

המכון הלאומי והאוניברסיטאי לחקלאות

סקירה 446

מס' תכנית

4/1/621

מכון וולקני לחקר החקלאות

האגף לטכנולוגיה של מזון  
המח' לחקר איחסון פירות וירקות

בחינת יעילותו של ה- Dibromotetrachloroethane

בהדברת ריקבונות פרי-הדר

(דו"ח לשנת תשכ"ג 1962/63)

מאת

י. גוסר, פ. ש. לטר

סקירה מוקדמת

המחלקה לסירסומים

רחובות, אייר תשכ"ד, אפריל 1964

בחינת יעילותו של ה- Dibromotetrachloroethane

בהדברת ריקבנות פרי הדר  
(דו"ח לשנת תשכ"ג 1962/63)

י. גומר, פ.ש. לטר

לשם בחינת יעילותו של ה- Dibromotetrachloroethane (DBTCE) בהדברת ריקבנות פרי-הדר הוחל בתשכ"ב (1961/62) בניסויים אשר נערכו בפירות וואלנסיה שעמדו לרשותנו בסוף עונת ההדרים. בעקבות התוצאות המעודדות שנתקבלו מניסויים אלה נערכו בשנת תשכ"ג (1962/63) ניסויים נוספים, חלקם בפירות שאמוטי וחלקם בוואלנסיה, ובהם נבדקו בעיקר: יעילות גליונות הספוגים ב- DBTCE, הן בתיבות ברוס והן במיכלי קרטון; השוואת היעילות של ניירות עטיפה עם זו של גליונות ספוגים בכמויות שונות של DBTCE; עטיפת הפרי והשימוש במסיסים שונים בעת הספגת הניירות, והשפעתם של יעילת החומר. יעילותם של גליונות ספוגים DBTCE בהדברת הריקבנות

שני הניסויים, שבהם נבדקה יעילותם של גליונות ספוגים DBTCE, נערכו בפירות שאמוטי, שנקטפו באמצע מארס, ובפירות וואלנסיה מן במחצית השנייה של אפריל. למחרת הקטיפה נבררו הפירות והודבקו באופן מלאכותי בנבגי *Penicillium digitatum*, מחוללי העובש הירוק. למחרת ההדבקה קיבלו הפירות את הטיפול המתאים ובארזו בתיבות ברוס או קרטון. תוכנית הטיפול כללה שימוש באחד עד שלושה גליונות\*, ספוגי DBTCE, למיכל. הגליונות, אשר כל אחד מהם הכיל כ-3 ג' חומר, הונחו כדלקמן: במיקרה של שימוש בגליון אחד למיכל - בין שתי שכבות פרי אמצעיות; במיקרה של שניים - מעל לשיכבת הפרי התחתונה, ומתחת לעליונה; ובמיקרה של שלושה גליונות למיכל - בין כל שתי שכבות. חלק מהפרי היה עטוף, וחלק אחר שקיבל אותם טיפולים היה בלתי-עטוף. להשוואת היעילות נוסף טיפול של עטיפת הפירות בנייר דיפניל. כביקורת שימשו פירות שהודבקו כנ"ל אך בעטפו בנייר רגיל, וכן פירות שלא הודבקו כלל. כל טיפול כלל ארבע תיבות ברוס או ארבעה מיכלי קרטון. הפירות אוחסנו למשך חודש ימים ושיעורי הרקבון נקבעו בבדיקות שנערכו כעבור שבוע, שבועיים ו-ארבעה שבועות.

תוכנית הניסוי היתה זהה לגבי פירות השאמוטי והוואלנסיה, פרט לנקודות הבאות: (1) אופן ההדבקה המלאכותית: פירות השאמוטי הודבקו ללא כל פציעה, ע"י זיגוב הפרי בצמר-גפן הנושא נבגי *P. digitatum*; לעומת זאת פירות הוואלנסיה - שמטבעם עמידים הרבה יותר לריקבנות העובש מאשר פירות השאמוטי - הודבקו בנבגי העובש הירוק תוך כדי פציעה קלה ע"י דקירות עד עומק של 1.0 - 1.5 מ"מ.

\* הגליונות בגודל של 43x28 ס"מ, הם מתוצרת חברת Crown & Zellerbach בארה"ב. תודתו נתונה למועצה לשיווק פרי-הדר שהעמידה לרשותנו את הגליונות.



2) בטיפול של עטיפת הפרי בנייר דיפניל בעטפו פירות השאמוטי בנייר מתוצרת בורווגיה והואלנסיה - בנייר אמריקאי. בין סוגי הנייר האלה קיימים הבדלים קטנים בלבד בתכולת הדיפניל, וכמויות החומר שנמצאו בנייר (המחושבות על שטח של 625 ס"מ<sup>2</sup>) נעות בגבולות שבין 42-47 מ'ג דיפניל בממוצע לכל נייר עטיפה (\*\*\*) (3) מסיבות טכניות אוחסנו פירות השאמוטי במיבנה שאינו מצויד במיתקני קירור וחימום, וטמפרטורת היום והלילה שבו נעו בגבולות רחבים שבין 10-26 מ"צ; לעומתם אוחסנו פירות הוואלנסיה במחסן בעל טמפרטורה של 17-18 מ"צ; (4) המספר המוגבל של גליונות ספוגים DBTCE שעמדו לרשותנו לא איפשר, בפירות וואלנסיה, חזרה על אותו חלק של ביסוי, שבו נארזו פירות בתיבות קרטון.

תוצאות הבדיקות מסוכמות בטבלות 1 ו-2.

מהתוצאות ומההסתכלויות מתבררים הדברים הבאים:

1. השימוש בגליונות ספוגים DBTCE לאריזת פירות ההדר בתיבות ברוס או קרטון, גורם להפחתה חלקית בשיעורי הריקבון של הפרי. מידת ההפחתה שונה בין הטיפולים השונים ונעה בגבולות שבין 1/4 ל-3/4, ואינה משתווה לזו הבאה בעקבות השימוש בניירות עטיפה ספוגי דיפניל.
2. הגדלת מספר הגליונות בכל מיכל מאחד לשניים או שלושה, גורמת להפחתה נוספת בשיעורי הריקבנות. עם זאת, אפילו שלושה גליונות למיכל לא נתנו תוצאות כה טובות כעטיפת הפרי בנייר דיפניל.
3. בכל המיכלים אשר הכילו גליונות ספוגים DBTCE והפרי בהם היה עטוף בנייר רגיל, נמצאו שיעורי ריקבנות נמוכים יותר מאשר במיכלים שהכילו אותו מספר גליונות, אולם הפרי הושם בהם כשהוא בלתי עטוף.
4. שיעורי הריקבון שנמצאו בפרי בלתי-עטוף הארוז במיכלי קרטון, היו נמוכים יותר מאשר בטיפול המקביל (אותו מספר גליונות למיכל) של פרי בלתי עטוף שנארז בתיבות ברוס. ניתן להסביר זאת ע"י ההנחה שהאיוורור המוגבל במיכלי הקרטון גורם להפסד יותר קטן בכמות החומר האנטיפובגאלי, כתוצאה מהתנדפות.
5. מהנתונים, נראה שכמויות החומר שנשארו בגליונות מספיקות כדי להגן על הפרי מפני ריקבנות העובש למשך תקופה של ארבעה שבועות לפחות. אגב, במשך למעלה משבועיים נדף מהגליונות ריח חריף של ה- DBTCE.

\*\* לפי תוצאות הבדיקה שבוצעה ע"י ד"ר אנה רייזמן מהמח' לאיחסון.



טבלה 1 Table

יעילות של גליונות טפונים DBCE בהדבקה הריקבנות בפירות שאמורי

(פרי מודבק בעובש ירוק)

Effectiveness of DBCE - impregnated pads in the control of fruit rots in Shamouti oranges  
(Fruit inoculated with green mold)

שיעורי הריקבון (באחוזים) Percentage of rotting			שבועות אחסנה Weeks storage	מספר הפירות No. of fruits	עטיפה הפרי Fruit wrapped in:			מספר גליונות במכל No. of pads per container	הדבקה Inoculation	המכל Container.
סה"כ Total	ריקבנות עוקץ ואחרים Stem-end rot and others	ריקבנות עובש Molds			בלי עטוף Unwrapped	נייר גליל Plain wrapper	בפני Biphenyl wrapper			
2.9 7.4 9.3	- - -	2.9 7.4 9.3	1 2 4	310	-	+	-	-	-	Bruce boxes
21.8 48.2 52.8	- - -	21.8 48.2 52.8	1 2 4	307	-	+	-	-	+	
0.6 1.9 4.2	- - -	0.6 1.9 4.2	1 2 4	358	+	-	-	-	+	
9.9 30.6 37.8	- - -	9.9 30.6 37.8	1 2 4	323	-	-	+	1	+	
6.7 26.9 31.3	- - -	6.7 26.9 31.3	1 2 4	268	-	+	-	1	+	
5.6 22.0 28.7	- - -	5.6 22.0 28.7	1 2 4	390	-	-	+	2	+	
5.8 14.9 15.4	- - -	5.8 14.9 15.4	1 2 4	343	-	+	-	2	+	תיבות סגורות
3.4 17.6 24.1	- - -	3.4 17.6 24.1	1 2 4	352	-	-	+	3	+	
5.7 11.8 13.6	- - -	5.7 11.8 13.6	1 2 4	330	-	+	-	3	+	
5.6 22.1 28.0	- - -	5.6 22.1 28.0	1 2 4	303	-	-	+	1	+	
7.8 17.8 21.7	- - -	7.8 17.8 21.7	1 2 4	331	-	-	+	2	+	סכרים קרטון
2.5 12.1 17.4	- - -	2.5 12.1 17.4	1 2 4	322	-	-	+	3	+	
0.9 3.8 6.3	- - -	0.9 3.8 6.3	1 2 4	319	+	-	-	-	+	

Date of picking 17.3.63  
Date of inoculation 18.3.63  
Date of treatment 19.3.63



טבלה 2 Table

יעילותם של גליונות ספוגים DBTCE בהדברת הריקבונות בפירות וולאנסיה ב- 17 - 18 °C

(פרי מודבק בעובש ירוק)

Effectiveness of DBTCE - impregnated pads in the control of fruit rots in Valencia oranges at 17 - 18 °C

(Fruit inoculated with green mold)

שיעורי הריקבון (באחוזים) Percentage of rotting			שבועות Weeks	מספר הפירות No. of fruits	עטיפה הפרי Fruit wrapped in:			מספר גליונות במיכל No. of pads per container	הדבקה Inoculation	המיכל Container
ס"ה Total	ריקבונות עוקץ Stem-end rot and others	ריקבונות עובש Molds			נייד דיפניל Biphenyl wrapper	נייר רגיל Plain Wrapper	בלתי עטוף Unwrapped			
4.4	-	4.4	1							
5.5	-	5.5	2	456	-	+	-	-	-	
7.9	0.4	7.5	4							
79.7	-	79.7	1	439	-	+	-	-	+	
80.6	-	80.6	2							
83.8	1.1	82.6	4							
14.2	-	14.2	1	479	+	-	-	-	+	
18.3	-	18.3	2							
21.0	-	21.0	4							
61.1	-	61.1	1	491	-	-	+	1	+	
61.7	-	61.7	2							
62.7	0.2	62.5	4							
43.7	-	43.7	1	446	-	+	-	1	+	
45.7	-	45.7	2							
47.3	-	47.3	4							
59.5	-	59.5	1	494	-	-	+	2	+	
61.3	-	61.3	2							
63.7	-	63.7	4							
33.4	-	33.4	1	491	-	+	-	2	+	
36.0	-	36.0	2							
38.2	-	38.2	4							
44.9	-	44.9	1	494	-	-	+	3	+	
47.9	-	47.9	2							
51.3	0.2	51.1	4							
26.0	-	26.0	1	435	-	+	-	3	+	
28.1	-	28.1	2							
30.6	0.7	29.9	4							

Date of picking 23.4.63 האריך הקטיפה:

Date of inoculation 24.4.63 האריך ההדבקה:

Date of treatment 25.4.63 האריך הטיפול:



6. בכל הטיפולים היו שיעורי ריקבונות העוקץ נמוכים מכדי לאפשר הסקת מסקנות על יעילותו של ה- DBTCE בהדברת ריקבונות העוקץ (*Diplodia stem-end rot*).
7. מההסתכלויות נמצא, שבמידה ועקבות ממנו עדיין שרדו בתוך הגליון, מעכב החומר את הספורולציה של העובש הירוק.
8. לא נתקלנו בתופעות בולטות של נזק שנגרם לתפוחי-הזהב בעיקבות השימוש בחומר זה.

השוואת יעילותו של ה-DBTCE הספוג בניירות עטיפה ובגליונות.

בניסוי אחר, שנערך, בתחילת פברואר בפירות שאמוסי, הושוותה יעילות ה-DBTCE בהדברת הריקבונות כשהוא ספוג בתוך נייר עטיפה או בתוך גליונות. למחרת הקטיפה נבררו הפירות, מיינו והודבקו באופן מלאכותי וללא פציעה באבקה יבשה של *P. digitatum*. למחרת ההדבקה נעטפו הפירות בהתאם לתוכנית, נארזו בתיבות ברוס ואוחסנו לחוד, לפי קבוצות טיפולים, במחסנים בעלי טמפרטורה של 15-17 מ"צ. תוכנית הניסוי כללה:

- 1) עטיפת הפרי בנייר המכיל 10 או 30 מ"ג DBTCE (הנייר הוכן במעבדה ע"י פיזור 0.5 ס"מ של תמיסה אצטונית-כוהלית של DBTCE בריכוז המתאים, כך שאחרי התנדפותו יכיל כל נייר-עטיפה את הכמות הדרושה של החומר). (2) אריזת הפרי הבלתי - עטוף, תוך צירוף שלושה גליונות נייר קרפט בגודל 28x40 ס"מ, שכ"א מהם הכיל 350 או 1.050 מ"ג DBTCE (גם גליונות נייר הקרפט הוכנו במעבדה ע"י פיזור תמיסה אצטונית בכמות מתאימה);
- 3) עטיפת הפרי בנייר דיפניל מתוצרת בורווגית (המכיל כ-45 מ"ג דיפניל בשטח של 625 ס"מ<sup>2</sup>) לשם השוואת היעילות; (4) עטיפת פרי בלתי מודבק, או מודבק, בנייר רגיל - שני טיפולים ששימשו כביקורת. מאחר שכל טיפול כלל ארבע תיבות ברוס ובכל תיבה 105 פירות, יוצא, שכמות ה-DBTCE, המחושבת לתיבה, או לכל פרי בודד, היתה שווה בטיפולים המקבילים (נייר, גליון). שיעורי הריקבון בקבעו בבדיקות שנערכו כעבור שבוע, שבועיים וארבעה שבועות.

תוצאות הבדיקות מסוכמות בטבלה 3.

מהתוצאות ומההסתכלויות מתברר:

1. בעזרת השימוש ב-DBTCE ניתן אמנם להקטין את שיעורי הריקבונות של הפרי, אולם רק באופן חלקי.
2. הודות ל-DBTCE, ניכרת ההפחתה בעיקר בשבוע הראשון של האחסנה ויעילותו של החומר מתקרבת לזו של הדיפניל; אולם בתום ארבעה שבועות של אחסנה, הרי במספר טיפולים ההפחתה היא קטנה בלבד, ובכולם - קטנה מזו של הדיפניל. הסתכלות זאת אינה תואמת את מסקנות הניסויים הקודמים בדבר משך פעולתו של החומר, אולם דומה, שסטיה זו ניתן להסביר, בין היתר, ע"י האופן השונה של הכנת הגליונות בשני הניסויים (הכנה במעבדה לעומת הכנה בביהח"ר).



Table 3 טבלה 3

יעילותם של ניירות וגליונות ספוגים DBTCE בהדברת הריקבנות בפירות שאמוטי ב- 15 - 17 מ.צ.

(פרי מדובק בעובש ירוק)

Effectiveness of wrappers and pads impregnated with DBTCE in the control of fruit rots in

Shamouti oranges kept at 15 - 17°C

(Fruit inoculated with green mold)

שיעורי הריקבון (באחוזים) Percentage of rotting			שבועות אחסנה Weeks storage	מיספר הפירות No. of fruits	ספוג ב: Impregnated in:	הכמות מ"ג לפרי Amount mg per fruit	החומר Compound	הדבקה Inoculation
סה"כ Total	ריקבנות עוקץ ואחרים Stem-end rot and others	ריקבנות עובש Molds						
0.2	-	0.2	1					
0.9	0.3	0.7	2	420				--
2.1	0.9	1.2	4		ב קורה, נייר רגיל Control, plain wrappers			
13.1	-	13.1	1					
18.8	-	18.8	2	419				+
21.9	0.2	21.7	4		ב קורה, נייר רגיל Control, plain wrappers			
3.3	-	3.3	1		ניירות Wrappers	45	דיפניל Biphenyl	+
4.7	-	4.7	2	420				
4.9	-	4.9	4					
2.6	-	2.6	1		ניירות Wrappers	10	DBTCE	+
6.6	-	6.6	2	419				
8.0	-	8.0	4					
5.9	-	5.9	1		ניירות Wrappers	30	DBTCE	+
11.1	-	11.1	2	420				
13.2	-	13.2	4					
2.4	-	2.4	1		3 גליונות 3 pads	10	DBTCE	+
4.8	-	4.8	2	421				
14.3	0.2	14.1	4					
5.2	-	5.2	1		3 גליונות 3 pads	30	DBTCE	+
13.0	-	13.0	2	420				
20.4	0.4	19.9	4					

Date of picking 6.2.1963 האריך הקטיפה:

Date of inoculation 7.2.1963 האריך ההדבקה:

Date of treatment 8.2.1963 האריך הטיפול:



3. השימוש בניירות ספוגים DBTCE נותן תוצאות יותר טובות מהשימוש בגליונות הספוגים באותה כמות החומר מחושבת לתיבה. בשבוע הראשון של תקופת האחסנה דומים שני הטיפולים האלה ביצילותם, אולם בסוף התקופה ניכרים ביניהם הבדלים: העליה בשיעורי הריקבונות בתקופת השבוע השלישי והרביעי של אחסנה, היא יותר מתונה בטיפולי נייר-העטיפה, ופחות או יותר מקבילה לדיפניל או לביקורת הבלתי - מודבקת; לעומת זאת, בטיפולי הגליונות היתה עלייה זו תלולה ובולטת יותר מאשר בביקורת המודבקת. יתכן, שהתנדפות החומר מגליונות DBTCE רבה יותר, ומכאן הירידה התלולה בכושרם לעכב את התפתחות הריקבונות במחצית השנייה של תקופת האחסנה. ניתן להניח שגם המסיס ששימש להכנת הגליונות עשוי להשפיע על קצב התב- דפותו ויצילותו של החומר. כמו-כן אין להתעלם מהעובדה שבתירות, שבהן השתמשו בגליונות, היה הפרי בלתי עטוף; מסקנות הניסויים שהובאו לעיל, מצביעות על כך ששיעורי הריקבונות בפרי בלתי עטוף גבוהים יותר מאשר בפרי עטוף.

4. הכמות הקטנה של החומר (10 מ"ג), הן בניירות והן בגליונות, היתה יעילה בהדברת הריקבונות יותר מהכמות הגדולה (30 מ"ג). אין לבו, בינתיים, הסבר ודאי לתופעה זו.

ראוי לציין שגם בניסוי אחר (בו נבדקו DBTCE ודיפניל לשם השוואה) לבדיקה יעילותו של חומר אנטיפונגאלי אחר, נמצא שעטיפת הפרי בניירות המכילים כ"א 30 מ"ג DBTCE נתנה - לאחר ארבעה שבועות של אחסנה - תוצאות המתקרבות לאלו שנחקבלו מעטיפת הפרי בניירות דיפניל המכילים כ"א כ-40 מ"ג חומר.

בתוצאות של הניסויים הקודמים ב-DBTCE נמצאו לפעמים אי-התאמות מסוימות, שאותן ניתן אולי, להסביר ע"י השוני שבאופן הכנת הניירות או הגליונות, ובסוג המסיס. משום כך בוצע ניסוי-גישוש שבו נעטפו פירות שאמוטי בניירות, הספוגים 30 מ"ג DBTCE כ"א, ואשר להכנתם במעבדה השתמשו במסיסים שונים: כוהל, אצטון ובנזן (האחרון בתוספת שמן פרפין ובלעדיו). הפירות הודבקו באופן מלאכותי (בלי פציעה) בנבני *P. digitatum*. כל טיפול כלל 4 חזרות בנות 50 פרי כ"א. כביקורת שימשו פירות מודבקים העטופים בנייר דיפניל. או נייר רגיל, וכן פירות בלתי מודבקים העטופים בנייר רגיל.

מתוצאות הבדיקות (אותן יש לוודא בניסויים נוספים) נראה שכאשר שימש הכוהל כמסיס בהכנת הניירות, היו שיעורי הריקבון, בתום ארבעה שבועות, גבוהים קצת יותר מאשר במיקרים בהם שימשו כמסיסים האצטון או הבנזן. הבדלים אלה בשיעורי הריקבון נמצאו למרות שהכמות ההתחלית של החומר בנייר היתה שווה. ניתן להניח, שהמסיס קובע את צורת החומר המוספג בנייר (כגון: גודל הגבישים) ומכאן - גם את קצב התנדפותו של החומר מהנייר ואת יעילותו בשמירת הפרי מפני הריקבונות למשך תקופת איחסון של ארבע שבועות.



נראה, איפוא, שלפנינו גורם נוסף שיש להתחשב בו בעת תיכנון הניסוי וזיתוח תוצאותיו.

התוצאות גם מרמזות על כך, שהוספת שמן פאראפין (בשיעור 5.5%, לפי משקל) בעת הכנת הניירות, אינה מפחיתה את יעילות הניירות בהדברת הריקבונות (בתום ארבעה שבועות), אבל עשוייה להשפיע על קצב התפתחותם של הריקבונות במשך תקופת האיחסון.

### ס י כ ו ם

מהניסויים הנ"ל ניתן להוציא מספר מסקנות, אולם יש לוודאן בניסויים נוספים, בעונות הבאות.

1. ה- DBTCE מפחית באופן חלקי את שיעורי הריקבון בפרי-הדר במשך תקופה של ארבעה שבועות. בתנאים מסויימים עשוי חומר זה להשתוות ביעילותו לדיפניל.
2. עלייה בכמות החומר לתיבה, או לפרי, גורמת ברוב המקרים, להפחתה בשיעורי הריקבונות.
3. ניירות ספוגים DBTCE יעילים יותר בהדברת הריקבון מאשר גליונות, הספוגים אותה כמות של החומר, המחושבת לתיבה.
4. כאשר הפרי ארוז במיכלי קרטון יעילות החומר גדולה מאשר במיקרה שהפרי ארוז בתיבות ברוס; כאשר הפרי עטוף החומר יעיל יותר מאשר כשהוא בלתי-עטוף.
5. נראה, שמשך פעילות החומר וטיבה תלויים באופן הכנת הניירות או הגליונות, במסיס שבו משתמשים, וכו'.
6. בדומה לדיפניל, מעכב גם ה- DBTCE את תהליך יצירתם של נבגי הפטריה, המחוללת את העובש הירוק (P. digitatum).
7. בניסויים שנערכו עד כה בתפוחי-זהב לא נתקלנו בתופעות של נזק שנגרם בעקבות השימוש ב- DBTCE.
8. באותם אופני השימוש שנוסו עד כה, עלול החומר לגרום לגירויים רציניים, בעיקר בעיניהם של העובדים, ובעייה זו תדרוש את פתרונה עוד לפני שהחומר ייכנס לשימוש מעשי. - כן יש לבדוק אם לחומר פעולות מזיקות אחרות ולהבטיח שלא יהווה סיכון לצרכן.

### הבעת תודה

תודתנו נתונה בזה לחבר המחלקה א. ינקו על מסירתו בביצוע הניסויים.



## II

4. The effectiveness of DBTCE is greater with wrapped fruit or with fruit packed in cartons, than with unwrapped or fruit packed in boxes, respectively.
5. There are indications that the extent and duration of activity of DBTCE depend upon the solvent used during the impregnation of the wrappers.
6. Similar to biphenyl, DBTCE retards the sporulation of P. digitatum.
7. In experiments with oranges no injuries to the fruit, as a result of the use of DBTCE, were encountered.
8. The compound causes eye irritation to the personnel; this is a serious drawback, which has to be overcome. In addition, it has not yet been cleared by the FDA authorities.



The Effectiveness of Dibromotetrachloroethane  
in Controlling Citrus Fruit Rots  
Report for the year 1962/63

by

Y. Gutter and F.S. Lattar

S U M M A R Y

Following encouraging results obtained with dibromotetrachloroethane (DBTCE) during the end of the 1961/62 season in controlling fruit decay of Valencia oranges, experiments were carried out to assay the effectiveness of DBTCE - impregnated pads\* and to compare it with that of wrappers impregnated with different amounts of this compound.

Shamouti or Valencia oranges were artificially inoculated (with or without pricking the fruit) with spores of Penicillium digitatum, the causal agent of the green mold. The fruits were packed, wrapped in plain paper or unwrapped, in Bruce boxes or cartons, to which 1, 2 or 3 pads were added.

In another experiment, wrappers and pads impregnated with the same amount of DBTCE per fruit or box were compared.

Fruits, wrapped in biphenyl-impregnated wrappers or untreated ones, served for comparison and as controls, respectively.

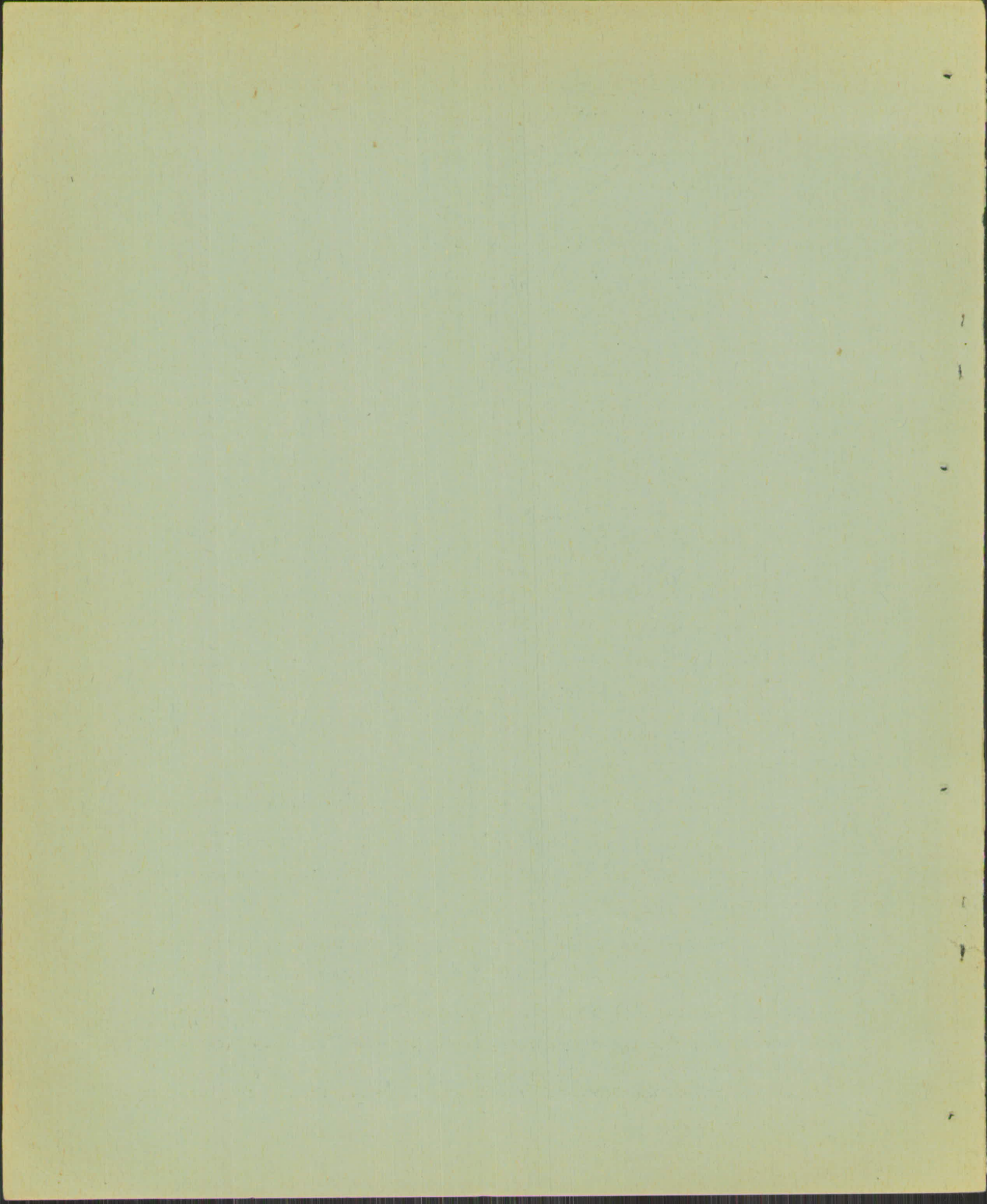
The conclusions, still to be confirmed in additional experiments, are:

1. DBTCE partially reduces the incidence of citrus fruit rots during 4-week storage periods. Under certain conditions its effectiveness is comparable with that of biphenyl.
2. A direct correlation can usually be found between the increase in the amount of DBTCE per fruit or box and the reduction in the percentage of rotting.
3. Wrappers impregnated with DBTCE control fruit rots more efficiently than do pads impregnated with the same amount of this compound, calculated per box.

---

\* Thanks are due to the Crown-Zellerbach Corp., Camas, Wash., for supplying the impregnated pads.







The Hebrew University of Jerusalem

The Israel Ministry of Agriculture

THE NATIONAL AND UNIVERSITY INSTITUTE OF AGRICULTURE

The Volcani Institute of Agricultural Research

DEPARTMENT OF FOOD TECHNOLOGY

Division of Fruit and Vegetable Storage and Transportation

Prelim. Rep. No. 446

Project No. 4/1/621

THE EFFECTIVENESS OF DIBROMOTETRACHLOROETHANE

IN CONTROLLING CITRUS FRUIT ROTS

Report for the year 1962/63

By

Y. Gutter and F. S. Latter

Division of Publications

Rehovot, April 1964