

Молекулярна фізіологія

Тема 6. Керівники розвитку: ген чи морфогенетичне поле

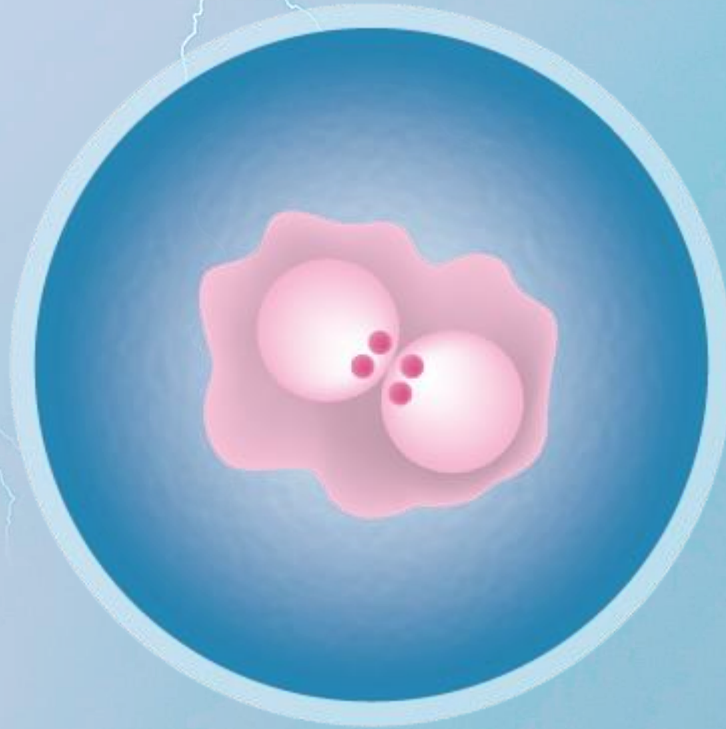
Олексій Болдирєв

Інститут фізіології ім. О.О. Богомольця
НАН України
«Моя наука»

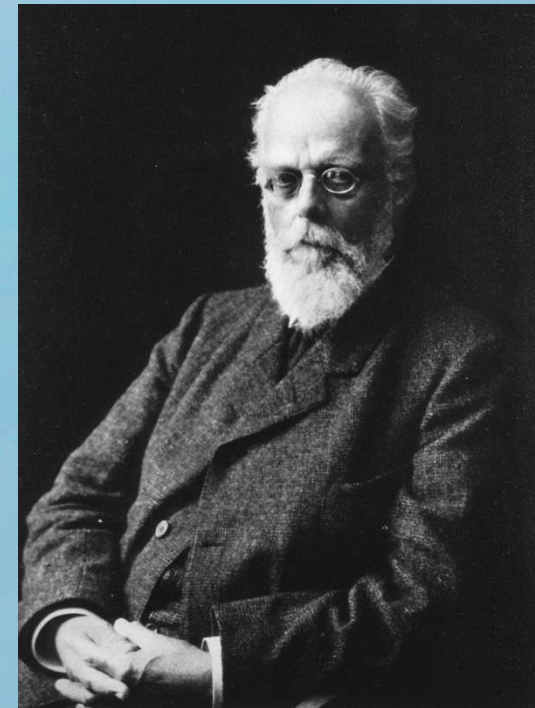
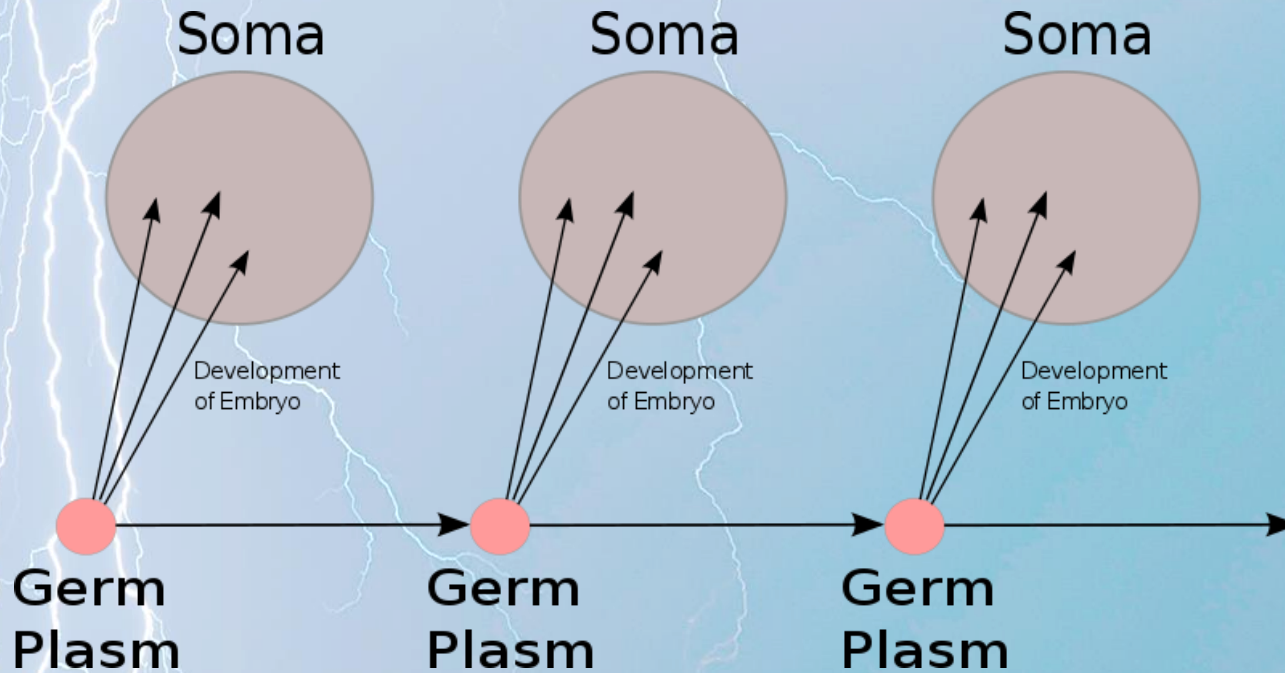


Звідки пішли клітини?

- Розвиток еукаріотичного організму починається з заплідненої яйцеклітини



Зародкова плазма

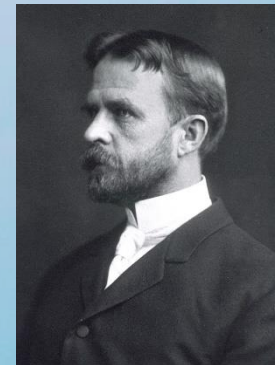


Август Вейсман

Розвитком керують гени



1933



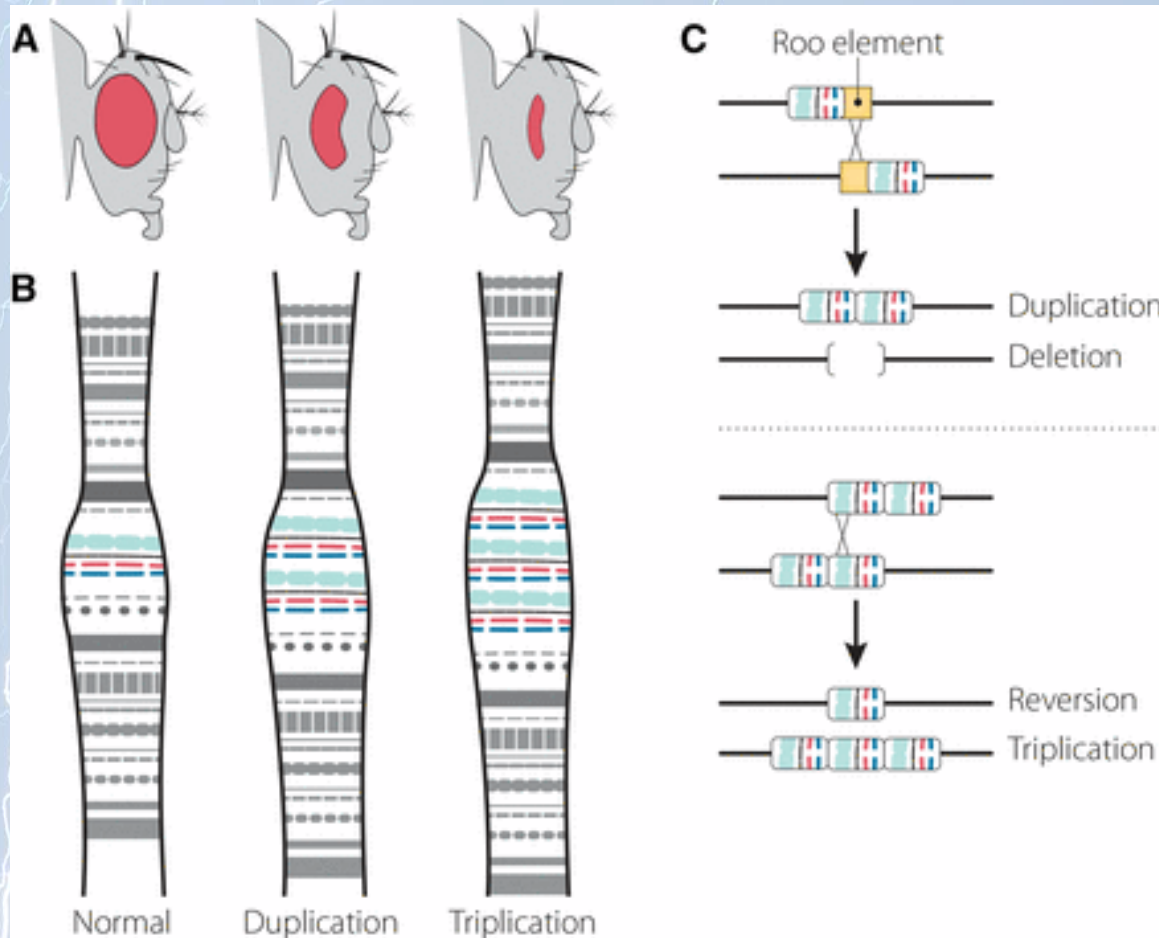
Томас Морган
1866-1945



Альфред Стертевант
1891-1970



Феодосій Добжанський
1900-1975



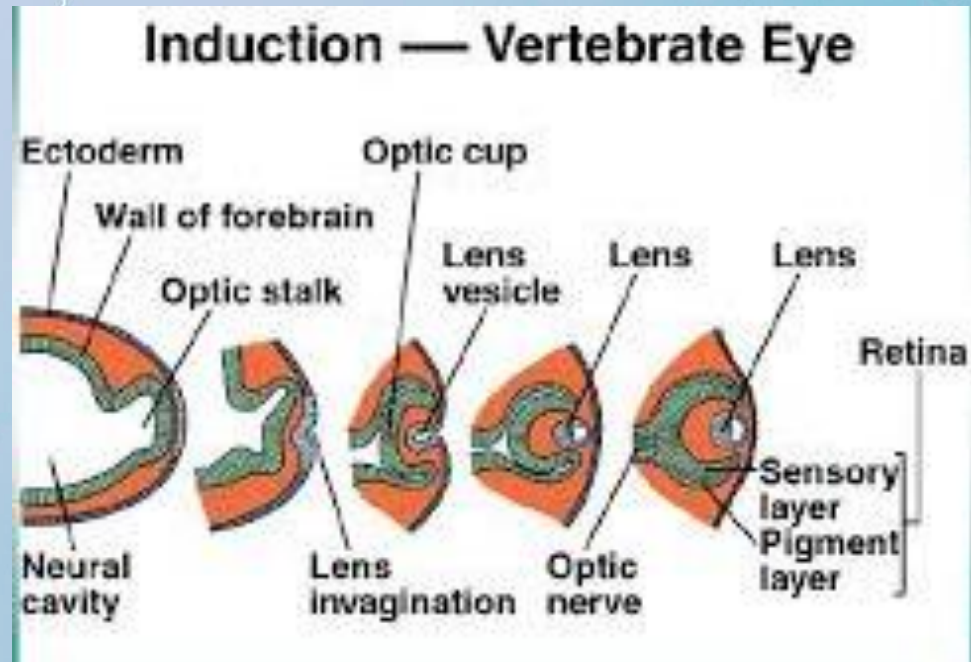
Розвитком керують морфогенетичні поля



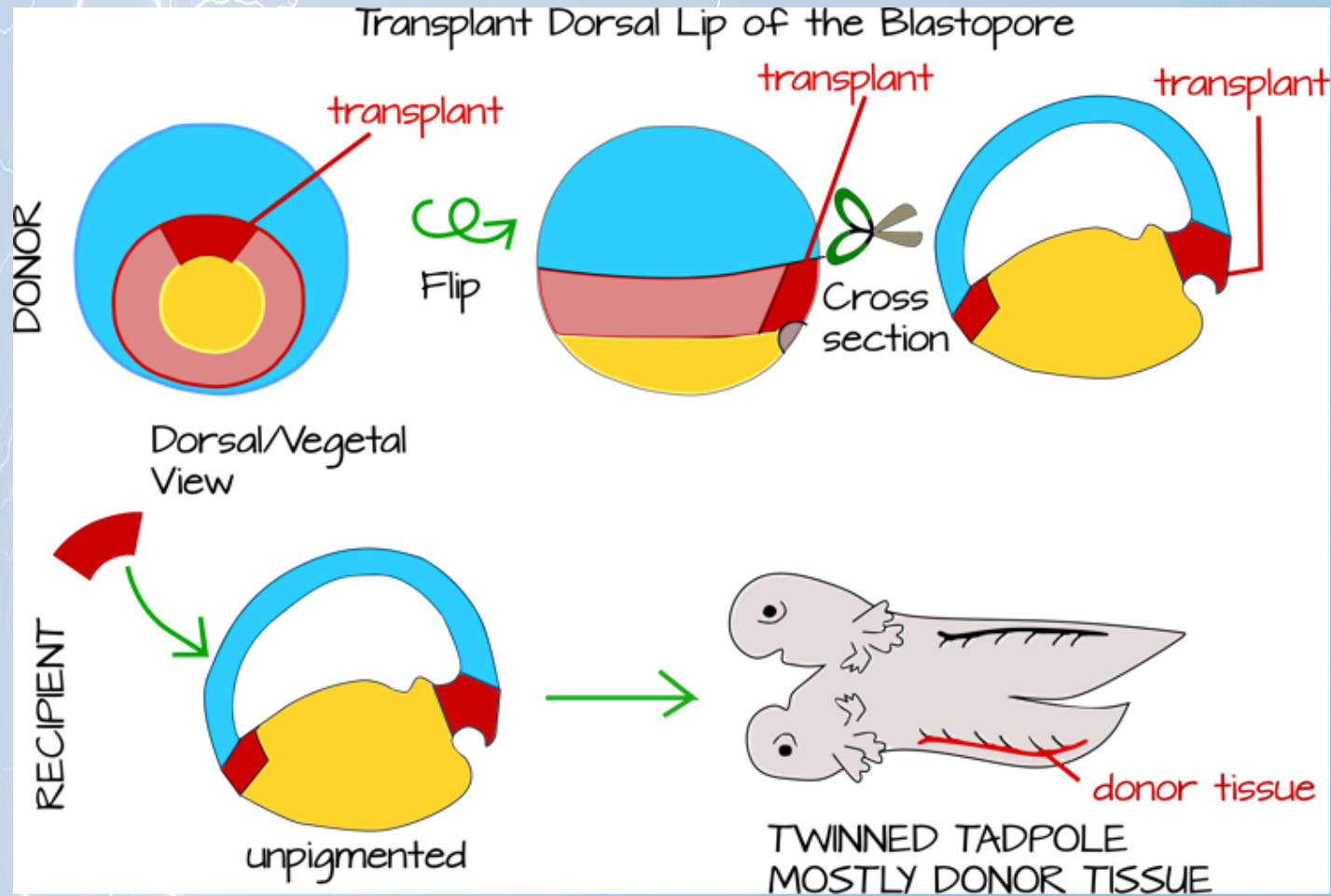
Ганс
Шпеман



1936 <http://doctorsandhu.com/Reproduction/Reproduction.shtml>



Дослід Мангольд



Гільда
Прошолдт-
Мангольд

Ембріональна індукція

— 18 —

раси *Triton cristatus*. До загибелі личинки індукція не могла бути тоді розпізнана як кінцівкова, але при теперішньому моєму знанні ранніх стадій індукції це здається дуже ймовірним.



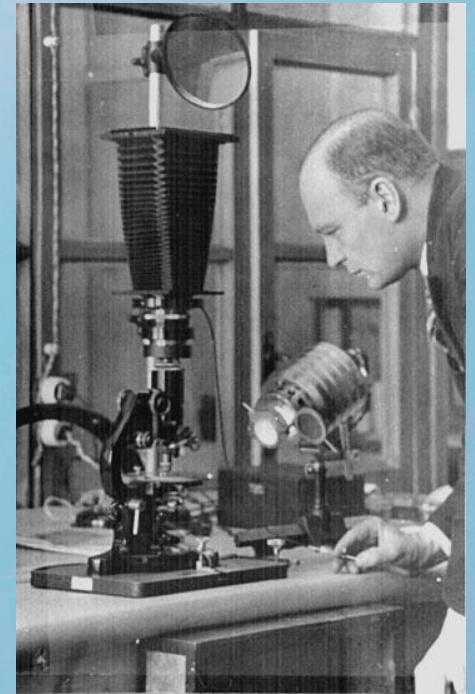
Рис. 11. Фотознімок пофіксованої личинки аксолотля з індукованою кінцівкою.
Fig. 11. Axolotl larva with induced limb.

Diemyctylus pyrhogaster. У цього виду саламандри індукцію додаткової кінцівки одержав японський дослідник Хой (Choi, 1932) пересаджуванням нюшного мішка.

Amblystoma punctatum. У цього об'єкта, широко вживаного для експериментально-ембріологічних робіт дослідниками американської школи, індукцію додаткової кінцівки вперше спостерігав Детвайлер при спробах пересадки нюшного мішка (неопубліковані дані, наведені за Гліком), а далі систематичні експерименти над цим видом проробив учень Детвайлера Глік (Glick, 1931), який теж уживав для трансплантації нюшний мішок.

Amblystoma mexicanum. Щодо звичайного аксолотля маємо невелику серію експериментів, виконаних мною весною 1934 року.

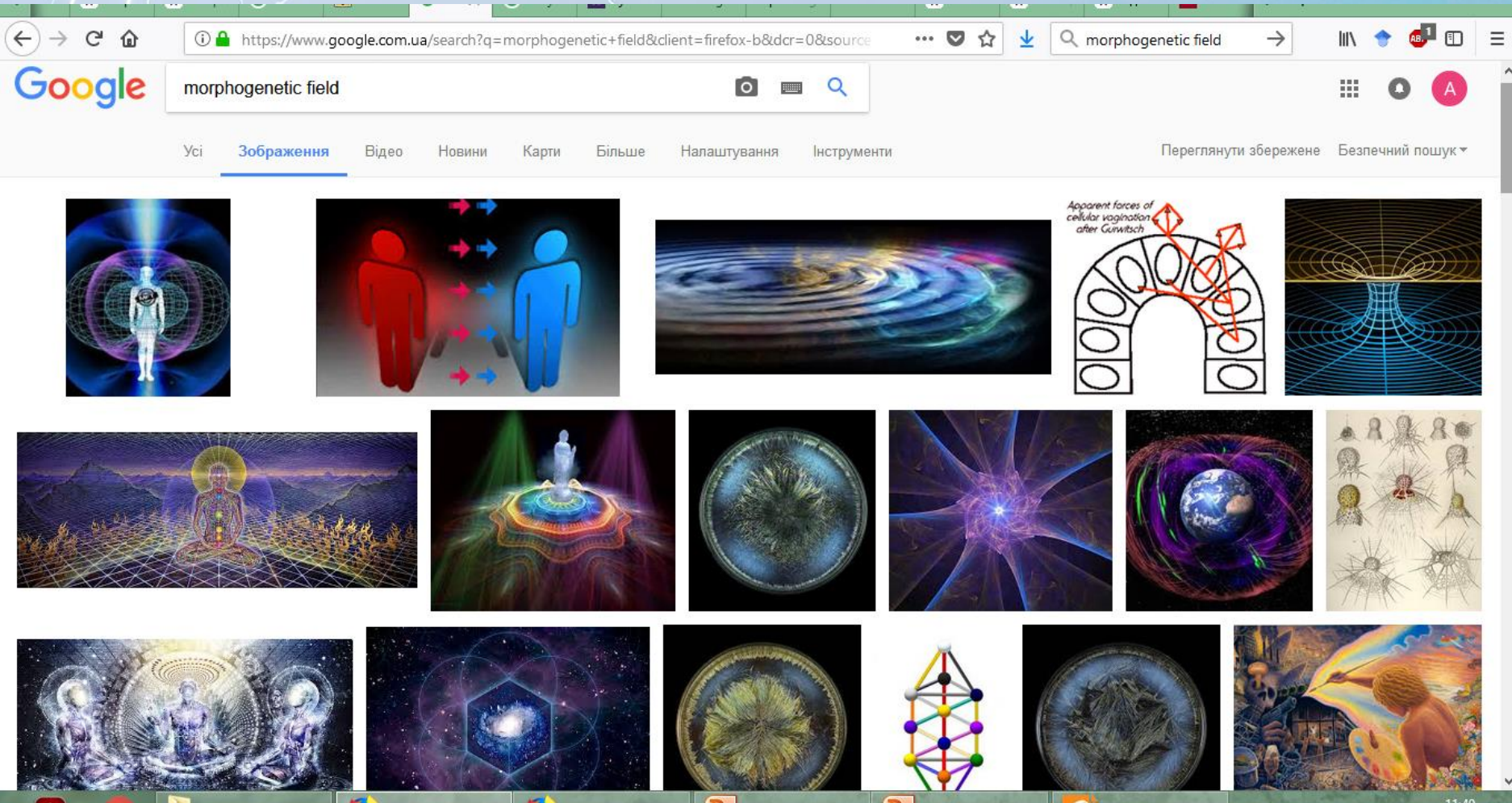
Як трансплантат я вживав нюшний мішок, а в кількох випадках — ще зачаток гіпофіза, що за



Борис Балінський

<http://doctorsandhu.com/Reproduction/Reproduction.shtml>

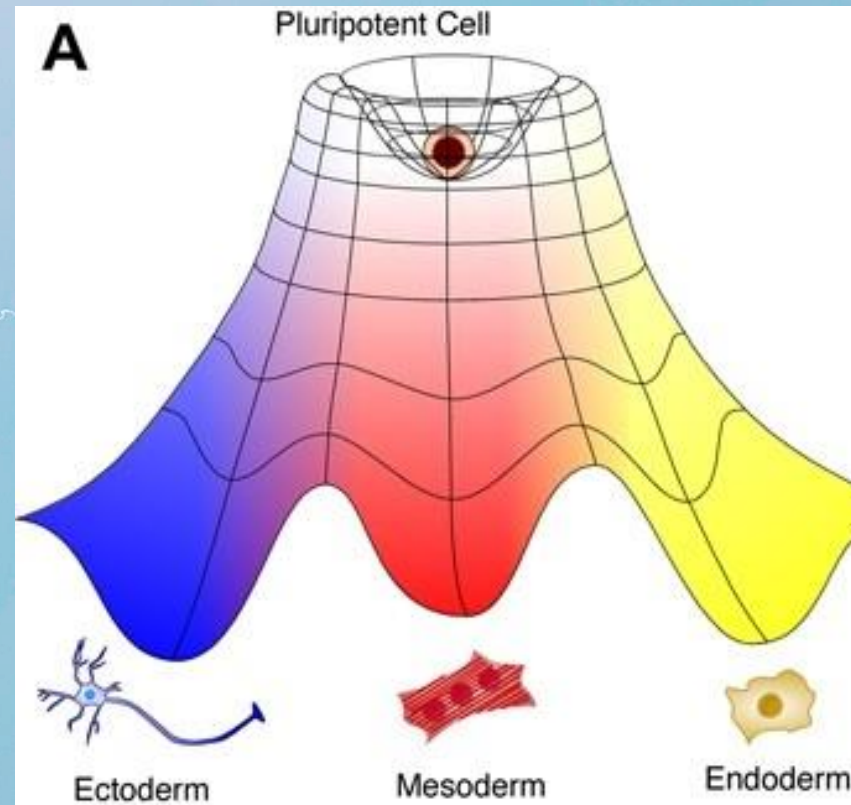
Ген чи морфогенетичне поле?



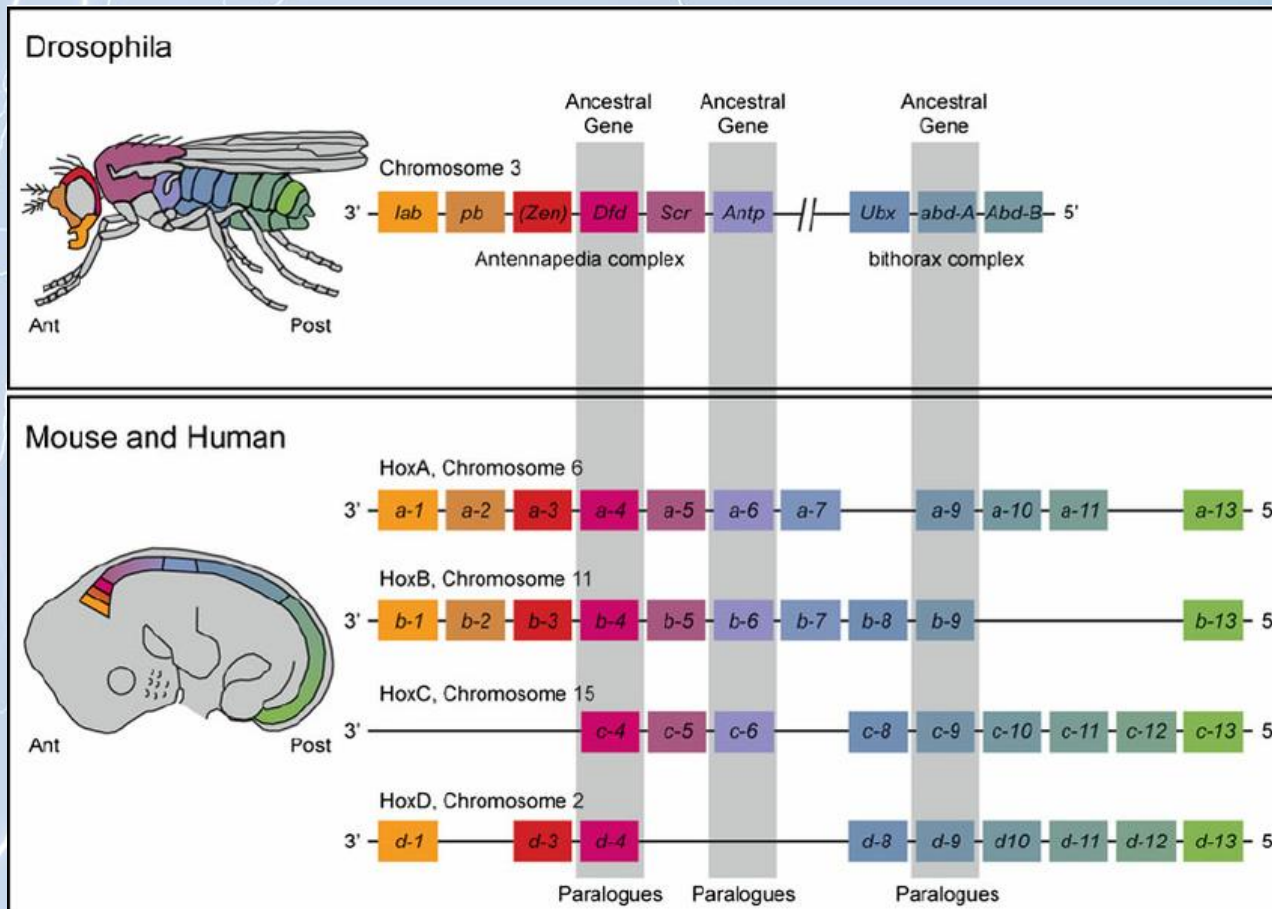
Конрад Воддінгтон



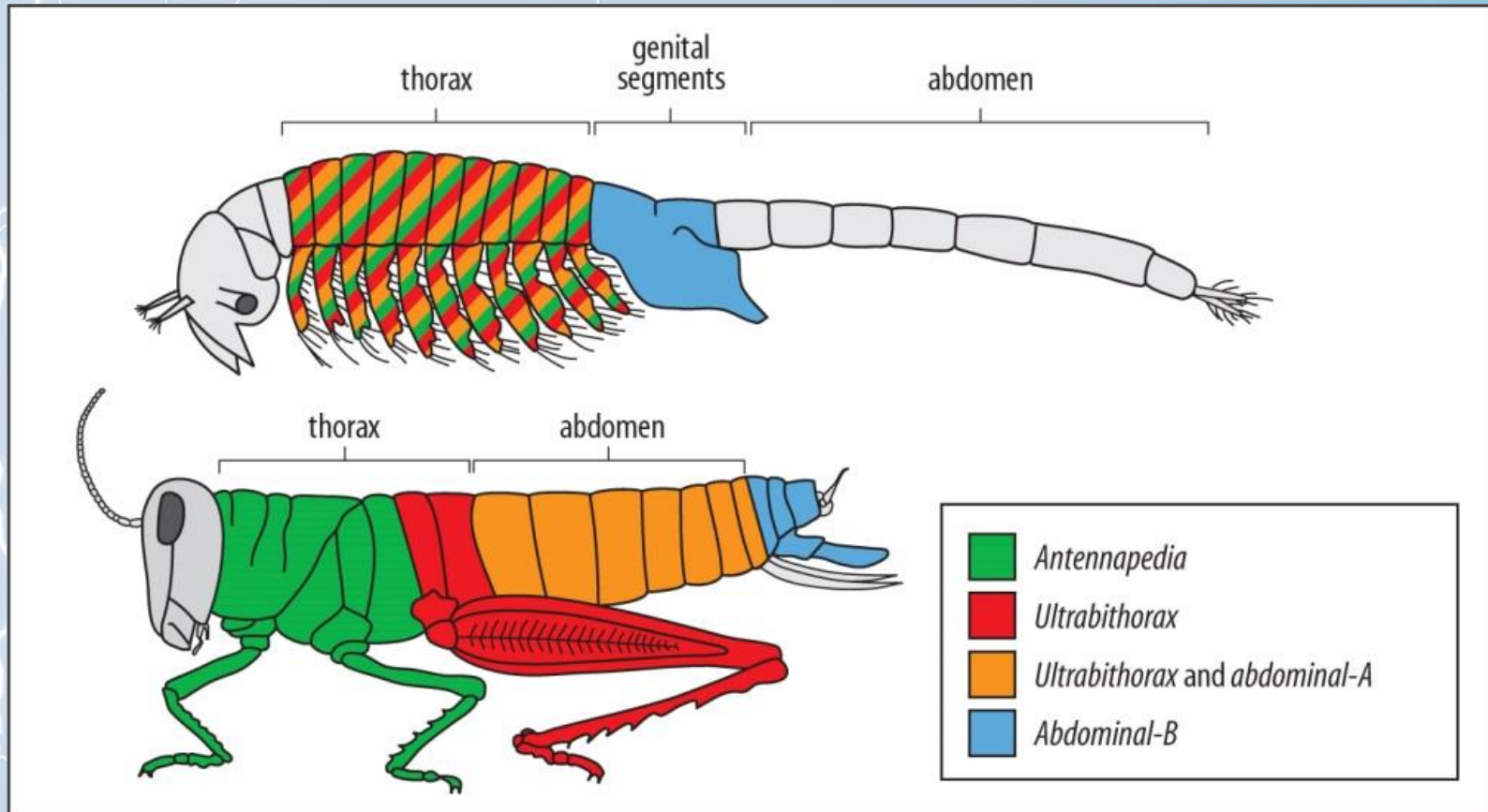
- Епігенетичний ландшафт
- Креод
- Генетична асиміляція



Регулятори розвитку: Нох-гени



Зміни експресії Нох-генів як механізм формотворення

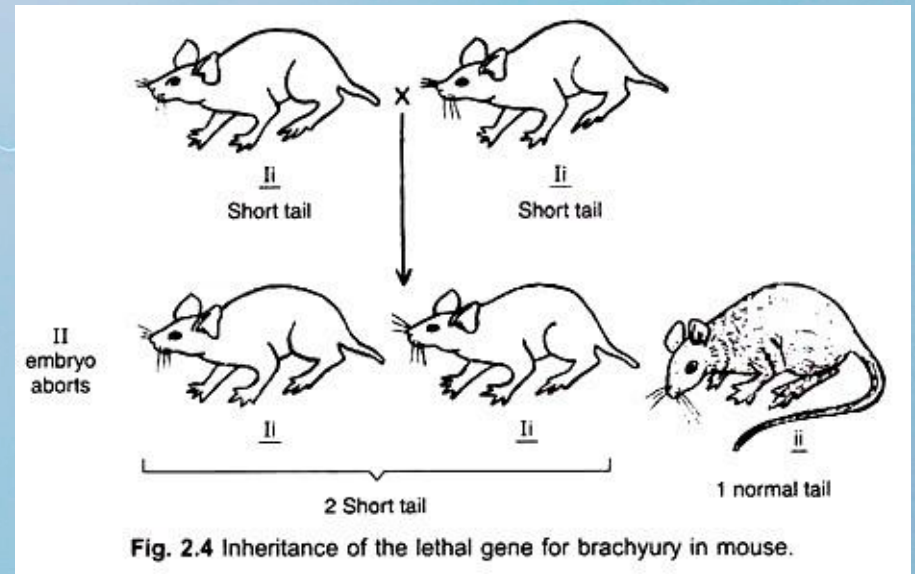


Гомологія чи аналогія?



	Human	Mouse	Zebrafish	Drosophila
WT				
mut				
EQs	<p><i>PAX6</i>^{+/-}</p> <ul style="list-style-type: none"> cornea opaque iris absent retina degenerate lens opaque aqueous humor of eyeball increased pressure 	<p><i>Pax6</i>^{-/-}</p> <ul style="list-style-type: none"> eye decreased size lens fused_to cornea iris morphology absent anterior chamber absent 	<p><i>pax6b</i>^{-/-}</p> <ul style="list-style-type: none"> eye decreased size lens decreased size retina malformed 	<p><i>ey</i>^{-/-}</p> <ul style="list-style-type: none"> eye absent

Регулятори розвитку: Т-ген



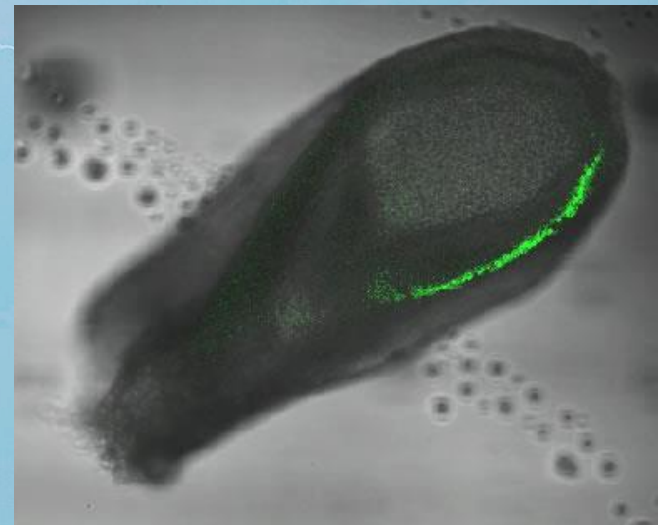
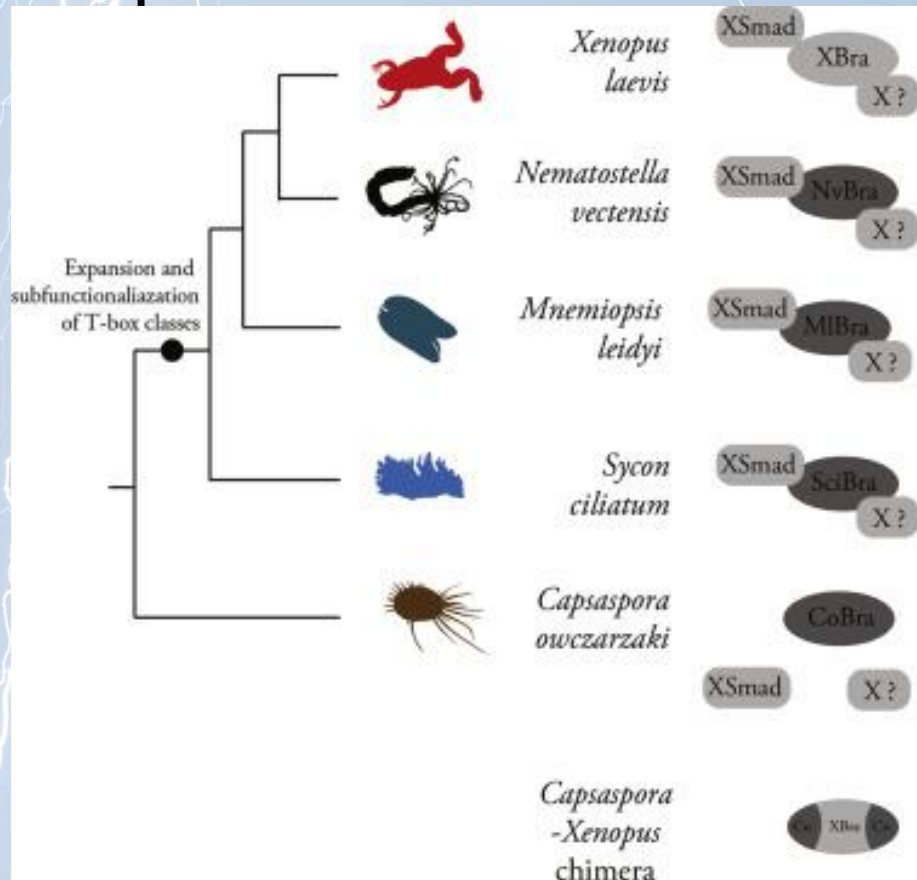
Надія Добровольська-Завадська

<https://amapress.gen.cam.ac.uk/?p=2054>

Korzh, V. and Grunwald, D. (2001) Nadine Dobrovolskya-Zavadskaya and the dawn of developmental genetics. *Bioessays* 23, 365-371.

T-ген також універсальний

- Але в різних організмах пов'язаний з різними етапами ембріогенезу

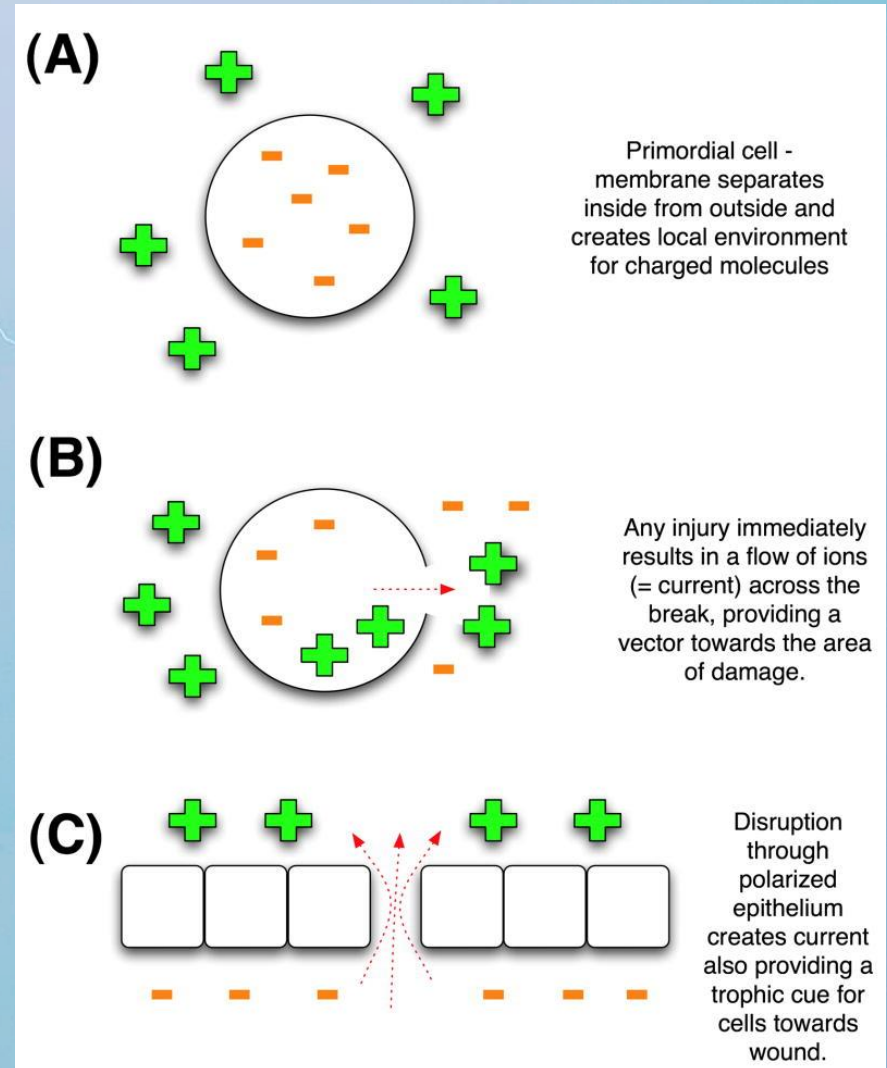


Розвиток та біоелектрика

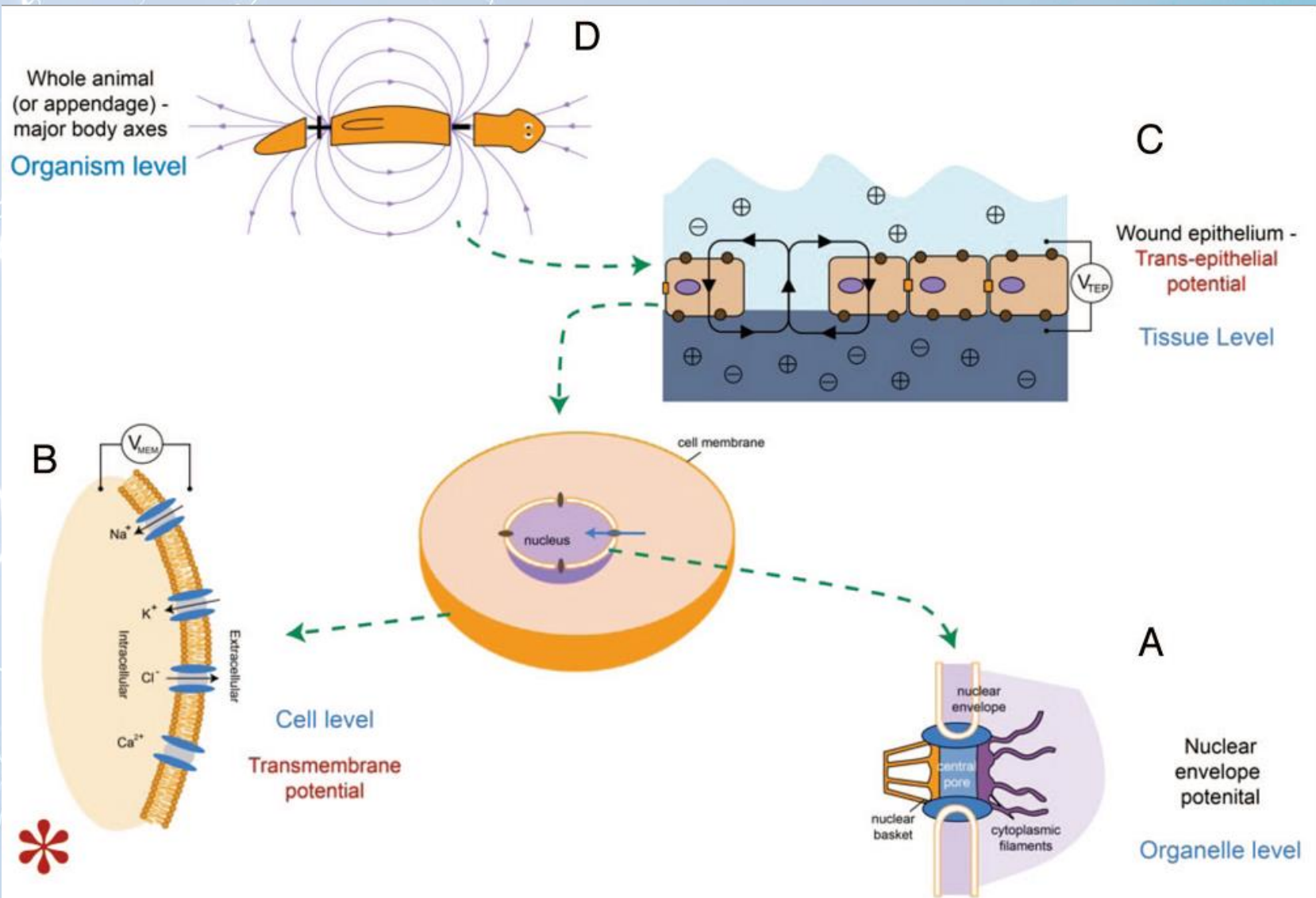


Майкл Левін
Tufts University

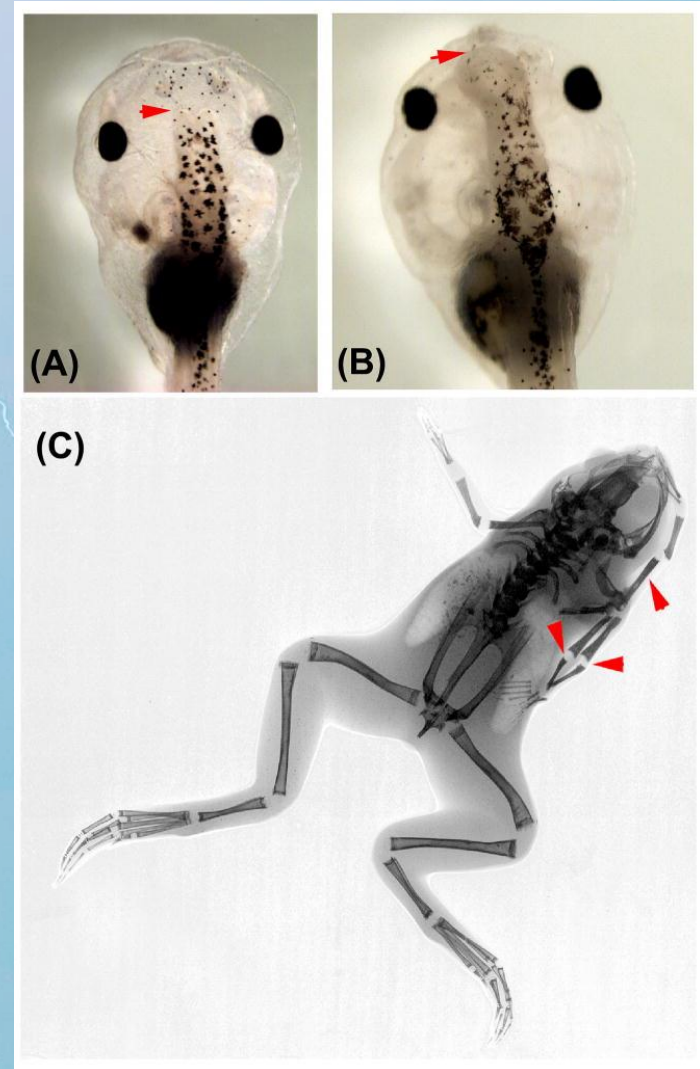
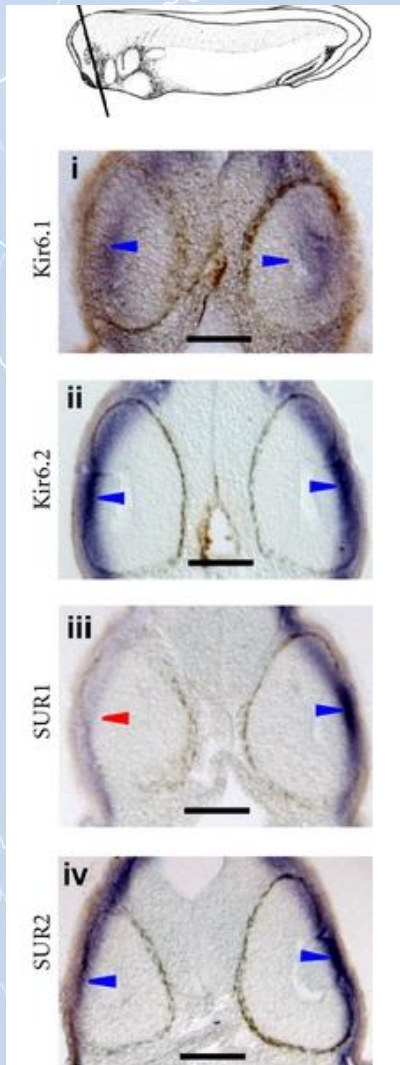
<https://ase.tufts.edu/biology/labs/levin/>



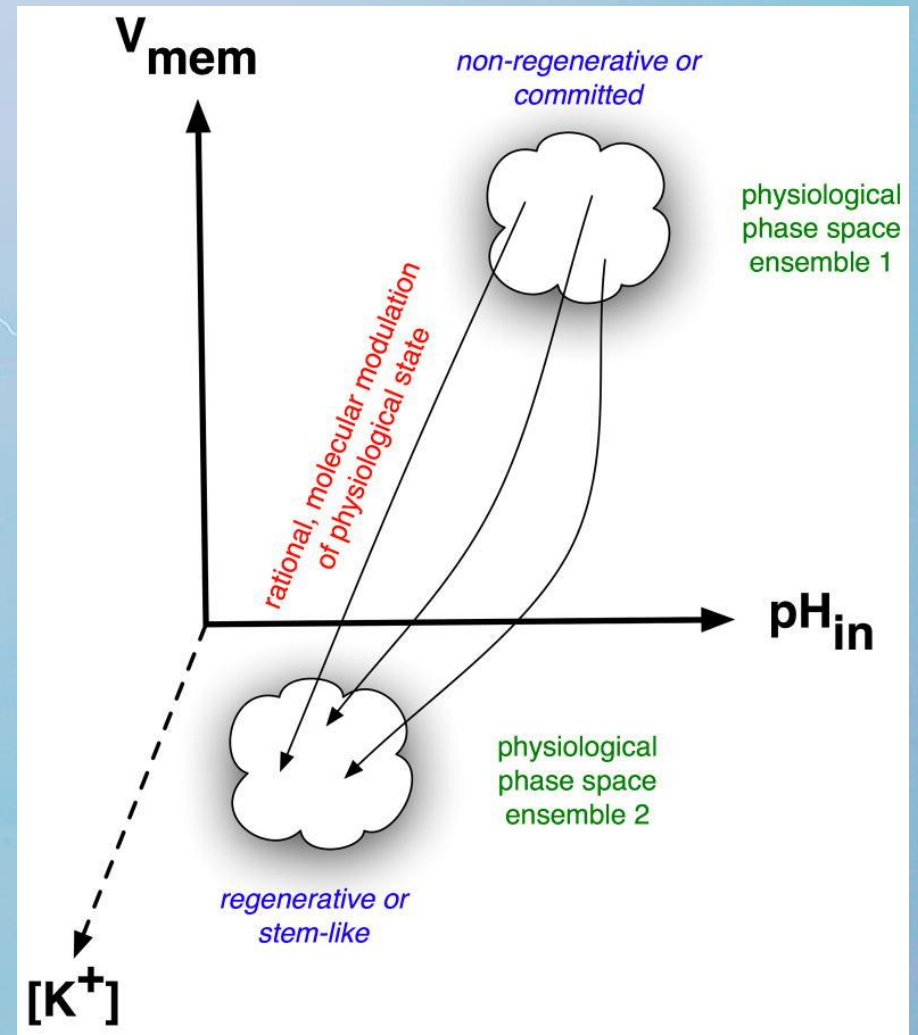
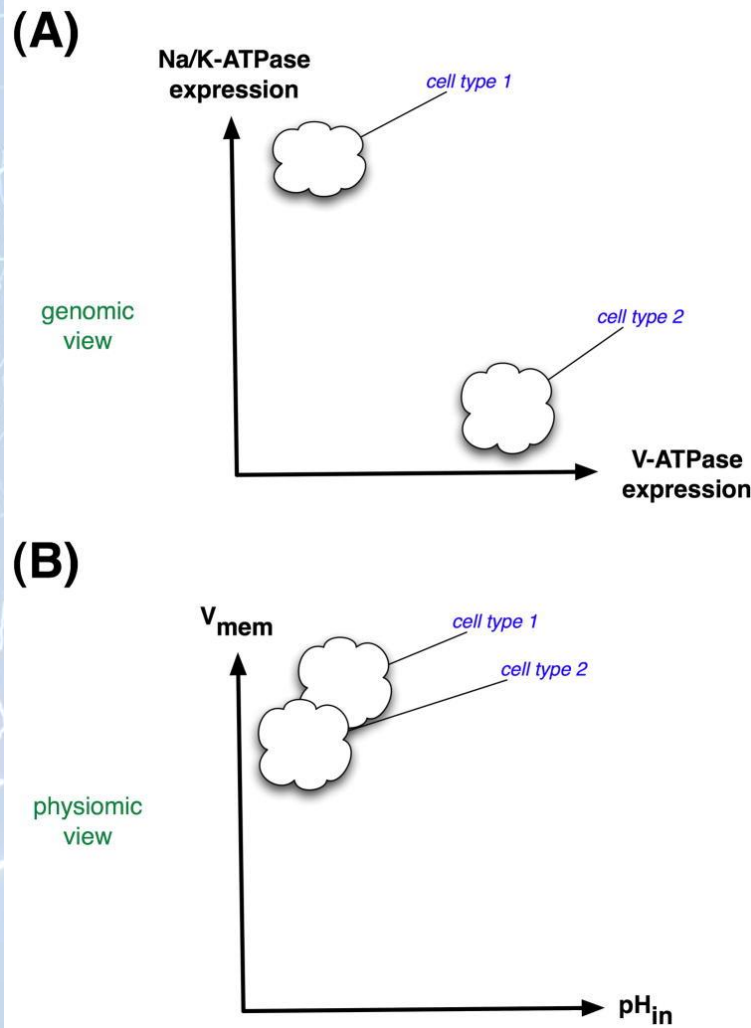
Рівні біоелектричної регуляції



Ассиметрія іонних каналів в ембріогенезі створює асиметрію потенціалів



Не бачимо фізіологічного лісу за деревами експресії мРНК/білків



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

**СПОДІВАЮСЬ, УСІМ БУЛО
ЦІКАВО І ЗРОЗУМІЛО!**

