Fascjacja szypułki i koszyczków kwiatostanowych u niektórych gatunków spośród *Compositae*

Fasciation de la tige et du capitule chez quelques espèces Composées

J. MOWSZOWICZ

Najbardziej rozpowszechnionym typem fascjacji jest forma liniowa, czyli wstęgowata, polegająca na przyspieszonym lateralnym wzroście organów, powodująca zmiany w normalnym wyglądzie i strukturze organów osiowych roślin, na skutek ich wzmożonego i nieprawidłowego, taśmowego rozrastania się.

Istnieje kilka przeciwstawnych sobie poglądów na istotę fascjacji.

Niektórzy badacze, jak Krenke (1957) i Daniłowa (1961) utożsamiają istotę fascjacji ze zrastaniem się i rozpatrują to zjawisko w morfologicznym aspekcie, jako wynik nienaturalnego zrastania kilku organów, np. pędów, kwiatostanów czy kwiatów lub owoców, następującego wskutek równoległego wzrostu kilku obok siebie występujących merystemów wierzchołków wzrostu lub pąków. Inaczej oceniają fascjację Schoute (1936) i White (1948), którzy przyjmują rozszerzanie się organu jako skutek nieprawidłowego rozrastania się pojedynczego stożka wzrostu, następującego z powodu intensywnego i nierównomiernego podziału komórek merystemu, kiedy to stożek wzrostu zatracą swój typowy stożkowaty wygląd i silnie rozrastając się przybiera inną formę, jak np. formę grzebieniastą, jak to widać u celozji grzebieniastej, *Celosia cristata* L.

White (1948) upatruje we wzmożonym i nieprawidłowym rozrastaniu się tkanek i organów roślinnych skutki gwałtownego naruszenia normalnego wzrostu przez bardzo intensywny podział komórek merystemu stożków wzrostu. Zachodzi tu pewna analogia pomiędzy fascjacją a powstawaniem galasówek (wyrośli) lub rakowatych obrzęków, w których to przypadkach zachodzi również wzmożone i nie skoordynowane rozrastanie się poszczególnych tkanek i organów. Staśmieniom zwykle towarzyszą zaburzenia w układzie liści, w kształtach i w wymiarach niektórych organów następuje wykrzywienie części osiowych, pojawia się — bruzdowatość itp. Wreszcie White (1948) tłumaczy fascjację, jako zjawisko nieprzypadkowe, ale wynikające z natury rzeczy, zachodzące na tle określonych wzajemnych stosunków pomiędzy warunkami środowiska a wewnętrznymi procesami wzrostu i rozwoju rośliny. Po-

fot. mgr J. Hereźniak

Ryc. 1. *Leontodon autumnalis* L. Fascjacja łodygi i koszyczków u brodawnika jesiennego
Fasciation de la tige et des capitules.

fot. mgr J. Hereźniak

Ryc. 2. *Taraxacum officinale* Web. Fascjacja dichotomiczna u mniszka pospolitego
Fasciation dichotomique de la tige.

wstawanie fascjacji pozostaje w ścisłej zależności od czynników klimatycznych i glebowych oraz od przyczyn fizjologicznych.

Obserwacje prowadzone przez Szawrowa (1959) w Kirowsku, w warunkach polarno-alpejskich, w filii Ogrodu Botanicznego Akademii Nauk ZSRR, przyczyniły się między innymi do wyjaśnienia występowania staśmienia u roślin. Otóż ciężkie i niezwykle warunki klimatyczne dalekiej północy spowodowały powstawanie fascjacji u licznych roślin przeniesionych z południa lub z Kaukazu. Cechy teratologicznej fascjacji wykazało tu 136 gatunków należących do 19 różnych rodzin.

Niżej podano przypadki fascjacji szypulek oraz koszyczków kwiatostanowych u niektórych gatunków *Compositae*, zebranych w okolicach Łodzi i Częstochowy.

W czerwcu 1964 roku znaleziono kilka egzemplarzy brodawnika jesiennego, *Leontodon autumnalis* L.* wykazujących fascjacje, wyraźne staśmienie górnej części łodygi oraz strefy kwiatostanowej (ryc. 1). Zwykle walcowata łodyga brodawnika przyjęła kształt spłaszczony, rozszerzony i bruzdowany oraz wykazuje wachlarzykowate ustawienie koszyczków kwiatostanowych, ułożonych w jednej płaszczyźnie. W tym przypadku zjawisko fascjacji nie ograniczyło się do strefy wegetatywnej łodygi, a przeniosło się wyżej obejmując kwiatostan, którego koszyczki uległy rozszerzeniu i staśmieniu.

Drugi przykład fascjacji przedstawia okaz mniszka pospolitego, *Taraxacum officinale* Web. zebranego w czerwcu 1962 r.** Szypułka kwiatostanowa uległa fascjacji, przyjęła spłaszczoną formę oraz wykazuje dichotomiczne rozgałęzienie w postaci dwóch staśmionych szypulek zakończonych kwiatostanami koszyczkowymi (ryc. 2). Egzemplarz zebrany w stanie przekwitniętym nie pozwolił niestety na odtworzenie dalszych szczegółów w strefie kwiatostanowej.

Przykład podany według A. N. B u s z a (1959) odnosi się do fascjacji łodygi u maruny bezwonnej (rumianka bezwodnego), *Tripleurospermum inodorum* (L.) Schultz-Bip. (*Matricaria inodora* L.). Łodyga kwiatostanowa uległa bardzo silnemu staśmieniu, przy którym szerokość jej wielokrotnie przewyższyła normalną. Wskutek zrastania poszczególnych komponentów łodygowych powstały liczne szypułki z koszyczkami (ryc. 3). Ostatni przykład jak najbardziej wyjaśnia strukturę tego typu fascjacji. Łodyga maruny bezwonnej, zwykle w górze z licznymi szypułkami kwiatostanowymi, wskutek zrastania się bocznych odgałęzień z pędem głównym uległa fascjacji w postaci bardzo szerokiego staśmienia, przy którym jednak ani liście, ani koszyczki nie uległy zmianom i nie odbiegają od normy.

Dwa okazy dziewięcisiu pospolitego, *Carlina vulgaris* L., zebrane w okolicy Częstochowy w lecie 1964 r. (zb. J. Hereźniak) wykazują wyraźną fascjację łodygi (ryc. 4) oraz zrastanie się koszyczków kwiatostanowych. Oba egzemplarze dochodzą do 20 cm wysokości. Staśmione łodygi mają 3—4 cm szerokości, normalne do 1,5—2 cm szerokości. Na szczycie bardzo spłaszczonej łodygi u jednego osobnika występuje 13 koszyczków, w tym 3 ze sobą zrosnięte, a 10 wolnych, drugi osobnik wykazuje 9 koszyczków, w tym 4 ze sobą zrosnięte, a 5 pozostałych wolnych.

Fascjacja kwiatostanów występuje również u dziewięcisiu bezłodygowego, *Carlina acaulis* L., zebranego w okolicy Częstochowy w tymże

* Omawiane egzemplarze zostały znalezione przez dr Fagasięwicza i mgra Hereźniaka.

** Egzemplarz znaleziony przez mgra Krzywańskiego.

fot. mgr J. Hereźniak

Ryc. 3. *Tripleurospermum inodorum* (L.) Schultz-Bip. (wg N. A. Busza). Fascjacja łodygi u marny bezwonnej (rumianka bezwonnego)
Fasciation de la tige (d'après Busz).

roku (J. Hereźniak). W tym przypadku zaznacza się zrośnięcie się dwóch koszyczków (ryc. 5).

Worsdell (1905) wyróżnia dwa typy „fusion“-zrastania: post-genitalne, czyli mechaniczne i kongenitalne — normalne. Kongenitalne zlewanie się organów nie wykazuje w ontogenezie śladów historycznego procesu i zaznacza się dopiero na podstawie porównawczej analizy zbliżonych do siebie pod względem systematycznym form.

Goebel (1933) podkreśla, że im wcześniej w ontogenezie zaczyna się zlewanie zaczątków przyszłych organów, tym mniej uwidaczniają się

fot. mgr J. Hereźniak

Ryc. 4. *Carlina vulgaris* L. Fascjacja łodygi u dziewięcisiu pospolitego
Fasciation de la tige.

fot. mgr J. Hereźniak

Ryc. 5. *Carlina acaulis* L. Fascjacja w postaci zrastania
się trzech koszyczków u dziewięcisiu bezłodygowego
Fasciation des capitules.

w rozwiniętym organie ślady zmian zachodzących podczas zlewania się kilku komponentów.

Morfologiczne badania porównawcze, a także anatomiczne porównania fascjacji występujących w przyrodzie z normalnymi roślinami oraz w zestawieniu ze sztucznie wywoływanymi staściami pozwalają na wyprowadzenie ogólnego wniosku ustalającego wspólną strukturę zarówno dla fascjacji, jak i dla form powstających wskutek zrastania bocznych odgałęzień z głównym pędem (Worsdell 1905).

Na tej podstawie niektórzy badacze przyjmują możliwość zidentyfikowania zjawiska fascjacji ze zrastaniem, określając fascjację jako strukturę powstającą w wyniku zrastania bocznych odgałęzień z pędem głównym (Daniłowa 1961).

Zakłócenie rytmiki podziałów komórkowych oraz zakłócenie dziedzicznie uwarunkowanej kolejności zachodzącej przy dyferencjacji zaczątków poszczególnych organów podczas procesów morfogenezy mogą wpłynąć na ogólny mechanizm powstawania fascjacji u roślin (White 1948).

Fascjacje mogą występować w przyrodzie w zależności od czynników cieplnych, wilgotnościowych gleby i powietrza, a także obfitego nawożenia.

W warunkach doświadczalnych fascjacje te mogą być spowodowane różnymi zabiegami, jak: dekapitacja stożka wzrostu u siewek (Lapriore 1904) lub jego uszkodzenie, przechowywanie roślin przed kwitnieniem w warunkach suszy, a później szybkie przeniesienie do warunków obfitego odżywiania (nawożenie), naświetlanie nasion i siewek promieniami Roentgena (Johnson 1936), oddziaływanie kolchicyną, heteroauksyną i innymi substancjami wzrostowymi (Havas i Felföldy, 1947), zachwianie bilansu wodnego i żywieniowego (Goebel 1933), zaatakowanie przez grzyby, bakterie lub wirusy, uszkodzenia wywołane przez owady. Inaczej mówiąc na powstawanie fascjacji wpływają czynniki zakłócające przebieg normalnych procesów życiowych, w pierwszym rzędzie procesów wzrostu i rozwoju.

Fascjacja nie jest więc pojęciem czysto morfologicznym, a przede wszystkim złożonym procesem fizjologicznym ściśle związanym z istotnymi zmianami zachodzącymi podczas ważniejszych procesów życiowych spowodowanych gwałtownym naruszeniem normalnych procesów organotwórczych oraz zaburzeniami w działalności meristemu związków wzrostu.

Dlatego też przy interpretacji złożonej anomalii biologicznej tego zjawiska należy go rozpatrywać zarówno z punktu widzenia morfologii porównawczej, jak i procesów fizjologicznych, a także genetyki.

RÉSUMÉ

L'auteur a observé quelques cas de fasciation de la tige et du capitule chez quelques espèces Composées, notamment: fasciation de la tige chez dent de lion, *Leontodon autumnalis* L., fasciation dichotomique chez piss en lit, *Taraxacum officinale* Web.; fasciation de la tige chez camomille inodorante, *Matricaria inodora* L.; fasciation de la tige et soudure des capitules chez carline vulgaire, *Carline vulgaris* L.; soudure des capitules chez carline acaule, *Carlina acaulis* L.

Chaire de Systématique et
de Géographie des plantes à
l'Université de Łódź

LITERATURA

- Busz A. N., 1959, Sistematika wysszich rastienij, Gosud. Uczebno-pedag. Izdat., s. 535, Moskwa.
- Daniłowa M. F., 1961, O prirodie fasciacji u rastienij, Botaniczeski Żurnał, 46(10):1545—1559.
- Goebel K., 1933, Organographie der Pflanzen, Samenpflanzen, s. 242, Jena.
- Havas L. and Felföldy, 1947, Fasciations and kindred teratisms induced in plants by polyploidogenic agents, Archiv. Biolog. Hungarica 17:131—141.
- Johnson E. L., 1936, The effects of X-rays upon green plants, Biological effects of Radiation, Ed. s. 961—986. B. M. Duggar.
- Krenke M. P., 1957, Regeneracja roślin, Wydanie Polskie, s. 629, PWN.
- Lopriore G., 1904, Künstliche erzeugte Verbänderung infolge des Köpfens, Berichte d. deut. Botan. Gesl. 22.
- Rouppert K., 1908, Zapiski teratologiczne, Kosmos 33:235—239.
- Schoute J. C., 1936, Fasciation and dichotomie, Rec. Trav., Bot. Neerl. 33:649—669.
- Szawrow L. A., 1959, O prirodie fasciacji, Botaniczeski Żurnał, 44, 4:500—505.
- White O. E., 1948, Fasciation, Botan. Review 14(6):319—358.
- Worsdell W. C., 1905, Fasciation-its meaning and origin, New Phytologist 4:55—74.