

Mr.sc. Ivan Kosalec
Zavod za mikrobiologiju
Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta
Sveučilišta u Zagrebu
Schrottova 39/I
10000 Zagreb
tel/fax: 46-36-371
E-pošta: ikosalec@pharma.hr

Izvješće s «*SGM/FEMS Practical Microbiology in Schools Trainig Course*» Sveučilište u Readingu, Velika Britanija

Kao hrvatski delegat sudjelovao sam na trodnevnom trening-tečaju o praktičnoj mikrobiologiju za srednje škole održanim pod pokroviteljstvom Društva za opću mikrobiologiju ([Society of General Microbiology](#), SGM) i Europskih udruženja mikrobioloških društava ([Federation of European Microbiological Societies](#), FEMS). Domaćin tečaja bilo je Sveučilište u Readingu ([University of Reading](#)), točnije [Scool of Animal and Microbial Sciences](#) u Whiteknights Campusu.

Iako su se slični tečajevi već održali 33 puta u Velikoj Britaniji, članovi SGM-a, odnosno Društva za opću mikrobiologiju ukazali su na problem sve manje zastupljenosti mikrobiologije u osnovnoškolskim i srednješkolskim programima, a što rezultira nezainteresiranošću studenata na prirodoslovnim i biomedicinskim fakultetima za mikrobiologiju, odnosno ulogu mikroorganizama i parazita u ljudskom životu. Statistike pokazuju pad zaiteresiranosti i za postdiplomomske studije mikrobiologije, a u javnosti se često drži da su mikroroganizmi opasniji od kemikalija

što stvara niz predrasuda i strah od nevidljivog svijeta mikroroganizama. Naravno da su bioterorističke akcije doprinjele tom negativnom stavu prema mikrobiologiji, međutim i mediji (često bez dovoljnog stručnog znanja) opisuju pojave «super-mikroba» odnosno multiplo-rezistentnih bakterijskih sojeva koji uzrokuju bolničke (nozokomijalne) infekcije na način da stvaraju paniku i opći negativni stan prema mikroorganizmima. Iako su mikroorganizmi ili njihovi produkti u našoj svakodnevnici, nedovoljno je prikazan njihova uloga u proizvodnji kruha, fermentiranih mliječnih proizvoda, piva vina itd. Cilj je ovog tečaja bi prikazati kako je moguće zainteresirati učenike osnovnih i srednjih škola za svijet mikroorganizama, a sve u cilju povećanja znanja o ulozi bakterija, gljivica, virusa i parazita u našem svakodnevnom životu, bilo njihovu pozitivnu ili negativnu stranu.



Tečaj je započeo u nedjelju (26. srpnja 2005) upoznavanjem s članovima Društva za opću mikrobiologiju (SGM), gđe. Janet Hurst i gđe. Dariel Burdass. Prisustvovalo je ukupno 11 sudionika iz Mađarske, Norveške, Ukrajine, Estonije, Portugala i Nizozemske.



Slika 1. dr. J. Grainger (gore)
Slika 2. dr. J. Scholar (dolje)



Prvi predavač na tečaju bio je Dr. **John Grainger** (slika 1) koji nas u laboratoriju kampusa upoznao s nekoliko pokusa s kojima možemo na vrlo jednostavan način pokazati moć mikroorganizama. Pokusi su uključivali dokazivanje stvaranja CO₂ kao jednog od produkata tijekom fermentacije različitih ugljikohidrata kao supstrata uz kvasce vrste *Saccharomyces cerevisiae*, dokazivanje antimikrobnog djelovanja dezinficijensa, antibiotika ampicilina metodom disk-difuzije na različite bakterijske vrste, itd. Zajedno s dr. **Johom Scholarom** (slika 2) počeo je eksperimentalni dio tečaja s upoznavanjem o sigurnosti mikrobiološkom laboratoriju odnosno mjerama rješavanja problema, opremom u mikrobiološkom laboratoriju, radnim mjestom i metodama dezinfekcije i sterilizacije.

Započeli smo s praktičnim dijelom na način da svaki od polaznika tečaja bude u grupi s jednim od Britanaca, koji su uz nas polazili tečaj i polagali teoretski i praktični ispit za dobivanje dopuštenja (akreditacije) izvođenja nastave iz mikrobiologije u srednjim školama.

Praktični rad uključivao je upoznavanje s osnovnim tehnikama u mikrobiološkom laboratoriju:

- aseptički rad s kulturama bakterija i gljivica → čista kultura, opisivanje poraslih bakterijskih i gljivičnih kolonija, razlikovanje, opisivanje,
- nasađivanje na površinu hranjivog agara i u tekući hranjivu podlogu, razlike i sličnosti u hranjivim podlogama, kultiviranje bakterija i gljivica,
- osjetljivost bakterija na antibiotike, dezinficijense metodom difuzije,
- vizualizacija mikroorganizama bojanjem po Gramu preparata razmazom iz kulture,
- brojenje mikroorganizama (u npr. vodi) metodom serijskog razrjeđenja i nasađivanjem na površinu hranjivog agara,
- upravljanje autoklavom, biološki otpad.

Pored praktičnog i teoretskog dijela tečaja koji nas je upoznao s osnovama rada u mikrobiološkom laboratoriju, a koji se primjenjuju u srednjim školama širom Velike Britanije, poseban naglasak bio je na načinima promocije mikrobiologije odnosno mikroorganizama široj publici. Alternativne načine prezentacije mikrobiologije kao i dosadašnja iskustva iznjela nam je dr. **Jo Verran** i dr. **Sue Assinder**. Alternativni načini prezentacije mikrobiologije uključivali su povezivanje predmeta iz naše neposredne okoline koji su nastali uz pomoć mikroorganizama (hrana, piće, itd.) (slika 3) te pružanje informacija o infektivnim bolestima, putovima širenja, mjerama zaštite.



Slika 3. Poster o korisnim stranama pripadnika carstva gljiva (Fungi) koji je nagrađen od strane SGM-a, a izradili su ga učenici

Valja naglasiti da je *Društvo za opću mikrobiologiju* (SGM) organizirano pružati i *on-line* informacije koje će koristiti njeni članovi, a prvenstveno članovi koji sudjeluju u edukaciji u osnovnoj i srednjoj školi. Pristup je moguć na linku: SGM Education, <http://www.microbiologyonline.org.uk/>.

Osim *on-line* informacija, SGM objavljuje i brošure o zaraznim boelstima i njihovim uzročnicima, kao što su npr. malaria i *Plasmodium* sp., a veliki dio materijala za daljnju prezentaciju učiteljima i učenicima prisutan je u obliku CD-ROM-a (npr. *Microbes and disease, A teaching resource for secondary school science, 2005.* ili *Microbiology – a subcjest for life, careers in microbiology, off-the-peg*)

Na adresi engleskog Savjetodavnog komiteta za mikrobiologiju u školama (*Microbiology in Schools Advisor Commintee - MISAC*, <http://www.microbiologyonline.org.uk/misac.html>) nalaze se i upute i materijali namijenjeni učiteljima, tehničarima i učenicima (npr. *MiSACbriefings* – letak koji nudi informacije o temama kao što je npr. *Food from fungi* (Hrana od gljivica), gdje se opisuje izolacija mikoproteina iz plijesni *Fusarium* vrsta, a već je u prodaju proizvod Quorn™ firme Marlow Foods.

Tečaj je trajao 3 dana i završio je zaključkom da ona znanja i vještine u promicanju mikrobiologije koja smo stekli na Sveučilištu u Readingu trebamo prenjeti u svoje sredine, a sve na dobrobit mikrobiologije i nas koji se bavimo tim nevidljivim, ali sveprisutnim i «uzbuđujućim» svijetom mikroorganizama.

Posebice bih se htio zahvaliti *Society for General Microbiology* (SGM) i *Federation of European Microbiological Societies* (FESM) na sponzoriranju ovog tečaja, a Hrvatskom mikrobiološkom društvu (odnosno dr.sc. Danku Hajsigu) na mogućnosti da kao hrvatski delagat budem prisutan na tečaju! Hvala!