



זן החיטה „פאן”

מין הזנים החדשים של מינהל המחקר החקלאי *

'Chapingo 53'/2/'Norin 10'/Brevor 26'/3/'Yaqui 54' (= CNBY)

לבין פלורנס-אורור 8193 (= פ"א או FA). CNBY הוא זן ננסי-למחצה, שטופח במכסיקו בידי מטפחי CIMMYT. הוא בעל כושר הנבה רב, אולם איכותו היא למטה מבינונית. פ"א הוא גבה-קומה, בעל כושר הנבה בינוני ואיכות טובה. ההכלאה V 166 (= CNBY / FA) נעשתה באביב 1962.

פאן נכלל ברשימת זנים מומלצים ב-1972. זהו זן ננסי-למחצה (גובה הצמחים 100 מ' במ"מוצע); נטייתו לרביצה — בינונית; בכיר. השיבלים של פאן רפויים: מלעגונים קצרים המצויים בעיקר בשליש העליון של השיבולת (כדוגמת פ"א). הן מכוסות במעט דונג; עד סוף הבשלת חלב צבען ירוק-בהיר, ובהבשלה מלאה הוא הופך לצהוב-בהיר („לבן"). הקש הוא „לבן" וחלול. הגרגרים של פאן הם חומים („אדומים"), קצרים, משקל 100 גרגרים בינוני (39 גרם, בממוצע); האנדוספרם קמחי-זגוגי.

* מפרסומי מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, סדרה ה' 1972, מס' 1224.

בתכנית הטיפוח, שהסתיימה ביצירת זן החיטה „פאן", הוחל בשנת 1962. כעבור עשר שנים — בשנת 1971/2 — השתרע המזרע שלו על שטח של כ-60,000 דונם, כ-7% מכלל שטחי החיטה במשק היהודי.

ההכלאה V 166, שבתוכה בורר פאן, נעשתה במסגרת התכנית הכללית לשיפור תכונות האיכות — בעיקר כושר ההיאפות — של חטים עתירות היבול, ננסיות וננסיות-למחצה; הזנים האלה עמדו באותן שנים על רמת איכות נמוכה ביותר, ומשום כך הוגבל שטח המזרע שלהם ל-10% מכלל שטחי החיטה, ולגרגריהם נקבע מחיר נמוך ממחירה של חיטה בעלת איכות טובה כגון פלורנס-אורור.

תיאור הזן

„פאן" מתייחס על החיטה הרכה — (*Triticum aestivum*, L. em. Thell., ssp. *vulgare*, v. *lutescens*)

פיתח אותו צוות השבתת החיטה במחלקה לפלחה של מכון וולקני לחקר החקלאות (כיום מינהל המחקר החקלאי — מרכז וולקני).

הוא פרי הכלאה בין הזנים



הוסב תחילה ל„פאן 1" ומאוחר יותר ל„פאן" (ללא ציון מספר), ב-12 מבחנים אזוריים. באותה שנה נזרעו גם חלקות ריבוי זרעים בשטח כולל כדי 350 דונם.

משנת 1969/70 נבחן פאן גם במסגרת המעקבים של שה"מ. שטחי הריבוי, שהגיעו להיקף של 5000 דונם, איפשרו ליוגבים לעשות „היכרות ראשונה" עם פאן בתנאים משקיים.

ב-1970/71 נזרע פאן ב-4% מהשטח הכולל של חיטה במשק העברי; השטח הוכפל ב-1971/2.

במקביל למבחני-שדה נעשו גם בדיקות-מעבדה שיטתיות לקביעת תכונות איכות שונות: כושר טחינה, תכונות ריאולוגיות, ההרכב הכימי וכושר ההיאפות.

מבחני-שדה באזורי הארץ השונים, ותוצאותיהם יבולים

בשנת 1966/7 נבחנו 16 שושרות של ההכלאה V 166 בהשוואה לפלורנס-אורור, הננסי נ-46 ו-CNBY. השושרות המצטיינות — 5027-1 (פאן 1), 5039-1 (פאן 2), 5142-1 (פאן 3) ו-5187-2 עמדו על רמת יבולים שווה עם CNBY והננסי נ-46, בהניבן ב-16% עד 20% יותר מפ"א.

מהלך הטיפוח

בדורות המתפצלים הראשונים (F_5-F_2) נעשתה ההשבחה לפי השיטה של השושרות הטהורות (1), כלומר על-ידי מעקבים אינדיוידואליים וסלקציות חוזרות בשושרות המצטיינות. הקריטריונים לסלקציה היו: גובה הצמחים, תגובה למחלות, פנולוגיה, אי-כות הגרגרים (עם הדגשה על מדד השיקוע*), זקיפות הקמה וכן החזות הכללית של הצמחים.

ב- F_5 נקצרו 16 שושרות מבוררות מצטיינות — בשלמותן, כדי להיבחן ב- F_6 במתכונת של חלקות זעירות (10 מ"ר).

המצטיינות שבין שושרות F_6 בניסוי זה, שנעשה ב-1966/7, נזרעו בקיץ 1967 לשם ריבוי זרעיהן; הפעולה הזאת איפשרה את בחינתן ב-1967/8 במתכונת רגילה של מבחני-שדה (חלקות בנות 75—120 מ"ר; 4—5 חזרות), בארבע חוות של מכון וולקני; במקביל נזרעו חלקות ריבוי בהיקף של 4—6 דונמים מכל שושרת.

ב-1968/9 נזרעה השושרת V 166/5027-1, ששמה

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

בחלקות המעקב של שה"מ (7) עלה יבולו של פאן ב" 17% על היבול שהניב פ"א (ממוצע מ" 14 מקומות); בשבע חלקות — דביר, חוות לכיש, תימורים, גזית, גבעת-עוז, שבי-ציון ובית-אלפא — הניב פאן באופן מובהק יותר מפ"א, ובשבעה מקומות אחרים — נחל-עוז, שדה-יואב, מעלה-החמישה, דליה, עין-הנצי"ב, איילת-השחר ורמת-מגשימים — לא נמצאו הפרשים סטטיסטיים בין שני הזנים האלה.

בשנת 1970/71 נבחן פאן ב" 12 ניסויים של מכון וולקני וב" 13 חלקות-מעקב של שה"מ. בניסויי מכון וולקני עלו יבוליו של פאן, בממוצע, ב" 25% על היבול שהניב פ"א. בתשעה מקומות — בית-דגן, עין-דור, לכיש (בעל), גילת, נחשון, בית-אלפא, בית-השיטה, מרחביה ומרום-גולן — הניב פאן באופן מובהק יותר מפ"א; בשאר שלושת הניסויים — לכיש (שלחין), סעד וטירת-צבי — לא נמצאו הפרשים סטטיסטיים בין יבולי שני הזנים (5).

בחלקות המעקב של שה"מ, באותה שנה, עלו יבולי פאן ב" 20%, בממוצע, על יבולי פ"א. בשש חלקות — עלומים, להב, הראל, מולדת, עין-הנצי"ב ושבי-ציון — הניב פאן באופן מובהק יותר מפ"א, ובשבעה מקומות אחרים — מגן, שדה-יואב, חוות

השושרות המצטיינות האלה נבחנו ב" 1967/8 במסגרת מבחני-שדה תקינים בארבעה מקומות שונים: בית-דגן, לכיש, גילת ועין-דור. בכל המבחנים האלה היו יבולי פאן 1 גדולים באופן מובהק מיבולי שושרות פאן אחרות וכן מיבולי פ"א. בממוצע מארבעת הניסויים הנ"ל הניב פאן 1 (מעתה פאן) ב" 35% יותר מפ"א.

ב" 1968/9 נבחן פאן ב" 11 מבחנים אזוריים של מכון וולקני והניב, בממוצע, ב" 19% יותר מפ"א. בשמונה מקומות — בית-דגן, בית-השיטה, טירת-צבי, נחשון, אורים, מרום-גולן ומעלה-החמישה — הניב פאן באופן מובהק יותר מפ"א; בשאר שלושת המקומות לא היה הפרש מובהק בין יבוליו ובין אלה שהניב פ"א (2).

ב" 1969/70 נזרע פאן בעשרה מבחנים של מכון וולקני ובארבע-עשרה חלקות-מעקב של שה"מ. במבחני מכון וולקני הניב פאן, בממוצע, ב" 24% יותר מפ"א; בשבעה מקומות — בית-דגן, לכיש, בית-השיטה, טירת-צבי, מרחביה, נחשון וסעד — היו יבוליו גדולים באופן מובהק מיבולי פ"א; במרום-גולן היה יבולו פחות באופן מובהק מפ"א, ובשני מקומות — גילת ואורים — לא היו הפרשים בין יבולי שני הזנים האלה (3).

שנתיים, 5-7 ימים לפני פ"א. עם זאת נרשמו סטיות רבות מהמוצעים האלה; למשל, ב-1970/71 נעו ההפרשים בין תאריכי ההשתבלות של שני הזנים הנ"ל מ-2 עד 13 ימים, כשפאן מקדים בכל המקרים את פ"א (4).

גובה הצמחים והרביצה

בטבלה 1 הובאו נתונים על גובה צמחי פאן לעומת צמחי פ"א ועל מידת רביצתם של שני הזנים הללו.

טבלה 1. גובה הצמחים ומידת הרביצה של פאן ופלורנס=אורור

השנה	פ א		פלורנס=אורור	
	גובה הצמחים (ס"מ)	מידת הרביצה	גובה הצמחים (ס"מ)	מידת הרביצה
1966/7	95	0	120	4
1967/8	98	0	118	4
1968/9	97	0	125	4
1969/70	101	2	128	4
1970/71	101	3	120	4

1 שש דרגות: 0 - אין רביצה, 5 - רביצה מלאה.

נתוני טבלה 1 מצביעים באופן חד-משמעי על יתרונו של פאן על פ"א מבחינת זקיפות הקמה.

איכות הגרגרים

משקל ה-1000. מבחינת משקל ה-1000 נחות פאן

מפ"א, כפי שמסתבר מנתוני טבלה 2.

לכיש, תימורים, דליה, שריד וחולתא — לא היו הפרשים מובהקים בין יכולי שני הזנים; אולם יכולי פאן היו, גם בכל המקומות האלה, גדולים מיבול פ"א, לפעמים אף במידה ניכרת (8).

התוצאות החלקיות מניסוינו ב-1971/2, שסוכמו עד כתיבת הטורים האלה, מצביעות שוב על יתרונו הגדול של פאן על פ"א מבחינת רמת היבול: בממוצע משמונה מבחנים הניב פאן ב-37% יותר מפ"א.

תוצאות דומות נתקבלו גם במעקבי שה"מ: בתשע חלקות שנקצרו עד כתיבת הטורים האלה הניב פאן ב-35%, בממוצע, יותר מפ"א.

תגובתו של פאן למחלות חיטה שונות

פאן נמצא עמיד לחילדון הצהוב; חילדון העלה פוגע בו באופן קל עד בינוני (6,3).

הרגישות לחילדון הקנה היא המגבלה הרצינית ביותר של פאן (6,3); מבחינה זו הוא אף „עולה“ על פ"א, שממנה ירש את הרגישות הזאת. רגישותו של פאן לחילדון הקנה נמצאה בפעם הראשונה ב-1968, אולם למרות הנגיעות עלה אז יבולו במידה ניכרת על יכוליהם של פ"א ושל שאר שושרות V166, לרבות פאן 2 ופאן 3, העמידות לחילדון הקנה; ומתוך כך הוחלט על המשך בחינתו.

הספטרירה אף היא פוגעת בפאן, אף כי במידה פחותה במקצת מאשר בשאר שושרות V166.

פנוולוגיה

פאן הוא זן בכיר; השתבלותו חלה, בממוצעים

טבלה 2. משקל 1000 גרגרים של פאן ופלורנס=אורור (גרמים), ממוצע של ממצאי כל שנה.

השנה	פאן	פלורנס=אורור	מקור המידע
1967/8	39.0	39.0	נתוני מכון וולקני שלא פורסמו
1968/9	38.5	39.1	כנ"ל
1969/70	38.5	41.3	מכון וולקני (3), שה"מ (7)
1970/71	39.7	41.2	מכון וולקני (5), שה"מ (8)
ממוצע	38.9	40.0	

תכונות האיכות נופל פאן במידת-מה מפ"א. כך, למשל, נפח המאפה של פאן הוא, בממוצע, ב-4% קטן מנפחו של מאפה שהוכן מפ"א. היחס הזה בין שלושת הזנים נמצא גם בתכונות איכות אחרות, שעל נתוניהן פסחנו במאמר זה. אשר להשוואת איכותו של פאן לזנים אחרים, מן הראוי לציין

איכות תזונתית וטכנולוגית. תכונות אלה נבדקו לגבי פאן בהשוואה לזנים אחרים — משנת 1967. בטבלה 3 הובאו נתונים על שיעור החלבון (בחומר יבש), מדד השיקוע ונפח המאפה של פאן, פ"א והננסי נ-46. הנתונים האלה מצביעים על יתרונו האיכותי הרב של פאן על הננסי נ-46; ברם, מבחינת

טבלה 3. איכותם התזונתית והטכנולוגית של זני החיטה פאן, נ-46 ופלורנס=אורור

השנה	חלבון בחומר יבש (N×5.7)			מדד השיקוע (מיליליטר)			נפח המאפה, סמ"ק			% פאן מפ"א
	פ"א	נ-46	פאן	פ"א	נ-46	פאן	פ"א	נ-46	פאן	
1966/7				59	27	52				
1967/8	13.8	11.3	12.0	35	20	31	2350	1750	2275	97
1968/9	11.6	8.9	10.2	42	20	36	2525	1650	2350	93
1969/70				43	29	39				
1970/71	14.1		14.1	53		42	2450	2375	2375	97
ממוצע	13.2	(10.1)	12.2	47	(24)	40	2442	(1700)	2333	96

לחילדון הזה, כגון עמק בית-שאן.
הבעת תודה

תודת המטפחים נתונה לכל החוקרים, המדריכים
והטכנאים במינהל המחקר החקלאי על שלוחותיו
ובשה"מ, וכן לחברי המשקים, שתרמו לבחינתו
של פאן בשדה ובמעבדה.

תודה מיוחדת נתונה לגב' צפורה לינדנר, מנהלת
המעבדה לבדיקת מצרכי מזון של משרד המסחר
והתעשייה בחיפה, שעשתה חלק גדול מבדיקות
האיכות.

י. אפרת, אדריאנה גרמה

ספרות

1. ארנון י. (1962): תורשה, השבחה וייצור זרעים
בגידולי שדה. הוצאת „ספרית השדה“, תל-אביב.
2. אפרת י., קרחי צ. (1969): מבחנים של זני

שמבחינה זו הוא עולה בכל המקרים על המכסיקניים
ה„קלסיים“ גבוהי הקמה כגון „מירב“ (3, 5*).

סיכום

הזן הננסי-למחצה פאן נבחן בשנים 1966/7 —
1971/2 ב-76 מבחני שדה באזורים שונים בארץ;
במבחנים אלה הניב, בממוצע, ב-27% יותר
מפלורנס-אורור. פאן משתבל, בממוצע, 6 ימים
לפני פ"א; נטייתו לרביצה היא יותר מבינונית.
מבחינה איכותית הוא עדיף בהרבה מהננסיים
הקטנים כגון נ-46 ומתקרב לפ"א.

פאן עמיד לחילדון הצהוב, אך רגיש לחילדון
הקנה. ומשום כך אין לגדלו באזורים מועדים

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

חיטה — תשכ"ט. גן, שדה ומשק (1969) 1—2:
13—16.

3. 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.

4. 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
באזורים שונים בארץ. מינהל המחקר החקלאי,
סקירה מס' 719.

5. 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.

6. גרכטר-אמיתי ז. (1972): מבחנים בזני חיטה,
תשל"א (1970/71). ב': מחקרים בחלדונות החי-
טה. מינהל המחקר החקלאי, סקירה מס' 719.

7. שר-שלום י. (1970): מעקב זני חיטה במסגרת
מבצע חיטה תש"ל. משרד החקלאות שה"מ
וארגון עובדי הפלחה, תל-אביב.

8. שר-שלום י., פינקל י. (1971): מעקב זני חיטה
במסגרת מבצע חיטה תשל"א. משרד החקלאות —
שה"מ וארגון עובדי הפלחה, תל-אביב.