

## התאמת אגרוטכניקה וטכנולוגיות השקיה לישום הטמנה קבועה של שלוחות טפטוף אל-נגר בגידול בצל בערבה

1. בצל זרוע עונת 2005 - 2004 השקיה מתמשכת בטפטוף טמון - בחינת רמות דשן מוגש על ידי : שלמה קרמר - שירות שדה, לה"ד נגב, שה"מ.  
אלישע קניג - אגף שירות שדה מרכז, שה"מ.  
דרול גילט - תחנת נסיונות "ערבה", מו"פ ערבה דרומית.  
צוות היגוי : חסכון בידים עובדות 02-1082

### מבוא

בחינת היבטים שונים של ממשק גידול בצל רב שנתי, המושקה באמצעות מערכת שלוחות טפטוף טמונה בקרקע באופן קבוע, נימשכת מזה מספר עונות גידול החל בעונת 1999-2000. במהלך התקופה נבדקו נושאים שונים של השקיה ודישון. בעונת 2003-2004 נימצא בניסוי דישון כי לשיטת ההשקיה המתמשכת יתרון בשיפור יעילות מתן הדשן לגידול (קרמר 2005). בעבודה שבוצעה במערכת ליזימטרים על ידי בן-גל וחובריו 2002, נימצא כי בגידול בצל, העלאת ריכוז החנקן במי ההשקיה עד לרמה של 60 ח"מ תרמה לעליה ביבול אך מעבר לכך לא נימצאה תגובה. על מנת להגדיר את הריכוז המיטבי לדישון הבצל המגודל בקרקע נבחנו בעונה הנוכחית ארבע רמות דישון.

### חומרים ושיטות

בחלקה לא בוצע כל עיבוד למעט עיצוב מבנה הערוגה על מנת לשמור על מקומה המדוייק ביחס לשלוחות. בכל ערוגה שרוחבה: 1.8 מטר טמונות 3 שלוחות בעומק של כ-10 ס"מ. הטפטפות הן מטיפוס אל-נגר בספיקה של 2.3 ליטר/שעה במרווחים של 0.35 מטר.

השטח הושקה בשיטת ההשקיה המתמשכת (20-40 פעימות בכל יום). מנת המים של פעימה בודדת: 176 ליטר/דונם (כדקה וחצי), מדי 10 דקות. מספר הפעימות נקבע על ידי חלוקת מנת המים המומלצת במנת המים לפעימה.

החלקה נזרעה בתאריך 03/09/2004 עם מזרעה פניאומטית בזן מכלוא 944. בפועל בוצעה הזריעה לעומד של 60 זרעים ל-1 מ"ר, במקום עומד של 80-90 זרעים ל-1 מ"ר שתוכנן.

השקיות הנבטה ניתנו בהמטרה כל יום בשעות המוקדמות של הבוקר, במנה של 12 מ"מ. בנוסף לכך ניתנו כל יום במשך היום, באמצעות מערכת הטפטוף הטמונה 6 מ"מ נוספים. החל ביום ה-7, ההמטרה הופעלה לסירוגין יום כן יום לא עד לאחר נביטה מלאה שהושלמה 11 יום מזריעה שה"כ ניתנו בהמטרה 96 מ"מ.

טיפול הדישון הופעלו עם סיום השקיות ההמטרה.

### פירוט הטיפולים:

א. ריכוז הדשן במים: 0.5 מהריכוז המומלץ בהנחיות שה"מ (קרמר 2002).

ב. ריכוז הדשן במים: 0.75 מהמומלץ בהנחיות שה"מ.

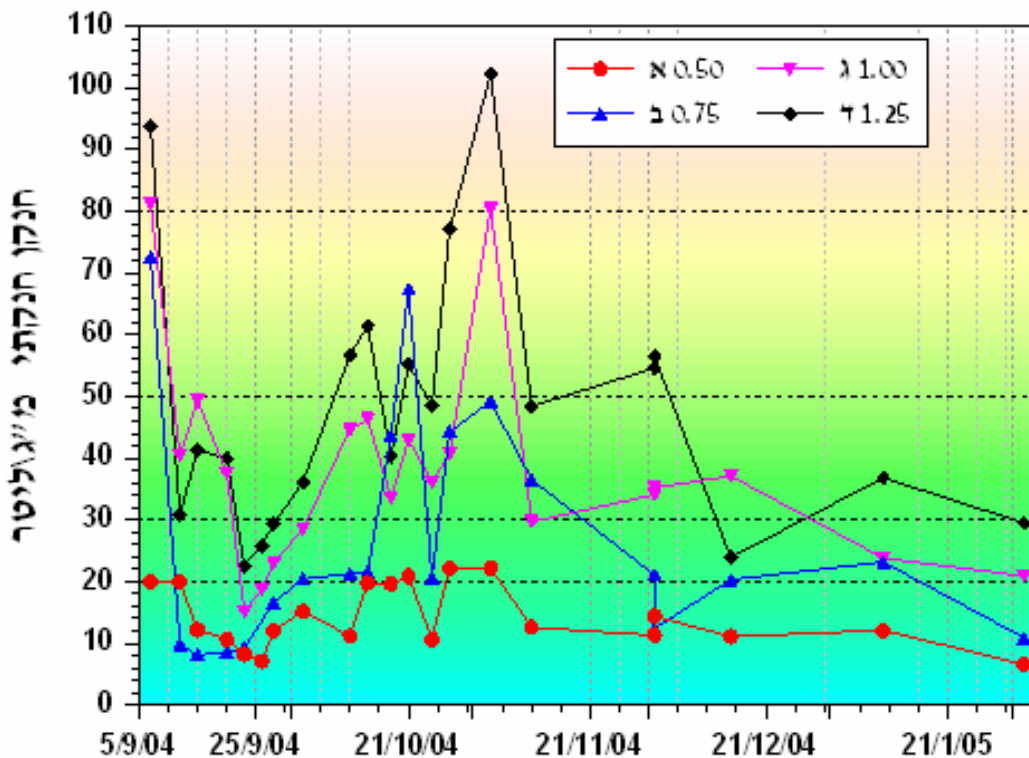
ג. ריכוז הדשן המומלץ 1.0 בהנחיות שה"מ.

ד. ריכוז הדשן במים: 1.25 מהמומלץ בהנחיות שה"מ.

על פי הנחיות שה"מ ריכוז החנקן המומלץ במי ההשקיה לאחר הזריעה הוא 40 ח"מ. עם התפתחות הגידול הריכוז עולה לרמה של 60 ח"מ ובשיא הגידול הרמה תהיה 90 ח"מ. בשלב צניחה מלאה מפסיקים את תוספת החנקן למי ההשקיה.

מקור החנקן היה הדשן אמון חנקתי נוזלי. למעט בשלושת השבועות הראשונים, בהם הוסף גם זרחן בריכוז של 10 גרם/מ"ק, לא הוסף למי ההשקיה כל יסוד הזנה אחר. מהלך השתנות ריכוז החנקן החנקתי במי ההשקיה במשך העונה מוצג באיור 1. איור 2 מציג את מנות החנקן שניתנו בטיפולים השונים. כלל מנות המים והחנקן העונתיות שניתנו לכל טיפול מוצגות בטבלה 1. בדיקות נוף נערכו בשלושה מועדים: 04/11/04, 02/12/04, 06/01/05. בכל מועד דיגום נאספו 10 צמחים מארבע חזרות. נבדק המשקל הטרי המשקל היבש ואחוז יסודות ההזנה חנקן, זרחן ואשלגן בחומר היבש. הנתונים מוצגים באיור 4 ואיור 5.

איור 1. נתוני ריכוז החנקן החנקתי במי ההשקיה במשך העונה (מג'ליטר).

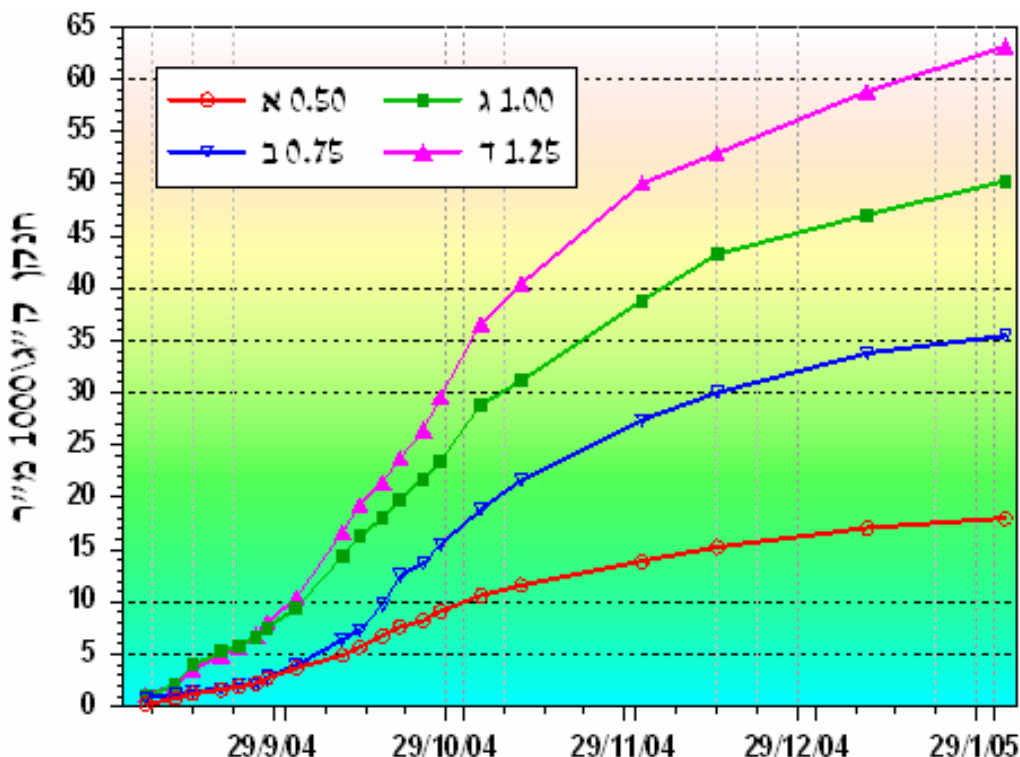


טבלה 1. מנות המים מ"מ וכמות החנקן ק"ג/דונם שניתנו במשך עונת הגידול בהמטרה ובטיפוטף לכל טיפול.

טיפול דישון				
1.25 ד'	1 ג'	0.75 ב'	0.5 א'	
767	795	828	773	השקיה מ"מ
63	50	35	18	מנת חנקן ק"ג/דונם

היבול נאסף בתאריך 08/03/2005. מכל חזרה נאספו הבצלים מקטע ערוגה באורך 3 מטר (5.4 מ"ר). בשלב האיסוף הופרדו כל הבצלים שפרחו. שאר הבצלים מויינו לארבע מנייני גודל: קטן מקוטר 40 מ"מ, 40-56 מ"מ, 56-80 מ"מ וגודל מ-80 מ"מ. בכל מנייני גודל נספרו הבצלים ונישקלו. תוצאות היבול מוצגות בטבלה 2.

איור 2. הצטברות כמות החנקן ק"ג\1000 מ"ר שניתנה במשך העונה לטיפולים השונים.



במשך עשרת הימים הראשונים להפעלת הטיפולים לא התקבלו תמיד הריכוזים המתוכננים אך לאחר מכן המערכת התיצבה ונוצרו הפערים המבוקשים בריכוזי החנקן במי ההשקיה של הטיפולים השונים (איור 2). בתחילת העונה ריכוז החנקן המתוכנן במי ההשקיה בטיפול ג' היה כ-30 ח"מ והוא עלה בהדרגה עד לרמה של כ-90 ח"מ.

עומד הצמחים בחלקה, שחושב על פי ספירת הבצלים בחלקות הדיגום (טבלה 2), היה השנה בתחום של 1000\5,000-47,000 מ<sup>2</sup>. עומד זה נמוך באופן בולט לעומת שנים קודמות והוא קצת למעלה ממצית העומד המתוכנן (80,000). הסיבה לכך נעוצה בתקלה או כיוול לא נכון של המזרעה. באותה מזרעה נזרעו גם השטחים המסחריים.

### תוצאות ודין

היבול הכללי הגבוה התקבל בטיפול ג' 1.0 ק"ג\1000 מ<sup>2</sup> והיבול הנמוך התקבל בטיפול א' 0.5 6,780 ק"ג\1000 מ<sup>2</sup>. לא היה הבדל סטטיסטי מובהק בין הטיפולים. גם ביבול המשוק (איור 3) שהיוה כ-90% מכלל היבול לא היו הבדלים מובהקים בין הטיפולים. במינין הגודל 0-40 מ"מ נימצא הבדל מובהק הן במשקל והן במספר בין טיפול א' 0.5 לטיפולים ב' 0.75 ו-ג' 1.0. בין שאר הטיפולים לא היה הבדל. במינין הגודל גדול מ-80 המשקל הגבוה ביותר היה בטיפול ג' 0.75, שניבדל באופן מובהק מטיפול א' 0.5. אחוז החומר היבש בנוף הבצלים היה כ-8.7% (איור 4) במועד הדיגום הראשון 04/11/04. במועד הדיגום השני 02/12/04 נוצר פער בין טיפול א' 0.5, בו אחוז החומר היבש היה הגבוה ביותר 10.7%, לשאר הטיפולים.

**טבלה 2.** משקל (ק"ג) ומספר בצלים ל-1000 מ"ר של היבול הכללי ומינייני הגודל בטיפולים השונים באסיף בתאריך 08/03/2005. נתונים המלווים באותיות שונות קטנות נבדלים זה מזה ברמת מובהקות 0.05 במבחן טוקי-קרמר, אותיות גדולות במבחן סטודנט.

יבול כללי		גדול מ- 80 מ"מ		80-56 מ"מ		55-40 מ"מ		קטן מ- 40 מ"מ		טיפול
מספר	משקל	מספר	משקל	מספר	משקל	מספר	משקל	מספר	משקל	
55,560	6,780	5,650 B	1,740b	22,430	3,410	14,260	870	9,720a	232a	א' 0.5
52,380	7,730	8,870 A	2,760ab	22,200	3,460	12,870	790	5,050b	125b	ב' 0.75
47,200	7,630	9,170 A	2,970a	20,280	3,380	11,500	710	3,770b	100b	ג' 1.0
53,450	7,130	7,320 AB	2,410ab	22,890	3,360	15,160	930	6,600ab	170ab	ד' 1.25

אך הבדל מובהק היה רק בין טיפול א' 0.5% 10.7% לטיפול ד' 1.25% 9.48%. מגמה זו נשמרה גם במועד הדיגום השלישי 04/01/05. במועד זה אחוז החומר היבש היה נמוך יותר בכל הטיפולים. הפרש מובהק היה בין טיפול א' 0.5% 8.1% לבין טיפול ג' 1.0% 7.06%. לטיפולים השונים הייתה השפעה על ריכוז החנקן בנוף הצמחים כבר בתאריך הדיגום הראשון. במועד זה בטיפול ד' 1.25% התקבל הריכוז הגבוה ביותר 2.6% והוא נבדל באופן מובהק מטיפול א' 0.5% 2.16%. עם התקדמות העונה ריכוז החנקן בנוף הלך ופחת. במועד הדיגום השני הייתה מובהקות גבולית בין טיפול ד' 1.25% 1.96% לבין טיפול א' 0.5% 1.57%. במועד הדיגום השלישי בטיפול א' 0.5% התקבל הריכוז הנמוך ביותר של חנקן בנוף 1.32% והוא נבדל באופן מובהק משאר הטיפולים בהם הריכוז היה כ-1.9%. תוצאות אלו מראות כי הריכוז הנמוך של החנקן במים שהיה בתחום 20-40 ח"מ, כמחצית מהריכוז המומלץ, אכן השפיע על קליטת החנקן על ידי הצמחים והאט את קצב גידול הבצלים. כתוצאה מכך בטיפול החנקן הנמוך היו יותר בצלים קטנים ופחות בצלים גדולים. יש להניח כי אם עומד הצמחים בשדה היה גבוה יותר בסביבות 80,000 צמחים\1000 מ<sup>2</sup> השפעת הטיפולים הייתה ברורה יותר.

ריכוזי הזרחן בנוף במועד הדיגום הראשון היו דומים בכל הטיפולים ועמדו על כ-0.2%. במועד הדיגום האחרון התקבל הפרש מובהק בין טיפול ד' 1.25% 0.19% לבין טיפול א' 0.5% 0.14%. ייתכן ובמהלך העונה התפתחה מגמה של ירידה בריכוז הזרחן בנוף במקביל לירידה בריכוז החנקן במי ההשקיה. ריכוזי האשלגן בנוף היו דומים לריכוזי החנקן ולא נמצא הבדל מובהק בין הטיפולים.

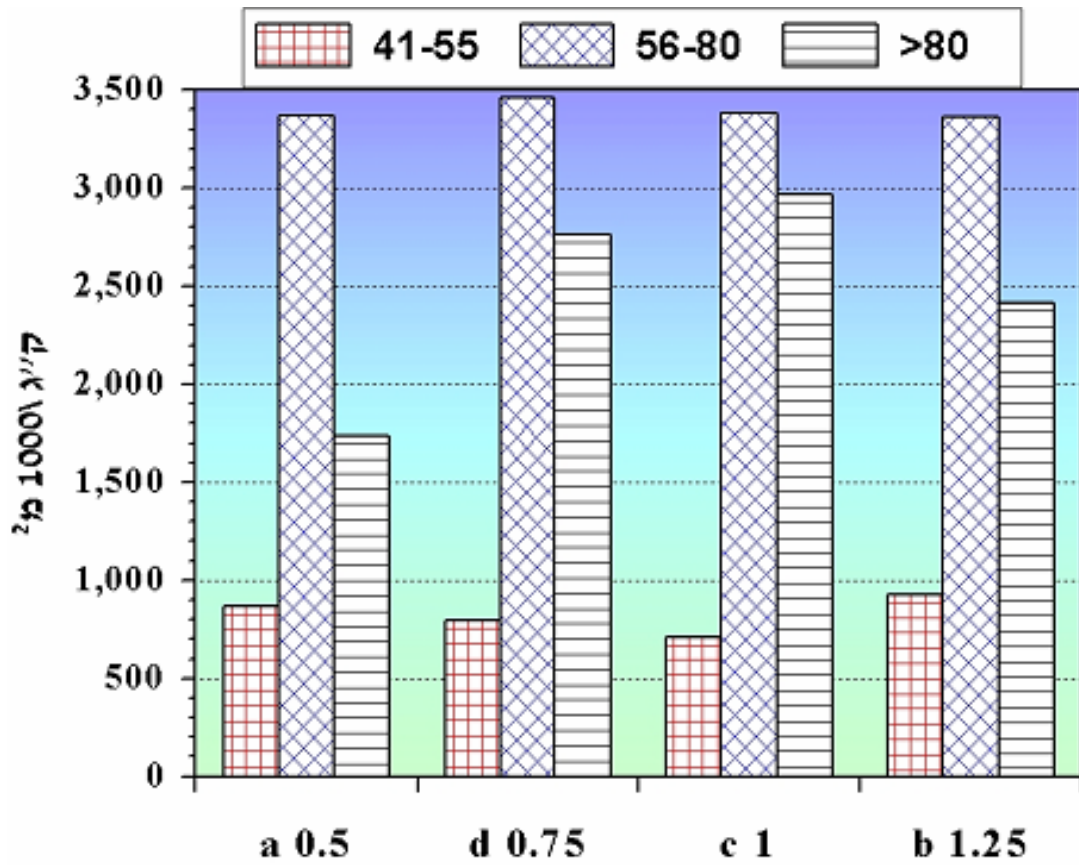
לאור התוצאות נראה כי אפשר לעדכן את המלצות הדישון הקיימות כיום ולהקטין את ריכוז החנקן המוסף במי ההשקיה, ללא פגיעה ביבול ותוך שיפור יעילות הדישון.

#### מראי מקום

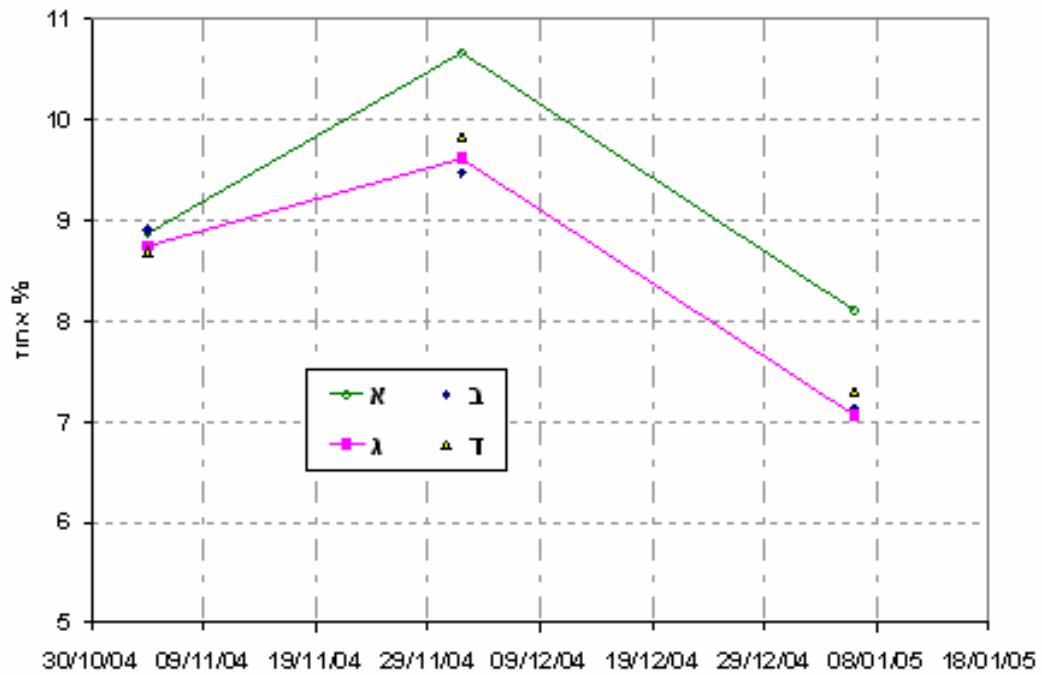
בן-גל א., שני, ל. זיגמונד, ג. הורוביץ. 2002 השפעת מליחות, תדירות בהשקיה, וחנקן על יבול ושימוש במים בבצל. מו"פ ערבה דרומית סיכום עונה 2002-2001.  
קרמר ש., א. קניג, ד. גילט. 2005. **בחינת טכנולוגיות השקיה ועיבוד בטפטוף טמון** ה. בצל זרוע עונת 2004 - 2003 השקיה מתמשכת בטפטוף טמון - בחינת רמות דשן. מו"פ ערבה דרומית סיכום עונה 2004-2003.

קרמר ש., ד. גיילט, א. איתאל, י. צביאלי 2002. המלצות השקיה ודישון לבצל ועגבניות בערבה. המחלקה להמחשה, שה"מ, משרד החקלאות ופיתוח הכפר.

איור 3. נתוני היבול של מיני הגודל הגדולים מ-40 מ"מ שהם היבול המשוק בטיפולים השונים.



איור 4. אחוז החומר היבש בנוף הבצל בטיפולים השונים בשלשת מועדי הדיגום



איור 5. אחוז החנקן והזרחן בחומר היבש בשלשת מועדי הדיגום.

