

# ÚVOD DO KVANTITATIVNÍ GENETIKY

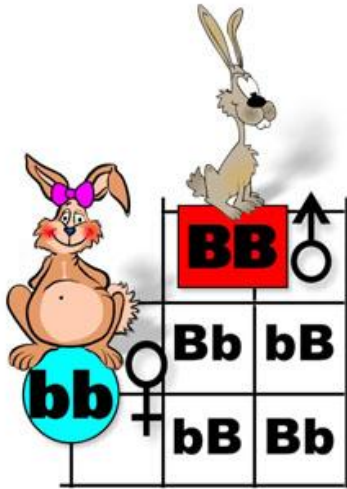
Veselá Zdeňka



# Genetické základy kvantitativních vlastností

**Kvalitativní vlastnosti  
(znaky)**

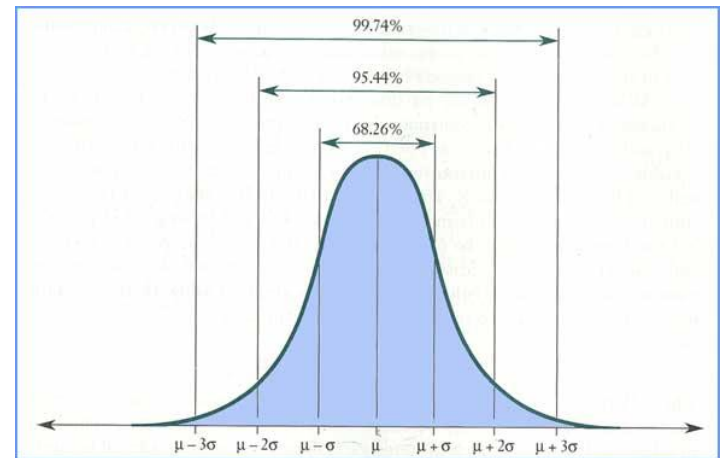
**MENDELISTICKÁ GENETIKA**



**JEDNODUCHÁ DĚDIČNOST**

**Kvantitativní vlastnosti**

**KVANTITATIVNÍ GENETIKA**



**POLYGENNÍ DĚDIČNOST**

# Genetické základy kvantitativních vlastností



## Kvalitativní vlastnosti (znaky)

Diskontinuitní proměnlivost

- *Bezrohost*
- *Zbarvení srsti*
- *Krevní skupiny*
- ...

Geny velkého účinku

## Kvantitativní vlastnosti

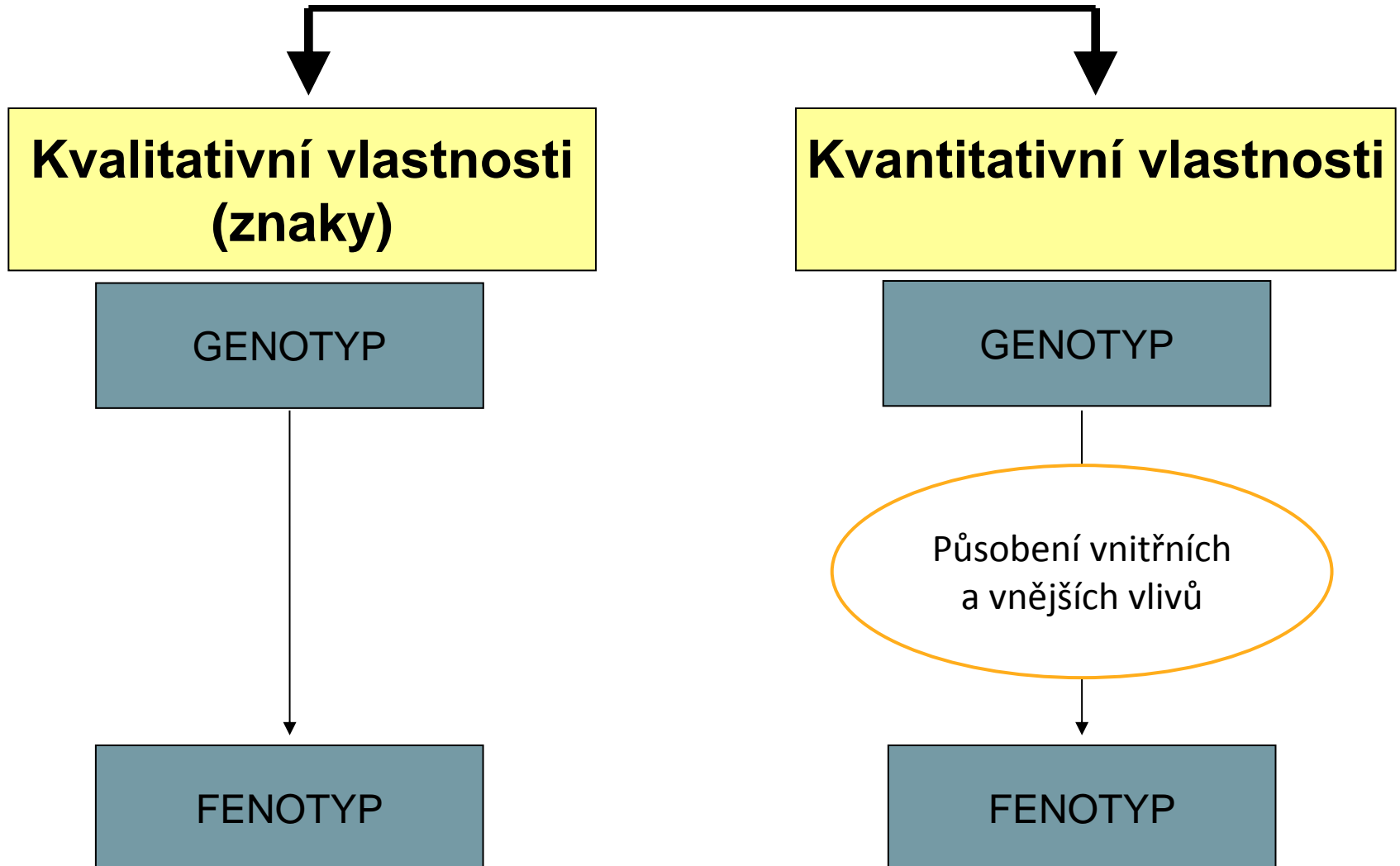
Kontinuitní proměnlivost

*Vlastnosti měřitelné:*

- *Hmotnost*
- *Produkce mléka*
- *Produkce masa*
- ...

Geny malého účinku

# Genetické základy kvantitativních vlastností



# Fenotypová hodnota

- Naměřená hodnota (užitkovost)

$$P = G + E$$

- P – fenotypová hodnota
- G – genotypová hodnota
  - Dědičný základ jedince
- E – odchylka způsobená prostředím
  - Působení vnitřních a vnějších vlivů

# Genotypová hodnota

$$G = A + D + I$$

- G – genotypová hodnota
- A – plemenná hodnota
  - aditivně genetický efekt
- D – hodnota dominance
- I – hodnota interakce

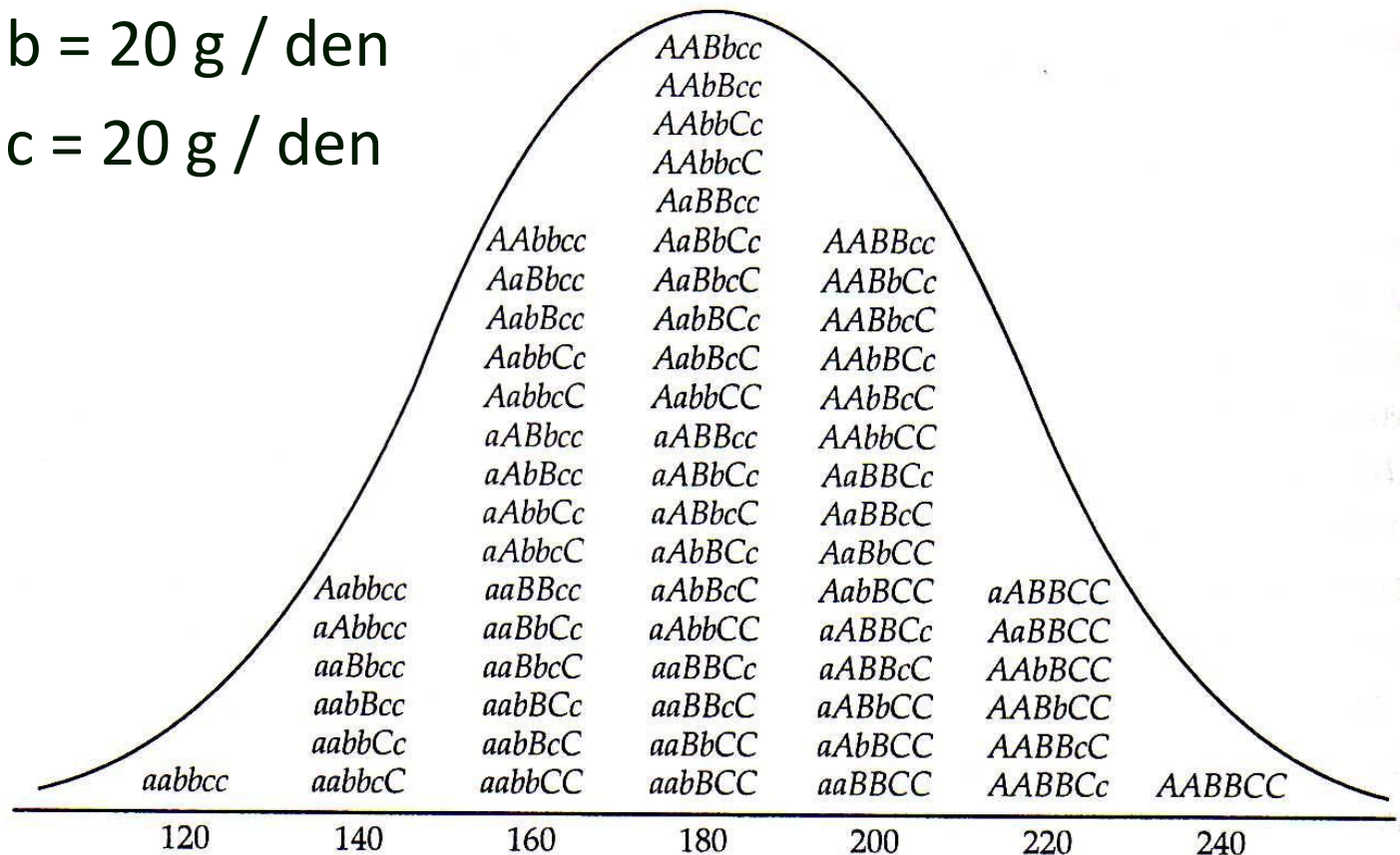
Nejsme schopni zcela odhadnout celý genotyp jedince, ale pouze jeho aditivní složku.

# Plemenná hodnota

- Genotyp podmíněný aditivním působením genů  
– A (aditivně genetický efekt)
- Lze vyjádřit
  - ▣ V absolutních jednotkách
  - ▣ Odchylka od populačního průměru
- Součet průměrných účinků genů nalézajících se u jedince... přes všechny páry alel a všechny lokusy
- Dědí se do dalších generací

# Plemenná hodnota

- Přírůstek jehňat (průměrný účinek genů)
  - ▣  $A - a = 20 \text{ g / den}$
  - ▣  $B - b = 20 \text{ g / den}$
  - ▣  $C - c = 20 \text{ g / den}$





# Plemenná hodnota

- Součet všech plemenných hodnot v populaci = 0  
(resp. průměrné hodnotě fenotypové /  
genotypové pokud je PH vyjádřena v absolutních  
jednotkách)

# Šlechtění

- Předmětem šlechtění není jedinec, ale celá populace
  - ▣ Populace je soubor jedinců, nacházejících se v jednom určitém místě v daném čase
- Z generace na generaci nejsou předávány celé genotypy, nýbrž geny
- Kvantitativní (užitkové) vlastnosti jsou vlastnosti měřitelné
  - ▣ Nezbytným předpokladem šlechtění je proměnlivost těchto vlastností

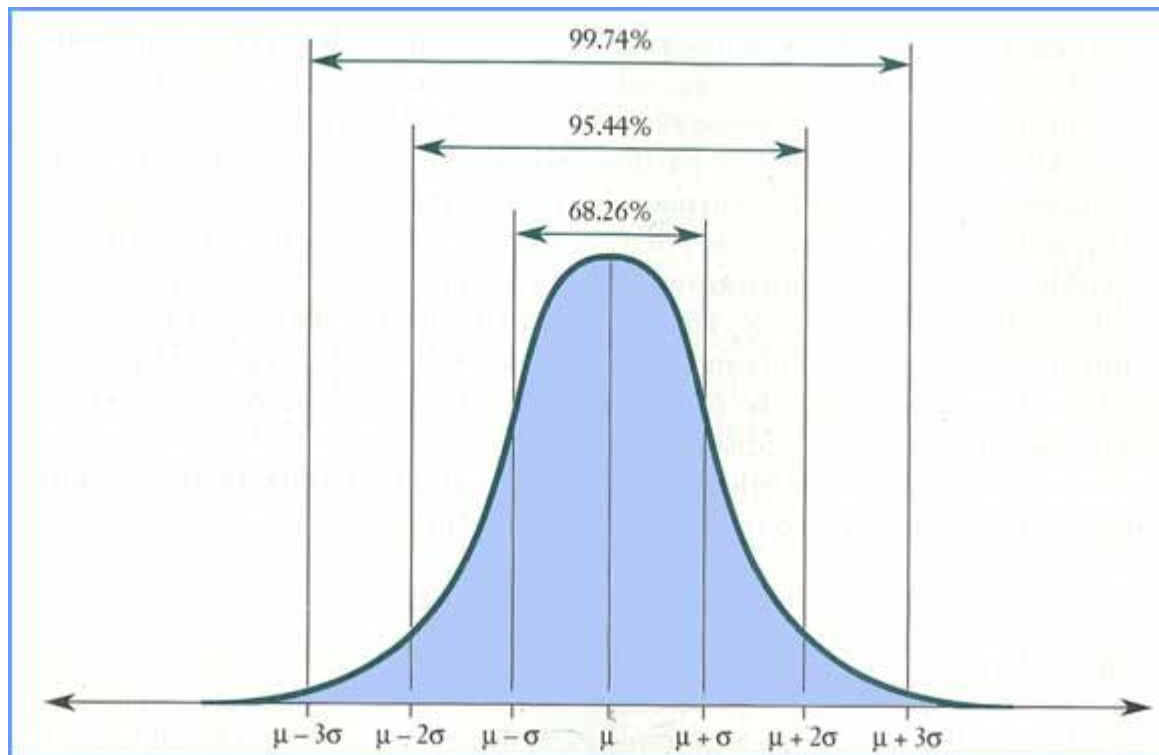
# Proměnlivost

- Základním předpokladem selekce a šlechtění je proměnlivost v populaci
- Pokud je nedostatečná proměnlivost, není možné šlechtit
  - ▣ Důležité mít na paměti především u vlastností hodnocených systémem bodů (např. popis zevnějšku, průběh porodu)

# Proměnlivost

## □ Variance

$$\sigma^2$$



# Fenotypová variance

$$\sigma_P^2 = \sigma_G^2 + \sigma_E^2$$

- $\sigma_P^2$  – fenotypová variance
- $\sigma_G^2$  – genotypová variance
- $\sigma_E^2$  – variance prostředí

$$\sigma_G^2 = \sigma_A^2 + \sigma_D^2 + \sigma_I^2$$

- $\sigma_A^2$  – aditivní variance
- $\sigma_D^2$  – variance dominance (intralokusová)
- $\sigma_I^2$  – variance interakce (interlokusová)

# Aditivně genetická variance

- $\sigma_A^2$  – aditivní variance = aditivně genetická variance
  1. Hlavní parametr pro popis příbuznosti mezi příbuznými jedinci
  2. Důležitý faktor selekčního pokroku
  3. Slouží k odvození koeficientu dědivosti

$$h^2 = \sigma_A^2 / \sigma_P^2$$

# Koeficient dědivosti $h^2$

- Jak velká část proměnlivosti vlastnosti je ovlivněna genetickými vlivy
- Poměr aditivní složky genetické proměnlivosti (plemenné hodnoty) k proměnlivosti užitkovosti populace -  $h^2 = \sigma_A^2 / \sigma_P^2$
- Nabývá hodnot od 0 do 1
- Čím nižší  $h^2$ , tím horší účinnost fenotypové selekce (selekce na základě výsledků užitkovosti)
  - ▣ U vlastností s nízkou dědivostí je nezbytná selekce na základě plemenných hodnot

# Děkuji za pozornost

