



ד"ר משה פליישמן

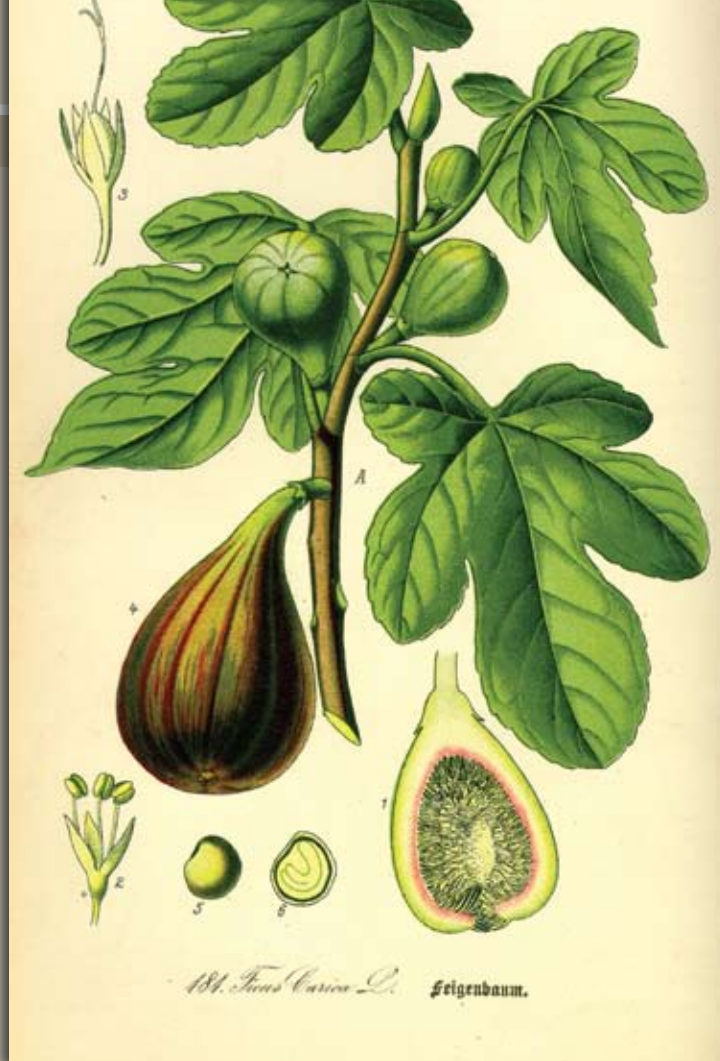
# בלבחה בתאנים: הרחבת המגוון, הארכת חיי המדף ועונת השיווק

זאב יבלוביץ, רעות פאר, שרה גולובוביץ, משה פליישמן /  
המחלקה למדעי עצי הפרי, המכון למדעי הצמח, מינהל  
המחקר החקלאי

רית בייצור פרי תאנה טרי היא כושר ההשתמרות הנומך שלו. הגברת  
כושר השתמרותו באמצעות השבחה תהווה פריצת דרך עולמית  
בשיווק תאנים טריות.

## אוסף התאנים בישראל

רוב זני התאנה הגדלים כיום נוצרו במהלך האבולוציה ונבררו על ידי  
מגדלים באזור מוצא הפרי, אסיה הקטנה ואגן הים התיכון. מגדלים  
מקומיים ביררו לאורך הדורות את זני התאנה הטריים המצויים כיום  
במסחר. במהלך 20 השנים האחרונות הובא לישראל מגוון גדול של  
תאנים על ידי גרשון רוטשילד, ד"ר אמנון ארז, ד"ר רפי אסף, ד"ר  
פיני סריג, דן יקיר ואחרים. בבית דגן מצוי כיום אוסף גדול של תאנים  
שמקורן בארץ ובעולם, בהם זנים בעלי צבע קליפה צהוב, ירוק, אדום,  
שחור וגוני ביניים רבים. גם גוני הציפה משתנים וניתן למצוא זנים שהתוך  
שלהן אדום, לכן וחום. רב-גוניות קיימת גם בגודל ובצורת הפרי: ניתן  
למצוא פגות בגדלים שונים ובצורות שונות, עגולות, מאורכות, דמויות  
אגס ושטוחות (תמונה 1). למרות הרב-גוניות הרבה הקיימת בצבע  
ובצורה, רב-גוניות מועטה ניתן למצוא בכומר אחסון הפרי. מרבית זני  
התאנים הטריים המצויים כיום במסחר הם בעלי כושר אחסון ירוד  
ונמכרים בישראל ובשאר המקומות בעולם בצדי דרכים, כיוון שאינם  
מסוגלים לעמוד בשיוע ממושך.



באדיבות: commons.wikimedia.org

תוכנית להשבחת תאנים בישראל באה כדי  
ליצור מגוון גדול של זנים בטווח רחב של  
עונות ותנאי גידול, ולשפר את המגוונים  
המבקרים את יכולת האחסון של הפרי הטרי. הסקירה שלהלן  
מתארת הפעלה, מיתוג ושיווק של זני התאנים בארץ ובעולם,  
יצירת זנים חדשים להרחבת עונת הארייה והשיווק, דרכים  
לקבלת פרי איכותי, העשרה במרכיבי בריאות וגישות חדשות  
להגברת כושר האחסון

## מבוא

המין תאנה (*Ficus carica*), ממשפחת התותיים, הוא אחד מגידולי  
התרבות העתיקים ביותר (Flaishman et al., 2008a). שרידי תאנה  
נמצאו באזורו בתל אסוואד, בסוריה וביריחו ב-7,000 לפנה"ס. לאחר  
הונה נמצאו שרידי תאנה מלפני 12,000 שנה בחפירות בגלגל (Kislev  
et al., 2006). החקלאים הקדומים הכירו בערכה התזונתי הגבוה  
של התאנה וביכולת לשמר את הפרי באמצעות יבוש (Zohary and  
Hopf, 2000). סך הייצור של תאנים בעולם בשנה עומד על כ-1 מיליון  
טון, מתוכם כ-25% בלבד מיועדים לשיווק כפרי טרי. הבעיה העיקרית

## 50

עה להפרייתם, ניתן להמשיך ולגדלם לאורך תקופה ארוכה. ברשותנו מגוון זני קיץ חדשים שיועברו בשנים הקרובות לבחינה חצי מסחרית (תמונה 3). לאחרונה בוררו זנים של סוף עונה, שייבאו בחודשים אוקטובר עד דצמבר. זנים אלה נבחנו בבית דגן ויוכלו להצטרף לזן 'סתווית הדבש', המשמש כיום במסחר בישראל (תמונה 4).

תשומת לב רבה ניתנת בתוכנית ההשבחה לגודל הפרי בזנים השונים, היות שכיום העדפת הצרכנים היא לתאנים גדולות שמשקלן עולה על 50 ג'. ועם זאת, לאחרונה הוחל במחלקתנו בפיתוח תאני "ביס" - תאני נים קטנות במיוחד במשקל של פחות מ-20 ג' (תמונה 5).

כדי להשלים ייצור תאנים בישראל לאורך כל השנה ניתן לנצל אזורי גידול חמים כמו בקעת הירדן וים המלח, בהם טמפרטורות הלילה לא יורדות מתחת ל-6 מ"צ וניתן להמשיך ולראות את הפרי גם בחודשי החורף, בין ינואר לאפריל. למרות הפוטנציאל הקיים, גידול זנים אלה בחורף אינו מפותח דיו ויש צורך ביזמים חקלאיים שיפתחו ענף זה.

## דרכים לקבלת פרי איכותי

נמצא כי ניתן לשפר באופן ניכר את איכות הפרי באמצעות האבקה. פירות 'סמירנה' והיבול הקיצי של פירות 'סאן פדרו' דורשים האבקה, ובלעדיה לא ייבאו. במטרה לקבל יכולת זו פותח במחלקתנו טכנולוגיות של האבקה ידינית. בתמונה 6 ניתן לראות את השפעת ההאבקה על הציפה והקליפה של הזן 'סתווית הדבש'.



תמונה 5: פיתוח תאני "ביס", תאנים קטנות במיוחד במשקלן נמוך מ-20 ג'

## העשרה במרכיבי בריאות

פרי התאנה ידוע כאחד ממאפייני התזונה הים תיכונית הנודעת בסגולותיה המיטיבות. זנים מסחריים הובילים זה מזה בצבעם (שחור, אדום, צהוב וירוק) נבחרו לצורך לימוד הפוטנציאל הבריאותי הטמון בפרי. נמצא, כי מרכיבי הצבע העיקריים בפרי התאנה היום אוסו ציאניים, ובאמצעות ספקטרוסקופיית NMR נמצא כי האוטוציאנין העיקרי בפירות השונים היוו ציאנידין-3-ראמנוגלוקוזיד. מופע הצבע נמצא בהתאמה גבוהה לתכולה הכללית של הפוליפנולים, הפלבינואידים, האוטוציאנינים וליכולת נוגדת החמצון. נמצא ריכוז גבוה של אוטוציאנין בתאנים הכהות בהשוואה לתאנים בעלות המופע הבהיר, בעיקר בקליפה (Solomon et al., 2006). זני התאנה הכהים שנוצרו בתוכנית ההשבחה הראו תכולה גבוהה של אוטוציאנינים ויכולת נוגדת חמצון. גישה נוספת להעשרה במרכיבי בריאות נוסתה במעבדתנו

## יצירת זנים חדשים להרחבת עונת הגידול

תוכנית ההשבחה שמה דגש רב על יצירת מגוון זנים שייבאו לאורך רוב חודשי השנה ואכן, גידול באזורי האקלים השונים בישראל מאפשר כיום להגיע לייצור תאנים כל השנה. בסוף אפריל ניתן להתחיל לארוז זני בכורות, תאנים פרתנוקרפיות בכירות כמו הזן 'צרת', לו כושר אחסון מוגבל. בהמשך ניתן לארוז את הזנים החדשים, תוצרי תוכנית ההשבחה, המכונים כאמור 'Early FIGARO', הנמצאים בבחינה מסחרית. זנים אלה מצטיינים בפרי גדול במיוחד, במשקל של כ-100 ג' ומעלה (תמונה 2). ניתן לראות בתמונה מגוון של זנים כהים מקדימים. מתחילת חודש יוני ניתן לארוז את יבול הקיץ בזנים השונים, רובם פרתנוקרפיים ואינם דורשים הפריה. היות שאין כאן תלות בצר



תמונה 2: זנים מקדימים כהים שפותחו בתוכנית ההשבחה



תמונה 3: מגוון של זני קיץ חדשים שיועברו בשנים הקרובות לבחינה חצי מסחרית



תמונה 4: זני 'סתווית הדבש' המשמש כיום במסחר בישראל



## סיכום

במסגרת התוכנית הנוכחית פותח בישראל מגוון זנים לאריית פרי לאורך תקופה ארוכה. פותחו זנים במגוון גדלים והוחל בהכנסה של תאנים קטנות, המכונות תאני "ביס", לשווקים. תאני "ביס" שחורות בעלות מרכיבי בריאות ייחודיים ומצאות כעת בפיתוח. ברשותנו תוצרים ראשונים של הכלאות בין מיניות שיאפשרו להכניס לתאנה תכונות חדשות, כמו הרחבת כושר האחסון ואיכות פרי. פרי איכותי בעל כושר אחסון ממושך יאפשר לשנות את דרכי שיווק התאנה בעולם, להרחיב את אזורי הגידול שלה ודרכי הפצתה. במסגרת התוכנית נלמדת התו-רשתיות של תכונות הפרי השונות ומיוצרים מדי שנה קווים חדשים של זכרים איכותיים. בשיתוף עם ד"ר רון אופיר וד"ר עמיר שרמן נכניס בשנים הקרובות טכנולוגיות של סמינים גנטיים להשגחת התאנה, ובדרך זו ניעל את יצירת הזנים החדשים בגידול זה.

## ספרות

1. יבלוביץ ז, ארז א, פליישמן מ. (2003): פיתוח תאנים כהות לייצוא: גידול הון 'ברזילאית' תחת רשת. 'עלון הנוסע' 57: 115-117.
2. סריג פ, סטרומזה א, שלדיקס ב, פליישמן מ. (2004): גידול תאנים כהות בבקעת הירדן בשיטת ההדליה. 'עלון הנוסע' 58: 119-123.
3. רודוב ו, פרצלן י, חורב ב, וינוקור י, בן יהושע ש, פליישמן מ, יבלוביץ ז. (2002): פיתוח תאנים כהות לייצוא: אפיון מדדי ארייה לשיפור איכות וכושר השתמרות של תאנים מן 'ברזילאית'. 'עלון הנוסע' 376-376: 372.
4. Condit I.J. (1947): The Fig varieties. Waltman, Chronica Botanica.
5. Erez A., Flaishman M., Yablowitz Z. (2003): Breba production under net; effect of training system. Acta Horticulturae 605: 119-123.
6. Flaishman M.A., Rodov V., Stover E. (2008a): The Fig: Botany, Horticulture and Breeding. Horticultural Reviews 34:132-196.
7. Flaishman M.A., Yablowicz Z., Golubowicz S., Salamon A., Cohen Y., Perl A., Yancheva S.D., Kerem Z., Haklay E. (2008b): Molecular breeding in Fig (*Ficus carica* L.) by the use of genetic transformation. Acta Hort. 798: 151-158.
8. Kislev ME., Hartmann A., Bar-Yosef O. (2006): Early Domesticated Fig in the Jordan Valley. Science 312: 1372-1374.
9. Solomon A., Golubowicz S., Yablowicz Z., Kerem Z., Flaishman M.A. (2006): Antioxidant activities and anthocyanin content of fresh common fig (*Ficus carica* L.) fruits. J. Agr. Food Chem. 54: 7717-7723.
10. Yancheva S.D., Golubowicz S., Yablowicz Z., Perl A., Flaishman M.A. (2005): Efficient Agrobacterium-mediated transformation and recovery of transgenic plants from fig (*Ficus carica* L.). Plant Sci 168: 1433-1441.
11. Zohary D., Hopf M. (2000): Domestication of plant in the old world: the origin and cultivated plants in west Asia, Europe and the Nile valley. Oxford University Press, N.Y.

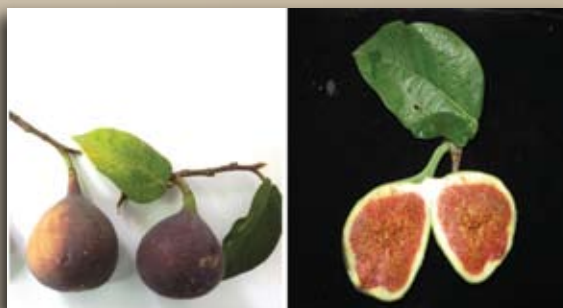


תמונה 6:  
השפעת ההאב-  
קה על הציפה  
והקליפה של הון  
'סתויות הדבש'

באמצעות התמרה גנטית של הגן *Stilbene synthase* מגופן לתאנה. גן זה אחראי לסיתויה של התרכובות טרנס-רסברטרול וגורותיהן, הידועות ביכולתן למונע תהליכים פתולוגיים כמו הזדקנות ותהליכים דלקתיים. הגן המדובר בא לידי ביטוי הן בפגות והן בתאנים הבשלות. מחישובים עולה כי הרכיב של טרנס רסברטרול ב-100 ג' פרי בשל שקול לעשר כוסות יין אדום. פיתוח המערכת הטרנסגנית תרמה לעלייה ביכולת נוגדת החמצון של התאנה בהשוואה לפירות הביקורת (Flaishman et al., 2008b; Yancheva et al., 2005).

## גישות חדשות להרחבת כושר אחסון הפרי

התאנה משתייכת כאמור לתת משפחת הפיקוסים. נמצא כי ניתן לבצע הכלאות בין מינים שונים בתוך משפחת הפיקוסים. כך לדוגמה, מה, מצאנו כי ניתן לקבל צאצאים פוריים בהכלאה של תאנה עם זני פיקוסים בעלי פרי קשה שאינו מתרכך. בתמונה 7 ניתן לראות צאצא שהתקבל השנה מהכלאה זו ונשמר כחודש ימים בקירור. משפחת הפיקוסים מצטיינת במגוון תכונות נוספות של צורות פרי וצבעים שאינם מצויים כיום בתאנה.



תמונה 7:  
הכלאות בין מיניות  
בין תאנה לפיקוס