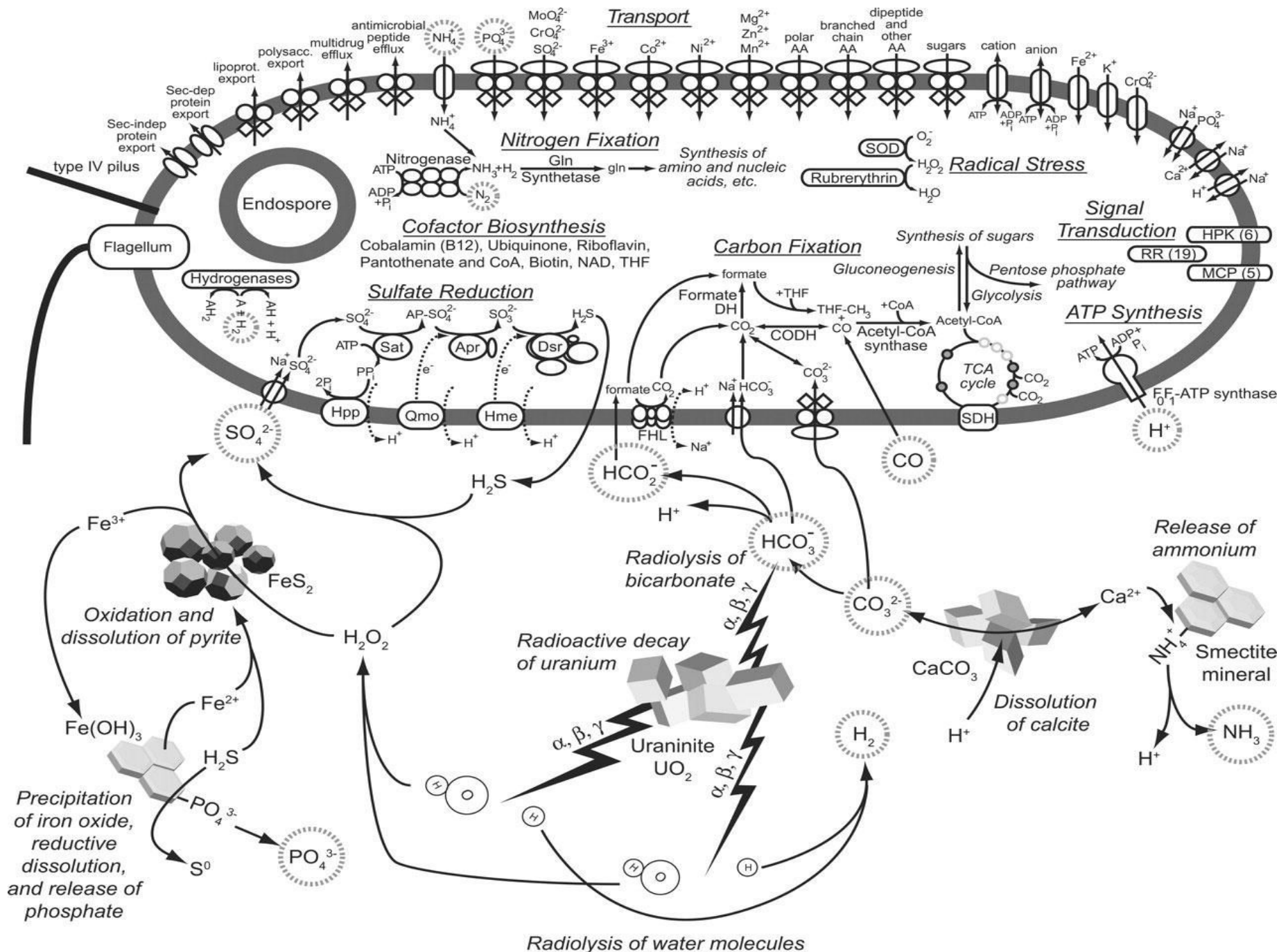


МИКРООРГАНИЗМДЕР ЭКОЛОГИЯСЫ



ЖОСПАР

1. Микроорганизмдердің табиғатта таралуы
2. Микроорганизмдердің табиғатта мекен ету орталары
 - 2.1. Топырақ микрофлорасы
 - 2.2 Су микрофлорасы
 - 2.3 Ауа микрофлорасы

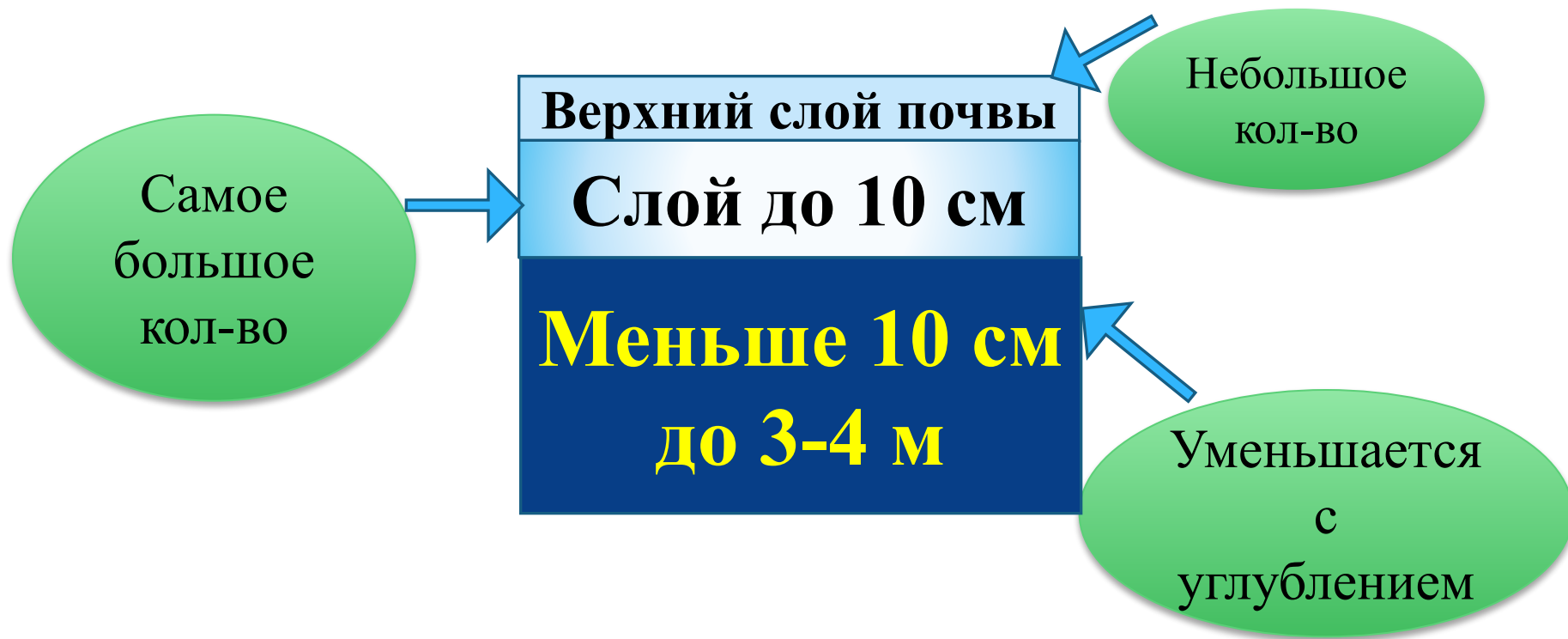
Микроорганизмдер экологиясында, жалпы экологияда қалыптасқан түсініктерді пайдаланады

- * Физиологиялық экология мен аутэкология- особьтардың және олар құратын түрлердің экологиясы.
- * Популяциялық экология немесе демэкология популяцияның экологиясын зерттейді.
- * Мекен ету ортасы-ол микроорганизмдер табылатын, сол жерден оларды бөліп алуға болатын орта.
- * Экологиялық ниша- тіршілік ету мен қатар организм белсенділігі айқын көрініс беретін орын

1 г топырақтағы бактериялардың саны 10 млрд. құрайды.

- * Микроорганизмдер топырақтың
- * түзілуі мен өздігінен тазалануына,
- * азот,
- * көміртек пен басқа элементтердің айналымына қатысады.

Содержание М.О. - 10млрд
клеток на 1 г.



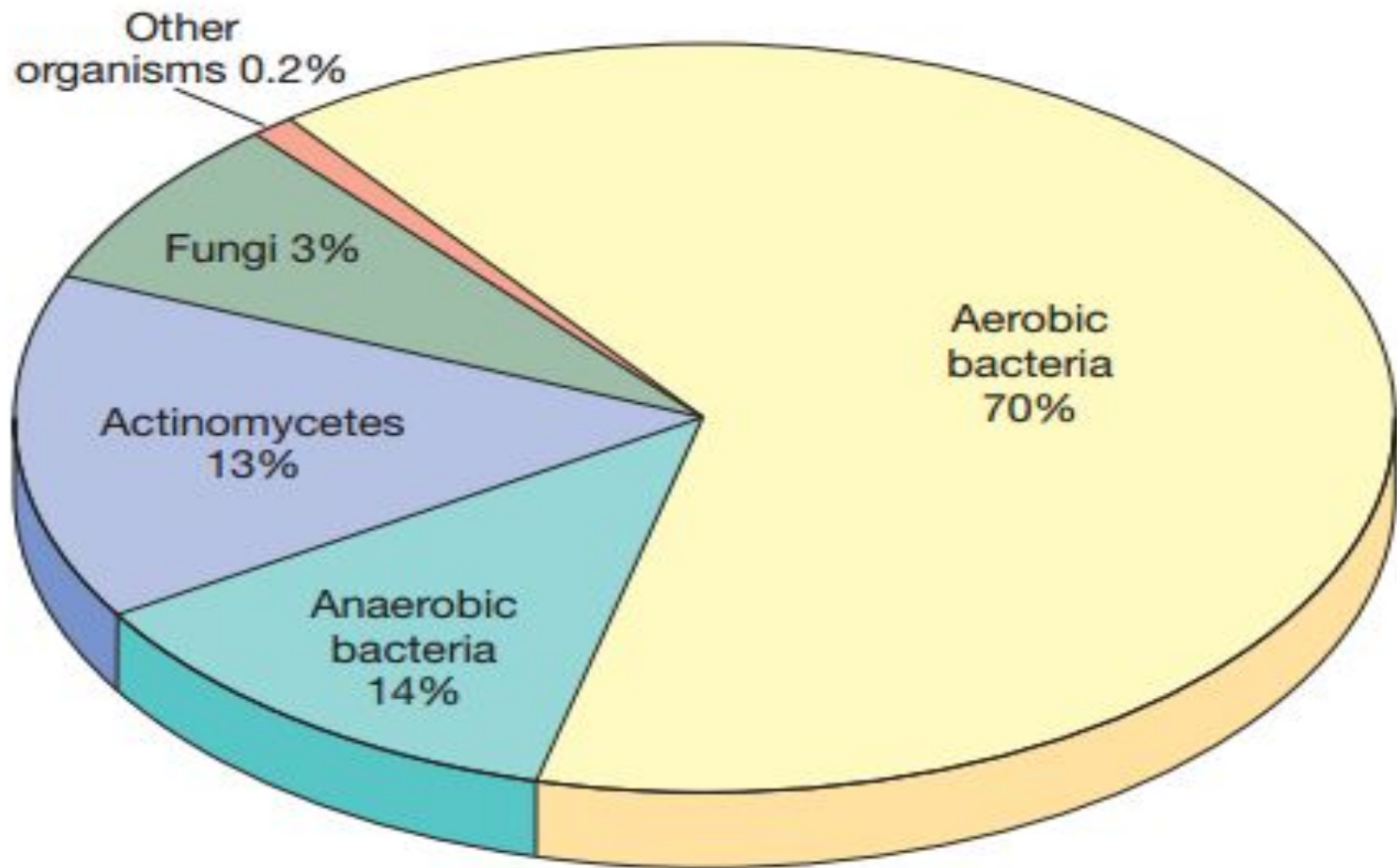


FIGURE 25.12 The relative proportions of various kinds of organisms found in soil. “Other organisms” include such things as algae, protists, and viruses.

- * Топырақта бактериялардан басқа,
- * саңырауқұлақтар,
- * қыналар мен қарапайымдылар,
- * симбиозға қатысатын цианобактериялармен саңырауқұлақтар тіршілік етеді.

*Топырақтағы
микроорганизмдердің басым
көпшілігі

*нейтралды рН,

*жоғары ылғалдылық және

* 25-45 °С температурада
дамуға қабілетті.

Топырақта

- * *Bacillus* және *Clostridium* туыстарының спора түзуші таяқшалары тіршілік етеді.
- * Патогенді емес бациллалар (*Bac. megaterium*, *Bac. subtilis* және т.б.), псевдомонада, протей
- * топырақ молекулалық азотты сіңіретін (*Azotobacter*, *Azomonas*, *Mycobacterium*)
- * Патогенді спора түзуші таяқшалар (сібір жарасы, ботулизм, сіреспе, газ гангренаһы қоздырғыштары) топырақта ұзақ сақталуы және көбеюі мүмкін
- * Ішек бактериялар (*Enterobacteriaceae* тұқымдасы)
- * қарапайымдылар саны 1 г топыраққа 500-ден 500 000-ға дейін болады

- * Топырақ құрылысы күрделі әрі көп компонентті жүйе, ол қатты,
- * сұйық,
- * газ тәрізді үш фазадан тұрады.

Қатты фаза- ол тау жыныстарының әр түрлі мөлшердегі қиыршықтардан және бөлшектерден құрылады:

- * қиыршық тас (2-20мм),
- * ірі түйіршікті құм (2мм),
- * ұсақ құм (0,2-0,05 мм),
- * ірі бөлшекті шаң (0,05-0,01 мм), саз (0,01 мм одан төмен).

- * Сұйық фаза (топырақ ерітіндісі). Топырақ пен жер беті организмдерді сумен қамтамасыз етеді.
- * Топырақта су
- * бу,
- * бос және
- * байланысқан күйде болады.
- * Бу күйдегі су топырақтағы ауа қуыстарын қанықтырады және ауадағы су буымен жаңартылып отырады.
- * Бос су жағдайына қарай гравитациялық және капиллярлы деп бөлінеді.
- * Гравитациялық су ірі қуыстар мен саңылауларды толтырады, ол күш салмағымен төменгі қабатқа өтіп, жер асты суларына дейін жетеді. Капиллярлы су топырақ бөлшектерін капиллярлы аралықтарын толтырады. Капиллярдың мөлшері 1-100 мкм, ал пленканың жуандығы 0,1-10 мкм аралығында болады.

- * Байланысқан су
- * гидроскопиялық,
- * жұқа қабатты (пленкалы) және
- * химиялық байланысқан болып келеді.
- * Топырақ еретіндісінде еріген және коллоидты күйде минералды, органикалық, органомиенарлды қосылыстар болады.
- * Ерігіш тұздардың түріне қарай
- * ерітінді мен топырақтар қышқылды не сілтілі болып келеді.

- * *Газ фазасы (топырақ ауасы).* Топырақ ауасы жағдайына қарай 3 түрлі болады:
- * бос,
- * топырақ ерітіндісінде еріген,
- * топырақтың қатты фазасымен байланысқан.
- * Бос түрінде топырақ ауасы судан бос қуыстар мен саңылауларды толтырады. Топырақ ауасы құрамы жағынан атмосфера ауасымен бірдей, бірақ сан жағынан өзгеше. Топырақ ауасында көмірқышқыл газының мөлшері атмосфераға қарағанда көбірек (0,2-6%), ал оттектің мөлшері кем (15-20%). Органикалық заттар белсенді түрінде ыдырайтын жерлерде газ фазасының құрамында аммиак, күкіртті сутек, молекулалы сутек, метан, этан, азоттың тотығы табылады.

- * П.П. Кожевин (2004ж) орман топырағының 7 горизонтының сипаттамасын берді:
- * *О горизонт*- орман төсеніш не дала киіз түрінде әр түрлі деңгейдегі ыдыраған өсімдіктердің құйындылары.
- * *А горизонт*- қара түсті қарашірікті. Мұнда топырақтың минералды бөлшегі мен тығыз байланысқан қарашірік түріндегі органикалық заттың жианлуы. Бұл горизонт қара топырақта дамыған.
- * *Е горизонт*- подзолды, элювиалды (заттардың шығуы). Топырақтың минералды бөліміне қышқылдар әсерінен пайда болады. Түсі күл тәрізді борпылдақ қабат.
- * *В горизонт*- иллювиалды (заттардың шөгуі). Қызыл-қоңыр тығыздалған сазға, темір тотықтарына, алюминийге, коллоидты заттарға бай горизонт.
- * *Вк горизонт*- профилдің орта не төменгі жерінде орналасқан, карбонаттар жиналған (аккумуляцияланған) горизонт.
- * *Г горизонт* – глейлі қабат. Артық дымқылданған топыраққа тән. Анаэробты микроорганизмдер жүргізетін тотықсыздану процестің нәтижесінде темір екі валентті түрге айналып, бөлініп шығады.
- * *С горизонт*- тау жыныстары.

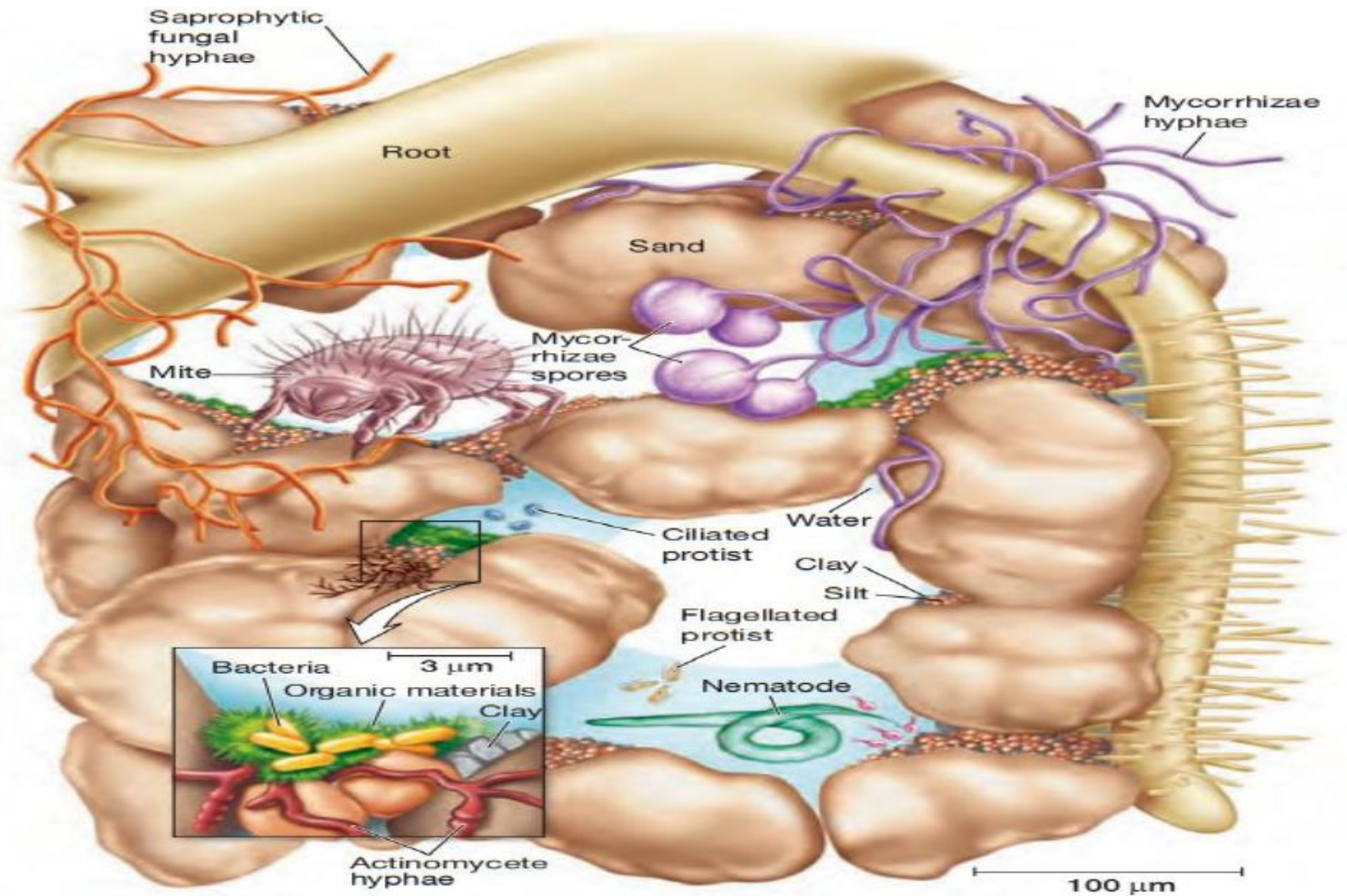


Figure 26.10 The soil habitat. A typical soil habitat contains a mixture of clay, silt, and sand along with soil organic matter. Roots and animals (e.g., nematodes and mites), as well as protozoa and bacteria, consume oxygen, which rapidly diffuses into the soil pores where the microbes live. Note that two types of fungi are present: mycorrhizal fungi, which derive their organic carbon from plant roots; and saprophytic fungi, which help degrade organic material.

- * Микроорганизмдердің орналасуы микроошақты сипатқа ие, олар
- * органикалық және минералды гелдерде (үйір) шоғыр не колониялар түрінде жиналады.
- * Табиғи жағдайда көптеген микроорганизмдер адгезивті түрде болады.
- * Микроорганизмдер адгезиясын былай жіктейді:
 - * а) субстрат бетіне адгезиялану;
 - * б) микроорганизмдер клеткасы арасындағы коагрегация;
 - * в) планктонды және жабысқан клеткалар арасындағы коадгезия.

* Су ерекше қасиеттерімен сипатталады:

* ■ жылу сыйымдылығы жоғары;

* жылу өткізгіші төмен;

* ■ термотұрақты

* температураға тәуелділігі аномальді,
максималды тығыздығы $3,94^{\circ}\text{C}$
болады;

* полярлы қосылыстар (CO_2 , минералды
тұздар) суда жақсы ериді;

- * Ұсақ организмдердің қозғалуына судың тұтқырлығы да әсер етеді. Ол пуаза (пз) және сантипуазамен (спз) өлшенеді. Судың тұтқырлығы салыстырмалы түрде төмен болады, яғни 10^0C ол 1,31 спз тең.
- * Судың тұтқырлығы температура жоғарылаған сайын төмендейді де, ал тұздылығы көп болған сайын жоғарылайды. Су тұтқырлығының өзгеруі организмдердің қозғалыс жылдамдығына әсер етеді.

- * Полисапробтық немесе өте ластанған су өсімдіктер мен жануарлардың қалдықтарына бай келеді.
- * Суда белок, еріген қанттар, пектин заттары, клетчатка және басқа да қосылыстар көп болады. Осы аймақта анаэробты шіру процесі өте күшті жүреді.
- * Оттегі болмайды. Сондықтан да мұнда анаэробты бактериялар көп.
- * Мәселен, 1 мл суда бір миллионға жуық бактериялар кездеседі.

- * Мезосапробтық аймақ.
- * Бұл аймақта органикалық заттардың минералдануы тоқталмай жүре береді.
- * Бірақ мұндағы белок заттары мен көмірсулар құрамы бөліктеріне ажыраған күйінде болады. Сондықтан да тотығу процесі жүріп жатыр. Әсіресе, аммиактың азот қышқылына дейін тотығуы өте қуатты жүреді. Органикалық заттардың қалғаны көмір қышқылына айналады.
- * Судың бұл аймағының 1 мл- нен 100 мыңдай бактерияны кездестіруге болады.

- * Олигосапробтық аймақ .
- * Ол органикалық заттарға кедей, ірі организмдері өте аз, таза су.
- * Бұл аймақтағы судың бір миллилитрінде 10-нан мыңға дейін бактериялар болады.
- * Аммиактың азот қышқылына, күкіртсутегінің күкірт қышқылына дейін тотығуы аяқталады. Аймақтың ерекшелігі- онда темір 2 оксидінің темір 3 гидрооксидіне айналу процесі жүреді. Тотықтыру процесін жүргізетін- темір бактериялары. Сондықтан да бұл аймақтың негізгі көрсеткіші болып есептеледі.

* Су қабаттарында тіршілік ететін микроорганизмдерді планктондар деп атайды.

* Олар құрамы бойынша жіктеледі:

* Фитопланктон (балдырлар)

* Бактериопланктон

* Зоопланктон

* Э. Науман су пленкасының бетінде (0-2 см) тіршілік ететін микроорганизмдерді **нейстон** деп атады.

* Көптеген микроорганизмдер әр түрлі субстрат беттерінде колонизациялайды:

* Эпилиптон (тастар мен үнгірлерде)

* Эпифитон (су өсімдіктерінде)

* Эпизоотон (жануарлар денесінде)

* Перифитон (жасанды заттарда)

* Ауа микрофлорасы топырақ және су микрофлорасымен өзара байланысты.

Адамдар мен жануарлардың сілекей тамшыларымен және тыныс жолдарынан да микроорганизмдер ауаға түседі.

* Мұнда кокк тәрізді, таяқша бактериялар, клостридиялар, актиномицеттер, саңырауқұлақтар мен вирустар табылады.

* Күн сәулесі және басқа факторлар ауа микрофлорасының жойылуына әкеледі.

* Үлкен қалаларда ауада микроорганизмдер мөлшері көп, ал ауылды жерлерде аз кездеседі. Әсіресе орман, тау, теңіз ауасында микроорганизмдер өте аз.

- * Микроорганизмдердің көпшілігі жабық бөлмелер ауасында болады, ондағы микроб тығыздығы бөлменің уақтылы тазаланып жиналуына, жарықтану деңгейіне, бөлмедегі адамдар санына, желдету жиілігіне және т.б. байланысты болады.
- * Ауадағы микроб тығыздығын азайту мақсатында бөлменің ылғалды жиналуын желдетумен және түсетін ауаны тазалаумен бірге жүргізіледі.
- * Сонымен бірге аэрозольді дезинфекция және УК сәулемен бөлмені өңдеу қолданылады.

* Санитарлық микробиология –қоршаған ортаның микрофлорасын (микробиота) және оның адам организміне зиянды әсерін зерттейтін ғылым.

* Санитарлық-микробиологиялық зерттеудің нысандары: су, ауа, топырақ және қоршаған ортаның басқа нысандары, азық-түлік өнімдері, ас әзірлейтін бөліктердің құрал-жабдықтары және т.б..

- * **Жалпы микробтық сан (ЖМС)** - 1 см^3 (мл) немесе 1 г субстраттағы барлық микроорганизмдердің саны.
- * **Титр** – бұл СКМО әлі де анықталатын субстраттың (см^3 немесе г), минималды саны.
- * **Индекс** - бұл басқа субстраттың 1 см^3 немесе 1 л судағы СКМО-ның саны.
- * **СКМО** - «Санитарлық-көрсеткіш микроорганизмдер»
- * **Ішек таяқшасы бактерияларының тобы (ІТБТ)**

* Ішек таяқшасы бактерияларының тобы (ІТБТ) ұғымы –тәжірибелік (санитарлық-бактериологиялық және экологиялық) мағынада, бірақ таксономиялық емес.

* Бұл топқа *Escherichia*, *Citrobacter*,
Enterobacter, *Serratia*, *Klebsiella*
туыстарының микроорганизмдері жатады

- * СКМО-ның бірінші тобының құрамына жатады:
 - * • ішек таяқшасы бактерияларының тобы (ІТБТ);
 - * • энтерококкалар;
 - * • протей;
 - * • сульфит-редукциялаушы клостридиялар;
 - * • термофильдер, ішек бактериофагтары, сальмонеллалар;
 - * • бактероидтар, бифидо- және лактобактериялар;
 - * • көкіріңді таяқша;
 - * • кандида;
 - * • ацинетобактер.
- * Екінші топқа стрептококкалар мен стафилококкалар жатады.
- * Үшінші топқа:
 - * • протеолиттер;
 - * • аммонификаторлар мен нитрификаторлар;
 - * • аэромонастар мен бделловибриондар;
 - * • споралы микроорганизмдер;
 - * • саңырауқұлақтар мен актиномицеттер;
 - * • целлюлозобактериялар.

* Ішек таяқшасы бактерияларының тобы (ІТБТ) – бұл грам оң, спора түбейтін, $37 \pm 0,5$ °C температурада 24-48 сағат ішінде қышқыл мен газды түзе отырып, глюкоза мен лактозаны ыдырататын, оксидазалы белсенділігі жоқ қысқа таяқшалылар.

* Көрсеткіштердің тағы бір түрі жалпы колиформалы бактериялар (ЖКБ) – бұл грам теріс, оксидаза теріс таяқшалар, Эндо қоректік ортасында лактозаны 48 сағат ішінде 37 °C температурада ыдыратады.