קדד רימונים – מין חדש לישראל?

אבי שמידע המחלקה לאבולוציה והמרכז לרציונליות, האוניברסיטה העברית ירושלים – avi.shmida@gmail.com
שיר ורד , חוג כלנית לצמחי ישראל – shir20@gmail.com

———————————————

תקציר: באזור צומת רימונים על כביש אלון, בשדות חקלאות בעל מסורתית של חיטה בחגורת הספר של השומרון, התגלתה אוכלוסייה של מין של **קדד** מסקצית **קדד גדול-פרי** אשר איננו מתאים להגדרה של שני מיני ה**קדד** מקבוצה זו הגדלים בישראל: ל**"קדד רימונים"** פרי עבה ועגול הדומה לפרי של קדד גדול-פרי אך צבע הפרח לבנבן ופני הפרי שעירים כמו ב**קדד פינברון**. ניסיון מעמיק להגדיר את המין, ומחקר על קבוצת הקדדים אליה הוא שייך, חושפים מידע רב על הטבע, הביוגיאוגרפיה ומנגנוני האבולוציה של צמחיית ישראל והמזרח-התיכון. לפנינו כנראה מין צמח אנדמי חדש למדע ולישראל אשר לפי שעה, נמצא אך ורק בנקודה אחת.

==========

מבוא – על הסוג קדד

קדד *Astragalus*הוא סוג ענק במשפחת הפרפרניים (קטניות) הכולל כ-3000 מינים שונים הגדלים באזור ההולארקטי של כדור הארץ (אירואסיה וצפון-אמריקה), כאשר מרכז התפוצה של הסוג הוא באזורנו – במזרח-התיכון. גם בישראל הסוג **קדד** הוא בעל מספר המינים הגדול ביותר וכולל 48 מינים שונים הנפוצים בעיקר במדבר, בספר ובראש החרמון. הסוג מתחלק ליותר ממאה סקציות (קבוצות המאגדות מספר מינים בתוך סוג בהיררכיה הטקסונומית). אפשר לשאול ובצדק מדוע לא קיבל הסוג **קדד** מעמד של משפחה עצמאית? התשובה היא פרגמטית בעיקרה: כיוון שהסוג נכלל באופן ברור ואורגני בתוך קבוצת הקטניות, מתן מעמד משפחה ל**קדד** היה מפר את האיזון ה"על-משפחתי" ופוגע במעמד שלוש תת-המשפחות העיקריות של הקטניות: הכליליים, השיטיים והפרפרניים.





תמונה 1א (מימין). **קדד רימונים:** מראה כללי בפריחה. הפרחים לבנים גדולים, הגבעול בעל שערות צפופות מפושקות לבנות מישיות. מספר זוגות העלעלים בכל עלה רב מאוד (מעל 22). צילמה ערגה אלוני ©. רימונים, 19.3.2015, השתלמות כלנית. תמונה 1ב (משמאל). פירות **קדד רימונים**: הפרי שעיר בכל שטחו ופניו חלקים. מקור הפרי מתמצר בבת אחת. נראים פירות צעירים אכולים על ידי כחליל הקדד (?). צילם: ליאור אלמגור ©, רימונים, 19.3.2015, השתלמות כלנית.

אילו תכונות אופייניות לכל מיני הסוג **קדד**? חובבי צמחים יודעים כי למיני הקדד עלים מורכבים בעלי זוגות רבים של עלעלים, פרח פרפרני בעל 9 אבקנים מאוחים ועוד אחד חופשי – אך סימנים אלה ישנם גם בסוגים אחרים, כגון **כרבולת**, **מסוריים** ו**פרסה**. במיני **קדד** אין קנוקנות כחלק מהעלה ובכך הוא נבדל ממיני **בקיה**. אך הסימן המיוחד לכל מיני הסוג טמון דווקא בפרי: העורק הדורזלי של הפרי (הוא תפר הגב), צומח אל פנים חלל הפרי ויוצר מחיצה קרומית החוצה את הפרי לאורכו לשני חלקים הקרויים קשוות או מגורות (תמונה 2). כיוון שמחיצה זו איננה קיימת בשחלה המקורית נהוג לכנותה בשם "מחיצה משנית" להבדילה מהמחיצה הקיימת בפירות משפחת המצליבים, שם המחיצה היא ראשונית. בבסיס המחיצה ממוקמות הביציות אשר לאחר הפרייתן הופכות לזרעים השואבים את מזונם מתפר הגב.



תמונה 2 (מימין). חתך בפרי של קדד מסקצית גדול-פרי. מתוך Kirchhoff, 1976
תמונה 3 (משמאל). פרי של קדד "רימונים". נראים פרי שלם ופרי חצוי, בו נראות המחיצה והזרעים. צילם אבי שמידע © רימונים, 19.3.2015, השתלמות כלנית.

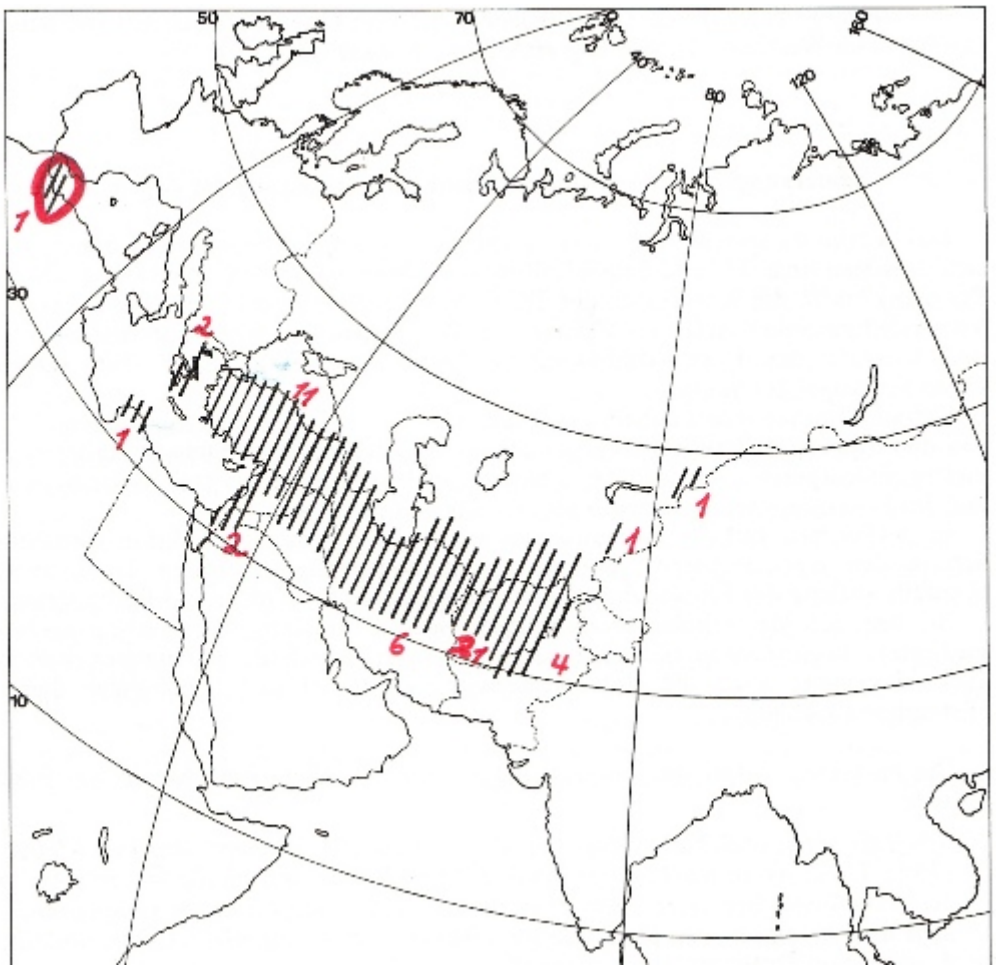
השארתו של הקדד בדרגה סיסטמתית של **סוג**, יוצרת מצב שבו לרמה הטקסונומית הנמוכה יותר – הסקציה, יש חשיבות רבה. בפועל יוצא כי רוב מיני הקדד בארץ, במזרח-התיכון ובעולם, מאורגנים בקבוצות טקסונומיות ברורות ומופרדות היטב בתכונותיהן הוגטטיביות ובתכונות הפרח והפרי. אך במקום שנקרא לקבוצות אלה בשמות של סוגים שונים, מאלצת אותנו הפורמליסטיקה הטקסונומית לשייך אותם לרמה של סקציות. כך למשל רוב מיני ה**קדד** הטרגקנטים (בני-שיח קוצניים בעלי פרי חד-זרעי) שייכים לסקציית "רבדוטוס" – Rhabdotus, קבוצת **קדד באר-שבע** שייכת לסקציית "קפריני" Caprini וקבוצת קדד עלי-השרך, כמו **קדד נאה** שייכת לסקציית "דסיפיליום" – Dasyphyllium.
בישראל הצטבר מידע רב על הסיסטמטיקה והביולוגיה של מיני **קדד** בעיקר בזכות מחקרו הראשוני של פרופ' אלכסנדר איג, מייסד הבוטניקה הסיסטמטית בישראל. איג חקר את כל מיני ה**קדד** של המזרח-התיכון ותאר מהאזור מינים חדשים רבים (Eig, 1955). פרופ' זהרי המשיך את מפעלו של איג והתמחה במיני **קדד** ו**תלתן** של האזור וסיכם את המידע בפלורה פלשתינה (Zohary, 1972). פרופ' פודלך, המומחה העולמי לכל הסוג **קדד** עבד רבות על צמחי האזור ויחד עם תלמידתו ד"ר כריסטינה קירכהוף, כתבו מונוגרפיה מיוחדת על סקציית **קדד גדול-פרי** (Aegerer-Kirchhoff, 1976; Podlech, 2005).
מאמר זה בא לסכם ולרומם את המידע שהצטבר במחקרים הללו הקשור לקדדים הגדלים בישראל ובשכנותיה.



סקצית קדד גדול-פרי עליה נמנה קדד "רימונים"

הקדד הנדון כאן, **קדד "רימונים" (**תמונות 1א ו-1ב**),** שייך לקבוצה מאוד מיוחדת וברורה שמכונה בעברית "**סקציית קדד גדול-פרי**" ושמה המדעי הוא Section Astragalus (לפי Podlech, 2005; Aegerer-Kirchhoff, 1976). בתמונה מס.4 מתוארת התפוצה הגיאוגרפית של מיני הקבוצה; מרכז עושר המינים כמו גם האזורים שבהם גדלות הצורות

הנחשבות לקדומות הוא באפגניסטן (21 מינים) ובתורכיה (11 מינים). לאירופה "זולגים" רק 2 מינים הגדלים ביוון. מין בודד גדל בקירנאיקה בלוב ומין נוסף גדל באלג'יריה ובסך הכל רק שני מינים מסקציה זו גדלים בצפון אפריקה. מעניין שבמרכז אסיה (האזור הטורני) גדלים רק 2 מינים וזהו גם מספר המינים שהיו ידועים עד כה בישראל ובירדן [1]. למצרים לא מגיע מהקבוצה אפילו מין אחד. נוכל לסכם כי על פי תפוצתה, סקציית קדד גדול-פרי היא קבוצה "אירנו-תורכית" אופיינית ורק מעט מינים שלה זולגים לאזור הים-תיכוני ולאזור הטורני של דרום רוסיה ומרכז אסיה.



תמונה 4. מפת התפוצה של סקציית קדד גדול-פרי (Sec. Astragalus).
מתוך עבודת הדוקטור של Aegerer-Kirchhoff, 1976

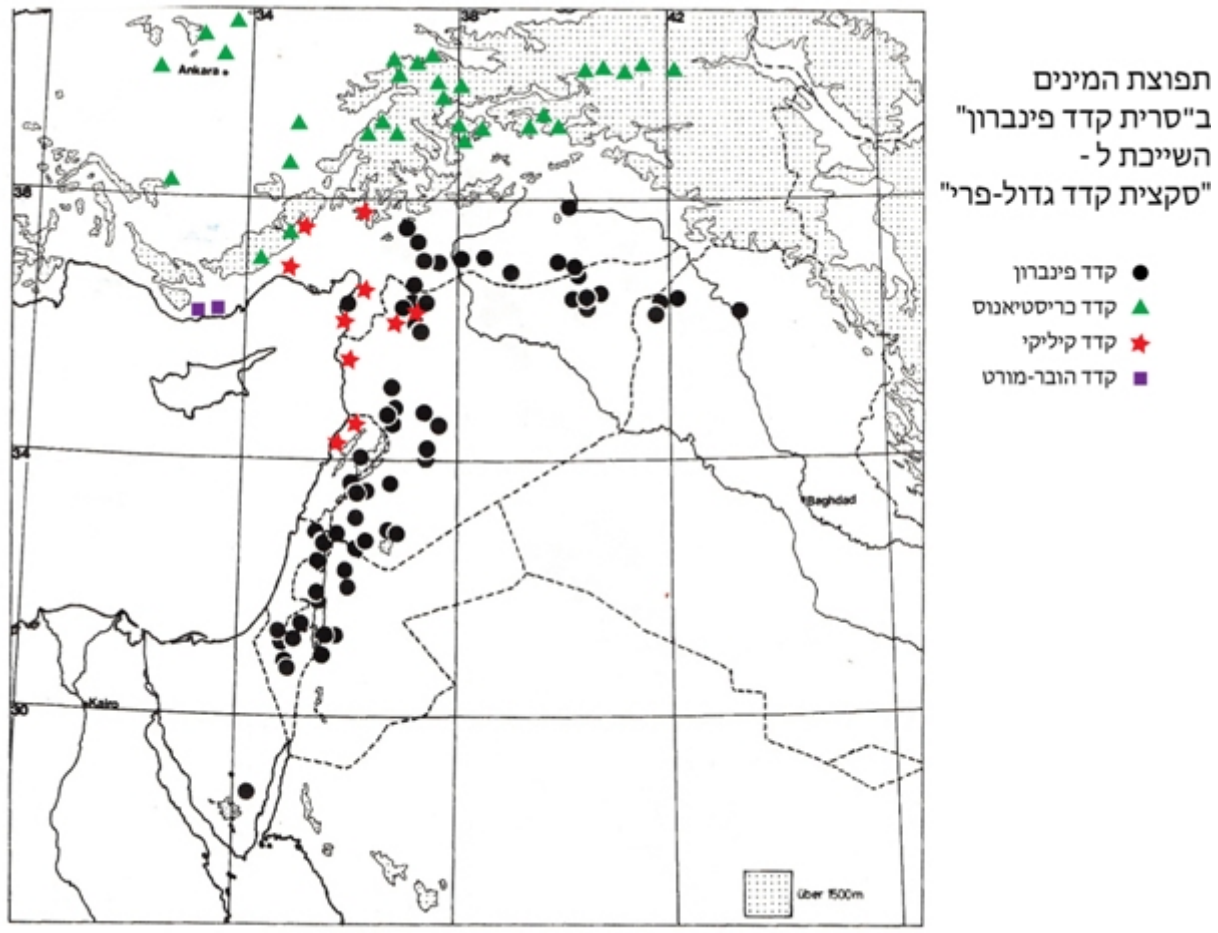
ספציאציה אלופטרית לעומת ספציאציה סימפטרית

ספציאציה אלופטרית – היא טיפוס התמיינות אבולוציוני בו טקסון אב אחד יוצר במשך האבולוציה שני מינים קרובים הנבדלים ביניהם בסימנים מורפולוגיים אך הם שוכנים באזורים גיאוגרפיים שונים הצמודים זה לזה (לעתים ייתכן גם קיטוע גיאוגרפי בין תחומי התפוצה). זאת לעומת טיפוס של **ספציאציה סימפטרית**, בה ההתמיינות נעשית באותו שטח גיאוגרפי. התיאוריה האבולוציונית מסבירה את מנגנון הספציאציה האלופטרית בכך שאם לדוגמא קיימים באוכלוסיה במקום גיאוגרפי אחד שני טיפוסים מורפולוגיים שלכל אחד יתרון ברור בנישה שלו, אך כיוון ששתי האוכלוסיות מכליאות זו בזו ולא נוצרים ביניהן מנגנוני בידוד התרבותיים – גם לא נוצרים שני מינים נפרדים. כאשר קיים בידוד בין האוכלוסיות, ולרוב התנאים לכך הם תפוצה גיאוגרפית שונה, מתאפשרת התארגנות הגנומים כך שנוצרים טיפוסים מורפולוגיים שונים ללא צורות ביניים. אמנם בתיאוריה הועלו בספרות מנגנונים רבים המסבירים ספציאציה סימפטרית או פאראפטרית (כאשר התפוצה הגיאוגרפית חופפת חלקית), אך הדגמים האבולוציונים הקיימים בקבוצות בעלי-חיים וצמחים רבים תומכים בדעה כי דגם הספציאציה האלופטרית הוא המנגנון השכיח בטבע. דוגמא טובה לכך מהוות קבוצות רבות של צמחי ישראל רב-שנתיים אשר דגם התפוצה שלהן הוא סימפטרי כמו שתואר בסריית **קדד פינברון**. מצד שני אנו רואים כי קיימת חפיפה גיאוגרפית בתפוצה של **קדד פינברון** ו**קדד גדול-פרי** – כיון שהם לא נמנים על אותה סריה סיסטמטית קרובה (כנראה שהשתנו מספיק כך שלא יוצרים בני כלאים). בצמחי ישראל החד-שנתיים דגם הספציאציה האלופטרית איננו תופס, ונמצא בהם שכיחות גבוהה של ספציאציה סימפטרית (דוגמת מיני תלתן ואספסת קרובים הגדלים זה לצד זה בתוך שטח של מטר רבוע אחד), זאת בשל מנגנון האבקה העצמית הקיים בהם.

על סקציית **קדד גדול-פרי**, נמנים 40 מינים (Aegerer-Kirchhoff, 1976; Podlech, 2005). החוקרת כריסטינה אגרר-קירכהוף, אשר עשתה את עבודת הדוקטורט שלה תחת הדרכתו של המומחה העולמי לסוג קדד, פרופ' פודלך, חילקה את מיני הסקציה לקבוצות בת שנקרא להן להן "סריות". בישראל היו ידועים עד כה שני מינים מסקציה זו: **קדד גדול-פרי** ו**קדד פינברון**, השייכים כל אחד לסריה שונה: **קדד גדול-פרי** *Astragalus macrocarpus* משתייך לסריית "גדול-פרי" לה יש עוד מין אחד בלבד, **קדד קריולובוס** (*A.caryolobus*), שהוא מין ויקרי של **ק. גדול-פרי** הגדל במזרח תורכיה ובאירן. המין השני הגדל בישראל, **קדד פינברון** Eig *Astragalus feinbrunii (Astragalus aleppicus=)* משתייך לסריית "פינברון" וכולל ארבעה מינים: **ק. כריסטיאנוס** *A. christianus*, **ק. קיליקי** *A. cilicius*, **ק. הובר-מורת** *A. huber-morathii* **וק. פינברון** *A aleppicus*. אלה הם ארבעה מינים ויקריים המחליפים זה את זה באזורים גיאוגרפיים שונים הנושקים זה לזה בגבולותיהם (ראה מפת תפוצת המינים בתמונה 5) : **קדד פינברון** הוא המין רחב התפוצה מבין מיני הסריה אשר גדל בחגורת הספר של קשת הפורה ומדרים לאדום והר-הנגב (כולל מציאה בודדת בדרום סיני).

מקור השם **קדד פינברון**
איג הקדיש את שם המין החדש למדע לכבודה של נעמי פינברון. הוא כותב עליה בהערה לתאור המין החדש: " גב. נעמי פינברון (בשנת 1938 עדיין לא סיימה דוקטורט), מהמחלקה לבוטניקה באוניברסיטה העברית, היא אחת/ד הספציאליסטים הטובים ביותר לצמחיה ולצומח של פלסטינה". איג נפטר באופן פתאומי בשנת 1938 וכתב היד על הקדדים פורסם רק בשנת 1955.

קדד כריסטיאנוס ("הנוצרי") מחליף את **קדד פינברון** ברמת אנטוליה ו**קדד קיליקי** מחליף אותם במערב סוריה ולבנון בואך מפרץ אנטליה. מיני סריית פינברון מציגים דגם קלאסי של ספציאציה אלופטרית (ראו תיבה) עם שונות תוך-מינית גדולה בתוך כל טקסון; קירכהוף אשר חקרה קבוצה זו, איחדה ב**קדד פינברון ובקדד כריסטיאנוס** צורות מורפולוגיות אחדות אשר תוארו כמינים נפרדים, רמז לשונות הרבה בתוך כל טקסון של זנים העוברים בהדרגה אחד למישנהו. כמצופה המין רחב-התפוצה ביותר, **קדד פינברון** הוא גם המין בעל המגוון המורפולוגי הגדול ביותר; קירכהוף איחדה לא פחות מ-9 מינים שונים של מיני קדד שנכללו בתוך תחום השונות המורפולוגית של **קדד פינברון** (*A.aleppicus)* ***[2]*** ***[3]***. ל"צערנו" ביטלה ד"ר קירכהוף לא פחות מארבעה מיני קדד אנדמיים לארץ-ישראל ואיחדה אותם למין אחד, "**קדד חלבי"** – *A.aleppicus*: **קדד הגליל, קדד פוסט, קדד גלעדי וקדד פינברון.** לכל המינים הללו אופייני פרח לבנבן ופרי מקומט המתמצר בהדרגה למקור מחודד. איג (1955) ציין במונוגרפיה שלו כי **ק. פינברון** דומה וקרוב ל**ק.קירניקה** *A.cyrenaicus* הגדל בצפון לוב.



תמונה 5. מפת תפוצה של מיני סריית קדד פינברון בתוך סקציית קדד גדול-פרי. מעובד על פי עבודת הדוקטור של Aegerer-Kirchhoff, 1976

נסכם את הדיון הסיסטמטי: בישראל, על פי מחקריהם של קירכהוף ופודלך, גדלים שני מינים מסקציית גדול-פרי, המשתייכים לשתי סריות נפרדות: **קדד פינברון** לסריה אחת בה הפרח לבנבן והפרי שעיר ומתמצר בהדרגה; ו**קדד גדול-פרי** בה צבע הפרחים צהוב ,הפרי קרח והוא וקליפתו עבים במיוחד; וכן, מקור הפרי מתמצר בבת אחת.

לכאורה הדבר נראה פשוט אלא שבספרות נתונים צורות או מינים לשעבר אשר תכונותיהם אינן תואמות הפרדה זו. למשל ל**קדד הונין** אשר תואר ליד העיירה הונין בדרום לבנון ואוחד על ידי קירכהוף עם **קדד גדול-פרי**, אופייני פרי שעיר. מאידך ל**קדד הגליל** שאוחד עם **קדד פינברון** יש צמחים באוכלוסיה עם פירות קרחים (ראה להלן- קדד הגליל). שונות גדולה זו בתכונות הדיאגנוסטיות וצורות מעבר בין הטקסונים מרמזים על תהליך התמיינות אבולוציוני אינטנסיבי שחל בקבוצה התקופה האחרונה. טבלה 1 מסכמת את התכונות הדיאגנוסטיות של מיני קבוצת **קדד גדול-פרי** הגדלים בישראל ובלבנט.

טבלה 1. השוואת התכונות הדיאגנוסטיות בין מיני קדד בסקציית גדול-פרי הגדלים בלבנט (ישראל ושכנותיה).

התכונה	קדד פינברון	קדד פינברון תת-מין הגליל	קדד רימונים	קדד גדול-פרי
צבע הפרח	לבנבן	לבן	לבנבן	צהוב
אורך עלי-הלוואי (מ"מ)	7-15	לא נמדד	11-13	12-30
מס. זוגות העלעלים	20-35	15-20	22-26	10-22
גודל הפרי (מ"מ)	18-27	25	28-30	35-60
אורך המקור (מ"מ)	8-14	10	8-9	10
צורת הפרי והתמצרות המקור	מתמצר בהדרגה	מתמצר בהדרגה	מתמצר בבת אחת	מתמצר בבת אחת
שעירות הפרי	שעיר	קרח	שעיר	קרח(יש זן שעיר)
קימוטי הפרי	בולטים	חלשים	פרי חלק	פרי חלק
שעירות הגבעול	שעיר	שעיר	שעיר צפוף מאוד	שעיר מעט
בית-הגידול ותפוצה	חגורת הספר	קירטוני גליל-עליון מזרחי	קרקע חומה בספר בניימין	אדמות כבדות בחבל הים-תיכוני ובספר
מקור	נתוני ספרות מישראל	נתוני ספרות	מדידות שדה	נתוני ספרות



תמונה 6. השוואת הפירות במיני סריית קדד פינברון. ציורי קו מעבודת הדוקטורט של ד"ר קירבהוף – Aegerer-Kirchhoff, 1976

מהן התכונות האופייניות לסקציית קדד גדול-פרי ?

על מיני הקבוצה נמנים צמחים עשבוניים רב-שנתיים בעלי גבעול זקוף הצומח כל שנה מחדש מפני הקרקע ואיננו מתפצל. הגבעול הראשי עשוי להתפצל בבסיס הצמח אך לאורך כל גובה הצמח הוא נשאר זקוף, חסר כל הסתעפות ונישא בדרך כלל לגובה של 25-80 ס"מ. לאורך הגבעול מסודרים עלים "ענקיים" בזווית אנכית לגבעול בצורה ספירלית, וכך צורת-הצמח דומה בזעיר אנפין לעץ מהדקליים בעל מבנה חרוטי. ציר העלה מתקשה בפריה. מספר העלעלים רב (20-30) וצורתם עגולה או אליפסית מאורכת. הפרחים גדולים מאוד (מעל 30 מ"מ), צהובים או לבנים, נישאים בחיקי העלים התחתונים (עד אמצע

הגבעול) ומוסתרים על ידם. הפרח קרח לחלוטין. גביע הפרח צינורי, מתייבש בפריה ואין לו כל תפקיד בהפצה. כל תפרחת בנויה אשכול קצר בן 3-8 פרחים כאשר לרוב רק הפרחים בתחתית הגבעול חונטים פרי.

הפירות יושבים כמעט, בנויים שתי מגורות, בכל מגורה מספר זרעים (להבדיל מקבוצות אחרות של קדד שלהן רק זרע בודד). לפירות אופיינית ציפת פרי עבה מאוד דמוית פקק שעם. הפרי איננו נפתח. במינים של הקבוצה הגדלים בישראל ובשכנותיה, הפירות בדרך כלל עבים דמויי "ביצי צב". הפרי הירוק הצעיר טעים למאכל כמו אצל שאר מיני הפרפרניים אך בהבשלתו הוא מתקשה ומתעבה מאוד (ראו תמונות 7 א, 7ב, 7ג של **קדד גדול-פרי**).



תמונה 7א (מימין). קדד גדול-פרי – דמות כללית של הצמח. שימו לב למספר עלעלים מועט יחסית (15-20) ולפרחים הצהובים. צילם אבי שמידע ©. צומת גבולות, 1973
תמונה 7ב (במרכז). קדד גדול-פרי – רצועת הפריחה בנויה ממספר רב של תפרחות, כל אחת בחיק עלה, כל תפרחת בת 3-8 פרחים באשכול פשוט. צילם: ליאור אלמגור ©
תמונה 7ג (משמאל). קדד גדול-פרי – פירות ענקיים בעלי קליפה עבה אווירית, נשארים על הצמח היבש. צילמה: יעל אורגד ©. שמורת אלוני תבור ליד איבטין , 18.12.14

קדד "רימונים" – מין חדש לישראל ואולי למדע ?

ב- 25.3.2010 התקיימה השתלמות "כלנית" באזור חגורת הספר של השומרון. באזור צומת רימונים ממזרח לרכס בעל חצור ולישובים עפרה וטייבה משתרעים משני צידי דרך אלון שדות בעל נרחבים של חיטה. מבחינה גיאומורפולוגית דרך אלון עוברת על מדרגה גיאומורפולוגית שעליה כתמים נרחבים של אדמה חומה רדודה הנשענת על תשתית של סלעי משקע גירניים. בשדות מתקיימת חקלאות מסורתית עם חריש רדוד ללא דישון והשקיה. עובדה זו והתנאים האקולוגיים המיוחדים לחגורת הספר באזור (כמות משקעים של 300 מ"מ, רום טופוגרפי גבוה וקרבה לרכס השומרון המרכזי) – הביאו להימצאותם באזור של צמחים נדירים מאוד שנכחדו ממקומות אחרים בישראל (דוגמת **ליסיאה סורית, קדד קצר-שיבולת, דו-כנף ריחני, פרודותיים מכורבלות**, **מניפנית גרוזית, תריסנית שיכנית** ועוד).

באותה השתלמות בוטנית מצאנו מין קדד פורח, בעל פרחים לבנבנים, אשר חשבנו אותו ל**קדד פינברון**. אולם עיון מדוקדק בספרות הבוטנית וניסיון להגדיר את המין, הביאה אותנו למסקנה כי לפנינו טקסון השונה הן מ**קדד פינברון** והן ממיני הקדדים האחרים מסקציה גדול-פרי עליה הוא נמנה.

שנה זו, תשע"ה, הייתה שנה גשומה במיוחד בישראל ובמיוחד בחגורת הסְפָר. חזרנו בחודש מרץ ובדקנו מספר פעמים את אוכלוסית הקדד. התברר לנו כי זו אוכלוסיה גדולה הגדלה אך ורק באזור רימונים על קרקעות חומות המעובדות לפרקים בחקלאות מסורתית.



תמונה 8. קדד "רימונים". אברי הצמח החשובים להגדרה וכתכונות דיאגנוסטיות להבדיל ממינים קרובים: עלה-לוואי, עלעל, תפרחת, גביע. צילמו ליאור אלמגור © ושיר ורד ©.

מעמדו הסיסטמטי של קדד רימונים

ניסינו ולא הצלחנו להגדיר אותו בתור אחד מהמינים הקיימים של סקציית גדול-פרי. לטקסון [4] שלנו ישנם סימנים המתאימים מצד אחד ל**קדד פינברון** ומצד שני למין בקבוצת **קדד גדול-פרי** , אך למין זה יש גם תכונות עצמאיות, במיוחד בתכונות הפרי שהוא המגדיר הדיאגנוסטי החשוב של מיני קדד בכלל ובסקציית גדול-פרי במיוחד (ראו תמונה 8). ייתכן שלפנינו מין כלאים, אך לפי שעה טרם מצאנו ליד רימונים אוכלוסיות של **קדד גדול-פרי** וגם לא מצאנו צמחים המראים תכונות מעבר. לפני 50 שנה הייתה הסיסטמטיקה מתארת טקסון זה בתור מין חדש למדע. אך כיום, לאחר מחקריהם של פודלך וקירכהוף, מהם אנו מתרשמים מהואריאביליות העצומה ומגוון הצורות שקיימות בקבוצה, קשה לנו מאוד ליצור "מין חדש למדע". על כן נקרא לטקסון בשם **קדד רימונים**. מחקר נוסף באיתור אוכלוסיות

נוספות והשוואה גנומית, יביא להחלטה מושכלת האם הוא תת-מין של **קדד פינברון** או אולי תת-מין של **קדד יווני**, ואולי בכל זאת זהו מין עצמאי חדש למדע!? נכון למצב הידע הקיים בידינו כיום אודות המורפולוגיה וחוסר טיפוסי הביניים, אנו חושבים שזהו מין עצמאי חדש למדע.

במונוגרפיה של איג על מיני הקדד במזה"ת (1955) ובעבודה של זהרי בפלורה של ישראל (1972) מובא כנראה הטקסון של קדד רימונים בתור: "קדד פינברון תת-מין יהודה" A.feinbruniae ssp.judaicus Eig (1955). זהרי מתאר תת-מין זה על ידי 3 תכונות עיקריות: גודל פרי 25-27 מ"מ, הפרי כדורי-ביצני פחוס באופן שווה מצדדיו והמקור מאונקל. כמעט כל הסימנים מתאימים לתאור של קדד רימונים (פרט לפחיסות של הפרי ופרט לכך שלא ציין שהמקור מתמצא בבת אחת ומאוד קצר). גם הבדיקה שערכנו לגליונות העשביה עליהן מבוסס התאור תואמים את תכונות קדד רימונים.
התאור של קדד פינברון תת-מין יהודה מבוסס על שני איסופים: האחד ליד בני-נעים מזרחית לחברון (נאסף ע"י אז"פ 1934) השני ע"י סמואלסון בואדי מאליח במזרח השומרון(1933, זהרי כתב על אתר זה בפלורה- עמק בית שאן). קירכהוף(1976) התייחסה לטקסון זה כעוד "צורה זניחה" של קדד פינברון ונתנה אותו כסינונים, אך אנו מעלים טקסון זה לרמת מין עצמאי כיוון שהוא נבדל מקדד פינברון בשתי תכונות מרכזיות: הפרי שלו אינו מתחדד ופני הפרי הבשל אינם מקומטים. כל מאמצנו למצוא את קדד רימונים באתרי תת-מין יהודה כלומר בבני-נעים והאזור ואדי מאליח עלו בתוהו.

תיאור קדד רימונים

זהו צמח עשבוני רב-שנתי בעל עלים מורכבים חסר קנוקנות (אופייני כאמור לסוג **קדד**, להבדיל מ**בקיה**) שכל חלקיו העל-אדמתיים עשבוניים ומתנשא מהאדמה בגוש של גליל ירוק זקוף המסובב בעלים אשונים אופקיים הניצבים לגבעולי הצמח. הצמח מתפצל רק בבסיסו למספר גבעולים זקופים שאינם מסועפים כלל ומתנשאים לגובה של 35-40 ס"מ. הגבעול בעל שערות ארוכות לבנות ומפושקות, נעימות למגע (תמונה 9).



תמונה 9. קדד רימונים. צילמה: ערגה אלוני © רימונים, 19.3.2015, השתלמות כלנית

העלה בן 22-26 זוגות עלעלים אליפסיים שאורכם 9-10 מ"מ בעלי שעירות רכה. לעלווה כסות מאפירה כמו ב**קדד פינברון**. אורך ציר העלה 18.5 – 21 ס"מ, והוא מתקשה ונעשה קוצני עם נבילתו. **עלי הלוואי** הם אזמלניים קרומיים לא מעורים בכלל בגבעול או בציר העלה, ואורכם 12-13 מ"מ.**הפרחים** גדלים לרוב בבסיס הגבעול על תפרחות קצרות בנות 2-7 פרחי כל התפרחת בבסיס עלה (תמונה 9). רק 10 מהם (לכל גבעול) חונטים פרי בשל כאשר שאר הפרחים, תמיד העליונים, אינם חונטים. **הפרח** לבנבן שנהב, אורכו 30-33 מ"מ. עוקץ הפרח קצר (2-4 מ"מ) ועוקץ הפרי קצר מאוד, רק 2 מ"מ. הגביע בעל שערות ארוכות לבנות משיניות. אורך צינור הגביע 10 מ"מ , שיניו אזמלניות דקיקות ואורכן 5-6 מ"מ. הגביע אינו גדל עם הבשלת הפרי וממוקם כקרום דק ויבש בבסיס הפרי. הפרי דמוי "ביצי צב", אליפסי מעט לאורכו וכדורי בחתך רוחב, מתמצר למקור בבת אחת (ולא כמו ב**קדד פינברון** בהדרגה). אורכו 28-30 מ"מ, רוחב הפרי קטן אך במעט מאורכו (20-24 מ"מ), בקצהו יוצא מקור המתמצר בבת אחת לזיף שאורכו 8 מ"מ. לפרי שערות ארוכות דמויות-משי דלילות מפוזרות בכל שטח הפרי. הפרי שטוח בחלקו העליון ,העורק הדורזלי (הוא תפר הפרי העליון)רחב, שטוח ומחורץ לעומק של 1 מ"מ ויוצר שקע מאורך

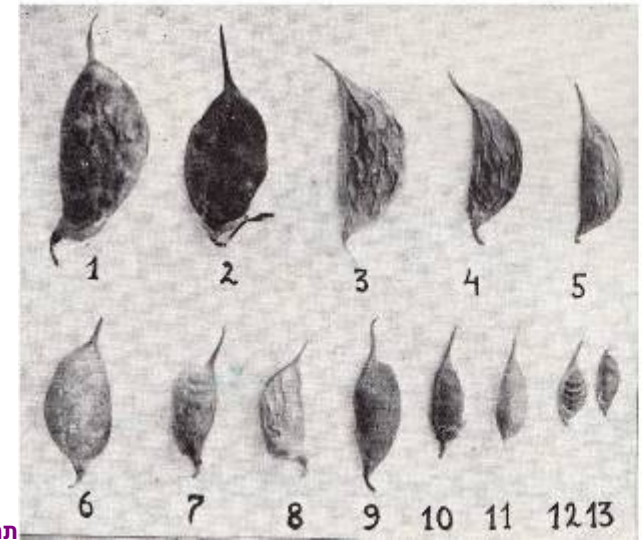
שטוח מאוד. פני השטח של הפרי הירוק בעלי "ציורים" מרושתים דמויי עורקים חוורים על רקע ירוק, אך אין כל קמטים בפני הפרי. קליפת הפרי עבה במיוחד (4-46 מ"מ) , דמוית פקק אווירי ירוק בצעירותה ולבן עם התיבשותה. מספר הזרעים 4-6 והם מסודרים בשתי מגורות; המחיצה המשנית חוצה את הפרי לכל גובהו. הפרי, כרוב שאר פירות מיני המשפחה, מתקתק וטעים בצעירותו אך קשה וניטרלי בטעמו בהבשלה.

הגדרת קדד רימונים

קירכהוף, איג וזהרי (Aegerer-Kirchhoff, 1976; Eig, 1955; Zohary, 1972) מביאים 5 תכונות דיאגנוסטיות שבאמצעותן מגדירים את המינים של הקדדים בסקצית גדול-פרי: גודל הפרי (גדול מ-35 מ"מ), האם הפרי שעיר ויש על פניו קמטים, מספר העלעלים וצורתם, אורך עלי-הלוואי וצבע הפרחים. את **קדד רימונים** מאפיינות תכונות שאינן תואמות או חופפות לאף אחד ממיני הסקציה ובמיוחד לא לשני המינים הניתנים מישראל – **קדד פינברון** ו**קדד גדול-פרי**. השוואת תכונותיו של **קדד רימונים** לכל שאר מיני הסקציה מעלה כי תכונותיו ובמיוחד הפרי שלו דומים מאוד ל**קדד יווני** – *A.graecus* הגדל רק ביוון. מעניין כי אלכסנדר איג לקח פרט עשביה אשר פוסט אסף בגלעד והגדיר בתור "קדד יווני", ותאר אותו בתור מין חדש למדע – **קדד פוסט** (במונוגרפיה של איג 1955 על הסוג קדד). אולם עלי הלוואי של קדד פוסט ארוכים במיוחד (2-3 ס"מ) בעוד שאלה של **קדד רימונים** אורכם רק 12 מ"מ.

במה נבדל **קדד רימונים** מ**קדד גדול-פרי** ? ל**קדד גדול-פרי** צבע פרחים צהוב תמיד, פרי ענק שגודלו מעל 40 מ"מ (ללא המקור), ופני הפרי קרחות לחלוטין. באוכלוסיית רימונים לא מצאנו צורות ביניים המבטאות מעברים בתכונות הללו. כמו כן ל**קדד גדול-פרי** מספר עלעלים מועט (10-20) בעוד של**קדד רימונים** יש בעלה תמיד מעל 22 זוגות עלעלים. ראו באיור 10 השוואת צורת הפרי במינים בקבוצת קדד גולך-פרי.





איורי פירות המינים בסריית קדד פינברון

צילום פירות המינים הקרובים לקדד פינברון בעבודתו המקורית של איג 1955: מס.6,7,8-קדד פינברון, מס.1-ק.הגלעד, מס.2-ק.פוסט ומס.5-ק.הגליל.

תמונה 10. השוואת הפירות של מיני סריית קדד פינברון. הצילומים והציורים מתוך עבודותיהם של – Aegerer-Kirchhoff, 1976 ואיג 1955 וצילום פרי של קדד רימונים של שיר ורד משנת 2010, רימונים.

במה נבדל **קדד רימונים** מ**קדד פינברון**? **קדד פינברון** הוא הטקסון בעל השונות הגדולה ביותר בקבוצה, אך לכל הזנים השונים שלו פרי שפניו מקומטות (כלומר הוא בעל עורקים וגלים בולטים על פני הפרי) ומקור פרי המתמצר בהדרגה והופך להיות מחודד. זאת לעומת המקור של **קדד רימונים** המתמצר בבת אחת מגוף הפרי. תכונה נוספת חשובה אשר לא הובחנה עד כה בספרות: הגבעולים של **קדד רימונים** תמיד זקופים ומאונכים לקרקע בעוד זווית ההטיה של גבעול **ק.פינברון** נוטה לרוב אלכסונית לפני הקרקע.



תמונה

11. ציורי קו של עלים מאוכלוסיות שונות ואברי הפרח האופייניים של קדד פינברון.
מעובד על פי דוקטורט Aegerer-Kirchhoff, 1976

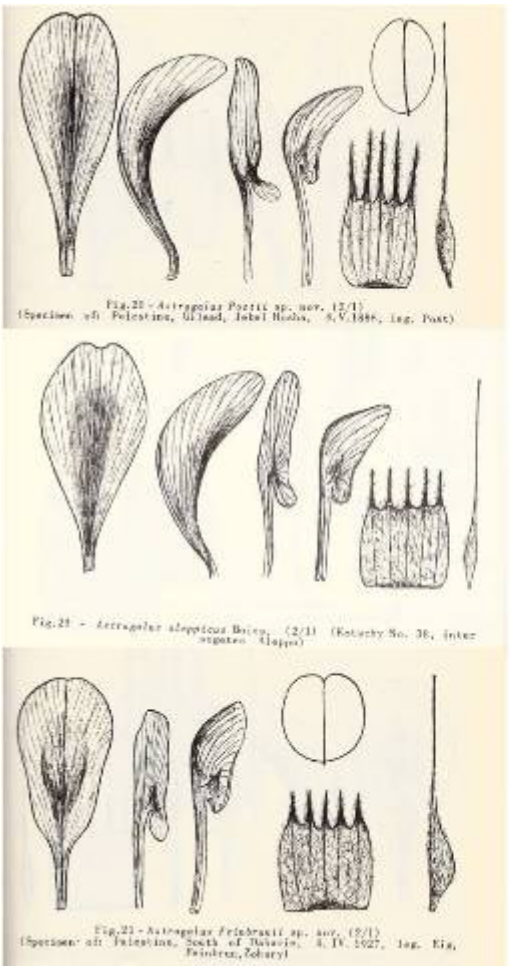
מיהו קדד הגליל ומדוע מומלץ להמשיך ולחקור אותו ?

קדד הגליל תואר בשנת 1896 מצפת ומאז לא נצפה בבירת הגליל. בעשבייה של האוניברסיטה העברית בירושלים היו עד שנות השבעים רק שני ייבושים של מין זה: האחד, צילום של גליון הטייפ שנאסף כאמור בצפת, והשני איסוף מקדש משנת 1877. ד"ר קירכהוף בדקה טקסון זה בעשבייה ואיחדה אותו תחת המטריה של **קדד פינברון**. בכך "הפסדנו" עוד מין אנדמי. מציאתו מחדש[5] של **קדד הגליל** באתרים קירטוניים בקרן נפתלי וליד כרם-בן-זמרה תוך בדיקה מחודשת של האוכלוסיות, מדגישה את הייחודיות של טקסון זה. אכן, הוא קרוב ודומה מאוד ל**ק. פינברון**: הגבעולים אלכסוניים, הפרחים לבנים, הפרי מקומט ובעל מקור מחודד המתמצר בהדרגה. אך לאוכלוסיות הגליל העליון יש מאפיינים ייחודיים: הפרי קטן יחסית ופחוס משני צדדיו, צבע הפרחים לבן-צחור חסר גוון צהבהב והעיקר: חלק גדול מהפירות קרחים או מקריחים בעוד חלק אחר בעל שעירות דלילה. ד"ר קירכהוף השוותה את **קדד הגליל** לאוכלוסיות רבות אחרות של **קדד פינברון** ואכן ישנם בסוריה ובסהר הפורה זנים הדומים מאוד לתיאור שהצגנו לעיל. אך ברמה של ישראל והלבנט , אנו חושבים כי ל**קדד הגליל** מגיע רמה טקסונומית נפרדת משאר אוכלוסיות **קדד פינברון** בלבנט; הפרי המקריח, קוטן הפרי ופחיסותו ובית הגידול הקירטוני הגשום (בתוך החבל הים-תיכוני) מציגים מעמד של טקסון נפרד אשר שומה עלינו לחקרו ולשמרו. זהו טקסון בסכנת הכחדה אשר רק שתי אוכלוסיות ידועות כיום ממנו. לדעתנו מגיע לטקסון זה מעמד של תת-מין עצמאי ואנדמי לצפון ישראל של **קדד פינברון**!

קדד הגליל מצביע על תהליך ספציאציה וחדירה של אוכלוסיית האב הערבתית של **קדד פינברון** לתוך החבל הים-תיכוני בבית-גידול יובשני על קירטונים חשופים. זהו דגם הידוע גם

בקבוצות ערבתיות נוספות אך שם טרם חל תהליך התמיינות ברור, לדוגמא: **קדד מצליב, כפיות שעירות, קדד יפה ומלחית אשונה.**

לא הצלחנו למצוא צילומים של קדד הגליל ואנו קוראים לחובבי הטבע לאתרו ולצלמו (הצמח, פירותיו ובית-גידולו).



קדד פוסט, ציורי קו מהטייפ, נאסף ע"י פוסט בשנת 1886 בגבל הושה בגלעד (איג 1955)

קדד "חלבי", ציורי קו מהטייפ, נאסף ע"י קוטשי 1843באזור חלב היא אלפו היא ארם-צובא(איג 1955)

קדד פינברון, ציורי קו מהטייפ, נאסף דר.לדהריה ע"י איג,זהרי ופינברון 1927(איג 1955)

תמונה 12. השוואה בין אברי הפרח של קדד פינברון וקדד פוסט
מתוך המונוגרפיה של איג 1955 (איג חשב את קדד"פינברון" וקדד "חלבי" למיני ביניים).

מי הם **קדד הגלעד וקדד פוסט**? אלה הם שני מינים מסריית **קדד פינברון** אשר תוארו כחדשים למדע על ידי אלכסנדר איג מאזור עמון, נחל יבוק וצפון-מזרח הגלעד(תמונות 12, 13). לשניהם פרי בעל פני שטח מקומטים ושעירים. **קדד פוסט** דומה מאוד לטקסון של רימונים ובשנת 2010 חשבנו שהוא אותו המין. על פי הספרות נבדל **קדד פוסט** מ**ק. הגלעד** בכך שהפרי כדורי יותר, יש לו מספר גבוה של עלעלים והגבעול שלו בעל שעירות משיית צפופה. לשניהם יש שעירות צפופה וקצרה על פני הפרי – קצרה בהרבה מזו של **קדד רימונים**. בדיקה חוזרת בעשביה העלתה שפני הפרי של **קדד פוסט** אינן מקומטים אך יש לבדוק תכונה זו בשדה. לאוכלוסיית רימונים אורך עלי-לוואי הוא רק 11-12 מ"מ לעומת קדד פוסט שבו מודגש על ידי כל החוקרים כי אופייניים לו עלי לוואי מאוד ארוכים (20-30 מ"מ). ציור הפרי בפלורה של ישראל מורה כי הפרי בקדד פוסט פחוס משני צדדיו ומתמצר בהדרגה ולכן הוא שונה לדעתנו באופן מהותי מזה של הטקסון ברימונים.



תמונה

13. גליונות העשביה המקוריים של הטייפים של קדד פינברון וקדד פוסט, כפי שצולמו במונוגרפיה של איג 1955 על מיני הקדדים במזה"ת.

מהו תחום תפוצתו של קדד רימונים ?

עד כה גילינו רק אוכלוסיה אחת של **קדד רימונים**, הגדלה מערבית לישוב רימונים משני צידי כביש הכניסה. הצמחים גדלים בתחום של 700 עד 400 מטר ובשנת תשע"ה ספרנו מעל 80 פרטים כאשר תמיד ישנם מרחקים גדולים בין הצמחים (מוזר בהקשר לפרי הגדול והלא נפתח, אך יתכן שנאכל על ידי חיות). כל ניסיונותינו למצוא אוכלוסיות נוספות לאורך דרך אלון ובמיוחד בסביבות צומת רימונים לכוון טייבה או לכוון הבקעה העלו חרס. מניסיוננו עם צמחים נדירים ו"אדומים" אחרים, כמעט תמיד מצליחים למצוא אוכלוסיות נוספות – ההצלחה תלויה רבות במאמץ הדיגום; לכן אנו קוראים לכל חובבי הטבע ו"משוגעי" הפרחים לסייר בחגורת הספר ולנסות למצוא אוכלוסיות נוספות של **קדד רימונים**.

לסיכום – רק מחקר שדה השוואתי של האוכלוסיות השונות בישראל וירדן ביחד עם מחקר מעבדה גנומי יפתור את התעלומה הסיסטמטית וישפוך אור על האבולוציה של קבוצת **קדד גדול-פרי** ויתכן ויגלה גם נצורות על הפליאו-סובב של הבקעה וקשת הסהר הפורה בעידן האחרון.



פרי אופייני של קדד רימונים. צילמו: שיר ורד © ואבי שמידע ©

ספרות

שמידע א פולק ג ופרגמן-ספיר א 2011,2007 הספר האדום – צמחים בסכנת הכחדה בישראל, כרך א', ב'. הוצאת רשות הטבע והגנים.ירושלים.

————————

Aegerer-Kirchhoff C 1976 Revision von Astragalus L. sect. Astragalus (Leguminosae). Boissiera 25: 1-197.

Eig A 1955 Systematic studies on Astragali of the Near East. Weizmann Science Press of Israel, Jerusalem: 1 – 187.

Podlech D 2005 Thesaurus Astragalorum, 2. Index of all taxa described within and belonging to the genus Astragalus L. Munchen.

Zohary M 1972 Flora Palaestina. Vol.2 .(text & plates) Israel Academy of Sciences, Jerusalem.

הערות

[1] על פי מחקרם של פודלך וקירכהוף גדלים בישראל וירדן רק שני מינים. אולם לדעתנו יש לתת ל"קדד הגליל" מעמד של תת-מין עצמאי ו"קדד רימונים" לא היה ידוע לפנים – כך שבישראל גדלים 4 טקסונים של הקבוצה. לגבי ירדן, פודלך וקירכהוף הורידו את מעמדם של קדד פוסט וקדד הגלעד לשמות נרדפים לק.פינברון. יתכן וגם להם מגיע מעמד עצמאי של תת-מין.

[2] השם המדעי של קדד פינברון הוחלף על ידי קירכהוף ל- A.aleppicus כיוון שהאחרון תואר למדע קודם לקדד פינברון. לגבי השם העברי של הטקסון, נוהגים בו כ"שם עממי", ולא נוהגים לשנותו אלא במקרים יוצאי דופן של "בלבול" או סתירה לוגית. ראו על מתן שמות עבריים – לבנה, 1986; שמידע, 1986 (רתם 21); חן 1987 (רתם 24-23).

[3] מדוע אוחדו תשעת המינים הללו למין אחד? כיון שד"ר קירכהוף שבדקה את אוכלוסיות המינים בשדה מצאה אוכלוסיות מעבר רבות בין 9 הטקסונים ובמקומות אשר בהם תוארו מינים שונים מצאה באותה אוכלוסיה, המקיימת מערכת גנטית פתוחה אחת, צורות העונות פורמלית להגדרה של 2 או 3 מינים שונים. עבודתה מורה שדגם הספציאציה בסריות השונות של סקציית קדד גדול-פרי אכן מוכיח כי דגם הספציאציה בקבוצה הוא אלופטרי (ראה לעיל הערה מס.2).

[4] טקסון – היא יחידה טקסונומית כל שהיא ברמת היררכיה של אוכלוסיה ומעלה: החל מזן, מין, סקציה, סוג, תת-משפחה, סדרה או מחלקה. את הטקסון מאפיין גנוטיפ מסוים ותכונות מורפולוגיות מוגדרות ומתוחמות בשונות ובתיאור שלהן.

[5] בין השנים 1973 ל- 1982 מצא כותב שורות אלה (א.ש.) שתי אוכלוסיות של קדד הגליל, האחת מצפון מערב לקיבוץ יפתח והשנייה בהר בן-זמרה ברמת עלמה. האוכלוסיה הראשונה נמצאה במרחק 3 ק"מ צפונית לפרט שבגליון העשביה שנאסף בקדש בשנת 1877. שתי האוכלוסיות גדלות על קירטון חשוף מתצורת הסינון בבתת סירה קוצנית. האוכלוסיה המקורית על פיו תואר קדד הגליל, נמצאה בצפת בשנת 1894 לא נאספה שנית וכנראה שנכחדה (אתגר לחובבי הצמחים ושמירת טבע למצאה בשנית!).

==========

כל הזכויות שמורות ל"כלנית" ©

ציטוט: שמידע א וורד ש 2015. קדד רימונים – מין חדש לישראל ? כתב-עת "כלנית" מספר 2.

https://www.kalanit.org.il/astragalus-new-species-in-israel

==========