

סיסטמטיקה

סדרת הפוקאים (Fucales), משפחת הציסטניתיים (Cystoseiraceae).

פירוש השם

פירוש השם המדעי של הציסטנייה (*Cystoseira*) הוא שרשרת שלפוחיות, והוא מתאר את כיסי האוויר שביצע. השם העברי מחקה את הצליל של השם המדעי ורומז על ציטוט מלאות אוויר המצויות בגוף האצה.

תיאור

הציסטניות, (ביחד עם הסרגסון) הן האצות הגדולות ביותר בחופינו. לציסטנייה מאחז מפותח הקושר אותה למצע, הענפים גליים או משוטחים ולעתים בעלי עורק מרכזי. לציסטנייה צורת שיח ענף. ההתמיינות למאחז, "גזע" וענף המכיל ציר מרכזי ו"עלים" מראה על דרגת התפתחות גבוהה אם כי נמוכה יותר מזו של הסרגסון. רוב הציסטניות הן בעלות שלפוחיות אוויר, אלו מהוות חלק מהתאלוס דמוי הגבעול ואינן מצויות באברונים נפרדים, כמו אצל הסרגסון.

מידות

צמחי ציטנייה רבים מגיעים לאורך של 20 ס"מ; בבדיקה של כלל האוכלוסייה יש פרטים גדולים יותר שאורכם מגיע אפילו עד חצי מטר.

צבעוניות

לציטנייה צבעוניות גוונים בהירים של חום, קרם, לעתים גוון אחד ולעתים מבחינים בכתמים. בתוך המים הן נראות ירקרקות יותר מאשר מחוץ למים, כתוצאה של קרינה חוזרת של כלורופיל a. בהתייבשות מקבל התאלוס גוון כהה יותר.

סימני היכר מיוחדים

קל לזהות את הסוג ציטנייה וקשה יותר להבדיל בין המינים. לצורך הגדרת המין חשוב ביותר לאסוף פרטים שלמים, עם המאחז. בקרבת המאחז נמצאים המפתחות להגדרה. ההגדרה מתבססת על צורת המאחז, מספר ה"גזעים" הנובעים ממנו, צורת הטופול (התפוחות בבסיס הענפים), והבליטות שביניהם (ראו במפתח להלן).

בית הגידול

רוב צמחי הציטנייה שניתקל בהם נמצאים בחלקו העליון של תחום הכרית, בדרך כלל במקומות שאינם נחשפים לאוויר בשעת השפל. מיעוטם של המינים הם אצות עומק. לרוב, המינים של המים העמוקים והשקטים הם בעלי "גזע" יחיד, ואילו המינים הגדלים בבתי גידול בעלי זרימה חזקה הם בעלי "גזעים" מספר.

ביולוגיה ורבייה

הציטנייה היא אחת האצות המרתקות ביותר, מה גם שבהיותה בולטת בשטח ומרכיב חשוב של החברה הימית, הוקדשו לה מחקרים רבים.

הציטנייה, כמו כל בני הסדרה, מתרבה ברבייה מינית בלבד (אואוגמיה) ואין לה נבגים אל-מיניים. על פני התאלוס מוצאים שקעים אשר לעתים מכילים שערות בלבד ולעתים הם מכילים תאי מין זכריים ו/או נקביים. מקומם של אברי הרבייה הוא, לעתים קרובות, כלי עזר חשוב להגדרת המינים.

הסוג מתחלק לשלוש קבוצות הנבדלות זו מזו בדרגת ההתפתחות שלהן, בכמה בחינות. בקבוצה המתקדמת ביותר נמנות ציטנייה ים תיכונית, ציטנייה מזוקנת וציטנייה מצויצת. מינים אלו נבדלים משאר המינים בפרטים שונים וגם במחזור החיים שלהם: העובר אינו נובט במים או על גבי המצע, אלא בגוף הצמח הנקיב. לגאמטות הזכריות גוון אדום שנגרם על ידי

פיגמנט מקבוצת הקרוטנואידים; הפיגמנט הוא עינית פרימיטיבית "העין האדומה", שעוזרת להן למצוא את הגאמטות הנקביות ולהתחבר אליהן.

במינים המשתייכים לקבוצת הפרימיטיביות יותר (ציסטנית שטוחה, ציסטנית גבשושית), תאי המין נוצרים על הענפים ומופרשים ישירות למים. לאחר ההפריה נודדת הזיגוטה בגוף המים עד שהיא מוצאת מקום להתיישב בו.

בסלעי קליפורניה מצויים מינים מאובנים רבים מקבוצת הציסטניות, רובם של המינים האלו נכחד במהלך האבולוציה, אולם חלקם קיים עד היום.

עונתיות ותפוצה

רוב מיני הציסטנית הם רב-שנתיים, אם כי חלק מהענפים נושרים ומתחלפים לאחר כמה חודשים. בעולם ידועים פרטים מבוגרים מאוד שמגיעים לגיל המופלג של 10 שנים, ואולי יותר. הסוג ציסטנית מאפיין את הים התיכון. כשני שלישים מ-40 המינים של הסוג הם אנדמיים לים התיכון או לחלקים שלו. צמחי הציסטנית גדולים יחסית, מפותחים אבולוציונית ומהווים מרכיב חשוב של הסביבה הימית, משל לעצים ביער.

כלכלה ופולקלור

בעבודה שנעשתה במכון לחקר ימים ואגמים בחיפה, על ידי פרידלנדר ובן אמוץ, נמצאו חומרים דמויי הורמונים צמחיים (ציטוקינינים) בתאלוס של הציסטנית. לחומרים אלו יכולת לזרז נביטה של צמחים.

פירוט מינים

בתחום הכרית של ארצנו נפוצים, ככל הנראה, שלושה מינים: ציסטנית שטוחה (*Cystoseira compressa*), ציסטנית רייס (*Cystoseira rayssiae*) וציסטנית גבשושית (*Cystoseira schiffneri*).

מספר מינים שאינם ידועים מחופי ישראל תוארו מצפון לנו מתורכיה או מלבנון, ומדרום לנו ממצרים. אם אכן תיאורים אלו מדויקים, סביר להניח שהמינים נמצאים גם בחופינו אלא שאיננו יודעים להגדירם. המינים האלו הם:

ציסטנית שטוחה - *Cystoseira compressa* (Esper) Gerloff and Nizamuddin

= *Cystoseira fimbriata* (Desfontaines) Bory

= *Cystoseira abrotanifolia* C. Agardh

ציסטנית מקורנת - (*Cystoseira corniculata* (Wulfen) Zanardini);

ציסטנית קוצנית - (*Cystoseira spinosa* Sauvageau) שחלק מהמינים הנרדפים לוואריאנטים שלה, תוארו גם מחופי ישראל (ראו ערך);

ציסטנית מצויצת - *Cystoseira crinita* (Desfontaines) Bory

ציסטנית רפויה - *Cystoseira amentacea* (C. Agardh) Bory

וציסטנית מזוקנת - *Cystoseira barbata* C. Agardh.

אדלשטיין מתארת ממפרץ חיפה את המין ציסטנית סעיפית, *Cystoseira platyramosa* Ercegovic, שנאסף מעומק רב, עד 80 מ'. לאצה דיסקוס אחיזה קטן והיא גלילית בבסיסה, בערך עד למחצית אורכה, אחר כך הופך התאלוס לשטוח ולמסועף באופן דיכוטומי. לאורכם של הענפים הצדדיים בולט עורק ראשי.

במים העמוקים של הים התיכון ידועים שני מינים, שניהם קטנים יותר מאשר המינים של תחום הכרית: ציסטנית פוקואידית (*Cystoseira fucooides* Ercegovic = *Cystoseira dubia* Valiante) וציסטנית סעיפית (*Cystoseira platyramosa* Ercegovic). גם מינים אלו מתוארים כבעלי ענפים שטוחים ועורק מרכזי עדין.

שני מינים תוארו על ידי כרמין, בשנת 1934:

Cystoseira fibrosa (Hudson) C. Agardh = *Cystoseira baccata* (Gmelin)

Cystoseira granulata C. Agardh = *Cystoseira nodicaulis* (Withering).

ציסטנית ים תיכונית (*Cystoseira mediterranea* Sauvageau), תוארה ממצרים ומתורכיה. ציסטנית ים תיכונית לא תוארה עד כה ממזרח הים התיכון או מדרומו ויש ספק בהגדרה, שכן נקל לטעות בינה לבין ציסטנית רפויה (*Cystoseira amentacea*). לשתייה מבנה דומה מאוד אבל ציסטנית ים תיכונית מתייחדת בגזע יחיד. ציסטנית רפויה הוא מין של מים עמוקים שלעולם אינו נחשף.

מפתח להגדרת מיני הציסטנית (*Cystosera*)

המפתח שלהלן מבוסס על עבודתו של פרופ' ג'אקונה (Giaccone, G.) מאיטליה ותלמידיו, (Amico et al., 1995) ובעזרתו האדיבה הוא תורגם מאיטלקית ועודכן.

מיני הציסטניות עברו אבולוציה ארוכה בים. ההבדלים ביניהם ברורים, ולאחר שמכירים את חלקי הצמח ניתן, ברוב המקרים להגדיר את המין באמצעות בינוקולר ואין צורך בחתכים מיקרוסקופיים.

לצורך הגדרה יש להקפיד ולאסוף את הצמח השלם, מכיוון שבסיס הצמח, המאחז והגבעולים התחתונים חשובים מאוד להגדרה.

אלמנטים להגדרה:

1. המאחז (holdfast): יש לבדוק האם הוא עשוי מקשה אחת, (קומפקטי), או מפורד (מורכב מכמה סעיפים).
 2. הגזע (stem): יש לשים לב, האם מבסיס המאחז יוצא גזע יחיד (אפילו קצר) או גזעים מספר, והאם הגזע זקוף או זוחל (creeping).
 3. התפיחה (apex): בחלק מהמינים מופיעה בין הגבעולים בליטה, תפיחה שאינה מתפתחת לענף. התפיחות נבדלות זו מזו בגודל, בצורה ובהופעה או בהעדרות של קוצים ושערות. לעתים התפיחות חסרות.
 4. טופול (toful): התעבות בבסיס הענפים, מופיעה גם בענפים צעירים, פוטנציאליים, והיא מכילה חומרי תשמורת המשמשים להתפתחות הענף. ההתעבות מופיעה בעיקר במינים שהם בעלי גזע יחיד. לעתים ההתעבות חלקה ולעתים היא בעלת גבשושיות או קוצים. יש שההתעבות חסרה ויש שהיא חלקית.
- הערה: המפתח שלהלן מיועד להבחין בין המינים שתוארו עד כה מחופי ישראל או שצפויים להימצא כאן. ייתכן שקיימים בחוף מינים נוספים אשר אינם מופיעים במגדירנו.

הגדרת מיני הציסטנית (*Cystosera*)

1. הגבעול זוחל. האצה מתפתחת בעיקר על סדימנטים רכים. ←2.
- 1*. הגבעול אינו זוחל, גבעול זקוף. ←3.
2. הענפים משוטחים, עדינים, בעלי עורק מרכזי, בעיקר בחלקו העליון של הצמח. הענפים חלקים, חסרי קוצים. גזע יחיד, קצר, בבסיס הענפים טופול (התעבות) חלקי, חלק. המין מאפיין מים עמוקים (20-150 מ'). המין אנדמי לים התיכון.

ציסטנית פוקואידית (= *Cystoseira dubia* *Cystoseira fucoides*)

2*. הענפים קוצניים, בבסיס הענפים טופול חלקי, קוצני. האצה מופיעה באזורים סלעיים מכוסים בסדימנטים או על תשתית חולית.

ציסטנית מקורונת (*Cystoseira corniculata*)

3(1). גזע יחיד (לעיתים קצר). צמחים בעלי טופול, התעבות ברורה בבסיס הגבעולים, פני הטופול חלקים. המאחז עשוי מקשה אחת (קומפקטי, לא מפוצל). ← 4.

3*. צמחים מרובי גזעים, חסרי התעבות בבסיס הענפים המרכזיים. ← 7.

4. הטופול שבבסיס הענפים חלק. הוא נשאר על הצמח גם לאחר נשירת הענפים, נראה שהמין אנדמי לחופי ישראל. **ציסטנית רייס (*Cystoseira rayssiae*)**

4*. הטופול אינו חלק. ← 5.

5. טופול קוצני. הענפים המרכזיים שטוחים וחסרי קוצים.

ציסטנית פלטיקלדה (*Cystoseira platyclada*)

5*. הענפים גליליים. ← 6.

6. גזע מרכזי, יחיד וקצר מאוד, עובדה המקשה על איתורו. בסמוך לגזע מבחינים בהתפצלות, לרוב דו-כיוונית. הטופול בעל קוצים. ה"עלים" דמויי קוצים, ומבחינים בשניים או יותר היוצאים מאותו מקום על הציר המרכזי. גופי הפרי והקריפטובלאסטים, גופי השערות (cryptoblasti), אינם בחיק ה"עלים" אלא שקועים ב"גבעול".

ציסטנית קוצנית (זן סקווארוזה) *Cystoseira spinosa var squarrosa*

= *Cystoseira squarrosa*

6*. צמח בעל גזע יחיד, ארוך וברור. גופי הפרי והקריפטובלאסטים מופיעים בכל חלקי הצמח, על ה"גבעול" ובחיק ה"עלים". סידור העלים אינו בכפולות.

ציסטנית קוצנית (*Cystoseira spinosa*)

7(3). מאחז עשוי מקשה אחת (קומפקטי), ללא התפצלויות. מספר גזעים קצרים. הענפים משוטחים, חלקים וללא קוצים. לא נראית תפיחה (apex) בין הענפים המרכזיים.

ציסטנית שטוחה (*Cystoseira compressa*)

= *Cystoseira fimbriata*

= *Cystoseira abrotanifolia* C. Agardh

7*. הענפים גליליים או חלקם גליליים וחלקם משוטחים. ← 8.

8. חלק מהענפים משוטחים וחלקם גליליים. הציר הראשי והענפים העיקריים מכוסים גבשושיות וזיזים לא רגולריים. על פני היצע מבחינים בכתמים כהים שהם למעשה הקריפטובלאסטים, שקעים ביצע המכילים שערות. שלפוחית אוויר (אם מופיעות) הן קטנות יותר, יחידות ומתרכזות בחלקו העליון של הצמח.

***Cystoseira schiffneri* Hamel** ציסטנית גבשושית

= *Cystoseira discors* (L.) C. Agardh

= *Cystoseira ercegovicii* (Ercegovic) Giaccone

8* הענפים גליליים ←9.

9. הגזע מוארך, אורכו עד 10-15 ס"מ. התפיחה (apex) מעוגלת ומעוטרת בקצה בקוצים מספר. הגבעולים מסתיימים בענפים דקים, רכים ומעוגלים, וחסרי קוצים. בקצה הגבעול בליטות דמויות אגרוף. צמח עדין המאפיין מקומות שבהם זרימת המים איטית.

Cystoseira crinita - ציסטנית מצויצת

9*. אורך הגזע קטן מ-5 ס"מ. ←10.

10. מספר גזעים ברורים, שאורכם 3-4 (6) ס"מ. הגזע חלק. התפיחה (apex) נראית בבירור בין הגבעולים, היא דמוית אלה וחלקה, חסרת קוצים. המין מאפיין מים רדודים, בריכות גאות ושפל.

Cystoseira barbata ציסטנית מזוקנת

10*. המאחז עשוי מקשה אחת (קומפקטי), הגזע קצר (פחות מ-5 ס"מ). הענפים מכוסים בקוצים. הצמח אופייני חופים החשופים לפעילות גלים חזקה. המין נפוץ מאוד במזרח הים התיכון ובכלל.

Cystoseira amentacea ציסטנית רפויה