

השקיית כותנת פימה 2004 / אריה בוסק

בוסק א.1, וגשל א.1, קילמן י.2, כהני י.2

1- מגדלי דרום יהודה bosak@bezeqint.net 2-שותפות צב"ר קמ"ה.

תקציר

במטרה לאתר את מימשק ההשקייה המיטבי של כותנת פימה במונחי יבול ואיכות. ובנוסף כדי לגבש כלים להכוונת ההשקייה, חולקה עונת ההשקייה ל 3 תקופות. בתקופה הראשונה הושקה הנסוי באופן אחיד. בתקופה השנייה חולקה ההשקייה ל 3 רמות, ובתקופה השלישית כל אחת מרמות ההשקייה בתקופה השנייה פוצלה אף היא ל 3 רמות, סך הכל נוצרו 9 טפולי השקייה. יבול הסיבים הגבוה ביותר הושג משילוב של מנת מים גבוהה ומתונה בשתי התקופות ללא תלות בסדר היישום. מנת מים נמוכה בתקופה השלישית או מנת מים מתונה בתקופה השנייה והשלישית הורידו את יבול הסיבים במובהק. מדידות תא לחץ משקפות נאמנה את מנות המים שניתנו ולכן הינן כלי עזר חשוב בהכוונת ההשקייה. מנת מים נמוכה בתקופה השנייה או מנות מים גבוהות בתקופה השלישית שיפרו במובהק את עדינות הסיב. קצב פתיחת ההלקטים לא הושפע ממנות המים בטיפולים השונים.

מטרות המחקר

בחינת מימשק השקייה מיטבי בגידול פימה במונחי יבול ואיכות. בניית ארגז כלים להכוונת ההשקייה בגידול.

חומרים ושיטות

הנסוי נזרע בחלקה 7 ד' בשותפות צב"ר-קמ"ה בשפלת החוף.

הזן: P-008.

הכרב: חמניות.

בחורף 2003-2004 ירדו באזור 427 מ"מ גשם. כאשר המלקוש ירד ב 15 לפברואר.

מועד הזריעה 7 לאפריל, ההנבטה בוצעה ב 11 לאפריל, מועד ההצצה 19 לאפריל.

הוצב נסוי השקייה בין 9 טיפולים ב 6 חזרות במתכונת בלוקים באקראי.

טפולי הנסוי:

עונת הגידול חולקה ל 3 חלקים כאשר:

מתחילת ההשקיה ב 9 ליוני ועד 10 ליולי הושקה כל הנסוי במנת מים אחידה של 243 מ"ק/ד'.

מה 11 ליולי ועד 9 לאוגוסט פוצלה ההשקיה ל 3 רמות. תקופה זו בנסוי נקראת "תקופה א".

מה 10 לאוגוסט ועד ה 7 לספטמבר חל פצול נוסף ל 3 רמות של כל טפולי "תקופה א" תקופה זו נקראת בנסוי "תקופה ב".

הערה: למעשה ניתן לראות את הנסוי כדו-גורמי: 3 רמות השקיה בתקופה א' ו 3 רמות השקיה בתקופה ב'.

טבלה מס' 1: מנות המים שניתנו בטיפולים השונים:

סה"כ	בין 10/8 ל 7/9	עד 9/8	9/6-10/7	טיפול
649	182	224	243	1
569	110	216	243	2
528	58	227	243	3
604	184	177	243	4
531	111	177	243	5
486	60	183	243	6
553	178	132	243	7
503	118	142	243	8
441	59	139	243	9

טפול מס' 1 הושקה במנת מים של 649 מ"ק לדונם , ובטפול מס' 9 עמדה מנת המים על 441 מ"ק לדונם בלבד.

טבלה מס' 2 : מנות המים בטיפולים השונים בניתוח דו-גורמי.

תקופה א	כמות מים לטיפול
גבוה-א	582
מתון-א	540
נמוך-א	499
תקופה ב	
גבוה-ב	602
מתון-ב	534
נמוך-ב	485

במהלך העונה בוצע מעקב אחר התפתחות הצמח במונחי גובה וקצב צימוח ומדידות תא לחץ לקראת סוף העונה.

נטור צמחי משווה של כל הטיפולים בוצע פעמיים. הראשון בתום "תקופה א' ב 11 לאוגוסט לפי 3 טיפולים והשני לקראת סוף העונה ב 29 לאוגוסט ל 9 טיפולים. מדידות תא לחץ בוצעו במהלך חודש אוגוסט. קטיפי יד מצטברים מקטע שורה באורך 2 מ' בוצעו ב 2 חזרות. בסיום בעונה בקטפת מסחרית נקטפו כל החלקות לשקים. אורך החלקות כ 12 מטר והקטיפי בוצע משביל לשביל בניגוד לעבר אז לא נקטפו שולי החלקה (כ 2 מטר מכל צד). הנתונים נותחו בחבילת התוכנה JMP מבית SAS.

תוצאות ודיון

תוצאות מדידות הגובה מופיעות בטבלה מס' 3.
טבלה מס' 3 : מדידות גובה ותוספת הגובה בין מדידות עוקבות בטיפולים השונים.

טיפול	גובה 18/6	תוס 21/6	תוס 24/6	תוס 28/6	תוס 4/7	תוס 8/7	תוס 12/7	תוס 15/7	תוס 19/7	גובה 29/7
גבוה	67.5	10.9	8.75	13.9	19.1	9.9	7.9	3.5	2.38	145.6
מתון	69.1	10.6	8.63	13.4	16.63	10.9	7.1	3.38	4.13	146.2
נמוך	64.3	9.62	7	11.8	15.25	9.5	6.63	2.5	3	133.5
סטטיסט	0.2	0.28	0.023	0.14	0.12	0.12	0.43	0.57	0.37	0.003

גובה הצמח בסוף יולי בטיפולים גבוה ומתון עולה במובהק על גובה הצמח בטפול הנמוך.

תוצאות הניטור הצמחי הראשון מוצגות בטבלה מס' 4

מנות המים עד מועד הניטור עמדו בטיפולים גבוה, מתון ונמוך על 465, 420 ו 365 מ"ק לדונם בהתאמה.

טבלה מס' 4 : תוצאות ניטור צמחי ראשון שבוצע 11/8/04 לקטעי שורה באורך 1 מטר (0.965 מ"ר).

טיפול	גובה	מפרקים	כפתורים	מס קטנים	מס גדולים
גבוה 3	155	24.5	63	85	137.8
מתון-6	142	22.75	42	96.7	148.8
נמוך-9	139	22.15	17.5	87	152
סטטיסט	0.084	0.0064	0.0068	0.663	0.87
טיפול	ח"י גבעולים	ח"י קטנים	ח"י גדולים	ח"י עלים	סך ח"י
גבוה 3	454	65	447.5	305	1285
מתון-6	480	73.8	491.3	338	1391
נמוך-9	475	66.3	498.8	291	1335
סטטיסט	0.887	0.77	0.948	0.36	0.92

גובה הצמחים עולה ככל שמנת המים שניתנה עד ה 9 לאוגוסט גבוהה יותר. מספר המפרקים לצמח במנת המים הגבוהה ביותר עולה במובהק על מספרם בטיפולים האחרים. לרמת ההשקייה הגבוהה והמתונה יתרון מובהק על רמת המים הנמוכה במספר הכפתורים. שאר הפרמטרים לא הושפעו במובהק מטפולי ההשקייה במועד זה. הניטור השני בוצע לקראת סוף עונת ההשקייה ב 29/8/04 והוא מוצג בטבלה מס' 5. הגדלת מנת המים בתקופה א' נוטה להעלות את מספר המפרקים ומספר ההלקטים הקטנים. בתקופה ב' מנת המים המתונה העלתה במובהק את מספר ההלקטים הגדולים, משקלם וסך משקל החומר היבש בטיפול המתון בהשוואה לרמת ההשקייה הנמוכה בתקופה זו. גם בטיפול ההשקייה הגבוה פרמטרים אלה נמוכים, אך לא במובהק, מהטיפול המתון.

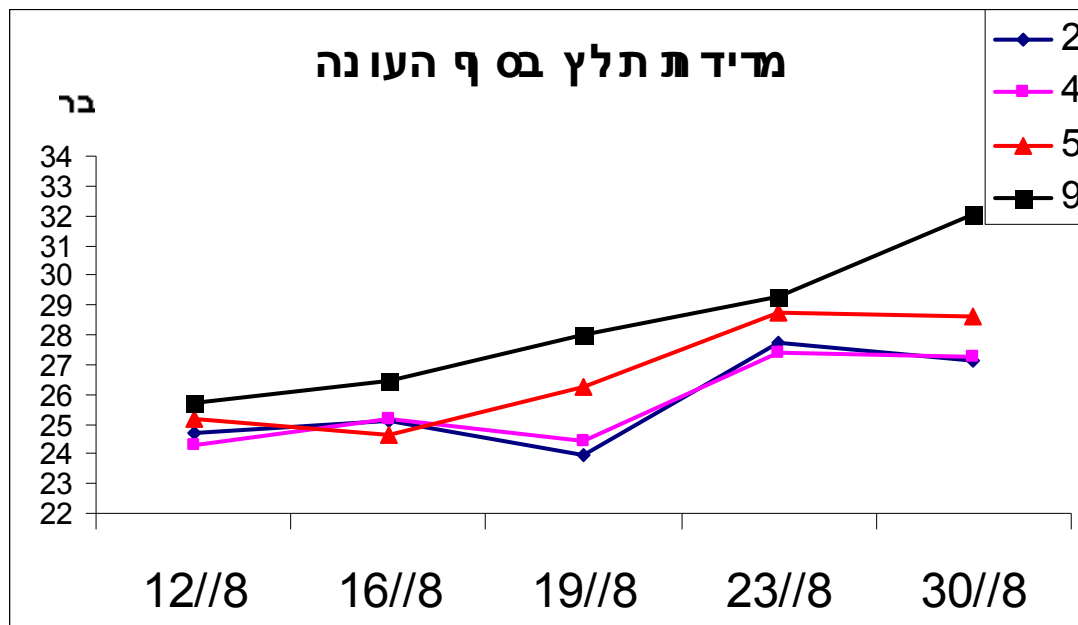
טבלה מס' 5: נתוח דו-גורמי של נתוני הניטור הצמחי מה 29/8/04 ל 1 מטר שורה (0.965 מ"ר).

טפול-תקופה	גובה	מס מפרקים	מס' הלק קטן	מס' הלק גדול	ח"י עלים	ח"י גבעול
גבוה-א	147.4	24.53	20 א	187.2	233	392
מתון-א	139	23.69	15.91 אב	203.2	243	407
נמוך-א	143.5	23.58	14 ב	187.7	220	397
סטטיסט	0.23	0.09	0.056	0.56	0.416	0.84
גבוה-ב	143.4	23.86	16.5	185.5	223 אב	383
מתון-ב	145.7	24.3	17.4	218.1	252 א	425
נמוך-ב	140.9	23.63	16	174.1	222 ב	390
סטטיסט	0.59	0.36	0.83	0.039	0.17	0.32
	ח"י קטנים	ח"י גדולים	סך ח"י	ח"י רפרו	ח"י וגטט	
גבוה-א	9.6	659	1294	669	625	
מתון-א	8.3	736	1396	745	652	
נמוך-א	7.5	673	1297	680	617	
סטטיסט	0.53	0.426	0.54	0.44	0.73	
גבוה-ב	8.3	660 אב	1273	668	605	
מתון-ב	8.75	786 א	1471	795	677	
נמוך-ב	8.3	623 ב	1242	631	611	
סטטיסט	0.97	0.034	0.07	0.037	0.24	

טבלה מס' 6 : מדידות מתח מים בכל הטיפולים באמצעות תא לחץ . המדידה בבארים (ערכים מוחלטים).

	30/8/04		23/8/04		19/8/04	16/8/04	12/8/04		08/8/04	05/8/04	תקופה ב	תקופה א	טיפול	
ד	24.65	ג	24.4	ד	22.18	23.75	24.93					גבוה	גבוה	1
גד	27.1	אב	27.75	גד	23.95	25.08	24.73					גבוה	בינוני	2
ג	27.85	אב	27.33	בג	25.63	25.05	25.08	א	22	24.45		נמוך	גבוה	3
גד	27.23	אב	27.38	בג	24.4	25.15	24.3					גבוה	מתון	4
בג	28.6	א	28.75	אב	26.25	24.63	25.18					בינוני	מתון	5
אב	30.93	א	29.33	אב	26.15	25.7	24.53	אב	23.55	23.83		נמוך	מתון	6
גד	26	בג	26.5	בג	25.46	25.53	25.78					גבוה	נמוך	7
בג	28.58	א	29.04	בג	25.04	26.14	25.5					בינוני	נמוך	8
א	32.03	א	29.26	א	28.03	26.43	25.68	ב	25.7	23.39		נמוך	נמוך	9

ציור מספר 1: השוואת מתח מים ב 4 טפולי השקיה .



יבול ואיכות

בנתוח היבול הגולמי נמצאה השפעת גומלין מובהקת בין שתי תקופות ההשקייה על היבול.

טבלה מס' 7 : תוצאות היבול הגולמי בטפולים השונים (ה"ג מובהקת).

מס' טפול	תקופה א	תקופה ב	יבול	סטטיסט	אחוז יבול
1	גבוה	גבוה	713	אבג	93.1
2	גבוה	מקובל	766	א	100.0
3	גבוה	נמוך	677	בג	88.4
4	מתון	גבוה	748	אב	97.7
5	מתון	מקובל	691	אבג	90.2
6	מתון	נמוך	678	בג	88.5
7	נמוך	גבוה	734	אב	95.8
8	נמוך	מקובל	724	אב	94.5
9	נמוך	נמוך	645	ג	84.2

בשלושה טפולים נמדדה ירידת יבול מובהקת בהשוואה ליבול הגבוה ביותר שנמצא בטפול מס' 2, ואילו הם הטפולים : 3, 6 ו-9. ירידת היבול בטיפולים אלה היתה בהתאמה : 11.6, 11.5 ו-15.8 אחוז. כל הטיפולים הללו אופיינו במנת מים נמוכה בתקופה ב'. היבול הגבוה ביותר התקבל בטיפולים 2 ו 4. טפול 2 שלב מנת השקייה גבוהה בתקופה א' עם נמת השקייה מקובלת בתקופה ב'. טפול 4 משלב מנת השקייה מתונה בתקופה א' עם מנת השקייה גבוהה בתקופה ב'.

טבלה מס' 8 : השפעת טיפולי ההשקייה על אחוז הסיבים .

אחוז סיבים	טפול-תקופה
31.73	גבוה-א
32.11	מתון-א
31.65	נמוך-א
0.45	סטטיסט
32.31	גבוה-ב
32.16	מתון-ב
31.02	נמוך-ב
0.0045	סטטיסט

מטבלה מס' 8 עולה שמנת מים נמוכה בתקופה ב' פגעה במובהק באחוז הסיבים. ירידה של 1.25 אחוז באחוז הסיבים משמעותה במקרה זה הקטנה של יכול הסיבים בקרוב ל 4 אחוז.

טבלה מס' 8 : תוצאות יכול הסיבים בטפולים השונים (ה"ג מובהקת).

מס טפול	תקופה א	תקופה ב	יבול	סטטיסט	אחוז יבול
1	גבוה	גבוה	231	אב	94.3
2	גבוה	מקובל	245	א	100.0
3	גבוה	נמוך	208	דה	84.9
4	מתון	גבוה	241	א	98.4
5	מתון	מקובל	225	בג	91.8
6	מתון	נמוך	214	גד	87.3
7	נמוך	גבוה	239	אב	97.6
8	נמוך	מקובל	231	אב	94.3
9	נמוך	נמוך	198	ה	80.8

בטפולים 3, 5, 6 ו-9 נופל יכול הסיבים במובהק מהטפולים הטובים ביותר 2 ו-4. טפול 5 מדגים שמנת מים מתונה\מקובלת במהלך העונה של 531 מ"ק לדונם לא הספיקה לקבלת מלוא היבול.

טבלה מס' 9 : השפעת הטפולים השונים על עדינות, אורך והתארכות הסיב (ניתוח דו-גורמי).

טפול-תקופה	עדינות	אורך	התארכות
גבוה-א	3.86	1.334	9.78
מתון-א	3.96	1.332	10.24
נמוך-א	4.1	1.329	10.34
סטטיסט	0.0007	0.9117	0.025
גבוה-ב	4.09	1.332	9.91
מתון-ב	3.98	1.336	10.32
נמוך-ב	3.85	1.328	10.13
סטטיסט	0.0008	0.775	0.164

מנת השקייה נמוכה בתקופה א' העלתה במובהק את עדינות הסיבים. בתקופה ב' כל הורדת של מנת המים הביאה לירידה מובהקת בעדינות הסיב. מנת מים גבוהה בתקופה א' הביאה לירידה מובהקת בהתארכות הסיב. הטיפולים לא השפיעו על אורך הסיב.

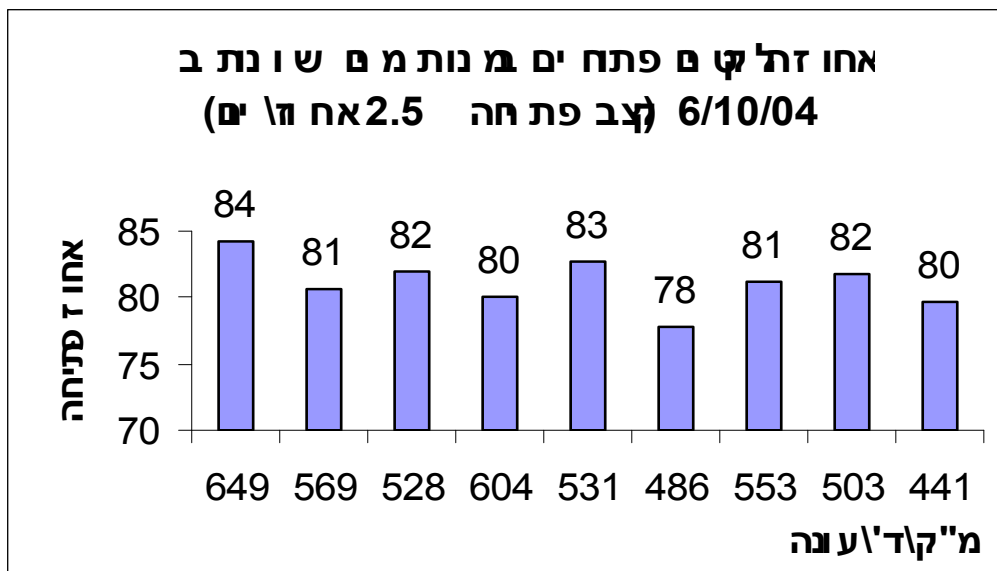
טבלה מס' 9 : השפעת הטפולים השונים על טיב הסיבים (ה"ג מובהקת).

	טיב	תקופה ב	תקופה א	
1	27.5	גבוה-ב	גבוה-א	אב
2	30	מתון-ב	גבוה-א	אב
3	30	נמוך-ב	גבוה-א	אב
4	35	גבוה-ב	מתון-א	א
5	25	מתון-ב	מתון-א	ב
6	27	נמוך-ב	מתון-א	אב
7	25	גבוה-ב	נמוך-א	ב
8	32.5	מתון-ב	נמוך-א	אב
9	25	נמוך-ב	נמוך-א	ב

טיב הסיבים בטיפולים 5, 7 ו 9 היה הנמוך ביותר .

קטיפי יד

ציור מס' 2 : אחוז ההלקטים הפתוחים ב 6/10/04 כתלות במגנת המים שקבלו הטפולים במהלך עונת הגידול (לפי 9 טיפולים).



לא נמצאו הפרשים מובהקים באחוז ההלקטים הפתוחים במועד זה. אין ראייה לסברה המקובלת שמנת מים נמוכה בסיום העונה תורמת להאצת פתיחת הלקטים אולי להיפך.

סכום ומסקנות

יכול הסיכיים הגבוה ביותר הושג משילוב של מנת מים גבוהה ומתונה בשתי התקופות ללא תלות בסדר היישום.

מנת מים גבוהה בשתי התקופות הביאה ליכול שאינו שונה במובהק מהיכולים הגבוהים.

בכל הטיפולים בהם מנת המים נמוכה בתקופה ב' יכול הסיכיים יורד במובהק.

גם מנת מים מתונה בשתי התקופות מביאה לירידה מובהקת ביכול הסיכיים.

מנת מים מתונה בתקופה ב' מעלה את מספר ההלקטים הגדולים ואת משקל החומר היבש באברי הפרי.

מדידות תא לחץ משקפות נאמנה את מנות המים שניתנו ומתאימות להכוונת השקיית הצמח.

מנת מים נמוכה בתקופה א' שיפרה במובהק את עדינות הסיב.

בתקופה ב' לעומת זאת כל הורדה של מנת המים פגעה בעדינות הסיב ובמובהק.

קצב פתיחת ההלקטים לא הושפע ממנות המים בטיפולים השונים.

תודתינו

להנהלת ענף כותנה, מגדלי דרום יהודה, לחברת "זרעי ישראל" וכמובן לשותפות צב"ר קמ"ה.