

מבחני זנים בכותנה מסוג פימה - חוות עדן 2017

אור רם, און רבינוביץ - שה"מ.

מבוא:

בשנים האחרונות אנו עדים לשנויים בתנאי הסביבה, המשפיעים ישירות על כושר היצור של הגידולים החקלאיים ואיכות התוצרת. שינוי פרופיל הגשמים, עליה בשכיחות בצורות, כמו גם שינוי הטמפרטורה בעונות החורף והקיץ בישראל הם חלק מתהליכים כלל עולמיים. מוצא הכותנה הוא מאזורים המאופיינים באקלים חם, אולם טווח הטמפרטורות האופטימאלי להתפתחות וצבירת יכול בכותנה הוא מתון למדי, 20-30 מ"צ. טמפרטורות שמעבר לתחום אופטימאלי זה הינן שכיחות ביותר באזורי גידול הכותנה בעולם, כולל בישראל, במהלך תקופת הפריחה והתפתחות ההלקטים. טמפרטורות כאלו פוגעות בגידול הכותנה במגוון צורות ובהן: ירידת קצב ההטמעה, הגברת נשימה, עיכוב תהליכים מטאבוליים, פגיעה בהאבקה וחנטה, ירידת קצב צבירת החומר היבש, ובסופו של דבר גם פגיעה ביבול (סקירה במאמרם של 2010, Oosterhuis & Loka). עונת הכותנה של 2012 בישראל סיפקה תזכורת מכאיבה להשפעת טמפרטורות גבוהות על גידול הכותנה. בעונה זו, יבול הסיבים הארצי הממוצע היה כ- 166 ק"ג לדונם, ירידה של כ- 20 ק"ג לדונם (כ- 12%) לעומת היבול הממוצע של עונת 2011 (גורן, 2013). ניתוח אקלימי של אותה עונה מצביע על טמפרטורות יום ולילה גבוהות ב- 2-3 מ"צ מהממוצע בשלב הרפרודוקטיבי אשר פגעו ככל הנראה בצבירת היבול.

בעקבות אירועי שנה זו ואירועי שרב נוספים בשנים האחרונות, עלה הצורך בבחינת ביצועי הזנים השונים שבמזרע בגידול בתנאי חום בכדי להתאים טוב יותר את הזנים לפי אזורי האקלים בארץ. במבחן שנערך בחוות עדן בזריעה מאוחרת (אמצע אפריל), היבול היה נמוך בכל הזנים שנבדקו. גולית 5 וגולית 9 היו נחותים ביבול הגולמי במובהק מהזן גולית 12. לא היו הבדלים סטטיסטיים במרבית מדדי האיכות.

לשם כך נזרע מבחן זנים בחוות עדן הכולל ארבעה זנים מסחריים של כותנת פימה בתאריך זריעה מאוחר מהמקובל באזור על מנת שיגדלו בתנאי מזג אויר חם. הזנים נבחנו ביבולם ובמדדי האיכות המקובלים בגידול כותנה.

מטרת המבחן: לבחון זנים מסחריים ותיקים לצד זנים חדשים של כותנת פימה בתנאי סביבה חמים, על מנת לשפר את הידע הקיים אודות ביצועי זנים אלו בתנאים הנ"ל.

שיטות וחומרים:

א. מיקום: חוות עדן

ב. מבנה הניסוי: מבחן חד גורמי (זן), במתכונת בלוקים באקראי, בארבע חזרות לכל זן.

ג. זריעה: הזריעה התבצעה בעזרת משקית מדגם גספרדו של חוות עדן. כל זן נזרע ארבע שורות, באורך של כ-10 מטרים. כל חזרה בגודל 38.6 מ"ר. עומד הזרעים: 12 זרעים למטר שורה.

ד. אגרוטכניקה: אגרוטכניקת הגידול של המבחן נעשתה בהתאם למקובל בגידול כותנה. ההשקיה התבצעה על פי לוח מים של מקדמים להתאדות בשיטת פנמן מונטית, במשולב עם מדדי צימוח.

קטיף, יבול ובדיקות איכות: בשל היבול הנמוך וההלקטים הקטנים, שלא אפשרו קטיף ממוכן, מכל חזרה נקטף מטר שורה בקטיף יד. היבול נשקל ונבדק משקל ההלקט הממוצע לזן. מכל חזרה נלקחה דוגמא לניפוט במנפטה קטנה בחברת זרעי ישראל ודוגמאות מהסיבים נשלחו למיון באמצעות מערך ה-HVI במכון המיון של מועצת הכותנה, שם נבדקו למדדים המקובלים בגידול כותנה.

טבלה 1: נתונים אגרוטכניים של חלקת מבחן הזנים.

כרב	חיטה
עיבודי יסוד	חריש, החלקה, סימון ערוגות.
עיבוד בזמן הגידול	קילטור שורה אחד
תאריך זריעה	19.4.2017
תאריך הצצה	29.4.2017
תאריך פרח למטר	27.6.17
דישון חנקני (יחידות)	26.5 יח'
אמצעי השקיה	הנבטה בהמטרה. השקיה בטפטוף
מנת המים (קוב/ד')	840
הדברת עשבייה (גרם, סמ"ק/ד')	1. כותוגן 200 סמ"ק/ד' + רייסר 200 סמ"ק/ד' 2. אנווק 1.5 גרם/ד'
הדברת מזיקים	כמקובל באזור ועל פי הצורך
בלבול (חוטים לדונם)	50 + 50
שילוך (גרם, סמ"ק/ד')	לא בוצע שילוך בשל קטיף ידני בלבד
תאריך קטיף	24.10.2017

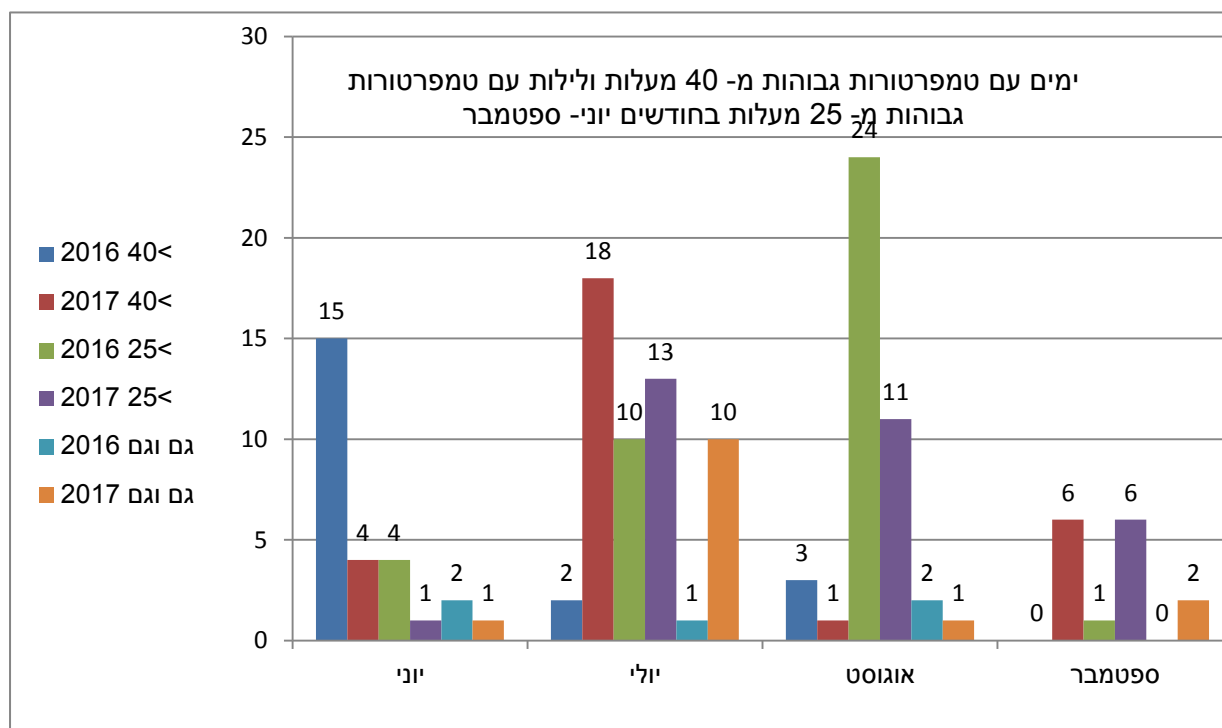
4. זנים: גולית 6, גולית 9, גולית 12, V-70, V-74, W-48. כל הזנים במבחן הם של חברת זרעי ישראל.

5. ניתוח סטטיסטי: על פי Tukey & Kramer, בחבילת תוכנה JMP-7.0, למובהקות של $P \leq 0.05$.

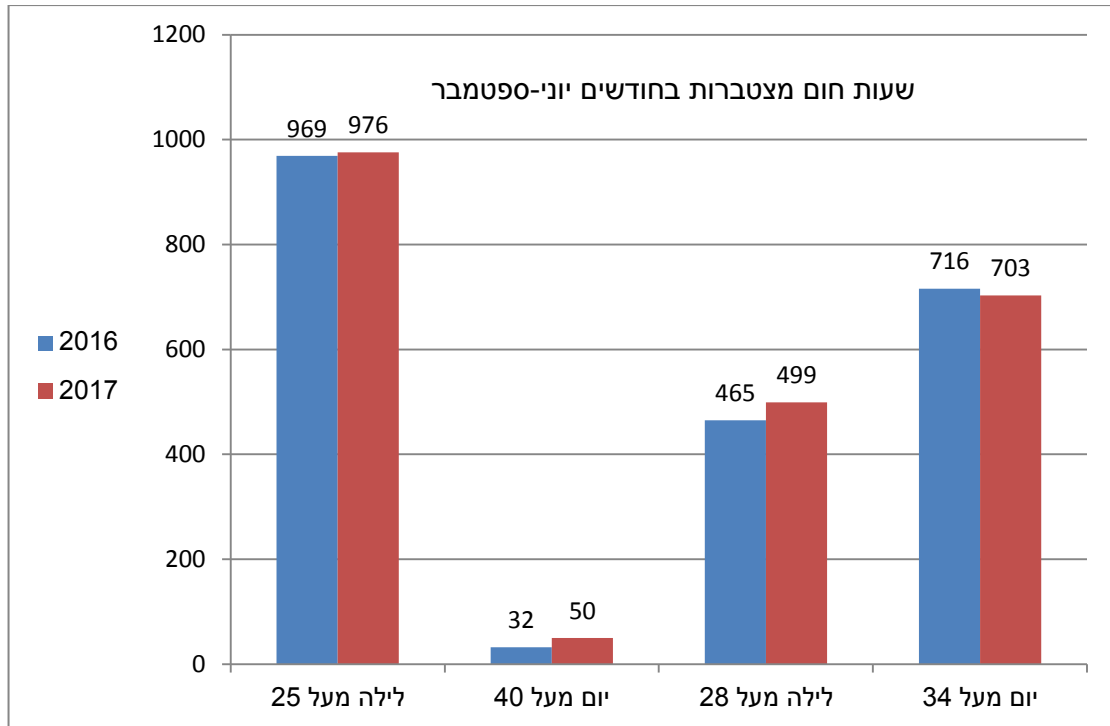
תוצאות

קיץ 2017 התאפיין בטמפרטורות גבוהות מאד בחודש יולי ובמספר ימים בהם טמפרטורות היום הייתה גבוהה מ- 40 מעלות (18 ימים), וטמפרטורות הלילה מעל 25 מעלות (10 ימים). זאת בהשוואה לקיץ 2016 בו חודש יוני היה החם ביותר, (15 ימים). (תרשים 1). גם בחודש ספטמבר, שבה עדיין חלק מהכותנה עדיין הייתה בעדיין תהליכי הבשלה ומילוי הסיבים, היה חם ובו נמדדו 6 ימים שבהם הטמפרטורה הייתה גבוהה מ- 40 מעלות. הצטברות שעות החום הקיצוניות ביום ובלילה בכל חודשי התפתחות הכותנה (תרשים 2) פגעו בכל תהליכי צבירת היבול כפי שיפורט בהמשך. לצורך השוואה לתנאי הפיטוטרון בהם נבדקה השפעת טמפרטורות גבוהות על כותנה בפקולטה לחקלאות על ידי הראל בכר ופרופסור יהושע סרנגה צוינו גם הטמפרטורות של 28 מעלות לילה ו- 34 יום שהן הטמפרטורות בחדר החם בו נפגע היבול קשה. מספר השעות בפיטוטרון בהן הכותנה בניסוי נחשפה לטמפרטורה של 34 מעלות בחודשים אלו היה גבוה יותר, אבל בשטח טמפרטורות המקסימום היו כמובן גבוהות יותר באופן ניכר (43.4 מעלות בחודש יוני 2016, ו- 42.8 מעלות בחודש יולי 2017). למרות זאת התוצאות מצביעות שהבחינה בפיטוטרון עשויה לעזור בצורה יפה להבין את התהליכים הקשורים להשפעת טמפרטורות גבוהות על התפתחות ויבול כותנה.

תרשים 1: טמפרטורות יום ולילה 2016 ו- 2017 בחוות עדן



תרשים 2 : שעות חום קיצוניות מצטברות ביום ובלילה חוות עדן 2016 ו- 2017.



בכל הטבלאות, אותיות שונות באותו הטור מצביעות על הבדל מובהק בין הטיפולים ברמה של $P \leq 0.05$.

טבלה 2 : יבול גולמי, אחוז סיבים ויבול סיבים.

יבול סיבים (ק"ג/ד')	שם הזן	אחוז סיבים	שם הזן	יבול גולמי (ק"ג/ד')	שם הזן
88.8 A	גולית 6	34.7 A	V74	267.9 A	גולית 6
80.3 AB	גולית 12	34.6 A	W48	254.4 AB	גולית 12
79.4 AB	V74	32.8 A	גולית 6	229.8 AB	V74
67.2 AB	V70	32.3 A	V70	207.8 AB	V70
66.7 AB	W48	31.9 A	גולית 12	192.8 AB	W48
56.1 B	גולית 9	31.4 A	גולית 9	178.3 B	גולית 9
73.1	ממוצע	33.0	ממוצע	221.8	ממוצע

טבלה 3 : מספר הלקטים בעלי כותן ומשקל הלקט ממוצע

משקל הלקט (גרם)	שם הזן	מספר הלקטים בעלי כותן	שם הזן
1.21 A	גולית 12	222.1 A	גולית 6
1.20 A	W48	208.3 AB	V74
1.17 A	גולית 6	201.5 AB	גולית 12
1.06 A	V70	190.3 AB	V70
1.05 A	V74	174.0 AB	גולית 9
1.00 A	גולית 9	153.3 B	W48
1.12	ממוצע	191.6	ממוצע

טבלה 4 : בדיקות איכות הסיבים.

אורך (אינץ')	שם הזן	חוזק (גרם/טכס)	שם הזן	עדינות (מייקרונר)	שם הזן
1.55 A	W48	45.3 A	V74	4.0 A	V74
1.54 AB	V70	44.1 AB	W48	3.9 AB	גולית 6
1.52 ABC	גולית 6	43.7 B	12 גולית	3.9 AB	W48
1.50 ABC	V74	43.3 B	V70	3.8 AB	12 גולית
1.50 BC	גולית 9	42.8 BC	6 גולית	3.6 B	גולית 9
1.47 C	12 גולית	41.2 C	9 גולית	3.6 B	V70
1.51	ממוצע	43.4	ממוצע	3.8	ממוצע



איור 1 : הלקטים צעירים עם פגיעה בחנטת הזרעים.



איור 2 : הלקט פתוח (ניתן לראות מעט כותן בהלקט).

דיון ומסקנות:

כדי לחשוף את הכותנה לטמפי' גבוהות מהמקובל לגידול כותנה, זרענו את הגידול מאוחר מהמקובל והיא החלה לפרוח רק בסוף יוני. יבולי השנה היו נמוכים מאד (טבלה 2) ואינם כדאיים מבחינה מסחרית. אנו מעריכים שיבולים אלו התקבלו בשל הטמפרטורות הגבוהות מאד ושרב מתמשך שאפיין עונה זו. מזג אויר זה פגע בחנטה ובמילוי ההלקטים (איורים 1 ו-2). הזן גולית 6 הניב את היבול הגולמי ויבול הסיבים הגבוה ביותר, במובהק מהזן גולית 9. הזנים לא נבדלו בינם באחוז הסיבים. ההלקטים היו קטנים ובעלי משקל נמוך מאד (טבלה 3), אך גם במדד זה לא הזנים לא נבדלו סטטיסטית. הזן W48 היה בעל מספר הלקטים נמוך בהשוואה לזן גולית 6. בנייתוח נתוני האיכות נמצא כי הזן V74 היה בעל עדינות גבוה במובהק מהזנים גולית 9 ו-V70 שעדינותם הייתה נמוכה מהתחום הרצוי. חוזק הסיבים היה גבוה בכל הזנים, במיוחד בזן V74 שחוזקו היה מובהק משאר מזנים, מלבד הזן W48. הזן W48 היה בעל אורך סיב ארוך במובהק מהזנים גולית 9 וגולית 12.

יש לציין שמבין רכיבי האיכות רק המיקרונייר נפגע קשה. המיקרונייר מאפיין בדרך כלל את מידת הצטברות הדופן המשני. תהליך זה קורה בסוף תהליך ההבשלה. הטמפרטורות הגבוהות ששררו באוגוסט ובספטמבר פגעו בתהליך זה. החוזק והאורך לא נפגעו. תכונות אלו נקבעות בתחילת התפתחות הסיבים. יתכן שפגיעה בחנטה (איור 1) ועל כן במספר הזרעים בכל הלקט, ומכאן גם את כמות הסיבים שהתפתחו בכל הלקט (איור 2) הקטינה את התחרות על המוטמעים בין הסיבים בתחילת התפתחותם ועל כן רכיבי החוזק והאורך לא נפגעו.

לאור תוצאות הניסויים בשנים האחרונות כדאי להימנע במיוחד מזריעת הזן גולית 9 באזורים המאופיינים באקלים חם (עמק חרוד, גליל עליון) וכדאי להעדיף זנים אחרים. ככלל נראה שזני הפימה החדשים סובלים מטמפרטורות גבוהות, על סמך היבולים בשנים 2010, 2012, 2015, 2016 וגם בשנה זאת. זאת בהשוואה ליבולי השיא בשנת 2014 שהייתה מאופיינת בקיץ עם טמפרטורות מאד מתונות גם באזורים החמים מאד שצינו. על כן יש צורך להמשיך ולבדוק התאמת זני פימה חדשים לגידול בתנאי סביבה חמים. כדי לחדד את התוצאות רצוי ומומלץ לבצע מבחנים דומים עם חזרות רבות יותר, שיעזרו בקבלת מובהקות סטטיסטית.

תודות:

לצוות חוות עדן - על אירוח המבחן והעזרה בכל.

לשוקי סרנגה וצוות המעבדה שהיו שותפים בעבודה.

לרוחי רבינוביץ', יואב גולן, שמעון פרגמניק ויוסי פורטל - על העזרה בקטיפ.

לצוות חברת זרעי ישראל - על העזרה בניפוט.

מועצת הכותנה - על בדיקות האיכות ומימון מבחן זה.