

# 1 Hád'átka obecné

## 1.1 Úvod

## 1.2 Hád'átka obecné

- 0.1 mm dlouhá hlístice
- žije v půdě
- od roku 1974 modelový organismus (Sydney Brenner)
- první mnohobuněčný organismus, u něhož byl sekvenován kompletní genom
- dvě pohlaví – samčí, hermafroditní

## 1.3 Vytvoření vulvy u hád'átka obecného

- probíhá u hermafroditů
- zahrnuje pouze několik buněk
- může být pozorován u živých zvířat
- pozorované jevy
  - diversifikace
  - růst
  - autonomie
  - signály mezi buňkami

## 1.4 Účastníci se buňky

- 6 buněk
- stavy
  - $1^0 \Rightarrow 8$  potomků
  - $2^0 \Rightarrow 7$  potomků
  - $3^0 \Rightarrow 2$  potomci, kteří nejsou součástí vulvy  $\Rightarrow$  HYP7
- celkem 22 buněk vulvy

## 1.5 Samotný proces

- tvorba začíná u třetího stádia larvy
- buňky jsou zarovnané na břišní straně pod gonádou
- odstranění gonády  $\Rightarrow$  AC posílá nějaké signály
- posunutí gonády, selhání  $1^0$  buňky  $\Rightarrow$  VPC mají potenciál nabýt všech stavů
- gonáda na dorsální straně  $\Rightarrow$  signály mohou projít i přes ostatní buňky těla

## 1.6 Samotný proces II

## 1.7 Samotný proces III

## 1.8 Signály

- indukční signál posílá AC a doléhá na VPC v různé intenzitě  $\Rightarrow 1^0$  nebo  $2^0$
- postranní signály produkují VPC, která nabudou stavu  $1^0 \Rightarrow 2^0$
- inhibující signál (hyp7)  $\Rightarrow 3^0$

## 1.9 Mutace

- absence některého z genů *lin-2*, *lin-3*, *lin-7*, *lin-10* nebo *let-23*
  - vulva se nevytvoří – *vulvaless* (Vul)
  - ovlivňuje indukční signál
- *lin-15* mutace
  - vytvoří se několik vulv – *multivulva* (Muv)
  - ovlivňuje inhibující signál
- *lin-12* mutace
  - ovlivňuje postranní signál

## 1.10 Interakce genů

- VUL geny zapnuté  $\Rightarrow$  indukční signál probíhá buňkou tak, jak má
- LIN-12 geny zapnuté  $\Rightarrow$  nepřijímá se postranní signál
- MUV geny vypnuté  $\Rightarrow$  nevypíná se přijímání postranního signálu

## 1.11 Anchor cell

- vypnuté
- zapnuté  $\Rightarrow$  indukční signál

## 1.12 Vulval precursor cell

- **Muv komponenta**
  - MUVNOTMUTATED  $\Rightarrow$  LIN-12 aktivní  $\Rightarrow$  MUVINHIBITION
  - MVMUTATED  $\Rightarrow$  LIN-12 neaktivní  $\Rightarrow \emptyset$
- **Vul komponenta**
  - závislá na více genech
  - VULNOTMUTATED  $\Rightarrow$ ? INDUCTIVESIGNAL (high/medium)
  - VULMUTATED  $\Rightarrow \emptyset$
- **Lin-12 komponenta**
  - 1 běžný stav, 2 mutace
  - běžný stav  $\Rightarrow$  počáteční aktivita MED

- absence LINK 12  $\Rightarrow$  úplné vypnutí aktivity
- zvýšená aktivita LINK 12  $\Rightarrow$  zvýšená aktivita komponenty
- HIGH  $\Rightarrow 2^0$
- změny aktivity probíhají pouze, pokud buňka není ve stavu  $1^0$  nebo  $3^0$
- **LateralSignal komponenta**
  - zapnuto/vypnuto
- **Main komponenta**
  - stavy  $\{1^0 \text{ or } 2^0\}$  a  $\{2^0 \text{ or } 3^0\}$  jsou kvůli kritické sekci

### 1.13 VulNotMutated komponenta

- MUV mutace způsobuje, že komponenta nepřechází do stavu OFF
  - $\Rightarrow$  po čekání HIGHVULSIGNAL
  - $\Rightarrow$  LIN-12 LOW

### 1.14 Srovnání s lin-15 mutací

- kritická sekce – měnit stav může zaráz pouze jedna buňka

### 1.15 Shrnutí

- rozšíření statického modelu z Sternberg, P. W. & Horvitz, H. R. (1989) *Cell* **58**, 679–693.
- dynamický model dokáže reprezentovat čas a soběžnost
- ujasnění některých mezer našeho chápání biologických procesů