

מדוע התאנה ירוקה מבחוץ ואדומה מבפנים?

אבי שמידע, חוג כלנית, המחלקה לאבולוציה ואקולוגיה והמרכז לרציונליות, האוניברסיטה העברית בירושלים - avi.shmida@gmail.com

תקציר: רק שלושה צמחים בעלי פרי עסיסי שבצעו אדום בפנים וירוק מבחוץ ידועים לנו: תאנה, רימון ואבטיח. נתרכז הפעם בתאנה ונשאל: מדוע, ביוצא דופן מכל שאר הפירות העסיסיים מופצי ציפורים פרי התאנה אינו אדום גם בציפתו החיצונית? תשובה לשאלה זו מובילה אותנו לעולם אבולוציוני של התאמות והתמודדויות בין צבעי פירות בוסר ובשלים לבין כושר ראייה של בעלי-חיים הניזונים מהם וניסיון לאותת לחיה אחת ולהסתיר מחיה אחרת.

בשבועות אלה מבשילים פירות רבים בכרמי ישראל, במטעים וגם בשטחים הטבעיים. בישראל, אנו נוהגים לקנות בשוק או ללקט בבר פירות ירוקים או שחרחרים של תאנים ואיננו שואלים את עצמנו - איך קשור צבע הציפה למתיקות של תוך הפרי? המלקטים בטבע למדו סימנים סובייקטיביים רבים לברור ולקטוף את התאנים הבשלות והמתוקות יותר: גודל, רכות, סידוק הציפה או אפילו פתיחתה ובחינת צבע הפנים. חלק מסימנים אלה קשורים לזנים תרבותיים של התאנה אך חלק טבועים באוכלוסיות טבעיות של תאנים. ננסה לעמוד על הצד האבולוציוני האדפטיבי שהביא את **תאני הבר** *Ficus carica* L. לדגם צבע כה מיוחד: אדום בפנים וירוק מבחוץ.



פיקוס התאנה *Ficus carica* (תאנה) מקרה יוצא דופן הוא - שמבין כל הפירות העסיסיים המופצים ע"י ציפורים, רק לפרי הבשל של התאנה, פנים אדום, מתוק ועסיסי וקליפה ירוקה. צילום: א.ש. ©

רגילים אנו לצבעי פירות אדומים, סגולים, צהובים, משחירים וכתומים. אמנם בחנויות ישנם פירות תרבותיים בשלים בעלי ציפה ירוקה, כגון אבוקדו, מלפפון, בננה ומנגו - אך בטבע קיימת הכללה פשוטה וברורה (גליל 1965, שמידע וארונסון 1981, 1983; Herrera 1987, 1992): בעולם הצפוני והים-תיכוני, בעוד פרי הבוסר הוא לרוב ירוק ומכיל טעמים דוחים ו"רעילים" הרי צבעו של הפרי הבשל הוא אדום או כתום או סגול-שחור. ההתאמה לכך גם היא ברורה וישירה: הצמח מעוניין שיפיצו את פירותיו עם הזרעים רק לאחר הבשלתם; לכן כל עוד אין הפרי בשל הוא מונע מהציפור לאכול את הפרי באמצעות טעם מר, חומרים דוחים וצבע ירוק כמו לעלים המסתיר אותם. הסיפור מתהפך לאחר ההבשלה: אזי לצמח יתרון גדול שהציפור תפיץ את הפרי והזרעים למרחק ובהתאם הצמח ממלא את הפרי בסוכר מתקתק עסיסי ומלביש אותו בצבע אטרקטיבי המושך ציפורים ומבדיל אותו בנקל מהעלווה הירוקה ומהפירות הצעירים שעדיין לא הבשילו. ברחבי העולם הטרופי והממוזג גם יחד קיים דגם טבע כללי העונה ל"כללי האבולוציה האדפטיבית": תמיד צבעי הפירות הבשלים שונים מהצבעים של אותם פירות בהיותם בוסר ולרוב אלה צבעים שקל להבדילם מהעלווה הירוקה של העץ. בהתאם לכך בעולם הצפוני רוב מופצי הציפורים אדומים או סגולים.



משמאל: תאנת בר (פיקוס השמקה) בהרי אדום. צילם: שיר ורד ©. בשתי התמונות מימין: תאני בר באזור ההררי של ישראל. שימו לב שבתמונה הימנית מוצג הזן ירוק הפרי, כלומר, זה שגם פירותיו הבשלים ירוקים. צילם: דין פוסטר ©

ישאל השואל: אז מה לגבי זית ואבוקדו? ואכן הפרי הבשל של זית ואבוקדו הוא תמיד שחור בטבע! רק האדם, תוך כדי תרבות האבוקדו יצר זנים המבשילים ללא שינוי הצבע וכך גם לגבי הזית אשר לרוב אנו קוטפים אותו במצב של טרום הבשלה. אולם המקרה של התאנה מיוחד הוא: כאשר התאנה מבשילה (שמה הפורמלי פיקוס התאנה, היא נמנית על אחד מ-2000 מינים טרופיים של הסוג פיקוס) תוכה מאדים ונעשה עסיסי ומתקתק אך ציפתה, קליפת הפרי נשארת ירוקה [ראה הערה בסוף]. אפשר לשאול כאן שאלה תם נכונה: מדוע תאני הבר, כאשר הן מבשילות, לא משנות את צבע קליפתן מירוק לסגול או אדמדם כצבע הפנים? לשאלה זו יתכנו מספר כיווני תשובה ואנו נדגיש במבזק קצר זה רק אחד: התאנה מקלה על הציפור במציאת הפרי הבשל על ידי כך שהיא נסדקת ומגלה טפח אדום של הרקמה העסיסית המתוקה בתוכה; באמצעות זאת הפרי מפסיד פחות נוזלים בימי סוף הקיץ החמים.

ידוע לנו רק על עוד שני צמחים באזורנו המגדלים פירות עשירי אנרגיה אשר נסדקים בעת הבשלתם ומגדלים פנים אדום ומושך את העין: אלה הם **רימון מצוי** ו"פיסטוק" הוא הפרי של **אלת הבוטנה**. שלא כמו התאנה, הרימון עם הבשלתו אכן נסדק ומתפשק אך קליפתו מאדימה ומושכת עין למרחקים ואכן הוא נאכל באזור מגוריו הטבעיים, צפון פרס, על ידי ציפורים. מאידך, פרי הפיסטוק הוא אגוז חסר מתיקות (אין הוא מכיל סוכרים) ומקובל שהוא נאכל ונאגר על ידי סנאים ושאר מכרסמים. יערות בר של פיסטוק, היא אלת הבוטנה נמצאים באזרביג'ן במרכז אסיה ואין יודעים האם יש שם ציפורים הניזונות מהפרי בעודו על העץ. מה שידוע כי כאשר הפרי מבשיל, שלא כמו בשאר מיני הסוג אלה, קליפת האגוז נסדקת וכתמי צבע אדום בוקעים מגב הגרעין. זהו המקרה היחידי אותו אנו מכירים של זרעי אגוזים (דוגמת: **בלוט, אגוז תורכי, פקאן, צנובר, קשיו ואגוז המלך**) שלזרע צבע אדום-סגול.





פיקוס בת-שקמה. הפירות הבשלים של השקמה הם צבע ורוד לעומת פרי הבוסר שהוא

יותר קטן וירקרק. צילום: עוז גולן ©

צמח אחר בעל "פנים אדום וקליפה ירוקה" הוא האבטיח. שלא כדוגמת הרימון והתאנה, אבטיחים בשלים אינם נסדקים או מתפקעים. לפנים חשבו כי מוצא האבטיח התרבותי הוא ממין הבר הגדל הנגב - **אבטיח הפקועה**; אך היום אין תזה זו מקובלת ואת אבטיחי הבר עלינו לחפש בדרום אפריקה. האם שם ישנו מין אבטיח אשר בבשלותו הוא אדום בתוכו ונשאר ירוק בקליפתו? צאו, טיילו ומצאו....

חזרנו לזן הירוק של התאנה. לעומת מין המוצא של התאנה, שהוא פיקוס בת-שקמה (שמידע ואור 1983), מקובל כי התאנה היא עץ ים-תיכוני אשר תפוצת הבר שלו מסביב לאגן הים-התיכון. כיום לא ניתן להבדיל בין אוכלוסיות הבר לאוכלוסיות תרבותיות של תאנים אך יש לשער כי אוכלוסיית המוצא של מין זה היה בעל קליפת פרי בשל ירוק ופנים עסיסי אדום. ממנו טופח זן "שחור" בעל ציפה כהה (יתכן מאוד שכיוון האבולוציה היה הפוך, אך על כך במאמר אחר) אשר בו קשה להבחין בין תאנים בשלות לתאני בוסר. למין המוצא של פיקוס התאנה, הוא פיקוס בת-שקמה, תמיד פרי כהה גם ב בוסרו וגם בבשלותו לעומת פרי

פיקוס השקמה למשל שהוא ירוק גם בבוסרו אך נעשה ורדרד בהבשלתו. ועל תכונות אלה של מיני פיקוס אחרים – בכתבות בעתיד.

ספרות:

גליל י 1985 הפיקוס עץ בר ועץ נוי. החברה להגנת הטבע.

שמידע א ואור י 1983 הצמחיה הסודנית בישראל. "עלון רותם" מס' 8 עמ' 1-107. הוצאת החברה להגנת הטבע.

[שמידע א וארונסון א 1983 פירות בר עסיסיים בצמחיית ארץ-ישראל והתאמתם להפצה על ידי בעלי-חיים. רתם 10: 44-5](#)

Herrera CM 1981 Fruit variation and competition for dispersers in natural populations of *Smilax aspera*. *Oikos* 36: 51-58.

Herrera J 1987 Flower and Fruit Biology in Southern Spanish Mediterranean Shrublands. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 74: 69—78.

Herrera CM 1992 Historical effects and sorting processes as explanations for contemporary ecological patterns: character syndromes in Mediterranean woody plants. *American Naturalist* 140: 421-446.

=====

כל הזכויות שמורות ל"כלנית" ©

ציטוט: שמידע א 2020 מדוע התאנה ירוקה מבחוץ ואדומה מבפנים? חדשות בוטניות, כתב-עת "כלנית" מספר 7.

<https://www.kalanit.org.il/ficus-carica-08-2020>