



בחירת ממשק השקיה לזני כותנת מכלוא בין-מיני

מעברות, 2013

עופר גורן, יואב גולן⁽¹⁾, איתן סלע⁽²⁾, מיכה דורון⁽³⁾

(1) שה"מ. (2) הדרכה גד"ש-גרנות. (3) ועדת מגדלים גד"ש-גרנות.

תקציר

בשדה כותנה מסחרי של שותפות גד"ש חפר הוצב ניסוי לבחינת ממשקי השקיה וגידול זני כותנת מכלוא בין-מיני חדשים. בניסוי נבחנה השפעת שני טיפולי השקיה, מלאה כ-430 קוב/ד' (100%) ומופחתת כ-395 קוב/ד' (91%), ושלושה זני מכלוא בין-מיני של חברת הזרע ג'נטיקס. שילוב משטרי ההשקיה בזני המכלוא בניסוי הוצבו ב-4 בלוקים באקראי, כאשר כל בלוק מכיל את ששת השילובים בין משטר השקיה לזן. תקופת הפחתת ההשקיה בניסוי החלה כשבועיים לאחר פרח ראשון.

מתוצאות הניסוי ב-2013, לא נמצא הבדל מובהק בין ממשקי ההשקיה ביבול וגם לא באיכות הכותנה לטובת ההשקיה המלאה. תוצאות אלו מאששות תוצאות ניסוי במתכונת דומה שנערך אשתקד באותו האזור בזן מסוג פימה. השוני בין הניסויים הוא בזן הכותנה שנבחנה. לעומת המסקנה אשתקד, שאין להפחית מים בזני הפימה עד תחילת צבירת הלקטים גדולים, מניסוי השנה ניתן לראות כי למשטרי ההשקיה ועיתויים אין השפעה על יבול הסיבים ואיכותם.

מבוא

מבין גידולי השלחין בשטח פתוח, גידול כותנה נחשב מרכזי בישראל, עתיר מחקר, ידע והון. לפני מספר שנים חלה ירידה חדה בהיקף הגידול עד כדי איום על קיום הינף בארץ. התאוששות דרמטית של השוק העולמי לפני למעלה משנתיים ובשנה הנוכחית, הביאה לתפנית של חזרה מסוימת לגידול כותנה ולהגדלת שטחי המזרע.

כותנת המכלוא הבין-מיני (אקלפי), בת טיפוח של חב' הזרע ג'נטיקס, הוכנסה למזרע מסחרי בישראל לפני כשבע שנים, מראה מספר יתרונות אגרונומיים וכלכליים. הזן אקלפי מצטיין ביבול גבוה וניצול מועט יחסית של תשומות לגידול, סבילות טובה בתנאי גידול קשים ומספר נמוך יחסית של ימי גידול, מה שמאפשר התחמקות במידה רבה ממזיקים ובראשם מההלקטית הוורודה, וגם מגשמי עונת הקטיף בסתיו.

לאחרונה, עקב עלויות ייצור גבוהות של זרעי מכלוא האקלפי, המחייב האבקה בעבודת ידיים, הוחלט בחברה להיכנס לטיפוח של קווי מכלוא בהם מתאפשר ייצור הזרעים באמצעות מאביקים מהטבע כגון דבורי במבוס. קווים אילו הוכנסו בשנים האחרונות לבחינה במבחנים הארציים ואף בתצפיות חצי מסחריות והשנה הוחלט להכניס 2-3 זני מכלוא חדשים לזריעה מסחרית, אם כי עדיין בהיקף מוגבל.

מטרת הניסוי הנוכחי- ליישם ולבחון באזור השרון המרכזי את ממשק ההשקיה המקובל בזן אקלפי בשלושת קווי המכלוא הבין-מיני החדשים לעומת השקיה מופחתת, בתקופה שבין תחילת צבירת הלקטים גדולים ולמשך שבועיים שלושה עד לקראת שיא הפריחה, במטרה לקצר את עונת הגידול מבלי לפגוע ביבול או באיכות הכותן.

מילות מפתח: כותנה, זני מכלוא בין מיני, משטר השקיה, ממשק גידול, קיצור עונה.



שיטות וחומרים

הניסוי נזרע בחלקה מסחרית בגד"ש חפר (חלקת 'קובני' של קיבוץ מעברות). זן מסחרי- אקלפי.
 כרב: כותנה. עיבוד יסוד: חריש. תאריך הזריעה: 22.3.12 ברטוב. טיב המים: קולחים.
 השקיה: בטפטוף. הדברת עשבים: ק"ה- טרפלן (250) + דיורקס (250) + כותגון (250).
 ריסוס מוגן- סטייפל (3). על הנוף- אנווק (1) + סטייפל (3).
 הדברת מזיקים: שישה ריסוסים במהלך העונה, מתוכם: 1- הליוטיס, 2- כע"ט, 3- זחל ורוד.

טבלה 1: גשם במעברות, חורף 2012-13.

חודש	אוקטובר	נובמבר	דצמבר	ינואר	פברואר	מרץ	אפריל	סה"כ
מ"מ	12	131	145	327	26	0	28	669

טבלה 2: תכנית וביצוע בפועל של השקיה שבועית, לפי קוב/דונם/שבועי.

השקיה (קוב/ד')

תאריכים	שבוע מהצצה	שבוע מפריחה	מלא	מופחת	הערות
31.3-6.4	1		3	3	הנבטה
7.4-13.4	2		17	17	
26.5-1.6	9	-2	35	35	השקיית בצל
2.6-8.6	10	-1	22	22	
9.6-15.6	11	0	15	15	פריחה
16.6-22.6	12	1	25	25	
23.6-29.6	13	2	19	0	23.6- הפחתת ראשונה 27.6- פיקס על כל השדה.
30.6-6.7	14	3	32	32	
7.7-13.7	15	4	38	19	11.7- הפחתה שנייה
14.7-20.7	16	5	36	36	
21.7-27.7	17	6	39	39	
28.7-3.8	18	7	48	48	
4.8-10.8	19	8	36	36	
11.8-17.8	20	9	39	39	
18.8-24.8	21	10	28	28	
סה"כ			433	395	
			100%	91%	



דשן: 11 יחידות N בראש דרך מערכת הטפטוף.

ריסוסים: 6 ריסוסי מזיקים, מתוכם 3 נגד ז. ורוד (כולל פיזור חוטי פרומון לבלבול). אין חלפת.

מתכונת הניסוי: דו-גורמי - משטר השקיה – 2 רמות השקיה: מלאה, ומופחתת.
- זן – 3 זני מכלוא בין-מיני: 1432, 1639 ו-690.

הפחתת המים – החלה כשבועיים לאחר הופעת פרח ראשון והתבצעה בשני שלבים:

1. שבועיים לאחר פרח ראשון – 94 ימים לאחר זריעה (20 קוב/ד')
2. שבועיים לאחר הפחתה ראשונה – 102 ימים לאחר זריעה (20 קוב/ד')

מבנה הניסוי: בלוקים באקראי ב-4 חזרות.

חלקת ניסוי: שש שורות כותנה לטיפול, משטר השקיה X זן, לאורך השדה (800 מ' במוצע).

ניטור צמחי: לאורך העונה בוצע ניטור של מטר שורה לכל טיפול, אחת לשבועיים. הניטור כלל מעקב אחר גובה, מפרקים, מסי אברי פרי (כפתורים, פרחים, הלקטים קטנים והלקטים גדולים ומפרקים מעל פרח לבן בעמדה I). כיוון שמנות מים מופחתות ניתנו רק כשבועיים מהופעת פרח ראשון, נלקחו עד לשלב הזה, צמחים ממטר שורה ללא כל קשר לטיפול השקיה, ורק מהניטור ב-2 ליולי (103 ימים מזריעה) החלו לקחת בנפרד צמחים למטר מכל טיפול השקיה. בנוסף, בוצעה מדידת גובה לצמח לכל טיפול, אחת לשבוע.

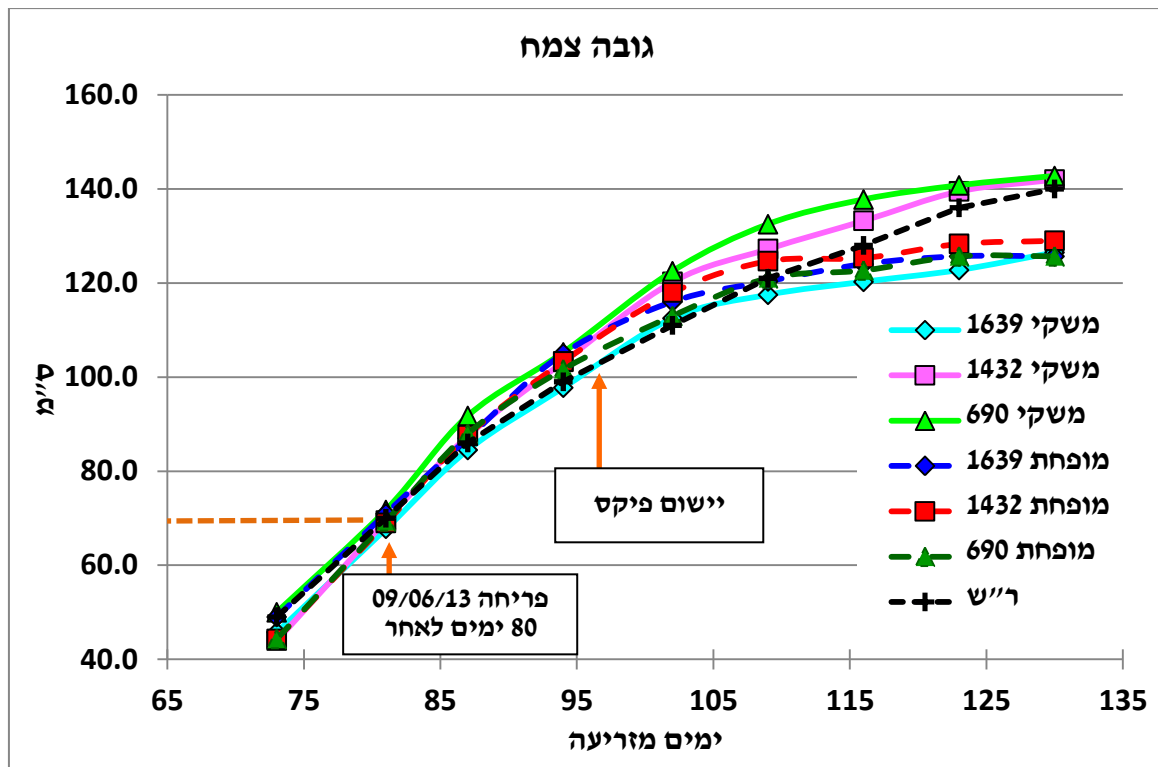
יבול ואיכות:

קטיף מכני: בתאריך 23.9.13 בוצע קטיף של כל חלקת ניסוי בקטפת שש-טורית לגליליות. הכותן הגולמי נשקל באמצעות משקל נייד.

סטטיסטיקה: התוצאות נבחנו בחבילת התוכנה JMP-5, במבחן תחום Tukey-Kramer, $p \geq 5\%$.



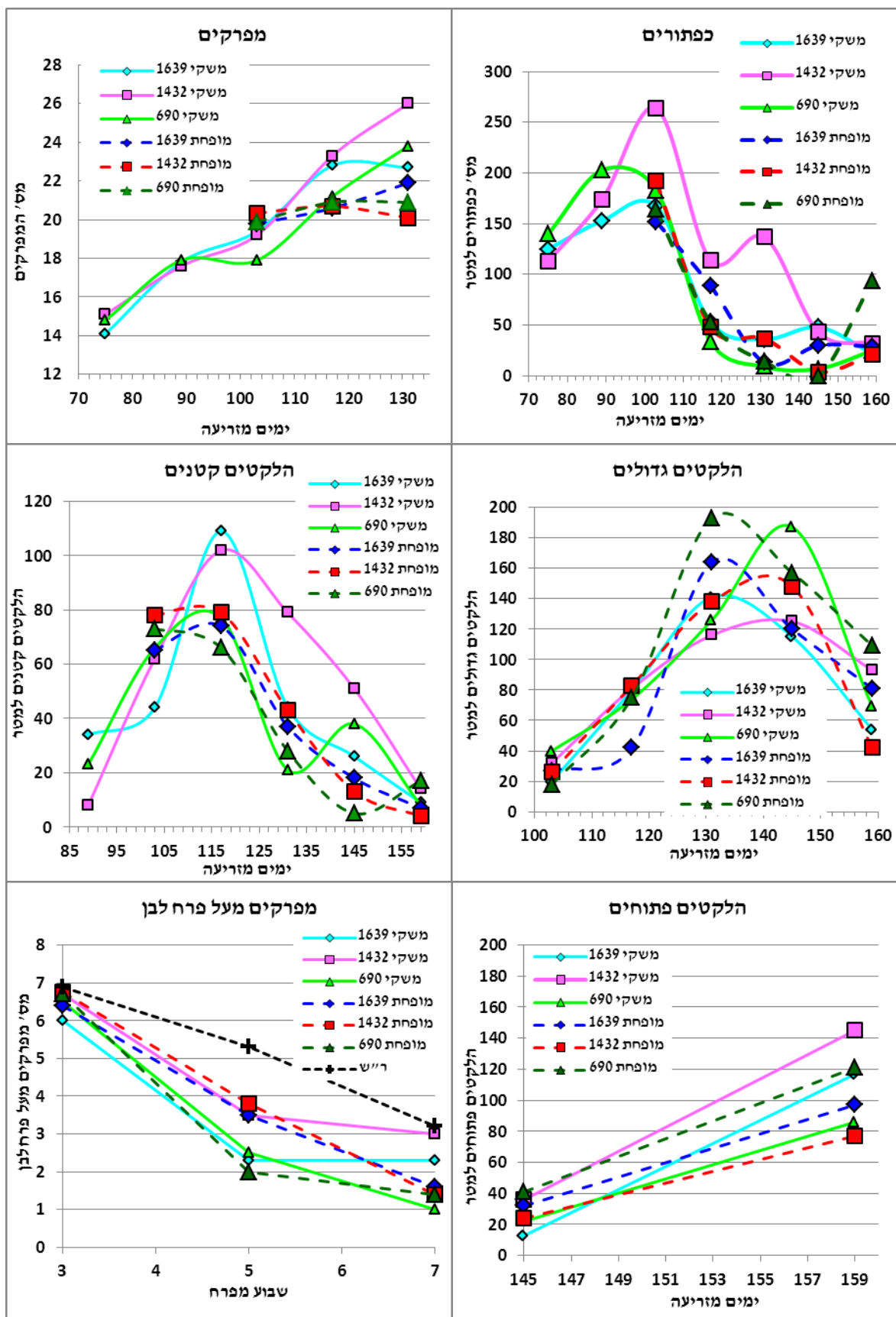
תוצאות



תרשים 1: גובה הצמחים בשני משטרי ההשקיה בכל אחד משלושת זני המכלוא: מלאה ומופחתת, בהשוואה למוצע גובה אקלפי רב-שנתי, גד"ש חפר 2013.

על פי הנתונים בתרשים 1, גובה הצמחים (כ-70 ס"מ), בשני טיפולי ההשקיה בכל הזנים, דומים עד סמוך לתחילת הפריחה. בשני זני המכלוא הבכירים (1432, 690) גובה הצמחים בטיפול השקיה מופחתת בשיא פריחה נמוך בהשוואה לנתוני גובה טיפול ההשקיה המלאה ומהגובה הרב-שנתי. בזן האפיל מבין השלושה, 1639, גובה הצמחים בהשקיה המלאה זהה לגובה הצמחים בהשקיה מופחתת לכל תקופת הגידול וכמו כן גובהו זהה לגובה אקלפי הרב-שנתי עד ליישום הפיקס. הירידה בקצב הצמיחה מבטאת מעבר פנולוגי של הצמח לשיא הפריחה והפסקת התוספת בגובה לקראת תחילת פתיחת הלקטים.

בנוסף לכך ניתן לראות בתרשים 1, כי החל להיווצר פער בגובה הצמחים בין שני משטרי ההשקיה שנבדקו בתחילת יולי (סמוך לתחילת צבירת הלקטים גדולים), כאשר אז הופחתה כמות המים ביחס לטיפול המשקי בפעם השנייה, במשטר ההשקיה המופחתת הצימוח לגובה נעצר כמעט לגמרי ובמשטר ההשקיה המלאה הצימוח לגובה נמשך מעבר לגובה הרב-שנתי. פרט לזן 1639 אשר לאורך כל תקופת הגידול, גובה הצמחים לא הושפע מהפחתת כמות המים.

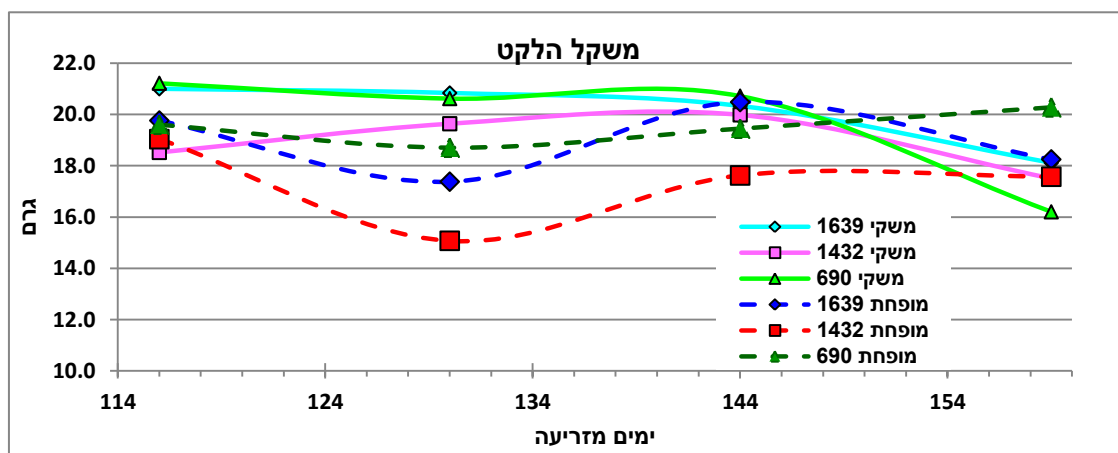


תרשים 2: נתוני ניטור צמחי בטיפולים השונים, גדי"ש חפר 2013. מטר שורת צמחים מכל טיפול, נלקחו לפירוק הצמחים, מדידות, ספירת מפרקים ואברי פרי.



מתרשים מספר 2 ניתן לראות כי עד הפחתת ההשקיה הראשונה (94 ימים לאחר זריעה) כל הזנים התנהגו באופן דומה. לאחר ההפחתה השנייה (102 ימים לאחר זריעה), בשלושת הזנים, נראה כי מספר המפרקים קטן במשטר ההשקיה המופחת לעומת הצמחים במשטר השקיה מלא. בנוסף ניתן לראות כי מספר המפרקים בזן 1639 כמעט ולא הושפע מהפחתת ההשקיות ולעומתו בשני הזנים הנוותרים, ובפרט הזן 1432, הושפעו מספר המפרקים לצמח מהפחתת כמות המים. בנוסף מאותו התרשים, ניתן לראות את ההבדלים בין הזנים בצבירת אברי פרי. כמו כן ניתן לראות כי הזן 1432 הושפע באופן ברור ביותר ממשטרי ההשקיה.

בנוסף לכך ניתן לראות כי בניטור האחרון הזן 690 תחת משטר ההשקיה המופחתת התחיל יצירת איברי פרי מחודשת, כנראה כתוצאה ממנת מים גדולה שניתנה כהשקיה אחרונה.



תרשים 3: משקל הלקט ממוצע בטיפולים השונים, כפי שהתקבלו מהניטור הצמחי, גדיש חפר

2013

באופן כללי, מנתוני הניטור הצמחי (תרשים 2) ניתן לראות הבדלים בהתפתחות הפנולוגית של שני טיפולי ההשקיה. טיפול ההשקיה המשקית פותח פער צימוח לגובה (תרשים 1) וצובר יותר אברי פרי בעוד שהטיפול ש"קוצץ" במים מפסיק למעשה לצמוח לגובה וצובר מעט פחות אברי פרי. בנוסף לכך ניתן לראות בתרשים 3 כי, משקל ההלקט של הזן 1432 נמוך משני הזנים האחרים בשני משטרי ההשקיה, וכי משקל כל הזנים במשטר ההשקיה המלא גבוה לעומת משקלם במשטר ההשקיה המופחת עד שלב בו הושקתה ההשקיה האחרונה. אז משקל ההלקט המשיך לעלות במשטר ההשקיה המופחת, כנראה כתוצאה מחידוש הצימוח ועומס איברי פרי נמוך.



טבלה 3: יבול גולמי והשפעות הגומלין של משטרי השקיה וזן, קטיף מסחרי, גדי"ש חפר 23.09.13

ק"ג/ד'		ה"ג השקיה X זן
576	A	מופחת, 1639
571	A	מופחת, 690
560	A	משקי, 1432
559	A	משקי, 1639
559	A	משקי, 690
539	A	מופחת, 1432
ק"ג/ד'		זן
568	A	1639
565	A	690
550	A	1432
ק"ג/ד'		טיפול השקיה
562	A	מופחת
559	A	משקי

טבלה 4: נתוני איכות הזנים כפי שהתקבלו מהמנפטה, גדי"ש חפר 2013

זן	% סיבים	אורך	טיב	FIB	עדינות	אחידות	חוזק
1432	34.9	5.8	23	1.33	3.9	84.7	34.5
690	34.9	5.8	21.1	1.32	3.8	84.7	34.5
1639	35.8	5.7	21	1.32	3.8	84.7	34.5

בטבלה 3 ניתן לראות כי בתנאי הניסוי לא נמצא יתרון בשום מדד לאחד הטיפולים באופן מובהק ואף לא נראתה השפעת גומלין בין הגורמים שנבחנו. אמנם ניתן להבחין במגמה של יתרון לטובת משטר ההשקיה המופחת, ביבול, מספר הלקטים גדולים ובמשקל הלקט, אך ההבדלים קטנים ולא מובהקים.

בנוסף לכך על פי נתוני האיכות, כפי שניתן לראות בטבלה 4, אין יתרון מובהק לזן מסוים באף מדד.



סיכום ומסקנות

1. ניסוי ההשקיה (2 טיפולים: מלאה כ-435 קוב/ד' ומופחתת כ-395 קוב/ד', 100%-ו-91% מהתאמה) דומה לניסוי שנערך באזור בשנת 2012 (2 טיפולים: מלאה כ-450 קוב/ד', מופחתת כ-420 קוב/ד', 100%, 93% בהתאמה). אשתקד והשנה הופחתה כמות המים לתקופה מוגבלת, כשבועיים לאחר פרח ראשון הפחתה ראשונה ושבועיים לאחר מכן הפחתה נוספת. השנה הניסוי כלל שלושה זני מכלוא בין-מיני – 1639, 1432, 690.
2. למרות הבדל בהתפתחות ובעיקר בגובה הצמחים, לא היו הבדלים מובהקים ביבול בדומה לניסוי ההשקיה לפני כשנה.
3. מסקנות מתוצאות הניסויים בזני המכלוא:
 - א. תנאי הסביבה היו אופטימליים לגידול ולא נמדדו תנאי אקלים קיצוניים.
 - ב. ישנם הבדלים בדפוס ההתפתחות ותגובתם של הזנים לטיפול ההשקיה בניסוי.
 - ג. נראה כי, הזן 1432 הושפע באופן הברור ביותר ממשטרי ההשקיה.
 - ד. הזן 1639 נראה אדיש למשטרי ההשקיה, במדדי גובה הצמח וקצב הצימוח.
 - ה. ההשקיה האחרונה גרמה לצימוח חדש בצמחים תחת משטר ההשקיה המופחת.
 - ו. הצמחים במשטר ההשקיה המופחת סיימו עם הלקטים כבדים יותר מאלו במשטר ההשקיה המלא, כנראה כתוצאה ממספר איברי פרי נמוך ותנאים טובים מידי לסוף העונה.
 - ז. ניתן להפחית את המים לתקופה מוגבלת (שבועיים-שלושה) משלב תחילת צבירת הלקטים גדולים, בהתאם לתנאי האקלים מבלי לפגוע ביבול.

תודות:

- לצוות גדי"ש חפר, על הניסיון והעזרה, מזריעה ועד קטיף.
- לצוות חב' פיסק, על התמיכה הטכנית והמקצועית
- לחגי מדיני מ'זרעי ישראל', על הקצאת המנפטה לניסיונות בגרנות.
- למנחם יוגב ומתניה צונץ- מכון המיון.
- להתארגנות המגדלים 'גדי"ש גרנות'.
- להנהלת הענף ולמועצת הכותנה.