



mezioborová integrace výuky zaměřená na rostlinnou biochemii a fytopatologii

CZ.1.07/2.2.00/28.0171

Biotechnologie

1. Úvod do biotechnologií

Marek Petřivalský

Katedra biochemie PŘF UP



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



mezioborová integrace výuky zaměřená na rostlinnou biochemii a fytopatologii

CZ.1.07/2.2.00/28.0171

Projekt Fytochem

Web projektu: info.fytochem.cz/

Portál projektu: www.fytochem.cz/



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Několik kontrolních otázek:

- *Prvních 5 slov, která vás napadnou, když se řekne biotechnologie?*



Několik kontrolních otázek:

- ***Prvních 5 slov, která vás napadnou ...***
- ***Biotechnologické produkty v naší stravě?***



Několik kontrolních otázek:

- ***Prvních 5 slov, která vás napadnou ...***
- ***Biotechnologické produkty v naší stravě?***
- ***Produkty původem z **GMO** v naší stravě?***



Několik kontrolních otázek:

- ***Prvních 5 slov, která vás napadnou ...***
- ***Biotechnologické produkty v naší stravě?***
- ***Produkty původem z **GMO** v naší stravě?***
- ***Je dnes možno koupit v ČR transgenní zvířata?***



Několik kontrolních otázek:

- ***Prvních 5 slov, která vás napadnou ...***
- ***Biotechnologické produkty v naší stravě?***
- ***Produkty původem z **GMO** v naší stravě?***
- ***Je dnes **možno koupit** transgenní zvířata?***
- ***Jaký je rozdíl mezi **transgenozí** a **cisgenozí**?***



Několik kontrolních otázek:

- ***Prvních 5 slov, která vás napadnou ...***
- ***Biotechnologické produkty v naší stravě?***
- ***Produkty původem z **GMO** v naší stravě?***
- ***Je dnes **možno koupit** transgenní zvířata?***
- ***Jaký je rozdíl mezi **transgenozí** a **cisgenozí*****

Obsahují organismy, které nejsou geneticky modifikované, nějaké geny???



Několik kontrolních otázek:

- ***Prvních 5 slov, která vás napadnou ...***
- ***Biotechnologické produkty v naší stravě?***
- ***Produkty původem z **GMO** v naší stravě?***
- ***Je dnes **možno koupit** transgenní zvířata?***
- ***Jaký je rozdíl mezi **transgenozí** a **cisgenozí*****

Obsahují organismy, které nejsou geneticky modifikované, nějaké geny???

Žijí mezi námi **GMO** lidé ???



Pro a proti

ÚVOD DO BIOTECHNOLOGIÍ



WE LOVE GENETICALLY MODIFIED FOODS - YUM!



WE HATE GENETICALLY MODIFIED FOODS - YIKES!



BIOTECHNOLOGIE

nejvíce diverzifikovaný obor ze všech přírodních věd

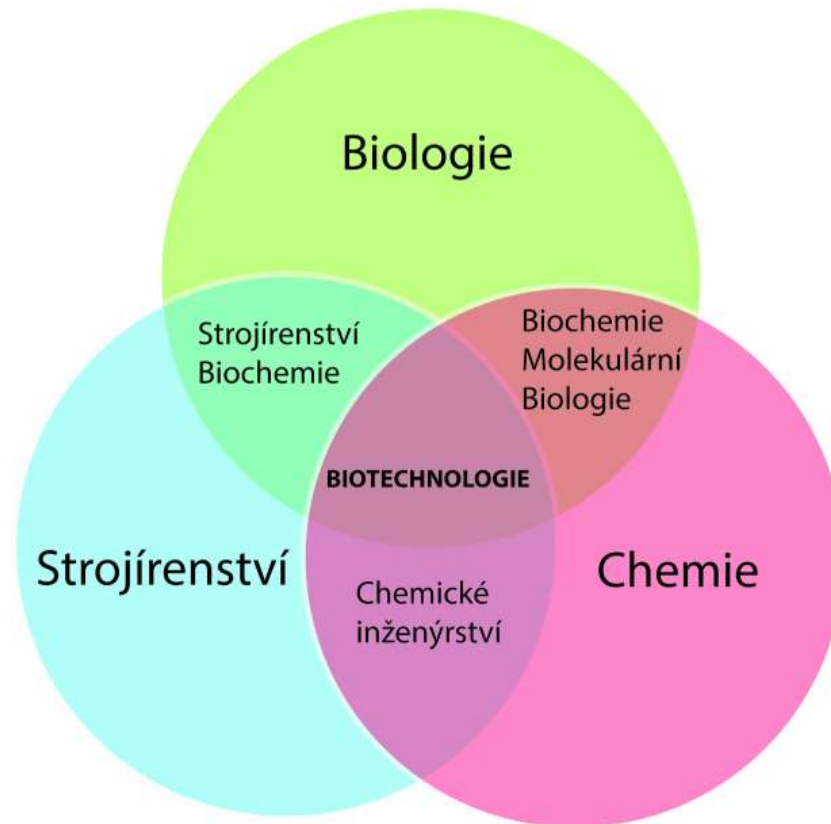
- mikrobiologie
- biochemie
- imunologie
- buněčná biologie
- molekulární biologie
- rostlinná a živočišná fyziologie
- systematika
- ekologie
- genetika



BIOTECHNOLOGIE

„Tradiční“ i „moderní“:

- významný průnik biologie, chemie a technologií



Informační zdroj: [Gate2Biotech](http://Gate2Biotech.com)



Biotechnologie provází člověka od nepaměti ...



Starověk / středověk: nevědomé využití mikroorganismů

6000 BC

Sumerové - výroba piva

4000 BC

Egypt – kvasinky pro fermentaci chlebového těsta

Čína – konzervace mléka kvašením,
výroba sýrů, vína a octa

1276 AD

Irsko - první palírna whisky
oficiálně 1608 – dekret Jamese I.

1400 AD

Asie – vlivem islámu ústup od kvasných
technologií pro přípravu alkoholických nápojů

15. století

technologie kvašeného zelí a jogurtu



VAZBY NA CHEMII

- 14. století** “*tajemná síla*” – úzký vztah s alchymií
poznání procesu **destilace**
- 1697** G.E. Stahl (něm. “*otec chemie*”) –
Zymotechnia Fundamentalis – studium fermentací
- 1828** Franz Wöhler – syntéza močoviny
- 1830** Liebig – “*chemie zemědělství*”
“*fermentace je pohyb atomů*”



POKROKY BIOLOGIE

1673 Anton van Leeuwenhoek – objev mikroskopu, popsal bakterie a prvoky a vyslovil domněnku o úloze v kvašení

1798 Edvard Jenner – srovnání účinnosti inokulace pravými neštovicemi a očkováním kravskými neštovicemi (***vaccinus*** – lat. původem kravský)

1809 Nicolas Appert
– sterilizační metoda pro přípravu konzerv
– na zakázku Napoleonovy armády





Van Leeuwenhoek - objevitel mikroskopického světa ...



fig:1.



1.

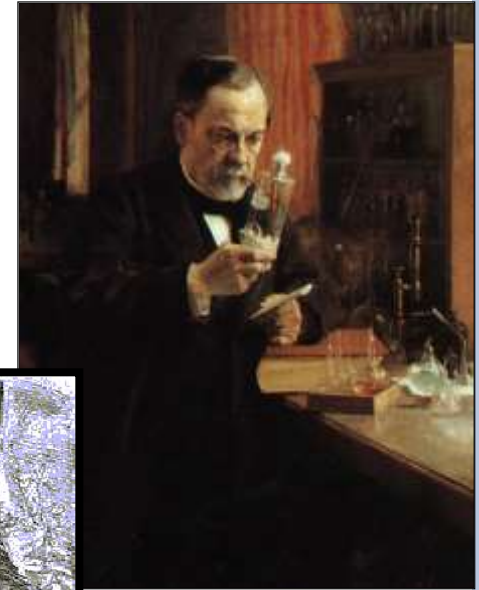


1.



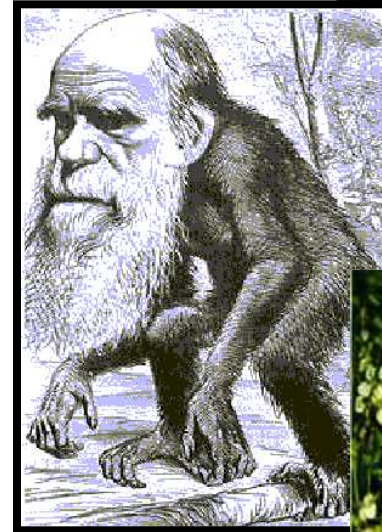
1856 Louis Pasteur

– potvrzena úloha bakterií při kvašení



1859 Charles Darwin

– vyšla kniha „*O původu druhů*“



1865 Gregor Johann Mendel

– zákony dědičnosti



- 1871 **Ernst Hoppe-Seyler** – objev invertasy
- 1881 Pasteur** – použití oslabených bacilů pro očkování proti antraxu
- 1881 **Robert Koch** – popsal bakteriální kolonie
- 1892 **Ivanovsky** – částice působící tabákovou mozaikou
– “filtrovatelné viry”
- 1897 Eduard Buchner** – kvašení pomocí kvasničného extraktu
- 1900 znovuobjevení Mendelových prací
prokázána možnost výroby chemikálií baktériemi
(glycerol, butanol, aceton)
- 1910 **Thomas Morgan** – chromozomy jsou nositely genů



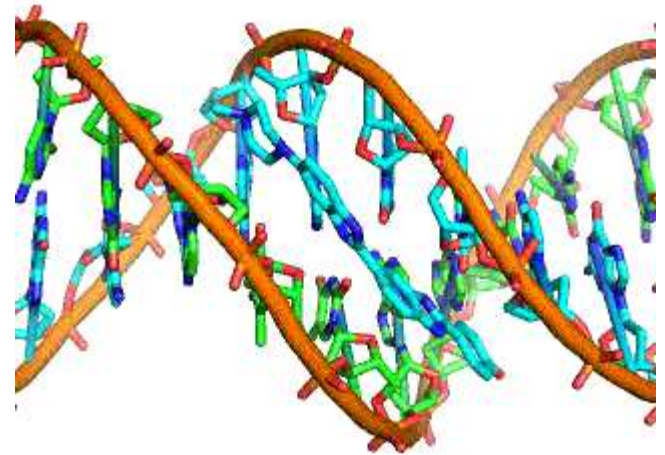
Vznik molekulární biologie

- 1917 D´Herelle – objev bakteriofaga
1935 Wendell Stanley – první izolace viru
1941 Beadle a Tatum – hypotéza “**jeden gen – jeden enzym**”

1944 Avery, MacLeod, McCarthy
– DNA nositelkou dědičné informace

1952 Lederberg, Zinder
– transdukce a konjugace bakterií
objev ribozómů, potvrzení úlohy DNA

1953 James Watson, Francis Crick
– struktura DNA



1977

Genentech

MOLEKULÁRNÍ BIOTECH 2

- bakteriální produkce somatostatinu
- = první *rekombinantní* protein

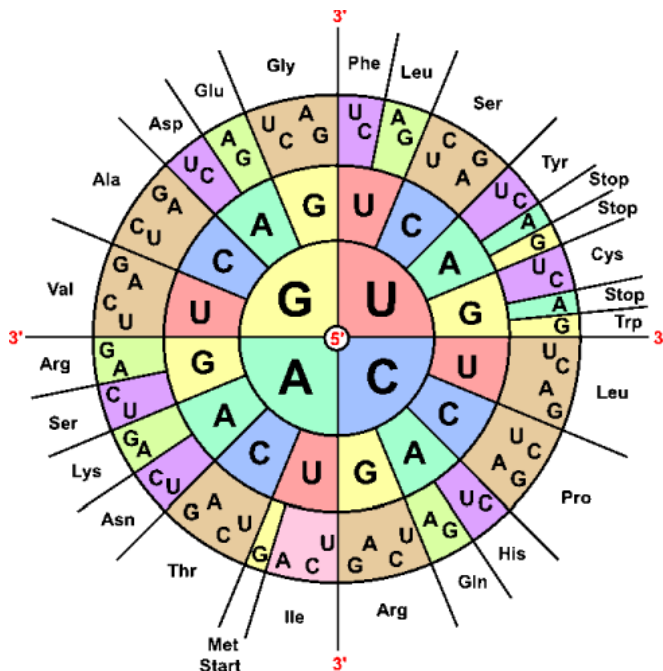
1980

Nejvyšší soud USA

- *patentová* ochrana biotech produktu

2001

Mapa „lidského genomu“



Pane!
Rozluštili kód
lidského
genomu!

Zatrápení
hackeři ...
budu muset
změnit heslo!



POTRAVINÁŘSKÉ BIOTECHNOLOGIE 19.století

ZYMOTECHNIKA: *zymé* (řec.) = kvas, kvasnice

– soubor vybraných znalostí chemie, mikrobiologie a inženýrství

PIVOVARSTVÍ

Produkce piva (1883) – Německo 3,9 miliard litrů

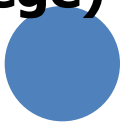
1816 – Stavovská inženýrská škola v Praze

1872 – Pivovarská škola ve Weihenstephanu

1874 – Federace producentů lihu v Berlíně

1883 – Výzkumný a vzdělávací pivovarský institut v Berlíně

1884 – Chicago (USA) – pivovarská škola (Zymotechnic College)



PRŮMYSLOVÉ BIOTECHNOLOGIE 20.století

„OD ZYMOTECNOLOGIE K BIOTECHNOLOGII“

- alternativa chemických výrob
- vznik mikrobiologických sbírek (1884 Praha, 1906 Dánsko)

1884 Max Delbrück – “*kvasinka je stroj*”
produkce org. kyselin (mléčná, citrónová, máselná)

1.sv. válka Německo – glycerol (výbušniny)
V. Británie - aceton (výbušniny)

30. léta krize, zemědělské přebytky – výroba alkoholu



PRŮMYSLOVÉ BIOTECHNOLOGIE 20.století

- 1941 MIT (USA) - nová disciplína "bioinženýrství"
- 50.léta Japonsko – výzkum, produkce antibiotik a aminokyselin
- 1959 Švýcarsko - hydrolytické enzymy pro prací prášky

- * nová technologická řešení
- * vývoj biologických zbraní (studená válka)



60. A 70. LÉTA - **ZELENÉ BIOTECHNOLOGIE**

Snaha o řešení základních problémů:

- hlad a nemoci
- vyčerpání energetických zdrojů
- produkce odpadu

