

השפעת רמת ההזנה באשלגן על יבול ואיכות ענבים מזן "Early-Sweet" דוח עונה 2020

אפרים ציפליץ, פיני סריג, אבי סטרומזה – מו"פ בקעת הירדן
אייל רבן, שי דניאל – משרד החקלאות, שה"מ.

תקציר

בניסוי לבחינת השפעת רמת ההזנה באשלגן על היבול והאיכות של הענבים מהזן ארלי סויט נבחנו ארבע רמות של תחמוצת אשלגן: 0, 15, 30 ו-45 ק"ג לד' לעונה, כשהרמה של החנקן והזרחן זהה בכל הטיפולים לפי המקובל בחלקות מסחריות בבקעת הירדן. הניסוי התחיל בעונה של 2019 ושנת 2020 היא השנה השנייה של הניסוי. מתוצאות הניסוי עולה שבעונה הנוכחית רמת ההזנה באשלגן לא השפיעה על היבול והאיכות ועל רמת האשלגן בבעלים בבדיקות בזמן פריחה ובבדיקות לפני בציר, במס' שיטות בדיקה מקובלות. הפרמטרים שכן הושפעו מרמת ההזנה באשלגן הם אשכול שהתארך יותר ברמות ההזנה הגבוהות, בנוסף, בבדיקות עלים שבוצעו בזמן פריחה רמת הסיידן והמגניון ירדו ככל שרמת ההזנה באשלגן הייתה יותר גבוהה. הניסוי ימשך עוד מס' עונות במטרה לבסס את התוצאות שהתקבלו.

מבוא

כרם מאכל לבציר מוקדם הינו ענף מרכזי וחשוב בפרנסת חקלאי בקעת הירדן. החקלאים בבקעת הירדן מספקים את רוב הצריכה של הענבים בשוק המקומי במהלך החודשים מאי ויוני. אשלגן הוא יסוד חשוב בהזנת צמחים בכלל ושל גפנים בפרט. ההמלצות הרגילות לדישון כרם ענבי מאכל הן 15-25 ק"ג לד' לעונה תחמוצת אשלגן כשערך סף לאשלגן בקרקע עומד על 1.0 מא"ק לליטר והרמה בפטוטורות במיצוי מימי הינה 1.5-3.0% בזמן פריחה ו 0.8-1.5% לפני בציר. ערכי הסף האלה יחסית גבוהים וקיים חשש שרמה זו עלולה לגרום למחסורים במגניון שאף הוא יסוד חשוב בהזנה של הגפנים. מחסורי מגניון עשויים ליצור בעיות של דבלנות בפרי. מטרת העבודה: 1. הגדרת הרמה הרצויה של ההזנה באשלגן בכרמים בבקעת הירדן. 2. הגדרת שיטות הבדיקה המתאימות (בדיקות קרקע ועלים), 3. הגדרת ערכי הסף בבדיקות קרקע ובבדיקות עלים 4. לימוד הקשר בין רמת ההזנה באשלגן למחסורים אפשריים במגניום.

מהלך המחקר ושיטות עבודה

הניסוי מתבצע בכרם מזן ארלי סויט שנת נטיעה 2016 בתחנת צבי – מו"פ בקעת הירדן. החל מהנטיעה ועד לתחילת הניסוי פברואר 2018 החלקה קיבלה דישון אחיד לפי המקובל בחלקות מסחריות בבקעת הירדן. הפיצול לטיפולים התבצע ע"י כך שבראש המערכת של החלקה הותקנו 4 מיכלים ו-4 משאבות דשן. החנקן בחלקה ניתן ע"י שימוש באמון חנקתי נוזלי, הזרחן ע"י שימוש בח. זרחתית והאשלגן ע"י שימוש בתמיסת אשלגן כלורי 0-15-0. הדישון בחלקה מתחלק ל-3 תקופות. **תקופה הראשונה- מההתעוררות ועד חודש לפני בציר**, הדישון כולל חנקן וזרחן שניתן ברמה אחידה בכל הטיפולים: החנקן לפי 8 יח' לדונם.. הזרחן לפי 4 יח' תחמוצת והאשלגן לפי טיפולים: טיפול 1- ללא אשלגן במיכל, טיפול 2- לפי 10 יח' תחמוצת, טיפול 3- לפי 20 יח' תחמוצת, טיפול 3- לפי 30 יח'

תחמוצות. **תקופה שניה - חודש לפני בציר** הדישון כולל זרחן ואשלגן בלבד. הזרחן ניתן ברמה זהה בכל הטיפולים ע"י שימוש בחומצה זרחתית לפי 2 יח' תחמוצת לד'. האשלגן ניתן לפי טיפולים בטיפול 1 ללא אשלגן, בטיפול 2 לפי 4 יח' תחמוצת. בטיפול 3 לפי 8 יח' תחמוצת וטיפול 4 לפי 12 יח' תחמוצת.

תקופה שלישית - אחרי הבציר הדישון כלל חנקן ואשלגן החנקן לפי 4 יח' לדונם ניתן ע"י שימוש באמון חנקתי נוזלי סה"כ כ 15 ליטר לד'. האשלגן לפי טיפולים: טיפול 1- ללא אשלגן במיכל. טיפול 2- לפי 1 יח' של תחמוצת אשלגן. טיפול 3- לפי 2 יח' תחמוצת אשלגן וטיפול 4 לפי 3 יח' תחמוצת אשלגן. כל שאר הטיפולים היו לפי המקובל בכרם מסחרי בבקעת הירדן.

בדיקות מעבדה: בפריחה מלאה מתבצעות בדיקות עלים בכל הטיפולים. מלבד הבדיקות הסטנדרטיות (אשלגן במימיו של פטוטרות, ח. חנקתי וזרחן במימיו של פטוטרות וכלוריד בשרפה רטובה בטרפיים), בוצעו בדיקות אשלגן בטרפיים ובפטוטרות בשרפה. כמו כן בוצעו בדיקות עלים מפורטות בצורה דומה גם בראשית הבוחל.

מעקב אחרי הצטברות הסוכר התבצע ב-10 אשכולות מסומנים בכל חזרה במהלך 3 שבועות לקראת הבציר.

יבול ואיכות - בבציר התבצעה שקילה של הפרי בגפנים מסומנות במרכז השורה האמצעית בכל חזרה. כמו כן נלקחו למעבדה מדגמים לקביעת קוטר גרגר וריכוז סוכר וחומצה בפרי. חיי מדף - בשנה הנוכחית הועבר ארגז פרי מכל חזרה (כ-5 ק"ג) לבדיקות חיי מדף במעבדה של ד"ר אמנון ליכטר במכון וולקני, הפרי נכנס למקרר לקרוור ב 4 מ"צ ב 3/6 ויצא מקרוור ב 28/6 הפרי נבדק לאחר יומיים בחיי מדף, בפרי נבדק מלבד המשקל, הקוטר ו-1% סוכר, השפעת הטיפולים על המוצקות, איכות השיזרות והערכת רמת הריקבון.

תוצאות

יבול ואיכות - בטבלה מס' 1 מרוכזים הנתונים של היבול והאיכות בזמן בציר טבלה 1- השפעת רמת האשלגן על היבול והאיכות של הענבים

הטיפול (ק"ג תחמוצת אשלגן לד' לעונה)	יבול (ק"ג לגפן)	קוטר גרגר (מ"מ)	אורך אשכול (ס"מ)	סוכר (%)
0	12.3	20.5	21.1 ב	14.6
15	13.3	20.2	21.6 אב	14.6
30	12.6	20.7	23.3 א	14.4
45	11.6	20.3	22.4 אב	14.0

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

מטבלה 1 ניתן ללמוד שבשנה הנוכחית לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים ביבול, בקוטר הגרגר וברמת הסוכר, לעומת זאת ניתן לראות שאורך האשכול בטיפול שקיבל 30 יח' תחמוצת אשלגן היה גבוה באופן מובהק מאורך האשכול בטיפול שלא קיבל אשלגן.

בדיקות עלים - בטבלה מס' 2 מרוכזים הנתונים של השפעת רמת האשלגן על הרמה של יסודות ההזנה בבדיקות העלים שבוצעו בזמן פריחה (בטבלה נתוני רמת האשלגן הם במימיו של מימי ובשרפה בפטוטרות ובשרפה בטרפיים) כמו כן מוצגים נתונים יסודות אחרים שבהם היה הבדל מובהק בין הטיפולים.

טבלה 2- השפעת רמת האשלגן על הרמה של יסודות ההזנה בעלים בפריחה

טרפים		פטוטרות			הטיפול (ק"ג תחמוצת אשלגן לדי לעונה)	
סידן (%)	מגנזיום (%)	אשלגן (%)	ח. חנקתי (מ"ג/ק"ג)	אשלגן במיצוי (%)		אשלגן בשרפה (%)
א 1.27	א 0.46	1.26	אב 387	3.19	3.03	0
ב 1.13	ב 0.41	1.32	ב 274	3.24	3.23	15
ב 1.09	אב 0.45	1.20	א 607	3.31	3.03	30
ב 1.09	אב 0.43	1.27	אב 475	3.42	3.38	45

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

מטבלה 2 ניתן ללמוד שלא היה הבדל מובהק ברמת האשלגן בטיפולים השונים, באף אחת משיטות הבדיקה של האשלגן. לעומת זאת, ניתן לראות שרמת החנקן החנקתי בטיפול שקיבל 30 יח' תחמוצת אשלגן הייתה גבוהה באופן מובהק מהרמה של הח. החנקתי בטיפול שקיבל 15 יח' תחמוצת אשלגן בלבד. סידן ומגנזיום - ניתן לראות שבטיפול שלא קיבל אשלגן הרמה של יסודות אלו הייתה יותר גבוהה מהרמה בטיפולים האחרים (אנטגוניזם בקליטה). כלוריד- התוצאות לא מוצגות כי לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים, זאת למרות שהדשן ששימש לאספקת האשלגן היה אשלגן כלורי ולכן ככל שרמת ההזנה באשלגן עלתה כך למעשה עלתה רמת הכלוריד שניתן. בטבלה מס' 3 מרוכזים הנתונים של השפעת רמת האשלגן על הרמה של יסודות ההזנה בבדיקות העלים שבוצעו לפני בציר (בטבלה נתונים הרמה של האשלגן במיצוי מימי ובשרפה בפטוטרות ובשרפה בטרפים) כמו כן מוצגים נתונים יסודות אחרים שבהם היה הבדל מובהק בין הטיפולים.

טבלה 3- השפעת רמת האשלגן על הרמה של יסודות הזנה בעלים בבדיקות לפני בציר

טרפים		פטוטרות			הטיפול (ק"ג תחמוצת אשלגן לדי לעונה)
סידן (%)	אשלגן (%)	ח. חנקתי (מ"ג/ק"ג)	אשלגן בשרפה (%)	אשלגן במיצוי (%)	
ב 1.48	1.22	ב 907	2.57	2.36	0
אב 1.55	1.25	ב 1079	2.95	2.59	15
אב 1.68	1.27	א 1799	2.86	2.63	30
א 1.70	1.23	ב 993	2.60	2.23	45

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

מטבלה 3 ניתן ללמוד שגם בבדיקות שבוצעו לפני בציר לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים ברמת האשלגן באף אחת משיטות הבדיקה. בסה"כ בכל הטיפולים הייתה ירידה ברמת האשלגן בפטוטרות בבדיקות שבוצעו לפני הבציר ביחס לבדיקות שבוצעו בפריחה, לעומת זאת בטרפים לא הייתה ירידה. בנוסף, ניתן לראות שגם בבדיקות אלה הרמה של הח. החנקתי בטיפול שקיבל 30 יח' תחמוצת אשלגן הייתה גבוהה באופן מובהק מהרמה בטיפול שקיבל 15 יח' תחמוצת אשלגן בלבד. כמו כן, לגבי הסידן קיבלנו בבדיקות לפני בציר תוצאה הפוכה מהתוצאה שהתקבלה בבדיקות שבוצעו בפריחה והרמה בטיפול שלא קיבל אשלגן הייתה נמוכה באופן מובהק מהרמה בטיפול שקיבל 45 יח' תחמוצת של אשלגן.

חיי מדף- מדדי ההבשלה לא הושפעו באופן משמעותי מרמת ההזנה באשלגן. הפרמטר היחיד שבו היה הבדל מובהק בין הטיפולים הוא איכות השיזרות. בטבלה מס' 4 מרוכזים הנתונים של השפעת רמת האשלגן על איכות השיזרות (הערכים המוצגים הם אינדקס המייצג את אחוז החלק החום מ-0 ועד 1 במדרגות של 0.1. ממוצע מהסתכלות על כלל הפרי בקרטון), אחרי יומיים בחיי מדף.

טבלה 4- השפעת רמת האשלגן על איכות השיזרות

הטיפול (ק"ג תחמוצת אשלגן לדונם לעונה)	איכות שיזרות (אינדקס)
0	0.32 א
15	0.28 אב
30	0.27 אב
45	0.24 ב

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

מטבלה 4 ניתן ללמוד שאיכות השיזרות בטיפול שקיבל 45 יח' תחמוצת אשלגן הייתה גבוהה באופן מובהק מהאיכות של השיזורות בטיפול שלא קיבל אשלגן.

דיון

העונה הנוכחית היא העונה השנייה של הניסוי לבחינת השפעת רמת ההזנה באשלגן על היבול והאיכות של ענבים מהזן ארלי סויט. בעונה הזו לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים ביבול ובאיכות וזאת לעומת העונה הקודמת שבה ההבדלים בין הטיפולים היו מובהקים. למרות זאת, גם בעונה הנוכחית נשמרה המגמה לפיה הטיפולים הקיצוניים (0 ו-45 יח' תחמוצת), פחות טובים מטיפולי האמצע. ההסבר לתוצאה הזו איננו ברור ובכל מקרה המסקנות יתקבלו רק לאחר עונה נוספת לפחות. בעונה זו קיבלנו שתוספת האשלגן הביאה לקבלת אשכול יותר ארוך, מכוון שבזן ארלי סויט לא מקובל לבצע זינוב, לכן התוצאה הזו יכולה לבטא תוצאה סופית של אשכול יותר "משוחרר". כמו כן התוספת של האשלגן הביאה לקבלת פרי עם פחות החמות בשיזרה. אומנם הנתונים האלה התקבלו לאחר שהייה של 3 שבועות במקרה, דבר שאיננו מקובל בארלי סויט, אבל נראה שעניין זה יכול להיות נכון גם בזנים אחרים עבורם מקובל לאיחסון בקירור לתקופה ארוכה יחסית.

בדיקות עלים- בעונה הנוכחית לא קיבלנו הבדל מובהק בין הטיפולים ברמת האשלגן באף אחת משיטות הבדיקה, באף אחד מהמועדים שבהם בדקנו. ניתן לכאורה להניח שבכל הטיפולים היה עודף אשלגן, אבל גם במצב כזה לא ברור מדוע בטיפולים שבהם הוספנו רמות הולכות ועולות של אשלגן הרמה בעלים לא עלתה.

בבדיקות עלים בזמן פריחה רואים שבטיפול בו לא ניתן דישון אשלגני רמת הסידן והמגניון בעלים הייתה יותר גבוהה מהרמה בטיפולים שקיבלו אשלגן. זו תופעה ידועה של אנטגוניזם בקליטה של יסודות בעלי מטען חשמלי דומה. התופעה הזו לא חזרה על עצמה בבדיקות שבוצעו לפני הבציר, כמו כן למרות הירידה בריכוז של הסידן והמגניון הם לא הגיעו לרמה שנחשבת רמת מחסור. בכל מקרה המשמעות של נושא זה מבחינת תופעות כמו דבלנות בפרי שמקשרים אותה למחסורי מגניון תוכל להתברר רק בשנים הבאות של הניסוי.