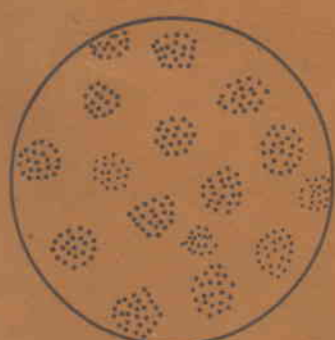
বেক্টেৰিয়া

ড° দিলীপ কুমাৰ শৰ্মা



অসম বিজ্ঞান সমিতি

বেক্টেৰিয়া

ড° দিলীপ কুমাৰ শৰ্মা

অসম বিজ্ঞান সমিতি

BACTERIA : A popular exposition on bacteria by Dr. Dilip Kumar Sarma of College of Veterinary Sciences, Khanapara, Assam Agricultural University.
Published by H. K. Choudhury, General Secretary, Assam Science Society, Guwahati-781001.

© Assam Science Society

প্ৰকাশক
ড° হিৰণ্য কুমাৰ চৌধুৰী
প্ৰধান সচিব
অসম বিজ্ঞান সমিতি
গুৱাহাটী - ৭৮১০০১

সম্পাদনা
ড° সোনেশ্বৰ শৰ্মা

প্ৰথম প্ৰকাশ
ডিছেম্বৰ, ১৯৮৪ চন
দ্বিতীয় প্ৰকাশ
অক্টোবৰ, ২০০৩ চন

মূল্য : বিছ টকা

মুদ্ৰণ
শৰাইঘাট প্ৰিণ্টাৰ্ছ
গুৱাহাটী - ৭৮১০০৩

প্ৰথম প্ৰকাশৰ পাতৰপৰা

ড° দিলীপ কুমাৰ শৰ্মাই প্ৰস্তুত কৰি উলিওৱা পাণ্ডুলিপি গুৱাহাটী চিকিৎসা মহাবিদ্যালয়ৰ মাইক্ৰ'বায়লজি বিভাগৰ মুৰব্বী অধ্যাপক ড° এচ দত্ত ৰয়, গুৱাহাটী বিশ্ববিদ্যালয়ৰ কৃষি-উদ্ভিদবিজ্ঞান বিভাগৰ ড° সোনেশ্বৰ শৰ্মা আৰু কটন মহাবিদ্যালয়ৰ উদ্ভিদবিজ্ঞান বিভাগৰ ড° ৰঞ্জিত নাৰায়ণ ভট্টাচাৰ্যদেৱে অসম বিজ্ঞান সমিতিৰ অনুৰোধত পুনৰীক্ষণৰ দায়িত্ব বহন কৰিছিল। ড° সোনেশ্বৰ শৰ্মাই সম্পাদনাও কৰিছিল। সকলোৱে প্ৰতি সমিতিৰ তৰফৰপৰা কৃতজ্ঞতা জ্ঞাপন কৰিলো। 'বেক্টেৰিয়া' কিতাপখনে ছাত্ৰ-ছাত্ৰীৰ মাজত সমাদৰ পাব বুলি আমাৰ বিশ্বাস।

বসন্ত ডেকা
আহ্বায়ক
প্ৰকাশন উপ-সমিতি
অসম বিজ্ঞান সমিতি

প্ৰকাশন উপসমিতি (১৯৮৪-৮৫)

ড° কুলেন্দু পাঠক
অধ্যাপক ৰবীন্দ্ৰ নাথ চৌধুৰী
ড° সোনেশ্বৰ শৰ্মা
ড° (মিছেছ) লিলি মজিন্দাৰ বৰুৱা
ড° দেৱদত্ত বৰকটকী
বসন্ত ডেকা (আহ্বায়ক)

প্ৰকাশন আৰু শিক্ষা উপসমিতি (২০০৩-০৫)

ড° সূৰ্যকান্ত শৰ্মা
ড° প্ৰফুল্ল কুমাৰ ডেকা
ড° হিৰণ্য কুমাৰ চৌধুৰী
ড° বাৰীন্দ্ৰ কুমাৰ শৰ্মা
ড° অনুপ কুমাৰ তালুকদাৰ
ড° অখিল কুমাৰ ডেকা
ড° অৱনী কুমাৰ ভাগৱতী
ড° দেৱদত্ত বৰকটকী
ড° কৈলাশ চন্দ্ৰ গোস্বামী
অধ্যাপক দিলীপ শৰ্মা
ড° অলক কুমাৰ বুঢ়াগোঁহাই
শ্ৰীবসন্ত ডেকা (আহ্বায়ক)

সূচীপত্ৰ

১	বেক্টেৰিয়া বুলিলে কি বুজায়	১
২	বেক্টেৰিয়া অধ্যয়নৰ আদি পৰ্য্যায়	২
৩	বেক্টেৰিয়াৰ শ্ৰেণীবিভাগ	৬
৪	বেক্টেৰিয়াৰ বাসস্থান কি?	৯
৫	বেক্টেৰিয়াৰ দেহৰ গঠন	১০
৬	বেক্টেৰিয়াৰ আকাৰ আৰু আকৃতি	১৭
৭	বেক্টেৰিয়াৰ প্ৰজনন প্ৰথা	১৯
৮	বেক্টেৰিয়াৰ পুষ্টি সাধন	২১
৯	বেমাৰৰ বীজাণু হিচাপে বেক্টেৰিয়া	২৪
১০	কিছুমান ৰোগজনক বেক্টেৰিয়া আৰু ইহঁতে কৰা ৰোগসমূহ	২৬
১১	উপকাৰী বেক্টেৰিয়া আৰু ইয়াৰপৰা হোৱা উপকাৰ	৩২
১২	বেক্টেৰিয়া সোঁচৰণৰ উৎস	৩৬
১৩	বেক্টেৰিয়া বিস্তাৰণৰ প্ৰণালী	৩৮
১৪	বেক্টেৰিয়া পৃথকীকৰণ আৰু ইয়াৰ চিনাক্তকৰণ	৪০
১৫	এণ্টিবায়টিক্‌ছ আৰু বেক্টেৰিয়া ৰোগত ইহঁতৰ ব্যৱহাৰ	৪৩
১৬	বেক্টেৰিয়াৰপৰা ছিটা আৰু ইয়াৰ ব্যৱহাৰ	৪৬

১ বেক্টেৰিয়া বুলিলে কি বুজায়

পৃথিৱীখন নানা তৰহৰ জীৱৰ আবাসভূমি। কিছুমান জীৱ আকাৰত বৃহৎ, আন কিছুমান সৰু। কিছুমান জীৱ ইমান সৰু যে সিহঁতক আমি চকুৰে মণিবই নোৱাৰো। যন্ত্ৰৰ সহায়েৰেহে এইবোৰ জীৱ দেখা পোৱা যায়। খালি চকুৰে, অৰ্থাৎ যন্ত্ৰৰ সহায়বিহীন চকুৰে মণিব নোৱৰা বিভিন্ন ধৰণৰ বহু জীৱক একেলগে অণুজীৱ বুলি কোৱা হয়। বেক্টেৰিয়া, ভাইৰাছ, ইষ্ট আদি অণুজীৱ। প্ৰত্যেকবিধ অণুজীৱৰে নিজা বৈশিষ্ট্য আছে আৰু সিহঁতৰ স্বাভাৱিক বাসস্থান, স্বভাৱ, আকাৰ, গঠন আৰু বংশবৃদ্ধি কৰাৰ প্ৰণালী বেলেগ বেলেগ। এই অণুজীৱবোৰ বহলভাৱে আমাৰ চাৰিওফালে থকা বায়ু, পানী আৰু মাটিত বিয়পি আছে। ইহঁতক চকুৰে মণিব নোৱৰা বাবে সিহঁতৰ স্বাভাৱিক অৱস্থান, আকাৰ আদিৰ বিষয়ে দৈনন্দিন জীৱনত আমাৰ বোধগম্য নহয়। এই অণুজীৱবোৰৰ কিছুমানে এহাতে জীৱ-জন্তুৰ নানা ৰোগৰ সৃষ্টি কৰে আৰু আনহাতে কিছুমানে আমাৰ উপকাৰ সাধে। অণুজীৱ জগতখনত অন্তৰ্ভুক্ত প্ৰত্যেকটো জীৱৰে পৰিসৰ ক্ৰমান্বয়ে বহল লৈ পৰাৰ ফলত একোবিধ জীৱক লৈয়ে একোখনি সুকীয়া জগতৰ সৃষ্টি হৈছে। সেয়েহে, প্ৰত্যেকবিধ জীৱৰে বৈশিষ্ট্য একেলগে আলোচনা নকৰি মাথো বেক্টেৰিয়াৰ জগতখনৰ বিষয়ে ইয়াত আলোচনা কৰা হ'ব।

২ বেক্টেৰিয়া অধ্যয়নৰ আদি পৰ্যায়

বৰ্তমান আমি বৈজ্ঞানিক প্ৰগতিৰ যি ৰূপ দেখিবলৈ পাওঁ, সেই ৰূপ প্ৰকৃততে যুগে যগে সঞ্চিত হৈ থকা জ্ঞানৰ একীভূত ৰূপ। যুগে যুগে অনেক গুণী-জ্ঞানী ব্যক্তিয়ে নিজৰ অধ্যৱসায়ৰ বলেৰে জ্ঞানৰ ভঁৰাল চহকী কৰে আৰু সেই জ্ঞানৰ পোহৰতেই নতুন জ্ঞানৰ উন্মেষ হয়।

বেক্টেৰিয়া[১] সম্পৰ্কীয় গৱেষণাৰ প্ৰসংগতো একে কথাই খাটে। অতীজতো মানুহে নানা ধৰণৰ ৰোগ-ব্যাধিৰ কথা জানিছিল। কিন্তু সেইবোৰ যে সাধাৰণ, খালি চকুৰে মণিব নোৱৰা জীৱাণুৱে কৰিব পাৰে সেই ধাৰণা নাছিল। আৱিষ্কাৰৰ সুদীৰ্ঘ পথৰ অন্ততহে মানুহে লাভ কৰিছিল সেই জ্ঞান, যি জ্ঞানৰ বিশাল পৰিধি স্পৰ্শ কৰিবলৈ মানুহৰ আৰু অনেক দিন লাগিব।

বৰ্ণিত কাহিনীৰপৰা আমি এই ধাৰণা কৰিব পাৰোঁ যে প্ৰাচীন কালত ইহুদীসকলে জানিছিল যে ৰোগীৰ সংস্পৰ্শৰদ্বাৰা কুষ্ঠৰোগ বিয়পে। অৱশ্যে ৰোগৰ প্ৰকৃত কাৰণ তেওঁলোকে ধৰিব পৰা নাছিল আৰু কিছুমান অতিপ্ৰাকৃতিক বস্তুকেই ৰোগৰ কাৰক বুলি ভাবিছিল। আগৰ দেৱ-দেৱীবোৰে ভূত-প্ৰেতৰ বিষাক্ত বাণ মানি ৰোগ জন্মোৱাৰ কথাও মানুহে বিশ্বাস কৰিছিল। ভেষজবিজ্ঞানৰ পিতাস্বৰূপে মানি লোৱা হিপ'ক্ৰেটিছে মানুহৰ ৰোগ, পানী, বায়ু, গ্ৰহ-উপগ্ৰহৰ ক্ৰিয়াৰ ব্যতিক্ৰমৰ ফলত হয় বুলি ভাবিছিল। তেওঁৰ তথ্য মানি লৈ তেওঁৰ সহকৰ্মী গেলেনে (১২০২০০ খৃ.) মত দাঙি ধৰিছিল যে শৰীৰৰ জুলীয়া পদাৰ্থৰ পৰিমাণ কম বা বেছি হ'লে ৰোগ হয়। মানুহৰ সমস্বৰী সত্তাক[২], গেলেন সৰক্ত[৩], ফ্লেগমেটিক[৪], পিত্তজনক[৫] আৰু মেলানকলিক[৬] আদিত ভাগ কৰিলে আৰু তেজ বাহিৰ কৰি দিয়াকেই ৰোগ উপশমৰ উপায় বুলি মত পোষণ

১ bacteria ২ temperature ৩ sanguine ৪ phlegmatic ৫ bilious
৬ melancholic

কৰিছিল। সেই সময়ত অৱশ্যে আধুনিক সোঁচৰা ৰোগৰ জ্ঞান মানুহৰ নাছিল। আনকি হিপ'ক্রেটিছ আৰু গেলেনৰ তথ্যই শ শ বছৰ ধৰি মানুহৰ মনত এনেকুৱা প্ৰভাৱ পেলাইছিল যে আৰম্ভ হ'ব ধৰা বহুতো নতুন বৈজ্ঞানিক তথ্যকো মানুহে অস্বীকাৰ কৰিছিল। নিউয়র্ক চহৰৰ জিঅ'ভানি[৭] (১৩১৩-১৩৭৫) নামৰ সাধাৰণ মানুহ এজনে প্লেগ ৰোগৰ বিষয়ে লিখি থৈ যোৱা চমু টোকা এটাৰ উল্লেখ আছে যদিও, তাত ৰোগৰ কাৰণৰ কোনো শুংসূত্র পোৱা নাযায়।

নৱজাগৰণৰ লগে লগে ৰোগৰ বিষয়ে লিখা বৈজ্ঞানিক তথ্যই কিছু অগ্ৰগতি লাভ কৰে। ইটালীৰ ফ্ৰেকাছট'ৰিয়াছ[৮] (১৪৭৮-১৫৫৩) নামৰ বিজ্ঞানীজনে ৰোগ সোঁচৰণৰ প্ৰথম মতবাদ দাঙি ধৰে। সেই সময়তে ব্যাপক ৰূপ ধাৰণ কৰা প্লেগ, ছিফিলিছ, টাইফইড আৰু গৰু-ম'হৰ চবকা ৰোগ সোঁচৰণৰ ওপৰত বিজ্ঞানীজনে অধ্যয়ন চলাইছিল। বিজ্ঞানীজনে প্ৰধানকৈ তিনিটা উপায়েৰে, যেনে, সংস্পৰ্শৰদ্বাৰা, কাপোৰ আৰু সঁজুলিৰদ্বাৰা আৰু দূৰৰপৰা ৰোগ সোঁচৰিব পাৰে বুলি মত দাঙি ধৰিছিল। বিজ্ঞানীজনে আৰু বিশ্বাস কৰিছিল যে কিছুমান বীজ বা জীৱন্ত বস্তু ৰোগ সৃষ্টিৰ কাৰণ আৰু এই বিষয়ে তেওঁ ছেমিনেৰিৱা বা ৰোগৰ বীজ নামৰ টোকা এটা লিখা উলিয়াইছিল।

১৬৭৫ চনত এন্টনি ভেন লিউয়েনহুক[৯] নামৰ হলেণ্ডৰ সদাগৰ এজনে সবল লেন্স তৈয়াৰ কৰি, লেন্সৰ সহায়ত নানা ধৰণৰ জৈৱ দ্ৰব্য, যেনে, উদ্ভিদ, দাঁতৰ চোঁচন, তেজ আদি পৰীক্ষা কৰিবলৈ লয়। লিউয়েনহুকে পৰীক্ষা কৰা বস্তুবোৰৰ মাজতে কিছুমান অতি সূক্ষ্ম জীৱ দেখা পায়; এইবোৰেই আছিল বেক্টেৰিয়া। এইখিনিতে কৈ থোৱা ভাল যে সেই সময়ত বেক্টেৰিয়া নামটোৰ উৎপত্তি হোৱা নাছিল। বেক্টেৰিয়া নামটো দিয়ে জাৰ্মান বিজ্ঞানী এহ্‌ৰেনবাৰ্গে ১৮২৮ চনত আৰু এই শব্দটোৰ অৰ্থ হ'ল "সৰু টাঙোন"। লিউয়েনহুকৰ আগতেও আন লোকে বেক্টেৰিয়া দেখিছিল বুলি ভবাৰ থল আছে, পিছে তেওঁৰেই পোনপ্ৰথমবাৰৰ বাবে

---

৭ Zeovani Boccacio ৮ Fracastorius ৯ Antony Van Leeuwenhoek

বেক্টেৰিয়াৰ বহুল আৰু নিখুঁত বৰ্ণনা আগ বঢ়ায়। ১৭২০ চনত বেঞ্জামিন মাৰ্টিন নামৰ বিজ্ঞানীজনে মতবাদ দাঙি ধৰিলে যে মানুহৰ সমধৰ্মী "জন্তুক" (animalcules) কিছুমান খোৱাৰ ফলত ৰোগ হয়। বিজ্ঞানীজনে ধাৰণা কৰিছিল যে এই জন্তুবোৰে মানুহৰ গাৰ ৰস, ৰক্তবাহিকা আদিত বাস কৰে। শৰীৰত বাস কৰা ঠাইৰপৰা ৰক্তবাহিকাবোৰে এই জন্তুকবোৰ হাঁওফাঁওলৈ কঢ়িয়াই আনে আৰু হাঁওফাঁওত জমা হৈ হাঁওফাঁওৰপৰা আৰম্ভ কৰি ৰক্তবাহিকাবোৰত ইহঁতে ঘা লগাই ৰোগৰ সৃষ্টি কৰে। সেইদৰে ১৮৪৯ চনত জ'ন স্ন' আৰু উইলিয়াম্ বাড্ নামৰ বিজ্ঞানী দুজনে মহামাৰীৰূপে দেখা দিয়া গ্ৰহণী আৰু টাইফইড জ্বৰ জীৱ কিছুমানৰদ্বাৰা হয় বুলি তেওঁলোকৰ অনুমান প্ৰকাশ কৰিছিল। তেতিয়াৰপৰা লাহে লাহে জীৱাণুজগতত নতুন যুগৰ সূত্ৰপাত হয়।

উনবিংশ শতিকাৰ মাজভাগৰপৰা ফৰাচী দেশৰ বিজ্ঞানী লুই পেষ্ট'ৰৰ (১৮২২-১৮৯৫) অৰিহণাই প্ৰকৃততে বৈজ্ঞানিক ভিত্তিত বেক্টেৰিয়াজগতৰ অধ্যয়নৰ সূচনা কৰে। বিজ্ঞানীজনে প্ৰমাণ কৰে যে কিণ্বন[১০] প্ৰথাত উৎপন্ন হোৱা লেক্‌টিক্ এছিড নামৰ পাচক ৰস[১১] জীৱন্ত বেক্টেৰিয়া কিছুমানৰদ্বাৰা তৈয়াৰ হয়। ৰসায়নবিজ্ঞানী হিচাপে কাম আৰম্ভ কৰি পেষ্ট'ৰে গৰু-মহৰ এনথ্ৰাক্স[১২] ৰোগ, কুকুৰাৰ কলেৰা ৰোগ নিবাৰণৰ উপায় চিন্তা কৰে। জ'ছেফ লিষ্টাৰ (১৮২৭-১৯১২) নামৰ স্কটলেণ্ডৰ অস্ত্ৰোপচাৰ বিশেষজ্ঞ এজনে পেষ্ট'ৰৰ মতবাদক সমৰ্থন জনাই এই সিদ্ধান্তলৈ আহে যে কিণ্বন প্ৰথাৰদ্বাৰা পুতীভৱন[১৩] ক্ৰিয়া বায়ুবাহিত জীৱাণু কিছুমানৰদ্বাৰা আৰম্ভ হয়। এই বিশেষজ্ঞজনে অনুমান কৰে যে নানা ধৰণৰ জীৱাণুৰদ্বাৰা আক্ৰান্ত হৈ কটা ঘা এটুকুৰাত পুঁজ জমা হ'ব পাৰে; কিন্তু ঘাটুকুৰা পৰিষ্কাৰ কৰি ৰাখিলে ইয়াক জীৱাণুবোৰে সহজে আক্ৰমণ কৰিব নোৱাৰে। পোনপ্ৰথমবাৰৰ বাবে ঘাত কাৰব'লিক এছিড ব্যৱহাৰ কৰি বেক্টেৰিয়াৰ আক্ৰমণক বাধা দিব পৰাৰ কথা এই

---

১০ fermentation ১১ enzyme ১২ anthrax ১৩ putrefaction

ডাক্তৰজনে উদ্‌ঘাটন কৰে। জাৰ্মানীৰ ৰবাৰ্ট কথ[১৪] (১৮৪৩-১৯১০) নামৰ ডাক্তৰজনে গৰু-ম'হৰ ভয়াবহ এনথ্ৰাক্স, মানুহৰ যক্ষ্মা, কুষ্ঠ, টাইফইড আদি বহু ধৰণৰ ৰোগ বেক্টেৰিয়া কিছুমানৰদ্বাৰা হয় বুলি প্ৰমাণ কৰে। ১৮৭৪ চনত হেনছেনে মানুহৰ কুষ্ঠৰোগৰ কাৰক বেক্টেৰিয়া আৰু ১৮৭৯ চনত নেইজাৰে গ'ন'ৰিয়া[১৫] ৰোগৰ বেক্টেৰিয়া চিনাক্ত কৰে। এইদৰে ক্ৰমশঃ বেক্টেৰিয়াজগতৰ পৰিসৰ যথেষ্ট বহল হৈ পৰে আৰু মানুহৰপৰা আৰম্ভ কৰি গৰু-ম'হ, চৰাই আদিৰ নানা ধৰণৰ ৰোগ বেক্টেৰিয়াৰদ্বাৰাই যে হয় সেই কথা সত্য হিচাপে পৰিগণিত হয়।

১৪ Robert Koch　১৫ gonorrhoea

৩ বেক্টেৰিয়াৰ শ্ৰেণীবিভাগ

প্ৰাণী আৰু উদ্ভিদক কিছুমান প্ৰজাতিত[১] বিভক্ত কৰা হয় আৰু প্ৰতিটো প্ৰজাতিৰ প্ৰাণী বা উদ্ভিদে সিহঁতৰ স্ব-প্ৰজাতিৰ ভিতৰতে বংশ বৃদ্ধি কৰে। অতি সূক্ষ্ম এককোষী বেক্টেৰিয়াবোৰকো প্ৰাণী বা উদ্ভিদৰ দৰেই শ্ৰেণী বিভক্ত কৰা হৈছে।

সোতৰ শতিকাৰ মাজভাগত চুইডেনৰ জীৱবিজ্ঞানী কাৰ্ল ফন লিনিয়ে (এওঁ কেৰ'লাছ লিনিয়াছ নামেৰেহে বেছি পৰিচিত) আৰম্ভ কৰি থৈ যোৱা নামকৰণকে বেক্টেৰিয়া নামকৰণৰো আৰম্ভণি হিচাপে ধৰা হয়। লিনিয়ে আৰম্ভ কৰা এই নামকৰণ পদ্ধতি দ্বিপদ নামকৰণ নামে জনাজাত। ১৭৭৩-১৭৭৪ চনত অ'ট' ফ্ৰেডেৰিক মুলাৰ নামৰ ডেনিছ প্ৰকৃতিবিদ এজনে বেক্টেৰিয়াবোৰক এটা নিৰ্দিষ্ট শ্ৰেণীত সজাবলৈ চেষ্টা কৰে। ১৮৩৮ চনত ছি জি এৰেনবাৰ্গে ফ্ৰেডেৰিকৰ শ্ৰেণীবিভাজন কিছু সম্প্ৰসাৰিত কৰে আৰু নানা ধৰণৰ বেক্টেৰিয়া আৰু আদ্যপ্ৰাণীৰ[২] বিৱৰণ শ্ৰেণীৰ লগতে যোগ দিয়ে। ১৮৭২ চনৰপৰা ১৮৭৬ চনৰ ভিতৰত ফাৰ্ডিনাণ্ড কনে আদ্যপ্ৰাণী আৰু বেক্টেৰিয়াৰ মাজৰ পাৰ্থক্য ধৰা পেলায়। বহুদিনলৈ কনৰ শ্ৰেণীবিভাজনকে অনুসৰণ কৰি অহা হৈছিল। কিন্তু বেছি সংখ্যক বেক্টেৰিয়া আৱিষ্কাৰ হোৱাৰ ফলত ইহঁতক শ্ৰেণীবদ্ধভাৱে সজোৱাতো জটিল লৈ পৰে। ১৯১৭ আৰু ১৯২০ চনত জীৱাণু শ্ৰেণীবিভাজন আৰু নামকৰণৰ ওপৰত আমেৰিকাৰ বেক্টেৰিয়া বিশেষজ্ঞসকলৰ সমিতি এখনে জীৱাণুবোৰৰ বিভিন্ন চৰিত্ৰৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি ইহঁতক বহুলভাৱে শ্ৰেণীবদ্ধ কৰি এখন তালিকা প্ৰস্তুত কৰে। এইখনেই বাৰ্গিজ মেনুৱেল অফ ডিটাৰমিনেটিভ বেক্টেৰিঅ'লজি (Bergey's Manual of Determinative Bacteriology) নামেৰে

১ species ২ protozoa

জনাজাত। বাৰ্গিছ মেনুৱেলত নিৰ্ধাৰিত নামকৰণকে বৰ্তমান অনুকৰণ কৰি অহা হৈছে। ১৯৬৮ চনত মুৰে নামৰ বিজ্ঞানীজনে বেক্টেৰিয়াৰ কোষকেন্দ্ৰৰ গঠন লক্ষ্য কৰি বেক্টেৰিয়াবোৰক প্ৰকেৰিঅ'টি[৩] (অৰ্থাৎ আদ্যকোষকেন্দ্ৰ থকা জীৱ) নামৰ জগত (Kingdom) এখনৰ অন্তৰ্ভুক্ত কৰে। উল্লেখযোগ্য যে জটিল কোষকেন্দ্ৰ থকা প্ৰাণী আৰু উদ্ভিদক (যেনে, মানুহ, কল ইত্যাদি) ইউকেৰিঅ'ট[৪] (অৰ্থাৎ সুকোষকেন্দ্ৰ থকা) বুলি কোৱা হয়।

বেক্টেৰিয়া নামকৰণৰ নিয়ম : সকলো বেক্টেৰিয়াৰ বৈজ্ঞানিক নাম লেটিন ৰূপত প্ৰকাশিত দুটা শব্দত বিভক্ত। নামৰ প্ৰথম শব্দটো এটা বিশেষ্য পদ আৰু সদায় ডাঙৰ আখৰৰদ্বাৰা আৰম্ভ হয়। এই শব্দটোৱে বেক্টেৰিয়াবিধৰ বৰ্গ[৫] বুজায়। দ্বিতীয় শব্দটো সদায় (দুই-এটা ব্যতিক্ৰম আছে) সৰু আখৰেৰে আৰম্ভ হয় আৰু এই শব্দটোৱে বেক্টেৰিয়াবিধৰ প্ৰজাতিগত নাম বুজায়। নামবোৰ বেঁকা আখৰেৰে (italics) লিখা নিয়ম। বৰ্গৰ নামটো, অৰ্থাৎ নামৰ প্ৰথম শব্দটো লেটিন অথবা গ্ৰীক ভাষাৰ শব্দ, লেটিন অথবা গ্ৰিক মূলৰপৰা নতুনকৈ তৈয়াৰ কৰা শব্দ, নাইবা মানুহৰ নামৰ লেটিন ৰূপ হ'ব পাৰে। বেক্টেৰিয়াৰ বৰ্গৰ কেইটামান উদাহৰণ হ'ল এনে ধৰণৰ :

লেটিন— *Bacillus* —সৰু লাঠি
Sarcina —আঁটি

গ্ৰিক (লেটিন ৰূপত)—*Clostridium* —সৰু মহুৰা

মানুহৰ নাম — *Pasteurella*—লুই পেষ্ট'ৰৰ সন্মানত

দ্বিতীয় শব্দটো অৰ্থাৎ প্ৰজাতি নামটো সাধাৰণতে বৰ্ণনামূলক। ইয়াৰ উদাহৰণ হ'ল এনে ধৰণৰ :

Bacillus albus (alubs = বগা, সম্পূৰ্ণ অৰ্থ হ'ল বগা বেছিলাছ)

Bacillus radicicola (অৰ্থ, শিপাৰ ভিতৰত বাস কৰা বেছিলাছ)

---

৩ Procaryotae ৪ Eukaryote ৫ genus

প্ৰাণী আৰু উদ্ভিদৰ দৰে বেক্টেৰিয়াবোৰকো ক্ৰম হিচাপে কিছুমান পৰ্যায়ত বিভক্ত কৰা হয় আৰু প্ৰতি পৰ্যায়ত অন্তৰ্ভুক্ত প্ৰাণীবোৰৰ পৰস্পৰৰ মাজত মিল থাকে। এই নিয়মমতে বেক্টেৰিয়াবোৰক কিছুমান টেক্সা (Texa, এটা হ'লে Taxon) ত অন্তৰ্ভুক্ত কৰা হয়। যেনে,

প্ৰজাতি — একে ধৰণৰ বা গুণবিশিষ্ট জীৱ

বৰ্গ — পাৰস্পৰিক সম্বন্ধযুক্ত অৰ্থাৎ গুণৰ মিল থকা কিছুমান প্ৰজাতিৰ সমষ্টি

গোত্ৰ — গুণৰ মিল থকা কিছুমান বৰ্গৰ সমষ্টি

গণ — গুণৰ মিল থকা কিছুমান গোত্ৰৰ সমষ্টি

শ্ৰেণী — গুণৰ মিল থকা কিছুমান গণৰ সমষ্টি

পৰ্ব — গুণৰ মিল থকা কিছুমান শ্ৰেণীৰ সমষ্টি

জগত — গুণৰ মিল থকা কিছুমান পৰ্বৰ সমষ্টি।

৪ বেক্টেৰিয়াৰ বাসস্থান কি?

বায়ু, পানী আৰু মাটি সকলোতে বেক্টেৰিয়া পোৱা যায়। কিন্তু ইহঁতৰ স্বভাৱ আৰু স্বাভাৱিক বাসস্থান অনুসৰি ইহঁতক সাধাৰণতে তিনিটা ভাগত বিভক্ত কৰিব পাৰি, যেনে, পৰজীৱী[১], সহভোজী[২] আৰু মৃত মৃতজীৱী[৩]।

পৰজীৱী বেক্টেৰিয়াবোৰে জীৱ-জন্তুৰ শৰীৰৰপৰা খাদ্য আহৰণ কৰি জীয়াই থাকে আৰু ইহঁতৰ সৰহভাগেই নানা ধৰণৰ অপকাৰ সাধন কৰে। জীৱ-জন্তুৰ বিভিন্ন অংগ-প্ৰত্যংগ এই শ্ৰেণীৰ বেক্টেৰিয়াবোৰৰ স্বাভাৱিক বাসস্থান আৰু ইহঁতে জীৱ-জন্তুৰ নানা ৰোগ সৃষ্টি কৰে। অৱশ্যে কিছুমান পৰজীৱীৰে জীৱ-জন্তুৰ দেহত বাস কৰে যদিও তাৰপৰা জীৱ-জন্তুবোৰৰ কোনো হানি-বিঘিনি নঘটে।

সহভোজী বেক্টেৰিয়াবোৰে সাধাৰণতে জীৱ-জন্তুৰ শৰীৰত বাস কৰি কোনো ধৰণৰ অপকাৰ নকৰাকৈ জীয়াই থাকে। কিন্তু, অন্য কিবা কাৰণত যদি এই জীৱাণুবোৰে বাস কৰা শৰীৰ দুৰ্বল লৈ পৰে, তেতিয়া ইহঁতে বাস কৰা স্থান অনুসৰি ৰোগৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে। সহভোজী বেক্টেৰিয়াবোৰৰ স্বাভাৱিক বাসস্থান হৈছে জীৱ-জন্তুৰ খাদ্যনলী, বাহ্যিক জননেন্দ্ৰিয়[৪], যেনে, পেচাবৰ নলী, নাক আৰু গ্ৰসনীৰ[৫] মাজত থকা পৰ্দা আদি।

মৃতজীৱী বেক্টেৰিয়াবোৰে নানা ধৰণৰ গেলা-পচা বস্তুৰপৰা খাদ্য আহৰণ কৰি জীয়াই থাকে। ইহঁতে সাধাৰণতে জীৱ-জন্তুৰ ৰোগ সৃষ্টি কৰিব নোৱাৰে আৰু বেছিভাগ মৃতজীৱী বেক্টেৰিয়াৰ স্বাভাৱিক বাসস্থান হৈছে পানী আৰু মাটি।

---

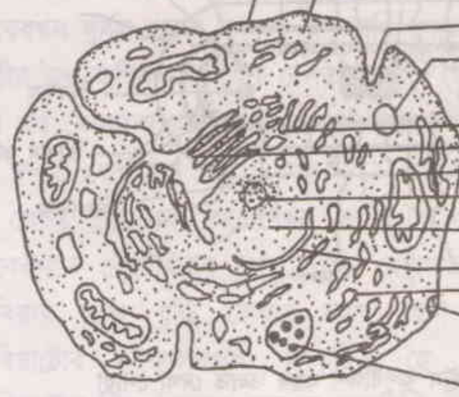
১ parasitic ২ commensals ৩ saprophytes ৪ genitalia ৫ pharynx

৫ বেক্টেৰিয়াৰ দেহৰ গঠন

প্ৰাণী আৰু উদ্ভিদৰ দেহ কিছুমান কোষেৰে গঠিত; কোষৰ সংখ্যা ইমান বেছি যে তাক অসংখ্য বুলিয়েই কোৱা হয়। কিন্তু বেক্টেৰিয়াবোৰ মাত্ৰ এটা কোষেৰে গঠিত, গতিকে ইহঁতক এককোষী জীৱ বুলি উল্লেখ কৰা হয়। বেক্টেৰিয়া কোষ এটাৰ গঠন সম্পৰ্কে জনাৰ আগতে জীৱকোষ এটাৰ বিষয়ে আমি অলপ জনা উচিত। প্ৰত্যেকটো জীৱকোষৰ মাজত এটা কোষকেন্দ্ৰ[১] থাকে। এই কোষকেন্দ্ৰটোৰ চাৰিওফালে থকা অংশটোক কোষদ্ৰব্য[২] বোলা হয়। জীৱকোষৰ কোষকেন্দ্ৰটো কোষদ্ৰব্যৰপৰা এখন আৱৰণে পৃথক কৰি ৰাখে আৰু এই আৱৰণখনক কোষকেন্দ্ৰাৱৰণ[৩] বোলা হয়। কোষকেন্দ্ৰটোৰ ভিতৰভাগত কেন্দ্ৰিকা[৪] আৰু ক্ৰ'ম'ছ'ম থাকে। প্ৰজাতিভেদে ক্ৰ'ম'ছ'মৰ সংখ্যা বেলেগ বেলেগ হয়। ক্ৰ'ম'ছ'মবোৰ সাধাৰণতে দীঘলীয়া, গোটা বস্তু আৰু ইহঁত নিউক্লিক এছিড আৰু প্ৰ'টিনেৰে গঠিত। ক্ৰ'ম'ছ'মত থকা নিউক্লিক এছিডতেই জীৱৰ বৈশিষ্ট্যৰ প্ৰধান চাবি-কাঠি নিহিত হৈ থাকে। ইয়াৰ জৰিয়তেই জীৱৰ গুণাৱলী এটা পুৰুষৰপৰা পাছৰ পুৰুষলৈ, অৰ্থাৎ মাক-দেউতাকৰপৰা সতি-সন্ততিলৈ যায়। ক্ৰ'ম'ছ'মৰ নিউক্লিক এছিডৰ নাম ডিঅক্সিৰি'বনিউক্লিক এছিড (চমুকৈ ডিএনএ)। ছাইট'প্লাজমত মাইট'কন্দ্ৰিয়ন বা কণিকাসূত্ৰ[৫], গ'লজি যন্ত্ৰ[৬], হৰিৎকণা[৭], ৰিব'ছ'ম[৮] আদি নানা অংশ থাকে। ইয়াৰ উপৰিও নানা ধৰণৰ জৈৱ আৰু অজৈৱ পদাৰ্থ থাকে। ক'বলৈ গ'লে কোষ এটাৰ বিভিন্ন ক্ৰিয়া এই ছাইট'প্লাজমত সম্পন্ন হয় আৰু এই বিপাকীয় শক্তিৰ জৰিয়তে জীৱকোষ জীয়াই থাকিব পাৰে আৰু বংশ বৃদ্ধি কৰিব পাৰে।

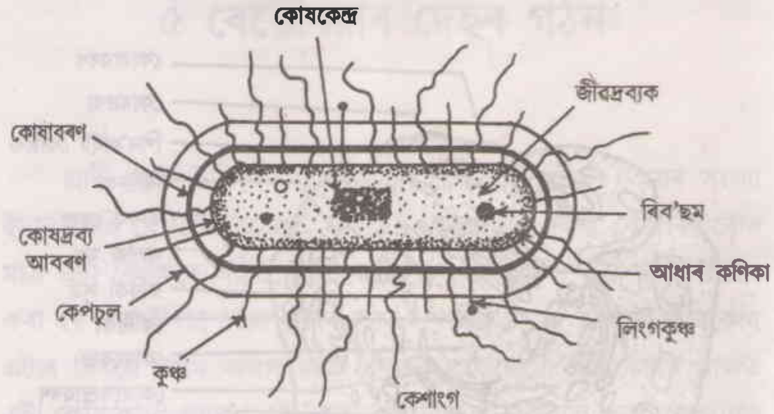
---

১ nucleus ২ cytoplasm ৩ nuclear membrance ৪ nucleolus
৫ mitochondrion ৬ golgi apparatus ৭ chloroplast ৮ ribosome



চিত্ৰ ১ ইলেকট্ৰন অণুবীক্ষণ যন্ত্ৰৰ তলত দেখা পোৱা এটা জীৱকোষ

ওপৰত আলোচনা কৰা জীৱকোষ এটাৰ লগত বেক্টেৰিয়া কোষ এটা তুলনা কৰিলে কিছু পাৰ্থক্য দেখা যায়। সাধাৰণতে বেক্টেৰিয়াৰ কোষত থকা কোষকেন্দ্ৰ অতি সৰল আৰু কোনো আৱৰণে ইয়াক ছাইট'প্লাজমৰপৰা পৃথক কৰি নাৰাখে। এনেকুৱা কোষকেন্দ্ৰ থকা কাৰণে বেক্টেৰিয়াক প্ৰ'কেৰিয়টিক, অৰ্থাৎ আদিম কোষকেন্দ্ৰ থকা জীৱ বোলা হয়। আন আন জীৱকোষৰ দৰে ইহঁতৰ কোষকেন্দ্ৰত কোনো কেন্দ্ৰিকা নাথাকে, কিন্তু ডিএনএ থাকে আৰু ইহঁতে বেক্টেৰিয়াৰ লক্ষণ বহন কৰে। বেক্টেৰিয়াৰ কোষৰ ভিতৰত কণিকাসূত্ৰ, হৰিৎকণা আদি নাথাকে। পিচে তাতো সৰল ক্ৰ'ম'ছ'ম থাকে। ইয়াৰ সংখ্যা মাথোন ১ আৰু ই ঘূৰণীয়া।



চিত্ৰ ২ ইলেকট্ৰন অণুবীক্ষণ যন্ত্ৰৰ তলত দেখা পোৱা বেক্টেৰিয়া কোষৰ অংশবিশেষ

ইলেক্ট্ৰন অণুবীক্ষণৰ সহায়েৰে চালে দেখা যায় যে বেক্টেৰিয়াৰ কোষবেৰখনৰ বেধ ১০-২৫ মাইক্ৰ'ন (১ মাইক্ৰ'ন = $\frac{১}{১০০০}$ মিলিমিটাৰ) আৰু ই ডাঠ, বলী, আপেক্ষিকভাৱে দৃঢ় আৰু অসংখ্য সৰু সৰু বিন্ধাযুক্ত। এই বিন্ধাবোৰৰদ্বাৰা অতি সূক্ষ্ম কণিকা সহজে কোষৰ ভিতৰলৈ পাৰ হৈ যাব পাৰে। এই বেৰখনৰ গঠন অনুসৰি আমি ইহঁতক কেতিয়াবা ঘূৰণীয়া, কেতিয়াবা দীঘল মাৰিৰ নিচিনা আৰু কেতিয়াবা মেৰখোৱা তাঁৰৰ নিচিনা দেখোঁ। ইয়াৰ অৱস্থিতিৰ ওপৰতে বেক্টেৰিয়াবোৰৰ জীৱন ধাৰণৰ ক্ষমতা নিৰ্ভৰ কৰে। কিবা কাৰণত যদি এই আৱৰণখন দুৰ্বল হয় বা ভাগি যায় তেতিয়াহ'লে কোষকেন্দ্ৰৰ আসৃতীয় চাপ[১] বেছি হৈ কোষটো ওফন্দি উঠে আৰু শেষত কোষদ্ৰব্য আৱৰণখন ভাগি গৈ বেক্টেৰিয়াৰ মৃত্যু হয়। আমি জানো যে যি চাপৰ ফলত কোনো এটা লৱণ বা শৰ্কৰাৰ জলীয় দ্ৰৱ এখন অৰ্ধপ্ৰৱেশ্য[২] আৱৰণৰ মাজেৰে পাৰ হৈ যাব পাৰে তাকে আসৃতীয় চাপ

১ osmotic pressure ২ semipermeable

বোলে। এই ক্ষেত্ৰত জীৱাণুৰ কোষদ্ৰব্য আৱৰণখনে অৰ্ধপ্ৰৱেশ্য আৱৰণৰ কাম কৰে আৰু ডাঠ কোষবেৰখনে জীৱাণুৰ কোষকেন্দ্ৰৰ আসৃতীয় চাপ আৰু বাহিৰৰ আসৃতীয় চাপৰ সমতা ৰক্ষা কৰে। কিন্তু, কেতিয়াবা কোষবেৰখন দুৰ্বল হোৱা কাৰণে বা ভাগি যোৱাৰ ফলত কোষকেন্দ্ৰৰ আসৃতীয় চাপ বাহিৰৰ আসৃতীয় চাপতকৈ বেছি হৈ পৰে। ফলত বেছিকৈ জলীয় দ্ৰৱ কোষদ্ৰব্য আৱৰণৰ মাজেৰে কোষৰ ভিতৰলৈ সোমায় আৰু ইয়াৰ ফলত বেক্টেৰিয়া দেহ ওফন্দি উঠে, অৰ্থাৎ আকাৰত ডাঙৰ হয় আৰু শেষত কোষদ্ৰব্য আৱৰণখন ভাগি গৈ বেক্টেৰিয়াৰ মৃত্যু হয়। কোষবেৰখনে বেক্টেৰিয়াৰ বংশ বৃদ্ধি হোৱাতো সহায় কৰে। এটা বেক্টেৰিয়াৰ বংশ বৃদ্ধি হোৱাৰ লগে লগে কোষবেৰখন প্ৰথমে বেক্টেৰিয়াটোৰ দুইফালৰপৰা সংকুচিত হৈ আহে আৰু শেষত বেক্টেৰিয়াটোৰ ঠিক মাজতে বেৰখন লগলাগি কোষকেন্দ্ৰৰ বস্তু সমানে দুভাগ কৰি দিয়ে আৰু দুটা সম্পূৰ্ণ বেলেগ বেক্টেৰিয়াকোষৰ সৃষ্টি হয়।

গঠন অনুসৰি এই আৱৰণখন নানা ধৰণৰ পদাৰ্থৰদ্বাৰা তৈয়াৰী। ইয়াৰ প্ৰধান কঠিন পদাৰ্থ হৈছে মিউক'পেপটাইড[৩]। এই মিউক'পেপটাইডবিধ এন্-এছিটাইল-গ্লুক'ছেমাইন[৪] আৰু এন্-এছিটাইল-মিউৰামিক[৫] এছিডৰদ্বাৰা গঠিত।

বেক্টেৰিয়াৰ জীৱদ্ৰব্যকে আৱৰি থকা পাতল আৱৰণখনৰ নাম কোষদ্ৰব্য আৱৰণ। এই আৱৰণখনে পানী আৰু আন লাগতিয়াল বস্তু বেক্টেৰিয়াদেহৰ ভিতৰলৈ আৰু ভিতৰৰপৰা বেয়া বস্তু বাহিৰলৈ পাৰ হৈ যোৱাত সহায় কৰে। ইয়াৰ উপৰিও কোষদ্ৰব্য আৱৰণখনে কিছুমান জটিল ৰাসায়নিক ক্ৰিয়া ঘটাব পৰা পদাৰ্থ আটক কৰি ৰাখে। এই ৰাসায়নিক পদাৰ্থবোৰে বেক্টেৰিয়াদেহৰ ভিতৰলৈ লাগতিয়াল বস্তু পাৰ হৈ যোৱাত সুবিধা কৰি দিয়াৰ উপৰিও ইহঁতে কোষৰ ডাঠ বেৰখন গঠন কৰাত সহায় কৰে।

---

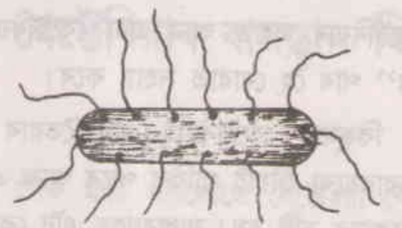
৩ mucopeptide ৪ N-acetyl-glucosamine ৫ N-acetyl-muramic

কিছুমান বেক্টেৰিয়াকোষত ডাঠ কোষবেৰৰ বাহিৰেও বীজলুৰা পদাৰ্থৰদ্বাৰা তৈয়াৰী সংপুট বা আৱৰণ[৬] এটা পোৱা যায়। এই সংপুটটোৰ বেধ যেতিয়া ০.৫ মাইক্ৰ'নৰ বেছি হয় তেতিয়াহে ইয়াক সাধাৰণ অণুবীক্ষণ যন্ত্ৰৰদ্বাৰা দেখা যায়। কেতিয়াবা এই সংপুট পাতল কম বেৰৰ হয়। তেতিয়া ইয়াক সূক্ষ্ম সংপুট[৭] বোলে। বিশ্লেষণ কৰি দেখা গৈছে যে এই বীজলুৰা সংপুটটোৰ গঠন বেলেগ বেলেগ বেক্টেৰিয়াৰ বাবে বিভিন্ন। সাধাৰণতে এই আৱৰণখনৰ বেছিভাগেই পানী আৰু শতকৰা ১-২ ভাগ বহুপাচেয়[৮], বহুশৰ্কৰা[৯] আৰু প্ৰ'টিন। এই বহুপাচেয় অসংখ্য এমিন' এছিড লগ লাগি সৃষ্টি হোৱা একোটা বৃহৎ অণু আৰু সেইদৰে বহুশৰ্কৰাবোৰত কেইবাটাও সৰু সৰু শৰ্কৰা অণু লগ লাগি থাকে।

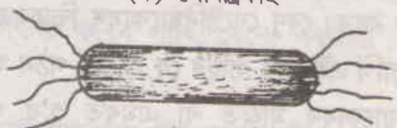
কিছুমান বেক্টেৰিয়া গতিশীল, অৰ্থাৎ ইহঁতে এঠাইৰপৰা আন এঠাইলৈ যাব পাৰে। জীৱাণুৰ এই গতিশীলতা কেশাংগ[১০] নামৰ এবিধ সংৰচনাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে। এই কেশাংগবোৰ সাধাৰণতে কোষদ্ৰব্য আৱৰণখনৰ আধাৰ কণিকা কিছুমানৰপৰা আৱিৰ্ভূত হৈ কোষৰ বাহিৰ ওলাই আহে। বেক্টেৰিয়াভেদে এই কেশাংগবোৰৰ অৱস্থিতি বেলেগে বেলেগ। কেতিয়াবা কেশাংগবোৰ কোষৰ চাৰিওফালে আগুৰি থাকে। কেশাংগবোৰ এনে অৱস্থাত থাকিলে বেক্টেৰিয়াবোৰক পেৰিট্ৰিকাছ[১১] বোলা হয়। আন কিছুমান বেক্টেৰিয়াত কেশাংগবোৰ জীৱাণুকোষৰ দুই মূৰৰ পিনে থাকে আৰু কেতিয়াবা অকল এটা মূৰৰ পিনে থকা দেখা যায়। কেশাংগবোৰ বেক্টেৰিয়াকোষৰ দুই মূৰৰ পিনে থাকিলে তাক উভকশাভী[১২] আৰু অকল এটা মূৰৰ পিনে থাকিলে তাক এককশাভী[১৩] বোলে।

---

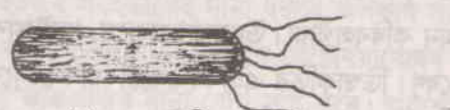
৬ capsule ৭ microcapsule ৮ polypeptide ৯ polysaccharide
১০ flagella ১১ peritrichous ১২ amphitrichous ১৩ monotrichous



(ক) পেৰিট্ৰিকাছ



(খ) উভকশাভী



(গ) এককশাভী

চিত্ৰ ৩ বেক্টেৰিয়াকোষত কেশাংগৰ বেলেগ বেলেগ অৱস্থান

কেশাংগবোৰে বেক্টেৰিয়াদেহৰ চলনত সহায় কৰাৰ উপৰিও বেক্টেৰিয়াদেহে উপযুক্ত পোষক দ্ৰব্য আহৰণ কৰাত ইহঁতে সহায় কৰে।

কিছুমান বেক্টেৰিয়াকোষৰ গাত সৰু সৰু কুঞ্চ বা পিলি[১৪] নামৰ সূত্ৰসদৃশ উপাংগ[১৫] দেখা যায়। উপাংগবোৰৰ গঠন কেশাংগৰ গঠনতকৈ সাধাৰণতে বেলেগ আৰু অসংখ্য পৰিমাণৰ এই উপাংগবোৰ বেক্টেৰিয়াকোষৰ চাৰিওফালে আগুৰি থাকে। উপাংগবোৰৰ সহায়েৰে বেক্টেৰিয়া এটাই কোনো এঠাইত ধৰি থাকিব বা খোপনি পুতি থাকিব পাৰে। এইবিধ সাধাৰণ কুঞ্চৰ উপৰিও কেতিয়াবা লিংগ কুঞ্চ নামৰ আন কিছুমান উপাংগ বেক্টেৰিয়া কোষত পোৱা যায়। বেক্টেৰিয়াকোষত লিংগ কুঞ্চ থাকিলে মতাৰ চৰিত্ৰ বুজায় আৰু এই উপাংগবোৰে এটা বেক্টেৰিয়াকোষৰপৰা আৰ এটা বেক্টেৰিয়াকোষলৈ সংযুগ্মন প্ৰথাৰ[১৬] দ্বাৰা,

---

১৪ pilli or fimbriae ১৫ filamentous appendages ১৬ conjugation

অৰ্থাৎ এটা বেক্টেৰিয়াৰ লগত আন এটা বেক্টেৰিয়াৰ মিলন ঘটাই, আণুবংশিক দ্ৰব্য[১৭] পাৰ হৈ যোৱাত সহায় কৰে।

কেতিয়াবা কিছুমান বেক্টেৰিয়াই ৰেণু তৈয়াৰ কৰে। ৰেণুবোৰ প্ৰসুপ্তাৱস্থাত কেবাবছৰো জীয়াই থাকিব পাৰে আৰু এই ৰেণুবোৰৰদ্বাৰা নতুন বেক্টেৰিয়াকোষৰ সৃষ্টি হয়। সাধাৰণতে এটা বেক্টেৰিয়াকোষে মাত্ৰ এটা ৰেণু তৈয়াৰ কৰে। ৰেণু বেক্টেৰিয়াকোষৰ ভিতৰত গঠিত হয় আৰু বেক্টেৰিয়াকোষ ভাগি এই ৰেণু বাহিৰ হৈ আহে। গঠন অনুসৰি ৰেণুবোৰৰ অৱস্থান বেক্টেৰিয়াকোষৰ মাজত বা এমূৰত হ'ব পাৰে আৰু ইহঁত সাধাৰণতে ঘূৰণীয়াৰপৰা ডিম্বাকৃতিৰ। কিছুমান বেক্টেৰিয়াকোষত ৰেণুৰ অৱস্থান মন কৰিবলগীয়া। উদাহৰণ স্বৰূপে, ধনুষ্টঙ্কাৰ বা টিটেনাছ ৰোগৰ জীবাণুৰ ৰেণু। ডিম্বাকৃতিৰ এইবিধ বেক্টেৰিয়াৰ ৰেণুবোৰ বেক্টেৰিয়াকোষৰ এমূৰত থাকে আৰু প্ৰতিটো বেক্টেৰিয়াকোষ ৰেণুৰ সৈতে এপাত ঢোলৰ মাৰি যেন অনুমান হয়।

চিত্ৰ ৪ টিটেনাছ ৰোগৰ জীবাণুৰ সৈতে ৰেণু

---

১৭ genetic material

৬ বেক্টেৰিয়াৰ আকাৰ আৰু আকৃতি

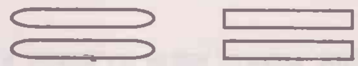
বেক্টেৰিয়াৰ আকাৰ মাইক্ৰ'ন এককত জোখা হয়। এই এককটোক সাধাৰণতে গ্ৰীক আখৰ মিউ (μ) ৰদ্বাৰা বুজোৱা হয়।

কোষবেৰৰ গঠন অনুসৰি বেক্টেৰিয়াৰ আকৃতি নানা ধৰণৰ হ'ব পাৰে, যেনে, ঘূৰণীয়া, মাৰিৰ নিচিনা আৰু মেৰখোৱা তাঁৰৰ নিচিনা। ঘূৰণীয়া আকাৰৰ বেক্টেৰিয়াক ক'ক্কাছ বা গোলাণু[১] বোলে। এনে আকাৰৰ বেক্টেৰিয়াবোৰ ব্যাস সাধাৰণতে ০·৭৫ মাইক্ৰ'নৰপৰা ১·২৫ মাইক্ৰ'নলৈ হয় আৰু ইহঁতক বিভিন্ন ধৰণে, যেনে, মালা আকৃতিত, যোৰ হিচাপে বা স্তূপৰ নিচিনা হৈ থকা দেখা যায়। মাৰিৰ নিচিনা বেক্টেৰিয়াবোৰক বেছিলাছ[২] বোলে। এনে ধৰণৰ বেক্টেৰিয়াবোৰ সাধাৰণতে পোন, কিন্তু বেলেগ বেলেগ আকাৰৰ। বেছিলাছৰ দুই মূৰ ঘূৰণীয়া, অৱতল বা খণ্ডিত হ'ব পাৰে। দীঘল মাৰিৰ নিচিনা বেক্টেৰিয়াবোৰ সাধাৰণতে ৩ৰপৰা ৮ মাইক্ৰ'ন দীঘল আৰু বহলে ১ৰপৰা ১·২৫ মাইক্ৰ'নলৈ হয়। মজলীয়াবিধৰ বেক্টেৰিয়া দীঘলে ২ৰপৰা ৩ মাইক্ৰ'ন আৰু বহলে ০·৫ৰপৰা ১ মাইক্ৰ'নৰ হয়। মাৰিৰ নিচিনা বেক্টেৰিয়াবোৰ কেতিয়াবা আকৌ বেঁকা বা কমা আকৃতিত দেখা যায়। এনে আকৃতিৰ বেক্টেৰিয়াবোৰ ১ৰপৰা ৫ মাইক্ৰ'ন দীঘল আৰু বহলে ০·৩ৰপৰা ০.৬ মাইক্ৰ'ন হয়। ইয়াৰ উপৰিও কিছুমান বেক্টেৰিয়াৰ আকৃতি মেৰখোৱা তাঁৰৰ[৩] নিচিনা।

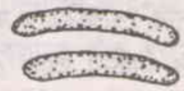
---

১ coccus   ২ bacillus   ৩ spiral

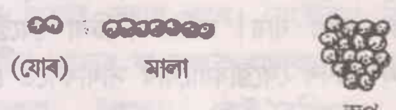
ইহঁত দীঘলে ২০০ৰপৰা ৫০০ মাইক্ৰ'নলৈ আৰু বহলে ০·৫ৰপৰা ০·৭ মাইক্ৰ'নলৈ হয়।



(ক) মাৰি আকৃতি



(খ) বেঁকা বা কমা আকৃতি



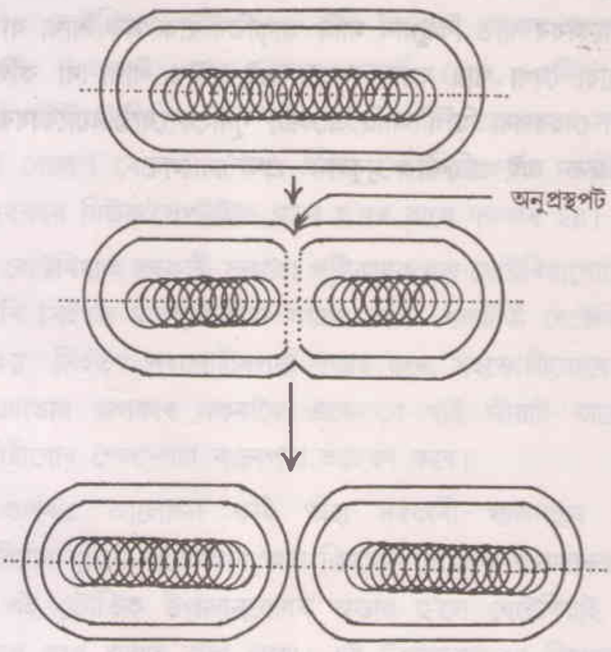
(গ) ঘূৰণীয়া আকৃতি

(ঘ) মেৰখোৱা তাঁৰৰ আকৃতি

চিত্ৰ ৫ বেক্টেৰিয়াৰ বিভিন্ন আকৃতি

৭ বেক্টেৰিয়াৰ প্ৰজনন প্ৰথা

আন আন জীৱ-জন্তুৰ দৰে বেক্টেৰিয়াবোৰৰো প্ৰজনন ক্ষমতা আছে। প্ৰজনন প্ৰক্ৰিয়াত কোষবোৰ আকাৰত যথেষ্ট বাঢ়ে। কোষদ্ৰব্য আৱৰণ আৰু কোষবোৰৰপৰা অনুপ্ৰস্থ পট[১] এখন ওলাই কোষৰ জীৱদ্ৰব্যক সমানে দুভাগ কৰি দিয়ে। ভাগ কৰাৰ লগে লগে কোষবেৰ আৰু কোষদ্ৰব্য আৱৰণখন বেক্টেৰিয়াকোষৰ ঠিক মাজৰপৰা সঙ্কুচিত হৈ আহে। শেষত অনুপ্ৰস্থ পটখন পৃথক হৈ সম্পূৰ্ণ দুটা নতুন



চিত্ৰ ৬ সৰল দ্বিবিভাজন প্ৰথাত জীৱাণুৰ প্ৰজনন

১ transverse septum

বেক্টেৰিয়াকোষৰ সৃষ্টি হয়। বেক্টেৰিয়াৰ এনে ধৰণে বংশ বৃদ্ধি কৰাৰ প্ৰক্ৰিয়াক সৰল দ্বি-বিভাজন প্ৰথা নামেৰে জনা যায়।

এই প্ৰক্ৰিয়াত এটা বেক্টেৰিয়াকোষৰপৰা দুটা নতুন কোষৰ সৃষ্টি হ'বলৈ প্ৰায় ৩০ মিনিট সময় লাগে। কেতিয়াবা মাজৰ অনুপ্ৰস্থ পটখন পৃথক হৈ যাবলৈ কিছু সময়ৰ প্ৰয়োজন। এনে ক্ষেত্ৰত বিভাজিত বেক্টেৰিয়াকোষবোৰ ইটো-সিটোৰ গাত লাগি থাকে। এনেকুৱা বিভাজিত বেক্টেৰিয়াকোষ অণুবীক্ষণ যন্ত্ৰৰ তলত চালে ইহঁতক যোৰ, মালা বা স্তূপৰ আকৃতিত দেখা যায়। ঘূৰণীয়া আকাৰৰ বেক্টেৰিয়াৰ বিভাজন কোষটোৰ যি কোনো ব্যাসৰ দিশতে হ'ব পাৰে, কিন্তু মাৰি আকাৰৰ বেক্টেৰিয়াবোৰ সদায় অনুপ্ৰস্থ তলত বিভাজিত হয়।

এইবিধ প্ৰধান প্ৰজনন প্ৰথাৰ উপৰিও কেতিয়াবা মুখ্য বেক্টেৰিয়াকোষৰ গাত কিছুমান মাৰি আকৃতিৰ সৰু সৰু শাখা বা কলি গঠন হোৱা দেখা যায় আৰু শেষত এই গৌণ শাখা বা কলিবোৰ বেক্টেৰিয়া দেহৰপৰা ছিগি আহি একোটা পূৰ্ণাংগ বেক্টেৰিয়াকোষৰ সৃষ্টি কৰে। প্ৰজনন এই প্ৰক্ৰিয়াক মুকুলন[২] প্ৰথা বোলে।

---

২ budding

৮ বেক্টেৰিয়াৰ পুষ্টি সাধন

বেক্টেৰিয়াৰ বৃদ্ধি সাধাৰণতে যথেষ্ট পৰিমাণৰ উপযুক্ত খাদ্য আৰু প্ৰাকৃতিক পাৰিপাৰ্শ্বিক অৱস্থাৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰে; স্বভাৱ অনুসৰি অৱশ্যে এই নিৰ্ভৰশীলতা বেলেগ বেলেগ হ'ব পাৰে। বেক্টেৰিয়াৰ দৰকাৰী খাদ্যবস্তুৰ ভিতৰত হৈছে কিছুমান মৌলিক পদাৰ্থ, যেনে, কাৰ্বন, হাইড্ৰ'জেন, অক্সিজেন, নাইট্ৰ'জেন আৰু কমকৈ দৰকাৰী মৌলিক পদাৰ্থ, যেনে, ছ'ডিয়াম, পটেছিয়াম, মেগনেছিয়াম, লো আৰু মেংগানিজ। ইয়াৰ উপৰিও বেক্টেৰিয়াৰ পুষ্টিসাধনৰ বাবে কিছুমান অজৈৱ লৱণ, যেনে, ফছফেট, ছালফেট আৰু জৈৱ পদাৰ্থ, যেনে, এমিন' এছিড, নিউক্লিঅ'টাইড, লিপিড, ম'ন'ছেকাৰাইড আদিৰ প্ৰয়োজন। সাধাৰণতে ২৩টা বেলেগ বেলেগ এমিন' এছিড বেক্টেৰিয়াকোষৰ প্ৰ'টিন আৰু কোষাবৰণৰ মিউক'পেপটাইড গঠন হ'বৰ বাবে দৰকাৰ হয়।

বেক্টেৰিয়াক দৰকাৰী সকলো পুষ্টিকাৰক বস্তু বেক্টেৰিয়াবোৰে স্বভাৱ অনুসৰি সিহঁতৰ অৱস্থানৰপৰা সংগ্ৰহ কৰে। পৰজীৱী বেক্টেৰিয়াবোৰে খাদ্যবস্তু সিহঁতৰ পৰপোষীৰপৰা সংগ্ৰহ কৰে, সহভোজীবোৰে সিহঁতৰ আশ্ৰয়দাতাৰ অপকাৰ নকৰাকৈ একেলগে খাই জীয়াই থাকে আৰু মৃতজীৱীবোৰ গেলা-পচা বস্তুৰপৰা আহৰণ কৰে।

ওপৰত আলোচন কৰি অহা দৰকাৰী খাদ্যবস্তুৰ উপৰিও বেক্টেৰিয়াৰ বৃদ্ধিন বাবে আন আন কিছুমান ভৌতিক উপাদানৰ দৰকাৰ হয়। এই ভৌতিক উপাদানবোৰৰ অভাৱ হ'লে বেক্টেৰিয়াই সিহঁতৰ খাদ্যবস্তু গ্ৰহণ কৰাত বাধা জন্মে। এই উপাদানসমূহৰ ভিতৰত হৈছে তাপ, জলীয় ভাপ, পিএইচ (pH), পোহৰ আৰু আসৃতীয় চাপ।

কিছুমান বেক্টেৰিয়াৰ কাৰণে অক্সিজেন অপৰিহাৰ্য। অক্সিজেন নহ'লে এই শ্ৰেণী বেক্টেৰিয়াৰ বৃদ্ধি নহয়। এনে ধৰণৰ বেক্টেৰিয়াবোৰক

বায়ুগ্ৰাহী[১] বোলে। সাধাৰণতে সকলো ধৰণৰ জীৱাণুৰ বৃদ্ধিৰ বাবে কম পৰিমাণৰ কাৰ্বনডাই-অক্সাইড গেছৰ দৰকাৰ হয়। কিন্তু, বেছি পৰিমাণৰ কাৰ্বনডাই-অক্সাইড গেছে বায়ুগ্ৰাহী বেক্টেৰিয়াবোৰৰ বৃদ্ধিত বাধা দিয়ে। আনহাতে কিছুমান জীৱাণুৰ বৃদ্ধিৰ বাবে প্ৰায় ৫ৰপৰা ১০ শতাংশ কাৰ্বনডাই-অক্সাইড গেছৰ প্ৰয়োজন আৰু এনে ধৰণৰ বেক্টেৰিয়াবোৰক অবায়ুজীৱ[২] বোলে।

বেলেগ বেলেগ ধৰণৰ বেক্টেৰিয়াৰ বৃদ্ধিৰ বাবে একোটা সুকীয়া তাপৰ দৰকাৰ হয়। প্ৰয়োজনীয় তাপৰ তাৰতম্যৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি বেক্টেৰিয়াবোৰক তিনি শ্ৰেণীত ভগাব পাৰি। প্ৰথম শ্ৰেণীৰ বেক্টেৰিয়াবোৰৰ বৃদ্ধি সাধাৰণতে ২৫° ৰপৰা ৪০° ছেলছিয়াছ উষ্ণতাৰ ভিতৰতহে হয়। এই শ্ৰেণীৰ বেক্টেৰিয়াবোৰক মেছ'ফিলিক[৩] বোলে। সুস্থ মানুহৰ শৰীৰৰ তাপমাত্ৰা সাধাৰণতে ৩৭° ছেলছিয়াছ। এই তাপমাত্ৰা মেছ'ফিলিক বেক্টেৰিয়াৰ বৃদ্ধিৰ বাবেও উত্তম। সেয়েহে, মানুহৰ বেমাৰত পোৱা বেছিভাগ বেক্টেৰিয়া এই শ্ৰেণীত পৰে। দ্বিতীয় শ্ৰেণীৰ বেক্টেৰিয়াবোৰৰ বৃদ্ধি ৫৫° ৰপৰা ৮০° ছেলছিয়াছ উষ্ণতাৰ ভিতৰত হয় আৰু ইহঁতক উষ্ণপ্ৰিয়[৪] বোলে। এই শ্ৰেণীৰ বেক্টেৰিয়াবোৰ জীৱ-জন্তুত হোৱা বেমাৰত নাথাকে যদিও নানাবিধৰ খাদ্য-দ্ৰব্য নষ্ট কৰাত ইহঁতে ভাগ লয়। কাৰণ যথেষ্ট তাপ সহ্য কৰিব পৰা বাবে সহজে ইহঁত নমৰে। তৃতীয় শ্ৰেণীৰ বেক্টেৰিয়াবোৰক শীতপ্ৰিয়[৫] বোলে আৰু ইহঁতৰ বৃদ্ধি ২০° ছেলছিয়াছ তাপমাত্ৰাৰ তলত আৰু কেতিয়াবা ০° ছেলছিয়াছত হয়। এই শ্ৰেণীৰ বেক্টেৰিয়াবোৰ মাটি, পানী আদিত থাকে আৰু মাছ বা সৰীসৃপজাতীয় প্ৰাণীৰ দেহত নানা ধৰণৰ ৰোগৰ সৃষ্টি কৰে। এইবোৰ বেক্টেৰিয়াই শীতলকত সংগ্ৰহ কৰি ৰখা খাদ্যবস্তুও নষ্ট কৰিব পাৰে।

---

১ aerobes ২ anaerobe ৩ mesophilic ৪ thermophiles
৫ psychrophiles

ওজন হিচাপে বেক্টেৰিয়াৰ দেশৰ পাঁচভাগৰ চাৰিভাগেই পানী। সেয়েহে আন আন জীৱৰ দৰে বেক্টেৰিয়াৰ বৃদ্ধিৰ বাবে জলীয় বাষ্প এটা অতি প্ৰয়োজনীয় উপাদান।

প্ৰত্যেকটো জীৱৰে বিপাক ক্ৰিয়াৰ ফলত দেহৰ পুষ্টিসাধন হয়। উপযুক্ত বিপাক ক্ৰিয়াৰ অবিহনে দেহৰ বৃদ্ধি হ'ব নোৱাৰে। বিপাক ক্ৰিয়াৰ বাবে এটা উপযুক্ত পিএইচৰ দৰকাৰ। দ্ৰৱৰ পিএইচৰ দ্বাৰা (pH) সেই দ্ৰৱৰ অম্লতা বা ক্ষাৰকত্ব কিমান সেইটো বুজোৱা হয়। কোনো এটা জলীয় দ্ৰৱটোৰ পিএইচ ৭ হ'লে দ্ৰৱটোৰ প্ৰশমিত অৱস্থা বুজায়। কিন্তু যদি জলীয় দ্ৰৱটোৰ পিএইচ ৭ৰ তলত থাকে তেন্তে ই অম্লীয় অৱস্থা আৰু ৭ৰ ওপৰত থাকিলে দ্ৰৱটোৰ ক্ষাৰকীয় অৱস্থা বুজায়। বেছিভাগ বেক্টেৰিয়াৰ বৃদ্ধি আৰু বিপাকৰ বাবে ৭ৰপৰা ৭·৬ পিএইচৰ প্ৰয়োজন। অৰ্থাৎ প্ৰশমিতৰপৰা কম ক্ষাৰকীয় অৱস্থা বেক্টেৰিয়াৰ বৃদ্ধি আৰু বিপাকৰ বাবে উত্তম। অৱশ্যে কিছুমান বেক্টেৰিয়াৰ বাবে অম্লীয় পিএইচৰ দৰকাৰ আৰু এনেবিধ বেক্টেৰিয়াক অম্লৰাগী[৬] বোলে।

বেক্টেৰিয়াৰ বৃদ্ধি আৰু জীৱন ক্ষমতাৰ বাবে আন্ধাৰ এটা উত্তম অৱস্থা। পোনপটীয়াকৈ পৰা সূৰ্য ৰশ্মিয়ে ইহঁতক ধ্বংস কৰিব পাৰে। আনকি দিনৰ ভাগত দুৱাৰ-খিৰিকীৰ আয়নাৰ মাজেৰে পাৰ হৈ অহা সূৰ্যৰ ৰশ্মিয়েও বেক্টেৰিয়াৰ জীৱনী শক্তি হ্ৰাস কৰিব পাৰে।

বেক্টেৰিয়াৰ বৃদ্ধি ইয়াৰ চাৰিওফালৰ আসৃতীয় চাপৰ ওপৰতো নিৰ্ভৰ কৰে। কোষৰ বাহিৰৰ আসৃতীয় চাপ যদি কিবা কাৰণত বৰ বেছি হয়, কোষাবৰণে এই চাপ সহ্য কৰিব নোৱাৰে, ফলত বেক্টেৰিয়া কোষ ওফন্দি উঠে আৰু শেষত কোষাবৰণ ফাটি যায়।

---

৬ acidophiles

৯ বেমাৰৰ বীজাণু হিচাপে বেক্টেৰিয়া

প্ৰত্যেকবিধ বেক্টেৰিয়াকেই একোটা ৰোগৰ কাৰণ বুলি আমাৰ অনুমান হ'ব। কিন্তু, প্ৰকৃততে এনে নহয়। সহভোজী বেক্টেৰিয়াবোৰে আমাৰ গাৰ ছাল, শ্বাসনলী, খাদ্যনলী আদিত বাস কৰে আৰু শৰীৰত সাধাৰণতে ৰোগৰ সৃষ্টি নকৰে। কিন্তু, কিবা কাৰণত এই বেক্টেৰিয়াবোৰে বাস কৰা শৰীৰ যদি দুৰ্বল হৈ পৰে, তেন্তে ইহঁতে বাস কৰা স্থান অনুসৰি নানা ধৰণৰ ৰোগৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে। সুবিধা অনুসৰি ৰোগৰ সৃষ্টি কৰা বাবে এই শ্ৰেণীৰ বেক্টেৰিয়াক সুবিধাবাদী ৰোগজনক বেক্টেৰিয়া বোলা হয়। অৱশ্যে এইবোৰৰ উপৰিও অন্য ধৰণৰ বেক্টেৰিয়া আছে যিবোৰৰ ৰোগজনকতা এটা প্ৰধান গুণ আৰু শৰীৰত ইহঁতে নানা ৰোগৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে। ইহঁতক সেয়েহে প্ৰকৃত ৰোগজনক বেক্টেৰিয়া বোলা হয়।

বেক্টেৰিয়াৰ ৰোগজনকতাৰ বাবে কেইবাধৰণৰ গুণৰ দৰকাৰ হয়, যেনে, সংচাৰকতা[১], সংক্ৰামতা[২] আৰু উগ্ৰতা[৩]। সংচাৰকতাৰ বাবে ৰোগজনক বেক্টেৰিয়াবোৰে শৰীৰৰ বিভিন্ন অংগ-প্ৰত্যংগ আদিত সহজে বিয়পি পৰিব পাৰে আৰু ৰোগীৰ মল-মূত্ৰৰ লগত বাহিৰ হৈ আহি আন এটা শৰীৰ আক্ৰমণ কৰে। সংক্ৰামতা আৰু উগ্ৰতাৰ ফলত ৰোগজনক বেক্টেৰিয়াবোৰে সুস্থ শৰীৰ এটাৰ বিভিন্ন অংগ আক্ৰমণ কৰি নানা ধৰণৰ ৰোগৰ সৃষ্টি কৰিব পাৰে। বেক্টেৰিয়াবোৰে দেহত ৰোগ সৃষ্টি কৰাৰ এটা উপায় হ'ল জৈৱবিষজনকতা আৰু আনটো হ'ল সৰহ সংখ্যাত দেহত প্ৰৱেশ আৰু বংশবৃদ্ধি।

জৈৱবিষজনকতাৰ দ্বাৰা ৰোগৰ সৃষ্টি কৰিবলৈ হ'লে বেক্টেৰিয়াটোৰে কিছুমান বিষ[৪] তৈয়াৰ কৰিব লগা হয়। জৈৱবিষ দুই ধৰণৰ হ'ব পাৰে,

১ transmissibility ২ infectivity ৩ virulence ৪ toxin

যেনে, বহির্জাত বিষ[৫] আৰু আন্তৰ্জাত বিষ[৬]। প্ৰথমবিধৰ জৈৱবিষ বেক্টেৰিয়াটোৱে মানুহ বা জন্তুৰ শৰীৰ আক্ৰমণ কৰাৰ পাছত সিহঁতৰ গাৰপৰা নিঃসৰণ কৰে। কিন্তু, দ্বিতীয় বিধৰ জৈৱবিষ বেক্টেৰিয়াকোষৰ বিঘটন[৭] হোৱাৰ ফলতহে আক্ৰান্ত দেহলৈ নিঃসৰিত হয়। দুইবিধৰ জৈৱবিষ জীৱ-জন্তুৰ বাবে বিষাক্ত যদিও জীৱদেহত ইহঁতৰ বিষক্ৰিয়া বিষৰ পৰিমাণৰ ওপৰত যথেষ্ট নিৰ্ভৰ কৰে।

কোনো এটা ৰোগৰ সৃষ্টি হ'বলৈ শৰীৰত বেক্টেৰিয়াটোৰ বংশবৃদ্ধি দ্ৰুত হোৱা প্ৰয়োজন। বেক্টেৰিয়াৰ সংখ্যা শৰীৰত যিমানে বেছি হৈ পৰে সিমানে ইয়াৰ ক্ষমতা বাঢ়ে আৰু দেহৰ নানা ধৰণৰ অংগ আক্ৰমণ কৰি ৰোগৰ সৃষ্টি কৰে। এয়া হ'ল ৰোগজনক বেক্টেৰিয়াৰদ্বাৰা ৰোগ সৃষ্টিৰ দ্বিতীয় উপায়ৰ কথা।

পুষ্টিহীনতা, বিপাকীয়[৮] ৰোগ, যেনে, বহুমূত্ৰ ইত্যাদি হ'লে শৰীৰৰ প্ৰতিৰক্ষা ক্ষমতা বহু পৰিমাণে কমে। ফলত বেক্টেৰিয়াবোৰে শৰীৰ আক্ৰমণ আৰু বংশ বৃদ্ধি কৰিবলৈ সুবিধা পায়।

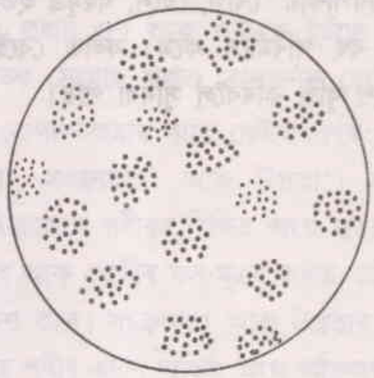
---

৫ exotoxin ৬ endotoxin ৭ disintegration ৮ metabolic

১০ কিছুমান ৰোগজনক বেক্টেৰিয়া আৰু ইহঁতে কৰা ৰোগসমূহ

ঘা, ফোঁহাৰপৰা আৰম্ভ কৰি ভয়াবহ যক্ষ্মা, কুষ্ঠ আদি ৰোগ বেক্টেৰিয়া কিছুমানৰদ্বাৰা হয়।

ষ্টেফাইল'ক'ক্কাছ *(staphylococcus)* নামৰ ঘূৰণীয়া আকৃতিৰ বেক্টেৰিয়া এবিধ ঘা, ফোঁহা আদি ৰোগত সঘনে পোৱা যায়। অণুবীক্ষণ যন্ত্ৰেৰে চালে এই বেক্টেৰিয়াবোৰক ঘূৰণীয়া আকৃতিৰ আঙুৰৰ থোপা যেন লাগে।



চিত্ৰ ৭ ষ্টেফাইল'ক'ক্কাছ জীৱাণু

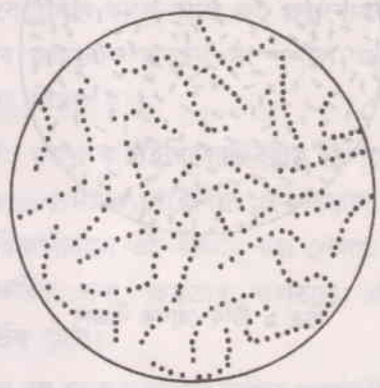
এইবিধ বেক্টেৰিয়াৰ **ষ্টেফাইল'ক'ক্কাছ অৰিয়াছ** *(staphylococcus aureus)* নামৰ প্ৰজাতিবিধ প্ৰকৃত ৰোগজনক। ক'ৱাগুলেছ[১], হায়ালুৰ'নিডেছ[২], ফছফেটছ[৩] আদি এনজাইম নিঃসৰণ কৰাৰ উপৰিও

---

১ coagulase ২ hyaluronidase ৩ phosphatase

এইবিধ বেক্টেৰিয়াই কেইবাধৰণৰ বহির্জাত বিষ তৈয়াৰ কৰি ৰোগৰ সৃষ্টি কৰে। ঘা, ফোঁহা আদি ৰোগৰ উপৰিও ই খাদ্যত উৎপন্ন কৰা বিষক্ৰিয়া উল্লেখ কৰিবলগীয়া। কেতিয়াবা এইবিধ বেক্টেৰিয়া নানা ধৰণৰ খোৱা-খাদ্য, যেনে, গাখীৰৰপৰা তৈয়াৰ কৰা বস্তু, মাংস আদিত বংশবৃদ্ধি কৰি বহির্জাত বিষ নিঃসৰণ কৰে আৰু তেনে বস্তু খালে মানুহৰ দেহত বিষক্ৰিয়াৰ সৃষ্টি হয়। বমি, পেটৰ বিষ আৰু হাগনি আদি এই বিষক্ৰিয়াৰ লক্ষণ। এই ৰোগবোৰৰ উপৰিও বেক্টেৰিয়াবিধ গৰু, ম'হৰ ওহাৰ ফুলা[৪], হাঁহ-কুকুৰাৰ আঠুফুলা[৫] আদি নানা ধৰণৰ ৰোগৰ লগতো জড়িত।

ষ্ট্ৰেপ্ট'ক'ক্কাছ *(streptococcus)* নামৰ আন এবিধ ঘূৰণীয়া আকৃতিৰ বেক্টেৰিয়া আমাৰ মুখ আৰু শ্বাসনলীত প্ৰায়ে থাকে। দেখাত ষ্টেফাইল'ক'ক্কাছৰ নিচিনা যদিও ইয়াৰ কোষবোৰ লগ লাগি কিছুমান সৰু সৰু মণিৰ মালাৰ নিচিনা হৈ থাকে। ষ্ট্ৰেপ্ট'ক'ক্কাছৰ কেবাটাও প্ৰজাতি আছে, তাৰ ভিতৰত **ষ্ট্ৰেপ্ট'ক'ক্কাছ পায়'জেনিছ** *(streptococcus pyogenes)* নামৰ প্ৰজাতিবিধ মানুহৰ টনছিলাইটিছ[৬], ফেৰিংজাইটিছ[৭]



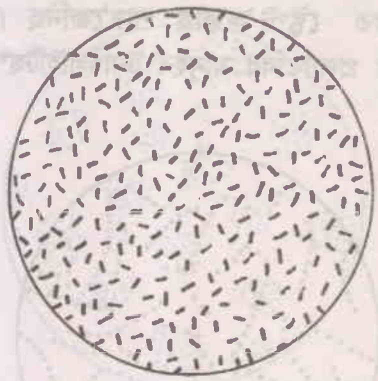
চিত্ৰ ৮ মালা আকৃতিৰ ষ্ট্ৰেপ্ট'ক'ক্কাছ

৪ mastitis ৫ arthritis ৬ tonsillitis ৭ pharyngitis

আৰু স্কাৰলেট ফিভাৰ[৮] আদি ৰোগৰ কাৰণ। নানা ধৰণৰ এনজাইম, বিষ আদি নিঃসৰণ কৰি ই এই ৰোগবোৰৰ সৃষ্টি কৰে।

ওপৰত আলোচনা কৰি অহা ঘূৰণীয়া আকৃতিৰ বেক্টেৰিয়াবোৰৰ উপৰিও এনে আকৃতিৰ আন কিছুমান, যেনে, **ডিপ্ল'ক'কাছ** *(Diplococcus)* আৰু **নেইছেৰিয়া গ'ন'ৰি** *(Neisseria gonorrhoeae)* ক্রমে মানুহৰ নিউম'নিয়া আৰু গণৰিয়া ৰোগৰ কাৰণ।

যক্ষ্মা বা টিবি ৰোগ **মাইক'বেক্টেৰিয়াম টিউবাৰকুল'ছিছ** *(Mycobacterium tuberculosis)* নামৰ বেক্টেৰিয়া এবিধৰদ্বাৰা হয়। ১৮৮২ চনত ৰবাৰ্ট ক'খ নামৰ জাৰ্মানৰ ডাক্তৰ এজনে যক্ষ্মা ৰোগী এজনৰপৰা এই বীজাণু প্ৰথমে উদ্ধাৰ কৰে। দেখাত এই বীজাণু সৰু মাৰিৰ নিচিনা।



চিত্ৰ ৯ টিবি ৰোগৰ বীজাণু

অকল মানুহৰে নহয়, বিভিন্ন জন্তু, চৰাই আদিৰো এই ৰোগ হয়। অৱশ্যে বেলেগ বেলেগ জন্তু বা চৰাইত হোৱা যক্ষ্মা ৰোগৰ বীজাণু মানুহৰ যক্ষ্মা ৰোগৰ বীজাণুৰ স্বভাৱৰ কিছু প্ৰভেদ আছে।

---

৮ scarlet fever

মানুহৰ কুষ্ঠ ৰোগ **মাইক'বেক্টেৰিয়াম লেপ্ৰি** *(Mycobacterium leprae)* নামৰ বেক্টেৰিয়া এবিধৰদ্বাৰা হয়। হেনছেন নামৰ নৰৱেৰ ডাক্তৰ এজনে ১৮৬৮ চনত পোনপ্ৰথমে এই বেক্টেৰিয়া কুষ্ঠৰোগী এজনৰপৰা উদ্ধাৰ কৰে।

দেখাত বা সিহঁতৰ গঠনত কুষ্ঠ ৰোগৰ বেক্টেৰিয়া টিবি ৰোগৰ বেক্টেৰিয়াৰ সৈতে একে যদিও সিহঁতৰ বৃদ্ধিৰ চৰিত্ৰত কিছু পাৰ্থক্য আছে। কুষ্ঠ আৰু টিবি ৰোগৰ বেক্টেৰিয়াৰ কোষবেৰ মাইক'লিক এছিড[৯] নামৰ ৰাসায়নিক পদাৰ্থ এবিধৰ ডাঠ স্তৰ এটাৰে গঠিত। মাইক'লিক এছিডৰ ডাঠ বেৰ থকা বাবে মানুহ বা জন্তুৰ দেহত থকা ৰোগ-প্ৰতিৰোধী ক্ষমতাই সহজে বেক্টেৰিয়াবোৰক ধ্বংস কৰিব নোৱাৰে। ফলত ইহঁতে সহজে বংশ বৃদ্ধি কৰি ৰোগৰ সৃষ্টি কৰে।

ইয়াৰছিনিয়া পেছটিছ *(Yersinia pestis)* নামৰ বেক্টেৰিয়া এবিধ প্লেগ ৰোগৰ কাৰক। ১৮৯৪ চনত কিটাছাট' আৰু ইয়াৰছিন নামৰ বিজ্ঞানী দুজনে যুটীয়াভাৱে এই বেক্টেৰিয়া আৱিষ্কাৰ কৰে। এই বেক্টেৰিয়া দেখাত একেবাৰে সৰু মাৰিব নিচিনা। সাধাৰণতে এন্দুৰ, নিগনি আদি জন্তুৰ গাত এই বেক্টেৰিয়া থাকে আৰু এই জন্তুবোৰৰ নানা ৰোগৰ সৃষ্টি কৰে। এই শ্ৰেণীৰ জন্তুবোৰ মানুহৰ সংস্পৰ্শলৈ আহিলে প্লেগ ৰোগৰ বীজাণু মানুহলৈকে বিয়পে।

ডিপ্‌থেৰিয়া[১০] ৰোগ **ক'ৰাইনিবেক্টেৰিয়াম ডিপ্‌থেৰি** *(Crynebacterium diptheriae)* নামৰ বেক্টেৰিয়া এবিধৰদ্বাৰা হয়। ১৮৮৪ চনত ল'ফলাৰ নামৰ বিজ্ঞানীজনে এই বীজাণু ধৰা পেলায়। যথেষ্ট শক্তিশালী বিষ নিঃসৰণ কৰিব পৰা ক্ষমতাৰ ওপৰতে এই বেক্টেৰিয়াবিধৰ ৰোগজনকতা নিৰ্ভৰ কৰে।

কলেৰা ৰোগ বহু সময়ত আমাৰ মাজত মহামাৰীৰ দৰে দেখা দিয়ে। এই ৰোগ **ভিব্‌ৰিঅ' ক'লেৰি** *(Vibrio cholerae)* নামৰ কমা আকৃতিৰ বেক্টেৰিয়া এবিধৰদ্বাৰা হয়। ৰবাৰ্ট ক'খে ১৮৮৪ চনত কলেৰা ৰোগীৰ

---

৯ mycolic acid ১০ diphtheria

শৌচৰপৰা এই বীজাণু উদ্ধাৰ কৰে। শক্তিশালী বহিৰ্বিষ এবিধ নিঃসৰণ কৰি বেক্টেৰিয়াবিধে ৰোগৰ সৃষ্টি কৰে।

টাইফইড ৰোগ সৃষ্টি কৰা বেক্টেৰিয়াবিধৰ নাম **ছালম'পেলা টাইফি** *(Salmonella typhi)*। ইহঁতৰ আকৃতি সৰু সৰু মাৰিৰ নিচিনা। এই বীজাণু টাইফইড ৰোগীৰ খাদ্যনলীত জমা হৈ বংশ বৃদ্ধি কৰে। সেয়েহে, টাইফইড ৰোগক অন্ত্ৰীয় জ্বৰ বা এণ্টাৰিক ফিভাৰ[১১] বোলে। বেক্টেৰিয়াবোৰ মল-মূত্ৰৰ মাধ্যমেৰে ওলাই আহি খোৱাপানী আদিৰ লগত মিহলি হয় আৰু এই পানী খালে ৰোগৰ বীজাণুও দেহত সোমায়। এনেকৈয়ে টাইফইড ৰোগৰ বীজাণু সুস্থ মানুহৰ গালৈ বিয়পিব পাৰে।

ছালম'নেলা এনাটাম *(Salmonella anatum)* নামৰ বেক্টেৰিয়াবিধ শিশুৰ হাগনি ৰোগৰ কাৰক। এইবোৰ বেক্টেৰিয়া হাঁহ-কুকুৰাৰ খাদ্যনলীত প্ৰায়ে থাকেই। সেয়েহে অপৰিষ্কাৰভাৱে সংগ্ৰহ কৰা হাঁহ-কুকুৰাৰ কণী বা ইয়াৰ মাংসৰ লগত সহজে এই বেক্টেৰিয়া আহিব পাৰে। এনেবোৰ খাদ্য ভালকৈ পৰিষ্কাৰ কৰি উপযুক্ত পৰিমাণে গৰম নকৰিলে বীজাণুবোৰ খাদ্যনলীৰ ভিতৰলৈ গৈ বংশ বৃদ্ধি কৰে আৰু এবিধ বৰ্হিবিষ নিঃসৰণ কৰে। ইয়াৰ ফলত শৰীৰত বিষ ক্ৰিয়াৰ সৃষ্টি হয়।

আমাৰ খাদ্যনলীত জন্মৰেপৰা সহভোজী হিচাপে বাস কৰা **এছএৰিকিয়া ক'লাই** *(Escherichia coli)* নামৰ সৰুমাৰি আকৃতিৰ বেক্টেৰিয়াবিধ ১৮৮৫ চনত এছএৰিক নামৰ বিজ্ঞানীজনে নৱজাত শিশু বিষ্ঠাৰপৰা উদ্ধাৰ কৰে। এই বেক্টেৰিয়াবিধ সহভোজী হিচাপে থাকে যদিও কোনো কোনো উপজাতিয়ে মূত্ৰ তন্ত্ৰৰ ৰোগ, শিশুৰ হাগনি আদি কৰে।

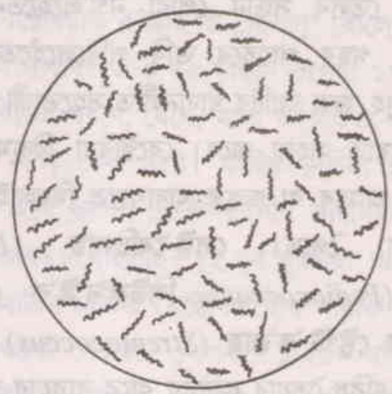
ধনুষ্টঙ্কাৰ **ক্লষ্টিডিয়াম টিটেনি** *(Clostridium tetani)* নামৰ বেক্টেৰিয়া এবিধৰদ্বাৰা হয়। দেখাত এই বেক্টেৰিয়া মজলীয়া বিধৰ মাৰিৰ নিচিনা। সাধাৰণতে এই বেক্টেৰিয়া মাটি থাকে, সেই কাৰণে কেতিয়াবা

---

১১ enteric fever

বেক্টেৰিয়া থকা মাটি আমাৰ কটা ঘাত লাগিলে ধনুষ্টংকাৰ হোৱাৰ সম্ভাৱনা থাকে। কটা ঘাৰ মাজেৰে ই শৰীৰলৈ সোমোৱাৰ পাছত শক্তিশালী টিটেন'লাইছিন[১২] আৰু টিটেন'স্পাছমিন[১৩] নামৰ দুবিধ বহির্বিষ নিঃসৰণ কৰে আৰু এই বহির্বিষ দুবিধৰ ওপৰতে ধনুষ্টংকাৰ ৰোগৰ লক্ষণ নির্ভৰ কৰে।

জন্দিছ ৰোগত ভোগা ৰোগীৰ চকু, হাত হালধীয়া হৈ পৰে আৰু কেতিয়াবা ৰোগীৰ মৃত্যুও হয়। বহুক্ষেত্ৰত **লেপ্ট'স্পাইৰা *(Leptospira)*** নামৰ বেক্টেৰিয়া এবিধ জণ্ডিছ ৰোগত পোৱা যায়। এই জীৱাণু দেখাত মেৰখোৱা তাঁৰৰ নিচিনা। ১৯০৭ চনত ষ্টিম্‌ছন নামৰ বিজ্ঞানীজনে জণ্ডিছ ৰোগীৰ বৃক্কৰপৰা এবিধ বেক্টেৰিয়া প্ৰথমে পৃথক কৰে।



চিত্ৰ ১০ জণ্ডিজ ৰোগৰ বীজাণু লেপ্ট'স্পাইৰা

বেক্টেৰিয়াজগতৰ পৰিসৰ ইমান বহল যে আটাইবোৰ ৰোগ সৃষ্টিকাৰী বেক্টেৰিয়াৰ বিষয়ে আলোচনা কৰি শেষ কৰিব নোৱাৰি। মাথো কিছুমান পৰিচিত বেমাৰৰ লগত জড়িত বেক্টেৰিয়াৰ বিষয়ে উল্লেখ কৰা হ'ল।

---

১২ tetanolysin ১৩ tetanospasmin

১১ উপকাৰী বেক্টেৰিয়া আৰু ইয়াৰপৰা হোৱা উপকাৰ

বেক্টেৰিয়াবোৰে আমাৰ যে অকল অপকাৰ সাধন কৰে এনে নহয়, অন্বেষণ কৰি দেখা গৈছে যে ইহঁতৰ উপযুক্ত প্ৰয়োগৰদ্বাৰা বহুতো উপকাৰী সামগ্ৰী আৰু ৰাসায়নিক পদাৰ্থ প্ৰস্তুত কৰিব পৰা যায়। বেক্টেৰিয়া অবিহনে আমাৰ দৈনন্দিন জীৱনযাত্ৰা অসম্ভৱ হৈ পৰিব। ইহঁত নাথাকিলে তৃণভোজী জন্তুবিলাকে ঘাঁহ হজম কৰিব নোৱাৰিলেহেঁতেন, পৃথিৱীত খাৰুৱা তেলৰ সন্ধান পোৱা নগ'লহেঁতেন আৰু গোটেই পৃথিৱীখন শুকান গছৰ পাতেৰে ভৰি পৰিলেহেঁতেন। নানা ধৰণৰ বেক্টেৰিয়া সুস্থ মানুহ, জন্তু আদিৰ খাদ্যনলীত সহভোজী হিচাপে বাস কৰি খাদ্যবস্তু জীণ নিয়াত সহায় কৰে। বেক্টেৰিয়া কিছুমানৰপৰা তৈয়াৰী ভিটামিন, প্ৰ'টিন আমাৰ বা জন্তুৰ খাদ্যবস্তুত মিহলাই পৌষণিক মান[১] বৃদ্ধি কৰিবপৰা গৈছে। **লেক্ট'বেছিলাছ** *(Lectobacillus)*, **পেডিঅ'ক'ক্কাছ** *(Pediococcus)*, **লিউক'ন'ষ্ট'ক** *(Leuconostoc)* আৰু কিছু জাতৰ **ষ্ট্ৰেপ্ট'ক'ক্কাছ** *(Streptococcus)* লেক্‌টিক্ এছিড নামৰ পাচক ৰস এবিধ তৈয়াৰ কৰিবৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এইবিধ পাচক ৰস আমাৰ নানা ধৰণৰ খাদ্য-সামগ্ৰী, যেনে, গাখীৰৰপৰা তৈয়াৰী বস্তু, আচাৰ আদি তৈয়াৰ কৰাত ব্যৱহৃত হয়। আমি ব্যৱহাৰ কৰি থকা ভিনেগাৰ **এছিট'বেক্টাৰ** *(Acetobacter)*, **গ্লুক'ন'বেক্টাৰ** *(Gluconobacter)* নামৰ বেক্টেৰিয়া ব্যৱহাৰ কৰি কিণ্বন প্ৰথাৰদ্বাৰা উৎপন্ন কৰা হয়।

---

১ nutritive value

কিছুমান জাতৰ **ছিউড'ম'নাছ** *(Pseudomonas)*, **এছিনিট'বেক্টাৰ** *(Acinetobacter)*, **চেলুল'ম'নাছ** *(Cellulomonas)* আদি বেক্টেৰিয়াৰপৰা সস্তীয়া প্ৰ'টিন আহৰণ কৰিব পৰা যাব বুলিও বিজ্ঞানীসকলে কয়। বিশ্লেষণ কৰি দেখা গৈছে যে এইবোৰ বেক্টেৰিয়াদেহৰ শতকৰা ৪৭ৰপৰা ৮৬ ভাগেই প্ৰ'টিন। কেবা জাতৰ **লেকট'বেছিলাছ** *(Lectobacillus)*, **ষ্ট্ৰেপট'কক্কাছ** *(Streptococcus)* বেক্টেৰিয়াৰপৰা নানা ধৰণৰ ভিটামিন, এমিন' এছিড আদি উৎপন্ন কৰি বৰ্তমানৰ পুষ্টিহীনতাৰ সমস্যা কিছু পৰিমাণে লাঘৰ কৰিব পৰা হয় বুলি আশা কৰা হৈছে।

পেট্ৰ'লিয়ামৰ অৱশিষ্ট অংশৰপৰা প্ৰ'টিন প্ৰস্তুত কৰিবলৈ কিছুমান বেক্টেৰিয়া ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে। বেক্টেৰিয়া ব্যৱহাৰৰদ্বাৰা প্ৰস্তুত হোৱা এই প্ৰ'টিনৰ পৌষণিক মান যথেষ্ট বেছি আৰু উন্নত ধৰণৰ প্ৰ'টিন উৎপাদন কৰা এই প্ৰথা অতি লাভজনক।

বুটাইৰিক এছিড বেক্টেৰিয়া বয়ন শিল্পৰ ৰেটিং (retting) প্ৰথাত ব্যৱহাৰ হয়। এই প্ৰথাৰদ্বাৰা উদ্ভিদদেহৰ ছেলুল'জ আঁহবোৰ পৃথক কৰা হয়। উদ্ভিদদেহত ছেলুল'জসমৃদ্ধ কোষবোৰ পেক্‌টিক[২] নামৰ এবিধ আঠাজাতীয় পদাৰ্থৰ জৰিয়তে লগ লাগি থাকে। এই শ্ৰেণীৰ বেক্টেৰিয়াবোৰে পেক্‌টিক খাই পেলায় আৰু ইয়াৰ ফলত ছেলুল'জ আঁহবোৰ মুক্ত হৈ পৰে।

খাদ্য-শস্য উৎপাদনতো বেক্টেৰিয়া কিছুমানে উল্লেখযোগ্য অৰিহণা যোগাই আহিছে। এই বেক্টেৰিয়াবোৰে মাটিত নাইট্ৰ'জেনৰ পৰিমাণ বৃদ্ধি কৰি মাটিক উৰ্বৰা কৰি তোলে। সাধাৰণতে **নাইট্ৰ'ছ'মনাছ** *(Nitrosomonas)* আৰু **নাইট্ৰ'বেক্টাৰ** *(Nitrobacter)* নামৰ বেক্টেৰিয়া দুবিধে এই কাৰ্যত সহায় কৰে। অৱশ্যে ইয়াৰ উপৰিও **ৰাইজ'বিয়াম** *(Rhizobium)* নামৰ বেক্টেৰিয়া এবিধে ছ'য়াবিন, মগুমাহ আদি গছৰ শিপাত

---

২ pectin

টেমুনা বান্ধি নাইট্ৰ'জেন আবদ্ধ কৰি ৰাখিব পাৰে। গতিকে এনে গছ শস্যৰ পথাৰত গজাই মাটিৰ উৰ্বৰতা বৃদ্ধি কৰিব পাৰি। নাইট্ৰ'জেন আবদ্ধ কৰি ৰাখিব পৰা কাৰণে ৰাইজ'বিয়াম বেক্টেৰিয়াক নাইট্ৰ'জেন আবদ্ধকাৰী বেক্টেৰিয়া[৩] বোলে। ইয়াৰ উপৰিও বেছিলাছ থুৰিনজিয়েনছিছ *(Bacillus thuringiensis)* নামৰ বেক্টেৰিয়া এবিধৰ কীটনাশক গুণ আছে। সেয়েহে শস্য পথাৰত ইয়াক ছটিয়াই পোক-পৰুৱা নিধন বা নিয়ন্ত্ৰণ কৰিব পাৰি।

এন্টিবায়'টিক হ'ল অণুজীৱৰ দেহৰপৰা উৎপন্ন হোৱা বিশিষ্ট ধৰণৰ একশ্ৰেণী ৰাসায়নিক পদাৰ্থ। এই এন্টিবায়'টিক উৎপাদনত বেক্টেৰিয়া কিছুমানৰ প্ৰয়োগ অতি উল্লেখযোগ্য। জীৱাণুৰোগত প্ৰয়োগ কৰা বহু ধৰণৰ এন্টিবায়'টিক মাটিত থকা বেক্টেৰিয়া কিছুমানৰপৰা তৈয়াৰ কৰিব পৰা গৈছে। বেক্টেৰিয়াৰপৰা প্ৰস্তুত হোৱা কেইবিধমান এন্টিবায়'টিকৰ তালিকা তলত দিয়া হ'ল।

বেক্টেৰিয়া	উৎপাদিত এন্টিবায়'টিক
বেছিলাছ ছাবটিলিছ (Bacillus subtilis)	বেছিট্ৰেছিন (Bacitracin)
ষ্ট্ৰেপ্ট'মাইছিছ গ্ৰিছাছ (Streptomyces griseus)	ষ্ট্ৰেপ্ট'মাইছিন (Streptomycin)
ষ্ট্ৰেপ্ট'মাইছিছ অৰিঅ'ফেছিয়েনছ (Streptomyces aureofaciens)	টেট্ৰাছাইক্লিন (Tetracycline)
বেছিলাছ পলিমিক্সা (Bacillus polimyxa)	প'লিমাইক্সিন (Polymyxin)
ষ্ট্ৰেপ্ট'মাইছেছ ফ্ৰাডি (Streptomyces fradiae)	নিয়'মাইছিন (Neomycin)
ষ্ট্ৰেপ্ট'মাইছেছ ৰিম'ছাছ (Streptomyces rimosus)	অক্সিটেট্ৰাছাইক্লিন (Oxytetracycline)

৩ nitrogen fixing bacteria

বেক্টেৰিয়াৰপৰা উৎপাদিত এমাইলেছ[৪], প্ৰ'টিয়েছ[৫], ফাইটেছ[৬] আদি এনজাইম বিস্কুট প্ৰস্তুতকৰণত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

জৈৱ-কাৰিকৰী বিদ্যাত বেক্টেৰিয়াৰপৰা উৎপাদিত এনজাইম কিছুমানৰ প্ৰয়োগ উল্লেখযোগ্য। বেক্টেৰিয়াৰপৰা উৎপাদিত গ্লুক'চ অক্সিডেছ[৭] আৰু কেটালেছ[৮] নামৰ দুবিধ এনজাইমৰ সহায়ত বহুমূত্ৰ ৰোগীৰ তেজত গ্লুক'ছৰ পৰিমাণ নিৰ্ণয় কৰা হয়। বেক্টেৰিয়াৰপৰা উৎপাদিত টাইৰ'ছিন হাইড্ৰ'ক্সিলেছ[৯] নামৰ এনজাইম এবিধ এল্ডাই-হাইড্ৰ'ক্সিফিনাইলএলানিন[১০] বা এল্ ডোপা[১১] নামৰ দৰৱ এবিধ তৈয়াৰ কৰাত প্ৰয়োগ কৰা হয়। এই দৰৱ মানুহৰ পাৰকিনছ'ন ৰোগত প্ৰয়োগ কৰা হয়। বেক্টেৰিয় এনজাইম ব্যৱহাৰ কৰি গ্ৰামিছিডিন[১২] নামৰ এণ্টিবায়'টিক তৈয়াৰ কৰা হয়। ধোবাবোৰে অপমাৰ্জক হিচাপে কাপোৰ ধোৱাত এমাইলেছ ব্যৱহাৰ কৰে। চামৰা শিল্পত প্ৰটিয়েছৰদ্বাৰা চামৰাৰ নোম গুচোৱা হয়।

মানুহ আৰু জন্তুৰ দাঁতত হোৱা কেৰিছ ৰোগৰ উপশম ঘটাবলৈ বেক্টেৰিয়াৰপৰা উৎপাদিত ডেক্সট্ৰানেছ[১৩] আৰু কেৰিঅ'জিনেছ[১৪] নামৰ দুবিধ পাচক ৰস ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

বেক্টেৰিয় এনজাইমৰ আন এটা উল্লেখ কৰিবলগীয়া অবদান হৈছে চিকিৎসা বিভাগত। এছছেৰিকিয়া ক'লাই *(Escherichia coli)* নামৰ বেক্টেৰিয়াৰপৰা উৎপন্ন হোৱা এল্ এছপাৰজিনেছ[১৫] নামৰ এনজাইম যক্ষ্মা লসীকা কোষীয় লিউকেমিয়া ৰোগত প্ৰয়োগ কৰা হয়।

---

৪ amylase ৫ protease ৬ phytase ৭ glucose oxidase ৮ catalase
৯ tyrosine hydroxylase ১০ L-dihydroxyphenylalanine ১১ L-dopa
১২ gramicidin ১৩ dextranase ১৪ keriogenase ১৫ L-asperginase
১৬ acute lymphocytic leukemia.

১২ বেক্টেৰিয়া সোঁচৰণৰ উৎস

বেক্টেৰিয়া সোঁচৰণৰ প্ৰধান উৎস হৈছে বেক্টেৰিয়া বাস কৰা ঠাই। বেছিভাগ বেক্টেৰিৱা সহভোজী, পৰীজীৱী বা মৃতজীৱী হিচাপে জীৱ-জন্তুৰ গাত বা গেলা-পচা বস্তুত বাস কৰে আৰু এইবোৰ সোঁচৰণৰ একোটা প্ৰধান উৎস। সোঁচৰণৰ উৎস জীৱ-জন্তুবোৰক আধাৰ বা ভাণ্ডাৰ বোলে। আমাৰ দেহত দুই ধৰণৰ প্ৰণালীৰদ্বাৰা বেক্টেৰিয়াৰ সোঁচৰণ হৈ ৰোগ হ'ব পাৰে। প্ৰথম প্ৰণালীত ইহঁতে বাহিৰৰ কোনো এটা উৎসৰপৰা সুস্থ মানুহৰ গালৈ আহে। এনে ধৰণৰ প্ৰণালীক বহিৰ্জাত সোঁচৰণ বোলে। দ্বিতীয় ধৰণৰ সোঁচৰণত বেক্টেৰিয়াবোৰে শৰীৰৰ ভিতৰত সহভোজী হিচাপে বাস কৰি থকা ঠাইৰপৰা বিভিন্ন অংগ-প্ৰত্যংগলৈ গৈ ৰোগৰ সৃষ্টি কৰে। এই প্ৰথাক অন্তৰ্জাত সোঁচৰণ বোলে।

বহিৰ্জাত সোঁচৰৰ প্ৰধান উৎস কেইবা ধৰণৰ হ'ব পাৰে। যেনে,

(ক) ৰোগী : কুষ্ঠ, যক্ষ্মা, গণৰিয়া আদি ৰোগত ভুগি থকা ৰোগীবোৰ বেক্টেৰিয়া সোঁচৰণৰ একো ডাঙৰ উৎস। এনে ৰোগীৰ গাৰ কাপোৰ, থু-খেকাৰ, মল-মূত্ৰ আদিৰ সংস্পৰ্শলৈ সুস্থ মানুহ এজন আহিলে সহজে এই বেক্টেৰিয়াবোৰ সুস্থ মানুহৰ গালৈ বিয়পি ৰোগ সৃষ্টি কৰিব পাৰে।

(খ) সুস্থ বাহক : কিছুমান ৰোগ, যেনে, টাইফইড জ্বৰ, হাগনি বা বেছিলাৰি ডিছেন্ট্ৰি আদিত ভুগি থকা ৰোগীবোৰ বহুত সময়ত সুস্থ যেন অনুভৱ হয়। কিন্তু, এনে ধৰণৰ ৰোগীৰ মল-মূত্ৰৰ লগতে এই ৰোগবোৰ সৃষ্টি কৰা বেক্টেৰিয়া বাহিৰ হৈ থাকে। গতিকে এনেকুৱা মল-মূত্ৰ খোৱা খাদ্যপানী আদিৰ লগত মিহলি হৈ বেক্টেৰিয়াবোৰ সোঁচৰিব পাৰে।

(গ) বেক্টেৰিয়াৰদ্বাৰা আক্ৰান্ত জন্তু : কিছুমান বেক্টেৰিয়া সাধাৰণতে জন্তুৰ বাবে প্ৰকৃত ৰোগজনক, কিন্তু ইহঁতে মানুহৰ গালৈ জন্তুৰ গাৰপৰা আহি ৰোগ জন্মাব পাৰে। এনে ধৰণে জন্তুৰপৰা মানুহলৈ আহিব পৰা

বীজাণুৰোগক জুন'ছিছ[১] বোলে। জুন'ছিছ ৰোগ কিছুমানে যেনে, এনথ্ৰাক্স, ব্ৰুছেল'ছিছ[২] আদি জন্তুৰপৰা মানুহৰ গালৈ প্ৰত্যক্ষভাৱে আহিব পাৰে। আনহাতে এনে কিছুমান ৰোগ, যেনে, প্লেগ জন্তুৰপৰা মানুহৰ গালৈ আহিবলৈ হ'লে ৰোগবাহক, যেনে, ম'হ-মাখি, চিকৰা আদিৰ দৰকাৰ হয়।

(ঘ) মাটি, গেলা-পচা বস্তু : মানুহৰ বাবে প্ৰকৃত ৰোগজনক বেক্টেৰিয়া কিছুমান মৃতজীৱী হিচাপে মাটি বা গেলা-পচা বস্তুত বাস কৰে। উদাহৰণ স্বৰূপে টিটেনাছ বা ধনুষ্টংকাৰ ৰোগৰ বেক্টেৰিয়া মাটিত থাকে আৰু ই মাটিৰপৰা শৰীৰলৈ আহি ৰোগ সৃষ্টি কৰিব পাৰে। বহুত সময়ত ৰোগীৰ মল-মূত্ৰ উপযুক্ত পৰিমাণে আঁতৰত নেপেলাই য'তে-ত'তে আমাৰ চাৰিওফালে থকা মাটিত পেলালে মাটিৰপৰা বীজাণু সুস্থ মানুহৰ শৰীৰলৈ আহি ৰোগ সৃষ্টি কৰিব পাৰে। এনে ক্ষেত্ৰত ৰোগীজন বেক্টেৰিয়া সোঁচৰণৰ প্ৰধান উৎস যদিও বেক্টেৰিয়া থকা মাটিয়ে দ্বিতীয় বা গৌণ উৎস হিচাপে কাম কৰে।

অন্তৰ্জাত সোঁচৰণৰ ক্ষেত্ৰত বেক্টেৰিয়াটোৱে সহভোজী হিচাপে বাস কৰি থকা শৰীৰটো প্ৰধান উৎস। উদাহৰণ স্বৰূপে, আমাৰ খাদ্যনলীত সহভোজী হিচাপে বাস কৰি থকা **এছছেৰিকিয়া কলাই** নামৰ বেক্টেৰিয়াবিধ খাদ্যনলীৰপৰা সোঁচৰিত হৈ মূত্ৰ অঞ্চলৰ তীব্ৰ পকনি ৰোগৰ[৩] সৃষ্টি কৰে। আমাৰ শ্বাসনলীত বাস কৰা **ষ্টেফাইল'ক'কাছ** নামৰ বেক্টেৰিয়াবিধ সোঁচৰিত হৈ পুঁজযুক্ত ফোঁহা আদি কৰিব পাৰে। আমাৰ শ্বাসনলীত সহভোজী হিচাপে বাস কৰা **ডিপ্ল'ক'কাছে** হাঁওফাঁওৰ ৰোগ সৃষ্টি কৰে।

---

১ zoonosis ২ brucellosis ৩ acute suppurative disease

১৩ বেক্টেৰিয়া বিস্তাৰণৰ প্ৰণালী

নানা ধৰণৰ প্ৰণালীৰদ্বাৰা বেক্টেৰিয়াবোৰ এজনৰপৰা আন এজনলৈ বিস্তাৰিত হ'ব পাৰে। বিস্তাৰণৰ প্ৰণালীবোৰ ইহঁতে জন্মোৱা বেমাৰ অনুসৰি বেলেগ বেলেগ। কিছুমান সাধাৰণ প্ৰণালী থূলমূলভাৱে আলোচনা কৰা হ'ল।

(ক) শ্বাসতন্ত্ৰৰ ৰোগ কৰা বেক্টেৰিয়াৰ বিস্তাৰণ : শ্বাসতন্ত্ৰৰ নানা ধৰণৰ ৰোগ জন্মোৱা বেক্টেৰিয়া, যেনে, মাইক'বেক্টেৰিয়াম, ডিপ্ল'ক'ক্কাছ আদি ৰোগীৰ থু-খেকাৰ, শেঙুন আদিৰ লগত বাহিৰ হৈ থাকে। এনে বীজাণুযুক্ত বস্তুবোৰ নানা ধৰণৰ মাধ্যমৰদ্বাৰা আন এজনলৈ বীজাণু বিস্তাৰিত কৰিব পাৰে। ৰোগীৰ ৰুমাল, পিন্ধা কাপোৰ, বিচনা-পত্ৰ আদিতো এই বেক্টেৰিয়াবোৰ থাকে আৰু এনেকুৱা বস্তু আন এজনে ভালদৰে পৰিষ্কাৰ নকৰাকৈ ব্যৱহাৰ কৰিলে বেক্টেৰিয়াৰদ্বাৰা আক্ৰান্ত হয়। ইয়েই হ'ল প্ৰত্যক্ষ স্পৰ্শৰদ্বাৰা বেক্টেৰিয়া বিস্তাৰণৰ প্ৰণালী। কেতিয়াবা আকৌ পৰোক্ষ স্পৰ্শৰদ্বাৰাও বেক্টেৰিয়াৰ বিস্তাৰণ ঘটিব পাৰে। উদাহৰণ স্বৰূপে, ৰোগীয়ে ব্যৱহাৰ কৰা বাচন-বৰ্তন, কাম কৰা সঁজুলি আদি উপযুক্ত পৰিমাণৰ উপচাৰণ নকৰাকৈ ব্যৱহাৰ কৰিলে বেক্টেৰিয়াবোৰ আন এজনলৈ বিস্তাৰিত হয়। কেতিয়াবা বেক্টেৰিয়াবোৰে ৰোগীৰ থু-খেকাৰত বাহিৰ হৈ বায়ুত উৰি ফুৰা ধূলিৰ লগত মিহলি হৈ থাকে। এনে বেক্টেৰিয়াযুক্ত ধূলি উশাহ-নিশাহৰ লগত আমাৰ দেহৰ ভিতৰলৈ গ'লেও ৰোগৰ সৃষ্টি হ'ব পাৰে। বেক্টেৰিয়া বিস্তাৰণৰ এই পদ্ধতিক বিন্দু সংচাৰণ[১] বোলে।

(খ) খাদ্যনলীৰ ৰোগ কৰা বেক্টেৰিয়াৰ বিস্তাৰণ : টাইফইড জ্বৰ, বেছিলাৰি ডিছেন্ট্ৰি আদি ৰোগত কাৰক বেক্টেৰিয়া খাদ্যনলীৰপৰা ৰোগীৰ মল-মূত্ৰৰ লগত বাহিৰ হৈ আহে। এনে মল-মূত্ৰ, খোৱা-খাদ্য, পানী

১ droplet transmission

আদিৰ লগত কেনেবাকৈ মিহলি হ'লে বেক্টেৰিয়া এই খাদ্যবস্তুৰদ্বাৰা বিস্তাৰিত হৈ বহুত মানুহক আক্ৰান্ত কৰিব পাৰে। ৰোগীয়ে মল-মূত্ৰ ত্যাগ কৰি হাত-ভৰি ভালকৈ পৰিষ্কাৰ নকৰি সেই হাতেৰেই খোৱা খাদ্য, পাত্ৰ আদি ব্যৱহাৰ কৰিলেও বেক্টেৰিয়া বিস্তাৰিত হয়।

(গ) ৰতিজ ৰোগৰ বেক্টেৰিয়াৰ বিস্তাৰণ : নানা ধৰণৰ ৰতিজ ৰোগ, যেনে, গনৰিয়া, ছিফিলিছ আদি বেক্টেৰিয়া কিছুমানৰদ্বাৰা হয়। এই বেক্টেৰিয়াবোৰ এনে ৰোগত ভুগি থকা ৰোগীৰ লগত যৌন সংস্পৰ্শলৈ আহিলে বিস্তাৰিত হয়। অৱশ্যে কেতিয়াবা অ-ৰতিজ[২] প্ৰথাৰ দ্বাৰাও এই বেক্টেৰিয়াবোৰ সোঁচৰে। উদাহৰণ স্বৰূপে, ছিফিলিছ ৰোগী এজনৰ একে খোৱা বাচন-বৰ্তন ব্যৱহাৰ কৰিলেও এই ৰোগৰ বেক্টেৰিয়া আন এজনলৈ বিয়পিব পাৰে। কেতিয়াবা কেতিয়াবা (বিৰল ক্ষেত্ৰত) অনুষ্ঠান আদিত সামাজিকভাৱে ব্যৱহাৰ কৰা কাপোৰ বা জলাশয় আদিৰ দ্বাৰাও গনৰিয়া ৰোগৰ বেক্টেৰিয়া বিস্তাৰিত হয়।

(ঘ) গাৰ ছাল, ঘা আদিত থকা বেক্টেৰিয়াৰ বিস্তাৰণ : আমাৰ গাৰ ছাল, ঘা-ফোঁহা আদিত থকা বেক্টেৰিয়া এজনৰপৰা আন এজনলৈ প্ৰত্যক্ষ স্পৰ্শৰদ্বাৰা বিস্তাৰিত হয়।

(ঙ) মাখিৰদ্বাৰা বেক্টেৰিয়া বিস্তাৰণ : কলেৰা, টাইফইড জ্বৰ আদি ৰোগৰ বেক্টেৰিয়া মাখিৰদ্বাৰা এঠাইৰপৰা আন এঠাইলৈ বিস্তাৰিত হয়। ৰোগীৰ মূল-মূত্ৰৰপৰা মাখিৰ গালৈ এই বেক্টেৰিয়াবোৰে আহে আৰু এনে মাখি খোৱা খাদ্য, পানী আদিৰ ওপৰত পৰিলে বীজাণু বিয়পে।

(চ) পৰীক্ষাগাৰত বেক্টেৰিয়া বিস্তাৰণ : ৰোগীৰ মল-মূত্ৰ বা আন কিছুমান বস্তু, যেনে, তেজ, থু-খেকাৰ আদি পৰীক্ষা কৰোঁতে উপযুক্ত পৰিমাণৰ সাৱধানতা অৱলম্বন নকৰিলে বেক্টেৰিয়া বিস্তাৰিত হয় আৰু বহুত সময়ত পৰীক্ষাগাৰত কাম কৰা মানুহ এনে বেক্টেৰিয়া কিছুমানৰদ্বাৰা আক্ৰান্ত হয়।

---

২ non-venereal

১৪ বেক্টেৰিয়া পৃথকীকৰণ আৰু ইয়াৰ চিনাক্তকৰণ

বেক্টেৰিয়া পৃথকীকৰণ আৰু ইহঁতৰ চিনাক্তকৰণৰ কেইবাটাও উপায় আছে, যেনে, অণুবীক্ষণ যন্ত্ৰৰ সহায়ত, কৰ্ষণ[১] প্ৰণালীৰদ্বাৰা আৰু প্ৰতিছেৰামৰ লগত বিক্ৰিয়া[২] ঘটায়।

বেক্টেৰিয়াবোৰ অণুবীক্ষণ যন্ত্ৰৰদ্বাৰা দেখা যায় যদিও সিহঁতৰ দেহৰ গঠন বা আকৃতি সহজে চিনাক্ত কৰা টান। গঠন বা আকৃতি চাই বেক্টেৰিয়া চিনাক্ত কৰিবৰ বাবে বিভিন্ন অভিৰঞ্জক[৩]ৰদ্বাৰা অভিৰঞ্জিত কৰা হয়। বেলেগ বেলেগ অভিৰঞ্জন প্ৰণালীৰ ভিতৰত গ্ৰাম অভিৰঞ্জন আৰু দ্ৰুত এছিড অভিৰঞ্জন[৪] প্ৰণালী উল্লেখযোগ্য। ১৮৮৪ চনত খ্ৰিষ্টিয়ান গ্ৰাম নামৰ ডেনিছবাসী এজনে গ্ৰাম অভিৰঞ্জন প্ৰথা উলিয়ায় আৰু তেখেতৰ নামতে এই প্ৰথাৰ নাম ৰখা হয়। দ্ৰুত এছিড অভিৰঞ্জন প্ৰণালী জিল আৰু নেলছন নামৰ বিজ্ঞানী দুজনে যুটীয়াভাৱে উদ্ভাৱন কৰে। সেইবাবে ইয়াক জিল নেলছন-দ্ৰুত এছিড অভিৰঞ্জন প্ৰথা নামেৰেও জনা যায়।

গ্ৰাম অভিৰঞ্জন প্ৰথাৰ অভিৰঞ্জন বিক্ৰিয়াৰ ওপৰত নিৰ্ভৰ কৰি বেক্টেৰিয়াবোৰক দুটা শ্ৰেণীত ভাগ কৰা হৈছে, যেনে, গ্ৰাম পজিটিভ বেক্টেৰিয়াবোৰে গ্ৰাম অভিৰঞ্জন বিক্ৰিয়াৰ ফলত বেগুনীয়া ৰং লয় আৰু গ্ৰাম নিগেটিভ বেক্টেৰিয়াবোৰে ৰঙা ৰং লয়। এই প্ৰথাত কোনো বেক্টেৰিয়া থকা বস্তু অভিৰঞ্জিত কৰি অণুবীক্ষণৰ তলত চালে ইহঁতৰ গঠন, আকৃতি আদি সহজে পৰিলক্ষিত হয় আৰু চিনাক্ত কৰা সহজ হৈ পৰে।

---

১ cultivation ২ reaction with antiserum ৩ stain ৪ acid fast staining

দ্রুত এছিড অভিৰঞ্জন প্রথা টিবি, কুষ্ঠ আদি ৰোগৰ বেক্টেৰিয়া অভিৰঞ্জন কৰিবৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এই বেক্টেৰিয়াবোৰৰ মাইকলিক এছিড নামৰ পদাৰ্থ এবিধৰদ্বাৰা গঠিত ডাঠ কোষবেৰ থাকে। এই কোষবেৰ থকা বাবে গ্ৰাম অভিৰঞ্জন প্ৰথাত এই শ্ৰেণীৰ বেক্টেৰিয়াবোৰ অভিৰঞ্জিত নহয়। দ্রুত এছিড অভিৰঞ্জন প্ৰথাত টি.বি বা কুষ্ঠ ৰোগৰ বেক্টেৰিয়া ৰঙা দেখা যায়। এই দুবিধ প্ৰধান অভিৰঞ্জন প্ৰথাৰ উপৰিও আন কেইবাধৰণৰ অভিৰঞ্জক, যেনে, মিথাইলিন ব্লু[5], জিমছা[6] আদি বেক্টেৰিয়া চিনাক্তকৰণৰ ক্ষেত্ৰত ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

কৰ্ষণ প্ৰণালীৰদ্বাৰা বেক্টেৰিয়া পৃথকীকৰণ আৰু চিনাক্তকৰণ

সকলোবোৰ বেক্টেৰিয়া সাধাৰণতে উপযুক্ত খোৱাবস্তুত, তাপ আদি পালে গজে আৰু এই গজা ঠাইৰপৰা ইহঁতক আঁতৰাই ওপৰত উল্লেখ কৰি অহা অভিৰঞ্জন প্ৰথাবোৰৰদ্বাৰা অভিৰঞ্জন কৰি চিনাক্ত কৰিব পাৰি। বহুত সময়ত বেক্টেৰিয়াবোৰক থু-খেকাৰ, তেজ বা ৰোগীৰ মল-মূত্ৰৰপৰা প্ৰত্যক্ষ অভিৰঞ্জনৰদ্বাৰা পৃথক কৰা টান হৈ পৰে। এনে ক্ষেত্ৰত ৰোগীৰ লক্ষণ অনুসৰি উপযুক্ত দ্ৰব্য ৰোগীৰপৰা লৈ পৰীক্ষাগাৰত কৰ্ষণ প্ৰণালী, অৰ্থাৎ বেক্টেৰিয়া গজোৱা প্ৰথাৰদ্বাৰা পৃথক কৰা হয়। পৰীক্ষাগাৰত বেক্টেৰিয়া গজাবলৈ হ'লে বেক্টেৰিয়াৰ কাৰণে দৰকাৰী খাদ্যবস্তু থকা কিছুমান মাধ্যমৰ প্ৰয়োজন হয়। এই মাধ্যমবোৰত ৰোগীৰপৰা লোৱা উপযুক্ত দ্ৰব্য সাৱধানে কৰ্ষণ কৰি দিয়া হয়। তাৰ পাছত মাধ্যমবোৰ উপযুক্ত তাপমাত্ৰ থকা উষ্মায়কত[7] নিৰ্দিষ্ট সময়ল ৰাখিলে বেক্টেৰিয়াবোৰ মাধ্যমৰ ওপৰত সৰু বিন্দুৰ নিচিনা থোপা[8] হৈ গজি উঠে। গজি উঠা থোপাবোৰ পাছত অভিৰঞ্জিত কৰি চিনাক্ত কৰা হয়।

---

৫ methylene blue ৬ giemsa ৭ incubator ৮ colony

প্ৰতিছিৰামৰ লগত বিক্ৰিয়া ঘটাই বেক্টেৰিয়া চিনাক্তকৰণ

এন্টিছিৰাম বা প্ৰতিছিৰাম বেক্টেৰিয়াৰ বিৰুদ্ধে উৎপন্ন কৰা এবিধ জৈৱৰাসায়নিক পদাৰ্থ। প্ৰতিটো বেক্টেৰিয়াৰ বাবে এই প্ৰতিছিৰাম উৎপন্ন কৰিব পাৰি আৰু কোনো এবিধ বেক্টেৰিয়াৰ বিৰুদ্ধে তৈয়াৰী প্ৰতিছিৰাম সেই বেক্টেৰিয়াবিধৰ লগত মিলন বা বিক্ৰিয়া ঘটালে এটা দৃশ্যমান প্ৰতিক্ৰিয়া নানা ধৰণৰ পৰীক্ষা, যেনে, সংলগ্নীকৰণ[৯], অধঃক্ষেপণ[১০], জিলক ব্যাপন[১১] আদিৰদ্বাৰা চোৱা হয়।

ওপৰত উল্লেক কৰি অহা পদ্ধতিবোৰৰ উপৰিও বৰ্তমান নানা ধৰণৰ উন্নত প্ৰণালী, যেনে, ইলেকট্ৰন অণুবীক্ষণ প্ৰতিদীপ্তিশীল প্ৰতিৰক্ষী প্ৰতিজন[১২] আদি বেক্টেৰিয়া চিনাক্তকৰণৰ কাৰণে ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

---

৯ agglutination ১০ precipitation ১১ gel diffusion
১২ fluorescent antibody

১৫ এন্টিবায়'টিক আৰু বেক্টেৰিয়া ৰোগত ইয়াৰ ব্যৱহাৰ

বিশাল বেক্টেৰিয়া জগতখনত থকা অতি মাৰাত্মক বেক্টেৰিয়াবোৰৰপৰা হাত সাৰিবলৈ চিকিৎসাবিজ্ঞানত নানা ধৰণৰ এন্টিবায়'টিক্ ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে। ওঠৰ শতিকাৰ আৰম্ভণিতে জ'ছেফ লিষ্টাৰ নামৰ ডাক্তৰজনে ব্যৱহাৰ কৰি অহা কাৰব'লিক এছিডকে ধৰি বৰ্তমান চিকিৎসাবিজ্ঞানত বহুল প্ৰচলিত এন্টিবায়'টিক এই বেক্টেৰিয়াবোৰ ধ্বংস বা সিহঁতৰ বংশ বৃদ্ধি নিৰ্মূলিকৰণৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা হৈছে।

আধুনিক এন্টিবায়'টিকৰ আৱিষ্কাৰৰ মূলতে আমি পল এৰলিখৰ[১] নাম সুঁৱৰিব লাগিব। আৰ্ছফিনামাইন[২] নামৰ প্ৰথম এন্টিবায়'টিক পদাৰ্থ ছিফিলিছ ৰোগৰ বেক্টেৰিয়াৰ বিৰুদ্ধে প্ৰয়োগ কৰি এই বিজ্ঞানীজন ৰসচিকিৎসা[৩] বিভাগত স্মৰণীয় হৈ পৰে। ইয়াৰ উপৰিও এন্টিবায়'টিক ব্যৱহাৰ কৰাৰ কিছুমান সূত্ৰ বিজ্ঞানীজনে প্ৰথমে উদ্ভাৱন কৰে।

কিছুমান এন্টিবায়'টিক বেক্টেৰিয়া কিছুমানে গাৰপৰা নিঃসৰণ কৰে। আনহাতে কোনো কোনোবিধ এন্টিবায়'টিক কৃত্ৰিম পদ্ধতিৰদ্বাৰা পৰীক্ষাগাৰত তৈয়াৰ কৰা হয়। উদাহৰণ স্বৰূপে, ক্ল'ৰামফেনিক'ল[৪] নামৰ এন্টিবায়'টিক আৰম্ভণিতে *ষ্ট্ৰেপ্ট 'মাইছিছ ভেনিজুয়েলি (Steptro-myces venezuale)* নামৰ বেক্টেৰিয়াৰপৰা তৈয়াৰ হয়, কিন্তু বৰ্তমান কৃত্ৰিম প্ৰণালীৰদ্বাৰা পৰীক্ষাগাৰত ইয়াক সংশ্লেষিত কৰা হৈছে।

১৯২৯ চনত আলেকজেণ্ডাৰ ফ্লেমিং নামৰ বিজ্ঞানীজনে পেনিছিলিন আৱিষ্কাৰ কৰি আলোড়নৰ সৃষ্টি কৰে। এই এন্টিবায়'টিক ঔষধ আৱিষ্কাৰৰ মূলতে এটা সৰু গল্প আছে। ঘা, ফোঁহা কৰা

---

১ Paul Ehrlich ২ arsphenamine ৩ chemotherapy ৪ chloramphenicol

ষ্টেফাইল'ক'ক্কাছ অৰিয়াছ নামৰ বেক্টেৰিয়া গজি থকা পাত্ৰ এটা বাহিৰতে থৈ বিজ্ঞানীজনে তাৰ কথা পাহৰি থাকিলে। কিছুদিন পাছত দেখিলে যে পেনিছিলিয়াম[৫] নামৰ ভেঁকুৰ এবিধ গজি *ষ্টেফাইল'ক'ক্কাছ অৰিয়াছ* বৃদ্ধি ব্যাহত কৰিছে। এই কথাকেই যুক্তিৰে বিশ্লেষণ কৰি তেওঁ শেষত এই ভেকুঁৰৰপৰা পেনিছিলিন আৱিষ্কাৰ কৰে। পেনিছিলিয়ামৰপৰা ইয়াৰ আৱিষ্কাৰ বাবে নাম ৰাখে পেনিছিলিন। আন কিছুমান উল্লেখিত এণ্টিবায়'টিক হৈছে ষ্ট্ৰেপ্ট'মাইছিন[৬], ক্ল'ৰামফেনিক'ল[৭], টেট্ৰাছাইক্লিন[৮] ইত্যাদি। উল্লেখযোগ্য সংশ্লেষিত এণ্টিবায়'টিকৰ ভিতৰত হৈছে ছালফ'নেমাইড[৯]। এণ্টিবায়'টিক কিছুমানে বেক্টেৰিয়া নিধন কৰিব পাৰে আৰু কিছুমানে বংশ বৃদ্ধিত বাধা দিব পাৰে। প্ৰথম শ্ৰেণীৰ এণ্টিবায়'টিকক বেক্টেৰিয়ানাশক[১০] আৰু দ্বিতীয় শ্ৰেণীৰবোৰক বেক্টেৰিয়াস্থবিৰক[১১] বোলে।

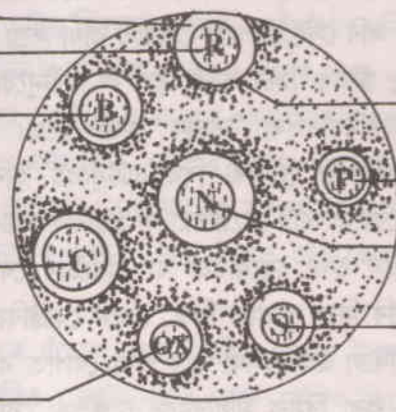
এণ্টিবায়'টিক ব্যৱহাৰ কৰাৰ আগতে বেক্টেৰিয়াৰ ওপৰত তাৰ ক্ৰিয়া চাই ল'ব লাগে। পৰীক্ষাগাৰত এণ্টিবায়'টিকৰ ক্ৰিয়া বেক্টেৰিয়াৰ ওপৰত চাবৰ বাবে ব্যৱহাৰ কৰা পৰীক্ষাক এণ্টিবায়'টিক্ সূক্ষ্মগ্ৰাহিতা বা সংবেদনশীলতা[১২] বোলে। বহুক্ষেত্ৰত এই পৰীক্ষা ব্যৱহাৰ নকৰি কেইবাটাও এণ্টিবায়'টিক একে ৰোগতে ব্যৱহাৰ কৰা দেখা যায়। ইয়াৰ ফলত ৰোগ সৃষ্টি কৰা বেক্টেৰিয়া ধ্বংস হোৱাৰ পৰিৱৰ্তে সি এণ্টিবায়'টিক প্ৰতিৰোধী হৈ পৰে আৰু শেষত ৰোগটো উপশম নহয়।

বেক্টেৰিয়া এবিধৰ এণ্টিবায়'টিক সংবেদনশীলতা চাবলৈ হ'লে প্ৰথমে তাক উপযুক্ত মাধ্যমত কৰ্ষণ কৰি লোৱা হয়। তাৰ পাছত বিভিন্ন ঔষধ থকা কাগজৰ টুকুৰাবোৰ কৰ্ষিত পাত্ৰটোত এটা সমান দূৰত্বত সাৱধানে বহুৱাই দিয়া হয়। এণ্টিবায়'টিকবোৰ দিয়াৰ পাছত মাধ্যমৰ সৈতে পাত্ৰটো উপযুক্ত তাপমাত্ৰা থকা উষ্মায়কত ৰখা হয়। যদি

---

৫ penicillum ৬ streptomycin ৭ chloramphenicol ৮ tetracycline ৯ sulphonamide ১০ bactericidal ১১ bacteriostatic ১২ antibiotic sensitivity test

বেক্টেৰিয়াটো ঔষধ কিছুমানৰ বাবে সংবেদনশীল তেন্তে ই ঔষধৰ চাৰিওপিনে নগজে আৰু যদি সংবেদনশীল নহয় তেতিয়া হ'লে ঔষধৰ চাৰিওপিনে গজি উঠিব (চিত্ৰ নং ১১)। এণ্টিবায়'টিকৰ চাৰিওপিনে বেক্টেৰিয়া নগজা ঠাইখিনিক নিৰোধন মণ্ডল[১৩] বোলা হয়।



চিত্ৰ ১১

ওপৰৰ চিত্ৰত এছছেৰিকিয়া কলাৰ নামই বেক্টেৰিয়াবিধৰ সংবেদনশীলন দেখুওৱা হৈছে। চিত্ৰত দেখুউৱাৰ দৰে বেক্টেৰিয়াবিধে কেনামাইছি, নিয়'মাইছিন আৰু ক্ল'ৰামফেনিক'ল এণ্টিবায়টিকৰ ওপৰত বেছি সংবেদনশীলতা আৰু অক্সিটেট্ৰাছাইক্লিনৰ ওপৰত কম সংবেদনশীলতা দেখুৱাইছে। কিন্তু, বেছিট্ৰেছিন, পেনিছিলিন আৰু ষ্ট্ৰেপ্ট'মাইছিন এণ্টিবায়'টিকৰ কাৰণে প্ৰতিৰোধী হোৱা দেখা গৈছে।

---

১৩ inhbition zone

১৬ বেক্টেৰিয়াৰপৰা ছিটা আৰু ইয়াৰ ব্যৱহাৰ

আমি জানো যে কোনো এটা ৰোগৰ বাবে ছিটা লোৱা হ'লে কেইবামাহ বা বছৰ ধৰি সেই ৰোগটো হোৱাত বাধা দিয়ে। সাধাৰণতে দুই ধৰণৰ ছিটা, যেনে, জীৱন্ত ছিটা আৰু মৃত বা এটিনুৱেটেড[১] বেক্টেৰিয়া ছিটা কিছুমান বেক্টেৰিয়াৰপৰা তৈয়াৰ কৰা হৈছে। ইয়াৰ উপৰিও কেতিয়াবা বেক্টেৰিয়াৰপৰা তৈয়াৰী বিষ এটিনুৱেট কৰি ছিটা হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা হয়। কোনো এটা বেক্টেৰিয়া বা ইয়াৰপৰা উৎপন্ন হোৱা বিষ এটিনুৱেট কৰা মানে সেই বেক্টেৰিয়া বা বিষটোৰ ৰোগ কৰিব পৰা ক্ষমতাটো ধ্বংস কৰি দিয়া বুজায়। কিন্তু, তেনে বেক্টেৰিয়া বা বিষ ছিটা হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰিলে ইইঁতৰপৰা হ'ব পৰা ৰোগত বাধা দিব পাৰে। এনেদৰে এটিনুৱেট কৰা বিষক সাধাৰণতে ট'ক্সইড[২] বোলা হয়।

উল্লেখযোগ্য জীৱন্ত বেক্টেৰিয়া ছিটাৰ ভিতৰত হৈছে টিবি ৰোগৰ বেক্টেৰিয়াৰদ্বাৰা তৈয়াৰী বিটিজি[৩] ছিটা। ১৯২১ চনত কেলমিটি আৰু গুৱেৰিণ নামৰ ফ্ৰান্সৰ বিজ্ঞানী দুজনে গৰু, ম'হৰ টিবি ৰোগৰ বীজাণুৰপৰা এই ছিটা তৈয়াৰ কৰি মানুহৰ টিবি ৰোগৰ বিপৰীতে ব্যৱহাৰ কৰে। টিবি ৰোগৰ বীজাণু এবিধ প্ৰকৃত ৰোগজনক বীজাণু। কিন্তু গৰু, ম'হত হোৱা টিবি ৰোগৰ বীজাণু মানুহৰ কাৰণে সিমান ৰোগজনক নহয়। গৰু, ম'হত হোৱা টিবি ৰোগৰ বীজাণু মানুহৰ টিবি ৰোগৰ বীজাণুৰ প্ৰতিজন সংৰচনা[৪] একে হোৱা বাবে ছিটা হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা টিবি ৰোগৰ বীজাণুৱে মানুহৰ টিবি ৰোগ হোৱাত বাধা দিব পাৰে। অৱশ্যে কোনো এটা জীৱন্ত বেক্টেৰিয়া ছিটা তৈয়াৰ কৰাৰ আগতে বেক্টেৰিয়াটোৰ পৰিমাণ একেদৰে ঠিক কৰি লোৱা হয় যাতে ই সহজে ৰোগ সৃষ্টি কৰিব

---

১ attenuated ২ toxoid ৩ BCG ৪ antigenic structure

নোৱাৰে। জীৱন্ত বেক্টেৰিয়া ছিটা তৈয়াৰ কৰিবলৈ হ'লে সাধাৰণতে সুবিধাবাদী ৰোগজনক বেক্টেৰিয়া উত্তম। আন আন জীৱন্ত বেক্টেৰিয়া ছিটাৰ ভিতৰত হৈছে প্লেগ ৰোগৰ কাৰণে তৈয়াৰী ছিটা আৰু বহুতো গৰু, ম'হৰ ৰোগৰ বাবে তৈয়াৰী ছিটা। মৃত বেক্টেৰিয়াৰপৰা তৈয়াৰী ছিটা কিছুমানৰ ভিতৰত হৈছে জণ্ডিছ ৰোগৰ কাৰণে তৈয়াৰী লেপ্ট'স্পাইৰা ছিটা, কলেৰা ৰোগৰ বাবে মৃত ভিবৰিঅ' ছিটা আৰু টাইফয়ড ৰোগৰ বাবে মৃত *ছালম'নেন' টাইফি* ছিটা ইত্যাদি।

ছিটা হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা উল্লেখযোগ্য ট'ক্সইড হৈছে টিটেনাছ ট'ক্সইড। এনে ক্ষেত্ৰত ধনুষ্টংকাৰ বা টিটেনাছ ৰোগৰ বেক্টেৰিয়াৰপৰা তৈয়াৰী বিষবোৰ ফ'ৰমেলিনৰদ্বাৰা এটিনুৱেট কৰি ব্যৱহাৰ কৰা হয়।

এই ছিটাবোৰৰ উপৰিও বৰ্তমান স্বয়ম্ভূত (antogenous) ছিটা নামৰ আন এবিধ ছিটা কোনো কোনো ৰোগত ব্যৱহাৰ কৰা হয়। এনে ধৰণৰ ছিটা তৈয়াৰ কৰিবৰ কাৰণে এজন ৰোগীৰ দেহৰপৰা ৰোগজনক বেক্টেৰিয়াটো পৰীক্ষাগাৰত উদ্ধাৰ কৰা হয়। উদ্ধাৰ কৰা বেক্টেৰিয়া পাছত কিছুমান ৰাসায়নিক দ্ৰব্যৰদ্বাৰা মাৰি আকৌ সেই ৰোগীজনৰ গাত ছিটা হিচাপে সুমুৱাই দিয়া হয়। সাধাৰণতে এণ্টিবায়'টিকে কাম নকৰা বেক্টেৰিয়া ঘটিত মূত্ৰতন্ত্ৰৰ ৰোগত এইবিধ ছিটা ব্যৱহাৰ কৰি সুফল পোৱা গৈছে।

কিছুমান সংক্ৰামক ৰোগ মিশ্ৰিত বেক্টেৰিয়া ছিটাৰদ্বাৰা নিয়ন্ত্ৰণ কৰাৰ চেষ্টা চলোৱা হৈছে। এনেকুৱা মিশ্ৰিত বেক্টেৰিয়া ছিটাত ৰোগটোত থকা বেক্টেৰিয়াৰ বাহিৰেও ইয়াৰ সমধৰ্মী আন আন কিছুমান বেক্টেৰিয়া আৰু ইহঁতৰ উৎপাদিত দ্ৰব্য লোৱা হয়। ব্যৱহাৰ কৰি দেখা গৈছে যে এনে ধৰণৰ ছিটা বিশেষ সুবিধাজনক নহয়। কাৰণ দুটা সমধৰ্মী বেক্টেৰিয়া এটা ছিটাত ব্যৱহাৰ কৰিলে সিহঁতৰ ৰোগ প্ৰতিৰোধী ক্ষমতা সিহঁতৰ অকলে ব্যৱহাৰ কৰাতকৈ কিছু কম। ইয়াৰ উপৰিও এবিধ বেক্টেৰিয়াৰ এণ্টিজেনৰ ক্ষমতা আনটোতকৈ কেতিয়াবা বেছি হোৱাৰ ফলত এনেকুৱা ছিটাৰদ্বাৰা ৰোগ প্ৰতিৰোধ কৰাত কিছু বেমেজালি হয়।

বেক্টেৰিয়াজগতত বেক্টেৰিয়াৰপৰা তৈয়াৰী ছিটাৰ ব্যৱহাৰ কমল নহয়। সাধাৰণতে বেছিভাগ ৰোগজনক বেক্টেৰিয়াক উপযুক্ত এণ্টিবায়'টিকৰদ্বাৰা নিৰ্মূল কৰিব পাৰি। ইয়াৰ উপৰিও বহুক্ষেত্ৰত জীৱন্ত বেক্টেৰিয়া ছিটা হিচাপে ব্যৱহাৰ কৰা বিপদজনক। কাৰণ কেতিয়াবা ইয়াৰ পৰিমাণ ঠিক নহ'লে ই ৰোগটোত বাধা নিদি ৰোগহে সৃষ্টি কৰে। অৱশ্যে য'ত এণ্টিবায়'টিকৰ প্ৰয়োগ অসুবিধাজনক, তেনে ক্ষেত্ৰত বেক্টেৰিয়া-ছিটা তৈয়াৰ কৰি ব্যৱহাৰ কৰিলে কিছু সমস্যাৰ সমাধান হ'ব বুলি অনুমান হয়।

□□□

অসম বিজ্ঞান সমিতিৰদ্বাৰা প্ৰকাশিত কেইখনমান জনপ্ৰিয় বিজ্ঞানৰ কিতাপ

কিতাপৰ নাম	লিখকৰ নাম		দাম
চিনাকী বস্তুৰ ভিতৰৰ কথা	ড° ৰমেশ চন্দ্ৰ গোস্বামী		৩৫.০০ টকা
সৰীসৃপ	শান্তনু তামুলী		১৫.০০ টকা
পানীৰ কথা	অমৰ দত্ত		১২.০০ টকা
বিজ্ঞান আৰু সভ্যতা ১ম খণ্ড	ড° ুলেন্দু পাঠক	(পকা বন্ধা)	২০০.০০ টকা
		(কেঁচা বন্ধা)	৮০.০০ টকা
বিজ্ঞান আৰু সভ্যতা ২য় খণ্ড	ড° কুলেন্দু পাঠক	(পকা বন্ধা)	২৫০.০০ টকা
		(কেঁচা বন্ধা)	১২০.০০ টকা
বংশগতি	ড° অৰুণমণি চৌধুৰী		৩০.০০ টকা
ব্ৰহ্মপুত্ৰ	ড° প্ৰদীপ কুমাৰ দাস		১০.০০ টকা
জীৱসাৰ-ইয়াৰ বিজ্ঞান আৰু ব্যৱহাৰ	ড° মোহন চন্দ্ৰ কলিতা		২০.০০ টকা
ৰসায়নৰ ৰসাল পৰীক্ষা	ডা° ক্ষীৰধৰ বৰুৱা		১৫.০০ টকা
বাৰ্ডছ অব গ্ৰেটাৰ গুৱাহাটী	ফটিক চন্দ্ৰ গগৈ		৮০.০০ টকা
বনৌষধিৰে আকস্মিক ৰোগৰ চিকিৎসা	ডা° গণেশ চন্দ্ৰ দেৱশৰ্মা		১০.০০ টকা
স্বাস্থ্যৰক্ষাৰ খুটি-নাটি কথা	ড° জীৱন চন্দ্ৰ দত্তবৰুৱা		২০.০০ টকা
পুৰণি অসমৰ কাৰিকৰী শিল্প	প্ৰদীপ চলিহা		৬০.০০ টকা
স্ব-নিয়োজনৰ বাবে শিশু আৰু মীনপালন	ড° জীতেন্দ্ৰ চহৰীয়া		২৫.০০ টকা
	ড° নগেন্দ্ৰ নাথ বৰ্মন		
	ড° দিলীপ কুমাৰ শৰ্মা		
	ড° মুকুল বৰা		
মনোৰোগ পৰিচিতি	ড° পঙ্কজলোচন শৰ্মা		১০০.০০ টকা
ভূগোল শিকো আহা	ড° অৱনী কুমাৰ ভাগৱতী		২০.০০ টকা
অণুবীক্ষণ আৰু দূৰবীক্ষণ যন্ত্ৰ	ড° যজ্ঞেশ্বৰ হাতীবৰুৱা		২০.০০ টকা
ফট'গ্ৰাফিৰ আদিপাঠ	তাৰক চন্দ্ৰ শৰ্মা		২০.০০ টকা
ভৌতিক বিধিৰ বৈশিষ্ট্য	ড° পৰমানন্দ মহন্ত		৪০.০০ টকা
এজন গণিতজ্ঞৰ কৈফিয়ৎ	অনুবাদক ড° প্ৰদীপ কুমাৰ গগৈ		৩৫.০০ টকা
জীৱবিজ্ঞানৰ সহজ পৰীক্ষা	ড° অপৰ্ণা বুজৰবৰুৱা		১৫.০০ টকা
	বিভা গোস্বামী		
গণিত শিক্ষণ সঁজুলি	ড° ৰামচৰণ ডেকা		২৫.০০ টকা
ট্ৰেনজিষ্টৰ আৰু ৰেডিঅ'	ড° অখিল কুমাৰ ডেকা		৩০.০০ টকা
ইলেক্ট্ৰনিকছৰ ক, খ	ড° অখিল কুমাৰ ডেকা		১৫.০০ টকা
অসমীয়া মানুহৰ নৃবৈজ্ঞানিক পৰিচয়	ড° ভুবন মোহন দাস	(পকা বন্ধা)	১২০.০০ টকা
		(কেঁচা বন্ধা)	৭০.০০ টকা
আজিৰ মেজিক কাইলৈৰ বিজ্ঞান	জেচিম হাজৰিকা		১৫.০০ টকা
দহ গৰাকী বিজ্ঞানীৰ বিচিত্ৰ কাহিনী	চাকিল জামাল		২৫.০০ টকা
গণিতৰ কথা	ড° ভূপতি ডেকা		২৫.০০ টকা
ভূমিকম্প	ড° মদন মোহন শইকীয়া		১২.০০ টকা
	ড° অৱনী কুমাৰ ভাগৱতী		
শব্দ	ড° দীনেশ চন্দ্ৰ গোস্বামী		২০.০০ টকা
বেক্টেৰিয়া	ড° দিলীপ কুমাৰ শৰ্মা		২০.০০ টকা
চুম্বকৰ সৈতে ধেমালি আৰু পৰীক্ষা	ড° অখিল কুমাৰ ডেকা		২৫.০০ টকা

প্ৰাপ্তিস্থান : অসম বিজ্ঞান সমিতি, লেম্ব ৰ'ড, গুৱাহাটী - ৭৮১০০১