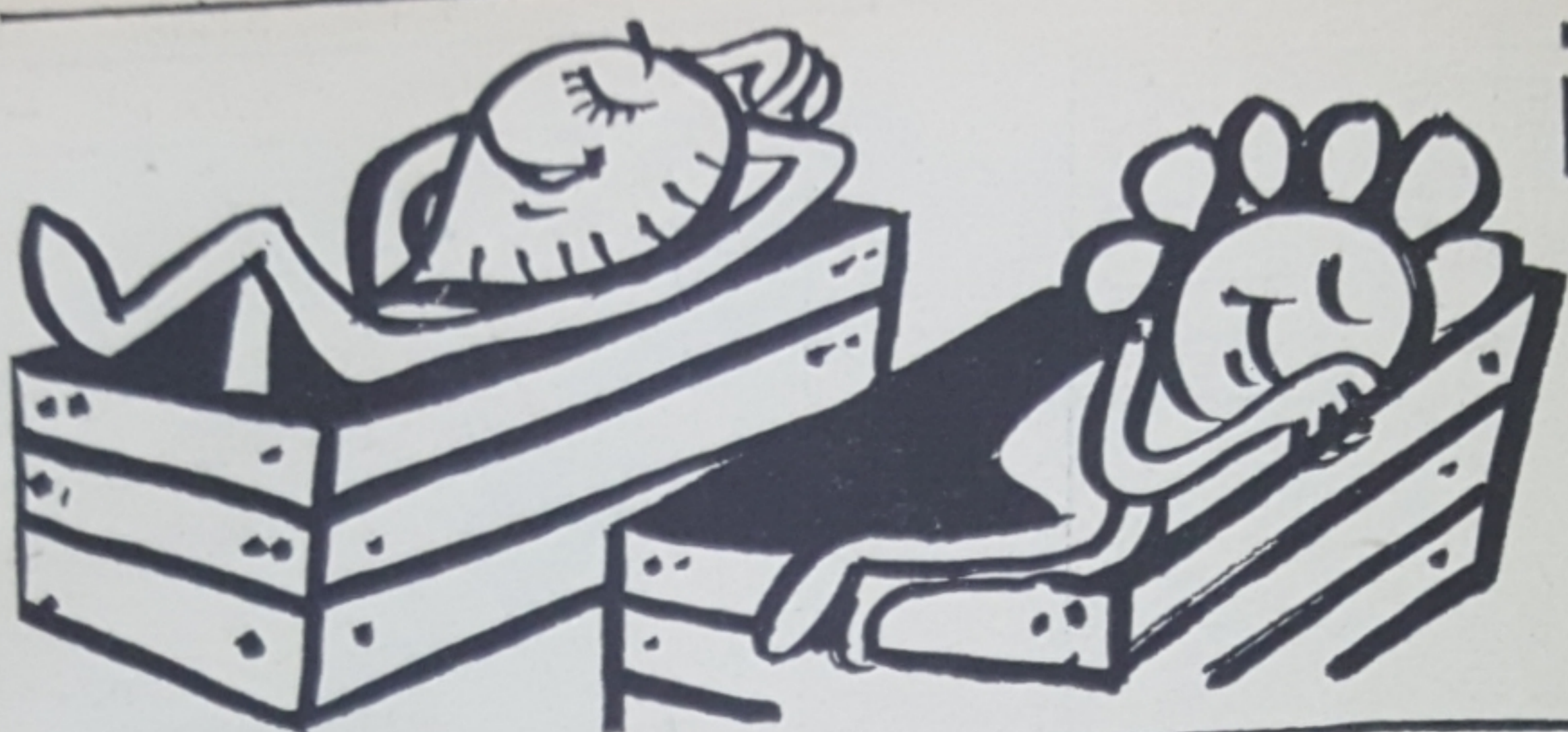


אחסנה



אחסנת פקעות תפוחי-אדמה בתנאי תתלחץ

מאת ע. אפלבוים, המחלקה לאחסון, מינהל המחקר החקלאי *

פקעות תפוא"ד מהזן מירקה אוחסנו, לאחר החלמה, במכלים אטומים בלחץ רפה מהלחץ האטמוספרי, בטמפרטורה של 3 מ"צ. נבחנו רמות שונות של תתלחץ: 20, 40, 80, 200 מ"מ כספית. להיקש שימשו פקעות שאוחסנו בלחץ אטמוספרי — 760 מ"מ כספית. הפקעות אוחסנו בתנאי תתלחץ למשך 9 או 17 יום, ואחרי-כן הועברו לאחסנה בקירור באווירה בלתי מבוקרת. נמצא, כי בתנאי תתלחץ עוכב תהליך הצטברות הסוכרים בפקעות; מידת העיכוב היתה ביחס הפוך ללחץ. לאחר הוצאה מתתלחץ חלה בפקעות הצטברות סוכרים, אולם בקצב אטי מזה שבהיקש. בפקעות שאוחסנו בתנאי תתלחץ לא אובחנה הצטברות כוהל, האפיינית לתנאים אנאֶרוביים. אחסנה בתנאי תתלחץ למשך 25 יום לא גרמה נזק לפקעות, ואיכותן בתום האחסנה היתה טובה.

שיטות וחמרים

הניסוי נערך בפקעות תפוא"ד מהזן מירקה, שנאספו בחבל מעון. נבחרו פקעות סוג א' בגודל אחיד, והן הושהו למשך 14 יום ב-14 מ"צ, לצורך החלמה. בתום תקופת ההחלמה אוחסנו הפקעות בטמפרטורה של 3 מ"צ בתוך מכלים אטומים, 100 פקעות למכל. המכלים חוברו למשאבת תתלחץ. נבחנו 4 רמות תתלחץ: 20, 40, 80 ו-200 מ"מ כספית. להיקש שימשו פקעות שאוחסנו בלחץ אטמוספרי (760 מ"מ כספית). אל תוך המכלים הוזרם אוויר לח בקצב של החלפת אוויר אחת בכל שעתיים. בתום 9 ימי אחסנה בתתלחץ — הועברה מחצית מהפקעות לאחסנה בקירור באוויר רגיל, והמחצית האחרת אוחסנה בתתלחץ למשך 17 יום נוספים. מראה הפקעות, רמות הסוכרים המחזרים והכהלים — נבדקו בעת ההוצאה מתתלחץ, וכן ברווחי-זמן קצובים במהלך האחסנה בקירור באוויר רגיל.

תוצאות ודיון

ההשפעה על רמת הסוכרים המחזרים בתנאי תתלחץ חל עיכוב בתהליך הפיכת העמילן לסוכר. נמצא כי מידת העיכוב היא ביחס ישר ללחץ. בפקעות שאוחסנו למשך 9 ימים בתתלחץ (דיאגרמה 1) נרשמה האטת-מה בהפיכת העמילן לסוכר, בהשוואה להיקש; העיכוב בלט ברמות הלחץ

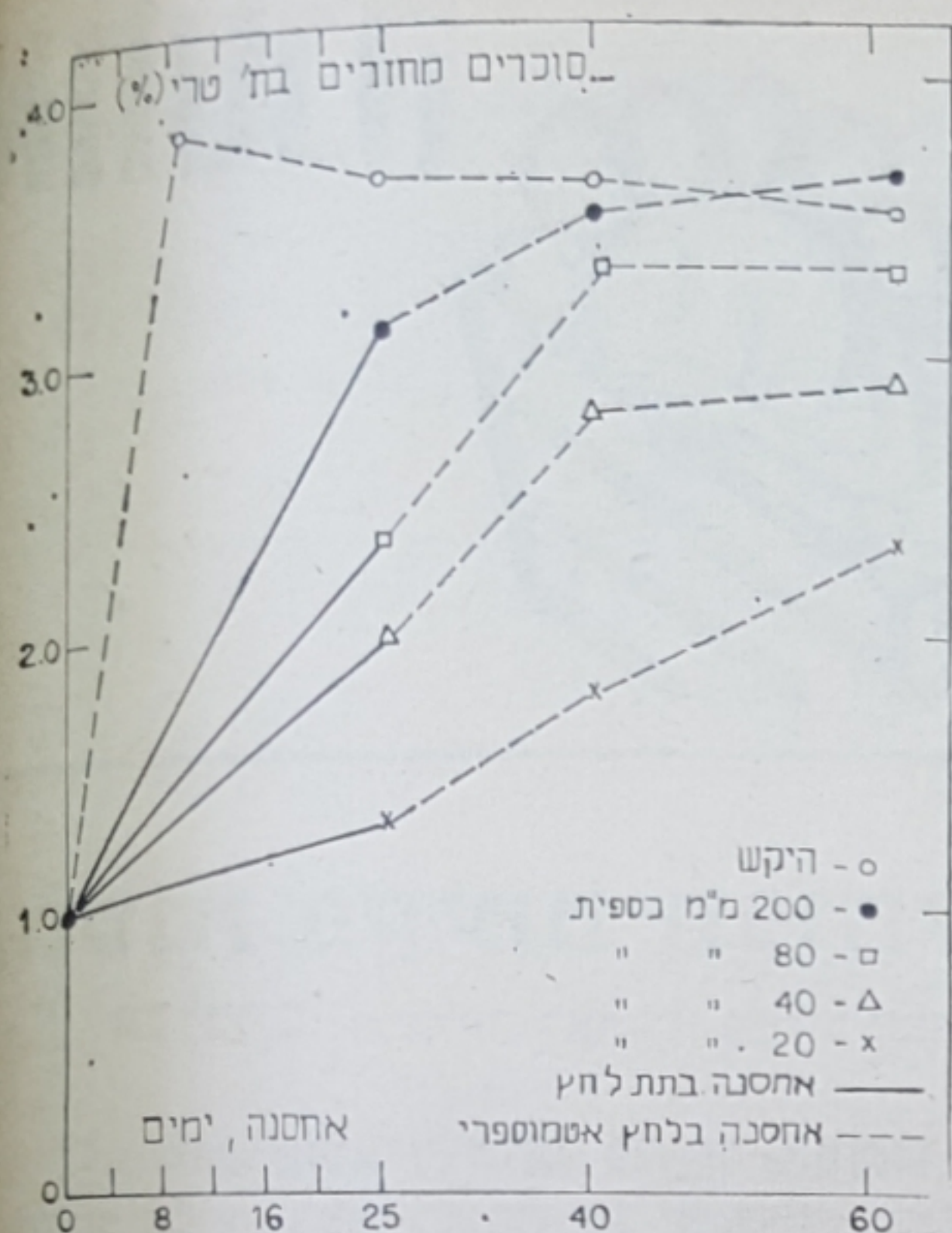
רקע

שיטת אחסנת תוצרת חקלאית מתכלה בתנאי תתלחץ — היא שיטה חדשה, שפיתחו בורג ובורג ב-1966 (3). בשיטה זו מאוחסנת התוצרת במכלים אטומים, בלחץ רפה מהלחץ האטמוספרי. תנאים אלה נוצרים על-ידי שאיבה מתמדת של האוויר מתוך המכל, בקצב מהיר יותר מאשר החדרת אוויר לתוכו. מכיון שהלחץ החלקי של החמצן באוויר נמצא ביחס ישר ללחץ הכללי — מתהווה במכלי האחסנה אווירה דלת חמצן, ועם זאת קיימת תחלופת אוויר מתמדת, וזו אינה מאפשרת הצטברות נדיפים במכלי האחסנה.

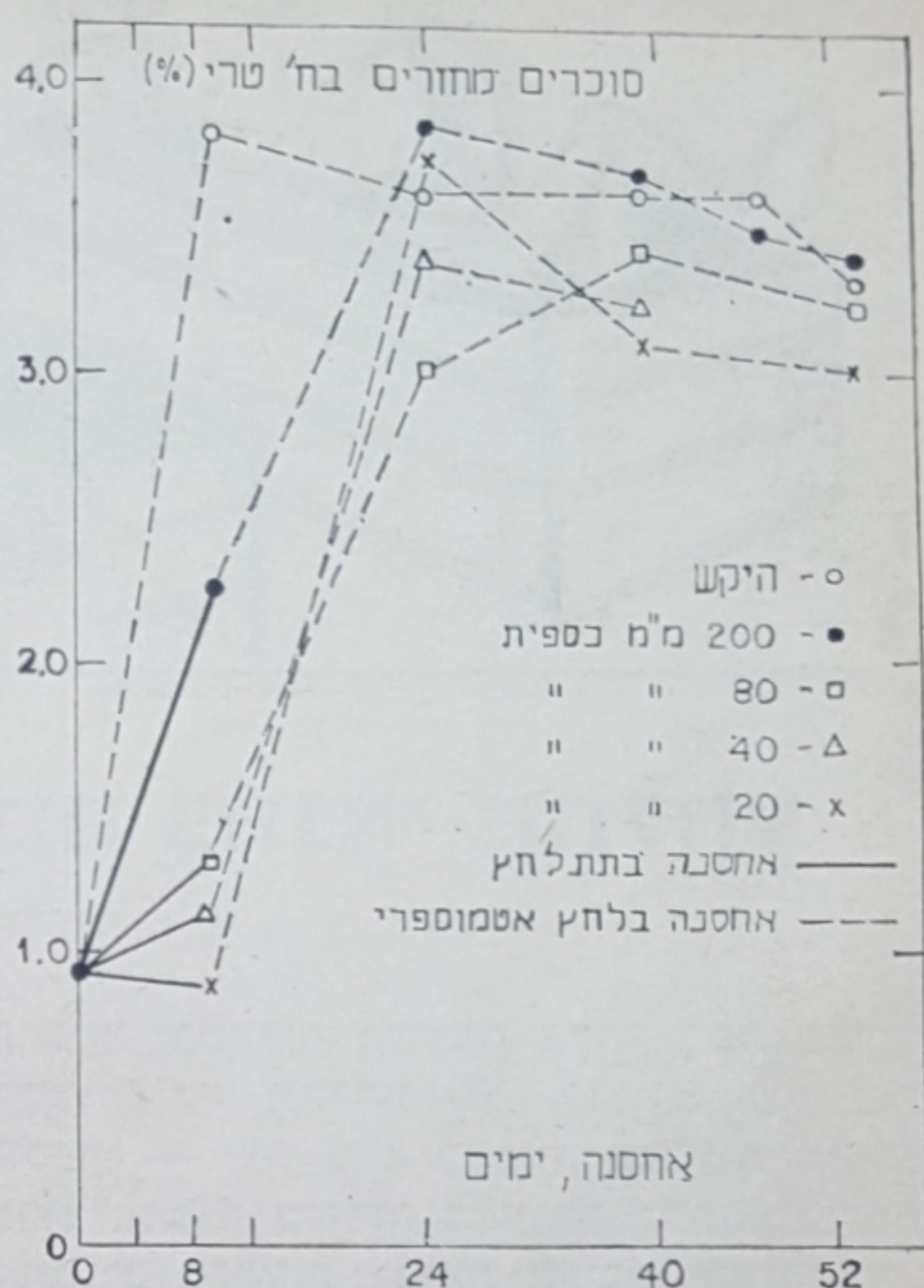
במינים אחדים של פירות וירקות נמצא, שתנאי תתלחץ מעכבים את חילוף החמרים ברקמה, וכתוצאה מכך מואטים תהליכי ההבשלה ונדחית התכלות התוצרת (1, 3, 4).

לאור האמור לעיל, נערך ניסוי במטרה לבחון אם חשיפת הפקעות לתנאי תתלחץ מאפשרת האטת הפיכת העמילן לסוכר ושיבוש המנגנון המפעיל תהליך זה, כדי שקצב הפיכת העמילן לסוכר יואט גם לאחר הוצאה לקירור באוויר רגיל.

* מפרסומי מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה' 1979, מס' 2147. מומן מאת המועצה לייצור ושיווק ירקות.



דיאגרמה 2. השפעת השהיה בתתלחץ למשך 25 יום על שיעור הסוכרים המחזרים בפקעות תפוא"ד המאוחסנות בקירור.



דיאגרמה 1. השפעת השהיה למשך 9 ימים בתנאי תתלחץ על שיעור הסוכרים המחזרים בפקעות תפוא"ד המאוחסנות בקירור.

מה הצטברות כהלים בפקעות: שיעור הכוהל המ- תילי לא היה מרובה מ-20 ח"מ, ואילו שיעורי הכוהל האתילי היו זעירות בלבד.

מכיון שריכוז החמצן במכלי האחסנה הוא פונק- ציה ישירה של הלחץ — יש להניח שהשפעת תנאי התתלחץ על מנגנון הפיכת העמילן לסוכר נובעת, לפחות בחלקה, מירידת רמת החמצן באווירת מקום האחסנה.

אולם רמת הכוהל הנמוכה, שנמצאה בפקעות בתנאי תתלחץ, היא כנראה תוצאת האורור המתמיד והאצת התנדפותם של חמרים קלי-נידוף בהשפעת התתלחץ.

שיטת האחסנה בתתלחץ מאפשרת אפוא אחסנת פקעות תפוא"ד למשך תקופות ממושכות — ללא גרימת נזק להן; ועם זאת אין, בתנאים אלו, הצטב- רות סוכרים וכהלים.

בתנאים אלו אין נביטה, והתפתחות הריקבון אטית, יחסית. אולם, עלותו של מבנה עמיד ללחץ החיצוני הרב — אינה מאפשרת בשלב זה התאמת שיטה זו לאחסנת פקעות תפוא"ד.

הבעת תודה

המחבר רואה חובה נעימה להודות לגב' חנה הלר ולגב' סופיה אברמוביץ על השתתפותן המסורה בביצוע הניסויים.

(רשימת ספרות — בעמ' 1685)

הנמוכות יותר. בלחץ של 20 מ"מ כספית חל עיכוב מוחלט של התהליך, וניכרה גם מגמה של ירידה ברמת הסוכר המחזור; אולם בכל המקרים, מיד עם הוצאת הפקעות מתתלחץ לאוויר — עלתה רמת הסוכרים המחזרים, והגיעה תוך 15 יום לרמה דומה לזו של ההיקש.

תוצאות דומות לאלו התקבלו בפקעות שאוחסנו בתתלחץ למשך 25 יום (דיאגרמה 2); אולם לאחר ההוצאה מתתלחץ היה קצב הגדלת שיעור הסוכר המחזור אטי יותר, וברמות תתלחץ של 20 ו-40 מ"מ כספית, לאחר 40 ימי אחסנה — הגיע ריכוזו לכדי 50% ו-77% מזה שבהיקש. גם לאחר 50 יום נשארו רמות הסוכר המחזור נמוכות מאלו שבהיקש. דבר זה מרמז על כך, שלאחר טיפול ממושך ברמות לחץ נמוכות — נפגם מעט כשרה של הפקעת להפוך עמילן לסוכר.

כל הפקעות שאוחסנו ברמות תתלחץ שונות למשך 25 יום ולא יותר — היו בריאות וללא כל פגם שאפשר לייחסו לתנאי תתלחץ.

ההשפעה על הצטברות כהלים בפקעות בניגוד לניסויים אחרים, כגון של אחסנה במים או באווירה מבוקרת, שבהם גם-כן עוכב תהליך הפיכת העמילן לסוכר — הרי בתנאי תתלחץ לא נרש-

(סוף המאמר על אחסנת תפוא"ד, מעמ' 1682)

ספרות

23—28.

3. Burg, S.P. and Burg, E.A., (1966).
Science 153 (3733): 314—315.

4. Dalley, D.R., Carpenter, W.J. and Burg,
S.P., (1975). Acta Hortic. 41: 249—268.

1. Apelbaum, A., Aharoni, Y. and Temkin-
Gorodeiski, N., (1977). Trop. Agric., 54: 39—
46.

2. Bangerth, F., (1974). Acta Hortic. 38: