

מנגו - בחינה של זנים חדשים בתנאי בקעת הירדן

פיני סריג , אבי סטרומזה – מו"פ בקעת הירדן,
קליף להב – משרד החקלאות (שה"מ)
יובל כהן - המכון למדעי הצמח, מנהל המחקר החקלאי

תקציר

בישראל נטועים כ-16,000 דונם מנגו, כ-90% מהם מרוכזים באזור בקעת כנרת. הייצור השנתי מסתכם בסביבות 40,000 טון לשנה והצפי הוא לעלייה בייצור בעתיד. במקביל לעלייה בצריכה המקומית, קיים גידול בייצוא. המשך הגדלת היצוא הוא תנאי לשמירת ריווחיות הענף. ישראל הנה בין המדינות הצפוניות ביותר בהן קיים גידול מסחרי של מנגו. הטמפרטורות הנמוכות השוררות בחורף, ומזג האוויר הבלתי יציב בעונת האביב (תקופת הפריחה והחנטה), אינם אידיאליים לגידול המנגו ולעיתים נפגעת פוריות העצים. אולם, הקיץ היבש והחם השורר במהלך התפתחות והבשלת הפרי, מאפשר יצירת פירות נקיים ממחלות ומפגמים רבים, הפוגעים בפירות מנגו באזורי גידול אחרים בעולם. בשווקי העולם קיימת דרישה לפרי איכותי וטוב יותר מהקיים כיום. בארץ נטועים מספר זנים מסחריים, אולם לכולם חסרונות המונעים קבלת תמורה נאותה בתנאי התחרות הקשה בשווקי אירופה. במטרה להמשיך ולקיים ענף רווחי בעתיד, יש להגדיל יבולים ולצמצם הוצאות, ובמקביל יש להמשיך בייצור זנים איכותיים ייחודיים שיתאימו במיוחד לתנאי הגידול בארץ, יאפשרו עונת שיווק ארוכה של פרי איכותי לייצוא, וייקנו למגדלים בארץ יתרון על פני היצרנים האחרים בשווקים הבינלאומיים. תכנית מחקר זאת היא חלק מתוכנית מחקר ארצית העוסקת בבירור ואינטרודוקציה של זני מנגו חדשים ומטרתה לבחון זנים בתנאי בקעת הירדן. התוכנית מהווה רכיב ונידבך בתוכנית העבודה הכוללת הכנת זרעים, איתור המצטיינים שביניהם ובחינתם כזנים פוטנציאליים על פי קריטריונים מוגדרים. במו"פ בקעת הירדן הורכבו תשעה זנים שנבחרו לבחינה בתנאי בקעת הירדן. ביצועיהם נבדקו השנה (2020), לראשונה, בתנאי האזור.

מבוא

המנגו (*Mangifera Indica* L.) שייך למשפחת האילתיים (*Anacardiaceae*), אליה שייכים אגוז הקשיו, אילת הבוטנה (פיסטוק) ועצים אחרים בעלי חשיבות חקלאית. בסוג *Mangifera* L. עשרות מינים שרק לחלקם הקטן פירות ראויים למאכל (אופנהיימר, 1987; Singh, 1969). מקובל להניח שמוצא המנגו הוא דרום מזרח אסיה באזור אינדו-בורמה או מלאזיה. גידול המנגו הוא עתיק יומין. בהודו ובאזורים אחרים במזרח אסיה ידוע על גידול המנגו כ-4000 שנה.

גידול מנגו בישראל

המנגו הוא גידול מרכזי באזורים הטרופיים והסובטרופיים בעולם. ישראל הנה בין המדינות הצפוניות ביותר בהן קיים גידול מסחרי של מנגו. הטמפרטורות הנמוכות השוררות בחורף, ומזג האוויר הבלתי יציב בעונת האביב (תקופת הפריחה והחנטה), אינם אידיאליים לגידול המנגו ולעיתים נפגעת פוריות העצים. עם זאת, הקיץ היבש והחם השורר במהלך התפתחות והבשלת הפרי מאפשר יצירת פירות איכותיים הנקיים ממחלות ומפגמים רבים כמו אנטרקנוז, ו-Bacterial black spot, הפוגעים בפירות מנגו באזורי גידול אחרים.

בארץ נטועים כיום כ-16,000 דונם מנגו (כולל מטעים צעירים). היצור השנתי בשנים האחרונות מסתכם בסביבות 40,000 טון, מתוכם כ-16,000 טון מיועדים ליצוא. יצוא המנגו עלה בשנים האחרונות מכ-6,000 טון ב-2001 ליותר מ-16,500 טון ב-2007 (קחל, 2009). ההערכה היא כי בשנים הקרובות תהיה עליה בנטיעות וביבולים שמתקבלים. בעבר היו גידולי המנגו מפוזרים בבקעת כנרות, לאורך מישור החוף ובצפון הנגב, אולם בשנים האחרונות מטעי המנגו בישראל מרוכזים בעיקרם בבקעת כינרות (כ-90% מכלל שטח מטעי המנגו בישראל).

הזנים המסחריים העיקריים הנטועים בארץ הם: 'טומי אטקינס', 'קייט', 'קנט', 'היידן', 'מיה' ובאחרונה גם הזן 'שלי'. זנים אלה לוקים בחסרונות המונעים קבלת תמורה נאותה בתנאים של תחרות קשה בשוקי אירופה. החסרונות העיקריים של זנים אלה הם: יכול נמוך ולא יציב של הזן 'היידן', איכות פנימית נמוכה של פרי הזן 'טומי אטקינס', פרי גדול מדי ולא צבעוני בזן 'קייט', צבע לא מספק ואיכות פנימית לקויה לעיתים של פרי הזן 'קנט' וכשר אחסון ועמידות בשינוע לקויים של פירות הזן 'מיה'. יצוא המנגו מישראל מצוי בתחרות קשה בשוקי המנגו באירופה מול ארצות כמו מכסיקו, ברזיל, פרו ופורטו-ריקו, בהן קיימים תנאי אקלים מתאימים לגידול המנגו ועלות העבודה הינה נמוכה. לאור זאת, המשך קיומו של ענף המנגו בארץ כענף ייצוא, מותנה בהקטנת הוצאות יצור מצד אחד והגדלת היבולים תוך שיפור איכות הפרי והארכת עונת השיווק מהצד השני. מכיוון שבארצות המתחרות המייצאות מנגו לשוקי אירופה מגדלים את אותם זנים, פיתוח זני מנגו ייחודיים בעלי פוריות ואיכות פרי גבוהים, מופע נאה, עמידות למחלות וחיי מדף ארוכים, אשר יגודלו בשיטות המודרניות, יביא להגדלת כושר התחרות של נוטעי ישראל ובטווח הארוך, הנו תנאי לביסוס ענף המנגו כגידול ייצוא מרכזי.

גידול מנגו בבקעת הירדן

בחינת היתכנות לגידול מנגו בבקעת הירדן, החלה בשנות השבעים. גידול המנגו נבחן במספר משקים בהיקף חצי מסחרי וכן בתחנת הנסיונות במו"פ בקעת הירדן. הזנים שניבחנו היו קנט. קייט וטומי. התפתחות העצים בכל החלקות היתה איטית, ואופיינה באחוזי תמותה גבוהים של עצים. בעיות הגידול התמקדו במחסורי ברזל חמורים שהתבטאו בכלורוזה של עלים ענפים ותפרחות וכן בעיות פיטוטוקסיות שהתבטאו בנקרוזות בעלוה ובכמישת עלים עד כדי שילוד העץ כתוצאה מאובדן מוחלט של עלים. בהמשך ניבחנו צרופים של זנים אלה על גבי מגוון כנות, שאף לא אחת מהן נתנה מענה סביר לגידול. הקושי בגידול העץ בתנאי בקעת הירדן, הביא להסתלקותו של הגידול מאזור הביקעה. בשלהי שנות השמונים, פותחה בעמק הירדן ובבקעת בית שאן, טכניקה לגידול עצי מנגו בתעלות הזנה גישה הורטיקולטורית זו איפשרה שיפור צימוח וגטטיבי, מנעה כלורוזות והמלחות ואיפשרה השאת יבולים. בשלב זה ריווחיות הענף היתה נמוכה וכך גם רמת הענין בבחינתו המחודשת בבקעת הירדן. היוזמה להעמדת המחקר החלה ב-2014 כשבבקעת הירדן ניכנס לניבה מטע מנגו ראשון ויחיד במושב נתיב הגדוד. כיום (2020), נטועים בבקעת הירדן למעלה מ-500 דונם מנגו, עם תכנון להרחבת הנטיעות. רכיב ה"פיתוח" במו"פ זיהה בזמן את הפוטנציאל ונערך בכיוון מחקר המתחייב לאיתור זני מנגו המותאמים לגידול בתנאי בקעת הירדן. תכנית מחקר זאת היא חלק מתוכנית מחקר ארצית העוסקת בבירור ואינטרודוקציה של זני מנגו חדשים ומטרתה לבחון זנים בתנאי בקעת הירדן. התוכנית מהווה רכיב ונידבך בתוכנית העבודה הכוללת הכנת זרעים, איתור המצטיינים שביניהם ובחינתם כזנים פוטנציאליים על פי קריטריונים מוגדרים. ברכיב זה יורכבו זרעים מצטיינים על כנות וביצועיהם יבחנו בתנאי האזור. מטרת המחקר היא בחינת גידול של זני מנגו יחודיים בעלי פרי איכותי, מופע יפה, פוריות גבוהה וחיי מדף ארוכים שיתאימו לתנאי הגידול בבקעת הירדן ולדרישות השוק האירופי. המחקר מתמקד בבחינת זנים המותאמים לגידול בתנאי בקעת הירדן. בקעת הירדן מאופיינת בהרכב קרקעות ייחודי לצד מים שפירים באיכות גבוהה. ותנאי מזג אויר ייחודיים. מכלול תנאים אלו שונה מאזורי גידול פוטנציאליים אפשריים דוגמת בקעת כנרות וערבה.

תוכניות השבחה מאופיינות ברצף של פעולות הנעשות במקביל שנה אחר שנה ליצירה, בירור ובחינה של זריעים מצטיינים. התוכנית כוללת את השלבים הבאים (1) הכנת אוכלוסיות זריעים מתפצלות; (2) בחינה ובירור של אוכלוסיות הזריעים; (3) הרכבת הביוררים המצטיינים ובחינת ביצועיהם בתנאי מטע מסחרי באזורי הגידול השונים; (4) בחינת קווים מצטיינים בחלקות חצי מסחריות, ובחינת היבול, חיי המדף וכושר האחסון של הפרי.

עיקר הבירור המסחרי מתבצע באיזור סובב כנרת שהפך בשנים האחרונות לאיזור הגידול המרכזי של מנגו, (חלקת ברור במטע מושב יונתן, באיזור צפון מזרח הכינרת). זריעים מבטיחים שזוהו בחלקות ההשבחה הצעירה ביונתן ובחלקה הבוגרת יותר השבחה בבית דגן נבדקים במקביל במטעים מסחריים במשקים שונים.

מטע הזריעים המצטיינים ואוסף זני המנגו המצויים במכון וולקני, מהוים מדי שנה, מקור חשוב ועיקרי ליצור וברור של זנים חדשים. עם התבגרות חלקת ההערכה ביונתן, היא מצטרפת למאגר הזנים ותשמש גם כן כמקור לחומר גנטי מגוון לזריעים עתידיים.

החלקה בבקעת הירדן מהווה חוליה נוספת בבחינת והערכת זנים חדשים הנוצרים במכון וולקני. לחלקה תפקיד בבחינת הגידול לגיוון גידולי המטע האפשריים בבקעת הירדן.

לתוכנית המקיפה מספר שלבים, כאשר שלבים 1 – 3 מבוצעים בחלקה בבית דגן ובחלקה במושב יונתן. התוכנית בבקעת הירדן מהווה רכיב בשלב 4. החלקה בבקעת הירדן מהווה חוליה נוספת בבחינת והערכת זנים חדשים הנוצרים במכון וולקני. לחלקה תפקיד בבחינת הגידול לגיוון גידולי המטע האפשריים ולתמיכה בנוטעים שבחרו לגדל מנגו בבקעת הירדן.

החלקה בגודל של כ-5 דונם משמשת לבחינה מקיפה של קווים מצטיינים, בהיקף של כ-15 עצים מכל זן. הטיפוסים המצטיינים נבחרים לכלל התכונות של הפרי כולל נתוני יבול, אחסון וחיי מדף בסימולציות של יצוא. במקביל לזנים המצטיינים ניטע בסמוך לחלקה הזן 'שלי' שיהווה ביקורת לקווים המצטיינים שנבחרים בפרויקט.

בשנת 2014 הוכנה התשתית לנטיעת מטע המנגו. תשתית זו כוללת תעלות הזנה ברוחב 30 ס"מ ובעומק 30 ס"מ, מדופנות ביריעות PVC וממולאות בטוף (M0-8).

כנות 13/1 ממשלת ארז קדם ממעלה גמלא, נטעו באביב 2015 מיד לאחר תום שנת השמיטה. החלקה בליווי והדרכה צמודים של קליף להב, לרבות נטיעה, עיצוב, השקיה ודישון והגנת הצומח. התפתחות הכנות הייתה מהירה. נכון לאוקטובר 2017, גזעים בקוטר 35 – 55 מ"מ, מכל גזע נבנו 3 – 6 בדים בקוטר 25 – 35 מ"מ. בשלב זה הכנות הורכבו בזנים שנאספו בחלקת ההשבחה במינהל המחקר החקלאי בבית דגן. בחלקה 158 עצים.

תוכנית ההרכבות גובשה ע"י צוות המחקר בסיוע קליף להב ומיקי נוי, ממ"ר מנגו בשה"מ. החלקה כוללת מספר זנים על בסיס המאפיינים הבאים:

- א. זנים בעלי פרי גדול. להתמודדות עם תופעת פרי קטן הגדל באזורים חמים.
- ב. פרי בכיר. לניצול יתרון יחסי של הבקעה.
- ג. פרי צבעוני. להתמודדות עם קשיים בקבלת צבע בתנאי גידול חמים.
- ד. חשיבות נמוכה לכושר איחסון, בהנחה שהפרי מיועד לשוק מקומי.

הזנים שנבחרו:

- א. קיט – זן רפרנס, מסחרי גדול
- ב. אגם – זן צבעוני מוקדם, קטן
- ג. טלי
- ד. אורלי
- ה. עומר – אמצע עונה
- ו. נועה – אמצע עונה
- ז. 80/58
- ח. 89/34
- ט. ג' 6

מכל זן הורכבו 15 עצים, מחומר ריבוי שהתקבל מחלקת ההשבחה במינהל המחקר החקלאי בבית דגן, הרכבת הכנות בזנים הנבחרים בוצעה בהרכבה גבוהה באופן שיאפשר הרכבות חוזרות על הכנה. 31 במרץ 2018, בוצעה בדיקה לקליטת ההרכבות. מרבית ההרכבות (84%), ניקלטו.

בדיקות הפרי כוללות:

התפלגות מועד קטיף

יבול לעץ (מחושב לדונם)

גודל פרי

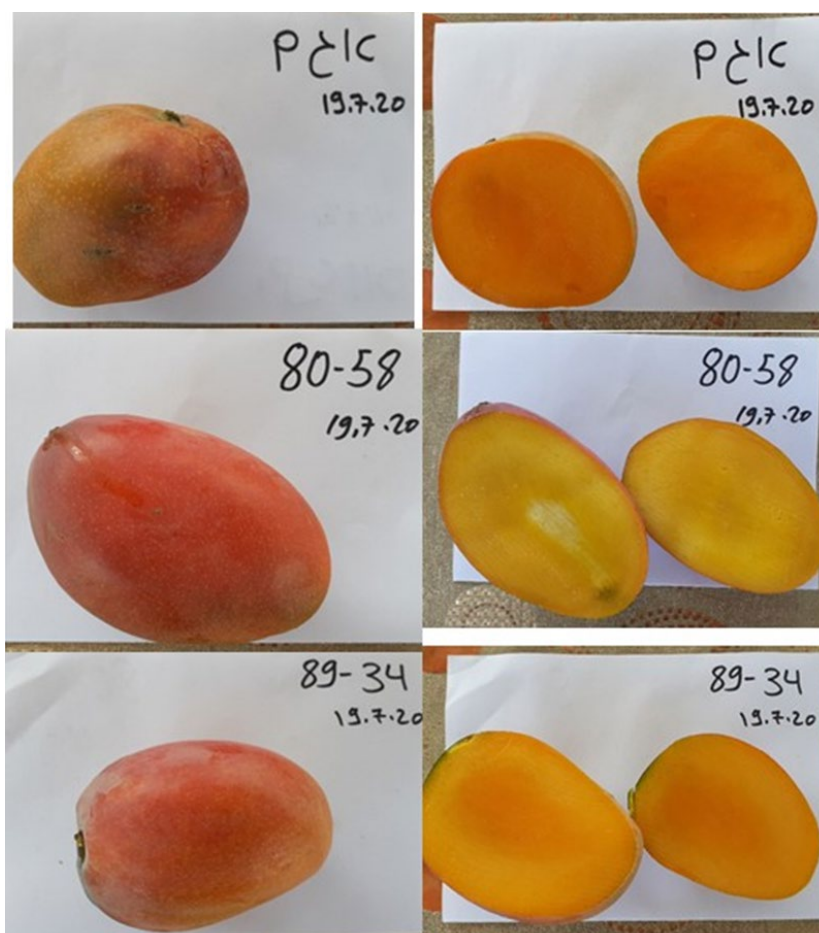
מירקם

בדיקות האחסון לטיפוסים הנבחרים יעשו על ידי צוות המכון למטעים במכון וולקני

תוצאות

1. מראה הפרי:

להלן תמונות הזנים השונים:



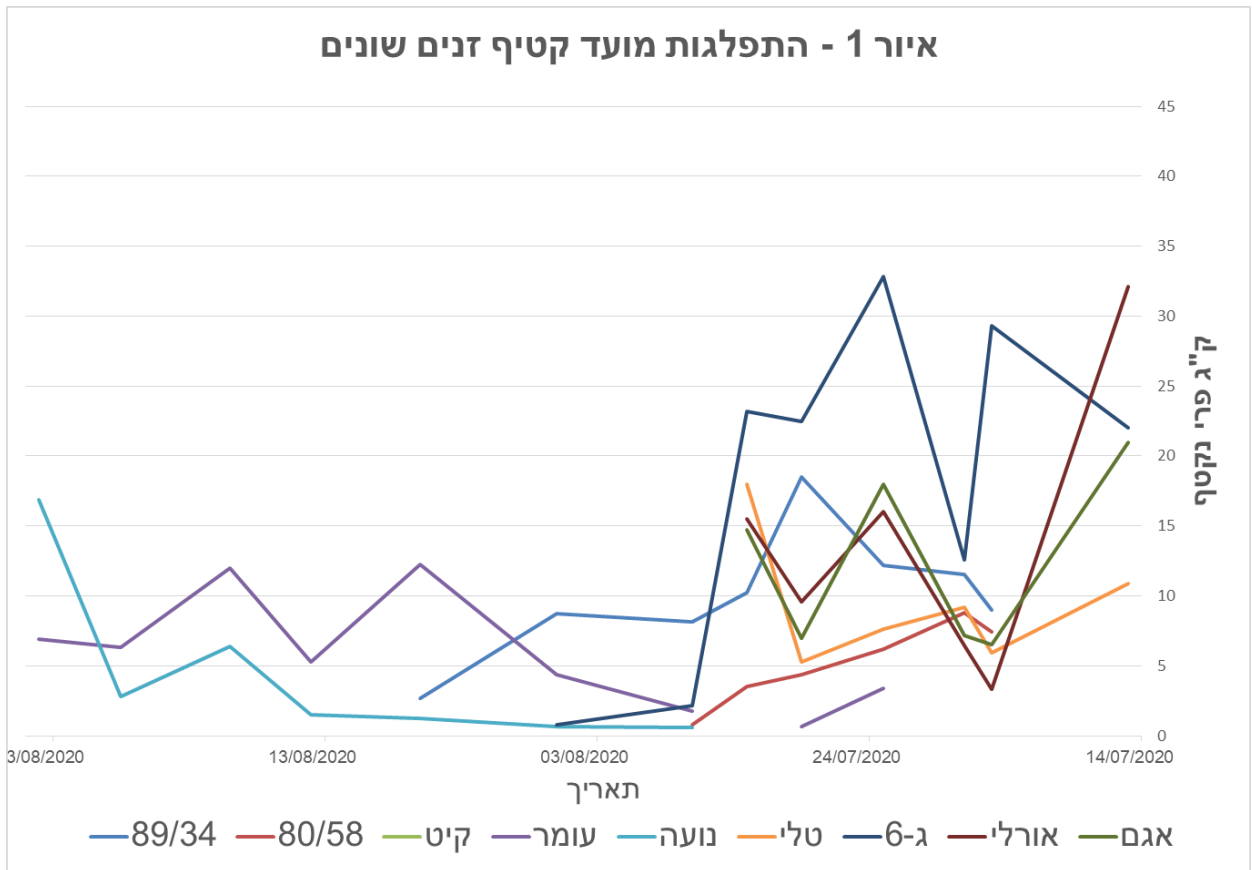


2. יבול וגודל פרי 2020

בטבלה 1 מובא משקל ממוצע בגרם, של פרי בודד כפי שחושב משקילת כל הפירות בכל הקטיפים. היבול לעץ בק"ג, כפי שסוכם בכלל הקטיפים ויבול מחושב לדונם, בק"ג במטע עם 66 עצים לדונם.

טבלה 1 – משקל ממוצע של פרי בודד, משקל פרי לעץ ויבול מחושב לדונם :

מס' זן	משקל פרי (ג"ר)	יבול לעץ (ק"ג)	יבול לדונם (ק"ג)
1 אגם	263	5	330
2 אורלי	327	5.5	363
3 ג-6	347	10	660
4 טלי	349	4	264
5 נועה	417	2	132
6 עומר	336	3.5	231
7 קיט	298	3	198
8 80/58	337	2	132
9 89/34	343	5.5	363



התפלגות מועד הקטיף מלמדת, כי מתוך תשעת הזנים שנבחנו, הזנים עומר, נועה וקיט, הם היותר מאוחרים לעומת הזנים אגם אורלי, ג-6, טלי, 80/58 ו- 89/43

דיון

השנה היתה שנת קטיף ראשונה. היבול נמוך ואינו מיצג את פוטנציאל הניבה של הזנים השונים לאחר שהעצים ישלימו את התפתחותם וימלאו את נפח העץ המוקצה להם. מאידך, נראה כי הפרי שנקטף, מייצג נאמנה את הזן כפי שהוא גדל בבקעת הירדן. משקל פרי ממוצע בתנאי בקעת הירדן בכל הזנים שניבדקו, קטן מהמשקל האופייני לזנים אלה בתנאי הגידול במינהל המחקר החקלאי בבית דגן. למרות המשקל הממוצע הנמוך לפרי, כל הפירות, מכל הזנים, עומדים בסף המינימלי לגודל פרי. מועד הקטיף היחסי, מהווה אינדיקציה ליחסיות בין הזנים, אך נתון זה חייב להמשיך ולהיבדק על רקע היבול הנמוך שעלול להשפיע על מועד ההבשלה. בתום הקטיף העצים נגזמו ובתגובה נוצר גל צימוח נמרץ. המעקב אחרי הזנים השונים ימשך גם בשנתיים הבאות (לפחות), להשלמת לימוד התנהגות הזנים השונים בתנאי בקעת הירדן.