

TEBE0401 MIKROBIÁLIS ÖKOLÓGIA I

Óraszám: 1+1+0

Kredit: 2

Megkövetelt előzmény: TEBE0303

Tárgyfelelős: Dr. Tóth János Attila

Oktató: Dr. Emri Tamás

Számonkérés: kollokvium- szóbeli

A tantárgy oktatásának célja: A tárgy oktatásának célja a mikroorganizmusoknak a bioszférában betöltött sokirányú szerepének a bemutatása, olyan hatékony levegő-, víz- és talaj- mikrobiológiai ismeretek nyújtása, amelyek jól hasznosíthatók a természet- és a környezetvédelem területén. A Mikrobiális Ökológia I kurzus az ehhez szükséges általános mikrobiológiai ismereteket biztosítja a hallgatók számára.

A tantárgy tematikája: A mikrobiális ökológia tárgya és feladata. A mikroorganizmusok általános jellemzése. A mikroorganizmusok helye az élővilágban, a Whittaker és a Woese-féle felosztás alapján. Az ősbaktériumok, a valódi baktériumok legfontosabb csoportjainak bemutatása. A Baktériumok Bergey-féle rendszere. Az eukarióta mikroorganizmusok algák, gombák, zuzmók, protozoonok. A mikroorganizmusok anyagcsere típusai az energianyerő mechanizmusaik, a szénforrás és a redukáló ágens alapján. A fototróf mikroorganizmusok: bíbor kén-, bíbor nem kén- és zöld kénbaktériumok, cianobaktériumok és az algák. Kemotróf mikroorganizmusok: nitrit-, nitrát, kén- és vasbaktériumok, cellulóz és ligninbontó mikroorganizmusok, denitrifikáló, szulfátredukáló és metánképző valamint fermentációt végző mikroorganizmusok. A mikroorganizmusok elterjedését, aktivitását meghatározó ökológiai tényezők (hőmérséklet, vízkivétel, vízpotenciál, redoxpotenciál, pH, fény). A mikroorganizmusok terjedési mechanizmusai a bioszférában. Különböző élőhelyek mikroba közösségei: a levegő-, víz- és a talaj mikrobaközösségei és ezek ökológiája. Mikrobatársulások: szulfurétum és metánképző mikrobatársulás. A mikroorganizmusok kölcsönhatásai: mikroba-mikroba, mikroba-növény, mikroba-állat, mikrobák és az ember interakciói. Filloszféra, rizoszféra, rizoplán, mikorrhiza, rhizóbium szimbiózis, bendő-mikroorganizmusok, az ember normál baktériumflórája, patogén mikroorganizmusok. A mikroorganizmusok jelentősége az ökoszisztémák különböző trofikus szintjeiben, a táplálékláncban, a szervesanyag-lebontásban. Avarlebomlás, mineralizáció és humifikáció. A mikroorganizmusok szerepe a bioszféra működési szabályozási folyamatainak fenntartásában, a C, a N és a S biogeokémiai ciklusában. A mikroorganizmusok jelentősége a bioszféra kialakulásában. A mikroorganizmusok szerepe a mai oxigénszint és ózonpajzs létrejöttében. Mikroorganizmusok a természet- és környezetvédelemben, és az ember művi környezetében: aerob és anaerob szennyvíztisztítás, komposztálás, konzerválás, faanyagvédelem, SCP, nehezen bomló természetes anyagok (kőolaj) valamint xenobiotikumok (peszticidek, PCB és PAH) mikrobiális lebomlása, biodeterioráció, bioremediáció.

A tárgytematikája heti bontása:

1. Előadás A mikrobiológia fogalma, tárgya, részterületei; a mikrovilág ipari és környezetvédelmi jelentősége, a mikrovilág szerepe a bioszféra jelenlegi arculatának kialakításában

2. Előadás A mikológia tárgya, a „gombák” közös sajátosságai, a nyálkagombák eredete, általános jellemzése, a plazmódium és a szorokarpium fogalma, a nyálkagombák törzseinek jelenlegi filogenetikai státusza, a nyálkagomba „törzsek” bemutatása

3. Előadás A moszatgombák eredete, jellegzetes biokémiai és sejtbiológiai tulajdonságai, a moszatgombák fontosabb csoportjainak bemutatása, a petespórás gombák ivaros és ivartalan

szaporodása, gazdasági és ökológiai jelentősége, aktív helyváltoztató mozgás a gombák világában

4. Előadás A valódi gombák filogenetikai eredete és rendszere, a közelmúltban létrehozott új törzsek ismertetése, a valódi gombákra jellemző biokémiai és sejtbiológiai tulajdonságok (sejtfal, citoplazma membrán, sejt organellek, gombamitózis), a valódi gombák testfelépítése, szeptum és pórus típusok, a gombák ivaros, paraszexuális és ivartalan szaporodása, a spóra és a konidium fogalma

5. Előadás A rajzospórás gombák polifiletikus eredete, közös jellemzőik, életmódja, a rajzospórás gombák testfelépítésének, ivartalan és ivaros szaporodásának bemutatása, gazdasági, filogenetikai és ökológiai szempontból fontos rajzospórás gombák ismertetése

6. Előadás A járomspórás gombák eredete, rendszerezése, a járomspórás gombák testfelépítésének, ivartalan és ivaros szaporodásának bemutatása, gazdasági, filogenetikai és ökológiai szempontból fontos járomspórás gombák ismertetése, a konidiumok eredete

7. Előadás Az aszkuszos gombák eredete, rendszerezése, az aszkuszos gombák testfelépítésének, ivartalan és ivaros szaporodásának bemutatása, gazdasági, filogenetikai és ökológiai szempontból fontos aszkuszos gombák ismertetése, a dimorfizmus ökológiai és gyakorlati jelentősége

8. Előadás A bazidiumos gombák eredete, rendszerezése, a bazidiumos gombák testfelépítésének, ivartalan és ivaros szaporodásának bemutatása, gazdasági, filogenetikai és ökológiai szempontból fontos bazidiumos gombák ismertetése

9. Előadás A bakteriológia tárgya, a baktériumok rendszerezése, a rendszerezés alapjai, a valódi baktériumok sejtburkának (membrán, sejtfal, periplazmikus tér, külső membrán, függelékek) ismertetése

10. Előadás A valódi baktériumok jellegzetes „organellumai”, a prokarióta anyagcsere jellegzetességei, a mikrovilág jelentősége az elemek biogeokémiai körforgásában

11. Előadás A Gram pozitív baktériumok közös jellemzői és eredete, ökológiai, egészségügyi és ipari szempontból fontos Gram pozitív baktériumok bemutatása

12. Előadás A Gram negatív baktériumok eredete, közös jellemzői, ökológiai, egészségügyi és ipari szempontból fontos Gram negatív baktériumok bemutatása

13. Előadás Az ősbaktériumok eredete, általános jellemzése, fontosabb csoportjai, metanogén baktériumok ökológiai és gyakorlati jelentősége, fotoszintézis a prokarióták világában

14. Előadás A virológia tárgya, vírusok jellemzése és rendszerezése, ismertebb vírusok életciklusának ismertetése, a bakteriofágok ökológiai és evolúciós jelentősége

15. Előadás konzultáció, a tételek és a tananyag megbeszélése, a vizsga menetének megbeszélése

Az előadáshoz szeminárium is tartozik. A szemináriumon az aktuális tananyag nehezebben érthető részeit beszéljük át igény szerint, illetve az aktuális előadáshoz kapcsolódó biokémiai és molekuláris biológiai ismereteket és mikrobiális ökológiai vonatkozásokat tekintjük át.

Az előadáshoz tartozó szeminárium keretében történik a két évközi jegymegajánló zárthelyi dolgozat (mikológia, bakteriológia és virológia) anyagának megbeszélése és a zárthelyik megírása is.

Ajánlott irodalom:

Jakucs Erzsébet, Vajna László: Mikológia, Agroinform Kiadó, Budapest, 2003

Kevei Ferenc, Kucsera Judit: Mikrobiológia I, JATEPress, Szeged, 1998

Kevei F, Kucsera J, Manczinger L, Vágvolgyi Cs.: Mikrobiológia II, JATEPress, Szeged, 1999

Kevei F, Kucsera J, Varga J, Vágvolgyi Cs.: Fejezetek a Mikológiából, JATEPress, Szeged,

1999

Kevei F, Kucsera J, Manczinger L, Pfeiffer I, Varga J, Vágvölgyi Cs.: Mikrobiológiai Gyakorlatok, JATEPress, Szeged, 1998