



'Sangola Taluka Shetkari Shikshan Prasarak Mandal Sangola's

DR. GANPATRAO DESHMUKH MAHAVIDYALAYA SANGOLA

(Arts & Science, E.C.S. & B.C.A.)

Tal. Sangola Dist. Solapur Pin. 413 307 (Maharashtra)

(Affiliated to P.A. H. Solapur University)

☎ Off. (02187) 220508

Mob. No. 9850792244

Email : vidnyanms@yahoo.co.in

Website : www.vmsangola.org



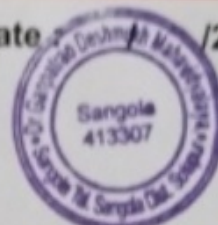
Principal : Dr. S.M. Mulani

M.A.Ph.D. (Geography)

(Third Cycle Accredited by NAAC
with 'B' Grade (CGPA of 2.24))

Ref. No.

Date : / /20



2.2.1 - The institution assesses the learning levels of the students and organizes special Programmes for advanced learners and slow learners-2022-23

At the beginning of the academic session, each department of the college conducts background knowledge tests for first-year students. On the basis of the result of the background knowledge test, students are categorized into slow and advanced learners. Extra classes and lectures are conducted for slow learners of each program/department. Faculty members of each department assess the learning levels of the students in the class and their knowledge about each course. Accordingly, special programs for advanced learners are also arranged. Here with attached the documents of the Remedial coaching of the departments

9) Department of Botany

10) Department of Zoology

Dr. S.S. Dhasade
Coordinator, IQAC

Dr. Ganpatrao Deshmukh Mahavidyalaya,
Sangola Tal. Sangola Dist. Solapur

Principal

Dr. Ganpatrao Deshmukh Mahavidyalaya
Sangola Tal. Sangola Dist. Solapur

Department of Botany

Poor & Advanced Learner B. Sc. I 2022-23

Name of Faculty: Dr. Suryavanshi R.S.			
S. N.	Full Name	Score	Category
1	Miss. Babar Poonam Subhash	36 / 50	Advanced Learner
2	Miss. Deshmukh Sadhana Rajendra	44 / 50	Advanced Learner
3	Miss. Dhole Pooja Arun	40 / 50	Advanced Learner
4	Miss. Ghadage Dipali Kakaso	42 / 50	Advanced Learner
5	Miss. Howal Punam Aba	44 / 50	Advanced Learner
6	Miss. Kharat Ashwini Laxman	38 / 50	Advanced Learner
7	Miss. Metkari Dhanashri Dnyaneshwar	38 / 50	Advanced Learner
8	Miss. Salunkhe Dipali Ramchandra	44 / 50	Advanced Learner
9	Miss. Shewatkar Komal Madhukar	38 / 50	Advanced Learner
10	Miss. Yedage Sonali Dhondiram	38 / 50	Advanced Learner
11	Miss. Bhajanawale Karuna Popat	18 / 50	Slow Learner
12	Miss. Kedar Gauri Balasaheb	18 / 50	Slow Learner
13	Miss. Metkari Sarika Bira	16 / 50	Slow Learner
14	Mr. Babar Manoj Popat	18 / 50	Slow Learner
15	Mr. Jagtap Vitthal Sanjay	16 / 50	Slow Learner
16	Mr. Kale Rahul Anna	18 / 50	Slow Learner
17	Mr. Kharat Akash Shamrao	16 / 50	Slow Learner
18	Mr. Pawar Shankar Bharat	18 / 50	Slow Learner
19	Mr. Pukale Krushna Balasaheb	16 / 50	Slow Learner
20	Mr. Salunkhe Krushna Dnyaneshwar	18 / 50	Slow Learner
21	Mr. Shinde Vinayak Tanaji	16 / 50	Slow Learner

Provision made for Slow and Advanced Learners

It is found by observation that the students from rural areas feel difficulty in understanding the concepts written in books. They demand the reading material available in English made available in their mother tongue. So we extend the reading material in Marathi for the sake of convenience in better understanding to slow learners.

For advanced learners we provide them with weblinks, webpages, youtube videos and make available reference books from personal and departmental libraries in the department only.

युनिट 1: सूक्ष्मजीवशास्त्र

परिचय: सूक्ष्मजीवशास्त्र (सूक्ष्म = लहान, जैव = जीवन आणि लोगो = अभ्यास) म्हणजे सूक्ष्मजीवांचा अभ्यास आणि त्यांच्या क्रियाकलाप. हे फॉर्म, रचना, चयापचय, वाढ, पुनरुत्पादन आणि सूक्ष्मजीवांच्या ओळखीशी संबंधित आहे. यात त्यांच्या निसर्गाच्या वितरणाचा अभ्यास, त्यांचा एकमेकांशी आणि इतर सजीवांशी संबंध यांचा समावेश आहे. जे मायक्रोबायोलॉजिस्ट म्हणून ओळखले जाणारे सूक्ष्मजीवांसह काम करण्यास माहिर आहेत. सूक्ष्मजीवशास्त्रज्ञ उपयुक्त सूक्ष्मजीवांचे शोषण करण्यात आणि हानिकारक घटकांशी लढण्यात उल्लेखनीय यशस्वी झाले आहेत आणि सूक्ष्मजीवांचा त्यांच्या अभ्यासासाठी साधन म्हणून वापर करून जैवरासायनिक आणि आनुवंशिकतेच्या जटिल समस्या यशस्वीपणे सोडवल्या आहेत.

सूक्ष्मजीवशास्त्रज्ञांनी सूक्ष्मजीवांच्या विविध गटांचे वर्गीकरण केले उदा.

- बॅक्टेरियोलॉजी - जीवाणूंचा अभ्यास आहे;
- मायकोलॉजी - बुरशीचा अभ्यास आहे;
- फायकोलॉजी - एकपेशीय वनस्पतींचा अभ्यास आहे;
- प्रोटोज़ोओलॉजी - प्रोटोज़ोआ आणि
- व्हायरलॉजीचा अभ्यास आहे - व्हायरसचा अभ्यास आहे.

सूक्ष्मजीवशास्त्राचा इतिहास:

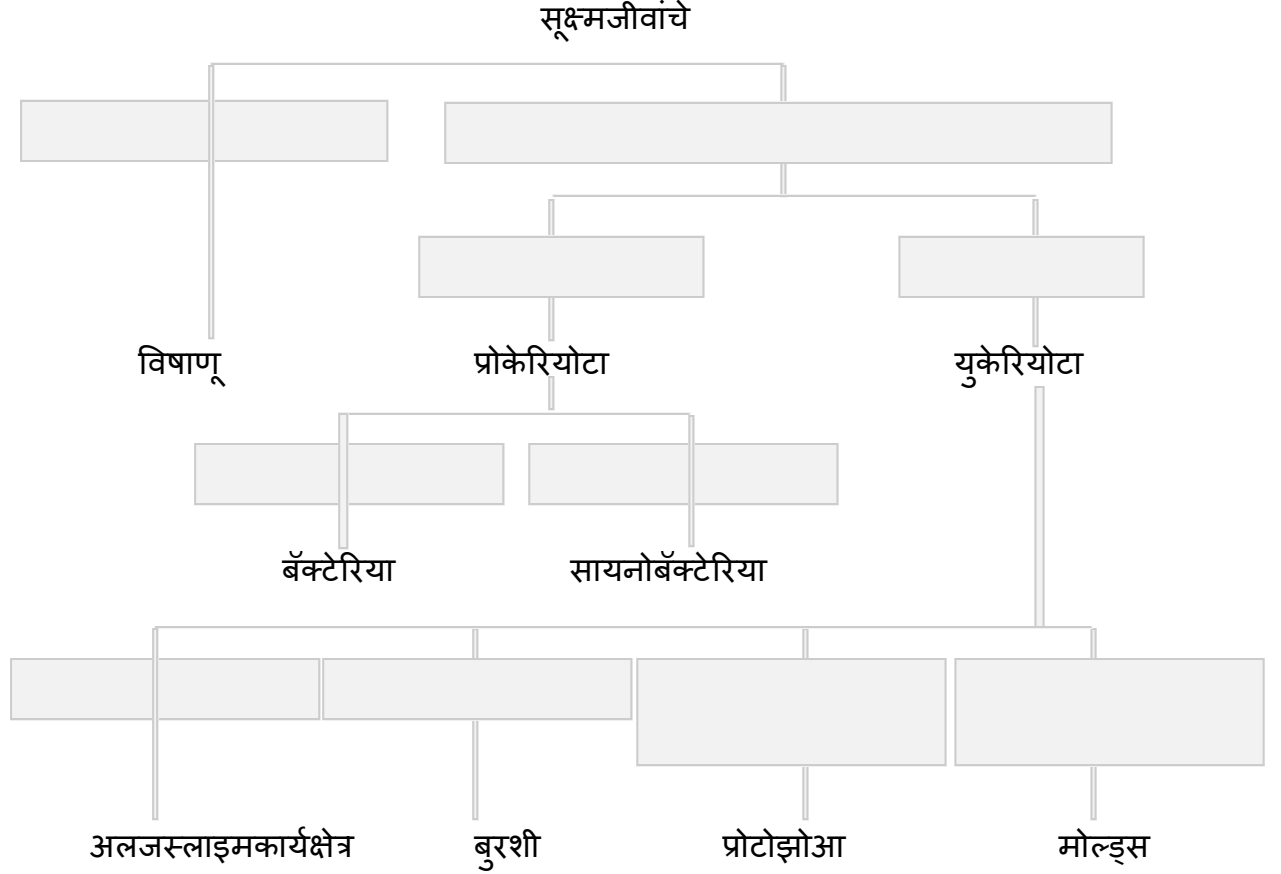
रोगाच्या विकासात सूक्ष्मजीवांचे महत्त्व प्रथम किर्चर यांनी ओळखले. पण अँटनी व्हॅन लीउवेनहोएक (1632-1723) सूक्ष्मजीवांचे वर्णन तपशीलवार नोंदवणारे पहिले व्यक्ती होते. त्याच्या शोधामुळे अनेक कामगारांना सजीवांच्या उत्पत्तीमध्ये रस घेण्याची प्रेरणा मिळाली. लुई पाश्चर (१८२२-१९९५) १) यांनी या प्रयोगांच्या मालिकेद्वारे त्यांचे जंतू सिद्धांत सिद्ध केले की त्यांच्या मूळ जंतूंपासून जगात वेगवेगळे जंतू आले आणि जंतू विविध रोगांना प्रेरित करतात जे पूर्वीच्या कामगारांनी सुचवले होते. त्याला असेही आढळले की फळे आणि धान्य किण्वन, परिणामी अल्कोहोल, सूक्ष्मजीवांद्वारे आणले गेले. रॉबर्ट कोच (1843-1910) जर्मनीमध्ये ह्रान्थ्रॅक्सच्या समस्येमध्ये व्यस्त होते. त्याने गुरांच्या ह्रान्थ्रॅक्स रोगासाठी जबाबदार ठराविक बॅसिली शोधली आणि प्राण्यांच्या आजाराचे कारण असल्याचे जीवाणू सिद्ध होण्याची ही पहिलीच वेळ होती; त्याच्या निरीक्षणांच्या मालिकेमुळे कोचच्या पोस्ट्युलेट्सची स्थापना झाली.

गुंतागुंतीच्या जीवन प्रक्रियेचा अभ्यास करण्यासाठी सूक्ष्मजीव आदर्श साधने म्हणून वापरले गेले आहेत. यामुळे भौतिकशास्त्रज्ञ, आनुवंशिकशास्त्रज्ञ, रसायनशास्त्रज्ञ आणि जीवशास्त्रज्ञांना सूक्ष्मजीवशास्त्रज्ञांसह सामील होण्यास प्रेरित केले आहे जे आण्विक जीवशास्त्र म्हणून ओळखले जाते. लागू सूक्ष्मजीवशास्त्रातील सर्वात उल्लेखनीय वर्तमान विकास म्हणजे एखाद्या जीवाच्या अनुवांशिक मेकअपमध्ये बदल करण्याची क्षमता ज्याला सामान्यतः अनुवांशिक अभियांत्रिकी असे म्हटले जाते जे वैज्ञानिक योगदान क्षेत्रामध्ये औषधे आणि लस उत्पादन, कृषी पिके सुधारण्यासाठी आणि इतर विविध क्षेत्रांमध्ये मोठी क्षमता आहे. .

सूक्ष्मजीवांचे वर्गीकरण:

अनेक सूक्ष्मजीवशास्त्रज्ञांनी इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शकाच्या आविष्कारापूर्वी पूर्वीच्या दिवसांमध्ये सूक्ष्मजीवांचे वर्गीकरण प्रस्तावित केले. इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शकाद्वारे प्रगत बायोकेमिकल तंत्राद्वारे सेल संघटनेच्या अभ्यासानुसार विविध सूक्ष्मजीवांमधील मूलभूत साम्य आणि फरक प्रकट झाला आहे आणि मुख्य गटांमध्ये आणि त्यांच्या पुढील उपविभागासाठी त्यांच्या विभाजनासाठी ठोस आधार प्रदान केला आहे.

एलई हॉकर आणि एच लिंटन (1978) यांनी खालील पद्धतीने सूक्ष्मजीवांचे वर्गीकरण केले.



सूक्ष्मजीवांचे: सूक्ष्मजीवांमध्ये प्रचंड क्षमता आहे ज्याचा सतत शोध मानवी समाजाच्या कल्याणासाठी केला जात आहे. मानवी समाजाच्या काही आवश्यक बाबी खालील आहेत ज्या सूक्ष्मजीवांच्या अभ्यासाच्या आधारे उघडल्या आहेत आणि त्यांच्या अभ्यासाच्या महत्त्ववर जोर दिला आहे.

- i. बॅक्टेरियोलॉजी: हा जीवाणूंचा अभ्यास आहे - सर्वात लहान, सर्वात सोपा, प्रोकेरियोटिक, एकल-अणुयुक्त सूक्ष्मजीव.
- ii. मायकोलॉजी: हा बुरशीचा अभ्यास आहे (अक्लोरोफिलस, हेटरोट्रॉफिक, युकेरियोटिक, शोषक पोषण असलेले स्पोर-बेअरिंग सूक्ष्मजीव आणि ज्यात वैशिष्ट्यपूर्णपणे चिटिन आणि /किंवा सेल्युलोज असलेली कडक सेल भित्त असते) जीवांचा समूह ज्यात साचे, यीस्ट, मशरूम आणि पफबॉल समाविष्ट असतात .
- iii. प्रोटोजुओलॉजी: हा प्रोटोजोअन्स-प्राण्यांसारखा आणि मुख्यतः एक-पेशी, युकेरियोटिक जीवांचा अभ्यास आहे.
- iv. विषाणूशास्त्र: हे विषाणू (सजीवांचे परजीवीकरण करणारे मिनिट-सेल्युलर कण) आणि विषाणूजन्य रोगांच्या अभ्यासाशी संबंधित आहे.

- v. अल्गोलॉजी किंवा फायकोलॉजी: हा एकपेशीय-साध्या जलीय जीवांचा अभ्यास आहे जो एक-सेलच्या स्वरूपापासून मोठ्या समुद्री शैवाल पर्यंत आहे.
- vi. परजीवीशास्त्र: हा परजीवी आणि परजीवींचा अभ्यास आहे - ज्यात रोगजनक प्रोटोजोआ, हेल्मिन्थ वर्म्स आणि काही कीटक समाविष्ट आहेत.
- vii. सूक्ष्मजीव पर्यावरण: हा सूक्ष्मजीव आणि पर्यावरण यांच्यातील परस्परसंबंधांचा अभ्यास आहे.
- viii. सूक्ष्मजीव आकारविज्ञान: हा सूक्ष्मजीवांच्या तपशीलवार रचनांचा अभ्यास आहे.
- ix. सूक्ष्मजीव वर्गीकरणसूक्ष्मजीवांचे वर्गीकरण: हे, नामकरण आणि ओळख संबंधित आहे.
- x. सूक्ष्मजीव शरीरविज्ञान: हे सेल्युलर आणि आण्विक स्तरावर सूक्ष्मजीवांच्या चयापचय चा अभ्यास आहे.
- xi. सूक्ष्मजीव आनुवंशिकी आणि आण्विक जीवशास्त्र: हे अनुवांशिक सामग्री, रचना आणि कार्य आणि चयापचय आणि वाढीमध्ये समाविष्ट असलेल्या सूक्ष्मजीव पेशींच्या जैवरासायनिक अभिक्रियांचा अभ्यास आहे.
- xii. औद्योगिक सूक्ष्मजीवशास्त्र: हे अल्कोहोलयुक्त पेये, जीवनसत्त्वे, अमीनो ॲसिड, एंजाइम, प्रतिजैविक आणि इतर औषधांच्या उत्पादनात सूक्ष्मजीवांच्या औद्योगिक वापराशी संबंधित आहे.
- xiii. कृषी सूक्ष्मजीवशास्त्र: हे वनस्पती रोगांचे नियंत्रण आणि उत्पादन सुधारण्यावर भर देऊन सूक्ष्मजीव आणि पिकांच्या संबंधांचा अभ्यास आहे.
- xiv. अन्न सूक्ष्मजीवशास्त्र: हे अन्न जैवप्रक्रिया, अन्न खराब होणे, अन्नजन्य रोग आणि त्यांचे प्रतिबंध यासंदर्भात सूक्ष्मजीव आणि अन्नाच्या परस्परसंवादाशी संबंधित आहे.
- xv. दुग्धजन्य सूक्ष्मजीवशास्त्र: हे दुग्धजन्य पदार्थांच्या गुणवत्ता नियंत्रणात उत्पादन आणि देखरेखीशी संबंधित आहे.
- xvi. जलचर सूक्ष्मजीवशास्त्र: हे सूक्ष्मजीवांचा अभ्यास आणि ताज्या, समुद्र आणि सागरी पाण्यात मानवी आणि प्राण्यांच्या आरोग्याशी संबंधित त्यांच्या क्रियाकलापांचा अभ्यास आहे.
- xvii. एअर मायक्रोबायोलॉजी: हे दूषित आणि अन्न खराब करणे आणि हवेद्वारे वनस्पती आणि प्राण्यांच्या रोगांच्या प्रसारात एरोस्पोराच्या भूमिकेशी संबंधित आहे.
- xviii. एक्सोमिक्रोबायोलॉजीजीवांच्या शोधाशी: हे बाह्य अवकाशातील सूक्ष्मजीवसंबंधित आहे.
- xix. डायग्नोस्टिक मायक्रोबायोलॉजी किंवा मेडिकल मायक्रोबायोलॉजी: हे रोगजनक जीवांच्या अभ्यासामध्ये समाविष्ट असलेल्या मूलभूत तत्त्वे आणि तंत्र तसेच संसर्गजन्य रोगांच्या निदानात त्यांच्या वापराशी संबंधित आहे.
- xx. रोगापासून संरक्षण कसे मिळते याचा अभ्यास: हे संक्रमण आणि प्रतिद्रव्य अभ्यास व्यतिरिक्त, दोन्ही विकत घेतले आणि नैसर्गिक रोग प्रतिकारशक्ती जबाबदार आहेत की अनेक घटना समजून प्रयत्न संरक्षण की रोगप्रतिकार प्रणाली हाताळतो - प्रयोगशाळेत ऍटिबॉडीज निर्माण करण्यासाठी रक्ताला उत्तेजित करणारा पदार्थ प्रतिक्रिया.
- xxi. एपिडेमिओलॉजी आणि पब्लिक हेल्थ मायक्रोबायोलॉजी: हे समुदायांमध्ये रोगांचे निरीक्षण, नियंत्रण आणि प्रसार संबंधित आहे.

- xxii. जैवतंत्रज्ञान: हे सजीवांचे वैज्ञानिक फेरफार आहे, विशेषतः आण्विक आणि अनुवांशिक स्तरावर उपयुक्त उत्पादने तयार करण्यासाठी.
- xxiii. मॉडर्न बायोटेक्नॉलॉजी: हे औद्योगिक उद्देशासाठी रिकॉम्बिनेंट डीएनएस तंत्रज्ञानाचा वापर करून विशिष्ट वैशिष्ट्यांसह सूक्ष्मजीवांच्या निर्मितीशी संबंधित आहे.

XX - 00 - XX

युनिट 2: व्हायरस

सामग्री

परिचय:	1
व्याख्या:	1
सामान्य वर्ण:	2
रचना:	2
विषाणूचे वर्गीकरण:	3
1. प्राणी विषाणू:	4
2. वनस्पती विषाणू/विषाणूचे	5
3. जिवाणू विषाणू:	5
आर्थिक महत्त्व:	6
प्रश्न:	7
बहु-पर्यायी प्रश्न.	7
लहान उत्तर प्रकार प्रश्न	8
दीर्घ उत्तर प्रकार प्रश्न	8

परिचय:

विषाणूंचा अभ्यास व्हायरॉलॉजी म्हणून ओळखला जातो, जी सूक्ष्मजीवशास्त्राची शाखा आहे. जेव्हा लुई पाश्चर (1822-1895) आणि रॉबर्ट कोच (1843-1910) यांनी शोधून काढले की सूक्ष्मजीव अनेक रोगांचे कारण आहेत. 'विषाणू' हा शब्द जो त्यांच्या शोधापूर्वी कोणत्याही विषारी पदार्थावर वापरला गेला तो सर्व प्रकारच्या संसर्गजन्य घटकांसाठी वापरला गेला. जसजसे संशोधन पुढे गेले, असे दिसून आले की काही एजंट इतके सुरेख होते की ते विशेषतः डिझाइन केलेल्या फिल्टरमधून जाऊ शकतात जे जीवाणू आणि इतर ज्ञात सूक्ष्मजीवांना देखील जाऊ देत नाहीत. व्हायरल रोग 'लीफ रोल ऑफ बटाटा' प्रथम इंग्लंडमधून (1770) नोंदवला गेला. विषाणूंमध्ये बॅक्टेरिया प्रूफ फिल्टर मधून जाण्याची क्षमता असते.

व्हायरस हा शब्द फक्त या 'फिल्टर पासिंग' किंवा फिल्टर करण्यायोग्य उप सूक्ष्मजीवांना लागू करण्यास प्रतिबंधित होता. 1935 मध्ये, डब्ल्यूएम स्टॅनली, एक अमेरिकन बायो केमिस्ट, तंबाखू मोजेक विषाणू वेगळा केला आणि त्याला स्फटिक घनचे सर्व गुणधर्म आहेत हे पाहून आश्चर्य वाटले. व्हायरस हे फक्त प्रथिने नसून ते न्यूक्लियोप्रोटीन आहे आणि त्याचे संसर्गजन्य तत्त्व हे प्रोटीन पेक्षा न्यूक्लिक अॅसिड (आरएनए/डीएनए) आहे, या कार्यासाठी स्टॅनलीला 1946 मध्ये नोबेल पारितोषिक देण्यात आले.

व्हायरस हा सर्व प्रकारच्या जीवांवर परजीवी आहे. ते वनस्पती, प्राणी, बॅक्टेरिया इत्यादींना संक्रमित करतात. विषाणू सजीव आहेत की निर्जीव जीव आहेत याबद्दल भिन्न मते आहेत. त्यांचे वर्णन जीवनाच्या टोकावरील जीव म्हणून केले गेले आहे, कारण ते अनुकांसारखे दिसतात कारण त्यांच्यात अनुके आहेत आणि नैसर्गिक निवडीने उत्क्रांत होतात, आणि स्व-संमेलनाद्वारे स्वतःच्या अनेक प्रति क्रेट करून पुनरुत्पादन करतात. त्यांच्याकडे अनुके असताना, त्यांच्याकडे सेल्युलर रचना नसते जी बहुतेकदा जीवनाचे मूलभूत एकक म्हणून पाहिले जाते. व्हायरसचे स्वतःचे चयापचय नसते; म्हणून, त्यांना त्यांच्या गुणाकार साठी होस्ट सेलची आवश्यकता असते. म्हणून, ते यजमान पेशींच्या बाहेर पुनरुत्पादन करू शकत नाहीत. जिवंत पेशींचा बाहेर, विषाणू निष्क्रिय राहतात.

व्याख्या:

व्हायरस खालील मार्गांनी परिभाषित केले जातात.

1. व्हायरस एक अनिवार्य परजीवी रोगकारक आहे ज्याचे किमान एक-आयाम 200 मिलिमिक्रॉन ($m\mu$) पेक्षा कमी आहे.
2. विषाणू विशेषतः लहान, फिल्टर करण्यायोग्य आणि अंतर्गर्भाशयी परजीवी असतात ज्यात त्यांच्या गुणाकारासाठी जिवंत यजमानाची आवश्यकता असते.
3. व्हायरस हे प्रजनन गुणधर्म दर्शविणारी सर्वात लहान एकके आहेत जी जीवनाची वैशिष्ट्यपूर्ण मानली जातात.
4. विषाणू हे संसर्गजन्य, संभाव्य रोगजनक न्यूक्लियोप्रोटीन आहेत ज्यात फक्त एक प्रकारचे न्यूक्लिक *acid* सिड असते, जे त्यांच्या अनुवांशिक साहित्यापासून पुनरुत्पादित होतात आणि वाढू शकत नाहीत आणि एंजाइम रहित असतात.

सामान्य वर्ण:

1. सर्व विषाणू अल्ट्रा मिक्रोस्कोपी आहेत.
2. सर्व विषाणू अनिवार्य अंतर कोशिका परजीवी आहेत.
3. कृत्रिम माध्यमांमध्ये विषाणू वाढू शकत नाहीत.
4. ते अत्यंत उच्च आण्विक वजनाचे स्फटिकासारखे न्यूक्लियो-प्रथिने आहेत आणि त्यांच्यामध्ये गुणाकाराची शक्ती आहे.
5. ते फक्त जिवंत पेशीमध्ये राहू शकतात.
6. ते जीवाणू आणि बुरशी सारख्याच निरोगी वनस्पतींना संक्रमित करू शकतात.
7. ते आम्ल, क्षार, प्रकाश आणि तापमान यासारख्या उत्तेजनांना प्रतिसाद देऊ शकतात.
8. ते दृश्यमान प्रकाशाखाली पाहण्यासारखे खूप लहान आहेत.
9. अगदी कमी सांद्रता ($1/1,000,000$ dilutions) मध्ये ते संसर्गजन्य टिकवून ठेवतात.
10. ते रासायनिक पदार्थ याप्रमाणे स्फटिक केले जाऊ शकतात.
11. ते प्रथिनां प्रमाणे गाळले जाऊ शकतात.
12. ते अनेक रासायनिक पदार्थांमुळे होऊ शकतात.
13. ते ब्रेफल्ड आणि चेंबरलेन फिल्टरद्वारे फिल्टर केले जाऊ शकतात.
14. विषाणू प्राणी किंवा कीटक यांद्वारे रोगग्रस्त ते निरोगी वनस्पतींमध्ये संक्रमित होतात.

15. काही व्हायरस, ज्याला उपग्रह म्हणतात, केवळ त्या पेशीमध्येच प्रतिकृती बनवू शकतात जे आधीच दुसऱ्या व्हायरसने संक्रमित झाले आहेत.
16. ते निर्जीव तंबाखूच्या पानांमध्ये 31 वर्षांनंतर संक्रमणाची शक्ती कायम ठेवतात.
17. बहुतेक कीटकांच्या विषाणूंमध्ये आरएनए असते आणि फारच थोड्या डीएनए असतात.
18. इन्फ्लुएंझा विषाणू खोकला आणि शिंकल्याने पसरतात. नोरोव्हायरस आणि रोटाव्हायरस मल-तोंडी मार्गाने प्रसारित होतात आणि काही विषाणू संपर्काद्वारे व्यक्तीकडून व्यक्तीकडे जातात किंवा अन्न किंवा पाण्याद्वारे शरीरात प्रवेश करतात.
19. एचआयव्ही लैंगिक संपर्क द्वारे आणि संक्रमित रक्ताच्या संपर्कातून पसरतो.

रचना:

संसर्गजन्य कणांची संपूर्ण असेंब्ली विरियन म्हणून ओळखले जाते. विरियन मध्ये प्रोटीन कोट किंवा कॅप्सिडने वेढलेले न्यूक्लिक अॅसिड कोर असते. विरियन संपूर्ण संच न्यूक्लियोकॅप्सीड म्हणून ओळखला जातो. न्यूक्लियोकॅप्सीड सैल आच्छादनाने नग्न किंवा लपेटले जाऊ शकते. कॅप्सीड हे कॅप्सोमर म्हणून ओळखल्या जाणाऱ्या मोठ्या संख्येने सब युनिट्सचे बनलेले आहे. लिफाफा प्रथिने आणि ग्लायकोप्रोटीन बनलेला असतो. लिपिड च्या उपस्थितीमुळे, लिफाफा लवचिक आणि सैल वाटतो. हे प्रथिने (व्हायरस विशिष्ट) आणि कार्बोहायड्रेट (होस्ट विशिष्ट) घटकांनी बनलेले आहे. लिफाफ्यावर स्पाइक्स म्हणून ओळखले जाणारे काही अंदाज आहेत जे वेगळ्या युनिटमध्ये मांडलेले आहेत.

रूपात्मक आधारावर, विषाणूंचे खालील तीन गटांमध्ये वर्गीकरण केले जाते.

- A. हेलिकल (बेलनाकार) विषाणू: या प्रकारात विषाणू वाढवलेले, रॉड च्या आकाराचे, कडक किंवा लवचिक असतात. त्याचा कॅप्सिड एक हेलिकल स्ट्रक्चर असलेला पोकळ सिलेंडर आहे. कॅप्सिडमध्ये मोनोमर्स असतात ज्यात रोटेशनल अक्षामध्ये हेलिकली व्यवस्था केली जाते (चित्र 2). हे असू शकते
 - i. नग्न व्हायरस- हा विषाणू रॉडच्या आकाराचा आहे जो सुमारे $280 \times 150-180 \mu m$ आहे. उदा. TMV (चित्र 2).
 - ii. लपवलेले विषाणू - जेव्हा हेलिकल व्हायरस एका लिफाफ्यात बंद असतात तेव्हा त्यांना लिफाफा हेलिकल व्हायरस म्हणून ओळखले जाते उदा. इन्फ्लुएंझा व्हायरस (चित्र 1).
- B. पॉलीहेड्रल (Icosahedral) विषाणू: Icosahedron एक नियमित पॉलीहेड्रॉन आहे ज्यामध्ये 20 त्रिकोणी चेहरे आणि 12 कोपरे असतात. तेथे अनेक प्राणी, वनस्पती आणि जिवाणू विषाणू आहेत ज्यात एकतर नग्न किंवा आच्छादित आयकोसाहेड्रल आकार आहे.
 - i. नग्न आयकोसाहेड्रल व्हायरस - कॅप्सिडमध्ये कॅप्सोमेर सारखी अंगठी असते ज्यात प्रत्येक पेंटामर्स आणि हेक्सामर्स असतात. कॅप्सिड मध्ये एकूण 32 हेक्सामर आणि 12 पेंटामर्स आढळतात. उदा. सलगम पिवळा मोजेक विषाणू (TYMV).

- ii. व्हायरस - आच्छादित आयकोसाहेड्रलकॅप्सिड 30 एनएम जाडीच्या लिफाफ्यात बंद आहे जो ग्लायकोप्रोटीन-लिपिड कॉम्प्लेक्सचा बनलेला आहे. लिफाफ्यात त्याच्या पृष्ठभागावर स्पाइक्स असतात. उदा. हरपीस सिम्प्लेक्स व्हायरस.
- c. कॉम्प्लेक्स व्हायरस: अतिरिक्त संरचना असलेल्या किंवा न ओळखता येणाऱ्या कॅप्सिड्स असलेल्या विषाणूंना कॉम्प्लेक्स व्हायरस म्हणतात. उदा.
 - 1) व्हॅक्सिनिया विषाणू - निश्चित कॅप्सिड्स अनुपस्थित
 - 2) टी-बॅक्टेरियोफेज- इव्हन कॅप्सिड उपस्थित, आणि शेपटीचा बनलेला. यात विविध प्रकारचे विषाणू असतात, उदा. टैडपोल आकाराचे विषाणू (डोके आणि शेपटी सह उदा. टी-इव्हन फेज) (अंजीर 3), शेपटी कमी डोके असलेले विषाणू (फेज λ , टी₁, टी₅), विटांच्या आकाराचा आणि सपाट सिलेंडर (पॉक्स वायरस) नसलेले व्हायरस, बुलेट आकाराचे कॅप्सिड व्हायरस (उदा. न्यूक्लियर पॉलीहेड्रोसिस किंवा सायटोप्लाज्मिक पॉलीहेड्रोसिस व्हायरस).

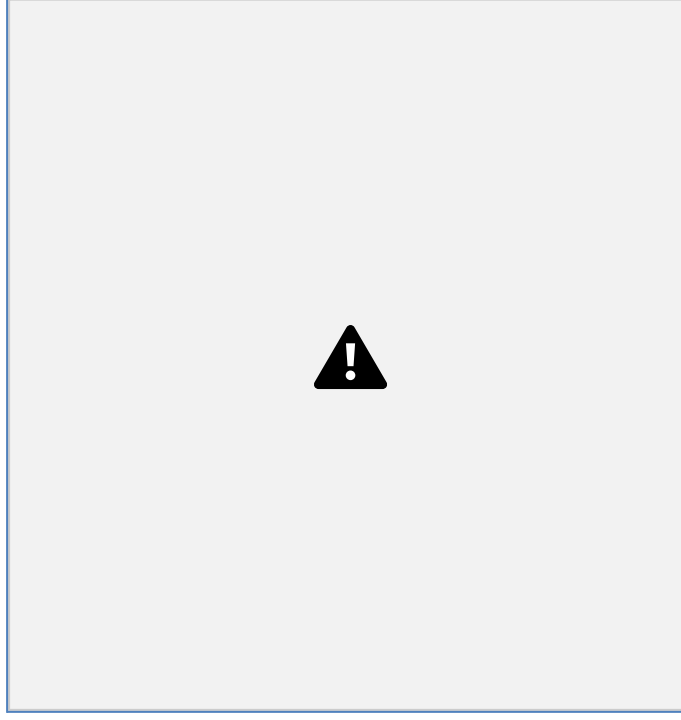
व्हायरस वर्गीकरण:

1962 मध्ये, ए. वॉफ, आर. हॉर्न आणि पी. इंटरनॅशनल असोसिएशन ऑफ मायक्रोबायोलॉजिकल सोसायटीने स्थापन केलेल्या विषाणूंच्या नामांकन वरील अस्थायी समितीने (पीएनसीव्ही) हे स्वीकारले. वर्गीकरणाची ही प्रणाली न्यूक्लिक अॅसिड (डीएनए किंवा आरएनए), सममिती किंवा व्हायरल पार्टिकल (हेलिकल, आयकोसाहेड्रल, क्यूबिक, क्यूबिक-टेल्ड), लिफाफेची उपस्थिती किंवा अनुपस्थिती, कॅप्सिडचा व्यास आणि कॅप्सोमर्सची संख्या यावर आधारित आहे. कॅप्सिड या प्रणालीने विषाणूंचे वर्ग, वर्ग, क्रम, कुटुंब, वंश आणि प्रजातींमध्ये वर्गीकरण केले. नंतर 1990 च्या दशकात, विषाणूंच्या वर्गीकरणावर आंतरराष्ट्रीय समिती (ICTV) ची स्थापना करण्यात आली. आयसीटीव्हीने विषाणूंसाठी सार्वत्रिक वर्गीकरण योजना विकसित केली आहे आणि सजीवांच्या सर्व विषाणूंचे वर्णन करण्याचे उद्दिष्ट आहे.

त्यांच्या यजमानांच्या स्वभावानुसार, विषाणूंचे वर्गीकरण वनस्पतींचे विषाणू, प्राण्यांचे विषाणू आणि जिवाणू विषाणू (बॅक्टेरियोफेज) असे केले जाते.

1. प्राण्यांचे विषाणू:

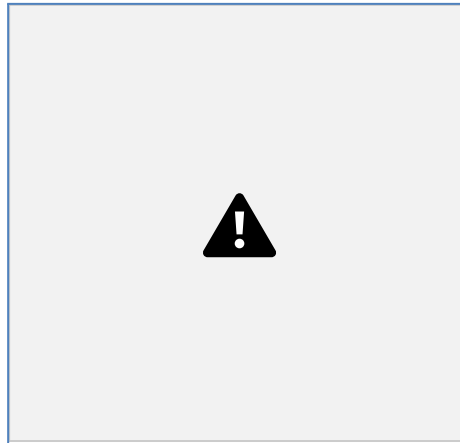
काही महत्वाचे प्राण्यांचे विषाणू इन्फ्लुएंझा व्हायरस, पॉक्स व्हायरस, रियो व्हायरस इत्यादी आहेत. रचनांमध्ये इन्फ्लुएंझा व्हायरस TMV (टोबॅको मोझेक व्हायरस) पेक्षा वेगळा असतो कारण त्यामध्ये सरळ कण असण्याऐवजी ते वरवर पाहता अधिक लवचिक असतात आणि सैल कॉइल्स बनवतात. प्राण्यांच्या विषाणूंमधील अनुवांशिक सामग्री एकतर आरएनए किंवा डीएनए आहे. प्राण्यांचे विषाणू दोन आकारांमध्ये आढळतात, हेलिकल (रॉड आकार) किंवा आयकसे हेडल (गोलाकार). रोगजनक प्राण्यांच्या विषाणूंना त्यांच्या प्रोटीन कोटच्या बाहेर एक अतिरिक्त थर असतो, ज्याला लिफाफा म्हणतात. लिफाफा सहसा होस्ट प्लाझ्मा झिल्लीतून मिळतो. लिफाफा च्या बाहेरील पृष्ठभागावर प्रथिनेच्या कणांनी झाकलेले असते जे कदाचित यजमान पेशींच्या पृष्ठभागावर व्हायरस जोडण्यात गुंतलेले असते.



आकृती 1: इन्फ्लुएन्झा विषाणू

2. वनस्पती विषाणू:

विषाणूंमध्ये अनुवांशिक सामग्री म्हणून आरएनए असतो. बहुतेक वनस्पती विषाणूंमध्ये रॉड आकाराचे ssRNA असतात. वनस्पतींचे विषाणू एकतर गोलाकार, लांबलचक रॉड किंवा बहुरूपी म्हणून उद्भवतात. वनस्पती विषाणूंच्या सर्व प्रकरणांमध्ये, एक प्रकारचा रिबोन्यूक्लिक acidसिड (आरएनए) कोर आहे जो प्रोटीन म्यानने वेढलेला आहे. तंबाखूच्या मोजेकच्या रॉड फॉर्ममध्ये अंजीरमध्ये दर्शविल्याप्रमाणे आरएनएचा मध्यवर्ती भाग देखील असतो. तंबाखू मोजेक विषाणूची वाढवलेली रॉड एकसमान आवर्त मध्ये वळवून एक हॅलो रॉड म्हणून स्थूल स्वरूपात दिसतात.



आकृती 2: टोबॅको मोजेक व्हायरस (टीएमव्ही)

3. बॅक्टेरियल व्हायरसची रचना:

जीवाणूंना संक्रमित आणि मारणाऱ्या विषाणूंना बॅक्टेरियल व्हायरस किंवा बॅक्टेरियोफेज/ फेज म्हणतात. E. coli या जीवाणूवर हल्ला करणारा T4 फेज हा विषाणूंमध्ये सर्वात जटिल आहे. यात

डोके आणि त्याऐवजी गुंतागुंतीची शेपटी असते. डोक्याचा आकार $1250 \text{ \AA}$ लांबी आणि $859 \text{ \AA}$ रुंदी असलेल्या आयकोसाहेड्रॉनसारखा आहे⁰. शेपटी मान आणि कॉलरद्वारे डोक्यास जोडलेली असते. नग्न शेपटीमध्ये एक दूरस्थ षटकोनी बेस प्लेट असते जी आतील हॅलो सिलेंडरला जोडलेली असते ज्याला कोर म्हणतात ज्याद्वारे डीएनए यजमान सेलमध्ये जात आहे.

जिवाणू जिथे जिवाणू असतात तिथे जिवाणू निर्माण होतात. ते विशेषतः मनुष्य आणि इतर प्राण्यांच्या आतड्यांमध्ये भरपूर प्रमाणात आढळतात. बॅक्टेरियोफेजच्या अनेक जाती आहेत. सामान्यतः प्रत्येक प्रकारचे बॅक्टेरियोफेज केवळ एका प्रजातीवर किंवा जीवाणूंच्या फक्त एका ताणावर हल्ला करते.

न्यूक्लिक अॅसिड एकतर डीएनए किंवा आरएनए असू शकते आणि दुहेरी-अडकलेले किंवा एकल-अडकलेले असू शकते. फेजचे तीन मूलभूत स्ट्रक्चरल फॉर्म आहेत: शेपटी असलेले आयकोसाहेड्रल (20-बाजूचे) डोके, शेपटीशिवाय आयकोसाहेड्रल हेड आणि फिलामेंटस फॉर्म. अनुवांशिक सामग्रीच्या एकल किंवा दुहेरी पट्ट्यांवर आधारित, बॅक्टेरियोफेज खालील प्रकारचे आहेत.

1. SsDNA बॅक्टेरियोफेजेस
2. dsDNA फेजेस
3. ssRNA फेजेस
4. dsRNA फेजेस



आकृती 3: T-phage व्हायरस व्हायरसचे

आर्थिक महत्त्व:

1. बायोक्लोव्हायरस हे विषाणूंचा सर्वात महत्वाचा समूह आहे जो जैव कीटकनाशके म्हणून वापरला जातो.
2. व्हायरस सामान्यतः पुनः संयोजक डीएनए तंत्रज्ञान संशोधन प्रक्रियेत वेक्टर म्हणून वापरले जातात कारण होस्ट पेशीमध्ये सामग्री घालण्याची त्यांची क्षमता.
3. बॅक्टेरियोफेजेस हे अनुवांशिक अभियांत्रिकीमध्ये नियमितपणे वापरले जाणारे व्हायरल वेक्टर आहेत.
4. लॅम्डा आणि M13 बॅक्टीरिओफेज सर्वात सामान्यतः वापरले आहेत. *E* आहे *coli* phages

5. सामान्यतः विविध जैविक विज्ञानांमध्ये वापरल्या जाणाऱ्या निदान प्रक्रियेमध्ये विषाणू महत्वाची भूमिका बजावतात उदा. सूक्ष्मजीवशास्त्र, आण्विक जीवशास्त्र, रोगप्रतिकारशास्त्र, अनुवांशिक अभियांत्रिकी इत्यादी
6. जीवाणूजन्य रोगजनकांच्या नाशासाठी बॅक्टेरियोफेजचा वापर. या थेरपीचा उपयोग स्टेफिलोकोकल आणि यशस्वी उपचारांसाठी केला गेला आहे ई.कोलाई इन्फेक्शनच्या आणि ते खूप आशादायक असल्याचे दिसून येते.
7. व्हायरसचा थेट वापर कर्करोग प्रतिबंधक लसींचा स्रोत बनून केला जाऊ शकतो, उदा., हिपॅटायटीस बी विषाणू (हिपॅटिक कर्करोगास कारणीभूत) आणि ह्युमन पॅपिलोमाव्हायरस (गर्भाशयाचा कर्करोग) विरुद्ध लस व्यावसायिकरित्या उपलब्ध आहेत.
8. मानवी पेशींमध्ये कार्यक्षम जनुकाची बदली करून दोषपूर्ण जनुकांची दुरुस्ती करण्यासाठी जीन थेरपी म्हणून ओळखले जाते. जीन थेरपी मुख्यत्वे कर्करोगाच्या उपचारात वापरली जाते.
9. व्हायरल लस समान विषाणूच्या रोगजनक तणावांपासून संसर्गाविरुद्ध प्रतिकारशक्ती प्रदान करतात. लाइव्ह अटेन्युएटेड व्हायरस किंवा मारलेव्हायरस वापरून संश्लेषित पारंपारिक लस
10. गेलेले व्हायरसचा वापर विविध रोगांविरुद्ध केला जातो, सामान्यतः विशेषतः पेशी आणि विशेषतः डीएनएला लक्ष्य करण्यासाठी वेक्टर म्हणून वापरला जातो. याचे मुख्य कारण व्हायरल इन्फेक्शनच्या प्रतिसादात इंटरफेरॉन आणि ट्यूमर नेक्रोसिस घटकांच्या उत्पादनास दिले गेले आहे, परंतु ऑन्कोलिटिक व्हायरस नियुक्त केले जात आहेत जे निवडकपणे केवळ कर्करोगाच्या पेशींना लक्ष्य करतात आणि लाईस करतात.
11. शेतीत विषाणूंचा वापर यजमान जीनोममध्ये बदल करण्यासाठी केला जातो ज्यामुळे आनुवंशिकरित्या सुधारित वनस्पती आणि प्राणी बनतात.
12. एडवर्ड जेन्नरने लहान पॉक्स संसर्गाविरुद्ध लोकांना लसीकरण करण्यासाठी गायीच्या विषाणूंचा वापर केला. पोलिओ, कांजिण्या वगैरे विरुद्ध लसींचा वापर केला
13. जातो.
14. विविध प्रजातींमध्ये जीन्सचे हस्तांतरण करून विषाणू उत्क्रांतीमध्ये महत्वाची भूमिका बजावतात, जे अनुवांशिक विविधता वाढवते आणि उत्क्रांतीला चालना देते.
15. हे साध्या प्रणालीमुळे हाताळणी आणि पेशींच्या कार्याची तपासणी करण्यास मदत करते.
16. हे विषाणूंचा विविध रोगांवर उपचार म्हणून वापर करते, सामान्यतः विशेषतः पेशी आणि विशेषतः डीएनएला लक्ष्य करण्यासाठी वेक्टर म्हणून वापरले जाते.
17. मानवी समाजात विनाशकारी महामारी निर्माण करण्याच्या क्षमतेमुळे विषाणूंचा जैविक शस्त्र म्हणून वापर केला जाऊ शकतो.
18. विषाणूंचा जैविक नियंत्रण एजंट म्हणून वापर केला जाऊ शकतो कारण त्यांचा लक्ष्य नसलेल्या गटांवर कोणताही नकारात्मक परिणाम दिसून आला नाही.

प्रश्न:

बहु-पर्यायी प्रश्न.

- विषाणू मध्ये गुणाकार करतात.
a. जिवंत उती B. मृत उती C. माती D. संस्कृती मध्यम
- प्रथमच स्फटिक आणि पृथक व्हायरस.
a. एफसी बावडेन गो. WM Stanely ग. केएम स्मिथ डीडी इवानोव्स्की
- वनस्पती विषाणूचे उदाहरण आहे
a. TMV ब. इन्फ्लुएंझा सी. एडेनोव्हायरस डी. HIV
- विषाणूचा संसर्गजन्य भाग म्हणजे
a. शेपटी b. कॅप्सोमर्स सी. न्यूक्लिक अॅसिड d. प्रोटीन कोट
- एड्स हा मुळे होतो.
a. बुरशीचे ब. बॅक्टेरियम सी. मायकोप्लाझ्मा डी. व्हायरस
- बॅक्टेरिओफेज हे व्हायरस आहेत.
a. प्राणी b. जीवाणू सी. वनस्पती d. Algal

लघु उत्तर प्रकार प्रश्न

- काय वेक्टर आहे क्षुद्र आहे
- काय Bacteriophages करून क्षुद्र
- थोडक्यात लिहा व्हायरस सामान्य गुणधर्म
- थोडक्यात लिहा व्हायरस रचना
- प्राणी व्हायरस थोडक्यात द्या
- वनस्पती व्हायरस थोडक्यात द्या
- जीवाणू व्हायरस थोडक्यात द्या
- काय तुम्हाला बॅक्टेरियोफेज बदल माहिती आहे का?

लांब उत्तर प्रकारचे प्रश्न

- व्हायरसचे आर्थिक महत्त्व सांगतात
- यजमानांच्या स्वरूपावर आधारित व्हायरसच्या प्रकारांवर लिहा.
- व्हायरसचे सामान्य वर्ण लिहा.
- आपण अभ्यास केलेल्या व्हायरसच्या संरचनेचे वर्णन करा.

युनिट 3: बॅक्टेरिया

परिचय:

बॅक्टेरिया हे सूक्ष्मजीव आहेत, ज्यांना बहुतेकदा 'जंतू' आणि 'सूक्ष्मजीव' म्हणून ओळखले जाते. ते सर्वात सोपा प्रोकेरियोटिक एककोशिकीय जीव आहेत; म्हणून, ते वनस्पती आणि प्राणी दोन्हीची वैशिष्ट्ये दर्शवतात. अँटोनी वॉन लीउवेनहोएक (1632-1723) हे जिवाणू शोधणारे पहिले होते. फ्रेंच शास्त्रज्ञ लुई पाश्चर (1831-1895) यांनी बॅक्टेरियोलॉजी शास्त्राची स्थापना केली; ही सूक्ष्मजीवशास्त्राची शाखा आहे. पाश्चर ने सर्वप्रथम जगाला ज्ञात असलेल्या जीवाणूंचे महत्त्व पटवून दिले. तो लस तयार करणारा पहिला होता, त्याचा हायड्रोफोबियासाठी वापर केला आणि अनेक रशियन लोकांना हायड्रोफोबियापासून वाचवले. रॉबर्ट कोचने हे दाखवून दिले की, जीवाणूमुळे गुरेढोरे रोग होतो- अँथ्रॅक्स, क्षयरोग आणि एशियाटिक कॉलरा.

व्याख्या: 'हे एकपेशीय किंवा बहुकोशिकीय, सूक्ष्म प्रोकेरियोटिक सूक्ष्मजीव आहे, ज्यामध्ये सहसा क्लोरोफिलचा अभाव असतो.

सामान्य वैशिष्ट्ये

1. जीवाणूंची जीवाणू सर्व संभाव्य अधिवासांमध्ये म्हणजेच माती, पाणी, हवा, सजीवांच्या आत, मृत सेंद्रिय पदार्थ आणि इतर सर्व अधिवासांमध्ये आढळतात. यातील काही बॅक्टेरिया एरोबिक आहेत आणि काही अॅनेरोबिक फॉर्म आहेत. सजीवांच्या आत वाढणारे जीवाणू एकतर परजीवी किंवा सहजीवी स्वरूपाचे असतात, तर मृत सेंद्रिय पदार्थावर वाढणारे ते सॅप्रोफाइटिक प्रकार असतात. आर्केबॅक्टेरिया अत्यंत पर्यावरणीय परिस्थितींमध्ये वाढते जसे की उच्च तापमान, खूप उच्च वातावरणीय दाब आणि खूप उच्च मीठ एकाग्रता.
2. जीवाणू सूक्ष्म प्रोकेरियोटिक सूक्ष्मजीवांचा एक मोठा गट बनवतात.
3. ते सर्वात लहान आणि सर्वात आदिम जीव आहेत.
4. बॅक्टेरियामध्ये आकारांची विस्तृत श्रेणी असते, गोलापासून रॉड आणि सर्पिल पर्यंत.
5. बॅक्टेरियाची पेशी भिंत अमीनो acidसिड आणि सेकेराइड सब युनिटची बनलेली असते.
6. एक सुव्यवस्थित केंद्रक अनुपस्थित आहे परंतु अणू सामग्री आहे.
7. सेल ऑर्गेनल्स जसे माइटोकॉन्ड्रिया, गोल्गी बॉडीज, एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम इत्यादी अनुपस्थित आहेत. मेसोसोम माइटोकॉन्ड्रियाचे कार्य करतात.
8. राइबोसोम सायटोप्लाज्मिक मॅट्रिक्समध्ये विखुरलेले आहेत आणि 70 एस प्रकारचे आहेत.
9. गतिशील जीवाणू मध्ये एक किंवा अधिक फ्लॅजेला किंवा सिलिया असतात.
10. बहुतेक जीवाणू हेटरोट्रॉफिक असतात. काही जीवाणू ऑटोट्रॉफिक असतात; बॅक्टेरियोक्लोरोफिल आहे, जे प्लास्टिडमध्ये नाही.
11. जीवाणूंच्या 3000 हून अधिक प्रजातींचे वर्णन केले गेले आहे.
12. ते गरम झरे (80स्थितीपर्यंत टिक् शकतात°C) पासून रेफ्रिजरेटेड.
13. ते डिस्टिल वॉटरमधून मृत समुद्रापर्यंत ट्रेस दूषिततेसह शोधू शकतात.

14. गुणाकाराची सामान्य पद्धत म्हणजे बायनरी विखंडन.
15. डीएनए आणि आरएनए दोन्ही जीवाणू पेशीमध्ये असतात.
16. जीवाणू ग्राम डाग (ग्रॅम + व्ही) घेऊ शकतात किंवा (ग्रॅम - व्ही) घेऊ शकत नाहीत आणि एरोबिक किंवा एनारोबिक स्थितीत वाढू शकतात.
17. बॅक्टेरिया पोषक घटकांच्या पुनर्वापरामध्ये महत्वाची भूमिका बजावतात, जसे की वातावरणातून नायट्रोजनचे निर्धारण आणि पुट्रॅक्शन (क्षय).

आकार:

जीवाणू पेशीचा जीवाणू पेशी खूप लहान असतात आणि केवळ सूक्ष्मदर्शकाखाली दिसतात. बॅक्टेरियाच्या पेशी युकेरियोटिक पेशींच्या आकाराच्या अंदाजे दहावा भाग म्हणजे 0.5 ते 1.0 μm व्यासाचे असतात. रॉडच्या आकाराचे बॅक्टेरिया अंदाजे 0.5 ते 1.5 μm व्यासाचे आणि 1.1 ते 4.4 μm लांब असतात. काही स्फिरिलीची लांबी 600 μm असते. काही जीवाणू आणखी लहान असू शकतात, परंतु या अल्ट्रासाय्कोबॅक्टेरियाचा चांगला अभ्यास केलेला नाही. पाण्याच्या एका थेंबात 50 अब्जांपेक्षा जास्त बॅक्टेरिया असू शकतात. बुकानन आणि बुकानन (1946) च्या मते, एक मि.ली. जीवाणू संस्कृतीत सरासरी आकाराचे एक ट्रिलियन बॅक्टेरिया असतात.

बॅक्टेरियल सेलची: बॅक्टेरियाची



- अल्ट्रास्ट्रक्चरपेशी भिंत पेशीला ऑस्मोटिक शॉक आणि शारीरिक नुकसानापासून वाचवते. याव्यतिरिक्त, ते कडकपणा आणि जीवाणू पेशींचा आकार देखील देते. जरी बॅक्टेरियाच्या पेशींच्या भिंतीमध्ये सर्व पेप्टिडोग्लाइकन असतात, ज्याला म्यूरिन किंवा म्यूकोपेप्टाइड असेही म्हणतात, ते जीवाणूंच्या दोन गटांमध्ये विशिष्ट

गुणधर्मांमध्ये भिन्न असतात, म्हणजे ग्राम-नकारात्मक आणि ग्राम-पॉझिटिव्ह.

- पेशीच्या भिंतीवर होस्ट किंवा इतर जीवाणूंना जोडण्यासाठी कॅप्सूल नावाचा चिकट लेप असू शकतो. बहुतेक जीवाणू कॅप्सूल पॉलिसेकेराइड्स बनलेले असतात. काही कॅप्सूल पॉलीपेप्टाइड्स आहेत. अनेक जीवाणूंमध्ये पेशीच्या बाहेर एक श्लेष्मल, सडपातळ थर किंवा कॅप्सूल कव्हर असतात. या थराला ग्लायकोकॅलेक्स म्हणतात.

- सायटोप्लाज्मिक झिल्ली सायटोप्लाझमला घेरते. हे पेशी आणि पर्यावरण यांच्यातील पदार्थांच्या विशिष्ट वाहतुकीचे नियमन करते. सायटोप्लाज्मिक झिल्लीमध्ये दोन मुख्य घटक असतात: लिपिड आणि प्रथिने. जीवाणू पेशीचा लिपिड घटक फॉस्फोलिपिड बिलेयर आहे.
- जीवाणू सूक्ष्म प्रोकेरियोट्स असल्याने, युकेरियोटिक पेशीप्रमाणे त्यांच्यात खरा न्यूक्लियस किंवा झिल्लीने बांधलेले ऑर्गेनेल्स जसे माइटोकॉन्ड्रिया, क्लोरोप्लास्ट्स, ईआर, गोल्गी कॉम्प्लेक्स नसतात.
- सर्व सजीवांप्रमाणे, बॅक्टेरियामध्ये प्रथिनांच्या निर्मितीसाठी न्यूक्लॉइड प्रदेशात एकल, वर्तुळाकार गुणसूत्र राइबोसोम असतात, परंतु बॅक्टेरियाच्या राइबोसोमची रचना युकेरियोट्सपेक्षा वेगळी असते. त्यांच्याकडे 70S प्रकारचे राइबोसोम आहेत. आरएनए आणि प्रथिने बनलेले राइबोसोम हे प्रथिने संश्लेषणाचा कारखाना आहे.
- बॅक्टेरियाला झिल्लीने बांधलेले केंद्रक नसते आणि त्यांची अनुवांशिक सामग्री सायटोप्लाझममध्ये एकल वर्तुळाकार गुणसूत्र म्हणून न्यूक्लॉइड नावाच्या अनियमित आकाराचे शरीर म्हणून विखुरलेली असते.
- न्यूक्लॉइडमध्ये संबंधित प्रथिने आणि आरएनएसह गुणसूत्र असतात.
- फ्लॅजेला (एकवचनी: फ्लॅगेलम) बहुतेक गतिशील जीवाणूंमध्ये स्थलांतरणासाठी धाग्यासारख्या रचना असतात. फ्लॅजेला कडक प्रथिने रचना आहेत, सुमारे 20 एनएम व्यास आणि 20 μm पर्यंत लांबी, जी गतिशीलता (हालचाली) साठी वापरली जातात.
- Fimbriae (एकवचनीत: Fimbria) संपर्क पृष्ठभागांना जोडण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या पिलीपेक्षा लहान बॅक्टेरियाच्या पेशीवरील परिशिष्ट. Fimbriae प्रथिनांचे बारीक तंतू आहेत, फक्त 2-10 एनएम व्यासाचे आणि लांबीचे अनेक मायक्रोमीटर पर्यंत. ते सेलच्या पृष्ठभागावर वितरीत केले जातात आणि इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शकाखाली दिसल्यावर बारीक केसांसारखे दिसतात.
- पिली (एकवचनी: पायलस) हे जीवाणू पेशीवरील सेल्युलर उपांग आहेत जे संयुग्म नावाच्या प्रक्रियेत जीवाणू पेशींमधील अनुवांशिक सामग्रीच्या हस्तांतरणासाठी वापरल्या जाणार्या फ्लॅजेलापेक्षा लहान असतात.

जीवाणूंचे आर्थिक महत्त्व:

जीवाणू मानवी जीवनात आणि पर्यावरणामध्ये खूप महत्वाची भूमिका बजावतात. कोणत्याही जीवाचे आर्थिक महत्त्व निसर्ग, मानव आणि पर्यावरणासाठी त्या जीवाचे फायदे आणि तोटे दर्शवते. जीवाणू, एक प्रोकेरियोट आणि सूक्ष्म जीव, खालील आर्थिक महत्त्व आहे.

A. बॅक्टेरियाचे फायदेशीर परिणाम:

बॅक्टेरिया विविध क्षेत्रांमध्ये महत्वाची भूमिका बजावतात जसे की शेती, उद्योग इ. त्यापैकी काही खाली नमूद केल्या आहेत.

1. शेतीत

- सफाईची भूमिका - सॅप्रोफाइटिक बॅक्टेरिया सेंद्रिय अवशेषांपासून अन्न मिळवतात जसे की प्राणी मलमूत्र, पडलेली पाने, मांस इत्यादी. हे पदार्थ पाचन एंजाइम एरोबिकली किंवा एनारोबिकली (फर्मेंटेशन म्हणून ओळखले जातात) च्या कृतीद्वारे विघटित होतात. अशा प्रकारे ते निसर्गाच्या स्वच्छतेसाठी मदत करतात, म्हणून त्यांना सफाई कामगार म्हणूनही ओळखले जाते. उदा. स्त्र्यूडोमोनास
- नायट्रीफिकेशन - राईझोबियम बॅक्टेरिया, सहजीव वनस्पतीच्या मूळ गाठीमध्ये राहतात, वातावरणातील नायट्रोजन निश्चित करण्यात मदत करतात. त्याचप्रमाणे, नायट्रोसोमानस आणि नायट्रोकोकस अमोनियम मीठ नायट्रेटमध्ये रूपांतरित करतात. नायट्राईटस पुढेनायट्रेटमध्ये बदलले जातात नायट्रोबॅक्टर आणि नायट्रोसिस्टिसद्वारे. हे वनस्पतींना नायट्रोजन घेण्यास सक्षम करते.
- सेंद्रिय खताचे उत्पादन - वर नमूद केल्याप्रमाणे, सॅप्रोफाइटिक बॅक्टेरिया गुंतागुंतीच्या सेंद्रिय पदार्थांना सोप्या स्वरूपात तोडण्यास मदत करतात. अशा प्रकारे, या प्रक्रियेत, ते शेतातील नकार, शेण आणि इतर कचरा खतामध्ये रूपांतरित करण्यास मदत करतात.
- एनसिलेज तयार करणे - गुळासह शिंपडलेला ताजे चिरलेला चारा पॅक करून तयार केलेला पशु चारा संरक्षित केला जातो. जीवाणूंच्या किण्वन क्रियाकलापाने लॅक्टिक acidसिड तयार होते जे संरक्षणाचे काम करते.
- इंधनाचे उत्पादन - जीवाणू, जनावरांचे शेण आणि इतर सेंद्रिय कचऱ्याचे खतामध्ये रूपांतर करताना, गोबर गॅस प्लांटमध्ये आवश्यक असलेल्या इंधनाच्या उत्पादनात मदत होते.
- सांडपाण्याची- विल्हेवाटजीवाणू सांडपाण्याचे विघटन करून विल्हेवाट लावण्यास मदत करतात आणि अशा प्रकारे पर्यावरणीय स्वच्छतेस मदत करतात.
- जैविक कीटकनाशके - जैविक कीटक नियंत्रणामध्ये कीटकनाशकांच्या जागी जीवाणूंचा वापर केला जाऊ शकतो. यात सामान्यतः बीजाणू समाविष्ट असतात बॅसिलस थुरिंगिएन्सिस (ज्याला बीटी असेही म्हणतात) चे. या जीवाणूंच्या उपप्रजातींचा वापर लेपिडोप्टरन-विशिष्ट कीटकनाशके म्हणून केला जातो जसे डिपेल आणि थुरिसाइड.

2. उद्योगातील भूमिका

- डेअरी उद्योग - सारख्या बॅक्टेरिया स्ट्रेप्टोकोकस लॅक्टिससिडमध्ये दुग्ध साखरेचे लॅक्टोज लॅक्टिक acidरूपांतरित करतात जे केसिन (दुधाचे प्रथिने) जमा करतात. मग, दुधाचे रूपांतर दही, दही, चीज इत्यादीमध्ये उद्योगासाठी आवश्यक असते.
- किण्वित पदार्थ - लॅक्टोबॅसिलस आणि लॅक्टोकोकससारखे जीवाणू, यीस्ट आणि साच्यांच्या संयोगाने, हजारो वर्षांपासून सोया सॉस, व्हिनेगर, वाइन, चीज, लोणचे इत्यादी किण्वित पदार्थ तयार करण्यासाठी वापरले जातात
- सेंद्रिय संयुगे उत्पादन - किण्वन विविध जीवाणू क्रिया (ऑक्सिजन नसतानाही कार्बोहायड्रेट च्या यंत्रातील बिघाड) सेंद्रिय संयुगे दुधाचा ऍसिड सारखे द्वारे), निर्मिती (दंडाकाराचे ग्रॅम पॉझिटिव्ह जंतूची एक प्रजातीआंबट ऍसिड करून), (*Acetobacteraceti* अॅसीटोनच्या

acetabutylicum) (हवेशिवायजगणार्या व कोश बनविणार्या जंतूंची एक प्रजातीआणि इथेनॉल, enzymes, धूप इ

- d. फायबर Retting- दकाही जीवाणूंची क्रिया क्लोस्ट्रीडियम, स्यूडोमोनास इत्यादीफायबर रेटिंगमध्ये मदत करते, जसे की जूट, भांग, अंबाडी इत्यादी वनस्पतींचे स्टेम आणि पानांचे फायबर इतर मऊ ऊतकांपासून वेगळे करणे.
- e. बरे करणे - चहा आणि तंबाखूची पाने, कॉफी आणि कोकाचे बीन्ससारख्या विशिष्ट जीवाणूंच्या क्रियेच्या मदतीने त्यांच्या कटुता दूर करतात बॅसिलस मेगाथेरियम.
- f. प्रतिजैविकांचे उत्पादन - अँटी बॅक्टेरियल आणि अँटी फंगल अँटीबायोटिक्सची संख्या जसे की हॅमिसिन, पॉलीमीक्सिन, ट्रायकोमाइसिन इत्यादी मायसेलिया बॅक्टेरिया (पासून मिळतात स्ट्रेप्टोमायसेस). तसेच, बॅसिलस अशा बॅसिलस सबटिलिसपासून काढलेले एक प्रतिजैविक औषध म्हणून प्रतिजैविक निर्मितीसाठी वापरले जाते, Gramicidin इ
- g. जीवनसत्वंउत्पादन - जीवनसत्वे विविध प्रकारच्यापासून जीवनसत्व ब गटातील एक रासायनिकभाग,सारख्या जीवाणू पासून उत्पादन केले हवेशिवाय जगणार्या व कोश बनविणार्या जंतूंची एक प्रजाती *butylicum* व्हिटॅमिन बी 12 बॅसिलस *megatherium* आणि व्हिटॅमिन के आणि बी-कॉम्प्लेक्सपासून *Escherichia coli* जाते.
- h. दुधाचे दही दुधातील लॅसिड बॅक्टेरियाद्वारे केले जाते.

3. औषधांमध्ये भूमिका -

- a. अनुवांशिकदृष्ट्या सुधारित बॅक्टेरिया व्यावसायिकदृष्ट्या महत्वपूर्ण उत्पादनांच्या उत्पादनात वापरल्या जातात. उदाहरणार्थ -मानवी मधुमेहावरील रामबाण मधुमेह विरोधात वापर केलाउपाय,मानवी वाढ संप्रेरक **somatotrophin** pituitary dwarfism उपचार करण्यासाठी वापरलेउत्पादन.
- b. बॅक्टेरिया पेट्रोलियममधील हायड्रोकार्बन पचवण्यास सक्षम असतात बहुतेक वेळा तेलाचे गळती साफ करण्यासाठी वापरले जातात. औद्योगिक विषारी कचऱ्याच्या जैव चिकित्सासाठी देखील वापरले जाते. जीवाणू हे निसर्गाचे सफाई कामगार आहेत.
- c. तोंडात, श्वसनमार्गामध्ये, आतड्यांमध्ये इत्यादी जीवाणू रासायनिक आक्रमण करून परकीय आक्रमक, रोग निर्माण करणारे जंतू मारतात. ते प्रतिजैविकांचे स्राव करतात आणि रोगांपासून आपले रक्षण करतात.

2. जीवाणूंचे हानिकारक परिणाम: शेती, उद्योग आणि नैसर्गिक स्वच्छता इत्यादींमध्ये जीवाणू महत्वाची भूमिका बजावतात, तरी त्याचे खालील हानिकारक परिणाम होतात.

1. अन्न खराब करणे:पदार्थांचे सॅप्रोफाइटिक बॅक्टेरिया नेहमीच मृतविघटन करण्यास मदत करत नाहीत, तर ते भाज्या, साठवलेले धान्य, फळे, मांस, मासे, ब्रेड इत्यादी सडण्यास देखील कारणीभूत असतात, त्याचप्रमाणे दूध आणि त्यांची उत्पादने जीवाणूमुळे सहज दूषित होतात आणि खराब होतात.

1. जीवाणू गोलाकार आकार दर्शवतात.
a. Coccus B. C. BacillusSpirillum D.Vibrio
 2. Louis Pasteur हे पहिले वैज्ञानिक होते ज्यांनी लस तयार केली, त्याचा उपयोग हायड्रोफोबियासाठी केला.
a. अँटोनी वॉन लीडवेनहोएक बी. लुई पाश्चर
ग. रॉबर्ट कोच डी. अर्नेस्ट
 3. हाकेल बॅक्टेरियाचे त्यांचे मोफोलॉजिकल फॉर्म वारंवार बदलण्याची क्षमता याला असे म्हणतात.
a. pleomorphism b. लाइसोजेनी सी. परिवर्तनशीलता d. putrefaction
 4. जिवाणू पेशीची भिंत बनलेली असते
a. सेल्युलोज ब. चिटिन सी. पेप्टिडोग्लाइकन डी. डेक्सट्रान
 5. बॅक्टेरियल फ्लॅजेला हे बनलेले आहे.
a. स्पिननिन बी. ट्यूबुलिन c. सूक्ष्म नलिका d. फ्लॅगेलिन
 6. रांड आकाराच्या जीवाणूंना म्हणतात.
a. स्ट्रेप्टोकोकी ब. स्टॅफिलोबॅसिली सी. बेसिली डी. कोकी
 7. जीवाणू रांडच्या आकाराचे असतात.
a. स्परिला बी. बेसिली ग. कोकी डी. विब्रियो
 8. जीवाणू आकारात गोलाकार असतात.
a. स्परिला बी. बेसिली ग. कोकी डी. विब्रियो
 9. जीवाणू वक्र आहेत.
a. स्परिला बी. बेसिली ग. कोकी डी. विब्रियो
 10. बॅक्टेरिया प्रथम द्वारे पाहिले गेले.

लघु उत्तर प्रकार प्रश्न

1. हानीकारक जीवाणू लहान टीप लिहा
2. नायट्रोजन ठरवणे जीवाणू
3. कुपीलहान टीप लिहा
4. flagellaवरलिहा लहान टीप
5. गोलाकार जंतू जिवाणू Describe विविध फॉर्म
6. बॅसिलस जिवाणू विविध फॉर्म Describe
7. चक्राकार जंतूची प्रजाती जिवाणू विविध फॉर्म Describe

लांब उत्तर प्रकार

1. प्रश्नतपशील द्या बॅक्टेरियाचे आर्थिक महत्त्व.
2. योग्य डिग्रॅमसह बॅक्टेरियम सेलच्या संरचनेचे वर्णन करा.
3. जीवाणूंची सामान्य वैशिष्ट्ये द्या जीवाणूंचे

XX - 00 - XX

1

फॉर्म (आकार):

जीवाणू पेशीचा आकार निश्चित करणारी कठोर सेल भिंत. सामान्यतः, जीवाणू पेशींचे तीन मुख्य प्रकारांमध्ये वर्गीकरण केले जाते,

- I. कोकस (गोलाकार),
- II. बॅसिलस (रॉड आकार),
- III. स्पिरिलम (सर्पिल).

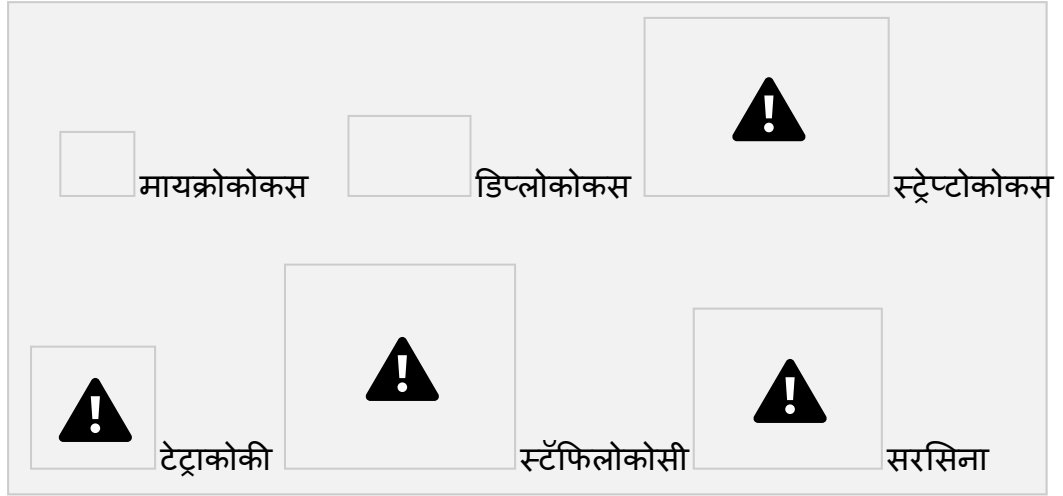
I. कोकस:

गोलाकार किंवा गोलाकार स्वरूपाच्या जीवाणू पेशींना कोकी (एकवचनी कोकस) म्हणतात; ज्यामध्ये पेशी गोलाकार असतात. ते जीवाणूंमध्ये सर्वात लहान प्रकार आहेत. कोकीची व्याप्ती 0.5μ ते 1.25μ पर्यंत आहे; गैर-गतिशील, नॉन-फ्लॅजेलेटेड. कोकी एकल पेशी म्हणून उद्भवू शकते किंवा पेशी विभाजनानंतर संलग्न राहू शकते. जे जोडलेले राहतात त्यांना सेल्युलर व्यवस्थेच्या आधारावर वर्गीकृत केले जाऊ शकते

- a. मायक्रोकोकस - सेल एका विमानात विभाजित होते आणि संख्येने एकल होते.

¹ दिलेले प्रश्न सोडवा आणि प्राध्यापकांकडून तपासा.

- b. डिप्लोकोकसविभागल्या जातात - पेशी एका विमानातआणि जोड्यांमध्ये कायमस्वरूपी जोडल्या जातात.
- c. स्ट्रेप्टोकोकस - पेशी एका विमानात विभागल्या जातात आणि पेशींची एक रेषीय साखळी तयार करण्यासाठी संलग्न राहतात.
- d. टेट्राकोकी - पेशी दोन विमानांमध्ये विभागतात आणि चार पेशींचे गट तयार करतात.
- e. स्टॅफिलोकोसी - पेशी तीन विमानांमध्ये विभागतात अनियमित पॅटर्नमध्ये कोकीचे गुच्छ तयार करतात.
- f. *Sarcinaecocci* चे गुच्छ - पेशी तीन विमानांमध्ये विभागतात नियमित नमुन्याततयार करतात.



II. बॅसिलस:

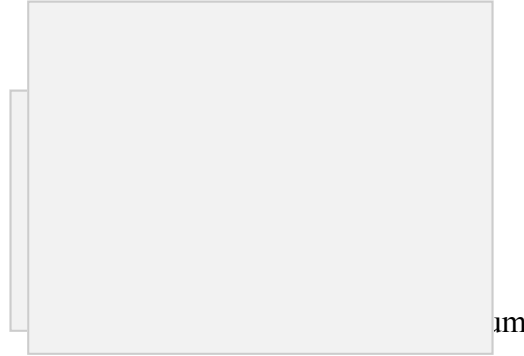
ते बॅक्टेरियासारखे सरळ रॉड आहेत (फुफ्फुस बॅसिली). त्यांच्याकडे रॉडसारखे, मूत्रपिंडासारखे किंवा वाढवलेले पेशी असतात. ते $0.6\ \mu$ - $1.2\ \mu$ लांब आणि 0.5 - $0.7\ \mu$ रुंद ते $3.8\ \mu$ लांब आणि 1 - $1.2\ \mu$ रुंद आहेत. त्यांच्या व्यवस्थेच्या आधारावर त्यांनाम्हणून वर्गीकृत केले

- a. मोनोबॅसिलसजाते - निसर्गात मुक्तपणे उपस्थित असलेल्या एकल वाढवलेल्या पेशी.
- b. डिप्लोबॅसिलस - विभाजनानंतर पेशी चिकटून राहतात आणि त्यातून जोडलेल्या दिसतात.
- c. स्ट्रेप्टोबॅसिलस - विभाजनानंतर, पेशी लांब साखळी (फिलामेंटस) सारख्या दिसणाऱ्या साखळीत जोडलेल्या राहतात.

III. :

सर्पिल किंवा वक्र रूपांना स्पिरिला (एकवचनी स्पिरिलम) म्हणतात, ज्यामध्ये पेशी गोलाकारपणे गुंडाळलेल्या किंवा कोमाच्या आकाराच्या असतात किंवा विविध वक्र असतात. ते आकारात 1.5μ ते 4μ लांब आणि 0.2μ - 0.4μ रुंद ते 50μ लांब पर्यंत बदलतात. या जीवाणूंना प्रत्येक ध्रुवावर एक किंवा अधिक फ्लॅजेला असतात. ते खालील प्रकारचे आहेत.

- Vibrioid** - त्यांच्या पेशी $0.5 \mu\text{m}$ वक्र रॉड आहेत ओलांडून आणि 1.5 ते $3.0 \mu\text{m}$ लांब, एकेरी किंवा एकत्र एस आकार किंवा spirals मध्ये अत्यंत सह, एक ओवरनंतर एक ते तीन flagella सारखे चाबूकसंवेदनशील.
- हेलिकलहेलिकल (स्पिरिला) - एकापेक्षा जास्त पिळणे असलेल्या पेशी एक वेगळाआकार (फ्लॅगेलासह) तयार करतात.



IV. इतर रूपे:

- Pleomorphic** - ते विविध आकारांचे प्रदर्शन करू शकतात.
- ट्रायकोम्स - पेशी एका विमानात विभाजित होतात ज्यामुळे साखळी तयार होते ज्यात जवळच्या पेशींमधील संपर्काचे क्षेत्र जास्त असते.
- पॅलीसेड -पेशींना मॅचस्टिक सारखी रचना तयार करण्यासाठी आणि एकमेकांशी कोन तयार करण्यासाठी बाजूने (बाजूने) व्यवस्था केली जाते.
- हायफा -काही सूक्ष्मजीव बहुकोशिकीय, पातळ-भिंतीच्या, मोठ्या प्रमाणावर फांदीयुक्त फिलामेंट तयार करतात ज्याला हायफे म्हणतात. अंतर्वर्ण हायफाय एकत्रितपणे मायसेलियम म्हणून ओळखले जाते.

परिचय:

बॅक्टेरिया हे सूक्ष्मजीव आहेत, ज्यांना बहुतेकदा 'जंतू' आणि 'सूक्ष्मजीव' म्हणून ओळखले जाते. ते सर्वात सोपा प्रोकेरियोटिक एककोशिकीय जीव आहेत; म्हणून, ते वनस्पती आणि प्राणी दोन्हीची

वैशिष्ट्ये दर्शवतात. अँटोनी वॉन लीउवेनहोएक (1632-1723) हे जिवाणू शोधणारे पहिले होते. फ्रेंच शास्त्रज्ञ लुई पाश्चर (1831-1895) यांनी बॅक्टेरियोलॉजी शास्त्राची स्थापना केली; ही सूक्ष्मजीवशास्त्राची शाखा आहे. पाश्चर ने सर्वप्रथम जगाला ज्ञात असलेल्या जीवाणूंचे महत्त्व पटवून दिले. तो लस तयार करणारा पहिला होता, त्याचा हायड्रोफोबियासाठी वापर केला आणि अनेक रशियन लोकांना हायड्रोफोबियापासून वाचवले. रॉबर्ट कोचने हे दाखवून दिले की, जीवाणूमुळे गुरेढोरे रोग होतो- अँथ्रॅक्स, क्षयरोग आणि एशियाटिक कॉलरा.

व्याख्या: 'हे एकपेशीय किंवा बहुकोशिकीय, सूक्ष्म प्रोकैरियोटिक सूक्ष्मजीव आहे, ज्यामध्ये सहसा क्लोरोफिलचा अभाव असतो.

सामान्य वैशिष्ट्ये

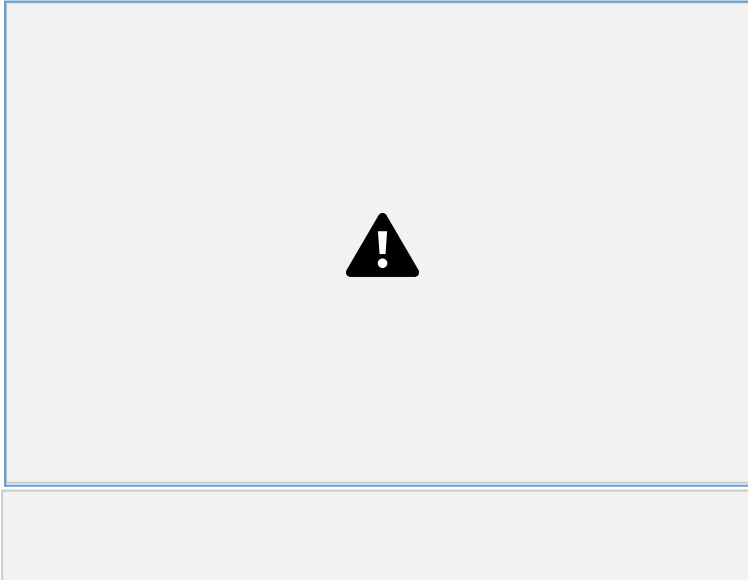
1. जीवाणूंची जीवाणू सर्व संभाव्य अधिवासांमध्ये म्हणजेच माती, पाणी, हवा, सजीवांच्या आत, मृत सेंद्रिय पदार्थ आणि इतर सर्व अधिवासांमध्ये आढळतात. यातील काही बॅक्टेरिया एरोबिक आहेत आणि काही अँनेरोबिक फॉर्म आहेत. सजीवांच्या आत वाढणारे जीवाणू एकतर परजीवी किंवा सहजीवी स्वरूपाचे असतात, तर मृत सेंद्रिय पदार्थावर वाढणारे ते सॅप्रोफाइटिक प्रकार असतात. आर्केबॅक्टेरिया अत्यंत पर्यावरणीय परिस्थितींमध्ये वाढते जसे की उच्च तापमान, खूप उच्च वातावरणीय दाब आणि खूप उच्च मीठ एकाग्रता.
2. जीवाणू सूक्ष्म प्रोकैरियोटिक सूक्ष्मजीवांचा एक मोठा गट बनवतात.
3. ते सर्वात लहान आणि सर्वात आदिम जीव आहेत.
4. बॅक्टेरियामध्ये आकारांची विस्तृत श्रेणी असते, गोलापासून रॉड आणि सर्पिल पर्यंत.
5. बॅक्टेरियाची पेशी भिंत अमीनो acidसिड आणि सेकेराइड सब युनिटची बनलेली असते.
6. एक सुव्यवस्थित केंद्रक अनुपस्थित आहे परंतु अणू सामग्री आहे.
7. सेल ऑर्गेनल्स जसे माइटोकॉन्ड्रिया, गोल्गी बॉडीज, एंडोप्लाज्मिक रेटिकुलम इत्यादी अनुपस्थित आहेत. मेसोसोम माइटोकॉन्ड्रियाचे कार्य करतात.
8. राइबोसोम सायटोप्लाज्मिक मॅट्रिक्समध्ये विखुरलेले आहेत आणि 70 एस प्रकारचे आहेत.
9. गतिशील जीवाणू मध्ये एक किंवा अधिक फ्लॅजेला किंवा सिलिया असतात.
10. बहुतेक जीवाणू हेटरोट्रॉफिक असतात. काही जीवाणू ऑटोट्रॉफिक असतात; बॅक्टेरियोक्लोरोफिल आहे, जे प्लास्टिडमध्ये नाही.
11. जीवाणूंच्या 3000 हून अधिक प्रजातींचे वर्णन केले गेले आहे.
12. ते गरम झरे (80 स्थितीपर्यंत टिक् शकतात⁰C) पासून रेफ्रिजरेटेड.
13. ते डिस्टिल वॉटरमधून मृत समुद्रापर्यंत ट्रेस दूषिततेसह शोधू शकतात.
14. गुणाकाराची सामान्य पद्धत म्हणजे बायनरी विखंडन.
15. डीएनए आणि आरएनए दोन्ही जीवाणू पेशीमध्ये असतात.
16. जीवाणू ग्राम डाग (ग्रॅम + व्ही) घेऊ शकतात किंवा (ग्रॅम - व्ही) घेऊ शकत नाहीत आणि एरोबिक किंवा एनारोबिक स्थितीत वाढू शकतात.

17. बॅक्टेरिया पोषक घटकांच्या पुनर्वापरामध्ये महत्वाची भूमिका बजावतात, जसे की वातावरणातून नायट्रोजनचे निर्धारण आणि पुटप्रॅक्शन (क्षय).

आकार:

जीवाणू पेशीचा जीवाणू पेशी खूप लहान असतात आणि केवळ सूक्ष्मदर्शकाखाली दिसतात. बॅक्टेरियाच्या पेशी युकेरियोटिक पेशींच्या आकाराच्या अंदाजे दहावा भाग म्हणजे 0.5 ते 1.0 μm व्यासाचे असतात. रॉडच्या आकाराचे बॅक्टेरिया अंदाजे 0.5 ते 1.5 μm व्यासाचे आणि 1.1 ते 4.4 μm लांब असतात. काही स्फिरिलीची लांबी 600 μm असते. काही जीवाणू आणखी लहान असू शकतात, परंतु या अल्ट्रामायक्रोबॅक्टेरियाचा चांगला अभ्यास केलेला नाही. पाण्याच्या एका थेंबात 50 अब्जांपेक्षा जास्त बॅक्टेरिया असू शकतात. बुकानन आणि बुकानन (1946) च्या मते, एक मि.ली. जीवाणू संस्कृतीत सरासरी आकाराचे एक ट्रिलियन बॅक्टेरिया असतात.

बॅक्टेरियल सेलची: बॅक्टेरियाची



- अल्ट्रास्ट्रक्चरपेशी भिंत पेशीला ऑस्मोटिक शॉक आणि शारीरिक नुकसानापासून वाचवते. याव्यतिरिक्त, ते कडकपणा आणि जीवाणू पेशींचा आकार देखील देते. जरी बॅक्टेरियाच्या पेशींच्या भिंतीमध्ये सर्व पेप्टिडोग्लाइकन असतात, ज्याला म्यूरिन किंवा म्यूकोपेप्टाइड असेही म्हणतात, ते जीवाणूंच्या दोन गटांमध्ये विशिष्ट

गुणधर्मांमध्ये भिन्न असतात, म्हणजे ग्राम-नकारात्मक आणि ग्राम-पॉझिटिव्ह.

- पेशीच्या भिंतीवर होस्ट किंवा इतर जीवाणूंना जोडण्यासाठी कॅप्सूल नावाचा चिकट लेप असू शकतो. बहुतेक जीवाणू कॅप्सूल पॉलिसेकेराइड्स बनलेले असतात. काही कॅप्सूल पॉलीपेप्टाइड्स आहेत. अनेक जीवाणूंमध्ये पेशीच्या बाहेर एक श्लेष्मल, सडपातळ थर किंवा कॅप्सूल कव्हर असतात. या थराला ग्लायकोकॅलेक्स म्हणतात.
- सायटोप्लाज्मिक झिल्ली सायटोप्लाझमला घेरते. हे पेशी आणि पर्यावरण यांच्यातील पदार्थांच्या विशिष्ट वाहतुकीचे नियमन करते. सायटोप्लाज्मिक झिल्लीमध्ये दोन मुख्य घटक असतात: लिपिड आणि प्रथिने. जीवाणू पेशीचा लिपिड घटक फॉस्फोलिपिड बिलेयर आहे.
- जीवाणू सूक्ष्म प्रोकेरियोट्स असल्याने, युकेरियोटिक पेशीप्रमाणे त्यांच्यात खरा न्यूक्लियस किंवा झिल्लीने बांधलेले ऑर्गेनेल्स जसे माइटोकॉन्ड्रिया, क्लोरोप्लास्ट्स, ईआर, गोल्गी कॉम्प्लेक्स नसतात.

- सर्व सजीवांप्रमाणे, बॅक्टेरियामध्ये प्रथिनांच्या निर्मितीसाठी न्यूक्लॉइड प्रदेशात एकल, वर्तुळाकार गुणसूत्र राइबोसोम असतात, परंतु बॅक्टेरियाच्या राइबोसोमची रचना युकेरियोट्सपेक्षा वेगळी असते. त्यांच्याकडे 70S प्रकारचे राइबोसोम आहेत. आरएनए आणि प्रथिने बनलेले राइबोसोम. हे प्रथिने संश्लेषणाचा कारखाना आहे.
- बॅक्टेरियाला झिल्लीने बांधलेले केंद्रक नसते आणि त्यांची अनुवांशिक सामग्री सायटोप्लाझममध्ये एकल वर्तुळाकार गुणसूत्र म्हणून न्यूक्लॉइड नावाच्या अनियमित आकाराचे शरीर म्हणून विखुरलेली असते.
- न्यूक्लॉइडमध्ये संबंधित प्रथिने आणि आरएनएसह गुणसूत्र असतात.
- फ्लॅजेला (एकवचनी: फ्लॅगेलम) बहुतेक गतिशील जीवाणूंमध्ये स्थलांतरणासाठी धाग्यासारख्या रचना असतात. फ्लॅजेला कडक प्रथिने रचना आहेत, सुमारे 20 एनएम व्यास आणि 20 μm पर्यंत लांबी, जी गतिशीलता (हालचाली) साठी वापरली जातात.
- Fimbriae (एकवचनीत: Fimbria) संपर्क पृष्ठभागांना जोडण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या पिलीपेक्षा लहान बॅक्टेरियाच्या पेशीवरील परिशिष्ट. Fimbriae प्रथिनांचे बारीक तंतू आहेत, फक्त 2-10 एनएम व्यासाचे आणि लांबीचे अनेक मायक्रोमीटर पर्यंत. ते सेलच्या पृष्ठभागावर वितरीत केले जातात आणि इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शकाखाली दिसल्यावर बारीक केसांसारखे दिसतात.
- पिली (एकवचनी: पायलस) हे जीवाणू पेशीवरील सेल्युलर उपांग आहेत जे संयुग्म नावाच्या प्रक्रियेत जीवाणू पेशींमधील अनुवांशिक सामग्रीच्या हस्तांतरणासाठी वापरल्या जाणार्या फ्लॅजेलापेक्षा लहान असतात.

जीवाणूंचे आर्थिक महत्त्व:

जीवाणू मानवी जीवनात आणि पर्यावरणामध्ये खूप महत्वाची भूमिका बजावतात. कोणत्याही जीवाचे आर्थिक महत्त्व निसर्ग, मानव आणि पर्यावरणासाठी त्या जीवाचे फायदे आणि तोटे दर्शवते. जीवाणू, एक प्रोकेरियोट आणि सूक्ष्म जीव, खालील आर्थिक महत्त्व आहे.

A. बॅक्टेरियाचे फायदेशीर परिणाम:

बॅक्टेरिया विविध क्षेत्रांमध्ये महत्वाची भूमिका बजावतात जसे की शेती, उद्योग इ. त्यापैकी काही खाली नमूद केल्या आहेत.

1. शेतीत

- a. सफाईची भूमिका - सॅप्रोफाइटिक बॅक्टेरिया सेंद्रिय अवशेषांपासून अन्न मिळवतात जसे की प्राणी मलमूत्र, पडलेली पाने, मांस इत्यादी. हे पदार्थ पाचन एंजाइम एरोबिकली किंवा एनारोबिकली (फर्मेंटेशन म्हणून ओळखले जातात) च्या कृतीद्वारे विघटित होतात. अशा प्रकारे ते निसर्गाच्या स्वच्छतेसाठी मदत करतात, म्हणून त्यांना सफाई कामगार म्हणूनही ओळखले जाते. उदा. स्ट्रिप्टोमोनास

- b. नायट्रीफिकेशन - राईझोबियम बॅक्टेरिया, सहजीव वनस्पतीच्या मूळ गाठींमध्ये राहतात, वातावरणातील नायट्रोजन निश्चित करण्यात मदत करतात. त्याचप्रमाणे, नायट्रोसोमानस आणि नायट्रोकोकस अमोनियम मीठ नायट्रेटमध्ये रूपांतरित करतात. नायट्राईट्स पुढे नायट्रेटमध्ये बदलले जातात नायट्रोबॅक्टर आणि नायट्रोसिस्टिसद्वारे. हे वनस्पतींना नायट्रोजन घेण्यास सक्षम करते.
- c. सेंद्रिय खताचे उत्पादन - वर नमूद केल्याप्रमाणे, सॅप्रोफाइटिक बॅक्टेरिया गुंतागुंतीच्या सेंद्रिय पदार्थांना सोप्या स्वरूपात तोडण्यास मदत करतात. अशा प्रकारे, या प्रक्रियेत, ते शेतातील नकार, शेण आणि इतर कचरा खतामध्ये रूपांतरित करण्यास मदत करतात.
- d. एनसिलेज तयार करणे - गुळासह शिंपडलेला ताजे चिरलेला चारा पॅक करून तयार केलेला पशु चारा संरक्षित केला जातो. जीवाणूंच्या किण्वन क्रियाकलापाने लॅक्टिक acidसिड तयार होते जे संरक्षणाचे काम करते.
- e. इंधनाचे उत्पादन - जीवाणू, जनावरांचे शेण आणि इतर सेंद्रिय कचऱ्याचे खतामध्ये रूपांतर करताना, गोबर गॅस प्लांटमध्ये आवश्यक असलेल्या इंधनाच्या उत्पादनात मदत होते.
- f. सांडपाण्याची- विल्हेवाटजीवाणू सांडपाण्याचे विघटन करून विल्हेवाट लावण्यास मदत करतात आणि अशा प्रकारे पर्यावरणीय स्वच्छतेस मदत करतात.
- g. जैविक कीटकनाशके - जैविक कीटक नियंत्रणामध्ये कीटकनाशकांच्या जागी जीवाणूंचा वापर केला जाऊ शकतो. यात सामान्यतः बीजाणू समाविष्ट असतात बॅसिलस थुरिंगिएन्सिस (ज्याला बीटी असेही म्हणतात) चे. या जीवाणूंच्या उपप्रजातींचा वापर लेपिडोप्टरन-विशिष्ट कीटकनाशके म्हणून केला जातो जसे डिपेल आणि थुरिसाइड.

2. उद्योगातील भूमिका

- a. डेअरी उद्योग - सारख्या बॅक्टेरिया स्ट्रेप्टोकोकस लॅक्टिससिडमध्ये दुग्ध साखरेचे लॅक्टोज लॅक्टिक acidरूपांतरित करतात जे केसिन (दुधाचे प्रथिने) जमा करतात. मग, दुधाचे रूपांतर दही, दही, चीज इत्यादीमध्ये उद्योगासाठी आवश्यक असते.
- b. किण्वित पदार्थ - लॅक्टोबॅसिलस आणि लॅक्टोकोकससारखे जीवाणू, यीस्ट आणि साच्यांच्या संयोगाने, हजारो वर्षांपासून सोया सॉस, व्हिनेगर, वाइन, चीज, लोणचे इत्यादी किण्वित पदार्थ तयार करण्यासाठी वापरले जातात
- c. सेंद्रिय संयुगे उत्पादन - किण्वन विविध जीवाणू क्रिया (ऑक्सिजन नसतानाही कार्बोहायड्रेट च्या यंत्रातील बिघाड) सेंद्रिय संयुगे दुधचा ऍसिड सारखे द्वारे, निर्मिती (दंडाकाराचे ग्रॅम पॉझिटिव्ह जंतूंची एक प्रजाती आंबट ऍसिड करून), (*Acetobacter acetii* अॅसीटोनच्या *acetabutylicum*) (हवेशिवायजगणार्या व कोश बनविणार्या जंतूंची एक प्रजाती आणि इथेनॉल, enzymes, धूप इ
- d. फायबर Retting- दकाही जीवाणूंची क्रिया क्लोस्ट्रीडियम, स्यूडोमोनास इत्यादी फायबर रेटिंगमध्ये मदत करते, जसे की जूट, भांग, अंबाडी इत्यादी वनस्पतींचे स्टेम आणि पानांचे फायबर इतर मऊ ऊतकांपासून वेगळे करणे.

- e. बरे करणे - चहा आणि तंबाखूची पाने, कॉफी आणि कोकाचे बीन्ससारख्या विशिष्ट जीवाणूंच्या क्रियेच्या मदतीने त्यांच्या कटुता दूर करतात बॅसिलस मेगाथेरियम.
- f. प्रतिजैविकांचे उत्पादन - अँटी बॅक्टेरियल आणि अँटी फंगल अँटीबायोटिक्सची संख्या जसे की हॅमिसिन, पॉलीमीक्सिन, ट्रायकोमाइसिन इत्यादी मायसेलिया बॅक्टेरिया (पासून मिळतात स्ट्रेप्टोमायसेस). तसेच, बॅसिलस अशा बॅसिलस सबटिलिसपासून काढलेले एक प्रतिजैविक औषध म्हणून प्रतिजैविक निर्मितीसाठी वापरले जाते, Gramicidin इ
- g. जीवनसत्वंउत्पादन - जीवनसत्वे विविध प्रकारच्यापासून जीवनसत्व ब गटातील एक रासायनिकभाग,सारख्या जीवाणू पासून उत्पादन केले हवेशिवाय जगणार्या व कोश बनविणार्या जंतूंची एक प्रजाती *butylicum* व्हिटॅमिन बी 12 बॅसिलस *megatherium* आणि व्हिटॅमिन के आणि बी-कॉम्प्लेक्सपासून *Escherichia coli* जाते.
- h. दुधाचे दही दुधातील *ct*सिड बॅक्टेरियाद्वारे केले जाते.

3. औषधांमध्ये भूमिका -

- a. अनुवांशिकदृष्ट्या सुधारित बॅक्टेरिया व्यावसायिकदृष्ट्या महत्वपूर्ण उत्पादनांच्या उत्पादनात वापरल्या जातात. उदाहरणार्थ -मानवी मधुमेहावरील रामबाण मधुमेह विरोधात वापर केलाउपाय,मानवी वाढ संप्रेरक *somatotrophin* pituitary dwarfism उपचार करण्यासाठी वापरलेउत्पादन.
- b. बॅक्टेरिया पेट्रोलियममधील हायड्रोकार्बन पचवण्यास सक्षम असतात बहुतेक वेळा तेलाचे गळती साफ करण्यासाठी वापरले जातात. औद्योगिक विषारी कचऱ्याच्या जैव चिकित्सासाठी देखील वापरले जाते. जीवाणू हे निसर्गाचे सफाई कामगार आहेत.
- c. तोंडात, श्वसनमार्गामध्ये, आतड्यांमध्ये इत्यादी जीवाणू रासायनिक आक्रमण करून परकीय आक्रमक, रोग निर्माण करणारे जंतू मारतात. ते प्रतिजैविकांचे स्राव करतात आणि रोगांपासून आपले रक्षण करतात.

2. जीवाणूंचे हानिकारक परिणाम:

शेती, उद्योग आणि नैसर्गिक स्वच्छता इत्यादींमध्ये जीवाणू महत्वाची भूमिका बजावतात, तरी त्याचे खालील हानिकारक परिणाम होतात.

1. अन्न खराब करणे: पदार्थांचे सॅप्रोफाइटिक बॅक्टेरिया नेहमीच मृतविघटन करण्यास मदत करत नाहीत, तर ते भाज्या, साठवलेले धान्य, फळे, मांस, मासे, ब्रेड इत्यादी सडण्यास देखील कारणीभूत असतात, त्याचप्रमाणे दूध आणि त्यांची उत्पादने जीवाणूमुळे सहज दूषित होतात आणि खराब होतात.
2. अन्न विषबाधा: सारख्या बॅक्टेरियामुळे स्टॅफिलोकोकस ऑरियस अन्न विषबाधा होते आणि लोकांना अतिसार आणि उलट्या होतात.
3. घरगुती वस्तूंचे: नुकसानस्पायरशेट सायटोफागा कापूस, लेदर आणि लाकडी वस्तू खराब करते.
4. डेनिट्रिफिकेशन: सारखे बॅक्टेरिया *Thiobacillus* आणि *Microbacillus* जमिनीतील नायट्रेटचे वायू नायट्रोजनमध्ये रूपांतर करतात. हे झाडांना खूप अडथळा आणते.

5. **Desulphurication:** सारखे बॅक्टेरिया *Desulfovibrio* माती सल्फेटचे हायड्रोजन सल्फाइड मध्ये रूपांतर करतात.
6. रोगांचे कारण: हे ज्ञात आहे की 90% पेक्षा जास्त मानवी रोग आणि 10% पेक्षा जास्त वनस्पती रोग जीवाणूमुळे होतात. काही जीवाणू प्राणी आणि मानवासाठी रोगकारक असतात आणि विविध आणि अनेकदा गंभीर आजार जसे की टायफॉइड ताप (साल्मोनेला टायफी), कॉलरा, क्षयरोग (मायकोबॅक्टीरियम ट्यूबरकुलेरा) आणि टिटॅनस (क्लॉस्ट्रिडियम टेटानी) इत्यादी

2. नायट्रोजन ठरवणे जीवाणू
3. कुपीलहान टीप लिहा
4. flagellaवरलिहा लहान टीप
5. गोलाकार जंतू जिवाणू विविध फॉर्म
6. बॅसिलस जिवाणू विविध फॉर्म
7. चक्राकार जंतूची प्रजाती जिवाणू विविध फॉर्म

लांब उत्तर प्रकार

1. प्रश्नतपशील द्या बॅक्टेरियाचे आर्थिक महत्त्व.
2. योग्य डिग्रॅमसह बॅक्टेरियम सेलच्या संरचनेचे वर्णन करा.
3. जीवाणूंची सामान्य वैशिष्ट्ये द्या जीवाणूंचे

XX - 00 - XX

फॉर्म (आकार):

जीवाणू पेशीचा आकार निश्चित करणारी कठोर सेल भिंत. सामान्यतः, जीवाणू पेशींचे तीन मुख्य प्रकारांमध्ये वर्गीकरण केले जाते,

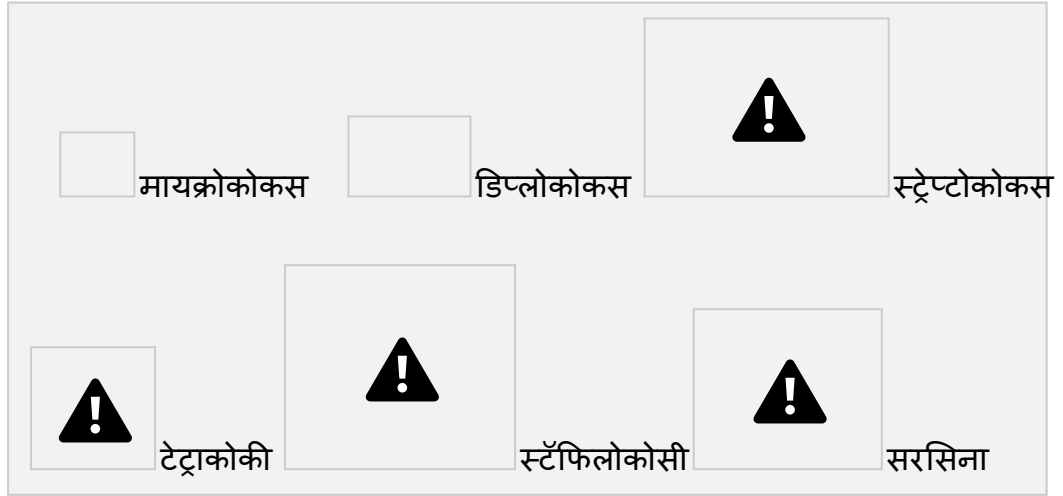
- I. कोकस (गोलाकार),
- II. बॅसिलस (रांड आकार),
- III. स्पिरिलम (सर्पिल).

I. कोकस:

गोलाकार किंवा गोलाकार स्वरूपाच्या जीवाणू पेशींना कोकी (एकवचनी कोकस) म्हणतात; ज्यामध्ये पेशी गोलाकार असतात. ते जीवाणूंमध्ये सर्वात लहान प्रकार आहेत. कोकीची व्याप्ती 0.5μ ते 1.25μ पर्यंत आहे; गैर-गतिशील, नॉन-फ्लॅजेलेटेड. कोकी एकल पेशी म्हणून उद्भवू शकते किंवा पेशी विभाजनानंतर संलग्न राहू शकते. जे जोडलेले राहतात त्यांना सेल्युलर व्यवस्थेच्या आधारावर वर्गीकृत केले जाऊ शकते

- a. मायक्रोकोकस - सेल एका विमानात विभाजित होते आणि संख्येने एकल होते.
- b. डिप्लोकोकस विभागल्या जातात - पेशी एका विमानात आणि जोड्यांमध्ये कायमस्वरूपी जोडल्या जातात.
- c. स्ट्रेप्टोकोकस - पेशी एका विमानात विभागल्या जातात आणि पेशींची एक रेषीय साखळी तयार करण्यासाठी संलग्न राहतात.
- d. टेट्राकोकी - पेशी दोन विमानांमध्ये विभागतात आणि चार पेशींचे गट तयार करतात.
- e. स्टॅफिलोकोसी - पेशी तीन विमानांमध्ये विभागतात अनियमित पॅटर्नमध्ये कोकीचे गुच्छ तयार करतात.

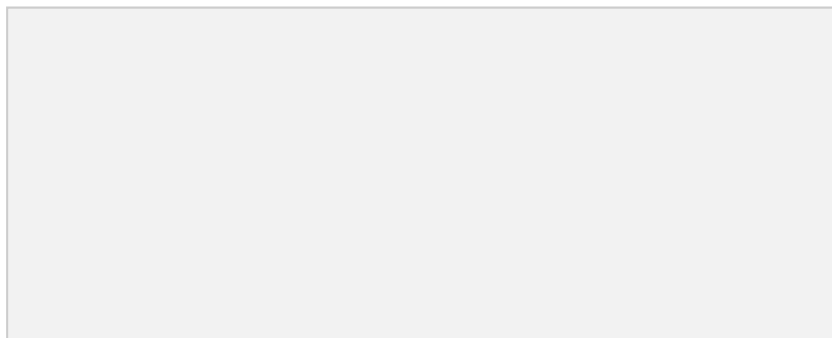
- f. *Sarcinaecocci* चे गुच्छ - पेशी तीन विमानांमध्ये विभागतात नियमित नमुन्यात तयार करतात.



II. बॅसिलस:

ते बॅक्टेरियासारखे सरळ रॉड आहेत (फुफफुस बॅसिली). त्यांच्याकडे रॉडसारखे, मूत्रपिंडासारखे किंवा वाढवलेले पेशी असतात. ते $0.6\ \mu$ - $1.2\ \mu$ लांब आणि 0.5 - $0.7\ \mu$ रुंद ते $3.8\ \mu$ लांब आणि 1 - $1.2\ \mu$ रुंद आहेत. त्यांच्या व्यवस्थेच्या आधारावर त्यांना म्हणून वर्गीकृत केले

- मोनोबॅसिलसजाते - निसर्गात मुक्तपणे उपस्थित असलेल्या एकल वाढवलेल्या पेशी.
- डिप्लोबॅसिलस - विभाजनानंतर पेशी चिकटून राहतात आणि त्यातून जोडलेल्या दिसतात.
- स्ट्रेप्टोबॅसिलस - विभाजनानंतर, पेशी लांब साखळी (फिलामेंट्स) सारख्या दिसणाऱ्या साखळीत जोडलेल्या राहतात.

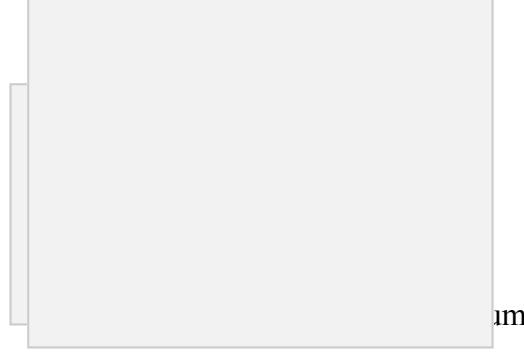


ग्रेबॅसिलस

III. :

सर्पिल किंवा वक्र रूपांना स्पिरिला (एकवचनी स्पिरिलम) म्हणतात, ज्यामध्ये पेशी गोलाकारपणे गुंडाळलेल्या किंवा कोमाच्या आकाराच्या असतात किंवा विविध वक्र असतात. ते आकारात $1.5\ \mu$ ते $4\ \mu$ लांब आणि $0.2\ \mu$ - $0.4\ \mu$ रुंद ते $50\ \mu$ लांब पर्यंत बदलतात. या जीवाणूंना प्रत्येक ध्रुवावर एक किंवा अधिक फ्लॅजेला असतात. ते खालील प्रकारचे आहेत.

- Vibrioid** - त्यांच्या पेशी 0.5 μm वक्र रॉड आहेत ओलांडून आणि 1.5 ते 3.0 μm लांब, एकेरी किंवा एकत्र एस आकार किंवा spirals मध्ये अत्यंत सह, एक ओवरनंतर एक ते तीन flagella सारखे चाबूकसंवेदनशील.
- हेलिकलहेलिकल (स्पिरिला) - एकापेक्षा जास्त पिळणे असलेल्या पेशी एक वेगळाआकार (फ्लॅगेलसह) तयार करतात.



IV. इतर रूपे:

- Pleomorphic** - ते विविध आकारांचे प्रदर्शन करू शकतात.
- ट्रायकोम्स - पेशी एका विमानात विभाजित होतात ज्यामुळे साखळी तयार होते ज्यात जवळच्या पेशीमधील संपर्काचे क्षेत्र जास्त असते.
- पॅलीसेड -पेशींना मॅचस्टिक सारखी रचना तयार करण्यासाठी आणि एकमेकांशी कोन तयार करण्यासाठी बाजूने (बाजूने) व्यवस्था केली जाते.
- हायफा -काही सूक्ष्मजीव बहुकोशिकीय, पातळ-भिंतीच्या, मोठ्या प्रमाणावर फांदीयुक्त फिलामेंट तयार करतात ज्याला हायफे म्हणतात. अंतर्वर्ण हायफाय एकत्रितपणे मायसेलियम म्हणून ओळखले जाते.

XX – XX

युनिट 4 : मायकोप्लाझ्मा

मूळतः "मायकोप्लाझ्मास" हे नाव सामान्यतः वर्ग मोलीक्युट्सच्या सर्व सदस्यांना सूचित केले आहे. वर्ग Mollicutes मध्ये 4 ऑर्डर आहेत मायकोप्लाझ्माटेल्, अकोलेप्लास्माटेल्, अॅनेरोप्लाझ्माटेल् आणि एंटोमोप्लाझ्माटेल्. ऑर्डर मायकोप्लाझ्माटेल्स, दोन पिढ्यांसह: - मायकोप्लाझ्मा आणि यूरियाप्लाझ्मा. Acholeplasmatales ऑर्डरमध्ये एकल कुटुंब Acholeplasmataceae समाविष्ट आहे, ज्यात दोन पिढ्या आहेत: - Acholeplasma आणि Phytoplasma. दुसरीकडे ऑर्डर Entomoplasmatales कुटुंब, Spiroplasmataceae, वंशासह: - Spiroplasma.

सामान्य वर्ण:

- सर्वात लहान जीवांचा समूह जो निसर्गात मुक्त राहू शकतो.
- बॅक्टेरियल फिल्टर पास करा आणि प्रयोगशाळेच्या माध्यमांवर देखील वाढवा. 80 पेक्षा जास्त प्रजाती, Mollicute च्या Mycoplasmatales च्या आहेत. 3 कुटुंबे विभागली जाऊ शकतात:
- मायकोप्लास्माटेसी (वाढीच्या वेळी बाह्य कोलेस्टेरॉलची आवश्यकता असते, मायकोप्लाझ्मा आणि युरेप्लाझ्मा दोन पिढ्या असतात);

- Achleplasmataceae (वाढीदरम्यान बाह्य कोलेस्टेरॉलची गरज नाही);
- Spiroplasmataceae (सर्पिल रचना तयार करू शकता).
- गोलाकार डीएसडीएनए असलेल्या प्रोकेरियोटिक सूक्ष्मजीवांमध्ये सर्वात लहान, सहसा 0.2-0.3um आकारात; सेल भिंतीचा अभाव;
- Pleomorphic, गोलाकार, लहान रॉड, फिलामेंट; ग्रॅम नकारात्मक, परंतु क्वचितच डागलेले, सहसा जिमसा डाग वापरा.
- त्यांना मायकोप्लाझ्मा असे नाव आहे, ते ग्रीक मायके (बुरशीचे) आणि प्लाझ्मा (तयार) पासून आले आहे, प्रथम अल्बर्ट बर्नहार्ड फ्रॅंकने 1889 मध्ये वापरला होता. त्याला वाटले की हे बुरशीचे आहे, बुरशीमुळे - जसे की वैशिष्ट्ये.
- मायकोप्लाझ्माचे जुने नाव प्ल्युरोप्लेमोनिया - लाइक ऑर्गनिझम (पीपीएलओ) होते.
- मायकोप्लाझ्मा वंशाच्या 100 पेक्षा जास्त मान्यताप्राप्त प्रजाती आहेत आणि जीवाणू वर्ग मोलीक्यूलसमधील अनेक प्रजातींपैकी एक आहे.
- ते ट्रान्सव्हर्स बायनरी फिशनने गुणाकार करतात.

फायटोप्लाझ्मास -

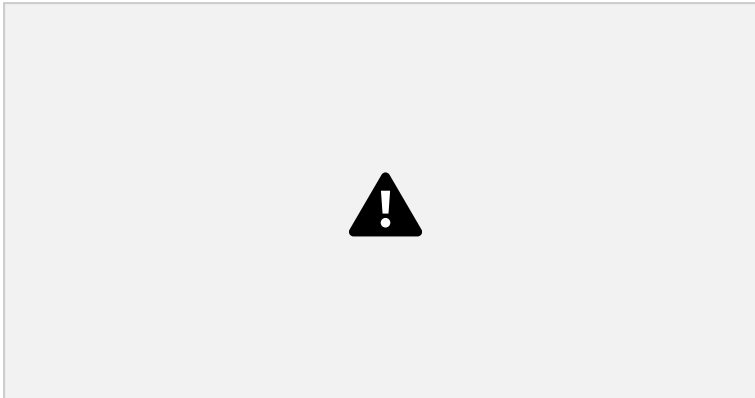
- फायटोप्लाझ्मास हे विशेष जीवाणू आहेत जे वनस्पती फ्लोएम टिशूचे बंधनकारक परजीवी असतात आणि कीटकांद्वारे प्रसारित होतात. ते 1967 मध्ये शास्त्रज्ञांनी शोधले होते आणि मायकोप्लाझ्मासारखे संरचनात्मक साम्य असल्यामुळे त्यांना मायकोप्लाझ्मासारखे जीव किंवा एमएलओ असे नाव देण्यात आले होते.
- मायकोप्लाझ्मामुळे प्राणी आणि मानवांमध्ये रोग होतात, तर फायटोप्लाझ्मामुळे वनस्पतींमध्ये रोग होतात.
- मायकोप्लाझ्मा पेनिसिलिन आणि टेट्रासाइक्लिनसारख्या प्रतिजैविकांना संवेदनशील असतात, तर फायटोप्लाझ्मा केवळ टेट्रासाइक्लिनला संवेदनशील असतात.
- मायकोप्लाझ्मास व्हिट्रोमध्ये सुसंस्कृत केले जाऊ शकते. व्हिट्रोमध्ये फायटोप्लाझ्मा सुसंस्कृत होऊ शकत नाही.

- फायटोप्लाझ्मामुळे झाडांमध्ये अनेक रोग होतात, जसे की ऊस (उसाचे गवताचे अंकुर), वांगी (वांग्याचे छोटे पान), सेसमम (फिलोयडी), नारळ आणि चंदन. फायटोप्लाझ्मास वनस्पतीपासून झाडापर्यंत संक्रमित होण्यासाठी वेक्टरची आवश्यकता असते.
- सिकाडेलीडिया (लीफहॉपर्स), फुलगोरिडिया (प्लांट हॉपर) आणि सायलीडे (जंपिंग प्लांट लाइस) कुटुंबातील कीटक जे संक्रमित झाडांच्या फ्लोम टिशूंना खातात, फायटोप्लाझ्मा उचलतात आणि त्यांना खाऊ घालणाऱ्या पुढील वनस्पतीमध्ये संक्रमित करतात.
- फायटोप्लाझ्मा फ्लोममध्ये स्त्रोतापासून सिंककडे जाण्यास सक्षम असतात आणि ते चाळणीच्या नलिकांमधून जाऊ शकतात.

स्पायरोप्लाझ्मास -

- वर्ग मोलीक्युल्सची एक प्रजाती.
- स्पायरोप्लाझ्मा साधे चयापचय, परजीवी जीवनशैली, तळलेले अंडे कॉलनी आकारविज्ञान आणि इतर मोलीक्युल्सचे लहान जीनोम सामायिक करते, परंतु मायकोप्लाझ्माच्या विपरीत एक विशिष्ट हेलिकल मॉर्फोलॉजी आहे.
- त्याचा सर्पिल आकार आहे आणि कॉर्कस्कू मोशनमध्ये फिरतो.
- बहुतेक स्पायरोप्लाझ्मा एकतर आतड्यांमध्ये किंवा किड्यांच्या हेमोलिम्फमध्ये किंवा वनस्पतींच्या फ्लोममध्ये आढळतात.
- स्पिरोप्लाझ्माच्या सर्वोत्तम अभ्यास केलेल्या प्रजाती म्हणजे स्पायरोप्लाझ्मा सिट्री, लिंबूवर्गीय जिद्दी रोगाचे कारक घटक आणि स्पायरोप्लाझ्मा कुंकेली, कॉर्न स्टंट डिसीजकारक घटक

मायकोप्लाझ्माच्यासेल स्ट्रक्चरचे-



तळलेले अंड्याचे स्वरूप

- मायकोप्लाझ्मा हे प्लीओमोर्फिक असतात आणि कोकी ते बेसिली, सर्पिल किंवा फिलामेंटस आकारात भिन्न असतात.
- त्यांच्याकडे प्रोकेरियोटिक पेशी आहे.
- सेल वॉल आणि मेसोसोम अनुपस्थित आहेत.
- प्लाझ्मा झिल्लीमध्ये स्टेरॉल्स असतात जे पडद्याला कडकपणा आणि स्थिरता देतात
- त्यात डीएनए आणि आरएनए दोन्ही असतात. डीएनए अनुवांशिक सामग्री म्हणून कार्य करते.
- मायकोप्लाझ्मामध्ये साधारणपणे 0.58 ते 1.38×10^9 तुलनेने लहान जीनोम असतो^६ बीपीचा.
- बहुतेक प्रजाती नॉनमोटायल असतात तर काही तरल झाकलेल्या पृष्ठभागावर सरकतात.

मायकोप्लाझ्माचे वर्गीकरण -

किंगडम - बॅक्टेरिया (प्रोकेरियोटिक जीव)

विभाग - Firmicutes (कमी G+C बेस, ग्रॅम - पॉझिटिव्ह बॅक्टेरिया)

वर्ग - - Mollicutes (सेल वॉल अनुपस्थित)

ऑर्डर - Mycoplasmatales

कुटुंब - Mycoplasmataceae

जीनस - मायकोप्लाझ्मा

फायटोप्लाझ्माचे वर्गीकरण -

किंगडम - बॅक्टेरिया (प्रोकेरियोटिक जीव)

विभाग - Firmicutes (कमी G+C बेस, ग्रॅम - पॉझिटिव्ह बॅक्टेरिया)

वर्ग - - Mollicutes (सेल वॉल अनुपस्थित)

ऑर्डर - Acholeplasmatales

कुटुंब - Acholeplasmataceae

पोटजात - *Phytoplasma*

Classification of *Spiroplasma* -

किंगडम - जिवाणू (Prokaryotic Organisms)

विभाग - Firmicutes (कमी G+C बेस, ग्रॅम - पॉझिटिव्ह बॅक्टेरिया)

वर्ग - Mollicutes (सेल वॉल अनुपस्थित)

ऑर्डर - Entomoplasmatales Spiroplasmataceae

कुटुंब -

प्रजाती - स्पायरोप्लाझ्मा

आर्थिक महत्त्व ---

मायकोप्लाझ्मास नकारात्मक आर्थिक महत्त्व आहे कारण ते वनस्पती, प्राणी आणि मानवांमध्ये रोग निर्माण करतात.

- मायकोप्लाझ्माचा अभ्यास वनस्पती आणि प्राण्यांच्या रोगांच्या आकलनासाठी महत्त्वाचा बनला आहे. त्यामुळे खराब आरोग्य आणि वनस्पतींच्या उत्पन्नात मोठे नुकसान होते.
- मायकोप्लाझ्मा मानवी श्वसनमार्गाच्या संसर्गासाठी जबाबदार असतात.
- मायकोप्लाझ्माच्या काही प्रजाती पुरुषांमध्ये वंध्यत्व निर्माण करतात.
- मायकोप्लाझ्मा मायकोईड्समुळे प्राण्यांमध्ये बोवाइन प्लेरोप्नेमोनिया होतो.
- मायकोप्लाझ्माच्या काही प्रजाती प्राण्यांच्या गुप्तांगावर जळजळ करतात.
- मायकोप्लाझ्माच्या विषाणू यंत्रणेची अधिक चांगली समज या रोगजनकाचे निदान आणि त्याचा सामना कसा करावा याबद्दल नवीन समज प्रदान करेल.

**SOLAPUR
UNIVERSITY,
SOLAPUR**

**Remedial Booklet for
B. Sc. Part - I
Semester - I, Paper: I**

 **Dr. R. S. Suryavanshi, M. Sc., Ph. D.**
Assoc. Prof. and Head, Dept. of Botany

 **Dr. Mrs. S. A. Gaikwad, M. Sc., Ph. D.**
Dept. of Botany

**Department of Botany
Vidnyan Mahavidyalaya, Sangola**

B. Sc. I Botany - Semester – I / Paper – I

(Microbiology and Phycology)

Microbiology

Multiple Choice Questions

Archegoniate

1. In archegoniates the female sex organs is
a. Antheridium b. Archegonium c. Microspore d. Megaspore
2. The archegoniates is group of bryophytes, pteridophytes and
a. Algae b. Fungi c. Gymnosperms d. Angiosperms
3. In archegoniates, the alternation of generation is
a. Homomorphic b. Heteromorphic c. Monomorphic d. None of these
4. In bryophytes the sporophytic phase is
a. Haploid b. Diploid c. Triploid d. Tetraploid
5. In pteridophytes the gametophytic phase is
a. Haploid b. Diploid c. Triploid d. Tetraploid
6. In gymnosperms phase is dominant in life cycle.
a. Gametophytic b. sporophytic c. Seed d. None of these

Bryophytes

7. The sporophyte of *Riccia* is
a. Parasitic b. Independent c. Autotrophic d. None of these
8. are simple, primitive and non-vascular
a. Bryophytes b. Pteridophytes c. Gymnosperms d. Angiosperms
9. In bryophytes is green and branched.
a. Sporophyte b. Gametophyte c. Sporophyte & gametophyte d. None of these
10. are dependent on water for sexual reproduction.
a. Bryophytes b. Pteridophytes c. Gymnosperms d. Angiosperms
11. G. M. Smith divided Bryophyte into classes.
a. Two b. Three c. Four d. Five
12. *Riccia* belongs to the class
a. Bryopsida b. Hepaticopsida c. Anthocerotopsida d. None of these
13. The female sex organ of bryophyte is
a. Antheridium b. Archegonium c. Oogonium d. Oospore

14. In *Riccia* sexual reproduction is
 a. Isogamous b. Anisogamous c. Oogamous d. None of these
15. The archegonium of *Riccia* has neck canal cells.
 a. Two b. Four c. Six d. Eight
16. In *Riccia* sporophyte, cells undergo reduction division.
 a. Calyptra b. Nurse c. Spore mother d. Jacket
17. The simplest sporophyte is found in
 a. *Riccia* b. *Marchantia* c. *Anthoceros* d. *Funaria*
18. In *Riccia* type of rhizoids are present.
 a. Only smooth b. Only tuberculated c. Pegged d. Smooth & tuberculated
19. The antherozoids of *Riccia* are
 a. Monoflagellate b. Biflagellate c. Quadiflagellate d. Multi-flagellate
20. acts as pollution indicator by accumulating heavy metals.
 a. *Riccia* b. *Anthoceros* c. *Polytrichum* d. *Sphagnum*
21. and peat is used as a packing material for grafting sections.
 a. *Riccia* b. *Sphagnum* c. *Polytrichum* d. *Anthoceros*
22. The male sex organ of bryophyte is
 a. Antheridium b. Archegonium c. Oogonium d. Oospore

Attempt the following questions (2 marks)

1. Define archegoniates

Answer - Archegoniates are the group of primitive plants, which bears the female reproductive organ, is an archegonium (a multicellular, often flask-shaped, egg-producing organ) occurring in mosses, liverworts, ferns, and most gymnosperms.

2. What is meant by alternation of generation?

Answer – The gametophyte gives rise to sporophyte and then in turn the sporophyte gives rise to gametophyte or the gametophyte and sporophyte alternate with each other, this phenomenon is called as alternation of generation.

3. Write note on habitat of *Riccia*.

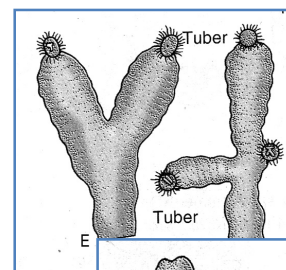
Answer: Well-defined habitats are the transitory regions, as swamps or banks of rivers and lakes. Most of the bryophytes are terrestrial but a few genera are aquatic and a few are epiphytic.

4. Give the types of rhizoids in *Riccia*.

Answer: The thallus is attached to the substratum by means of rhizoids on the lower surface. There are two types of rhizoids, namely, smooth walled and tuberculated. The main functions of the rhizoids are fixation and absorption.

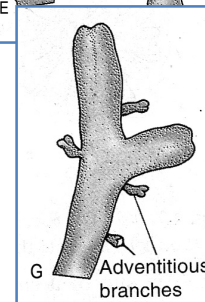
5. Write on vegetative reproduction by tuber formation in *Riccia*.

Answer: The tips of branches store food material and become swollen resulting in the formation of tubers. In favourable condition, the tuber develops into new plants.



6. Write on vegetative reproduction by adventitious branches in *Riccia*.

Answer: In this type adventitious branches, which arise from the mid-ventral surface of the thallus. These branches get detached and develop into new plants

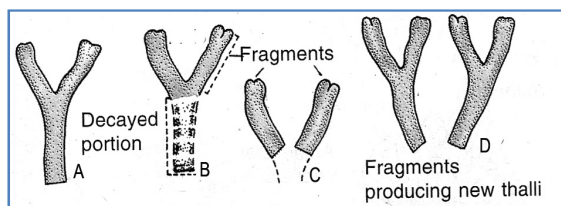


7. Write on vegetative reproduction by Persistent apices in *Riccia*.

Answer: In prolonged dry conditions, the plant dies except the apical part. This apical part however grows deep into soil and becomes thick. It resumes active growth in next season and develops into a new thallus.

8. Write on vegetative reproduction by fragmentation in *Riccia*.

Answer: Due to death and decay the older dichotomy separate, the thalli, with the onset of favourable conditions, each separated lobe develops into a new thallus.

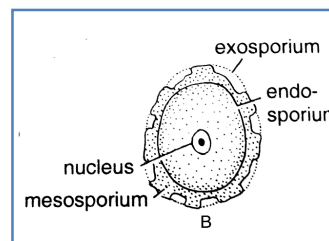


9. Mention the order of *Riccia* with reasons.

Answer: Marchantia belongs to order **Marchantiales**. In marchantiales, the thallus is dichotomously branched and scales present.

10. Sketch and label the spore of *Riccia*.

Answer:



Attempt the following questions (3/5/7 marks)

1. Mention unifying characters of archegoniates.

The unifying character of archegoniates means the characters that are somewhat common among the bryophytes, pteridophytes and gymnosperms. They are as below.

1. The archegoniates seem have originated from a monophyletic group of ancient stock of aquatic green algae.
2. Presence of sexual organs the female called archegonium and the male called the antheridium.
3. The presence of chloroplasts containing chlorophyll a, b and carotene.
4. The presence of multicellular gametophytic and sporophytic generation.
5. Heteromorphic alternation of generation.
6. The morphological reduction of the sexual or the gametophytic phase was evident in the life cycle of archegoniate.
7. Provides protection to their embryo.
8. Male gametes are flagellated and motile in bryophytes, pteridophytes, (Cycadales, Ginkgoales - Gymnosperms) while the female gamete (egg) is non-motile.
9. Bryophytes and Pteridophytes depend upon the presence of “fluid water” for fertilization. In gymnosperms, pollen grains germinate to form a pollen tube (siphonogamy) which is not dependent on external fluid water to reach the archegonial neck.
10. The transmigration of plants to the land habit led to specialization coupled with varied spore dispersal mechanisms leading to their successful spread on land with genetic variation.
11. Plants adapted to life on land by internalizing the external atmosphere and exploring the soil in an intensive way.
12. Spores also became resistant to desiccation through further specialization in seed plants.
13. Differentiated rhizoids and roots to provide strong anchorage and efficient supply of water and mineral nutrients.
14. Increased the green surface area to provide more chlorophyll for efficient photosynthesis.
15. Developed an efficient vascular system to provide water to every part of the plant body.
16. Evolved the mechanism of transpiration to regulate the internal temperature.
17. Developed waxy cuticle to restrict water loss and formed stomatas to regulate gaseous exchange.
18. Differentiated tissues with thickened cell walls (collenchyma) and lignified walls (sclerenchyma) to support the erect habit.
19. Efficient spore dispersal mechanism.
20. The archegoniates evolved several adaptive strategies to survive on land

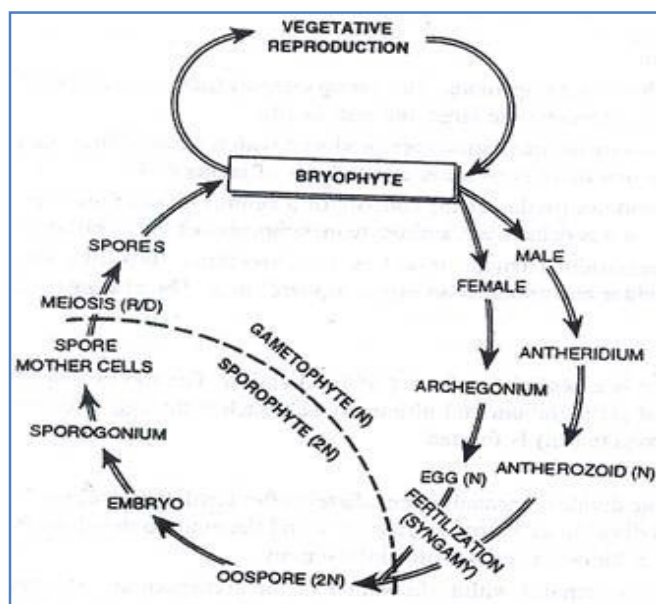
2. Write on Alternation of generation in bryophytes :

Answer: The life cycle of bryophytes shows regular alternation of gametophytic and sporophytic generations. The haploid phase (n) is the gametophyte bears antherozoids and eggs. After gametic union a zygote is formed which develops into a sporophyte. This sporophyte gives rise to gametophytes. Again gametophyte forms gametes to produce sporophyte. Gametophyte and sporophyte alternate with each other this phenomenon is called as alternation of generation.

3. Mention the General Characters of Bryophytes.

Answer: The general characters/ salient features of bryophytes are as follows.

1. Most of the bryophytes are terrestrial, aquatic and also epiphytic.
2. They are simple, primitive and non-vascular plants.
3. They generally grow in moist, shady places; on soils, banks or rivers and lakes, on rocks.
4. The epiphytic species grow on branches and trunks of trees, e.g. *Funaria*.
5. The thallus is dorsiventral and not differentiated into structures like stem, root and leaves.
6. The life shows two distinct generations i.e. the gametophyte and sporophyte.



7. The main plant body represents the gametophytic phase and it is independent, green.
8. The sporophytic phase is completely dependent on the gametophyte
9. Attached to the substratum by means of unicellular, unbranched rhizoids.
10. Reproduces by vegetative and sexual methods.
11. The sexual reproduction is oogamous.
12. The male sex organ is antheridium produces antherozoid
13. The female, archegonium produces ovum.
14. Antherozoid is small and biflagellated.
15. Archegonium is a flask-shaped, having basal swollen region, the venter and the upper slender, elongated region the neck.
16. Fertilization takes place only in presence of water
17. The sporophyte is dependent on the gametophyte for the nutrition.
18. The sporophyte may be simple or differentiated into foot, seta and capsule.

19. The spores are non-motile and dispersed by wind.
20. The spore germinates and produces the new plant or the gametophyte.

4. Give Economic Importance of bryophytes:

A. Medicinal uses:

1. In ancient days, bryophytes were used in treating liver disorders
2. It cures disorders of liver and for pulmonary tuberculosis.
3. Decoction of *Sphagnum* is used in the treatment of acute hemorrhage and diseases of eye.
4. Tea made from leaves of *Polytrichum commune* helps to dissolve stones of kidney and gall bladder.
5. *Sphagnum* has some antiseptic property so used for filling absorbent bandages in surgical dressings.
6. The antibiotics can be obtained from extract mosses like, *Sphagnum*, *Mnium*, *Polytrichum* etc.

B. Horticultural uses:

7. *Sphagnum* and peat is used as a packing material for grafting sections.
8. *Sphagnum* is also used as packing material for shipment of live plants, cut flowers, vegetables, perishable fruits and tubers.
9. Peat is added to heavy soils like clayey soils to improve their textures as peat keeps such soil porous and prevents caking it.
10. Peat is added to dry sandy soils and other humus poor soils to improve water-holding capacity of soil.
11. Moss sticks are prepared from epiphytic mosses to give support and moisture for weak stem plants like, *Pothos*, *Philodendron*.

C. Fuel:

12. Dried peats are rich in carbon used as fuel on commercial scale.

D. Alcohol preparation:

13. Cellulose in peat is broken down into sugars and by fermentation; it is converted into ethyl alcohol.

E. For Products preparation:

14. Peaftar, ammonia, paraffin, nitrate, brown dye and tanning materials are produced from peat.

F. Pollution indicator:

15. *Sphagnum* acts as pollution indicator by accumulating heavy metals from the atmosphere.

G. Soil conservation:

16. The mosses prevent erosion of soil by developing dense mat on the soil.

H. Rock builders:

17. Mosses like *Bryum*, *Hypnum* grow along with other aquatic plants play important role as rock builders.

I. In research:

18. The liverworts and mosses have played an important role as research tool in various phases of botany like genetics.

Pteridophytes and Gymnosperms

Multiple Choice Questions

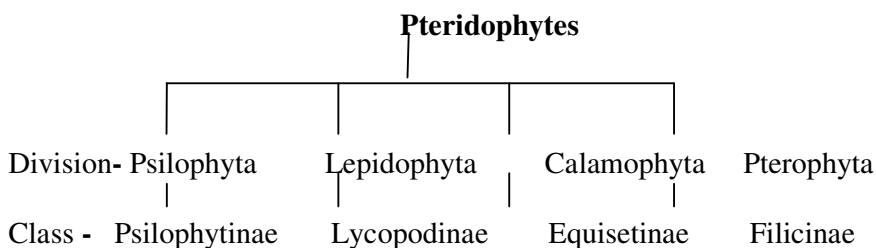
- The are the most primitive living vascular plants.
a. algae b. fungi c. bryophytes d. pteridophytes
- In pteridophytes, the leaves bearing sporangia are known as
a. sporophylls b. ligule c. glossopodium d. srobilus
- Smith (1955), classified the pteridophytes in divisions.
a. 2 b. 3 c. 4 d. 5
- The *Selaginella* species are commonly known as.....
a. club moss b. spike moss c. moss d. none of these
- The *Selaginella* shows sporophyte.
a. homosporous b. heterosporous c. monosporous d. tetrasporous
- In *Selaginella*, vegetative reproduction takes place by means of
a. resting buds b. megaspores c. microsopes d. both b & c
- Selaginella* belongs to the division
a. Pterophyta b. Calamophyta c. Psilophyta d. Lepidophyta
- The is the part of ligule.
a. leaf b. glossopodium c. stem d. rhizophore
- In *Selaginella*, the gives rise to male gametophyte.
a. microspore b. megaspore c. antheridia d. archegonia
-coined the word 'Gymnosperms'.
a. Darwin b. Sporne c. Theophrastus d. Smith
- The ovules are naked in group of seed plants.
a. Angiosperms b. Gymnosperms c. Bryophytes d. Pteridophytes
- Sporne (1965), classified the Gymnospermsin classes.
a. 2 b. 3 c. 4 d. 5
- The xylem are absent in the wood of gymnosperms.
a. vessels b. trachieds c. fibres d. parenchyma

14. obtained from *Abies balsamea* is used as mounting medium.
 a. Glycerin b. DPX c. Canada balsam d. Saffranin
15. The wood of..... is used for making railway sleepers and ships.
 a. *Cedrus deodarab*. *Taxus buccata* c. *Sequoia sempervens* d. *Araucaria*
16. In *Cycas*, vegetative propagation takes place by means of.....
 a. Root b. Stem c. Leaflet d. Bulbils
17. In Gymnosperms the ovule is.....
 a. Orthotropous b. Anatropous c. Campyloirpous d. Hemianatrrou
18.is a living fossil from Gymnosperms.
 a. *Ginkgo biloba* b. *Cycas revolata* c. *Taxus buccata* d. *Cedrus deodara*
19. The pollination is present in Gymnosperms.
 a. Entomophilous b. anemophilous c. hydrophilous d. None of these
20. The sago starch is obtained from plant.
 a. *Ginkgo* b. *Cycas* c. *Taxus* d. *Cedrus*

Attempt the following questions (2 marks)

1. Write the classification of pteridophytes according to Smith.

Ans: According to Smith (1955) the classification of the pteridophytes is as follows: including 4 divisions and a class of each division.



2. Define eusporangiate sporangium.

Ans: If the sporogenous tissue of sporangium is derived from the inner daughter cell, the development of sporangium is described as “eusporangiate”

3. Classify *Selaginella* according to Smith.

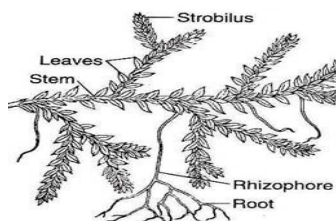
Answer: According to Smith, *Selaginella* is classified as follows:

Division: Lepidophyta

Class: Lycopodinae
Order: Selaginellales
Family: Selaginellaceae
Genus: *Selaginella*

4. Sketch and label the *Selaginella* sporophyte.

Answer:



5. What is megasporophyll?

Answer: The leaves near the tip region of the branch bear mega sporangia. Such leaves are called as megasporophylls.

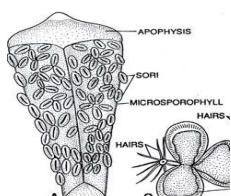
6. What is heterospory?

Answer: Heterospory means production of two different sizes of spores-megaspore and microspore.

7. State the ornamental use of Gymnosperms.

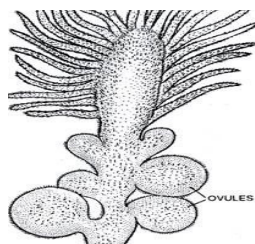
- A number of gymnosperms like *Cycas*, *Thuja*, *Araucaria*, *Cryptomeria*, *Cupressus* and *Agathis* are grown as garden ornamental plants.
- Species of *Cycas* are used for decoration purpose.
- *Ginkgo biloba* possess beautiful ornamental leaves.
-

8. Sketch and label the *Cycas* microsporophyll



9. Sketch and label the *Cycas* megasporophyll

Answer:



10. Write about the vegetative reproduction in *Cycas*.

Answer: *Cycas* reproduces vegetatively by formation of bulbils or adventitious buds. During favourable period bulbils detach from the parent and germinates to produce a new independent sporophytic plant.

Attempt the following questions (3/5/7 marks)

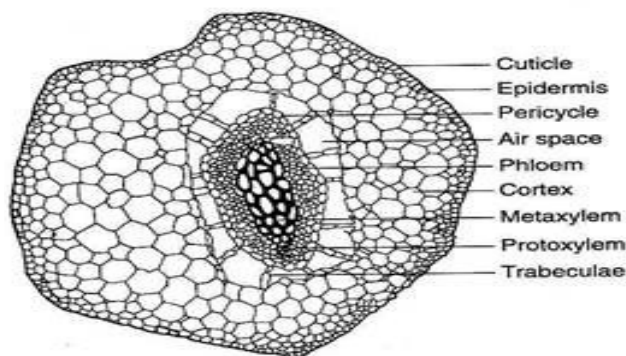
1. Explain Anatomy of *Selaginella* stem with figure.

Answer: T. S. of *Selaginella* stem shows epidermis, cortex and centrally located stele.

Epidermis: Epidermis is the outer most covering layer of single cells. This one-celled epidermis is surrounded by a thick coating of cuticle. The cells of the epidermis lack hairs and stomata.

Cortex: The single layered epidermis is followed by few layered thick-walled sclerenchymatous hypodermis. In xerophytic species, hypodermis is more thickened. The hypodermis is followed by many inner layers of thin-walled parenchymatous cells. Generally, there is no intercellular space in the cortex.

Stele: The centrally located stele is generally protosteles. The stele is connected with the cortex with the help of many long, radially elongated cells called trabeculae. In between these trabeculae there are present many air cavities. These trabeculae are the endodermal structures is shown by the presence of many band like casparian strips in them.

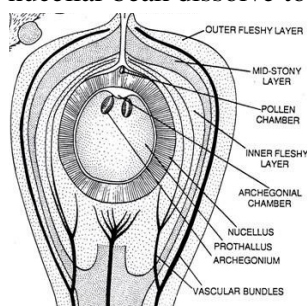


2. Explain L.S. of ovule of *Cycas*

Answer:

L. S. of Ovule:

- The ovules are orthotropous, covered by a single massive integument (unitegmic) and sessile or shortly stalked.
- The integument is very thick consists of three distinct layers: outer and inner fleshy layers and middle hard and stony layer.
- The outer and inner fleshy layers are supplied with vascular strands but the middle stony layer receives no vascular supply.
- The integument remains fused with the body of the ovule except at the apex of the nucellus where it forms a nucellar beak and an opening called micropyle. The opposite end of the micropyle is called chalaza.
- Each ovule consists of a large nucellus.
- A few cells in the nucellar beak dissolve to form a pollen chamber.



3. Give general characters of Gymnosperms

- The gymnosperms show gametophytic and sporophytic alternation of generation.
- All gymnosperms are woody, evergreen, perennials showing many xerophytic characters. Generally growing as trees or shrubs. There are no herbs in the gymnosperms.
- The plant body of gymnosperms is sporophyte which is either monoecious or dioecious. It is differentiated into root, stem, and leaves.
- The tap root system is well developed in gymnosperms. Some genera like *Cycas* and *Pinus* show presence of specialized roots such as coralloid roots and mycorrhizal roots respectively.
- The stem is generally branched, erect (unbranched in *Cycas*, tuberous in *Zamia*), woody. The leaf scars are present on stem.
- In gymnosperms, the leaves are dimorphic- foliage and scaly. The foliage leaves are evergreen with thick cuticle and sunken stomata.

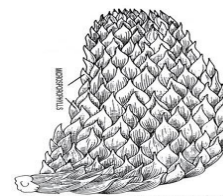
4. Explain the structure of male cone of *Cycas*.

Answer: Structure of Male Cone or Male Strobilus: - Male structure is in the form of a compact conical body called male strobilus or male cone.

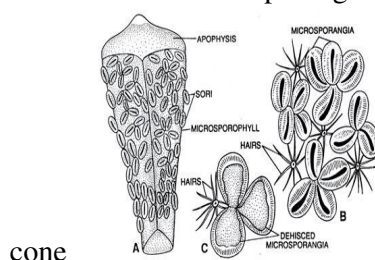
- *Cycas* male plant produces male strobilus (cone) at the apex of the stem in between the crown of foliage leaves.
- It produces number of cones each year.
- Each male cone is terminal, shortly stalked compact, large, oval or conical woody structure. It is 60-80 cm in length.
- Each cone has a central axis. The microsporophylls are arranged spirally around a central axis.

- The part of microsporophylls away from the axis is upcurved and is called apophysis.
- Each microsporophyll is brown coloured and woody in texture.
- The upper surface of the microsporophyll is sterile.
- The lower surface of the microsporophyll is fertile covers the microsporangia (Pollen sacs) in groups of 3-4 forming definite sori.
- Each microsporophyll has several hundred sporangia. A large number of Pollen grains or microspores are produced in it at the end of meiotic division of microspore mother cells found in the microsporangium.
- Each mature microspore has two layered wall – the outer exine and inner intine. Exine is thickest at one end and becomes thinner towards the opposite end. The spores germinate within the

microsporangium before its liberation from the microsporangium.



Male



5. State the economic importance of Gymnosperms.

Answer: A) As a food: The stems and seeds of genus *Cycas revolute*, *C. rumphi* yield starch commonly called sago which is consumed as food. Young leaves of *Cycas* cooked as vegetables. The seeds of *Gnetum* (chilgoza) and *Pinus* species and tubers of *Zamia* are edible. The starch obtained from stem of *Macrozamia* can be ground and boiled in water and used as a food for pigs, poultry and calves.

B) As a soft wood and timber: The wood obtained from different species of *Pinus* is used as a timber for making furniture, boxes, poles, toys, doors, beams, railway wagon flooring etc. The Coniferales are an excellent source of high grade soft wood which are resistant towards insects and fungus. These woods also have good durability and are of light weight. *Agathis australis* is the largest timber producing tree of the world. Some species produce scented woods such as the heart wood of *Cedrus deodara* which are used in making doors, railway sleepers and boats. The wood of *Abies* and *Cycas* is used for making small boxes, dishes etc. Plywood prepared from *Podocarpus*.

C) As a source of gums and resins: The gums and resins are *minor but* important forest products. Turpentine obtained from different sps. of *Pinus* is used in paints, varnishes, inks etc. The Canada balsam, a resin obtained from *Abies balsamea* is very useful mounting medium in biological preparations. The gum of *Araucaria* and *Cycas* is used as an adhesive. The 'Green gum' or 'Candle gum' is obtained from *Agathis* spp. which is used in varnish making, preparation of plastics, polishes

etc. Tannins extracted from bark of *Araucaria*, *Pinus*, *Sequoia* etc. used in leather industry. *Pinus sucinifera* is a source of fossilized resin called Amber. Amber is used to make pipes and cigar holders as well as in jewellery.

6. State the economic importance of Pteridophytes.- The Pteridophytes are an economically important group of plants.

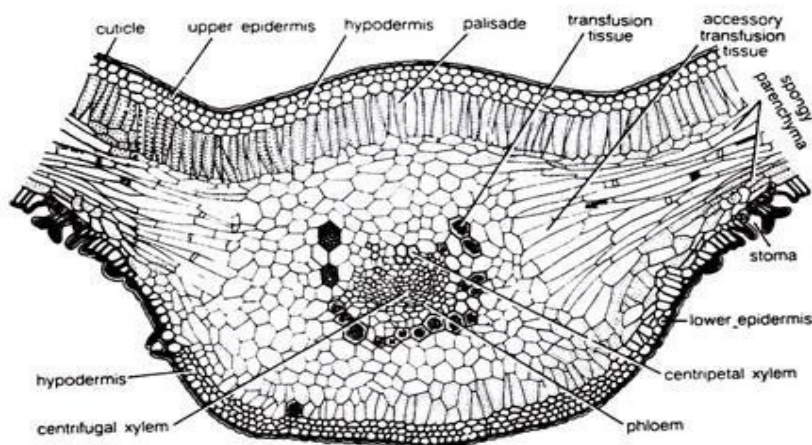
- Use in Horticulture: Pteridophytes are very important in the landscape and floral industry. Many of the ferns are grown as ornamental plants in gardens, green houses and homes as indoor or outdoor for their attractive foliage increasing the ornamental value.
- As Drug source: Rhizomes and petioles of *Dryopteris* yield an antihelminthic drug which is used in Assam while the fronds are used for asthma in Madagascar. The rhizome of *Pteridium revolutum* and *Drynaria quercifolia* is, anti-inflammatory, for treating constipation, diarrhea, ulcers and other inflammations, as astringent and antihelminthic. The tribal people use leaves of *Selaginella* sps. for wound healing as it shows antibacterial property.
- As a Food: Some pteridophytes are eaten as food. The sporocarps of *Marsilea* are rich source of starch and consumed for their nutritive value as food. *Azolla* is used as food supplement in fresh or dried form for a variety of animals including pigs, cattle, rabbits, ducks, chicken and fish.
- Use in Agriculture: *Azolla* is an economically valuable species which is used as a biofertilizer. Since *Azolla pinnata* leaves contain symbiotic cyanobacteria i.e. blue-green algae *Anabaena* that are able to fix atmospheric nitrogen and make it available to other plants especially for Rice and as a result rice yield is increased.

7. Explain Anatomy of Cycas leaflet

Answer: Anatomy of Leaflet: *Cycas* Leaflet is thickly cutinized and leathery and possesses all xerophytic characters. Sunken stomata and thickened hypodermis present.

- It can be differentiated into a swollen midrib portion and two lateral wings.
- The wings are curved downward or revolute at the margins.
- Outermost layer consists of thick walled epidermis surrounded by a layer of cuticle.
- Upper epidermis is a continuous layer while the continuity of lower epidermis is broken by many sunken stomata.
- Below the upper epidermis is present the sclerenchymatous hypodermis which is more cells thick in the midrib region.
- Hypodermis is absent below the lower epidermis except in the midrib region.
- Mesophyll is differentiated into palisade and spongy parenchyma.
- Palisade is present in the form of a continuous layer below the sclerenchymatous hypodermis. Cells of the palisade are rapidly elongated and filled with chloroplast.

- Spongy parenchymatous is present only in wing directly above the lower epidermis .The cells are oval filled with chloroplast and are loosely arranged having many intercellular spaces, filled with air.
- Few layers of transversely elongated cells are present in both the wings just in between the palisade and spongy parenchyma .This is secondary transfusion tissue
- Primary transfusion tissue present just on either side of the centrally located vascular bundle.
- A single vascular bundle is present in the midrib portion of the leaflet.



- The vascular bundle is conjoint, collateral and open .The triangular centripetal xylem is well developed with endarch protoxylem .

8. Give the general characters of pteridophytes

Answer: General characteristics of pteridophytes are as follows:

1. Most of the terrestrial pteridophytes are growing in the moist and shady places.
2. The dominating plant body is sporophyte; differentiated into true roots, stem and leaves.
3. The branching of the stem may be of monopodial or dichotomous type.
4. The leaves may be megaphyllous or microphyllous
5. All the vegetative parts of the sporophyte possess vascular supply.
6. The pteridophytes produces sporangia which are either homosporous or heterosporous.
7. In certain pteridophytes the sporangia are produced within specialized structure, the sporocarps (e.g., *Marsilea*, *Salvinia*, and *Azolla*).
8. Sporangia are produced in groups (sori) on sporophylls. The leaves that bear sporangia are known as sporophylls.
9. The development of sporangium may be of eusporangiate (when develop from group of initials) or leptosporangiate type.
10. The spores on germination give rise to the haploid gametophyte which is a small, inconspicuous simple prothallus.

11. The gametophytes formed from the homosporous are monoecious, that is both antheridia and archegonia are borne on the same gametophyte or prothallus.
12. Sexual reproduction is of oogamous type.
13. The sex organs i. e. antheridia and archegonia are multi-cellular and jacketed.
14. The antheridia are small; sessile may be embedded in the gametophyte.
15. The archegonia are flask-shaped. Each archegonium consists of a basal swollen, embedded portion the venter and a 4- rowed neck. The venter encloses the egg and ventral canal cell.
16. With the result of the fusion of male gamete and female egg a diploid zygote (2n) is formed. The zygote undergoes repeated divisions to form an embryo which further develop into new sporophyte.

Answers of MCQs.

Archegoniate

1	b. Archegonium	4	b. Diploid
2	d. Gymnosperms	5	a. Haploid
3	b. Heteromorphic	6	b. sporophyte

Bryophytes

7	a. Parasitic	15	b. Four
8	a. Bryophytes	16	c. Spore mother
9	b. Gametophyte	17	a. <i>Riccia</i>
10	a. Bryophytes	18	d. Smooth & tuberculated
11	b. Three	19	b. Biflagellate
12	b. Hepaticopsida	20	d. <i>Sphagnum</i>
13	b. Archegonium	21	b. <i>Sphagnum</i>
14	c. Oogamous	22	a. Antheridium

Pteridophytes and Gymnosperms

1	d. pteridophytes	11	b. <i>Gymnosperms</i>
2	a. sporophylls	12	b. 3
3	c. 4	13	a. <i>Vessels</i>
4	b. spike moss	14	c. <i>Canada balsam</i>
5	b. heterosporous	15	a. <i>Cedrus deodara</i>
6	a. resting buds	16	d. <i>bulbils</i>
7	d. <i>Lepidophyta</i>	17	a. <i>Orthotrpous</i>
8	b. <i>Glossopodium</i>	18	a. <i>Ginkgo biloba</i>
9	a. <i>Microspore</i>	19	b. <i>Anemophilous</i>
10	c. <i>Theophrastus</i>	20	b. <i>Cycas</i>



Our Other Published Books

Class: B. Sc. I

Semester – I

Paper – I: Microbiology & Phycology

Paper – II: Biomolecules & Cell Biology

Semester – II

Paper – III: Mycology & Phytopathology

Paper – IV: Archegoniate

Practical Botany

Class: B. Sc. II

Semester – III

Paper – III and IV: Structural Botany &
Taxonomy
of Angiosperms, Plant Ecology

Paper – V: Plant Ecology

Paper – VI: Anatomy & Taxonomy of
Angiosperms

Semester – IV

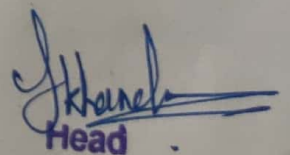
Paper – VII: Plant Physiology and

REMEDIAL TEACHING REPORT 2022-23

Department of Zoology

Each student is different in terms of learning ability, academic standards, classroom learning and academic performance and each one has her own in learning. The aim of remedial teaching is to provide learning support to students who lag far behind their counterparts in academic performance. Throughout the remedial teaching, the teacher provides systematic training to develop students' generic skills, including interpersonal relationship, communication, problem solving, self management, self learning, independent thinking, creativity and the use of information technology. Such training can lay the foundation for the student's lifelong learning, help them develop positive attitudes and values as well as prepare them for future studies and career. Remedial teaching strategies: The students with poor memory, short attention span, poor comprehensive power, lack of learning motivation, and weak in problem solving, failure to grasp information effectively, difficulty in understanding new concept are included in remedial teaching program.

1) Background knowledge Test



Head

Dept. of Zoology
Vidnyan Mahavidyalaya, Sangola
Tal. Sangli Dist Solapur

STSSP Mandala Sangola
Vidnyan mahavidyalaya Sangola
Background Knowledge Test

Class- B.Sc.I

Sub- Zoology

2022- 23

Time- 8.33 to 9.33 a.m.

Name-

Mark Obtained-

Total- 20

Q. Select proper alternatives from the given sentence.

1. _____ is a non poisonous snake.

- a) coral snake
c) sea snake

- b) viper
d) rat snake

2. Which of the following options shows bisexual animals only?

- (a) Amoeba, sponge, leech. (b) Earthworm, sponge, leech
(c) Tapeworm, earthworm, honeybee (d) Sponge, cockroach, Amoeba

3. Development of new individual from female gamete without fertilisation is termed as

- (a) syngamy. (b) oogamy
(c) parthenogenesis. (d) embryogenesis

4. Oestrous cycle is reported in

- (a) cows and sheep. (b) chimpanzees and gorillas
(c) none of these. (d) humans and monkeys

5. Which of the following animals show menstrual cycle?

- (a) Gorillas and chimpanzees. (b) Orangutans and monkeys
(c) Monkeys and humans (d) All of these.

6. In zoological parks wild animals are kept in _____

- a. house. b. hole. c. captivity. d. None

7. In museum species are preserved in _____ chemical

- a. acetic acid b. HCl. c. formalin. d. none of these

8. In _____ animals are protected and care is taken similar to their natural habitat

- a. In situ b. ex situ c. in vivo d. in vitro

9. Spermiation is the process of the release of sperms from

- (a) seminiferous. (b) epididymis
(c) vas deferens. (d) prostate gland

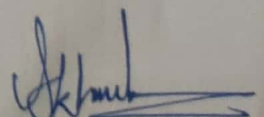
10) Sycon has _____ phylum.

Head

Dept. of Zoology

Vidnyan Mahavidyalaya, Sangola
Tal. Sangli - Dist Solapur

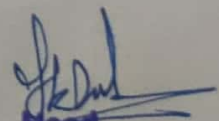
- a. Protozoa
c. Annelida.
- b. Porifera.
d. Platyhelminthes
- 11) The class of tape worm is.....
a. Cestoda
c. Nematoda.
- b. Trematoda.
d. None of these
- 12) Hydra hasphylum.
a. Protozoa.
c. Annelida.
- b. Porifera.
d. Coelenterata
- 13) The heart of frog is chambered.
a) two
c) four
- b) three
d) none of these
- 14) In marsupial frog the female carries eggs on
a) back
c) head
- b) stomach
d) hand
- 15) Turtle has..... order
a) Chelonia
c) Squamata
- b) Sphenodon
d) Crocodilia
- 16)..... is a non poisonous snake.
a) cobra
c) rat snake
- b) krait
d) sea snake
17. Viviparity is found in
(a) Sharks. (b) frogs. (c) birds. (d) lizards
18. All stages in the life cycle of malaria parasite are haploid except
A) Sporont B) Schizont C) Gamout D) Ookinete
19. The infective stage of Entamoeba histolytica is
A) Trophic form B) Mature cyst C) Sporozoite D) Minuta form
20. Which of the following is not a true amphibian animal?
A) Tortoise B) Frog C) Toad D) Salamander


Head

Dept. of Zoology
Adnyan Mahavidyalaya, Sangola
Tal. Sangola Dist Solapur

STSSP Mandal Sangola
Vidnyan Mahavidyalya Sangola
Background Knowledge Test
Sub-Zoology
2022-23
Answer key

Question No	Option
1.	c
2.	b
3.	c
4.	a
5.	d
6.	c
7.	c
8.	a
9.	a
10.	b
11.	a
12.	d
13.	b
14.	b
15.	a
16.	c
17.	d
18.	b
19.	a
20.	a


Head

Dept. of Zoology
Vidnyan Mahavidyalaya, Sangola
Tal. Sangola Dist Solapur

08
20

STSSP Mandala Sangola
Vidnyan mahavidyalaya Sangola
Background Knowledge Test

Class- B.Sc.I
9.33 a.m.

Sub- Zoology 2022- 23

Time- 8.33 to

Name- MISS. Anuse Swati Chandrakant
Mark Obtained-

Total- 20

Q. Select proper alternatives from the given sentence.

1. is a non poisonous snake.

- (a) coral snake (b) viper
(c) sea snake (d) rat snake

2. Which of the following options shows bisexual animals only?

- (a) Amoeba, sponge, leech. (b) Earthworm, sponge, leech
(c) Tapeworm, earthworm, honeybee (d) Sponge, cockroach, Amoeba

3. Development of new individual from female gamete without fertilisation is termed as

- (a) syngamy. (b) oogamy
(c) parthenogenesis. (d) embryogenesis

4. Oestrous cycle is reported in

- (a) cows and sheep. (b) chimpanzees and gorillas
(c) none of these. (d) humans and monkeys

5. Which of the following animals show menstrual cycle?

- (a) Gorillas and chimpanzees. (b) Orangutans and monkeys
(c) Monkeys and humans (d) All of these.

6. In zoological parks wild animals are kept in.....

- a. house. b. hole. c. captivity. d. None

7. In museum species are preserved in chemical

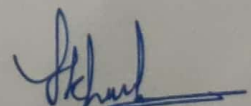
- a. acetic acid b. HCl. c. formalin. d. none of these

8. In..... animals are protected and care is taken similar to their natural habitat

- a. In situ b. ex-situ c. in vivo d. in vitro

9. Spermiation is the process of the release of sperms from

- (a) seminiferous. (b) epididymis


Head

Dept. of Zoology
Vidnyan Mahavidyalaya, Sangola
Tal. Sangola Dist. Solapur

(c) vas deferens.

(d) prostate gland

10) Sycon hasphylum.

a. Protozoa

c. Annelida.

b. Porifera.

d. Platyhelminthes

11) The class of tape worm is.....

a. Cestoda

c. Nematoda.

b. Trematoda.

d. None of these

12) Hydra hasphylum.

a. Protozoa.

c. Annelida.

b. Porifera.

d. Coelenterata

13) The heart of frog is chambered.

a) two

c) four

b) three

d) none of these

14) In marsupial frog the female carries eggs on

a) back

c) head

b) stomach

d) hand

15) Turtle has..... order

a) Chelonia

c) Squamata

b) Sphenodon

d) Crocodilia

16)..... is a non poisonous snake.

a) cobra

c) rat snake

b) krait

d) sea snake

17. Viviparity is found in

(a) Sharks. (b) frogs.

(c) birds.

(d) lizards

18. All stages in the life cycle of malaria parasite are haploid except

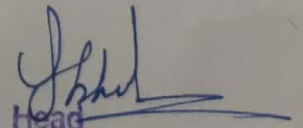
A) Sporont B) Schizont C) Gamete D) ookinete

19. The infective stage of Entamoeba histolytica is

A) Trophic form B) Mature cyst C) Sporozoite D) Minuta form

20. Which of the following is not a true amphibian animal?

A) Tortoise B) Frog C) Toad D) Salamander


Head

Dept. of Zoology
Vidyan Mahavidyalaya, Sangola
Tal. Sangola Dist Solapur

(14/20)

STSSP Mandala Sangola
Vidnyan mahavidyalaya Sangola
Background Knowledge Test

Class- B.Sc.I

Sub- Zoology

2022- 23

Time- 8.33 to

9.33 a.m.

Name- Miss - Jagadale pooja chavhan.

Mark Obtained-

Total- 20

Q. Select proper alternatives from the given sentence.

1. is a non poisonous snake.

a) coral snake

b) viper

c) sea snake

d) rat snake

2. Which of the following options shows bisexual animals only?

(a) Amoeba, sponge, leech.

(b) Earthworm, sponge, leech

(c) Tapeworm, earthworm, honeybee

(d) Sponge, cockroach, Amoeba

3. Development of new individual from female gamete without fertilisation is termed as

(a) syngamy.

(b) oogamy

(c) parthenogenesis.

(d) embryogenesis

4. Oestrous cycle is reported in

(a) cows and sheep.

(b) chimpanzees and gorillas

(c) none of these.

(d) humans and monkeys

5. Which of the following animals show menstrual cycle?

(a) Gorillas and chimpanzees.

(b) Orangutans and monkeys

(c) Monkeys and humans

(d) All of these.

6. In zoological parks wild animals are kept in.....

a. house.

b. hole.

c. captivity.

d. None

7. In museum species are preserved in chemical

a. acetic acid

b. HCl.

c. formalin.

d. none of these

8. In animals are protected and care is taken similar to their natural habitat

a. In situ

b. ex situ

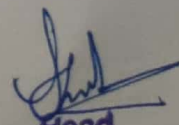
c. in vivo

d. in vitro

9. Spermiogenesis is the process of the release of sperms from

(a) seminiferous.

(b) epididymis


Head

Dept. of Zoology
Vidnyan Mahavidyalaya, Sangola
Tal. Sangola Dist Solapur

(c) vas deferens.

(d) prostate gland

10) Sycon hasphylum.

☒ a. Protozoa

☒ c. Annelida.

b. Porifera.

d. Platyhelminthes

11) The class of tape worm is.....

☒ a. Cestoda

☒ c. Nematoda.

b. Trematoda.

d. None of these

12) Hydra hasphylum.

☒ a. Protozoa.

☒ c. Annelida.

b. Porifera.

☒ d. Coelenterata

13) The heart of frog is chambered.

☒ a) two

☒ c) four

☒ b) three

d) none of these

14) In marsupial frog the female carries eggs on

☒ a) back

☒ c) head

☒ b) stomach

d) hand

15) Turtle has..... order

☒ a) Chelonia

☒ c) Squamata

b) Sphenodon

d) Crocodilia

16)..... is a non poisonous snake.

☒ a) cobra

☒ c) rat snake

b) krait

d) sea snake

17. Viviparity is found in

(a) Sharks. (b) frogs.

☒ (c) birds.

(d) lizards

18. All stages in the life cycle of malaria parasite are haploid except

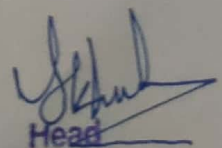
☒ A) Sporont B) Schizont C) Gamout D) Ookinete

19. The infective stage of Entamoeba histolytica is

☒ A) Trophic form B) Mature cyst C) Sporozoite D) Minuta form

20. Which of the following is not a true amphibian animal?

☒ A) Tortoise B) Frog C) Toad D) Salamander


Head

Dept. of Zoology

Jidnyan Mahavidyalaya, Sangola
Tal. Sangola Dist Solapur

STSSP Mandal Sangola
Vidnyan Mahavidyalya Sangola
Background Knowledge Test
Sub-Zoology

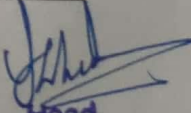
Result

B.Sc.I

(2022-23)

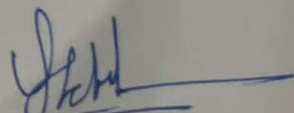
Total Mark-20

Sr.No.	Name of students	Marks
•	Hajare D. P.	15
•	Hake S. S.	11
•	Sutar S. S.	10
•	Babar P. S.	10
•	Kashid U. B.	10
•	Sargar P. T.	14
•	Bhandare P. R.	15
•	Mali S. J.	15
•	Pawar V.	16
•	Mane M. V.	13
•	Kate P. V.	14
•	Jagadale P. C.	14
•	Kedar P. B.	14
•	Dupade S. M.	16
•	Anuse S. C.	8
•	Nikam S. S.	7
•	Adlinge S. M.	6
•	Bhusnar S. S.	9
•	Jadhav A. H.	10


Head

Dept. of Zoology
Vidnyan Mahavidyalaya, Sangola
Tal. Sangolli, Dist Solapur

•	Babar A. S.	10
•	Gavade A. V.	15
•	Dupade A. S.	14
•	Chavhan S. A.	10
•	Mali B. B.	11
•	Shinde D. D.	10
•	Metkari O. P.	16
•	Sutar S.H.	10
•	Kedar S. G.	6
•	Jagtap K. R.	10
•	Kedar S. J.	10
•	Sawant S. V.	7
•	Khandekar A. K.	10
•	Karande S.	13
•	Solage K.	10
•	Kharat M. B.	11
•	Jagdhane R. S.	10
•	Masal K. S.	13
•	Takale A. S.	14
•	Chandole D. K.	16
•	Masal B. B.	12
•	Misal A. B.	14
•	Gulig T. N.	16
•	Chandanshive A.T.	6
•	Pawar P. T.	8
•	Misal N.N.	15


Head

Dept. of Zoology
Jidnyan Mahavidyalaya, Sangola
Tal. Sangli Dist Solapur

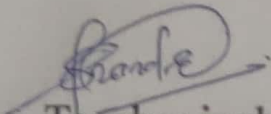
STSSP Mandal Sangola
Vidnyan Mahavidyalya Sangola
.Background Knowledge Test
Sub-Zoology
Slow learners

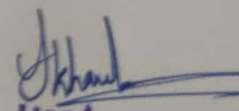
B.Sc.I

(2022-23)

Total Mark-20

Sr.No.	Name of the student	Mark
.	Anuse S. C.	8
.	Nikam S. S.	7
.	Adlinge S. M.	6
.	Bhusnar S. S.	9
.	Chandanshive A.T.	6
.	Kedar S. G.	6
.	Pawar P. T.	8
.	Sawant S. V.	7


Teacher incharge


Head
Dept. of Zoology
Vidnyan Mahavidyalaya, Sangola
Tal. Sangli Dist Solapur

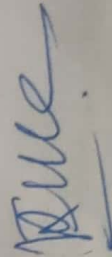
VIDNYAN MAHAVIDYALAYA SANGOLA
THEORY TIME TABLE (REGULAR AND REMEDIAL TEACHING) B.Sc.I (2022-23) Semester-I

TIME	MON	TUE	WED	THR	FRI	SAT
07.45AM TO 08.33AM	ENGLISH DIV:A(45)DI V:B(44)	ENGLISH DIV:A(45) DIV:B(44)	ENGLISH DIV:A(45), DIV:B(44)	ENGLISH DIV:A(45), DIV:B(44)	MATHS/ZOO (44 / 45)	CHEM/COM.SCI (45 / 44)
08.33AM TO 09.21AM	CHEM/COM.SCI (45 / 44)	CHEM/COM.SCI (45 / 44)	PHY/ GEO (45 / 44)	PHY/ GEO (45 / 44)	STAT/BOT (44 / 45)	STAT/BOT (44 / 45)
09.21AM TO 10.09AM	PHY/ GEO (45 / 44)	MATHS/ZOO (44 / 45)	CHEM/COM.SCI (45 / 44)	STAT/BOT (44 / 45)	CHEM/COM.SCI (45 / 44)	PHY/ GEO (45 / 44)
10.09AM TO 10.24AM	SHORT RECESS					
10.24AM TO 11.12AM	STAT/BOT (44 / 45)	STAT/BOT (44 / 45)	MATHS/ZOO (44 / 45)	MATHS/ZOO (44 / 45)	PHY/ GEO (45 / 44)	MATHS/ZOO (44 / 45)
11.12AM TO 12.00 PM	PRACTICAL	PRACTICAL	PRACTICAL	PRACTICAL	PRACTICAL	PRACTICAL
12.00PM TO 12.48 PM	PRACTICAL	PRACTICAL	PRACTICAL	PRACTICAL	PRACTICAL	PRACTICAL
12.48 PM TO 01.36 PM	PRACTICAL	PRACTICAL	PRACTICAL	PRACTICAL	PRACTICAL	PRACTICAL
01.36 PM TO 02.24 PM	PRACTICAL	PRACTICAL	PRACTICAL	PRACTICAL	PRACTICAL	PRACTICAL
REMEDIAL TEACHING TIME TABLE (2019-20) Semester-I Category : Slow Learners (B.Sc.I) w.e.f 18/8/2022						
TUE TO SAT: 2.30 PM TO 3.18 PM	----	STAT/BOT (44 / 45)	CHEM/COM.SCI (45 / 46)	PHY/ GEO (45 / 46)	ENG (45)	MATHS/ZOO (44 / 45)
REMEDIAL TEACHING TIME TABLE (2019-20) Semester-I Category : Advanced Learners (B.Sc.I) w.e.f 18/8/2022						
TUE TO SAT: 2.30 PM TO 3.18 PM	----	CHEM/COM.SCI (16 / 46)	PHY/ GEO (44 / 16)	ENG (44)	MATHS/ZOO (44 / 16)	STAT/BOT (46/16)

Note: 1) Figures in the Bracket indicates Class Room numbers 2) Mathematics practical will be conducted in Room Number 16


CHAIRMAN

TIME TABLE COMMITTEE


Acting Principal

VIDNYAN MAHAVIDYALAYA SANGOLA
Tal.Sangola Dist.Solapur

VIDNYAN MAHAVIDYALAYA SANGOLA

REMEDIAL TEACHING TIME TABLE (FIRST SEMESTER: 2022-23)

Class : B.Sc.I

Category : Slow Learners

w.e.f 1/9/2022

TIME	MON	TUE	WED	THR	FRI	SAT
TUE TO SAT: 2.30 PM TO 3.18 PM	----	STAT/BOT (44 / 45)	CHEM/COM.SCI (45 / 46)	PHY/ GEO (45 / 46)	ENG (45)	MATHS/ZOO (44 / 45)

VIDNYAN MAHAVIDYALAYA SANGOLA

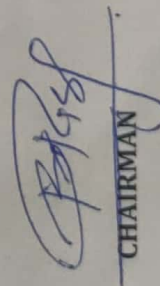
REMEDIAL TEACHING TIME TABLE (FIRST SEMESTER: 2022-23)

Class : B.Sc.I

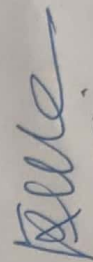
Category : Advanced Learners

w.e.f 1/9/2022

TIME	MON	TUE	WED	THR	FRI	SAT
TUE TO SAT: 2.30 PM TO 3.18 PM	----	CHEM/COM.SCI (16 / 46)	PHY/ GEO (44 / 16)	ENG (44)	MATHS/ZOO (44 / 16)	STAT/BOT (46/16)


CHAIRMAN

TIME TABLE COMMITTEE



PRINCIPAL

Acting Principal

VIDNYAN MAHAVIDYALAYA SANGOLA
Tal. Sangola Dist. Solapur

Remedial Teaching

B.Sc - I

Date -

Zoology Time- 2.30 PM to 3.18 PM 7-10-2022

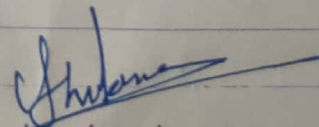
Name	Sign
1) Nagane Rutuja Hanumant	<u>PN</u>
2) Pawar Pallavi Tanaji	<u>Pawar</u>
3) Behere Lata Rajaram	<u>Behere</u>
4) More Anamika Sanjay	<u>A.S. More</u>
5) Watal Bhagyashri Bhowalub	<u>Bhattacharya</u>
6) Gavade Abhaya Vitthal	<u>Gavade</u>
7) Nikam Smita Sunil	<u>Smita</u>
8) Adalinge Swapnali Madhukar	<u>S.M. Adalinge</u>
9) Kedat Pooja Balaso	<u>P.B. Kedat</u>
10) Jagdale Pooja Chandan	<u>Jagdale</u>
11) Kate Pragati Vinayak	<u>P.V. Kate</u>
12) Bhandare Pratiksha Rajaram	<u>P.R. Bhandare</u>
13) Masul Kamini Shantibai	<u>Masul</u>
14) Anuse Swati Chandrakant	<u>S.C. Anuse</u>
15) Takale Akanksha Santosh	<u>A.S. Takale</u>
16) Gulig Pranali Kirankumar	<u>P. Gulig</u>
17) Gulig Tanuja Navanath	<u>Gulig</u>
18) Hajare Leelashree Namdev	<u>Hajare</u>
19) Chougule Prajakta Balaso	<u>Chougule</u>
20) Shewatkar Arati Arvind	<u>Shewatkar</u>
21) Misal Nikita Nana	<u>Misal</u>
22) Gadade Akshada Bha	<u>Gadade</u>
23) Chandanshive Akanksha Tanaji	<u>A.T. Chandanshive</u>
24) Mane M.V.	<u>Mane</u>
25) Pandhore Snehal Dilip	<u>Pandhore</u>
26) Sawant Sargali Vilas	<u>Sawant</u>
27) Chavan Snehal appa	<u>Chavan</u>
28) Lendave Rutuja Dadasaheb	<u>Lendave</u>
29) Hake M. M.	<u>Hake</u>

Head

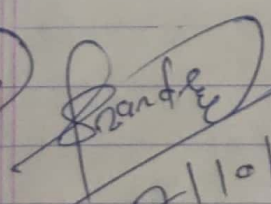
Dept. of Zoology

Jadhav Mahavidyalaya, Sangola
Tal. Sangli Dist. Solapur

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| 1] Kalkade Yashraj Barambade | - Y.B. Kalkade |
| 2] Jagadhare Bitesh Suresh | - BS |
| 3] Avishkar Krishna Khandekar | - AS |
| 4] Metkari Ankur Prakash | - Ankur |
| 5] Shembade Akash Hanmant | - Shembade |
| 6] Kedare Dhanaji Dnyaneshwar | - Kedare |
| 7] Shendage Chaitanya Satyawadh | - Shendage |
| 8] Gurav Arishkar S. | - Arishkar |
| 9] Bobar Pradumn Sunil | - Pradumn |
| 10] Jagtap Karan Ravasabheb | - Jagtap |
| 11] Jadhav AJAY Kabil | - ch |
| 12] Margar Vishwajit Jaysing | - V.J. Margar |
| 13] Yanger Arishkar Ramchandra | - Yanger |
| 14] Sawant Ankar Subhash | - Sawant |
| 15] Sutar Shailesh Shashikant | - S.S. Sutar |
| 16] Kadam Vikram Sudhir | - Kadam |
| 17] Mune Manoj Samadhan | - Mune |
| 18] Shirsad Adakash M. | - Shirsad |
| 19] Kharat Mahesh B | - M.B.K |
| 20] Khandekar Sachin V. | - Khandekar |
| 21] Kedare Suryakant Gajendar | - Kedare |
| 22] Chavan Pratik Vilas | - Chavan |
| 23] Kedare S. J. | - Kedare |


Head

Dept. of Zoology
Vidnyan Mahavidyalaya, Sangola
Tal. Sangola Dist. Solapur

(23) 
7/10/22

Remedial Teaching

Time. 2.30 PM to 3.15 PM

B.Sc. I

Zoology

8/10/22

- 1) Jagtap Karan Ravasahab
- 2) Zureale A. S
- 3) Bhushnar Sushant Siddheshwar
- 4) Jadhav Ajay Hariba.
- 5) Mane Manoj samadhan
- 6) Khairat Mahesh Bharat
- 7) Jagadhahe Ritesh Suresh
- 8) Bubar Pradumn Suni
- 9) Gurav Avishkar S.
- 10) Kalkade Yashraj Basmahadev
- 11) Hake Sahil Sanjay
- 12) Margar Vishwajit Jaysing
- 13) Margar Avishkar Ramchandra
- 14) Lakhan Manasa Bubar
- 15) Walekar Pratik Rajaram
- 16) Sawant Omkar Subhash
- ~~17) Hajare Damodar Pintu.~~
- 17) Hajare Damodar Pintu
- 18) Sengerr Pushpak Tatyasahab
- 19) Kedare Surjulkant @ Gajandale
- 20) Misal Avinash Vitthal
- 21) Kadam Vikram Sudhir
- 22) Mahapure Kishor Bhausaheb
- 23) Metkuri Onkar Prakash
- 24) Khandekar Avishkar Kaishna
- 25) Sutar Shailesh Shashikant
- 26) Kedare Shubham Jalindar

Jagtap
Zureale A.S
Bhushnar
Jadhav

Mane
M.B.K

Khairat
Jagadhahe

Bubar
Gurav

Kalkade
Sahil H.

Margar
V.J. Margar

Margar
Lakhan

Walekar
Sawant

~~Hajare~~
Hajare

Sengerr
Kedare

Misal
Kadam

Mahapure
Metkuri

Onkar
Khandekar

Avishkar
A.K.K.

Shailash
S.S. Sutar

Shashikant
Kedare

Head

Dept. of Zoology

Vidyan Mahavidyalaya, Sangola
Tal. Sangola Dist Solapur

Remedial Teaching

Time - 2.30 PM to 3.15 PM B.Sc. I Zoology

Dr. Khandare Sir

Date - 8-10-22

Sr. No.	Name	Sign.
1	Misal Nikita Nana	<u>Nikita</u>
2	Shewatkar Arati Arvind	<u>Arati</u>
3	Gadade Akshada Biza.	<u>Beradade</u>
4	Chandanshive Akanksha Tanaji	<u>A.T. Chandanshive</u>
5	Jodh Anjali Ramchandrar	<u>A.R. Jodh</u>
6	Mane M.V.	<u>Mane</u>
7	Masal kamini Shaulkital	<u>Bemasa</u>
8	Chavan onehal appa	<u>Chavan</u>
9	Swant Sayali Vilas	<u>Sayali</u>
10	Jagdale pooja chandrar.	<u>Jagdale</u>
11	Nikam Sarika Sunil.	<u>Srikam</u>
12	Adlinge Swapnali Madhukar	<u>S.M. Adlinge</u>
13	Nukate Dhanshri Bharat.	<u>Nukate</u>
14	Kedar Pooja Balaso.	<u>P.B. Kedar</u>
15	Pawar Vaishnavi Navnath	<u>Pawar</u>
16	Mekhole Ashwini Sanjay	<u>Mekhole</u>
17	Kadam Sonali dilip	<u>S.Kadam</u>
18	Chougule prajakta Balaso	<u>Chougule</u>
19	Takale Akanksha Santosh	<u>A.S. Takale</u>
20	Anuse Swati Chandrakant	<u>S.C. Anuse</u>
21	Pragati Vinayak Kate.	<u>P.V. Kate</u>
22	Bhandare Pratiksha Rajaram	<u>P.R. Bhandare</u>
23	Pawar Pallavi tanaji	<u>Pawar</u>
24	More Anamika Sanjay	<u>A.S. More</u>
25	Deshmukh Tanuja Nitthal	<u>T.N.D.</u>
26	Salge Kiran Parash	<u>Salge</u>
27	Behere Lavita Tanaji	<u>Behere</u>
28	Gulig Tanuja Navanath	<u>Gulig</u>
29	Gulig Pranali Kirankumar	<u>PRGulig</u>

Dept. of Zoology
Vidyan Mahavidyalaya, Sangola
Tal. Sangola Dist Solapur

15-10-22
B.Sc I
Boys

Ramesh Lal Teaching.

B.Sc I Zoology

Time- 2.30 PM to 3.15 PM.

15/10/22

Dr. Khandare S.N.

Student Name

Sign

- 1) Sutar Shailesh Shashikant S.S.Sutar
- 2) Kshirsagar Shrinath Suth.s.k
- 3) Kadam Vikram Sudhir
- 4) Mahapure Kishor Bhausaheb
- 5) Sushant Shiddharwar Bhushar
- 6) Kedare Dhanaji Phyaneshwar
- 7) Shingade Tushar Ravsaheb
- 8) Shendage Chaitanya Satyawan.
- 9) Walekar Pratik Rajaram
- 10) Zureale Akash Satyawan
- 11) Sangar Pushpak Tatyasahab
- 12) Khandekar Sachin Vitthal
- 13) Kharat Mahesh Bharat
- 14) Lade Amit Ashok
- 15) Hake Sahil Sanjay
- 16) Misal Avinash Vitthal
- 17) Kedare Surajkant Rajendar
- 18) Sawant Shubham Suresh
- 19) Kashid Umesh Babasaheb
- 20) Chavan Nanasaheb Vitthal
- 21) Abagal Naregh Jotiram
- 22) Chavan Pratik Vilas
- 23) Metkari Ankar Prakash
- 24) Khandekar Arishkar Krishna
- 25) Tadhar Ajay Mayba
- 26) Jagadhare Ritesh Suresh
- 27) Babar Praduman Sunil

Head

Dept. of Zoology

Adhyan Mahavidyalaya, Sangola
Tal. Sangli Dist. Solapur

Remedial Teaching.

Dr. Khandare - S.H.

BSc - I

Time . 230 PM to 3.18 PM.

15/10/2022

Girls Name

- Sign

1)	Deshmukh T.V.	T.V.D.
2)	Dhobale . D.S.	Dhobale.
3)	Badgujar . U.A.	Unati B.
4)	Pawar P.T	Pawar
5)	More Anamika Sanjay	A.S. More
6)	Behere . L. R	Behere
7)	Nagane R.H	R.H.
8)	Jankar R.B	R.Jankar
9)	Hake M.M	M.H.
10)	Lendave . R.D.	R.D.
11)	Devkate S. T.	Sneha T.D.
12)	Jagdale pooja chandev.	P.Jagdale
13)	Ingole Prajkte Prakash	P.P. Ingole
14)	Chandole Dhanashri Khandu	D.K. Chandole
15)	Chandole Gayatri Keshav	G.K. Chandole.
16)	Nakate Dhanashri Bhagat.	Nakate .
17)	Kedar pooja Balaso.	P.B. Kedar
18)	Mali Dhanashri Balu	D.B. Mali.
19)	Mali Swati Jalindar	S.J. Mali
20)	Rupnar Dhanashree Dhanaji	R.Rupnar
21)	Kolekar Ashwini mahadev	A.M. kolekar.
22)	Anuse Swati Chandrakant	S.C. Anuse
23)	Takale Akanksha Santosh	A.S. Takale.
24)	Dupade Anjali Shantilal	A.S.D.
25)	Dupade Sonali Mohan	Sonali
26)	Masal Kamini Shantilal	K.Masal
27)	Masal Bhagyashri Bhawade	B.Masal
28)	Kadam Sonali Dilip	S.D. Kadam
29)	Kate Pragati Vinayak	P.V. Kate.

Head

Dept. of Zoology

Vidyan Mahavidyalaya, Sangola
Tal Sangola - Dist Solapur