

**doc. Dr. Ing. Karel Cejpek**

---

**Senzorické hodnocení metodou TDA:**

- a) vliv ethanolu na vnímání hořké chuti**
  - b) míra shody v hodnotách TD-faktorů mezi hodnotiteli a počet opakování**
  - c) praktické provedení hodnocení velmi malých objemů vzorků (1 ml)**
- a) Vzorek určený pro senzorickou analýzu byl na počátku naředěn absolutním ethanolom. Během následného ředění (2×) klesalo množství ethanolu ve vzorku s každým ředěním na polovinu. Vnímání hořké chuti bylo tedy u vyšších ředění ovlivněno pouze minimálně.
- b) TD-analýza byla u jednotlivých vzorků opakována 2×. Hodnoty TD-faktorů se u jednotlivých hodnotitelů lišily maximálně o hodnotu jednoho ředění.
- c) Z důvodu velmi malých výtěžků senzoricky hodnocených sloučenin nebylo možné tyto vzorky naředit na větší objemem. Hodnocení bylo provedeno automatickou pipetou s nastaveným objemem vzorku 100  $\mu$ l, který si hodnotitelé dávkovali přímo do úst.

**Struktury allithiolanů:**

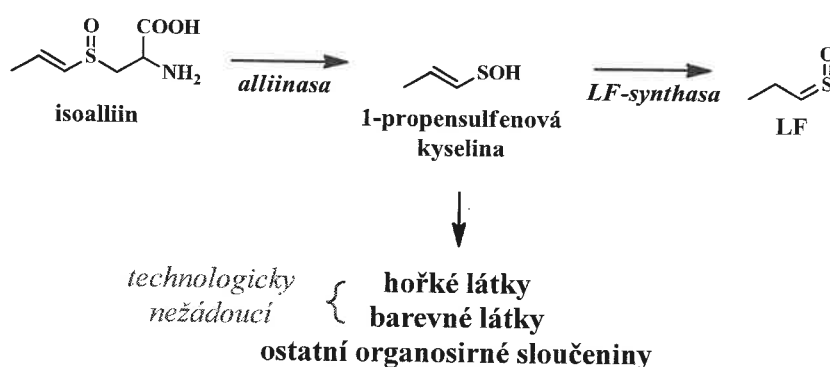
- a) Mohly některé allithiolany vzniknout jako artefakty?**
  - b) Lze připustit i možnost jiné než navržené struktury?**
  - c) allithiolan C – přítomnost v modelové reakci, která neobsahovala propiin**
- a) Izolace hořkých sloučenin byla prováděna za velmi mírných podmínek bez extrémních hodnot pH ani teploty. Vznik allithiolanů jako artefaktů lze z tohoto důvodu prakticky vyloučit.
- b) Pouze struktura allithiolanu H byla v disertační práci označena za předběžnou. Tato struktura byla sice v naprosté shodě s MS-daty, ale z důvodu neúspěšného pokusu o izolaci těchto sloučenin nebylo možné strukturu podložit NMR daty.
- c) Studium přítomnosti sloučenin, které nesou ve své molekule propylový řetězec (navzdory stopovému množství propiinu) v extraktu cibule, byla součástí řady studií. Allithiolan C byl nalezen v modelové reakci, které obsahovala pouze isoalliin a methiin, nikoli však propiin. Vznik těchto sloučenin probíhá patrně jiným mechanismem, který však zůstává i nadále neobjasněn.

**Jaké faktory by mohly být významné pro potlačení vzniku hořkých a barevných látek na úkor látek gustagenních? Možnost degradace hořké chuti fermentací nebo vařením?**

Počáteční fáze vzniku hořkých i barevných látek (v obou případech technologicky nežádoucí sloučeniny) jsou naprosto shodné s ostatními organosírnými sloučeninami, které jsou naopak

senzoricky žádoucí, **Obrázek 1**. Lze tedy tvrdit, že tvorbě hořkých látek nebude patrně možné zabránit bez současné ztráty typických sensorických vlastností, pro které si cibule získala oblibu po celém světě.

Provedené experimenty potvrdily stabilitu hořkých sloučenin. Ke ztrátě hořké chuti nedocházelo ani v případě využití vysokých teplot během zpracování cibule (kombinace smažení a pečení).



**Obrázek 1:** Mechanismus vzniku organosírných sloučenin cibule kuchyňské.

**doc. Ing. Jan Pánek, CSc.**

Má disertantka představu, jak v této nesmírně zajímavé problematice (hlavně v oblasti hořkých látek) dále pokračovat?

- testování biologických účinků allithiolanů
- časová závislost koncentrace allithiolanů i dalších organosírných sloučenin přítomných v cibuli
- rozklíčování mechanismu vzniku allithiolanu C a H

**doc. Mgr. Jan Pánek, Ph.D.**

Nezkoušeli jste stacionární fázi na bázi bifenyly v jiném módu, než byl prezentovaný gradient  $\text{CH}_3\text{CN}$  v  $\text{H}_2\text{O}$ ? Při použití  $\text{CH}_3\text{OH}$  a  $\text{H}_2\text{O}$  bez pufrů je separace podstatně odlišná (jsou upřednostněny  $\pi$ - $\pi$  interakce) a u studovaných sloučenin by mohlo být dosaženo lepší separace.

Tlakové limity kapalinového chromatografu neumožňovaly využití bifenylové kolony v navrhovaném módu. Během analýzy docházelo k vypínání pump.

**Nepokoušeli jste se simulovat MS/MS spektra pomocí nějakého pokročilého softwaru jako MassFrontier? U sloučenin, které byly v práci studovány, by to bylo značné ulehčení a program navrhuje i fragmentační cesty.**

Využití analogického programu PeakView.

**Nezkoušeli jste aplikovat chirální stacionární fáze pro separaci zmiňovaných stereoizomerů?**

Z důvodu vysokých pořizovacích nákladů nebyla preparativní kolona s chirální stacionární fází použita.

## Zápis z obhajoby disertační práce Mgr. Bc. Ivety Štefanové, konané 19.12.2018 v 11h

Zahájení – přivítání členů komise, oponentů, školitele, uchazeče a hostů prof. Kalačem a prof. Šafaříkem (předseda) a konstatování, že uchazečka splnila podmínky podle statutu ZF JU.

Předseda přečetl životopis uchazečky, seznámil s její publikační činností a doporučil práci k přijetí. Své pozitivní posudky přečetli také vedoucí pracoviště (prof. Křížek) a školitel (doc. Kubec). Doc. Kubec navíc vyzdvihl nadstandardní cílevědomost a trpělivost uchazečky během práce v laboratoři.

Uchazečka přednesla během 20 minut prezentaci ke své vědecké práci. Zároveň nabídla zúčastněným možnost ochutnat produkt obsahující zhořklou, tedy technologicky nesprávně zpracovanou cibuli.

Oponenti (všichni přítomni) přednesli své oponentské posudky. Oponenti vznesli dotazy, uchazečka je postupně zodpověděla, a to velmi detailně. Všichni oponenti byli s odpověďmi (odevzdány uchazečkou písemně) spokojeni.

Zahájení vědecké diskuze, během které byly na uchazečku vzneseny dotazy, na které následně reagovala:

**prof. Kalač:** Domníváte se, že hořknutí je jen chemický děj, nebo lze uvažovat i o vlivu bakteriální či jiné mikrobiální kontaminace, která to způsobí?

- To jsme nesledovali, ovšem mikrobiální kontaminace by nejspíše vedla ke stejnému procesu hořknutí.

**prof. Kalač:** Je tedy rozdíl ve tvorbě hořkých látek během mixování, krájení nahrubo či najemno?

- Jednoznačně ano, pro domácí kuchyni však postačí nakrájet cibuli krátce před zpracováním. Problém je to zejména při zpracování ve velkém.

**prof. Kalač** dále upozornil, že ačkoliv uchazečka spoluobjevila nové chemické sloučeniny, nepojmenovala je po sobě. Také připomněl, že odevzdaný rukopis byl natolik kvalitní, že jej otiskl nejen významný americký odborný časopis, ale zpráva se dostala i do různých médií.

**prof. Křížek:** Existují tyto sirné látky také v houbách?

- Například ve shii-take jsou podobné prekurzory, deriváty cysteinu, dokonce s podobnými mechanismy. Ale vzniklé struktury jsou odlišné od těch v cibuli.

**prof. Šafařík:** Nemohl se projevit efekt kontaktu kovového ostří v mixéru s cibulí?

- Nejspíše ne, mixování trvalo jen krátce, poté stál vzorek 2 hodiny v jiné, nekovové nádobě.

**prof. Šafařík:** Jak jsou na tom jiné barevné odrůdy cibule, je v nich rozdíl, co se týká obsahu a složení sirných derivátů?

- Červenou cibuli jsme nepoužívali, neboť její zabarvení by kolidovalo s naším záměrem stanovit barevné sloučeniny v cibuli. Bílá cibule obsahuje více isoaliniu, takže i obsah sirných látek bude vyšší.

**prof. Šafařík:** Je extrakce pomocí dichlormethanu jediná možná? Zkoušeli jste něco jiného?

- Vyzkoušeli jsme více metod extrakce, tahle poskytla nejlepší výsledky. Například etherový extrakt tvořil emulzi, takže nešel použít.

Tazatelé byli se všemi odpověďmi uchazečky spokojeni. Diskuse byla ukončena.

Po neveřejné poradě a po tajném hlasování komise jednomyslně konstatovala, že uchazečka práci obhájila a získává tak titul Ph.D.



## PROTOKOL O OBHAJOBĚ DISERTAČNÍ PRÁCE DSP

Jméno studenta: **Mgr. Iveta ŠTEFANOVÁ**  
Narozen(a): **5. června 1988 v Táboře**  
Studijní program: **Chemie**  
Studijní obor: **Zemědělská chemie**  
Forma studia: **Prezenční**  
Školící pracoviště: **KCH ZF JU v Č. Budějovicích**  
Datum a místo konání zkoušky: **19. 12. 2018, ZF JU v Č. Budějovicích**  
Zkušební termín č.: **1.**

### Název disertační práce:

Senzoricky a biologicky aktivní sirié sloučeniny cibule kuchyňské (*Allium cepa* L.)

### Výsledek obhajoby:

Prospěl (a)

Neprospěl (a)

### Zkušební komise:

Podpis:

Zkušební komise:		Podpis:
Předseda:	prof. Ing. Ivo Šafařík, DrSc.; AV ČR, České Budějovice	
Členové:	prof. Ing. Jan Tříška, CSc.; CVGZ AV ČR	OHLOVEN
	prof. Ing. Pavel Kalač, CSc.; ZF JU v Č. Budějovicích	
	prof. Ing. Martin Křížek, CSc.; ZF JU v Č. Budějovicích	
	doc. Dr. Ing. Karel Cejpek; VŠCHT Praha (oponent)	
	doc. Ing. Jan Pánek, CSc.; VŠCHT Praha (oponent)	
	doc. Mgr. Roman Grabic, Ph.D.; FROV JU Vodňany (oponent)	
Školitel:	doc. Ing. Roman Kubec, Ph.D.; ZF JU v Č. Budějovicích	



## OBHAJOBA DISERTAČNÍ PRÁCE DSP PROTOKOL O HLASOVÁNÍ

Jméno studenta: Mgr. Iveta Štefanová  
Narozen(a): 5. 6. 1988 v Táboře

Studijní program: Chemie  
Studijní obor: Zemědělská chemie  
Forma studia: Prezenční

### Výsledek hlasování:

Počet členů komise: 7

počet platných hlasů: 6

počet neplatných hlasů: 0

počet přítomných členů komise: 6

kladných: 6

záporných: 0

### Zkušební komise:

Podpis:

Předseda:	prof. Ing. Ivo Šafařík, DrSc.; AV ČR, České Budějovice	
Členové:	prof. Ing. Jan Tříška, CSc.; CVGZ AV ČR	OMLOVEN
	prof. Ing. Pavel Kalač, CSc.; ZF JU v Č. Budějovicích	
	prof. Ing. Martin Křížek, CSc.; ZF JU v Č. Budějovicích	
	doc. Dr. Ing. Karel Cejpek; VŠCHT Praha (oponent)	
	doc. Ing. Jan Pánek, CSc.; VŠCHT Praha (oponent)	
	doc. Mgr. Roman Grabic, Ph.D.; FROV JU Vodňany (oponent)	