

Posudek vedoucího bakalářské práce

Laura Thonová: *Studium využití záporného korónového výboje a plazmové trysky pro medicínské účely*

Charakteristika práce

Předložená bakalářská práce se zabývá velmi aktuální problematikou využití mikrobicidních účinků nízkoteplotního plazmatu a porovnání dvou zdrojů plazmatu z několika různých pohledů.

Teoretická část

V teoretické části práce je zpracována literární rešerše zabývající se charakterizací nízkoteplotního plazmatu (NTP), jeho medicínského využití a popisu různých zdrojů NTP. Je zde poměrně detailně rozebrána část věnující se fyzikálním a chemickým vlastnostem plazmatu a jeho možným medicínským aplikacím. Rešeršní část je uzavřena kapitolou věnovanou interakci NTP s bakteriálními buňkami, ve které se vyskytuje několik faktických a odborných nepřesností, rozsah této kapitoly je však přiměřený a popisuje většinu důležitých mechanismů.

Praktická část

Praktická část obsahuje představení užitého referenčního protokolu jakožto metodiky pro následné *in vitro* experimenty, popis a porovnání technických a fyzikálních parametrů zkoumaných zdrojů a experimentální (*in vitro*) část práce zaměřenou na jejich biocidní účinky. Tato část je v porovnání s teoretickou rešerší výrazně kratší a v kapitole 5 (Výsledky a diskuze) chybí některé důležité informace (např. spektrum pro plasma jet). Provedená experimentální část neobsahuje dostatečné množství dat pro vypovídající analýzu. Závěry v diskuzi, k nimž studentka dospěla ze specifik zdrojů a výsledků experimentu, jsou místy nepřesné a často málo odůvodněné a vysvětlené.

Připomínky k práci

- V abstraktu jsou chyby v angličtině, např. místo „plasma nozzle“ a „plasma applicator“ se v literatuře správně používá „plasma jet“ a „plasma device“ a další.
- Práce obsahuje množství odborných nepřesností jak z fyzikálního, tak mikrobiologického pohledu, které poukazují na nedokonalé pochopení řešené problematiky. Např. str. 31 „hlavním biologickým mechanismem inaktivujícím bakteriální spory je tzv. leptání ochranných proteinových vrstev z buněčné stěny pomocí ROS.“, kdy spory nemají buněčnou stěnu a jejich ochranné vrstvy jsou převážně tvořeny peptidoglykanem a horní bílkovinou vrstvou.
- Tabulky 1.1 a 4.1 jsou nekompletní. Obrázky 3.1 a 3.2 jsou v podstatě totožné, není třeba uvádět oba a obrázek 4.4 do práce tematicky nepatří, vhodnější by byl snímek užitých bakteriálních spor. Pokud obrázek obsahuje část a) a část b), měly by být v popisku zmíněny obě tyto části, což v některých případech chybí (např. obr. 2.5, 1.3). Obrázek 1.3 popisky a) a b) by měly být na stejné úrovni pro lepší přehlednost.
- Několikrát se vyskytuje chyba v citaci typu: Huanga a spol. namísto Huanga a kol.
- Popis vzniku endospor na straně 36 není popsán správně.
- Chybí emisní spektrum plasma jetu, není tedy možné srovnání se spektrem naměřeným pro korónový výboj (obr. 5.1).

- Ve výsledkové části na straně 42 je uvedeno: „Z obrázku 5.3e, na kterém je snímek membrány ošetřované po dobu 60 minut, lze z velikosti inhibiční zóny odhadnout snížení CFU na membránce přibližně o 50%.“, není však vůbec vysvětleno, jak autorka k tomuto výsledku dospěla.
- V diskuzi výsledků je efektivita různých zdrojů udávána v procentech (str. 46 a 47), což je v tomto případě naprosto nevhodné řešení. Výstižnější by bylo udávat snížení populace bakterií na vzorku o určitý počet řádů vůči počáteční koncentraci, kterou je nutné uvést.
- V diskuzi si protiřečí (str. 46) v části o výzkumu Khun a kol. (bezkontaktní ošetření a zároveň uzemněná elektroda zdroje plazmatu umístěná pod vzorkem).
- U porovnání s prací Takemura a kol. (str. 46) neuvádí výkon plazmatické trysky, bez kterého srovnání není smysluplné.
- V textu se poměrně často vyskytují překlepy, opakování stejných slov či slovních spojení, gramatické chyby, typografické chyby a slovní spojení, která se v oboru nepoužívají.

Ohodnocení práce studenta

Studentka byla při práci pečlivá a rychle se učí novým věcem v oblasti mikrobiologických technik a postupů. V první části předložené práce též dokázala, že umí provést přehlednou a kvalitní odbornou rešerši. Na druhou stranu experimentální části nevěnovala dostatečné množství času jak v laboratoři, tak při jejím sepsání. Obecně časové rozvržení experimentů v laboratoři, zpracování výsledků a psaní práce značně podcenila, což se bohužel odráží na její kvalitě.

Závěr

Konstatuji, že autorka splnila zadání bakalářské práce. Prokázala též schopnost samostatné práce, jak v teoretické, tak v praktické části uvedené multidisciplinární problematiky. Předložená práce splňuje stanovené podmínky pro bakalářskou práci, doporučuji k obhajobě a navrhuji ji hodnotit klasifikačním stupněm dobře (C).

Ing. Anna Machková

V Praze 24.1.2022

Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

Fakulta chemicko-inženýrská

Ústav fyziky a měřicí techniky

Technická 5 166 28 Praha 6