

מכלוא כותנה עמיד לפוזריום הנבילה

מכלוא תוך-מיני בכיר מטיפוס פימה
מאת **יחיאל טל, שמואל שושן, חוות מבחור, חברת "הזרע"**
דויד נצר, חיים וינטל, מינהל המחקר החקלאי
אבישלום מראני, הפקולטה לחקלאות ברחובות

גזע 3 (2) — היא נרשמה גם כאיזור החוף (3). מכלואים בין-מיניים של זנים מטיפוס אקאלה (*G. hirsutum*) העמידים לגזע 3 לבין הזן הרגיש פימה S5 נמצאו עמידים לגזע 3 של מחולל המחלה — העמידות שמקנה גן דומיננטי (4). בחינת מכלואים בין קווי טיפות, הורה זכר מחזיר פוריות והורה נקבי עקר זכר — הצביעו על כך שאין עמידות זו מושפעת מהציטופלסמה של ההורה הנקבי (5). ממצאים אלה היו הבסיס לפיתוח מכלוא תוך-מיני F1-362 מטיפוס פימה, שעליו מדווח להלן.

חמרים ושיטות

שני הורי המכלוא F1-362 הם מטיפוס פימה: הורה זכרי מחזיר פוריות, עמיד למחולל המחלה (*restorer line-R*), והורה נקבי רגיש למחלה (בעל עקרות זכרית ציטופלסמטית שמקורה במין הבר *G. harknessii*). צמחי המכלוא נבחנו למידת עמידותם למחולל המחלה (גזע 3). כתגאים מבוקרים, כשיטה שתוארה בדיווחנו הקודם (2), במכלוא נבחנו רכיבי היכול המקובלים. בהשוואה לשני זני הפימה S5

באמצעות ניצול עקרות זכרית, פותח בכותנה מכלוא תוך מיני מטיפוס פימה (*Gossypium barbadense*). העמיד למחלת פוזריום הנבילה (*Fusarium Wilt*) שמחוללת הפטריה מגזע 3. ואלו יתרונותיו לעומת הזן פימה S5: בכירות; דמיון לפימה S6; יכול סיבים שנמצא ברוב בחינות השדה גדול מזה של פימה S5 ועם זאת באיכות סיבים טובה לא פחות. "בנוסף מצטיינים צמחי המכלוא בנוף צר וזקוף מזה של שני זני הפימה האחרים — תכונה המשפרת את חדירת הקרינה וחמרי ההדברה לכל חלקי הצמח.

מבוא

המגמה להרחבת גידול זנים מטיפוס פימה (S5, S6), המצטיינים באיכות סיבים טובה יותר מזו של זני אקאלה — נכלמת בעיקר בגלל רגישות זני פימה למחלת פוזריום הנבילה שאותה מחוללת הפטרייה *Fusarium oxysporum* f.sp. *vasinfectum*. מאז הדיווח על קיומה בישראל (בעמק בית-שאן) (1), תיאור תפוצתה וזיהוי הגזע השכיח,

טבלה 1. יכולים ואיכות סיבים של מכלוא F1-362 וזני פימה S5 ו S6 בוריעה רגילה בעכו, במבוא-חורון ובבית-דגן בשנת 1986, ובעכו בשנת 1987.

הזן	יכול כותן, ק"ג/ד'	אחוז סיבים	יכול סיבים, ק"ג/ד'	משקל הלקט, ג'	יכול כותן ב'26/9, באחוזים מכלל היכול	הלקטים למ"ר	אורך 2.5% אינצ'ים	חוזק, ג' טקס	התארכות, %	מיקרוניר	אחיזת אורך, %
בית-דגן											
F1-362	512.0	38.3	196.0	4.0	—	—	1.35	32.2	6.9	4.0	51
פימה S5	450.0	36.8	166.0	4.2	—	—	1.36	30.9	6.6	3.8	51
פימה S6	428.0	38.1	163.0	3.6	—	—	1.31	33.0	6.8	4.0	51
מבוא-חורון											
F1-362	588.0	38.8	228.1	3.2	86.4	191	1.35	45.2	—	4.0	50
פימה S5	489.3	38.6	188.8	3.4	76.5	151	1.37	39.3	—	3.9	48
פימה S6	435.7	39.3	171.2	2.8	84.1	160	1.32	41.8	—	4.1	52
עכו 1986											
F1-362	491.7	40.8	200.8	—	—	—	1.32	34.2	—	3.4	46
פימה S5	402.3	39.8	160.5	—	—	—	1.31	33.6	—	3.3	47
פימה S6	389.9	40.9	159.7	—	—	—	1.28	37.0	—	3.7	48
עכו 1987											
F1-362	510.0	40.6	207.0	—	—	—	1.29	38.7	—	3.8	45
פימה S5	533.0	40.5	215.0	—	—	—	1.29	37.7	—	3.7	46
פימה S6	399.0	40.8	162.0	—	—	—	1.27	39.8	—	4.0	44



קוטל עשבים בררני, רחב טווח מופעל גם ע"י גשם או המטרה בכותנה, בבצל, בשום ובתפוא"ד

סטומפ

תוצאות

מבחן עמידות לפוזריום (גזע 3) נערך כאמור. בתנאים מבוקרים. בדקנו מדגם של 100 צמחי זן המכלוא F1-362 וכן 100 צמחי היקש (50 צמחי פימה S5 ו-50 צמחי פימה S6). כל צמחי ההיקש נבלו תוך 15 יום מההדבקה. בצמחי המכלוא לא נראו סימני מחלה עד סיום הבדיקה ביום ה-30 ממועד ההדבקה.

מבחן רכיבי היבול

בתנאי זריעה בעומד רגיל (טבלה 1) בעונת 1986, עלה המכלוא F1-362 ביבולי הכותן והסיבים. במובהק בהשוואה לזני ההיקש, בכל שלושת האתרים: עכו, מבוא-חורון ובית-דגן. בעונת 1987 בעכו, היה הפרש מובהק ברכיבי היבול הללו בהשוואה לזן פימה S6. באחד האתרים (מבוא-חורון) היה המכלוא בכיר יותר מזה של פימה S5 ודומה בכירותו לפימה S6. גם מבחינת איכות הסיבים בלט זן המכלוא בהשוואה לפימה S6 באורך הסיבים, ואילו ביתר התכונות היו הערכים דומים בכל הזנים עם נטייה לסיבים חזקים יותר בון פימה S6 (טבלה 1).

S6 בשתי עונות הגידול 1986 ו-1987. באתרים שונים בארץ. בעונת 1986 נערכו מבחנים באתרים עכו, מבוא-חורון ובית-דגן. בכל אתר שש חזרות, בשיטת הבלוקים באקראי. רווח בין השורות – מטר אחד. כל זן בכל חזרה נורע בשתי שורות, כל אחת באורך 10 מטרים.

באתר הרביעי, בתלמי-יפה, שימש להשוואה רק הזן פימה S5. זן המכלוא והזן פימה S5 נורעו כל אחד בשתי שורות באורך כולל של 350 מטרים (רווח בין השורות מטר אחד, בין הזנים – 3 מטרים). רכיבי היבול נקבעו לפי מדגם צמחים שנלקח באקראי משה קטעים בני מטר אחד.

בעונת 1987 נערך מבחן בתלמי-יפה, במתכונת זהה לזו של עונת 1986. בעמק החולה הושושו שורות צפופות (30 אינץ' בין השורות) לזריעה רגילה (מטר בין השורות) בחמש חזרות בשיטת הבלוקים באקראי. גם בעונת 1987 נכלל המכלוא במבחנים ארציים מטעם צוות הכותנה שליד מינהל המחקר החקלאי, בשלושה אתרים: גן-שמאל, בית-דגן ונחל-עוז. מדגמי כותן מכל זן נופטו במנפטה מעברית, חוץ מהמבחן בתלמי-יפה, שבו בוצע הניפוט מסחרית. בדיקות לאיכות הסיבים נערכו במכון למיון כותנה שליד מועצת הכותנה בהרצליה.

טבלה 2. תכונות רכיבי היבול במכלוא F1-362 ופימה S5 בזריעה בדילוג כפול, תלמי-יפה, 1986.

הזן	צמחים למטר שורה	גובה ביום 27/8, ס"מ	כפתורים למטר שורה	פרחים למטר שורה	הלקטים למטר שורה	משקל הלקט, גרמים	יבול כותן ב' 17/9, ק"ג/ד'	יבול סיבים ב' 17/9, ק"ג/ד'	סיבים %	הלקטים פתוחים ב' 27/8, %
F1-362	8.7	102.0	47.4	2.0	186	3.3	309.2	117.2	37.9	17.1
פימה S5	8.6	98.0	6.6	0.6	153	3.6	283.9	108.9	38.0	3.5

הלקטים פתוחים למטר שורה, כעבור 150 יום מהזריעה.

טבלה 3. איכות הסיבים במכלוא F1-362 ופימה S5 בזריעה בדילוג כפול, תלמי-יפה, 1986.

הזן	אורך 2.5%, אינצ'ים	חוזק, ג' טקס	התארכות, %	אחידות, %	מיקרוני
F1-362	1.35	40.3	7.5	47.5	4.0
פימה S5	1.33	41.3	7.8	48.0	4.0

טבלה 4. יבולים ואיכות סיבים (מיון מסחרי) של מכלוא F1-362 וזני פימה בדילוג כפול, תלמי-יפה, 1987.

הזן	יבול, ק"ג/ד'		דרגת אורך	חוזק, ג' טקס	מיקרוני
	סיבים	כותן			
F1-362	124	384	6	35.2	35
פימה S5	132	363	6	35.2	35
פימה S6	113	338	5	35.2	35

ראוי לציין כי באתר אחד (מבוא-חורון) נמצא הערך "חוזק הסיבים" גבוה יחסית בכל שלושת הזנים, בהשוואה לאתרים אחרים, עם יתרון לזן המכלוא F1-362.

זריעה בדילוגים באתר אחד בלבד – תלמי-יפה (טבלאות 2, 3, 4) בשנת 1986 הושווה זן המכלוא עם פימה S5 בלבד. בעונה זו בלט זן המכלוא בכירותו לפי מספר כפתורים והלקטים למטר שורה. שיעור הלקטים הפתוחים ביום ה-150 מהזריעה, יבול הסיבים שהיה גדול מזה של פימה S5 ביום ה-170 מהזריעה. בעונת 1987 (טבלה 4) הושווה שלושת הזנים: יבול הכותן בון המכלוא היה גדול מזה של שני זני פימה S5 ו-S6. אך עובדה זו לא התבטאה לאחר מכן בייבול הסיבים. באיכות הסיבים לא נמצאו באתר זה הבדלים משמעותיים בין שלושת הזנים.

זריעה בשורות צפופות בהשוואה לזריעה רגילה נערכה ב-1987 בעמק החולה (טבלה 5). שלושת הזנים הניבו יותר בשורות צפופות מאשר בזריעה רגילה. גם כאן בולט זן המכלוא ביבוליו, שהיו גדולים מאלו של הזנים מטיפוס פימה.

המבחן הארצי (טבלה 6) נערך בעונה אחת בלבד, ב-1987. זן המכלוא הניב יותר משני זני פימה (11% אחוז בממוצע יותר מפימה S5 ו-23% יותר מפימה S6).

(המשך בעמוד הבא)

מכלוא כותנה עמיד לפוזריום הנבילה (המשך מעמוד קודם)

טבלה 5. יבולי כותן בזני פימה ומכלוא FI-362 ברווחי זריעה רגיל וצר (30"). החולה, 1987.

הזן	רווח בין השורות	יבול כותן, ק"ג/ד'		ממוצע הזן, ק"ג/ד'	יתרון שורות צרות, %	יבול ביחס ל-S5
		ממוצע	סטיית תקן			
פימה S5	רגיל	488.6	24.0			
	צר	641.1	22.3	564.9	31.2	100.0
פימה S6	רגיל	472.5	17.7			
	צר	596.1	33.1	534.3	26.2	94.6
FI-362	רגיל	553.2	22.5			
	צר	630.6	35.4	591.9	14.0	104.8

טבלה 6. ממוצעים חלקיים ממבחן ארצי של שני זני פימה ומכלוא FI-362 מ-3 מקומות (גן-שמואל, בית-דגן, ונחל-עוז), שנערך בעונת 1987 במרכז וולקני.

הזן	יבול יחסי ל-S5 פימה	סיבים ק"ג/ד'	אחוז סיבים	יבול כותן, ק"ג/ד'	משקל הלוקט, גרמים	אורך 2.5%, אינצים	אחידות אורך, %	התארכות, %	חוזק, ג' טקס	מירווייר	פסולת זעירה, %
FI-362	111	172	39.4	435	3.3	1.32	49.3	11.8	34.0	4.6	4.5
פימה S5	100	157	39.4	397	3.6	1.33	49.4	12.0	34.9	4.3	4.7
פימה S6	88	136	39.9	340	3.1	1.33	49.7	12.1	35.8	4.5	4.7

סיכום ומסקנות

יתרוננו של זן המכלוא FI-362 הוא בראש ובראשונה בעמידותו למחלת הפוזריום (גזע 3). יתרון המאפשר לגדלו גם בשטחים מאול-חיים במחולל המחלה. מלבד זאת בלט זן המכלוא ברוב המבחנים שנערכו בעונות 1986 ו-1987 גם בבכירותו, ביכוליו הגדולים ובאיכות הסיבים שאינה נופלת מזו של הזן פימה S5. לפי המבחנים שנערכו נמצא שזן המכלוא מתאים יותר לתנאים של זריעה ברווחים רגילים (מטר אחד בין השורות), שבהם הוא כולט בבכירותו. לעומת זאת, הבכירות לא תרמה לתוספת יבול סיבים בתנאי זריעה בדילוגים. מבחינה מורפולוגית, כולט זן המכלוא במבנה הצר והזקוף של הצמח חים וכן במבנה העלה, המפורץ יותר מזה של זני פימה אחרים. גם בתכונות אלה יש, לדעתנו, יתרון לזן המכלוא מכיון שחדירת הקרינה ותכשירי הריסוס לכל חלקי הצמח טובה יותר.

הבעת תודה

תודתנו נתונה לכל החוקרים והצוותים שערכו את הניסויים. באתרים השונים, ושמסרו לנו באדיבותם את התוצאות.

ספרות

1. דישון אירנה, נבו ד. (1976). "השדה" נ"ד: 2281—2283.
2. נצר ד., ראובני ר., דישון אירנה (1980). "השדה" ס"א: 31—32.
3. קטן תלמה, קטן י. (1988). "השדה" ס"ח: 856—857.
4. Netzer D. (1982). In: Les Colloques de l'INRA. 11, pp: 137—142.
5. Netzer D. et al (1985). Plant Disease 69: 312—313.

דוברים קונים ומשפצים עכשיו בקצב

הצב

מוצרי גומי טכניים (1987) בע"מ שד' ההסתדרות 162 מפרץ חיפה טל. 740257, 04-721479

יירקוני פלינט