

2025

Charles Robert Darwin + Francis Darwin



Julius von Sachs



Bohumil Němec



Kliment Arkadjevič Timirjazev



Dennis Robert Hoagland



Frits Warmolt Went



Folke Karl Skoog



Melvin Calvin



Winslow Russel Briggs



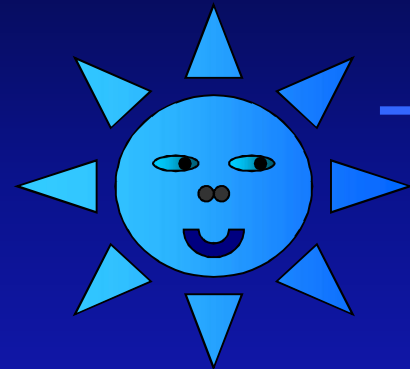
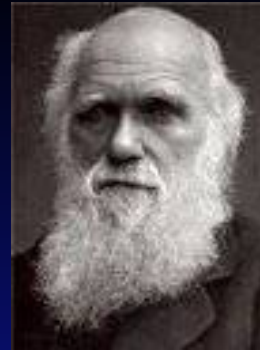
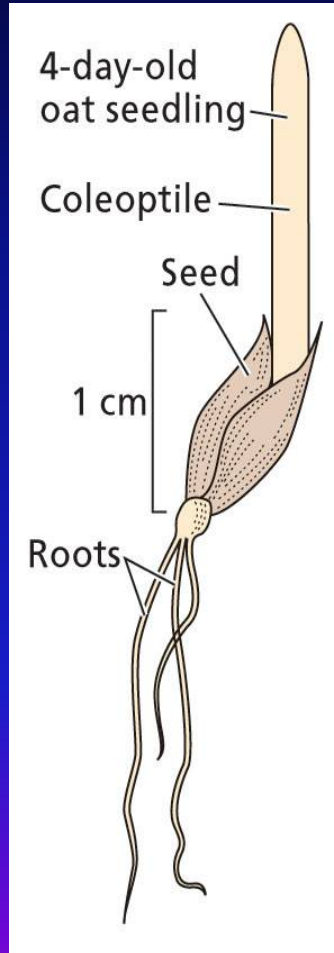
Mary Helen Goldsmith



Joanne Chory



Fototropismus (1880)

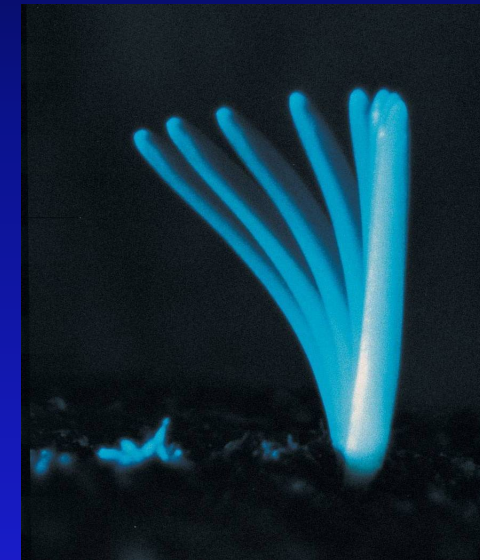


Auxinový gradient



Auxin stimuluje růst buněk více na zastíněné než na ozářené straně koleoptile => zakřivení růstu

~ 180 minut



Zakřivení koleoptile

Charles Robert Darwin (12.2. 1809 - 19.4.1882)



V 7 letech s hrachem

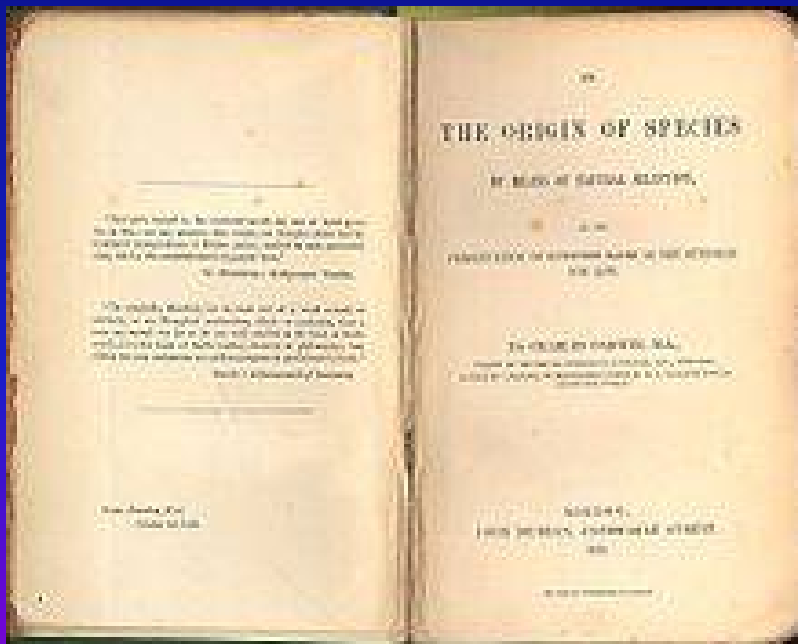
- syn lékaře Roberta Darwina
- vnuk botanika a lékaře Erasma Darwina
- 1825 začal studovat medicínu - nedokončil
- studium teologie – Univ. of Cambridge (1827 – 1831)
- 1831 – 1836 – expedice kolem Jižní Ameriky: základ jeho teorie přírodního výběru (prof. John Stevens Henslow)
- 1839 – člen Royal Society (Královská společnost)

1858 – Alfred Russel Wallace – podobná teorie přírodního výběru



1859 – Darwin publikuje svoji teorii přírodního výběru:

„On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life“ („O vzniku druhů přírodním výběrem neboli uchováním prospěšných plemen v boji o život“, zkr. O původu druhů)

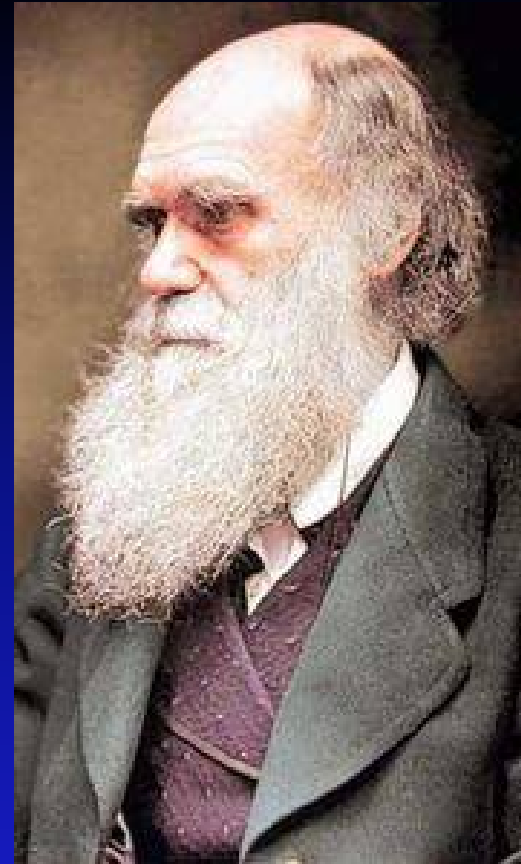


Vydání knihy O původu druhů z roku 1859



V roce 1854 – 5 let před publikováním své nejvýznamnější práce

- 29.1. 1839 se oženil se sestřenicí (Emma Wedgwood)
- 10 dětí (7. dítě Francis Darwin)
- zemřel 19.4. 1882 v Downe (Kent)
- pohřben ve Westminsterském opatství blízko Isaaca Newtona



Down House, Downe, Kent, UK

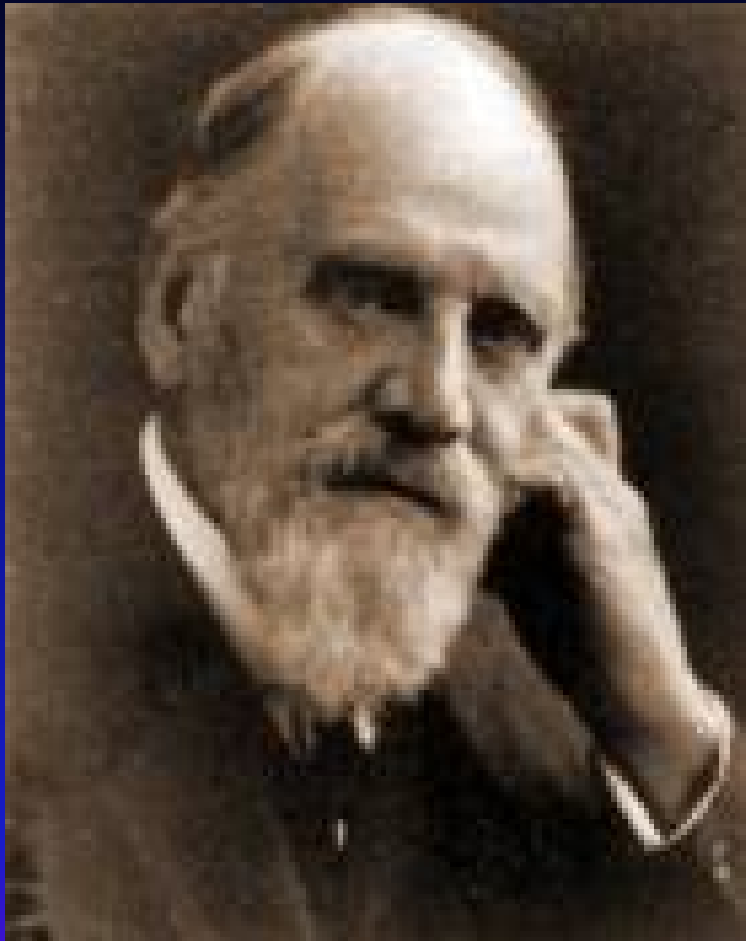
Francis Darwin (16.8. 1848 - 19.9. 1925)



6



- 3. syn Charlese Darwina
- studium matematiky, později přírodní vědy – Trinity College, Univ. of Cambridge (promoce v r. 1870)
- studium medicíny v Londýně (promoval v r. 1875), medicínu nepraktikoval
- 3 x ženatý, 2 x vdovcem, 2 děti – syn Bernard, dcera Frances
- 8.6. 1882 byl zvolen následovníkem svého otce v Royal Society
- publikoval autobiografie svého otce



▪ zemřel 19.9. 1925



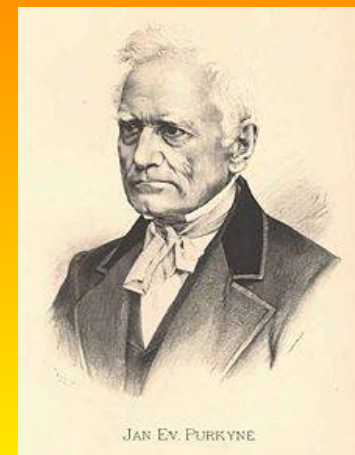
Ascension-Parish-Burial-Ground,
Huntingdon Road, Cambridge, UK

Julius von Sachs (2.10. 1832 - 29.5. 1897)

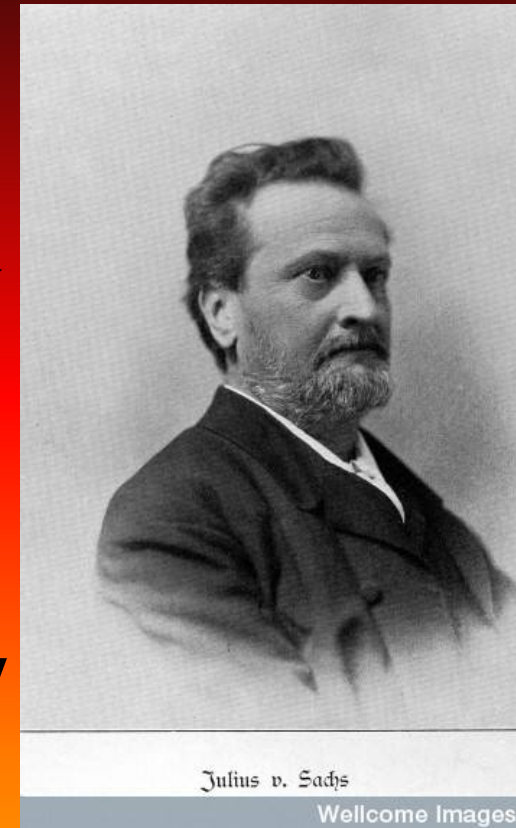


8

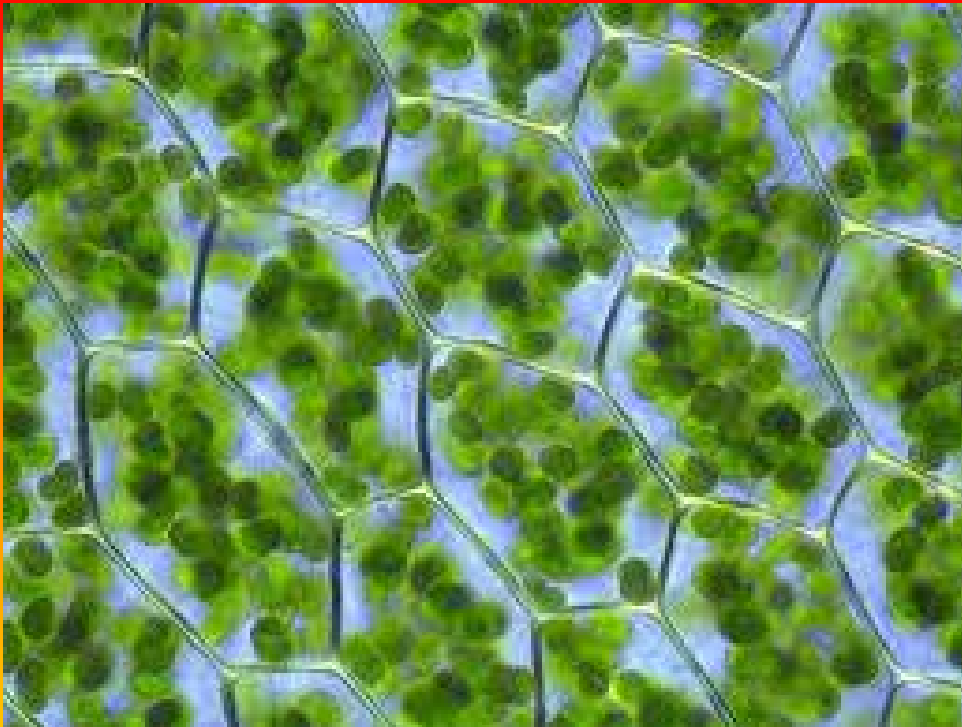
- narozen v Breslau (Prusko), dnešní Vratislav (Polsko)
- 8 sourozenců, pocházel z chudé rodiny
- 1840 - začal chodit do školy; po smrti otce 1848 a matky 1849 musel v r. 1850 studia zanechat
- 1850 - začal pracovat u Jana Evangelisty Purkyně na UK v Praze
- 1856 - Ph.D. na UK v Praze, přednášel rostlinou fyziologii
- 1858 - 1859 – výzkum na UK v Praze



- **1859 – odjezd do Německa, Drážďany**
- **1861 - 1867 – přednášel botaniku na dnešní University of Bonn**
- **1867 – profesor na University of Freiburg**
- **1868 – profesor a vedoucí Katedry botaniky na University of Würzburg**
- **1871 – rektor na University of Würzburg**
- **1895 – zvolen členem National Academy of Sciences of the USA**
- **Zemřel 29.5. 1897 ve Würzburgu**

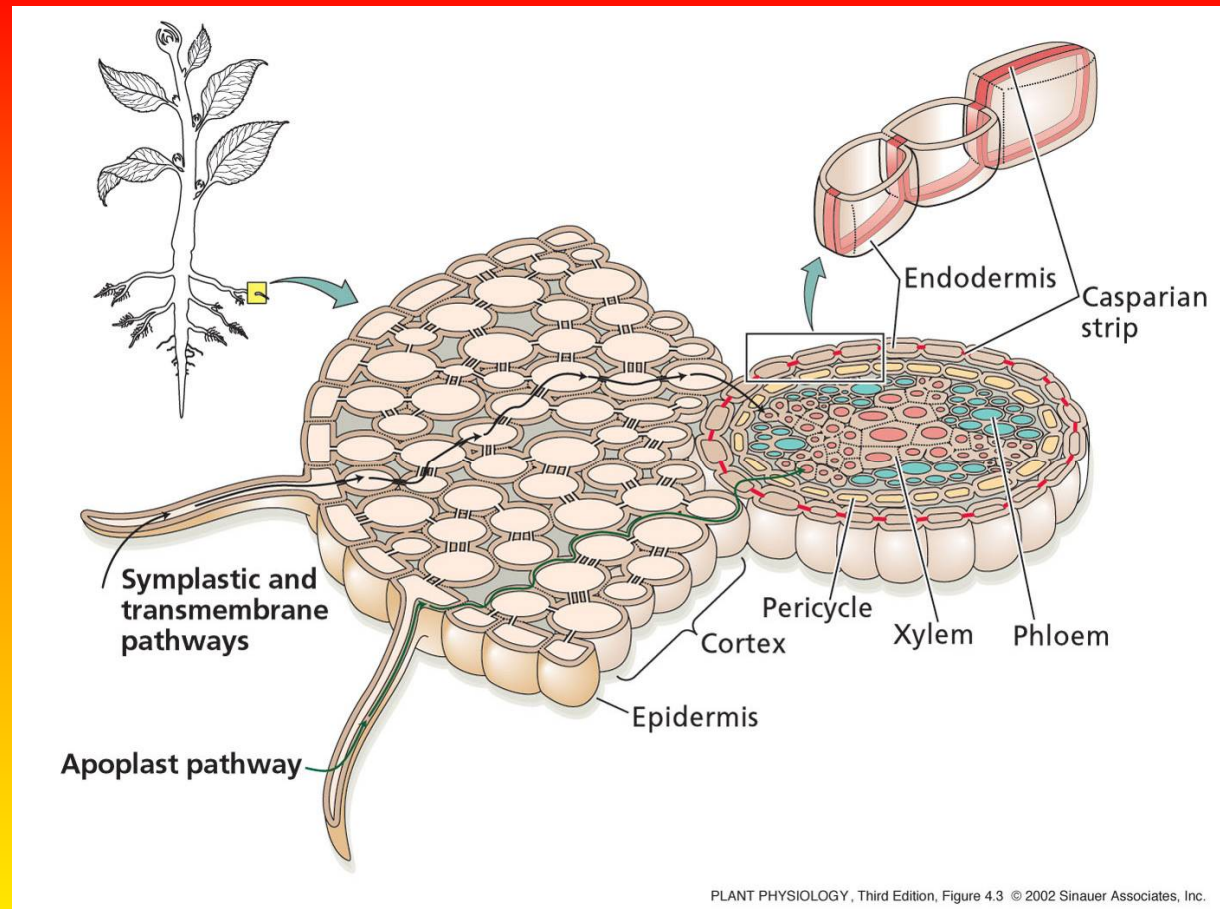


1862 a 1864 – škrob je prvním viditelným produktem fotosyntézy a vzniká v chloroplastech absorbcí CO_2





1874 – inhibiční teorie – voda absorbovaná kořenovými vlásky se pohybuje apoplastem i bez spolupráce živých buněk pomocí imbibičních sil



70. léta 19. století – studium geotropismu, fototropismu a hydrotropismu

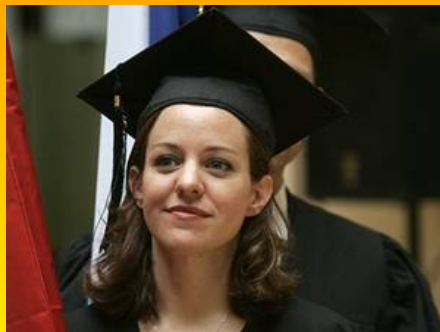
Konstrukce – clinostatu – používá se dodnes



Sachs zjistil, že kromě cukrů indukují kvetení i jiné substance – dnes víme, že jsou to i hormony.



The Julius-von-Sachs-Institute for Biosciences

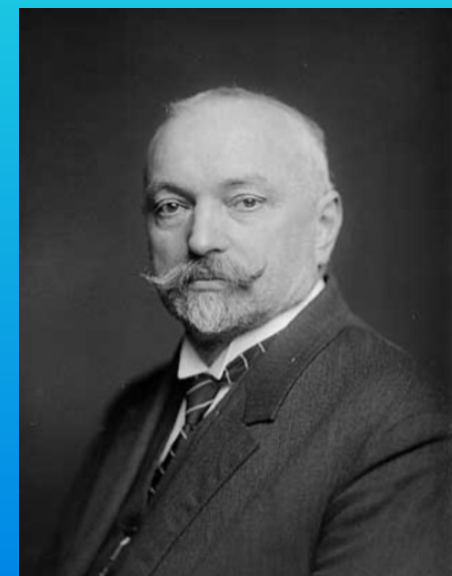


University of Würzburg, Würzburg, Německo

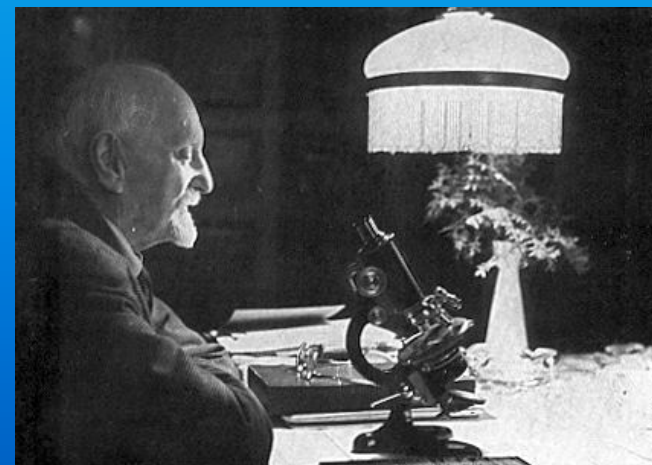
Bohumil Němec (12.3. 1873 Prasek u Nového Bydžova – 7.4. 1966 Havlíčkův Brod)



- 1892 – 1896 – studium přírodních věd na Filozofické fakultě Karlo–Ferdinandovy univerzity v Praze u prof. Františka Vejdovského
- 1895 – asistent v Botanickém ústavu české univerzity (česká část UK; prof. Ladislav Josef Čelakovský)
- 1899 – habilitace v oboru anatomie a fyziologie rostlin
- 1901 – ředitel Ústavu pro anatomii a fyziologii rostlin, dnešní katedra fyziologie rostlin na PŘF UK v Praze



- 1903 – jmenován mimořádným profesorem
- 1907 – jmenován řádným profesorem; přednášel anatomii a fyziologii rostlin.
- 1919 – 1920 – děkanem Filozofické fakulty UK
- 1920 – navrhl založení Přírodovědecké fakulty UK v Praze, realizace v roce 1922
- 1921 - 1922 – rektor Univerzity Karlovy v Praze
- 1935 – kandidát na prezidenta ČSR; odstoupil ve prospěch Edvarda Beneše



- 1939 – odchod do výslužby, udělen čestný doktorát Karlovy univerzity
- 1946 – 1948 – přednosta Ústavu pro fyziologii rostlin Univerzity Komenského v Bratislavě
- 1953 – jmenován akademikem

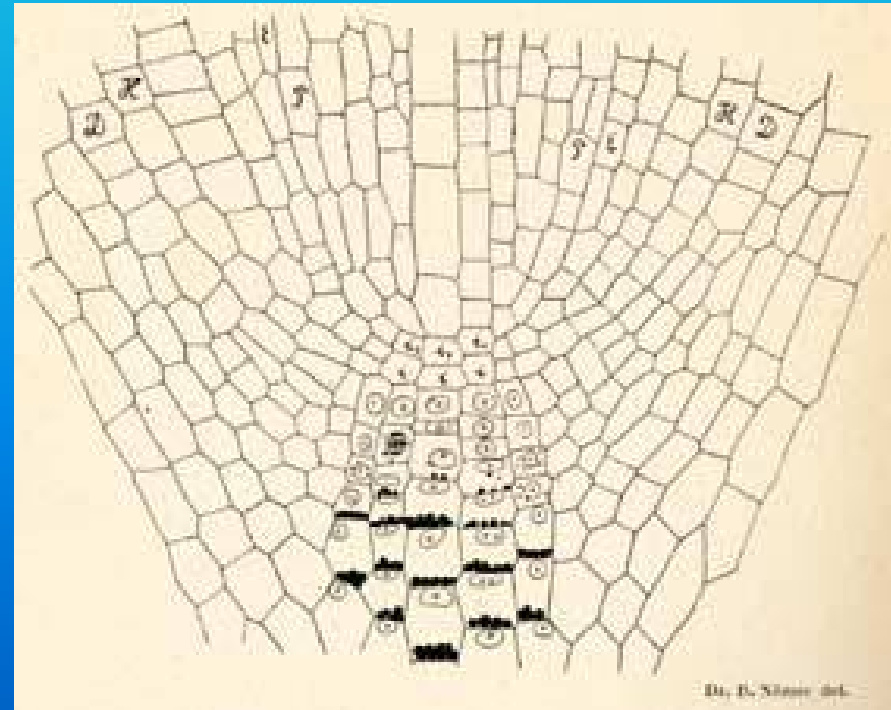


Biologie rostlinné buňky

- vysvětlení geotropismu (gravitropismu) rostlin statolitovou teorií (statocyty = buňky obsahující přepadavý škrob – statolity) (1900)



- pozitivní gravitropismus (kořen)
- negativní gravitropismus (prýtl)



- popsal mixoploidii jader kořenových buněk (výskyt různého počtu chromozomů v buňkách téhož organismu) (botanik - Gottlieb Haberlandt)
- chemicky vyvolal polyploidii buněčných jader
- rozdělil organizmy na dvě říše: Prokaryota a Eukaryota
- po J.E. Purkyně je jediným Čechem, který je členem Linnéovy společnosti v Londýně
- 1923 – obnovil a redigoval časopis Vesmír (1871); byl rovněž členem redakční rady časopisu Živa
- 1959 – zakládá vědecký časopis Biologia Plantarum; až do své smrti byl předsedou redakční rady



**Odhalení pamětní
desky v září 2010**

**PřF UK
Viničná 5, Praha**

Pamětní deska v Prasku u Nového Bydžova



16. června 2012

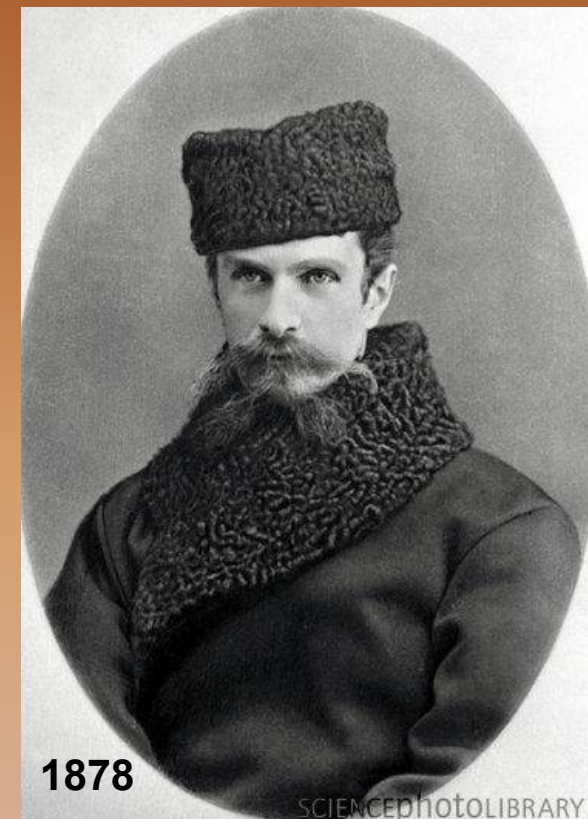
Kliment Arkadjevič Timirjazev (3.6. 1843 – 28.4. 1920)



- narozen v Saint Petersburg (Petrohrad) v bohaté rodině
- matka anglického původu se postarala o jeho vzdělání a výuku jazyků (angličtina, němčina, francouština)
- 1861 vyloučen z Univerzity v Petrohradě za účast na studentských shromážděních
- ve studiu pokračoval „dálkově“ a 1866 získal zlatou medaili za svou studentskou vědeckou činnost.



- od r. 1867 vedl experimentální skupinu zabývající se vlivem minerálních prvků na růst rostlin
- od r. 1870 přednášel na zemědělské akademii v Moskvě
- 1871 – obhájil magisterskou práci
- 1875 – obhájil doktorskou práci
- 1878 – jmenován profesorem Moskevské univerzity

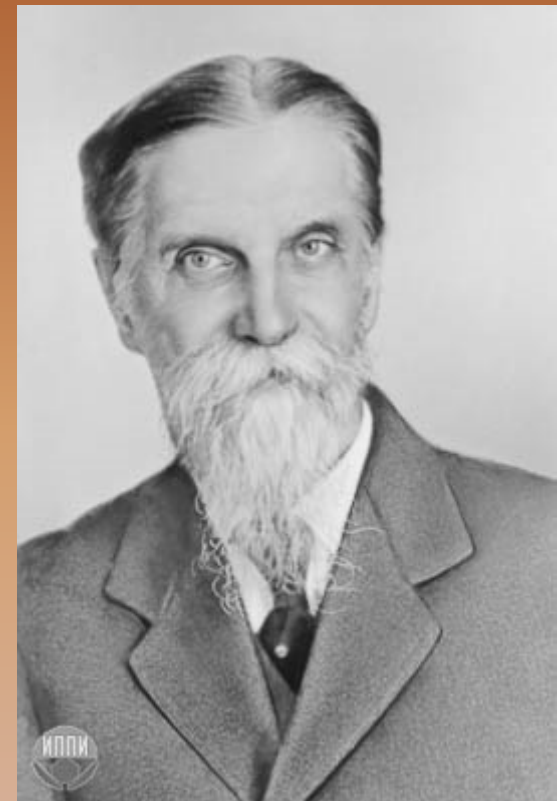




Studium fotosyntézy

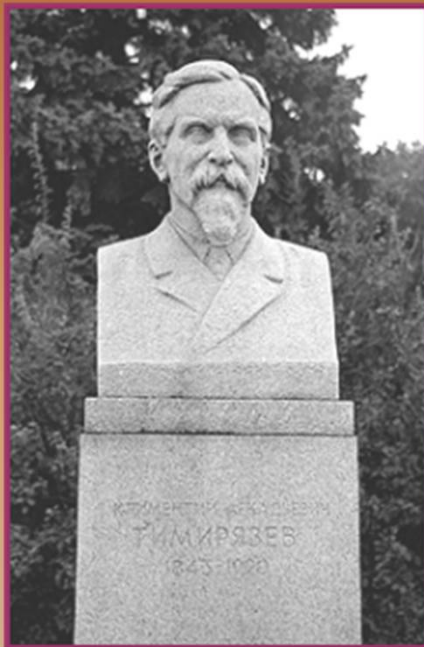
- rostliny asimilují uhlík z CO_2 za pomoci světelné energie (modré a červené světlo – max. absorbance chlorofylu)

- světlo nízké intenzity – fotosyntetická aktivita se mění v závislosti na energii
- světlo vysoké intenzity – fotosyntetická aktivita dosahuje plata a dále se nemění (saturace fotosyntézy)
- konstrukce prvního skleníku v Rusku



- 1903 – veřejná přednáška v Londýně – hlavní myšlenka: „Fotosyntéza zelených rostlin je primárním zdrojem organických látek a zásobárnou energie nutné pro život všech organismů“

Teorie jednoty a vztahů živé a neživé hmoty v koloběhu energie a hmoty v přírodě

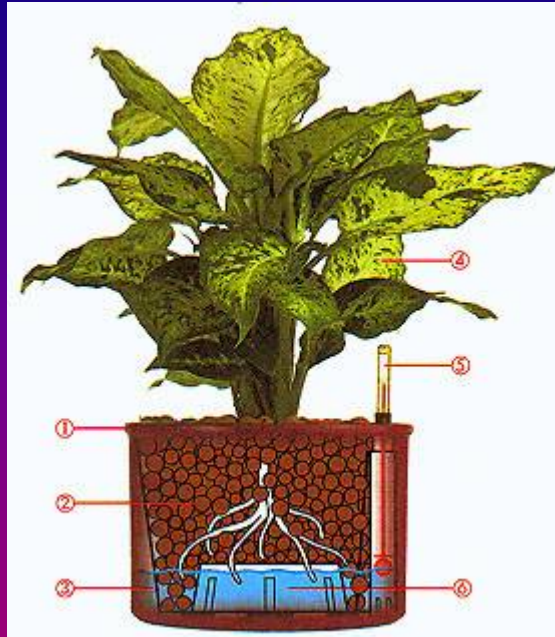


Socha Klimenta Timirjazeva odhalená v roce 1923 v Moskvě



Stanice monoraylu v Moskvě pojmenovaná po Timirjazevovi

- **Kliment Arkadjevič Timirjazev zemřel 28.4. 1920 v Moskvě**



Hoagland medium

Dennis Robert Hoagland (2.4. 1884 – 5.9. 1949)



- narozen v Golden (Colorado, USA)
- 1903 – Stanford University, absolvoval v r. 1907 v oboru chemie
- 1908 – University of California, Berkeley - instruktor výživy zvířat
- 1910 – člen komise při USDA kontrolující vliv konzervačních látek v potravinách na lidské zdraví
- 1913 – titul M.A. na University of Wisconsin, Madison



- **1913 – návrat na University of California – řešil problémy půdy a zemědělských plodin v Kalifornii**
- **1920 – oženil se s Jessie A. Smiley, v r. 1933 ovdověl, měl 3 syny**
- **1922 – vedoucí Katedry výživy rostlin na University of California – základní i praktické problémy vztahů rostlina-půda**
- **1929 – cena American Association for Advancement of Science**
- **1930 – cena Stephena Halese udělovaná The American Society of Plant Biologists**



52. Dennis R. Hoagland,
1936.

Významné vědecké objevy

- odhalil že živá buňka potřebuje některé prvky pouze ve velice nízkých koncentracích (mikroelementy)

- zjistil, že živé buňky (rostlinné i živočišné) aktivně absorbují soli, tj. příjem iontů není jednoduše otázkou mechanickou, ale jde i o metabolický proces vyžadující energii



- choroby některých důležitých plodin v Kalifornii jsou důsledkem nedostatečnosti některých mikroelementů, např. zinku

- zakladatel hydroponie

Dennis Robert Hoagland byl znám jako soudný, tolerantní, bystrý člověk. Neměl rád pokrytectví a velice si cenil upřímnosti.

Zemřel 5.9. 1949 (pondělí) v Oaklandu, Kalifornie

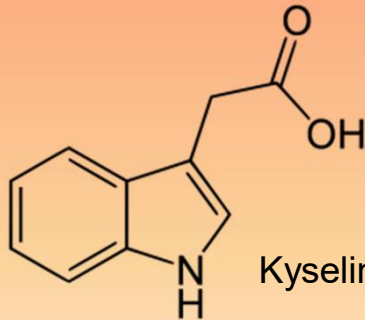
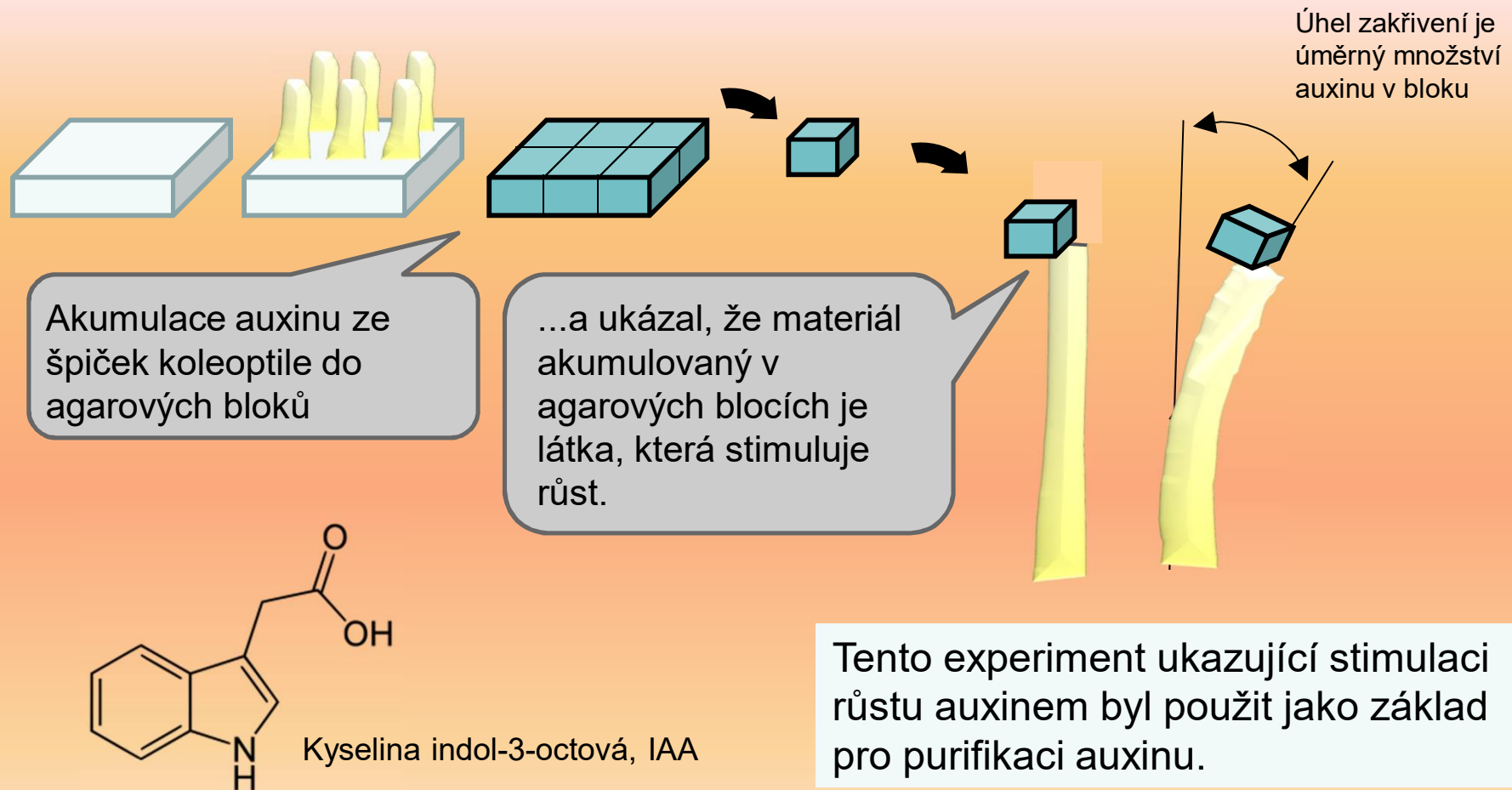
Dennis R. Hoagland Award

Vědecké ocenění bylo založeno ASPB v roce 1985 na počest Dennise R. Hoaglanda, který se zasloužil o mimořádný přínos v oblasti minerální výživy rostlin.

Peněžní ocenění za tuto cenu poskytuje společnost Monsanto Agricultural Products Company a uděluje se jednou za tři roky vědcům celého světa za vynikající výzkum rostlin a podporu zemědělství.



Ve 30.letech byl izolován auxin a bylo ukázáno, že stimuluje růst.



Frits Warmolt Went (18.5. 1903 – 1.5. 1990)



- narozen v Utrechtu (Holandsko), syn prominentního holandského botanika Friedricha A. F. C. Wenta

- 1927 – Ph.D. na University of Utrecht, dizertační práce o auxinech

- 1927 - 1931 – Royal Botanical Garden Bogor (ostrov Jáva)



- 1933 – **C**alifornia Institute of **Tech**nology, Pasadena, nahradil tragicky zesnulého hormonálního fyziologa Hermana E. Dolka

- 1958 – ředitel the Missouri Botanical Garden a prof. Washington University v St Louis

- 1965 – ředitel Desert Research Institute, University of Nevada-Reno

Významné počiny

- demonstrace významu hormonů v růstu a vývoji rostlin
- sehrál významnou úlohu ve vývoji syntetických rostlinných hormonů
- 1927-1928 – teorie fytohormonální podstaty tropismu: Kholodnyi-Went theory (ruský botanik N. G. Kholodnyi)
- 1949 – CalTech-konstrukce série skleníků a klimatizovaných místností (fytotronů) s možností libovolně regulovat světelné podmínky, vlhkost, teplotu, kvalitu vzduchu a další proměnné => studium optimálních podmínek pro růst a vývoj rostlin
- 1960 – konstrukce Climatronu v St. Louis v Missouri Botanical Garden – simuluje řadu různých klimát

Climatron, St. Louis, Missouri



<http://www.mobot.org/hort/gardens/Climatron.shtml>

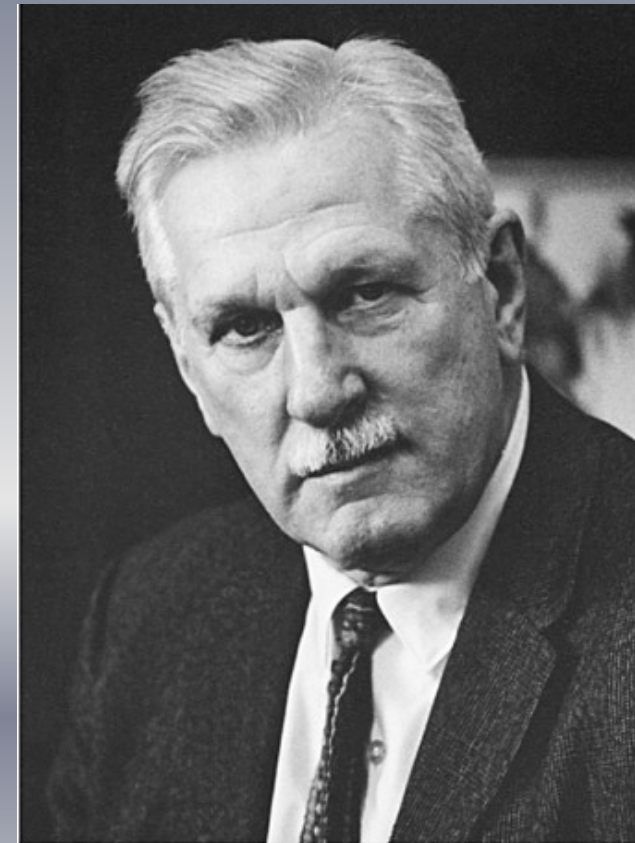
- manželka Catharina, dvě děti – Hans a Anneka
- 1985 – přestěhoval se k dceři do Oregonu
- 1990 – návštěva Desert Research Institute v Reno; navštívil Little Valley, kde 1. května ve spánku zemřel



Folke Karl Skoog (15.7. 1908 – 15.2. 2001)



- narozen v Halland (Švédsko)
- 1925 – emigroval do USA, Kalifornie
- 1936 – Ph.D. v Biologii, **California** Institute of **Tech**nology, Pasadena; dizertační práce o vlivu auxinů na růst buněk v kořenech a pupenech
- 1947 – University of Wisconsin, Madison
- 1970 – zvolen členem Royal Swedish Academy of Sciences
- zemřel 15.2. 2001 (čtvrtek) v Madison ve věku 92 let



Folke Skoog

- klíčový přínos v odhalení a izolaci cytokininů; 1954 – izolace kinetinu s Carlosem Millerem
- 50. léta – syntéza benzyladeninu a dalších cytokininů
- odhalení vlivu cytokininů na dělení buněk a růst rostlin v interakci s auxiny
- 1962 – publikoval složení Murashige-Skoog média
Murashige T, Skoog F (1962) A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiologia Plantarum* 18: 100-127
- 1932 – účast na Letních olympijských hrách v Los Angeles; skončil 6. ve 2. rozběhu na 1 500 m (24 roků, 188 cm, 78 kg)



- 1962 - Development of the Murashige and Skoog (MS) medium.



Toshio Murashige



Folke K. Skoog



Toshio Murashige je emeritní profesor biologie rostlin na University of California Riverside. Známý pro své úsilí při vytváření rostlinného tkáňového kultivačního média známého jako Murashige a Skoog médium.

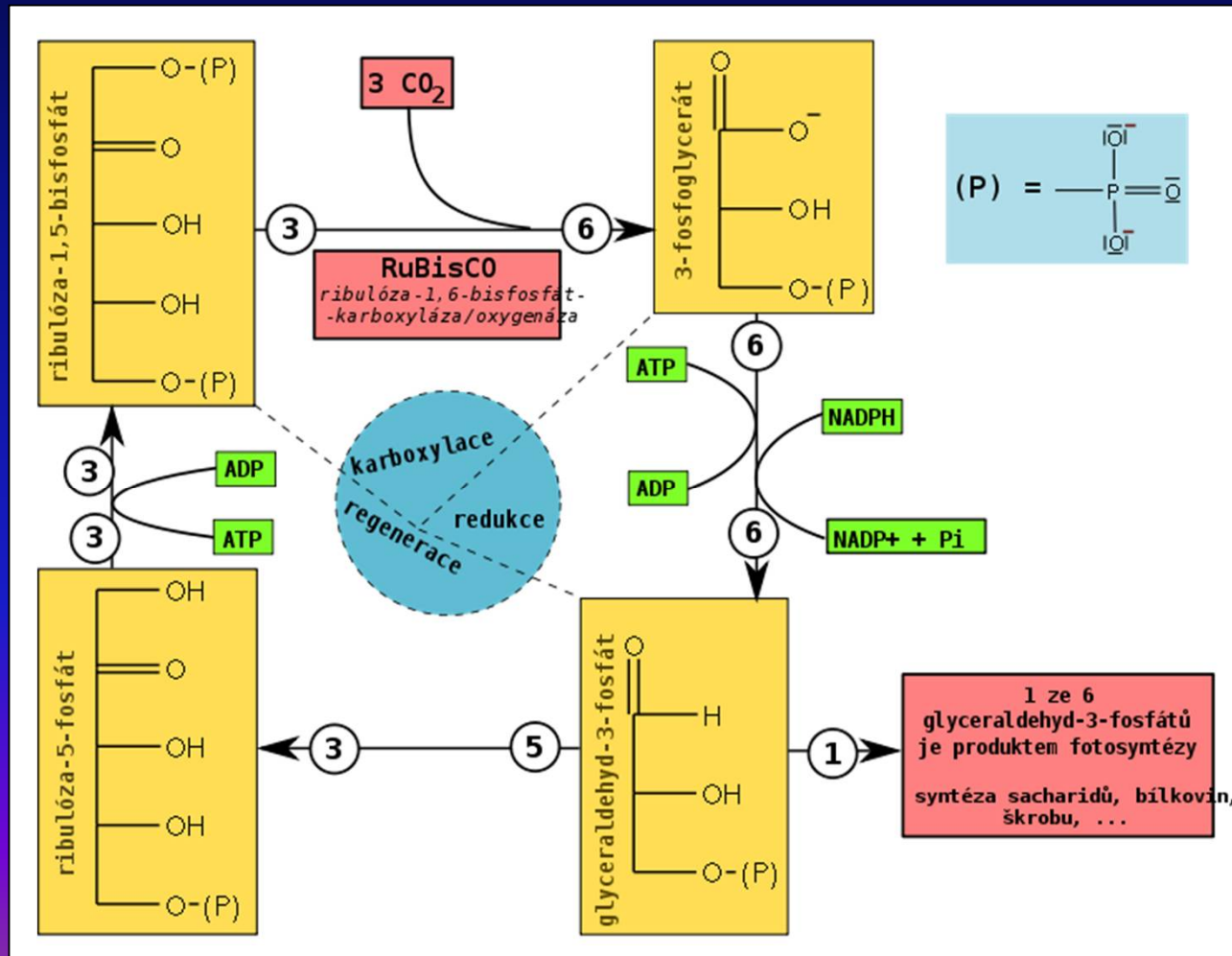
Narodil se v roce 1930, [Kapoho, Havaj, USA](#)

Fotosyntéza:

1. část

Absorbce světelné energie

2. část



1. Fotosyntetická fosforylace

2. Fotolytický rozklad vody

3. Fixace CO₂

CO₂ se váže na ribulóza-1,5 bisfosfát

Vzniká 3-fosfoglycerát (kys. 3-fosfoglycerová) a následně vzniká vlivem ATP a NADPH glyceraldehyd-3-fosfát (3-fosfoglyceraldehyd)

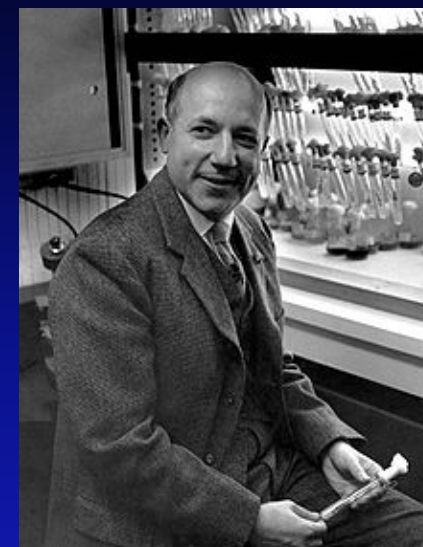
Glyceraldehyd-3-fosfát se mění na cukry, škrob, bílkoviny = stále produkty fotosyntézy

Calvinův cyklus

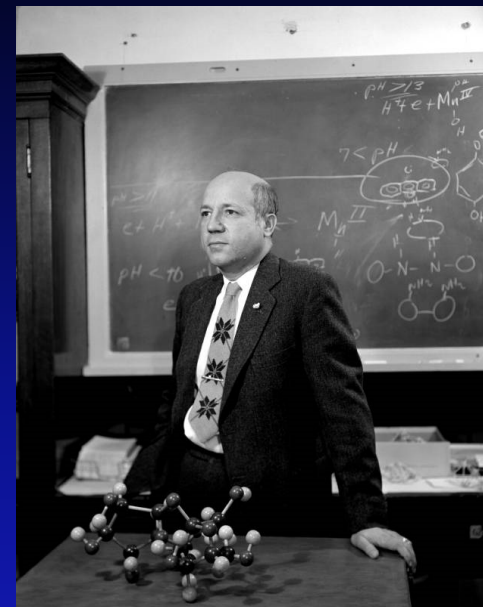
Melvin Calvin (8.4. 1911 – 8.1. 1997)



- narozen v St. Paul, Minnesota, USA v rodině ruských židovských emigrantů
- 1928 – dokončil střední školu v Detroitu (Central High School); během studií pomáhal rodičům v obchodě s potravinami => zájem o chemii
- 1931 – graduoval na Michigan Technology University
- 1935 – Ph.D. v oboru chemie na Michigan Technology University
- 1935 - 1937 – post-doktorské studium na University of Manchester a na University of California, Berkeley



- 1942 – oženil se s Genevieve Jemtegaard, měl 3 děti – dcery Elin, Karole a syn Noel
- 1961 – Nobelova cena za chemii za objasnění procesů fotosyntézy



- 1963 – prof. molekulární biologie, ředitel Laboratory of Chemical Biodynamics a Berkeley Radiation Laboratory
- zemřel 8.1. 1997 v Berkeley

Calvinův cyklus

Calvinův-Bensonův cyklus

Calvinův-Bensonův-Basshamův cyklus



Andrew Benson

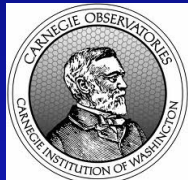


James Bassham

Winslow Russel Briggs (29.4. 1928 - 11.2. 2019)

43

Department of Plant Biology
Carnegie Institution for Science (drive Carnegie Institution of Washington)
260 Panama Street
Stanford, CA 94 305
USA



Prof. Rico Coen

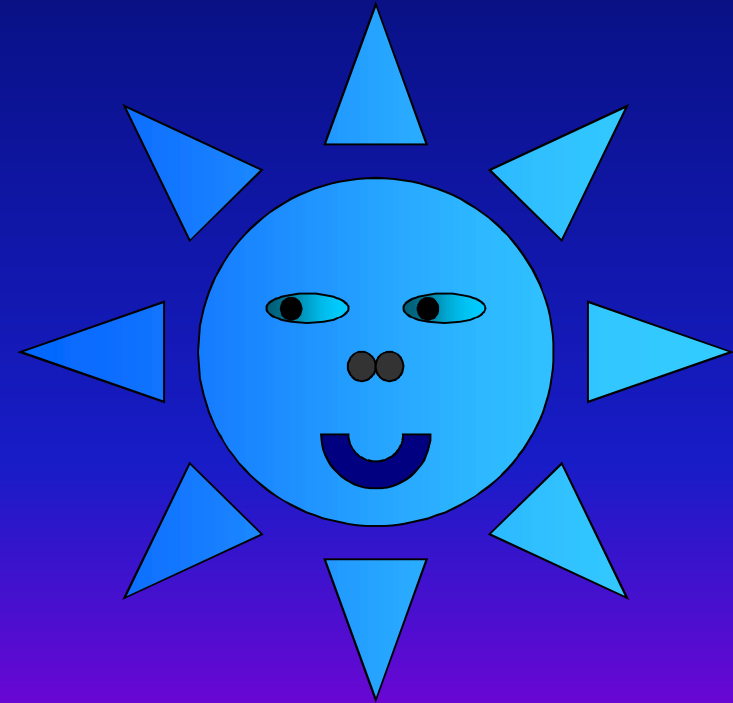
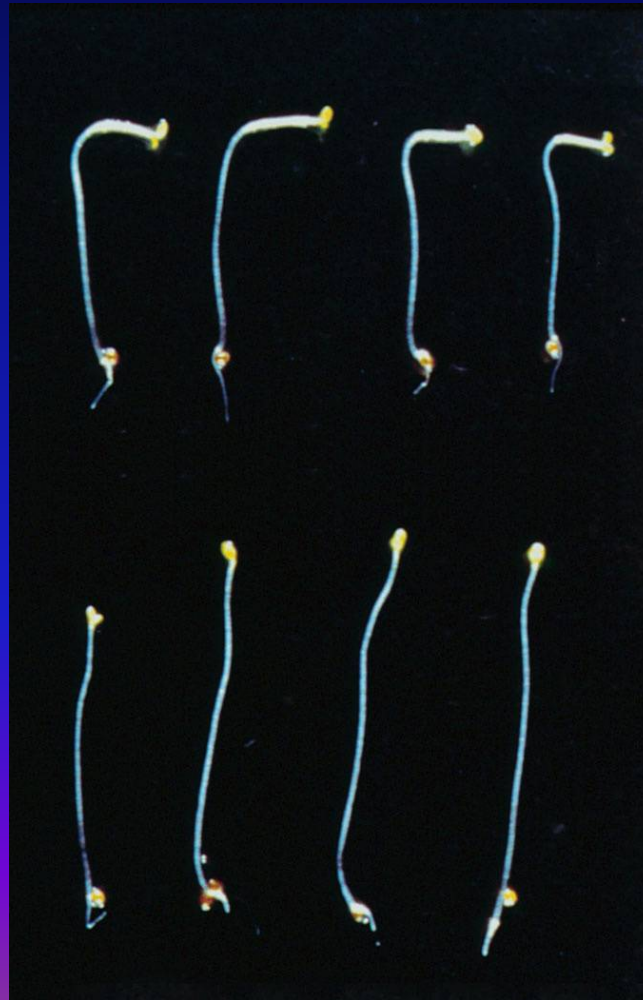
Receptor zprostředkující fototropismus

Arabidopsis mutant *nph1* (*nonphototropic hypocotyl1*) (1997)

1999 - NPH1 protein přejmenován na PHOT1

WT

nph1





**ASPB meeting
Plant Biology 2012
20. – 24.7.
Austin, Texas**



Se svým bývalým post-doktorantem Tong-Seung Tseng

Rozhovor s Winslow Briggsem v roce 2010

Sabeeha Merchant (UCLA, Los Angeles)

Elaine Tobin (UCLA, Los Angeles)

<http://www.youtube.com/watch?v=T55JqEBSaq8>

Winslow Briggs popisuje svoje dlouholeté přátelství s umělcem Tony Fosterem (2018)

<https://www.youtube.com/watch?v=jWgPLLYaX-Y>

Mary Helen Goldsmith (2. 3. 1933 – 2. 10. 2024)

47

Yale University
Department of Molecular, Cellular
and Developmental Biology
New Haven, Connecticut, CT 06520
USA



(1701)



(Eli Yale)

Harkness tower



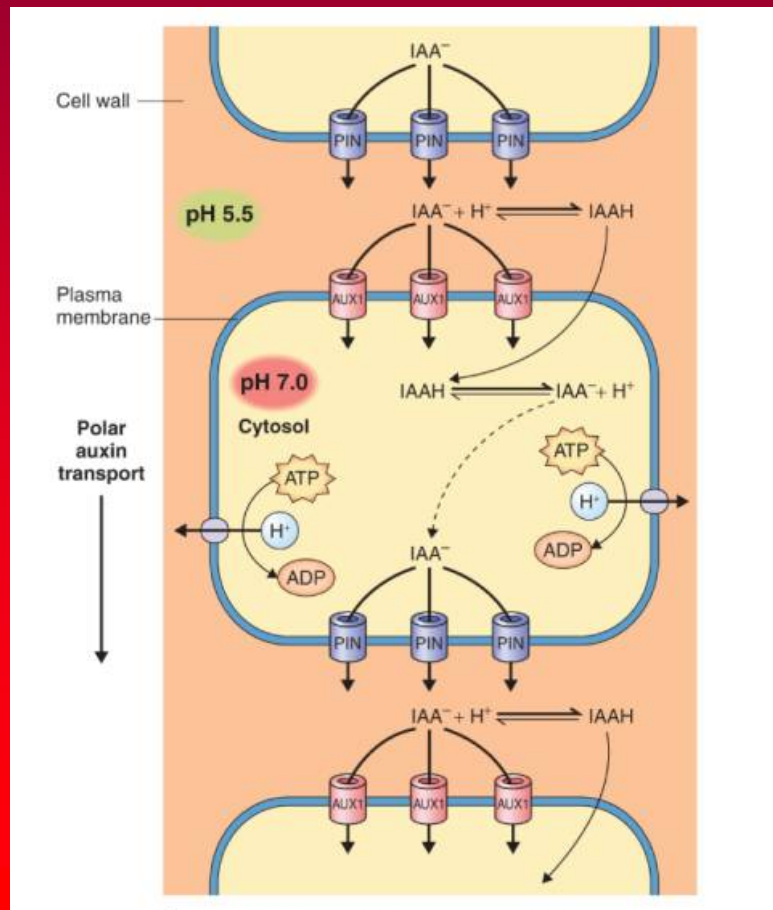
Buněčné základy polárního transportu auxinu

John Raven and Mary Helen Goldsmith

48



Goldsmith, M H M (June 1977). "The Polar Transport of Auxin". *Annual Review of Plant Physiology* **28** (1): 439–478. doi:[10.1146/annurev.pp.28.060177.002255](https://doi.org/10.1146/annurev.pp.28.060177.002255).



1. V cytoplasmě (pH 7) se auxin vyskytuje v ionizované formě. Když se v této formě dostane do prostředí buněčné stěny (pH 5), váže na sebe H^+ a stává se elektricky neutrálním.

2. Jako relativně malá a neutrální molekula je auxin schopen procházet přes plazmatickou membránu dovnitř buňky.

3. Když se neutrální auxin dostane dovnitř buňky s pH 7, ionizuje se. V této formě se auxin po určitou dobu akumuluje v buňce, protože v ionizované formě má menší schopnost prostupovat plazmatickou membránou než stejně velké neutrální molekuly.

4. Uvolněný H^+ je transportován protonovou pumpou do apoplastu (prostor buněčné stěny)

5. Anionty auxinu se dostávají z buňky pomocí membránového proteinového přenašeče. Protonová pumpa udržuje transport auxinu tím, že generuje membránový potenciál pumps, který favorizuje transport aniontů auxinu ven z buňky

Joanne Chory (19.3. 1955 – 12.11. 2024)

**Salk Institute for Biological Studies
Plant Molecular and Cellular Biology Laboratory
10010 North Torrey Pines Road
La Jolla, California 92037
USA**



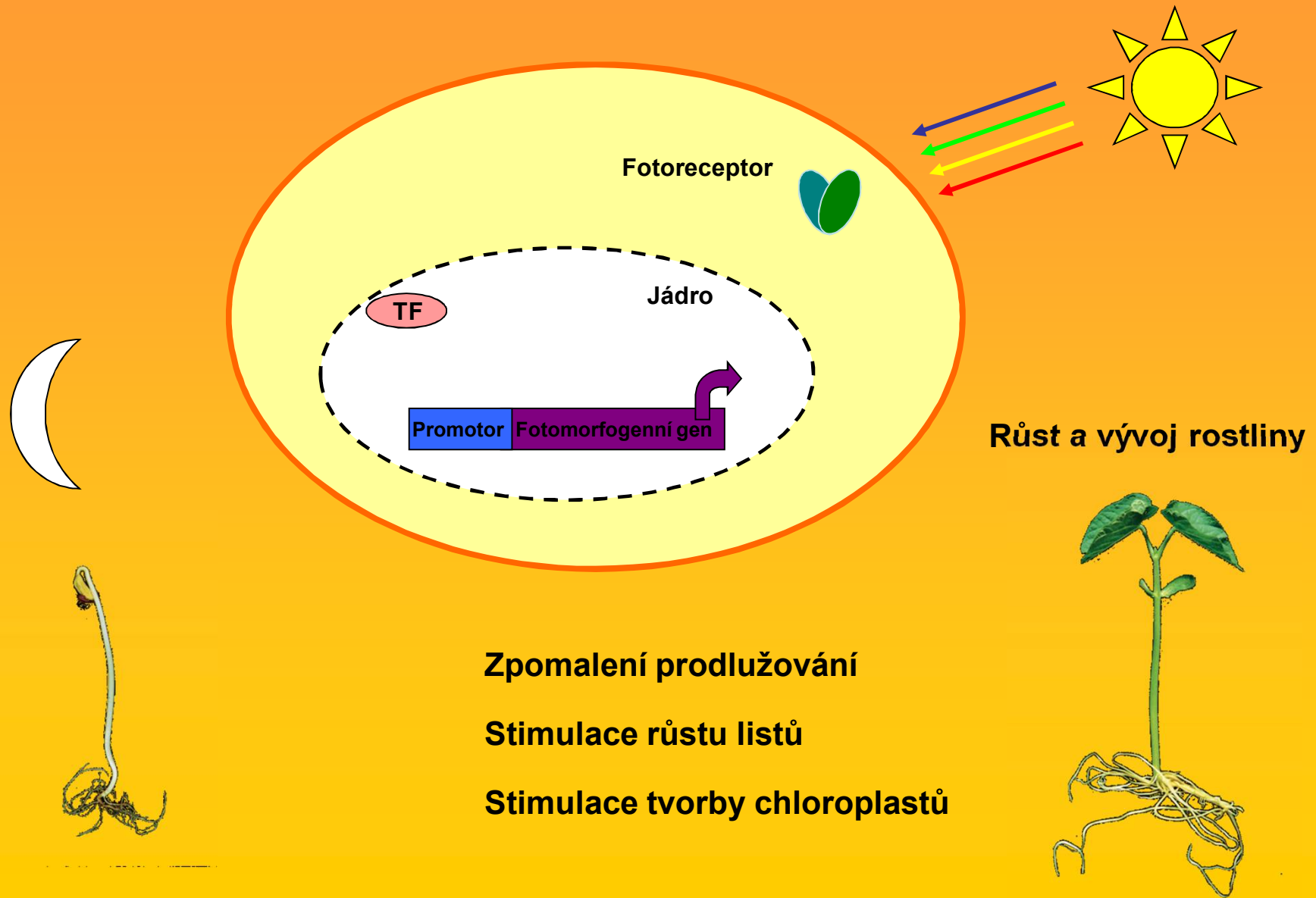
Rico Coen



Prof. Rico Coen



Fotomorfogeneze = proces, při kterém světlo jako signál změni vývoj rostliny tak, aby mohla pro svůj další růst využít světlo jako energii.



One day in the Chory lab:

<https://www.youtube.com/watch?v=CBO9aDecA2c>



Joanne Chory: 2018 Breakthrough Prize Award Presentation



Cena založena 2013 Silicon Valley. Je sponzorována např. Markem Zuckerbergem.



<https://www.youtube.com/watch?v=LZfGHtCeu7Q>

Interview s J. Chory: <https://breakthroughprize.org/Laureates/2/L3823>