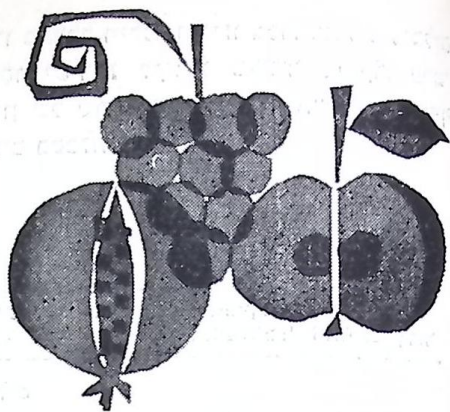


עצי פרי וגפן



ד"ר פילווה גלפס-רייך משה אבידן נתן מזל
המחלקה לאיחסון פירות וירקות המחלקה לכלכלת הניצור ש. ה. מ. ביצוע טכני

איסוס אגסים נוזן ספדונה בנויכלי קטיף

1. הכנסה מידית של הפרי לקירור; 2. פיזור עונת העבודה של בירור ומיון לחדשים מספר וניצול טוב יותר של מערכי הבירור והמיון; 3. חסכון בבירור מישני של הפרי לקראת שיווק, עבודה שהיא מיגעת במיוחד באגסים, בגלל היות הפרי עטוף.

החסרונות המשווערים: 1. איסוס פרי קטן שאינו ראוי לשיווק; 2. חשש להצטמקות יתר במיכל גדול; 3. חשש בפני התפשטות רקבונות; 4. פגיעות מיכאניות בפרי עקב העברתו במערכת בירור ומיון אחרי האיחסון. מטרת עבודה זו היתה לכן לבחון את ערכו הכלכלי של הון ספדונה המאוסם בשתי השיטות, על מנת לסייע לבתי-האריזה בתכנון השקעותיהם.

שיטות העבודה

הנסיון נמשך שתי עונות — 1967/8 ו-1968/9. מקור הפרי ב-1967 היה ממטע של משק יזרעאל בעמק יזרעאל וב-1968 ממטע רגבה בגליל המערבי. הפרי נקטף כולו למיכלי קטיף. המיכלים שהיו מיועדים לאיחסון היו מרופדים בשרוולי פוליאיתילן לשם מניעת הצטמקות. הפרי של משק יזרעאל אוחסן בבית הקירור האזורי

זן אגסים ספדונה הוא השולט בין זני האגסים בארץ. יבולו הגיע בשנת 1967 ל-18,000 טונה. זמן הקטיף שלו קצר ונמשך 2—3 שבועות, ופרי שנקטף במאוחר אינו ראוי לאיסוס ממושך. לזן קליפה דקה ורגישה והוא סובל באיסוס מהצטמקות, רקבונות ושפשופים מיכאניים. טיפולי האריזה המקובלים בזן זה הם בירור ומיון הפרי מיד אחרי הקטיף, עטיפת כל פרי בנייר ואריזה בבטנות פוליאיתילן בברוסים; העטיפה מונעת נמידת-מה את התפשטות הפטריות ובטנות הפור לאיתילן מונעות את הצטמקות הפרי. טיפולים אלו דורשים ריכוז של ימי עבודה רבים בתקופה קצרה מאוד, כשכמות הפרי העלולה להגיע במשך שבועיים או שלושה לבית-אריזה אזורי היא 1000—4000 טונה ואף תגדל בעתיד. מערכי הבירור והמיון העומדים היום לרשות בתי-האריזה אינם עשויים להספיק את הטיפול בכמות כה גדולה של פרי.

עקב התוצאות הטובות שהתקבלו באיסוס תפוחים במיכלי קטיף, נראה כי רצוי לנסות שיטה זו גם לגבי אגסים. היתרונות של השיטה:

מפירסומי מכון וולקני לחקר החקלאות 1969 —
סדרה ה' מס' 810.

בוררו במערך ויילנד וגארוז בפרוסים ו-8 מיכלים הוכנסו ישירות לקירור באוויר מבוקר. פרטי הנסיון של שתי השנים ומצב הפרי בזמן הקטיפה ניתנים בטבלה 1.

„יורעאל“ והפרי של משק רגבה בבית הקירור האזורי „מילופרי“. כל הפרי קיבל טיפול בסטופ סקולד תוך טבילת המיכלים. כיחידת-נסיון שימש מיכל וכל טיפול היה מורכב מ-4 מיכלים — בכל עונה היו בכל נסיון 16 מיכלים, שמהם 8

ט ב ל ה 1

המקום	תאריך הקטיפה	קושי הקטיפה/לגום	% סוכר בקטיפה	כמות הפרי	חדר א. מ.	תאריך פתיחת החדר	תאריך הוצ' מהקירור
יורעאל	31.7.67	16.7	12.5	4 מיכלים ברוסים מ-4 מיכלים	1	9.1.68	16.1.68
				4 מיכלים ברוסים מ-4 מיכלים	2	14.2.68	28.2.68
רגבה	23.7.8	14.9	12.0	4 מיכלים ברוסים מ-4 מיכלים	1 a	7.2.69	12.2.69
	19.7.68	15.9	11.5	4 מיכלים ברוסים מ-4 מיכלים	2 a	18.3.69	20.3.69

מהפרי שנארו בברוסים רק סוג א' הוכנס לקירור באוויר מבוקר. הפרי ממשק יורעאל נעטף בנייר בזמן האריזה, הפרי מרגבה לא נעטף. כל הפרי נארו בבטנות פוליאתלון. בירור ומיון הפרי מהמיכלים נעשה בדרך כלל במערך ינסן, חוץ מהוצאה ראשונה של ספדונה מיורעאל ב-1968, אשר בוררה ומויינה במערך ויילנד. אחרי כל הוצאה מקירור בירור ומיון הובאו תיבות פרי לרחובות לשם בדיקה אחרי 6 ימים של חיי מדף בחדר. קושי הפרי נבדק מיד אחרי הקטיפה, אחרי ההוצאה מקירור ואחרי חיי מדף.

תוצאות ודין

להלן התוצאות של שתי העונות לחוד.

ספדונה מיורעאל: מראה הפרי בזמן ההוצאות מקירור היה יפה. במיכלים לא נראתה הצטמקות וגארוז רק רקבונות בודדים. סביב הפרי הרקוב לא התפתחו קיני רקבונות. גם הפרי העטוף שבברוסים היה יפה (טבלה 2).

בחי המדף של הפרי מהוצאה ראשונה בלטו השפשופים הרבים בפרי של המיכלים; פרי זה עבר את המערך הארוך של בירור ומיון של ויילנד וקליפתו נפגעה קשה (לא נבדק איזה מקום במערך גורם את הנזק המיכאני). בהוצאה השניה ב-28.2 הפרי הועבר רק דרך ינסן ולא דרך המערך הארוך, ופרי זה לא נפגע, ולא היה הבדל בינו ובין הפרי שבורר בעונה. ספדונה מרגבה. מראה הפרי בהוצאת חודש פברואר היה יפה גם במיכלים וגם בברוסים. אמנם נראו פירות רקובים בודדים, אבל מפורים

ב-16.1.68 וב-28.2.68, יורעאל קטיף ב-31.7.67

16.1.68 ת ז צ ה

איסוס במוכלים			איסוס ככרוסים					
כירור אחרי איסוס			כירור אחרי איסוס			כירור אחרי הקטיפ		
הסוג	כמות ק"ג	% מכלל הפרי שנקטף	הסוג	כמות ק"ג	% מהפרי שאוסס	% מכלל הפרי שנקטף	כמות ק"ג	% מכלל הפרי שנקטף
א	1786.5	89.0	א	1598.5	96.7	86.5	1652.3	89.4
ב	165.0	8.2	ב	36.1	2.2	1.9	187.0	10.1
ג	35.3	1.7	—	—	—	—	9.0	0.5
בררה	20.0	1.1	בררה	17.7	1.1	0.9	—	—
סה"כ	2006.7	100%	סה"כ	1652.3	100.0	89.3%	1848.3	100%

28.2.68 ה'תש"ח

איסוף כמכלים			איסוף כבדונים					
כירור אחרי איסוף			כירור אחרי איסוף			כירור אחרי הקטוף		
הסוג	כמות ק"ג	% מכלל הפרי שנקטף	הסוג	כמות ק"ג	% הפרי שנקטף	הסוג	כמות ק"ג	% מכלל הפרי שנקטף
א	1681.1	86.1	א	1611.3	95.6	א	1684.8	87.7
ב	213.3	10.9	ב	41.0	2.1	ב	249.0	12.9
ג	37.3	1.9	ג	9.5	0.6	ג	—	—
בררה	21.7	1.1	בררה	22.9	1.2	בררה	—	—
סה"כ	1953.4	100%	סה"כ	1684.0	100%	סה"כ	1933.6	100%

טבלה 3 — מצב הזון ספדונה מיוזרעאל אחרי איסוס וחיי מדף של 6 ימים

צורת אחסון	תאריך ברירה	מס' פירות	רבעון %	צרכון %	הסמכות %	התרבות %	הצמקות %	בראם %	מראה כללי
ברוסים	22.1.68	485	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	99.4	יפה
מיכלים		456	4.3	0.0	0.0	0.2	0.0	95.5	משופשף מאוד
ברוסים	3.3.68	503	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	99.8	יפה
מיכלים		493	1.4	1.6	0.2	0.2	0.0	97.6	יפה

של הברוסים. הפרי מהמיכלים בורר ומויין במע-
רך ינסן, מהברוסים ביד. התוצאות ניתנות בטבלה
4.

ולא בגושים. לא נראה הבדל ניכר בין המיכלים והברוסים. בזמן בירור הפרי נמצא כי הרקבונות נמצאו בעיקר בחלק התחתון של המיכלים ובפינות

טבלה 4 — התפלגות לסוגים של הזן ספדונה מרגבה לפני הכנסה לקירור ואחרי ההוצאה בחודש פברואר

קטיף 23.7.68 — הוצאה מקרור 12.2.69

איסום במיכלים			איסום בברוסים					
בירור אחרי איסום			בירור אחרי איסום			בירור אחרי הקטיף		
הסוג	כמות בק"ג	% מכלל הפרי שנקטף	הסוג	כמות בק"ג	% מכלל הפרי שנקטף	הסוג	כמות בק"ג	% מכלל הפרי שנקטף
א	1367.75	70.1	א	1414.75	91.5	א	1545.50	78.7
ב	460.00	23.6	ב	36.75	2.4	ב	373.00	19.0
ג	69.25	3.5	ג	46.00	3.0	ג	46.00	2.3
בררה	55.00	2.8	בררה	48.00	3.1	בררה	46.00	2.3
סה"כ	1952.00	100%	סה"כ	1545.50	100%	סה"כ	1964.50	100%

מראה הפרי בהוצאה בחודש מארס היה יפה פחות מאשר בחודש פברואר. במיכלים נראו די הרבה רקבונות, מהם מפוזרים על פני המיכל ומהם בגושים, שנגרמו בעיקר ע"י הפטריה בוטריטיס. בברוסים נראו לעין פחות רקבונות, הפרי הבריא היה יפה גם במיכלים וגם בברוסים (טבלה 5).

מהטבלה נראה כי כמעט ולא היה הבדל בין הפרי שאוסם מיד במיכלים ובין זה שבורר ואוסם בברוסים. שיעור הרקבונות (בררה) היה קטן; אמנם ממיכלים בורר יותר סוג ב', אבל אין לשכוח כי בברוסים אוסם רק סוג א', כך שלמעשה לא היה הבדל בסוג זה בין שתי שיטות האיסום.

טבלה 5 — התפלגות לסוגים של הזן ספדונה מרגבה לפני הכנסה לקירור ואחרי ההוצאה במארס

קטיף 19.7.68 — הוצאה מקירור 20.3.69

איסום במיכלים			איסום בברוסים					
בירור אחרי איסום			בירור אחרי איסום			בירור אחרי הקטיף		
הסוג	כמות בק"ג	% מכלל הפרי שנקטף	הסוג	כמות בק"ג	% מכלל הפרי שנקטף	הסוג	כמות בק"ג	% מכלל הפרי שנקטף
א	1041.25	56.5	א	1171.0	84.3	א	1389.00	73.3
ב	434.00	23.6	ב	59.5	4.3	ב	452.00	23.8
ג	141.50	7.8	ג	55.5	4.0	ג	50.00	2.6
בררה	222.0	12.1	בררה	103.0	7.4	בררה	4.5	0.3
סה"כ	1838.75	100%	סה"כ	1389.0	100%	סה"כ	1895.5	100%

לא היו הבדלים בין שתי השיטות. אחרי כל הוצאה מקירור הובא פרי מבורר וממויין מהאיסום בברוסים ומהמיכלים למעבדה ברחובות לשם בדיקה אחרי חיי מדף של 5 ימים (טבלה 6).

בחודש מארס ירד אחוז הפרי מסוג א' גם במיכלים וגם בברוסים, בעיקר מחמת עלייה באחוז הבררה שהיה רב יותר בשתי שיטות האריזה. שיעור הרקבונות במיכלים עלה על זה שנמצא בפרי שאוחסן בברוסים; בשאר הסוגים

טבלה 6 — מצב הזון ספדונה מרגבה אחרי איסוס וחיי מדף של 5 ימים

צורת איחסון	תאריך הדריקה	מס' פירות	% רקבון	% הצטמקות	% בריאים	מראה כללי
ברוסים	16.2.69	562	2.4	0.4	97.2	יפה
מיכלים	16.2.69	578	2.4	0.0	97.6	יפה
ברוסים	24.3.69	565	9.7	0.0	90.3	יפה
מיכלים	24.3.69	536	19.7	0.0	80.3	משופשף מאוד

לרעת הפרי מהמיכלים אשר קליפתו נפגעה מאוד משפשושים, בהשוואה לפרי שאוחסן בברוסים. נראה כי עם משך האחסון הקליפה נעשית רגישה יותר לפגיעות מיכאניות, ובכך אפשר להסביר את חוסר השפשושים בפברואר והופעתם בחודש מאוחר יותר, כשהבירור בשני המקרים נעשה במערך ינסן. יש להניח כי גם שיעור הרקבון הגבוה בחיי-מדף במארס בפרי שבור מהמיכלים נגרם עקב הנוק המיכאני לקליפה, למרות שהפרי היה עדיין דייקשה (טבלה 7).

הבדל ניכר היה בשיעור הרקבונות בחיי מדף, בין ההוצאה בחודש פברואר ובין זו בחודש מארס. שיעור הרקבונות הכללי עלה וכן בלט מאוד השיעור הגבוה יותר של רקבון בפרי ממיכלים לעומת הפרי מברוסים. גם במראה הפרי אחרי חיי-מדף היה הבדל בין שתי ההוצאות. בפברואר אחרי חיי-מדף הפרי היה יפה, בלי הבדל בשיעור השפשושים בין הפרי שהועבר ניסן אחרי איחסון במיכלים ובין זה שאוחסן בברוסים. במארס לעומת זאת היה הבדל בולט

טבלה 7 — קושי הפרי ואחוז הסוכר בהוצאה מקירור ו אחרי חיי מדף בחדר

המקום	תאריך הוצאה מקירור	ברוסים		מיכלים	
		קושי בליבם	% סוכר	קושי בליבם	% סוכר
יזרעאל	16.1.68	בקטיף	16.7	16.7	12.5
		16.1.68	15.0	—	—
		19.1.68	11.6	9.6	13.5
		22.1.68	5.5	4.6	13.2
	28.2.68	28.2.68	13.9	14.0	13.75
		3.3.68	6.4	5.7	13.5
רגבה	12.2.69	בקטיף	14.9	12.5	12.0
		12.2.69	13.2	11.4	12.5
		16.2.69	5.2	5.1	13.0
		בקטיף	15.9	11.5	11.5
	20.3.69	20.3.69	12.7	12.6	12.0
		24.3.69	8.4	7.4	11.5

הפרי משני המשקים היה בקושי סביר בזמן ההוצאות מקירור. ראוי לציין כי הפרי מרגבה שנקטף בקושי 15.9 ליברות ואוסם עד סוף מארס, התרכך פחות בחיי-מדף מהפרי שנקטף בקושי

עונות, כי עד סוף ינואר/תחילת פברואר אפשר לאסס את הפרי במיכלים, ואם מבררים אותו במערך קצר של ינסן, הפרי אינו נפגע ואפשר להשוותו לזה שבורר בתחילת העונה. אולם אחרי תקופה זו הפרי נעשה רגיש יותר ויש חשש שפרי כזה יפגע אחרי בירורו במערך.

בחניה כלכלית. להלן ניתנות שתי טבלאות, כשבסיס ההשוואה בין פרי שמויין מיד אחרי הקטיפה ופרי שמויין לקראת השיווק הוא הפדיון הכללי מכמות הפרי שנקטף (ראה טבלאות 8 ו-9).

14.9 ואוסס רק עד סוף פברואר. לפעמים נראתה נטייה לירידה רבה יותר בקושי של הפרי שאוסס במיכלים, אך ההבדלים לא היו עקביים וספק אם הם מובהקים. התוצאות הראו כי הפרי אמנם נשמר במיכלים לא פחות טוב מאשר בברוסים, אבל הוא נפגע בזמן הבירור והמיון אחרי ההוצאה מקירור. פגיעה זו לא רק מכערת את צורתו החיצונית של הפרי, אלא מעודדת גם התפתחות רקבונות בחיי מדף. שיעור הפגיעות תלוי במשך האיחסון. נראה מהניסויים של שתי

טבלה 8 — חישוב ערך הפדיון לפרי בהתאם לכלי האיסוס

(יזרעאל — הוצאה מקירור 16.1.68)

איסוס בברוסים

הסוג	כמות ק"ג למכירה	מחיר 1 ק"ג (אגורות)	ערך הפדיון	פדיון ממוצע ל-1 ק"ג קטיפה
א	1598.5	130	2077	
ב *	187.0	90	168	$\frac{2277}{1848} = 1.2$
ג	36.1	90	32	
סה"כ	1821.6		2277	

איסוס במיכלים

הסוג	כמות ק"ג למכירה	מחיר 1 ק"ג (אגורות)	ערך הפדיון (ל"י)	פדיון ממוצע ל-1 ק"ג קטיפה
א	1786.5	130	2321	
ב	165.0	90	148	$\frac{2469}{2006} = 1.2$
סה"כ	1951.5		2469	

* פרי זה נמכר בעונה.

של כל אלה, כאשר המדד הוא — הוצאה משתנית מינימאלית לאריות טונה פרי.

פ י פ ו

אגסים מזון ספדונה אוחסנו באוויר מבוקר, מהם ארוזים בברוסים ומהם במיכלים. הפרי בשתי צורות האריזה נשמר יפה עד הוצאתו מקירור בחדשים ינואר ופברואר, כשיעור הרקב בונות בשתי השיטות היה שווה ולא גבוה. בחודש מארס עלה שיעור הרקבונות בפרי שאוסס במיכלים לגבי זה שבברוסים, בעיקר אחרי חיי-מדף.

במקרה זה מראה ההשוואה הכלכלית כי ערכו של הפרי נשמר יפה בשתי השיטות; אולם גם במקרה שערך הפרי המאוס במיכלים ישתווה לזה שבברוסים, ואולי בגלל עובדה זו, לא זה יהיה הקריטריון היחיד לקביעת צורת האריזה. הדבר יהיה תלוי בגורמים ספציפיים של כל משק ומשק, כגון סוגים וכמויות של פרי אחר באותו משק או איזור (אם הפרי נארוז בבית-אריזה אזורי), גודל המערך ואפשרויות ניצול, כמות המיכלים הדרושה וכושר האריזה הדרוש לאורך כל השנה. הפתרון יהיה איפוא בשילוב

טבלה 9 — חישוב ערך הפדיון לפרי כהתאם לכלי האיסוס
(יזרעאל — הוצאה מקירור 28.2.68)

איסוס בכרוסטים

הסוג	כמות ק"ג למכירה	מחיר 1 ק"ג (אגורות)	ערך הפדיון (ל"י)	פדיון ממוצע ל-1 ק"ג קטיף
א	1611.3	130	2094	
ב *	249.0	90	224	$\frac{2352}{1933} = 1.2$
ג	41.0	90	34	
סה"כ	1901.3		2352	

איסוס במיכלים

הסוג	כמות ק"ג למכירה	מחיר 1 ק"ג (אגורות)	ערך הפדיון (ל"י)	פדיון ממוצע ל-1 קטיף
א	1681.1	130	2185	
ב	213.3	90	191	$\frac{2376}{1954} = 1.2$
סה"כ	1894.4		2376	

* פרי זה נמכר בעונה.

צורך למצוא דרך בירור ומיון אשר לא תפגע בפרי. בנסיון זה מערך קצר של ינסן נתן תוצאות טובות בפרי שאוסם עד חודש פברואר. בחודש מארס גם הפרי שהועבר במערכת ינסן — נפגע.



תודתנו נתונה בזה למשקים יזרעאל ורגפה ולבתי-האריזה „יזרעאל“ ו„מילופרי“ על עזרתם בביצוע נסיון זה.

לאור ממצאי הנסיון של השנתיים נראה, כי עד פברואר טיב הפרי משני המשקים היה דומה ולכן גם הכדאיות הכלכלית של אפני אריזה שווה. לא כן הפרי שאוסם במיכלים עד מארס — בפרי זה חלה ירידה בטיב, המעידה על הסיכון של שיטת אריזה זו לתקופה מאוחרת.

קליפת הספדונה אחרי האיסוס רגישה יותר לפגיעות מיכאניות מאשר אחרי הקטיף ולכן יש