



Univerzita Palackého
v Olomouci

Výzkumné zaměření Katedry biochemie PřF UP

- **Plant Stress Group:** biochemie odolnosti rostlin na stresové podmínky
- **BeeUP Group:** aplikace biochemie pro výzkum zdraví a odolnosti včel
- **Legume Genomics Group:** zlepšování nutričních a agronomických vlastností luštěnin
- **Proteomic Group:** identifikace proteinů v biologických vzorcích
- **Plant Hormone Group:** signální dráha rostlinného hormonu cytokininu a její regulace



Univerzita Palackého
v Olomouci

Plant Stress Group

Biochemie odolnosti rostlin na stresové podmínky

Biochemickými metodami studujeme molekulární mechanismy odolnosti rostlin na stresové podmínky



Vysoké teploty



Sucho



Zasolení půd



Napadení patogeny



Univerzita Palackého
v Olomouci

Zkoumáme
biochemické mechanismy odolnosti
divokých rostlin vůči patogenům



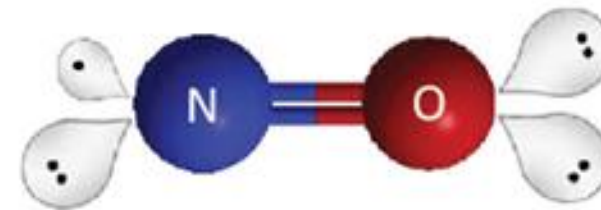
Studujeme

vývoj rostlin ve stresových podmínkách



Odhalujeme

funkce reaktivních radikálů v biochemii stresu



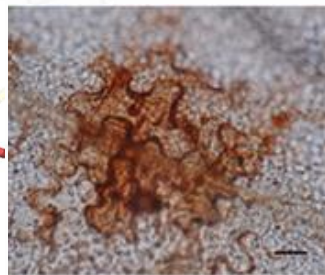
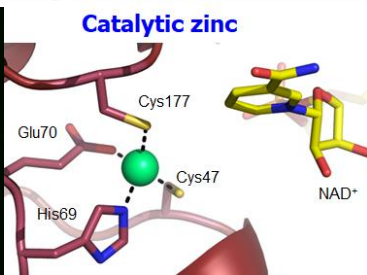
Plant Stress Group

Aplikujeme

výzkumné metody rostlinné biochemie

Spolupracujeme

s výzkumnými skupinami v ČR i zahraničí





Univerzita Palackého
v Olomouci

BeeUP Group

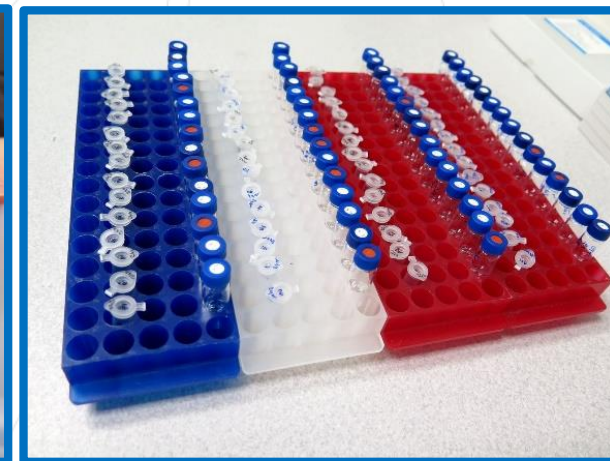
Aplikace biochemie pro výzkum zdraví a odolnosti včel

Proč hynou
včelstva?

Jak žijí včely?

Jak se včelami
pracujeme?

Proč zrovna
biochemie?



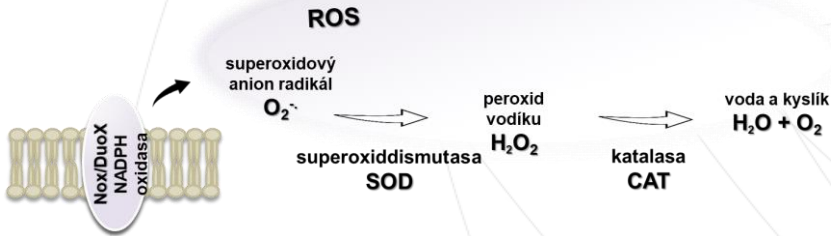
Tuto otázku si kladou
včelaři i vědci!

Objevujte s námi
fascinující život včel!

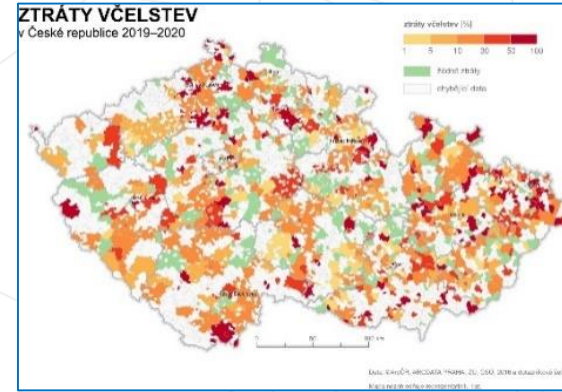
Přímo na včelnici.
Včely umíme chovat
i v laboratoři!

Spousta zajímavých
procesů ve včelstvech je
nejasných, ale je jasné,
že bez biochemie na ně
nepřijdeme!

Zkoumáme
biochemii imunitního
systému včely medonosné



Analyzujeme
příčiny ztrát včelstev

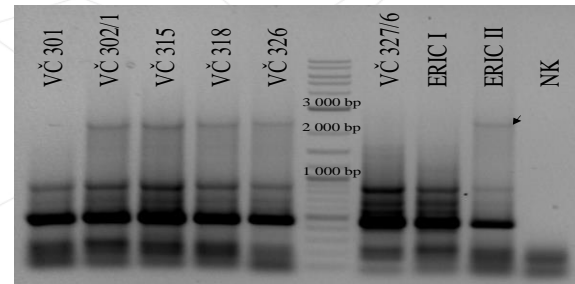


Studujeme
včelí antioxidační systém

**BeeUP Group:
Čím se zabýváme?**

Výsledky cílíme
do včelařské a veterinární
praxe

Pomáháme
ve vývoji diagnostických
metod včelích nemocí





Univerzita Palackého
v Olomouci

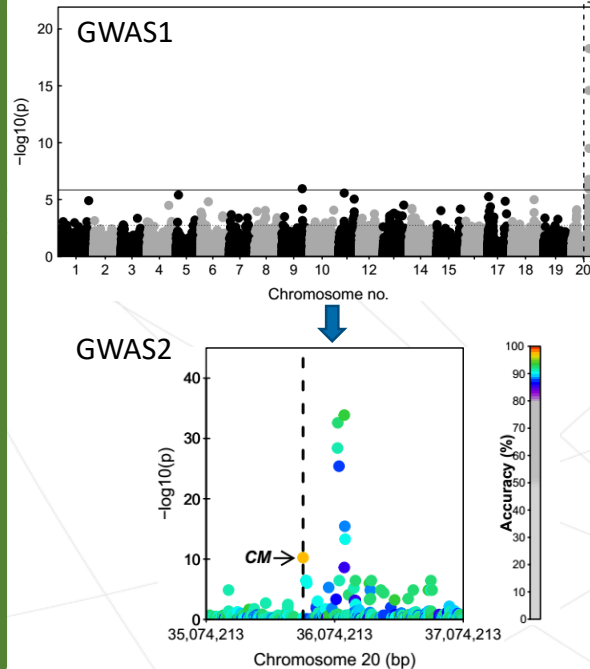
Legume Genomics Group

Zlepšování nutričních a agronomických vlastností luštěnin

Propojení biochemie s molekulární biologii, genetikou a bioinformatikou



Sója jako model



Vývoj strategie
GWAS to Genes

Vývoj bioinformatických
nástrojů



Aplikovaná
genomika



Univerzita Palackého
v Olomouci

GENOMICS

biochemie

SNP

PCR

funkce

skleník

Mutace

hrách

protein

fyto

dozrávání

Mutanti

sucho

haplotyp

oligosacharidy

Sekvenování

domestikace

Geny

aminokyseliny

nástroje

exprese
výnos

Transgenoze

chlاد

DNA

cizna

fazol

sója

nutrice

Identifikace
patogen

GWAS

alergeny

Fenotypizace
Genotypizace

luštěniny

Transkriptomika

odolnost

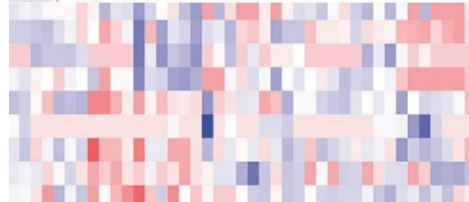
genom



```
29 $pheno_counter++;
30 SPI_positions[$line[0]] = $pheno_counter;
31 }
32
33 close $pheno_handle;
34
35 chomp (my $header = split(/\t/, `head -1 $geno_file`));
36
37 my @cut_array;
38
39 for (my $column = 5; $column < $header; $column++) {
40   if (exists SPI_positions[$header[$column]]) {
41     push @cut_array, $column;

```

← Where is the gene?



Spolupráce:



UBA
Universidad de Buenos Aires

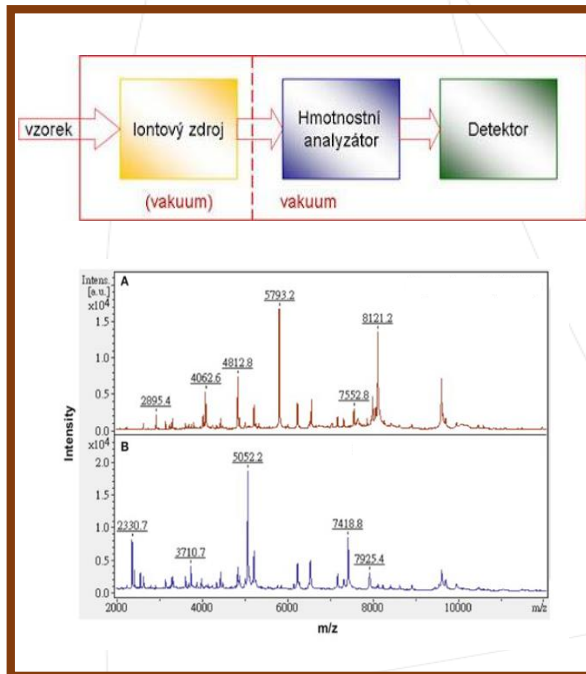


Univerzita Palackého
v Olomouci

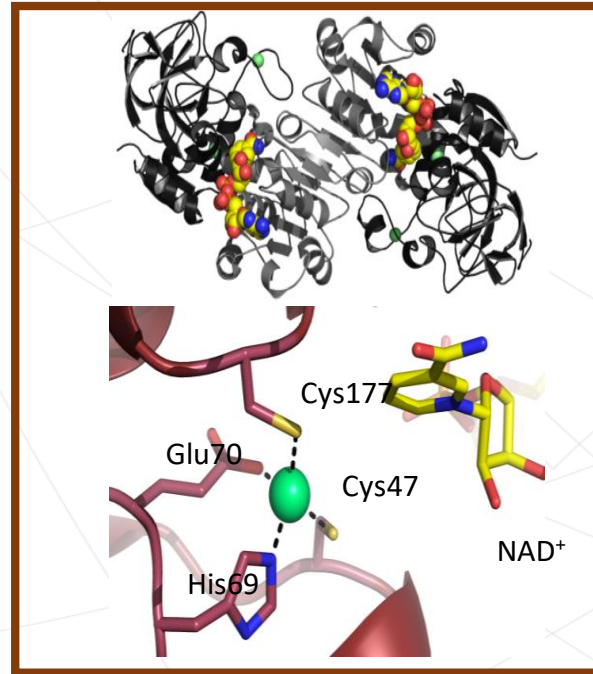
Proteomic group

Identifikace proteinů v biologických vzorcích

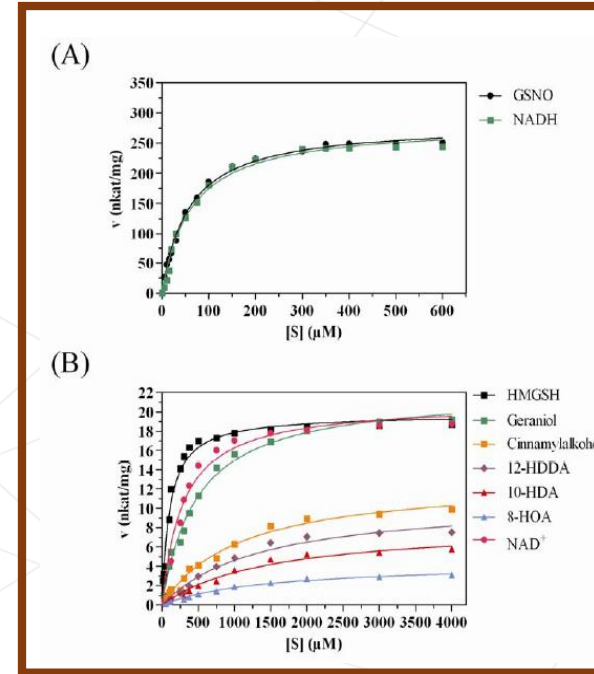
Studium proteinů/enzymů s využitím separačních a instrumentálních a analytických metody



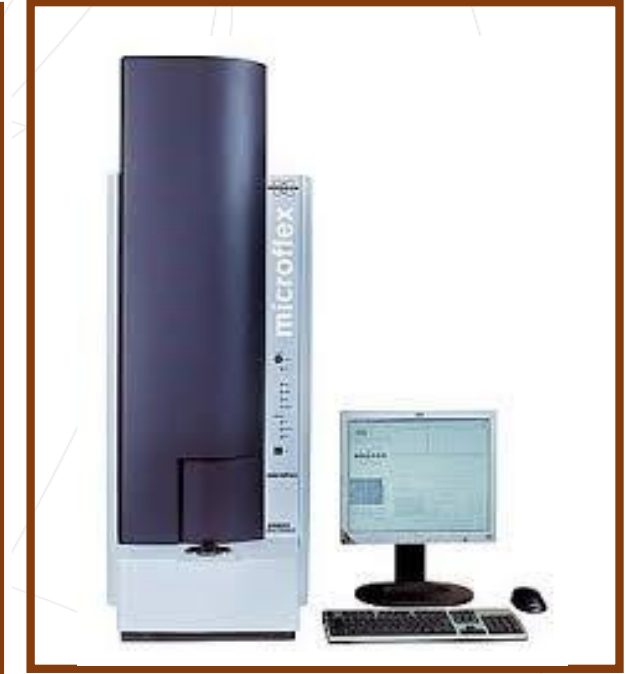
Identifikace proteinů



Studium molekulových
vlastností enzymů



Studium kinetických
vlastností enzymů

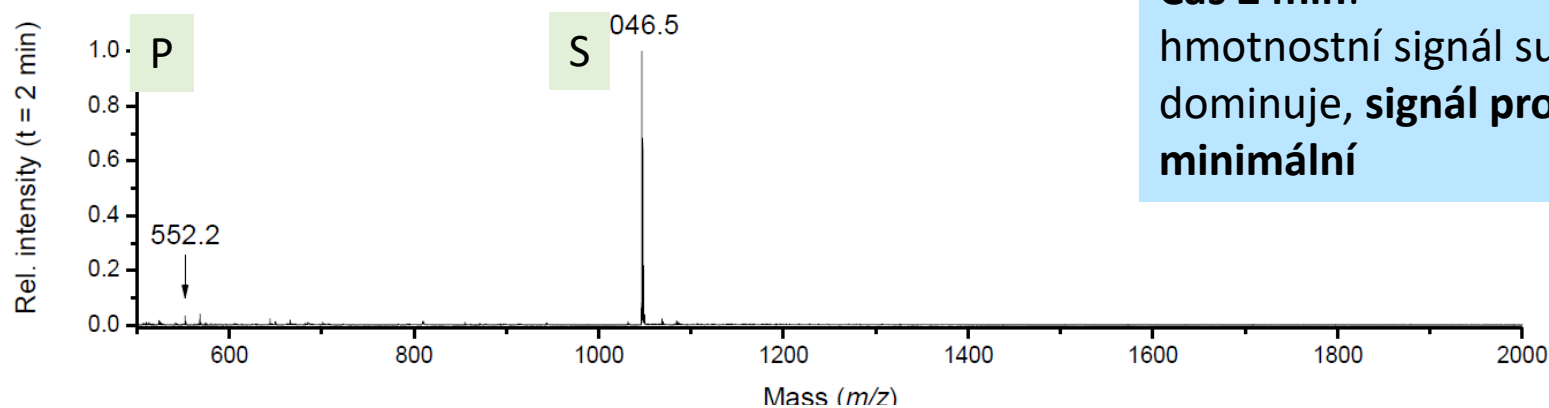


Separací a instrumentální
analytické metody

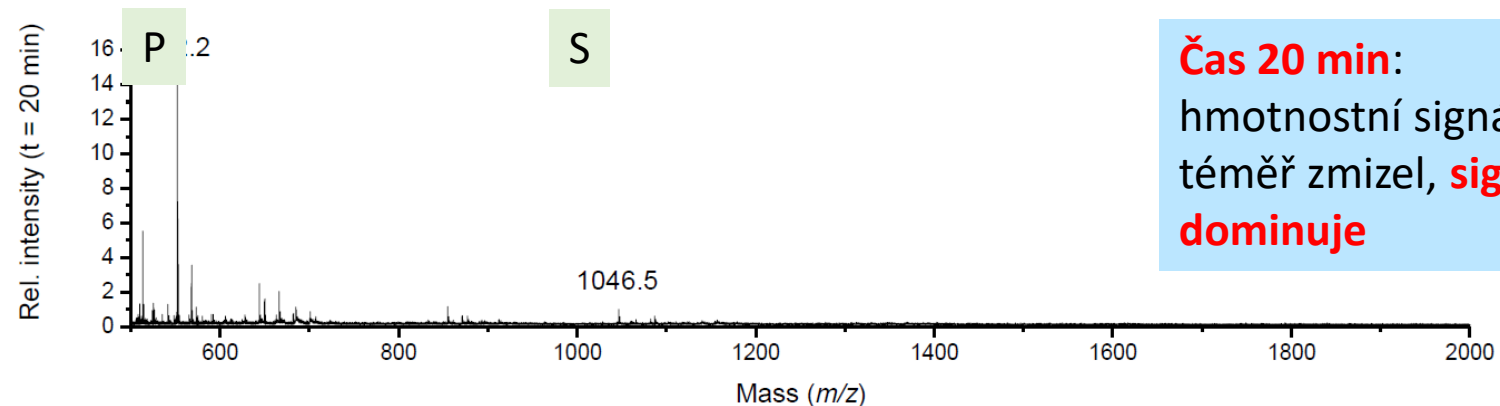


Univerzita Palackého
v Olomouci

Možnost měření enzymové aktivity pomocí hmotnostní spektrometrie



Čas 2 min:
hmotnostní signál substrátu
dominuje, **signál produktu je
minimální**



Čas 20 min:
hmotnostní signál substrátu
téměř zmizel, **signál produktu
dominuje**

Spolupracujeme s pracovišti v ČR i v zahraničí

Univerzita Palackého v Olomouci (PŘF – botanika, buněčná biologie, organická chemie; LF – imunologie);
Masarykova univerzita v Brně (PŘF, CEITEC), VŠCHT a PŘF UK v Praze; Univerzita obrany v Hradci Králové
Technická univerzita, Vídeň; Jagellonská univerzita, Krakov; Univerzita v Padově (Itálie)

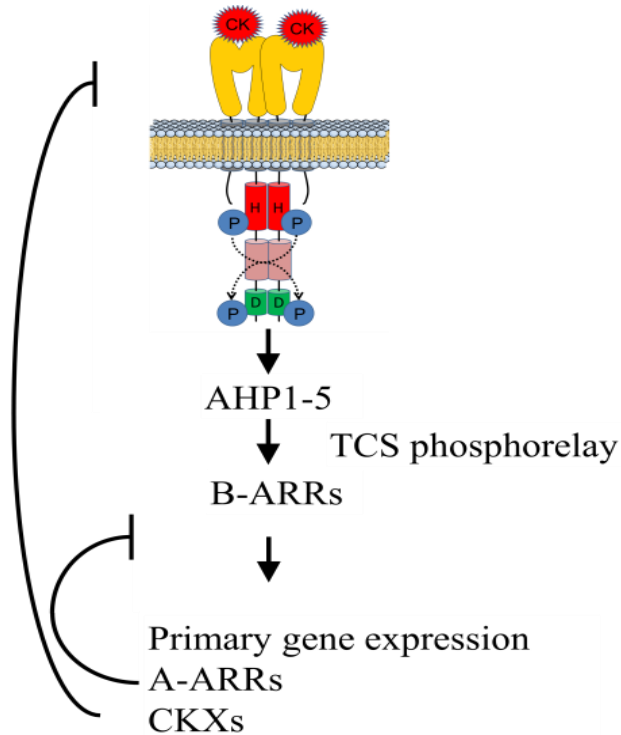


Univerzita Palackého
v Olomouci

Plant Hormone Group

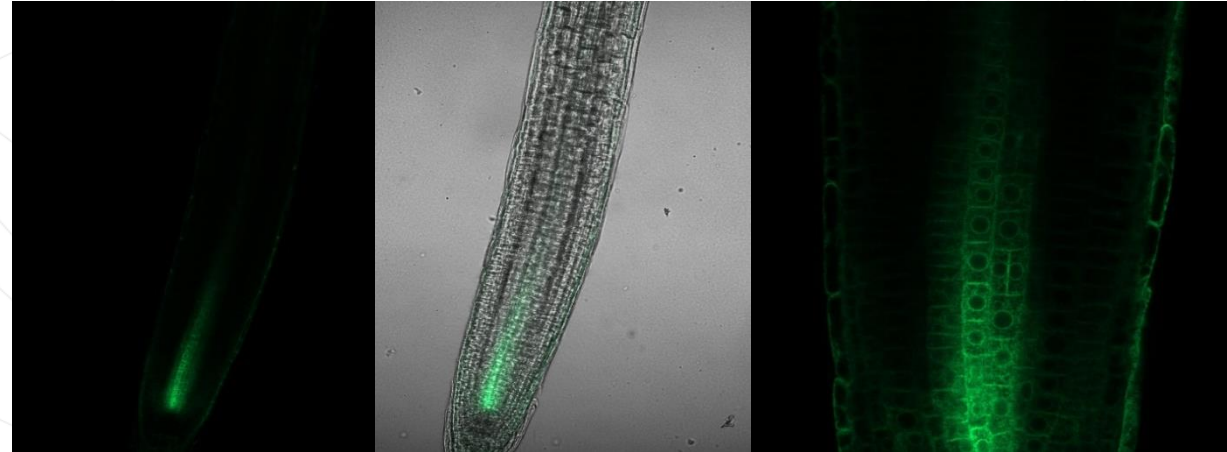
Signální dráha rostlinného hormonu cytokininu a její regulace

Regulace Cytokininové dráhy
negativní zpětnou vazbou

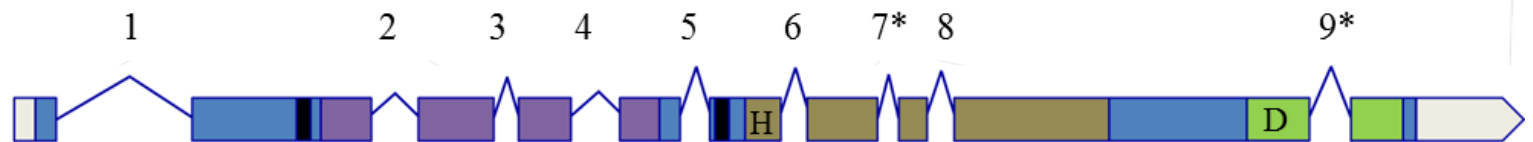


Lokalizace cytokininového receptoru CRE1/AHK4

kořen *Arabidopsis thaliana* exprimující CRE1/AHK4 receptor ve spojení se zeleným fluorescenčním proteinem (GFP) pod kontrolou nativního promotoru



Alternativní sestřih zásadně ovlivňuje funkci CRE1/AHK4 receptoru
struktura genu kódujícího CRE1/AHK4 receptor





Možnost řešení závěrečných prací ve spolupráci s LF

Příklady řešených témat:

- Zapojení imunitních mechanismů do etiologie chronických komplikací boreliózy
- Analýza imunitních buněk v kloubních výpotcích pacientů s totální endoprotézou kolena
- Lipidomická analýza cerebrospinální tekutiny u pacientů s Alzheimerovou chorobou
- Ovplyvnenie procesov v koži fytokanabinoidmi
- Lipidomická analýza krevních skvrn pacientů s deficitem acyl-CoA dehydrogenasy mastných kyselin s krátkým řetězcem
- Molekulární mechanismy aktivace dendritických buněk jako iniciátorů specifické imunitní odpovědi
- Selektivní inhibice cyklin-dependentních kinas u hematologických malignit
- Multikomponentní analýza organických kyselin v biologických vzorcích pro laboratorní diagnostiku dědičných metabolických poruch