הזן	גובה קמה (ס"מ)	שם הזן	רביצה
אג. 84	A 224	במ. 4	83	ז. 19	A 126	ז. 19	A 2.5
עמית	A 213	עמית	84	במ. 4	B 112	במ. 4	AB 1.7
ז. 19	A 211	גדרה	86	הז. 1007	BC 110	גדיש	BC 0.6
במ. 4	AB 200	עומר	90	הז. 31	BC 109	עומר	BC 0.5
אג. 78	AB 199	בנימין	90	הז. 122	BC 107	גדרה	BC 0.3
בנימין	AB 198	ז. 19	90	אג. 78	BC 107	הז. 122	C 0.1
הז. 122	AB 196	הז. 122	91	עומר	CD 107	אג. 84	C 0.1
עומר	AB 194	כיתאין	92	גדרה	DE 101	אג. 78	C 0.1
אג. 83	AB 194	גדיש	92	בנימין	EF 99	הז. 31	C 0.1
גדרה	AB 193	הז. 1007	92	גדיש	EFG 99	בנימין	C 0
הז. 31	AB 189	אג. 83	92	אג. 83	EFG 98	אג. 83	C 0
גדיש	AB 178	אג. 84	93	עמית	EFG 96	הז. 1007	C 0
הז. 1007	AB 175	הז. 31	96	אג. 84	FG 95	כיתאין	C 0
כיתאין	B 141	אג. 78	100	כיתאין	G 93	עמית	C 0
ממוצע	193	ממוצע	91	ממוצע	87	ממוצע	0.4

* בהשתבלות הסדר הוא מהבכירים לאפילים.

** רביצה: 0 - זקוף; 5 - רובץ.

הזנים והקווים הבכירים הם: עמית, זהיר, גדרה, במ. 4.

הזנים והקווים הבינוניים הם: עומר, בנימין, כיתאין, גדיש, ז. 19, הז. 122, הז. 1007, אג. 83, אג. 84.

הזנים והקווים האפילים הם: הז. 31, אג. 78.

בתנאי שנה זו הייתה הקמה גבוהה במרבית הזנים והקווים. הקו ז. 23 גבוה במובהק מכל הזנים והקווים.

בשנה זו מרבית הזנים לא רבצו כלל או שרבצו במידה מעטה. הקו ז. 19 רבץ במידה בינונית ובמובהק משאר

הזנים והקווים, מלבד במ. 4, שרבץ במידה בינונית אף הוא, במובהק ממרבית הזנים והקווים.

טבלה 4: יבול הגרגרים, משקל נפחי ומשקל האלף

משקל 1000	שם הזן	משקל נפחי	שם הזן	יבול - אחוזים מהממוצע	יבול גרגרים (ק"ג/ד')	שם הזן
55.8	הז. 1007	84.3	כיתאין	126.4	1079 A	אג. 78
52.9	יז. 19	83.6	הז. 31	111.2	950 B	הז. 1007
52.3	הז. 31	83.3	אג. 78	109.3	933 BC	הז. 31
51.2	במ. 4	83.3	אג. 83	106.8	911 BCD	גדיש
50.1	עמית	83.2	עומר	105.6	901 BCDE	אג. 83
49.2	אג. 78	83.1	הז. 122	101.9	870 BCDEF	הז. 122
48.1	עומר	82.9	אג. 84	98.9	844 CDEF	עמית
48.1	הז. 122	82.8	גדיש	98.6	842 CDEF	בנימין
47.5	גדרה	82.8	הז. 1007	97.3	831 DEF	כיתאין
46.2	אג. 83	82.1	במ. 4	95.5	815 EF	אג. 84
46.0	גדיש	82.0	יז. 19	93.5	798 EF	גדרה
44.1	אג. 84	81.8	גדרה	92.8	793 EF	עומר
43.7	כיתאין	81.6	עמית	81.6	697 G	יז. 19
42.5	בנימין	81.0	בנימין	80.6	688 G	במ. 4
48.4	ממוצע	82.7	ממוצע		854	ממוצע

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 ל'ירודה' (פסולה). אג. 78 היה הקו עם היבול הגבוה ביותר במבחן, במובהק מכל הזנים והקווים האחרים. יז. 19 ובמ. 4 היו עם יבול נמוך במובהק מכל הזנים והקווים האחרים. בכל הזנים המשקל הנפחי תקין וגבוה. משקלי האלף תקינים בכל הזנים וגבוהים מהמקובל במרבית הזנים.

טבלה 5: אחוז חלבון, אחוז גלוטן, אינדקס גלוטן וערכי ה-IDK

ערכי ה-IDK	שם הזן	אינדקס גלוטן	שם הזן	אחוז גלוטן	שם הזן	אחוז חלבון	שם הזן
92.6	הז. 31	89.4	במ. 4	32.5	גדרה	14.2	גדרה
92.4	הז. 122	85.2	כיתאין	30.3	במ. 4	14.0	במ. 4
91.8	גדרה	65.7	עמית	30.3	יז. 19	13.9	יז. 19
90.3	אג. 78	55.8	עומר	28.8	הז. 1007	13.1	הז. 122
90.3	הז. 1007	53.2	גדיש	28.5	בנימין	13.0	בנימין
88.4	בנימין	52.7	אג. 83	28.5	אג. 84	13.0	גדיש
88.2	אג. 84	44.6	יז. 19	28.3	גדיש	13.0	אג. 83
86.4	עומר	38.3	הז. 31	28.0	הז. 122	12.9	הז. 1007
85.4	יז. 19	36.1	בנימין	27.8	הז. 31	12.6	כיתאין
83.0	גדיש	27.0	גדרה	27.3	עומר	12.5	אג. 84
81.5	עמית	24.1	אג. 78	26.5	אג. 83	12.4	הז. 31
81.4	אג. 83	23.7	אג. 84	26.3	כיתאין	12.0	עומר
71.7	כיתאין	22.5	הז. 1007	26.3	עמית	11.8	עמית
70.6	במ. 4	17.9	הז. 122	24.8	אג. 78	10.6	אג. 78
85.3	ממוצע	45.4	ממוצע	28.1	ממוצע	12.8	ממוצע

הערה: חיטה עם אחוז חלבון מ-11.5% ומעלה 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 'אדישי'; מ-23.9% ומטה יוטל קנס עבור החיטה; והחל בערכים 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 תהיינה עד 105 - החיטה תתקבל למלאי החירום במחיר הבסיסי; אך מעל 105 - החיטה תיפסל.

ערכי ה-IDK לאיכות הגלוטן הם כדלקמן:

0-15: איכות גלוטן נמוכה מאוד; בצק חזק מאוד.

20-40: איכות גלוטן נמוכה; בצק חזק.

45-75: איכות גלוטן טובה מאוד.

80-100: איכות גלוטן טובה.

מעל 105: איכות גלוטן נמוכה מאוד; בצק רך מאוד.

אחוז החלבון היה תקין בכל הזנים והקווים, מלבד הקו אג. 78, שערכי החלבון בו היו נמוכים מהרצוי. אחוז הגלוטן הרטוב היה תקין במרבית הזנים והקווים, ונמצא בתחום הפרס בתחנות הקבלה, מלבד בזנים ובקווים עמית, כיתאין, אג. 78 ו-אג. 83, שהיו בתחום הערכים "אדיש". לפי ערכי מכשיר ה-IDK, כל הזנים והקווים היו בעלי איכות גלוטן טובה, מלבד כיתאין ובמ. 4, שאיכותם הייתה טובה מאוד.

דין

מטרת מבחן זה הייתה להשוות בין זני חיטה קיימים ובין קווים חדשים שטופחו על ידי המטפחים, כדי לשפר את יבולי החיטה ואת איכותה. זני רבים במבחן היו בעלי קמה גבוהה באופן יחסי, אך לא ניכרה רביצה של מרבית הזנים, מלבד זנים אחדים שרבעו קלות, והקווים יז. 19 ובמ. 4 שרבעו במידה בינונית. זנים וקווים רבים הניבו יבולים טובים, וממוצע היבול במבחן היה גבוה מאוד, כאשר ההפרש בין הקו הגבוה ביותר לנמוך ביותר היה 391 ק"ג/ד'. נראה שהמשקעים הרבים בעונה זו תרמו ליתרון ברמות היבול של הזנים האפילים, על פני הזנים הבכירים יותר. בכל הזנים היה המשקל הנפחי תקין וגבוה, וניתן להסביר זאת בכך ששררו תנאים נוחים למילוי הגרגר. הזן כיתאין, כבשנים עברו, מתבלט ביכולתו למלא את הגרגר.

אחוז החלבון היה תקין בכל הזנים והקווים, מלבד הקו אג. 78, שערכי החלבון בו היו נמוכים מהרצוי. אחוז הגלוטן הרטוב היה תקין במרבית הזנים והקווים ונמצא בתחום הפרס בתחנות הקבלה, מלבד בזנים ובקווים עמית, כיתאין, אג. 78 ו-אג. 83, שהיו בתחום הערכים "אדיש". לפי ערכי מכשיר ה-IDK, כל הזנים והקווים היו בעלי איכות גלוטן טובה, מלבד כיתאין ובמ. 4, שאיכותם הייתה טובה מאוד.

הזן עמית, זן נפוץ בשנים האחרונות באזור, הניב יבול טוב מאוד במבחני הזנים בעמק יזרעאל בשנים הקודמות וגם בשדות מסחריים. עם זאת, לא פעם סבל מבעיות איכות, כאשר החלבון ואחוז הגלוטן היו נמוכים מהרצוי. לאור זאת, חקלאים המגדלים את הזן נדרשים להקפיד הקפדה יתרה על דישון ראש מספק, בכדי להבטיח איכות טובה לאפייה.

אג. 78 היה הקו עם היבול הגבוה ביותר במבחן, בשונה במובהק משאר הזנים והקווים, אך נראה כי הוא סובל מערכי חלבון וגלוטן נמוכים באופן יחסי. זן זה נבחן זו השנה השלישית, ונראה שהייתה זו נקודת החולשה שלו גם בשנים הקודמות, ולכן כדאי לשקול להמשיך ולבדוק אותו במבחן ובתצפיות מסחריות קטנות במשטר דישון מוגבר.

הקווים הז. 31 ו-הז. 1007 נבחנו אף הם זו השנה השלישית ברציפות. קווים אלו הניבו יבולים טובים, ואיכותם לאפייה הייתה טובה. מומלץ להמשיך ולבדוק אותם במבחן הזנים ובתצפיות מסחריות קטנות במשקים.

הקו אג. 83 הוא קו אפיל, שהניב יבול גבוה ובאיכויות טובות, וכדאי להמשיך לבחון אותו שנה נוספת.

הקו אג. 84 הוא קו אפיל, אשר הניב יבול נמוך במעט ביחס לממוצע המבחן, אך בעל איכויות טובות, ונראה כי אין לו יתרון משמעותי מבחינת האיכות על פני הקו אג. 83, ולכן יש לשקול אם כדאי להמשיך לבחון אותו שנה נוספת.

הקו הז. 122 נבחן זו השנה הראשונה. זן זה הוא בינוני-אפיל, שהניב יבול ממוצע ובעל איכויות טובות, ורצוי להמשיך לבחון אותו שנה נוספת.

הקווים במ.4 ויז. 19 היו בעלי יבול נמוך ביחס למרבית הזנים, איכות טובה, קמה גבוהה ונטייה לרביצה, ולכן לא כדאי להמשיך לבחון אותם בשנה הבאה.

תודות

לצוות גד"ש חורש יזרעאל - על העמדת החלקה ועל העזרה בדרך.
לד"ר דוד בונפיל ולצוות המעבדה בגילת - על בדיקות האיכות של הזנים.
לעופר ולצוות העובדים מחברת אחיטוב - על קציר המבחן.
לארגון עובדי פלחה - על מימון הניסוי.