

# Drosophila melanogaster

**Drosophila melanogaster**, čeľaď octomilkovité, rad dvojkřídlovce, tiež známa ako octová muška, je jeden z najčastejšie používaných modelových organizmov v biológii a tiež genetike, fyziológii, mikrobiológii (pri skúmaní patogenity mikróbov) a evolúcii, pretože sa rýchlo rozmnožujú a kladú veľké množstvo vajíčok.

## Vzhľad

Prírodný typ drozofily má červené oči a žltohnedú farbu s čiernymi prúžkami cez bruško. U drozophil pozorujeme **sexuálny dimorfizmus**: samčekovia sú menší s čiernym bruškom. Veľkosť drozofily je približne 2,5 mm.

## Životný cyklus a rozmnožovanie

Vývojová doba Drosophily sa mení s teplotou, tak ako u mnohých studenokrvných druhov. Najkratšia možná doba od vajíčka po dospelého jedinca predstavuje 7 dní pri 28 °C. Pri vyššej teplote sa táto doba predlžuje kvôli teplotnému stresu. Samičky kladú približne **400 vajíčok**, okolo 5 naraz, do hnijúceho ovocia alebo iného vhodného materiálu ako sú rozkladajúce sa huby alebo miazga. Vajíčka (dlhé asi 0,5 mm) sa liahnu po 12–15 hodinách. Počas nasledujúci 4 dní sa larvy dvakrát zvliekajú, a to približne 24 a 48 hodín po svojom vyliahnutí. Počas tohto času sa krmia mikroorganizmami rozkladajúcimi ovocie a cukrom zo samotného ovocia. Potom sa larvy zakuklia a podstúpia štvordennú metamorfózu počas ktorej vznikne dospelý jedinec.

Samička reaguje na dvoriacich samčekov približne 8–12 hodín po vyliahnutí. Priemerný čas úspešnej kopulácie je 30 minút, počas ktorých samček umiestni do samičky niekoľko stovák nezvyčajne dlhých spermií (1,76mm). Samičky skladujú spermie v špeciálnych orgánoch kde spolu súťažia spermie z niekoľkých párení o oplodnenie. Najvyššia pravdepodobnosť oplodnenia vajíčok je od posledného samčeka (až 80 % vajíčok) tým, že inaktivuje spermie predchádzajúcich samčekov.



Drosophila melanogaster

## Modelový organizmus v genetike

*Drosophila melanogaster* je jedným z najviac študovaných organizmov v biologickom výskume, najmä v oblasti genetiky a vývojovej biológie a to z niekoľkých dôvodov:

- Pre starostlivosť a kultiváciu nie je potrebné zložitú vybavenie a využíva sa len **malý priestor** a to aj v prípade použitia veľkých kultúr a tiež celkové náklady sú nízke.
- Drosophila dokáže v laboratórnych podmienkach veľmi **ľahko narásť** a jej morfológia je **jednoduchá na identifikáciu** v prípade jej umrtnenia (najčastejšie etherom, oxidom uhličitým, schladením...).
- Vyznačujú sa **krátkou generačnou dobou** (asi desať dní pri izbovej teplote), takže niekoľko generácií je možné študovať už po niekoľkých týždňoch.
- Ďalšou výhodnou vlastnosťou je **vysoká plodnosť** (samičky kladú viac než 100 vajíčok denne a dokonca aj 2000 počas celého života).
- Samčekovia a samičky sú **ľahko rozoznateľní** a neoplozené samičky je možné ľahko izolovať, čo uľahčuje genetické kríženie.
- V slinných žľazách dospelaj larvy sa vyskytujú **veľké chromozómy**, nazývané aj **polyténne chromozómy**, s ľahko označiteľnými miestami transkripcie a tým aj génovej aktivity.
- Pozostávajú len zo **štyroch párov** chromozómov: troch autozómov a jedného páru pohlavných chromozómov.
- V prípade samčekov **nedochádza** k meiotickej rekombinácii, čo uľahčuje genetické štúdie.
- Technika genetických transformácií je dostupná od roku 1987.
- Sekvencia kompletneho genómu bola po prvýkrát publikovaná v roku 2000.

## Génové markery

Pri výskume drozophil sú bežne používané **génové markery**, napr. vo vnútri balancovaných chromozómov alebo P-inzertých elementov a väčšina fenotypov je veľmi ľahko identifikovateľná a viditeľná prostým okom alebo pod mikroskopom.

Zoznam najčastejšie využívaných markerov:

- Cy1: křídla sa stáčajú smerom od tela, možné zhoršenie letu
- e1: čierne telo a křídla (heterozygoti sú taktiež viditeľne tmavší ako divoký typ)
- Sb1: chlpy sú kratšie a tenšie
- w1: oči strácajú pigmentáciu a javia sa ako biele, možné zhoršenie zraku
- y1: telesná pigmentácia a křídla sa javia žlté

Gény drozophily sú väčšinou pomenované podľa fenotypu v prípade mutácie. Tento systém nomenklatury vyúsťuje v širší rozsah názvov génov ako v prípade iných organizmov.

## Genóm

Genóm drozophily melanogaster pozostáva zo **štyroch párov chromozómov**: jeden pár pohlavných chromozómov a tri páry autozómov, označovaných ako 2, 3, 4, pričom štvrtý z nich je tak tenký, že je často ignorovaný aj napriek tomu, že obsahuje dôležitý slepý gén. Anotovaná Sekvencia genómu pozostáva zo **165 miliónov** párov bází a tvorí ju približne **13,767** proteín kódujúcich génov, ktoré tvoria 20 % genómu z celkovej počtu 14,000 génov. Viac ako 60 % genómu sa javí ako DNA nekódujúca proteíny, ale zúčastňuje sa kontroly génovej expresie. Determinácia pohlavia u drozophily je možná vďaka pomeru X chromozómov ku autozómom, nie vďaka prítomnosti Y chromozómu, ako v prípade ľudí. Aj napriek tomu, že je Y chromozóm heterochromatický, pozostáva z najmenej 16 génov, z ktorých má zrejme veľa určitý súvis s funkciami v samčekovom organizme.

## Využitie v humánnej medicíne

**Drosophila** je využívaná ako **genetický model** pre mnoho ľudských chorôb vrátane neurodegeneratívnych ochorení ako Parkinsonova choroba/PGS, Huntingtonova chorea, ischemická cievna mozgová príhoda, či Alzheimerova choroba. Taktiež býva využívaná k štúdiu mechanizmu starnutia a oxidačného stresu, imunitného systému, cukrovky, rakoviny či drogovej závislosti.

## Odkazy

### Související články

- Arabidopsis thaliana
- Caenorhabditis elegans

Citováno z „[https://www.wikiskripta.eu/index.php?title=Drosophila\\_melanogaster&oldid=334331](https://www.wikiskripta.eu/index.php?title=Drosophila_melanogaster&oldid=334331)“