

ממדף הספרים

מונוגרפיה על הסוג תלתן בעולם מאת מיכאל זהרי ודוד הלר

בהוצאת האקדמיה הישראלית למדעים. ירושלים 1984 (אנגלית, 606 עמ').

לא פחות מ-237 מינים שונים מתוארים במונוגרפיה החדשה על הסוג תלתן, שיצאה לאור לפני כשנה מטעם האקדמיה הישראלית למדעים. זהו למעשה המפעל האחרון היוצא לאור של פרופ' זהרי המנוח ועמיתו ד"ר דוד הלר, ייבדל לחיים. זהו מפעל ענקים המתאר ומנתח את אחד מסוגי הצמחים החשובים והקשים בין צמחי הפרחים.

גדולתם של המחברים היא לא רק בידיעה נפלאה של צמחי הארץ אלא בהרחבת היריעה של הידע בארץ לכלל ארצות העולם, וניסיון נועז לחבוק עולם ומלואו. שכן, על אף "ארצנו הקטנטונת" ועל אף שרק 50 מינים של תלתן מצויים בארץ, הנה העבודה הכללית החדשנית היחידה על הסוג תלתן בעולם יצאה לאור דווקא בארצנו-אנו - על-ידי חוקרים ישראלים!...

המונוגרפיה כוללת כ-606 עמודים, אשר רובם כוללים תיאור מפורט של 237 מיני התלתן השונים. כן מצויים בספר מפתחות הגדרה של הסקציות השונות של הסוג, ובכל סקציה מפתח למינים. לכל מין ניתן ציור על עמוד שלם, תיאור מפורט ואזור תפוצה. בתחילת הספר ניתנת הקדמה ביוגיאוגרפית טקסונומית כללית על הסוג, ומפאת חשיבותה לקוראים אנו ננסה למצות את עיקריה בלוויית חלק מהמפות ומהציורים של הספר המקורי. רצוני להדגיש כי אין סיכום זה בא להחליף את הספר, אלא בא לעזור לחובב הטבע בישראל שאינו מורגל בשפה אנגלית מדעית.

על מעמדו של הסוג ועל חלוקת הסוג לסקציות

הסוג תלתן קרוב, מצד אחד, לסוג תורמוס, ומצד שני לסוג גרגרנית בתוך משפחת הפרפרניים. הסוג תלתן מתחלק לשמונה קבוצות שונות הנקראות סקציות (טבלה מס' 1). לשם נוחות כינינו את הסקציות בשמות עבריים, בדרך כלל על-שם מין תלתן הגדל בישראל והמאפיין את הסקציות (זוהי הצעה בלבד). מתוך טבלה 1 ומפה מס' 1 נוכל לראות כי מיני התלתן נפוצים על פני כל היבשות, למעט יבשת אוסטרליה (אליה הוכנסו כמה מיני תלתן על-ידי האדם). מבחינת עושר המינים מרכז הסוג הוא באזור הים-תיכוני, כאשר שני מרכזי תפוצה משניים - אחד בחוף המערבי של צפון-אמריקה, ושני באפריקה המזרחית.

מבין שמונה הסקציות של הסוג תלתן אנו רואים (השווה מפות 1-8) כי שתי סקציות גדלות ביבשות אמריקה, כאשר אחת מהן היא אנדמית ליבשת זו (לכן כונתה בטבלה "הקבוצה האמריקאית"). סקציית התלתן הזוחל (קבוצת תלתן זוחל) היא קוסמופוליטית ונפוצה על-פני כל היבשות, פרט ליבשת אוסטרליה (מפה מס' 2). המחברים מעלים את ההשערה כי אכן קבוצה זו היא הקדומה ביותר, ובהתאם לכך היא גם רחבת התפוצה על-פני יבשות רחוקות. לקבוצה זו יש גם סימנים מורפולוגיים "פרימיטיביים" לא מפותחים המאפיינים טקסון "רגיל" ממשפחת הפרפרניים, כגון: תרמיל בעל מספר זרעים, פרח בעל עוקץ-ארוך המתכופף לאחר ההפריה, תפרחת רפויה ודלילה, ומציאות עלי לוואי (חפים) ליד הקרקפת. לדעת המחברים זוהי הסקציה היחידה אשר קושרת את הסוג תלתן לסוגים הקרובים שבט שאליו התלתן משתייך; כלומר, מחד מראה "קבוצת התלתן הזוחל" קרבה לסוג תורמוס, ומאידך לסוג גרגרנית.

טבלה 1 – נתונים על הסקציות השונות בסוג תלתן

מרכז תפוצה	מ א פ י י	מינים נוספים בארץ	כמה מינים בארץ ר"ש בארץ	מספר המינים בארץ	מספר המינים בעולם	שם הסקציה בעברית	שם הסקציה בלטינית
"קוסמופוליטי"	2-8 זרעים	ת. רפה, ת. חנוק	1	4	99	קב' ת. זוחל	Sec. Lotoidea
Med.	קרובה מאוד לקב' 1	אין	-	1	2	קב' ת. בלוטי	Paramesus
Med/E.Af.	2-4 זרעים, כותרת שאירה גביע מתנפח	ת. הקצף	-	2	9	קב' ת. אלמוות	Mistyllus
Med.	גביע א-סימטרי מתנפח	ת. הביצות, ת. משולחן, ת. קלוסי, ת. גולני, ת. לכיד	2	6	7	קב' ת. הפוך	Vesicaria
Med.	גביע דו-שפתני, כותרת שאירה	ת. מאדים, ת. פלישתני, ת. דגול	-	7	17	קב' ת. חקלאי	Chronosemium
Med.	כל הפרחים פוריים וחטרי עוקצים	ת. אלכסדרוני, ת. השדה, ת. הארגמן	-	25	72	קב' ת. כוכבני	Trifolium
Med.	רוב הפרחים סטריליים, הופכים לשערות המשמשות להפצה	ת. צמיר, ת. תת-קרקעי, ת. ישראלי, ת. דל-פרחים	-	5	9	קב' ת. כדוריים	Trichocephalum
N. & S. Am.	בבסיס הקרקפת מעטפת של חפים	אין	-	-	22	הקבוצה האמריקאית	Involucrarium
				50			

הסברים:

Med. – ים-תיכוני
E.Af. – מזרח אפריקה
N.Am. – צפון אמריקה
S.Am. – אמריקה הדרומית

מעמד הסוג תלתן בשבט התלתניים והסימנים המאפיינים את הסוג תלתן
משפחת הפרפרניים נחלקת לשבטים רבים והסוג תלתן שייך לשבט התלתניים. בשבט זה כחמישה סוגים נוספים: גרגרנית, אספסת, פקטורובסקיה, דבשה ופרוכטוס (Parochetus). כל הסוגים, פרט לאחרון, מיוצגים בארצנו. הסוג פרוכטוס הינו סוג מונוטיפי (בעל מין אחד) רב-שנתי, הגדל בהרים הטרופיים הגבוהים של מזרח אפריקה ואסיה.

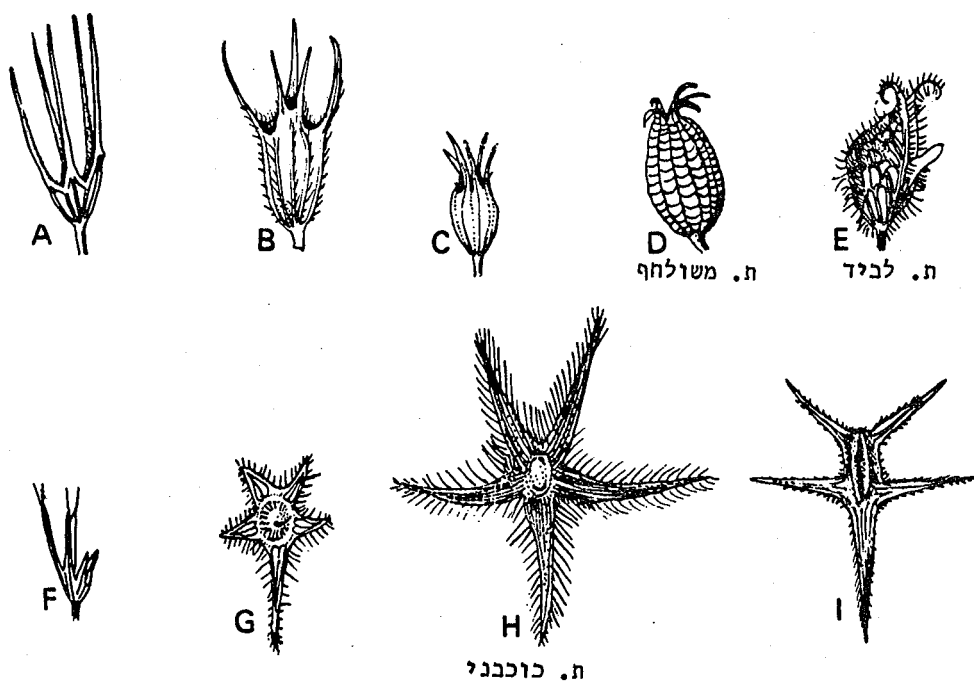
הסוג תלתן קרוב ביותר, כאמור לאספסת ולגרגרנית. לכל שלושת הסוגים הללו מרכז גיאוגרפי דומה (אגן הים התיכון), ויש להם קווי דמיון ציטולוגיים (Heyn 1961). לדעת המהברים הסוג תלתן הוא הסוג המפותח ביותר בשבט ובכל המשפחה כולה. בסוג זה ניתן לראות באופן הטוב ביותר את המגמה להפחתת גודל התרמיל ומספר זרעיו תוך כדי איבוד רקמת פתיחת התרמיל, ומאידך פיתוח חלק מאברי הפרח כאמצעי הפצה. בתוך מגמה זו הגיע הסוג תלתן ל"שיא האבולוציוני" בין שאר סוגי הפרפרניים.

לעומת הסוגים גרגרנית ואספסת, הנפוצים באופן טבעי רק בעולם הישן, הרי לסוג תלתן ישנם גם מינים רבים בעולם החדש.

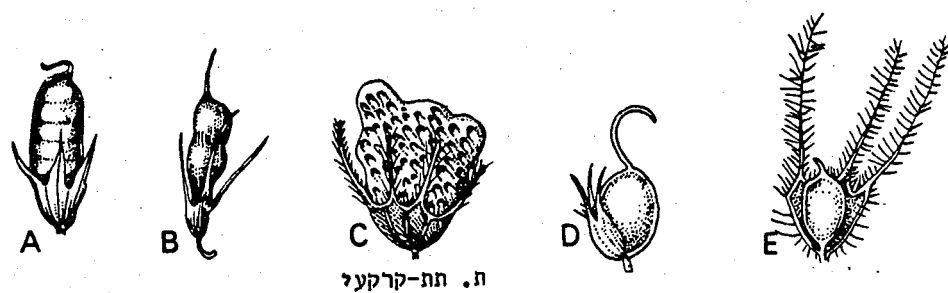
המאפיין הסיסטמטי של הסוג תלתן הם בעיקר התפרחת דמויות קרקפת והתרמיל שהוא בדרך כלל סגור בתוך הגביע, ולרוב יש בו רק זרע אחד. כמו כן התרמיל לרוב אינו נפתח אלא נפוץ כיחידה סגורה בתוך הגביע אשר יחד עם כל הקרקפת לפעמים נושר.

מבין התכונות המורפולוגיות המשתנות בין מיני הסוג אין ספק כי אסטרטגיית ההפצה היא התכונה המשתנה ביותר, אשר עברה תהליכי ספציאליזציה ודיפרנציאליזציה מעניינים וקיצוניים (איור מס' 1-3). אם נסתכל בטבלה 1 ניווכח כי עיקר הסימנים המזהים בין הסקציות השונות וכמו-כן בין המינים, הם לא במבנה הפרח אלא במבנה הקרקפת ואופן ההפצה. לפחות בשלוש קבוצות שונות (קבוצת תלתן הפוך, קבוצת תלתן אלמוות וקבוצת תלתן זוחל) אנו מוצאים גביעים נפוחים המכילים בתוכם את התרמיל החד-זרעי, ומשמשים להפצת הזרעים ברוח או תוך גלגול על הקרקע. בשתי קבוצות נפוצות (קבוצת תלתן חקלאי וקבוצת תלתן אלמוות) הכותרת היבשה איננה נושרת, אלא נשארת פרושה וצמודה לגביע ועוזרת בהפצת התרמיל כמפרש של ספינה (איור מס' 3). מגמה זו מפותחת במיוחד בקבוצת תלתן חקלאי. בקבוצה זו ישנם בארץ מינים מושכי עין כדוגמת תלתן בואסיה בעל פרח צהוב ותלתן הדור בעל פרח לילך, אשר הקרקפת הבשלה שלהם נפוצה כיחידה אחת יחד עם הפרחים היבשים חומים.

המהברים מתייחסים להרבה תכונות המופיעות בקרקפת הפריחה והפירות כאל מגמה אבולוציונית, המביאה כאילו ל"מושלמות" (perfectionism) ו"התקדמות"



איור מס' 1. גביע פורה במיני תלתן שונים. הגביע מכיל בתוכו את התרמיל אשר הצטמצם מאוד והוא מכיל רק זרע אחד. הגביע משמש כיחידת תפוצה. צוינו בעברית רק שמות מיני תלתן הגדלים בארץ.

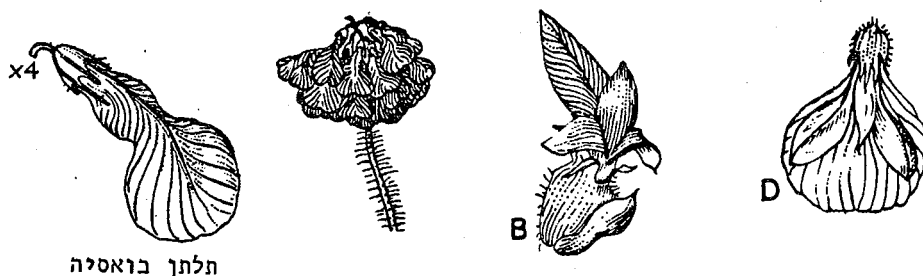


איור מס' 2. צורות שונות של תרמיל וגביע פורה במיני הסוג תלתן. A, B - מינים שאינם גדלים בארץ, ובהם התרמיל מוארך ובעל מספר זרעים; התרמיל בולט מתוך הגביע. E - המצב הקיים ברוב מיני התלתן בארץ. התרמיל הצטמצם מאוד ומכיל רק זרע אחד והוא כתון כולו בתוך גביע פורה המשמש להפצתו.

(progress) באבולוציה של הפרפרניים בכלל ובסוג תלתן בפרט. כותב שורות אלה סבור שאין ההסבר צריך בהכרח להיות כזה. ניתן להסביר זאת בכך שבסוג תלתן התפתחו אסטרטגיות הפצה שונות המותאמות מבחינה אקולוגית לתנאים סביבתיים שונים או לקיום יחידו באופן שונה.

אין קיום שלבים פילוגנטיים שונים מחייב שהשלב הקדום יותר הוא פחות אדפטיבי או יותר פרימיטיבי מאשר השלב המאוחר יותר. כך, למשל, "כרור" למחברים כי תכונת ההפצה של הקרקפת כיחידה אחת היא "מפותחת יותר" מתכונת הפצה של כל גביע בנפרד. דגם זה, של מינים בעלי "הפצה מקובצת" של הקרקפת לעומת הפצה בודדת של הגביעים, מודגמת במיוחד בקבוצת תלתן כוכבני (איור מס' 1) – לדוגמא, בתלתן דוקרני, תלתן כפתורים ותלתן קיפודי כל הקרקפת נפוצה כיחידה אחת, ואילו בתלתן כוכבני, תלתן נאה ותלתן א"י הקרקפת מתפרקת בקלות ויחידת התפוצה היא הגביע הפורה.

מגמה נוספת אשר קיימת בחלק ממיני קבוצת תלתן כוכבני בעלי פרחים בצבע לבן-קרם, היא סגירת פתח הגביע עם ההבשלה, כמו למשל בתלתן המגן, תלתן חרוד ותלתן לבן. "שיא ההתפתחות" הגיע התלתן התריסני (מכאן שמו) אשר בו נמצאת רקמה הגדלה וסוגרת את הגביע עם הבשלתו. בקבוצה זו ישנם מינים קרובים מאוד, בהם הקרקפת מתפרקת בהבשלה (תלתן לבן, תלתן קושטא ותלתן ווילוב), וישנם מינים בהם הקרקפת איננה מתפרקת בהבשלה אלא נפוצה כיחידה אחת (תלתן אלכסדרוני, תלתן חרוד ותלתן המגן)*.



איור מס' 3. יחידות תפוצה בעלות כותרת שאירה ויבשה בשני מיני תלתן: ת. דגול (D) ות. אלמוות (B). הכותרת היבשה משמשת כמפרש המגדיל את שטח המגע עם הרוח. צורה זאת של הפצה ידועה בקבוצת תלתן חקלאי ובקבוצת תלתן אלמוות.

* ייתכן ולפנינו וריאביליות בתכונות ההפצה בתוך אותו טקסון, כאשר חלק מהאוכלוסיות בעל קרקפות מתפרקות וחלק מהאוכלוסיות בעל קרקפות שאירות – זה עשוי להסביר את הבלבול בפיצול הטקסונומי שהיה בקבוצה זו של ה"תלתני" הלבנים.

אסטרטגיות ההפצה

זהרי והלר מסכמים את טיפוס "אסטרטגיות ההפצה" השונים בסוג תלתן מנקודת מבט אבולוציונית באופן הבא (איור מס' 4):

א. **תרמיל נפתח** – בקבוצת תלתן זוחל. התרמיל, אשר הינו בעל זרעים אחדים, נפתח, והזרעים נפוצים למרחק קרוב מאוד לצמח האם.

ב. **גביע פורה** – התרמיל בן זרע אחד חבוי בתוך הגביע הפורה, המשמש כיחידת ההפצה. זוהי צורת ההפצה הנפוצה ביותר בסוג תלתן. דוגמאות – תלתן אלכסדרוני, תלתן כוכבני ותלתן ארגמני.

ג. **הפצת קרקפת** (סינפטוספרמיה) – הגביעים הבשלים אינם מתפרקים וכל הקרקפת נפוצה כיחידה אחת. צורת הפצה זו מצויה בתלתן הכפתורים, תלתן דוקרני, תלתן חדוד, תלתן הקצף ותלתן המגן. צורה מיוחדת של הפצת קרקפת מצויה קבוצת תלתן הכדורים, בה רוב פרחי הקרקפת עקרים ומסייעים להפצת הקרקפת (איור 4, 10).

ד. **גביע משולחף** – הגביע מתנפח ומשמש כ"בלון" להפצה באמצעות הרוח (אנמוכוריה). דוגמא – תלתן הפוך, תלתן משולחף ותלתן הקצף.

ה. **כותרת שאירה** – בקבוצה זו הכותרת מתייבשת איננה נושרת מהגביע אלא משמשת כמפרש להגדלת שטח המגע עם הרוח. יש והגביע הפורה נפוץ כיחידה עצמאית עם הכותרת, כמו למשל במיני קבוצת תלתן זוחל, ויש וכל הקרקפת על הכותרות היבשות הופכת לכדור קל המתגלגל ברוח כמו מיני קבוצת תלתן חקלאי (תלתן בואסיה, תלתן הדור, תלתן פלישתני ותלתן דגול).

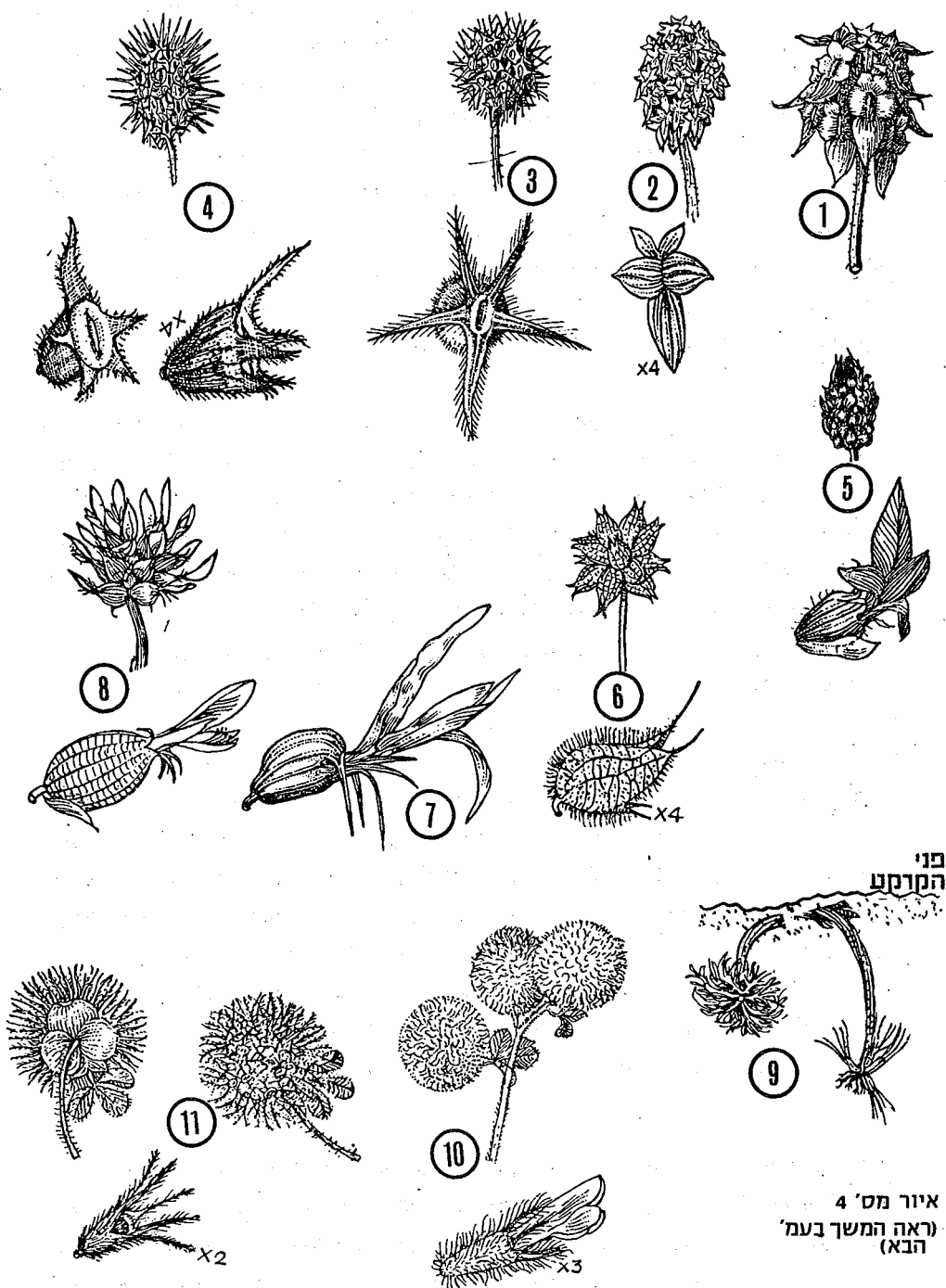
ו. **פירות תת-קרקעיים** (גיאוקרפיה) – בשני מינים בקבוצת תלתן הכדורים ישנה התאמה מיוחדת לטמינת קרקפת הפירות בתוך האדמה. אלה הם התלתן התת-קרקעי והתלתן הישראלי. מגמה זו מלווה הפחתה דרסטית במספר פרחי קרקפת פוריים.

ז. **הפצה על-ידי בעלי-חיים** (אפיזואוקוריה) – צורת הפצה זו איננה מפותחת באופן מיוחד בסוג תלתן. מינים בעלי גביע בעל שיניים ארוכות ושערות מפושקות נתפשים בנקל לצמר, ועל-ידי כך יכולים לעבור למרחקים גדולים. ניתן לראות זאת בתלתן דוקרני ובמיני התלתן בעלי גביע מפושק שעייר (תלתן ארגמני, תלתן כוכבני, תלתן נחות ועוד). גם הקרקפות הצמידות של תלתן דל-פרחים ותלתן הכדורים מותאמות להפצה באמצעות פרוות בעלי-חיים.

ח. **אמפיקרפיה** – בצורת הפצה זו חלק מהתפרחות רגילות וחלקן תת-קרקעיות. אמפיקרפיה מצויה רק במין בודד של תלתן הגדל באמריקה – התלתן הפולימורפי.

ט. **בסיקרפיה** – צורה מיוחדת התפתחה בזן מיוחד של תלתן לביד, הגדלה בעיקר באזור חגורת הספר בישראל. בזן של התלתן הלביד (Var. chthonocephalum) הצמח המתייבש על הקרקפות הבשלות נשאר צמוד לאדמה והקרקפות אינן מתפרקות. הצמח מאוד צפוף והגבעולים מתקשים. צורת הפצה זו אופיינית

לצמחי מדבר חד-שנתיים כמו כוכב ננסי, גרגרנית כוכבנית ושושנת יריחו.
 יליחן ולפנינו מין חדש באמצע ההתהוות האבולוציונית שלו.



איור מס' 4
 (ראה המשך בעמ'
 הבא)

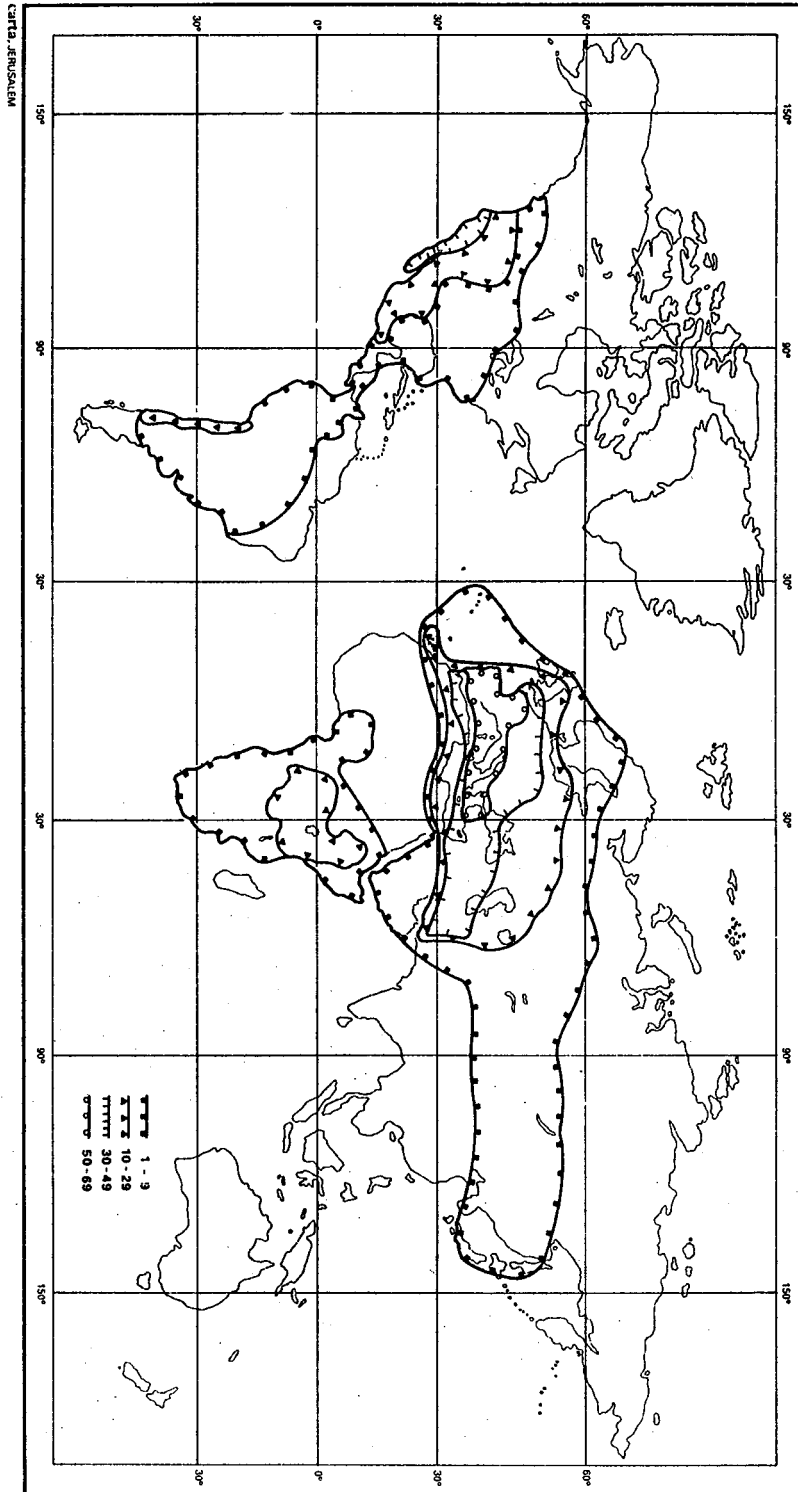
אזור מס' 4: יחידות הפצה בסוג תלתן.

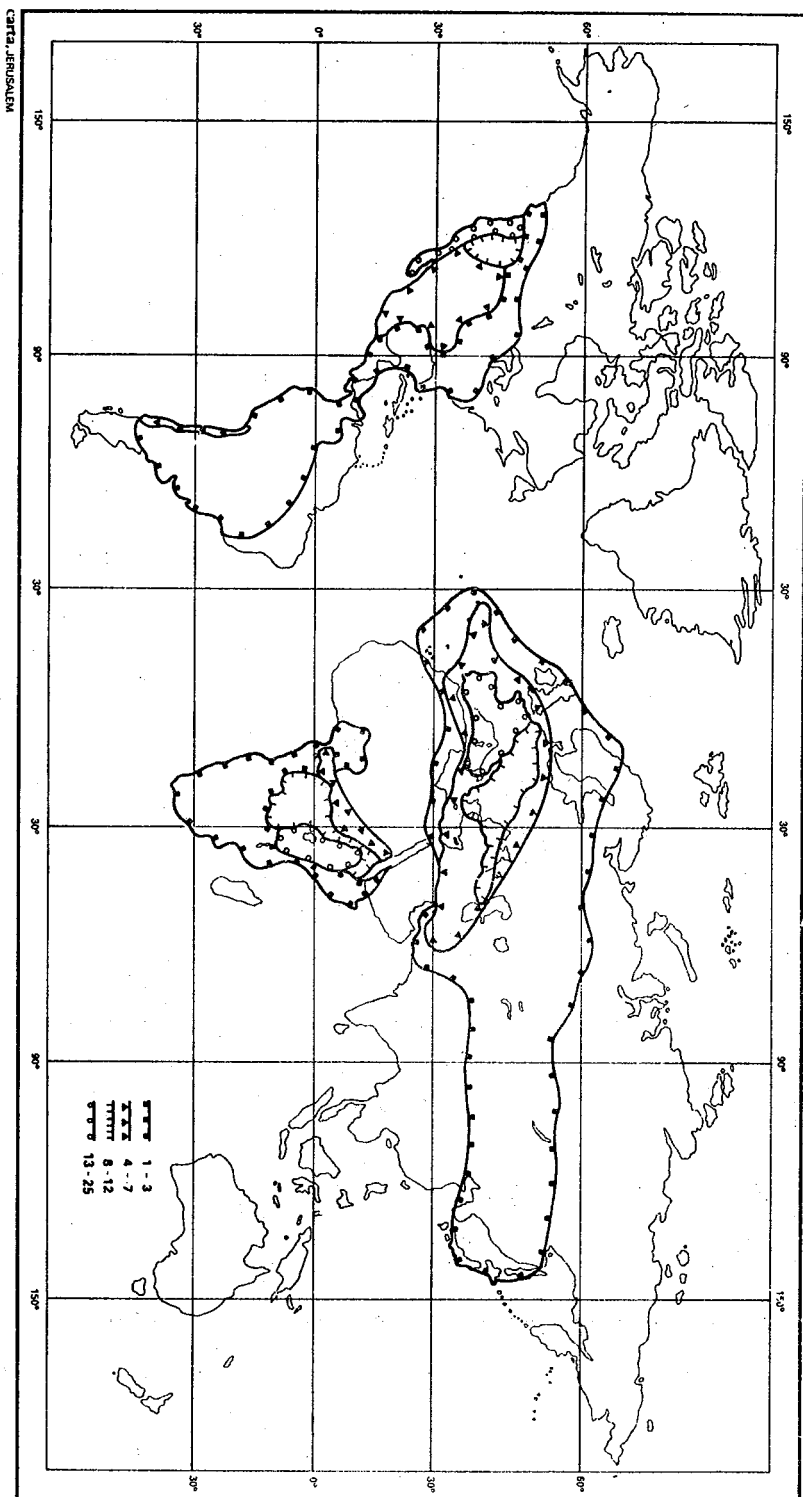
התרמיל בסוג תלתן נשאר לרוב בתוך הגביע הפורה המשמש כיחידת הפצה. ישנם מינים בהם כל הקרקפת איננה מתפרקת ומשמשת להפצה.

1. **תלתן תריסני** – פי הגביע נסגר ברקמה. הקרקפת נפוצה כיחידה אחת, ויש והיא מתפרקת לאורך זמן.
2. **תלתן המגן** – צורת הפצה דומה לזו של תלתן תריסני, אלא כאן הגביעים הדוקים בחוזקה אל קרקפת הפירות.
3. **תלתן לבן** – פי הגביע סגור באופן חלקי בטבעת שערות. הגביע הוא יחידת ההפצה. הקרקפת מתפרקת.
4. **תלתן חרוד** – פי הגביע נסגר בטבעת מעובה שאינה מאפשרת את יציאת הפרי והזרע. הגביע הבשל איננו מתפרק, והקרקפת נפוצה כיחידה אחת (לעומת תלתן לבן).
5. **תלתן אלמוות** – הכותרת מתפשקת בהבשלה ומשמשת כמפרש. כל הקרקפת משמשת כיחידת ההפצה.
6. **תלתן הפוך** – הגביע הבשל מתנפח ומשמש כיחידת ההפצה.
7. **תלתן משולחף** – בגביע הבשל נראית התנפחות. זהו מין רב-שנתי השייך לקבוצת תלתן הפוך. הגביע המשולחף נראה כ"בתחילת דרכו הפילוגנטית" לעומת הגביע של התלתן ההפוך.
8. **תלתן הקצף** – הגביע הבשל משתלחף. לעומת התלתן ההפוך והתלתן המשולחף הגביע סימטרי, ואכן תלתן הקצף שייך לקבוצה אחרת (קבוצת תלתן אלמוות) אשר גם בו רואים מגמה לגביע נפוח המשמש להפצה. בתלתן הקצף כל הקרקפת משמשת לרוב כיחידת ההפצה.
9. **תלתן ישראלי** – זה מין של תלתן הטומן את קרקפת הפירות שלו באדמה באופן אקטיבי. בקרקפת רק פרחים מעטים פורחים.
10. **תלתן דל-פרחים** – רוב פרחי הקרקפת התנוונו והפכו לשערות צמריות. הקרקפת דמויית כדור שעיר ומשמשת להפצה תוך גלגול.
11. **תלתן הכפתורים** – יחידת התפוצה היא הקרקפת הבשלה העטורה בחפים בבסיסה, ובכך "מזכירה" את חפי קבוצת התלתן האמריקאית.

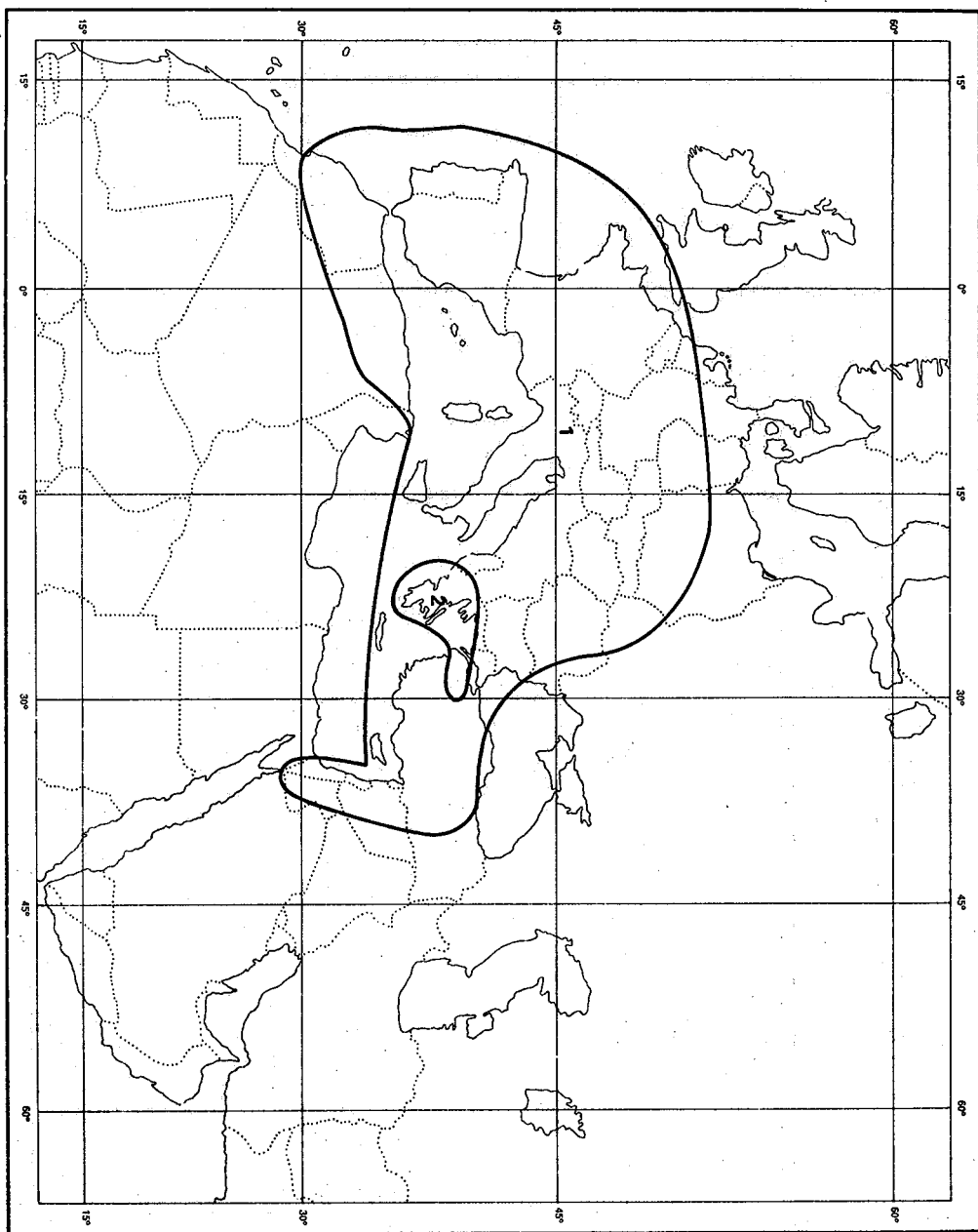
לסיכום, מדגישים המחברים כי עיקר המגוון המורפולוגי במיני התלתן הוא בתכונות הקשורות להפצה, בעוד תכונות מבנה הפרח והכותרת כמעט ולא השתנו. צורות ההפצה השונות הן אשר "איפשרו" לסוגי התמילונות אדפטיבית כה שונה ועשירה, והן אשר הפכו אותו לאחד הסוגים הנפוצים והשולטים בין סוגי הפרפריים באזור הממוזג והסובטרופי.

מפה מס' 1. תפוצת הסוג תלתן בעולם

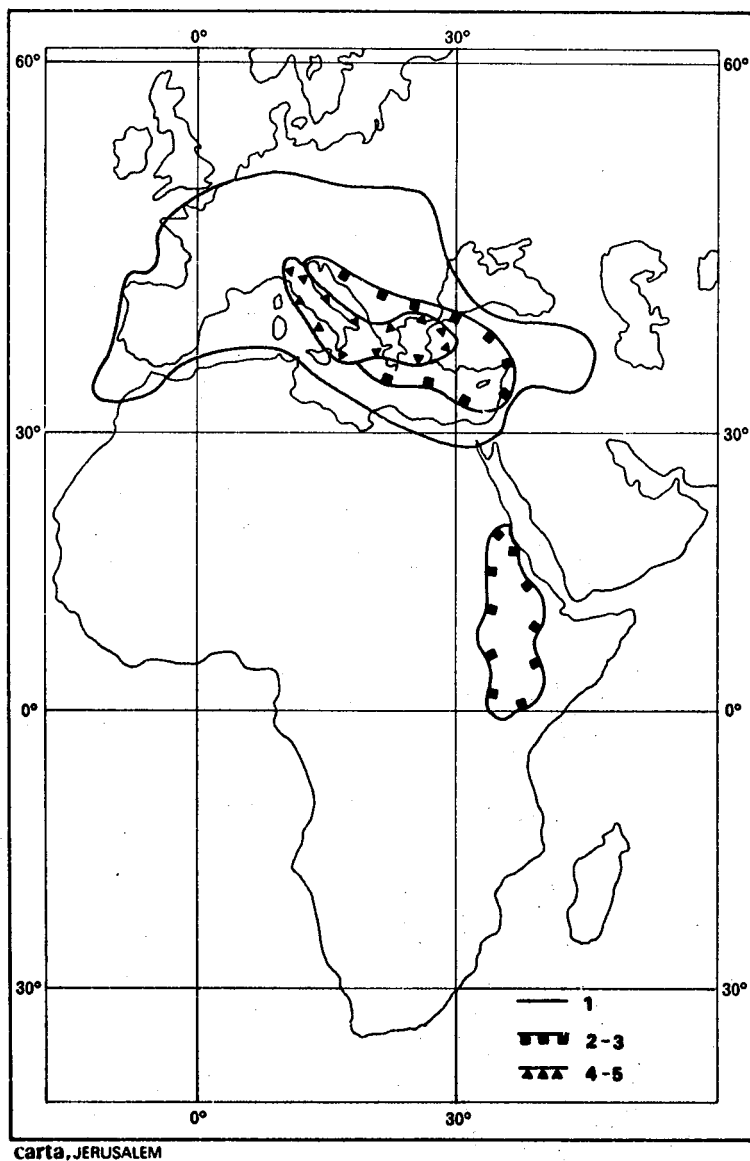




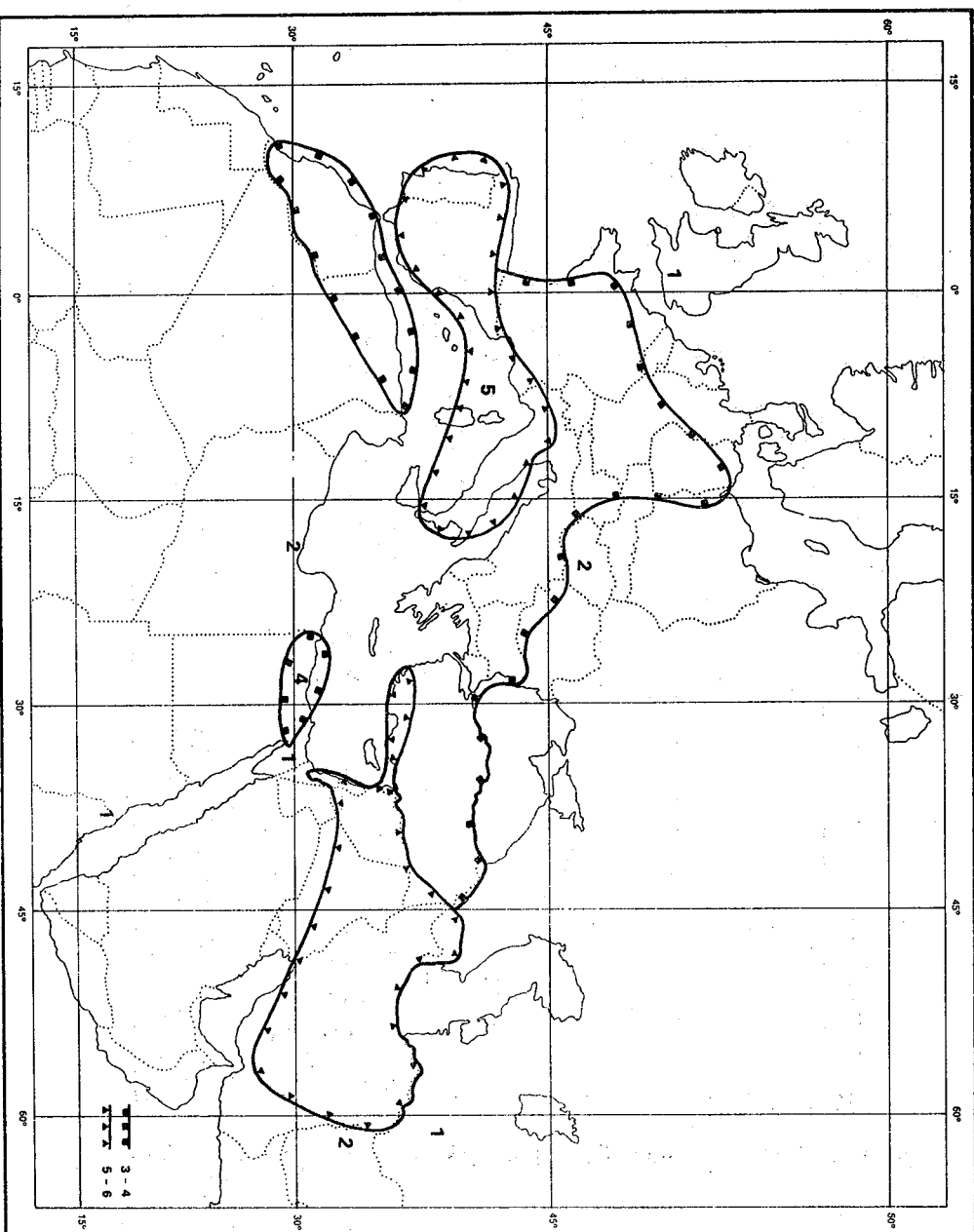
מפה מס' 2. הפוצת מין קבוצת תולת לטוידה Sec. Lotoidea



מפה מס' 3. תפוצת מיני קבוצה תלתן מעורק (בארץ - רק מלך אחד, תלתן מעורק = תלתן בלוטני).

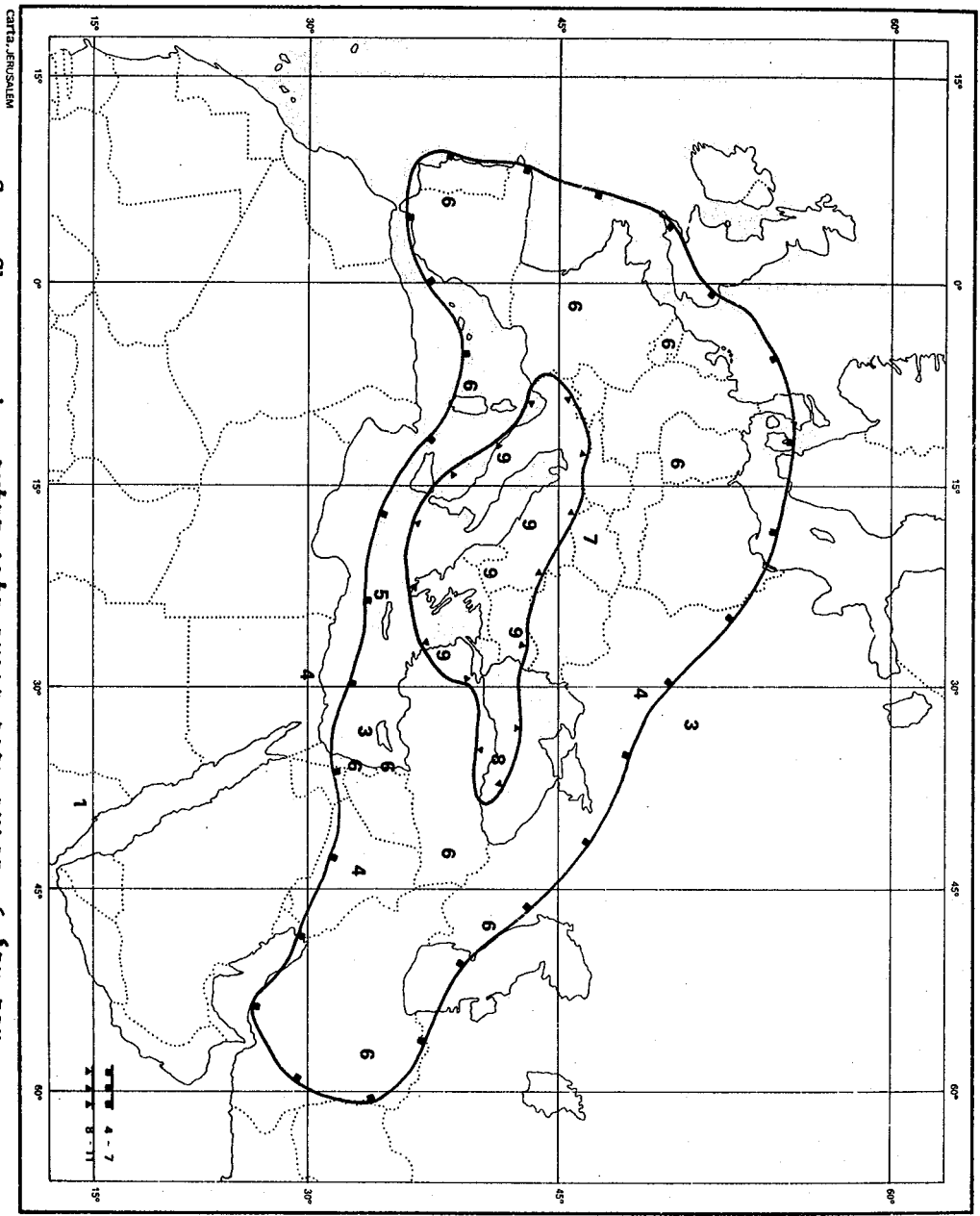


מפה מס' 4. תפוצת מיני קבוצת חלתן אלמור *Sec. Mistyllus*

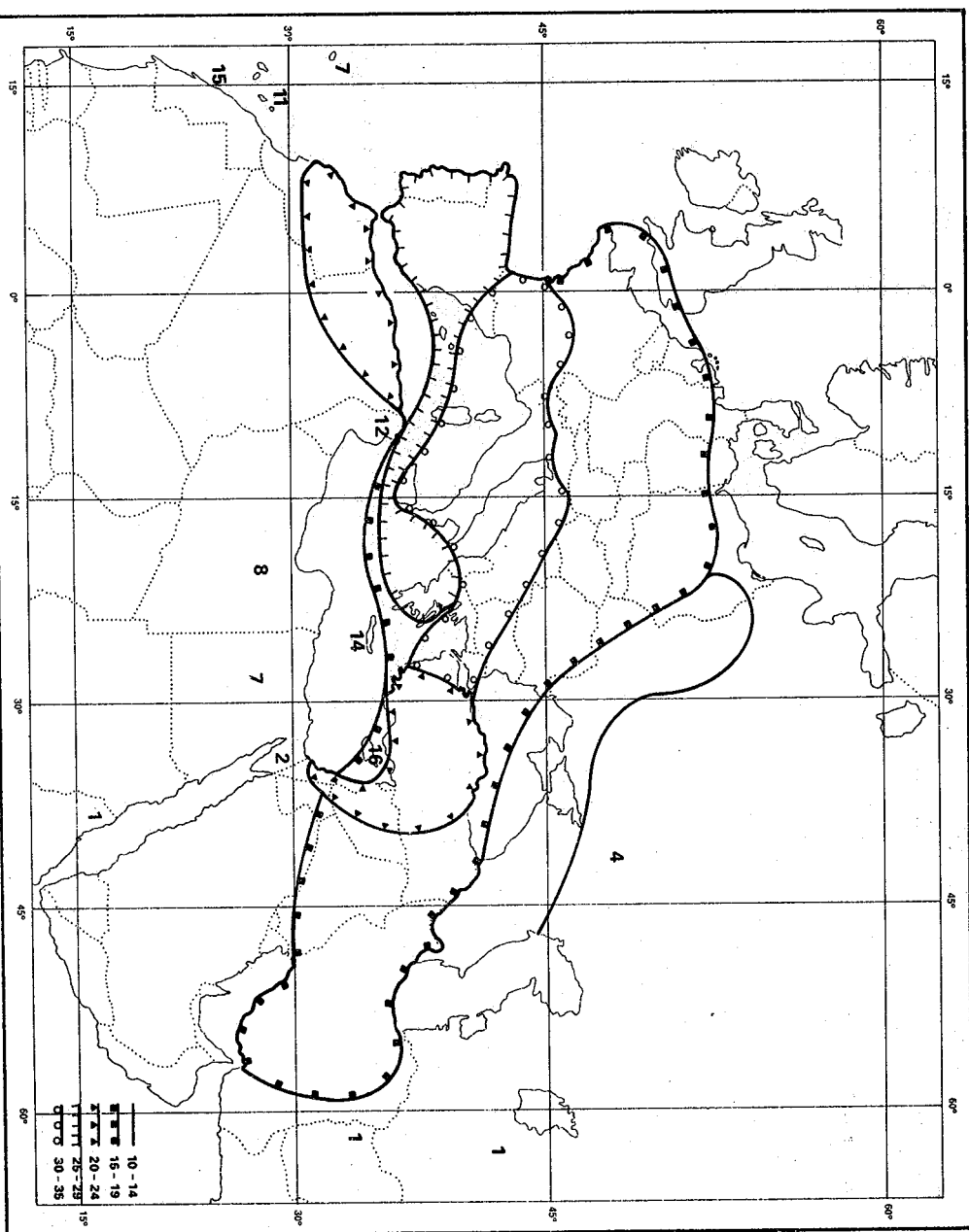


מפה מס' 5. הפוצה מזרחי קבוצה חלתן הפור *Sec. Vesticaria*

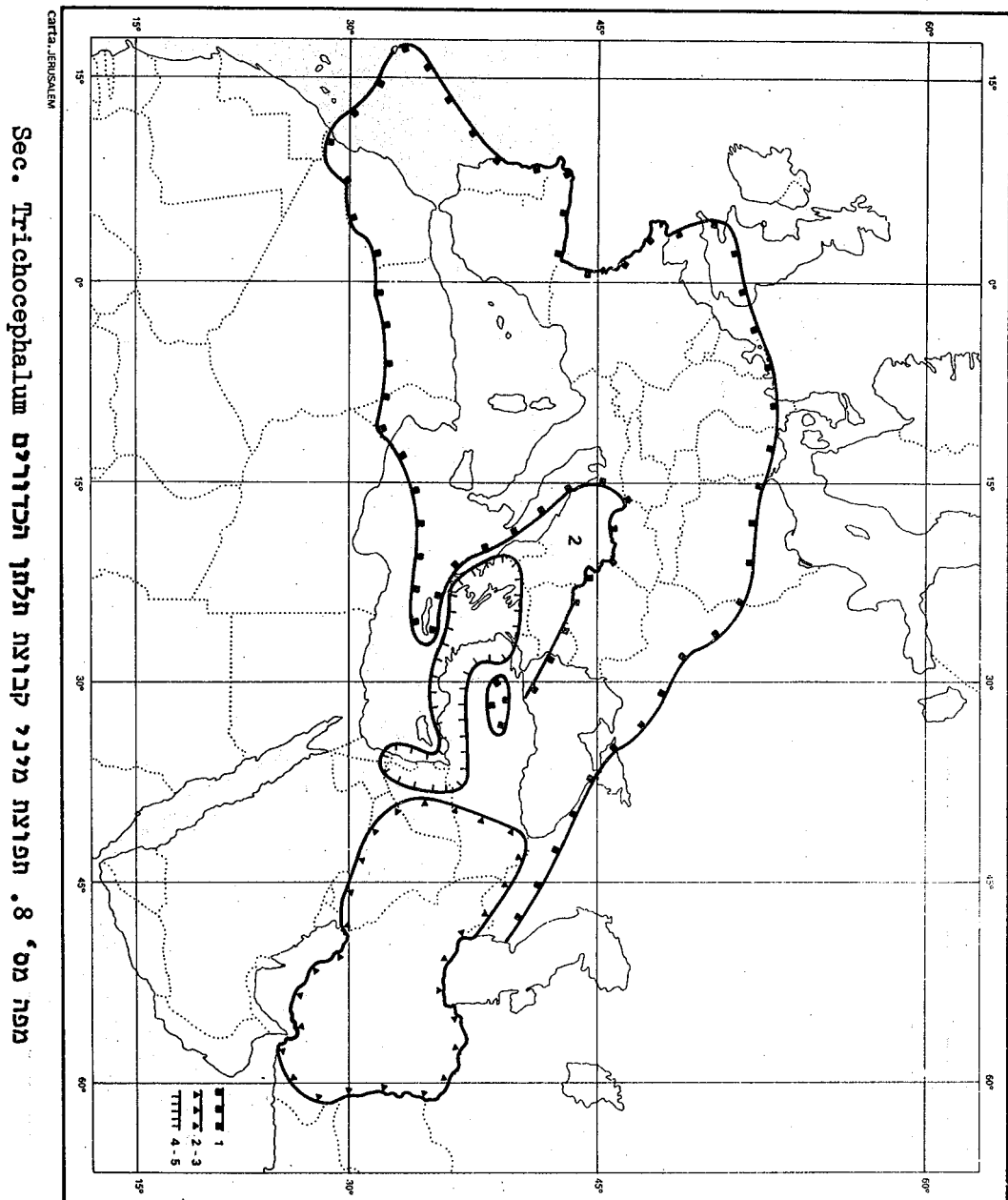
CARTA, JERUSALEM

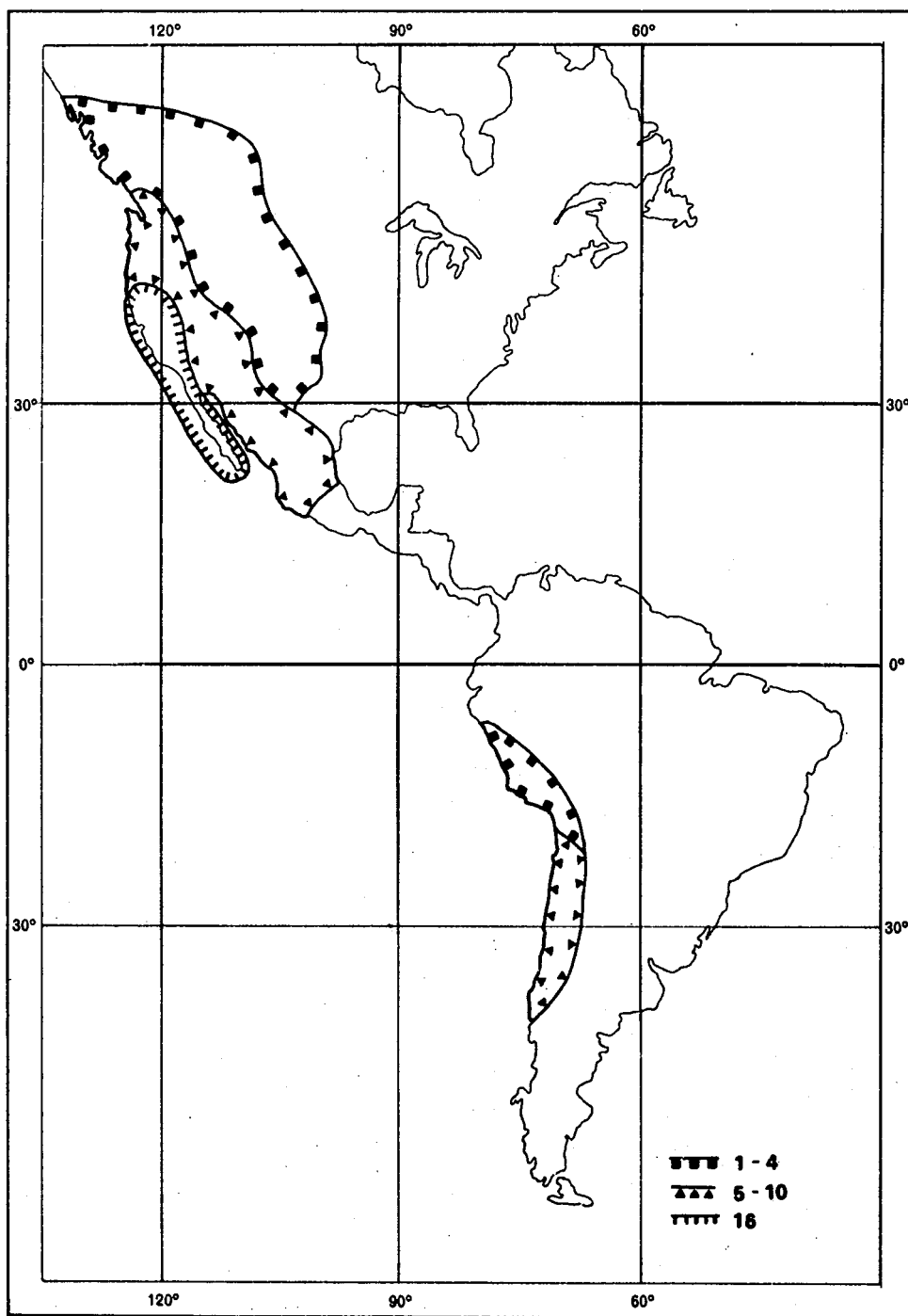


מפה מס' 6. תפוצת מרכז קבוצת חקלאי חורש



מפה מס' 7. תפוצת מיני קרופות חלחן כרובני Trifolium Sec.





carta. JERUSALEM

מפה מס' 9. תפוצת מינל "הקבוצה האמריקאית" של תלתן

Sec. Involucrarium

תפוצה גיאוגרפית

תפוצת הסוג כוללת את כל האזורים הממוזגים בעולם בשני חצאי הכדור (מפה מס' 1). האזור האירו-אסיאתי כולל יותר ממחצית (59%) מכלל מיני התלתן בעולם. מינים אלה מרוכזים באזור היס-תיכוני כאשר האזורים האירנו-טורני והאירו-סיבירי עניים, יחסית, מאוד במיני תלתן (בערך רק כ-7% מכלל המינים). עושר המינים באזור היס-תיכוני קשור למגמה האקואבולוציונית של חד-שנתיות במיני התלתן. כלומר, באזור היס-תיכוני אחוז גבוה ממיני התלתן הם חד-שנתיים. צורת חיים זו מאפשרת אבולוציה מהירה (פוטנציאל ספציאליה מהיר) וקיום "נישות קטנות ומרובות" אשר אליהן הותאמו המינים החד-שנתיים. כמעט כל מדינה ים-תיכונית כוללת מינים אנדמיים של תלתן. תורכייה היא המדינה העשירה ביותר במינים אנדמיים (9 מינים). כלפי צפון-אירופה יורד מספר מיני התלתן באופן דרסטי, וכלפי מזרח רק מין אחד מגיע למזרח-אסיה. יבשת אפריקה מאכלסת כ-15% מכלל מיני התלתן. חלק מהמינים הללו ממשיכים בתפוצתם מאפריקה אל האזור היס-תיכוני. רק כשני מיני תלתן הם אנדמיים להרי האטלס בצפון-אפריקה, וכמחצית ממיני התלתן של צפון-אפריקה גדלים גם באזור המקרונזי (האיים הקנריים). רוב המינים האפריקאיים (שאינם משותפים לאזור היס-תיכוני) גדלים באזור האריתראו-ערבי, בעיקר באזורים הסובאלפיניים של מזרח-אפריקה: אתיופיה, סודן, קניה וטנגניקה. רק שלושה מינים מגיעים בתפוצתם לדרום-אפריקה, ומתוכם אחד בלבד הוא אנדמי. יבשת אמריקה מייצגת כ-26% מכלל מיני התלתן. האזור העשיר ביותר במינים הוא החוף המערבי של צפון-אמריקה והרי הרוקי (כ-65% מכלל מיני התלתן באמריקה). 9 מינים אנדמיים לקליפורניה, 2 לאורגון ורק אחד למדינת וושינגטון. רק כ-13 מיני תלתן נפוצים בדרום-אמריקה. מרכז תפוצתם הוא לאורך החוף המערבי והאנדים מפרו בצפון ועד צ'ילי בדרום. ארבעה מיני תלתן הם אנדמיים לצ'ילי, וכל שאר המינים הם צמחים חד-שנתיים הנפוצים גם בצפון-אמריקה!

מפות מס' 2-9 מתארות את תפוצת הסקציות השונות. כפי שאנו רואים, האזור היס-תיכוני מהווה מרכז תפוצה לסקציות רבות - קבוצת התלתן המעורק (מפה 3), קבוצת תלתן אלמוות (מפה 4), קבוצת תלתן הפוך (מפה 5), קבוצת תלתן חקלאי (מפה 6), קבוצת תלתן כוכבני (מפה 7) וקבוצת תלתן הכדורים (מפה 8). בעוד מרכז התפוצה ועושר המינים של קבוצת תלתן חקלאי וקבוצת תלתן אלמוות הוא אזור הבלקן-איטליה, כלומר - צפון היס התיכוני, הרי מרכז התפוצה של קבוצת תלתן הכדורים ותלתן הפוך הוא במזרח היס התיכוני, כלומר - באזורנו. מעניינת מאוד תפוצתה של קבוצת תלתן אלמוות (מפה 4). לקבוצה זו תפוצה במזרח היס התיכוני, ומרכז נוסף בהרי מזרח-אפריקה. לדגם תפוצה זה חשיבות רבה באבולוציה של הסוג, כאשר המחברים משערים כי בתקופת הניאוגן חלה הגירה של התלתן ממרכז היווצרותו באזור היס-תיכוני לאזור אפריקה.

הקבוצה האמריקאית אנדמית ליבשות צפון ודרום אמריקה. המחברים משערים שהקבוצה הגיעה לאמריקה לפני הניאוגן מאזור הים התיכון דרך אסיה ומיצר ברינג. הקבוצה הפרימיטיבית ביותר בסוג היא קבוצת תלתן זוחל, אשר התרמיל שלה מכיל מספר זרעים. עובדות אלה עומדות בהתאמה לתפוצתה הרחבה על-פני ארבע יבשות (מפה מס' 2), כאשר מרכזי המינים הגדולי הם הרי מזרח-אפריקה (33 מינים), האזור הים-תיכוני (26 מינים) והחוף המערבי של צפון-אמריקה (40 מינים).

חשוב להדגיש את העובדה כי אין כמעט כל מין של תלתן החודר ממש למדבר. רק תלתן לכיד מגיע לצפון הנגב, ואין כל מין הגדל במדבריות סהרה וערב. כמו כן מועט מאוד מספר מיני התלתן בערבות אסיה באזור האירנו-טורני. מתוך כלל מיני קבוצת התלתן החקלאי (17 מינים) נמצא רק מין אחד באזור האירנו-טורני, ואף מין אינו חוזר לאזור הסהרו-ערבי. עובדה זו אומרת דרשני לגבי ההתאמה האקולוגית של הסוג לתנאי מדבר קיצוניים, ובמיוחד התאמה של מנגנוני ההבשלה וההפצה של הזרעים (בניגוד לכתוב במחקרים).

מאידך ניתן לשער שגורמים היסטוריים הם שמנעו ממיני התלתן לפלוש למדבר – טיעון חלש מאוד, אם נשווה את העובדות שבמפות התפוצה השונות.

לסיכום, כל הסקציות השונות, מלבד אחת, נמצאות באזור הים-תיכוני וכולן, למעט אחת, המרכז ועושר המינים שלהם הוא באזור הים-תיכוני. זו הסיבה העיקרית שהביאה את המחברים להשערה כי מוצא הסוג הוא מהאזור הים-תיכוני, וממנו התפשט בתקופות קדומות (לפני הניאוגן מיוקן), מחד ליבשת אמריקה ומאידך ליבשת אפריקה.

אבי שמידע

צילומי צמחים
מערכת רת"ם מזמינה מצלמים וחובבים שקופיות בנושאים בוטניים:
צמחים נדירים ונדירים מאוד תופעות בוטניות בלתי שגרתיות זוויות צילום מעניינות של צמחים וכדומה.
השקופיות או התמונות ישמשו לשערים של עלון רת"ם.