

1. פיתוח ממשק גידול של זני אוסנה פרימוקנית להארכת תקופת הקטיפ

חוקרים שותפים: עירית דורי ושבטאי כהן (מו"פ דרום), ניר דאי וציפורה טייטל, (מנהל המחקר החקלאי).

2. **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. מטרת המחקר העיקרית הינה פיתוח פרוטוקול לגידול ויבול מיטביים של זני אוסנה פרימוקנית בחבל הבשור. בעונה זו נבחנו 2 זני הפרימוקן: A45 ו-A150. בכל אחד מהזנים נבחנו 3 מועדי גיזום. קטיפ הפירות נמשך כ- 8 חודשים. לאורך תקופת הקטיפ ניתן לראות 4 גלי הנבה. הזן A150 בעל פרי גדול, יבול גבוה ואחוז פרי איכותי גבוה באופן משמעותי מהזן A45. מועד הגיזום המאוחר גרם לאיחור בהנבה ופגיעה ביבול בשני הזנים. גידול של זני הפרימוקן שמתאימים לתנאי האקלים בישראל ופיתוח פרוטוקול גידול שלהם יגרמו להארכה משמעותית של תקופת הקטיפ והשיווק של הפרי ויאפשרו הגדלה משמעותית של ענף האוסנה בישראל, שיפור ברווחיות המגדלים הקיימים ומקור פרנסה למגדלים חדשים.

3. רקע קצר ותיאור הבעיה

בשנים האחרונות ישנה עליה בקצב מרשים של הצריכה של פירות יער מסוגים שונים, הודות לעלייה ברמת החיים ובמודעות הציבורית לערך הבריאותי הגבוה של פירות אלו. פירות אלו מתברכים ברמה גבוהה של נוגדי חמצון ונחשבים כ"מזון פונקציונאלי". גידול האוסנה בהיקפים מסחריים הינו חדש יחסית בישראל. 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. הצעה זו היא בהמשך לתוכנית אשר החלה במו"פ דרום באפריל 2020 ובה נבחנו שני זני פלוריקן ושני זני פרימוקן בתוכנית זו נמצא שזני הפלוריקן אינם מתאימים לגידול מסחרי באזור הבשור בגלל תקופת הנבה קצרה של כשלושה שבועות ויבול נמוך. לעומת זאת בזני הפרימוקן תקופת הנבה ארוכה כשישה חודשים והיבול גבוה באופן משמעותי בהשוואה לזני הפלוריקן. בנוסף לכך יש פוטנציאל לקבלת שני גלי הנבה בזני הפרימוקן (Clark 2011 & John), ע"י עיצוב הצמח וקיטומים אשר יתכן ויאפשרו יבול אביבי ויבול סתווי במרחק של מספר חודשים בין הנבת גל ראשון לגל שני. מתוצאות הניסוי הקודם נמצא שהיבול החורפי (מינואר עד אפריל) נמוך יחסית גם בזני הפרימוקן ובכוונתנו לנסות להעלותו.

בניסויים קודמים הצלחנו להקדים ניבה ולהעלות יבול בתקופת החורף בזני הפלוריקן ע"י טיפולים מזרזי התעוררות כמו שילוך עלים וריסוס שבירת תרדמה בחומצה ציאנימידית. ברצוננו לבחון השפעת טיפולים אלו גם בזני הפרימוקן. גידול של זני הפרימוקן שמתאימים לתנאי האקלים בישראל ופיתוח פרוטוקול גידול שלהם יגרמו להארכה משמעותית של תקופת הקטיף והשיווק של הפרי ויאפשרו הגדלה משמעותית של ענף האוסנה בישראל, שיפור ברווחיות של המגדלים הקיימים ומקור פרנסה למגדלים חדשים.

4. מטרות המחקר

מטרת המחקר העיקרית הינה פיתוח פרוטוקול לגידול יבול מיטביים של זני אוסנה פרימוקנית בחבל הבשור.

מטרות המחקר המשניות הן:

1. השוואת זנים ולימוד תנאי גידול ומועדי גיזום של אוסנה פרימוקן במטרה לקבל יבול מרבי בעונה ולהאריך את תקופת הקטיף.
2. בחינת יבול ותבנית ניבה בגידול המשלב נצרים פלוריקניים ופרימוקניים בשני זני אוסנה פרימוקניים.
3. בחינת יבול ותבנית ניבה בגידול נצרים פרימוקניים בלבד (גיזום הנצרים באביב לגובה נמוך)
4. טיפולים מזרזי התעוררות לנצרים הפלוריקניים להקדמת הפריחה והניבה האביבית.
5. בחינת מדדי איכות הפרי בזנים ובמועדי הניבה השונים כולל, גודל פרי, TSS (בריקס), וכושר השתמרות באחסון.
6. בחינת הערך הבריאותי של הפירות

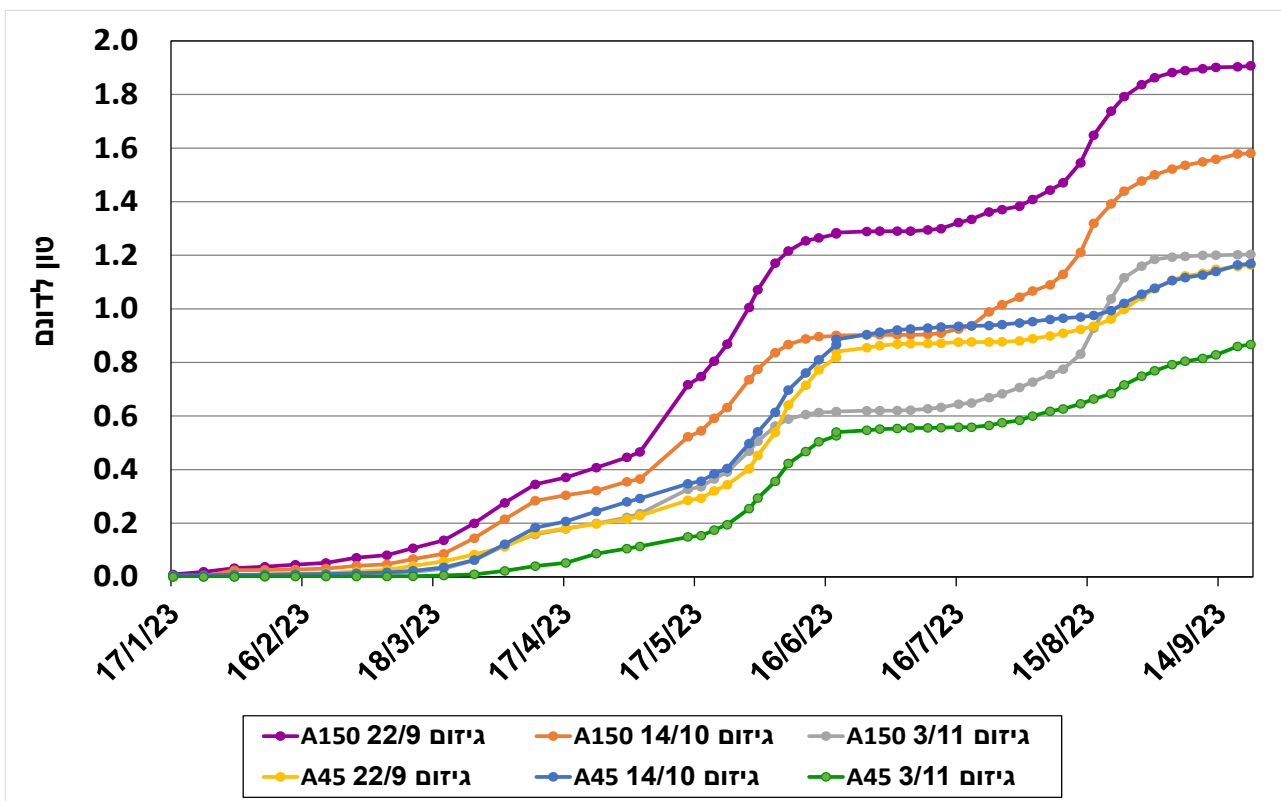
5. מהלך המחקר ושיטות עבודה

הניסוי 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 2 זני הפרימוקן: A45 ו-A150. לאחר סיום ההנבה בעונה הקודמת בכל אחד מהזנים נבחנו 3 מועדי גיזום: 1. 22/9/22, 2. 14/10/22, 3. 3/11/22. הניסוי נערך ב- 4 חזרות (24 חלקות). כל חלקה מכילה 10 צמחים. בתחילת דצמבר חיפינו את גג המנהרה בפלסטיק והוספנו ויילונות בצדדים שיהיו סגורים במהלך החורף כמעט לגמרי רב הזמן. באביב פתחנו

את וילונות הצד לגמרי, הסרנו את הפלסטיק מהגג ושמונו רשת 30% צל. קטיף הפירות נערך פעמיים בשבוע ולאחר הקטיף הפרי מויין ל- 3 קטגוריות: פרי איכותי, פרי קטן (פחות מ- 3.5 גרם) ופרי פסול (רקוב). בכל אחת מהקטגוריות הפירות נספרו ונשקלו. כל תקופת הפריחה הוצבה במנהרה כוורת דבורי במבוס לשיפור חנטת הפירות.

6. תוצאות ביניים מהלך הקטיף

קטיף הפירות נמשך כ- 8 חודשים. הוא החל ב- 17/1/23 והסתיים ב- 21/9/23 (תרשים 1). לאורך תקופת הקטיף ניתן לראות 4 גלי הנבה. גל ראשון קטן מאד (0-0.11 טון לדונם) שנמשך עד אמצע חודש מרץ, גל שני קצת יותר משמעותי (0.11-0.36 טון לדונם) שנמשך עד תחילת/ אמצע חודש מאי. גל שלישי גדול יחסית (0.45-0.82 טון לדונם) שנמשך עד סוף יולי וגל רביעי של פרי פרימוקני שהניב 0.31-0.62 טון לדונם ונמשך עד סיום הקטיף ב- 21/9/23.



תרשים 1: השפעת הזן ומועדי הגיזום על היבול המצטבר

משקל פרי ממוצע

משקל הפרי בזן A150 בכל טיפולי הגיזום היה גבוה באופן משמעותי (8.7-9.0 גרם) ממשקל הפרי בזן A45 (5.6-5.8 גרם) (טבלה 1). לא ניכרו הבדלים מובהקים במשקל הפרי בין טיפולי הגיזום (טבלה 2).

משקל הפרי הממוצע בזן A150 היה גבוה (8.9 גרם) באופן מובהק ומשמעותי ממשקל הפרי הממוצע של הזן A45 (5.7 גרם) (טבלה 3).

יבול (משקל פרי)

מועד הגיזום הראשון (22/9) בזן A150 הניב את היבול הגבוה ביותר (1.9 טון לדונם) (טבלה 1). מועד הגיזום השני (14/10) בזן A150 הניב יבול נמוך ממנו באופן מובהק (1.56 טון לדונם). מועד הגיזום השלישי (3/11) בזן A150 ושני מועדי הגיזום הראשונים (22/9 ו- 14/10) בזן A45 הניבו יבול נמוך יותר (1.18-1.20 טון לדונם) ומועד הגיזום השלישי (3/11) בזן A45 הניב את היבול הנמוך ביותר (0.88 טון לדונם). טיפלי הגיזום השפיעו על היבול הממוצע של שני הזנים (טבלה 2). בשני מועדי הגיזום הראשונים (22/9 ו- 14/10) היבול היה גבוה באופן מובהק (1.4-1.5 טון לדונם) בהשוואה למועד הגיזום המאוחר (3/11) (1 טון לדונם). ממוצע היבול של שלושת מועדי הגיזום בזן A150 היה גבוה (1.6 טון לדונם) באופן מובהק ממוצע שלושת מועדי הגיזום בזן A45 (1.1 טון לדונם) (טבלה 3).

מספר פירות לדונם

מועד הגיזום הראשון (22/9) בזן A150 ושני מועדי הגיזום הראשונים (22/9 ו- 14/10) בזן A45 הניבו את מספר הפירות הגבוה ביותר (202281-219313 פירות לדונם). ומועד הגיזום המאוחר בשני הזנים הניב את מספר הפירות הנמוך ביותר (132938-157250 פירות לדונם) (טבלה 1). מועדי הגיזום השפיעו על מספר הפירות שנקטפו (טבלה 2). בשני מועדי הגיזום המוקדמים (22/9 ו- 14/10) מספר הפירות היה גבוה באופן מובהק (188406-212609 פירות לדונם) בהשוואה למועד הגיזום המאוחר (3/11) בו מספר הפירות היה רק 145093 פירות לדונם. לא ניכרו הבדלים בין שני הזנים במספר הפירות לדונם (טבלה 3).

אחוז פרי איכותי

בשלושת מועדי הגיזום של הזן A150 אחוז הפרי האיכותי היה גבוה (86.6-89.4%) בהשוואה לשלושת מועדי הגיזום בזן A45 (68.8-72.9%) (טבלה 1). מועדי הגיזום לא השפיעו על אחוז הפרי האיכותי (78.3-81.0%) (טבלה 2). הזן A150 היה בעל אחוז פרי איכותי גבוה באופן מובהק (88%) בהשוואה לאחוזי הפרי האיכותי בזן A45 (71.4%) (טבלה 3).

אחוז פרי קטן

בזן A150 בשלושת מועדי הגיזום אחוז הפרי הקטן היה נמוך יחסית (5.0-6.3%) ושונה באופן מובהק מאחוז הפרי הקטן בזן A150 בשלושת מועדי הגיזום (21.4-24.8%). לא ניכרו הבדלים מובהקים

בין שלושת טיפולי הגיזום על אחוז הפרי הקטן (טבלה 2). הזן A150 היה בעל אחוז פרי איכותי נמוך באופן מובהק (5.7%) בהשוואה לאחוזי הפרי הקטן בזן A45 (22.6%) (טבלה 3).

אחוז פרי פסול (בררה)

אחוז הפרי הפסול היה נמוך יחסית בכל הטיפולים (5.6-7.5%) (טבלה 1). לא ניכרו הבדלים מובהקים באחוז הפרי הפסול בין הזנים ומועדי הגיזום. גם כל אחד מהגורמים בנפרד לא השפיע על אחוז הפרי הפסול (טבלה 2 וטבלה 3).

טבלה 1: השפעת הזן וטיפול הגיזום על יבול ואיכות הפרי אותיות שונות מציינות הבדל סטטיסטי

מובהק ברמת מובהקות של 0.05 על פי מבחן שונויות של Each pair student's t

אחוז פרי פסול		אחוז פרי קטן		אחוז פרי איכותי		מספר פירות לדונם		משקל טון לדונם		משקל פרי ממוצע		טיפול	זן
7.5	A	5.9	B	86.6	A	219313	A	1.90	A	8.7	A	גיזום 22/9	A150
5.6	A	5.0	B	89.4	A	174531	BC	1.56	B	8.9	A	גיזום 14/10	A150
5.7	A	6.3	B	87.9	A	132938	D	1.20	C	9.0	A	גיזום 3/11	A150
5.7	A	21.4	A	72.9	B	205906	AB	1.18	C	5.7	B	גיזום 22/9	A45
5.8	A	21.5	A	72.6	B	202281	AB	1.18	C	5.8	B	גיזום 14/10	A45
6.4	A	24.8	A	68.8	B	157250	CD	0.88	D	5.6	B	גיזום 3/11	A45

טבלה 2: השפעת טיפולי הגיזום על יבול ואיכות הפרי אותיות שונות מציינות הבדל סטטיסטי מובהק

ברמת מובהקות של 0.05 על פי מבחן שונויות של Each pair student's t

אחוז פרי פסול		אחוז פרי קטן		אחוז פרי איכותי		מספר פירות לדונם		משקל טון לדונם		משקל פרי ממוצע		טיפול
6.6	A	13.7	A	81.0	A	212609	A	1.5	A	7.2	A	גיזום 22/9
6.1	A	13.3	A	79.7	A	188406	A	1.4	A	7.4	A	גיזום 14/10
5.7	A	15.6	A	78.3	A	145093	B	1.0	B	7.3	A	גיזום 3/11

טבלה 3: השפעת הזן על יבול ואיכות הפרי אותיות שונות מציינות הבדל סטטיסטי מובהק ברמת

מובהקות של 0.05 על פי מבחן שונויות של Each pair student's t

אחוז פרי פסול		אחוז פרי קטן		אחוז פרי איכותי		מספר פירות לדונם		משקל טון לדונם		משקל פרי ממוצע		זן
6.3	A	5.7	B	88.0	A	175593	A	1.6	A	8.9	A	A150
6.0	A	22.6	A	71.4	B	188479	A	1.1	B	5.7	B	A45

מועד התחלת הקטיף

הזן A150 אשר נגזם ב- 22/9 החל להיקטף ראשון ב- 24/1/23 כארבעה חודשים לאחר הגיזום וכשבוע לאחר מכן החל הקטיף של מועד הגיזום השני 14/10 בזן A150 (טבלה 4). הזן A45 אשר

נגזם ב- 22/9 החל להיקטף ב- 28/2/23 יותר מחמישה חודשים לאחר מועד הגיזום וכשבוע לאחר מכן החל הקטיף של מועד הגיזום השני 14/10 בזן A45. בשני הזנים מועד הגיזום המאוחר (3/11) גרם לאיחור משמעותי בהתחלת הקטיף (13/3/23 ו- 3/4/23) בהשוואה לשני המועדים המוקדמים.

טבלה 4: השפעת הזן ומועד הגיזום על מועד התחלת הקטיף

מועד התחלת הקטיף	טיפול	זן
24/1/23	גיזום 22/9	A150
31/1/23	גיזום 14/10	A150
13/3/23	גיזום 3/11	A150
28/2/23	גיזום 22/9	A45
7/3/23	גיזום 14/10	A45
3/4/23	גיזום 3/11	A45

7. דיון

תוכנית זו היא בהמשך לתוכנית אשר החלה במו"פ דרום באפריל 2020 ובה נבחנו שני זני פלוריקן ושני זני פרימוקן. בתוכנית שהסתיימה נמצא שזני הפלוריקן אינם מתאימים לגידול מסחרי באזור הבשור בגלל תקופת הנבה קצרה של כשלושה שבועות ויבול נמוך. לעומת זאת בזני הפרימוקן תקופת ההנבה ארוכה והיבול גבוה באופן משמעותי בהשוואה לזני הפלוריקן. לכן מטרת המחקר העיקרית של תוכנית זו הינה פיתוח פרוטוקול לגידול ויבול מיטביים של זני אוסנה פרימוקנית בחבל הבשור. תוכנית זו מתמקדת בשני זני הפרימוקן A45 (זן קוצני) ו-A150 (זן ללא קוצים) ובעונה זו נבחנו בכל אחד מהם 3 מועדי גיזום: 22/9/22, 14/10/22 ו- 3/11/22. חיפוי המבנה עם פלסטיק בחורף והסרה שלו באביב אפשרו קטיף רציף של פירות במשך כ- 8 חודשים, מאמצע ינואר עד סוף ספטמבר. לאורך תקופת הקטיף ניתן לראות 4 גלי הנבה. גל ראשון קטן מאד (0.11-0 טון לדונם) שנמשך עד אמצע חודש מרץ, גל שני קצת יותר משמעותי (0.36-0.11 טון לדונם) שנמשך עד תחילת/ אמצע חודש מאי. גל שלישי גדול יחסית (0.82-0.45 טון לדונם) שנמשך עד סוף יולי וגל רביעי של פרי פרימוקני שהניב (0.62-0.31 טון לדונם) ונמשך עד סיום הקטיף ב- 21/9/23. הזן A150 מעבר לכך שאיננו קוצני ולכן הקטיף שלו יותר פשוט, בכיר יותר והוא בעל פרי גדול, יבול גבוה ואחוז פרי איכותי גבוה באופן משמעותי מהזן A45. בכל 3 מועדי הגיזום הזן A150 החל להניב 3-5 שבועות לפני הזן A45. לא ניכרו הבדלים משמעותיים במספר הפירות שנקטפו בין שני הזנים: 176-188 אלף פירות לדונם ולכן ההבדל המשמעותי ביבול בין שני הזנים נובע ממשקל הפרי הממוצע בזן A150 (8.9 גרם) שגבוה בכ- 50% ממשקל הפרי הממוצע בזן A45 (5.7 גרם). בנוסף לכך אחוז הפרי הקטן (שאינו ראוי לשיווק) בזן A45 היה גבוה (22.6%) פי 4 בהשוואה לזן A150 (5.7%). וזה גם גרם לאחוז פרי איכותי נמוך יחסית בזן הזה (71.4%) בהשוואה ל- (88%) בזן A150. מועדי הגיזום לא השפיעו על משקל הפרי הממוצע ועל אחוז הפרי האיכותי, הפרי הקטן והפרי הפסול בשני הזנים. מועד הגיזום המאוחר (3/11) גרם לעיכוב משמעותי בהתחלת הקטיף בשני הזנים וגרם לירידה משמעותית בכמות הפירות שנקטפו וכן גם ביבול

(משקל הפירות שנקטפו) בהשוואה לשני מועדי הגיזום המוקדמים. בזן A150 ניכרו הבדלים במספר הפירות לדונם וביבול (טון לדונם) בין 3 מועדי הגיזום. ככל שמועד הגיזום היה מוקדם יותר כך עלו מספר הפירות שנקטפו והיבול (משקל בטון לדונם). בזן A45 לא היו הבדלים במספר הפירות וביבול בין שני מועדי הגיזום הראשונים, אולם מועד הגיזום המאוחר (3/11) פגע בשני פרמטרים אלו באופן משמעותי. גם בעונה זו הכנסנו למנהרה של האוסנה כוורת של דבורי בומבוס מיד עם תחילת הפריחה. לדבורים יש חשיבות רבה לחנטה תקינה של הפירות. בעקבות זאת כמות הפירות הקטנים והמעוותים פחתה מאד. בהמשך המחקר מתבקש לבדוק כיצד ניתן לפזר את הקטיף ובעיקר להגדיל את כמות הפרי הנקטפת מחוץ לעונה בעיקר בחודשי החורף.

8. ביבליוגרפיה

Clark, John R., and Penelope Perkins-Veazie. "APF-45'primocane-fruiting blackberry." *HortScience* 46.4 (2011): 670-673.