



## בחינת ממשק אקלפי

גבעת חיים איחוד, 2007

עופר גורן<sup>(1)</sup>, איתן סלע<sup>(2)</sup>, יגאל פלש<sup>(1)</sup>.

(1) שה"מ. (2) הדרכה גרנות.

### תקציר

בשדה כותנה מסחרי בגבעת חיים איחוד הוצב ניסוי של גידול כותנת אקלפי, בו נבחנה השפעת שני גורמים: 1. משטר השקיה - רגיל (100%) ומופחת (80%). 2. פיקס - מוקדם (100), מאוחר (150) והיקש ללא פיקס. מבנה הניסוי חלקות מפוצלות, גורם הפיקס הוצב בתוך גורם ההשקיה, ב-4 בלוקים באקראי.

מתוצאות הניסוי ניתן להניח יתרונות לאקלפי המושקה בהשקיה המלאה. עם זאת, ולאור ניסויי ממשק קודמים, אין יתרון להפריז בכמויות המים. כפי הנראה קיים יתרון ליישום פיקס מוקדם במשטר של השקיה מלאה. כמו כן, להפחתת כמות המים יתרון במדד עדינות הסיב.

### מבוא

זני מכלוא בין מיניים מאפשרים שילוב של תכונות רצויות כגון איכות סיב השואפת להתקרב לאיכות סיבי הפימה, יכול גבוה כפי שניתן להשיג בגידול זני אקלה ואון מכלוא המאפשר גידול בתנאים קשים תוך הסתפקות במעט מים להשקיה. כדי ללמוד ממשק גידול אופטימאלי בתנאי הארץ נבחנו לאחרונה במתכונת דומה זנים אילו באזורי גידול שונים ע"י מדריכי שה"מ ובסיוע חברת הזרע גינטיקס. ניסויי הממשק מלווים את תהליך הכנסת זן האקלפי, הראשון מבין זני מכלוא, למזרע מסחרי ולשיווק הסיבים לחו"ל.

**מטרת הניסוי:** בחינת ממשק אופטימאלי לגידול מסחרי של הזן אקלפי בעמק חפר - מחוז המרכז.

**מילות מפתח:** כותנה בין-מינית, זני מכלוא, אקלפי, השקיה, מווסת צמיחה - מננס.

### חומרים ושיטות

**אזור:** עמק חפר. **חלקה:** שדה של גבעת חיים איחוד "בית". **כרב:** אגוזי אדמה. **קרקע:** כבדה מעט חולית.

**עשביה:** הצנעה ע"י תיחוח בסתיו של טרפן 250 סמ"ק/ד' עם דיורקס 250 סמ"ק/ד'. בסוף החורף ריסוס בכותוגן 150 סמ"ק/ד' בתוספת גלייפוסט. קוטל מגע מכוון לפני סגירת הגידול.

**עיבודי יסוד:** חריש, מחליק, סימון, תיחוח.

טבלה 1: גשם בגבעת חיים בחורף 2006-7:

חודש	אוק'	נוב'	דצמ'	ינו'	פבר'	מרץ	אפריל	סה"כ
מ"מ	140	46	82	68	130	75	7	548

טבלה 2: השקיה בטפטוף: סוג מים - מי קולחים (נתניה).

חודש	מאי	יוני	יולי	אוג'	סה"כ
קוב/ד'	48	89	173	115	425

**דישון:** 35 ק"ג/ד' 0-14-42, 25 ק"ג/ד' N צרוף.



זריעה: ברטוב בתאריך 25.3.07

מעברי מרסס: כנגד מזיקים- 14 וכנגד מחלות- 3.

**מבנה הניסוי:** דו-גורמי בחלקות מפוצלות בארבעה בלוקים באקראי. הגורמים בניסוי:  
 היררכיים. הגורם בחלקות הראשיות: שני ממשקי השקיה- 1. 100% - השקיה משקית של כלל  
 השדה. 2. 80% - השקיה מופחתת, באמצעות שלוחות טפטוף עם ספיקת מים נמוכה ב-20%.  
 הגורם בחלקות המשנה: שלושה טיפולי פיקס- 1. 100 גר"/ד' שניתן ב- 19.6.07 פרח + שבוע. 2.  
 150 גר"/ד' שניתן ב- 13.7.07 פרח + 30 יום. 3. ללא פיקס. הריסוס באמצעות מרסס "דגן" 18 מ'.  
**חלקת ניסוי:** שש שורות (5.8 מטר) לאורך 12 מטר, סה"כ כ- 70 מ"ר.  
**מדדים שנבדקו:** א. ניטור אחת לשבוע של גובה הצמח, ומתחילת הפריחה של מספר המפרקים  
 מעל לפרח הצהוב בעמדה ראשונה בצמח, בין התאריכים 5/6/07 - 10/7/07. ב. קטיף מכני ב-  
 30.9.07. שתי השורות האמצעיות בכל חלקה בקטפת דו-טורית, לשקילת יבול גולמי. ג. ניפוט של  
 דוגמא (שק) מהקטיף המכאני במנפטה לניסויים ומיון בליין האוטומטי וידני.  
**הזן בשטח המסחרי:** פימה E2. היבול המסחרי שנקטף בחלקה 556 ק"ג גולמי לדונם.  
**סטטיסטיקה:** התוצאות נותחו בתוכנת JMP IN 5.1.

#### תוצאות

##### ניטור גובה ומפרקים מעל פרח לבן (ממפ"ל):

גובה הצמח מהווה מדד לניטור הכותנה טרם תחילת ההשקיה ועד לעצירת צימוח כמעט מוחלטת  
 לקראת שיא הפריחה וצבירת הלקטים. מספר מפרקים מעל הפרח העליון הצמוד לגבעול הראשי  
 בצמח הוא מדד המאפיין נטייה של הצמח ל"סיוס" הגידול כלומר, קצב המעבר מהתקופה  
 הווגטטיבית לפרודוקטיבית. שני הגורמים שנבדקו בניסוי זה, השקיה ויישום פיקס, עשויים  
 להשפיע על קצב הצימוח, גובה הצמח ועל קצב המעבר לתקופת הגידול הרפרודוקטיבית שלו.  
 הניטור בוצע מהתאריך 5/6/07 אחת לשבוע ועד לניטור האחרון ב-10/7/07.  
 לא נמצאו הבדלים מובהקים בגובה הצמחים ובממפ"ל בין הטיפולים שנבדקו (הנתונים אינם  
 מוצגים). אחת הסיבות האפשריות לכך היא חוסר אחידות גדול בין הצמחים שנבע מבעיות בשדה  
 שאינן קשורות לניסוי (כנראה שאריות הרבצידיים מהגידול הקודם). עם זאת, יתכן שצמחי  
 האקלפי טרם הגיבו בתקופת הניטור לפער בכמויות המים בין שתי רמות ההשקיה. בכך, יש כדי  
 להצביע על כושר הצימוח החזק של מכלוא בין-מיני זה אף בכמויות מים יחסית נמוכות.  
 באשר להשפעת גורם הפיקס, הריסוס השני ניתן מספר ימים לאחר הניטור האחרון ואם כך לא  
 יכול היה להשפיע על מדדי הצימוח שנבדקו. הפיקס המוקדם ייושם באמצע תקופת הניטור לערך  
 במינון של 100 סמ"ק/ד' ולא השפיע דיו כפי הנראה על המדדים שנבדקו.  
 אחת המסקנות לגבי ביצוע ניסוי במתכונת דומה היא להאריך את תקופת הניטור עד לסוף חודש  
 יולי ואף לתחילת אוגוסט.

##### קטיף, ניפוט ומיון לאיכות:

מתוצאות הקטיף המוצגות בטבלה 3 נמצאה עדיפות בכל מדדי היבול לממשק ההשקיה המשקית  
 על ממשק ההשקיה המופחתת. למרות זאת, במרבית המדדים אין היתרון מובהק למעט אחוז  
 סיבים מובהק גבוה יותר.

מבנה הצבת הניסוי מחייב הצבת גורם הפיקס כגורם המכוון בתוך גורם ההשקיה ולכן, ההשוואה  
 בין שלושת טיפולי הפיקס (מוקדם, מאוחר וללא פיקס) הינה בתוך כל ממשק השקיה בנפרד-



משקי (100%) ומופחת (80%). לא נמצאו הבדלים מובהקים בין טיפולי הפיקס בכל אחד ממדדי היבול בטבלה 3 פרט למדד אחוז הגרעינים שבו נמצא יתרון לפיקס המוקדם במשטר ההשקיה המלא על טיפול ללא פיקס בהשקיה מופחתת. כמו כן, ניתן להתרשם שיש מגמת יתרון, אך לא במובהק, להשקיה המלאה ובטיפולים הכוללים את היישום של הפיקס, בעיקר הפיקס המוקדם.

טבלה 3 : מדדי היבול של קטיפ מכוני.

רמת המובהקות (p) בתחתית עמודת כל מדד. אותיות שונות מציינות הבדל מובהק ברמה של  $p \leq 5\%$ .

השקיה	משקל גולמי ק"ג/ד'	משקל סיבים ק"ג/ד'	גרעינים ק"ג/ד'	סיבים אחוז (%)	גרעינים אחוז (%)
100%	454	152	229	א 33.71	50.18
80%	427	140	208	ב 33.23	49.75
<b>p</b>	<b>0.85</b>	<b>0.23</b>	<b>0.148</b>	<b>0.01</b>	<b>0.13</b>
פיקס (השקיה)	משקל גולמי ק"ג/ד'	משקל סיבים ק"ג/ד'	גרעינים ק"ג/ד'	סיבים אחוז (%)	גרעינים אחוז (%)
מוקדם (100%)	477	162	246	א 33.31	50.7
מאוחר (100%)	458	153	229	אב 33.30	50.1
ללא (100%)	436	147	219	אב 33.57	50.2
מוקדם (80%)	424	143	216	אב 33.81	50.2
מאוחר (80%)	429	142	213	אב 33.07	49.6
ללא (80%)	421	130	190	ב 33.75	48.9
<b>p</b>	<b>0.31</b>	<b>0.63</b>	<b>0.46</b>	<b>0.76</b>	<b>0.027</b>

טבלה 4 : מדדי איכות הכותנה מהקטיפ המכוני שנקבעו בליין האוטומטי.

רמת המובהקות (p) בתחתית עמודת כל מדד. אותיות שונות מציינות הבדל מובהק ברמה של  $p \leq 5\%$ .

השקיה	טיב	עדינות	אחידות	חוזק	אורך
100%	30.8	ב 3.7	א 85.0	35.5	א 1.32
80%	31.8	א 3.9	ב 84.6	34.7	ב 1.29
<b>p</b>	<b>0.65</b>	<b>0.027</b>	<b>0.022</b>	<b>0.241</b>	<b>0.022</b>
פיקס (השקיה)	טיב	עדינות	אחידות	חוזק	אורך
מוקדם (100%)	א 27.5	3.6	85.0	36.7	1.32
מאוחר (100%)	אב 32.5	3.8	85.1	34.3	1.33
ללא (100%)	אב 32.5	3.8	85.1	35.5	1.33
מוקדם (80%)	א 27.5	4.0	84.2	34.8	1.26
מאוחר (80%)	א 27.5	3.9	85.0	34.3	1.32
ללא (80%)	ב 40.5	3.8	84.7	35.0	1.29
<b>p</b>	<b>0.038</b>	<b>0.099</b>	<b>0.181</b>	<b>0.235</b>	<b>0.153</b>



בטבלה 4 תוצאות מיון בליין של מדדי איכות הסיבים מהקטיף המכני לאחר ניפוט הדוגמאות במנפטה לניסיונות. בין שני משטרי ההשקיה קיים יתרון בכל המדדים להשקיה המשקית על המופחתת, למעט עדינות סיב טובה יותר בהשקיה המופחתת באופן מובהק. יש לציין שתוצאה של מייקרונר גבוה יותר בהשקיה מופחתת לעומת משקית באקלפי חוזרת שנה שנייה ברצף (גורן וחוב', 2006). יתרון מובהק להשקיה המשקית נמצא במדדי האורך ואחידות הסיב. לטיפול הפיקס לא נמצאה השפעה על מרבית מדדי האיכות בטבלה 4 למעט מדד הטיב. על סמך תוצאה זו לפיקס השפעה חיובית על דרגת הטיב של סיבי האקלפי. הטיפול הנחות במובהק עם ממוצע של דרגת טיב 40.5 הוא הטיפול בממשק השקיה מופחת שלא קיבל כלל פיקס. הנתונים המוצגים בטבלה 5 הינם תוצאות מיון ידני לאותן הדוגמאות מהקטיף המכני. ניתן להיווכח שדרגת הטיב מצויה במתאם מלא לגוון הסיב. למרות שלא נמצא כל הבדל סטטיסטי בין טיפולי ההשקיה והפיקס, ניתן להתרשם שנשמר היתרון להשקיה המלאה עם דרגת טיב טובה יותר לעומת ההשקיה המופחתת. בטיפול הפיקס נשמרת מגמת יתרון לטיפולים הכוללים יישום הפיקס על טיב סיבים בעיתוי המאוחר בלבד.

טבלה 5 : מדדי איכות הכותנה מהקטיף המכני שנקבעו במיון איכות ידני .  
 רמת המובהקות (p) בתחתית עמודת כל מדד . אותיות שונות מציינות הבדל מובהק ברמה של  $p \leq 5\%$ .

השקיה	טיב	גוון	לכלוך
100%	31.8	3.2	2.58
80%	34.7	3.5	2.94
<b>p</b>	<b>0.14</b>	<b>0.14</b>	<b>0.15</b>
פיקס (השקיה)	טיב	גוון	לכלוך
מוקדם (100%)	32.5	3.3	2.75
מאוחר (100%)	30.0	3.0	2.25
ללא (100%)	32.5	3.3	2.75
מוקדם (80%)	37.5	3.8	2.75
מאוחר (80%)	30.0	3.0	2.75
ללא (80%)	36.5	3.7	3.32
<b>p</b>	<b>0.2</b>	<b>0.2</b>	<b>0.4</b>



## סיכום ומסקנות

1. לא נמצאו הבדלים בגובה הצמח ובממפ"ל בין טיפולי ההשקיה ובין טיפולי הפיקס משתי סיבות עיקריות: א. שונות רבה בין הצמחים, תוצאה (כנראה) של שאריות קוטלי עשבים מגידול קודם. ב. תגובה מינורית של הגידול לפחיתה במים ולטיפולי הפיקס המאוחרים בתקופת המוקדמת של הניטור.
2. שתי מסקנות מהסעיף לעיל: א. לאקלפי כושר צימוח חזק גם בתנאים מגבילים, דבר המאמת את הנחת היסוד לגבי הזן. ב. בניסוי עתידי במתכונת דומה יש להאריך את משך תקופת הניטור עד לשיא הפריחה.
3. בתוצאות מדדי היבול (טבלה 3) נמצאה מגמה של יתרון לטיפול בהשקיה המלאה, במדד אחוז הסיבים היתרון אף מובהק.
4. בטיפולי הפיקס (טבלה 3), לטיפולים תחת השקיה מלאה, הכוללים את יישומי הפיקס, בעיקר המוקדם, יתרון שאינו מובהק. כמו כן, נמצא אחוז גרעינים גבוה במובהק בטיפול הכולל השקיה מלאה עם פיקס מוקדם על פני טיפול בהשקיה מופחתת ללא פיקס כלל.
5. בין משטרי ההשקיה נראית מגמת יתרון במדדי האיכות להשקיה המלאה ובמובהק לאורך ולאחידות הסיב (טבלה 4). בעדינות הסיב יתרון מובהק להשקיה המופחתת, כמו גם בניסוי בממשק אקלפי שנערך לפני שנה.
6. לטיפולי הפיקס (טבלה 4) אין השפעה על מרבית מדדי האיכות, אם כי טיפולים הכוללים את יישום הפיקס ישנה השפעה חיובית על דרגת הטיב.
7. במיון הסיבים הידני (טבלה 5) נשמרת מגמת השפעה חיובית של השקיה מלאה וגם של יישום פיקס, מאוחר בלבד, על דרגת טיב הסיבים.
8. מתוצאות הניסוי ניתן להניח יתרונות לאקלפי המושקה בהשקיה המלאה. עם זאת ולאור ניסוי ממשק קודם (גורן וחוב, 2006), אין יתרון להפריז בכמויות המים. כמו כן, נראה יתרון ליישום פיקס מוקדם במשטר של השקיה מלאה.

אנו רוצים להודות לאלו שהיו שותפים עמנו ותרמו להצלחת הניסוי:

- לזיגו, אירע ועלי – גד"ש גבעת חיים איחוד, על האכסניה והעזרה בביצוע כל שלבי הניסוי, כמו כן לשוקה על העזרה בקטיף.
- לשאול ציר, גידי שגיא ו"מצרפס" עבור ציוד ההשקיה לטפטוף המופחת.
- לדוד שריד וחברת "אגן כימיקלים" עבור הפיקס.
- לחגי מדיני וחברת "זרעי ישראל" על הקטיף המכני.
- לשגיאה ולצוות המנפטה לניסיונות.
- לאנשי מכון המיון, להנהלת הענף ולמועצת הכותנה.

## מקור ספרות

גורן, ע. סלע, א. פלש, י. 2006. בחינת ממשק אקלפי, גבעת חיים איחוד, 2006. סיכומי מחקרים בכותנה 2006, הנהלת ענף כותנה.