

972 6

21

# מבון וולקני לחקר החקלאות

האגף לאיחסון  
ולטכנולוגיה של מזון

דינוג תפוזי שמוטי ואשכוליות  
בדונגים המכילים  
סודיום אורתו-פנילפנאט

מאת

אנה רייזמן, חנה הלר, ע' אפלבראום

פירסום חקדים

692

המחלקה לפירסומים מדעיים \* ת.ד. 6, בית-דגן

אב תשל"א, אוגוסט 1971

## דינוג תפוזי שמוטי ואשכוליות בדונגים המכילים סודיום אורחו-פנילפנאט

### מאח

אנה רייזמן\*, חנה הלר\*, ע"א אפלנאום\*

### ת ק צ י ר

בעבודות קודמות נמצא, שאפשר לדנג תפוזי ואלנסיה בשיטת הריסוס, בדונגים המכילים עד 4% סודיום אורחו-פנילפנאט (סאופ"פ, SOPP) מבלי לגרום נזק לפרי. כמו כן התברר, כי דינוג הפרי היה פחות פיטוטוקסי מאשר רחיצת הפרי בחמיסות על בסיס סאופ"פ, למרות כמויות גבוהות, יחסית, של אורחו-פנילפנול שנמצאו בפרי.

בעונת 1969/70 נערכו ניסויים בדינוג תפוזי שמוטי ואשכוליות בדונגים המכילים סאופ"פ. תפוזי השמוטי חוסו בחמיסת בורקס ודונגו בסבילה בדונג "זיודר" שהכיל 1%, 2%, או 3.4% סאופ"פ. האשכוליות חוסו בחמיסה על בסיס סאופ"פ ודונגו בסבילה באחד משני הדונגים "זיודר" או "ת"ג". הדונג "זיודר" הכיל 2.16%, 3.10% או 3.9% סאופ"פ, והדונג "ת"ג" הכיל 2% סאופ"פ.

נמצא, שבפירות שדונגו בסבילה היו כמויות הדונג גבוהות פי שניים, לפחות, מאלה שנמצאו בפירות הוואלנסיה, שדונגו בריסוס. כמויות הדונג בתפוזי שמוטי נעו בין 2.35 ל-5.65 מ"ל לק"ג פרי ובין 2.68 ל-6.22 מ"ל ל-1000 ס"מ<sup>2</sup> שטח הפרי. כמויות הדונג באשכוליות נעו בין 2.03 ל-3.88 מ"ל לק"ג פרי ובין 2.71 ל-3.83 מ"ל ל-1000 ס"מ<sup>2</sup>. שאריות אופ"פ שחושבו לפי משקל הפרי השלם נעו בין 16.38 ל-123.57 ח"מ בפרי שמוטי, ובין 23.9 ו-73.73 ח"מ באשכוליות. כמויות הסאופ"פ שפוזרו על פני הפרי נעו בין 27.7 ל-211.4 מ"ג ל-1000 ס"מ<sup>2</sup>. בתפוזי שמוטי, ובין 58.52 ל-150.62 מ"ג ל-1000 ס"מ<sup>2</sup> באשכוליות.

בתפוזי שמוטי ואשכוליות שדונגו בדונגים שהכילו עד כ-2% סאופ"פ לא נחגלה נזק. בפירות אלה נמצאו עד 35.1 ח"מ אופ"פ בתפוזי שמוטי ועד 36.8 ח"מ באשכוליות. לעומת זאת, בפירות שדונגו בדונגים שהכילו כמויות גדולות יותר של סאופ"פ הופיע נזק. באשכוליות היה הנזק מרוכז במקום אחד, דבר שנראה כאילו דונג צמיג התרכז

\* המחלקה לאחסון פירות וירקות, מכון וולקני לחקר החקלאות.

במקום זה והחייבש, על החלק הניזוק של הקליפה נמצאו 7.93 מ"ל/1000 ס"מ<sup>2</sup>  
דינוג ו-307.95 מ"ג/1000 ס"מ<sup>2</sup> סאופ"פ; לעומת זאת, על חלקה הבריא של הקליפה  
נמצאו 3.21 מ"ל/1000 ס"מ<sup>2</sup> דינוג ו-124.65 מ"ג/1000 ס"מ<sup>2</sup> סאופ"פ. שיעור  
השאריות בפרי השלם, שחושב לפי כמות האופ"פ בקליפה שניזוקה, ובקליפה הבריא  
היה - 149.0 ו-61.56 ח"מ, בהתאמה.

הניסויים שחוארו לעיל מצביעים על כך שחוך כדי דינוג אפשר לפזר על פני  
פירות הדר כמויות סאופ"פ גדולות מבלי לגרום נזק לפרי.

יש לציין, כי שאריות אופ"פ בפירות שלא נזקו עלו בהרבה על אלה שנמצאו  
בפירות שנזקו כתוצאה מהחיטוי בתמיסה על בסיס סאופ"פ. יוצא, איפוא, שאין  
קשר ישיר בין שיעור שאריות האופ"פ בפרי לבין הופעת הנזק לאחר חיטוי או דינוג.

## מ ב ו א

במקומות שונים בעולם נערכים מחקרים שונים במטרה לבחון את האפשרויות למניעת התפתחות ריקבונות בפרי-הדר במשך האיחסון, על-ידי דונגים במכילים חומר פונגיצידי. אחד מהחומרים האלה, הנבחן כתוספת לדונג, הוא סודיום אורחו-פנילפנאט (סאופ"פ, SOPP). זה שנים רבות שמשמשים בתמיסות המכילות חומר זה לחיטוי פרי-הדר. כידוע, עלול חיטוי זה לגרום נזק לפני. כנראה, שקיים קשר בין כמויות אורחו-פנילפנול (אופ"פ) שנספגו בפרי בזמן החיטוי לבין הופעת הנזק. פירות שבהם נחגלה נזק הכילו, בדרך כלל, כמויות אופ"פ גדולות יותר מאשר פירות בריאים והנזק הופיע, ברוב המקרים, בפירות שספגו יותר מ-5 ח"מ אופ"פ בפרי שלם (5).

בניסויים קודמים שנערכו בפירות ואלנסיה נמצא, שדינוג פירות בדונגים שהכילו סאופ"פ היה פחות מזיק לפרי. בפירות ואלנסיה שדונגו, בשיטת הריסוס, בדונגים שהכילו 1%-4% סאופ"פ לא נחגלה נזק, למרות כמויות גבוהות יחסית של שאריות אופ"פ בפרי - 7.1-36.5 ח"מ בפרי שלם (2).

בשורת ניסויים בדינוג תפוזי שמוטי ואשכוליות, שנערכו בשנת 1969/70, הוספו לדונגים כמויות הולכות וגדלות של סאופ"פ, במטרה לבדוק עד לאיזו מידה ניתן להגדיל את כמות הסאופ"פ המפוזרת על פני הפרי ואת שארית האופ"פ בפרי, מבלי לגרום לו נזק. כדי להוציא מסקנות נכונות היה צורך לקבוע אם ובאיזו מידה היה דינוג הפרי אחיד בכל הפירות. מכיוון שהדונגים המכילים יותר מ-3% סאופ"פ הם, לעיתים קרובות, יותר מדי צמיגים לדינוג הפרי בשיטת הריסוס, לכן, כדי להגדיל את הכמות של סאופ"פ על פני הפרי דונגו הפירות בשיטת הסבילה.

## ח ו מ ר י ס ו ש י ס ו ת

לביצוע הניסויים שימשו תפוזי שמוטי ואשכוליות שדונגו בדונגים "זיודר" ו"ה"ג". הדונגים הכילו כמויות סאופ"פ הולכות וגדלות (עד 4%). כל הפירות חוסו בבתי-אריזה ודונגו בסבילה, במשך עשר שניות, במעבדה.

תפוזי השמוטי נקטפו ב-14.2.1970, חוסו בחמיסה "בורקס" וחולקו לארבע

קבוצות בנוח כ-160 פירות בכל אחת. שלוש קבוצות דונגו בדונג "זיודר" שהכיל 1%, 2% ו-3.4% סאופ"פ, בהתאמה. הקבוצה הרביעית, ששימשה כביקורת, דונגה בדונג "זיודר", אשר היה בשימוש בבית האריזה והכיל 0.1% סאופ"פ. כל הפירות נעטפו בנייר דיפניל, נארזו בארגזי ברוס ואוחסנו ב-10 מ"צ.

האשכוליות נעטפו ב-26.2.1969, חוסו בחמיסה על בסיס סאופ"פ וחולקו לשש קבוצות בנות כ-100 פירות כל אחת. ארבע קבוצות דונגו בדונג "זיודר"; שלוש מהן דונגו בדונג שהכיל 2.26%, 3.10% ו-3.90% סאופ"פ, בהתאמה, והרביעית, ששימשה כביקורת, דונגה בדונג שהיה בשימוש בבית האריזה והכיל 0.09% סאופ"פ. שתי קבוצות אחרות דונגו בדונג "ת"ג"; אחת מהן דונגה בדונג עם 2% סאופ"פ, והשנייה, ששימשה כביקורת, דונגה בדונג שהיה בשימוש בבית האריזה ולא הכיל כלל סאופ"פ. כל הפירות נעטפו בנייר דיפניל, נארזו בארגזי ברוס ואוחסנו ב-10 מ"צ.

דוגמות של כל דונג ודונג נלקחו לקביעת תכולת סאופ"פ בהם.

יום לאחר הטיפול ובמשך האחסון נלקחו מידגמי פירות לקביעת כמויות הסאופ"פ והדונג שכיסו את הפרי בזמן הדינוג ושאריות האופ"פ שנותרו בפרי. כל מידגם כלל חמישה פירות, שנלקחו באקראי מכל ארגז.

מדי כמה ימים, במשך כל תקופת האחסון נערך מעקב אחר הנזק הנגרם לפרי בגלל מציאות הסאופ"פ בדונג.

אחידות הדינוג נקבעה לפי כמויות הסאופ"פ והדונג שנמצאו על פני הפירות במידגמים השונים מאותו קבוצת הפירות.

תכולת סאופ"פ בדונג נקבעה בשיטת קולורימטרית (1) ובוטאה בגראם

SOPP4H<sub>2</sub>O ל-100 מיליליטר דונג.

שאריות האופ"פ בפירות נקבעו אף הן בשיטה הקולורימטרית (3, 4), בקליפה ובציפת הפרי בנפרד. סה"כ האופ"פ חושב כח"מ לפרי שלם. בעבודה אחרת\* נמצא,

\* טרם פורסם.

שחזירה אופ"פ לציפה היא איטית. לכן, בפירות שנבדקו יום לאחר הדינוג, נקבעו שאריות החומר רק בקליפה וחושבו בח"מ לפרי השלם.

כמויות הסאופ"פ שפוזרו על פני פירות שמוטי שחוטו קודם בתמיסת "בורקס", נקבעו לפי שאריות האופ"פ שנמצאו בפרי. באשכוליות שחוטו בתמיסה על בסיס סאופ"פ, נקבעו כמויות הסאופ"פ לפי ההפרש שבין שאריות האופ"פ שנמצאו בפירות מדונגים בדונג המכיל סאופ"פ, לבין אלה שנמצאו בפירות שדונגו ב"ת"ג" שלא הכיל סאופ"פ. כמויות הסאופ"פ שפוזרו על פני הפרי בוטאו במיליגרם  $\text{SOPP } 4\text{H}_2\text{O}$  ל-1000 ס"מ<sup>2</sup> שטח הפרי.

כמויות הדונג שפוזרו על פני הפרי נקבעו לפי כמות הסאופ"פ בדונג ולפי כמויות הסאופ"פ שפוזרו על פני הפרי. הן בוטאו במיליליטר דונג לק"ג פרי, ול-1000 ס"מ<sup>2</sup> שטח הפרי.

שטח הפרי נקבע לפי משקל הפרי, בקירוב. חפוזי השמוטי ואשכוליות כאחד נחשבו כדורים בעלי משקל סגולי של 0.9.

### תוצאות ודין

תוצאות הבדיקות מסוכמות בטבלות 1 ו-2.

בכל הקבוצות היה הדינוג אחיד, יחסית. ההבדלים בין כמויות הדונג הקיצוניות שנמצאו במידגמים שונים, באותה קבוצת הפירות – ואשר חושבו על-פי שטח הפרי – לא עלו על 27%.

נמצאו הבדלים בין קבוצות שונות של פרי בכמות הדונג שפוזרה על פרי. באשכוליות היו ההבדלים קטנים, יחסית. כמויות הדונג שנמצאו על אשכוליות שדונגו בדונג, שהכיל 3.1% ו-3.9% סאופ"פ, נעו בין 2.28 ל-2.88 מ"ל דונג לק"ג פרי, ובין 3.18 ל-3.88 מ"ל ל-1000 ס"מ<sup>2</sup>. בפירות שדונגו בדונגים שהכילו 0.09%, 2.0% ו-2.16% סאופ"פ, היו כמויות הדונג נמוכות קצת יותר ונעו בין 2.03 ל-2.53 מ"ל לק"ג פרי, ובין 2.71 ו-3.46 מ"ל ל-1000 ס"מ<sup>2</sup>. לעומת זאת, בחפוזי שמוטי נמצאו הבדלים גדולים יותר. כמויות הדונג שנמצאו בפירות שמוטי, מדונגים

TABLE 1 (cont.)

Amounts of 2-phenylphenol, sodium 2-phenylphenate and wax coating found in Shaohui oranges treated with sodium 2-phenylphenate wax

Wax coating on the fruit	2-phenylphenol mg/1000 cm <sup>2</sup>	SOPP on the fruit (mg/1000 cm <sup>2</sup> )	OPP in the fruit		Average fruit weight (g/fruit)	SOPP in wax coating (g/100 ml)
			mg/fruit	mg/fruit		
2.84	2.55	2.84	1.64	0.32	195.0	51.8
3.02	2.73	3.02	1.76	0.33	189.0	55.8
2.87	2.54	28.7	16.38	3.31	202.0	59.4
2.91	2.62	29.1	16.89	3.24	191.8	57.8
2.77	2.43	27.7	15.66	3.22	205.6	61.2
2.91	2.60	58.2	33.50	6.34	195.2	59.0
2.58	2.35	51.6	30.20	5.63	186.4	51.6
3.21	2.72	64.2	35.10	8.00	228.0	73.6
6.21	5.65	211.3	123.57	23.06	186.6	51.4
5.42	4.89	184.4	107.00	20.44	191.0	54.4
5.21	4.48	177.7	98.17	21.50	219.0	70.2

TABLE 2.750

כבר ייתכן האופ"ם, האסאפ"ם והדוגג שנסמך באסכוליות שדוגג המכיל סמאפ"ס

AMOUNT OF 2-PHENYLPHENOL, SODIUM 2-PHENYLPHENATE AND WAX COATING FOUND IN GRAPEFRUIT TREATED WITH SODIUM 2-PHENYLPHENATE WAX

[illegible][illegible]

בדונג שהכיל 3.4% סאופ"פ, נעו בין 4.49 ו-5.65 מ"ל לק"ג פרי, ובין 5.22 ל-6.22 מ"ל ל-1000 ס"מ<sup>2</sup>. בפירות שדונגו בדונגים שהכילו 0.1%, 1% ו-2% סאופ"פ, היו כמויות הדונג נמוכות הרבה יותר ונעו בין 2.36 ו-2.73 מ"ל לק"ג, ובין 2.58 ל-3.15 מ"ל ל-1000 ס"מ<sup>2</sup>. ההבדלים בכמויות הדונג שנמצאו על הפירות נובעים, כנראה, מהעליה בצמיגות הדונג עם העליה בכמויות הסאופ"פ בדונג. יש לציין, שלדונג שהכיל 3.4% סאופ"פ, ואשר ששימש לדינוג פירות השמוסי, היתה צמיגות גבוהה מאוד.

שאריות האופ"פ שנמצאו במידגמים מאותה קבוצת פרי היו בערך מאותו סדר-גודל. ההבדלים בין הכמויות הקיצוניות לא עלו על 25%, כך ששאריות אופ"פ שנמצאו במידגמי פרי מכל קבוצה מאפיינים את השאריות בכל הפירות מאותה הקבוצה. שאריות אופ"פ בפירות שדונגו בדונגים שונים עלו ככל שעלתה תכולת הסאופ"פ בדונג, והם נעו בין 16.38 ל-123.57 ח"מ בס"ה פירות השמוסי, ובין 23.9 ל-73.73 ח"מ בס"ה האשכוליות.

כמויות הסאופ"פ שנמצאו על פני הפירות עלו ככל שגדלה כמות הסאופ"פ בדונג, והן נעו - בפירות שמוסי מ-27.7 מ"ג ל-211.4 מ"ג ל-1000 ס"מ<sup>2</sup>, ובאשכוליות מ-58.53 מ"ג ל-150.62 מ"ג ל-1000 ס"מ<sup>2</sup>.

יש לציין, שכמויות הדונג שנמצאו על פירות שדונגו בטבילה הן גבוהות פי שניים, לפחות, מאלה שנמצאו בפירות ואלנסיה שדונגו בריסוס. דבר זה איפשר הגדלת כמות הסאופ"פ על פני הפרי ושיעור השאריות בפירות. תפוזי ואלנסיה שריססו בדונגים שהכילו 1%-4% סאופ"פ, כוסו ב-1 מ"ל, בערך, דונג ל-1 ק"ג פרי, ושאריות האופ"פ בפירות נעו בין 7.1 ל-36.5 ח"מ (2).

לא נרשמו הבדלים משמעותיים בנזק שנגרם לפרי, בין פירות ביקורת לבין פירות שדונגו בדונגים שהכילו כ-1% ו-2% סאופ"פ. שאריות האופ"פ בפירות אלה הגיעו עד 35.1 ח"מ בתפוזי שמוסי, ועד 36.9 ח"מ באשכוליות. כמויות הסאופ"פ שפוזרו על פני הפירות האלה הגיעו עד 64.2 מ"ג/1000 ס"מ<sup>2</sup> בתפוזי שמוסי, ול-74.9 מ"ג/1000 ס"מ<sup>2</sup> באשכוליות.

בפירות שמוסי שדונגו בדונג שהכיל 3.4% סאופ"פ ובאשכוליות שדונגו בדונג

שהכיל 3.1% ו-3.9% סאופ"פ הופיע נזק בקליפה. בפירות שמוטי היה הנזק רב וסימני נזק הופיעו בכמה מקומות באותו הפרי. לעומת זאת, באשכוליות היה הנזק מרוכז במקום אחד, ככתם עגול; הדבר נראה כאילו דונג שהיה צמיג התרכז במקום זה בזמן גלישתו על פני הפרי והתייבש. בדיקה נפרדת של חלקי קליפה, עם סימני נזק ובלעתיים, הוכיחה הנחה זו (טבלה 2, מס' 16). על החלק הניזק של הקליפה נמצאו 7.93 מ"ל דונג ל-1000 ס"מ<sup>2</sup>, לעומת 3.21 מ"ל בחלק שלא ניזק. בחלק שניזק נמצאו 307.95 מ"ג סאופ"פ ל-1000 ס"מ<sup>2</sup>, לעומת 124.65 מ"ג סאופ"פ ל-1000 ס"מ<sup>2</sup>. שנמצאו בחלק הקליפה שלא ניזק. שיעור שאריות האופ"פ בפרי השלם, שחושב לפי כמות האופ"פ שנמצאה בחלק הקליפה הניזק היה 149 ח"מ, בעוד שהשיעור שחושב לפי חלק הקליפה הבריאה היה 61.58 ח"מ.

הניסויים שתוארו לעיל מצביעים על כך, שתוך כדי דינוג אפשר לפזר על פני הפירות הדר כמויות סאופ"פ גדולות, מבלי לגרום נזק לפרי.

יש לציין, כי שאריות אופ"פ בפירות שלא נזקו עלו בהרבה על אלה שנמצאו בפירות שנזקו כחוצאה מהחיסוי בחמיסות על בסיס סאופ"פ. יוצא, איפוא, שאין קשר ישיר בין שיעור שאריות האופ"פ בפרי לבין הופעת הנזק לאחר חיסוי או דינוג.

## רשימת ספרות

1. רייזמן, אנה (1966) שיטה לקביעת סודיום אורתו-פנילפנול בדונגים. הקצירי מחקרים שנערכו במחלקה לאיחסון פירות וירקות בשנת תשכ"ו (1965/66). מכון וולקני לחקר החקלאות (שיכפול).
2. רייזמן, אנה, ע', אפלבאום (1969) דינוג פירות הדר בדונגים המכילים סודיום אורתו-פנילפנאט. מכון וולקני לחקר החקלאות, סקירה מקדימה מס' 653.
3. Rajzman, Anna. (1961) Colorimetric Micro-determination of o-phenylphenol. Prelim. Rep. Nat. Univ. Inst. Agric., Rehovot. No. 334.
4. Rajzman, Anna. (1971) A colorimetric method for determination of 2-phenylphenol residues in citrus fruits. Analyst 96.
5. Rajzman, Anna and Apelbaum, A. (1968) Survey of o-phenylphenol residues found in marketable citrus fruit. J. Sci. Fd Agric. 19: 740-744.

the amount of SOPP dispersed on the surface of the fruits varied between 27.7 and 211.4 mg per 1000 cm<sup>2</sup>; in the grapefruit, between 58.52 and 150.62 mg. The OPP residues, calculated on the basis of the whole fruit, varied in the Shamouti oranges between 16.38 and 123.57 ppm and in the grapefruits between 23.9 and 73.73 ppm.

The waxing of fruits with waxes containing approximately up to 2% SOPP did not cause any injury to the fruit. The oranges contained up to 64.2 mg of SOPP per 1000 cm<sup>2</sup> and up to 35.1 ppm of OPP, and the grapefruits up to 74.9 mg of SOPP per 1000 cm<sup>2</sup> and up to 36.8 ppm of OPP. In fruits which had been treated with waxes containing higher amounts of SOPP, injuries had appeared at the beginning of the storage period. These injuries were probably due to the concentration of the relatively viscous waxes at one or several places on the fruit surface. In grapefruits, on which the injuries were localized at a single round spot, 7.93 ml of wax and 307.95 mg of SOPP per 1000 cm<sup>2</sup> were found on the injured part of the peel, and only 3.21 ml of wax and 124.65 mg of SOPP per 1000 cm<sup>2</sup> on the sound part. The OPP residues in the whole fruits, calculated according to the amounts of OPP found in the injured and sound parts of the peel, corresponded to 149.0 ppm and 61.56 ppm, respectively.

These experiments show that it is possible, by waxing, to disperse on the surface of citrus fruit relatively high amounts of SOPP without causing injuries to the fruit. There should be a difference in the phytotoxic action of SOPP when applied to the fruit in solution or in wax coating. The amount of OPP found in non-injured waxed fruit was much higher than that found in fruits damaged during disinfection with SOPP solutions.

WAXING OF SHAMOUTI ORANGES AND GRAPEFRUIT WITH SODIUM  
2-PHENYLPHENATE WAXES

By

Anna Rajzman, Hanna Heller and A. Apelbaum

SUMMARY

It was previously found that it is possible to treat Valencia oranges by spraying the fruit with water-emulsion waxes containing up to 4% sodium 2-phenylphenate tetrahydrate (SOPP) without causing injuries to the fruit. Waxing was less phytotoxic to the fruit than immersion in SOPP solutions, despite the presence of relatively high amounts of 2-phenylphenol (SOPP) residues in the waxed fruit.

In 1969/70, experiments were carried out on Shamouti oranges and on grapefruit to determine the effect of water-emulsion waxes containing SOPP, applied to the fruit by dipping. The Shamouti oranges were disinfected with a Borax solution and waxed with "Zivdar" containing 1.0, 2.0 or 3.4% SOPP. Fruit waxed with "Zivdar", used in the packing house and containing 0.1% SOPP, served as a control. The grapefruits were disinfected with a SOPP solution and waxed with either "Zivdar" or "Tag". The "Zivdar" wax contained 2.16, 3.10 or 3.90% SOPP; the wax in use in the packing house, containing 0.09% SOPP, served for the waxing of control fruits. The "Tag" wax contained 2.0% SOPP and the one used for the waxing of the control fruits did not contain any SOPP.

The amount of wax found on the fruits waxed by dipping was at least twice as high as that on fruits waxed by spraying. In Shamouti oranges, the amount varied between 2.35 and 5.65 ml of wax per kg of fruit, and between 2.68 and 6.22 ml per 1000 cm<sup>2</sup> of the fruit surface; in grapefruits, the amount varied between 2.03 and 3.88 ml per kg and between 2.71 and 3.88 per 1000 cm<sup>2</sup>. In Shamouti oranges,

---

\* Div. of Fruit and Vegetable Storage.



**THE  
VOLCANI  
INSTITUTE  
OF  
AGRICULTURAL  
RESEARCH**

**Dept. of Food Storage  
& Technology**

**WAXING  
OF SHAMOUTI ORANGES  
AND GRAPEFRUIT WITH  
SODIUM 2-PHENYLPHENATE WAXES**

**By**

**Anna Rajzman, Hanna Heller  
and A. Apelbaum**

**Preliminary Report**

**692**

**Division of Scientific Publications \* P.O.B. 6, Bet Dagan, Israel**

**August 1971**