

גידול כותנה מטיפוס "פימה" במשטרי השקיה שונים, אלונים 2010

יורם שטיינברג, רני יפעה, דגנית שדה – ו. מגדלים עמק, עופר גורן, אשר אייזנקוט, אור רם - שה"מ, ג'מי איפון, יפתח כהן – גד"ש אלונים, יונתן ספנסר – מועצת הכותנה.

מבוא

במשך עשרות שנים הכותנה מטיפוס "אקלה" הייתה השלטת בשטחי הגד"ש בעמק יזרעאל. בעשור האחרון, עם התרחבות פערי המחירים בין ה"פימה" ל"אקלה", השתנתה המגמה וזנים שונים מטיפוס "פימה", תפסו את מקומם של זני ה"אקלה". בעיית המחסור במים שהולכת ומתגברת בשנים האחרונות הביאה לכך שנערכות בדיקות שונות בנוגע להשפעת משטרי השקיה (כולל הפחתה בכמות המים מהכמות שהייתה מקובלת עד כה), על אופן הגידול שלה.

נושא ההשקיה נבדק בעבר בזני ה"אקלה". לעומת זני ה"פימה", אשר עברו שינויים רבים, אך טרם הותאמה להם שיטת ההשקיה המיטבית, כשידוע כי השקיה ודישון במהלך הגידול הם תנאי הכרחי להצלחת גידול הכותנה. מחסור או עודף של מים ודשן במהלך העונה עשויים לפגוע ביבול ובאיכות הסיבים. ההמלצות הן כלליות ומהוות בסיס לתכנון ממשק השקיה רצוי באזור העמק ומניחות שחתך הקרקע לפני זריעה היה מלא. מנת המים בכל מחזור השקיה נקבעת על פי גירעון המים בקרקע ושינוי גובה הצמחים בין שני מחזורי השקיות עוקבות. הערכת צריכת המים בלוחות המים להשקיה מבוססות על נתוני התאידות ממוצעים רב שנתיים מגיגיות באזור העמק הניתנים לפי עשרת (דפון הנחיות 2010 – א. איזנקוט, י. שטיינברג).

כשעפ"י (פישור 2010) זן כותנת הפימה "גולית", העמיד לחלפת ולשחמת, שומר את העלווה פעילה עד השילוך. העלים החיוניים נותנים לו יכולת לפצות על נזקים שקרו בתחילת העונה ע"י השלמת החסר בסוף העונה. כדי לממש את כל היתרונות הנ"ל הוא זקוק לעונת גידול ארוכה.

עפ"י מתווה לניסויי השקיית זני פימה שנערך בחלקה של קיבוץ אלונים, כחלק מתכנית ארצית, נבדק כיצד מושפע אופן גידול הכותנה, שנקבע על ידי מדדי צמיחה שונים, יבולה ואיכותה כתוצאה ממשטרי השקיה שונים. סה"כ נבחנו שלושה משטרי ההשקיה הבאים:

1. משטר ההשקיה **המקובל** באזור (ע"פ לוח מים של מקדמים והתאיידות רב-שנתית, מגיגית סוג א') – סה"כ 480 מק"ד.

2. משטר השקיה **לפי מדדי הצמח** ב-3 תקופות גידול -

א. מזריעה ועד תחילת הלקטים גדולים - **המדד גובה הצמח**, כאשר כ-70 ס"מ בתחילת פריחה ו-90-95 בתחילת הלקטים גדולים (משקל 8 גר' או קוטר 10 מ"מ).

ב. הפחתת מים בתחילת הופעת הלקטים גדולים ועד שיא הפריחה (סה"כ כ-3 שבועות) – תוך שימוש בשני מרכיבים של מנת המים – כמות ותדירות: כלומר, סה"כ המנה עמד על 60% מהמנה המשקית, אשר ניתנה בתדירות של פעם בשבוע, כשבמשקי משקים פעמיים בשבוע. **המדד ירידה בקצב הצמיחה**, ועלייה בנתוני תא הלחץ, הניתן למעקב גם בעזרת **ספירת ירידת ממפ"ץ**.

ג. תקופת מילוי ההלקטים עד לפני השילוך - שמירה על צימוח מינימאלי של הצמח (2-1 מ"מ ליום). המדד היחידי הממשי - **מדידת תא לחץ ושמירה על תחום 19-21 בר**. סה"כ 420 מק"ד.

3. משטר השקיה **מופחת**, ע"פ לוח מים המתחשב בקיצור עונת הגידול (גורן 2010). כשבניסויי באלונים בחרנו לבצע ירידה גדולה יותר בכמויות המים, המופחתות ממילא, עם תחילת פתיחת ההלקטים (5-10%). ובנוסף סגרנו המים באופן מוחלט ב-50% פתיחה – 420 מק"ד.

כאמור, לשם כך נזרע ניסוי במבנה בלוקים באקראי - בזן פימה - גולית, אשר קיבל מים ב-3 משטרי השקיה כנ"ל ב-5 חזרות. במהלך הניסוי בוצעה בקרה בעזרת מוט גובה ב-10 מועדים ו-10 ניטורים צמחיים, וכן מדידת תא לחץ ב-10 מועדים ומדד הבשלה ב-6 מועדים והיבול הסופי נקטף בקטפת מסחרית לעגלה שוקלת. מדגמים הועברו לשקים ומשמ למנפטה ניסיונית, לקבלת מדד אחוז סיבים ולמכון המיון לבדיקות האיכות.

מטרת העבודה:

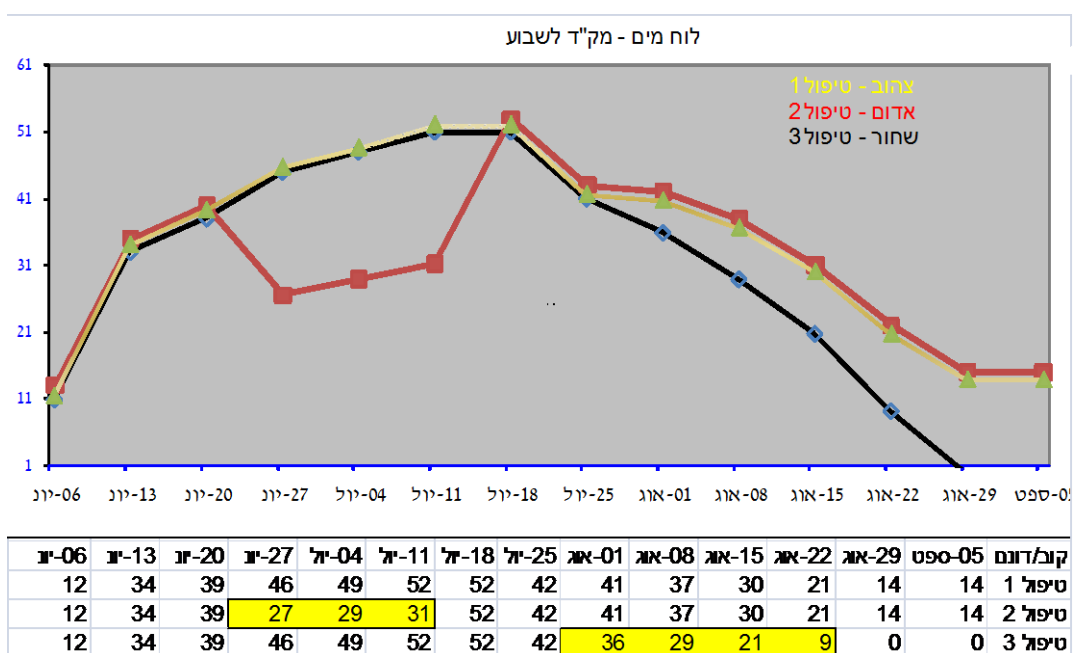
גיבוש המלצה למשטר השקיה מיטבי לזני הגולית.

ממטרה זו נגזרת שאלת המחקר: כיצד משטרי השקיה שונים משפיעים על גידול כותנה מטיפוס "פימה" ויבולה באלונים?

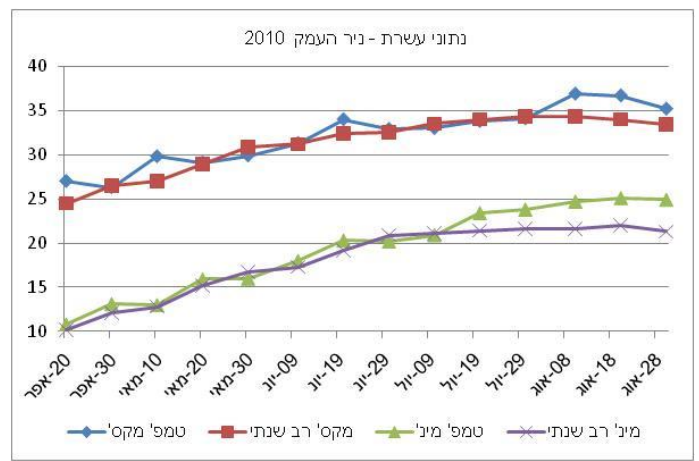
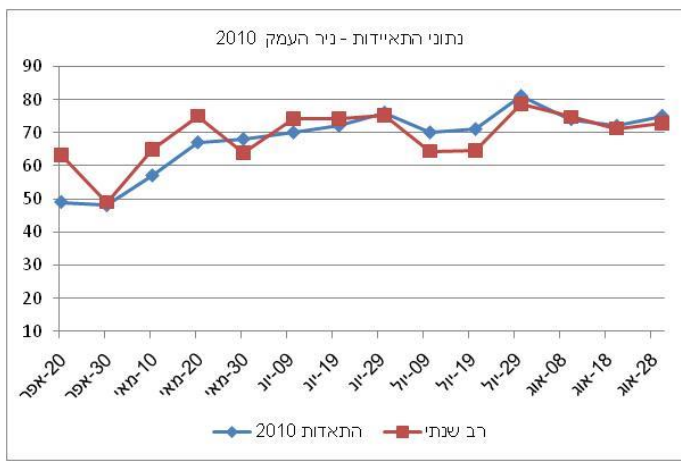
חומרים ושיטות

טבעון - כביש 70 - נהלל						
פימה - גולית, שדה מסחרי						
פימה - גולית, שדה מסחרי	תעלת ניקוז	טיפול 3	רחב שישה	15	דרך עפר	חצות אלונים
		טיפול 2	רחב שישה	14		
		טיפול 1	רחב שישה	13		
		טיפול 3	רחב שישה	12		
		טיפול 2	רחב שישה	11		
		טיפול 1	רחב שישה	10		
		טיפול 3	רחב שישה	9		
		טיפול 2	רחב שישה	8		
		טיפול 1	רחב שישה	7		
		טיפול 3	רחב שישה	6		
		טיפול 2	רחב שישה	5		
		טיפול 1	רחב שישה	4		
		טיפול 3	רחב שישה	3		
		טיפול 2	רחב שישה	2		
		טיפול 1	רחב שישה	1		
אורך שורה 144 מ'					צפון ↓	
פימה - גולית, שדה מסחרי						

איור 1: מבנה הניסוי – אלונים 2010



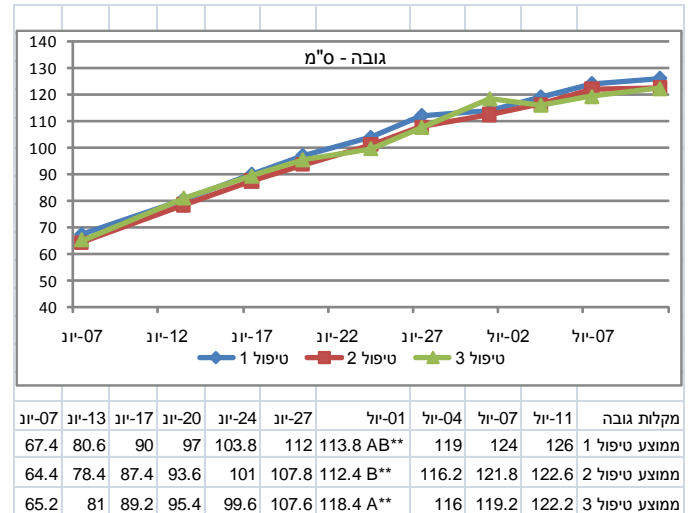
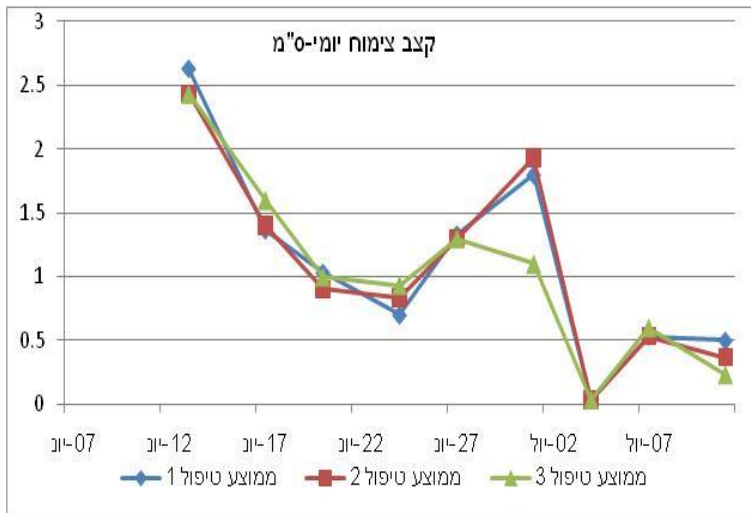
איור 2: לוח מים – אלונים 2010



איור 3: טמפ' מינ' – מקס' והתאדות – ניר העמק 2010

תוצאות

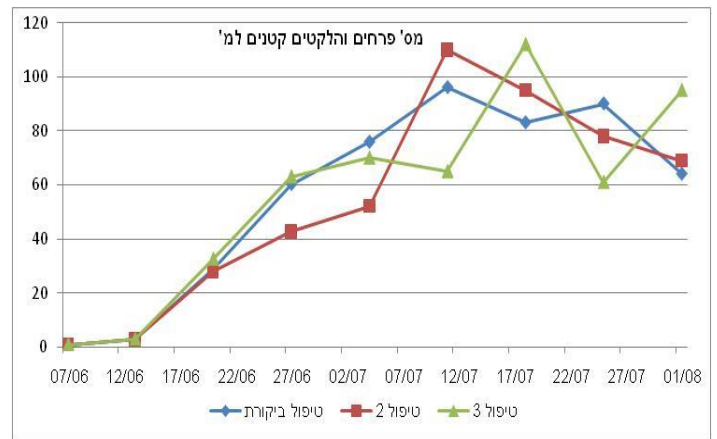
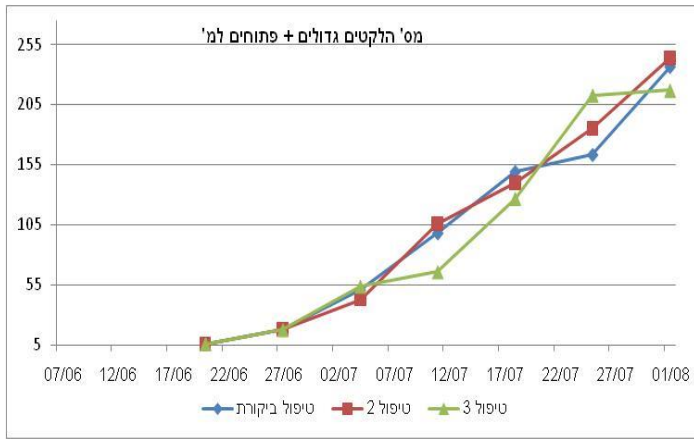
מספרים המסומנים באותה אות אינם נבדלים זה מזה ברמת מובהקות 0.05 לפי מבחן Tukey-Kramer*/Student** שבוצע בתוכנת JMP 5.1.



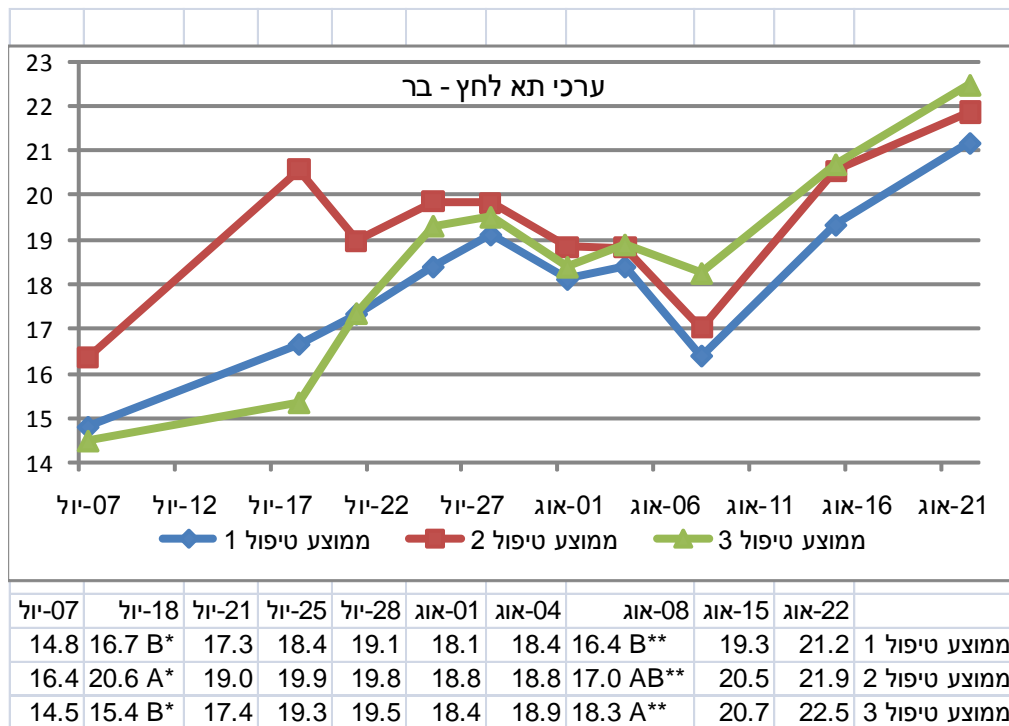
איור 4: גובה וקצב צימוח – ס"מ, אלונים 2010

ע"פ המוצג באיורים 2-4 האקלים היה גורם חשוב במהלך ניסוי השקיית הכותנה מטיפוס "פימה" באלונים 2010. ניתן לראות באיור 3 כי מה- 10/7 ועד 28/8 טמפ' הלילה עמדו על כ- 3-4 מ"צ מעל הממוצע הרב-שנתי! כתוצאה מכך הצמחים נמצאים בתהליך נשימה מוגבר, המביא לבזבז אנרגיה ולפגיעה במעבר המוטמעים אל הלקטים. נזק זה מתבטא במשקל ההלקט (פרוט בהמשך).

באיור 4 נראית עליה הדרגתית בגובה הצמח בשלושת הטיפולים, כשב- 1/7 נרשם הבדל מובהק בגובה בין טיפול 2, שבו נתנה רק 80% מהכמות בתק' זו, בהשוואה לטיפול 3.



איור 5: אברי פרי – פרחים, הלקטים קטנים, גדולים ופתוחים למ', אלונים 2010

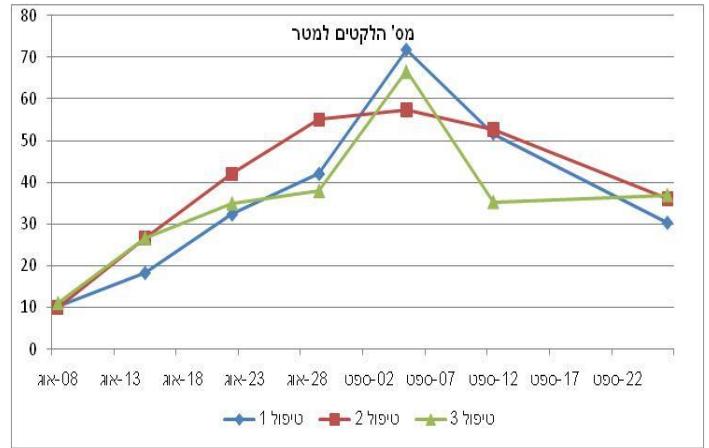
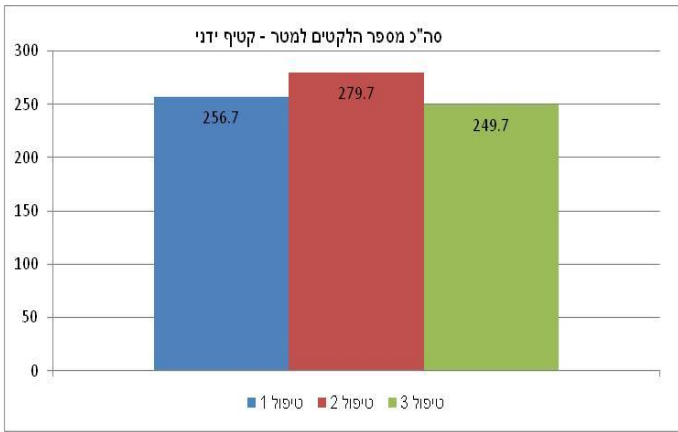


איור 6: תא לחץ - בר, אלונים 2010, ניתוח לשונות עפ"י Student**/Tukey+Kramer*, בחבילת תוכנה של jmp 5.1

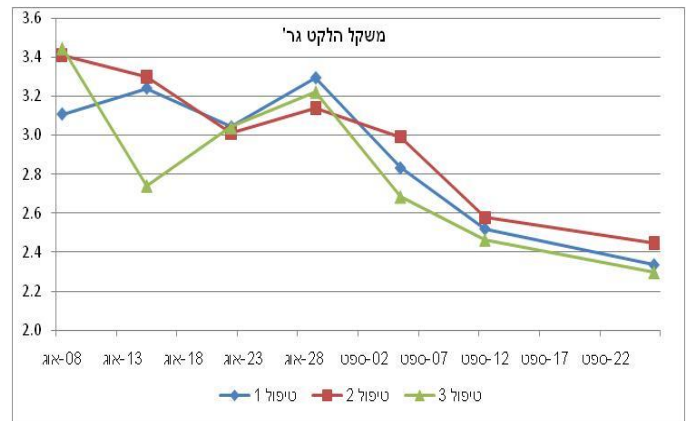
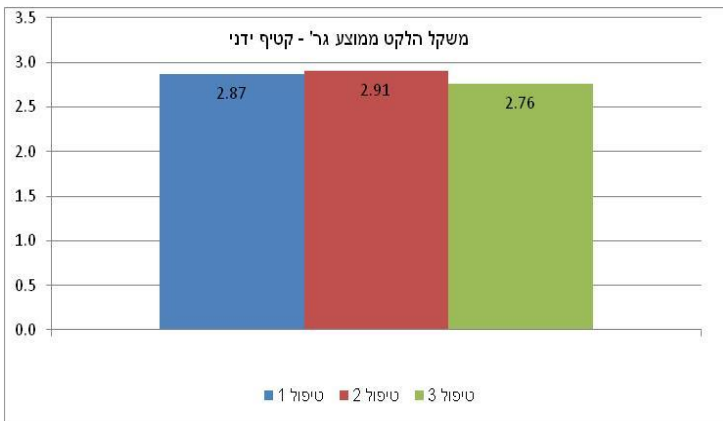
באיורים 5-6 מוצג מדד ההבשלה – המעיד על האופן שבו נצברים ההלקטים הפתוחים, שהוא פועל יוצא ממועדי החנטה וההתבססות. ניתן לראות בטיפול 2 כי לאחר הפחתת מנות ההשקיה והעלייה במתח המים, הצמח התאזן בצימוח הווגטיבי וביצירת הלקטים, כך שלא נוצרו פיקים גבוהים בתהליך היווצרות אברי הפרי וגם הצימוח לא נעצר.

כך באיור 6 ניתן להבחין בטיפול 2, שבעת הירידה בכמות המים ל-80%, מתח המים בעלים טיפס לרמה של 21 בר. ועם החזרת ההשקיה למנה המקובלת - מותאמת להתאיידות, חזר והתייצב הטורגור, כפי שנמדד בתא הלחץ, למקובל בתקופה זו של מילוי הלקטים הגדולים.

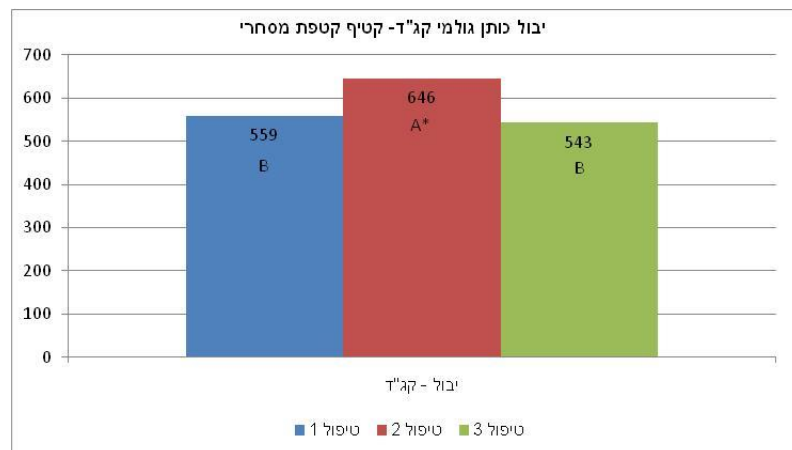
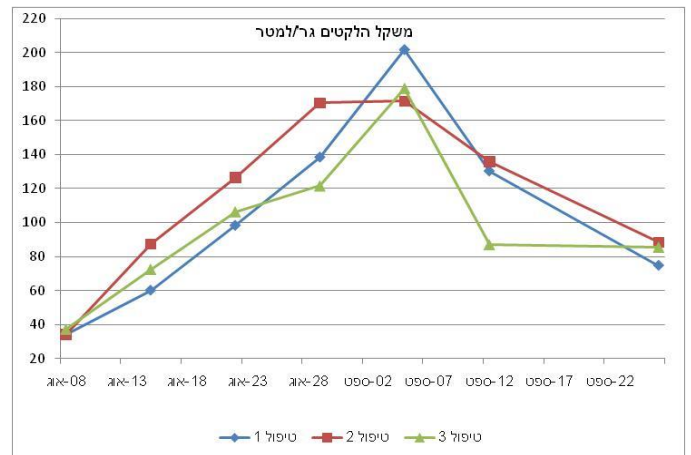
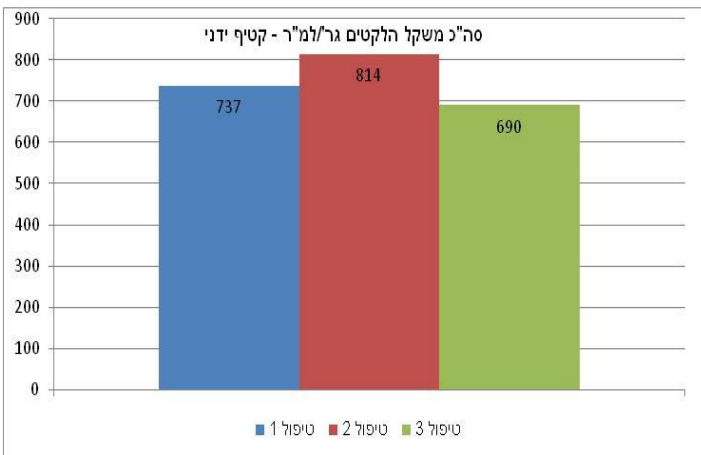
כשטיפולים 1 ו-3, המקבלים את מנת המים, בהתבססות על ההתאיידות היומית, מגיבים בהתאם. לדוגמא, בשבוע הראשון של אוגוסט, כל החלקות קיבלו מנת מים מוגברת, המתבטאת היטב בתגובת הצמח כפי שנראה בגרף 6. ובסוף הגידול, טיפול 3 מראה עליה חדה בערכי תא הלחץ, כתוצאה מירידה של דרסטית יותר של המים.



איור 7: מדד הבשלה – מס' הלקטים פתוחים למ"ר, אלונים 2010



איור 8: מדד הבשלה – משקל הלקט גר', אלונים 2010



איור 9: מדד הבשלה – משקל הלקטים פתוחים גר'/למ"ר, קטיף מסחרי - יבול קג"ד, אלונים 2010, ניתוח לשונות עפ"י Student**/Tukey+Kramer, בחבילת תוכנה של jmp 5.1

באיור 9 מוצג היבול במדד ההבשלה בו אנו רואים עליה הדרגתית בצבירת ההלקטים בטיפול 2. לעומת זאת בטיפול 3, אשר "התייבש" מוקדם יותר, ניתן להבחין בעצירת תהליך הצבירה, שבוע לפני 2 הטיפולים האחרים.

ובקטיף הקטפת רואים בצורה מובהקת שטיפול 2 נתן היבול המרבי. כששני הטיפולים האחרים, למרות הירידה ביבול בטיפול 3, לא נבדלים במובהק. על אף הממצאים החד משמעיים, ניתן להסיק מניסוי זה שיש מקום לבדוק שוב את נושא הורדת כמויות המים ועליית הטורגור בעלווה, בתקופה שבין תחילת הלקט גדול לשיא הפריחה – כ – 20 יום בסוף יוני – עד מחצית יולי!

מדדי איכות

טבלה 1: התפלגות היבול ואיכותו, ניסוי השקיית כותנה, אלונים 2010
(ניתוח לשונות עפ"י Student**/Tukey+Kramer*, בחבילת תוכנה של jmp 5.1)

צבע – *b+		עדינות**		אחוז גרעינים**		אחוז סיבים**		פרוט	מס סדורי
A	10.8	AB	4.28	B	50.43	AB	31.15	משקי	1
B	10.3	A	4.42	A	53.56	A	31.43	לפי מדדי הצמח	2
AB	10.7	B	4.23	AB	51.44	B	30.16	מופחת	3
ממוצע מדדים של שלושת הטיפולים, ללא הבדל מובהק -									
			198					SCI	1
			7.4					Mst - %	2
			0.87					MAT	3
			1.498					UHML - in	4
			87.1					UI - %	5
			4.6					SF - %	6
			39.1					Str - g/tex	7
			5.7					Elg - %	8
			74.9					Rd	9
			1.0					CGrd - Pima	10
			46					TrCnt	11
			0.69					TrAr - %	12
			5					TriD- TrGrd	13
			612					Amt	14
			20					טיב - ידני	15

דיון

1. הנתונים המוצגים של טמפרטורות מקסימום ומינימום במהלך הניסוי מניר העמק (מאתר משרד החקלאות) מצביעים על כך שבתקופת הניסוי נמדדו טמפרטורות חריגות (איור 2). בולטת במיוחד עליית טמפ' הלילה מהעשרת הראשונה של יולי ועד לסוף אוגוסט, ב- 3-4 מ"צ.
2. טמפ' הלילה הגבוהה משמעותית במיוחד בהשפעתה על הירידה הדרסטית במשקל ההלקטים המאוחרים (איור מס' 7) – מרמה של 3.2 גר' למשקל הלקט בודד ועד ל- 2.3 גר'! ירידה זו איננה נבדלת בין הטיפולים השונים ומכאן שהמים לא היוו גורם במשקלם הנמוך של ההלקטים.

יבול –

- את היבול מדדנו בשני אופנים, האחד לפי מדד הבשלה, כפועל יוצא של הניטור הצמחי והרפרודוקטיבי שנערך. והשני קטיף בקטפת מסחרית. בשני האופנים קיבלנו תוצאות דומות.
3. כאשר בטיפול 2, התקבל היבול הגבוה מ – 3 הטיפולים. כלומר, הורדת כמויות המים והעלאת ערכי תא הלחץ בעלים במהלך הגידול – מראשית הופעת ההלקטים הגדולים ועד לשיא פריחה, מביא לחיסכון במים ולעליית יבול!
 4. בטיפול מס' 1, המשקי, התקבל יבול גבוה מטיפול מס' 3, בו קוצצו המים באופן דרסטי לקראת סוף הגידול.
 5. אחוזי סיבים וגרעינים – היינו נזהרים מניתוח תוצאות המדדים כפי שהתקבלו מהמנפטה הניסיונית.

איכות -

6. בנוגע למדדי האיכות של הכותנה מאתר אלונים, בניתוח האיכויות, לא נצפה הבדל מובהק באף אחד מהפרמטרים הנבדקים, כמו גם בטיב ובאורך.
— עדינות – אך בעדינות, טיפול 2 מראה על עליה במדד, כלומר הסיבים גסים מעט יותר.

סיכום

תוצאות ניסוי ההשקיה בכותנה מטיפוס פימה באלונים מעניינות ומפתיעות במידת מה. לדעתנו, רצוי להמשיך ולחזור על ניסוי דומה, שנה נוספת. חזרה על הניסוי, תיתן תוקף, שממצאי שנה אחת, מתאימים לעונות נוספות, עם ההתאמות האקלימיות הנדרשות.

כמו כן מדד תא הלחץ הוכיח, שאכן זה כלי שניתן להשתמש בו, אך חשיבות מרבית למועד הבדיקה ולאדם הבודק!!