

דו"ח לתכנית מחקר מספר 203-0110-06

**השבחת זני מנגו חדשים**  
**Breeding of improved mango cultivars**

דו"ח לשנת 2006 מוגש לקרן המדען הראשי במשרד החקלאות ולהנהלת מועצת הפירות.

אורי לביא	המכון למדעי הצמח, מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני
יצחק אדטו	צמח מרכז אזורי
דוד סעדה	המכון למדעי הצמח, מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני
עמי קינן	צמח מרכז אזורי
אלקנה בן ישר	מו"פ ההר

Uri Lavi Fruit Trees, ARO, Volcani Center P.O.B. 6 Bet-Dagan 50-250

E-mail [ulavi@agri.gov.il](mailto:ulavi@agri.gov.il)

**המימצאים בדו"ח זה הנם תוצאות ניסויים ואינם מהווים המלצות לחקלאים.**

**חתימת החוקר** \_\_\_\_\_

## **תקציר הדו"ח**

בישראל נטועים קרוב ל- 20.000 דונם מנגו, מרביתם מרוכזים באזור בקעת כנרת. הייצור השנתי מסתכם בסביבות 40.000 טון לשנה והצפי הוא כי תימשך העלייה בייצור גם בעתיד. אמנם חלה עלייה בצריכה המקומית, אך הגדלת הייצוא הוא תנאי הכרחי לשמירת הענף כגידול כלכלי רווחי בעתיד.

בשווקי העולם קיימת דרישה לפרי איכותי וטוב יותר מהקיים. בנוסף לכך, כניסתם של יצרנים אחרים לשוק האירופי, ובמיוחד היצרנים מצפון ברזיל, מקסיקו ופורטו ריקו, מגבירה את התחרות הקשה ומביאה לירידת מחירים.

במטרה להמשיך ולקיים ענף רווחי בעתיד, יש להגדיל יבולים ולצמצם הוצאות מצד אחד, ובמקביל יש להמשיך בייצור זנים איכותיים ייחודיים שיקנו למגדלים בארץ יתרון על פני היצרנים האחרים בשווקים הבינלאומיים.

תכנית מחקר זאת עוסקת בבירור ואינטרודוקציה של זני מנגו חדשים והיא כוללת הכנת זרעים, איתור המצטיינים שביניהם ובחינתם כזנים פוטנציאלים על פי קריטריונים מוגדרים. וכן הרכבת הזרעים המצטיינים על עצים בוגרים ובחינת ביצועיהם בתנאים מסחריים באזורי הגידול העיקריים.

הזרעים המעניינים מתוארים בטבלה 1.

## **רשימת הפרסומים:**

הועברו דוחות למועצת הפירות ולשולחנות המגדלים.

הוצגו דוחות בע"פ במסגרת "דיווחי המדען".

## **מבוא ותיאור הבעיה**

ישראל הנה בין המדינות הצפוניות ביותר בהם ניתן לגדל מנגו. הטמפרטורות הנמוכות השוררות בחורף ומזג האוויר הבלתי יציב באזורנו בעונת האביב (תקופת הפריחה והחנטה) אינם אידיאליים לגידול המנגו ולעתים נפגעת פוריות העצים. עם זאת, הקיץ היבש והחם השורר במהלך התפתחות והבשלת הפרי מאפשרים קבלת פירות נקיים ממחלות ופגמים רבים כמו אלה הנגרמים ע"י מחלת האנטרקנוז, ומחלת Bacterial Black Spot שתי מחלות הפוגעות קשה מאוד בפירות מנגו באזורי גידול רבים בעולם, אזורים עם גשמי קיץ ולחות גבוהה במהלך התפתחות הפרי.

בארץ נטועים היום קרוב ל- 20.000 דונם מנגו, כולל מטעים צעירים שמרביתם מרוכזים באזור בקעת כנרת. הייצור השנתי נע בין 30.000 ל- 40.000 טון. כמות זאת הנה מעל ומעבר לכמות

הנצרכת בשוק המקומי על כן מניחים ששמירה על רמת מחירים סבירה בשוק המקומי, מחייבת יצוא של מעל - 50% מהיבול.

הזנים המסחריים העיקריים הנטועים בארץ הם 'טומי אטקינס', 'קייט', 'קנט', 'הידן' ו'מאיה'. זנים אלה לוקים בחסרונות, שהעיקריים ביניהם: יבול נמוך ולא יציב של הזן 'הידן', איכות פנימית לא משובחת של פרי הזן 'טומי אטקינס', פרי גדול מדי וחסר צבע אדום/כתום בזן 'קייט'. צבע לא מספק ואיכות פנימית לקויה לעיתים של פרי הזן 'קנט' וכשר אחסון ועמידות בשינוע לקויים של פירות הזן 'מאיה'.

חסרונות אלה מונעים קבלת תמורה נאותה בתנאים של תחרות קשה בשווקי אירופה. בתנאים אלה של ירידה במחירים ותחרות קשה הולכת וגוברת בשווקי המנגו באירופה, מול ארצות כמו מקסיקו, ברזיל ופורטו ריקו, מותנה המשך קיומו של ענף המנגו בארץ כענף ייצוא, בקיומם של זנים איכותיים וייחודיים מצד אחד והארכת עונת השיווק מצד שני. זאת בנוסף להקטנת הוצאות ייצור והגדלת היבולים.

במהלך 20 השנים האחרונות נערכו מחקרים רבים במטרה להשיג חלק מיעדים אלה במטעים הקיימים. נלמדו הגורמים המשפיעים על התמיינות פקעי פריחה במנגו, חשיבות האבקה זרה כגורם להגדלת הפוריות, הגדלת היבול ע"י שיפור ההאבקה, שיפור החנטה באמצעות הסרת תפרחות מוקדמות, לאחרונה חל שיפור ניכר בשיטות הגידול (השקיה, גיזום, צמצום מרחקי הנטיעה ושימוש בחומרי צמיחה) שהביאו לשיפור במצב הוגטיבי וברמת הפוריות של עצי המנגו, שיפור תנאי האחסון והארכת חיי המדף. עם זאת החלפת הזנים המסחריים שלנו בזנים איכותיים ייחודיים חדשים בעלי פוריות גבוהה, עמידים למחלות, וחיי מדף ארוכים היא הדרך המבטיחה ביותר לבסס את ענף המנגו כגידול ייצוא מרכזי. תכנית השבחה זו אמורה לענות בטווח הארוך על הדרישות הנ"ל.

### **מטרות המחקר**

יצירת זני מנגו משופרים וייחודיים המצטיינים בפרי איכותי בעל חזות מושכת ובפוריות גבוהה, שיתאימו לתנאי האקלים ולדרישות השוק. בכך נשפר את כשר התחרות מול ארצות אחרות המייצרות ומשווקות מנגו לשוק האירופי. תשומת לב מיוחדת תוקדש ל:

1. הארכת עונת השיווק, ע"י מיגוון זנים שייקטפו מיולי ועד לנובמבר.
2. פיתוח זנים בעלי פרי ייחודי (בצורה, טעם או צבע).
3. אינטרודוקציה של זנים חדשים ובדיקתם בתנאי הארץ.

## פירוט הניסויים

עבודה זו הנה עבודת ההשבחה רב-שנתית שבה השלבים השונים של תכנית המחקר משתלבים זה בזה, ומידי שנה מתבצעים במקביל כל השלבים של תכנית המחקר הכוללים:

1. הכנת זריעים לתכנית ההשבחה, מרביתם תוצרי האבקה חופשית שנאספו מחלקות אוסף הזנים בהם מרוכזים בסמיכות פיסית זנים שונים (זני אינטרודוקציה ונבחרי תכנית ההשבחה), עם סיכויים גבוהים להיוצרות מכלואים שונים.
2. בחינת זריעים נושאי פרי בחלקות הבירור, על פי קריטריונים מוגדרים ואיתור המצטיינים שביניהם.
3. הערכת הבירורים המצטיינים ע"י הרכבתם על עצים בוגרים ועל כנות ובחינת ביצועיהם באזורי גידול המנגו העיקריים בישראל. בשלושת שנות דו"ח זה כמו בשנים הקודמות של תכנית זו, בוצעו כל השלבים הנ"ל בו זמנית. זריעים חדשים נטעו רק בחוות הבטיחה. בחלקת בית דגן נמשכה הבחינה פי הקריטריונים שנקבעו בתכנית.

## תוצאות

### **בדיקות באזורים**

אזור בקעת כנרות הפך לאזור העיקרי של גידול המנגו בארץ ואשר על כן הליך הבדיקה של הטיפוסים המבטיחים מתבצע שם. המעקב אחר הטיפוסים המצטיינים באזור זה מתבצע בחלקות יונתן ועמיעד ובעבר גם בלוטם ונמעוז חיים. הערכת הפרי מתבצעת על פי המדדים של מועד הבשלה, גודל, צבע ואיכות, וכן נבדקת התנהגותם של פירות הטיפוסים המעניינים שטופלו במערך המיון והאריזה, אחסון ב-  $14^{\circ}\text{C}$  למשך 3 שבועות והוצאה לחיי מדף. בבדיקה זו נבדק גם אורך חיי המדף.

הבדיקות נעשות ע"י עמי קינן ורחלי מהמרכז האזורי צמח.

במהלך שלושת השנים האחרונות, נמשכה בדיקתם של זני האינטרודוקציה, הזנים מרוכזים בחלקת האוסף שבבית דגן, בחלקה כ- 80 זנים וטיפוסים, שני עצים מכל זן. פירוט הרכב הזנים בחלקת האוסף מובא בטבלה 4.

### **תוצאות חלקת בית דגן:**

תוכנית המחקר מתבצעת בעיקרה באזור סובב כנרת. בבית דגן אין שתילה של זריעים חדשים ואולם בחלקת הברור מצויים עדין זריעים שלא הניבו ולכן הבדיקות נמשכות. כן נמצאת בבית דגן חלקת האוסף של עצי מנגו וחלקת הטיפוסים המצטיינים. בשנת 2006 אותר בבית דגן הזריע B120/9 כטיפוס מצטיין.

### תוצאות חלקת יונתן:

בשנת 2006 קרתה תקלה במשתלה ולא ניטע אף זריע (כל השתילים הלכו לאיבוד במשתלה).  
בשנת 2006 לא הורכב אף זריע מצטיין.

בעונה הקרובה יאספו 1,000 פירות מעצי אם שונים בהתאם לתוכנית המקורית והשתילים ישתלו באביב 2008. כל הזריעים המצטיינים יורכבו בעונה הקרובה על עצים בוגרים בחלקה המיועדת למטרה זאת.

להלן רשימת הזריעים המצטיינים שאותרו ב - 2006

### עונת 2006

### טבלה 1: זריעי מנגו מצטיינים

מס' סידורי	זריע	משקל ממוצע (גר')	טווח משקל (גר')	טעם	צבע	עונה	הערות
1	3/9Y	700	620-800	טוב+	כתום-אדום	אוגוסט	כתמים ירוקים בקליפה
2	5/9Y	440	400-500	טוב	צהוב-כתום-אדום	ספטמבר	
3	16/10Y	390	350-430	טוב	צהוב-כתום-אדום	יולי-אוגוסט	
4	18/9Y	520	420-730	טוב-	כתום-אדום	אוגוסט	
5	19/15Y	1060	700-1340	בינוני	כתום-אדום	ספטמבר	
6	33/11Y	500	360-590	טוב	כתום-אדום	אוגוסט	
7	35/9Y	420	380-480	טוב+	צהוב-כתום-אדום	אוגוסט	
8	38/25Y	625	570-700	טוב+	כתום-אדום	ספטמבר	

	אוגוסט	כתום-אדום	טוב+	330-460	370	40/16Y	9
	אוגוסט ספטמבר	כתום-אדום	טוב-	530-770	600	41/10Y	10
	ספטמבר- אוקטובר	סגול-אדום	טוב	400-500	450	B120/9	11

Y- יונתן

B – בית-דגן

### הערות

חשוב להדגיש כי איתור הזרעים המצטיינים בחלקות הבירור מבוסס על עץ בודד (שאינו מורכב), אשר נטוע בתנאים צפופים ולא מסחריים. בשלב השני נבדקים הזרעים המצטיינים כעצים מורכבים בתנאי מטע מסחרי. מטרות השלב הזה הן:

1. אימות המימצאים שהתקבלו בחלקות הבירור בדבר תכונות הזרע.
  2. קבלת מידע מהימן על ביצועיהם של הזרעים החדשים בחלקות השונות הנבדלות בתנאי הקרקע ובתנאי האקלים.
  3. הגדרת פוטנציאל היבול של הטיפוסים המבטיחים.
  4. אספקת כמות פירות רבה לצורך בדיקות אחסון.
  5. הכנת מאגר חומר ריבוי (רכב) לצורך נטיעות מסחריות, במידה ויומלץ על נטיעה מסחרית.
- נכון להיום צוואר הבקבוק העיקרי הנו הבדיקה של הטיפוסים המבטיחים שאותרו בחלקת ההשבחה, וקבלת מידע מהימן עליהם כעצים מורכבים. יש הכרח לשפר את השלב הזה בתכנית.

### 3. סיכום עם שאלות מנחות

מטרות המחקר לתקופת הדו"ח תוך התייחסות לתוכנית העבודה.
איתור ובדיקה של טיפוסי מנגו מצטינים.
עיקרי הניסויים והתוצאות שהושגו בתקופה אליה מתייחס הדו"ח.
בדיקה של זריעים ומעקב אחרי טיפוסים מורכבים.
המסקנות המדעיות וההשלכות לגבי יישום המחקר והמשכו. האם הושגו מטרות המחקר בתקופת הדו"ח.
המחקר נמצא בעיצומו והמטרות עדין לא הושגו.
הבעיות שנותרו לפתרון ו/או השינויים שחלו במהלך העבודה (טכנולוגיים, שיווקיים ואחרים); התייחסות המשך המחקר לגביהן, האם יושגו מטרות המחקר בתקופה שנותרה לביצוע תוכנית המחקר.
יש למצא טיפוסי מנגו מצטינים ויחודיים שיקנו למדלי המנגו בישראל יתרון בשווקים הבילאומיים.
האם הוחל כבר בהפצת הידע שנוצר בתקופת הדו"ח ההפצה נעשית במסגרת חלקות בדיקה במטעים מסחריים ובמיוחד בעמיעד
פרסום הדו"ח: אני ממליץ לפרסם את הדו"ח: (סמן אחת מהאופציות)
ללא הגבלה ←

## נספחים

### טבלה 1. זריעים מבטיחים שאותרו בחלקת בית דגן בשנת 2003

מס.סדורי	זריע	משקל ממוצע	טווח משקל	טעם	צבע	עונה (חודשים)	הורים	הערות
1	109/137	450	400-500	עדין-טוב	אדום/כתום	09	14/63	יפה עם חיי מדף ארוכים
<u>2</u>	110/41	600	470-730	עדין-טוב	אדום/צהוב	10-11	14/63	אפיל ופורה, דומה וגדול מ'שלי'
<u>3</u>	110/49	450	370-520	עדין-טוב	אדום/סגול	09-10	14/63	יפה ופורה

### טבלה 2. זריעים מבטיחים שאותרו בחלקת בית דגן בשנים 2004 - 2005

מס.סדורי	זריע	משקל ממוצע	טווח משקל	טעם	צבע	עונה (חודשים)	הורים	הערות
1	104/65	480	420-510	עדין-טוב	אדום/כתום	08	פאירי	פורה במיוחד
<u>2</u>	107/82	600	460-740	עדין-טוב	אדום/צהוב	09-10	ב"ד 3/80	יפה, מאורך
<u>3</u>	109/52	580	440-720	טוב, מנגואי	אדום/סגול	08-09	ב"ד 3/132	פורה מאורך
<u>4</u>	110/78	550	430-660	עדין:טוב	אדום/צהוב	09-10	ב"ד 22/142	יפה, כליתי



רשימת הזריעים שמומלץ לבדקם בהיקפים חצי מסחריים כוללת 12 טיפוסים שמובאים בטבלה 3 .  
 הרשימה אינה כוללת את הטיפוסים מתוך תכנית ההשבחה שנטועים כבר כזנים מסחריים או מסחריים  
 למחצה כמו: הזן שלי, 34/83 (פז) והטיפוס 20/1, ואינה כוללת טיפוסים שהתבלטו לטובה והורכבו  
 בהיקפים חצי מסחריים אך עדיין לא התחילו להניב.

**טבלה 3. זריעים מצטיינים המומלצים לבדיקה בהיקפים חצי מסחריים.**

מס.סדורי	מספר עץ	משקל ממוצע	טווח משקל	טעם	צבע	עונה (חודשים)	הורים	הערות
1	3/34	500 גר.	300-840	טוב	אדום-כתום	08-09	Ir*Ki	פורה באשכולות
<u>2</u>	3/132	550	350-680	עדין-טוב	צהוב-כתום	10-11	Ir*Ki	אפיל
<u>3</u>	34/83	400	300-570	עדין-טוב	סגול-כתום	09-09	Zillate	יפה ופורה
<u>4</u>	40/45	600	420-910	עדין:טוב	כתום-אדום	07-08	Maya	פרי יפה צורת לב
<u>5</u>	80/58	520	410-630	עדין טוב	אדום זוהר-כתום	07-08	Lily*Ki	(ברור מ-1995)
<u>6</u>	88/31	550	400-700	מנגואי טוב	אדום-כתום	10-11	TA*Ki	אפיל (ברור מ-1998)
<u>7</u>	83/94	480	360-490	עדין טוב	אדום-כתום	07-08	20/1	(ברור מ-1997)
<u>8</u>	93/118	430	380-470	עדין טוב	סגול-אדום	09	טנגו	איכותי פורה (ברור מ-1997)

אפיל, תפוחי (ברור מ- 2003)	שלי	10	אדום-כתום	עדין טוב	450- 940	650	110/41	<u>9</u>
פורה, יפה (ברור מ- 2003)	שלי	08	אדום-סגול	עדין טוב	370- 520	450	110/49	<u>10</u>
פרי יפה ואיכותי	טומי	08	אדו-זוהר	מעט מנגואי טוב	410- 480	450	105/142	<u>11</u>
איכות מצוינת	שלי	08-09	אדום-סגול	טוב מאוד	480- 540	510	109/136	<u>12</u>

טבלה 4. מפת חלקת אוסף זני האינטרודוקציה ונבחרי תכנית ההשבחה.

טומפסון	טומפסון	פסל	פסל	X	33
ב"ד 88-31	Ah Ping	Madam F	מברוקה	קיט אדום 3197	32
ב"ד 88-31	Ah Ping	Madam F	מברוקה	קיט אדום 3197	31
ב"ד 3-80	2994 M.laurinia	קנסינגטון 3084	בשור 20-1	סומק הדרום	30
ב"ד 3-80	2994 M.laurinia	קנסינגטון 3084	בשור 20-1	סומק הדרום	29
ב"ד 34-83	2894 M.odorata	קיסר 6290	אורו 5587	גוביאה 12785	28
ב"ד 34-83	2894 M.odorata	קיסר 6290	אורו 5587	גוביאה 12785	27
טנגו ב"ד 3-79	Mulgoba 2394	סוברנה רקה	איזיס 183	ג'קרטה	26
טנגו ב"ד 3-79	Mulgoba 2394	סוברנה רקה	איזיס 183	ג'קרטה	25
ב"ד 3-34	Justin 2694	פאירי	E 10-5/12	בשור 4-54	24
ב"ד 3-34	Justin 2694	פאירי	E 10-5/12	בשור 4-54	23
שלי ב"ד 14-					
63	Winters 2294	חס-אל-חס	אירוויין - פ'	גלן	22
שלי ב"ד 14-					
63	Winters 2294	חס-אל-חס	אירוויין - פ'	גלן	21
Gary 1797	Brooks Late	ראטנה 5990	קארבאון 983	Wally	20

Gary 1797	Brooks Late	ראטנה 5990	קאראבאו 983	Wally	19
קיט אדום					
3197	לילי	אדוארד	זילט	Dot 6694	18
קיט אדום					
3197	לילי	אדוארד	זילט	Dot 6694	17
קיט ירוק 3297	Sindhu 993	אלפונסו 6090	גיילור	Justin 2694	16
קיט ירוק 3297	Sindhu 993	אלפונסו 6090	גיילור	Justin 2694	15
Sedura 1098	E10-6/9 היידי	גדונג	צריפין 6-6	Justin 2694	14
Sedura 1098	E10-6/9 היידי	גדונג	צריפין 6-6	Himsagar 2194	13
R2E2 3496	Mora 12790	נום-דוק-מאי	בשור 20-26	Himsagar 2194	12
R2E2 3496	Mora 12790	נום-דוק-מאי	בשור 20-26	Himsagar 2194	11
Dot 6694	Dolores 9092	מנזניו	לנגרה	קנט	10
Dot 6694	Dolores 9092	מנזניו	לנגרה	קנט	9
Himsagar	ידעי	דשרי	צריפין 6-2	מיה	8
Himsagar	ידעי	דשרי	צריפין 6-2	מיה	7
Van Dyke	Hardess 6791	בשור 16-36	אוסטין	טומי אטקינס	6
Van Dyke	Hardess 6791	בשור 16-36	אוסטין	טומי אטקינס	5
בינטו 10992	אולאור 5790	ג'ובלי	פיינרו	קיט	4
בינטו 10992	אולאור 5790	ג'ובלי	פיינרו	קיט	3
Vallenato	וולנסיה פרייד 691	גולק	ברינדבני	הידן	2
Vallenato	וולנסיה פרייד 691	גולק	ברינדבני	הידן	1