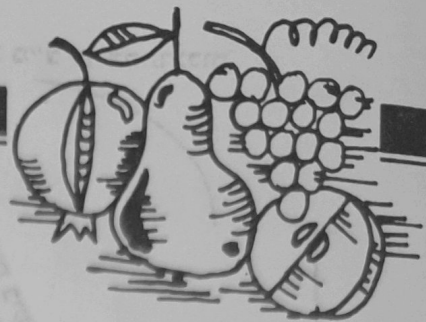


# עצי פרי וגבן



## דינוג פירות אבוקדו\*

ג. זאוברמן, י. פוקס, א. ינקו

ההנחה, והיא אומתה מאוחר יותר, היתה שמעדיפים את הזן אטינגר בגלל המראה המבריק שלו. השפעת הדנוג על פירות אבוקדו מתבטאת ביצירת ברק והצבע של הפרי מקבל גוון עמוק יותר. הברק והשוני בגוון הצבע משווים לפירות מזן פוארטה מראה של זן אטינגר. יתרון נוסף של הדינוג בהקטנת שיעור ההפסד במשקל הפרי משך האחסון (איור 1). נוסף ליתרון הכלכלי מתבטאת ההקטנה בהפסד במשקל גם במראה הפרי. פרי המפחית מעט ממשקלו נראה רענן יותר מאשר פרי שהפחית הרבה ממשקלו.

עד כאן היתרונות של הדינוג, עצם המטרה למענה מדגים הושגה במלואה.

למעטה הדק שהדנוג יוצר על הפרי, הודות לו הוא נראה יפה, יש גם השפעה שלילית המתבטאת לעיתים בהגברת חוסר אחידות בהתרככות ובתוספת כתמי רקבון לפרי. למעשה קיים חוסר אחידות בהתרככות וכתמי רקבון בפירות אבוקדו גם כשהם לא מדונגים אבל הדינוג מגביר חסרונות אלה. הנסיון שהצטבר עד עכשיו הראה ששתי תופעות אלה קורות בעיקר במחצית הראשונה של עונת הקטיף, לאחר מכן כשהפרי בשל יותר, הן נעלמות.

ההשפעות השליליות המתלוות לדינוג ומידת חריפותן מותנות במידת החדירות לגזים של המעטה הנוצר על הפרי ע"י הדינוג. בדיקת מהלך הנשימה של הפרי המדונג מראה שהדנוג לא משפיע על קצב הנשימה אלא על עוצמתה (איור 2). השיא בנשימת הפרי מופיע באותו יום בו מופיע בפרי הלא מדונג אך כמות ה- $CO_2$  הנפלטת מהפרי המדונג קטנה יותר. המצב דומה גם בקצב פליטת האתילן (איור 3). השיא בפליטת האתילן מופיע בפרי המדונג יום אחד בלבד

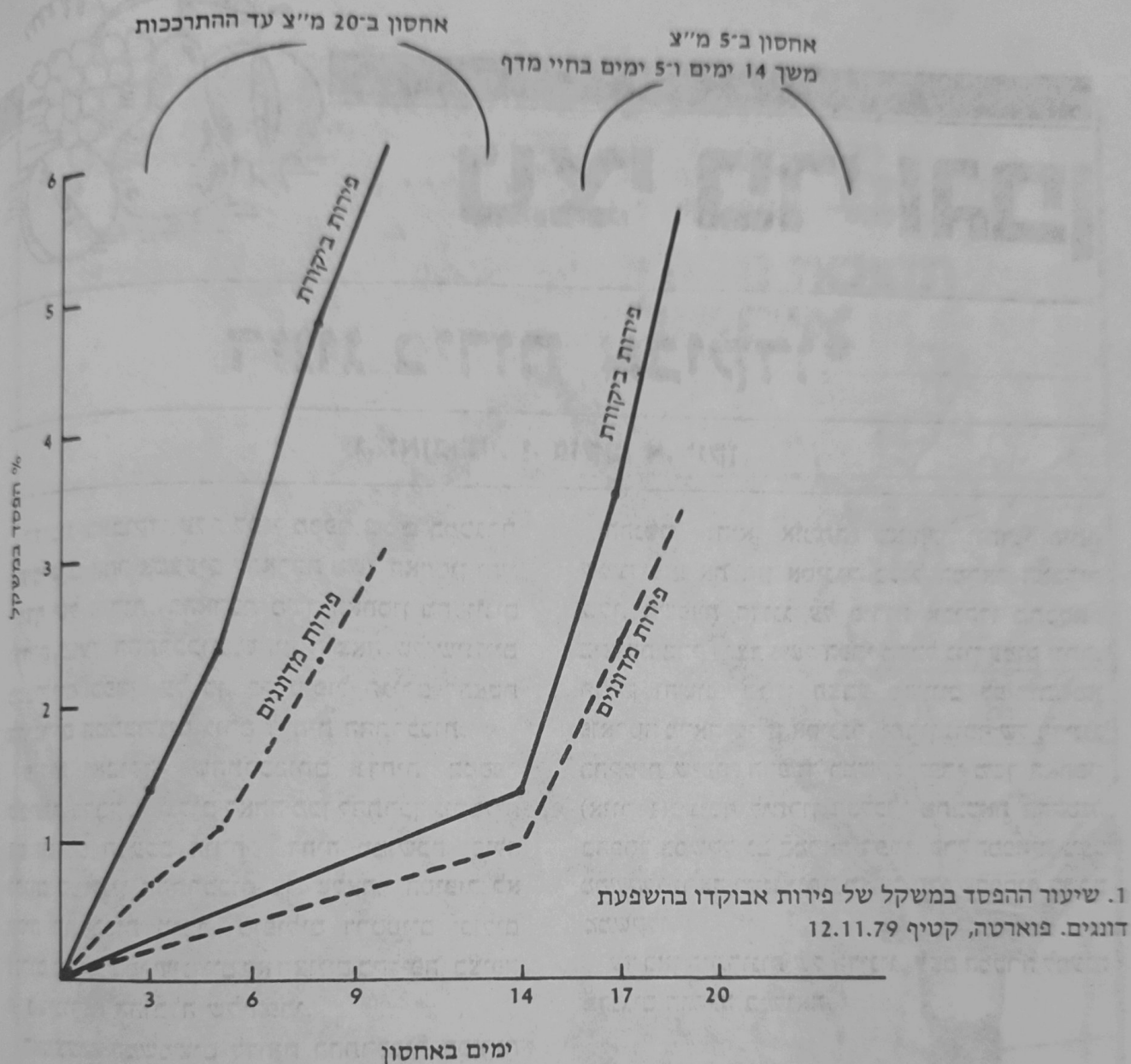
הדינוג באבוקדו עלה לפני מספר שנים במסגרת החיפושים אחר אמצעים להארכת משך האחסון וחיי המדף של פירות. בהארכת משך האחסון מתכוונים לדחית מועד ההתרככות שהיא תוצאה של שינויים מטבוליים בפרי. על כן, כל טיפול הגורם להאטת השינויים המטבוליים גורם לדחית ההתרככות.

פירות אבוקדו שהתרככותם נדחית במספר שבועות בלבד מסוגלים לאחר מכן להתרכך נורמלית אם הגורם המעכב הורחק. דחיה ממושכת יכולה לפגום במנגנון ההתרככות כך שלאחר הטיפול לא תהיה התרככות טובה. טיפולים דרסטיים יכולים לגרום נזקים, כמו שינויים לא רצויים בקליפה, בציפה או בצינורות ההובלה של הפרי.

האמצעים המשמשים לדחית ההתרככות בפירות אבוקדו או לדחית ההתכלות בפירות אחרים הם: עטיפות שונות כגון פוליאתילן או צלופן, ציפוי הפירות בדנוג, אחסון באוירה מבוקרת או אחסון בתת-לחץ. האמצעי הנפוץ ביותר להארכת משך חיי הפרי הוא הקירור וזאת משום שבטמפרטורות האחסון ניתן לשלוט ולהתאימן לצרכים השונים – טמפרטורה נמוכה לעיכוב ההתרככות או גבוהה יותר לזירוז ההתרככות.

הדנוג יכול היה להיות אמצעי טוב להארכת חיי הפרי אם ניתן היה להוריד אותו מהפרי או לבטל את השפעתו לקראת ההתרככות. לאחרונה הוחל בדינוג אבוקדו כשהפעם המטרה שונה. הדנוג הוכנס לשימוש באבוקדו לאחר שהסתבר שמשך שנים העדיפו הקונים, בעיקר בצרפת, את הזן אטינגר על פני פירות מזן פוארטה.

\* מפירסומי מינהל המחקר החקלאי, סידרה ה', 1981,



טבלה 1: משך ההבחלה כגורם למידת האחידות בהתרככות פירות מדונגים, פוארטה קטיף 13.1.80

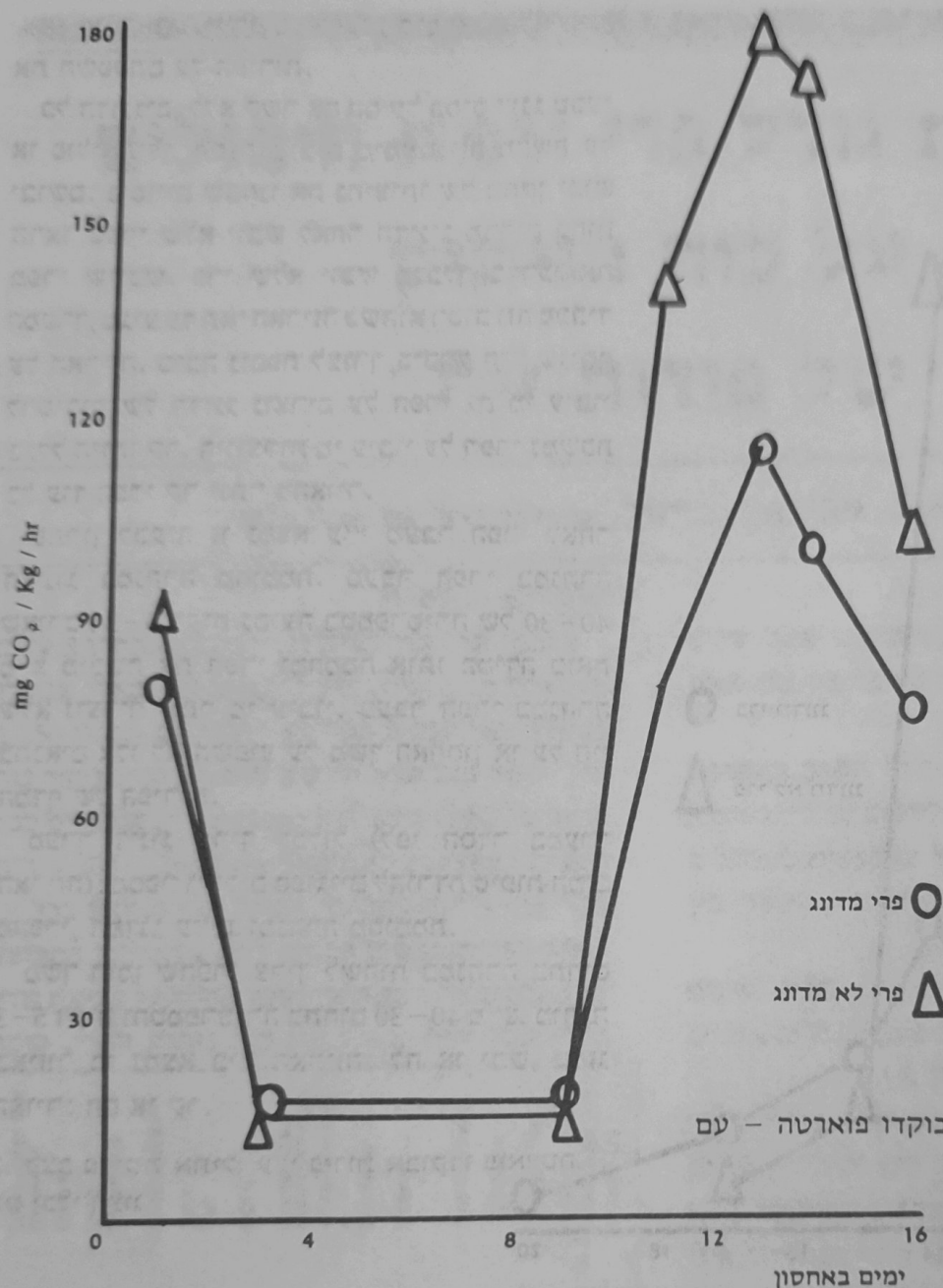
טווח התרככות	ימים עד התרככות	הטיפול
2	19-21	פרי לא מדונג, ללא הבחלה
6	19-25	פרי מדונג, ללא הבחלה
5	18-23	פרי מדונג, 24 שעות הבחלה
3	18-21	פרי מדונג, 48 שעות הבחלה
0	18	פרי מדונג, 72 שעות הבחלה

גרמה להתרככות כל הפירות באותו יום. השפעת הדונג נבדקה גם על זני אבוקדו אחרים - האס ונבל. בשני הזנים היה שיפור במראה הפרי וזה בלט בעיקר בזן נבל משום שזן זה מכוסה בכתמי שעם וחסר ברק.

מאוחר יותר מאשר בפרי הלא מדונג, אך יש הבדל רב בכמות האתילן הנפלטת מהפרי.

קשה ללמוד מזה אם כמות האתילן המעטה הנפלטת מהפרי היא תוצאה של חוסר חדירות של הדונג לגז זה, או אולי הדינג פועל כגורם מדכא את יצירת האתילן. אם עדיין לא ברור לגבי האתילן האנדוגני ברור לנו שהדונג לא מפריע לאתילן האקסוגני. באיור 4 ניתן לראות שפירות מדונגים שהובחלו בגז אתילן משך 48 שעות התרככו לאחר אותו פרק זמן כמו פירות שהובחלו כשהם לא מדונגים.

בחינת השפעת משך ההבחלה על מידת האחידות בהתרככות הראתה (טבלה 1) שטווח ההתרככות בפירות לא מדונגים הוא יומיים בעוד שדינג הפרי מפזר את ההתרככות על פני 6 ימים. הבחלה של 24 שעות משפיעה אך מעט על האחידות בהתרככות אבל 48 שעות הבחלה צמצמו את טווח ההתרככות, דומה לפירות הביקורת. הארכת משך ההבחלה ל-72 שעות



2. מהלך הנשימה של פירות אבוקדו פוארטה - עם ובלי דינוג

## סיכום

ע"י דינוג משווים לפירות מזון פוארטה מראה של אטינגר, וזאת המטרה שלמענה מדגים את הפירות. יתרון נוסף של הדינוג בהקטנת שיעור ההפסד במשקל ושיפור מראה הפרי.

הבעיות שהתלוו לדינוג:

התרככות לא אחידה של הפירות ולעיתים גרם הדינוג להגברת שיעור כתמי הרקבון בפרי. שני חסרונות אלו מופיעים בעיקר במחצית הראשונה של העונה.

נמצאים בשוק 3 דונגים המסופקים ע"י שלוש חברות שונות: "דונג תג" המיוצר ע"י חברת מכתשים, "דונג סייפ-פק" המיוצר ע"י חברת

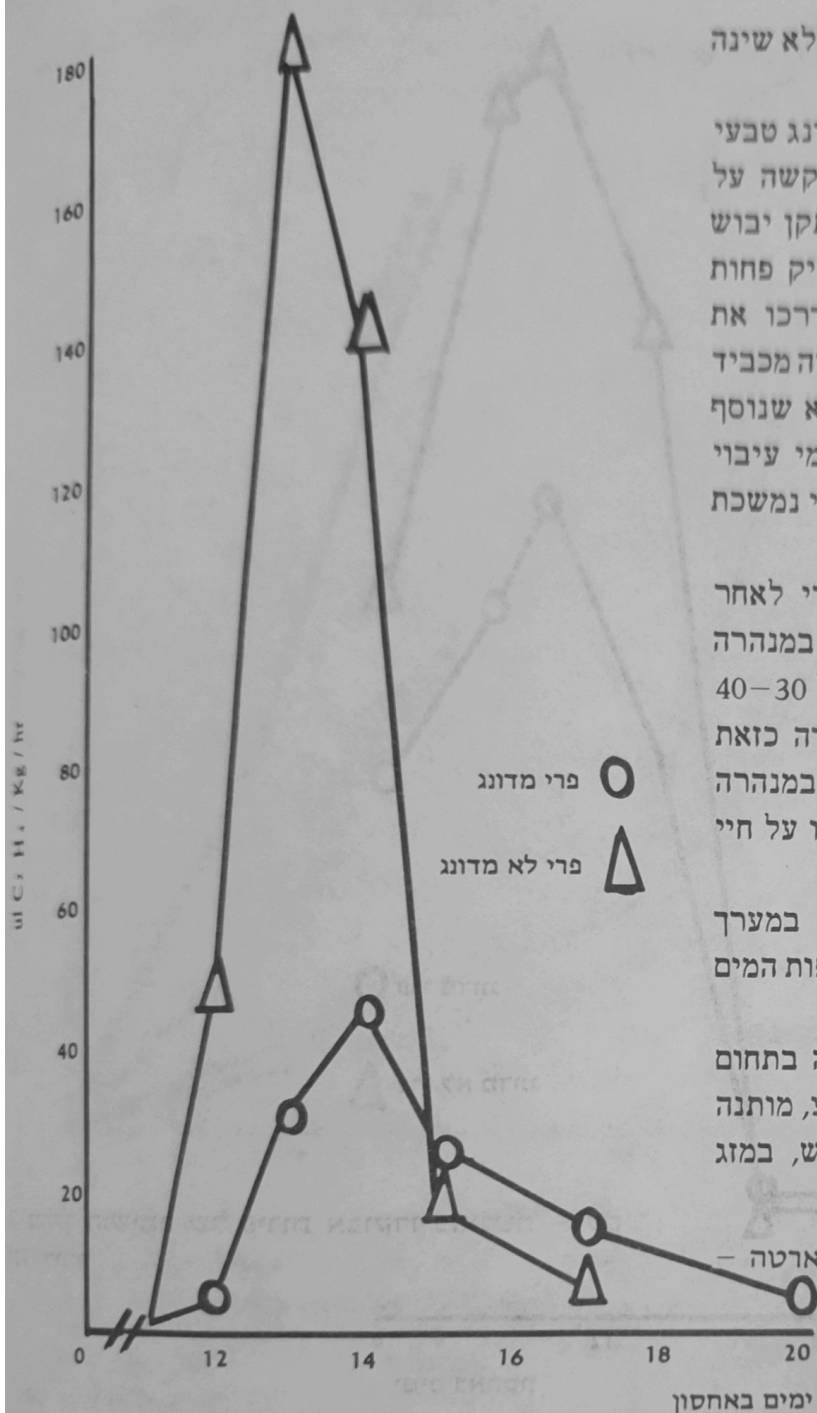
סייפ-פק ודונג "ברטקס" המיוצר ע"י חברת ברושר.

שלוש החברות מספקות דונג על בסיס פוליאטילן ועל בסיס דונג טבעי. השוואת הדונגים של שלוש החברות הראתה שאין ביניהם הבדל משמעותי בהשפעתם על פירות אבוקדו.

השוואת הדונגים על בסיס פוליאטילן, לעומת דונגים על בסיס דונג טבעי, הראתה שאין ביניהם הבדל בהשפעתם על מראה הפרי, אך ההבדל בהתנהגות הפרי רב. חוסר האחידות בהתרככות והגברת שיעור כתמי הרקבון הופיעו בעיקר בפירות שדונגו בדונג על בסיס טבעי.

ששה הדונגים, הטבעיים והסינטטיים, מכילים





18% חומר יבש. דילולם עד 12% חומר יבש לא שינה את השפעתם על הפירות.

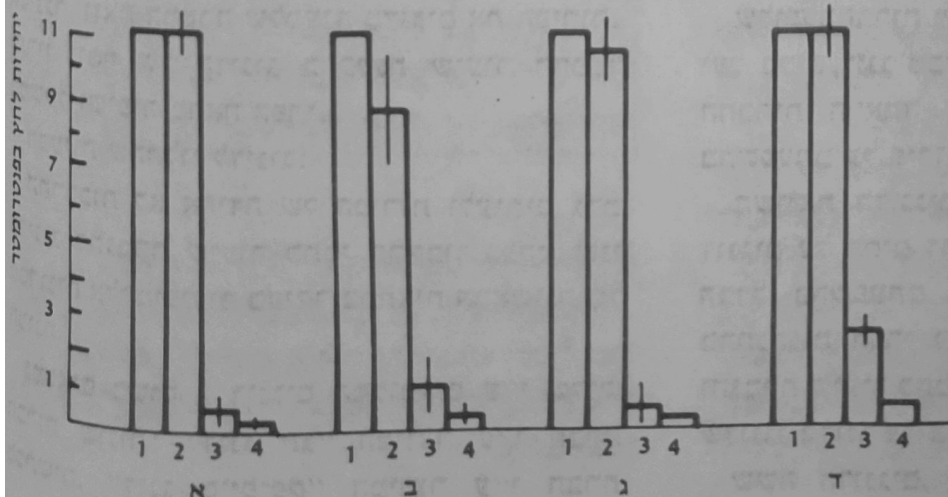
כל הדונגים, ללא קשר אם הם על בסיס דונג טבעי או פוליאתילן, הם תחליבים מימיים וזה מקשה על יבושם. ניסויים שבחנו את נחיצותו של מתקן יבוש הראו שפרי שלא יובש לאחר הדינוג מבריק פחות מפרי שיובש. פרי שלא יובש מלכלך בדרכו את המערך, מגיע עד תאי האריזה כשהוא רטוב וזה מכביד על האריזה. סיבה נוספת לצורך ביבוש היא שנוסף לרטיבות של הדונג נוצרים על הפרי גם מי עיבוי בגלל היותו קר. היווצרות מי עיבוי על הפרי נמשכת כל עוד הפרי קר יותר מהאוויר.

פתרון לבעיה זו נמצא ע"י מעבר הפרי לאחר הדינוג במנהרה מחוממת. מעבר הפרי במנהרה שאורכה 3-5 דקות נסיעה בטמפרטורה של 30-40 מ"צ מיבשת את הפרי ומחממת אותו במידה כזאת שלא נוצרים יותר מי עיבוי. מעבר הפרי במנהרה בתנאים אלו לא השפיע על משך האחסון או על חיי המדף של הפירות.

מערך דינוג צריך לכלול (לפי הסדר במערך האריזה): מספר גלילים ספוגיים להורדת טיפות המים מהפרי, המדגן עצמו ומנהרה מחוממת.

משך הזמן שהפרי צריך לשהות במנהרה בתחום 3-5 דקות והטמפרטורה בתחום 30-40 מ"צ, מותנה באיזור בו נמצא בית האריזה: לח או יבש, במזג האוויר: חם או קר.

3. קצב פליטת אתילן ע"י פירות אבוקדו פוארטה - עם ובלי דינוג



4. מידת האחידות בהתרככות פירות אבוקדו מדונגים בהשפעת הבחלה בגז אתילן.

(הפרי הובחל לאחר שהיה של 14 ימים ב-5 מ"צ)

פוארטה, קטיפ 3.2.80

א. דונג ברושר, פרי שומרון

ב. דונג סייפ-פק, גרנות

ג. תג פרי שומרון

ד. פרי לא מדונג

1. ביום הקטיפ

2. הוצאה מהקירור

3. לאחר 48 שעות הבחלה

4. לאחר יומיים ב-20 מ"צ