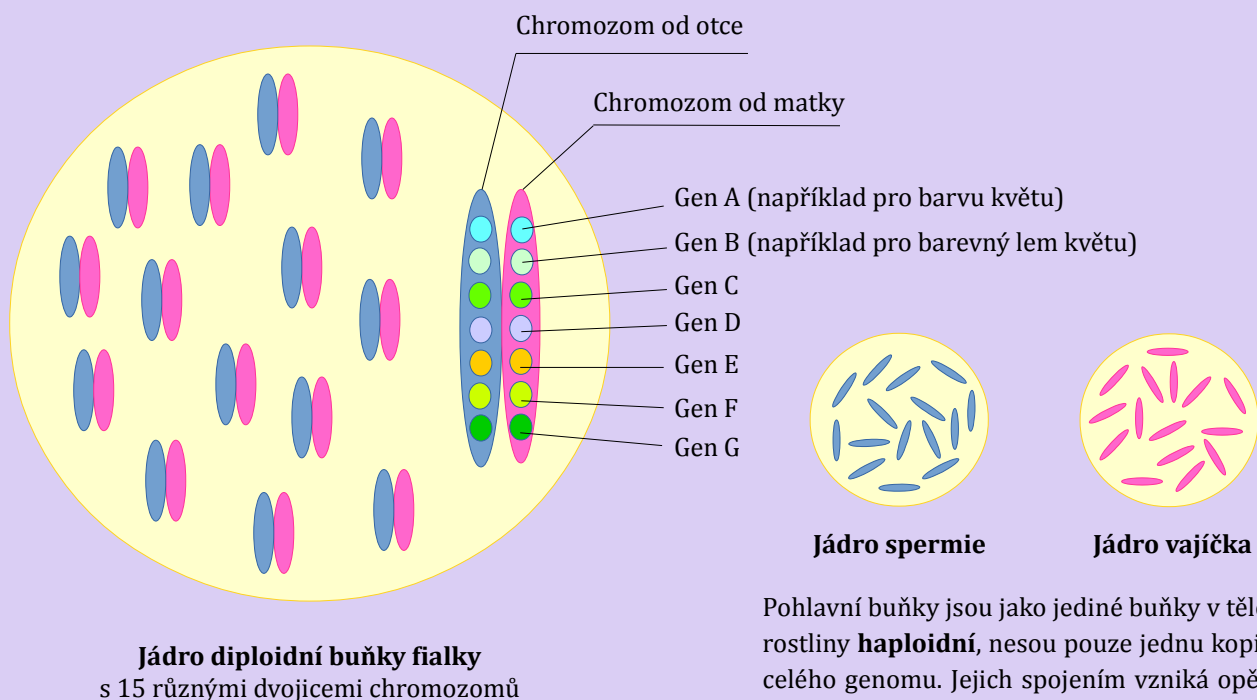




ZÁKLADNÍ PRAVIDLA DĚDIČNOSTI

Většina začínajících šlechtitelů, mezi něž patřím i já, se při výběru rodičů budoucích potomků řídí svým citem. Obvykle křížíme fialky, které nás zaujaly svým vzhledem a doufáme, že by z jejich vzájemného spojení mohly vzniknout zajímavé kultivary. Někdy nás výsledek překvapí, jindy nás zaplaví vlna zklamání. Někteří šlechtitelé se specializují jen na určité vlastnosti fialek, šlechtí například jen fialky s panašovanými listy, s listy typu clackamas, červeně kvetoucí kultivary apod. Jestliže je naším cílem získat semenáčky s nějakými konkrétními vlastnostmi, měli bychom se seznámit se základními pravidly dědičnosti. To nám umožní lépe pochopit, za jakých podmínek se dané vlastnosti přenášejí.

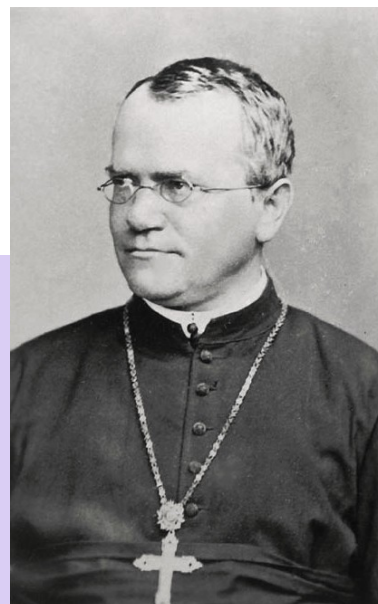
V buněčných organismech je nositelkou genetické informace **DNA**. Většina DNA se nachází uvnitř jádra buňky a je uspořádána do útvarů zvaných *chromozomy*. Všechny africké fialky mají v jádru jedné buňky 15 různých druhů chromozomů. Na každém chromozomu se nachází sada určitých genů, z nichž každý zodpovídá za konkrétní funkci (jeden určuje barvu květu, jiný zase tvar květu a podobně). Většina rostlin včetně afrických fialek je **diploidní**, což znamená, že celá genetická informace je v buňkách uložena ve dvou kopiích (celkově má tedy fialka 30 chromozomů sdružených do 15 dvojic). Vzácně se vyskytují fialky triploidní a tetraploidní, které mají v jedné sadě tři, respektive čtyři chromozomy místo běžných dvou. Jedná se o pomalu rostoucí a křehké rostliny s obřími rozměry.



Pohlavní buňky jsou jako jediné buňky v těle rostliny **haploidní**, nesou pouze jednu kopii celého genomu. Jejich spojením vzniká opět diploidní embryo s novou unikátní kombinací genů zděděných od otce a od matky.

Gen pro určitou vlastnost se může vyskytovat v různých variantách, kterým říkáme **alely**. Gen je pojem obecný stejně jako pojem *klobouk*. Podobně jako klobouky jsou různé (pánské, dámské, hnědé, růžové, červené atd.), může jeden a tentýž gen vystupovat ve formě různých alel. Například jedna alela genu určujícího barvu květu podmiňuje fialové zbarvení, jiná alela podmiňuje bílé zbarvení květů.

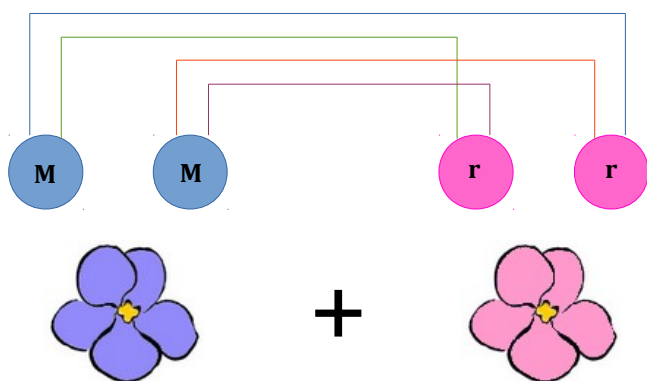
Každý gen diploidního organismu je zastoupen **dvěma alelami**, z nichž jedna pochází od otce a jedna od matky. Díky tomu mohou u potomků vznikat různé kombinace alel podle toho, které zdědí po svých předcích. Jestliže jsou obě alely určitého genu stejné (obě podmiňují například fialové zbarvení květu), označujeme jejich sestavu jako **homozygotní**. Jsou-li alely určitého genu rozdílné (jedna podmiňuje například bílé zbarvení, druhá fialové zbarvení květu), označujeme takovou sestavu jako **heterozygotní**. Při heterozygotní sestavě jedna z alel obvykle převažuje svou funkcí nad druhou. Převažující alelu označujeme jako *dominantní*, ustupující alelu označujeme jako *recesivní*.



Za objevitele základních zákonů dědičnosti je považován moravský přírodovědec **Gregor Johann Mendel** (1822-1884). Mnoho let se věnoval pokusnému křížení hrachu. Když zkřížil odrůdu s fialovými květy s odrůdou s bílými květy, mělo potomstvo květy fialové. Po samosprášení těchto květů vzniklo potomstvo další generace, ve kterém bylo asi 75% rostlin s květy fialovými a 25% rostlin s květy bílými. Poměr 75% : 25% lze vyjádřit jako 3 : 1. Tyto a další poznatky vedly Mendela ke zjištění, že barvu květů i jiné znaky hrachu určují jakési elementy, které dnes nazýváme geny.

Seznamy některých dominantních a recesivních znaků fialek lze najít na internetu, avšak mnohé vztahy dosud nebyly řádně prozkoumány. Pokud víme, který znak je dominantní a který recesivní, můžeme si naše křížení rozepsat do tzv. Punnetovy tabulky, ze které pak snadněji odvodíme, jak by mohli potomci vybraných rodičů vypadat. Nutno dodat, že výsledky mohou být ovlivněny náhodnými mutacemi a skutečným počtem vyklíčených a do dospělosti vypěstovaných rostlin.

Jako začátečníci si pro každou vlastnost tvoříme samostatnou tabulku. Jednu tabulku budeme mít pro základní barvu květu, druhou pro tvar květu, třetí pro barevný okraj atd. My si na příkladech ukážeme různé varianty pro základní barvu květu. Podle pravidel genetiky značíme **dominantní alelu** velkým písmenem. Já zvolím písmeno 'M', které odkazuje na dominantní modrou barvu květu. **Recesivní alelu** značíme malým písmenem. Já použiji 'r' pro recesivní růžovou barvu květu. Víme, že gen každého z rodičů je zastoupen dvěma alelami, proto jsou u každého rodiče dvě písmena zastupující tyto alely. Poněvadž při sexuálním rozmnožování daruje každý z rodičů jeden náhodně vybraný chromozom s jednou alelou, mohou u potomků vznikat různé kombinace alel tak, jak je znázorněno na schématu níže.



Výsledek křížení:

- M r** = 1. **potomek** pokvete modře
- M r** = 2. **potomek** pokvete modře
- M r** = 3. **potomek** pokvete modře
- M r** = 4. **potomek** pokvete modře

Aby fialka kvetla recesivní růžovou barvou, musí mít obě alely daného genu recesivní (**r r**). Vždy bude homozygotem.


Aby fialka kvetla modrou dominantní barvou, stačí, aby jedna alela byla dominantní (**M M** nebo **M r**). Taková rostlina může být homozygotní i heterozygotní.

Toto schéma je znázorněno na následující straně v tabulce č. 3.

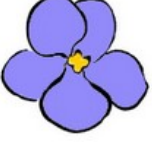
PUNNETOVY TABULKY

Vysvětlivky:

- M M** dominantní homozygot
- r r** recesivní homozygot
- M r** dominantní heterozygot




Dominantní homozygot




Dominantní homozygot

Rodiče	M	M	
M	M M	M M	Čtyři potomci ze čtyř budou mít modré květy.
M	M M	M M	

1. varianta: Jestliže zkřížíme dvě fialky, které v sobě nesou geny pouze pro modrou barvu květu, budou mít také všichni potomci modré květy. S výjimkou náhodné mutace nemáme šanci získat například růžově kvetoucí fialku.




Recesivní homozygot




Recesivní homozygot

Rodiče	r	r	
r	r r	r r	Čtyři potomci ze čtyř budou mít růžové květy.
r	r r	r r	

2. varianta: Jestliže zkřížíme dvě fialky, které v sobě nesou geny pouze pro růžovou barvu květu, budou mít také všichni potomci růžové květy. S výjimkou náhodné mutace nemáme šanci získat například modře kvetoucí fialku.



Recesivní homozygot



Dominantní homozygot

Rodiče	M	M	
r	M r	M r	Čtyři potomci ze čtyř budou mít modré květy.
r	M r	M r	

3. varianta: Zkřížíme-li dvě fialky, z nichž jedna nese pouze dominantní gen pro modrou barvu a druhá recesivní gen pro růžovou barvu, budou mít všichni potomci modrou barvu. Všichni navíc zdědí **skrytý gen** pro růžovou barvu. **Stávají se z nich heterozygoti.** Na nich samotných se sice růžová barva neprojeví, ale mohou ji předat dál svému potomstvu.

Dominantní heterozygot

Dominantní heterozygot

Rodiče	M	r
M	MM	Mr
r	Mr	rr

Tři potomci ze čtyř budou mít modré květy a jeden růžové květy.

4. varianta: Jestliže zkřížíme dvě modré fialky z předchozího příkladu, které nesou dominantní alelu pro modrou barvu a zároveň jsou přenašeči růžové barvy, získáme 25% modře kvetoucích potomků, kteří nepřenaší růžovou barvu, dále 50% modře kvetoucích potomků, kteří přenašejí růžovou barvu, a nakonec 25% potomků s růžovými květy. Z uvedeného vyplývá, že z křížení dvou modře kvetoucích fialek, které považujeme za dominantní a očekáváme z nich pouze modré potomky, můžeme získat také několik rostlin s růžovými květy.

Dominantní heterozygot

Recesivní homozygot

Rodiče	M	r
r	Mr	rr
r	Mr	rr

Dva potomci ze čtyř budou mít modré květy, dva růžové květy.

5. varianta: Zkřížíme-li modrou fialku, která přenaší recesivní růžovou barvu, s růžově kvetoucí fialkou, získáme 50% modře kvetoucích potomků přenašejících gen pro růžovou barvu. Dalších 50% potomků bude kvést růžově.

Dominantní heterozygot

Dominantní homozygot

Rodiče	M	r
M	MM	Mr
M	MM	Mr

Čtyři potomci ze čtyř budou mít modré květy.

6. varianta: Zkřížením modré fialky, která přenaší recesivní růžovou barvu, s fialkou, která v sobě nese geny pouze pro modrou barvu, získáme všechny potomky s modrou barvou květů. Polovina z nich však bude přenašet gen pro růžovou barvu květu.

Tolik teorie, nicméně v praxi je to mnohem složitější. Některé alely totiž nemusí být 100% dominantní nebo recesivní a mohou mezi nimi vznikat i různé interakce. Některé odstíny barev mohou být dané kombinací několika genů, takže pro konkrétní výsledek bychom museli znát jejich přesnou kombinaci. Odhad vlastností potomstva může zkomplikovat i fakt, že u většiny kultivarů neznáme jejich rodokmen a tudíž během prvotního křížení nevíme, zda se jedná o dominantního homozygota nebo dominantního heterozygota. U obou se navenek projevuje dominantní barva květu, v našem případě modrá, ale heterozygot je na rozdíl od homozygota také přenašečem recesivní alely. Jak je patrné z uvedených tabulek, předpokládané výsledky křížení ovlivňuje právě to, zda je rodič homozygotní, nebo heterozygotní. Jako amatérští šlechtitelé se ovšem touto náročnou teorií nebudeme dále zabývat. Zatím si vystačíme s konstatováním, že konečný vzhled potomstva ovlivňují nejen rodiče, ale i prarodiče a další generace předků, sejdou-li se jejich geny ve správné kombinaci s geny z druhé strany rodiny. Jelikož moderní kultivary mají skutečně pestré rodokmeny, můžeme se dočkat mnohých překvapení.

VYBRANÉ GENETICKÉ ZNAKY

Vlastnosti květů

- Maceška je dominantní vůči hvězdě
- Vosa je dominantní vůči ostatním tvarům květů
- Plné a poloplné květy jsou dominantní vůči jednoduchým květům
- Bílé a barevné okraje jsou dominantní vůči nebarevným okrajům
- Zřasené okraje jsou dominantní vůči hladkým okrajům
- Fialová a tmavomodrá barva jsou dominantní vůči ostatním barvám
- Všechny barvy jsou dominantní vůči bílé barvě
- Levandulová barva je dominantní vůči červené, růžové a bílé
- Červená barva je dominantní vůči růžové a bílé barvě
- Světlé odstíny jsou dominantní vůči tmavým odstínům
- Třpytivé květy jsou dominantní vůči matným květům
- Fantazijní stříkance jsou dominantní vůči květům bez fantasy
- Otisky na květech jsou dominantní vůči jednolité barvě

Vlastnosti listů a růžice

- Girl listy jsou dominantní vůči chlapeckým listům
- Bustle back listy jsou dominantní vůči klasickým listům
- Cesmínové listy jsou dominantní vůči klasickým listům
- Clackamas listy jsou dominantní vůči klasickým listům
- Klasické listy jsou dominantní vůči lžícovitým listům
- Longifolia listy jsou dominantní vůči ostatním listům
- Červený rub listů je dominantní vůči zelenému a stříbrnému rubu listů
- Vlnité a zřasené listy jsou dominantní vůči klasickým listům
- Menší velikost růžice je dominantní vůči běžné velikosti růžice
- Růžicovitý tvar je dominantní vůči převislému typu růžice

Běžná a korunní pestrolistost se dědí výhradně po mateřské linii. Aby měli potomci panašované listy, musíme jako matku zvolit panašovanou rostlinu. Otec jako dárce pylu může mít listy zelené i panašované, ale vliv na potomstvo nebude mít žádný. Panašování se pylem nepřenáší. Výjimkou je mozaikové panašování, o němž bude pojednávat samostatný článek.