

פיתוח לגידול אסנה פטל שחור באזור הדרום

שותפים: עיריית דורי, שבתאי כהן (מו"פ דרום), ניר דאי (מנהל המחקר החקלאי).

תקציר:

גידול האסנה בהיקפים מסחריים הינו חדש יחסית בישראל. פירות אלו מתברכים ברמה גבוהה של נוגדי חמצון ונחשבים כ"מזון פונקציונאלי". קיים מחסור בידע חקלאי וכלכלי אודות פוטנציאל הגידול של ענף הפירות הגרגריים בישראל, וגידול זה יכול להצטרף לסל הגידולים המקומי כגידול בעל פוטנציאל הכנסה גבוה. עד עתה לא נערך מחקר מסודר באוסנה בנושא פרוטוקול הגידול ובוודאי לא באזור הדרום. מטרת המחקר העיקרית היא לפתח פרוטוקול לגידול ויבול מיטביים של אוסנה בחבל הבשור. ניסוי ראשון בו נבחנו 4 זנים (פרימוקן ופלוריקן) נשתל בקיץ 2020 במנהרה עבירה. ניסוי שני בו נבחנו רק שני זני הפרימוקן (A45 ו-A150) בהתאם לתוצאות הניסוי הראשון נשתל בקיץ 2021. בזני הפרימוקן: A45 ו-A150 חיפוי המבנה עם פלסטיק בחורף והסרה שלו באביב אפשרו קטיף רציף של פירות במשך 11 חודשים מאמצע אוקטובר 2021 עד אמצע ספטמבר 2022. לזן A150 יש יתרון בגלל פרי גדול וגם בגלל שאיננו קוצני. להערכתו לזני הפרימוקן יש סיכויי הצלחה טובים לגידול באזור.

רקע קצר, תיאור הבעיה ומטרות המחקר:

הפטל והאוסנה שייכים למשפחת הורדיים (*rosaceae*) ולסוג **Rubus** הכולל מאות מינים ותת מינים. הסוג **Rubus** נפוץ בעיקר באירופה, אסיה וצפון אמריקה. גידול מסחרי של פטל מקובל בארצות רבות. בארץ מגדלים כיום בעיקר את הפטל האדום **Rubus idaeus** המוכר בשם **Red Raspberry** ואת האוסנה **Rubus eubatus** המוכרת בשם **Blackberry**. שני המינים דומים זה לזה אך נבדלים בצבע הפרי הבשל (אדום או שחור) ובכך שלאחר הקטיף בפרי הבשל של הפטל האדום יש חור היכן שהיה החיבור לעוקץ ואילו בפרי האוסנה אין חור. כל מיני הפטל הם צמחים בעלי מערכת שורשים רב שנתית וענפים דו שנתיים. מקובל לחלק את מיני הפטל ל-2 זנים לפי מועד הנבט הפרי: **זני פרימוקן** - מניבים פרי כבר בעונת הגידול הראשונה, זנים אלו בעלי פוטנציאל לגידול פטל מחוץ לעונה. **זני פלוריקן** - מניבים פרי רק מעונת הגידול השנייה. הרוב המכריע של זני הפטל הוא מקבוצת הפלוריקן (*floricane*). זנים אלה מפתחים נצרים חדשים בתחילת האביב, אשר מיתמרים לגובה של כ-2 מ' בסתיו. בעקבות תנאים של אורך יום קצר וטמפרטורה נמוכה, חלה השראה להתמיינות של פקעי פריחה ולכניסת השריג לתרדמה (Takeda, 1993; Takeda et al., 2002). בעקבות החשיפה לקור וצבירת שעות צינון בחורף, נשברת התרדמה (Carew et al., 1999, 2000a, 2000b, 2001, 2003), ובאביב, עם עליית הטמפרטורה, פורצים הפקעים הרפרודוקטיביים אשר מניבים פרי בקיץ על הענפים הלטראליים. גידול האסנה בהיקפים מסחריים הינו חדש יחסית בישראל. פירות אלו מתברכים ברמה גבוהה של נוגדי חמצון ונחשבים כ"מזון פונקציונאלי". באזור הדרום אין כיום גידול מסחרי של אסנה, מטרת התוכנית היא פיתוח פרוטוקול של גידול אסנה בדרום הארץ. קיים מחסור בידע חקלאי וכלכלי אודות פוטנציאל הגידול של ענף הפירות הגרגריים. עד עתה לא נערך מחקר מסודר באסנה בנושא פרוטוקול הגידול. מתצפית ראשונית בחוות הבשור עולה כי תחילת הפריחה באזור הבשור בצמחי האסנה היא בחודש אפריל, במקרה זה עליית הטמפרטורה בחודש אפריל מאי מביאה לחנטה לא סדירה ולירידה ביבול הפוטנציאלי.

מטרות המחקר

מטרת המחקר העיקרית היא לפתח פרוטוקול לגידול ויבול מיטביים של אוסנה בחבל הבשור. מטרת המחקר המשניות הן:

1. מבחן זני אסנה "פרימוקן" ו"פלוריקן" לאפיון מועד ההנבה, יבול ואיכות הפרי.
2. בחינת ההשפעה של ממריצי התעוררות מתרדמה על התפתחות הצמח, מועד ההנבה, יבול ואיכות הפרי. (כיום מתצפית ראשונית עונת ההנבה נמשכת כחודש בלבד במהלך יוני והמטרה היא להקדים את ההנבה לחודשים מרץ אפריל מאי יוני).
3. השוואת גידול בבתי רשת, לעומת מנהרה גבוהה מחופה רשת ופלסטיק בהתאם לעונה.

מהלך המחקר ושיטות העבודה (תכנון לעומת ביצוע):

הניסוי הראשון נשתל ב- 13/8/20 במנהרה עבירה מפתח 10 מ' מכוסה ברשת 30% צל. הניסוי נשתל רק בדליים במצע מנותק בגלל מחסור בחומר ריבוי. נשתלו 4 זנים במקום 3 שהיו מתוכננים להישתל. הצמחים נשתלו בדליים של 15 ליטר במצע אודם 130 המכיל 60% טוף ו- 40% כבול גס. במסגרת הניסוי נבחנו 4 זנים (טבלה 1) ב- 5 חזרות. בעונה הנוכחית (2022) אנו ממשיכים את המעקב של היבול רק בזני הפרימוקן: A45 ו- 150A. בקיץ ובסתיו 2021, עד 8/11/21 הגג היה מחופה עם 2 רשתות של 30% צל ובנובמבר הסרנו רשת צל אחת מהגג.

לאחר סיום הקטיף של העונה הראשונה ב- 26/8/21 הצמחים נגזמו לגובה 80 ס"מ מעל גובה הדלי. בשתי חזרות נערך מעקב אחר יבול הפירות של זני הפרימוקן מפריחה טבעית. ב- 6/4/22 גזמנו 3 חזרות של זני הפרימוקן במטרה לקבל גל פריחה מאוחר ולנסות להאריך את תקופת הקטיף. כל הענפים הישנים נגזמו עד גובה הקרקע והשארנו רק פריצות חדשות שיצאו מלמטה. ב- 8/5/22 שתי חזרות נגזמו לגובה של 1 מטר מעל גובה הדלי וב- 23/6/22 בשורה אחת מתוך השתיים נגזמו ענפים שפרצו מהגידום הקודם לגובה 3-4 פרקים. ניסוי נוסף נשתל ב- 4/8/21 במנהרה עבירה מפתח 10 מ' מכוסה ברשת 50% צל. הצמחים נשתלו בדליים של 15 ליטר במצע אודם 130 המכיל 60% טוף ו- 40% כבול גס. בניסוי זה נבחנו רק זני הפרימוקן: A45 ו- A150. בכל אחד מהזנים נבחנו 3 טיפולים לעיצוב הצמח: 1. ללא קיטום, 2. קיטום אחד, 3. 2 קיטומים. הניסוי נערך ב- 4 חזרות. כל חלקה מכילה 10 צמחים. הקיטום הראשון התבצע ב- 13/9/21 והקיטום השני ב- 18/10/21. ב- 3/12/21 חיפינו את גג המנהרה בפלסטיק והוספנו ווילונות בצדדים שיהיו סגורים במהלך החורף כמעט לגמרי רב הזמן. באביב פתחנו את ווילונות הצד לגמרי, הסרנו את הפלסטיק מהגג ושמנו רשת 30% צל.

טבלה 1: תכונות הזנים הנבחים

קוצני	פרימוקן	A45
לא קוצני	פלוריקן	A100
לא קוצני	פרימוקן	A150
לא קוצני	פלוריקן	ארפאהו



תמונה 1: צמחי האוסנה בחלקה הבוגרת 10 חודשים לאחר השתילה

ניסוי 1 שתילה אוגוסט 2020

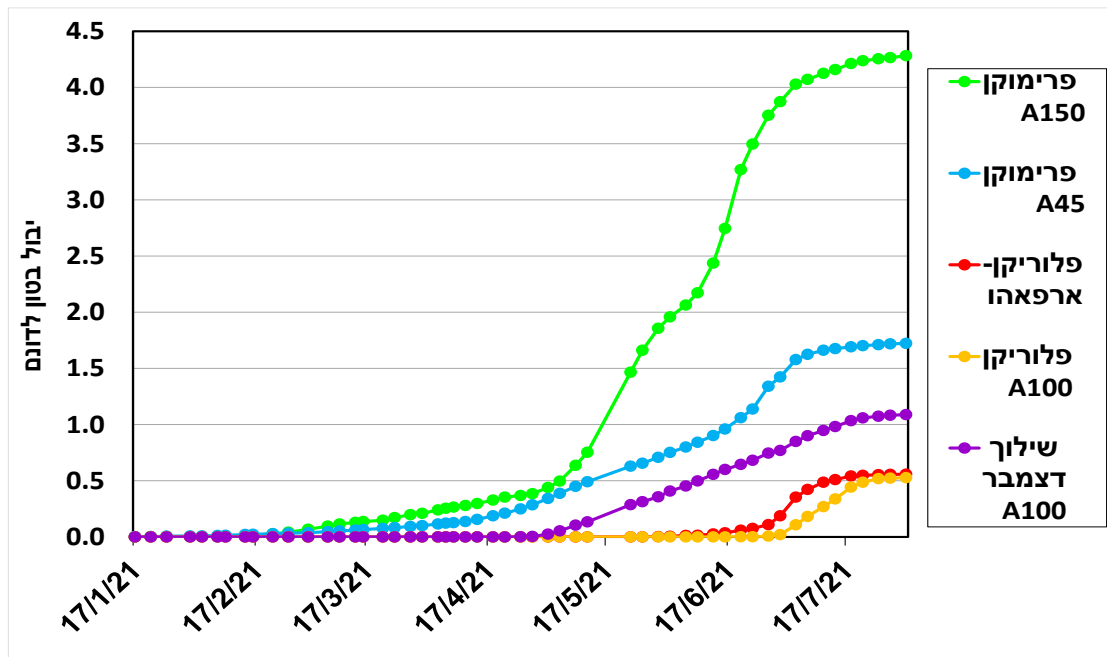
התחלת קטיף

קטיף הפירות בזני הפרימוקן A45 ו-A150 החל באמצע ינואר 2021 חמישה וחצי חודשים אחרי השתילה ואילו בזני הפלוריקן A100 וארפאהו שלא עברו שילוך של עלים קטיף הפירות החל 5 חודשים מאוחר יותר, רק באמצע יוני 2021 (תרשים 1). שילוך עלים מוקדם בדצמבר 2020 וריסוס באלזודף גרמו להקדמה של כחודש וחצי בקטיף של זני הפלוריקן (A100 וארפאהו) לסוף אפריל בהשוואה לאמצע יוני בביקורת. שילוך מאוחר של עלים בסוף מרץ הקדים את הקטיף בזנים אלו בכשבעים.

יבול

עד תחילת מרץ כמות הפרי בזני הפרימוקן A45 ו-A150 היו קטנות מאד, אך הן עלו בהדרגה ומאמצע אפריל- תחילת מאי עד סוף יולי כמויות הפרי שנקטפו היו גדולות (תרשים 1). הזן A150 (פרימוקן) הניב ב-6 חודשי הקטיף את היבול הגבוה ביותר 4.28 טון לדונם (תרשים 1)(טבלה 2). הזנים A45 (פרימוקן) ו-A100 (פלוריקן) שעבר שילוך מוקדם של העלים בדצמבר וריסוס באלזודף הניבו יבול בינוני 1.72 ו-1.09 טון לדונם בהתאמה. זני הפלוריקן A100 וארפאהו שלא

עברו שילוך הניבו את היבול הנמוך ביותר 0.53 ו-0.56 טון לדונם בהתאמה. שילוך מוקדם של העלים בדצמבר וריסוס באלזודף בזן A100 (פלוריקן) גרם להקדמה ושיפור משמעותי בהנבה 1.09 טון לדונם בהשוואה ל-0.56 טון לדונם.



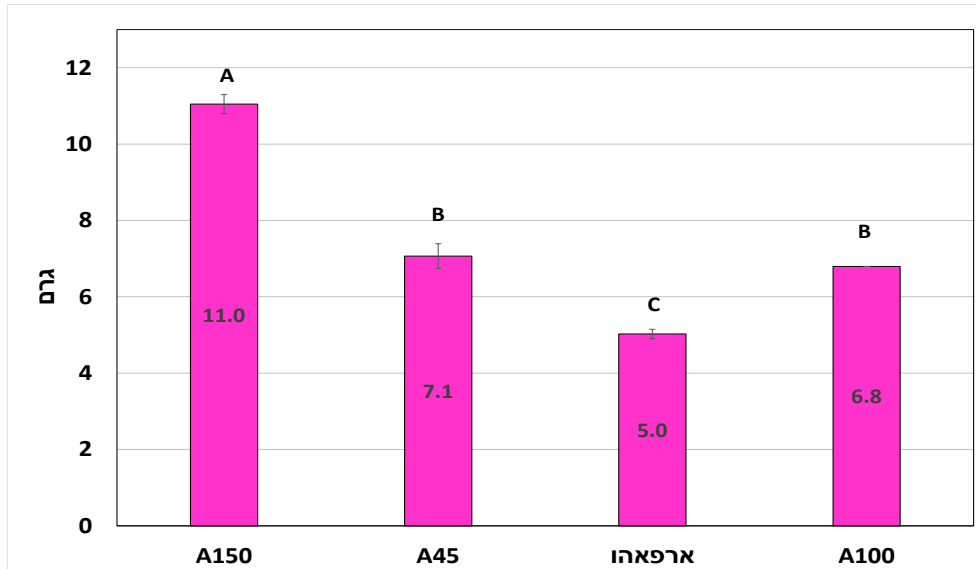
תרשים 1: השפעת הזן וטיפול להקדמת הניבה (A100) על היבול המצטבר

טבלה 2: השפעת הזן וטיפול להקדמת הניבה (A100) על היבול. אותיות שונות מציינות הבדל סטטיסטי מובהק ברמת מובהקות של 0.05 על פי מבחן Tukey-kramer

יבול (טון לדונם)		זן / טיפול
4.28	A	A150
1.72	B	A45
1.09	B	A100 שילוך דצמבר
0.53	C	A100
0.56	C	ארפאהו

משקל פרי ממוצע

ניכרים הבדלים מובהקים במשקל הפרי הממוצע בין הזנים. בזן A150 התקבל הפרי הגדול ביותר 11 גרם (תרשים 2). הזנים A45 ו-A100 היו בגודל בינוני 7.1-6.8 גרם ובזן ארפאהו הפרי הקטן ביותר 5.0 גרם.

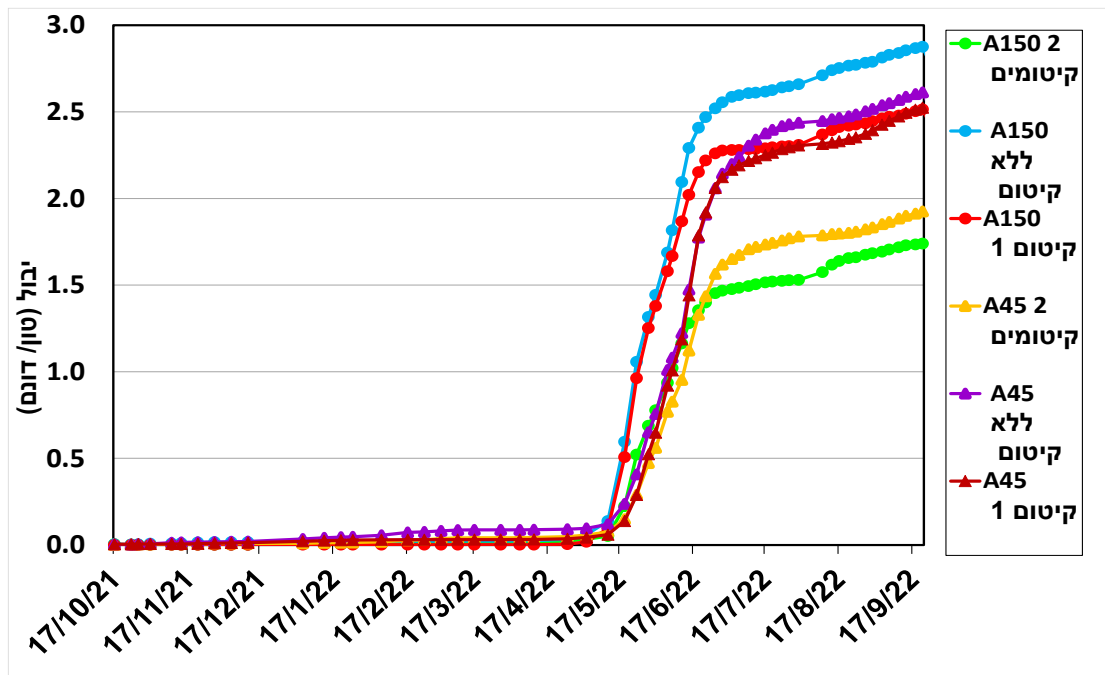


תרשים 2: השפעת הזן על משקל הפרי הממוצע הנתונים מוצגים כממוצעים \pm שגיאת תקן. אותיות שונות מציינות הבדל סטטיסטי מובהק ברמת מובהקות של 0.05 על פי מבחן Tukey-kramer

ניסוי 2 שתילת אוגוסט 2021

מהלך הקטיף

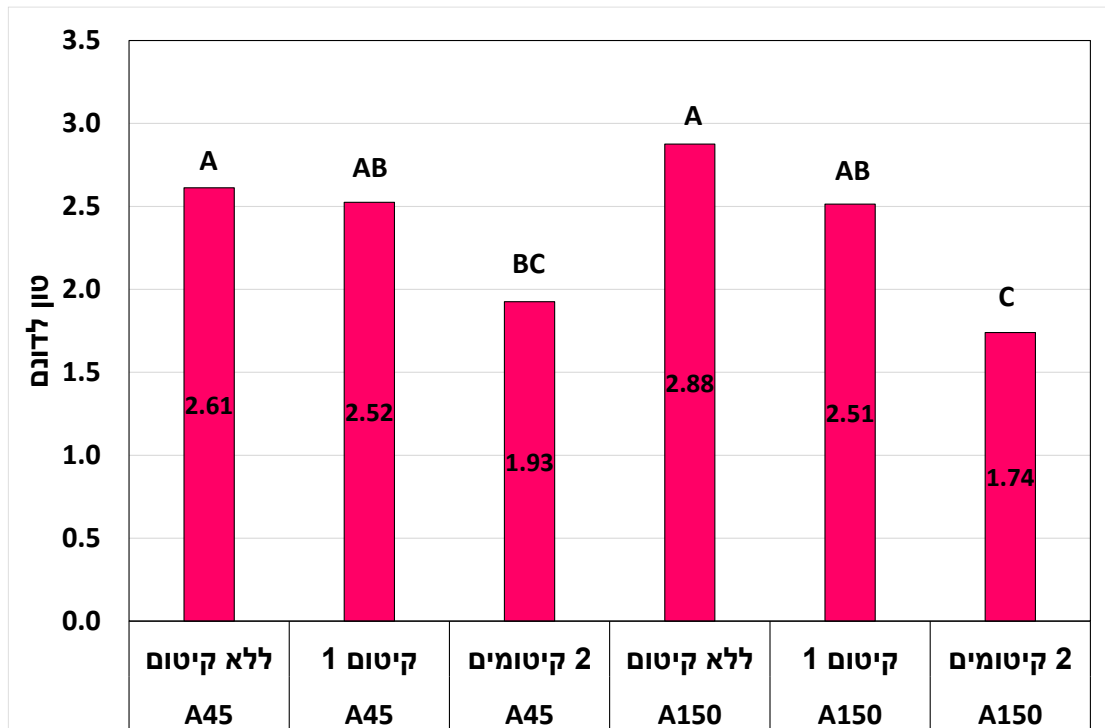
קטיף הפירות בניסוי שנשתל באוגוסט 2021 והיה מחופה עם פלסטיק במהלך החורף החל באמצע אוקטובר 2021 חודשיים וחצי אחרי השתילה, אך עד תחילת מאי הוא היה בכמויות קטנות יחסית 60-130 ק"ג לדונם (תרשים 3). בחודש מאי ועד השבוע השלישי של יוני נקטפו כמויות גדולות מאד של פרי 1.5-2.5 טון לדונם ובהמשך בחודשים יולי עד ספטמבר הייתה ירידה משמעותית בכמות הפרי שנקטף 250-400 ק"ג לדונם. קטיף הפירות הסתיים ב- 21/9/22.



תרשים 3: השפעת הזן וטיפול הקיטום על היבול המצטבר

יבול

יבול הפירות עד סיום הקטיף ב- 21/9/22 לא היה שונה בין שני זני הפרימוקן בטיפולים שללא קיטום או קיטום אחד, 2.51-2.88 טון לדונם (תרשים 4). בשני הזנים טיפול של שני קיטומים פגע ביבול בהשוואה לטיפול ללא קיטום, 1.74-1.93 טון לדונם.



תרשים 4: השפעת הזן וטיפול הקיטום על היבול (משקל הפירות) עד 21/9/22 אותיות שונות

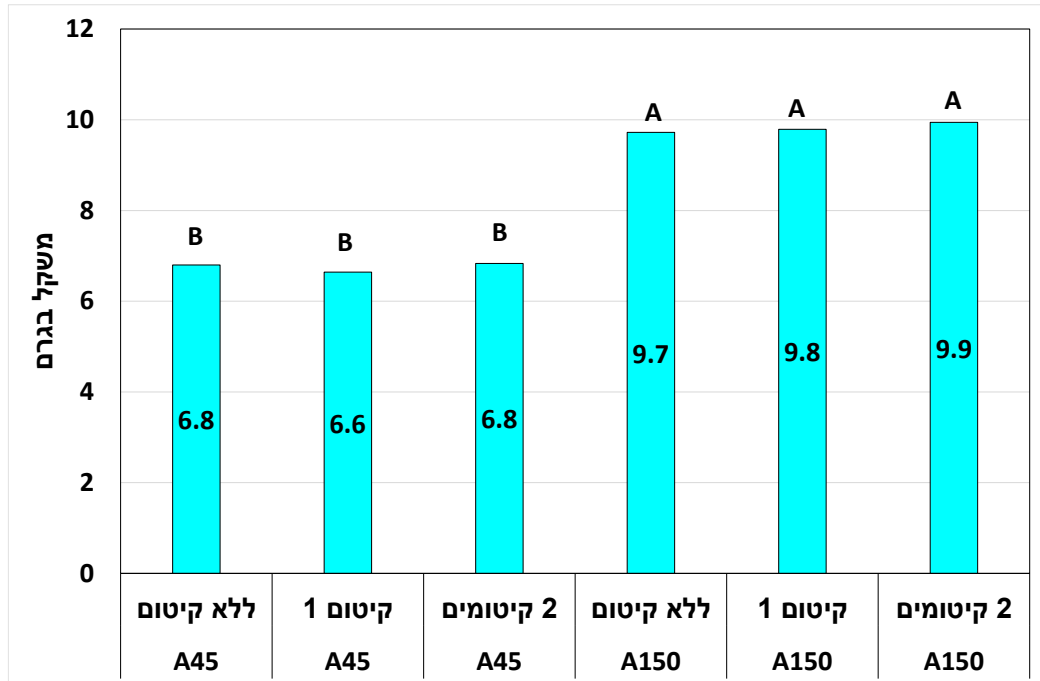
מציינות הבדל סטטיסטי מובהק ברמת מובהקות של 0.05 על פי מבחן Tukey-kramer

משקל פרי

ניכרים הבדלים גדולים במשקל הפרי הממוצע בין זני הפרימוקן (תמונה 2) (תרשים 5). בזן A150 התקבל פרי גדול יחסית 9.6-9.7 גרם בממוצע ואילו בזן A45 משקל הפרי הממוצע היה קטן באופן מובהק ומשמעותי 6.6-6.8 גרם. טיפולי הקיטום לא השפיעו על גודל הפרי הממוצע בשני הזנים.



תמונה 2: גודל הפרי בזנים A45 ו-A150

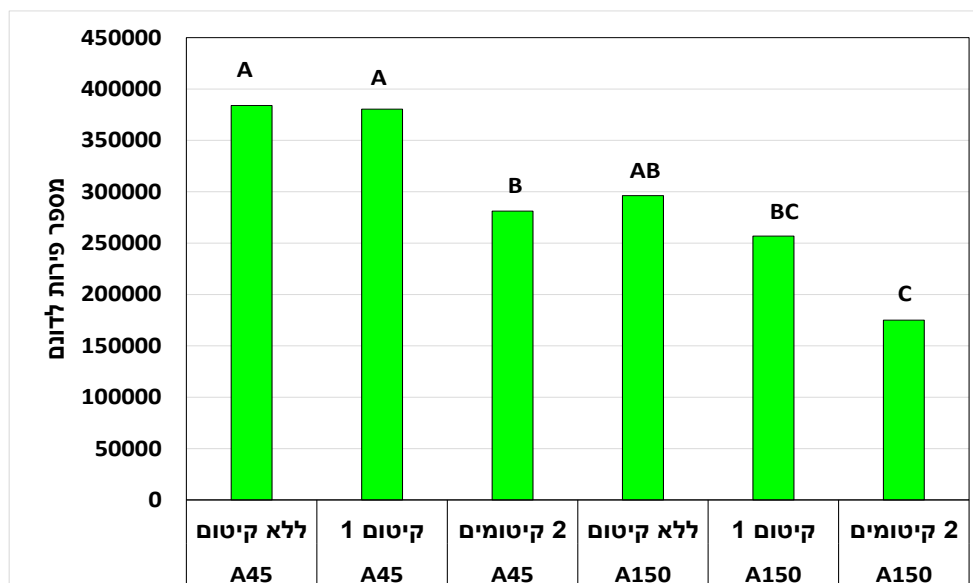


תרשים 5: השפעת הזן וטיפול הקיטום על משקל הפרי הממוצע אותיות שונות מציינות הבדל

סטטיסטי מובהק ברמת מובהקות של 0.05 על פי מבחן Tukey-kramer

מספר פירות

הזן A45 בטיפולים ללא קיטום וקיטום 1 הניבו את מספר הפירות הגבוה ביותר 380 אלף פירות לדונם, אך הם לא נבדלו סטטיסטית מטיפול ללא קיטום בזן A150 שהניב 30 אלף פירות לדונם (תרשים 6). בזן A45 לא היו הבדלים במספר הפירות בין הטיפול ללא קיטום לקיטום אחד, אולם בטיפול של שני קיטומים מספר הפירות היה נמוך באופן משמעותי 280 אלף פירות. בזן A150 מספר הפירות בטיפול של 2 קיטומים (175 אלף פירות לדונם) היה נמוך באופן מובהק רק מהטיפול ללא קיטום.



תרשים 6: השפעת הזן וטיפול הקיטום על מספר הפירות לדונם עד 21/9/22 אותיות שונות

מציינות הבדל סטטיסטי מובהק ברמת מובהקות של 0.05 על פי מבחן Tukey-kramer

בחלקה הבוגרת שנשתלה בקיץ 2020 נערך בעונה השנייה המשך מעקב רק אחרי זני הפרימוקן A45 ו-A150. בחלקה זו נגזמו 3 חזרות במטרה להאריך את תקופת הקטיף ובתחילת יולי החל שם קטיף הפירות. בשני הזנים היבול שהתקבל בגיזומים אלו היה נמוך (0.6-0.1 טון לדונם). ב-2 החזרות הנותרות נאספו נתונים של יבול (טבלה 3). היבול המשקלי של הפירות בשנה השנייה בזן A150 היה כמעט כפול (4.4 טון לדונם) מזה של הזן A45 (2.5 טון לדונם). כמות הפירות שנקטפו בזן A150 הייתה דומה בשני הזנים וגם וגודל הפרי הממוצע היה גבוה באופן משמעותי בזן A150.

טבלה 3: יבול זני הפרימוקן בחלקה הבוגרת

זן	יבול (טון לדונם)	יבול (מספר לדונם)	משקל פרי ממוצע (גרם)
A150	4.41	456458	9.4
A45	2.54	428961	6.4

דיין:

בניסוי הראשון בו בחנו 4 זנים 2 פלוריקנים ו-2 פרימוקנים נוכחנו שבזני הפרימוקן A45 ו-A150 התוצאות היו ממש טובות. חיפוי המבנה עם פלסטיק בחורף והסרה שלו באביב אפשרו קטיף רציף של פירות במשך כ-6 חודשים, מסוף ינואר עד סוף יולי. בחודשי החורף כמות הפירות שנקטפה הייתה נמוכה באופן יחסי בגלל החורף הקר, אך בחודשים מאי ויוני נקטפו כמויות גדולות מאד של פרי. לעומת זאת בזני הפלוריקן A100 וארפאהו שלא עברו שילוך של עלים הקטיף החל רק באמצע יוני והסתיים חודש לאחר מכן. יבול הפירות בזנים אלו היה נמוך (0.5 טון לדונם) וגם הפרי של זנים אלו קטן בהשוואה לזני הפרימוקן. בזני הפלוריקן הצלחנו להקדים את הקטיף ולהכפיל את היבול ע"י שילוך עלים מוקדם בדצמבר 2020 וריסוס באלוזודף אשר גרמו להקדמה של כחודשיים בקטיף הפירות. להערכתנו זני הפלוריקן לא מתאימים לגידול באזור אך זני הפרימוקן בעלי פוטנציאל טוב לגידול באזור ולכן המשך המחקר התמקד בהם.

בעונת המחקר השנייה בדקנו טיפולי קיטום רק בזני הפרימוקן A45 ו-A150. בעונה זו תקופת הקטיף הייתה ארוכה במיוחד והקטיף נמשך 11 חודשים (מאמצע אוקטובר 2021 עד אמצע ספטמבר 2022), אך רב הפרי (70-77%) נקטף ב-5 שבועות מאמצע מאי עד אמצע יוני. בשני הזנים טיפולים ללא קיטום וקיטום אחד הניבו יבול גבוה 2.51-2.88 טון לדונם. ובשני הזנים טיפול של שני קיטומים פגע משמעותית ביבול הן במספר הפירות והן במשקל הפירות 1.74-1.93 טון לדונם בהשוואה לטיפול ללא קיטום. הזן A150 מרשים במיוחד בזכות פרי גדול באופן יחסי, כמו כן זן זה איננו קוצני ולכן הקטיף שלו יותר פשוט. הזן A45 גם בעל פרי גדול יחסית ובגלל שהניב כמות גדולה של פירות בהשוואה לזן A150 זה מפצה על גודל הפרי כך שהיבול המשקלי שלהם דומה.

בעונה זו הכנסנו למנהרה כוורת של דבורי בומבוס לאחר תחילת הפריחה ונראה שהן עוזרות לחנטה תקינה של הפירות. כמות הפירות הקטנים או המעוותים פחתה מאד.

בהמשך המחקר מתבקש לבדוק כיצד ניתן לפזר את הקטיף ובעיקר להגדיל את כמות הפרי הנקטפת מחוץ לעונה בעיקר בחודשי החורף.

בחלקה הבוגרת גזמנו באפריל 3 חזרות של זני הפרימוקן במטרה לקבל גל פריחה מאוחר ולנסות להאריך את תקופת הקטיף. בחלקות אלו איבדנו את הגל הגדול של היבול הקיצי והיבול שקיבלנו בסתיו היה נמוך מאד.

ספרות:

Carew, J.G., T. Gillespie, J. White, H. Wainwright, R. Brennan and N.H. Battey. 2000a. The control of the annual growth cycle in raspberry. J. Hort. Sci. Biotechnol., 75:495-503.

Carew, J.G., T. Gillespie, J. White, H. Wainwright, R. Brennan and N.H. Battey. 2000b. Techniques for manipulation of the annual growth cycle in Raspberry. J. Hort. Sci: 75:504-509.

Carew, J.G., P. Hadley, N.H. Battey and J. Darby. 1999. The effect of temperature on the vegetative growth and reproductive development of the primocane fruiting raspberry 'Autumn Bliss'. Acta Hort. 505:185-190.

Carew, J.G., K. Mahmood, J. Darby, P. Hadley and N.H. Battey. 2001
The effect of low temperatures on the vegetative growth and flowering of the primocane fruiting raspberry 'Autumn Bliss'. J. Hort. Sci. Biotechnol., 76:264-270.

Carew, J.G., K. Mahmood, J. Darby, P. Hadley and N.H. Battey 2003. The effect of temperature, photosynthetic photon flux density, and photoperiod on the vegetative growth and flowering of 'Autumn Bliss' raspberry. J. Am. Soc. Hort. Sci., 128:291-296

Takeda, F., B. Strike, D. Peacock, and J.R. Clark. 2002. Cultivar differences and the effect of winter temperature on flower bud development in blackberry. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 127: 495-501.