

Geordneter Überblick über den Stoffinhalt der von Prof. Guttenberger zur Verfügung gestellten Arbeitsblätter (Ausgabe 2010) – die erweiterten Inhalte der VO 2013/2014 sind NICHT mit eingeschlossen!

1. EINLEITUNG

- 1.1. Evolution der Pflanzen
- 1.2. Chlorophyll und Anregung
- 1.3. Entstehung von Eukaryoten
- 1.4. Die letzte Milliarde Jahre
- 1.5. Übergang Wasser – Land

2. ZELLENLEHRE/ZELLBIOLOGIE

- 2.1. Zellbiologie
- 2.2. Entwicklung der Geräte, Biochemie, -physik, Genetik
- 2.3. Größenordnungen
- 2.4. Mikroskopische Techniken
- 2.5. Auflösungsvermögen

3. GRUNDBAUPLÄNE

- 3.1. Kennzeichen einer lebenden Zelle und Konsequenzen
- 3.2. Viren und Bakteriophagen
- 3.3. Vakzine
- 3.4. Viroide und Prionen
- 3.5. Zwei Kategorien von Zellen
 - 3.5.1. Prokaryoten
 - 3.5.1.1. Bakterien
 - 3.5.1.1.1. Bakterienzelle am Beispiel E. coli
 - 3.5.1.1.2. Bakteriengeißel
 - 3.5.1.2. Eukaryoten
 - 3.5.2.1. Organellen der Eukaryotenzelle

4. MOLEKULARE BAUSTEINE

- 4.1. Sieben funktionelle Gruppen
- 4.2. Pauschale Zusammensetzung der Zelle
- 4.3. Wasser
- 4.4. pH-Wert
- 4.5. Phospholipide
 - 4.5.1. Glycerin
 - 4.5.2. Fettsäuren
 - 4.5.3. Phosphorsäure
 - 4.5.4. Ester
- 4.6. Kohlenstoff
- 4.7. Aminosäuren und Proteine
 - 4.7.1. Einteilung der AS
 - 4.7.2. Peptidbindung
 - 4.7.3. Proteine
- 4.8. Zucker / Kohlenhydrate
 - 4.8.1. Zucker verbindet sich mit Zucker
- 4.9. Nukleinsäuren
 - 4.9.1. DNA
 - 4.9.2. RNA

5. DIE PFLANZLICHE ZELLE

- 5.1. Grundstruktur der pflanzlichen Zelle – Unterschied zur tierischen Zelle
 - 5.1.1. Aufbau von Biomembranen, Fluid Mosaic, Lipid Raft, GPI-Anker

- 5.1.2. Diffusion / Osmose
 - 5.1.3. Permeabilität und Transport durch Biomembranen
 - 5.1.4. Gefrierbruch, -ätzung
 - 5.1.5. **Biomembran**
 - 5.1.5.1. Funktion von Biomembranen
 - 5.1.5.1.1. Transport
 - 5.1.5.1.2. Enzymatische Aktivität
 - 5.1.5.1.3. Signaltransduktion
 - 5.1.5.1.4. Zell-Zell-Erkennung
 - 5.1.5.1.5. Zwischenzellverbindung
 - 5.1.5.1.6. Verankerung Cytoskelett und ECM
 - 5.1.5.2. ECM
 - 5.1.5.3. Zell-Zell-Verbindungen
 - 5.1.6. Grundstruktur des Protoplasmas
 - 5.1.7. **Cytoskelett** – Struktur und Funktion
 - 5.1.7.1. Mikrotubuli
 - 5.1.7.2. Mikrofilamente
 - 5.1.7.3. Intermediärfilamente
 - 5.1.8. **Ribosomen**
 - 5.1.9. **Endoplasmatisches Reticulum**
 - 5.1.9.1. Sonderform Sarkoplasmatisches Reticulum + Calcium
 - 5.1.10. **Golgi-Apparat**
 - 5.1.11. **Microbodies**
 - 5.1.12. **Vakuole - Lysosomen**
 - 5.1.13. **Zellkern**
 - 5.1.13.1. Organisation des Zellkerns
 - 5.1.13.1.1. Kernhülle
 - 5.1.13.1.1.1. Funktionen der Kernporen
 - 5.1.13.1.1.2. Dalton
 - 5.1.13.1.2. Kernlamina
 - 5.1.13.1.3. Karyoplasma
 - 5.1.13.1.4. Chromosomen / Chromatin
 - 5.1.13.1.5. Nucleolus
 - 5.1.13.1.6. Histone
 - 5.1.13.1.7. Nichthistone
 - 5.1.13.2. Kern- und Zellzyklus; Karyogenese
 - 5.1.13.2.1. Phasen von Mitose und Meiose
 - 5.1.13.2.2. Polyploidie
- 5.1.14. **Plastiden**
 - 5.1.14.1. Chloroplasten
 - 5.1.14.2. Chromoplasten
 - 5.1.14.3. Leukoplasten
 - 5.1.14.4. Plastidenfarbstoffe
 - 5.1.14.4.1. Chlorophylle (a, b, Bakterienchlorophyll)
 - 5.1.14.4.2. Carotinoide (Carotine, Xanthophylle)
 - 5.1.14.5. Stärkenachweis
- 5.1.15. **Mitochondrien**
- 5.1.16. **Zellwand**
 - 5.1.16.1. Mittellamelle
 - 5.1.16.1.1. Cellulose
 - 5.1.16.2. Primärwand
 - 5.1.16.3. Sekundär- und Tertiärwand

- 5.1.16.4. Tüpfel
- 5.1.16.5. Multinetzwachstum
- 5.1.16.6. Imprägnierungen der Zellwand
 - 5.1.16.6.1. Verholzung
 - 5.1.16.6.2. Mineralstoffeinlagerung
 - 5.1.16.6.3. Cutinisierung, Verkorkung, Wachse
- 5.1.17. Organellen der Zelle ...
 - 5.1.17.1. ... mit Doppelmembran
 - 5.1.17.2. ... mit einfacher Membran

5.2. Differenzierung der Zelle

6. PFLANZLICHE GEWEBE UND DIFFERENZIERUNG

- 6.1.1. Gewebetypen
 - 6.1.1.1. Grundgewebe
 - 6.1.1.2. Abschluss- od. Hautgewebe
 - 6.1.1.3. Absorptionsgewebe
 - 6.1.1.4. Leitungsgewebe
 - 6.1.1.5. Festigungsgewebe
 - 6.1.1.6. Sekretionsgewebe
 - 6.1.1.7. Reproduktive Gewebe
 - 6.1.1.8. Gewebesysteme
- 6.1.2. Bildung der Vakuole
- 6.1.3. Zellinhaltsstoffe
 - 6.1.3.1. Reservestoffe
 - 6.1.3.2. Sekrete und Exkrete
- 6.1.4. Differenzierung durch Zellwandwachstum
- 6.1.5. Isodiametrische Zellen (+ Bspe)
- 6.1.6. Prosenchymatische Zellen (+ Bspe)
- 6.1.7. Zellfusionen
 - 6.1.7.1. Siebzellen + parenchymatische Zellen, Siebfelder
 - 6.1.7.2. Siebröhren + Geleitzellen, Siebplatten
 - 6.1.7.3. Tracheiden (mit Querwänden)
 - 6.1.7.4. Tracheen (ohne Querwände)
 - 6.1.7.5. Gegliederte Milchrohren

7. STAMMBAUM DER PFLANZEN

7.1. 3-Domänen-System

- 7.1.1. Domäne Eukarya

8. ORGANISATIONSFORMEN DER PFLANZEN

8.1. Protophyten - allgemein

- 8.1.1. Unterschiede Prokaryot – Eukaryot

8.2. Prokaryotische Protophyten

- 8.2.1. Archebakterien
- 8.2.2. Eubakterien
 - 8.2.2.1. Plasmide
 - 8.2.2.2. Antigene
- 8.2.3. Cyanobakterien

8.3. Eukaryotische Protophyten

- 8.3.1. Zellkolonie
- 8.3.2. Thallus
 - 8.3.2.1. Zell- oder Schlauchthallus (Coenoblast)
 - 8.3.2.2. Fadenthallus
 - 8.3.2.3. Flechtenthallus
 - 8.3.2.4. Gewebethallus

8.3.3. Bryophyten

8.3.4. Kormus

9. ANATOMIE DER PFLANZEN

9.1. Von der Zelle zum Organ

9.2. Bildungsgewebe (Meristeme)

9.3. Dauergewebe

9.3.1. Grundgewebe

9.3.1.1. Parenchyme nach Funktion

9.3.1.2. Parenchyme nach Gestalt

9.3.1.3. Parenchyme nach Topografie

9.3.2. Ausscheidungsgewebe

9.3.3. Abschlussgewebe

9.3.4. Festigungsgewebe

9.3.4.1. Kollenchyme

9.3.4.2. Sklerenchyme

9.3.5. Leitgewebe

9.3.5.1. Leitbündel

9.3.5.1.1. Phloem

9.3.5.1.2. Xylem

9.3.5.1.3. Leitbündeltypen

9.4. Anatomie der primären Sprossachse

9.4.1. Sekundäres Dickenwachstum

9.4.1.1. Sekundäres Xylem (= Holz)

9.4.1.1.1. Holz (Holz- und Baststrahlen)

9.4.1.1.1.1. Gymnospermenholz (Nadelholz)

9.4.1.1.1.2. Angiospermenholz (Laubholz)

9.4.1.2. Sekundäres Phloem (= Bast)

9.4.1.3. Sekundäres Abschlussgewebe

9.4.1.4. Tertiäres Abschlussgewebe

9.4.2. Metamorphosen des Sprosses

9.5. Wurzel

9.5.1. Primäre Wurzel

9.5.1.1. Rhizodermis

9.5.1.2. Exodermis

9.5.1.3. Wurzelrinde

9.5.1.4. Endodermis

9.5.1.5. Perizykel (Perikambium)

9.5.1.6. Zentralzylinder

9.5.1.6.1. Leitbündel

9.5.1.6.2. Wurzelzentrum

9.5.1.7. Seitenwurzel

9.5.2. Begriffe: Allorhizie, Homorhizie

9.5.3. Sekundäres Dickenwachstum

9.5.4. Metamorphosen der Wurzel

9.6. Blatt

9.6.1. Bau Laubblatt

9.6.2. Haare – Emergenzen

9.6.3. Blattentwicklung

9.6.4. Leitbündelanordnung

9.6.5. Blatttypen

9.6.6. Laubblattformen

9.6.7. Blattmetamorphosen

10. PHYSIOLOGIE DER PFLANZEN

- 10.1. Wasserhaushalt
 - 10.1.1. Wasserhaushalt der Zelle
 - 10.1.2. Wasserpotentiale der Pflanzenzelle
 - 10.1.3. Wasserpotentialgleichung
 - 10.1.4. Gewebespannung
 - 10.1.5. Plasmolyse
 - 10.1.6. Wasseraufnahme/Wasserabgabe
 - 10.1.7. Leitung des Wassers
 - 10.1.8. Kohäsionstheorie
- 10.2. Aufnahme von Mineralsalzen
 - 10.2.1. Makro- und Mikronährelemente
 - 10.2.1.1. Bedeutung der Nährelemente
 - 10.2.1.2. Aufnahme der Nährelemente
 - 10.2.1.3. Transport der Mineralstoffe
 - 10.2.1.4. Mineralsalze als Standardfaktoren
 - 10.2.1.5. Düngung
 - 10.2.1.6. Transport organischer Substanzen
 - 10.2.1.7. Stoffausscheidungen
- 10.3. Energieumwandlung, Syntheseleistung
- 10.4. Grundgesetze der Thermodynamik
 - 10.4.1. Hauptsätze
 - 10.4.2. Entropie
 - 10.4.3. Redoxsystem
 - 10.4.4. Energietransfer, -übertragung
- 10.5. Enzyme
 - 10.5.1. Funktionstypen
 - 10.5.2. Enzymaktivität
 - 10.5.3. Isoenzyme, Coenzyme, Multienzymkomplex
- 10.6. Photosynthese
 - 10.6.1. Chloroplasten
 - 10.6.2. Chlorophyll
 - 10.6.3. Licht- und Dunkelreaktionen
 - 10.6.3.1. Lichtreaktionen
 - 10.6.3.1.1. Photosysteme I + II, Elektronentransporte
 - 10.6.3.2. Dunkelreaktion
 - 10.6.3.2.1. C3-Zyklus
 - 10.6.3.2.2. C4-Zyklus
 - 10.6.3.2.3. CAM-Zyklus
 - 10.6.4. Photosynthese am natürlichen Standort
 - 10.6.5. Photorespiration, Lichtatmung
- 10.7. Verwertung der Assimilate
 - 10.7.1. Fettsynthese
 - 10.7.2. Coenzym A
- 10.8. Sekundäre Pflanzenstoffe
 - 10.8.1. Glykoside
 - 10.8.2. Blütenfärbung
 - 10.8.3. Terpene
 - 10.8.4. Gerbstoffe
 - 10.8.5. Alkaloide
- 10.9. Dissimilation
 - 10.9.1. Hydrolyse der Stärke

- 10.9.2. Phosphorolyse der Stärke
- 10.9.3. Oxidativer Abbau der Kohlenhydrate (4 große Schritte der aeroben Atmung)
 - 10.9.3.1. Glykolyse (Schritt 1)
 - 10.9.3.2. Oxidative Decarboxylierung (Schritt 2)
 - 10.9.3.3. Citratzyklus (Schritt 3)
 - 10.9.3.4. Endoxidation (Schritt 4)
 - 10.9.3.4.1. Komplexe I - IV
- 10.9.4. Chemiosmotische Theorie (Mitchell-Hypothese)
- 10.9.5. Gärung (auch Abbau, gehört aber nicht direkt zur aeroben Atmung)
- 10.9.6. Anaerobe Atmung
- 10.9.7. Oxidativer Pentosephosphatweg
- 10.10. Fettabbau und Glyoxylsäurezyklus
- 10.11. Kohlenstoffkreislauf
- 10.12. Haushalt von Stickstoff, Schwefel und Phosphor
 - 10.12.1. Stickstoffhaushalt
 - 10.12.1.1. Einbau und Fixierung
 - 10.12.1.2. Synthese von Aminosäuren
 - 10.12.1.3. Synthese von Nukleinsäuren
 - 10.12.1.4. Abbau von Stickstoffverbindungen
 - 10.12.1.5. Kreislauf des Stickstoffs
 - 10.12.2. Schwefelhaushalt
 - 10.12.3. Phosphorhaushalt
- 10.13. Fortpflanzung
 - 10.13.1. Geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung
 - 10.13.1.1. Vegetative Fortpflanzung
 - 10.13.1.2. Sexuelle Fortpflanzung
 - 10.13.1.2.1. Meiose
 - 10.13.1.2.1.1. Reifeteilungen der Meiose
 - 10.13.1.3. Generationen, Generationenwechsel
- 10.14. Vererbung
 - 10.14.1. Klassische Genetik
 - 10.14.1.1. Modifikation
 - 10.14.1.2. Genom
 - 10.14.1.3. Allele
 - 10.14.1.4. Mendelsche Regeln
 - 10.14.1.4.1. Uniformitätsregel
 - 10.14.1.4.2. Spaltungsregel
 - 10.14.1.4.2.1. Rückkreuzung
 - 10.14.1.4.3. Unabhängigkeitsregel
 - 10.14.2. Molekulare Genetik
 - 10.14.2.1. Genetischer Code
 - 10.14.2.2. Replikation der DNA
 - 10.14.2.2.1. Replikation der DNA bei Eukaryoten
 - 10.14.2.3. Transposons, repetitive DNA, Introns, Exons
 - 10.14.2.4. Mutation
 - 10.14.2.5. Mutagene Agenzien
 - 10.14.2.6. Chromosomen beim Menschen
 - 10.14.2.7. Unterschiedliche Chromosomenzahl
 - 10.14.2.8. DNA-Klonierung
 - 10.14.2.9. DNA-Sequenzierung
 - 10.14.2.10. Kopplung von Genen
 - 10.14.2.11. Pflanzenkrebs

- 10.14.2.12. Transgene Pflanzen
- 10.14.2.13. Wie Gene arbeiten
 - 10.14.2.13.1. Transkription
 - 10.14.2.13.2. Translation
- 10.15. Wachstum und Entwicklung
 - 10.15.1. Innere Faktoren
 - 10.15.1.1. Phytohormone
 - 10.15.1.1.1. Auxine
 - 10.15.1.1.2. Gibberelline
 - 10.15.1.1.3. Cytokinine
 - 10.15.1.1.4. Abscisinsäure
 - 10.15.1.1.5. Jasmonsäure
 - 10.15.1.1.6. Ethylen
 - 10.15.2. Äußere Faktoren
 - 10.15.2.1. Abiotische Faktoren
 - 10.15.2.1.1. Strahlung
 - 10.15.2.1.2. Temperatur
 - 10.15.2.1.2.1. Langtag- und Kurztagpflanzen
 - 10.15.2.1.2.2. Vernalisation
 - 10.15.2.1.3. Polarität
 - 10.15.2.1.4. Apikale Dominanz
 - 10.15.2.1.5. Schwerkraft
 - 10.15.2.1.5.1. Graviperzeption
 - 10.15.3. Pflanzliche Bewegungen
 - 10.15.3.1. Freie Ortsbewegungen
 - 10.15.3.1.1. Taxien
 - 10.15.3.2. Intrazelluläre Bewegungen
 - 10.15.3.3. Bewegungen lebender Organe
 - 10.15.3.3.1. Tropismen
 - 10.15.3.3.2. Nastien
 - 10.15.3.3.3. Autonome Bewegungen
 - 10.15.3.4. Bewegungsmechanismen
 - 10.15.3.4.1. Quellungsbewegungen
 - 10.15.3.4.2. Turgorbewegungen
 - 10.15.3.4.3. Schleuderbewegungen
 - 10.15.3.4.4. Wachstumsbewegungen
 - 10.15.3.4.5. Geißelbewegungen
 - 10.15.3.4.6. Amöboide Bewegungen
 - 10.15.3.4.7. Intrazelluläre Bewegungen
 - 10.15.3.5. Reizbare Pflanzen
- 10.16. Parasitismus und Symbiose
 - 10.16.1. Symbiose
 - 10.16.1.1. Wurzelknöllchen
 - 10.16.1.2. Flechten
 - 10.16.1.3. Mykorrhiza
 - 10.16.2. Parasitismus