

דישון מוגבר בכילאט ברזל להעלאת רמת היבול בקליף אור

2010

ניצן רוטמן (שה"מ)

זמיר עשור (מו"פ צפון)

מרדכי מרדכי (פרדס גונן)

תקציר

הקליף אור נחשב כיום לאחד הזנים הרווחיים והמוצלחים שפותחו בישראל. הזן הנו תוצר מכלוא של טמפל ודנסי, שעבר טיפול אשר בעקבותיו הפך לדל זרעים, הוא בעל טעם משובח, תקופת קטיף גמישה (ינואר-מרץ) וקליפות טובה.

מאז החלו נטיעות מסחריות של הקליף אור בתחילת שנות התשעים, אנו עדים לקושי הרב להגיע עמו ליבול יציב ולמיתון הסירוגיות, כאשר הטיפולים היחידים העומדים לרשותנו הם חיגורי ענפים באביב ובסתיו וריסוס בגייברלין באביב.

לאחרונה דווח כי דישון מוגבר של כילאט ברזל במנגו, גם שלא נצפו מחסורים בעלים, הביא לשיפור משמעותי ביבולים במנגו ולמיתון תופעת הסירוגיות.

ברזל (Fe) פעיל ביצירת כלורופיל ובמספר אנזימים. מחסור בברזל מתבטא בצהבון בין עורקי העלים, ובשלב מתקדם - בכעין צריבות בעלים והתנוונותם מהקצוות כלפי מטה. המחסור בולט בעלים הצעירים בשל אי-ניידותו של הברזל בצמח. עלים שלקו בצהבון אפשר להוריק על ידי תוספת ברזל.

בעקבות כך החלטנו להתחיל בשנת 2009 ניסוי, אשר מטרתו לבחון את השלכות הדישון המוגבר בכילאט ברזל בקליף אור 1. בשנה שעברה בוצעו הטיפולים במהלך הקיץ. השנה הקדמנו את הטיפולים והם בוצעו כבר באביב.

תוצאות השנה אינן מצביעות על הבדלים מובהקים ביבול, אך נראה כי טיפול הטיפול ב-3 ק"ג ברזל לדונם גרם להגדלת הפרי.

חומרים ושיטות

הניסוי נערך בפרדס גונן, בחלקה של הקליף אור 1 אשר ניטעה בשנת 1996. העצים נטועים במרווחים של 5X4 מ' (סה"כ 50 עצים לדונם) לאחר שדוללו לפני כחמש שנים.

במסגרת הניסוי נבחנו 4 טיפולים. לכל טיפול 6 חזרות מפוזרות באקראי בנות 4 עצים (סה"כ 24 עצים לטיפול), כאשר שני העצים המרכזיים בכל חזרה משמשים כעצי מדידה והשניים האחרים משמשים כעצי גבול.

הטיפולים:

1. ביקורת

2. 3 ק"ג ברזל לדונם

3. 2 ק"ג ברזל לדונם

4. 1 ק"ג ברזל לדונם

הטיפולים חולקו למנות של 0.5 ק"ג לדונם בכל טיפול והם ניתנו בהגמעה במרווחים של שבועיים החל מאמצע מאי 2010 ועד הטיפול האחרון שניתן בסוף חודש יולי.

במהלך העונה נאספו הממצאים הבאים:

1. משקל הפרי לעץ
2. מספר הפירות לעץ
3. משקל פרי ממוצע
4. התפלגות גדלים על פי קוטר
5. בדיקות איכות: % מיץ, TSS, חומצה ויחס הבשלה (מעבדת השירות של בית האריזה "קרני גליל-גולן).
6. בדיקות עלים, כולל יסודות קורט

תוצאות

קטיפ

קטיפ הפרי בחלקה התבצע השנה ב-6 במרץ 2011. במהלך הקטיפ נשקל הפרי בכל חזרה, נספרו הפירות וחושב משקל הפרי הממוצע בכל חזרה (משקל / מספר פירות).

טבלה 1: היבול לעץ ולדונם (ק"ג), מספר הפירות ומשקל הפרי הממוצע בקליף אור 1, גונן 2010

מספר	טיפול	יבול לעץ ק"ג	יבול לדונם ק"ג	פירות לעץ יח'	משקל פרי ממוצע ג'
1	ביקורת	42.4	2,122	228.3	173.7
2	3 ק"ג ברזל לדונם	40.8	2,041	229.2	229.2
3	2 ק"ג ברזל לדונם	32.2	1,608	181.5	180.5
4	1 ק"ג ברזל לדונם	41.4	2,070	218.8	174.6
		ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.

מבחן תחום מרובה רמת מובהקות 0.05

בטבלה 1 ניתן לראות כי לא נמצאו הבדלים מובהקים ביבול, שהיה בינוני השנה, למרות שטיפול 3 נתן יבול נמוך יחסית (לא מובהק) ביחס לביקורת ולשני הטיפולים האחרים. גם מספר הפירות לא מראה הבדלים מובהקים ובדומה ליבול, ניתן לראות שבטיפול 3 מספר הפירות היה נמוך יותר. משקל הפרי הממוצע מצביע על מגמה, לפיה טיפולי הברזל גורמים להגדלת הפרי (לא מובהק), כאשר ככל שאנו עולים בכמות הדישון בכילאט ברזל, עולה גם משקל הפרי הממוצע ועומד על 229 ג' בטיפול 2 (3 ק"ג ברזל) לעומת 174 ג' בטיפול 1 (1 ק"ג ברזל).

התפלגות גודל הפרי

במהלך הקטיף נדגמו כל הפירות חזרה בבדיקת התפלגות גודל הפרי על פי הקטרים המקובלים לייצוא קליפים. כל הפירות בדגימה נמדדו ובוצעה שקילה של הדגימות על פי הגדלים השונים.

טבלה 2: משקל הפרי לעץ והתפלגותו לגדלים השונים בזן אור 1, גונן 2010

משקל פרי גדול לד' 60 ומעלה	משקל פרי גדול לעץ 60 ומעלה	התפלגות גודל (ק"ג)				טיפול	
		>70	60-70	50-60	50>		
		0.205	0.119	0.071	0.047		
2,240	44.8	42.9	1.9	0.2	0.0	ביקורת	1
2,237	44.7	42.5	2.2	0.2	0.0	3 ק"ג ברזל לדונם	2
1,660	33.2	31.4	1.8	0.8	0.1	2 ק"ג ברזל לדונם	3
2,148	43.0	41.0	1.9	0.2	0.0	1 ק"ג ברזל לדונם	4

מטבלה 2 ניתן ללמוד על התפלגות גודל הפרי בקליף אור על פי הטיפולים השונים. מהטבלה ניתן לראות כי עיקר הפרי בכל הטיפולים התרכז במניין הגדול ביותר (70 מ"מ ומעלה), כאשר ביתר המניינים כמויות הפרי זניחות לחלוטין.

ניתן לומר כי מיעוט היבולים השנה תרם משמעותית להגדלת הפרי, שהיה גדול בכל הטיפולים.

בדיקות איכות פרי

במהלך הקטיף נלקחה מכל חזרה דגימה לבדיקות איכות הפרי על פי מדדים מסחריים של אחוזי מיץ, סוכר וחומצה ומספר זרעים. הבדיקה נערכה במעבדת השירות של בית האריזה "קרני-גליל גולן" באזור התעשייה צח"ר.

טבלה 3. בדיקת % מיץ, TSS, חומצה, זרעים ויחס הבשלה בקליף אור 1, חולתה 2010

יחס הבשלה סוכר/חומצה	חומצה %	כ.מ.מ %	מיץ %	טיפול	
22.8	0.63	14.4	54.3	ביקורת	1
22.7	0.64	14.3	53.7	3 ק"ג ברזל לדונם	2
23.6	0.63	14.6	53.0	2 ק"ג ברזל לדונם	3
26.2	0.54	13.7	54.2	1 ק"ג ברזל לדונם	4

מבחן תחום מרובה רמת מובהקות 0.05

ניתוח תוצאות בדיקות האיכות אינן מצביעות על הבדלים משמעותיים ברמת המיץ בפרי, אשר עמדה כל 53-54% בזמן הקטיף.

אחוזי הכ.מ.מ מצביעים על פער לא מובהק בין טיפול 4 (1 ק"ג ברזל לדונם) ליתר הטיפולים וזה חוזר בצורה מובהקת גם בבדיקות החומצה, שם רמת החומצה בטיפול 4 נמוכה (0.54%) מטיפול 2, שם היא עמדה על 0.64%.

גם ביחס ההבשלה לא ניתן למצוא הבדלים מובהקים, אך ניתן לראות כי יחס ההבשלה בטיפול 4, גבוה יותר מיתר הטיפולים, בגלל מיעוט החומצה בפרי.

בדיקות עלים

בדיקות העלים נלקחו במהלך סתיו 2010 כמקובל, מעלים הסמוכים לפירות.

טבלה 4. בדיקות יסודות בעלים של הקליף אור 1, חולתה 2010

Mn mg/kg	Zn mg/kg	Fe mg/kg	Mg %	K %	P %	N %	טיפול	
29.4	55.8	66.0	0.17	0.82	0.10	1.94	ביקורת	1
38.4	58.2	68.8	0.16	0.76	0.11	1.92	3 ק"ג ברזל לדונם	2
36.9	61.6	81.3	0.18	0.65	0.11	2.05	2 ק"ג ברזל לדונם	3
29.0	61.2	67.4	0.17	0.76	0.11	2.05	1 ק"ג ברזל לדונם	4
N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S		

מבחן תחום מרובה רמת מובהקות 0.05

תוצאות בדיקות העלים אינן מצביעות על הבדלים מובהקים בין הטיפולים השונים, בכל המדדים שנבחנו.

עם זאת ניתן לראות כי רמת האשלגן בטיפול 3 נמוכה בצורה לא מובהקת משאר הטיפולים ועומדת על 0.65% לעומת 0.76%-0.82% בשאר הטיפולים, אך במקביל רמת הברזל (Fe) גבוהה יותר (לא מובהק) בטיפול 3 ועומדת על 81.3 mg/kg לעומת 66-69 mg/kg בשאר הטיפולים.

מסקנות ודין

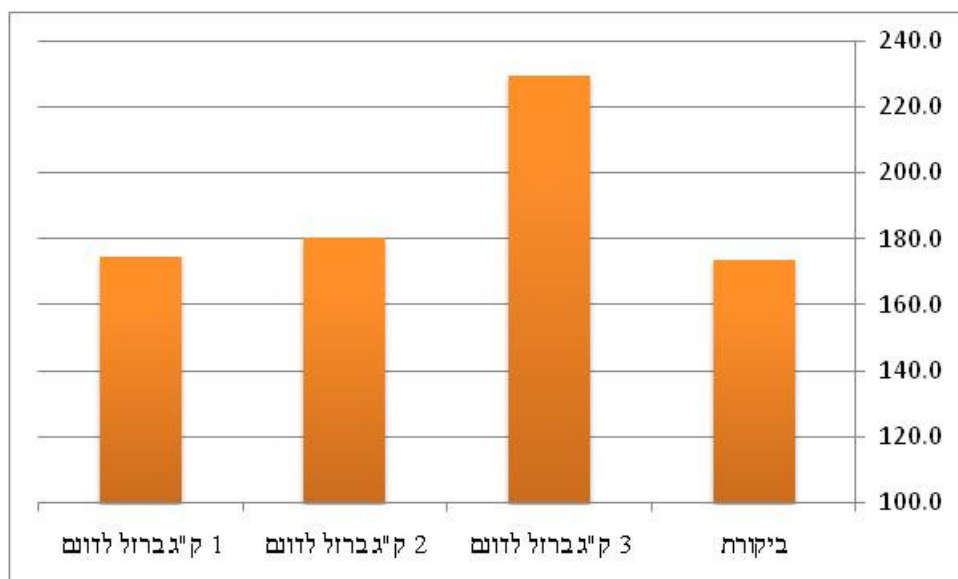
תוצאות השנה אינן מלמדות על הבדלים משמעותיים ואינן מעידות עדיין על תרומת הדישון המוגבר בכליאת ברזל להעלאת היבול או מיתון הסירוגיות בקליף אור 1. היבול השנה בחלקה היה בינוני-נמוך ועמד על 1.6-2.1 טון לדונם, כאשר אף אחד מהטיפולים לא שיפור נתון זה ביחס לביקורת.

השפעה מסוימת של הדישון המוגבר בכליאת ברזל מצאנו במשקל הפרי הממוצע ולמרות שלא מדובר בתוצאות מובהקות, נראה כי ככל שמנת הברזל הייתה גדולה, כך עלה משקל הפרי הממוצע.

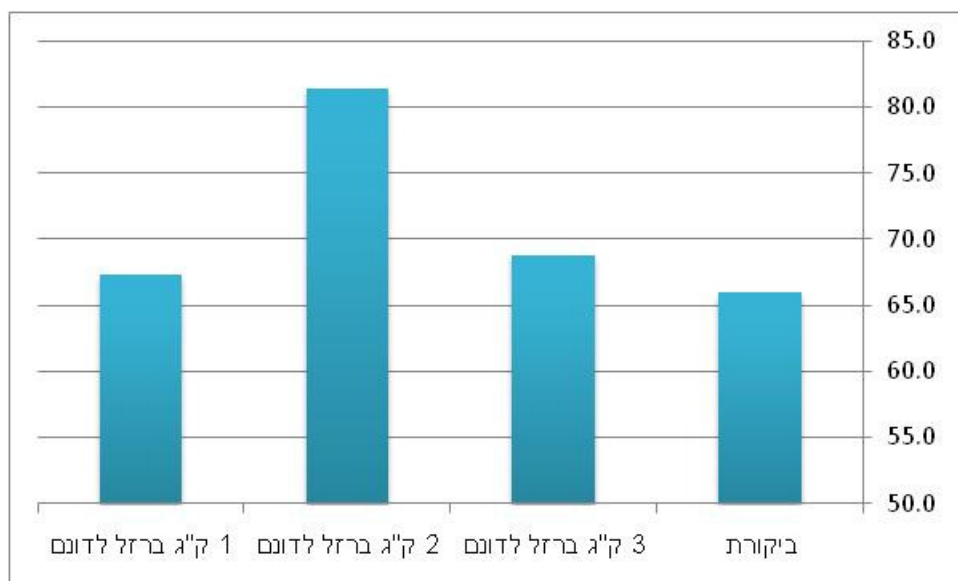
בגלל מיעוט היבול, התרכז רוב הפרי בקטרים של 70 מ"מ ומעלה, כשביתר הקטרים משקל הפרי היה זניח לחלוטין.

בדיקות העלים לא הראו הבדלים משמעותיים, למעט הבדל לא מובהק ברמת הברזל, של הטיפול שקיבל דישון של 2 ק"ג ברזל לדונם, בו רמת הברזל הייתה גבוהה יותר מיתר הטיפולים ואילו רמת האשלגן הייתה נמוכה יותר.

נספח



איור 1 : משקל הפרי הממוצע (ג') בקליף אור 1, גונן 2010



איור 2 : רמת הברזל Fe בעלים. גונן 2010