

# POSUDEK VEDOUCÍHO DIPLOMOVÉ PRÁCE

**Autor:** Bc. Jan ZOUHAR

**Název práce:** Analýza profilu těkavých látek chmele a chmelových výrobků s využitím mikroextrakce tuhou fází

Úkolem diplomové práce **Bc. Jana Z O U H A R A** bylo prověřit možnosti aplikace mikroextrakce tuhou fází v headspace uspořádání (HS-SPME) s následnou separací sloučenin metodou plynové chromatografie (GC) s hmotnostní spektrometrií (MS). Cílem bylo prověřit různé varianty SPME metody vzhledem k identifikaci sloučenin podílejících se na celkovém profilu těkavých látek ve vzorcích chmele a chmelových výrobků.

V teoretické části je zpracována literární rešerše zaměřená na chmel otáčivý (*Humulus lupulus* L.), jeho charakterizaci, oblasti pěstování a využití v pivovarském odvětví. Pozornost je věnována i pesticidům, které je potenciálně možné k ošetření chmele použít. Popsány jsou rovněž základní metody pro analýzu kvalitativních parametrů chmele, mezi které patří analýza hořkých kyselin a aromaprofil chmele. V souvislosti s aromaprofilem jsou poté blíže popsány metody SPME a GC, resp. GC-MS.

V praktické části byly na reálných vzorcích chmele provedeny optimalizační experimenty pro nalezení vhodných SPME podmínek. Pro tento účel byly využity principy centrálně kompozitního plánování experimentů. Ukázalo se, že na podmínky nemá ani tak vliv stáří vzorku, jako spíše odrůda chmele. Testován byl i vliv vakua na provedení SPME, avšak při daném experimentálním uspořádání se pozitivní vliv vakua nepotvrdil. Optimalizované podmínky byly aplikovány na reálné vzorky chmelů. Mohly tak být porovnány rozdíly v aromaprofilech, resp. profilech těkavých látek u chmelů pěstovaných konvenčně a bio chmelů, a také u vzorků v různých stádiích zpracování (surový chmel, chmelový prášek po úpravě na požadovanou hodnotu obsahu  $\alpha$ -hořkých kyselin, granule typu 45 a chmelový odpad). Jako doplněk celé práce byly u všech dodaných vzorků vyhodnoceny i konduktometrické hodnoty, které slouží jako ukazatel kvality chmele, a to především v souvislosti s obsahem  $\alpha$ -hořkých kyselin.

K hodnocení diplomanta lze uvést, že pracoval celem systematicky, což bylo nezbytným předpokladem především pro zpracování výsledků analýz profilu těkavých látek. Dokázal si osvojit práci s HS-SPME i se systémem GC-MS a příslušnými knihovnamí spekter a databázemi hodnot retenčních indexů. Za přiměřený lze hodnotit celkový počet 80 literárních pramenů. Naopak co se písemného projevu diplomanta týká, ten vyžadoval nemálo korekcí a vytknout by šel i nedostatek vlastní invence v rámci realizace samotné diplomové práce.

Závěrem mohu konstatovat, že práce je vypracována v rozsahu zadání diplomové práce, doporučuji ji k obhajobě a hodnotím ji známkou:

- B -

V Pardubicích 23. května 2025

doc. Ing. Martin ADAM, Ph.D.  
vedoucí diplomové práce