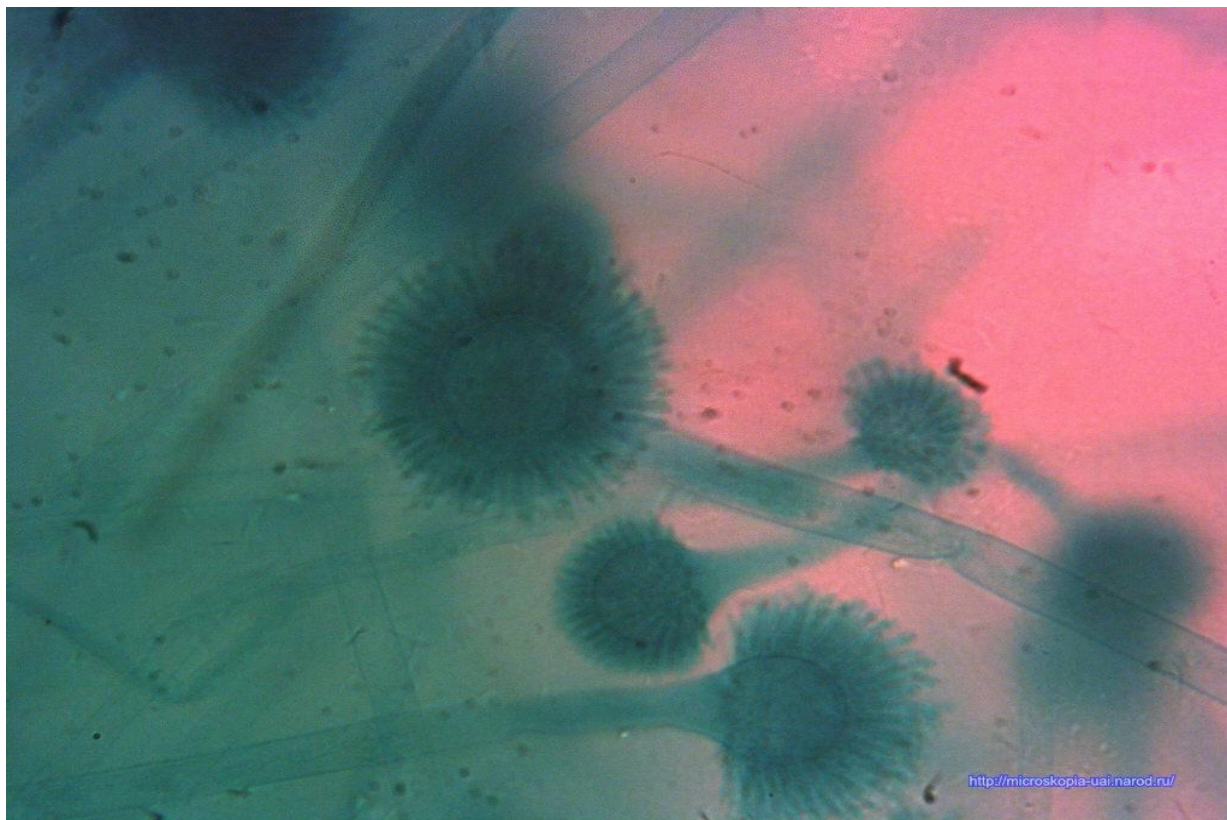


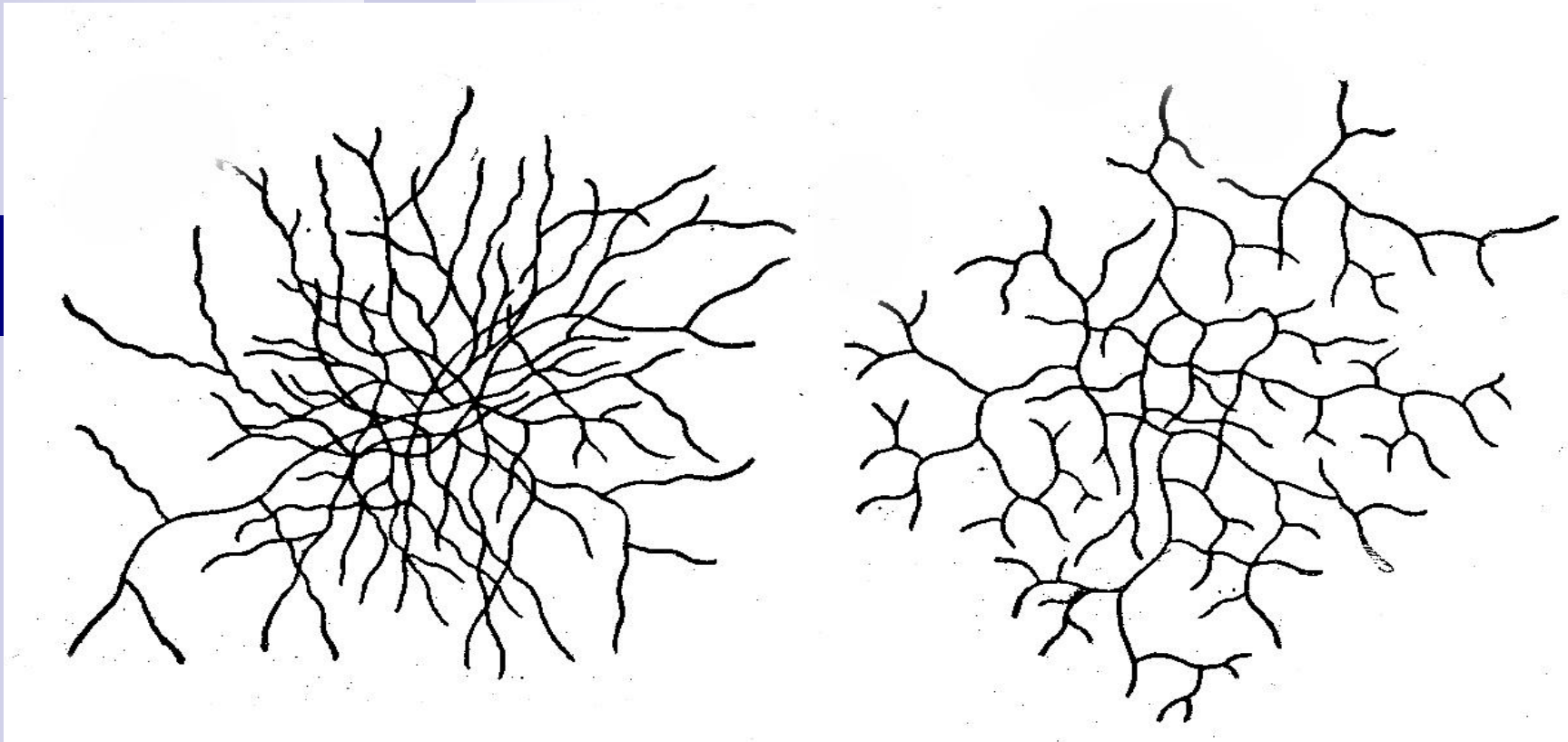
Тақырып: Актиномицеттер, хламидия,  
риккетсия, спирохета, микоплазма,  
санырауқұлақтардың морфологиясы

# Актиномицеттер

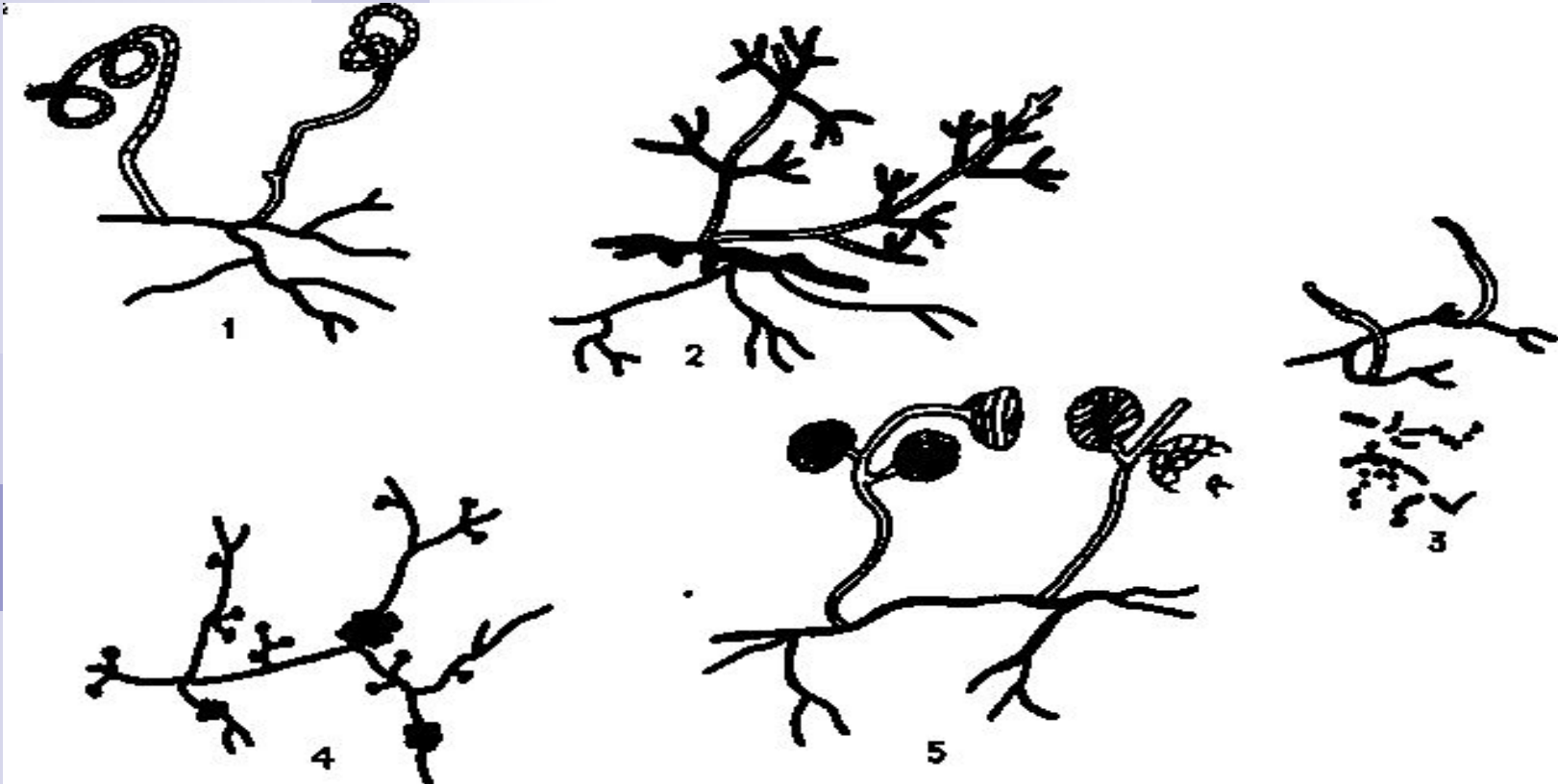
- Актиномицеттер (гр. “mykos”-саңырауқұлақ, “actis”-сәуле) – біржасушалы микроорганизм. *Actinomycetaceae*, *Streptomycetaceae* туысына жатады. Оған мына тұқымдас бактериялары *Actinomyces*, *Actinomadura*, *Bifidobacterium*, *Nocardia*, *Micromonospora*, *Rhodococcus*, *Streptomyces*, *Tsukamurella* және т.б. жатады.

Ең алғаш болып актиномицеттерді 1878 жылы *Ц. Гарц* анықтаған болатын. Актиномицеттер (ескі атауы: сәулелі саңырауқұлақтар)





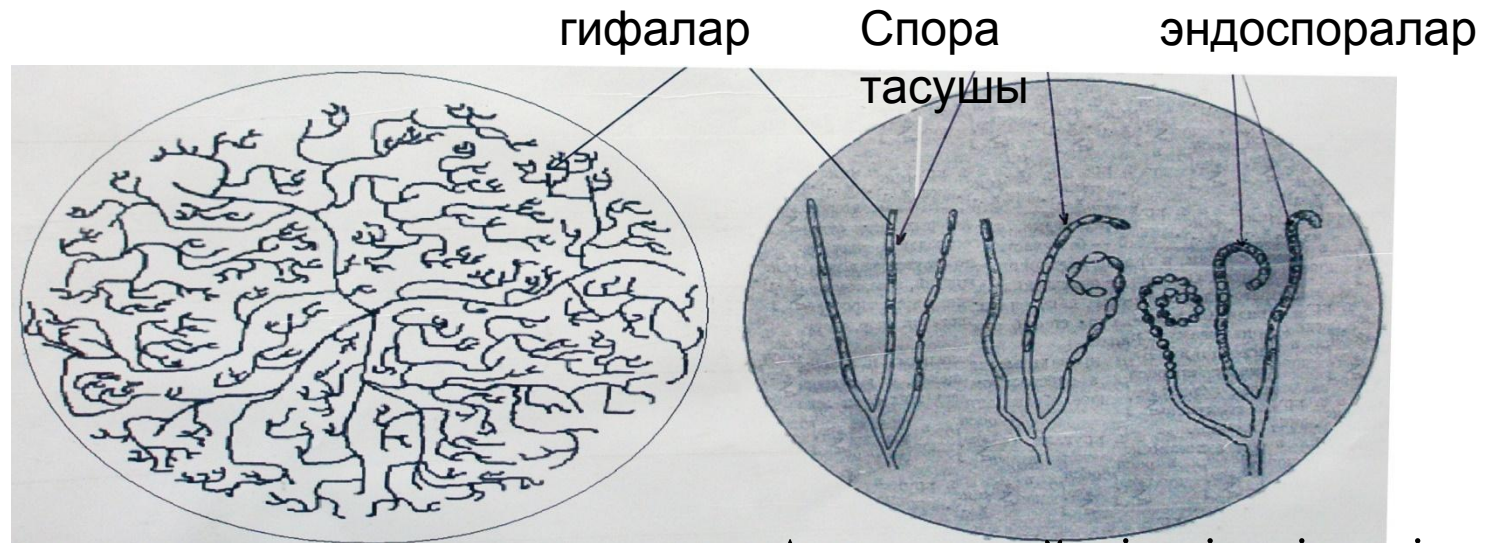
**Актиномицеттердің субстратты  
мицелий**



## Актиномицеттер.

**Представители родов:** 1 – *Streptomyces*; 2 – *Streptoverticillium*; 3 – *Nocardia*; 4 – *Micromonospora*; 5 – *Streptosporangium*

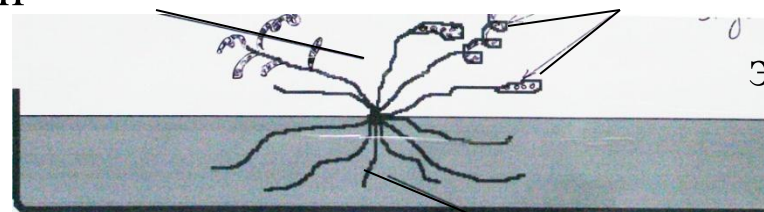
# Актиномицеттердің құрылысы (actis – сәуле, myces – саңырауқұлақ)



Мицелий

Ауа мицелий жіпшілеріндегі споралардың түзу сызбасы

ауа мицелий



Спора тасушы эндоспоралармен

субстратты мицелий

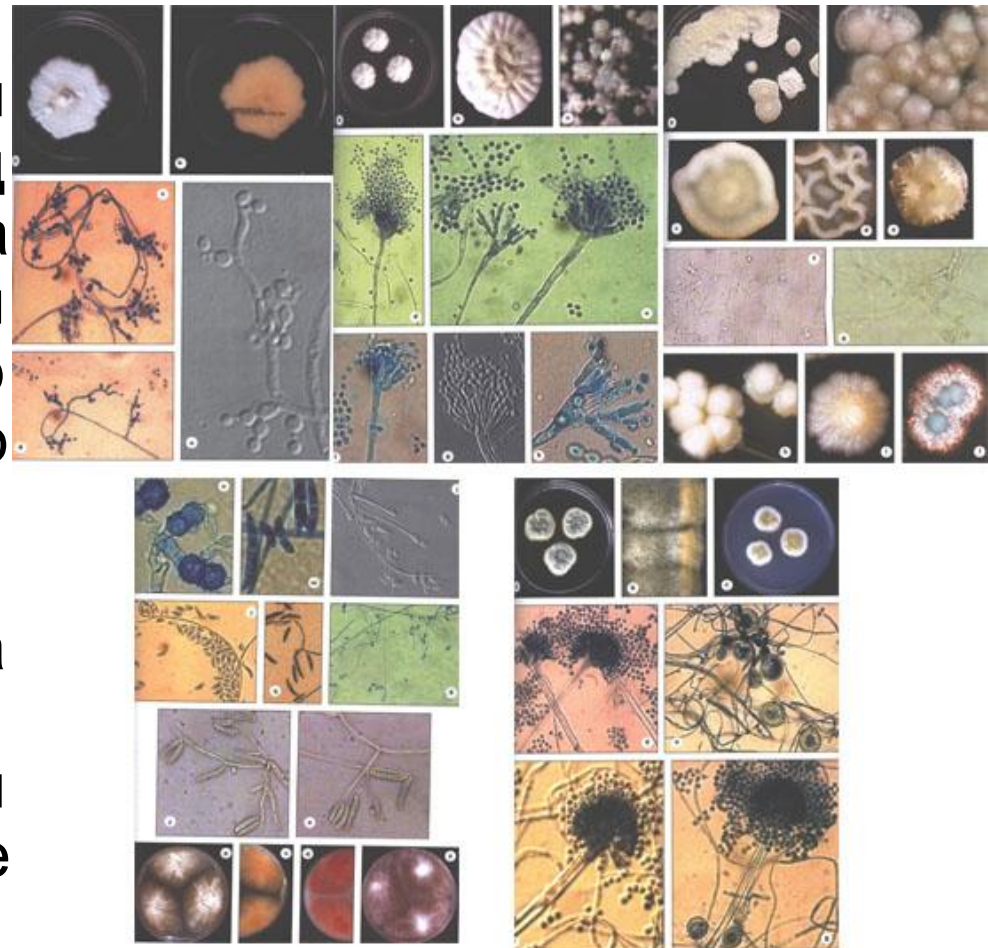


Актиномицеттер – диаметрі 0,4-1,5 мкм-ге дейін жететін даму сатыларының кейбір стадияларында бұтақтанған мицелий құруға қабілеті бар бактериялар (кейбір ғалымдар актиномицеттердің бактериалды табиғатына байланысты саңырауқұлақтық мицелий аналогы – жіңішке жіпшелер деп атайды) тобы. Клетка қабырғасының типі бойынша  $G^+$  және ДНҚ құрамында ГЦ жұптарының мөлшері – 60-75%.



Денесі мицелиден тұрады. Ол бұтақтанған жіңішке жіпше тәрізді. Мицелий жіпшелерінде хроматин дәндері орналасқан. □ Барлық анилин бояуларымен жақсы боялады. □ Грам оң. □ Кейбіреуі капсула түзеді. □ Актиномицеттерде бактериялар сияқты генетикалық қызметті нуклеоид атқарады.

диаметрі 0,4-1,5 мкм-ге дейін жететін даму сатыларының кейбір стадияларында бұтақтанған мицелий құруға қабілеті бар бактериялар (кейбір ғалымдар актиномицеттердің бактериалды табиғатына байланысты саңырауқұлақтық мицелий аналогы — жіңішке жіпшелер деп атайды)





Актиномицеттердің арасында аэробтар және анаэробтар, мезофилдер мен термофилдер бар. Көбінесе актиномицеттер сапрофиттер, алайда араларында адамдарға, жануарларға, өсімдіктерге зиян келтіретін паразитті түрлері кездеседі. *Actinomycetes* классына қалыпты актиномицеттерден басқа, проактиномицеттер, микобактериялар және микококкалар жатқызылады. Проактиномицеттер актиномицеттерден мицелийдің дамудың ерте кезеңінде ған болуымен ерешеленеді. Одан кейін жас жіпшелер коккалар мен таяқшаларға дейін үзіледі.

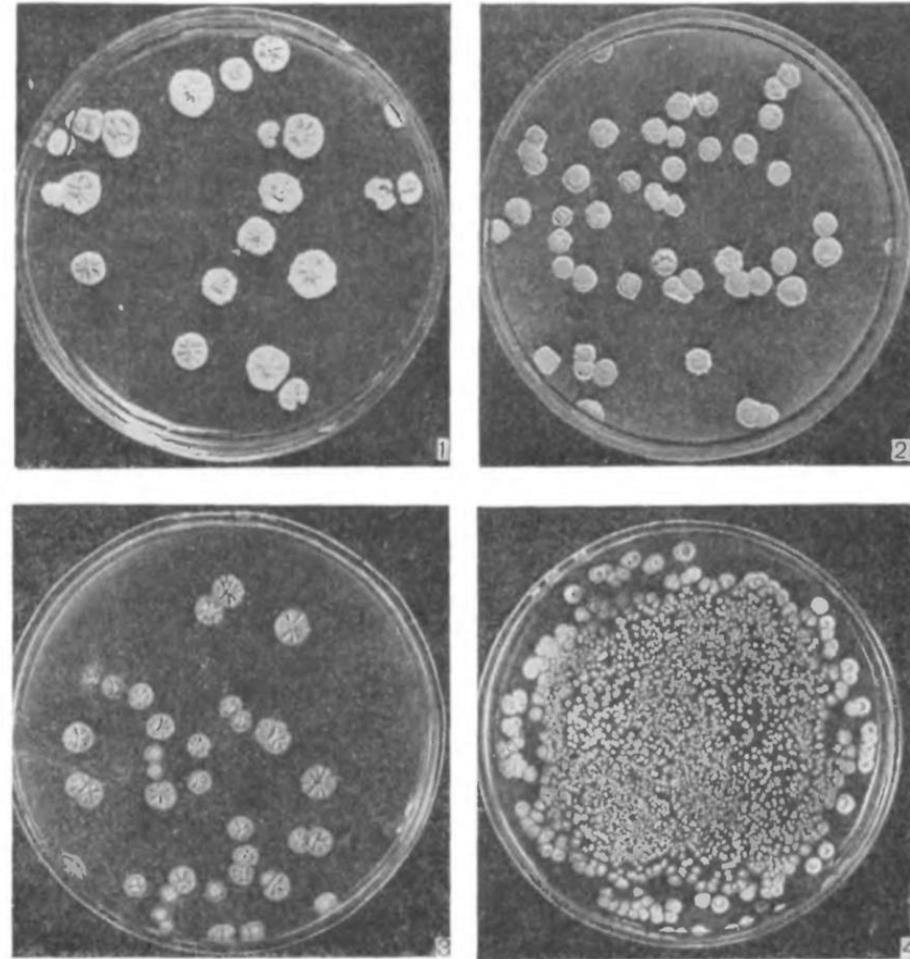
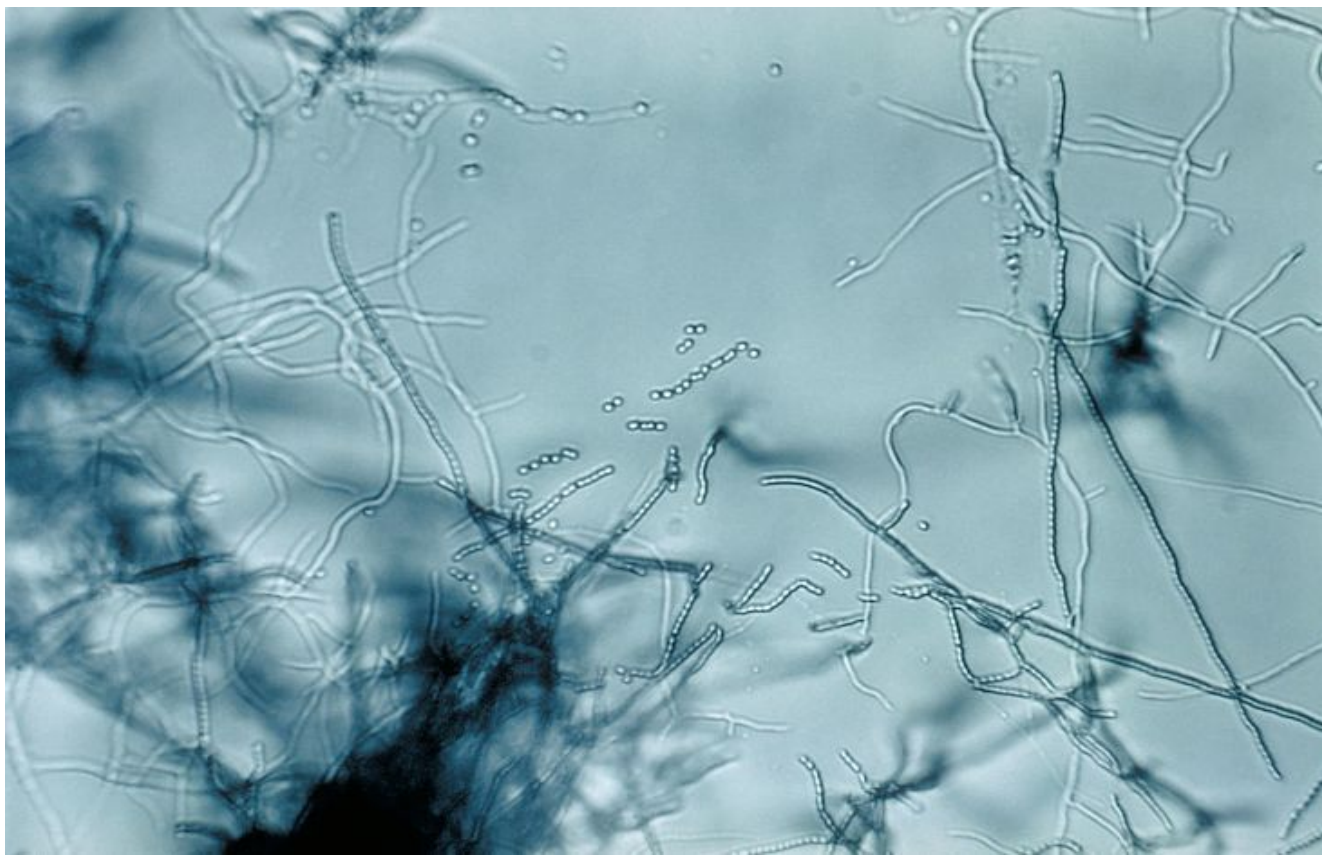


Рис. 195. Колонии актиномицетов, образующих антибиотики, на поверхности агаризованных питательных сред:  
1 — продуцент олеандомицина *Act. antibioticus*; 2 — продуцент неомицина *Act. fradiae*; 3 — продуцент окситетрациклина *Act. rimosus*; 4 — продуцент леворина *Act. levoris*.

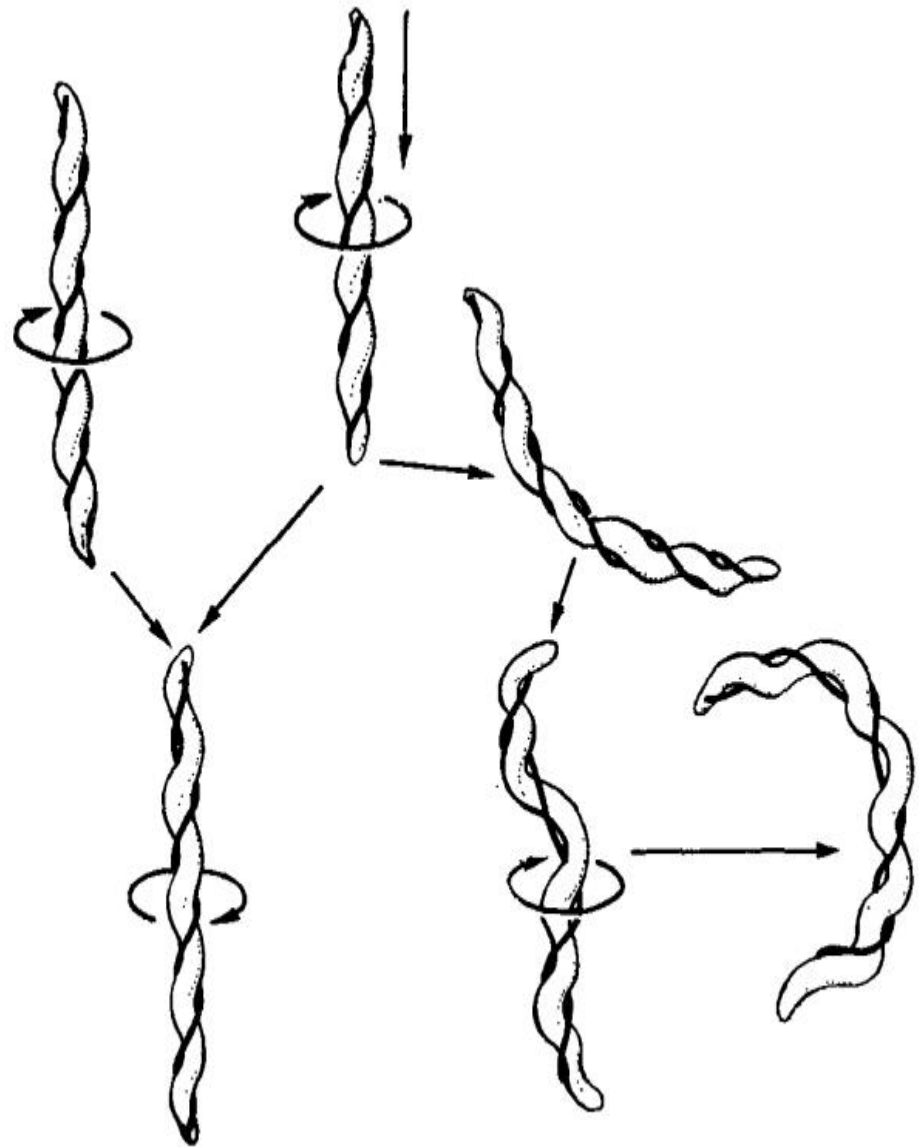
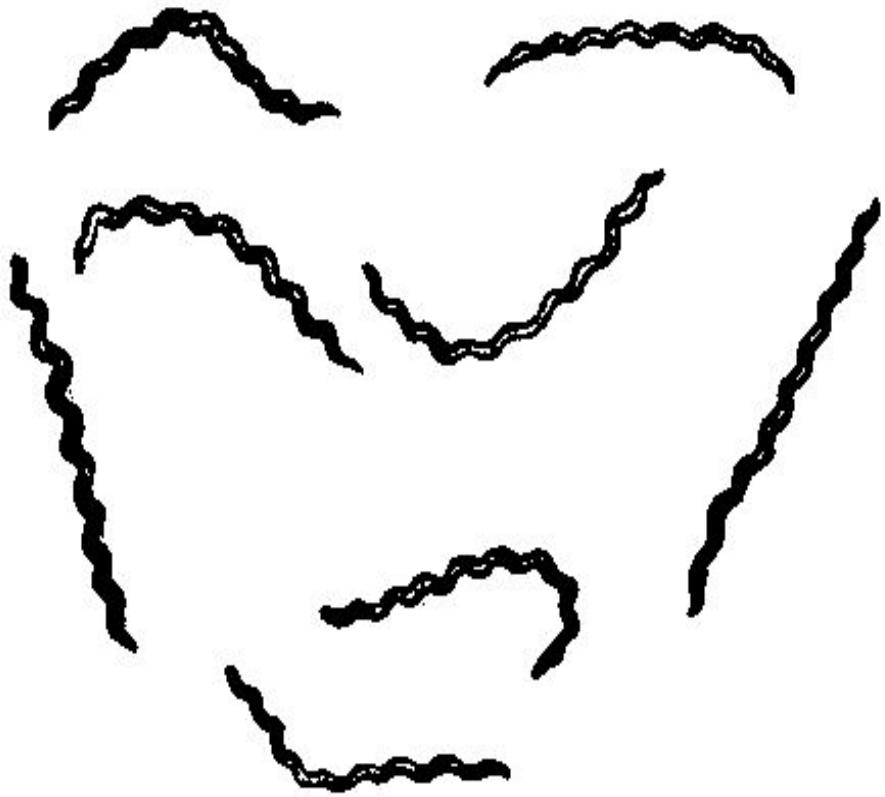
Жоғары сатыдағы актиномицеттердің мицелийі өте жақсы дамыған. Жіңішке гиф диаметрі — 0,1-1,0 мкм, ал айрықша жуан гифтер — 1,5 мкм-ге дейін жетеді. Тығыз агарланған қоректік орталарда (беттік егу) мицелийдің 3 типін анықтауға болады



- Актиномицеттердің көптеген дақылдарынан дәрілік препараттар – тағам өнеркәсібінде, өсімдік өнеркәсібінде, ветеринарияда, медицинада қолданылатын антибиотиктер. Актиномицеттер витаминдер, гормондар, ферменттер, токсиндер, өсу заттары, аминқышқылдар және адам үшін қажетті басқа да биологиялық белсенді заттар түзуге қабілетті.
- Топырақ құнарлылығын қалыптастыру және топырақ шығару процесстеріне актиномицеттер белсенді түрде қатысады. Оларға топырақты қалпына келтіруді жүзеге асыратын көптеген функцияларды жатқызады.
- Актиномицеттер ауруларды тудырады (картоптын –қотыр, жануарлардың-актиномикоз, туберкулез, адамның-туберкулез)

# Спирохеталар

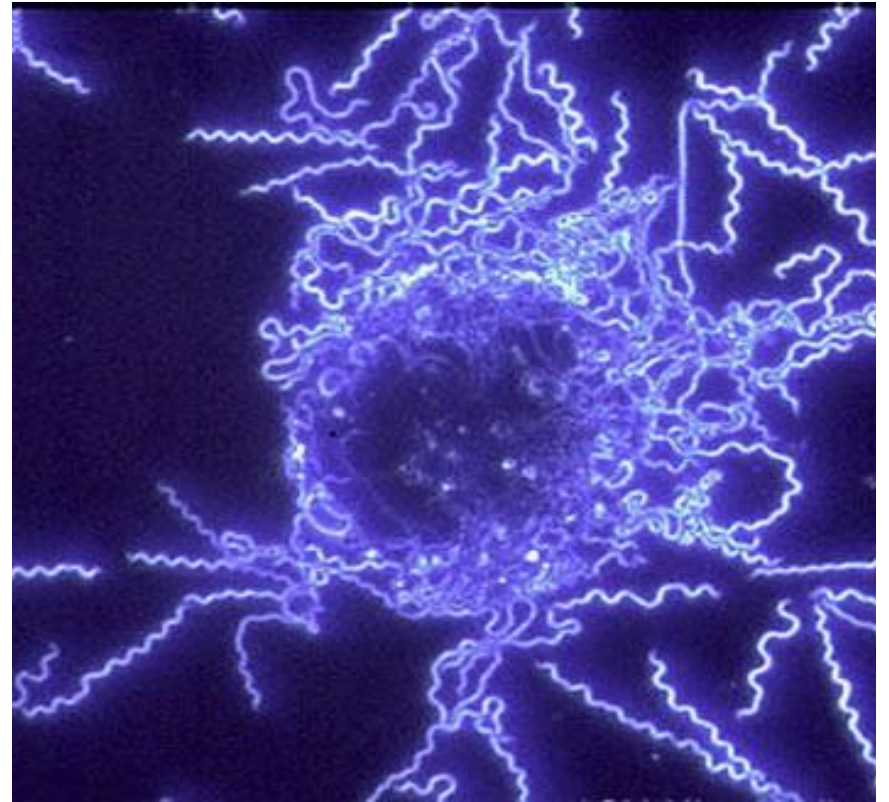
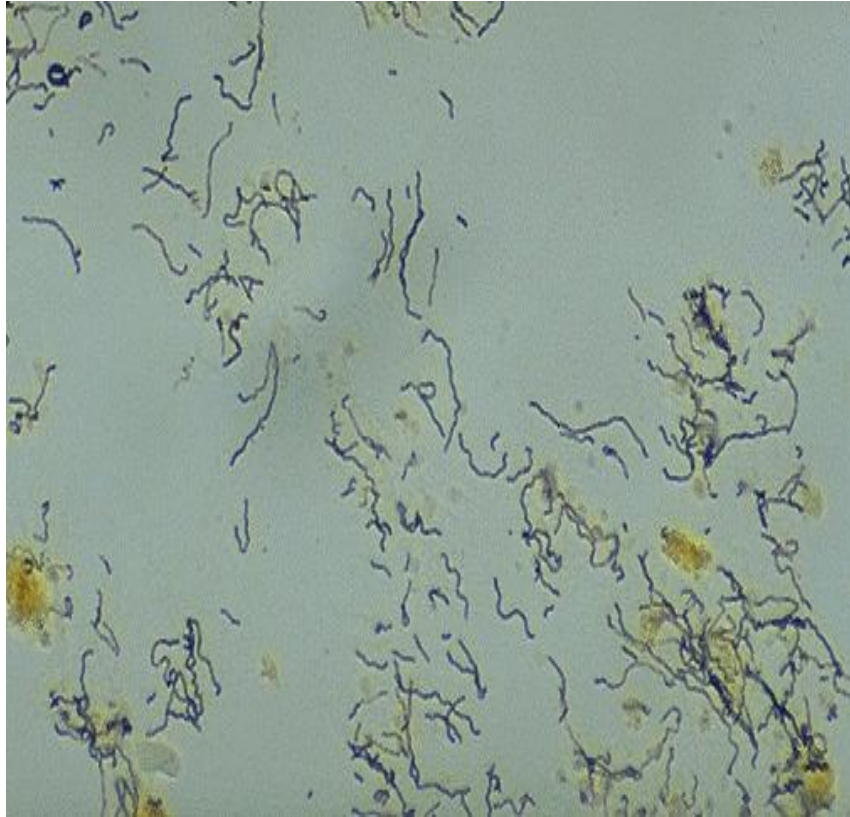
Спирохеталар (spira - иірім, chaite- шаш) иірімделген, нәзік, қозғалғыш бактериялар. Жасушалары өте ұзың (5 - 500 мкм), бірақ жіңішке (0,1-3 мкм), клетка қабырғасы өте иілгішті.





# Спирохеталардың құрылысы

■ Спирохеталар цитоплазматикалық мембрана мен аксиальдық жіпшесі (аксистиль) бар протоплазматикалық цилиндрлі қоршап жатқан сыртқы мембранадан (жасуша қабырғасы) тұрады. Аксистиль жібі жасуша қабырғасының сыртқы мембранасының астында (периплазмада) орналасып, спирохеаның протоплазматикалық цилиндрінің айналасында ширатылып жатады, сөйтіп оған бұранда пішінін береді (спирохетаның біріншілік бұрамасы).



- **Аксистиль жібі** бактериялардың талшықтары тәріздес периплазматикалық фибриллалар, жиырылғыш ақуыз флагеллиннен тұрады. Фибриллалар жасушаның қарама-қарсы ұштарына бекітіліп бір-біріне бағыттталып орналасады. Фибрилланың екінші ұшы бос болады. Олардың саны мен орналасуы микробтың әр түрлеріне қарай ерекшеленеді. Фибриллалар спирохетаның жылжуына қатысып, жасушаға айналмалы, иірілмелі, үдемелі қозғалыс береді. Сонымен қатар спирохеталар екіншілік бұрама деп аталатын ілмектер, бұйралар мен иілімдер құрайды.

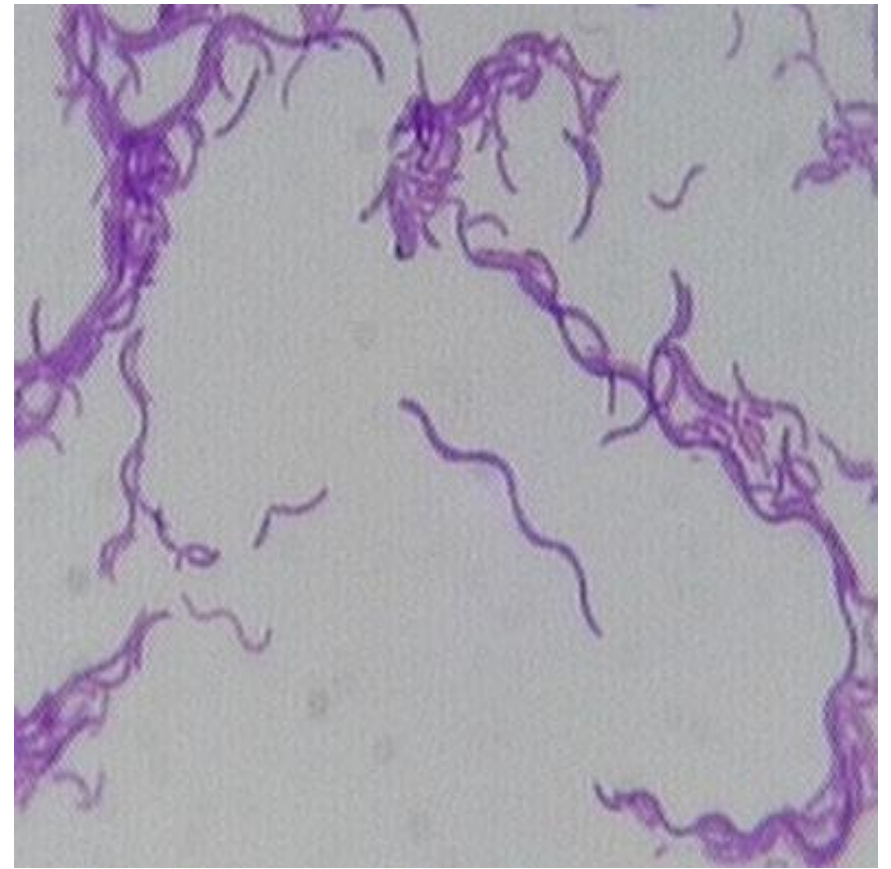
Спирохеталар бояғыштарды нашар қабылдайды. Әдетте оларды Романовский-Гимза әдісімен немесе күмістендіріп бояйды. Тірі күйінде спирохеталарды фазалы-контрастты немесе түнек айдынды микроскоппен зерттейді.

Адамға патогенді спирохеталар 3 туыстыққа жатады: *Treponema*, *Borrelia*, *Leptospira*

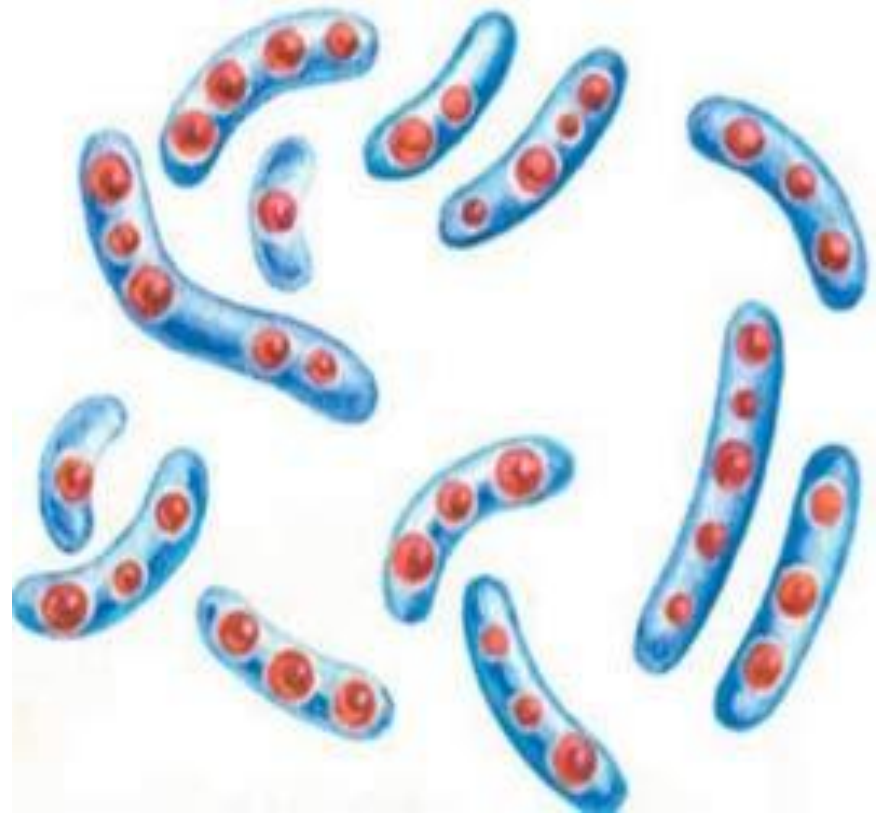
# Спириллы

- **Спириллалар** (лат. Spiro - иіліс) - спиральді иілген грамтеріс таяқша тәрізді бактериялар, 4-6 иірілімдері және жгутиктары (монотрихтер немесе лофотрихтер) бар.
- Көбінесе аэробтар және микроаэрофилдер. Романовский - Гимзе, Морозов бойынша жақсы боялынады. Спора түзбейді, бірақ кейбір түрлерінде кездеседі. Қарапайым қоректік орталарда өседі.





Жануарлардың ішегінде, көп түріп қалған суда, топырақта, су қоймаларында кездеседі. Сапрофиттер, ерекшелік ретінде *Spirillum minus* - содоку ауруының қоздырғышы (егеуқұйрықтың шағу).

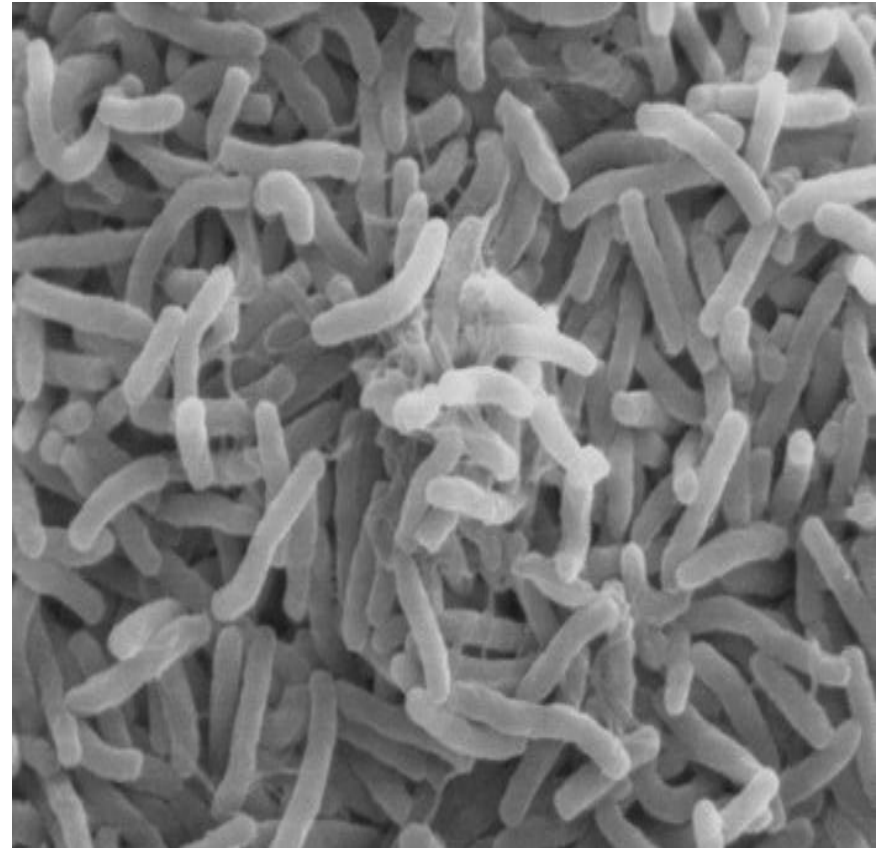


# Вибриондар

- **Вибриондар** (от лат. *Vibrio* - тербелу, дірілдеу) иілген таяқша немесе үтір тәрізді, мысалы, *Vibrio cholerae* - холера қоздырғышы. Мөлшері: ұзындығы 1-5 мкм, жуандығы- 0,3-0,6 мкм.
- Грамтеріс, спора және капсуланы түзбейді. Қозғалмалы. Вибриондардың көбі - факультативті анаэробтар, бірақ анаэробтар және аэробтар кездеседі. Қарапайым қоректік орталарда өседі, көбі желатин сұйылтады. Глюкозаны ферментейді. Оптималды өсу температурасы 25 - 30 °С.

Адам және жануарлар ағзасында, топырақта, суда кездеседі.

Кейбір вибриондардың түрлері патогенді жануарларға (балапандардың тырысқақ тәрізді ауруы, ірі қара мал және қойлардың вибрионды энтерит, жыланбалық вибриозы, кампилобактериоз және т.б.) және адамның (азиаттық тырысқақ).



# Риккетсиялар

- Риккетсиялар - ұсақ, грам тәріздес бактериялар (0,3-2,0 мкм), облигаттық (міндетті түрде) жасушаішілік паразиттер. Цитоплазмада бинарлық бөліну арқылы, ал кей жағдайларда жұқтырылған жасуша ядросында көбейеді. Егесі болып табылатын буынаяқтыларда (бит, бүрге, кенелерле) тіршілік етеді. Қоздырғыштарының біреуін ашқан американдық ғалым Х. Т. Риккетстің атымен аталған (жартасты таулардың таңбалы қызбасы). Риккетсиялардың пішіні мен көлемі өсу жағдайларына байланысты өзгеріп отыруы да мүмкін (бұрыс пішінді жасушалар, жіпше тәріздес). Оларың құрылымы грам-теріс бактериялардың құрылымынан ерекшеленбейді.



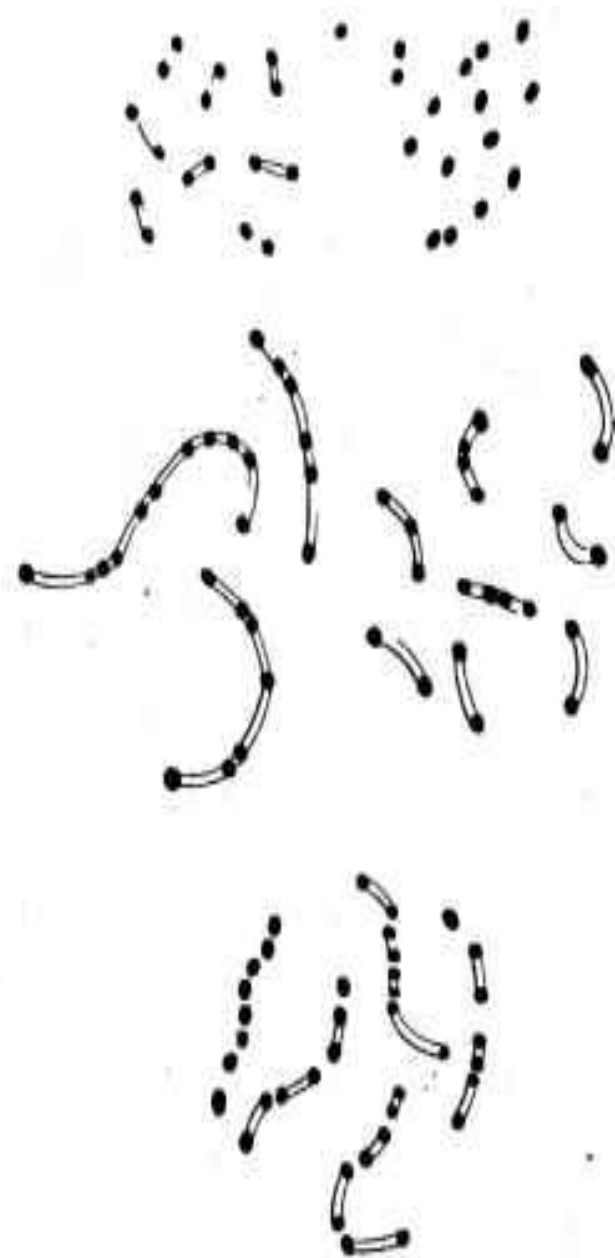
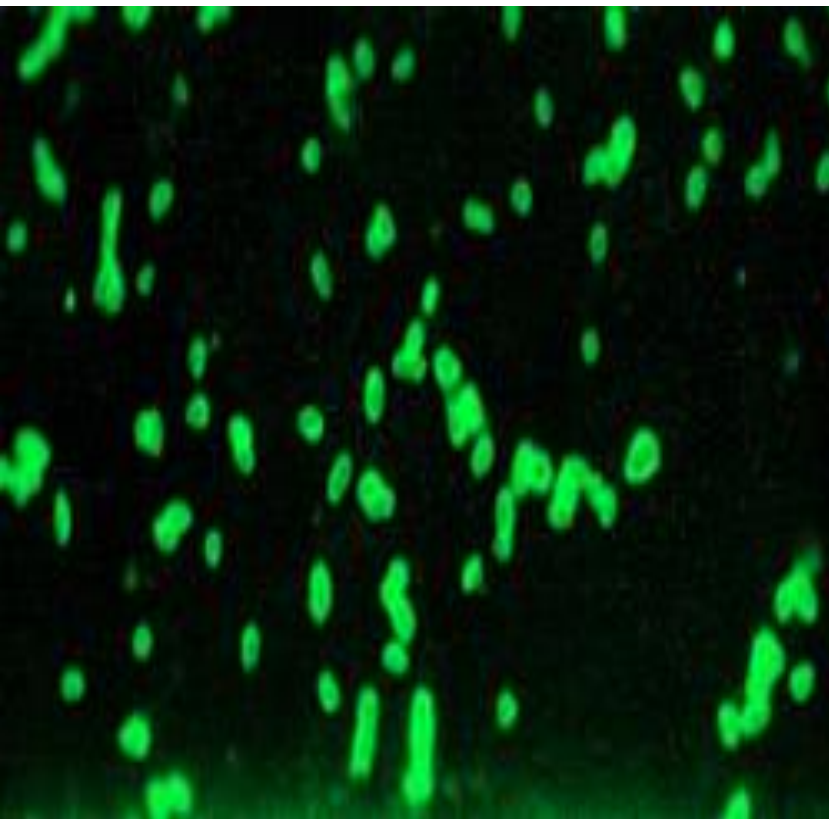
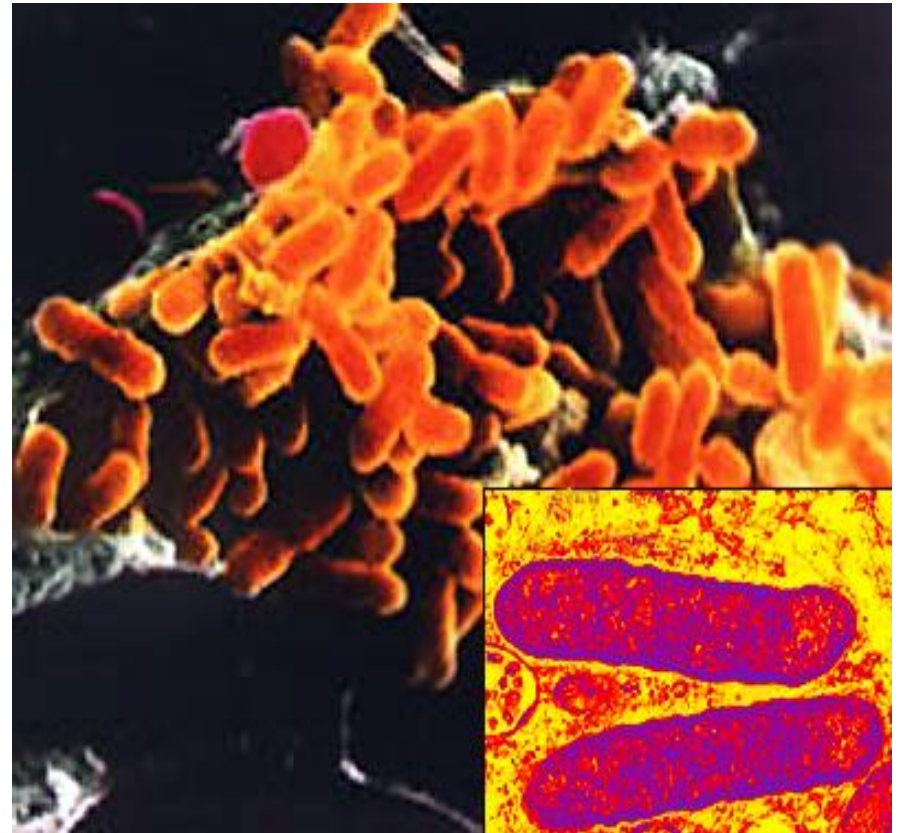


Рис. 22. Морфологические типы риккетсий. Кокковидные, палочковидные и мицеллярные формы.

- Риккетсиялар ұсақ полиморфты грам теріс бактериялар. Олардың жасуша қабырғасы екі қабатты қабықшадан, цитоплазмадан, нуклеоидтан тұрады. Риккетсиялар пішіндері бойынша таяқшалы, жіпшелі және конус тәрізді болады. Барлық риккетсиялар жасуша ішілік паразит болып табылады, сондықтан олар тек тірі ағзада ғана көбейе алады. Олар бөртпелі сүзек және әртүрлі қызбалық инфекциялық ауруларды тудырады. Тасымалдаушылары болып: кенелер, биттер, бүргелер табылады. Осылардың ағзаларында риккетсиялар көбейеді

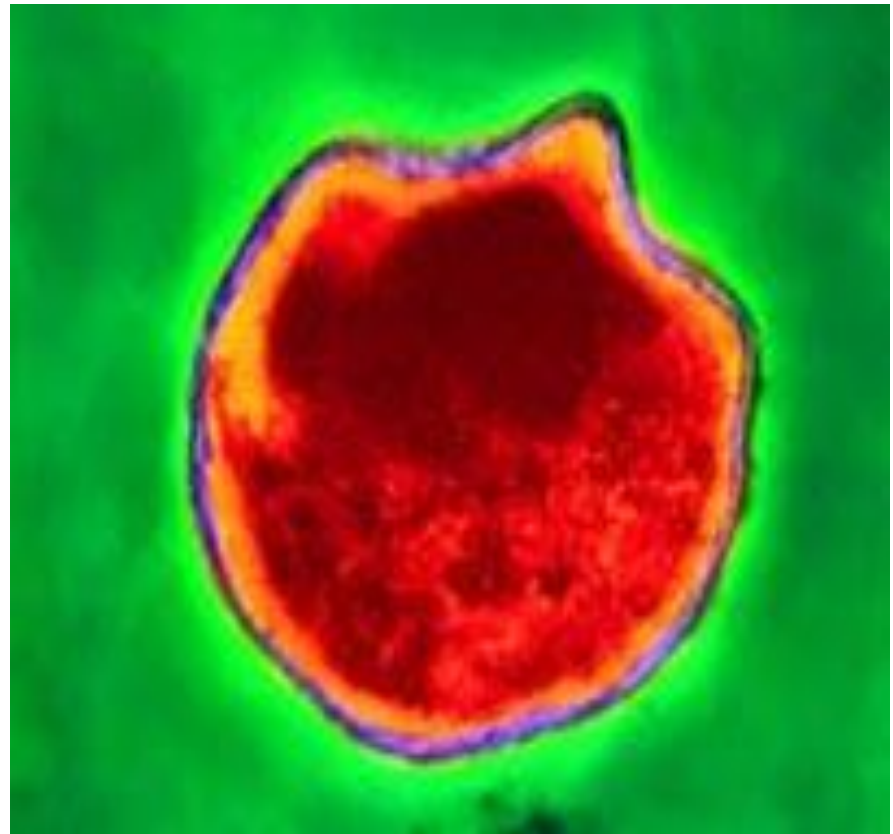
- Барлығынан риккетсиялар тауық эмбрионның сарыуыз қабығының клеткаларында өте жақсы көбейеді. Бұл қабілетті аурулардың диагностикасында және вакцина жасауында пайдаланады.

Некоторые типичные заболевания (риккетсиозы), вызываемые риккетсиями: пятнистая лихорадка скалистых гор, эпидемический сыпной тиф, цуцугамуши (японская, восточная, болотная, речная лихорадка), болезнь Брилля (рецидивирующий тиф, который переносится платяной вошью), Ку - лихорадка, гидроперикардит инфекционный, риккетсиозный моноцитоз, риккетсиозный кератоконъюнктивит.

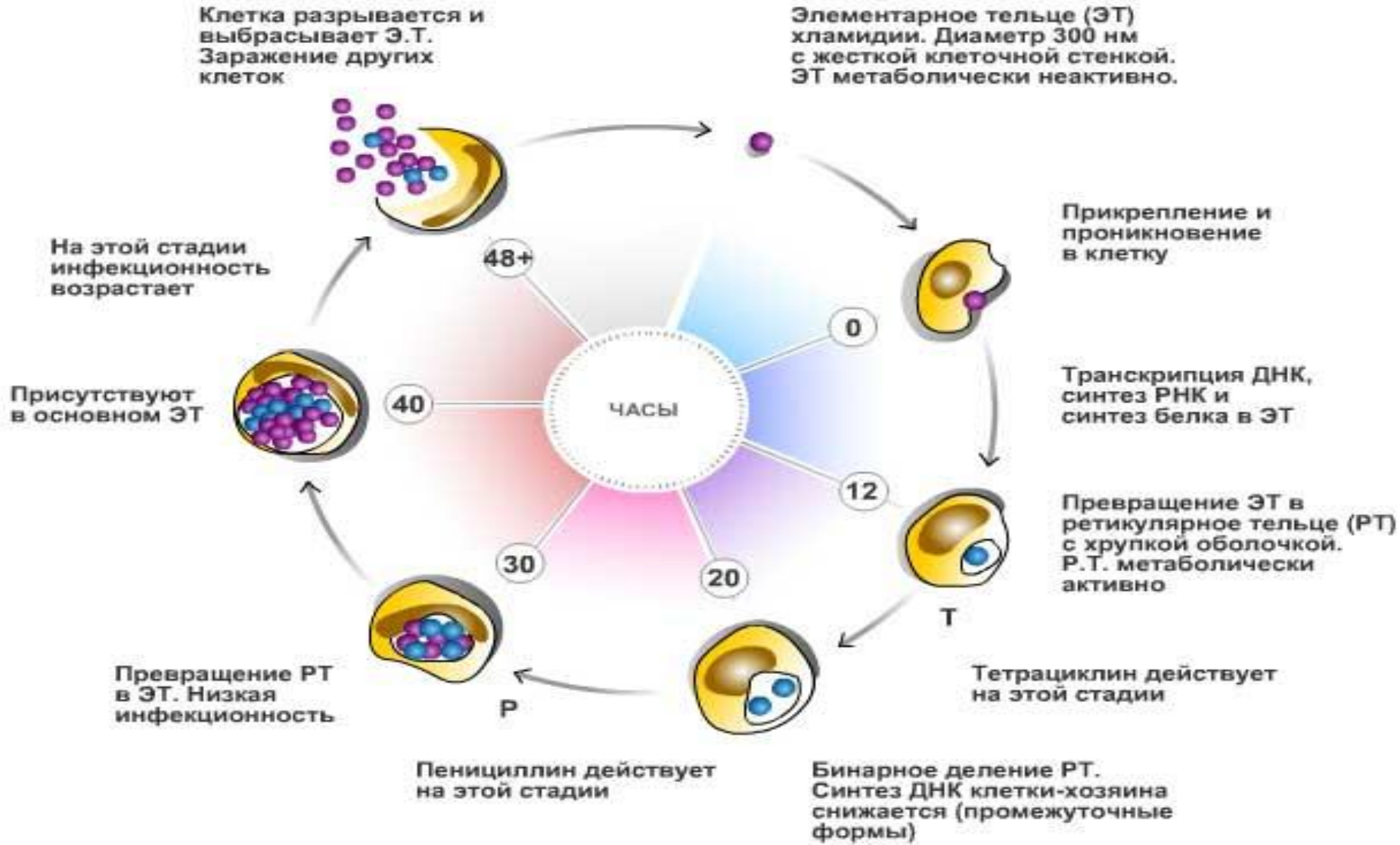


# Хламидиялар

жасушаішілік облигатты паразитті бактериялар. Олар адамдарда, жануарлар мен құстарда әртүрлі аурулар қоздырады. Хламидиялар деп аталуы грек сөзінен *chlamyda* – мантия, жамылғыш деген сөзден шыққан. Себебі зақымданған жасушалар ішінде жамылғышпен қоршаған қосындылар түзеді.



■ В процессе развития проходят две стадии: инфекционного элементарного тельца и репродуктивного инициального (ретикулярного) тельца.





Хламидиялар – патогенді, облигатты жасушаішілік бактериялар. Олар макроорганизм, яғни адам немесе жануар жасушасынан тыс көбейе алмайды, сондықтан клиникаларда бактериологиялық диагноз қою әдісі аса тән емес. Оларда иесінің жасушасының цитоплазматикалық қосындыларының (ЦҚ) ішінде өтетін ерекше даму циклы болады. Осы цикл кезінде хламидиялар иесінің жасушасының ферменттік жүйесін толық пайдаланады, соның салдарынан ол толығымен энергетикалық және метаболиттік тұрғыдан иесіне тәуелді болады. Цитоплазматикалық қосынды микроорганизмнің әртүрлі популяциясынан тұрады, ол негізінен микробтық жасушаның екі түрінен тұрады: элементарлық денешіктер (ЭД) – *жұқпалы түрі* және ретикулярлық денешіктер (РД) – *вегетативтік түрі*. ЭД жасушадан тыс тіршілік қабілетін сақтап қалуға бейімделген, метаболиттік белсенділігі төмен; РД қоршаған ортада тез бұзылады, антибиотиктерге өте сезімтал, бірақ иесінің жасушасында жоғары метаболиттік белсенділік танытады. ЭД фагоцитоз арқылы жасушаға еніп аралық денешік (АД) түзу арқылы РД-ке ауысады. РД бинарлы бөлініп АД арқылы ЭД-ке трансформацияланады (сурет-хламидиялардың даму циклы). Бұл даму циклы ЦҚ ішінде 40-72 сағатқа созылып, қосынды мембранасын жарып шығып ЭД-тер айналасында орналасқан иесінің жаңа жасушаларын зақымдайды.

■ Адамдар мен жануарлардың жұқпалы ауруларының ішінде антропонозды және зоонозды хламидиялық инфекциялар маңызды орын алады. Хламидиялар – иесінің сезімтал жасушаларында паразиттенуші, патогенді, облигатты жасушаішілік грам-теріс бактериялар. Иесінің жасушасына метаболитикалық тәуелділігінің себебі: энергиямен қамтамасыз ету механизмінің болмауы. Хламидиялардың АТФ түзуге қабілеті жетпейді.

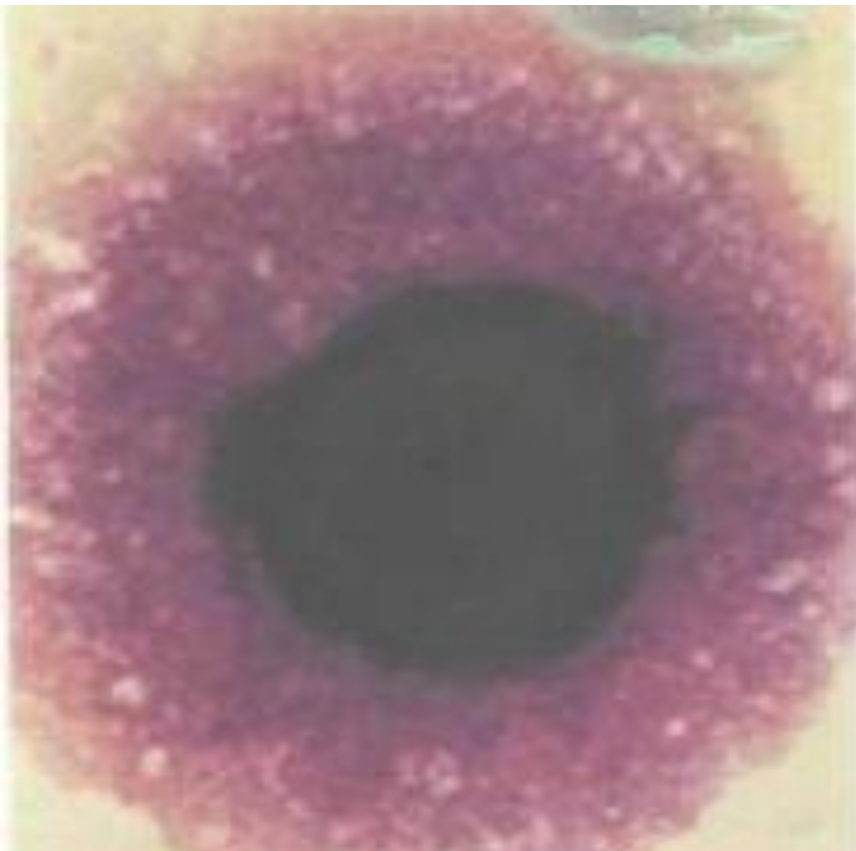
- Омыртқалылардың арасында хламидиялардың негізгі иелері құстар мен сүт қоректілер, оның ішінде адамдар болып табылады. Хламидиялар олардың барлығында ұқсас патология тудырады – көру, тыныс алу жүйелерін, асқазан ішек, несеп-жыныс жолдарын, жүйке және жүрек-қан тамырлар жүйесі мен буындарды зақымдайды.



# Микоплазмалар

- Микоплазмалар өте ұсақ, бос күйінде тіршілік ететін бактериялар. Олар екі ерекшелікке ие:
- 1) микоплазмаларға ғана тән құрылымы бар,
- 2) өте жиі жасуша дақылдарын контаминациялайды, өсімдіктер, жануарлар және адамдарда ауру тудырады. Бірқатар вирустардың (соның ішінде онкогенді, АИВ), көбеюіне әсер етеді, және де өздері де иммунды тапшылық тудыруға қабілетті.

■ Микоплазма – ұсақ сфера пішінді және жіпше тәрізді жасушалар. Спора түзбейді. Оларда жасушалық қабырғасы жоқ, сондықтан үш қабатты жұқа липопротеинді мембранамен қоршалған. Осының арқасында микоплазма пішіндері тұрақты емес, бактериалық сүзгіштерден өтіп кетеді, Грамша боялмайды, ал Романовский-Гимзе әдісімен жақсы боялады.



Жасуша құрылымы өте қарапайым, үш қабатты цитоплазматикалық мембранамен қатар құрылымы прокариоттық нуклеоидтан және рибосомалардан тұрады. Микоплазмалар мембраналық паразиттер. Олар эукариоттардың жасушаларында жақсы паразиттік тіршілік ете алады, осы қасиеті оларды хламидиялардан ерекшелендіреді және қоздыратын патологиялық үрдістерінің патогенезіне тікелей әсер етеді. Қозғалатын және қозғалмайтын түрлері кездеседі.

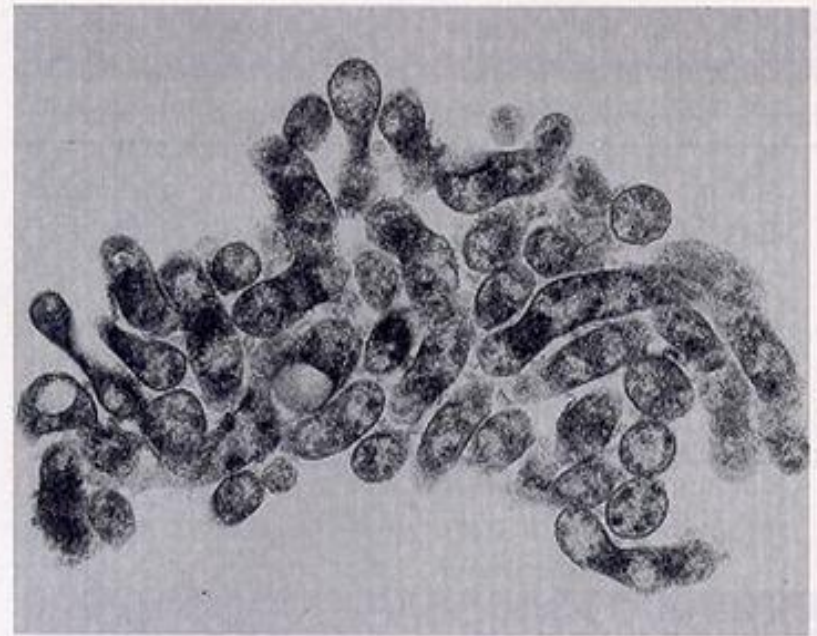



Fig. 17-83 *Mycoplasma*. Electron micrograph of *Mycoplasma pneumoniae*. The cell lacks a cell wall and is bounded by a cytoplasmic membrane that has a trilaminar structure.



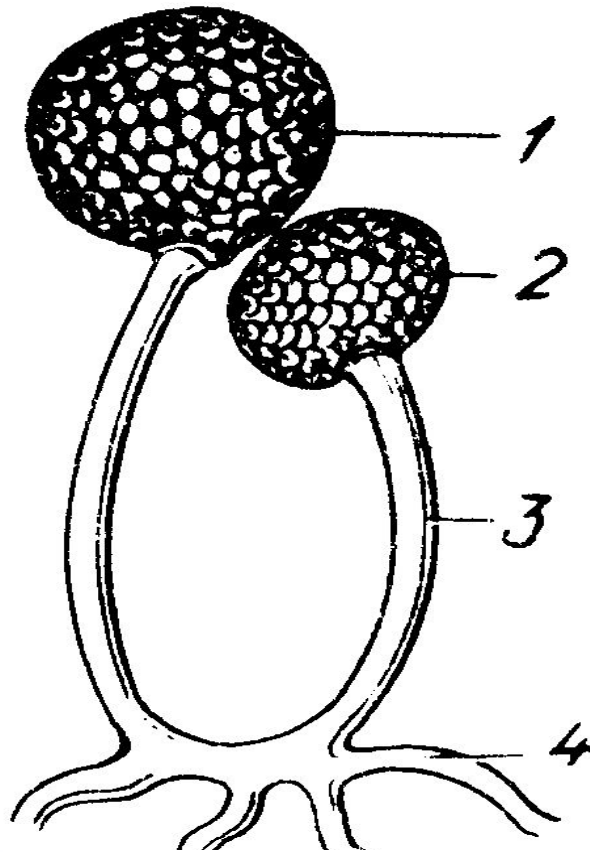
## L - формалар

- бактериялардың клетка қабырғасы ішінара немесе толығымен күйзелген болса оларды L – формалары деп атайды.
- Бұл атауды 1935 ж. Эмми Кляйнебергер-Нобель (Листер институты) берді.

■ Минималды репродукцияланатын бірлігі – элементарлық денешіктері. Сонымен қатар микоплазмалар бүршіктену, бұтақталған және тізбектелген түрлерінің сегментациялануы арқылы, бинарлық бөліну жолымен, жіпшелерінің кокк тәріздес ыдырап кетуі арқылы да репродукцияланады. Олар сопақша немесе шар пішінді болады. Біртіндеп ұзарып жіпшелер құрастыруы мүмкін. Прокариоттар ішінде геномының көлемі бойынша ең кішісі – микоплазмалар (риккетсия геномының 1/16 бөлігіндей). Микоплазма пенициллинге тұрақты. Дегенмен, тетрациклин мен эритромицин олардың өсуін тежейді.

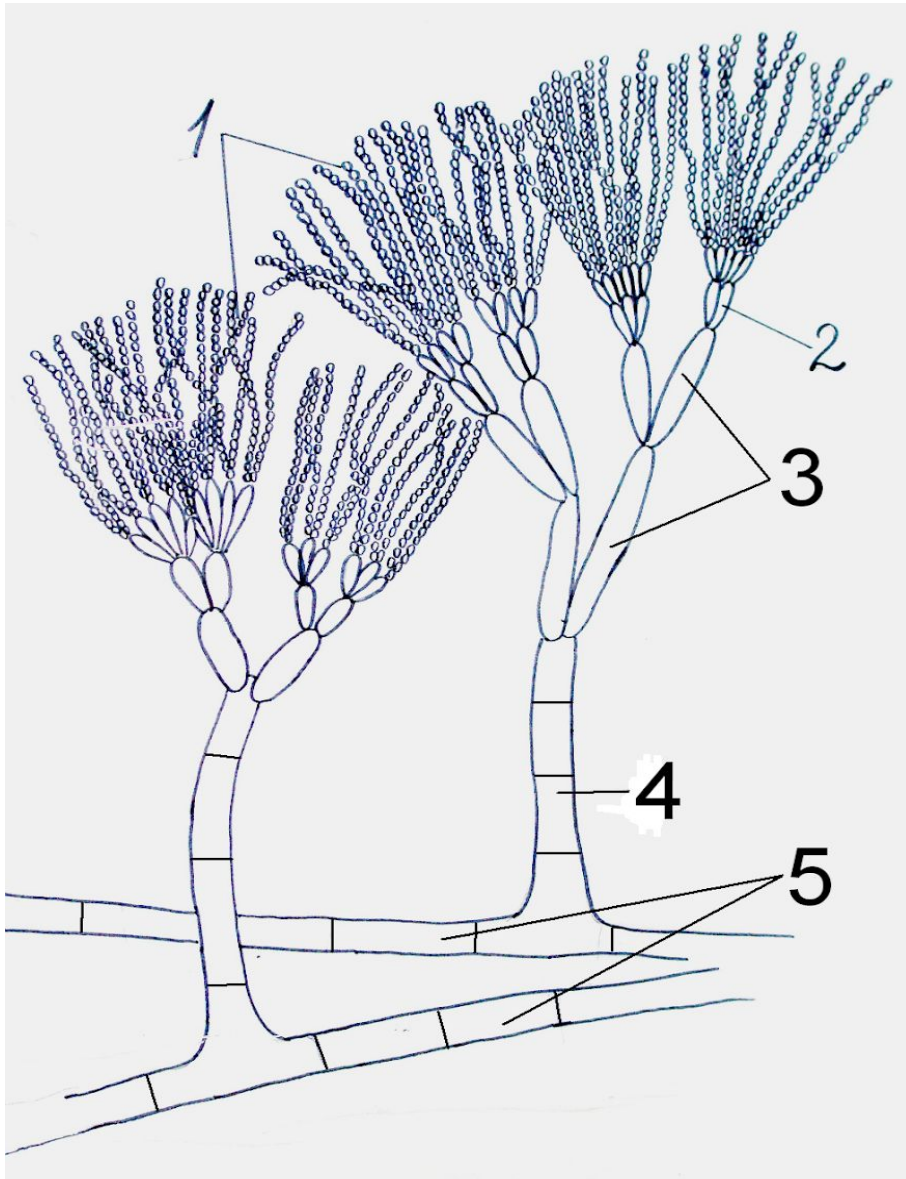


Саңырауқұлақтар дегеніміз әртүрлі субстарттардың бетінде өсетін хлорофилсіз микроорганизмдер. Саңырауқұлақтар клеткасының жеке ядросы бар , сондықтан оларды эукариоттарға жатқызады. Зең саңырауқұлақтары қоректік ортаға талғампаз емес, бірақ олардың көбісінің өсуіне оттегі қажет. Төменгі температураға төзімді, тоңазытқыш камераларында да өсе береді. Саңырауқұлақтар арасында сапрофиттермен қатар паразиттер де кездеседі. Олардың көбісінің өндірістік маңызы зор, яғни органикалық қышқылдар, ферменттер, антибиотиктер, витаминдер және ірімшіктің кейбір түрлерін өндіруде қолданады.



**Строение плесневых грибов:**

**а – мукор (Mucor)** 1 – эндоспоры, 2 – спорангий,  
3 – спорангиеносец, 4 – субстратный мицелий.;



## **б -пеницилл (Penicillium):**

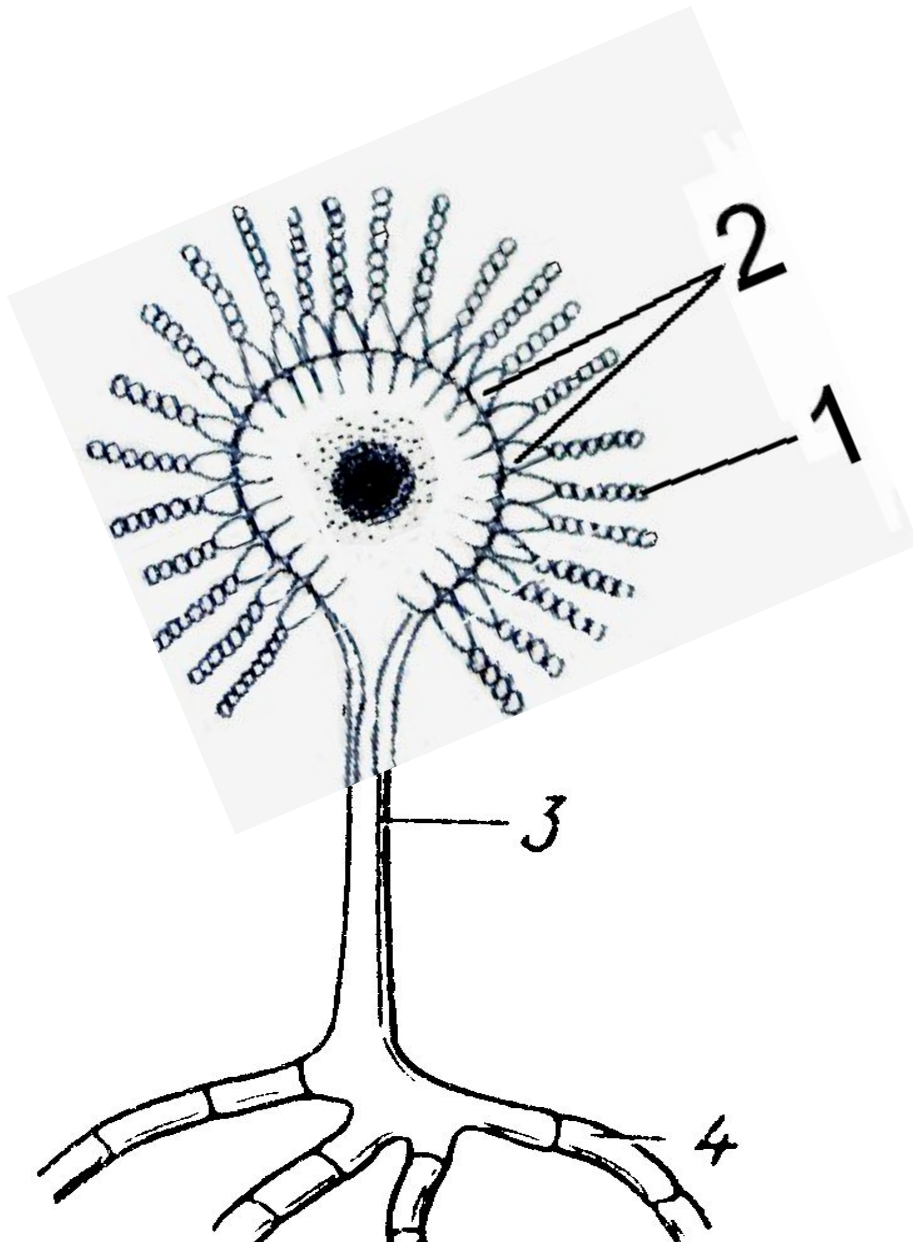
1 – конидии,

2 – фиалиды,

3 – метула,

4 – конидиеносец,

5 – субстратный  
мицелий.



**В – аспергилл  
(Aspergillus):**

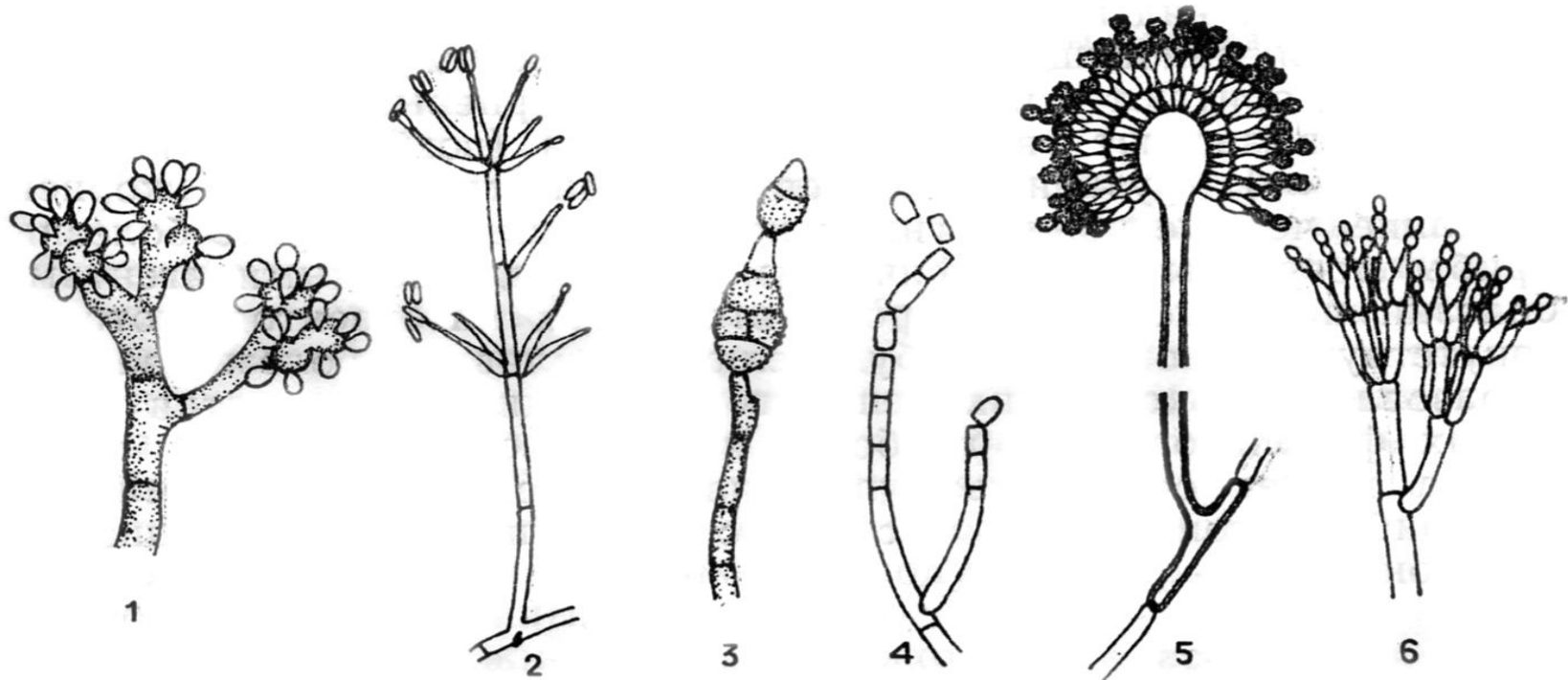
1 – конидии  
(экзоспоры),

2 – стеригмы,

3 – конидиеносец,

4 – субстратный  
мицелий;

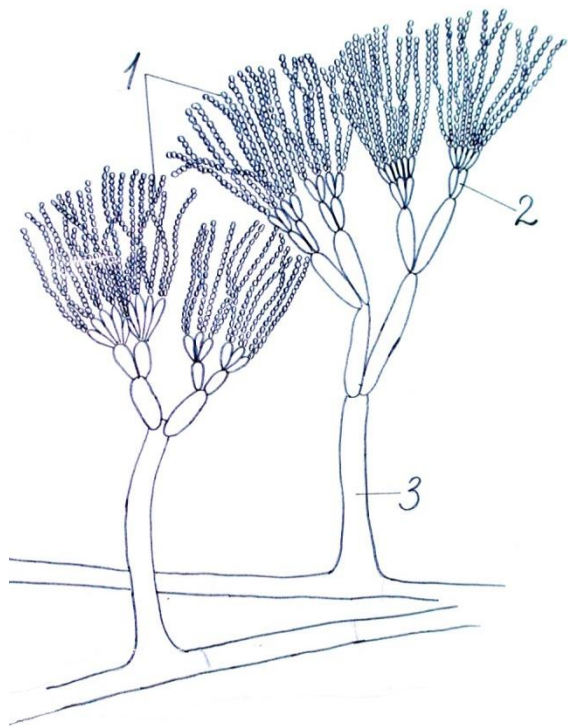




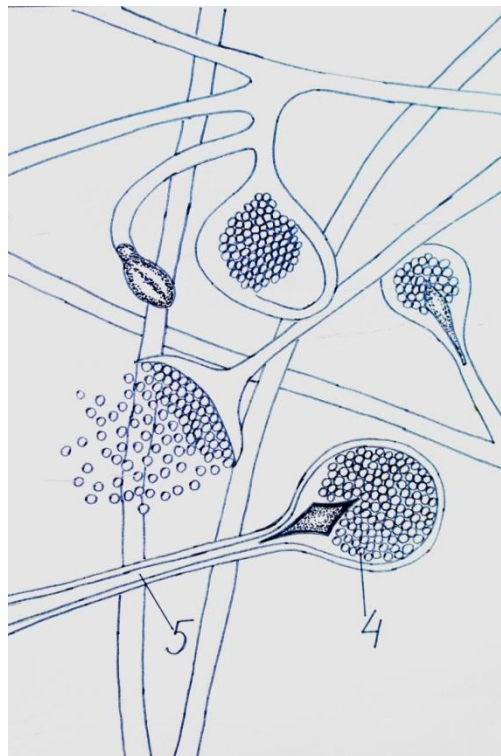
**Конидиальные спороношения несовершенных грибов:**

- 1 – Botrytis; 2 – Verticillium; 3 – Alternaria; 4 – Geotrichum;  
5 – Aspergillus; 6 – Penicillium

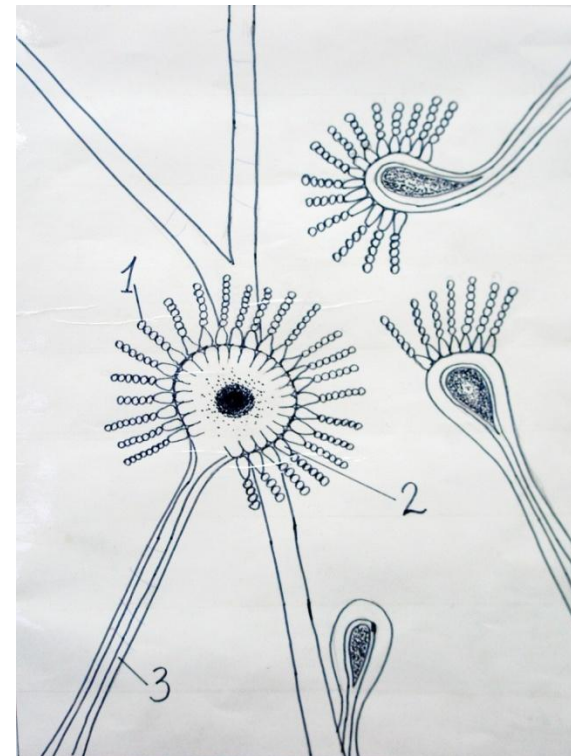
# Нитчатые грибы



пеницилл



мукор (mucor)



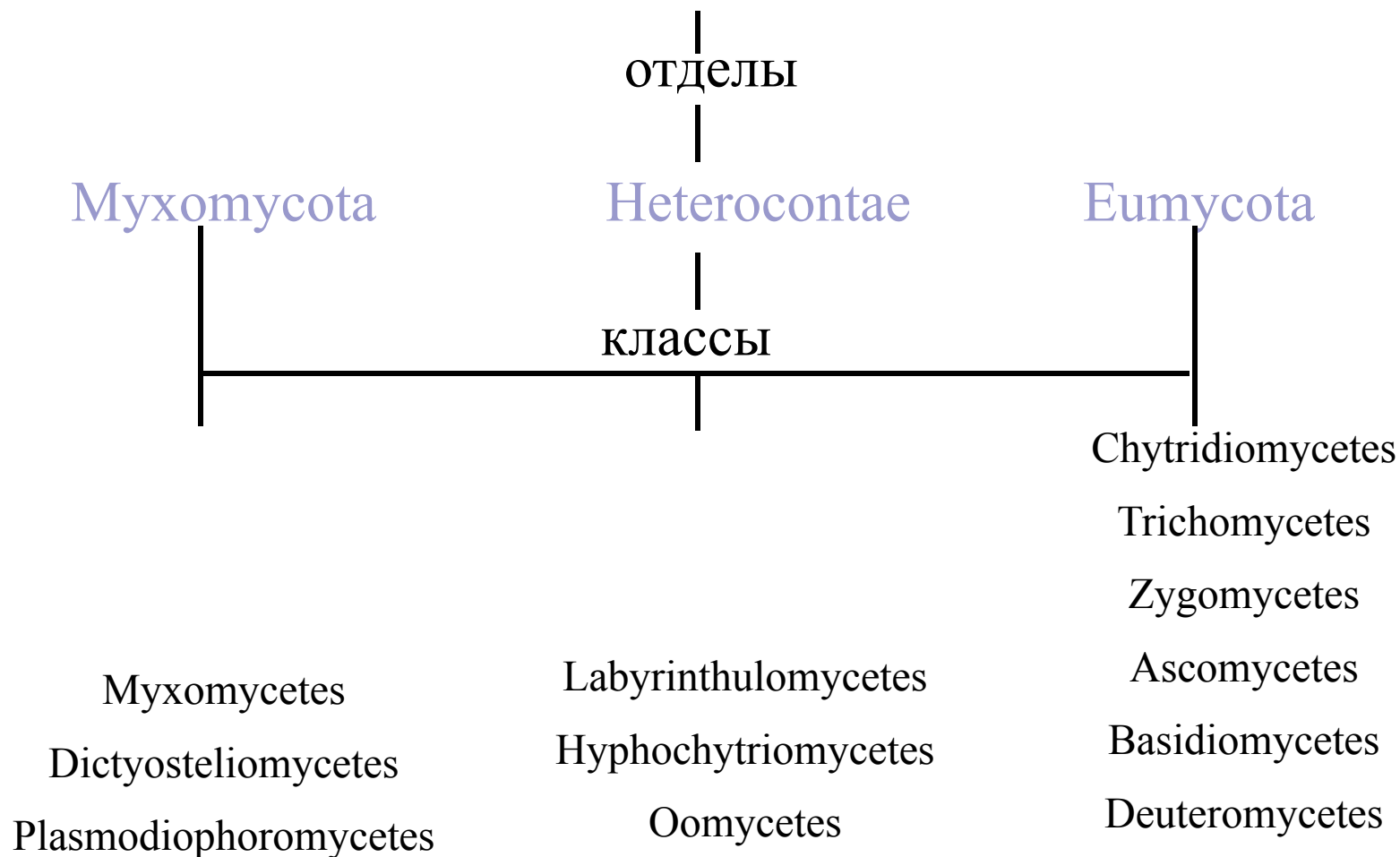
аспергилл

1 – конидии; 2 – стеригмы; 3 – конидиеносец; 4 – спорангии со спорами; 5 - спорангиеносец






# Царство Mucosa (грибы)



Саңырауқұлақтар бір клеткалы және көп клеткалы болып бөлінеді. Бір клеткалы саңырауқұлақтардың бұтақталған мицелийлі бір ғана клеткадан тұрады, ал көп клеткалы саңырауқұлақтардың гифінде аралық перделер болады. Олар бірнеше жолмен көбейеді. Көпшілігінде көбеюге қажетті арнаулы мүшелер бар. Негізінен саңырауқұлақтар споралар арқылы көбейеді. Саңырауқұлақтарда спора түзілу жынысты және жыныссыз жолдармен жүреді. Жыныссыз жолмен көбейгенде спора ерекше гифтердің ұшында, яғни конидий тасымалдаушылар мен спорангий тасымалдаушыларда пайда болады.



Көбею қабілетіне байланысты саңырауқұлақтар жетілген және жетілмеген болып бөлінеді. Жетілген саңырауқұлақтар жынысты да, жыныссыз да жолмен көбейе алады. Жетілмеген саңырауқұлақтар жынысты жолмен көбеюге қабілетсіз болады.



Дрожжылар бір клеткалы, қозғалмайтын организмдер. Клеткаларды дөңгелек, сопақша және эллипс формалы. Сырты қабықпен қапталған. Олар протоплазмадан тұрады және микроскоппен анық көрінетін ядросы бар. Клеткалары әр түрлі қосындылардан тұрады. Май тамшылыры, волютин жарықты күшті сындырады. Сонымен бірге гликоген, белокты заттар, ұсақ жылтыр дән түйршіктері түрінде және клетка шырынына толы вакуольдер кездеседі. Дрожжылар табиғатта кең тараған: топырақта, піскен жемісте және өсімдіктердің жапырақтарында. Көптеген дрожжылардың шаруашылықта және өндірістерде маңызы зор. Ал бір жағынан олар тағамдардың бұзылуына әкеліп соқтырады. Дрожжылардың техникалық маңызы олардың қантты этил спирті мен көмір қышқыл газына ыдырату қабілетіне байланысты.

# Литература

- 1.Емцев, В.Т. Микробиология: учебник для вузов / Всеволод Тихонович Емцев, Евгений Николаевич Мишустин.- 6-е изд. испр.- Москва: Дрофа, 2006.- 446с.
2. Гусев, М.В. Микробиология.- 4-е изд., стер.- Москва: Академия, 2003.- 461
3. Нетрусов А.И. Общая микробиология. Академия. – 2007. – 288с.
4. Гусев М.В. Микробиология. – М.: Академия. – 2007 – 264с.
5. Современная микробиология. Прокариоты. В 2-х т. Т.1 / под ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля; пер. с англ.- М.: Мир, 2005.- 655 с