11. पेशीरचना आणि सूक्ष्मजीव

थोडे आठवा.

सजीवांचे शरीर ज्या सूक्ष्म घटकांनी बनले आहे त्याला काय म्हणतात? या घटकांची संख्या सर्व सजीवांमध्ये सारखीच असते का?

पेशी (Cell)

पेशीमय रचना हे सर्व सजीवांचे प्रमुख लक्षण आहे. पेशी हा सर्व सजीवांचा रचनात्मक व कार्यात्मक असा मूलभूत घटक आहे. हे आपण मागील इयत्तेत अभ्यासले आहे.

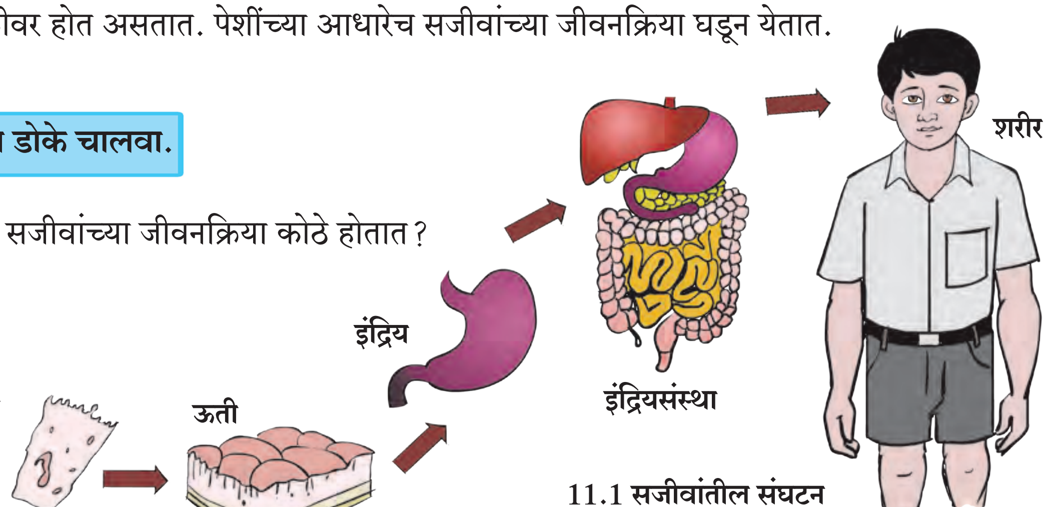
प्रवाही तक्ता पूर्ण करा.

☐ →	शब्द →	वाक्ये →	☐ →	पाठ →	पुस्तक

वरील प्रवाही तक्त्यामध्ये आपण पुस्तकाची संघटनात्मक रचना पाहिली. त्याप्रमाणेच सजीवांची संघटन पातळी असते. पेशी, ऊती, इंद्रिय व इंद्रियसंस्था अशा शरीरपातळ्या असतात. सर्व सजीवांची रचना व कार्ये ही पेशींच्या पातळीवर होत असतात. पेशींच्या आधारेच सजीवांच्या जीवनक्रिया घडून येतात.

जरा डोके चालवा.

एकपेशीय सजीवांच्या जीवनक्रिया कोठे होतात?



11.1 सजीवांतील संघटन

असे होऊन गेले

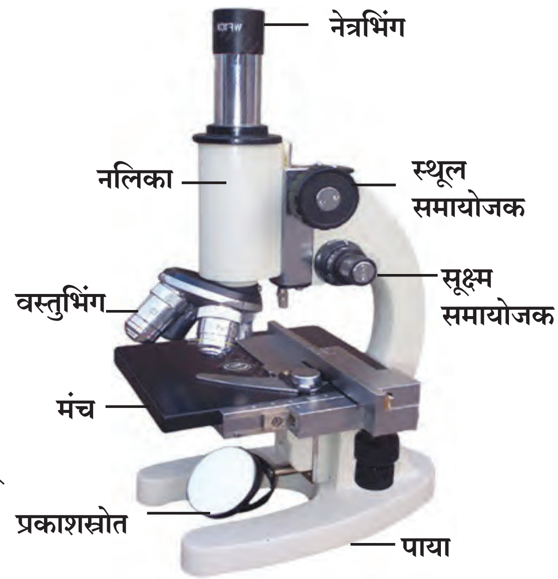
रॉबर्ट हुक या शास्त्रज्ञाने इ. स. 1665 मध्ये बुचाच्या झाडाचा पातळ काप घेऊन तो सूक्ष्मदर्शकाखाली पाहिला, तेव्हा त्याला कापामध्ये मधमाशीच्या पोळ्यातील कप्प्यांप्रमाणे रचना दिसून आली. या कप्प्यांना त्याने पेशी हे नाव दिले. Cell म्हणजे कप्पे. लॅटिन भाषेत 'सेला' (Cella) म्हणजे लहान खोली होय.

एम. जे. श्लायडेन व थिओडोर श्वान या दोन शास्त्रज्ञांनी 1838 साली पेशींच्या रचनेविषयी सिद्धान्त मांडला, की 'सर्व सजीव पेशींपासून बनलेले असतात आणि पेशी हा सजीवांचा पायाभूत घटक आहे.' 1885 मध्ये आर. विरशॉ यांनी सर्व पेशींचा जन्म हा पूर्वी अस्तित्वात असलेल्या पेशींमधूनच होतो असे स्पष्ट केले.

पेशींचे मोजमाप व निरीक्षण
(Measurement and observation of cells)

ॲन्टोन ल्युवेन्हॉक यांनी 1673 मध्ये विविध भिंगे एकत्र करून सूक्ष्मदर्शक हे उपकरण तयार केले व जीवाणू, आदिजीव यांच्या जिवंत पेशींचे सर्वप्रथम निरीक्षण केले.

पेशी अत्यंत सूक्ष्म असतात. नुसत्या उघड्या डोळ्यांनी त्या आपल्याला दिसत नाहीत. पेशींच्या आकारमानाचे मोजमाप मायक्रोमीटर आणि नॅनोमीटर या एककांचा वापर करून केले जाते. पेशीनिरीक्षणासाठी संयुक्त सूक्ष्मदर्शकाचा वापर केला जातो, ज्यामध्ये भिंगामुळे काचपट्टीवरील वस्तू कित्येक पटीने मोठी दिसते.



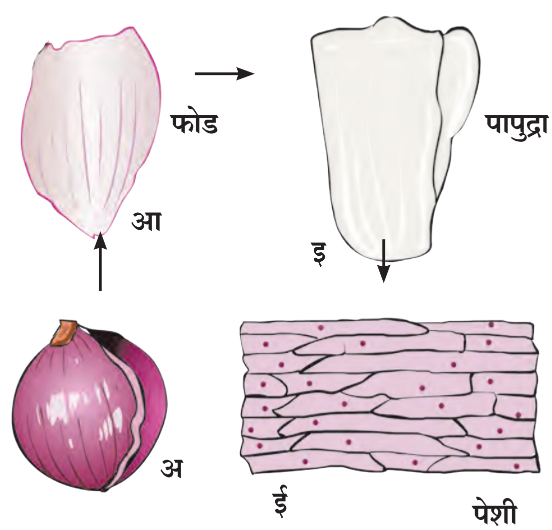
11.2 संयुक्त सूक्ष्मदर्शक

1 सेंटिमीटर = ... मिलिमीटर, 1 मिलिमीटर= 1000 मायक्रोमीटर, 1 मायक्रोमीटर = 1000 नॅनोमीटर

करून पाहूया.

कांद्याची एक फोड घेऊन त्याच्या खोलगट भागात असणारा पातळ पापुद्रा चिमट्याने अलगद वेगळा करा व तो काचपट्टीवर घ्या. त्यावर पाण्याचा थेंब टाका. (हे करताना पापुद्र्यास घडी पडणार नाही याची काळजी घ्या). यावर आयोडिनच्या / इओसिनच्या विरल द्रावणाचा एक थेंब टाका व संयुक्त सूक्ष्मदर्शकाच्या 10 x भिंगाखाली निरीक्षण करा. तत्पूर्वी पापुद्र्यावर आच्छादन काच ठेवायला विसरू नका.

वरीलप्रमाणेच कृती करून वनस्पतींच्या विविध भागांवरील पेशींचे, जसे-पाने, खोडाची साल, मूलाग्रे, इत्यादींचे निरीक्षण करा. मागील इयत्तेत तुम्ही पाण्यातील अमीबा, पॅरामेशिअम यांचे असे निरीक्षण केले आहेच.



11.3 संयुक्त सूक्ष्मदर्शकातून दिसणाऱ्या कांद्याच्या पेशी

सांगा पाहू

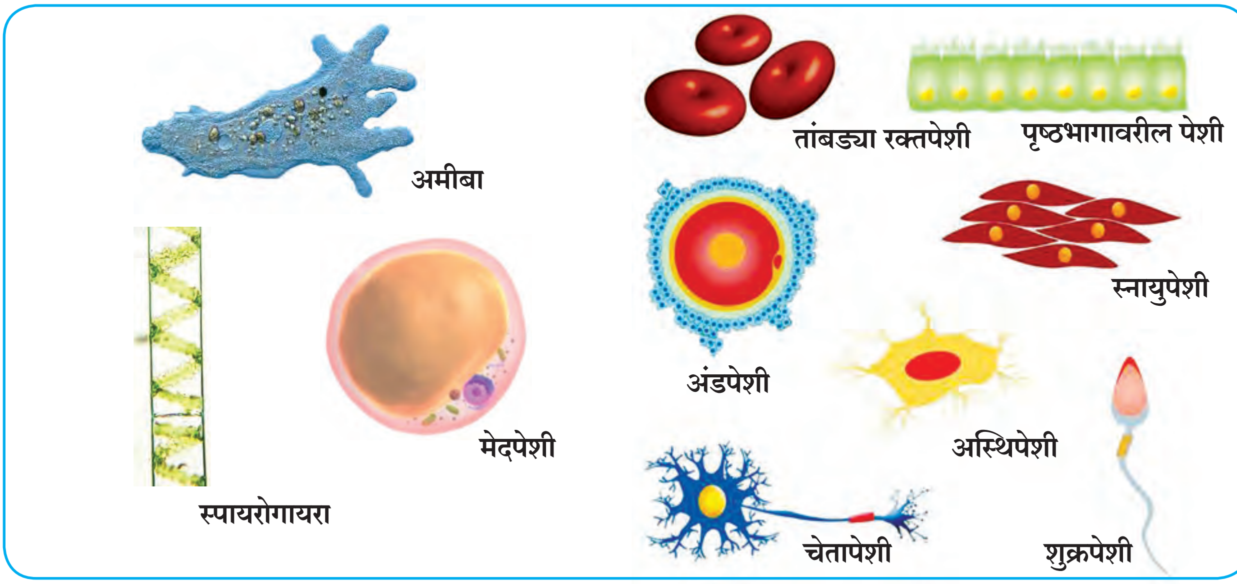
तुम्ही निरीक्षण केलेल्या विविध पेशी एकसारख्याच आहेत का? त्यांची रचना कशी आहे? आकार कसे आहेत?

पुस्तक माझा मित्र

ग्रंथालयातील संदर्भ पुस्तकांच्या आधारे सर्वांत मोठी, सर्वांत लहान अशी पेशींविषयी वैशिष्ट्यपूर्ण माहिती मिळवा.

पेशींचा आकार (Size of cells)

सजीवांच्या पेशींच्या आकारांत विविधता असते. त्यांचा आकार हा प्रामुख्याने कार्याशी निगडित असतो यात आढळणाऱ्या पेशींचे विविध आकार खाली दर्शवले आहेत. त्यांचे निरीक्षण करा.



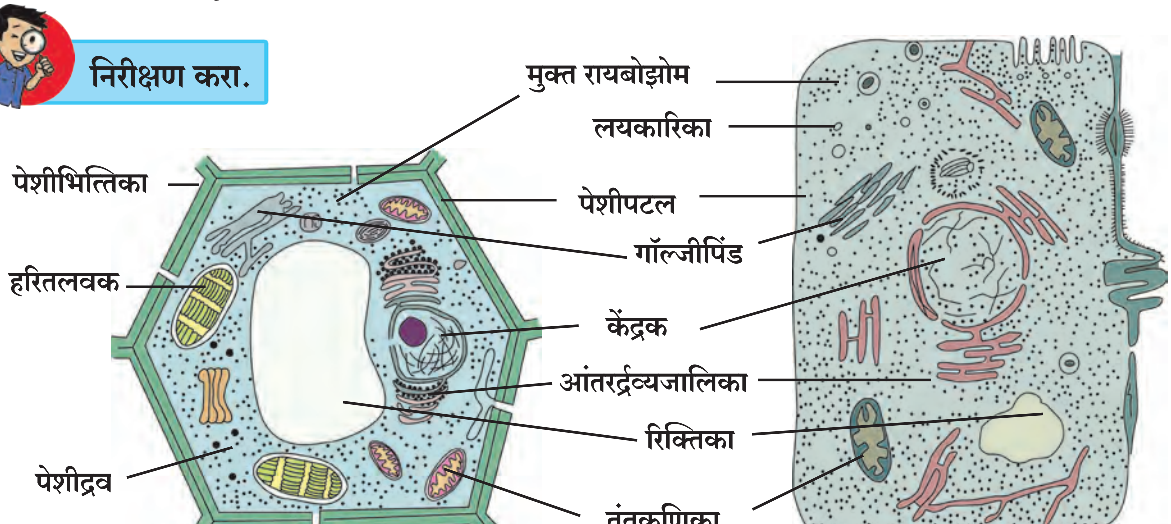
11.4 विविध पेशी

गोलाकार, दंडाकार, स्तंभाकार, सर्पिलाकार, अंडाकृती, आयताकार अशा विविध आकारांच्या पेशी आढळून येतात.

सजीवांच्या जीवनक्रिया घडून येण्यासाठी पेशींमध्ये विविध घटक अस्तित्वात असतात. या घटकांनाच पेशी अंगके म्हणतात. या अंगकांचा सविस्तर अभ्यास करण्यासाठी इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शक वापरतात कारण याच्या साहाय्याने अतिसूक्ष्म घटकाच्या प्रतिमेचे वर्धन होऊन त्याची दोन अब्ज पटपर्यंत (2×10^9) मोठी प्रतिमा अभ्यासता येते.

प्रामुख्याने या पेशींचे वनस्पती पेशी व प्राणी पेशी असे दोन प्रमुख प्रकार आहेत. या पेशी पटलांच्या साहाय्याने बनलेल्या विविध अंगकांच्या अंतर्भावाने तयार झालेल्या असतात. वनस्पती पेशींच्या भोवती स्वतंत्र पेशीभित्तिका असते त्यामुळे त्यांना विशिष्ट आकार प्राप्त होतो. त्याचप्रमाणे वनस्पती पेशींमध्ये मोठ्या आकारांच्या रिक्तिका आढळतात. या सर्व **दृश्यकेंद्रकी पेशी** (Eukaryotic cell) आहेत.

निरीक्षण करा.



11.5 इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शकाच्या साहाय्याने दिसणारी पेशी

अ. पेशीभित्तिका : पेशीभित्तिका हे पेशीचे सर्वांत बाहेर असणारे आवरण आहे. पेशीभित्तिका फक्त वनस्पतीपेशींमध्येच आढळते.

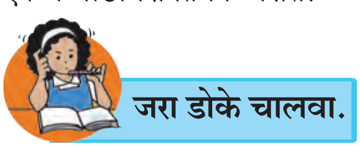
आ. पेशीपटल : पेशीपटल हे एक प्रकारचे पातळ आवरण असून ते अतिशय नाजूक, लवचीक असते व ते प्राणी पेशीचे सर्वांत बाहेरचे आवरण असते.

इ. पेशीद्रव : पेशीमध्ये पेशीकेंद्रकाव्यतिरिक्त द्रवरूप भाग असतो त्याला पेशीद्रव म्हणतात. पेशीद्रव हे पेशीपटल आणि केंद्रक यांदरम्यान असते. पेशींची विविध अंगके यामध्ये विखुरलेली असतात.

ई. पेशी अंगके : यांमध्ये प्रामुख्याने केंद्रक, आंतरर्द्रव्यजालिका, गॉल्जीपिंड, लयकारिका, रिक्तिका, तंतुकणिका, लवके यांचा समावेश होतो. वनस्पतीं पेशींमध्ये हरितलवक असते.

वनस्पती व प्राणी पेशीमधील समान तसेच वेगवेगळे घटक कोणते आहेत ते सांगा.

केंद्रक हे पेशीचे सर्वांत महत्त्वाचे अंगक आहे. त्याच्या भोवती दुहेरी, सछिद्र पटल असते. पेशींची सर्व कार्य केंद्रकच नियंत्रित करते. आंतरर्द्रव्यजालिका हे एक विस्तृत, जाळीदार अंगक आहे. हे रायबोझोमने तयार केलेल्या प्रथिनांमध्ये आवश्यक असे बदल करून त्यांना गॉल्जिपिंडाकडे पाठवण्याचे काम करते. गॉल्जिपिंड हे अनेक चपट्या पिशव्यांनी तयार झालेले असून प्रथिनांचे योग्य वितरण करण्याचे काम गॉल्जिपिंडामार्फत होते. तंतुकणिका व लवके ही दुहेरी आवरण असलेली अंगके आहेत. तंतुकणिका ऊर्जा तयार करतात म्हणून त्यांना पेशींचे ऊर्जाकेंद्र असे म्हणतात. वनस्पती पेशींमधील हरितलवके प्रकाशसंश्लेषणाचे कार्य करतात. रिक्तिका ह्या पेशीतील टाकाऊ पदार्थ बाहेर टाकण्याचे काम करते. प्राणीपेशींमधील रिक्तिका आकाराने छोट्या असतात तर वनस्पतीपेशींमध्ये एकच मोठी रिक्तिका असते.



1. पेशींना निश्चित आकार कशामुळे प्राप्त होतो ?
2. पेशींचे संरक्षण कशामुळे होते ?
3. पेशींच्या गरजा कोणत्या आहेत ?

सूक्ष्मजीव (Micro-organisms)

1. सूक्ष्मजीव म्हणजे काय ?
2. अमीबा, पॅरामेशिअम, युग्लीना, गोगलगाय, हत्ती, कबुतर, जंत यांचे आकारांनुसार दोन गटांत वर्गीकरण करा.

पृथ्वीतलावर असंख्य सजीव आहेत. त्यांपैकी जे आपल्या डोळ्यांनी सहज दिसत नाहीत, ते पाहण्यासाठी सूक्ष्मदर्शकाचा वापर केला जातो. अशा सजीवांना **सूक्ष्मजीव** म्हणतात हे आपण अभ्यासले आहे.

सूक्ष्मजीवांचा आढळ (Occurrence of Micro-organisms)

आपल्या सभोवताली हवा, पाणी, जमीन, अन्नपदार्थ, सांडपाणी, कचरा यांबरोबर वनस्पती, प्राणी व मानवी शरीरामध्ये सूक्ष्मजीवांचे अस्तित्व असते. यांपैकी काही सूक्ष्मजीव हे एकटे राहतात, उदाहरणार्थ, अमीबा, पॅरामेशिअम, तर काही बहुसंख्येने वसाहती करून राहतात. काही सूक्ष्मजीव हे मृत वनस्पती, प्राणी यांच्या अवशेषांवर जगतात.

सूक्ष्मजीवांचे निरीक्षण व मोजमाप (Observation and measurement of Micro-organisms)

करून पहा.

1. पावाचा किंवा भाकरीचा एखादा तुकडा थोडा भिजवा व एका डब्यात तीन ते चार दिवस बंद करून ठेवा. तीन ते चार दिवसांनंतर डब्यातील पावाचे/भाकरीचे निरीक्षण करा. त्यासाठी विशालन भिंगाचा वापर करा.

2. गढूळ पाण्याचा किंवा डबक्यातील साचलेल्या पाण्याचा एक थेंब संयुक्त सूक्ष्मदर्शकाखाली पहा.

3. दही/ताकाचा एक थेंब काचपट्टीवर घ्या व त्याचे संयुक्त सूक्ष्मदर्शकाखाली निरीक्षण करा.

तुम्ही केलेल्या निरीक्षणांच्या आधारे दिसणाऱ्या सूक्ष्मजीवांची चित्रे वहीत काढा.

माहीत आहे का तुम्हांला?

100 मायक्रोमीटरपेक्षा लहान वस्तू आपल्या डोळ्यांना दिसू शकत नाही. त्यामुळे काचपट्ट्या तयार करून सूक्ष्मजीवांचे संयुक्त सूक्ष्मदर्शीखाली निरीक्षण केले जाते, परंतु 1000 पटींचे वर्धन अपुरे ठरत असेल तर काही सूक्ष्मजीवांच्या निरिक्षणासाठी मात्र इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शीचा वापर करावा लागतो.

काही सूक्ष्मजीवांचे आकार

- पॅरामेशिअम – सुमारे 100 मायक्रोमीटर
- टायफॉईडचा रोगजंतू – 1 ते 3 मायक्रोमीटर
- पोलिओचा विषाणू – 28 नॅनोमीटर
- सूक्ष्मजीवांचा आकार हा 100 मायक्रोमीटरपेक्षा लहान असतो.

एवढा लहान आकार असूनदेखील सूक्ष्मजीवांच्या पेशीतील अंगके सर्व जीवनप्रक्रिया घडवून आणतात.

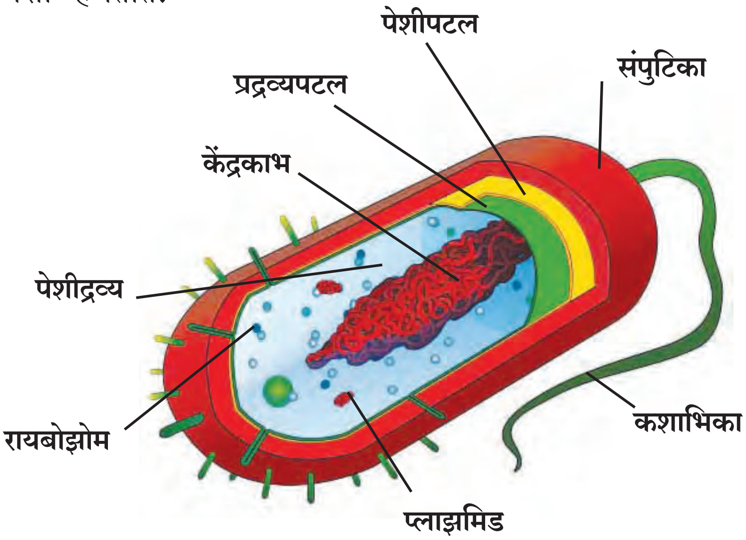
जरा डोके चालवा. सुईच्या टोकावर सूक्ष्मजीव मावतील का?

सूक्ष्मजीवांचे स्वरूप (Nature of Micro-organisms)

तुम्ही काढलेल्या चित्रांमध्ये खालील सूक्ष्मजीव दिसले का? त्यांच्या आकारांविषयी तुम्हांला काय निष्कर्ष काढता येतील?

11.6 विविध सूक्ष्मजीव

काही सूक्ष्मजीव जसे, पावावर येणारी बुरशी, डबक्यातील शैवालाचे तंतू हे बहुपेशीय सूक्ष्मजीव आहेत. तरी बहुतांश सूक्ष्मजीव हे एकपेशीय आहेत जसे, जीवाणू व विषाणू. या सूक्ष्मजीवांच्या पेशींची रचना थोडीशी भिन्न असते. या पेशीत दृश्यकेंद्रकी पेशीत आढळणारी पटलापासून तयार झालेली अंगके आढळत नाहीत, तर यात फक्त प्रद्रव्यपटल, पेशीद्रव्य व केंद्रकद्रव्य एवढेच घटक आढळतात. म्हणूनच यांना **आदिकेंद्रकी** (Prokaryotic cell) पेशी म्हणतात.



11.7 आदिकेंद्रकी पेशी

> **राष्ट्रीय पेशी विज्ञान संस्था पुणे,**
> (National Centre for Cell Science)
> **ही संस्था पेशी विज्ञान, जैव तंत्रज्ञान या संदर्भात संशोधनाचे कार्य करते.**
> **संकेतस्थळ**
> www.nccs.res.in

सूक्ष्मजीवांची वाढ (Growth of Micro-organisms)

प्रत्येक सूक्ष्मजीवाला वाढ व प्रजनन होण्यासाठी विशिष्ट परिस्थितीची आवश्यकता असते. बऱ्याचशा सूक्ष्मजीवांना वाढीसाठी ऑक्सिजन आवश्यक असतो. मात्र काही सूक्ष्मजीव ऑक्सिजनशिवाय वाढू शकतात. समुद्रतळ, ध्रुवीय प्रदेशातील बर्फ, गरम पाण्याचे झरे अशा प्रतिकूल परिस्थितीतसुद्धा काही सूक्ष्मजीव टिकून राहतात. अशा वेळी ते स्वतःभोवती कठीण कवच तयार करून आपली जीवनप्रक्रिया थांबवतात व परिस्थिती अनुकूल झाली की, कवचातून पुन्हा बाहेर येऊन आपली जीवनप्रक्रिया सुरू करतात.

> **सूक्ष्मजीवांची वाढ कोठे होते?**
> **माध्यम :** माती, पाणी, कुजणारे पदार्थ इत्यादी.
> **तापमान :** 25° ते 37° सेल्सिअस दरम्यान
> **पोषण :** विशिष्ट पोषकद्रव्ये उदाहरणार्थ, शैवाल-हरितद्रव्य, ऑक्सिजन.
> **वातावरण :** ओलसर, दमट तसेच उबदार.

> **आकार व जीवनप्रक्रियेनुसार सूक्ष्मजीवांचे शैवाल, कवके, आदिजीव, जीवाणू, विषाणू यांमध्ये वर्गीकरण केले जाते.**

उपयुक्त सूक्ष्मजीव (Useful Micro-organisms)

दोन कुंड्या मातीने अर्ध्या भरून त्यांना A व B अशी नावे द्या.

कुंडी 'A' मध्ये पालापाचोळा, शेण, फळांच्या साली, भाज्यांची देठे, कागदाचे तुकडे असा कचरा मातीत मिसळा.

कुंडी 'B' मध्ये फुटक्या काचा, धातूच्या तुटक्या वस्तू, प्लॅस्टिकच्या पिशव्या मातीत मिसळा. बागेत एका जागी या कुंड्या ठेवून द्या. 3-4 आठवड्यांनी दोन्ही कुंड्यांचे निरीक्षण करा.

सांगा पाहू ! कुंडी B मधला कचरा तसाच राहिला का ?
कुंडी A मधला कचरा कुठे गेला ? का ?

शेण, माती यांमधील सूक्ष्मजीव अन्न मिळवण्यासाठी कचऱ्याचे विघटन करतात. काही दिवसांत कचऱ्याचे रूपांतर उत्कृष्ट खतात होते व परिसराची स्वच्छताही राखली जाते. कचऱ्याप्रमाणेच सांडपाण्याचेही योग्य व्यवस्थापन करताना कार्बनी पदार्थ खूप लवकर कुजण्यासाठी त्यात सूक्ष्मजीव सोडतात.

जरा डोके चालवा. ओला कचरा व सुका कचरा वेगवेगळा का जमा करावा ?

सांगा पाहू ! मेथी/वाटाणा/घेवडा यांच्या रोपट्यांच्या मुळांचे निरीक्षण करा. मुळांवर गाठी कशासाठी असाव्यात ?

कडधान्यांच्या रोपट्यांच्या मुळांवरील गाठीत, तसेच मातीत असणारे काही सूक्ष्मजीव हवेतील नायट्रोजनचे त्याच्या संयुगांत रूपांतर करतात. याची माहिती आपण अगोदरच्या पाठात घेतली आहे. या संयुगांमुळे जमिनीची सुपीकता वाढते त्यामुळे कडधान्यांतील प्रथिनांचे प्रमाण वाढण्यास मदत होते.

प्रकल्प : तुमच्या गाव/शहराबाहेर असणाऱ्या कचरा डेपोला भेट द्या. मोठमोठ्या खड्ड्यांमध्ये कचरा गाडण्यामागचे तत्त्व शोधा.

थोडे आठवा. आई दुधापासून दही बनवताना काय करते ?

कोमट दुधात दही/ताकाचे काही थेंब मिसळून 8-10 तास उबदार ठिकाणी ठेवल्यास दह्यातील सूक्ष्मजीवांची भराभर वाढ होते आणि दुधाचे रूपांतर दह्यात होते. ताक, लोणी, चीज व इतर दुग्धजन्य पदार्थांची निर्मिती करण्यास अशा प्रकारे सूक्ष्मजीव उपयुक्त आहेत.

किण्वन (Fermentation)

सूक्ष्मजीवांच्या क्रियेमुळे काही कार्बनी पदार्थांचे दुसऱ्या कार्बनी पदार्थांत रूपांतर होण्याच्या रासायनिक क्रियेला किण्वन किंवा आंबणे किंवा कुजणे असे म्हणतात. या क्रियेत उष्णता निर्माण होऊन, कार्बन डायऑक्साइड व इतर वायू तयार होतात. हे वायू पदार्थांचे आकारमान वाढवतात. (उदाहरणार्थ, पाव, इडली यांची पिठे फुगणे.) हे वायू बाहेर पडताना पदार्थ फसफसतात. दुधाचे दही बनवणे, फळे व धान्य यांपासून अल्कोहोल तयार करणे, पिठापासून पाव बनवणे तसेच ॲसेटिक आम्ल, सायट्रिक आम्ल, लॅक्टिक आम्ल, जीवनसत्त्वे व प्रतिजैविके यांच्या निर्मितीमध्ये किण्वन प्रक्रियेचा उपयोग केला जातो.

जरा डोके चालवा.

1. रवा-इडली, भटुरे, नान यांमध्ये दही का घालतात ?
2. दही, इडली, डोसा हे पदार्थ पचण्यास हलके कसे बनतात ?

धान्यांची पिठे, फळांचे रस यांमध्ये सूक्ष्मजीवांना वाढू दिल्यास स्वत:ची वाढ व पुनरुत्पादन करताना हे सूक्ष्मजीव पदार्थांचे अपघटन करतात व नवीन रसायनांची निर्मिती होते. हा गुणधर्म लक्षात घेता आपल्या रोजच्या वापरातील अनेक पदार्थ सूक्ष्मजीवांच्या मदतीने बनवले जातात.

पुस्तक माझा मित्र किण्वन प्रक्रिया कोणी शोधली ?

तुम्ही आजारी पडलात तर डॉक्टर काही वेळा पेनिसिलीनसारख्या औषधाची कॅप्सूल किंवा इंजेक्शन देतात. अशी विशिष्ट प्रकारची औषधे शरीरातील रोगजंतूंचा नाश करतात व त्यांची वाढ रोखतात. ह्या औषधांना **प्रतिजैविके** (Antibiotics) म्हणतात. विशिष्ट जातींच्या सूक्ष्मजीवांपासून प्रतिजैविके बनवली जातात.

पूर्वी असाध्य असणारे क्षय, टायफॉइड, कॉलरा असे अनेक रोग आता प्रतिजैविकांमुळे आटोक्यात आले आहेत.

पाळीव प्राण्यांच्या अन्नात प्रतिजैविके मिसळून त्यांनाही रोगांपासून संरक्षण देता येते. वनस्पतींना होणाऱ्या रोगांवरही प्रतिजैविकांमुळे नियंत्रण ठेवता येते.

हे नेहमी लक्षात ठेवा.

प्रतिजैविके ही रोगांवर मात करण्यासाठी असली, तरी ती डॉक्टरांच्या सल्ल्याशिवाय घेणे अपायकारक असते, त्यामुळे डॉक्टरांच्या सल्ल्यानुसारच त्यांचे डोस पूर्ण करावे. तसेच अंगदुखी, डोकेदुखी, सर्दी अशा आजारांवर परस्पर औषधे घेऊ नयेत.

माहिती मिळवा.

लहान बाळांना ठरावीक दिवसांनी लस का देतात? काय असते ही लस?

रोगप्रतिकार क्षमता वाढवणारी लस प्रयोगशाळेत सूक्ष्मजीवांच्या मदतीने तयार करतात. अशा रोगाची लस अगोदरच टोचलेली असेल, तर आपल्या शरीराची रोगप्रतिकार क्षमता वाढते व त्यामुळे तो रोग होण्याची शक्यता खूपच कमी होते.

कातडी कमावणे, घायपातापासून धागे मिळवणे ह्या प्रक्रियांमध्येही सूक्ष्मजीवांचा उपयोग करून घेतला जातो. काही सूक्ष्मजीव तेलावर वाढतात. त्यांच्या मदतीने समुद्रात तेलगळतीमुळे आलेला तेलाचा तवंग काढून पाणी स्वच्छ केले जाते.

शेतातील पालापाचोळा व कचरा, मानवी मलमूत्र, घरातील ओला कचरा एकत्र करून बायोगॅस संयंत्रांच्या माध्यमातून जैववायू व खतनिर्मिती केली जाते.

उपद्रवी सूक्ष्मजीव (Harmful Micro-organisms)

थोडे आठवा. बंद डब्यात चुकून राहिलेली मिठाई किंवा पाव यांचे तीन-चार दिवसांनी काय होते?

बरेच दिवस बंद ठेवलेला मुरांबा, लोणची यांच्या बरण्या उघडल्यावर कधी कधी त्यांच्यावर पांढरा, चकतीसारखा पापुद्रा आलेला दिसतो किंवा काळे कण जमलेले दिसतात.उन्हाळ्याच्या दिवसांत दूध, मांस हे पदार्थ नासतात. शिळ्या, ओलसर अन्नावर बुरशी येते. बुरशी आलेल्या अन्नाचे आपण काय करतो? का?

अन्नविषबाधा (Food Poisoning)

स्वतःचे पोषण करताना काही सूक्ष्मजीव विषारी पदार्थ (एन्टेरोटॉक्झिन्स) अन्नात मिसळतात. ह्या पदार्थांनी अन्न दूषित होते. दूषित अन्नाचे सेवन केल्यास आपल्याला उलट्या व जुलाब होतात.

जरा डोके चालवा.

1. अन्नपदार्थ दूषित झाला आहे, हे तुम्ही कसे ओळखाल ?
2. विकतचे अन्न घेताना काय पाहाल ? का ?
3. लग्नसमारंभ तसेच मोठे भोजनाचे कार्यक्रम यांमध्ये अन्नविषबाधेच्या घटना का घडतात ?

रोगकारक सूक्ष्मजीव

जलाशयांजवळील अस्वच्छता व सांडपाण्याशी संपर्क येऊन दूषित झालेल्या पाण्यात तसेच शिळ्या, उघड्यावरील (माश्या बसलेल्या) अन्नात सूक्ष्मजीव असतात. असे दूषित अन्न सेवन केल्यास आमांश, टायफॉइड, कॉलरा, कावीळ, गॅस्ट्रो असे अन्ननलिकेचे रोग होतात. श्वसनमार्गाचे रोग झालेल्या व्यक्तीच्या खोकण्यातून व शिंकण्यातून त्या रोगाचे सूक्ष्मजीव हवेत मिसळतात. श्वासावाटे निरोगी व्यक्तीच्या श्वसनमार्गात जाऊन सर्दी, खोकला, घटसर्प, न्यूमोनिया, क्षय असे रोग होऊ शकतात.

कचऱ्याचे ढीग, गटारे, साठलेले पाणी या ठिकाणी डासांची पैदास वाढते. डासांच्या माद्यांच्या दंशांतून हिवताप (मलेरिया), डेंग्यू, हत्तीरोग, पीतज्वर (Yellow fever), चिकुनगुनिया, झिका ताप (Zika fever) इत्यादी रोगांना कारणीभूत सूक्ष्मजीव मानवी शरीरात प्रवेश करू शकतात.

हे आवर्जून पहा.

1. घरावरील पाण्याची टाकी व त्यातील पाणी स्वच्छ आहे का ?
2. शाळेतील पाण्याची टाकी, स्वच्छतागृह स्वच्छ आहे का ?
3. घराजवळील उघड्यावरील कुंड्या, टायर, प्लॅस्टिकचे डबे इत्यादींमध्ये पाणी साचले आहे का ?
4. पाण्याची भांडी, पाण्याची टाकी किती दिवसांतून स्वच्छ केली जाते ?

हे नेहमी लक्षात ठेवा.

1. नेहमी ताजे व झाकलेले अन्न खावे.
2. उकळलेले पाणी प्यावे.
3. खोकताना, शिंकताना तोंडावर रुमाल ठेवावा.
4. घराभोवती कचरा किंवा पाणी साठू देऊ नये.

स्वच्छ भारत अभियान

सुमारे 80% आजार हे अस्वच्छतेमुळे होतात. परिसर स्वच्छ ठेवणे, कोठेही कचरा न टाकणे, उघड्यावर शौचास न बसणे हे संसर्गजन्य आजार रोखण्याचे सोपे मार्ग आहेत.

आपल्या वैयक्तिक स्वच्छतेबरोबरच सार्वजनिक स्वच्छतेबाबतीतही जागरूक राहण्यासाठी देशभरात 'स्वच्छ भारत अभियान' हे राष्ट्रीय चळवळीच्या स्वरूपात कार्यान्वित आहे. आपणही आपल्या शाळेत, परिसरात स्वच्छतेविषयी एक उपक्रम राबवून त्यात सहभागी होऊया.

माहिती मिळवा.

मानवाप्रमाणेच प्राणी, वनस्पती यांना सूक्ष्मजीवांमुळे कोणकोणते रोग होतात ?

माहीत आहे का तुम्हांला ?

आपल्याला ताप येतो म्हणजे नक्की काय होते ?

निरोगी मानवी शरीराचे तापमान सुमारे 37° सेल्सिअस इतके असते. शरीरात सूक्ष्मजीवांचा प्रवेश झाल्यास आपल्या रक्तातील प्रतिकारयंत्रणा कामाला लागते व त्यामुळे शरीराचे तापमान वाढल्यामुळे सूक्ष्मजीव नष्ट होतात. जखम भरताना ती गरम लागण्याचे कारणही हेच आहे.

जरा डोके चालवा.

मानवी शरीराचे तापमान सुमारे 37° सेल्सिअस व सूक्ष्मजीवांची जास्तीत जास्त वाढ होण्याचे तापमान (15° सेल्सिअस ते 35° सेल्सिअस) यांचा संबंध कसा जोडाल?

सांगा पाहू !

1. पावसाळ्यात कपडे दमट राहिले तर काय होते?
2. गोणपाटाच्या, तागाच्या पिशव्यांवरील काळे-पांढरे डाग कसले असतात?
3. चामड्याची पाकिटे, पर्स, पट्टे, पादत्राणे यांना पॉलिश लावून मगच का ठेवून देतात?
4. जुने रबर, कागद, नोटा यांच्यावर पावडरीसारखा कोणता पदार्थ तयार झालेला दिसतो?

वर उल्लेख केलेले सर्व पदार्थ म्हणजे सुती कपडे, गोणपाट, ताग, कागद, रबर हे वनस्पतिजन्य, तर चामडे हा प्राणिजन्य पदार्थ आहे. दमट हवामानामुळे या पदार्थांवर बुरशी व इतर सूक्ष्मजीवांची वाढ होऊन ते खराब व कमकुवत होतात.

स्वाध्याय

1. खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

अ. पेशी म्हणजे काय?

आ. पेशींमधील विविध अंगके कोणती आहेत?

इ. सूक्ष्मजीव म्हणजे काय?

ई. सूक्ष्मजीवांचे विविध प्रकार कोणते?

2. रिकाम्या जागी योग्य शब्द लिहा.

अ. .... हे अंगक फक्त वनस्पती पेशीतच असते.

आ. सूक्ष्मजीवांमुळे कचऱ्याचे .... मध्ये रूपांतर होते.

इ. पेशीमध्ये .... मुळे प्रकाश संश्लेषण होते.

ई. .... अभ्यासासाठी इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शकाचा वापर करावा लागतो.

3. आमच्यातील फरक काय आहे?

अ. वनस्पती पेशी व प्राणी पेशी

आ. आदिकेंद्रकी पेशी व दृश्यकेंद्रकी पेशी

4. वनस्पती पेशी व प्राणी पेशी यांच्या आकृत्या काढून त्यांचे वर्णन तुमच्या शब्दांत लिहा.

5. सूक्ष्मजीवांची उपयुक्तता व हानिकारकता स्पष्ट करा.

6. कारणे लिहा.

अ. महापूर, अतिवृष्टी या काळांत रोगप्रसार होतो.

आ. शिळे अन्न खाल्ल्याने विषबाधा होण्याची शक्यता असते.

इ. जमीन मशागतीमध्ये माती खाली-वर करतात.

ई. बुरशी ओलसर जागी चटकन वाढते.

उ. घराघरांमध्ये शीतकपाटांचा वापर करतात.

ऊ. पाव तयार करताना फुगतो.

ए. दुभत्या जनावरांना आंबोण देण्यापूर्वी ती भिजवून ठेवतात.

7. साधा व संयुक्त सूक्ष्मदर्शक तुम्ही कशासाठी वापराल? कसा ते सविस्तर लिहा.

उपक्रम :

परिसरातील बेकरी व्यवसायाला भेट देऊन तेथील पदार्थ तयार करण्याच्या प्रक्रियेची माहिती घ्या व एक पदार्थ तयार करा.

EQDHJ9

◆ ◆ ◆