



SALMONELLYOZ QO'ZG'ATUVCHILARI TASNIFINING TARIXI VA HOZIRGI HOLATI

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15054276>

Bazarbaeva.D.I

PhD,

UbaydullaevT.K

magistr

Samarqand Davlat Veterinariya Meditsinasi, Chorvachilik va Biotexnologiyalar

Universiteti Nukus filiali

ubaydullaevtemur33@gmail.com

Annotatsiya

Ushbu maqolada hayvonlarda salmonellyoz qo'zg'atuvchisi bo'lgan Salmonella avlodi bakteriyalar tasnifining tarixi ko'rsatilgan. Salmonellyoz eng keng tarqalgan zoonoz infeksiyalardan biri bo'lib, uni veterinariya va tibbiy mikrobiologiyada o'rganish uchun muhim ob'ektga aylantiradi. Salmonellyoz kasalligi qo'zg'atuvchisining D.E.Salmon va T.Smith lar tominida kashf etilgan davirdan hozirgi davirga qadar rivojlangani va olimlar bu yolda yangi ishlar qilgani keltirilgan. Taksonomik o'zgarishlarning asosiy bosqichlari, bakteriyaning kashf etilishidan molekulyar - genetik usullarga asoslangan zamonaviy yondashuvlarga bo'lgan bosqichlari ko'rib chiqildi.

Kalit sozlar

salmonellyoz, Salmonella, klassifikatsiya, shtamm, serotip, genom, "Bakteriyalarning Bergji aniqlagichi", polimeraza zanjiri reaksiyasi, sekvinlash.

Salmonella - hayvonlar va odamda Salmonella avlodi bakteriyalari keltirib chiqaradigan keng tarqalgan yuqumli kasallikdir. Kasallik oshqozon-ichak traktining shikastlanishi bilan tavsiflanadi va septitsemiyaga va ayniqsa yosh hayvonlarda o'limga olib kelishi mumkin. Veterinariya tibbiyotida salmonellyozning ahamiyati yuqori bo'lganligi sababli kasallikka tashxis qo'yish, uning oldini olish va nazorat qilishda patogenni tasniflash muhim o'rin tutadi.

Hayvonlarda salmonellyoz qo'zg'atuvchilarini tasniflash tarixi bir asrdan ortiq tadqiqotlarni o'z ichiga oladi. Salmonella avlodiga hayvonlar va odamlarda infeksiyani keltirib chiqaradigan ko'plab patogen mikroorganizmlar kiradi. Salmonellyoz tarixini yillar kesimida o'rganishda turli olimlar, tibbiyot va veterinariya mutaxassislari katta hissa qo'shgan. Shulardan muhim yutuqlar va



ularni amalga oshirgan olimlarning ilmiy ishlaridan bazilarining ro'yxati quyidagicha:

1. 1885 - yil - Salmonella bakteriyasining ilk aniqlanishi.

Salmonellyoz qo'zg'atuvchilari haqida birinchi eslatmalar amerikalik veterinar D. Salmon va uning hamkasbi T.Smitning ishlari bilan bog'liq. Bu davrda tasniflash hayvonlarning muayyan turlari uchun morfologik belgilar va patogenlikka asoslangan edi.

1885 - yili **Daniel Salmon** birinchi bo'lib cho'chqalarda *Salmonella choleraesuis* bakteriyasini hamkasbi Theobald Smith vabo bilan kasallangan cho'chqa to'qimalaridan *Bacterium suipestifer* (keyinchalik *Salmonella choleraesuis* deb o'zgartirilgan) bakteriyasini ajratib olishdi. Qoramol va boshqa chorva mollarining kasalliklarini oldini olish uchun epidemiologik tadqiqotlarni olib borgan [1;11;12].

1885 - yil **Theobald Smith** *Salmonella* bakteriyalarining serologik klassifikatsiyasi uchun muhim tamoyillarni belgilagan [2;3;4;13].

Salmon va Smithning ishlari zoonoz kasalliklar, vaksina tadqiqotlari va epidemiologiya rivojlanishiga asos soldi. Bu ikki olimning tadqiqotlari bugungi kungacha veterinariya va tibbiyot sohalarida juda muhim bo'lib qolmoqda.

2. 1900-1920 - yillarda salmonellyoz qo'zg'atuvchisining klassifikatsiyasi bo'yicha olib borilgan ishlar.

Salmonellyoz kasalligini keltirib chiqaruvchi salmonellalar 1885 - yilda D.Salmon va T.Smith tomonidan aniqlangan bo'lsa ham, salmonellyoz kasalligining klassifikatsiyasi va tasnifi 1900-1920 - yillar oralig'ida sezilarli darajada rivojlandi. Bu davrda bir qancha olimlar *Salmonella* turlarini ajratish, ularning serologik va biokimyoviy xususiyatlarini o'rganish bo'yicha muhim ilmiy tadqiqotlar olib bordilar.

Salmonella nomi 1900-yilgacha ishlatilmagan. 1900 yilda fransuz tadqiqotchi **Joseph Lignières** D.Salmon va Smit tomonidan tasvirlangan bakteriyalarni D.Salmon sharafiga *Salmonella* deb atashni taklif qilgan. 1934 yilda esa Xalqaro nomenklatura komissiyasi ushbu patogenlar guruhini *Salmonella* deb atash to'g'risida rasmiy qaror qabul qilingan.

J.Lignières Janubiy Amerikada *Salmonella* bakteriyalarining chorva hayvonlarida tarqalishini o'rganagan. U *S.abortus* kabi turli shtammlarni aniqlashda ishtirok etgan, bu esa hayvon va odam patogenlari o'rtasidagi bog'liqlikni tushunishga yordam berdi.

1900 - yillarning boshida bakteriolog **Georg Galtier** *Salmonella* avlodining turli shtammlarini o'rganib, ularning patogenlik darajasini taqqosladi. Ushbu ishlar keyinchalik turli *Salmonella* serotiplarini aniqlashga zamin yaratdi.



Bu davrda olib borilgan ishlar keyinchalik *Salmonella* avlodining zamonaviy tasnifi va infeksiyaning epidemiologiyasini tushunishda asosiy poydevor bo'lib xizmat qildi [4;5;14].

3. 1934 - yil serologik tasnifni rivojlantirishi.

Fritz Kauffmann va Philip Bruce White salmonellalarning klassifikatsiyasi va serotiplanishi bo'yicha eng muhim ishlarni amalga oshirgan olimlar hisoblanadi. Ularning ishlari *Salmonella* avlodining turli serotiplarini ajratish va diagnostikasini takomillashtirish bo'yicha hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'lgan.

Fritz Kauffmann 1920 - yillardan boshlab *Salmonella* avlodining serotiplar bo'yicha ajratish ustida ishlagan. 1934 - yilda u salmonellalarning serologik tasnifini ishlab chiqdi, bu tizim keyinchalik "Kauffmann - White klassifikatsiyasi" deb ataldi. Bu tizim bakteriyalarning O - antigen (somatik antigen) va H - antigen (flagellar antigen) asosida farqlanishiga asoslangan. Uning ishlari *Salmonella* turlarining aniqroq diagnostikasi va epidemiologik kuzatuvini yaxshilashga yordam berdi. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (WHO) 1940 - yillarda ushbu tizimni rasmiy tasnif sifatida qabul qildi.

Philip Bruce White *Salmonella* avlodining ilmiy tasnifini rivojlantirish va Kauffmann bilan hamkorlikda serotiplash tizimini takomillashtirish bilan mashhur.

1926 - yilda P.White salmonellalarning genetik va antigenik xususiyatlarini batafsil tasniflagan. *S.typhi* va boshqa patogen *Salmonella* shtammlarining ajratilishi va ularning epidemiologiyasini tushunishda katta rol o'ynagan. *Salmonella* avlodini aniqlash bo'yicha diagnostik laboratoriya usullarini takomillashtirgan.

Kauffmann - White klassifikatsiyasi hozirgacha salmonellalarni aniqlash va tasniflashning asosiy usuli hisoblanadi va bu kasalliklarning oldini olish va diagnostikasida ahamiyati katta. Bugungi kunda 2600 dan ortiq *Salmonella* serotiplari aniqlangan va bu tizim ularning epidemiologiyasini tushunishda asosiy usul bo'lib qolmoqda [5;8;14].

Morris Pollard - turli mikrobiologik tadqiqotlar, jumladan, salmonellar bo'yicha ham izlanishlar olib brogan olim. M. Pollard va N. Sharon tomonidan mikroblardan xoli sichqonchalarning Peyer pilakchalarining antigenik stimulyatsiyaga javobi o'rganilgan [10].

Salmonella tasnifi rivojlanishda davom etdi va 1940 - yillarda ko'plab serologik variantlar mavjudligi e'tirof etildi. Ta'kidlash joizki, *Salmonella* serovarlarining aniq ta'rifi veterinariya uchun muhim ahamiyatga ega. Salmonellaning turli serologik variantlari turli virulentlik va patogenlikka ega. Serologik variantlarni aniqlash kasallikning og'ir shakllari rivojlanish xavfini baholash va davolashning optimal strategiyasini tanlash imkonini beradi. Keng tarqalgan serologik variantlarni bilish keng turdagi patogenlardan himoya qilishni ta'minlaydigan samarali vaksinalarni yaratish ahamiyatlidir.



4. 1990 - 2000 - yillar - Molekulyar diagnostika va kuzatuv tizimlari

Craig Venter genom tadqiqotlari va molekulyar biologiya sohasida muhim ishlarni amalga oshirgan. Uning ishlari insan genomini o'rganish, sun'iy hayot yaratish va molekulyar diagnostika sohaslariga katta ta'sir ko'rsatgan.

1990 - yillarda u insan genomini tezkor sekvinlash uchun shotgun sequencing texnikasini ishlab chiqdi. *Salmonella* va boshqa patogen bakteriyalarni genetik darajada tadqiq qilish bo'yicha ishlagan.

1990-2000 - yillar davomida genom texnologiyalarining rivojlanishi molekulyar diagnostika sohasida inqilob qildi. Venterning sekvinlash usullari bakteriyalar, jumladan, *Salmonella* genomini aniqlash va epidemiologik tadqiqotlarda ishlatila boshlandi. Patogenlarning genetik profillarini aniqlash orqali antibiotiklarga chidamlilik mexanizmlarini tushunish va tezkor diagnostika usullarini rivojlantirishga hissa qo'shgan.

1990 - 2000 - yillarda molekulyar diagnostika tizimlarining rivojlanishi tibbiyot va veterinariya sohasida, jumladan, salmonellyoz kabi infeksiyon kasalliklarni aniqlashda muhim o'zgarishlarga olib keldi.

Molekulyar diagnostika tizimlarining rivojlanishi:

1990 - yillardan boshlab, Polimeraza zanjiri reaksiyasi (PCR) texnologiyasining kashf etilishi va takomillashuvi molekulyar diagnostikada inqilobiy o'zgarishlarni boshlab berdi. PCR usuli orqali DNK yoki RNKning ma'lum qismlarini tez va aniq ko'paytirish imkoniyati paydo bo'ldi, bu esa turli kasalliklarni, jumladan, bakterial infeksiyalarni aniqlashda qo'llanila boshlandi.

PCR texnologiyasining joriy etilishi bilan salmonellalarning genetik materialini to'g'ridan - to'g'ri klinik namunalardan aniqlash imkoniyati paydo bo'ldi. Bu esa diagnostika vaqtini sezilarli darajada qisqartirdi va aniqlikni oshirdi.

1990 - 2000 - yillarda olib borilgan tadqiqotlar natijasida *Salmonella* turlarini aniqlash uchun turli molekulyar markerlar va genetik ketma - ketliklar aniqlangan. Masalan, *invA* geni *Salmonella* avlodiga xos bo'lib, uning mavjudligi bakteriyani aniqlashda ishonchli marker sifatida xizmat qiladi. Shuningdek, real - vaqt PCR (qPCR) texnologiyasining rivojlanishi *Salmonella* aniqlash va miqdoriy baholash imkonini beradi.

Molekulyar diagnostika usullarining joriy etilishi bilan salmonellyozning tezkor va ishonchli diagnostikasi amalga oshirila boshlandi. Bu esa kasallikning erta aniqlanishi, samarali davolash va epidemiyalarning oldini olishda muhim rol o'ynadi [8].

5. 2010 - 2020 - yillar - Genom tahlillari va yangi shtammlar.

2010 - 2020 - yillar oralig'ida *Salmonella* bakteriyasining yangi shtammlari va ularning genom tahlillari bo'yicha ko'plab olimlar ilmiy tadqiqotlar olib borgan. Quyida ushbu sohada muhim hissa qo'shgan ba'zi tadqiqotchilar:



Rob Kingsley va uning jamoasi *S,enterica* ning turli shtammlarini o'rganib, ularning genomik tahlillari orqali antibiotiklarga chidamlilik va patogenez mexanizmlarini aniqlashga katta hissa qo'shgan.

Marc Allard *Salmonella* shtammlarining butun genom sekvinlash orqali kuzatilishi va oziq - ovqat bilan bog'liq epidemiyalarni aniqlashda ushbu texnologiyaning qo'llanilishi bo'yicha tadqiqotlar olib borgan.

Kathryn Holt *S,typhi* va boshqa enterik patogenlarning genomik tahlillari orqali ularning evolyutsiyasi, tarqalishi va antibiotiklarga chidamliligini o'rganishga katta e'tibor qaratgan.

Paul Keim *Salmonella* va boshqa patogenlarning molekulyar epidemiologiyasi bo'yicha tadqiqotlar olib borib, ularning genomik tahlillari orqali tarqalish yo'llarini aniqlashga hissa qo'shgan.

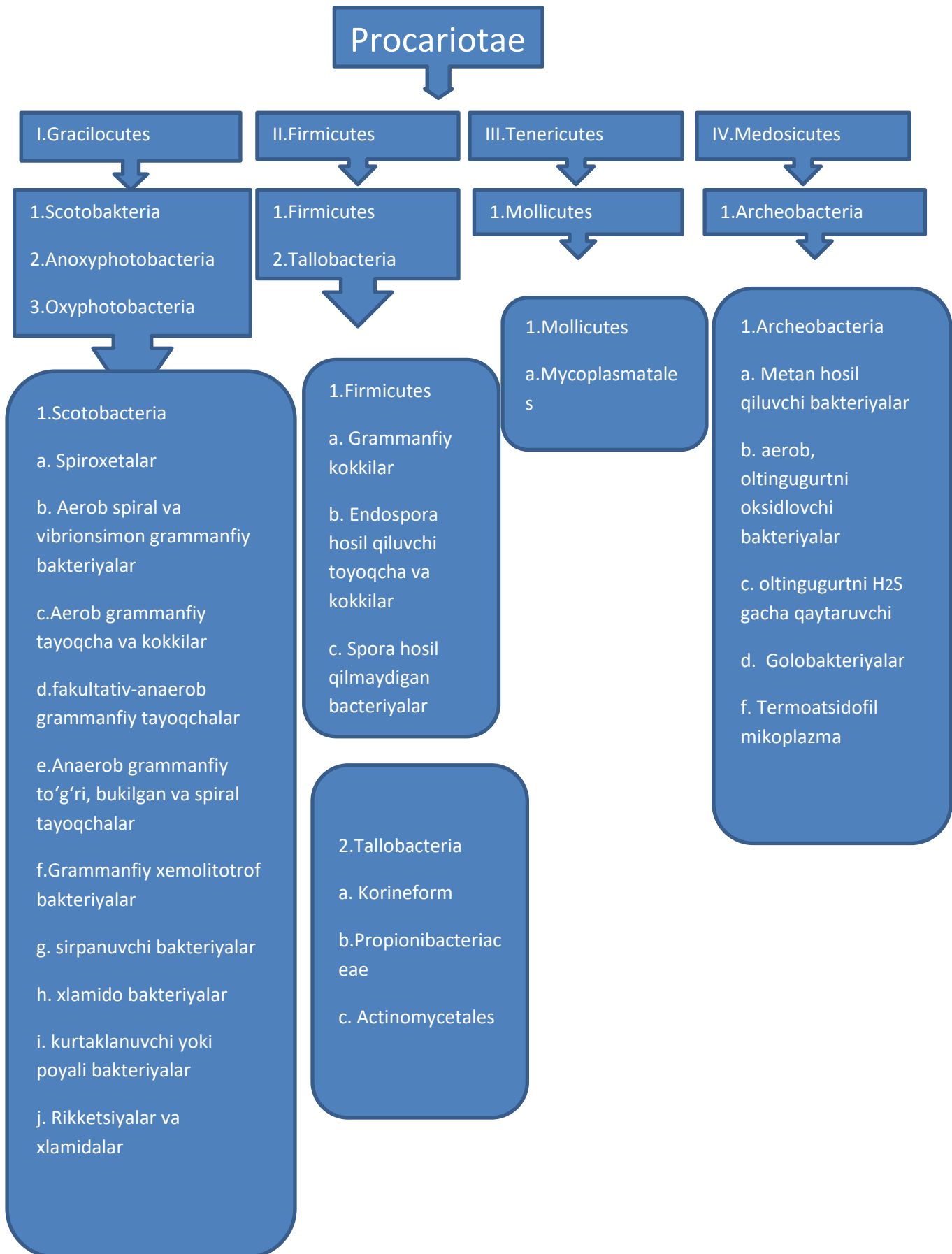
Jay Hinton *Salmonella* ning invaziv shtammlarini o'rganib, ularning genomik xususiyatlari va patogenez mexanizmlarini aniqlash bo'yicha tadqiqotlar olib borgan. Ushbu olimlarning ishlari *Salmonella* ning yangi shtammlarini aniqlash, ularning genomik xususiyatlarini o'rganish va antibiotiklarga chidamlilik mexanizmlarini tushinishda muhim ahamiyatga ega [7;8].

6. 2023 - 2025 - yillar - Zamonaviy tadqiqotlar

Hozirgi vaqtda WHO (Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti), CDC (AQSh Kasalliklarni nazorat qilish markazi) va EFSA (Yevropa oziq - ovqat xavfsizligi agentligi) yetakchi mutaxassislar bilan birga *Salmonella* turlarining antibiotiklarga chidamliligini o'rganishda davom etmoqda. Hozirgi tadqiqotlar asosan metagenomika, CRISPR - gen tahrirlash, va bakteriofag terapiyasi kabi yangi texnologiyalarga asoslanmoqda.

Hozirgi vaqtda salmonellalar "Bakteriyalarning Bergji aniqlagichi" ga muvofiq tasniflanadi. Aniqlagichning birinchi nashri 1923 yilda D.X.Bergey (D.H.Bergey) boshchiligida bir guruh amerikalik bakteriologlar tomonidan chiqarilgan va aniqlagichning to'qqizinchi nashrida barcha aniqlangan organizmlar Procaryotae saltanatiga (domen) kiritilib, birqansha guruhga bo'lingan [8;9]. Unda prokariot mikroorganizmlar Procaryotae saltanatiga birlashtirilgan va to'rt bo'limga bo'lingan buni quyidagi keltirilgan jadvallarda ko'risatilgan.

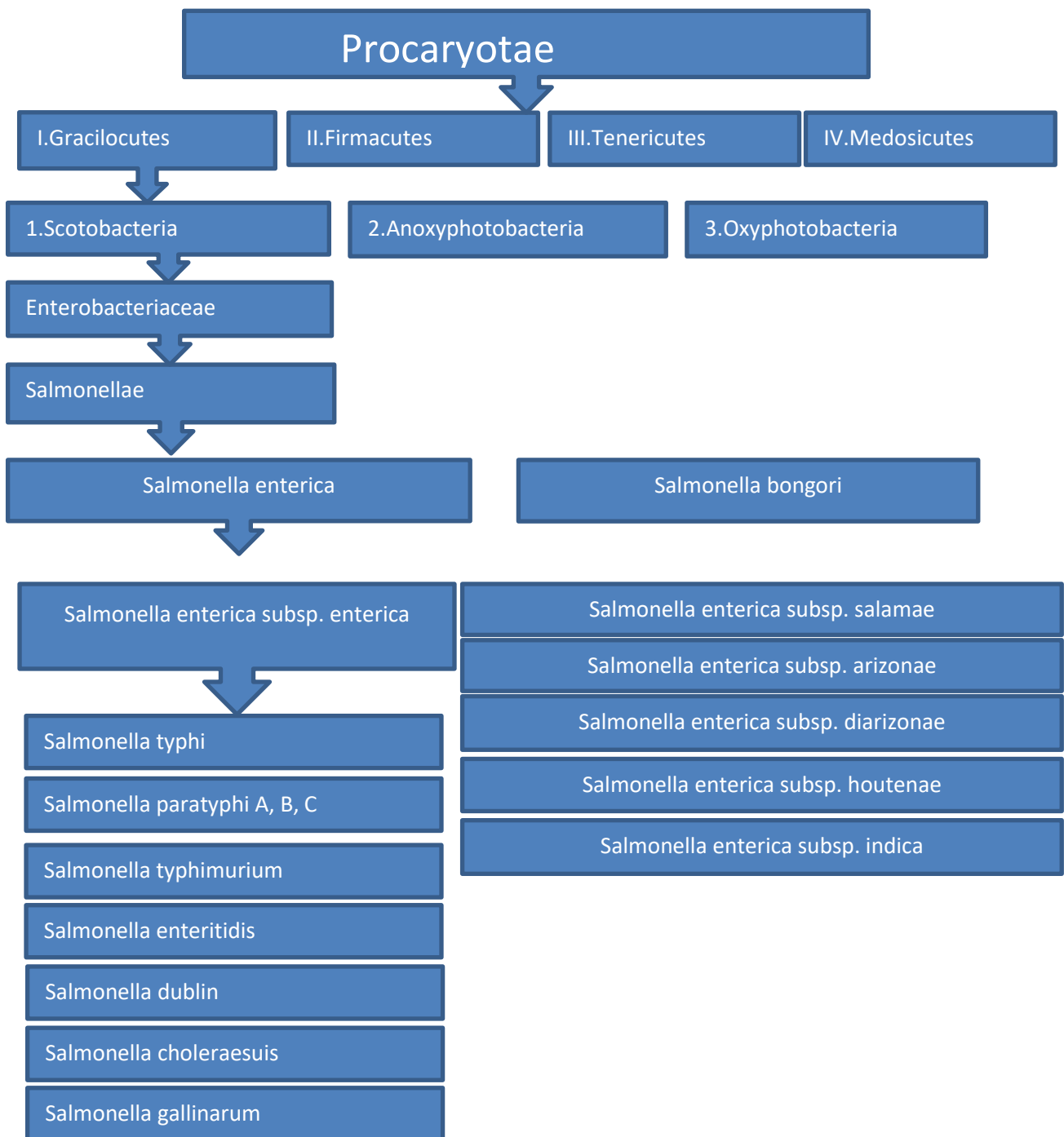
Bakteriyalarning sistematikasi





- 2. Anoxyphotobacteria
 - a. Rhodospirillales
 - b. Chorobiales
- 3. Oxyphotobacteria
 - a. Cyanobacteriales
 - b. Prochlorales

Salmonellyoz bakteriyasining ayrilib chiqish sistemikasi





Bergey bo'yicha klassifikasiya qilishning asosiy maqsadi – bakteriyalarni oson (engil) va tez tasniflash. Aniqlagichning qiymati shundaki, unda ma'lum bo'lgan bakteriya shakllarining nihoyatda to'liq ma'lumot berilgan va bakteriyalarni identifikasiya qilish uchun eng zamonaviy qo'llanmadir.

Xulosa. Xulosa qilib shuni aytish mu'mkin hayvonlarda salmonellyoz qo'zg'atuvchilarini tasniflash tarixi mikrobiologiya va veterinariya sohasida sezilarli taraqqiyotni ko'rsatmoqda. Salmonellalarning aniqlanishi mikrobiologiyada yangi davr boshladi. 1885 yilda amerikalik veterinar Theobald Smith Salmonella ni cho'chqa ichagidan ajratib olip, o'rgannan beri ushbu mikroorganizmlarning tasnifi va patogenligini tushunishga qaratilgan ko'plab tadqiqotlar o'tkazildi.

1900–1920 – yillar davomida bolsa salmonellalarning tasnifi bo'yicha muhim yutuqlarga erishildi. Theobald Smith va Georg Galtier bakteriyaning serologik va antigen xususiyatlarini o'rganishga hissa qo'shdi.

Fritz Kauffmann va Philip Bruce Whitelar salmonellalarning serotiplanishi va klassifikatsiyasida hal qiluvchi rol o'ynagan olimlar hisoblanadi. Ularning ishlari bugungi kunda ham salmonellyozni aniqlash va oldini olishda asosiy ilmiy poydevor sifatida foydalanilmoqda. Shu bilan albatta izlanishlar toqtab qolmadi, yuqorida aytib o'tilgan olimlar o'zlarining izlanishlari natijasida birqancha muafaqiyatlarga erishti. Shulardan biri D.H.Bergey “Bakteriyalarning Bergji aniqlagichi” nomli qollamsida kopgina masalalarga oydinlik kiritgan.

Salmonella tasnifi oddiy biokimyoviy va serologik usullardan zamonaviy molekulyar genetik tadqiqotlarga uzoq yo'l bosib o'tdi. Ushbu sohada erishilgan yutuqlarga qaramay, Salmonella tasnifi murakkab va dolzarb muammo bo'lib qolmoqda. Salmonella tizimidagi o'zgarishlar mikrobiologik usullarning rivojlanishi va bu turning genetik xilma – xilligi haqidagi bilimlarning kengayishini aks ettiradi. Molekulyar usullarni yanada rivojlantirish va genomga oid ma'lumotlarni to'plash tasniflashning yanada aniq va xolisona tizimini yaratish imkonini beradi, bu esa hayvonlar va odamlarda salmonellyozni yanada samarali profilaktika qilish va nazorat qilishga ko'maklashadi.

O'sha davirlardan hozirgi davrgacha yashagan olimlar o'zlarining ilmiy izlanishlarini bolib borib mikrobiologiyaga o'zlarining hissalarini qo'shib kelmoqta va hozirgi kunda ham bu ishlar davom etmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. D.E. Salmon, T. Smith: The bacterium of swine – plague. American Monthly Microscopical Journal, 1886, 7:204 – 205.



2. Chernin E. A unique tribute to Theobald Smith, 1915. Rev Infect Dis. 1987;9:625-35.
3. Dolman CE. Theobald Smith, 1859-1934, life and work. N Y State J Med. 1969;69:2801-16.
4. Emerging Infectious Diseases • www.cdc.gov/eid • Vol. 14, No. 12, December 2008.
5. APMIS published by John Wiley & Sons Ltd on behalf of Scandinavian Societies for Pathology, Medical Microbiology and Immunology. Jonsson R, Ingholt MM, Krogfelt KA. Fritz Kauffmann: innovator in microbial classification. APMIS. 2025.
6. Microbial Genetics bacteria and bacterial viruses. Joshua Lederberg. University of Wisconsin press • Madison - 1952.
7. Le - Bury, G., Deschamps, C., Kizilyaprak, C., Blanchard, W., Daraspe, J., Dumas, A., Gordon, M.A., Hinton, J.C.D., Humbel, B.M., and Niedergang, F. (2020). Increased intracellular survival of Salmonella Typhimurium ST313 in HIV - 1 - infected primary human macrophages is not associated with Salmonella hijacking the HIV compartment. Biol Cell 112, 92 - 101.
8. Raximov Madaminjon Alijonovich. Mikrobiologiya va virusologiya darslik. Farg'ona - 2023, 13-21.
9. Mikroorganizmlarning klassifikatsiyasi. portal.guldu.uz
10. The Journal of Infectious Diseases jurnalida. Further Observations on an Organism in Turkeys Whose Blood Serums Agglutinate Salmonella Pullorum" Morris Pollard., E.P. Johnson. 1940, 193-197

INTERNET SAYTLARI:

11. <https://www.whonamedit.com/synd.cfm/402.html>
12. [https://en.m.wikipedia.org/wiki/Daniel_Salmon_\(bowls\)](https://en.m.wikipedia.org/wiki/Daniel_Salmon_(bowls))
13. <https://doi.org/10.1098/rsbm.1950.0018> Philip
14
15. https://en.m.wikipedia.org/wiki/Kauffman%E2%80%93White_classification
- https://en.m.wikipedia.org/wiki/Joshua_Lederberg?utm_source=chatgpt.com