

תגובת זן הפימה 008 להשקיה חסכונית ובחינת המתאם בין קוטר הגבעול

לגובה צמחי הכותנה

ג'ון זילברמן - שה"מ, שרות שדה נגב

יגאל פלש - שה"מ, אגף גד"ש

פרץ זיידנברג - גד"ש "שקמה"

איגור זקס - "אלדר-שני" יד מרדכי

מבוא

גידול זני פימה נבחן בעבר בנגב מספר פעמים, בעיקר באמצע וסוף שנות השמונים. הרקע לעבודות אלו היה הידע מאזורים אחרים על רגישות הפימה לרטיבות קרקע בתחילת עונת הצימוח ותגובתה החיובית למים בחציה השני של עונת הגידול, בטפטוף. נוהגי ההשקיה בנגב בתחילת גידול הפימה בשנות ה-80 הדגישו התחלת השקיה יותר מוקדמת וסיום השקיה יותר מאוחר ומכאן באו המלצות השקיה בכמויות מים שהיו גבוהות בכ 10% מאלו שהיו נהוגות בזני האקלה (1,2,3). בשנים האחרונות העמדו לרשות מגדלי הכותנה זני פימה חדשים של "זרעי ישראל". תגובת זנים אלה לכמויות מים מופחתות ולמשטרי השקיה שונים נבחנה בנגב בשנים 2001 ו- 2002 (4,5,6). בעונת 2003 בחנו את הזן 008 לאחר שבשנים הקודמות הראו התוצאות כי יש לו עדיפות איכותית על הזנים הקודמים, וכי היבול שהתקבל במנות מים מופחתות בתחילת העונה לא נפגע. העונה נבחנו שני טיפולים: מנת מים מסחרית ומנת מים מופחתת כדי 30% בתחילת העונה. בקרת ההשקיה בתחילת העונה נעשת ע"י מדידת השינוי היומי בגובה הצמחים ובהמשכה ע"י מדידת פוטנציאל המים בעלה בשעות הצהריים. בקרה כזאת דורשת השקעת שעות עבודה יקרות. מדידת הפרמטרים הנ"ל באופן רציף בעזרת מכשור נראית כרגע כבלתי אפשרית או יקרה מאד. לעומת זאת מציאת פרמטרים אחרים הנמצאים במתאם טוב עם גובה הצמח ועם מצב המים בעלה והנתנים למדידה ומחשוב, יכולה להקל על קבלת ההחלטות בזמן אמת ולחסוך בעבודה.

לעובי הגבעול מתאם טוב עם פוטנציאל המים בעלה והנושא נבדק עוד בשנות השבעים (7). נראה כי המכשור המסורבל וחוסר היכולת להעביר את המדידות בזמן אמת למחשב מנע את את יישום הידע במעשה החקלאי היום יומי. בארץ נעשו מספר עבודות בהן נמצא גם כן מתאם דומה. בעבודה הנוכחית ניסינו לבדוק האם יש מתאם בין עובי גבעול צמחי כותנה לגובה הצמחים בתקופת הגידול הוגטטיבי הנמרץ בתחילת העונה. באמצעות הטכנולוגיות הקיימות כיום אפשר לקבל חיוויים רצופים של עובי גבעול הכותנה ולהשוותו עם קצב הצימוח הנמדד באופן ידני.

חומרים ושיטות

- כותנת פימה מהזן 008 נזרעה ב - 01.04.2003 ע"ג תירס לתחמיץ, בקרקע לס במשמר הנגב.
 - הכותנה נזרעה לאחר השקייה טכנית של 45 מ"מ והציצה לאחר כשבוע ב - 7.4 .
 - תחילת ההשקייה בטפטוף הייתה ב - 22.5 במנת מים של 43 מ"מ למילוי "בצל".
 - ב - 30.5 התחילה ההשקייה הסדירה וחלקות הניסוי פוצלו לטיפולים: מנה מסחרית מלאה ומנה מופחתת ב - 30% עד תחילת יולי ומאז אוחדו כמויות המים עד סוף העונה.
 - הניסוי הוצב בשש חזרות לכל טיפול באופן אקראי. גודל כל חלקת ניסוי היה כ - 1 ד' ברוחב שש שורות ממנה נקטפו ארבע שורות.
 - מערכת בקרה "פיטק" של חב' "שני - אלדר" הוצבה בשתי עמדות מייצגות בכל טיפול. המערכת כללה חיישני רטיבות בשני עומקים: 25 ו - 50 ס"מ בכל טיפול, וחיישני קוטר גבעול - 2 חיישנים לכל טיפול על צמחים שונים. כ"כ נמדדו טמפרטורת אויר ולחות יחסית מהם אפשר לחשב גרעון לחץ אדים (VPD). המערכת מדדה הקליטה ושידרה את החיוויים כל חצי שעה.
 - מדידת גובה ידנית החלה ב - 2.6, נמדדו שתי קבוצות צמחים חמישה בכל קבוצה בכל טיפול. סה"כ 20 צמחים. המדידה נערכה כל 3 או 4 ימים והסתיימה ב - 8.7.
 - הקטיף היה ב - 15.9 בקטפת לעגלה שנשקלה ע"ג משקל נייד. בשל בעיות טכניות בשקילה הובאו בחשבון רק 3 חזרות מכל טיפול.
- בטבלה 1. מובא לוח המים לטיפולים השונים בתקופת הצימוח במהלך חודש יוני במ"מ.

טבלה 1: כמויות במים לטיפולים השונים במ"מ

תאריך	רגיל	מופחת
30/5	20	14
3/6	13	10
7/6	13	9
11/6	20	14
15/6	17	13
19/6	17	10
24/6	20	15
סה"כ	120	85

לוח המים עד סוף העונה מובא בטבלה 2:

טבלה 2: כמויות מים במ"מ

מ"מ	תאריך	מ"מ	תאריך
19	31/7	21	1/7
21	3/8	25	4/7
18	6/8	25	7/7
18	9/8	24	10/7
18	12/8	23	13/7
18	15/8	20	16/7
21	19/8	21	19/7
25	24/8	24	22/7
26	29/8	24	25/7
26	4/9	24	28/7

סה"כ מים שנתנו בעונה – 627 מק"ד'

תוצאות ודין

בטבלה 3 מובאות תוצאות הקטיפ ע"פ החזרות עם הממוצע לכל טיפול וסטיית התקן

לממוצע:

טבלה 3 : משקל כותן גולמי קג/ד'

רגיל	מופחת	
632	742	חזרה 1
675	615	חזרה 2
588	550	חזרה 3
632	636	ממוצע
44	98	סטיית תקן

היבול המסחרי בשדה היה 643 קג/ד' כותן גולמי עם 32.8% סיבים.

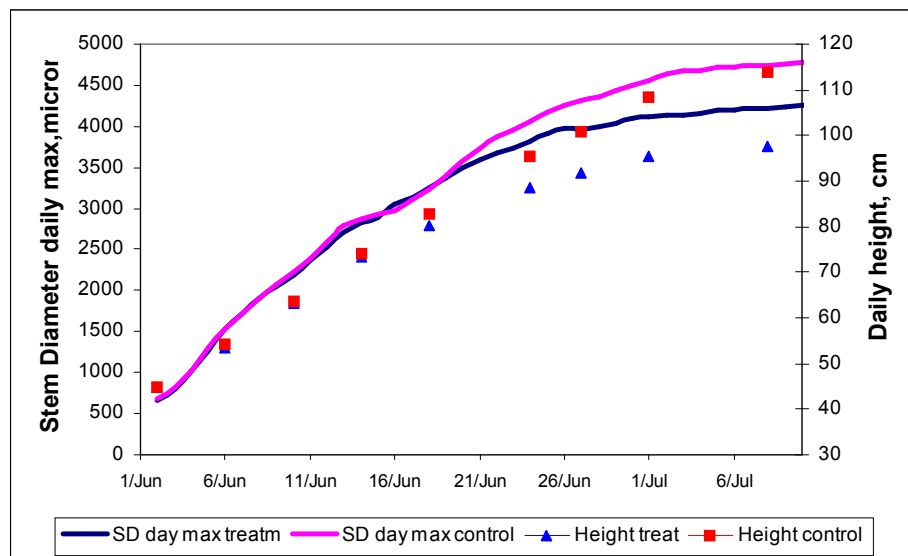
בקרת "פיטק"

בטבלה מס' 4 מובאות המדידות הידיניות של גובה הצמחים בטיפולים השונים
טבלה 4: גובה בס"מ

	מופחת		רגיל	תאריך
	45.0	גידול יומי	44.8	2-יוני
2.2	53.6	2.4	54.2	6-יוני
2.4	63.1	2.4	63.6	10-יוני
2.6	73.3	2.7	74.2	14-יוני
1.7	80.1	2.2	82.9	18-יוני
1.4	88.4	2.1	95.6	24-יוני
1.1	91.8	1.7	100.7	27-יוני
0.9	95.3	2.0	108.5	1-יולי
0.3	97.7B	0.8	113.8A	8-יולי

האותיות השונות מציינות הבדל מובהק בין גובה הצמחים במבחן t- , ($p < 0.05$)
בציור 1 מובאת השוואת המדידות הידיניות של גובה הצמחים עם השתנות עובי הגבעול עד
לסוף השבוע הראשון של חודש יולי

השינוי בעובי הגבעול וגובה הצמח עם הזמן

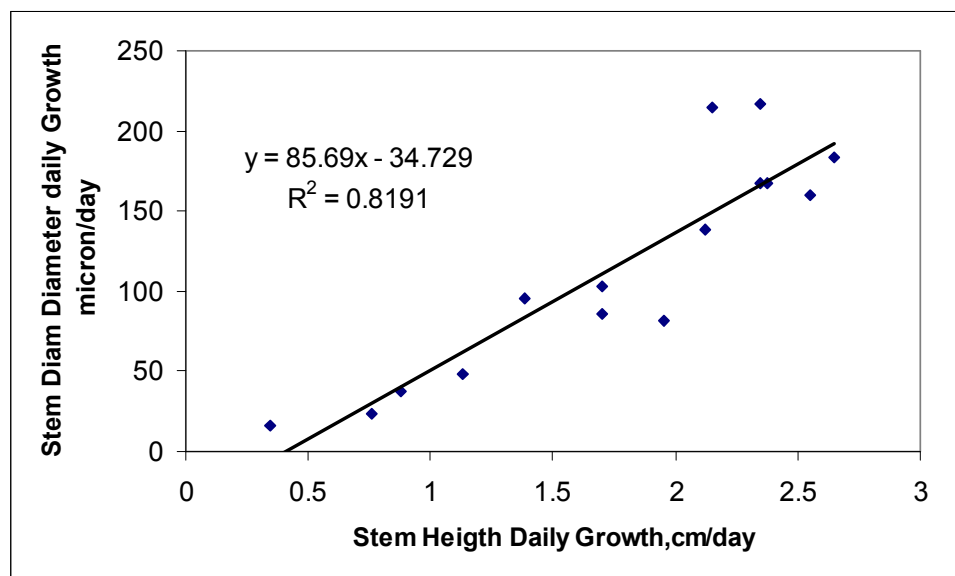


ציור 1

הקוים הרציפים מציינים את עובי הגבעול בשני הטיפולים. הקו העליון יותר מתייחס לטיפול המשקי והתחתון מתייחס לטיפול "המופחת". התגובה לשינוי בכמות המים בטיפול המופחת באה לידי ביטוי בצימוח רק כשבועיים לאחר היפרדות הטיפולים. צמחי הטיפול הנפרד נשאר נמוכים יותר לאורך כל העונה גם לאחר שחזרו מנות המים להיות שוות ביולי. הנקודות לאורך הקוים מציינות את ממוצעי המדידות שנערכו כל 3 – 4 ימים ובהן נמדדו שתי קבוצות בנות 5 צמחים כל אחת, בשני הטיפולים. המשולשים מציינים את הטיפול המופחת והריבועים את הטיפול המשקי. קצב הצימוח של צמחי הטיפולים השונים דומה מאד לקצב השתנות עובי הגבעול והשינויים בו דומים מאד לשינויים בקצב השתנות עובי הגבעול.

בציר 2 מובא המתאם בין הגידול היומי בגובה הצמח ובין ההתעבות היומית של הגבעול:

הקשר בין קצב התארכות הגבעול וקצב התעבות הגבעול



ציר 2

בציר האופקי מובא הגידול היומי בס"מ ובאנכי הגידול היומי בעובי הגבעול. הנקודות לאורך הקו מציינות את הצימוח היומי ואת השינוי היומי בעובי הגבעול המקביל לו. המתאם (r) בין שני הפרמטרים גבוה ואפשר אם כן לחזות מה יהיה ערכו של אחד מהם אם נתונים בידנו ערכים של הפרמטר השני.

סיכום

1. פעם נוספת הראנו כי ניתן לחסוך במנות המים בתחילת העונה ללא הפסד יבול בתנאי שחתך הקרקע יהיה רטוב עם תחילת העונה, לכל עומק בית השורשים.
2. מהתצפית שנערכה בעזרת מערכת הפיטומוניטור נמצא כי ישנה התאמה בין קצב הצימוח הוגטטיבי לבין השתנות עובי הגבעול. ההתאמה הזאת וההתאמה שנמצאה בין פוטנציאל המים בעלה ומידת ההשתנות היומית של עובי הגבעול יכולות לתת בידנו כלי תמיכה נוח בקבלת החלטות בנושא עתוי ההשקיה ומנות המים במשך עונת ההשקיה בכותנה.
3. בעוד שהקשר של פוטנציאל המים בעלה ועובי הגבעול נבדק ונמצא מבוסס, יש צורך בעריכת ניסויים נוספים שיאשרו את תוצאות התצפית זאת באשר לקשר של הצימוח ועובי הגבעול.
4. הניסויים אמורים לקבוע את מספר החיישנים הנדרש ע"מ לייצג את השדה באופן מדויק ככל האפשר. בניסוי זה השתמשנו בארבעה חיישנים בלבד – שניים לכל טיפול. לא ברור אם אכן די בכך.
5. מהתנהגות הקשר בין עובי הגבעול ופוטנציאל הלחץ נראה כי בהשוואת שני קווי מתאם משני אזורים שונים בארץ התקבלו קווים שונים. הדבר מצביע לכאורה על הצורך בכיול המתאמים באזורים שונים וסביר להניח - גם לזנים שונים.
6. אין בידנו, אם כן, כעת כלי אשר עליו אפשר לבסס המלצות למגדלים. יש צורך באישוש התוצאות לפחות עונה נוספת במספר חזרות.

ספרות

1. יגאל פלש, איצל יעקובי, תגובת זנים למנות מים מופחתות של מים מליחים, נירים 1993. **כותנה בנגב 1993**
2. יגאל פלש, איצל יעקובי, תגובת זנים למנות מים מופחתות של מים מליחים, נירים 1994. **סיכום עונת פלחה וכותנה בנגב 1994**
3. יגאל פלש, איצל יעקובי, תגובת זנים למנות מים מופחתות של מים מליחים, נירים 1994. **סיכום עונת פלחה וכותנה בנגב 1994**
4. יגאל פלש, זילברמן אברהם, צוות גד"ש בארי, איציק אמיתי. תגובת הזן **PF-15** למשטרי השקיה חסכוניים, סגירת מים מוקדמת וקיצור העונה. **סיכום עונת פלחה בנגב. 2001**
5. תגובת זני פימה חדשים למשטרי השקיה חסכוניים, בארי 2002. **"גן שדה ומשק" 5 מאי 2002. עמ' 22-24.**

6. תגובת הזן **PF-15** למשטרי השקייה חסכוניים, סגירת מים מוקדמת
וקיצור העונה, בארי 2002. "**גן שדה ומשק**". 5 מאי 2002. עמ' 25-27.

**7. Water Relations of Cotton.:Continuous Estimates of Plant
Water Potential from Stem Diameter Measurements. M.G.
Huck and B.Klepper. *AGRONOMY JOURNAL*; vol. 69, 1977
(593 – 597)**