



זן החיטה „מרים”

מן הזנים החדשים של מינהל המחקר החקלאי *

החיטה במחלקה לפלחה של מכון וולקני לחקר החקלאות (כיום: מינהל המחקר החקלאי — מרכז וולקני). „מרים” היא תוצאה של הכלאה בין הזנים 'Chapingo 53' // 'Norin 10' / 'Brevor 26' / 3 / 'CNBY' (= 'Yaqui 54' ו'מירב' (מ-652); שני ההורים טופחו במכסיקו בידי מטפחי CIMMYT. CNBY הוא זן ננסי-למחצה, שלא נפוץ בישראל בשל כושר היאפותו המועט. מירב, לעומתו, שהוא גבה-קומה, אומץ בארץ ונזרע כזן משקי במשך יותר מעשר שנים ומוסיפים לזרעו גם כיום, אף כי בהיקף קטן מאוד; בכושר הנבטו עולה הוא במקצת על פלורנס, כושר היאפותו טוב, אף כי מסוג שונה מפ"א.

ההכלאה בין שני ההורים נעשתה באביב 1962, ובשלהי הקיץ של אותה שנה נעשתה הכלאה חוזרת בין ה-F1 ובין מ-652. הנוסחה המלאה של ההכלאה היא CNBY/2*Merav (מספרה הקטלוגי במחלקה

הזן „מרים” — בדומה ל„פאן” — הוא תולדת אותה משימת הטיפוח הכוללת, שמגמתה שיפור כושר היאפותו של החטים הננסיות עתירות-היבול.

בתום תקופה של עשר שנות טיפוח ומבחנים — הגיע ב-1971/72 שטח המזרע של מרים ל-50,000 ד' (כ-6% משטחי החיטה במשק העברי), כאשר התחזית לשנת 1972/73 היא הרחבת המזרע שלה לכדי 180,000 ד'.

תיאור הזן

זן החיטה מרים, המתייחס על החיטה הרכה — *Triticum aestivum*, L. em. Thell., ssp. *vulgare*, v. *erythrospermum*, פותח בידי צוות השבחת

* מפרסומי מינהל המחקר החקלאי — מרכז וולקני, סדרה ה' 1972, מס' 1236.



ב-1970/1 נבחנו, במקביל, השושרות מרים 1 ומרים 4 ברשת מבחני מכון וולקני ובחלקות מעקבי-זנים של שה"מ. בשנת 1971/2 נבחנה מרים 4 בלבד (ששמה הוסב ל"מרים" ללא מספר). במקביל, הוחל במזרע משקי של הזן ונעשה ריבוי אינטנסיבי של זרעיו לשם סיפוק כל הביקוש הצפוי.

מבחני-שדה באזורי הארץ השונים, ותוצאותיהם * י ב ו ל י ם

ב-1967/8 נבחנו, כאמור, מרים 1 ומרים 4 בחוות בית-דגן ולכיש. בבית-דגן הניבה מרים 1 ב-20% יותר מפלורנס-אורור, ואילו יכולה של מרים 4 עלה על יכולו של פ"א רק ב-12%. בלכיש הניבה מרים 1 ב-12% ומרים 4 ב-11% יותר מפ"א. בעין-דור נבחנה מרים 1 בלבד והניבה ב-32% מעל לפ"א.

ב-1968/9 נבחנה מרים 1 ב-15% מבחני-שדה אזוריים של מכון וולקני והניבה, בממוצע, ב-26% יותר מפ"א. יכוליה היו נתונים לתנודות ניכרות — מ-91% בהשוואה לפלורנס במרום-גולן ועד 165% בבית-דגן (1).

ב-1969/70 נבחנה מרים 1 ב-12% מבחני מכון וולקני וב-14% מעקבים אזוריים של שה"מ. במבחני מכון וולקני עלה יכולה של מרים 1 ב-28% על היבול הממוצע שהניב פ"א, כאשר ההפרשים מובהקים בכל המבחנים, למעט אחד (2). באותה שנה נבחנה בלכיש גם מרים 4, והיא הניבה, בתנאים אינטנסיביים, ב-7% יותר ממרים 1 (660 ק"ג/ד', לעומת 616). מכיון שבינתיים התבררו — בחלקות ריבוי זרעים — כמה יתרונות חשובים נוספים של מרים 4 על מרים 1 (ראה להלן), הוחלט להחזירה למסגרת המבחנים בהיקף מלא.

במעקבי שה"מ נבחנה מרים 1 ב-14 מקומות שונים; ב-13 חלקות מעקב היה יכולה רב מהיבול שהניב פ"א, כאשר בשבעה מבין המקומות האלה היו הפרשים מובהקים בין יכולי שני הזנים; רק במקום אחד הניבו מרים 1 ופ"א יבול שווה. בממוצע מכל המעקבים הניבה מרים 1 ב-1969—70 ב-20% יותר מפ"א (7).

ב-1970/1 נבחנו השושרות מרים 1 ומרים 4 ב-12% מבחני-שדה אזוריים של מכון וולקני וב-13% מעקבי שה"מ.

במבחני מכון וולקני הניבה מרים 1 ב-18% ומרים 4 ב-28%, בממוצע, יותר מפ"א. בתשעה ניסויים — בית-דגן, לכיש (שלחין), לכיש (בעל), גילת, סעד, עין-דור, מרחביה, בית-השיטה ובית-אלפא — היו יכולי מרים 4 גדולים באופן מובהק מהיבול של פ"א; בטירת-צבי, נחשון וגילת לא היה הפרש

* בפרק זה, וכן בכל הפרקים הבאים, נתייחס לנתונים לגבי שתי שושרות בלבד: מרים 1 ומרים 4.

המטפחת (V265).
"מרים" נכללת ברשימת "זנים לביקורת" ב-1972. "מרים" היא זן ננסי-למחצה (גובה ממוצע של הצמחים — כ-105 ס"מ), נוטה אך מעט לרביצה, בכיר מאוד ובעל כושר היאפות מעולה. השיבולים של מרים רפויות-למחצה עם מלענים ממושקים לצדדים, שארכם קטן מארכה של השיבולת. הן מכוסות דונג; עד סוף הבשלת-חלב צבען ירוק עם גוון אפור, שבהבשלה מלאה הוא הופך לצהוב-בהיר ("לבן"). הקש הוא "לבן" וחלול. הגרגרים הם חומים ("אדומים"), מוארכים, משקל ה-1000 יותר מבינוני עד גדול (כ-42 גרם בממוצע); האנ-דוספרם הוא זגוגי למחצה.

מהלך הטיפוח

הטיפוח נעשה לפי שיטת ההכלאה החוזרת המוגבלת (limited backcross) (9) — במקרה הנדון הכלאה בין ה-F1 ובין ההכלאה (מירב — מ-652) — בשילוב עם שיטת השושרות הטהורות (pedigree method) (5), לאמור סלקציות וסלקציות-חוזרות בתוך השושרות המצטיינות בדורות המתפצלים עד Bc1F4 ועד בכלל. הקריטריונים לסלקציה היו: גובה הצמחים, תגובה למחלות השונות, פנו-לוגיה, איכות הגרגרים (מדד השיקוע*), זקיפות הקמה וכן החזות הכללית של הצמחים.

ב-Bc1F4 נקצרו 12 שושרות מבוררות בשלמותן (ללא סלקציה, אולם תוך ביעור צמחים סוטים בודדים) כדי לעמוד למבחן בחלקות-זעירות בעונה העוקבת (1966/7). בתום 1966/7 נבחרו 7 שושרות מבטיחות, ואלה נזרעו לשם ריבוי בקיץ 1967. ב-1967/8 נערכו ניסויי-שדה תקינים** ראשוניים בשושרות V265 בשלוש תחנות — בית-דגן, לכיש ועין-דור; כתוצאה מניסויים אלה נבחרו שתי שושרות — 11,958—7 (מרים 1), 12,748—20 (מרים 2) — להמשך המבחנים; שושרת שליטת — 12,765—10 (מרים 4) — נזרעה בחוות לכיש לשם תצפיות וריבוי זרעים בלבד, שכן התוצאות הראשונות אתה היו פחות מבטיחות מאשר בשתי הראשונות. ב-1968/9 נבחנו השושרות מרים 1 ומרים 2 באזורי הארץ השונים והחל ריבוי מזורז של זרעיהן ושל זרעי מרים 4. ב-1969/70 נמשכו המבחנים במרים 1 והופ-סקו הניסויים במרים 2, שהניבה בשנה שקדמה יבולים קטנים, יחסית; מאידך גיסא חודשו המבחנים במרים 4, שתכונותיה הטובות התגלו בינתיים בתצפיות שדה.

* מדד השיקוע (SV) מבוסס על מידת תפיחתו של קמח החיטה בתמיסת חומצת-חלב; ככל שכושר ההיאפות רב יותר — כן יעלה מדד השיקוע, הנמדד במילימטרים.

** גודל חלקת-חזרה 75—120 מ"ר, 4—5 חזרות.

אשר לזקיפות הקמה, עולה מרים באופן בולט על פ"א והיא אף אינה נופלת, מבחינה זאת, מזנים אחרים מהטיפוס הננסי-למחצה, הנמוכים ממנה במידת-מה, כגון מבחור 1177. מקור זקיפותה לא רק בגבעול הקצר, יחסית, כי אם גם בקש חזק יותר, שהוא אפייני לאחד מהוריה — הזן מירב — המצטיין בזקיפותו בין זנים גבוהי-הקמה.

נשירת גרגרים

הנטייה להשרת גרגרים היא תכונה שלילית ביותר אצל דגני-חורף, בייחוד כשמדובר בתנאי אקלים חם ויבש ועם רוחות חזקות לפעמים. בזנים נוטים לנשירה גרמים בארץ, מדי שנה, נזקים גדולים מאוד באיזורים כגון עמק בית-שאן, חלקים מסוימים של הנגב ועוד. „עמידות” בפני נשירה — חשובה בייחוד בזנים ננסיים-למחצה. כשנושבות רוחות — מעמידה אותם זקיפותם במבחן טלטולים וחבטות חמור יותר מאשר את הזנים הגבוהים, הרובצים בדרך כלל, או את הזנים הננסיים שאמנם אינם רובצים, אלא שהם מיטלטלים פחות בשל קומתם הנמוכה מאוד (2).

במאי 1970 היתה הזדמנות ללמוד על דרגת נטייתם לנשירה של זני חיטה, כאשר את הארץ כולה פקד שרב, שבסיומו באו רוחות סוערות ביותר, בזמן שהחטים היו במצב הבשלת דונג או הבשלה מלאה. במספר ניסויים נמנו הגרגרים המונחים על פני הקרקע, והנתונים האלה תורגמו אחר כך — באמצעות משקל ה-1000 — לשיעור הנזק בק"ג/ד'; התוצאות העלו, שהנזק הקטן ביותר נגרם לזנים ננסיים כגון נ-46, בית-דגן ועמק, וכן גם למרים; שיעור הנשירה הגדול ביותר נמצא — בסדר עולה — בזנים פ"א, מבחור 1177 ומרים 1.

איכות הגרגרים

משקל ה-1000. מרים מצטיינת בגרגרים גדולים, והיא עולה מבחינה זו לא רק על שושרת-אחות שלה, מרים 1, כי אם גם על פ"א, הידוע כבעל גרגרים גדולים. נתונים השוואתיים על משקלי ה-1000 של שלושת הזנים האלה מובאים בטבלה 2. האיכות התזונתית והטכנולוגית. תכונות אלה נבחנו במרים 1 משנת מ-1967/8, ובמרים — מ-1969/70.

טבלה 2. משקל ה-1000 של זני החיטה מרים, מרים 1 ופלורנס-אורור (גרמים).

השנה	הזן	מרים	מרים 1	פלורנס-אורור	מקור המידע
1969/70			36.3	39.3	מכון וולקני (2)
1970/1		42.5	39.6	42.1	מכון וולקני (3)
1970/1		41.3	38.1	40.2	שה"מ (8)
1971/2		44.7		42.2	מכון וולקני (טרם פורסם)
	ממוצע	42.8	38.7	40.9	

סטטיסטי בין יבולי שני הזנים; כמעט בכל הניסויים בלטה מרים 4 ביבולה הרב מזה של מרים 1 (3). גם במעקבי שה"מ הניבה מרים 4 ב-28% יותר מפ"א; אולם, שלא כבניסויי המכון, היה כאן גם יבולה הממוצע של מרים 1 לא בהרבה למטה מהרמה הזאת (24% יותר מפ"א) (8).

מבחני שנת 1971/2 שוב הבליטו — וביתר שאת — את כושר הנבטה הרב של מרים 4 (מעטה „מרים”), כשהיא מטפסת במקומות מספר — בייחוד בדרומה של הארץ — לראש סולם היבולים. בעשרה מבחנים של מכון וולקני הניבה מרים, בממוצע, ב-45% יותר מפ"א. בכל המבחנים, במקומות בית-דגן, לכיש, סעד, גילת, נחשון, עין-דור (שני ניסויים), מרחביה, ניר-דוד ובית-הישטה — עלו יבולי מרים באופן מובהק על אלה של פ"א.

במעקבי שה"מ בתשל"ב עלתה מרים למקום ראשון בדירוג היבולים הארציים הממוצעים, בהניבה ב-53% יותר מפ"א, כשההפרשים לטובתה מובהקים בכל החלקות, במקומות עלומים, בית-קמה, חוות לכיש, נגבה, יסודות, שריד, שבי-ציון, עין-הנצי"ב וחוות הגליל העליון.

תגובתה של מרים למחלות החיטה

מרים היא בעלת עמידות בינונית עד טובה לחל-דון הקנה ולחלדון העלה, אולם היא רגישה לחילדון צהוב ולספטוריה (2,6,8).

פנולוגיה

מרים היא זן בכיר מאוד; בסיכומן של תצפיות רבות נמצא, שהיא מקדימה להשתבל, בממוצע, בעשרה ימים לפני פ"א. עם זאת נרשמו סטיות מרחיקות לכת מהערכים הממוצעים; כך, למשל, ב-1970/1 הקדימה מרים את פ"א ב-7 עד 26 ימים במבחני הזנים השונים (3,8).

גובה הצמחים והרביצה

בטבלה 1 הובאו נתונים על גובה הצמחים ומידת הרביצה של הזנים מרים ופ"א.

טבלה 1. גובה הצמחים ומידת הרביצה של זני החיטה מרים ופלורנס-אורור.

השנה	מרים		פלורנס-אורור	
	גובה הצמחים, ס"מ	מידת הרביצה 1	גובה הצמחים, ס"מ	מידת הרביצה 1
1967/8	107	1	119	4
1969/70	106	+2	122	+4
1970/1	108	3	120	+4
1971/2 ²	100	1	110	4

1 שש דרגות רביצה: 0 — אין רביצה; 5 — רבי 5 — רביצה מלאה.

2 שני הזנים קיבלו טיפול ב-CCC.

טבלה 3. איכותם התזונתית והסכנולוגית של זני החיטה מרים, מרים 1 ופלורנס-אורור

השנה	תכולת החלבון (Nx5.7) % בחומר יבש			מדר השיקוע			נפח המאפה		
	פ"א	מרים 1	מרים	פ"א	מרים 1	מרים	פ"א	מרים 1	מרים
1967/8	13.8	12.6		35	36		2350	2150	
1968/9	14.4	13.1		42	41		2525	2375	
1969/10	14.6	15.0		36	37	51	2490	2690	108
1970/1	12.6	12.6	13.0	46	43	48	2450	2425	109
1971/2				43		48	2475	2675	108
ממוצע (1969-72)				40		49	2480	2680	108

את חלקם החשוב לבחינתה של מרים בשדה ובמעבדה.

תודת המטפחים נתונה לכל החוקרים, המדריכים המעבדה לבדיקת מצרכי מזון של משרד המסחר והתעשייה בחיפה, שביצעה את החלק הגדול של בדיקות האיכות.

י. אפרת, אדריאנה גרמה, מ. נוה

ספרות

1. אפרת י., קרחי צ. (1969): מבחנים של זני חיטה, תשכ"ט. „גן, שדה ומשק“, (1969) 1—2; 13—16.
 2. אפרת י., קרחי צ., גרכטר-אמיתי ז., גרמה אדריאנה, כגן י., נוה מ. (1971): מבחנים בזני חיטה, תש"ל (1969/70). מכון וולקני לחקר החקלאות, סקירה מס' 687.
 3. אפרת י., קרחי צ., רטיג ב., גרמה אדריאנה, כגן י., נוה מ., נרסון ח. (1972): מבחנים בזני חיטה, תשל"א (1970/71). א. ניסויי שדה באזור-רים שונים בארץ. מינהל המחקר החקלאי, סקירה מס' 719: 5—30.
 4. אפרת י., סינמנה בבי, לינדנר צפורה, גרמה אדריאנה (1972): מבחנים בזני חיטה, תשל"א (1970/71). ג. תכונות האיכות של זני חיטה שונים. מינהל המחקר החקלאי, סקירה מס' 719: 37—47.
 5. ארנון י. (1962): „תורשה, השבחה וגידול זרעים בגידולי שדה“. הוצאת „ספרית השדה“, תל-אביב.
 6. גרכטר-אמיתי ז. (1972): מבחנים בזני חיטה, תשל"א (1970/71). ב. מחקרים בחלדונות החיטה. מינהל המחקר החקלאי, סקירה מס' 719: 31—36.
 7. שר-שלום י. (1970): מעקב זני חיטה, במסגרת מבצע חיטה תש"ל. משרד החקלאות — שה"מ וארגון עובדי הפלחה, תל-אביב (שיכפול).
 8. שר-שלום י., פינקל י. (1971): מעקב זני חיטה, במסגרת מבצע חיטה תשל"א. משרד החקלאות — שה"מ וארגון עובדי הפלחה, תל-אביב (שיכפול).
9. Ephrat, J. (1964). Ann. Amélior. Plantes, 14: 51—65.

בטבלה 3 מובאים נתונים על תכולת החלבון, מדר השיקוע ונפח המאפה של שלושה זנים — מרים, מרים 1 ופ"א (*4).

מרים 1 נחותה במידת-מה, מבחינת רוב התכונות האיכותיות, מפ"א. מרים, לעומתה, עולה על פ"א בכל רכיבי האיכות, ובעיקר מצטיינת היא בכושר ההיאפות המעולה, שהוא ב-8% גבוה מפ"א, שאיכותו נחשבת כסטנדרטית להערכת טיבה של החיטה הרכה בישראל. תוצאות של בדיקות נוספות, שנעשו בחטים ישראליות בידי גב' צפורה לינדנר, במדגמים מש-קיים, תואמות יפה את הממצאים המובאים כאן (אינפורמציה אישית).

נוסף על פריטי האיכות המופיעים בטבלה 3 — נעשו גם בדיקות ריאולוגיות שונות של שלושת הזנים הנדונים כאן; גם בדיקות אלה מצביעות על טיבה המעולה של מרים, המצטיינת בגמישות הבצק שהוכן מהקמח שלה. בסיכומי של הפרק הזה אפשר לקבוע, שמרים עולה מבחינת האיכות על כל זני החיטה הנזרעים כעת בקנה-מידה משקי גדול בשדות ישראל.

סיכום

זן החיטה הננסי-למחצה „מרים“ נבחן בשנים 1966/7 — 1971/2 ב-46 מבחני שדה באזורים שונים בארץ. הוא הניב במבחנים אלה, בממוצע, ב-35% יותר מפלורנס-אורור.

מרים משתבלת, בממוצע, ב-10 ימים לפני פ"א; היא נוטה מעט לרביצה ואינה נוטה להשרת גרגרים. היא עמידה בפני חלדון הקנה ואינה נתקפת ביותר בחלדון העלה; היא רגישה לחיל-דון צהוב ולספטוריה.

מרים מצטיינת בגודל גרגריה ועולה על פ"א מבחינה איכותית; כושר היאפותה טוב ב-8%, לערך, מאשר של פ"א.

הבעת תודה

תודת המטפחים נתונה לכל החוקרים, המדריכים והטכנאים, במינהל המחקר החקלאי על שלוחותיו ובשה"מ, וכן לכל אותם חברי משקים, שתרמו

* גם: אפרת י., לינדנר צפורה; תוצאות שטרם פורסמו.