

Entwicklungsbiologie – Klausur vom 28.07.2015

TEIL 1. Entwicklungsbiologie der Pflanzen

1. Erläutern sie in Stichworten die Lage- bzw. Richtungsbezeichnung *abaxial* und *periklin*. (1P)

Abaxial: weg von der Achse

Periklin: Zellteilung parallel zur Oberfläche

2. Nennen sie jeweils zwei biotische und zwei abiotische Faktoren die bei Pflanzen Blütenbildung induzieren. Wie heißt der zentrale Blührepressor bzw. der zentrale Blühaktivator? (3P)

Abiotisch: Tageslänge, Temperatur

Biotisch: Gibberillin,

Blührepressor: FLC

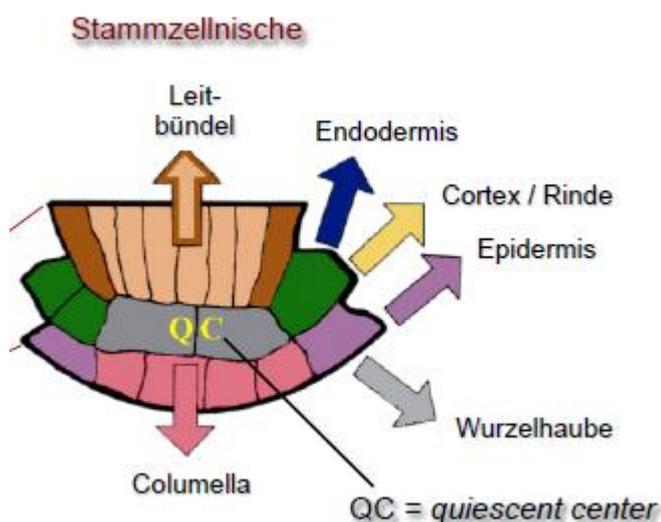
Blühaktivator: FT

3. Pflanzen besitzen primäre und sekundäre Meristeme. Nennen sie jeweils mindestens zwei primäre und zwei sekundäre Meristemtypen! (2P)

Primär: AAM, SAM, RAM

Sekundär: Phellogen, Blütenmeristem, Kambium

4. Skizzieren und beschriften sie die Stammzellnische in der Wurzelspitze der Modellpflanze Arabidopsis! (4P)

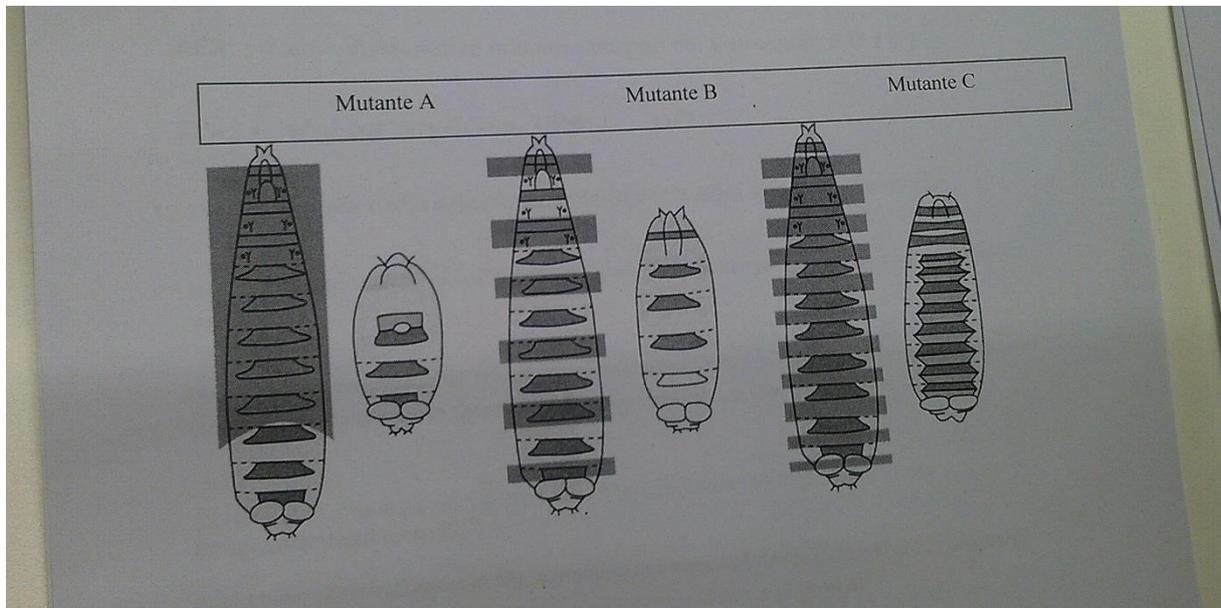


zusätzlich noch: Leitgewebe

TEIL 2. Entwicklungsbiologie der Tiere

5. Aus welchen Keimblättern entstehen die folgenden Strukturen? (2P)
- | | |
|-----------------------|----------|
| a) Neuralrohr | Ektoderm |
| b) Mittelhand-Knochen | Mesoderm |
| c) Darm-Epithel | Endoderm |
| d) Rückenmark | Ektoderm |
6. Erläutern sie den Ablauf und die Funktion der Akrosomalreaktion beim Befruchtungsvorgang! (2P)
- Spermium bindet an Eizelle. Bindung löst Akrosomalreaktion aus
Exocytose (Fusion der Akrosomalmembran mit der Spermien-Zellmembran)
Freisetzung von proteolytischen Enzymen
Zerstörung der Eischutzhüllen (Vitellinmembran)
Beim Seeigel: Aufbau des Akrosomalfortsatzes aus Aktin mit Bindin als Spezies-spezifisches Erkennungsmolekül an der Oberfläche
7. Was versteht man unter sekundärer Geschlechtsbestimmung bei Säugetieren? Erläutern sie in dem Zusammenhang das Androgen-Insensitivitäts-Syndrom beim Menschen! (3P)
- Bestimmt den Phänotyp des Körpers durch hormonelle Steuerung (bei der Bildung der Ausführungsgänge und in der Pubertät)
Androgen-Insensitivitäts-Syndrom: Genetisch Männer (XY), entwickeln Hoden und produzieren Testosteron und AMH
Testosteron-Rezeptor defekt, d.h. sie können nicht auf Testosteron reagieren
Östrogen (aus der Nebenniere) führt zum weiblichen Erscheinungsbild
Pseudohermaphroditen, AMH führt zum Abbau des Müllerschen Ganges
8. Wie werden Keimzellen (P-Zellen) bei *Caenorhabditis elegans* determiniert? (2P)
- Cytoplasmatische Determinante (P-Granula) wird bei jeder Zellteilung an die P-Zelle weitergegeben
Asymmetrische Zellteilung, P-Granula determinieren Zelle zur Urkeimzelle

9. Die folgende Abbildung zeigt schematisch drei Drosophila Mutanten (A, B, C), die aus dem genetischen Screen von Christiane-Nüsslein-Vollhard und Eric Wieschaus stammen und deren Interpretation des mutanten Phänotyps. Welcher Gruppe von Genen konnte die jeweilige Mutation zugeordnet werden und welches entwicklungsbiologische Konzept zur Entstehung der Segmente konnten die Wissenschaftler daraus ableiten? (3P)



A: Gap/Lücken-Gene

B: Paar-Regel-Gene

C: Segmentpolaritätsgene

Konzept: Es gibt ein hierarchisches Netzwerk von Genen, an oberster Stelle stehen die Gap-Gene, die ganze Embryobereiche definieren, diese steuern die Paar-Regel-Gene, die jeweils alternierende Segmente festlegen und die Segmentpolaritätsgene, die den jeweiligen Segmentaufbau steuern

10. Welche Hormone steuern die Entwicklung holometaboler Insekten? Wo liegt der hormonelle Unterschied bei einer Häutung gegenüber der Verpuppung? (2P)

Juvenilhormon und Ecdyson

Häutung: Ecdyson-Peak bei hoher Juvenilkonzentration

Verpuppung: Ecdyson-Peak bei geringer Juvenilkonzentration

11. Bei der Entwicklung der Extremitäten aus der Extremitätenknospe spielen zwei Organisationszentren eine wichtige Rolle: die Apical Epidermal Ridge (AER) und die Polarisierungszone (ZPA). Welche Aufgabe hat das jeweilige Organisationszentrum und welches Morphogen ist an der Aufgabe beteiligt? (2P)

AER: proximo-distal Achse und auswachsen der Extremitäten, FGF

ZPA: anterior-posterior-Achse, SHH

12. Wie können iPS (induzierte pluripotente Stammzellen) erzeugt werden? (2P)

Somatische Körperzellen (z.B. Fibroblasten) werden in Kultur genommen und reprogrammiert

Durch Zugabe verschiedener Transkriptionsfaktoren (Oct4/Sox2 und 1-2 weitere Faktoren) können die Zellen zu pluripotenten Stammzellen reprogrammiert werden

13. Erläutern sie kurz den ersten wichtigen Differenzierungsschritt in der Säugetierentwicklung! (2P)

Entstehung der Blastocyste

Aufteilung in innere Zellmasse bildet den späteren Embryo

Trophoblast für die Plazentabildung wichtig