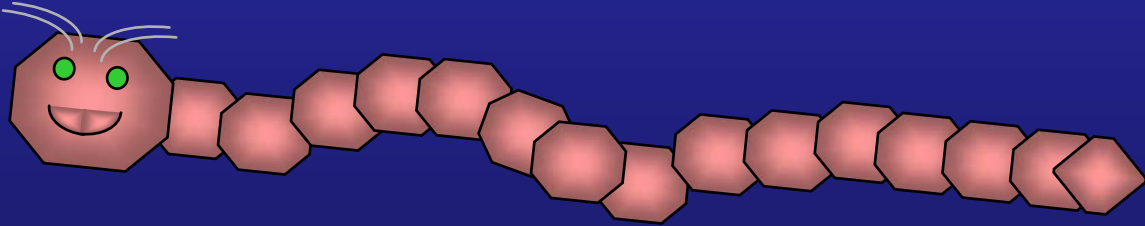
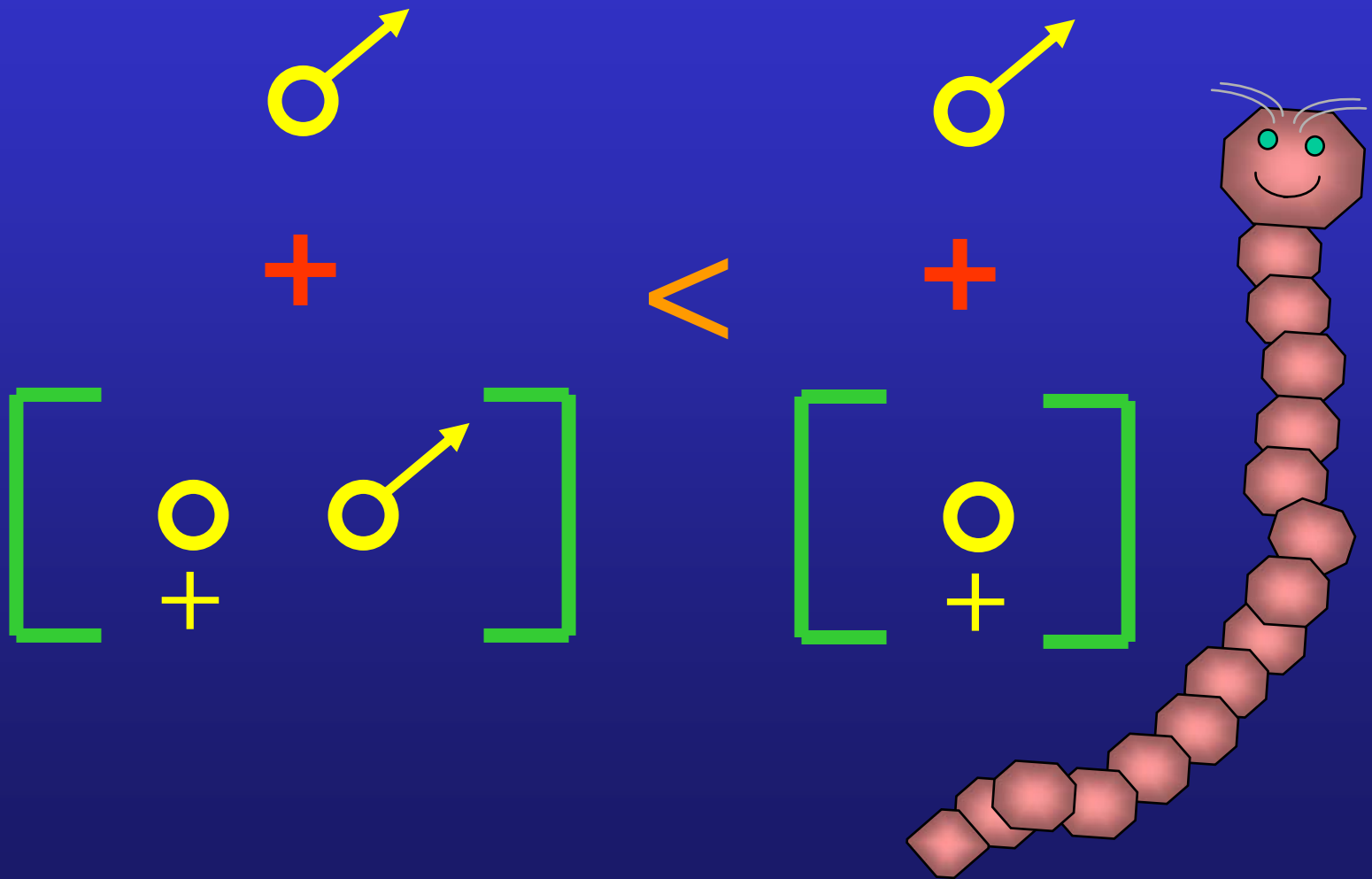


Létezik-e élet kemotaxis nélkül ?

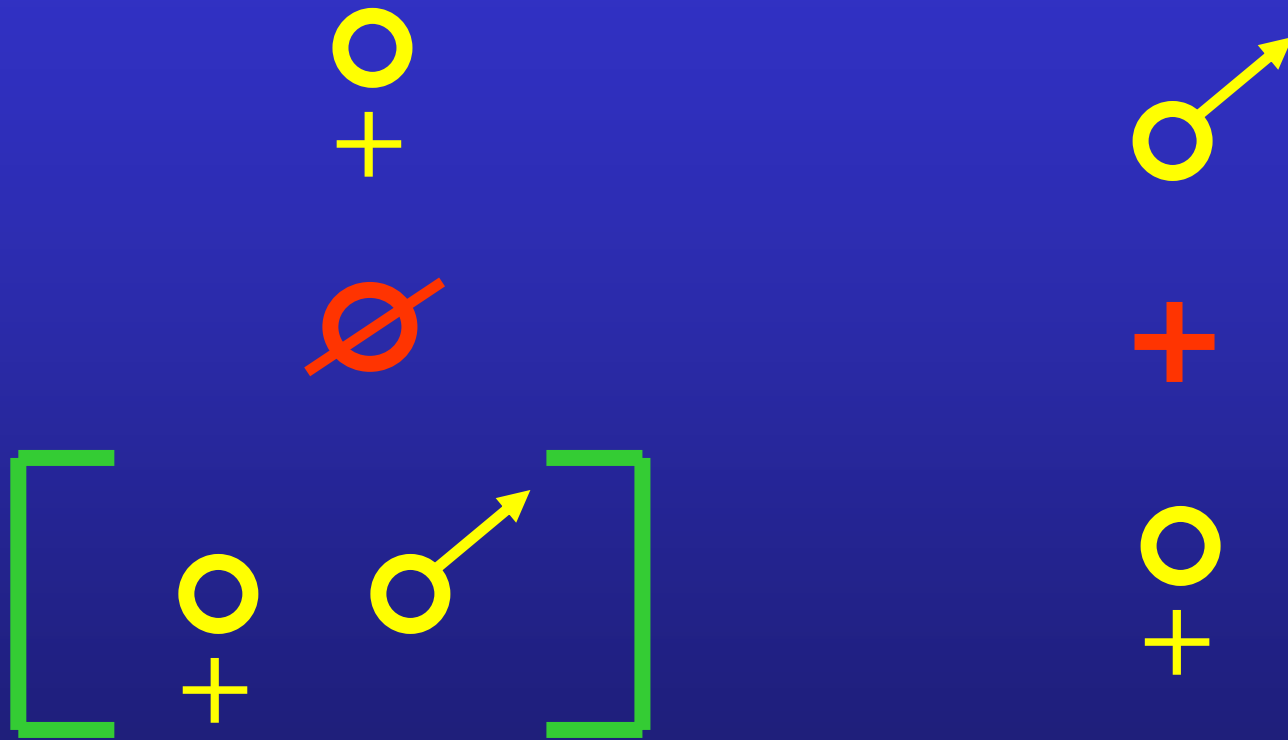
Trichinella spiralis (1)



Trichinella (2)



Trichinella (3)



Rovarok (1)

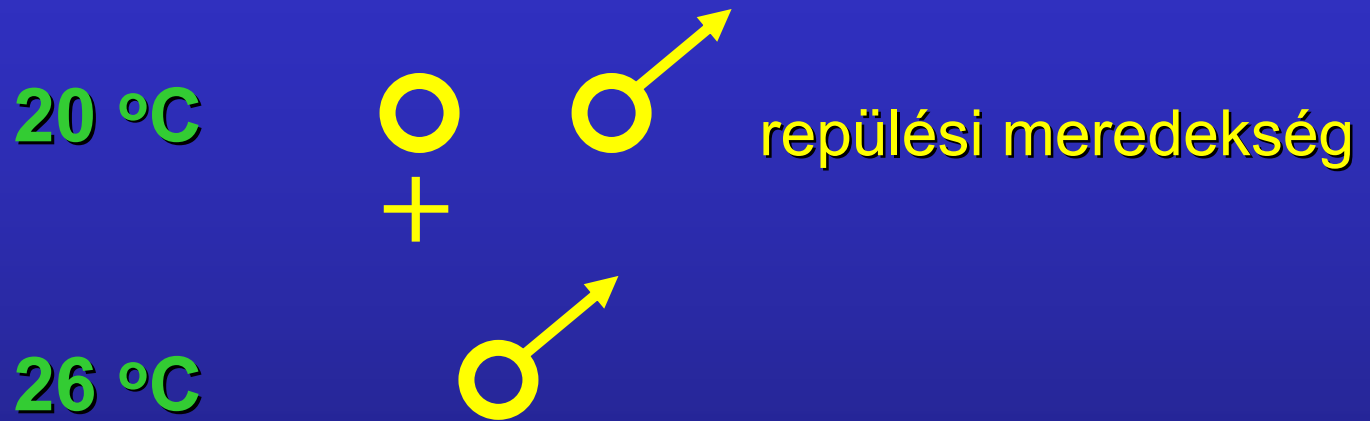
- Feromonra adott válasz: secundumokun belül
 - repülés irány
 - gyorsaság
 - mintázat (zikk-zakk)
- A szaglási receptorok modulálása **tartós**
1-2 min. - 20-95 min.

ipsenol, ipsdienol, cis-verbenol

- Széles dózishatárok

Rovarok (2)

- Hőfüggő válasz



- Eltérő mozgási típusok:

schemakinezis
tropotaxis
klinotaxis

zikk-zakk
look-leap

Rovarok (3)

- Svábbogár

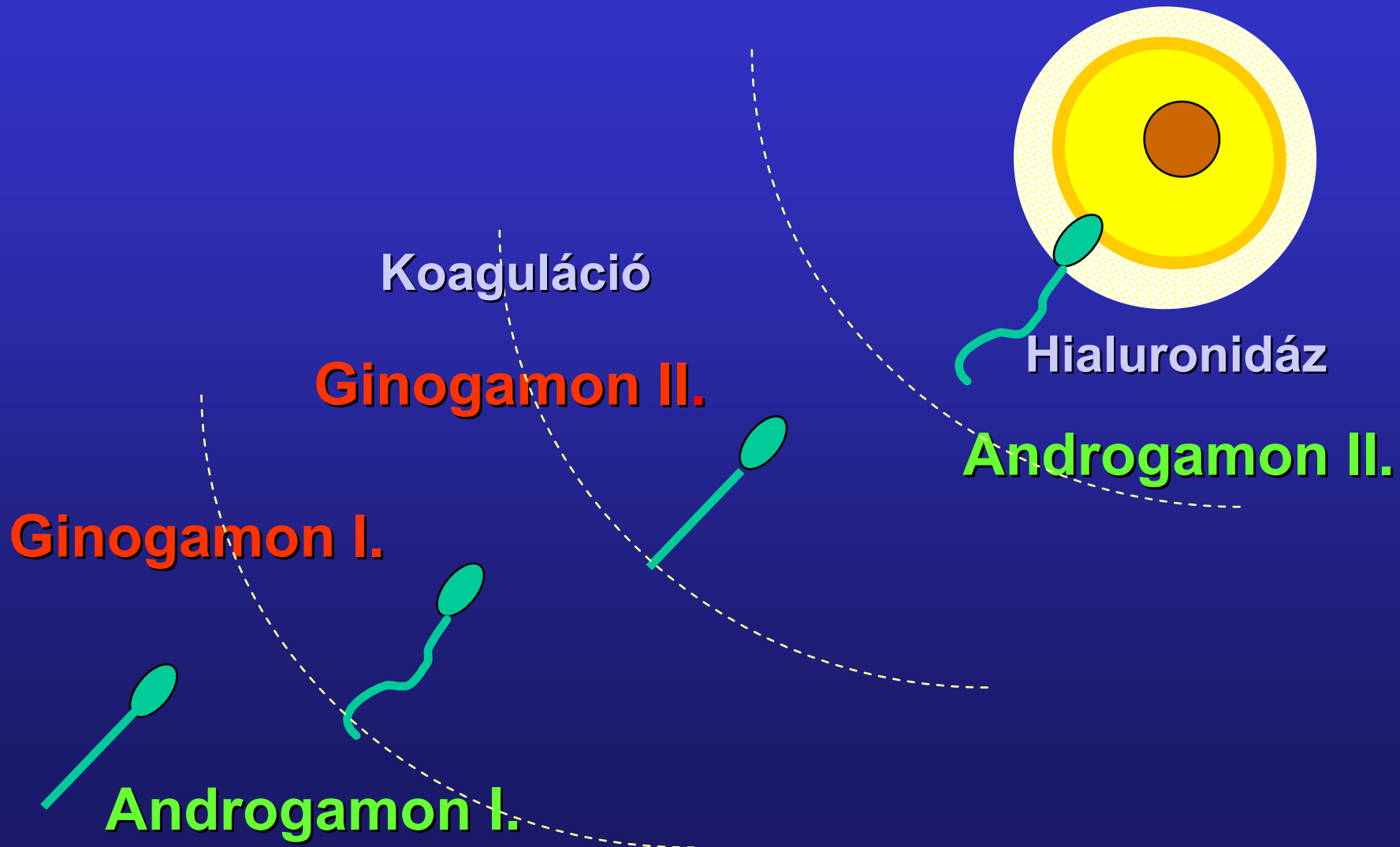
aggregáló feromonok

ammónia, metilamin, di-, trimetilamin

1-dimetilamino-2-metil-2-propanol **10 pM-ban hatásos**
(50-1000x aktívabb a többi vegyületnél)

- Eltérések figyelhetők meg a **diffúz** és a **kötött** feromonokra adott válaszok között

Gamonok hatásmechanizmusa




A női nemi szervek kemoattraktánsokat kibocsátó részei

- Cervicalis mucus
- Méh ürege
- Follikuláris folyadék
- Cumulus sejtek
- Intakt, még meg nem termékenyített petesejt

A follikuláris folyadék jellemzése

- Összetétele ciklus-függő
- LH
- Progészteron (1-100 $\mu\text{g/ml}$)
- Adrenalin (0.001 mg/ml)
- Oxytocin (0.01 U/ml)
- Insulin (repellens)
- Kallikrein
- Anti-thrombin III.
= spermium receptor
- Atrialis natriuretikus peptid (ANP)
- 1000 Da-os, hőstabil fehérje

Egyéb női szervezetekben termelődő És a kemotaxist befolyásoló faktorok

- pH
- egyes proteázok
- resact – Ca^{2+} [mM]
- speract – guanil cikláz 
- vegetatív pólusból felszab.

ktx. kiváltó anyag

Barna moszatok **Ectocarpene 0.89 – 8.9 nmol/l**

hatásánál a π -elekton-eloszlás a döntő

Spermiumok és a kemotaxis (1)

- A spermium-populáció heterogén

Follikuláris folyadék hatására

70 % pozitív

respiratorikus választ ad

20 % negatív

- A sejtek korával is változik a válaszkészség:

korai

érett

öreg



csak ezek mutatnak normális kemotaxist

Spermiumok és a kemotaxis (2)

A Ca^{2+} szerepe van:

- kemotaxis
- légzés
- acrosoma reakció
- cortocális reakció
- megtermékenyítés
- dhézió

Calmodulin – NAD-kináz – exocytosis
foszfatázok, foszforiláció

↓
guanil cikcláz → cGMP

←
cGMP-függő Ca^{2+} csatorna

A petesejt elérésekor Ca^{2+} beáramlás

Spermiumok és a kemotaxis (3)

- Metilációs rendszer

Farok – protein karboxi-metiláz

Fej – farok – MAP

Foszfolipid metiláció csökkenés (min. 40%)

- cAMP-függő foszforiláció
- Protein kináz inhibitorok gátló hatása (42 kD kináz)

Spermiumok és a kemotaxis (4)

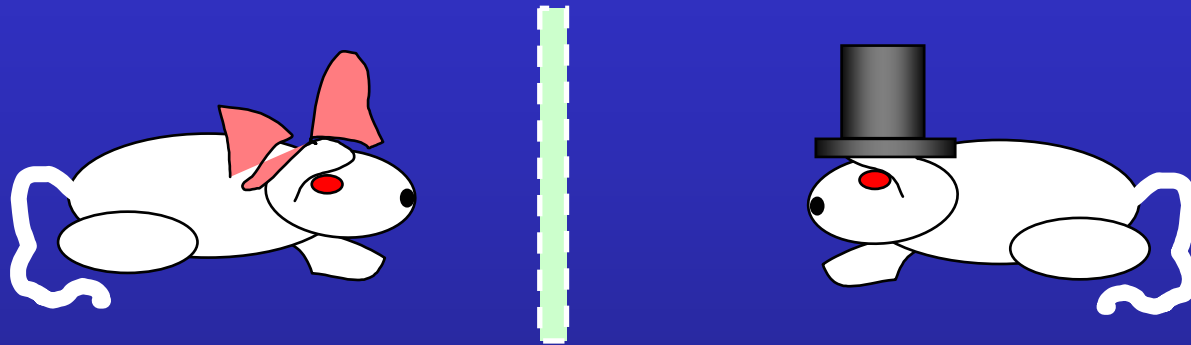
- Közös receptor-gén család a **szagló receptor** és a **spermium** esetében
- Az fMLP és BOC-fMLP (10^{-9} – 10^{-8} M) **kemoattraktánsként** hat nem csak a leukocitákra DE spermiumra is.
(leukocita akkumulációt indukál a női genitális traktusban)
- **p-nitrophenyl-glycerol (PNPG)** 10^{-5} M **repellens** a spermiumokra – **contraceptív hatás**

Feromonok jellemzése

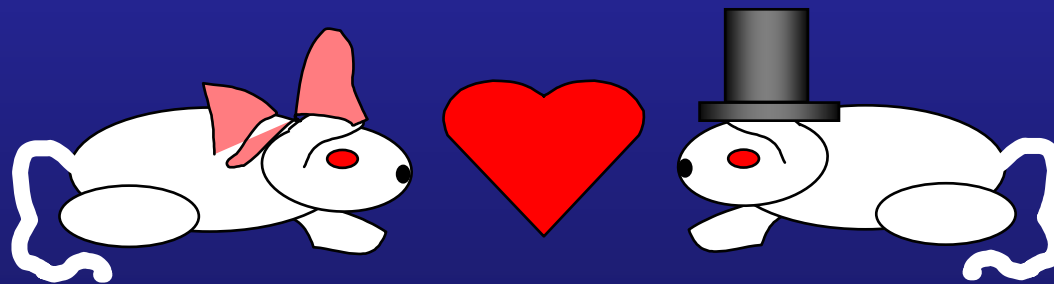
- **Egy faj** egyedei között hatnak
- Hatásuk van a **szexuális magatartásra**
- Feromon-**receptorokon keresztül** fejtik ki hatásukat
- **G-proteinhez** kötött szignalizáció
- Hatásuk van a populáción belüli **hierarchia** kialakulására
 - minőségi**
 - eltérések
 - mennyiségi**
- Kimutathatók: **széklet, vizelet, verejték, egyéb váladékok**
- **MHC-gének** határozzák meg termelődésüket
 - azonos **H2** (ffi-nő) preferálják egymást

Feromonok (2)

Egerek



Ösztrusz-gátlás



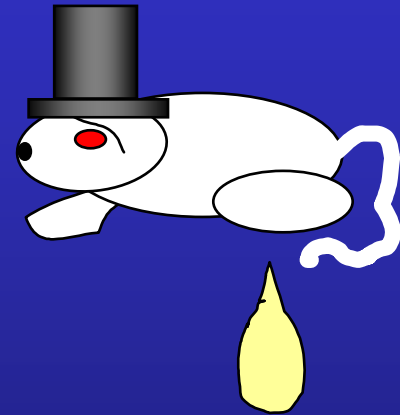
Anösztusz → Ösztrusz (5 napig érzékenyek, de párzás után már nem)

Feromonok (3)

Idegen hím a vizeletében
váltja ki a feromont



Heterozigócia fokát növeli



Feromonok alacsonyabb rendűekben (1)

Élesztő

- 7 transzmembrán szegmens
- G-proteinhez kötöttek
- Clathrin nehéz-lánc-függő internalizáció

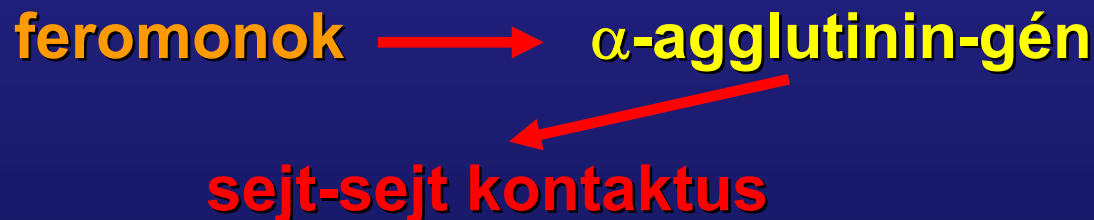
Tetrahymena

- Attraktáns: **tricosene** ; imprinting **+**
- Repellens: **bornyl acetát** ; imprinting **0**

Feromonok alacsonyabb rendűekben (2)

- *Saccharomyces cerevisiae*-ben feromonok által vezérelt a:
 - mating nyúlványok kialakulása
 - nucleus migráció
- Élesztőben N- és O-oligoszacharidok jelenléte

α -agglutinin (kitapadás) – a core régióban
80-95% O-oligoszach.



Feromonok alacsonyabb rendűekben (3)

- Gombák – *Allomyces macrogynus*

Sirenin (1 pM – 1 μM) → **gaméta**

- H^+ , K^+ , NH_4^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , La^{3+}
 - az ionok magukban **repellensek**,
 - kompetícióban egymás hatásást kioltják

Feromonok felhasználása a gyakorlatban

- Mesterséges megtermékenyítés
- Féregűző
- Rovar-riasztó

Feromonok és az ember (1)

- Saját szag megállapítása 75%-os biztonság
- Ffi – Nő elkülönítés (nők jobb eredményt mutatnak)
- Csecsemők – a laktáló emlő meg / felismerése

2 napos

0

2 hetes

+ de nem differenciál

6 hetes

+ anyát differenciálja

- Párválasztás

Feromonok

Kutya

kor (nap)

saját

idegen

20-24

>

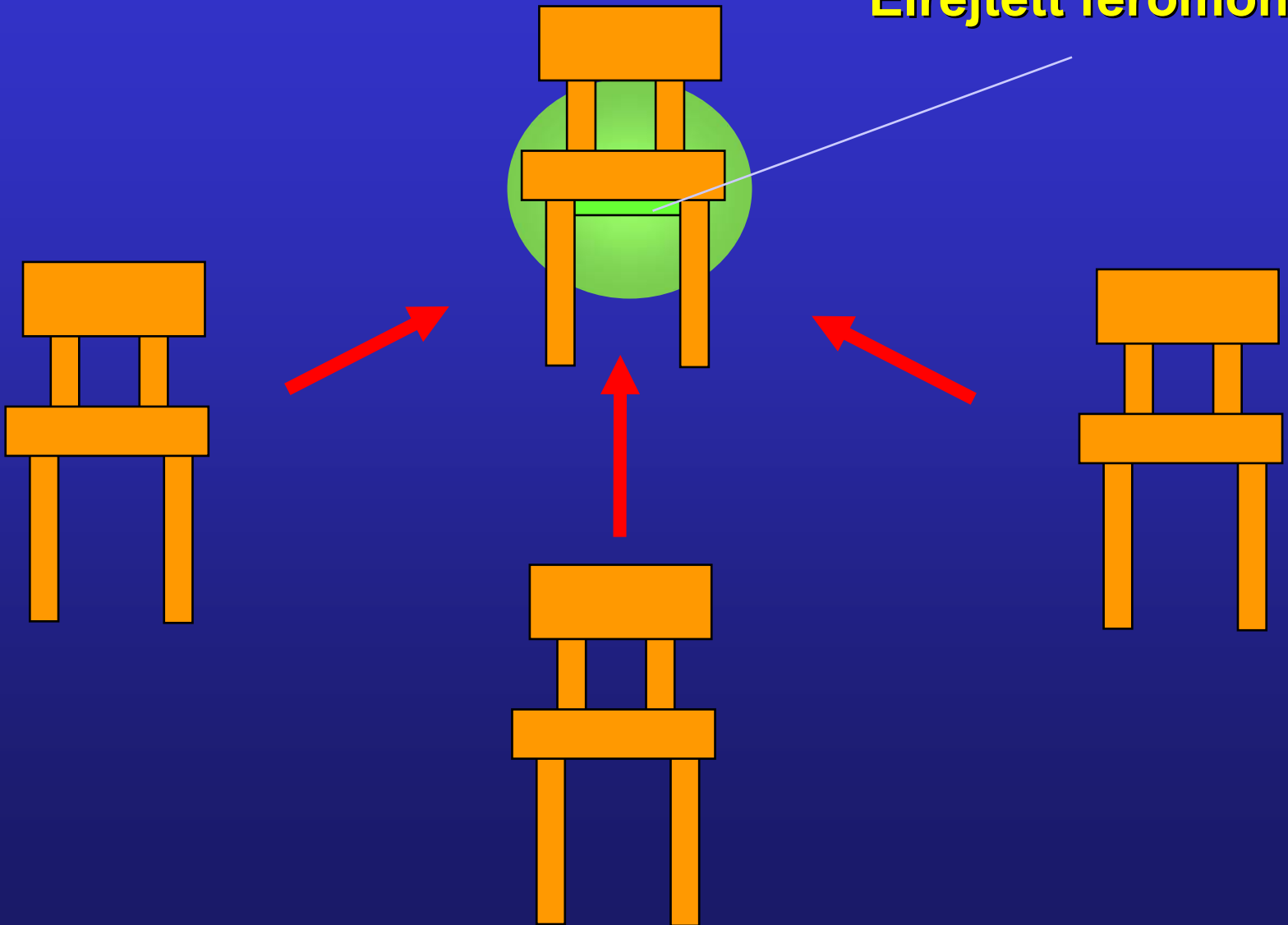
31-36, 66-72

~

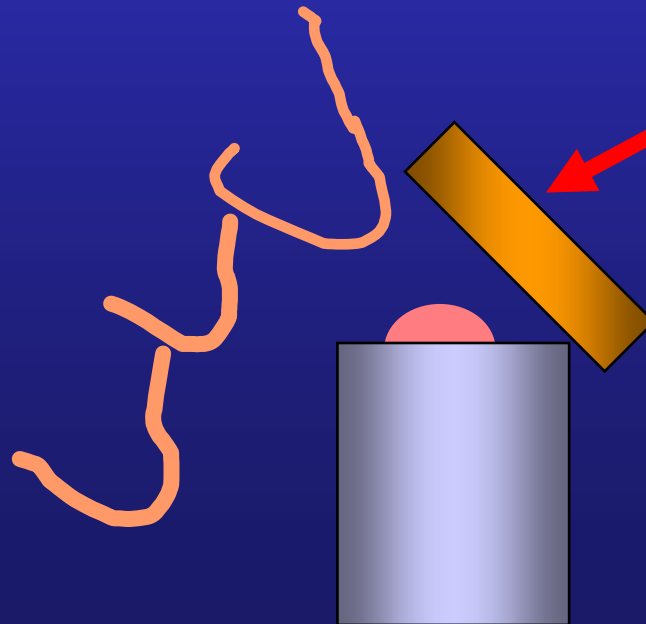
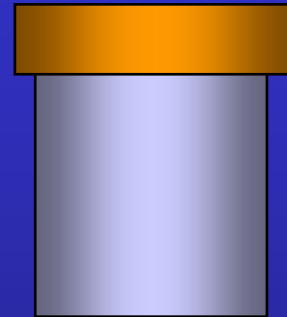
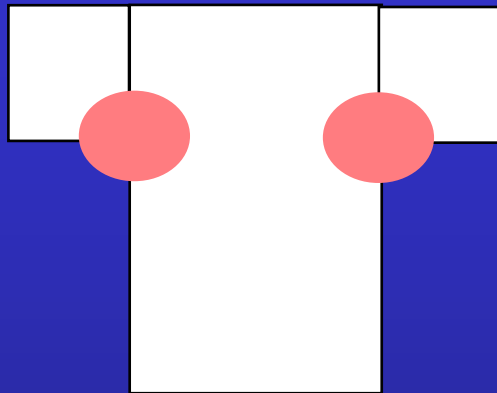
52-56

hím

Elrejtett feromon



A „T-shirt” teszt



Saját – Idegen ?

Férfi – Nő ?