

Posudek diplomové práce

**SLEDOVÁNÍ VLIVU EXPOZICE ELEKTROMAGNETICKÝM POLEM NA KOLONII KVASINEK** - autorka: Bc. Renata Hájková

Text posudku:

Autorka se v práci zabývala zajímavou a stále aktuální problematikou vlivu neionizujícího elektromagnetického záření v mikrovlnné frekvenční oblasti na biologické systémy.

V rešeršní části práce popisuje biologii kvasinek, teorii elektromagnetického pole a aktuální stav problematiky vlivu neionizujícího elektromagnetického záření na biologické systémy. Ve vlastní části práce se zabývá experimenty zkoumající vliv elektromagnetického záření na růst *S. Cerevisiae*. K expozici byla použita pro tento účel navržená komora, k měření koncentrace buněk spektrofotometrie. Experimentální metody jak i metody vyhodnocování dat byly zvoleny vhodně.

K výsledkům práce: přesto že průměr absorbance kultur exponovaných elektromagnetickým zářením je trochu vyšší, výsledky neprokázali statisticky významný rozdíl oproti průměru absorbance kultur kontrolních.

V práci chybí popis expozice buněk, t.j. uvedení Specific Absorption Rate, výkonu nebo intenzity pole které byly buňky vystaveny. Bez lépe definované, nebo spíše lépe popsané expozice kultury elektromag. polem lze jenom stěží soudit o biologickém významu výsledků.

Je potřeba poznamenat že provedení experimentů tohoto charakteru "jenom" ve standardní kvalitě je velice náročné a reálně by rozsahem spíše mělo odpovídat části doktorské práce, nebo práci v rozsahu dvou semestrů.

Dá se říct že studentka dobře zvládla relativně rozsáhlou interdisciplinární problematiku a splnila zadání práce. Vzhledem k rozsáhlosti a náročnosti tématu hodnotím práci známkou B, v případě že autorka doplní u obhajoby parametry expozice kultury (SAR - Specific Absorption Rate). V opačném případě C.

Připomínky

s.12. „Cytoplazma je kapalná výplň buňky koloidního charakteru,...“

Cytoplazma hlavně díky vláknitému cytoskeletu, který standardní optickou mikroskopií není viditelný, a silnému statickému elektrickému poli kolem mitochondrií je spíše gelem roztokem a má tedy zásadně jiné fyzikální vlastnosti, než by měl tekutý roztok molekul a solí jak se často a mylně v učebnicích cytoplazma popisuje.

s. 24,

rovnice 3.12

Do rovnice se vloudili na pravou stranu symboly které tam nepatří „*IBE*“

s. 26

„Symbol  $k$  ve vztazích (3.16) a (3.17) značí vlnové číslo  $k_2 = -j\omega\mu(\gamma + j\omega\varepsilon)$  (Raida 2002).“  
Nepopsán symbol  $\gamma$  – patrně symbol pro měrnou vodivost (S/m), no v rov. 3.18 je tato samá veličina označena jako  $\sigma$

s. 39

„s frekvencí do 1,7.10<sup>15</sup>Hz“ – patrně „15“ má být v exponentu

„Studium vlivu elektromagnetického pole na buňku - "in vitro" se zatím neprokázaly škodlivé účinky na enzymy, DNA, buněčnou membránu, ani na jiné části buněk.“ – existují stovky prací které netepelné účinky elmag. pole na buněčné úrovni prokazují – problém je s reprodukovatelností výsledků. Citovanou literaturu (*Pekárek 2006*) nemožno považovat za neobjektivnější – autor tendenčně odmítá téměř jakoukoliv možnost netepelných účinků elmag. pole na biosystémy.

Otázky k obhajobě:

1. Podmínka pro udělení známky B: Doplnit u obhajoby stručně parametry expozice kultury (SAR nebo intenzita elektrického pole), pro ilustraci uvést přibližné rozsahy hodnoty SAR při expozici lidské tkáně běžným mobilním komunikačním zařízením – mobilem.

2. Fyzikální mechanismy působení elektromag. pole na biologickou tkáň popsala autorka stručně na s. 33, no mezi čistě fyzikální úrovní po fyziologickou úroveň působení je minimálně ještě úroveň biofyzikální. Jaké jsou představy autorky o biofyzikálních mechanismech působení elektromagnetického pole o použité frekvenci 2,45 GHz na buněčné úrovni – přes které buněčné struktury elektromag. pole může působit na buněčnou fyziologii? Větou byly zmíněny „rezonance buněčných membrán a vznik volných radikálů“ – s. 33 – bližší komentář ?

V Praze, 6.6. 2011

Ing. Michal Cífra, PhD.  
Bioelectromagnetic Coherence Group  
Ústav fotoniky a elektroniky  
Akademie věd ČR

