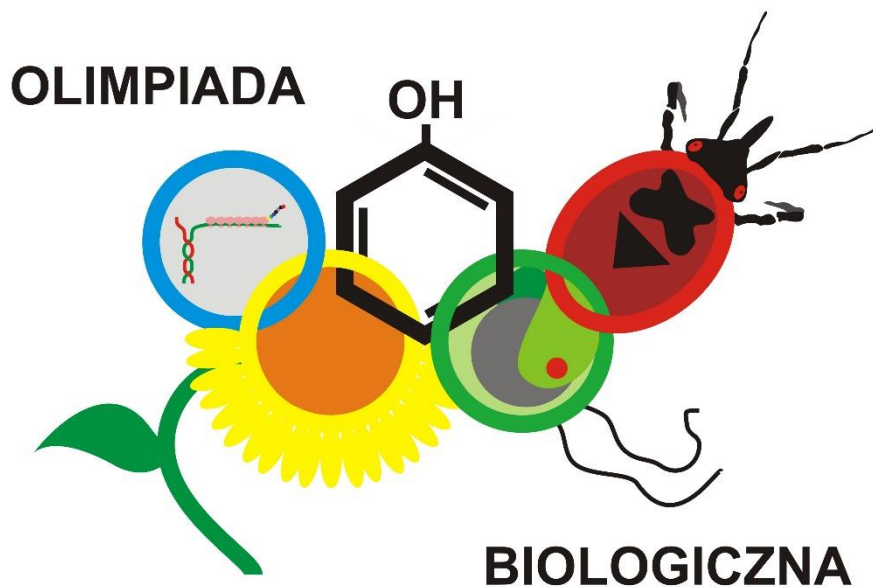


# Olimpiada Biologiczna



**Informator pracowni botanicznej**

**Jakub Baczyński**

**Warszawa, kwiecień 2018 r.**

## ORGANY KWIATOWE

### Okwiat

Okwiat można zdefiniować jako sterylne liście otaczające struktury płciowe kwiatu. Może być on zróżnicowany na kielich i koronę albo niezróżnicowany (poszczególne organy nazywamy wtedy działkami okwiatu lub zbiorczo – *perigonium*). Rozróżnienie między płatkami korony, a działkami kielicha stosuje się tylko wtedy, kiedy okwiat tworzą dwa wyraźne, morfologicznie odmienne okółki – w przypadku ich większej liczby lub braku (kwiaty spiralne) przejście to może być stopniowe.

Działki kielicha stanowią zewnętrzny okółek okwiatu – są zazwyczaj zielone, posiadają aparaty szparkowe oraz często także ogonki liściowe. W trakcie ontogenezy kwiatu mogą ulegać częściowemu zrośnięciu (*gamosepalia*) u podstawy, w taki sposób że wolne pozostają jedynie ząbki. U niektórych grup roślin uległy one redukcji (np. puch kielichowy spotykany u astrowatych) albo całkowitemu zanikowi, dając wtórnie niezróżnicowany okwiat (np. u sandałowcowatych).

Korona stanowi wewnętrzny okółek okwiatu i zazwyczaj to ona pełni funkcję powabni (przywabiania zapylaczy). Tworzące ją płatki podobnie jak działki kielicha mogą ulegać zrośnięciu, czasem tworząc tzw. rurkę kwiatową. U wielu rodzin w trakcie ewolucji korona uległa znacznej modyfikacji warunkującej specyficzność interakcji kwiatów z zapylaczami (np. jasnotowate).

### Androecjum (pręcikowie)

W skład androecjum wchodzi pręciki, stanowiące męską część kwiatu. Ich budowa jest stosunkowo jednorodna i zazwyczaj ogranicza się do czterech woreczków pyłkowych tworzących dwa pylniki, które konektywą połączone są z nitką pręcika. Zmienne bywają natomiast ich położenie, orientacja i liczba wewnątrz kwiatu. U większości roślin mamy do czynienia z dwoma okółkami pręcików, których liczba często zależy od symetrii kwiatu i jest jej wielokrotnością (np. dziesięć w kwiatach pentamerycznych, osiem w tetramerycznych), ale redukcja do pojedynczego okółka zachodziła wielokrotnie w trakcie ewolucji okrytonasiennych. Czasami spotyka się też kwiaty (zarówno te spiralne jak i zróżnicowane na okółki) z bardzo licznymi pręcikami lub ich niestałą liczbą. Zarówno pylniki jak i nitki pręcików mogą ulegać zrośnięciu (np. u astrowatych). Te drugie często przyrastają także do płatków korony w kwiatach rurkowatych.

W kwiatach wielu roślin znaleźć można staminodia, definiowane jako sterylne pręciki. Stosunkowo rzadko zachowują one pylniki ulegając redukcji do samej nitki pręcikowej. W niektórych przypadkach jednak utrata pierwotnej pręcików wiązała się z ich przekształceniem w nowe struktury, takie jak osmofory (gruczoły produkujące związki lotne), nektaria, albo nawet powabnię.

## **Gynoecjum (słupkowie)**

Gynoecjum stanowi żeńską część kwiatu i tworzone jest przez pojedynczy słupek lub ich większą liczbę, które ułożone są spiralnie albo okółkowo. Słupki są zazwyczaj spłaszczone grzbietobrzusznie i posiadają wyraźnie wyodrębnione żebro główne, a w ich wnętrzu znajdują się zalążnie lub pojedyncza zalążnia, przymocowane do ściany słupka za pomocą wyrostka zwanego łożyskiem.

Podstawą klasyfikacji gynoecjum jest podział na słupkowie apokarpiczne (wszystkie owocolistki pozostają wolne) i synkarpiczne (owocolistki zrastają się ze sobą). Apokarpiczność jest cechą ewolucyjnie pierwotną i na ogół wiąże się ze słabym wyodrębnieniem znamienia i szyjki słupka oraz dużą zmiennością liczby samych słupków, które często ulegają znacznemu zwielokrotnieniu, albo redukcji do pojedynczego organu. U roślin z synkarpicznym słupkiem występuje podział na trzy domeny (zalążnia, szyjka i znamię słupka), a liczba słupków jest bardziej stała (zazwyczaj od dwóch do pięciu).

Niezależnie od rozróżnienia na słupkowie apokarpiczne i synkarpiczne wyróżnić można także słupkowie górne oraz dolne. Ze słupkiem dolnym mamy do czynienia, gdy zalążnia zagłębiona jest wewnątrz dna kwiatowego (kwiat górny). Analogicznie o słupkowie górnym mówimy, gdy wyraźnie wystaje ono ponad poziom dna kwiatowego (kwiat dolny).

U niektórych roślin okrytonasiennych dochodzi do powstania tzw. słupkowie pseudomonomerycznego, kiedy spośród licznych słupków tylko pojedynczy wykształca funkcjonalną zalążnię. Pozostałe sterylne słupki określa się wtedy pistilodiami.

## **SYMETRIA KWIATU**

Symetria kwiatu jest cechą, która podobnie jak meryzm (liczba elementów w okółku), istotnie wpływa na jego plan budowy. Najczęściej kwiaty dzieli się na:

- promieniowe (aktynomorficzne) – o „nieskończonej” liczbie osi symetrii, dostępne dla zapylaczy od każdej możliwej strony;
- grzbieciste (zygomorficzne lub monosymetryczne) – o pojedynczej osi symetrii, wymuszające na zapylaczu przyjęcie określonej pozycji w trakcie odwiedzin;
- disymetryczne – o dwóch osiach symetrii, typowe dla roślin kapustowatych (Brassicaceae) oraz niektórych makowatych (Papaveraceae);
- Asymetryczne – bez wyraźnie wyodrębnionej osi symetrii.

## **WZORY KWIATOWE**

W celu skrótowego a jednocześnie jednoznacznego opisu morfologii kwiatu stosuje się tzw. wzory kwiatowe. Na kolejnych dwóch stornach zapisano listę symboli używanych podczas zawodów Olimpiady Biologicznej wraz z przykładami ich użycia.

Generalna zasada zapisu jest taka, że najpierw podajmy płeć kwiatów i ich symetrię. W dalszej kolejności wyszczególniamy kolejne okółki organów kwiatowych, podając ich liczbę i uwzględniając zrośnięcia się elementów w obrębie okółka i pomiędzy okółkami.

## SYMETRIA

*	symetria promienista
↓	symetria grzbiecista
↻	kwiat spiralny
↔	kwiat disymetryczny
↯	kwiat asymetryczny

## PŁEĆ KWIATU

ważne w przypadku kwiatów niedoskonałych oraz bardziej złożonych systemów płciowych

♂	kwiat męski
♀	kwiat żeński
♂♀	kwiat obupłciowy

## ORGANY KWIATOWE

<b>P</b>	okwiat niezróżnicowany
<b>K</b>	działki kielicha
<b>C</b>	płatki korony
<b>A</b>	androecjum (pręciki)
<b>A°</b>	staminodia (płone pręciki)
<b>G</b>	gynoecjum (słupki)
<b>G°</b>	pistilodia (płone słupki)
<b><u>G</u></b>	załącznia górna (kwiat dolny)
<b><u>G</u></b>	załącznia dolna (kwiat górny)
<b>[...]</b>	zrośnięcie między okółkami organów
<b>(...)</b>	zrośnięcie organów wewnątrz okółka
<b>:</b>	wyraźne zróżnicowanie morfologiczne wewnątrz okółka
<b>+</b>	więcej niż jeden okółek
<b>-</b>	zmienna liczba elementów w okółku
<b>∞</b>	wiele organów wewnątrz okółka

## PRZYKŁADOWE WZORY KWIATOWE



**\*P<sub>3+3</sub>A<sub>3+3</sub>G(3)**  
*Lilium martagon* L.



**\*K<sub>5</sub>C<sub>5</sub>A<sub>∞</sub>G<sub>∞</sub>**  
*Ranunculus repens* L.



**♀ ↓ K<sub>5</sub>C<sub>5</sub>A<sub>5</sub>G(2)**  
**♂ \*K<sub>5</sub>C<sub>5</sub>A<sub>5</sub>**  
*Coriandrum sativum* L.



**↓ K(5)[C(5)A<sub>4:1</sub>]G(2)**  
*Penstemon fruticosus* (Pursch) Greene