

בוצין הארזים הוא בוצין דמשקאי - איך קובעים אם שני טקסונים הם מין ביולוגי אחד ?

אבי שמידע, חוג כלנית, המחלקה לאבולוציה ואקולוגיה והמרכז לחקר הרציונליות,
האוניברסיטה העברית בירושלים - avi.shmida@gmail.com
צילמו: רחל שחורי, עוז גולן, ש.מזר, א.שפירא

התצפית: 28.4.2021

פרסום: 6.5.2021

תקציר: האם בחרמון ובצפון הגולן גדלים בכפיפה שני מינים שונים של בוצין- **בוצין דמשקאי** *Verbascum damascenum* ו**בוצין הארזים** *Verbascum cederti* ? ננסה לענות על שאלה זו בעזרת מחקר שדה על השונות בתכונת צבע האבקנים בפרחי הבוצין וסכום הספרות הסיסטמטית. ננסה לשכנע את הקורא כי בטבע גדל רק טקסון אחד - בוצין דמשקאי ומתוך הפלפול הטקסונומי נלמד להקיש גם על תהליכי האבולוציה וארגון השונות המרחבית של תכונות מינים ביולוגיים. לטקסון "בוצין הארזים" מגיע מעמד של תת-מין, היינו **בוצין דמשקאי ת.מ. הארזים**.

=====

כל שנה בשיא תקופת הפריחה בצפון הגולן, ובתחילת שיא הפריחה בחרמון ההררי אני מקבל עשרות שאילתות לגבי הגדרתו של מין הבוצין השכיח באזור תילי צפון הגולן ובסיס החרמון - האם זה **בוצין דמשקאי** *Verbascum Boiss. damascenum* או **בוצין הארזים** *Verbascum cederti Boiss.* . חובבי הטבע הנהנים מכל דונם של טבע פורח רוצים גם לדעת את שמות הצמחים ומקבלים מ"המומחים במרשתת" הגדרות שונות וסותרות לגבי הטקסון המופיע בתמונות לפנינו (ראה תמונות). אי הבהירות נובעת מכך שבחלק מהאתרים במרשתת מובאת אינפורמציה לא נכונה לגבי מעמד שני הצמחים בוצין הארזים ובוצין דמשקאי. נסכם ונאמר: בטבע קיים רק מין ביולוגי אחד ונכנה אותו להלן "בוצין דמשקאי" בעיקר כדי להיצמד לשם העברי שמקובל היה באתר "צמחי ישראל בתמונות" ומשום שבשני האתרים המדעיים המוסמכים ביותר (אתר EU-M ואתר POWO)

ניתן רק בוצין דמשקאי כמין תקף ולעומת זאת בוצין הארזים כלל לא מוזכר (גם לא כשם נרדף).



פרחי בוצין דמשקאי *Verbascum damascenum* בעלי צבע שונה של שערות זירי האבקנים וכתם סגול בבסיס הכותרת. מימין: הר חרמונית, צילם ש.מזר ©, במרכז: חרמון 2100 מ', צילפ א.שמידע ©, משמאל: יער אודם, צלמה ר.שחורי ©. בתמונה המרכזית רואים כי שני האבקנים העליונים בפרח הם בעלי שערות צהובות לעומת שלושת האבקנים התחתונים.

עיון באתרי הצמחים בעברית במרשתת לגבי הגדרת הצמח המופיע בתמונות להל"ן, מביא לתוצאות סותרות: בעוד שבאתר "צמחי-ישראל ברשת" נתון רק מין אחד, בוצין דמשקאי, הרי באתר "צמח השדה" מפורטים שני מינים בוצין הארזים ובוצין דמשקאי, ובאופן ברור והחלטי מוגש שם תאור מפורט אל בחלקו חופף ולא מהימן על ההבדלים ביניהם. מאידך שני האתרים המוסמכים ביותר במדע "הבוטניקה הסיסטמטית" (אתר EU-M) ואתר POWO) אוחזים בדעה אחידה ברורה (מאי 2021): בעוד **בוצין דמשקאי** הוא מין תקף הגדל בתחומי ישראל, לבנון וסוריה, והאנקלבה של מפרץ אלכסנדרטה-הטאי בתורכיה הרי **בוצין הארזים** איננו נתון במאגרים בכלל, לא כשם תקף ולא כשם נרדף. במגדיר לצמחי ישראל של מ.זהרי (1989) נתון רק בוצין דמשקאי אך במגדיר של פיברון ודנין "לצמחי בר בארץ-ישראל" (1991) נתונים שני המינים כאשר ההבחנה ביניהם מפורטת בשלוש תכונות מורפולוגיות(הסימן כי שני זירי האבקנים העליונים קרחים בב.הארזים היא כנראה טעות קולמוס):

1. צבע שערות זיר האבקן - יכונה להלן בקיצור "צבע האבקן" (לשני המינים 5 אבקנים סימטריים זהים בעלי מאבק דמוי כליה).
2. קיום או חסר של חפיות בבסיס חפה כל פרח בבוצין הארזים לעומת חסר שלהן בבוצין דמשקאי. תכונה זו התבררה זה מכבר שלא קונסיסטנטית והושמטה מכל המחקרים מאז מחצית המאה הקודמת.
3. גובה הצמח - גם תכונה זו התבררה כמשתנה מאוד ואיננה הולכת בצמידות לצבע האבקנים אלא לתנאי המיקרו בהם גדל הצמח.

עוד תכונות דיאגנוסטיות בסוג בוצין

לאורך המאמר אנו מדגישים כמעט אך ורק את צבע שערות האבקנים כתכונה המבדילה בין שני הטקסונים בוצין דמשקאי לבין בוצין הארזים. מין הראוי להזכיר עוד מספר תכונות המובאות בספרות הבוטנית; בצד כל אחת אנו מוסיפים את תוצאות בדיקות השדה שלנו "האם זו תכונה מבדילה טובה":

1- קיום חפיות צדדיות בשולי החפה המלווה כל פרח: בוצין דמשקאי שייך לקבוצת מיני הבוצין להם מספר פרחים בכל מפרק. לכל פרח יש עלה מלווה זעיר הנקרא "חפה", ולפעמים בבסיס כל חפה משני צדדיו ישנם 1-2 עלים זעירים נוספים ולא נקראים "חפיות". בתיאור המקורי של בוצין דמשקאי נכתב כי רק לבוצין דמשקאי יש חפיות. בדיקה בשדה העלה כי מציאות או קיום חפיות היא תכונה משתנה מאוב בתוך האוכלוסיות וקיימת גם בטקסון בוצין הארזים.

2- קיום מקור בעל מקור(שפיץ, 1-2 מ"מ) בולט בראש הפרוי; זה קיים על פי הספרות בבוצין הארזים. השונו את אורך מקור הפרוי ולא מצאנו צימוד באורך מקור בולט או לאו בין שני הטקסונים

3- עוקצי פירות קצרים או ארוכים ביחס לאורך חפי הפרח: גם תכונה זו היא ואריאבילית בתוך האוכלוסיות ולא מראה צימוד חיובי לאחד משני הטקסונים.

4- עמודי הפריחה מעטים ולא מסועפים: תכונה זו איננה מודגשת בספרות הבוטנית אך רואים אותה בשדה; ברוב הפרטים בשני הטקסונים לצמח עמוד בודד לא מסועף, אך מוצאים תמיד צמחים המסועפים בבסיסם למספר עמודי פריחה ולעיתים נדירות הם בעלי הסתעפויות משנית. לא מצאנו קשר מבדיל בין תכונה זו לשני הטקסונים - בוצין דמשקאי וב.הארזים.

Verbasum simplex בוצין פשוט - מין קרוב

נזכיר כי מהחרמון נתון עוד מין קרוב - בוצין פשוט **Verbasum simplex** שלדעתנו זהה עם בוצין הארזים. מין זה תואר עם עמוד תפרחת בודד ולא מסועף (מכאן שמו) והוא ניתן גם מראש החרמון, באותו מקום שם ניתנו בספרות גם ב.דמשקאי וב.הארזים.

לבוצין דמשקאי אופייני ולב.דמשקאי תת-מין הארזים תכונות משותפות ברורות המבדילות אותם משאר מיני הבוצין בלבנט וראוי שיפורטו להלן:

א. שערות העלים מלבינה קטיפתית - בעוד לכל שאר מיני הבוצין שערות מחוספסת עוקצנית הפוגעת קשות בעיניים. (נדגיש שלכל מיני הסג בצין יש שערות כוכביות, אך רק בחלק מהמינים הן "מעקצות").

ב. רק עלי השושנת בעלי פטוטר ברורה; שאר עלי הגבעול קצרים יושבים ודמויי משולש; העלים שלמים בצורת מרית או ביצני הפוך.

ג. הצמחים נמוכים (45-80 ס"מ) ועמוד הפריחה איננו מסועף.

ד. מכל מפרק יוצאים מספר פרחים - זאת לעומת מיני הבוצין להם פרחים בודדים בכל מפרק.

ה. עלי הגביע שסועים עד בסיסו וצורת חוטית.

ו. ההלקט (הפרוי) מאורך ובולט מעל הגביע במקצת ועד חצי מאורכו.



בוצין דמשקאי *Verbascum damascenum*, מימין: ברכס דובדבן בחרמון (2200 מ') צילם עוזי לוזון ©, שני מימין: עלי שושנת, מצפה שלגים, צילם עוז גולן ©, שלישי ורביעי מימין: יער אודם, צלמה רחל שחורי ©

במקרה כזה כאשר קיימת אי בהירות וחוסר תאום לגבי ההבדל והקיום של שני טקסונים קרובים - עלינו לחזור לטבע ולבדוק את הפריסה של הסימנים הדיאגנוסטיים בשדה. בדיקת עשרות צמחים באוכלוסיות רבות בצפון הגולן ובחרמון, מרום 1200 מטר ועד פסגת החרמון מעלה כי לרוב צבע האבקנים פולימורפי בתוך האוכלוסיות, כלומר נוכל למצוא באותה אוכלוסיה מופע של בוצין עם אבקנים צהובים, מופע של בוצין עם אבקנים סגולים ופרטים של בוצים כאשר שלושת האבקנים התחתונים סגולים ואילו השניים העליונים צהובים.

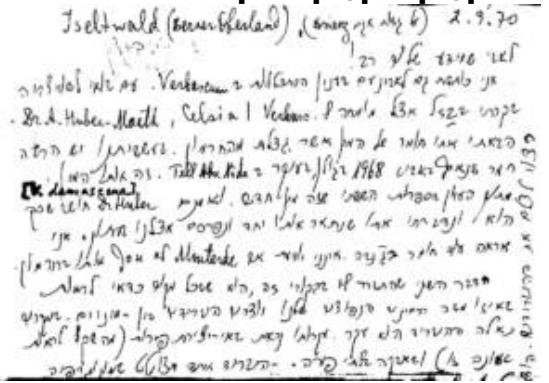
אכן בצפון הגולן צבע האבקנים הוא כמעט תמיד צהוב ובחרמון ישנן אוכלוסיות בהן צבע האבקנים הוא לרוב סגול אך קל למצוא יוצאי דופן לדגם של פיזור גיאוגרפי זה. הממצאים בספרות הבוטנית סותרים לכאורה את הגראדיאנט הגיאוגרפי שנראה לנו פשוט: המופע צהוב האבקנים שולט בגולן והמופע סגול האבקנים מתרבה כלפי שיא החרמון. כאשר אנו מתעמקים בספרות הסיסטמטית אנו מסתמכים בעיקר על איסופי עשביה חשובים שנערכו באזור הלבנון במאות הקודמות: פוסט (1932) אסף את הבוצין שלנו בראש החרמון והגדיר אותו כבוצין דמשקאי, משמע שהאבקנים שלו היו צהובים. גם אהרנסון (1940) אסף את הבוצין בחרמון הגבוה ומיני הבוצין בעשבייתו הוגדרה על ידי המומחה הגדול בעולם לסוג מורבק Murbeck. מורבק הגדיר מאותה אוכלוסיה את צהובי האבקנים כבוצין דמשקאי ואת סגולי האבקנים כבוצין הארזים. הוא אף תאר בתוך גיליון מס. 8025 זן חדש של בוצין דמשקאי *V. damascenum* var. *hermoneum*, כנראה המופע בעל 3-אבקנים סגולים ושני אבקנים צהובים באותו פרח. מופע זה שכיח מאוד בחרמון הגבוה בחגורת רום שבין 2200-2750 מטר. בדיקה שערכנו בג'בל ברוך אשר בדרום הר-הלבנון (15.6.1982) הראתה שגם שם מורכבת האוכלוסיה מפרטים בעלי אבקנים סגולים, פרטים שונים בעלי אבקנים צהובים ופרטים בעלי שני צבעים כמו באוכלוסיית החרמון ההררי - שלושה אבקנים תחתונים סגולים ושני אבקנים עליונים שהשערות בחלק העליון של זיריהן צהוב.



משמאל: בוצין דמשקאי ליד רכבל עליון, בפרט זה בולט הכתם הכהה במרכז הפרחים ועימו השערות הסגולות. בשאר התמונות נמצאים הפרחים ביום השני לחייהם ולכן הם מקופלים וחצי סגורים - זהו השלה הנקבי של חיי הפרח. הצילום הראשון והשלישי מימין: הר חרמונית צילם ש.מזר ©, הצילום השני מימין: הר חבושית, צילם א.לבנה ©

סיפור אישי על מין חדש למדע של בוצין "שבוטל"

בשלוש שנות לימודי באוניברסיטה העברית בגבעת-רם, הייתי סמוך על "שולחנם הרוחני" של הבוטנאים מיכאל זהרי ונעמי פינברון. שני ענקים אלה חלקו את שתי קצוות עשביית ירושלים המפורסמת וחילקו ביניהם גם את בסוגים העיקריים של צמחיית האזור: זהרי התמחה בסוג **קדד, אשל, אלון, חוטמית, אלה וציפורנית** ופינברון התמקצה בסוג **בוצין, קחווין, קיפודן ובסוגי החד-פסיגיים - יקינטונית, זמזומית, מצילות וכרכום.**



מכתבה של נעמי פינברון בשנת 1070 ובו היא מודיעה כי לדעת המומחה העולמי של הסוג בוצין- מצאנו מין חדש למדע בחרמון הקרוב לבוצין דמשקאי.

לאחר מלחמת ששת הימים, נפתחו מרחבי "הלבנט" ואנוכי עשבתתי במרחבי סיני והחרמון. את מיני האלונים והקדדים הייתי מביא להגדרה למיכאל זהרי ואת מיני הבוצין לנעמי פינברון. נעמי עמדה בקשר אישי-חברי עם גדולי הסיסטמטיקאים בעולם וכולם העריכו את מחקריה ודקדקנותה. העבודות שכתבה על הסוגים **סתונית, יקינטונית ושום** הן אבני יסוד עד היום. בתור סטודנט "ירוק" הייתי דופק על חדרה של נעמי ומציג לפניה את ה"מציאות" החדשות או הבלתי מוגדרות מהחרמון. כאשר הבאתי חומר חי של צמחים מרום החרמון, נהגה נעמי לקרוא לפני את תאור המינים מהפלורות של בואסיה(בלטינית), מוטרדה(בצרפתית) ועבודתו המונוגרפית של מורבק(בגרמנית), לתרגמן ולהסביר לי את "נבכי כללי הסיסטמטיקה". כיוון שהבאתי פרטים של "בוצין דמשקאי" בעלי צבע אבקנים פולימורפי גם סגול וגם צהוב, קבעה נעמי ששמו של הטקסון בחרמון הישראלי יהיה בוצין דמשקאי [כיוון שהתאור הראשוני של המין נכתב "אפסילון קודם" לתאור בוצין הארזים].

לכן הופתעתי מאוד כאשר בשנת 1970 קיבלתי ממנה מכתב אשר נשלח משוויץ (ראה תמונה) ובו היא מודיעה לי כי אולכלוסיית החרמון היא "מין חדש למדע" - כך קבע המומחה העולמי לסוג בוצין Huber-Morath אשר אותו בקרה בבזל בגבול שוויץ גרמניה. עבורי, להיות שותף לתאור מין חדש למדע, היה אותה עת "קצת יותר מאשר להעפיל לאוורסט" - אך במחשבה שניה ותוך בדיקת הפולימורפיזם באוכלוסיות הבוצין בחרמון - התברר לי כי התכונות הדיאגנוסטיות אשר הציע הובר-מורת להפרדת המין החדש אינם אלא מופעים בתוך רצף של שונות תוך אוכלוסייתית. כך נגנז "המין החדש למדע הראשון אשר מצאתי".

אדמונד בואסיה הוא אשר תאר את שני מיני הבוצין הנידונים באותה שנה 1853 על סמך גליונות עשביה שנאספו בהר-הלבנון ומעל דמשק בהר מול-הלבנון. באותה שנה הוא תאר גם מרשיאה אל-ואדי מין נוסף **בוצין רשאיה** *V.rascheyanum* אשר כל החוקרים מציגים אותו כשם נרדף לב.דמשקאי. לא נלאה אתכם הקוראים בתילי תילים של פלפולים טקסונומיים המפצלים ומאחדים בצורה שונה את קבוצת בוצין דמשקאי-הארזים. המבחן החשוב בו דוגלים כיום רוב חוקרי הביולוגיה הוא מבחן הגנומי והמבחן של אופי ארגון השונות המורפולוגית באוכלוסיות בטבע: אם באותה אוכלוסיה מוצאים אנו את שני הגנוטיפים המייצגים את מופעי צבע האבקנים השונה, ואם ב"מבחן הצאצאים" (בדיקת צאצאי הפרטים מזרעי הגנוטיפים) אנו מקבלים סגרגציה מעורבת - מקובל להתייחס לשני הגנוטיפים הללו כאל מין ביולוגי אחד בעל שני זנים או שני מופעים. אנו מקווים כי מיד לאחר השלום עם לבנון וסוריה נוכל לבצע "סקר בזק גיאוגרפי" לכיוון ג'בל דרוז מחד ופסגת מול-הלבנון מאידך ולאשש או להפריך האם אכן השונות של תכונת צבע האבקנים מתחלקת על פני רצף גיאוגרפי המקנה לאוכלוסיית צפון הגולן מעמד של תת-מין צהוב אבקנים לעומת האוכלוסיה של פסגות הלבנון ומול- הלבנון שתקרא " בוצין דמשקאי תת-מין הארזים".

למי קרוב בוצין דמשקאי ? רוב מיני הבוצין בישראל ובלבנט הם בעלי עמוד תפרחת מסועף. המין היחידי בעל עמוד תפרחת מזדקר ולא מסועף הוא **בוצין קיסרי** אשר תואר מהביניאס ולו עמוד תפרחת ארוך ובלתי מסועף אך שערות אבקנים סגולות. מסתבר כי תכונת צבע שערות האבקן, צהוב או סגול מהווה סימן מבדיל טוב בין מיני בוצין רבים אך אין היא תכונה בסיסית המאפיינת סקציות בוצין, כלומר איננה תכונה בסיסית. בנחל שיאון עליון מצא יאיר וינר לאחרונה (15.7.2019) צמח של בוצין הנראה כמו פרט מעבר בין בוצין קיסרי לבוצין דמשקאי. עיון בספרות ובעשביה גרם לנו להפתעה: מאזור רשאיה אל-ואדי נאסף בחרמון המין **בוצין מקומט** *Verbascum ptychophyllum Boiss.* הדומה מאוד לבוצין דמשקאי ת.מ.הארזים. כלומר לעניות דעתנו הפרט מאפיק השיאון הוא אולי צורת ביניים בין בוצין דמשקאי לבין ב.קיסרי, עדות לקרבה בין שני מינים אלה.

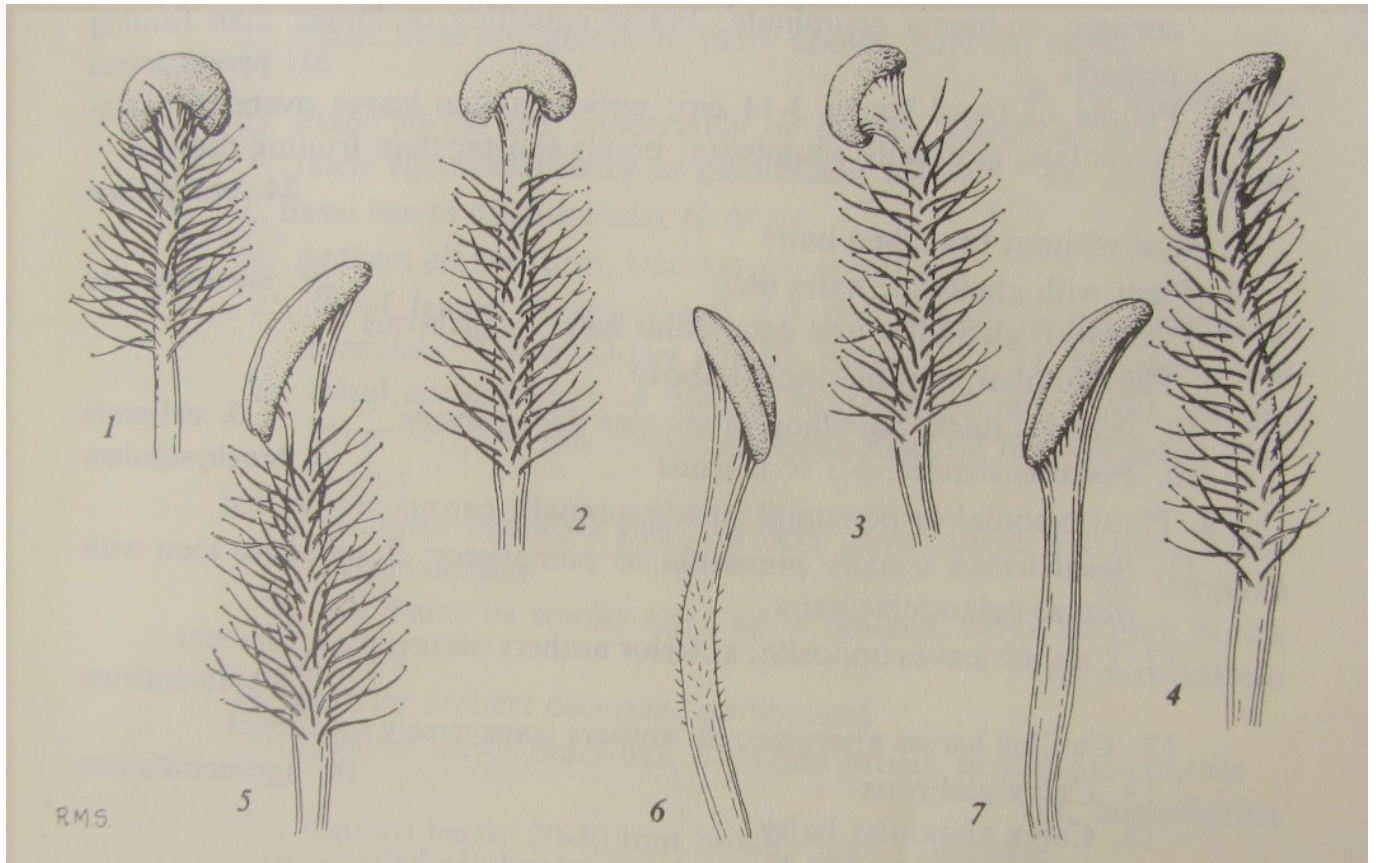


בוצין דמשקאי *Verbascum damascenum* בצפון הגולן: גבעולי התפרחת זקופים ואינם מנוצים לרוב לענפים משניים. צילמה ר.שחורי © בתמונה השניה מימין צילום פרח ממצפה שלגים בחרמון (א.רמון ©) ' מודגשות השערות הסגולות של האבקנים התחתונים, כאשר השערות הצהובות של שני האבקנים העליונים מציצים.

אבקני פרח הבוצין - תכונה מורפולוגית חשובה להגדרה

הבוצין הוא סוג גדול במשפחת הלועניתיים המונה 381 מינים בעולם כאשר מרכז המגוון נמצא באנטוליה ומזרח תורכיה; הפלורה התורכית מונה 237 מיני בוצין (Davis 1978). רוב המינים הם צמחי שושנת חד-שנתיים בעלי פרחים צהובים עם כותרת גלגלית שחיה יום עד יומיים ונושרת בנקל תוך מגע או חיתוך הפרח. הפרח מציע למאביק רק גמול אבקה ובהתאם לרוב הפרחים חמישה אבקנים אשר מבשילים בבוקר עם היפתח הפרח. התכונות הדיאגנוסטיות החשובות ביותר להבדיל בין מיני הבוצין מצויות במבנה האבקנים, צבעם, צורך המאביק והשערות לאורך זיר האבקן. רוב מיני הבוצין נבדלים היטב על פי צבע השעירות של זיר האבקנים שלהם - צהוב /לבנבן או סגול. בישראל למשל קל להבדיל בין בוצין סיני לו תמיד אבקנים צהובים (צבע שערות זיר האבקן) לעומת ב.מפורץ וב.הבשן להם צבע אבקנים סגול אך גם כתם סגול בבסיס לוע הכותרת. ישנם מיני בוצין כמו בוצין שונה-פרחים לו זיר אבקן קרח לחלוטין. חוקרי שוק האבקה הגרמנים חשבו כי הצבע הסגול של שערות זיר האבקן והכתם הסגול בבסיס הכותרת תפקידם לרמות את המאביק וליצור אצלו אשליה כי לפרח יש כמות גדולה של אבקה גם לאחר שזו נלקחה ע"י הדבורים. אפשר לפרש את סימן צבע שערות האבקן והכתם אשר בבסיס הכותרת גם בכיוון "הפוך": הצמח איננו מעוניין להודיע למאביק כי ממנו האבקה כבר נלקחה ולכן יותר ניגוד צבע חריף בין האבקה הצהובה לבין השערות הסגולות העוטרות אותה. רק מחקר ניסיוני של ניסויי העדפה של דבורים לדגמים צבעוניים שונים של פרחי בוצין ישפוך אור על ההסבר הנכון, אך אנו נזכור לבדוק בכל מין בוצין שנפגוש- האם שערות האבקנים בפרח צהובות או סגולות. עד כה רק בוצין דמשקאי ניחן בפולימורפיזם של צבע שערות האבקן ומעניין מהי המשמעות האדפטיבית של תכונה זו?





איור טיפוסי אבקנים שונים בסוג בוצין. לבוצין דמשקאי ולרוב המינים בישראל יש את טיפוס האבקן מס.2, מתוך הפלורה של תורכיה, Davis 1978.

ספרות

אהרנסון א 1940 צמח מערב הירדן. בתוך: עזבון אהרנסון-שורת כתבים היוצאת לאור מאת אלכס ורבקה אהרנסון. אופנהיימר ה ואבן-ארי מ (עורכים). הוצאת קרן אהרנסון , זכרון-יעקב.

איג א זהרי מ ופינברון נ 1953 מגדיר לצמחי ארץ-ישראל, הדפסה שניה מתוקנת, הוצאת ספרים ע"ש י.ל. מגנס, האוניברסיטה העברית והוצאת "העתון לבוטניקה", ירושלים.

זהרי מ 1989 מגדיר חדש לצמחי ישראל, מהדורה שנייה מורחבת, הוצאת עם עובד.

פינברון-דותן נ ודנין א 1991 המגדיר לצמחי-בר בארץ-ישראל. כנה. ירושלים.

שמידע א 1982 הערך: בוצין. החי והצומח של א"י(עורך:ע.אלון). אנציקלופדיה שימושית מאוירת. הוצאת משרד הביטחון, החברה להגנת הטבע. כרך 10 עמ

שמידע א 2020 הבוצין, האבולוציה במיטבה: מדוע זורק הבוצין את פרחיו בשעות הבוקר אך מרבית פרחיו ממשיכים לפרוח ביום השני לחייו?, טבע הדברים, 296: 85 - 80.

אתר צמחי ישראל ברשת: - <https://flora.org.il/plants/ONOBLA>

אתר הפלורה של אירופה והים-התיכון - - "EU-M"

"<http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed>

אתר הצמחיה העולם של גני קיו - - "POWO"

"<http://www.plantsoftheworldonline.org>

Boissier PE 1867-1888 Flora Orientalis, 5 Vols. And Suppl., Geneva - Basel
- Ly

Davis PH 1978 Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edinburgh
Univ. Press, Edinburgh. Vol.6

Feinbrun-Dothan N 1978 Flora Palaestina. Vol. 3. The Israel Academy of
Sciences and Humanities, Jerusalem

Mouterde P 1966-1970 1984 Nouvelle Flore du Liban et de la Syria. Vol.1,
2, 3 text and Atlas. Dar el-Machreq. Beyrouth

Post GE 1932 Flora of Syria, Palestine and Sinai, 1883-1896; 2nd ed. By
J.R. Dinsmore, 2 Vols. American Uni. Press, Bierut

Tohme G and Tohme H 2014 A thousand and one Flowers of Lebanon. Pub.
of the Lebanese University, Nat. Sceince Sec. 22, Beirut

=====
כל הזכויות שמורות ל"כלנית" ©

לציטוט: שמידע א 2021 בוצין הארזים הוא בוצין דמשקאי - איך קובעים אם שני טקסונים
הם מין ביולוגי אחד ?. כתב עת "כלנית" 8.

=====