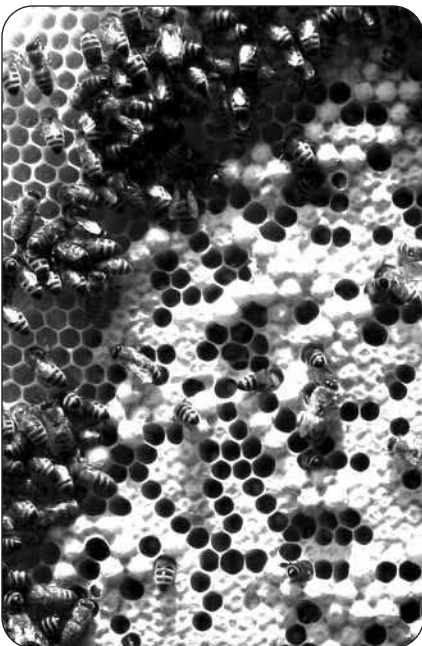


Determinace pohlaví u včel

Dědičnost pohlaví u včel se děje na principu feminního (samičího) genu *f* s kumulativním účinkem. Na obr. 1 je znázorněn způsob determinace pohlaví na úrovni haploidní a diploidní konstituce genomu jednotlivce s kumulativním účinkem genu *f* na úkor maskulinního (samčího) genu *m*, který je bez kumulativního účinku. Samci včel – trubci, vznikají z neoplozeného vajíčka, mají tak jen geny od své matky, od otce chybí, jde o tzv. hemizygoty – jedince s polovičním počtem chromozomů (16). Proto se nemůže projevit kumulativní účinek genu *f*. Jestliže však takový gen je přítomen v sadě chromozomů od matky i od otce, tzn. u samic s úplným tzv. diploidním počtem chromozomů, je účinek genu *f* silnější, než účinek samčího genu *m*.

Determinace pohlaví je zároveň dána stavem alel na lokusu X pohlavního chromozómu, tedy tzv. sexalelami. Dosud bylo u včely medonosné zjištěno 19 sexalel (*Xa*, *Xb*, *Xc*, ... atd.). Na níže



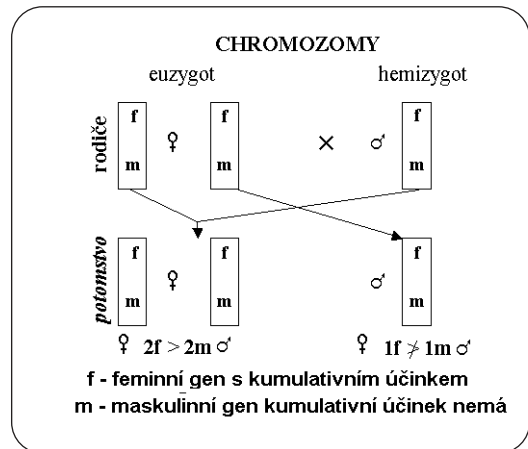
Mezerovitost plodu se projevuje také při příbuzenské plemenitbě

uvedeném schematu (obr. 2) jsou znázorněny situace, za jakých vznikají jedinci samičí a kdy samčí. Heterozygotní stav sexalel (vlohy od matky a otce se vzájemně liší) určuje samičí pohlaví (včela – dělnice anebo matka, obr. 2a). Naopak homozygotní stav sexalel (vlohy od matky a otce jsou stejné)

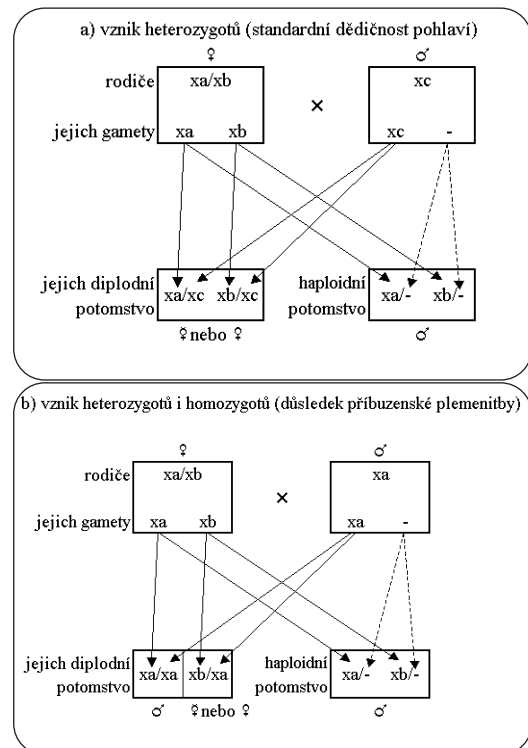
určuje pohlaví samčí. Za těchto podmínek pak vznikají diploidní trubci (s úplným počtem chromozomů od matky i otce, tzn. 32) a kumulativní účinek feminního genu je potlačen.

Dělnice likvidují diploidní homozygotní larvy trubců do 3 – 6 h po jejich vylíhnutí z vajíčka. Jejich vývoj tedy nepokračuje – homozygotní stav sexalel je tudíž letální (smrtelný). Tyto larvy totiž produkují feromon, ve kterém chybí některé látky ve srovnání s feromonem heterozygotních samičích larev. Dělnice poznají diploidní samčí larvy čichem. U některých solitérních druhů včel se i tyto homozygotní samci dožívají dospělosti. Bývají však neplodní. Diploidní trubce včely medonosné se podařilo odchovat jen v laboratorních podmínkách a byli rovněž neplodní. Jen výjimečně se objevilo několik motilních spermií. Občas se spekuluje: Budeme mít vedle triploidních rostlin i triploidní včely, když víme, že u trubců při vzniku spermií se neúčastní redukční dělení z úplného na poloviční počet chromozomů? Splynutím vajíčka s polovičním počtem chromozomů a spermie s úplným počtem chromozomů ($1 + 2 = 3 >$ triploidní) by daly vzniknout v živočišné říši neobvyklým triploidním organismům.

V dostatečně početné panmiktické populaci (při volném páření matek) nastává homozygotní stav sexalel jen s nízkou frekvencí. Jiná je však situace v případě inbrídingu – příbuzenské plemenitbě. Pokud je matka inseminována například spermatem svého bratra (geneticky máma \times dcera), je třeba počítat u jejího včelstva v průměru s 50% mezerovitostí plodu – tzv. výpadkem plodu. Takové včelstvo navzdory třeba i vynikající genetické výbavě po rodičích není schopné svůj fenotyp manifestovat v plné míře, protože jeho plodování je bržděno výpadkem diploidních larev a včelstvo je tedy slabší.



Obr. 1 – Determinace pohlaví na principu diploidní a haploidní konstituce genomu



Obr. 1 – Determinace pohlaví na principu diploidní a haploidní konstituce genomu

Proto je dobré pro včelstva inbredně inseminovaných matek vyčíslit (znát) koeficient inbrídingu (*F*), který v procentech vyjadřuje míru příbuzenské plemenitby. Intenzita příbuzenské plemenitby narůstá s příbuzností připárených jedinců. Většinou včelstva s hodnotou koeficientu *F* do 15% nemají zásadní problémy s mezerovitostí plodu. Inbrédní deprese nabývá na praktickém významu až při vyšších hodnotách zejména přes 25%.

Ing. Antonín Přidal, Ph. D.