

## Allgemeine Biologie I, Vorlesungsteil Dresselhaus, Poschlod WS 15/16

**1) Was besagt die Endosymbiontenhypothese? Nennen sie mindestens vier molekulare/zellbiologische Beweise, die diese Hypothese unterstützen! (4P)**

Antwort:

Eubakterien wurden zu Mitochondrien (ehemals frei lebende einfach gebaute Eubakterienzelle, die zur oxidativen Phosphorylierung fähig war, wandert in eine anaerobe primitive Eukaryontenzelle ein (Zellen leben in Endosymbiose) (1P)

Blaualggen werden zu Chloroplasten: Ehemals frei lebende einfach gebaute Blaualge (=Cyanobakterium), die zur Photosynthese fähig war, wandert in eine Eukaryontenzelle ein, die bereits Mitochondrien besitzt ( Zellen leben in Endosymbiose) (1P)

Beweise: (2P)

doppelte Membran, Matrix enthält zirkuläres DANN-Chromosom, Ribosomen sind von 70S-Typ, innere Mitochondrien-Membran enthält die Enzym-Komplexe der Elektronen-Transport-Kette ( Eubakterien enthalten ähnliche Enzym-Komplexe in der PM), enthalten Porin, ein typisches Protein der äußeren Bakterienmembran, Proteine im Chloroplasten starten (wie E. Coli) mit formyl- Methionin ( je 0,5, bei 4 Richtigen 2 Punkte)

**2) Zeichnen und beschriften sie den Aufbau von Mitochondrien des Christae-Typs! Welche Physiologischen Prozesse finden in den jeweiligen Kompartimenten der Mitochondrien statt? (4P)**

Antwort:

Zeichnung und Beschriftung (siehe Kursskript) (1P)

70S Ribosomen (1P)

Kompartimente: innere Mitochondrienmembran: Elektronentransportkette und ATP-Synthase (je 0,5p); Matrix:  $\beta$ -oxidation der Fettsäuren und Citratzyklus (je 0,5P)

**3. Listen Sie tabellarisch die wesentlichen Unterschiede zwischen Eu- und Heterochromatin! Wo befindet sich auf dem Chromosom ausschließlich konstitutives Heterochromatin? (2,5 P)**

Antwort:

Euchromatin: entspiralisiert, Histone acetyliert, transkribierbar (ablesbar)

Heterochromatin: kondensiert, Histone deacetyliert, wenig/keine Transkription, mutationsarm. ( jeder Unterschied 0,5 P)

Konstituives Heterochromatin: Zentromer, Telomer-Bereiche (je 0,5P)

**4. Benenne Sie die drei wichtigsten ausdifferenzierten Plastidentypen und beschreiben Sie die jeweilige Hauptfunktion? (3P)**

Antwort:

- 1) Chloroplast: grün, enthält Chlorophyll, Ort der Photosynthese
- 2) Amyloplast: weiß-gelblich, Speicherort für Stärke (Stärkekörner)
- 3) Chromoplast: i.d.R. gelb rötlich, enthält Carotinoide und andere fettlösliche Farbstoffe, Färbung von Blüten und anderen Pflanzenorganen ( je 0,5 P)

**5) a) welchen Einfluss hat Cholesterol auf die Fluidität biologischer Membranen?**

**b) Welche Substanzen erhöhen die Fluidität von Membranen? (2P)**

Antwort:

Sterole (Cholesterol) haben stabilisierenden Effekt:

- Verringern die Fluidität bei hohen Temperaturen (0,5 P)
- Erhöhen die Fluidität bei niedrigen Temperaturen (0,5 P)

Erniedrigung der Fluidität:

- Kurze Fettsäurereste in Lipiden (0,5 P)
- Ungesättigte Fettsäuren in Lipiden (0,5P)

**6. a) Welches Zytoskelett- Protein befindet sich in Cilien und Flagellen?**

**b) Nennen Sie das zugehörige Motorprotein!**

**c) Nennen Sie mindestens drei Funktion von Mikrofilamenten! (2,5P)**

Antwort:

a) Tubulin (0,5P)

b) Dynein (0,5P)

c) Cytoplasmaströmung, Kontraktion von Zellbereichen oder ganzen Zellen, Fortbewegung (amöboide Bewegung), Formgebung , lokale Strukturierung (z.B. Mikrovilli) (je 0,5, max. 1,5P)

**7. Was ist ein Flechtthallus? Nennen sie ein Beispiel (Pflanzengruppe)! (1P)**

Antwort:

Gewebeähnlicher, (postgenital entstehender) Verband von Zellen bzw. Zellfäden, die miteinander verfilzt, verflochten, verklebt oder verwachsen sind (0,5P) , Pilze oder Rotalgen oder Flechten

**8) Nennen und erläutern Sie die Mechanismen („Kräfte“) des Wassers und Mineralstofftransports von der Wurzel in die Blätter! (4P)**

Antwort:

Osmotisches Potential (1P), Kohäsion (0,5) und Adhäsion der Wassermoleküle (an die Gefäßwände) (0,5), Transpiration in den Blättern erzeugt Saugspannung (1), Wurzeldruck in der Nacht aufgrund fehlenden Abtransports der Ionen und dadurch erhöhtes Wasserpotential in der Wurzel (1)

**9) Wie lässt dich das Populationswachstum von r-Strategen charakterisieren? Zeichnen Sie den Verlauf des Populationswachstums in einen Graphen (x-Achse sei die Zeitachse)! Nennen Sie vier Merkmale von pflanzlichen r-Strategen, die durch die entsprechenden Selektionsbedingungen begünstigt werden! (3P)**

Antwort:

Zeichnung. Exponentielle Wachstumskurve, x-Achse Zeit t, y-Achse Populationsgröße (1P)

Merkmale (jeweils 0,5P)

- Rasche Entwicklung
- Hohes r (max)
- Geringe Biomasse
- Frühe Reproduktion
- Einmalige Reproduktion
- Kurze Lebensdauer
- Mortalität oft Katastrophenartig, dichteunabhängig
- Populationsgröße in der Zeit variabel, kein Gleichgewicht

**10) Zeichnen und erläutern sie den Generationswechsel bei den Moosen! (4P)**

Antwort:

Spore (0,5) – Gametophyt = Moospflanze (0,5) – Antheridien und Archegonienbildung (0,5 + 0,5) – Befruchtung der Eizelle durch Spermatozoide zur Zygote (0,5) – Zygote entwickelt sich zum Sporophyten aus Seta und Sporenkapsel (0,5 + 0,5) – Sporenbildung unter Reduktionsteilung (0,5) – Spore.

Zeichnung aus dem Skript bzw. Mitschrift.

## Zytologie und Anatomie der Pflanzen- Kursteil, Grasser, Reisch

**1) In welchen Zellorganellen wird Stärke synthetisiert und in welcher Form gespeichert? Wie kann Stärke in mikroskopischen Präparaten nachgewiesen werden? (3P)**

Antwort:

Amyloplasten, Stärkekörner (je 1P)

Jod-Jod-Kalium Lösung: Blau, Violettfärbung der Jod-Stärke Komplexe (je 0,5P)

**2) Erklären Sie die Begriffe Osmose und Plasmolyse! In welchem Zusammenhang stehen die beiden Vorgänge? (3P)**

Antwort:

Osmose: Diffusion von Wasser durch eine semipermeable Membran in Richtung der Lösung mit der höheren Konzentration (1P)

Plasmolyse: Ablösen des Protoplasten von der Zellwand aufgrund von Wasserverlust in hypertonischer Umgebung (1P)

Ursache der Plasmolyse: Osmose (1P)

**3) Nennen Sie je drei Charakteristika der Primärwand und der Sekundärwand! ( 3P)**

Antwort:

Primärwand: Streutextur, 10% Zellulose, fähig zu expandieren, provisorische Abgrenzung, 90% Hemizellulose und Pektin (je 0,5P)

Sekundärwand: Paralleltextrur, 90% Zellulose, starr, verholzt, oft dreischichtig, 10% Hemizellulose, meist dicker als Primärwand, erst angelegt, wenn Zelle differenziert ist (je 0,5P)

**4) Nennen Sie vier verschiedenen Funktionen der Pflanzenwurzel! Welche Zellschicht enthält den Casparischen Streifen? (3P)**

Antwort:

Verankerung der Pflanze in Boden, Absorption von Wasser und Nährsalzen (anorganische Ionen), Speichersicherung ( z.B. Zucker und Stärke), Synthese von organischen Stoffen (z.B. Hormone) ( je 0,5P)

Endodermis (1P)

**5) Erklären die den Vorgang der doppelten Befruchtung! Bei welcher Organismengruppe findet man diese? (3P)**

Antwort:

Spermazellen verschmelzen mit 1) Eizelle zu diploider Zygote und 2) beiden Polkerne zum triploiden Endospermkern (je 1P)

Bei den Angiospermen (1P)

**6) Aus welchen Gewebetypen besteht ein bifaziales Laubblatt und welche Funktion haben diese? (3P)**

Antwort:

Epidermis: Kontrolle von Gaswechsel und Transpiration

Palisadenparenchym: Photosynthese

Schwammparenchym: Gaswechsel

**7) Skizzieren und beschriften Sie den Aufbau eines Hoftüpfels! (2P)**

Antwort:

Siehe Zeichnung aus dem Kurs mit den Beschriftungen: Mittellamelle, Zellwand, Torus, Porus

**8) Welche Typen pflanzlichen Drüsengewebes gibt es? Nennen sie je ein Beispiel!  
Auf welche Art und Weise können Pflanzendrüsen gebildet werden? (3P)**

Antwort:

- Sekretionsgewebe
- Exkretionsgewebe
- Nektarien
- Milchröhren
- Schizogen
- Lysigen

**9) Wo entstehen Korkwarzen, wie sind sie aufgebaut und welche Funktion besitzen sie? (3P)**

Antwort:

Entstehen unter Spaltöffnungen

Enthalten lockere Füllzellen

Dienen dem Gasaustausch

**10) Was sind Pyrenoide? (1P)**

Antwort:

Verdichtete Stromabereiche in den Chloroplasten der Grünalgen

**11) Nennen Sie drei Zelltypen aus dem Holz der dikotylen Angiospermen und jeweils eine Funktion dieser Zelltypen! (3P)**

Antwort:

Holzparenchymzellen, Speicherung

Holzfasern, Festigung

Tracheiden, Transport

Tracheen, Transport