

מיכון מסיק של זיתי מאכל

Mechanical harvest of Table olives

מוגש לקרן המדען הראשי במשרד החקלאות/ מיזמים לחסכון בכח אדם

ע"י:

ארנון דג ויצחק ציפורי, מדעי הצמח, מנהל המחקר החקלאי

בעז ציון, אביטל בכר ורפי רגב, המכון להנדסה, מנהל המחקר החקלאי

אהוד חנוך ויהושע יחזקאלי, שה"מ

ראובן בירגר, ארגון חקלאי העמק

אורי יוגב, קיבוץ רביבים

דוד בן זאב, בני דרום

הצהרת החוקר הראשי:

הממצאים בדוח זה הינם תוצאות ניסויים

הניסויים אינם מהווים המלצות לחקלאים

תאריך _____

חתימת החוקר _____

רשימת פרסומים שנבעו מהמחקר:

דג, א., ציפורי, י., ציון ב. וחוב' (2013) מסיק ממוכן של זיתים למאכל. חוברת תקצירים, הכנס השמיני למחקרים בזית, בית דגן עמ' 8-9.

-Zipori, I., Dag, A., Tugendhaft, Y. and Birger, R. (2013) Mechanical harvesting of table olives: Harvest efficiency and fruit quality. Hortscience 49: 55-58.

תוכן עניינים

עמ' 3	תקציר
עמ' 3	מבוא
עמ' 4	מטרות המחקר
עמ' 4	פירוט עיקרי הניסויים
עמ' 4	1. 2011
עמ' 4	a. שיטות מסיק, זיתים המיועדים לביקוע והשחרה, מנזנילו וסורי
עמ' 8	b. מסיק ממוכן של הזנים נבאלי ואוחיבלנקה
	c. טיפולים לשמירת הפרי, מנזנילו
	2. 2012- שיטות
עמ' 12	a. שיטות מסיק, זיתים המיועדים לביקוע והשחרה, מנזנילו וסורי
עמ' 13	b. תגובת זנים שונים למסיק ממוכן
עמ' 14	c. טיפולים לשמירת הפרי, מנזנילו
עמ' 14	d. בדיקת פרי ממערך מסחרי
	3. 2012- תוצאות ודיון
עמ' 15	a. שיטות מסיק
עמ' 20	b. טיפולים לשמירת הפרי
עמ' 21	4. 2013

תקציר

הצגת הבעיה. זיתים למאכל הינם ענף ותיק בישראל, כאשר הביקוש למוצר הולך ועולה, אולם הדרישה הרבה לכח אדם למסיק, מטילה ספק ביכולת הענף להמשיך ולשרוד בעתיד. **מטרות.** במחקר הנוכחי נבחנו דרכים שונות למיכון המסיק וחסכון בידיים עובדות. **שיטות ותוצאות.** ממצאי העבודה מצביעים כי בניעור גזע בסיוע חובטים ניתן להגיע ליעילות מסיק גבוהה של 80% - 100% בזנים מנזנילו, אוחיבלנקה, סורי ונבאלי. השימוש בתכשיר להחלשת עוקץ (מסיקל+שמן EOS+ אתרל), לא הביא על פי רוב לשיפור משמעותי ביעילות המסיק. מאידך, פעילות החובטים הכרחית בכדי לקבל שיעור מסיק סביר. בדיקות איכות הפרי העלו כי בסורי לביקוע (כיבוש ביתי), איכות הפרי לא נפגמה במסיק ממוכן, זאת כאשר הביקוע נערך סמוך למטע ומייד אחריו הוכנס הפרי לתמלחת. גם פרי מושחר התקבל באיכות טובה לאחר מסיק ממוכן ולא נפל באיכותו מפרי אשר נמסק ידנית. לעומת זאת, מנזנילו אשר יועד לשיווק ירוק, נפגע מהמסיק הממוכן, טיפולי הביניים שנבחנו הראו כי השחיית הפרי בתמיסה של מטאביסולפיד למשך 24 שעות, צמצמה מאד את הופעת הנזקים המכנים על הפרי. יש צורך להמשיך לנסות ולאתר שיטות למניעת הופעת פגיעות מכניות במוצר רגיש זה. לעומת זאת, בזנים נבאלי מוחסן ואוחיבלנקה (בדיקה ראשונית), שנמסקו באופן ממוכן התקבל פרי ירוק באיכות טובה. **מסקנות.** לסיכום, נראה כי בזנים ומוצרים מסויימים יש פוטנציאל טוב למעבר מהיר למסיק ממוכן בעוד במנזנילו הירוק, המוצר המרכזי בשוק, נדרשת עוד

עבודת מו"פ בכדי לקבל פרי באיכות משביעת רצון. האוחיבלנקה, עשוי לשמש כתחליף למנוזנילו, אך יש להמשיך לבסס התאמתו למסיק ממוכן למאכל בתנאי ישראל.

מבוא

זיתים למאכל הינם ענף ותיק בישראל, כאשר הביקוש למוצר הולך ועולה. מסיק הזיתים למאכל בישראל, מבוצע כיום באופן ידני, על ידי למעלה מ 2,500 עובדים בשנה. זמינות כח האדם למסיק פוחתת והולכת ועלויות כח האדם עולות כאשר התמורה לפרי במפעלים נשארת קבועה. בתנאים אלו, הדרישה הרבה לכח אדם למסיק, מטילה ספק ביכולת הענף להמשיך ולשרוד בעתיד. לעומת זאת, המסיק של הזית לשמן במטעי השלחין, עבר כולו למיכון. הבעיה העיקרית המתעוררת במסיק ממוכן של זיתים למאכל היא רמת הפגיעות בפרי. במסיק ידני שיעור הפירות הפגועים, הנפסלים לשימוש בתעשיית השימורים, נמוך מאד. בניסיונות ראשוניים שנעשו בארץ במסיק ממוכן של זיתי מאכל רמת הפגיעות בפרי היתה גבוהה והפרי נפסל לתעשיית השימורים. בספרד, המייצרת כשליש מהתצרוכת העולמית של זיתי מאכל, חלק גדול מהפרי נמסק בעזרת מיכון, תוך שימוש בזנים מתאימים ובטכניקות המאפשרות טיפול מהיר של הפרי בשטח. בארה"ב מושקעים מאמצים גדולים למציאת פתרונות מיכון למסיק של זיתי מאכל.

בבדיקה ראשונית שבוצעה בכרם הזיתים של קיבוץ רביבים בשנת 2010 על גבי הזן מנוזנילו התקבלו תוצאות מעודדות הן מבחינת יעילות המסיק והן מבחינת איכות הפרי המתקבל. בעונות 2011-12 התבצע ניסוי מפורט שכיסה היבטים רבים של הנושא מבחינת התאמת זנים למוצרים שונים, יעילות המסיק ואיכות הפרי. בנוסף לטיפולי הניסוי, נערכו מדידות על גבי פרי במערך מסחרי שהופעל בקיבוץ רביבים בעונת 2013, בנוסף לבחינת זנים נוספים שבוצעה בעונה זו.

מטרות המחקר

מטרת תוכנית המחקר הנוכחית למצוא את שילוב האמצעים והשיטות אשר יאפשרו מסיק ממוכן של זיתי מאכל על מנת לחסוך באופן משמעותי בכוח אדם הנדרש למסיק כיום. מטרות המשנה של המחקר:

- I. לבחון אפשרות שימוש בזנים עמידים יחסית לפגיעות מכניות
- II. לאתר שיטת מסיק ממוכן אשר תביא ליעילות מסיק גבוהה עם פגיעה מינימלית בפרי
- III. לאתר טיפול טבילה שישמש מיד אחרי המסיק להקטנת נזקי חמצון בקליפה
- IV. לבחון אפשרות של מסיק דו שלבי (למאכל ולשמן)
- V. לבחון מסיק ממוכן במוצרים של זית מושחר טבעי וזיתים המיועדים לבקוע
- VI. ליישם את הטכנולוגיה המתקבלת בהיקפים חצי מסחריים

פירוט עיקרי הניסויים

2011

1. שיטות מסיק, זיתים המיועדים לביקוע זיתים המיועדים להשחרה, מנזנילו וסורי, רביבים, 2011

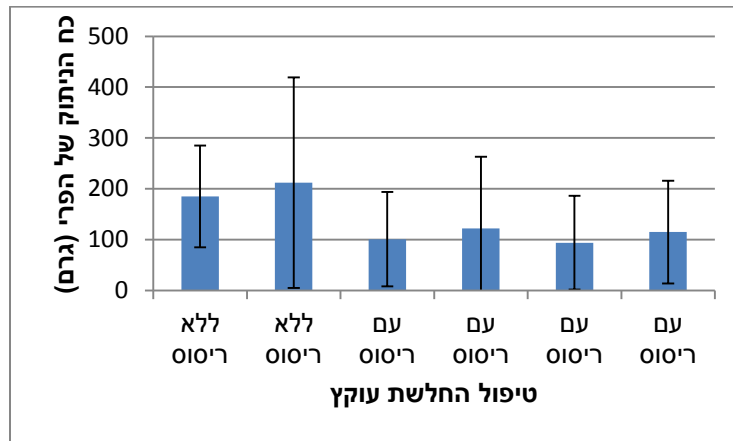
שיטות המסיק נבחנו בכרם הזיתים של בר בנגב – קיבוץ רביבים, על גבי שני זנים: מנזנילו - פרי המיועד לכבישה רגילה ו-סורי - פרי המיועד לזיתים מבוקעים. מחצית מהעצים הנבדקים רוססו בחומר להחלשת עוקץ 8-10 ימים טרם המסיק. כחומר מחליש עוקץ שימשה תערובת של מסיקל 5% (מתוצרת חברת חיפה כימיקלים) + אתרל 0.15% + שמן דימול 0.5%. הריסוס ניתן בנפח של 200 ליטר/דונם. בטבלה 3 מפורטת רשימת שיטות המסיק (הטיפולים) שנבדקו בכל אחד משני הזנים. כל טיפול נבדק ב-5 חזרות. בכל אחת מהשיטות בה נותר פרי על העץ לאחר המסיק, נמסק הפרי השאירתי באמצעות מנערות חשמליות ידניות ונשקל לבדיקת יעילות המסיק. ביום המסיק, לפני ביצוע המסיק, נמדד כח הניתוק של הפירות באמצעות מד כח. נמדדו 50 פירות לעץ.

הפרי מכל עץ נוקה מעלים באמצעות מפוח שהותקן ע"ג מתקן ייעודי שנבנה לצורך העניין, נשקל, ולאחר מכן מוין לגודל. נלקחו למיידגם פירות בגודל 13-15 מ"מ. פירות הזן מנזנילו הוכנסו לתמיסת סודה קאוסטית 0.5% בכלים שהכילו כ-2 ק"ג פרי כ"א. פירות הזן סורי בוקעו באמצעות מכשיר ייעודי לאחר שקילתם והוכנסו לתמיסת מלח בישול 11% בכלים כנ"ל. הפרי נשמר במקום מוצלל עד להעברתו למפעל לעיבוד הפרי בבני דרום בסיום הפעילות. בכל המקרים, משך הזמן שעבר מהמסיק ועד כניסת הפרי לתמיסת הסודה היה 2-3 שעות בכל המקרים.

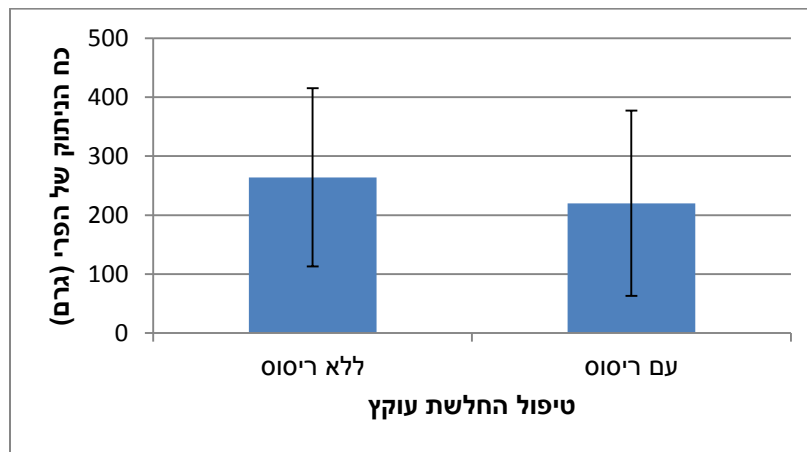
פירות מהזן מנזנילו, מטיפול המסיק הידני (הבקורת) והמסיק באמצעות מנערת גזע + חובטים נלקחו במספר כלים כפול, מאחר ומחציתם מיועדת לבדיקת השפעת שיטת המסיק על זיתים המיועדים להשחרה, כאשר ההשחרה מתבצעת לאחר סיום תהליך כבישת הזיתים.

טבלה 1: פירוט הטיפולים בניסוי לבדיקת שיטות מסיק

שיטת מסיק	ריסוס במחליש עוקץ	מנזנילו	סורי
מסיק ידני לתרמילים (בקורת)	לא	כן	כן
מסיק ידני לתרמילים לאחר נייעור גזע קל לרשתות הפרושות ע"פ השטח	לא	לא	כן
מסיק דו שלבי (מסיק ראשון למאכל, מסיק שני לשמן) בנייעור גזע ללא חובטים	לא	כן	לא
מסיק לרשתות פרושות ע"פ השטח באמצעות מנערת גזע + חובטים	כן	כן	כן
מסיק לרשתות פרושות ע"פ השטח באמצעות מנערת גזע + חובטים	לא	לא	כן
מסיק לרשתות פרושות ע"פ השטח באמצעות מנערת גזע ללא חובטים	כן	כן	כן
מסיק לרשתות פרושות ע"פ השטח באמצעות מנערת חשמלית ידנית	כן	כן	לא



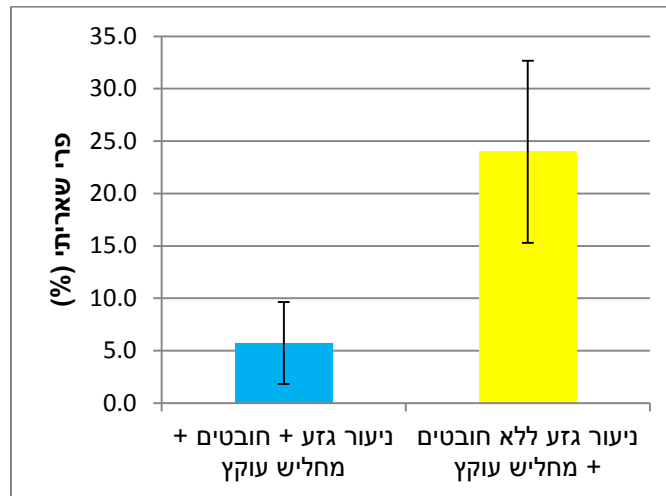
איור מס' 1. השפעת ריסוס בתכשיר להחלשת עוקץ על כח הניתוק של הפרי (ממוצע \pm ס.ת.), מנזנילו, רביבים, 2011



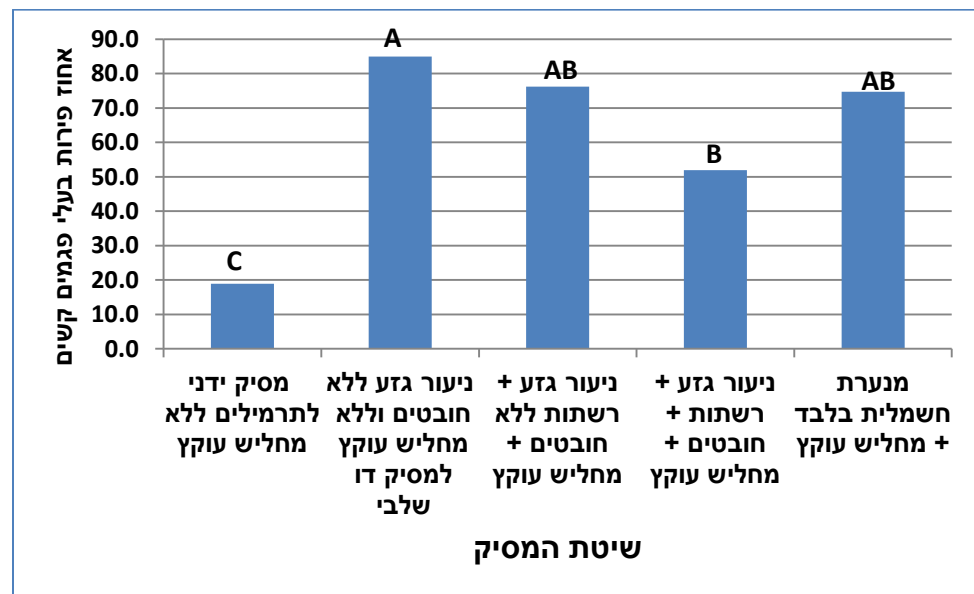
איור מס' 2. השפעת ריסוס בתכשיר להחלשת עוקץ על כח הניתוק של הפרי (ממוצע \pm ס.ת.), סורי, רביבים, 2011

הריסוס בתכשירים להחלשת עוקץ הביא לירידה מסויימת, לא מובהקת בכח הניתוק של הפרי (איור 1, איור 2).

כאמור, לאחר המסיק בשיטה הנבחנת ושקילת היבול, הורד כל יתר הפרי שנותר ונשקל לבדיקת יעילות שיטת המסיק. בזן מנזנילו, בניעור גזע בסיוע חובטים (לאחר טיפול במחליש עוקץ), הורד 95% מהיבול, כאשר ללא סיוע חובטים, ירדה יעילות המסיק ל-76% בזן זה, זאת על רקע יבול כללי גבוה יחסית של 75.8 ק"ג לעץ בממוצע (איור 3).



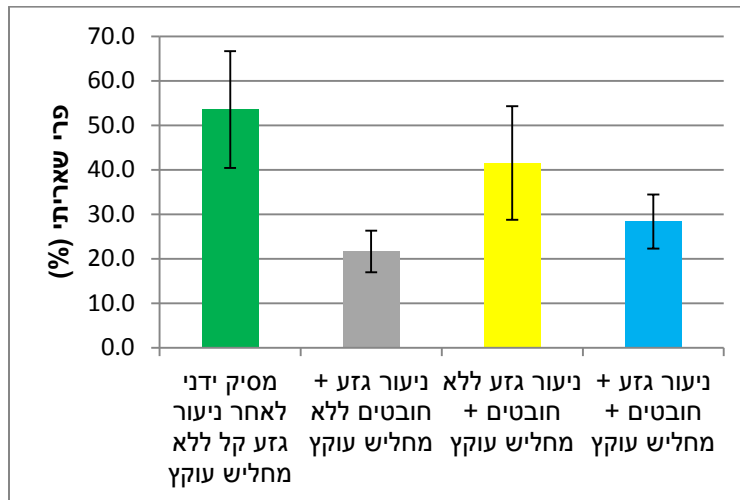
איור מס' 3. אחוז הפרי שנותר על העץ לאחר ניעור גזע (עם וללא חובטים), מנזנילו, רביבים, 2011



איור מס' 4. השפעת שיטת המסיק על איכות הפרי בזן מנזנילו, רביבים, 2011

נראה כי בזן מנזנילו, היה למסיק הידני יתרון גדול מבחינת איכות הפרי, כאשר בכל השיטות הממוכנות שיעור הפרי הפגוע היה גבוה. מבין השיטות הממוכנות הסתמן הטיפול של ניעור גזע+חובטים+החלשת עוקץ כטיפול המיטבי.

עצי ה'סורי' בניסוי זה היו עם יבול נמוך מזה של המנזנילו- יבולם הכללי עמד על 57.3 ק"ג פרי לעץ. בזן זה יעילות המסיק הממוכן היתה נמוכה מבי'מנזנילו. על רקע שימוש במחליש עוקץ, פעולת חובטים העלתה את יעילות המסיק במנערת גזע מ-58.5% פרי מורד ללא חובטים להורדה של 71.6% עם חובטים. טיפול החלשת העוקץ לא סייע ולא שיפר את יעילות המסיק. הטיפול הרביעי שנבחן היה ניעור קל (לצמצום נזק לפרי), איסוף הפרי וכניסה למסיק ידני- זאת בכדי לצמצם את הדרישה לפעילות ידנית זו. ניעור קל זה הביא לירידה של 46.5% מהפרי, כלומר לפועלי המסיק נותר מוציאת היבול למסוק ידנית (איור 5).



איור מס' 5. אחוז הפרי שנותר על העץ לאחר נייעור גזע / מסיק ידני עם וללא חובטים ועם וללא מחליש עוקץ, סורי, רביבים, 2011.

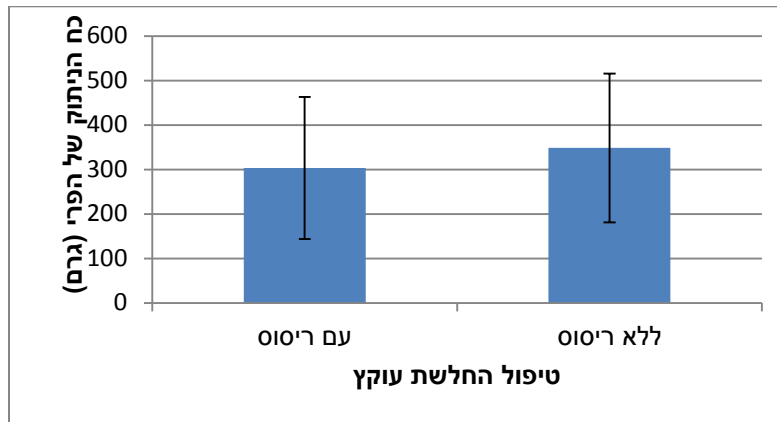
2. מסיק ממוכן של הזנים נבאלי (מטע תעבורה), ואוחיבלנקה (אשדות יעקב), 2011

בנוסף לזנים מנוזילו ו-סורי, שהם הנפוצים ביותר כזיתי מאכל, נבדקו שני זנים נוספים: נאבאלי, המשמש גם כזן מאכל במיגזר הערבי ואוחיבלנקה, זן ספרדי המיועד למאכל ונמסק באופן ממוכן בספרד. פירוט הטיפולים שנבדקו בניסוי זה מופיע בטבלה 2. הפירות שנמסקו בניסוי זה טופלו באופן זהה לטיפול שקיבלו פירות הזן מנוזילו בניסוי לבדיקת שיטות מסיק והובאו למפעל בבני דרום בסיום המסיק. בזן אוחיבלנקה לא ניתן היה לבדוק את המסיק באמצעות מנערת גזע ללא חובטים, כפי שנעשה בנאבאלי, בגלל מספרם המוגבל של העצים מזה.

טבלה 2: פירוט הטיפולים בניסוי לבדיקת תגובת זנים שונים

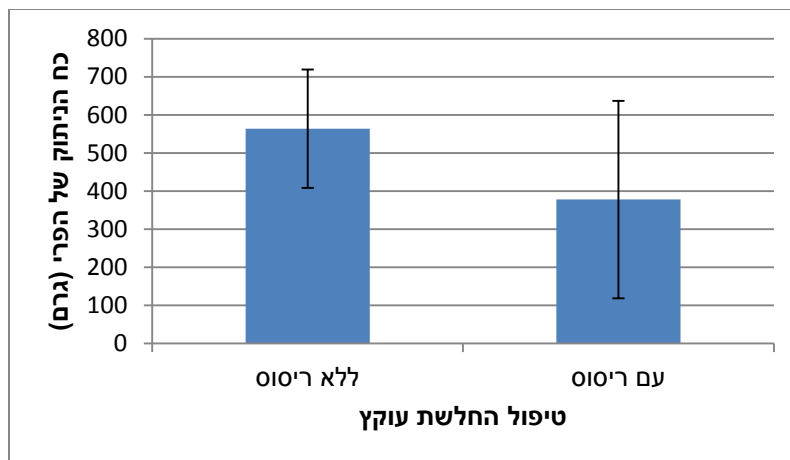
שיטת מסיק	ריסוס במחליש עוקץ	נאבאלי	אוחיבלנקה
מסיק ידני לתרמילים (בקורת)	לא	כן	כן
מסיק לרשתות פרושות ע"פ השטח באמצעות מנערת גזע + חובטים	כן	כן	כן
מסיק לרשתות פרושות ע"פ השטח באמצעות מנערת גזע ללא חובטים	כן	כן	לא

טיפול החלשת העוקץ הביאו לירידה קלה ולא מובהקת בכח הניתוק בזן נבאלי (איור מס' 6). הזן אוחיבלנקה, בו כח הניתוק גבוה מיתר הזנים (דבר שלכאורה אמור להקשות על מסיק ממוכן שלו) הגיב טוב יחסית לריסוס החלשת העוקץ- אך גם כאן ההבדלים אינם מובהקים בשל השונות הרבה (איור מס' 7).



איור מס' 6. השפעת ריסוס בתכשיר להחלשת עוקץ על כח הניתוק של הפרי (ממוצע \pm ס.ת.), נבאלי, תעבורה, 2011

בזן זה, ה'נבאלי' במסיק הידני התקבלו 27% פירות פגומים, בעצים שנוערו עם מנערת גזע + חובטים לאחר טיפול במחליש עוקץ התקבלו 20% פירות פגומים ובאותו טיפול ללא מחליש עוקץ התקבלו 32% פירות פגומים. לא היו הבדלים מובהקים בשיעור הפירות הפגומים בין טיפול המסיק הידני לטיפול המסיק הממוכן.



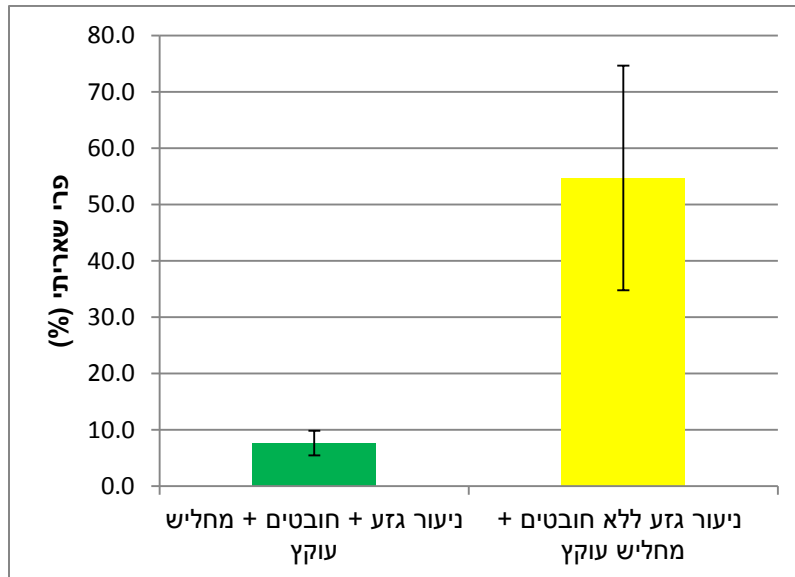
איור מס' 7. השפעת ריסוס בתכשיר להחלשת עוקץ על כח הניתוק של הפרי (ממוצע \pm ס.ת.), אוחיבלנקה, אשדות יעקב, 2011

בזן אוחיבלנקה לא נבדקה אופציית נייעור גזע ללא חובטים בגלל מיעוט העצים מזן זה אולם שיעור הפרי השאריתי הממוצע בטיפול שנבדק (נייעור גזע + חובטים + ריסוס במחליש עוקץ) היה 4.3% שהוא שיעור נמוך בהחלט.

כאמור, הושוו שני טיפולים- מסיק ידני ומסיק בנייעור גזע+חובטים לאחר טיפול החלשת עוקץ, בראשון שיעור הפרי הפגום עמד על 50% ובשני על 74%, אחוזים גבוהים מאד. אולם הפגם העיקרי היה הופעת כתמים בצבע חלודה אשר אינם קשורים לנזקים

המכנים של המסיק (אלא תגובה כימית כלשהיא). ואמנם, 700 ק"ג פרי אוחיבלנקה שנותר כעודף לאחר ההקצאה למיכלי הניסוי, הועברו למיכל גדול לתהליך מסחרי. פרי זה התקבל באיכות גבוהה שאינה נופלת מזו של מנזנילו הנמסק באופן ידני באופן מסחרי.

השימוש בחובטים העלה מאד את יעילות המסיק הממוכן בנבאלי מהורדה של 65% מהפרי להורדה של 92% ממנו (איור מס' 8), זאת על רקע יבול כללי לא גבוה שעמד על ממוצע של 33 ק"ג לעץ.



איור מס' 8. אחוז הפרי שנותר על העץ לאחר ניעור גזע עם וללא חובטים, נבאלי, תעבורה, 2011.

3. טיפולים לשמירת הפרי, מנזנילו, בני דרום, 2011

פירות מהזן מנזנילו נמסקו באמצעות מנערת גזע לרשתות שנפרשו ע"פ השטח בכרם הזיתים של מושב בני דרום. העצים שנמסקו רוססו במחליש עוקץ 9 ימים לפני המסיק. הפרי נוקה מעלים, הוכנס למיכלי דולב והובל למפעל בבני דרום. במפעל נכנס הפרי לתמיסות שונות או לתנאי אחסון שונים לפי הרשימה הבאה:

-השהייה בתמיסת סודה קאוסטית בריכוזים עולים: 0.2%, 0.4%, 0.6%, 0.8%, 1.0%.

-השהייה בתמיסת סודיום מטה-ביסולפיד 2.5% (טיפול מקובל בספרד)

-השהייה במים

-השהייה בקירור 4 מ"צ

-השהייה בקירור 10 מ"צ

כל אחד מהטיפולים הנ"ל נבדק לשלושה משכי השהייה: 6, 12 ו-24 שעות. וכל שילוב נבדק בחמש חזרות. בסה"כ היו 27 טיפולים בניסוי זה.

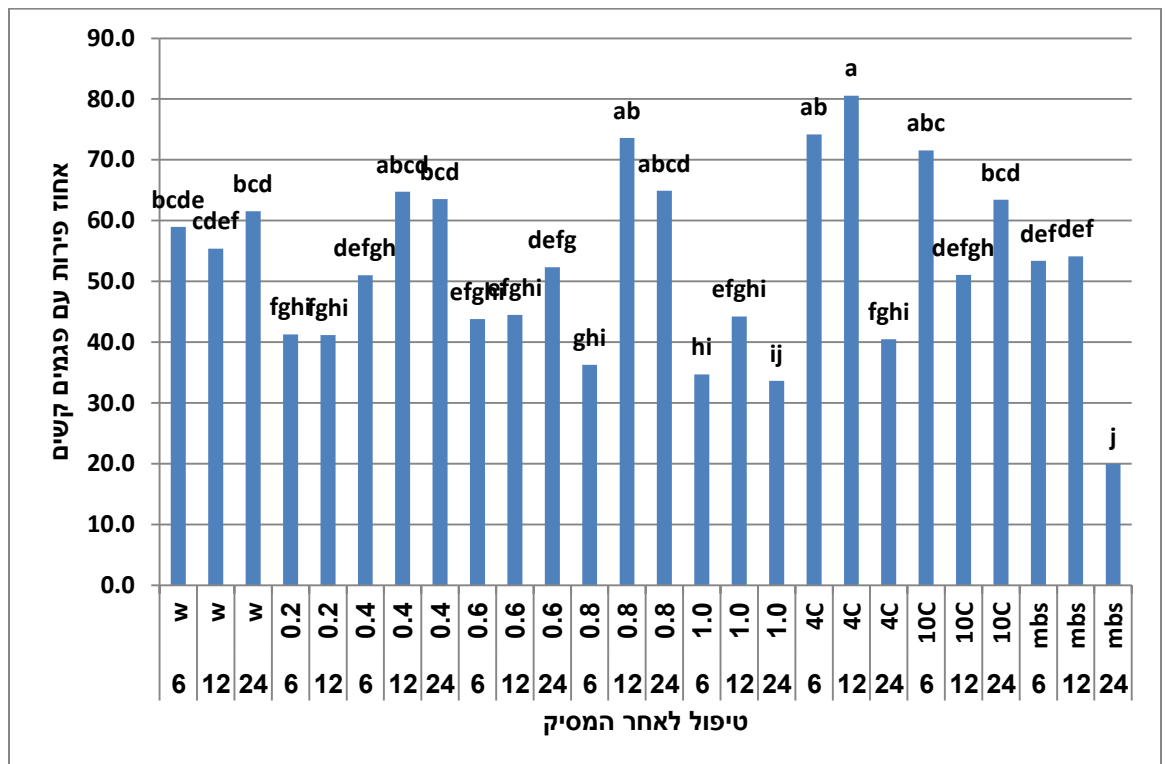
גם במקרה זה אחסון הפירות היה בכלים של כ-2 ק"ג כ"א.

הפרי היחיד שנכנס לתמיסה הסופית כבר בשטח היה הזיתים המבוקעים מהזן סורי. בפירות הזנים האחרים הוחלפה התמיסה הראשונית מהשטח בתמיסת סודה קאוסטית 1.5% למשך מספר שעות עם הגעת הזיתים למפעל ואח"כ נשטפו הפירות במים והוכנסו לתמלחת בריכוז 11% לתהליך התסיסה. בניסוי בו נבדקו טיפולים לשמירת פרי, עברו הפירות טיפול דומה עם סיום מועד ההשהייה של כל סדרה.

לאחר כשלושה חדשים, נלקחו הפירות לבדיקת איכות במעבדת המפעל, ממצאי הבדיקות מוצגים באיור הבא:

בניסוי זה נבחנה שורה של טיפולים בכדי לצמצם הופעת כתמים הנגרמים בשל נזק מכני בפרי בין המסיק למפעל בון מנזילו שנמסק באופן ממוכן.

איור מס' 9; השפעת טיפולי הביניים בין המסיק למפעל על איכות הפרי, בני דרום, 2011



בציר ה X מופיעים למטה משכי זמן הטיפול (6-24 שעות) ולמעלה הטיפולים, כאשר $W = 0.2-1.0$ מתייחס לאחוז הסודה קאוסטית בתמיסה, 4c, 10c מתייחס לקרור ו-mbs מתייחס למטאביסולפיד. מהממצאים נראה באופן ברור כי השהיית הפרי במטאביסולפיד למשך 24 שעות צמצמה משמעותית את הופעת הנזקים על הפרי. מבין טיפולי הסודה קאוסטית, הטיפול של 1%, נתן יחסית תוצאות טובות בהשוואה לרכוזים הנמוכים יותר.

כאמור לעונה זו מוצגים אך ורק ממצאי האיכות, אשר משלימים את הדוח שהוגש לעונה זו. בדיקות האיכות בוצעו על ידי טכנולוגית המזון של 'כדי', בני דרום כאשר מדגם של כמאה זיתים מויין לפי הקריטריונים המשמשים באופן מסחרי (פגמים קשים = פרי פסול לשיווק).

2012

שיטות וחמרים

במהלך עונת המסיק 2012, נבחנו מספר היבטים של המסיק הממוכן של זיתי מאכל :

1. שיטות מסיק
2. תגובת זנים שונים
3. טיפולים לשמירת הפרי
4. זיתים המיועדים לביקוע
5. זיתים המיועדים להשחרה

במהלך חודש יולי 2012, נבחרו החלקות השונות בהן אמורים הניסויים להתבצע וסומנו עצי המידגם בכל חלקה.

1. שיטות מסיק, זיתים המיועדים לביקוע וזיתים המיועדים להשחרה, 2012

שיטות המסיק נבחנו בכרם הזיתים של בר בנגב – קיבוץ רביבים, על גבי שני זנים : מנזנילו - פרי המיועד לכבישה רגילה ו-סורי - פרי המיועד לזיתים מבוקעים. מחצית מהעצים הנבדקים רוססו בחומר להחלשת עוקץ 10-8 ימים טרם המסיק. כחומר מחליש עוקץ שימשה תערובת של מסיקל 5% (מתוצרת חברת חיפה כימיקלים) + אתרל 0.15% + שמן דימול 0.5%. הריסוס ניתן בנפח של 200 ליטר/דונם. בטבלה 1 מפורטת רשימת שיטות המסיק (הטיפולים) שנבדקו בכל אחד משני הזנים. כל טיפול נבדק ב-5 חזרות. בכל אחת מהשיטות בה נותר פרי על העץ לאחר המסיק, נמסק הפרי השאריתי באמצעות מנערת חשמליות ידניות ונשקל לבדיקת יעילות המסיק. ביום המסיק, לפני ביצוע המסיק, נמדד כח הניתוק של הפירות באמצעות מד כח, נמדדו 50 פירות לעץ.

הפרי מכל עץ נוקה מעלים באמצעות מפוח שהותקן ע"י מתקן ייעודי שנבנה לצורך העניין, נשקל, ולאחר מכן מוין לגודל. נלקחו למידגם פירות בגודל 13-15. פירות הזן מנזנילו הוכנסו לתמיסת סודה קאוסטית 1% בכלים שהכילו כ-2 ק"ג פרי כ"א. פירות הזן סורי בוקעו באמצעות מכשיר ייעודי לאחר שקילתם והוכנסו לתמיסת מלח בישול 12% בכלים כנ"ל. הפרי נשמר במקום מוצלל עד להעברתו למפעל לעיבוד הפרי בבני דרום בסיום הפעילות. בכל המקרים, משך הזמן שעבר מהמסיק ועד כניסת הפרי לתמיסת הסודה או המלח היה 30-60 דקות בכל המקרים. הפירות הועברו בהמשך היום למפעל בבני דרום וטופלו על פי המתואר למטה.

פירות מהזן מנזנילו, מטיפול המסיק הידני (הבקורת) והמסיק באמצעות מנערת גזע + חובטים נלקחו במספר כלים כפול, מאחר ומחציתם מיועדת לבדיקת השפעת שיטת המסיק על זיתים המיועדים להשחרה, כאשר ההשחרה מתבצעת לאחר סיום תהליך כבישת הזיתים.

טבלה 3: פירוט הטיפולים בניסוי לבדיקת שיטות מסיק רביבים, 2012

שיטת מסיק	ריסוס במחליש עוקץ	מנזנילו	סורי
-----------	-------------------	---------	------

כן	כן	לא	מסיק ידני לתרמילים (בקורת)
כן	כן	כן	מסיק לרשתות פרושות ע"פ השטח באמצעות מנערת גזע + חובטים
כן	כן	לא	מסיק לרשתות פרושות ע"פ השטח באמצעות מנערת גזע + חובטים
כן	כן	כן	מסיק לרשתות פרושות ע"פ השטח באמצעות מנערת גזע ללא חובטים
לא	כן	כן	טיפול מוצמא: מסיק לרשתות פרושות ע"פ השטח באמצעות מנערת גזע + חובטים

2. תגובת זנים שונים

בנוסף לזנים מנזנילו ו-סורי, שהם הנפוצים ביותר כזיתי מאכל, נבדקו שני זנים נוספים: נאבאלי, המשמש גם כזן מאכל במיגזר הערבי ואוהיבלנקה, זן ספרדי המיועד למאכל ונמסק באופן ממוכן בספרד. פירוט הטיפולים שנבדקו בניסוי זה מופיע בטבלה 3. הפירות שנמסקו בניסוי זה טופלו באופן זהה לטיפול שקיבלו פירות הזן מנזנילו בניסוי לבדיקת שיטות מסיק והובאו למפעל בבני דרום בסיום המסיק. בזן אוהיבלנקה לא ניתן היה לבדוק את המסיק באמצעות מנערת גזע ללא חובטים, כפי שנעשה בנאבאלי, בגלל מספרם המוגבל של העצים מזן זה. הזנים ג'יארפה, מיגדלוליאה, אראוקו וספוקה נמסקו בחלקת הזנים של חברת ניצני פעמונית בבאר חיל ולא בוצע בהם טיפול מוקדם להחלשת עוקץ בגלל מספרם המוגבל של העצים בחלקה. בכל המקרים הפרי נוקה מעלים, מוין לגודל והוכנס לתמיסת סודה קאוסטית 1% מיד לאחר המסיק. הפרי הובל למפעל ושם בוצע המשך טיפול בדומה למתואר למטה.

טבלה 4: פירוט הטיפולים בניסוי לבדיקת תגובת זנים שונים, 2012

ספוקה	אראוקו	מיגדלוליאה	ג'יארפה	אוהיבלנקה	נאבאלי	שיטת מסיק
כן	כן	כן	כן	כן	כן	מסיק ידני לתרמילים (בקורת)
לא	לא	לא	לא	כן	כן	מסיק לרשתות פרושות ע"פ השטח באמצעות מנערת גזע + חובטים + מחליש עוקץ

כן	כן	כן	כן	כן	כן	מסיק לרשתות פרושות ע"פ השטח באמצעות מנערת גזע + חובטים ללא מחליש עוקץ
----	----	----	----	----	----	---

3. טיפולים לשמירת הפרי

פירות מהזן מנזנילו נמסקו באמצעות מנערת גזע לרשתות שנפרשו ע"פ השטח בכרם הזיתים של חברת בר בנגב בקיבוץ רביבים. העצים שנמסקו רוססו במחליש עוקץ 9 ימים לפני המסיק. הפרי נוקה מעלים, מוין לגודל והוכנס לתמיסות לפי הפירוט הבא, בחמש חזרות לכל טיפול:

-סודה קאוסטית 1%

-סודה קאוסטית 1% בתמיסה מקוררת

-מטה בי סולפיד 2.5%

-מטה בי סולפיד 3% בתמיסה מקוררת + וויסות pH ל-3

גם במקרה זה אחסון הפירות היה בכלים של כ-2 ק"ג כ"א.

הפרי הובל למפעל בבני דרום וטופל שם בדומה למתואר למטה.

הפרי היחיד שנכנס לתמיסה הסופית כבר בשטח היה הזיתים המבוקעים מהזן סורי. בפירות הזנים האחרים הוחלפה התמיסה הראשונית מהשטח בתמיסת סודה קאוסטית 2.5% למשך מספר שעות עם הגעת הזיתים למפעל ואח"כ נשטפו הפירות במים והוכנסו לתמלחת בריכוז 11% לתהליך התסיסה.

4. בדיקת פרי ממערך מסחרי

בקיבוץ רביבים הוקם מערך מסחרי לטיפול מקדים בפרי למאכל ממסיק ממוכן, טרם הובלתו למפעל. המערך כולל יחידה לניקוי מעלים, יחידה לשטיפת הפרי ויחידה למיון לגודל שאחריה נכנס הפרי למיכלים במכילים סודה קאוסטית בריכוז 1%. במערך זה נערכה סדרת בדיקות על מנת לבדוק את השפעת העבודה במערך מסחרי על איכות הפרי ממסיק ממוכן. נבדקו הטיפולים הבאים:

1. פרי ממסיק ידני בכניסה למערך, ללא השהייה בסככה
2. פרי מטיפול 1 ביציאה מהמערך למיכל
3. פרי ממסיק ממוכן בכניסה למערך, ללא השהייה בסככה
4. פרי מטיפול 3 ביציאה מהמערך למיכל
5. פרי ממסיק ממוכן בכניסה למערך, לאחר השהייה של 3 שעות בסככה לפני הכניסה למערך
6. פרי מטיפול 5 ביציאה מהמערך למיכל

7. פרי ממסיק ממוכן בכניסה למערך, לאחר השהייה של 6 שעות בסככה לפני הכניסה למערך
8. פרי מטיפול 7 ביציאה מהמערך למיכל
9. פרי מהמיכל, במעבר מתמיסת 1% לתמיסת 2.5% (פעולה שהתבצעה במפעל)
10. פרי מהמיכל, לאחר סיום כל התהליך המסחרי, כולל תסיסה

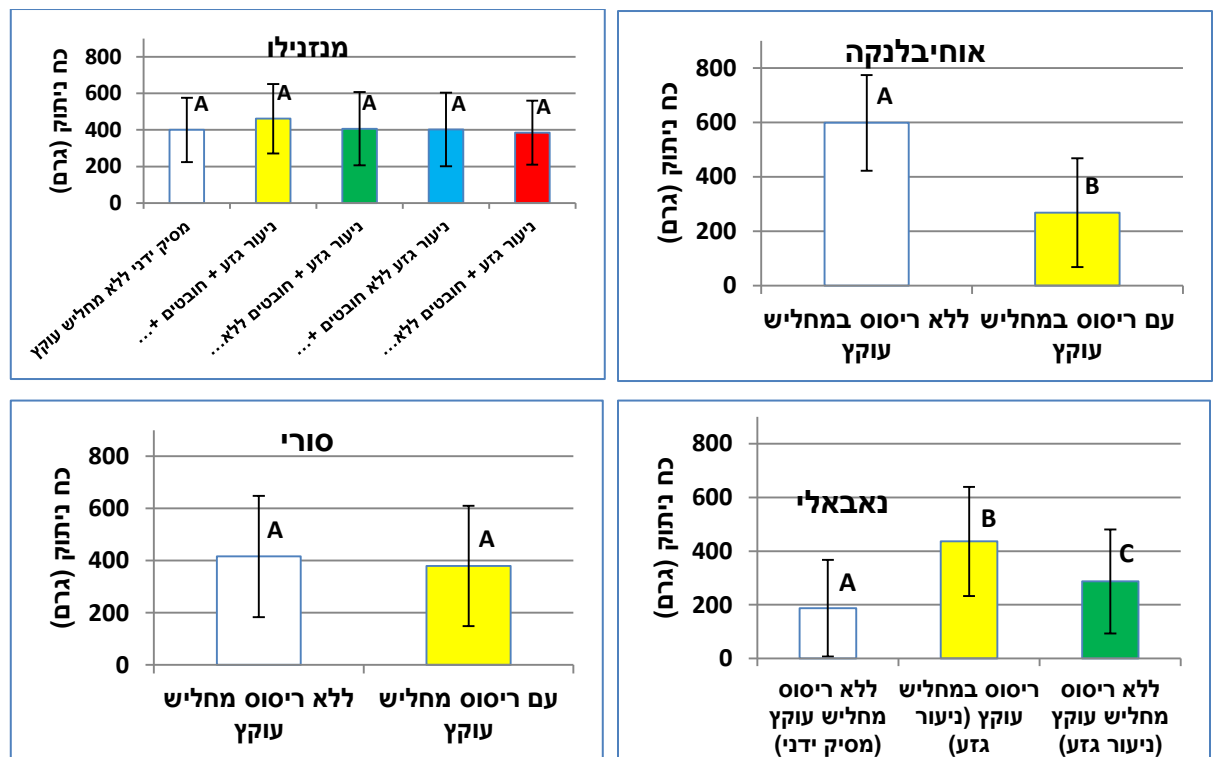
כל אחד מהטיפולים הנ"ל נבדק בחמש חזרות וגודל המידגם היה זהה למידגמים של סדרות הטיפולים האחרות, כ-2 ק"ג פרי, באותם כלים.

לאחר כשלושה חדשים, נלקחו הפירות לבדיקת איכות במעבדת המפעל.

תוצאות ודיון - 2012

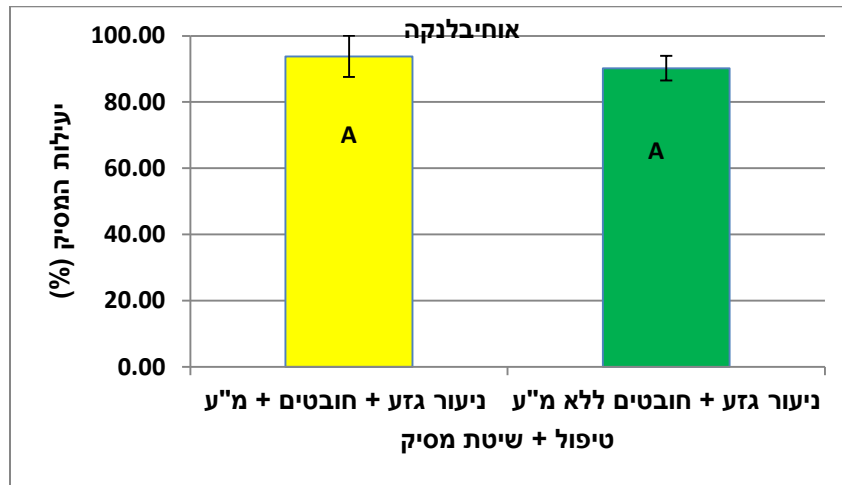
שיטות מסיק, זיתים המיועדים לביקוע זיתים המיועדים להשחרה

באיור מס' 10 מוצגת השפעת הריסוס במחליש עוקץ על כח הניתוק של הפרי, כפי שנמדד טרם המסיק. בזנים מנזנילו וסורי שנבדקו ברביבים ובזן נאבאלי שנבדק בבני דרום, כח הניתוק בעצים שרוססו לא היה נמוך מהעצים שלא רוססו במחליש עוקץ. בזן אוחילבנקה במנחמיה התקבלה ירידה חזקה ומשמעותית בכח הניתוק בעקבות הריסוס. עלות הריסוס במחליש עוקץ אינה מבוטלת, ואם אין בה יעילות מוכחת, בה היבול השולי הנוסף מצדיק את הריסוס, ייתכן שיש לשקול אפשרות לא להשתמש במחליש עוקץ במסיק זיתים למאכל.

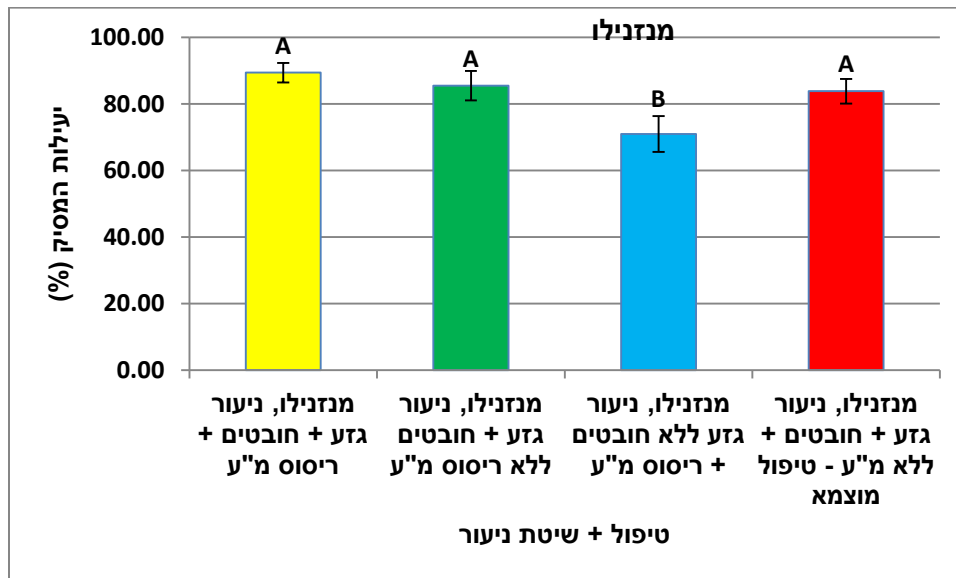


איור מס' 10; השפעת הריסוס במחליש עוקץ על כח הניתוק של הפרי בארבעה זנים שנבדקו בניסוי, 2012.

באיור 11 מוצגת השפעת שיטת המסיק על יעילות המסיק בזן אוחיבלנקה. בזן זה לא נבדקה אופציית נייעור גזע ללא חובטים בגלל מיעוט העצים מזן זה אולם יעילות המסיק בשני הטיפולים שנבדקו היתה גבוהה, למרות ההבדל הגדול בכח הניתוק בין שני טיפולים אלו (איור 10). באיור 12 מוצגת השפעת הריסוס להחלשת עוקץ ושיטת המסיק על יעילות המסיק. אין השפעה מובהקת לריסוס במחליש עוקץ על יעילות המסיק הן בטיפולים שקיבלו השקיייה סדירה והן בטיפול המוצמא. יש הבדל מובהק בין כל הטיפולים שנמסקו באמצעות נייעור גזע + חובטים לבין הטיפול שנמסק באמצעות נייעור גזע ללא חובטים בו ירדה יעילות המסיק מרמה של כ-85% לרמה של כ-70%.



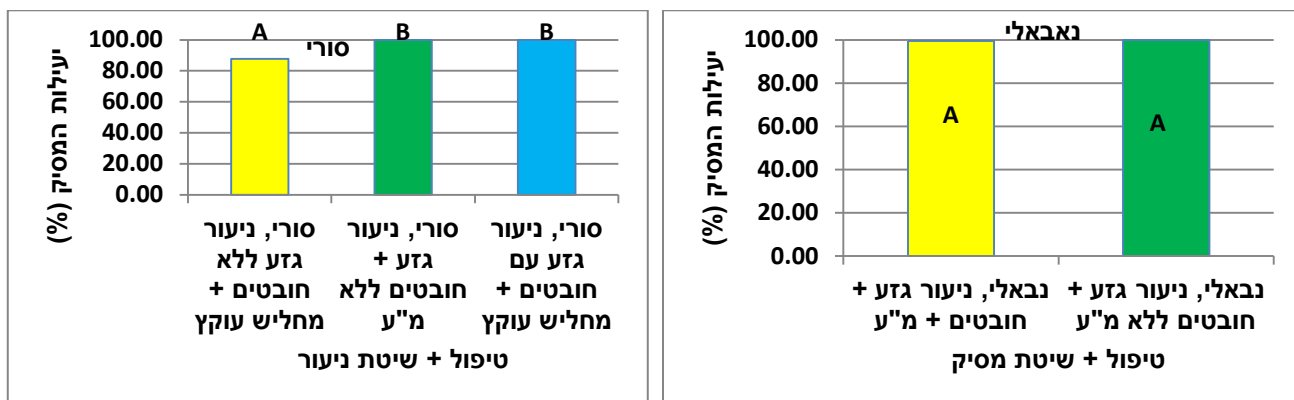
איור מס' 11; השפעת הריסוס להחלשת עוקץ ושיטת המסיק על יעילות המסיק בזן אוחיבלנקה



איור מס' 12; השפעת הריסוס להחלשת עוקץ ושיטת המסיק על יעילות המסיק בזן מנזנילו

באיור 13 מוצגת השפעת הריסוס להחלשת עוקץ ושיטת המסיק על יעילותו בזנים נאבאלי וסורי. בזן נאבאלי היתה יעילות מסיק גבוהה (100%) עם או ללא ריסוס במחליש עוקץ. בזן זה לא נבדקה האופציה של נייעור ללא חובטים (שבדיעבד הסתבר שלא היה בהם צורך). בזן סורי יעילות המסיק היתה גבוהה (100%) עם או ללא ריסוס במחליש עוקץ, אולם במסיק ללא חובטים ירדה יעילות המסיק לכ-85%.

מהתוצאות המוצגות עד כה, ובהתייחס ליעילות המסיק בלבד, נראה כי אין לריסוס במחליש עוקץ כל השפעה על יעילות המסיק, למרות ההבדלים הנמדדים לעתים בכח הניתוק של הפרי בין עצים שרוססו במחליש עוקץ ובין עצים שלא רוססו.

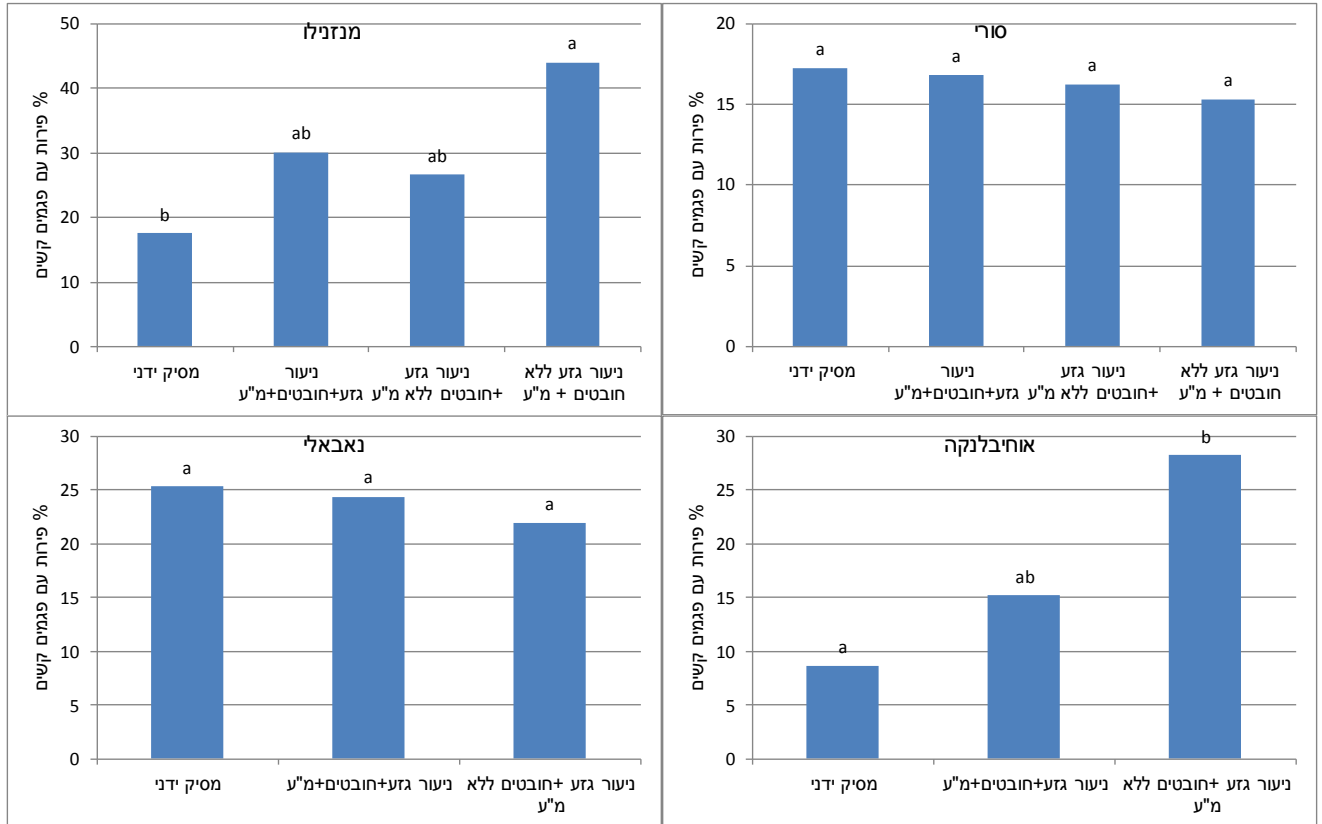


איור מס' 13; השפעת הריסוס להחלשת עוקץ ושיטת המסיק על יעילות המסיק בזנים נאבאלי וסורי

כאמור נראה כי ניתן לוותר על הריסוס במחליש עוקץ ולחסוך בהוצאות הגידול. מאידך גיסא, קיימת הסכנה כי ללא שימוש במחליש עוקץ, משך הנייעור ועצמת החבטות ומשכן ממושכים ועלולים לגרום נזק לפרי הנמסק. לעומת זאת, השימוש בחובטים נראה הכרחי מאחר וללא חובטים יעילות המסיק יורדת בצורה משמעותית.

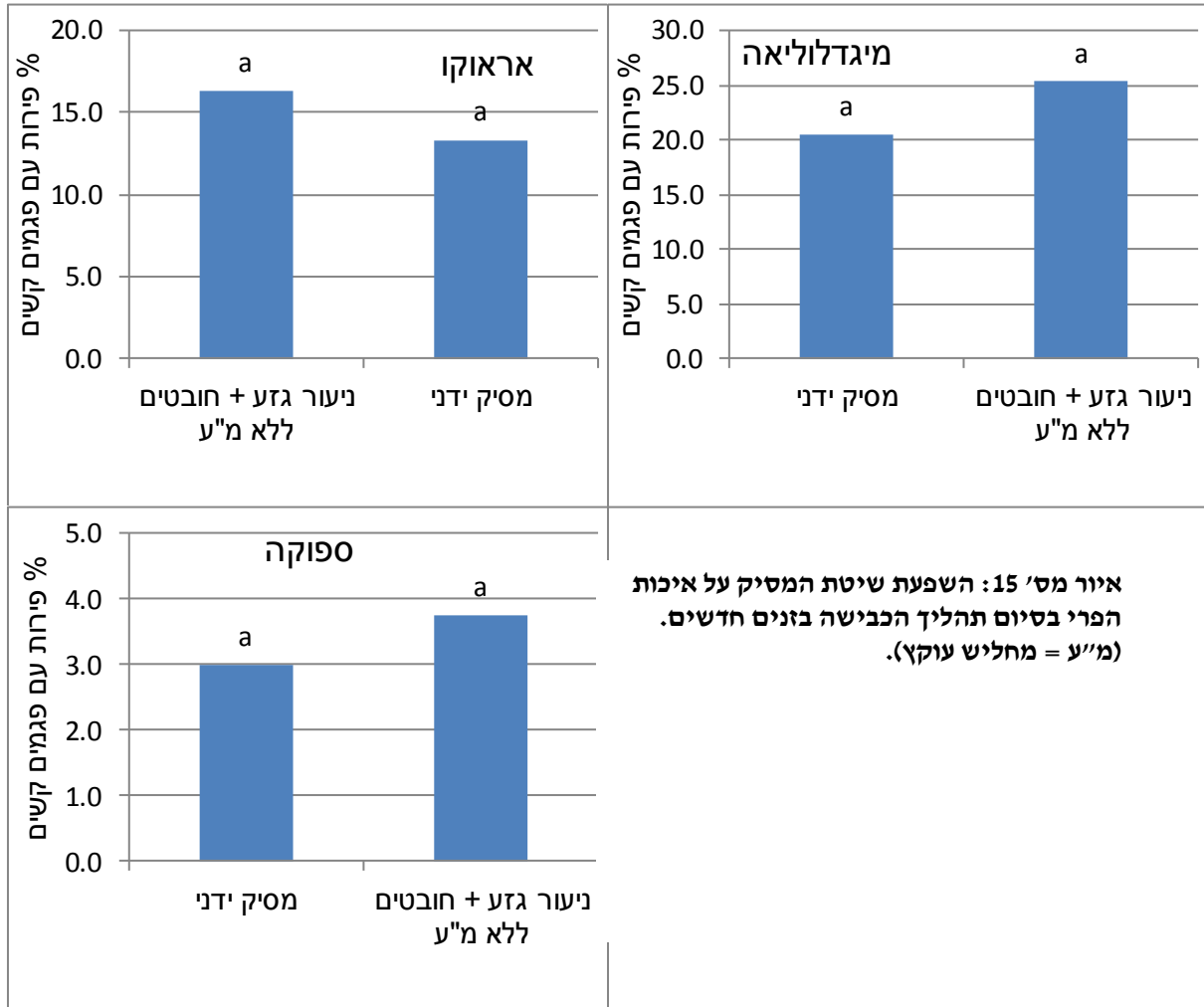
בדיקות איכות פרי – השפעת שיטת המסיק

באיור מס' 14 מוצגת השפעת שיטת המסיק על איכות הפרי בסיום תהליך הכבישה, לפני אריזתו הסופית לצרכן. כמדד איכות נלקח אחוז הפירות בהם נמצאו פגמים חיצוניים שהוגדרו כפגמים קשים כאשר פגמים קלים אינם מהווים בעיה משמעותית וחלקם אף נעלמים עם הזמן.



איור מס' 14: השפעת שיטת המסיק על איכות הפרי בסיום תהליך הכבישה. (מ"ע = מחליש עוקץ).

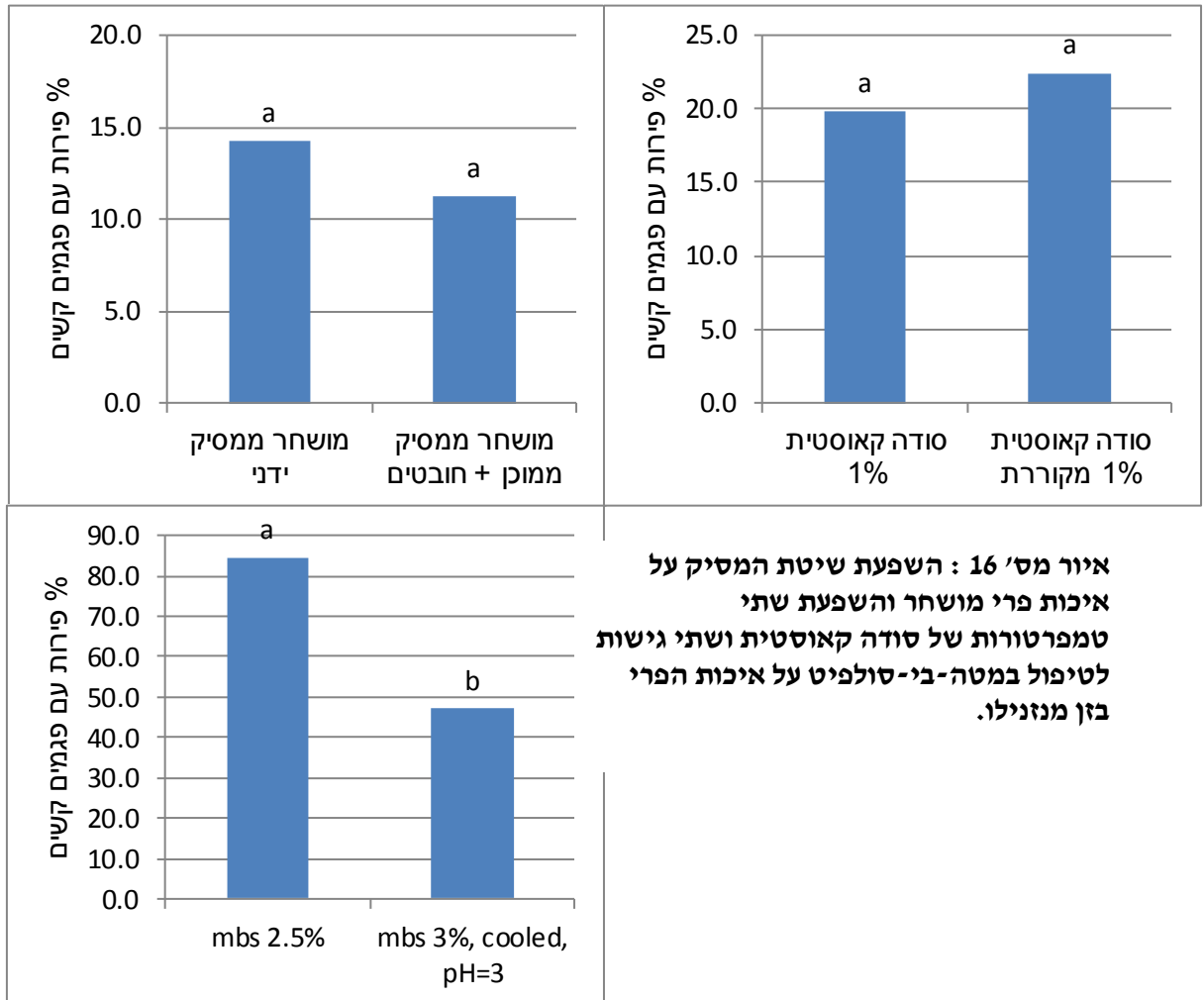
שיעור הפגמים הקשים הגבוה ביותר נמצא בזן מנזנילו, בו גם נמצא הבדל מובהק באיכות בין הפרי שנמסק ידנית לפרי שנמסק באופן ממוכן. לא נמצאו הבדלים מובהקים בין שיטות המסיק הממוכן השונות אם כי נראה כי בניעור גזע ללא חובטים שיעור הפגמים גבוה יותר, ככל הנראה בגלל עצמת הניעור הנדרשת להורדת הפרי בהעדר חובטים. בזן סורי, המיועד לביקוע, לא היו הבדלים בין שיטות המסיק השונות וככלל, שיעור הפירות בעלי פגמים קשים היה נמוך יחסית. תמונה דומה נמצאה גם בזן נאבאלי. בזן אוחיבלנקה נמצאו הבדלים מובהקים בין המסיק הידני למסיק ממוכן ללא מחליש עוקץ אולם לא היו הבדלים מובהקים בין המסיק הידני לבין המסיק הממוכן בתוספת מחליש עוקץ. כנראה שהשפעת הריסוס במחליש עוקץ באה לידי ביטוי בזן זה בגלל כח הניתוק הגבוה יותר שנמדד כאן בהשוואה לזנים האחרים שנבדקו, ושהחלש באופן משמעותי ע"י הריסוס במחליש עוקץ (איור מס' 10).



באיור 15 מוצגת השפעת שיטת המסיק על איכות הפרי במספר זנים חדשים. נערכה השוואה רק בין מסיק ידני לבין מסיק באמצעות ניעור גזע + חובטים ללא שימוש במחליש עוקץ. בכל הזנים היו שיעורים נמוכים של פרי עם פגמים קשים, כאשר בלט במיוחד הזן ספוקה, בו היו שיעורי הפגיעה נמוכים במיוחד. לא נמצאו הבדלים מובהקים בין מסיק ידני למסיק ממוכן בכל שלושת הזנים שנבדקו.

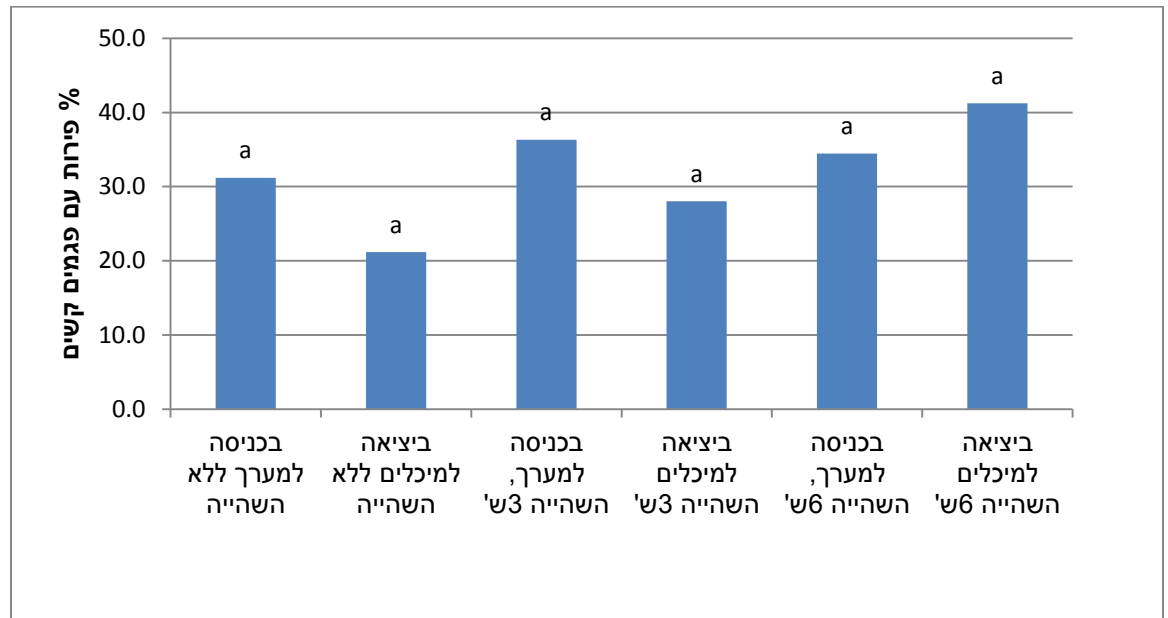
בדיקות איכות פרי – השפעת שיטת הטיפול בפרי לאחר המסיק

השפעת הטיפול בפרי לאחר המסיק נבדקה ע"ג פירות הזן מנונילו, ממסיק ממוכן, פרט לפירות זן זה שהוכנסו לתהליך השחרה, בהם נעשתה השוואה גם בין פרי ממסיק ממוכן לפרי ממסיק ידני. באיור מס' 16 מוצגת השפעתם של שני סוגי טיפולים עבור פרי ירוק וכן השפעת שיטת המסיק על פרי מושחר.



לשיטת המסיק, ידני או ממוכן, לא היתה השפעה על איכות הפרי המושחר ואיכות הפרי שהתקבלה היתה טובה עם שיעורי פגמים קשים נמוכים. גם שימוש בסודה קאוסטית מקוררת, כפי שנהוג במספר מקומות בספרד לא הביא לשיפור באיכות הפרי. שימוש בתמיסת מטה-בי-סולפיט מקוררת בריכוז 3% הביא לשיפור ניכר באיכות הפרי בהשוואה לשימוש בתמיסה ללא קירור אולם אחוז הפירות בעלי פגמים קשים היה גבוה מאד בשני המקרים. הסיבה לכך אינה ברורה. בבדיקות השנה הקודמת, השימוש בתמיסה זו הביא לתוצאות הטובות ביותר. נראה כי בשנת 2012 היתה תקלה בטיפול בדוגמאות אלו עם הגעתן למפעל ומכאן נובעים השיעורים הגבוהים של פרי בעל פגמים קשים.

באיור מס' 18 מוצגים נתונים של פרי מהמערך המסחרי לטיפול בפרי ממסיק ממוכן לאחר המסיק בזן מנונילו. נבדקו זמני ההשייה שונים של הפרי לאחר הגעתו לסככת מערך הטיפול בפרי ונבדקה איכותו בכניסה למערך המיון וביציאה למיכלי החופית שהכילו את תמיסת הסודה קאוסטית.



איור מס' 17: השפעת משך השהיית הפרי בסככה טרם כניסתו למערך המיון על איכותו עבור הזן מנזנילו ממסיק ממוכן מסחרי.

למרות שנראית מגמה של עליה באחוז הפירות בעלי פגמים קשים עם העליה בזמן ההשהייה בסככה, לא נמצאו הבדלים מובהקים בין זמני ההשהייה השונים. ככלל, שיעור הפירות בעלי פגמים קשים היה גבוה למדי אולם הזן מנזנילו ידוע ברגישותו הרבה למסיק ממוכן ואחת ממטרותיה של עבודה זו היא לפתח שיטה שתאפשר מסיק ממוכן וקבלת פרי באיכות טובה גם בזן זה.

2013

בעונת המסיק 2013 התבצעה עבודה הן בהיקף מסחרי, בכלים המשמשים את המערכת המסחרית והן בכלים קטנים, כפי שנעשה בשנים 2011 ו- 2012, והתמקדה בבדיקת גישות שונות לטיפול בפרי. בנוסף לכך, נאספו נתוני כח אדם, מכונות והספקים בשתי שיטות המסיק, הידני והממוכן, על מנת שניתן יהיה לעשות ניתוח כלכלי של נושא המסיק הממוכן ולהשוותו למסיק הידני.

בדיקות בהיקף מסחרי

פרי מהזן מנזנילו, שנמסק ידנית ברביבים, אוחסן במיכלי דולב והובל למפעל בבני דרום בסיום יום המסיק. פרי זה טופל במפעל במתכונת המסחרית הרגילה וטיפול זה היווה את הבקורת מאחר וזו המתכונת המסחרית הרגילה למסיק של מנזנילו למאכל. מטיפול זה קיימים 5 מיכלי "חופית" במפעל בבני דרום (5 חזרות).

פרי מהזן מנזנילו שנמסק באמצעות נייעור גזע + חובטים הובל במיכלי דולב למערך הטיפול ברביבים. לאחר ניקוי עלים, שטיפה, ומיון ראשוני לצבע וגודל, הוכנס הפרי למיכלי "חופית" בנפח של 750 ליטר שהכילו תמיסת סודה קאוסטית 1% והובל בסוף היום למפעל בבני דרום להמשך טיפול, גם מטיפול זה יש 5 חזרות.

בדיקות בכלים קטנים

פירוט הטיפולים שנבדקו בכלים קטנים מוצג בטבלה 5. העמודה "קירור" מציינת איחסון והובלה בקירור, בטמפרטורה של 10 מ"צ עד המפעל. כל טיפול בוצע בחמש חזרות.

טבלה 5: פירוט הטיפולים שנבדקו בכלים קטנים בעונת 2013

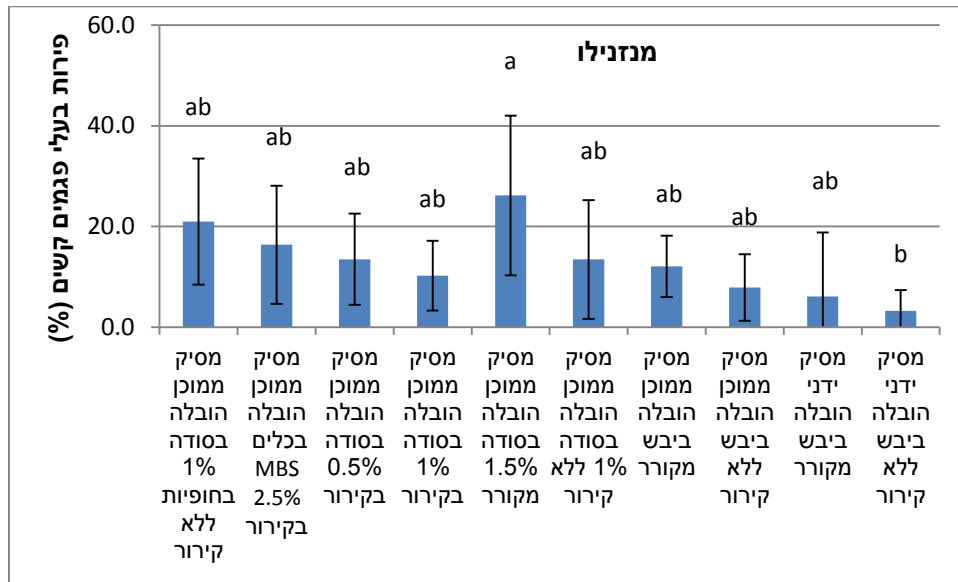
זן	מקור הפרי	חומר לטיפול מוקדם	ריכוז	קירור
מנזנילו	מסיק ממוכן	מטה-בי-סולפיט	2.5%	כן
מנזנילו	מסיק ממוכן	סודה קאוסטית	0.5%	כן
מנזנילו	מסיק ממוכן	סודה קאוסטית	1.0%	כן
מנזנילו	מסיק ממוכן	סודה קאוסטית	1.5%	כן
מנזנילו	מסיק ממוכן	סודה קאוסטית	1.0%	לא
מנזנילו	מסיק ממוכן	ללא טיפול מוקדם		כן
מנזנילו	מסיק ממוכן	ללא טיפול מוקדם		לא
מנזנילו	מסיק ידני	ללא טיפול מוקדם		כן
מנזנילו	מסיק ידני	ללא טיפול מוקדם		לא
אראוקו, מיגדלוליאה, גיארפה, פיקואל, סורי שלם	מסיק ידני	ללא		לא
אראוקו, מיגדלוליאה, גיארפה, פיקואל, סורי שלם	מסיק ממוכן	ללא		לא
אראוקו, מיגדלוליאה, גיארפה, פיקואל, סורי שלם	מסיק ממוכן	סודה קאוסטית	1.0%	לא

תוצאות ודיון 2013

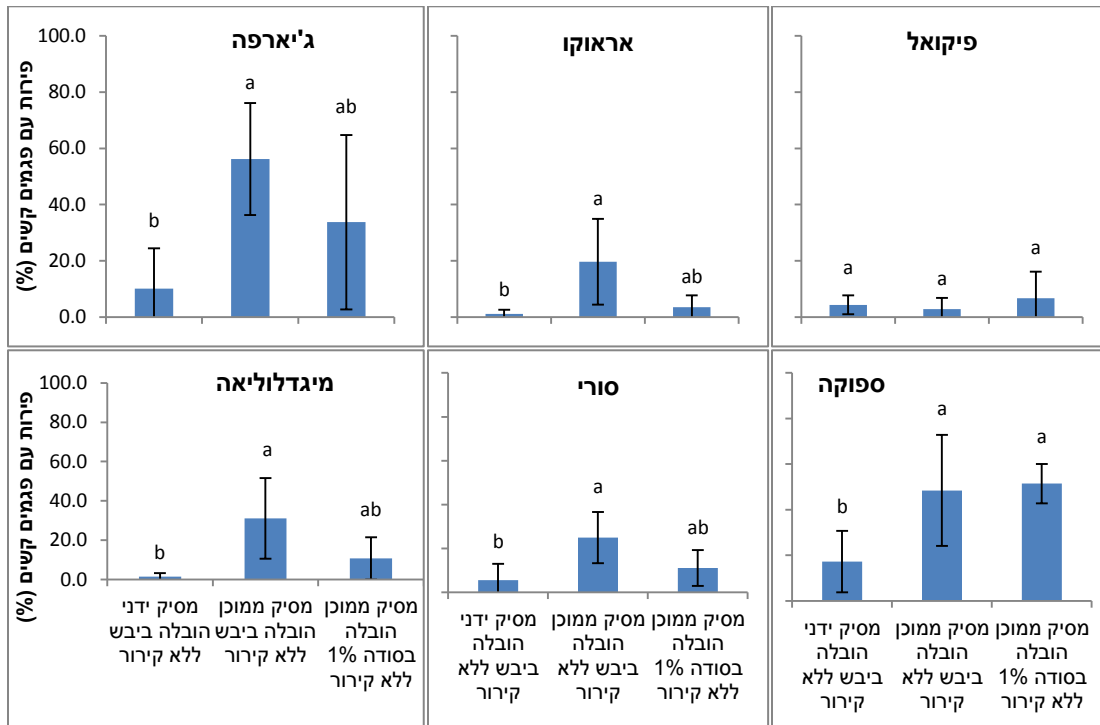
באיר 18 מוצגים נתוני בדיקות האיכות בטיפולי הניסוי השונים בזן מנזנילו. לא היו הבדלים מובהקים בין טיפולי הניסוי והשיעור הממוצע של פירות בעלי פגמים קשים היה נמוך ועמד על 13%. בהשוואה ל-2011 (כ-40%) ול-2012 (כ-35%), זהו השיעור הנמוך ביותר של פירות בעלי פגמים קשים. גם הרמות הגבוהות שהתקבלו בשנים 2011 ו-2012 וגם השונות הרבה בין החזרות מעידות על הבעייתיות הקיימת במסיק הממוכן של זן זה, שהוא בעל הרגישות הגבוהה ביותר לשיטה זו.

באיר 19 מוצגים נתוני איכות הפרי של זנים שונים שנבדקו בעונת 2013. בזנים אלו נבדקו שלושה טיפולים בלבד: מסיק ידני והובלה במתכונת מסחרית למפעל (יבש, ללא קירור), מסיק ממוכן והובלה למפעל באותה מתכונת ומסיק ממוכן והובלה למפעל בתמיסה, ללא קירור. בכל הזנים, למעט הזן פיקואל, היו הבדלים מובהקים באיכות הפרי בין פרי שנמסק ידנית לפרי שנמסק במסיק ממוכן. בזנים גיארפה וספוקה שיעור הפירות הפגועים כתוצאה ממסיק ממוכן היה גבוה, כ-40%, ללא הבדל מובהק בין שיטות ההובלה למפעל. בזנים אראוקו, מיגדלוליאה וסורי איכות הפרי ממסיק ממוכן היתה טובה יותר ושיעור

הפירות בעלי פגמים קשים היה נמוך, יחסית, בזנים אלו. לא היה הבדל מובהק בין הובלה למפעל ביבש לבין הובלה בתמיסה למרות שקיימת מגמה של השפעה חיובית להובלה בתמיסה.



איור 18: אחוז הפירות בעלי פגמים קשים בטיפולי הניסוי בזן מנזנילו, 2013.



איור 19: אחוז הפירות בעלי פגמים קשים בזנים שנבדקו בעונת 2013.

בזן פיקואל, אשר לא נבדק בשנים קודמות במסגרת המחקר ונבדק בעונת 2013, התקבלו תוצאות טובות מאד מבחינת איכות הפרי לאחר המסיק הממוכן, שהיתה דומה לזו של פרי שנמסק במסיק ידני. נראה כי לזן זה יש פוטנציאל מבטיח לקבלת פרי באיכות טובה במסיק ממוכן למאכל.

סיכום: (ראשי פרקים בלבד)

1. ניתן להגיע ליעילות מסיק גבוהה ע"י שימוש באותם אמצעים המשמשים את מסיק זיתי השמן ז.א. מנערות גזע, חובטים ואיסוף לרשתות. המשמעות – אין צורך אמיתי לפתח אמצעי מסיק חדשים.
2. אין השפעה לשימוש בריסוס להחלשת עוקץ ואפשר לחסוך הן את ההוצאה הכספית והן את הסכנה של נשירה מסיבית של עלים.
3. מצב הפרי בזמן המסיק משפיע כנראה על האיכות המתקבלת במסיק ממוכן ועדיין לא ברור איך, אבל לא תמיד קיבלנו תוצאות דומות בשנים שונות.
4. יש להמשיך ולפתח אמצעים למסיק ממוכן ולטיפול מוקדם בפרי על מנת לקבל פרי למאכל באיכות טובה לזן מנזנילו, שהוא הזן החשוב ביותר בתעשיית שימורי הזיתים.
5. בטווח הארוך, נראה כי מעבר לזנים אחרים, עמידים יותר למסיק ממוכן ובעלי איכות תעשייתית דומה למנזנילו, יהווה את הפתרון הנכון לבעיית כח האדם במסיק למאכל.

מטרות המחקר לתקופת הדו"ח תוך התייחסות לתוכנית העבודה.
בחינת שיטות מסיק, בחינת התאמת זנים למסיק ממוכן, פרי המיועד להשחרה, פרי המיועד לביקוע, בחינת טיפולים משמרים בין המסיק לבין המפעל
עיקרי הניסויים והתוצאות שהושגו בתקופה אליה מתייחס הדו"ח.
ממצאי העבודה מצביעים כי בניעור גזע בסיוע חובטים ניתן להגיע ליעילות מסיק גבוהה של 80% - 100% בזנים מנזנילו, אוחיבלנקה, סורי ונבאלי. השימוש בתכשיר להחלשת עוקץ (מסיקל+שמן EOS + אתרל), לא הביא על פי רוב לשיפור משמעותי ביעילות המסיק. מאידך, פעילות החובטים הכרחית בכדי לקבל שיעור מסיק סביר. בדיקות איכות הפרי העלו כי בסורי לביקוע (כיבוש ביתי), איכות הפרי לא נפגמה במסיק ממוכן, זאת כאשר הביקוע נערך סמוך למטע ומייד אחריו הוכנס הפרי לתמלחת. גם פרי מושחר התקבל באיכות טובה לאחר מסיק ממוכן ולא נפל באיכותו מפרי אשר נמסק ידנית. לעומת זאת, מנזנילו אשר יועד לשיווק ירוק, נפגע מהמסיק הממוכן, טיפולי הביניים שנבחנו הראו כי השהיית הפרי בתמיסה של מטאביסולפיד למשך 24 שעות, צמצמה מאד את הופעת הנזקים המכנים על הפרי.
המסקנות המדעיות וההשלכות לגבי יישום המחקר והמשכו. האם הושגו מטרות המחקר בתקופת הדו"ח.
ממצאי העבודה מצביעים כי בניעור גזע בסיוע חובטים ניתן להגיע לשיעור גבוה של פרי המורד מהעץ- זאת בזנים שנבחנו; מנזנילו, אוחיבלנקה, סורי ונבאלי השימוש בתכשיר להחלשת עוקץ, מוריד לעיתים את כח הניתוק, אך

לא מצאנו כי שיפר משמעותית את כח הניתוק.
<p>3. הבעיות שנתרו לפתרון ו/או השינויים שחלו במהלך העבודה (טכנולוגיים, שיווקיים ואחרים); התייחסות המשך המחקר לגביהן, האם יושגו מטרת המחקר בתקופה שנתרה לביצוע תוכנית המחקר.</p>
<p>יש צורך להמשיך לנסות ולאתר שיטות למניעת הופעת פגיעות מכניות במוצר רגיש זה. לעומת זאת, בזנים נאבאלי מוחסן ואוחיבלנקה (בדיקה ראשונית), שנמסקו באופן ממוכן התקבל פרי ירוק באיכות טובה. לסיכום, נראה כי בזנים ומוצרים מסויימים יש פוטנציאל טוב למעבר מהיר למסיק ממוכן בעוד במנוזנילו הירוק, המוצר המרכזי בשוק, נדרשת עוד עבודת מו"פ בכדי לקבל פרי באיכות משביעת רצון. האוחיבלנקה, עשוי לשמש כתחליף למנוזנילו, אך יש להמשיך לבסס התאמתו למסיק ממוכן למאכל בתנאי ישראל.</p>
<p>4. האם הוחל כבר בהפצת הידע שנוצר בתקופת הדו"ח - <u>יש לפרט</u>: פרסומים – כמקובל בביבליוגרפיה, פטנטים - יש לציין מס' פטנט, הרצאות וימי עיון - יש לפרט מקום ותאריך.</p>
<p>התקיימה קבוצת דיון בנושא מסיק ממוכן למאכל במסגרת כנס זיתים בינלאומי בארגנטינה, בה הוצגו הממצאים מעבודתנו. בנוסף, מוצגים הממצאים בכנס השמיני למחקרים בזית שיתקיים בבית דגן ב20 למרץ 2013 ובכנס טכנולוגיות במטעים שהתקיים ביוטבתה בתחילת 2014. כמו כן פורסם מאמר מדעי המסכם את עיקר ממצאי השנתיים הראשונות של המחקר:</p> <p>-Zipori, I., Dag, A., Tugendhaft, Y. and Birger, R. (2013) Mechanical harvesting of table olives: Harvest efficiency and fruit quality. Hortscience 49: 55-58.</p>
<p>ללא הגבלה (בספריות ובאינטרנט) <</p>