

33
7037 0
סקירה 385

תכנית

1/5/87

המכון הלאומי והאוניברסיטאי לחקלאות

האגף לציוד חקלאי

ניסויים בחיצת אגוזי אדמה

מאת

י. אלפר

סקירה מוקדמת

המחלקה לפירסומים

רחובות, סיון תשכ"ב, יוני 1962

ת ק צ י ר

גידול אגוזי אדמה בישראל מיועד ברובו לייצוא תרמילים לפיצוח. עובדה זו מקנה חשיבות-יתר לצורחם החיצונית של התרמילים ולמידת ניקיונם משיירי עפר. חלק משטחי המיזרע של אגוזי אדמה בישראל מצויים באיזורי האדמות הכבדות. איכות התרמילים המתקבלים מאיזורים אלו נפגמת במידה רבה מפאת חלקיקי עפר הנשארים דבוקים לקליפת התרמילים לאחר הוצאתם מהקרקע.

במגמה להתגבר על מיגבלה זו נערכו ניסויים ברחיצת התרמילים ובייבושם המלאכותי. הרחיצה נעשתה ע"י התזת מים, והייבוש בעזרת זרם אוויר מחומם, במיתקן לזרימה רצופה. נמצא שהרחקת הליכלוך מקליפת התרמילים בשיטה הנבחנת משפרת במידה ניכרת את איכות התרמילים, מבלי לגרום להתעפשות או לנזק אחר לגרעינים. מערכת הייבוש המלאכותי הצמודה למיתקן הרחיצה מפחיתה את רטיבות התרמילים עד למצב המאפשר את איחסונם. שיטת פעולתו הרצופה של המיתקן מאפשרת את שילובו בצורה נוחה במערך המיכון הכללי בבית-המיון.

ניסויים ברחיצת אגוזי אדמה

מאת

י. אלפר

מבוא

ערכם של אגוזי אדמה הגדלים באדמות הכבדות נופל לעיתים משל אלה הגדלים באדמות הקלות בגלל שיירי עפר הנשארים דבוקים לתרמילים לאחר ההוצאה. גורם זה מגביל את גידול אגוזי-האדמה באדמות כבדות ומפחית את חלקם של התרמילים הראויים לייצוא.

במסרה להתגבר על מיגבלה זו נערכה סדרת ניסויים מוקדמים, אשר הורו על אפשרות הורדת הליכלוך מקליפת התרמילים ע"י רחיצה במים וייבוש מלאכותי לאחר הרחיצה*. בהמשך לכך נערכו מיבחני השוואה של שיטות ניקוי שונות כדלקמן: (1)

- (א) רחיצה במים בתוספת 0.5% סודה ביסול.
 - (ב) ניקוי יבש ע"י מברשות או שיפשוף התרמילים בינם לבין עצמם בתוספת נסורת.
 - (ג) ניקוי יבש למחצה ע"י נסורת ומברשות רטובות.
- ניסויים אלה הראו שהשיטה המתאימה ביותר לניקוי קליפת התרמילים מעפר היא רחיצה במים. לאחר הרחיצה יש להשלים את התהליך ע"י ייבוש מלאכותי.
- בשנים 1960/61 נערכו ניסויים במכונה לרחיצת חמרים מתוצרת מקומית, במגמה לבחון אם תתאים לשטיפת אגוזי אדמה.

מהלך העבודה ושיטותיה

כללי - התרמילים אשר שימשו לביצוע הניסויים בעונה ראשונה (1960) לא ייצגו בצורה מהימנה את החומר האופיני המחייב רחיצה. הליכלוך הדבוק לתרמיל לא היה רב ולכן נקבעו בעונה זו רק הנתונים ביחס לתכולת הרטיבות של התרמילים בזמני שהייה שונים בתא

* פוט, קלי - מסירה בעל-פה.

הרחיצה ויעילות מערכת הייבוש על שלביה השונים.

בעונת הניסויים השנייה (1961) התרכזו הבדיקות בעיקר בבחינת יעילות הרחיצה

והשפעתה על טיב התרמילים.

6 תאור המכונה - המיתקן מורכב משתי מערכות, דרכן עוברים התרמילים באופן רצוף:

מערכת רחיצה ומערכת ייבוש.

מערכת הרחיצה: התרמילים נעים על גבי סרט רשת אין-סופי בתוך מנהרה מלבנית.

מלמעלה ומלמטה מותזים עליהם מים מתוך 3 מערכות פומיות. כל מערכת ניתנת להפעיל בנפרד ע"י שסתום.

מערכת הייבוש: מורכבת משני שלבים אשר כל אחד מהם ניתן להפעלה גם בנפרד.

בשלב הראשון מוזרם באמצעות מפוח משב אוויר חזק על התרמילים הממשיכים להתקדם על סרט הרשת. בשלב זה מנוקזות טיפות המים הנאחזות על פני קליפת התרמיל. בשלב שני עוברים התרמילים לסלטי גומי הנעים בתוך מנהרה סגורה ומבודדת בלוחות אסבסט. לתוך המנהרה מוזרם אוויר מחומם; הטמפרטורה של האוויר מבוקרת ע"י טרמוסטאט. התרמילים עוברים על גבי סרטי הגומי שלוש פעמים לאורך המנהרה, עד סיום הייבוש. ניתן לוטת את מהירות ההתקדמות של הסרטים במערכת הרחיצה והייבוש ע"י וריאטור.

יעילות הרחיצה

א) ניקיון התרמילים: התרמילים הנבדקים הועברו בתא הרחיצה, בשיכבה שעוביה

תרמיל אחד, על גבי סרט הרשת במהירויות התקדמות שונות. לאחר הוצאתם מהרחיצה הם מוינו בהשוואה לתרמילי ביקורת אשר לא נרחצו.

מיון התרמילים לפני הרחיצה ולאחריה נעשה בשני אופנים:

1) בהתאם למידת ניקיון התרמילים מעפר - בשיטה זו הופרדו התרמילים לשלושה

הסוגים הבאים: נקיים - בלי חלקיקי עפר, אשר ניתן להבחין בהם בעין רגילה; מלוכלכים למחצה - חלק קטן בלבד מקליפת התרמיל מלוכלך, או שנותרו חלקיקי עפר בודדים על גבי הקליפה; מלוכלכים - חלקיקי עפר צמודים על פני רוב שטחה של הקליפה.

2) בהתאם לשיטת המיון המקובלת במחסני המיון - במקרה זה מוגדר המיון ע" 4

דרגות טיב: סוגים א' עד ד'. סוג א' מייצג את האיכות הגבוהה.

(ב) השפעת הרחיצה על איכות הגרעינים: התרמילים נאספו לאחר הרחיצה בשקים (כל דגימה כמחצית השק) מיונם לגבי איכות הגרעינים נעשה לאחר שלושה חודשים ללא כל ייבוש מלאכותי נוסף.

התרמילים מסוגים 'א' 'ב' ו-'ג' פוזחו ונקבע שעור התעפשותם של הגרעינים.

(ג) תכולת רסיבות התרמילים אחר הרחיצה: נקבעה השפעת זמני השהייה שונים של התרמילים בתא הרחיצה על תכולת הרסיבות של התרמילים. הדבר נעשה ע"י הפעלת המיתקן במהירויות שונות ובדיקת תכולת הרסיבות של הדגימות לאחר הרחיצה. כן נבדקה תכולת הרסיבות של דגימות אשר הושרו במים כדי להשוות שיטה זו לשיטת ההתזה הקיימת במיתקן הנבדק.

תכולת הרסיבות של התרמילים נקבעה ע"י ייבוש בתנור ב- 130 מ"צ. במשך 3 שעות ומחושבת לפי "בסיס רטוב" (W.B.) (3).

יעילות הייבוש - נבדקה ע"י קביעת תכולת הרסיבות של התרמילים לאחר שעברו את מנהרת הייבוש במהירויות שונות. כן נבחנה השפעתם של שלבי הייבוש השונים, ע"י לקיחת דגימות לפני שלב הייבוש הראשוני ולאחריו וכן ע"י הפעלת המיתקן עם שלב הייבוש הראשוני ובלעדיו.

טמפראטורה ולחות האוויר - במהלך הבדיקות נמדדה טמפראטורת האוויר בסביבה

והטמפראטורה של האוויר החם בכניסה למנהרת הייבוש. כן נקבעה הלחות היחסית של האוויר בסביבת המייבש..

ספיקת המתקן - נקבע משקל התרמילים על יחידת שטח של סרט הרחיצה כאשר התרמילים מונחים עליו בשכבה אחת. חושבה ספיקת המתקן במהירויות השונות.

תוצאות

יעילות הרחיצה - שיעור ניקיון התרמילים לאחר רחיצתם בתקופות זמן שונות,

בהשוואה לתרמילים שלא נרחצו מסוכמת בשבלה 1. מיון התרמילים לסוגים שונים אחר הרחיצה ולפניה, בהתאם לשיטת המיון בבתי-המיון ניתן בצירור 1.

איכות התרמילים לאחר רחיצה במשך תקופות זמן שונות, בהשוואה לתרמילים שלא

נרחצו ניתנת בשבלה 2.

טבלה 1

השפעת הרחיצה על ניקיון התרמילים
(נוכחות חלקיקי עפר על גבי קליפת התרמיל)

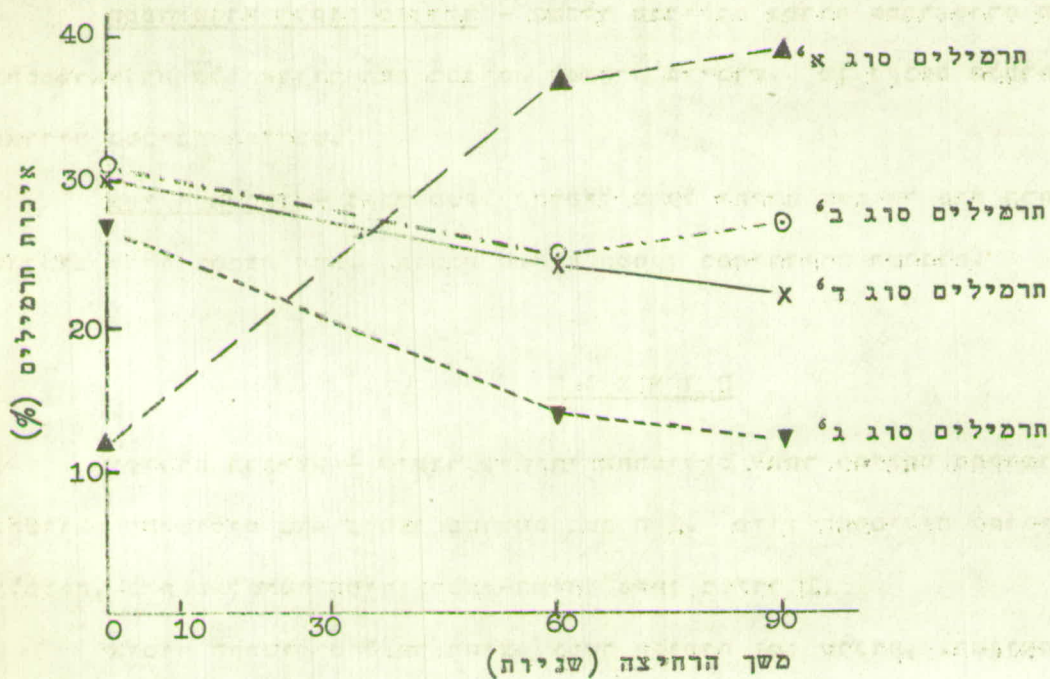
ממוצעים של 6 עד 8 חזרות

משך הרחיצה (שניות)	אפיון התרמילים %		
	תרמילים מלוכלכים	תרמילים מלוכלכים למחצה	תרמילים נקיים מעפר
לפני הרחיצה	45	55	-
40	43	52	5
60	11	58	31
90	6	53	41
130	5	58	37

ציור 1

השפעת משך הרחיצה על איכות התרמילים

(לפי שיטת המיון המקובלת במחסני המיון)



טבלה 2

איכות התרמילים לפני הרחיצה ולאחריה

(ממוצעים של 6 עד 8 חזרות)

מסך הרחיצה (שניות)	תרמילים סוג א' מעופשים (%)	תרמילים סוג ב' מעופשים (%)	תרמילים סוג ג' מעופשים (%)
לפני הרחיצה	-	2	4
40	3	1	4
60	1	2	4
90	2	6	4
130	-	1	3

תכולת הרטיבות - השפעת מסך הרחיצה על תכולת רטיבות התרמילים נבחנת בטבלה 3.

טבלה 3

תכולת הרטיבות של התרמילים לאחר רחיצה (%)

(תכולת הרטיבות לפני הרחיצה: 7%)

חזרה	מסך הרחיצה			
	60 שניות	90 שניות	130 שניות	*180 שניות
1	15.7	15.0	16.0	15.0
2	15.1	16.5	17.0	16.0
3	15.3	16.9	17.8	15.0
4	16.6	16.2	16.2	14.9
5	13.8	16.8	15.9	14.4
6	16.8	16.0	17.3	15.0
ממוצע	15.4%	16.2%	16.7%	15.0%

L.S.D. ($\alpha = 95$) : 1.3

* תוצאה זו התקבלה ע"י השריית התרמילים במים ולא בשיטת ההתזה.

יעילות הייבוס - השפעת משך הייבוס על תכולת הרטיבות של התרמילים מצויינת בטבלה 4. השפעת שלבי הייבוס השונים על תכולת הרטיבות מסוכמת בטבלה 5.

טבלה 4

תכולת הרטיבות של התרמילים לאחר הייבוס (%)

משך הייבוס				חזרה
660 שניות	480 שניות	330 שניות	150 שניות	
7.9	8.8	9.5	9.5	1
8.7	8.8	9.3	9.7	2
8.2	8.1	10.0	9.5	3
8.4	9.2	9.5	9.8	4
7.8	9.1	9.3	9.3	5
8.2	8.5	10.0	10.6	6
8.2%	8.8%	9.6%	9.7%	ממוצע

L.S.D. ($\alpha=95$) 0.53

הערה: תכולת הרטיבות הממוצעת לפני התחלת הייבוס בכל הטיפול הנ"ל היתה 16.7% מלבד בטיפול 150 שניות, בו היתה תכולת הרטיבות הראשונית 15.4%.

ספיקת המיתקן - משקל התרמילים על מטר אורך של סרט הרחיצה הוא 1.950 ק"ג. מכאן שהספיקה התיאורטית כאשר התרמילים מצויים בשכבה אחת היא: 285 - 430 ק"ג/שעה.

נתונים אקלימיים: סמפראטורת האוויר המחומם 49 מ"צ

סמפראטורת האוויר בסביבה 35.5 מ"צ

לחות האוויר בכניסה למפוח 71%

טבלה 5

השפעת שלבי הייבוש השונים על שיעור תכולת הרטיבות של התרמילים

(ממוצעים של 6 חזרות)

תכולת רטיבות התרמילים בסיום הייבוש (%)			משך הייבוש (שניות)	תכולת רטיבות התרמילים (%)	
L.S.D. $\alpha = 95\%$	שלב הייבוש	שני שלבי הייבוש מופעלים		לאחר שלב הייבוש הראשוני	עם התחלת הייבוש
0.9	11.0	9.7	150	13.8	15.4
0.9	9.7	9.6	330	14.2	16.7

* משך שהיית התרמילים במנהרת היבוש.

ד י ו

יעילות הרחיצה - ניקוי קליפת התרמילים בעזרת מים בשיטת ההתזה משפרת במידה

ניכרת את איכות התרמילים (ציור 1). מאידך נשארים שיירי עפר בכמות קטנה על חלק

מהתרמילים (טבלה 1) ונקיונם מעפר אינו מוחלט.

שיפור האיכות של התרמילים מחבטא בעיקר בהגדלת אחוז התרמילים מסוג א' מ-12%

לפני הרחיצה עד 39% לאחר הרחיצה.

זמן השהיית התרמילים בתא הרחיצה (תוך כדי התקדמות הסרט) המבטיח ניקוי קליפת

התרמילים הוא 60 עד 90 שניות. הגברת מהירות הסרט הפחיתה את טיב הניקוי בעוד

שבתנועה איטית של הסרט (130 שניות) חל שיפור מבוטל באיכות התרמילים לעומת תנועה של

90 שניות (טבלה 1).

איכות הגרעינים - לא נמצא הבדל מובהק באחוז הגרעינים המעופשים בין תרמילים

שנרחצו במשך תקופות זמן שונות ואלה שלא נרחצו כלל. נראה שספיגת הרטיבות במקרה

הנ"ל היא חיצונית בלבד מבלי שתהיה לה השפעה שלילית על איכות הגרעינים (טבלה 2).

תכולת רטיבות התרמילים - השהיית התרמילים בתא הרחיצה בתחום שבין 60 ל-130

שניות משפיעה אך במעט על כמות המים הנספגת בתרמיל (טבלה 3).

יעילות הייבוש - תכולת הרטיבות של התרמילים עם סיום הייבוש בשיעור 8.2%-9.7%

דומה לזו המתקבלת בייבוש רגיל בשדה ומתאימה לאיחסון התרמילים מבלי שאיכותם תיפגע (2). רטיבות התרמילים במקרה זה היא חיצונית בעיקרה ולפיכך יתכן שניתן להפסיק את הייבוש מוקדם יותר מבלי לפגום באיכות התרמילים.

המפוח המהווה את שלב הייבוש הראשוני משפיע במידה מעטה על תכולת הרטיבות הסופית של התרמילים, במיוחד כאשר זמן שהיית התרמילים במנהרת הייבוש (שלב שני בייבוש) גדול (טבלה 5). עובדה זו נובעת מכך שקצב הייבוש הכללי נקבע בעיקר ע"י הפחתה באחוזי הרטיבות הנמוכים. הפחתה זו נמשכת זמן רב (יחסית) ולגביה אין למפוח הראשוני כל השפעה.

תנאי הפעלה ומבנה מכאני - עקב זרימתם הרצופה של התרמילים בעזרת סרטים נעים ניתן לשלב את פעולת המיתקן הנ"ל במערכת המכונות הכללית בבית המיון, ללא כל קושי. חומר גלם מלוכלך שעבר את מיתקני הניפוי הרגילים יכוון למכונת הרחיצה בזרימה רצופה וימשיך למערכת הכללית עם סיום הפעולה. יש להתאים את מימדי המיתקן ומספר פרטים במבנהו לביצוע הפעולה באגוזי-אדמה כגון: סגירת פתחים המאפשרים נפילת תרמילים, מניעת שבר ופגימות בתרמילים ע"י שימוש בסרט מתאים לאגוזי אדמה.

סיכום ומסקנות

- (א) רחיצת תרמילים, אשר קליפתם מלוכלכת בחלקיקי עפר בעזרת מים בשיטת ההתזה, משפרת במידה ניכרת את איכותם.
- (ב) זמן שהיית התרמילים בתא הרחיצה (תוך כדי התקדמות על גבי הסרט) המבטיח ניקיון הקליפה הוא 60 עד 90 שניות.
- (ג) איכות הגרעינים לא נפגעה לאחר הרחיצה.
- (ד) שיטת הייבוש במיתקן בזרימה רצופה של התרמילים, מפחיתה את רטיבותם עד למצב המתאים לאיחסון - 8.2 - 9.7%.
- (ה) לשלב הייבוש הראשוני השפעה מעטה על קצב הייבוש הכללי.
- (ו) שיטת פעולתו של המתקן מאפשרת שילובו במערכת המיכון הכללית המקובלת בבתי המיון ומבטיחה זרימה רצופה של אגוזי האדמה.

- (ז) ספיקת המיתקן כאשר התרמילים מצויים בשיכבה אחת על גבי הטרס הנע וכאשר משך שהיית התרמילים בתא הרחיצה הוא 60 עד 90 שניות היא 285 - 430 ק"ג/שעה
- (ח) יש לשנות מיספר פרטים במבנה המיתקן הנבחר (הנועד לרחיצת תמרים) כדי להתאימו לרחיצת אגוזי-אדמה.

הבעת תודה

תודתנו מובעת לכל הגורמים שסייעו לנו בביצוע עבודה זו: למועצה לשיווק אגוזי אדמה שתמכה בעריכת המחקר, לד"ר ש. קלי ממשרד החקלאות, המרכז את פעולת המחקר באגוזי אדמה. למכון להבחלת תמרים, עמק בית-שאן ולחברת חגיז את רוזנטל, אשר העמידו לרשותנו את המיתקנים הדרושים לביצוע הניסויים.

ס פ ר ו ת

1. צוקר א., זמיר נ., (לא פורסם) רחיצת אגוזי אדמה. דו"ח פנימי.
2. Warner, M.G.R., Lawton, P.J. and Harris, G.O. (1954) The determination of the moisture content of groundnuts. Rep. 39. N.I.A.E., Silsoe, Bedfordshire, England.
3. Hall, C.W. (1957) Drying Farm Crop. Agr. Consulting Associates, Inc. Ohio 282.

S U M M A R Y

In Israel, peanuts are grown for human consumption and are mainly marketed in the shell. A neat appearance of the shells is therefore essential. Some of the peanuts, which come from clay-soil areas, arrive at the grading plants contaminated with soil particles sticking to the shells.

Experiments were carried out in order to determine a suitable method for removing the dirt by washing, followed by artificial drying. The washing process was accomplished by rows of water jets from spray nozzles, aimed at a thin layer of peanuts which moved on a continuous belt. The water jets were followed by a stream of heated air, which dried the shells to their initial moisture content before they dropped from the moving belt.

Removal of the dirt by this method considerably improved the grade of the product without any detrimental effect upon the taste and appearance of the kernels. The above washing and drying method, being a continuous process, can be easily integrated into the movement of the product at the grading plant.

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

1000

Report No. 385

Project No. 1/5/87

The Hebrew University of Jerusalem

The Israel Ministry of Agriculture

THE NATIONAL AND UNIVERSITY INSTITUTE OF AGRICULTURE

FARM MACHINERY DEPARTMENT

EXPERIMENTS IN WASHING PEANUTS

By

Y. Alper

Division of Publications

Rehovot, June 1962