

השפעת תעלות הזנה על היבול של הלימון בבקעת הירדן.

י. מוסק א. ציפילביץ, רמי כפיר ואלי גלעד.

תקציר:

במשק כפיר גלעד במושב משואה נערך ניסיון לבחינת השפעת תעלות הזנה על היבול וגודל הפרי של הלימון. מתוצאות הניסוי מתברר שתעלות הזנה לא הביאו לשיפור ביבול או גודל הפרי, להפך בניסיון זה היבול הגבוה ביותר הייה בטיפול המסחרי. היבול הגבוה בטיפול המסחרי התקבל בעיקר בגלל חנטה סתווית יותר טובה בטיפול זה. כנראה שהתוצאה הזו קשורה גם לשטיפה פחות טובה שהייתה בטיפולים האחרים שקיבלו את אותה מנת מים יומית אבל במסי' פולסים ביום, השטיפה הפחות טובה בטיפולי המצע ובטיפול הפולסים בקרקע באה לידי ביטוי בצבירה יותר גדולה (מובהק סטטיסטית) של כלור בעלים.

הקדמה:

גידול הלימון בבקעת הירדן נימצא בהיקף של כמה מאות דונמים (300-400 ד'), הגידול איננו מתרחב למרות הפוטנציאל הכלכלי הטמון בו (ניתן להגיע לפרי קיץ כל שנה), בגלל הרגישות של הלימון לבעיות קרקע, כמו רמות בורון ומליחות גבוהים יחד עם בעיות של שכבתיות וגיר גבוה. רגישות זו גרמה בעבר לכישלונות של הגידול בבקעת הירדן. בשנת 1998 הוחלט לבחון את הגידול במושב משואה במשק כפיר גלעד, לשם כך בוצע סקר קרקע ונבחרה חלקה שהנתונים הממוצעים שלה נתונים בטבלה 1.

טבלה 1- ערכים ממוצעים של מוליכות חשמלית (Ds/m) % רוויה ו- בורון (מג/ל) בבדיקות קרקע שבוצעו לפני התחלת הגידול.

עומק (ס"מ)	מוליכות (Ds/m)	רוויה (%)	בורון (מג/ל)
20	2.48	74	0.39
40	2.82	73	0.25
60	1.77	81	0.22
90	1.35	81	0.42
120	1.01	90	0.40
150	0.47	109	0.23
180	0.46	110	0.25
210	0.63	84	0.24

הגידול הייה מוצלח באופן יחסי, יבול ממוצע השנתי הייה 3.5 טון לד' (כולו יבול קיצי). אבל מבדיקות עלים התברר שלמרות כל אמצעי הזהירות שננקטו בבחירת החלקה ובהמשך בממשק הגידול, רמת הבורון בעלים הייתה יחסית גבוהה ובחלק מהחלקות הגיע לרמה יותר גבוהה מ-250 מג/קג' והייה חשש שהחלקות יתנוונו בקצב יותר מהיר כך שבסה"כ הכלכליות של הגידול תיפגע.

בגידול המנגו בעמק הירדן נימצא שניתן להתמודד בהצלחה עם בעיות קרקע ע"י שימוש בתעלות הזנה. בתעלות ניתן להגיע לאוורור יותר טוב, יחד עם זמינות יותר טובה של יסודות הזנה כולל יסודות קורט וזאת עקב האפשרות להגיע ל-pH חומצי במקצת שנותן זמינות יותר טובה ליסודות אלו.

מטרת הניסיון הנוכחי לבחון את האפשרות לשיפור היבול וגודל הפרי של הלימון בבקעת הירדן ע"י שימוש בתעלות הזנה.

חומרים ושיטות:

הניסיון התבצע בחלקה של כפיר גלעד במושב משואה. שנת נטיעה 1998 הזן יוריקה אלן הכנה וולקה מריאנה, והוא כלל 4 טיפולים ב-4 חזרות בבלוקים באקראי.

פרוט הטיפולים:

1. מסחרי-ללא מצע, השקיה יומית, כשכמויות המים נקבעו בעזרת טנסיומטרים מתוך כוונה לגרום לכך שבטנסיומטרים העמוקים (עומק 60 ס"מ) התנועה תהייה מינימאלית (כל הזמן יבש) ובעומק 30 ס"מ (הטנסיומטרים העליונים)

- המתח לא יעלה על 40 סנטיבר, בנוסף התנהל מעקב בעזרת שואבי תמיסה וכשהמוליכות החשמלית עלתה ליותר מ-3.0 דציסימנס למטר בוצעה שטיפה. בסה"כ החלקה קיבלה 1000-1200 מ"ק לדונם לעונה (כ-50% מההתאדות). הרמה וההרכב של יסודות ההזנה נקבעו לפי תוצאות של בדיקות עלים, הדשן הייה 8-0-8 מסדרת עילית. בסה"כ החלקה קיבלה: חנקן כ-30 יח' ותחמוצת אשלגן 30 יח' לדונם לעונה.
2. תעלת הזנה טוף-רוחב 20 ס"מ עומק 30 ס"מ, סה"כ נפח מצע 10 קוב לדונם. ההשקיה ניתנה בכמות יומית כמו בטיפול 1 כשגודל המנה הייה 1.5 מ"ק לד' ולכן כשסה"כ הכמות היומית הייתה גדולה מ-1.5 מ"ק לדונם ניתנו מס' מנות ביום בהתאם למנה היומית בטיפול המסחרי.
3. תעלת הזנה פרלייט- לתוך התעלות שנחפרו (כמו בטיפול 2) הוכנסו שקי פרלייט 206, סה"כ נפח מצע 5.0 קוב לדונם. השקיה כמו בטיפול 2.
4. ללא מצע, השקיה כמו בטיפולים 2-3. הדישון בטיפולים 2-4 הייה דומה לדישון בטיפול המסחרי.

הצבת הניסיון ב- 10/01 התחלת הטיפולים ב- 2/02. שנת 2002 הייתה שנה שבה נתנו לבית השורשים להתאים את עצמו לממשק החדש. בשנת 2003 לא הצלחנו לבצע קטיף מסודר לפי טיפולים. בדו"ח הנוכחי נפרט את התוצאות לעונה הנוכחית (2004). בעונה זו נבדקה השפעת הטיפולים על קצב הגדילה של הפרי ע"י כך שבתאריך 4/5 סומנו 25 פרות בגודל 20-30 מ"מ לכל חזרה, בהמשך בוצעה מדידה ידנית של היקף הפרי אחת לחודש. בחלקה בוצעו קטיפים בתאריכים ה- 5/7 וה- 12/8, בקטיף הראשון נקטפו הפרות שקוטרם הייה מעל ל-60 מ"מ, וזאת עקב הדרישה של השוק. בקטיף השני נקטף כל הפרי שהייה על העצים. נבדקה השפעת הטיפולים על סה"כ היבול ועל גודל הפרי הממוצע בזמן הקטיף.

תוצאות ודין :

בטבלה 2 מרוכזים הנתונים של קוטר הפרות במדידות שבוצעו במהלך העונה.
טבלה 2- השפעת סוג המצע ושיטת ההשקיה על קצב גידול הפרי.

הטיפול	תאריך מדידה			
	12/8	5/7	2/6	4/5
מסחרי	50.6±3.6	44.6±1.2	37.2±2.8	25.7±2.9
פרלייט	50.5±2.2	44.6±1.6	36.6±2.7	22.7±2.5
פולסים-קרקע	51.3±2.6	45.5±1.0	37.9±2.5	24.1±2.5
טוף	49.1±4.0	43.9±1.0	36.9±2.9	22.4±2.3

מטבלה 2 ניתן ללמוד שלא היו הבדלים מובהקים בין הטיפולים בקצב גידול הפרי.
בטבלה 3 מרוכזים הנתונים של היבול בכ"א מהטיפולים.

טבלה 3- השפעת סוג המצע ושיטת ההשקיה על היבול בק"ג לעץ.

הטיפול	קטיף 5/7/04	קטיף 12/8/04	ס"ה היבול
מסחרי	A 21.24	A 86.06	A 107.30
פרלייט	B 6.70	A 85.40	AB 92.10
פולסים-קרקע	B 6.31	A 70.15	B 76.45
טוף	B 5.51	A 85.22	AB 90.73

אותיות שונות באותו טור מלמדות על הבדל מובהק ברמה של 5%.

מטבלה 3 ניתן ללמוד שבקטיף הראשון שבוצע בתאריך ה-5/7 הייה היבול בטיפול המסחרי גבוה באופן מובהק מהיבול בכל הטיפולים האחרים, כנראה שהסיבה ליבול היותר גבוה בטיפול זה היא חנטה סתווית יותר טובה. לעומת זאת בקטיף השני שבוצע ב-12/8 לא הייה הבדל מובהק בין הטיפולים. בס"ה היבול בטיפול המסחרי הייה גבוה באופן מובהק מהיבול בטיפול הקרקע שקיבל השקיה ודישון כמו בטיפולי המצע, הסיבה לפגיעה ביבול בטיפול זה קשורה כנראה במצב של עודף מים שנוצר כתוצאה ממש' השקיות ביום שניתנות בקרקע מקומית יחסית כבדה. היבול ב-2 טיפולי המצע הייה נמוך מהיבול בטיפול המסחרי וגבוה מהיבול בקרקע שקיבלה משטר השקיה ודישון כמו בטיפולי המצע (תוצאות לא

מובהקות). בטבלה 4 מרוכזים הנתונים של מספר הפרות לעץ ומשקל הפרי הממוצע בכ"א מהטיפולים בניסוי.

טבלה 4-השפעת סוג המצע ושיטת ההשקיה על מספר הפרות לעץ ועל משקל הפרי הממוצע (בגרם).

מס' פרות	קטיף 12/8/04		קטיף 5/7/04		הטיפול
	מספר פרות	משקל פרי	מספר פרות	משקל פרי	
A 1008	A 868	A 99.0	A 140	A 149.8	מסחרי
A 1042	A 993	A 86.0	B 49	A 135.8	פרלייט
A 807	A 761	A 92.0	B 46	A 139.3	פולסים-קרקע
A 884	A 852	A 100.0	B 38	A 141.3	טוף

אותיות שונות באותו טור מלמדות על הבדל מובהק ברמה של 5%.

מטבלה 4 ניתן ללמוד שבתאריך ה- 5/7, מס' הפרות שנקטף בטיפול המסחרי הייה גבוה באופן מובהק ממס' הפרות שנקטפו בטיפולים האחרים. במשקל הפרי הממוצע לא הייה הבדל מובהק בין הטיפולים. בתאריך 12/8 לא הייה הבדל מובהק בין הטיפולים לא במס' הפרות ולא במשקל הממוצע של הפרי. בסה"כ לא הייה הבדל מובהק בין הטיפולים.

בטבלה 5 מרוכזים הנתונים הממוצעים של בדיקות עלים שבוצעו ב- 3/03, מכיוון שמועד דיגום זה איננו מועד דיגום סטנדרטי משמשים התוצאות רק לצורך השוואה בין טיפולים.

טבלה 5- רמה ממוצעת של יסודות הזנה ויסודות מליחות בכ"א מהטיפולים בדיגום שבוצע ב- 3/03 (חנקן, זרחן, אשלגן, מגניזיום, סידן ו-נתרן בוצעו במיצוי מימי, יסודות אחרים בוצעו בשרפה רטובה).

טפול	חמקתי (מג'קג)	זחן (%)	אלגן (%)	מזיין (%)	סזן (%)	שרן (%)	רון (מג'קג)	לר (%)	ברזל (מג'קג)	אבץ (מג'קג)	מגן (מג'קג)	נחשת
סחרי	20	0.06	0.60	0.12	0.90	0.16	134	0.11	144	25	31	7
טף	37	0.08	0.41	0.13	1.00	0.16	144	0.33	140	17	34	5
פליט	29	0.05	0.41	0.14	0.90	0.13	111	0.32	145	21	35	5
פולסם-קרקע	18	0.06	0.54	0.11	0.80	0.16	133	0.29	134	17	28	5

מטבלה 5 ניתן ללמוד על רמה יותר גבוה של אשלגן בטיפול המסחרי ביחס לרמה של האשלגן בכל הטיפולים האחרים, יחד עם זה הרמה בכל הטיפולים איננה גבוה ואם הכוונת הדישון הייתה מתבצעת ע"פ בדיקות אלו כל הטיפולים היו מקבלים אשלגן. ברמת יסודות המקרו האחרים (חנקן, זרחן, מגניזיום וסידן) אין הבדל משמעותי בין הטיפולים. ברמת יסודות המליחות נתרן ובורון אין הבדל ברור בין הטיפולים. יש לציין שרמת הבורון בכל הטיפולים יותר נמוכה מהרמה שנמצאה בחלק מהחלקות באזור זה (הקדמה).

ברמת הכלוריד ישנו הבדל בין טיפולי המצע והפולסים בקרקע שבהם רמת הכלוריד הממוצעת הגיע ל-0.31%, לרמה בטיפול המסחרי שהייתה רק 0.11% ההבדל הזה בין הטיפולים הוא הבדל מובהק מבחינה סטטיסטית. יתכן וצבירת הכלור בטיפולי המצע והפולסים בקרקע נובעת מחוסר שטיפה מספקת בגלל מנות השקיה יותר קטנות שהביאו להדחת כלורידים פחות טובה. כמו כן כנראה שהתוצאות היותר טובות של הטיפול המסחרי (טבלאות 3 ו-4) קשורות גם לעניין הזה.

לגבי רמת יסודות הקורט (ברזל, אבץ, מגן ו- נחושת) אין הבדל בולט בין הטיפולים.

תודה מיוחדת לעמי חריטן ומשה קירשנר מחברת נטפים שתרמו את הציוד ועזרו בליווי הניסוי.

תודה לחברת טוף מרום גולן ולחברת אגריקל הבונים על תורמת המצעים לניסוי.

